

NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

REDAȚIA ȘI
BUCUREȘTI
APARE



ADMINISTRAȚIA
STR. PARIS, 1
LUNAR

CONCURSUL MILITAR DE SKI DELA SINAIA



Echipea câștigătoare a Vânătorilor de Munte (Batalionul I)

A.204. No. 4 - FEBRUARIE 1923
ANUL AL DOISPREZECELEA
EDITATĂ ȘI TIPĂRITĂ DE
CULTURA NAȚIONALĂ

N A T U R A

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI
APARE IN EDITURA CVLTVRA NAȚIONALĂ

SUB INGRIJIREA D-LOR

G. ȚIȚEICA G. G. LONGINESCU OCTAV ONICESCU

Profesor Universitar

Profesor Universitar

Docent Universitar

CUPRINSUL

PENTRU FIXAREA TERMENILOR	
ȘTIINȚIFICI de <i>Octav Onicescu</i> . . .	1
CĂRBUNII DE PĂMÂNT de <i>Sava Athanasiu</i>	2
PĂDURILE ȘI INSECTELE de <i>N. Iacobescu</i>	8
LĂCUSTELE de <i>N. Zotta</i>	16
FILMUL FONO-CINEMATOGRAFIC de <i>Ing. C. Ianculescu</i>	24
VÂNTURILE KOSSAVA, CRIVĂȚUL ȘI NEMERE IN ROMÂNIA de <i>C. Ioan</i>	29
SIR WILLIAM HERSCHEL (1738—1822) de <i>Maria Theohar</i>	33
NOTE ȘI RECENZII	36
INSEMĂNĂRI	40
<u>SUPLIMENT:</u>	
ROMANUL REVISTEI „NATURA“:	
DE VORBĂ CU UN STROP DE APĂ de <i>G. G. Longinescu</i> .	
BULETINE.	

ABONAMENTUL LEI 120 PE AN / NUMĂRUL LEI 10
REDACȚIA ȘI ADMINISTRAȚIA: BUCUREȘTI, STR. PARIS, 1

Secția de chimie a Societății Române de Științe din București a ținut a treia ședință lunară, Luni 5 Februarie 1923, ora 6 seara, în amfiteatrul laboratorului de fizică moleculară, acustică și optică din localul Universității.

Ședința a fost prezidată de d-l profesor *N. Dănăilă*, președintele secției.

— D-l Dr. *D. Butescu*, secretarul Secției, citește procesul-verbal al ședinței dela 1 Ianuarie 1923, care se aprobă fără nici o modificare de către membrii de față.

Se trece apoi la ordinea de zi.

D-l profesor conferențiar Dr. *D. Butescu* vorbește despre studiul făcut de d-sa *asupra exploziilor întâmplare în mașinile de fabricat aer lichid în timpul funcționării lor*. Înainte de a intra în fondul comunicării sale, d-sa se ocupă de fabricarea oxigenului și azotului prin distilarea fracționată a aerului lichid, folosindu-se de proiecții luminoase și de planșe grafice, ca să explice mecanismul fabricării și rectificării oxigenului.

Trei sferturi din cele o sută de mii de tone de oxigen întrebuințat pe fiecare an în industrie, se fabrică cu ajutorul mașinilor *Linde* și e mai ieftin ca acela preparat din aer pe cale chimică sau prin electroliză. Vorbește apoi de sudura autogenă, de var-azot, de acid azotic, de anumite explozive de mine, făcute cu aer lichid, etc. În sfârșit, conferențiarul intră în studiul său alcătuit dintr'o serie de analize chimice pe care le-a făcut asupra aerului din sala mașinilor de fabricat aer lichid (asupra aerului din fabrica de acetilen așezată în apropiere, asupra carburei de calciu, sodei și uleiurilor de uns, întrebuințate în fabrică, asupra aerului comprimat în diferitele faze din timpul fabricației și asupra oxigenului lichid).

Acest studiu analitic nu l-a condus la stabilirea în mod hotărît a cauzei care a produs o serie de explozii la fabrica din București. D-l *Butescu* presupune că această cauză ar putea să fie: 1) producerea unei diferențe de potențial în țevile de fier prin care se scurge aerul lichid, prin urmare un fenomen electric; 2) urmele de acetilen lichid din aerul lichid și 3) acțiunea catalitică al oxidului de fier produs prin oxidarea țevilor de fier ale mașinii.

— D-nii Dr. *E. Angelescu* în colaborare cu d-l *D. Dumitrescu* dezvoltă comunicarea lor *asupra solubilității acidului picric în amestecuri de solvenți*. D-lor au studiat solubilitatea acidului picric în amestecuri de alcool și cloroform respectiv tetraclorură de carbon și benzen. În aceste cazuri solubilitatea nu e aditivă. Ea prezintă un maximum pentru benzen. Conferențiarii exprimă creșterea solubilității printr'o funcțiune de forma: $S^{\circ} - S^{\circ} = Kc^p$ unde S° este cantitatea de acid picric raportată la 100 g. de cloroform, respectiv tetraclorură de carbon sau benzen în prezență de c grame alcool, raportat la aceeaș cantitate; S° exprimă acelaș lucru în absența alcoolului; iar K și p sunt două constante.

Rezultatele găsite prin socotire cu această formulă se potrivesc foarte bine cu acelea găsite prin experiență, până la anumite concentrații de alcool și anume pentru benzen până la 40 g. alcool, pentru tetraclorură de carbon până la 60 g. alcool și pentru cloroform până la 73 g. alcool în 100 g. de solvent. Determinările altor autori se exprimă asemenea prin această formulă mai bine decât prin formula dată de *Bedländer* sau de *W. Herz* și *M. Knoch*.

(SOCIETATEA ROMÂNĂ DE ȘTIINȚE)

ȘEDINȚA DIN 13 FEBRUARIE 1923

D-l Profesor Dr. Hurmuzescu deschizând ședința, aduce la cunoștința d-lor membrii ai Societății și onor. auditoriu, într'o scurtă expunere, câteva din faptele și întâmplările cele mai importante în știința fizice și în domeniile apropiate ei.

1. *Inaugurarea unui Laborator de hidraulică.*

La Beauvert lângă Grenoble, în regiunea alpină a Franței, s'a inaugurat, în ziua de 16 Noemvrie 1922, primul laborator din lume din inițiativa privată, unde se vor studia toate chestiunile relative la hidraulică, în vederea aplicațiilor ei la căderile de apă. Aceste chestiuni au fost provocate și dezvoltate așa de repede și cu atât de mare folos de către uzinele hidroelectrice. Utilizările din ce în ce mai mari și mai puternice ale acestor instalațiuni, grație calităților energiei electrice de a se transforma ușor după trebuințe, au adus o mulțime de probleme a căror rezolvare cere cercetări experimentale, pe lângă observațiunile cunoscute. Printre acestea, cele mai importante ar fi cele datorite presiunilor asupra suprafețelor sub apă și cele relative la tuburile de aspirațiune. Printre cei cari au determinat și lucrat la realizarea acestui laborator este, în gradul întâiu, Institutul Electrotehnic al Universității din Grenoble, care, prin munca și priceperea eminentului său director Barbillion, a realizat, grație și inițiativelor private și concursului Universității și autorităților, un învățământ foarte important electrotehnic cu mult folos economic pentru Franța și în special pentru regiunea Grenoblei.

2. *Laboratoare electrice unde se pot obține tensiuni de 1.000.000 de volți.*

Se cunoaște marele avantaj economic ce-l prezintă transmisiunea la distanțe mari a energiei electrice sub tensiuni din ce în ce mai mari.

În această direcțiune electricianii americani s'au arătat cei mai îndrăzneți. Pe când în Europa se încercă, cu multe socoteli și precauțiuni, tensiuni până la 30.000 de volți, inginerii din Statele-Unite ale Americii utilizau transmisiuni sub 150.000 volți, ceea ce le permitea să ajungă la distanțe de peste 450 km.; iar acum în urmă au linii în exploatare de 220.000 volți.

Dar, cum tendința lor este de a merge cât mai departe, au căutat să studieze în prealabil voltaje de ordinul de 1.000.000. În acest scop General Electric Co., a instalat la Scheneectady un laborator cu mașini speciale pentru acest scop.

Acum în urmă profesorul Millican — cunoscut prin lucrările sale asupra electronului — a fost desemnat pentru a lua conducerea unui laborator la Pasadena, unde se vor obține și studia efectele acestor tensiuni de peste 1.000.000 de volți. Efectele acestui potențial sunt foarte impresionante. Scânteia de peste 2 metri obținută între cei doi poli este comparabilă trăsnetului. Franța nu vrea să rămâie mai în urmă în această cursă spre marile tensiuni; *La Compagnie Générale d'Electro-Céramique* a hotărât să instaleze la Ivry un laborator pentru încercarea materialului izolator, sub 1.000.000 de volți. Acest voltaj va fi obținut prin mijlocul a 3 transformatori în cascadă, a căror putință însă va fi mai redus de cât cea pusă în acțiune în laboratoarele americane prin generatori mult mai puternici.

3. *De curând a murit la Paris Jules Carpentier, directorul casei de construcțiuni de aparate I. Carpentier.*

Se cuvine să-i aducem o pioasă amintire, căci Carpentier a fost în multe ocaziuni un sprijin și un imbold în realizarea multora din progresele fizice prin aportul cunoștințelor sale tehnice.

Mulți dintre tinerii fizicieni au folosit capitalul său tehnic și cel material pentru cercetările lor.

Carpentier, ieșit dela Politehnică între cei dintâiu, în loc de a urmă tradiția rămânând funcționar la tutunuri, a venit alături de Ruhmkorff, și a lucrat cu tot entuziasmul pentru dezvoltarea acestei întreprinderi, ducând-o la cea mai frumoasă reputație.

Pentru contribuția și colaborarea lui tehnică și științifică chiar, la realizarea multora din aparatele construite sub direcțiunea sa și care au servit ca prin noui cercetări să se sporească și să se lărgească frontierele științei fizice, a fost încă de mai mulți ani membru al Academiei de Științe din Paris.

4. *Gazetele de astăzi ne aduc știrea morții profesorului german Röntgen.*

Dacă nu ne gândim decât la recunoștința științifică, fizica îi datorește acestui învățat marea ei dezvoltare bazată pe concepțiunea discontinuității materiei precum și a electricității.

În anul 1895 când Röntgen descopere misterioasele raze X, ideile dominante în fizică procedau din teoria energeticului — și partizanii cei mai hotărâți ai ei duceau o luptă crâncenă în contra mecaniștilor, cari căutau explicațiunea fenomenelor prin mișcare și formă.

Astăzi însă lucrurile s'au schimbat, căci pornind dela experiențele lui Röntgen, completate prin descoperirile proprietăților electrice ale razelor X, deslușirea cauzei și a originii lor, am ajuns la aparițiunea electronului — granula electrică. Evoluția acestor cunoștințe ne-a condus fatal la descoperirea substanțelor radifere cu întreg cortegiul lor de particuioni și electroni proveniți din desagregare sau desintegrare, pentru a întrebuința termenul consacrat de școala englezească și au condus mai departe la idea importantă că avem aface: cu grăunți electrice e , electronii, cu particule materiale a , atomii și cu porțiuni de energie q .

Deci avem discontinuitatea materiei, electricității și energiei.

Lucrările din urmă asupra opticeii razelor X, cari ne dau prin spectrul fiecărui corp caracteristica sa constitutivă pe de o parte și desintegrarea diferitelor corpuri sub acțiunea rănilor, pe de alta, ne conduc la o nouă concepție a materiei bazată pe legătura dintre electron e și ionul pozitiv a .

Toată această mănoasă dezvoltare după cum am căutat s'o schițez este pornită dela experiența lui Röntgen, de aceea se cuvine o pioasă amintire recunoscătoare numelui acestui fizician.

În buletinul din numărul viitor se va rezuma și comunicarea D-lui prof. Musceleanu, despre Coloizi.

BIBLIOTECA ȚARA NOASTRĂ

VASILE PÂRVAN

GHEORGHE OPRESCU

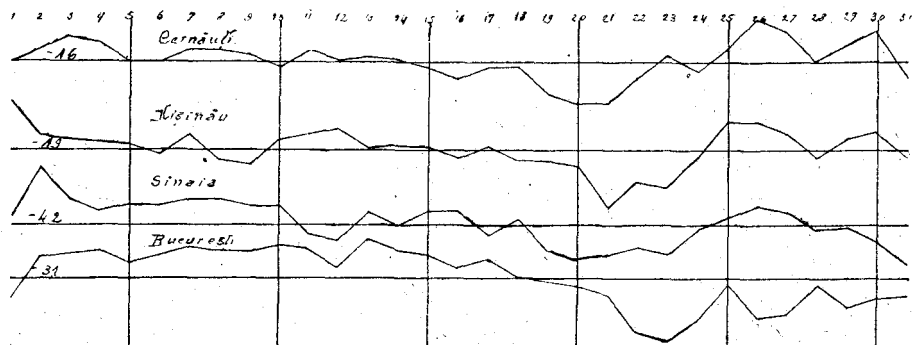
INCEPUTURILE VIEȚII ROMANE LA GVRILE DUNĂRII

ARTĂ ȚĂRĂNEASCĂ LA ROMÂNI

CULTURA NAȚIONALĂ

BULETINUL INSTITUTULUI METEOROLOGIC CENTRAL

TEMPERATURA AERULUI IN CURSUL LUNEI IANUARIE 1923



Temperatura mijlocie zilnică. — Linia orizontală indică temperatura mijlocie lunară la fiecare stațiune, iar curbile dau abaterile temperaturii mijlocii zilnice față de mijlocia lunară; un mm. pe diagramă reprezintă o variațiune de un grad Celsius.

În cursul acestei luni timpul, în întreaga țară, a fost călduros și bogat în precipitațiuni atmosferice.

Temperatura mijlocie a fost cuprinsă între $+1.4^{\circ}$ (Băile Erculane) și -4.2° (Gheorghieni); întrecând astfel cu 0.9° până la 4.2° valorile normale, care în această lună variază dela -0.2 (Orevița) și -7.9° (Gheorghieni).

Mai călduroasă a fost prima decadă și, cu deosebiri, zilele de 1—2; 7—10 precum și zilele dela 26—30 din ultima decadă. În aceste două zile, temperatura maximă în întreaga țară a fost cuprinsă între 4.5° și 8° , ajungând chiar între 8° și 12° în Banat și apusul Olteniei.

Mai friguroasă a fost timpul la începutul și sfârșitul decadei a treia (21—23 și 31 Ianuarie) când temperaturile minime s'au scorbit în mijlociu între -10° și -15° . Mai rece a fost timpul în Ardeal, unde temperaturile minime în ziua de 23 au atins valori cuprinse între -15° și -20° în mijlociu.

Cea mai ridicată temperatură înregistrată în cursul acestei luni a fost $+12^{\circ}$ la Caransebeș, în ziua de 1 Ianuarie și cea mai scorbită, -24.7° în ziua de 23, la Bod.

În această lună au fost în mijlociu între 20 și 31 zile de îngheț, în timpul cărora temperatura minimă a rămas sub 0° C. În Bucovina, Nordul Basarabiei și cea mai mare parte a Ardealului, au fost între 10 și 18 zile de iarnă, adică zile în care temperatura maximă nu a atins 0° C., deci zile cu îngheț permanent timp de 24 de ore. În restul țării numărul acestor zile a fost cuprins între 5 și 10. Cel mai mare număr de zile de iarnă a fost 19, înregistrate la Soroca.

Nebulozitatea a fost relativ mare; ea a atins valori cuprinse între 6 și 8 în Banat, Oltenia

și Muntenia și între 7 și 9 în restul țării. Acelaș rezultat ni-l dau și stațiunile heliografice, fracțiunea de insolație variind între 9% la Copou (Iași) și 19% București, deci nicăiri soarele nu a strălucit nici a 5-a parte din timpul, cât ar fi putut să strălucească. Din această cauză zilele senine au fost foarte puține: în mijlociu 1—5; restul zilelor au fost noroase sau acoperite.

Umiditatea aerului a fost, deasemenea, ridicată; ea a variat între 80% și 90% și a ajuns între 90% și 95% pe alocuri, în Muntenia și Sudul Basarabiei.

Vânturile au suflat mai mult dintre SW—NW în Ardeal și dintre N—E în restul țării. În Basarabia și Moldova au fost 5—10 zile în care vântul a atins sau trecut de 10 m./s.; în restul țării numărul acestor zile a variat între 1—5.

Precipitațiunile au atins în toată țara valoarea mijlocie de 52.8 mm., ceea ce reprezintă un exces de 51% față de valoarea mijlocie normală de 34.8 mm. În mijlociu a fost în întreaga țară 5-6 zile cu precipitațiuni egale sau mai mari ca 1.0 mm. și 7.2 zile cu precipitațiuni egale sau mai mari ca 0.1 mm.

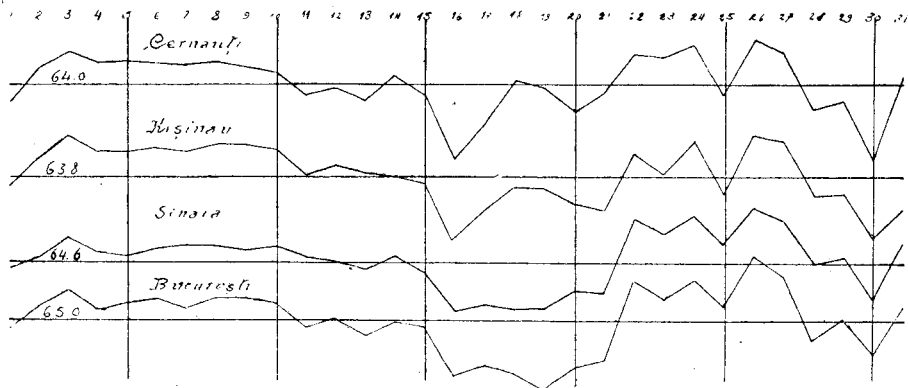
Numărul zilelor de zăpadă a atins 5.3, iar grosimea mijlocie a stratului de zăpadă a fost de 53.0 cm., iar solul a fost acoperit cu zăpadă în mijlociu în curs de 17.2 zile.

Cea mai mare parte din aceste precipitațiuni se datoresc zăpezii căzute în zilele dela 18 la 21 Ianuarie, când zăpada a căzut în cantitate mare, fiind puternic viscozită de crivăț.

Pentru cercetarea mai în amănunt a timpului în cursul acestei luni, putem deosebi următoarele perioade mai caracteristice:

PERIOADA DELA 1 LA 6. În tot cursul

PRESIUNEA AERULUI IN CURSUL LUNEI IANUARIE 1923



Presiunea mijlocie zilnică. — Linia orizontală indică presiunea mijlocie lunară la fiecare stațiune, iar curbele dau abaterile presiunii mijlocii zilnice față de mijlocia lunară; un mm. pe diagramă reprezintă o variațiune de un mm. de membru.

acestor zile, în regiunea dintre Islanda și coastele Norvegiei s'a menținut o depresiune profundă (735 mm. în centru). Centrul anticiclonic siberian s'a întins până la Marea Baltică și Marea Neagră, iar în Vestul Mării Mediterane staționă o depresiune. În tot cursul acestor zile presiunea a fost în creștere, exceptând dela 3 la 4, când în toată țara a descrescut cu 2—4 mm. în 24 de ore. Cerul s'a menținut tot timpul acoperit și cețos, iar precipitațiunile nu au căzut niciări.

PERIOADA DELA 6 la 12. Situațiunea generală a atmosferei se schimbă în timpul acestei perioade în sensul că în afară de Anticicloul Siberian din Rusia, apare mai întâiu în Peninsula Iberică și apoi se întinde până în regiunea Islandei, Anticicloul Oceanic. Între aceste două centre de mare presiune se formează tipul în formă de galerie în care se așează atât depresiunea dela Nord (Scandinavia) cât și aceea dela Sud (Mediterrana și Italia). La noi presiunea aerului, după ce mai întâiu crește până în ziua de 8, cât timp anticicloul din Rusia se găsește în apropiere de țara noastră, ea începe să descrescă în zilele următoare. Temperatura, deși mai mult în descreștere, se menține încă ridicată, ziua fiind desgheț aproape general.

În cursul acestor zile s'au semnalat ploi parțiale și puțin abundente.

PERIOADA DELA 13 la 21. În primele două zile ale acestei perioade, depresiunea din Mediterană se întinde spre răsărit până la Marea Neagră. În ziua următoare depresiunea de pe coastele Norvegiei, înaintează spre Răsărit, ocupând întreaga Scandinavie și întinzându-se, la Sud, până în Polonia, și se urcă a doua zi spre Nord ocupând întreaga regiune dintre Marea Baltică și Marea Neagră. În această zi, în Ardeal și Moldova s'a înregistrat presiunea cea mai scoborită din întreaga lună (755—752 mm.,

redusă la nivelul mării). În zilele următoare această depresiune se mișcă spre răsăritul Mării Mediterane și Sudul Mării Negre, în timp ce centrul anticiclonic Siberian se menține în interiorul Rusiei. În aceste condițiuni se produc la noi vânturi puternice dintre N și E (Crivăț, Nemeșul, Cosova) însoțite de zăpezi abundente și viscolite, ceace s'a și produs în cursul zilelor dela 18 la 21 în întreaga țară.

PERIOADA DELA 22 LA 31. Situațiunea generală a atmosferei se schimbă cu totul în cursul acestei perioade. Anticicloul Siberian se retrage dincolo de Munții Urali, pe când cel oceanic se mișcă spre Peninsula Iberică. În aceste condițiuni, tot nordul continentului este ocupat de o serie de depresiuni, care venind dinspre Islanda au înaintat spre răsărit până în Rusia.

În România timpul se menține liniștit, fără precipitațiuni, iar în unele zile cerul se înseni-nează trecător, mai ales în sudul țării. Zăpada, care acoperă solul, precum și radiațiunea nocturnă a făcut ca în timpul nopții temperaturile să se scoboare mult, din care cauză și temperaturile minime cele mai scoborite s'au înregistrat în cursul acestei perioade. De semnalat, deasemenea, este și faptul că în ziua de 26 s'a înregistrat aproape în întreaga țară valoarea cea mai ridicată a presiunii din întreaga lună. În această zi ea a variat în România între 770.3 mm. la Chișinău și 777.3 la Timișoara. Această creștere a presiunii se datorește anticicloului Oceanic care în zilele de 26 și 27 a înaintat până în centrul Europei. În zilele următoare presiunea scade continuu în timp ce depresiunile dela Nord înaintează spre Sud și Sud-Est, pentru ca în ziua de 31, când anticicloul oceanic a înaintat din nou în interiorul continentului, presiunea să crească din nou cu 7—10 mm. (763.7—772.3 mm.).

CORESPONDENȚĂ CU CETITORII

D-l A. P. Nanov, Alexandria.

La întrebarea d-voastră asupra schimbării climei la noi în țară, răspundem că aceasta este o părere întemeiată pe impresiuni personale și pe amintirile vagi păstrate din copilărie. În decursul timpului de când avem cunoștințe despre istoria popoarelor, deci de vreo câteva mii de ani, clima nu s'a schimbat nicăiri, deci nu aveți nici o rațiune să se schimbe la noi.

Dacă deci schimbarea climei se poate tăgădui, cercetările au arătat că ea este supusă la anume variațiuni periodice de 11 ani, 35 ani, 89 ani, pentru a nu cită decât pe cele mai bine cercetate.

La lumina acestor considerațiuni ne putem explica părerea atât de răspândită în marele public cum că s'ar fi schimbat clima. Să luăm perioada de 35 ani, zisă și perioada lui Bruckner, după numele învățatului austriac, care a pus-o mai întâiu în evidență. Trebuie să observăm că această perioadă nu are o durată de 35 de ani decât în mijlociu.

Iată câteva date în legătură cu această periodicitate:

Cald: 1746—1755; 1791—1805; 1821—1835; 1851—1870.

Uscat: 1756—1770; 1781—1805; 1826—1840; 1856—1870.

Rece: 1731—1745; 1756—1790; 1806—1820; 1836—1850; 1871—1885.

Umed: 1736—1755; 1771—1780; 1806—1825; 1841—1855; 1871—1885.

În România nu posedam observațiuni de o durată suficient de lungă pentru a putea pune în evidență o asemenea periodicitate.

Regretatul Ștefan C. Hepites, din consultarea cronicilor și altor publicațiuni, a putut găsi că în trecut s'au semnalat secete cu consecințe dezaastroase pentru agricultura în anii: 1585, 1718, 1723, 1758, 1794, 1815, 1831—1834, 1874. Adăugăm la acești ani și pe 1899 și 1921.

Dacă comparăm acești ani cu cei citați mai sus, vedem că anii când s'au produs secetele în România cad în următoarele perioade secetoase găsite de Brückner:

1756—1770	1781—1805	1826—1840
1758	1794	1831—1834

Prin urmare unii ani secetoși din România coincid perfect de bine cu perioada de 35 de ani găsită de Brückner. În general găsim de ex.:

1758—1585=35×5+8
1794—1758=35×2—6
1831—1794=35×1+2
1899—1831=35×2—2

Prin urmare, cu o aproximație de +8 ani, vedem că periodicitatea găsită de Brückner se verifică și la noi.

Să vedem acum dacă putem generaliza acest rezultat pentru viitor. Pornind dela anii secetoși menționați mai sus pentru România, găsim că anii al căror interval de timp față de 1585, 1758, 1794, 1831, 1874, 1899 sunt multipli cei mai mici de 35, față de epoca noastră sunt: 1935, 1923, 1934, 1936, 1944 și 1934.

Cum vedem, după acest calcul, care nu are nici o pretențiune de exactitate, am fi îndreptățiți să ne așteptăm, în intervalul de timp dela 1923 la 1944, la o serie de ani secetoși, probabilitatea cea mai mare fiind pentru intervalul 1934—1936.

Ceeace am spus despre anii secetoși se poate spune și despre urmele călduroase sau reci. Într-o lucrare publicată în 1916, am arătat că iernile calde se reproduc la intervale de 1 până la 7 ani, ținând seamă de observațiunile meteorologice făcute la București dela 1858 până la 1915 și că, de regulă, aceste ierni calde nu vin izolate ci grupate mai multe ierni calde consecutive, întrerupte de un interval de timp cu ierni reci.

Concluziunea noastră este, prin urmare, că clima nu s'a schimbat nici în România, cum nu s'a schimbat de vreo 5.000 de ani și mai bine, nicăiri pe Glob, și că avem aface numai cu schimbări periodice.

Dacă anii 1934—1936 vor fi secetoși sau nu, viitorul ne va arăta. Cunoștințele noastre ne permit numai să afirmăm posibilitatea aceasta cu o suficientă probabilitate. Rămâne ca oamenii cari au răspunderea intereselor generale ale țării să țină seamă, în calculele și prevederile lor pentru viitor, și de această posibilitate. Știința și-a făcut datoria să-i avertizeze.

E. OTELEȘEANU
Directorul Institutului
Meteorologic Central

În legătură cu această chestiune recomandăm următoarea bibliografie: *Brückner*. *E*: Klimaschwankungen. Wien 1890, Holz; *Hahn*, *F. G.*: Über die Beziehungen der Sonnenfleckenperiode zu Meteorologischen Erscheinungen. Leipzig, Engelmann, 1877; *St. C. Hepites*: Secetele în România. Buletinul Societății Geografice Române, Anul XXVIII; *E. Oteleșeanu*: Studiu asupra iernilor calde în România. Buletinul lunar al Observatorului Astronomic și Meteorologic din București, Martie 1916. *St. C. Hepites*: Schimbatură a clima? *E. Oteleșeanu*: Despre schimbarea climei. Progresul Agricol, An. I.

CE A LUCRAT ASOCIAȚIA PÂNĂ AZI

În primul buletin am arătat, care este rostul Hanului Drumeților și am făcut istoricul înființării asociației.

Acum să arătăm ce s'a lucrat dela fondarea ei și până în prezent.

Crearea de adăposturi ieftine pentru turiștii intelectuali în centrele importante de excursiuni, a fost una dintre primele chestiuni de cari s'au ocupat inițiatorii. Consecuenți acestei idei, înainte chiar de întemeierea legală a asociației, s'a înființat la Sinaia în vara anului 1920, primul mic hotel numit *Hanul Sinaia*, cu 4 camere și 8 paturi. Deși Hanul eră foarte curat, confortabil și extrem de ieftin, rezultatul a fost mediocru, căci din totalul celor 350 de paturi (câte au fost dela 9 Iulie la 14 Septembrie 1920 cât a funcționat Hanul) numai 210 au fost ocupate, adică 60%. În aceeași vară, în tovărășie cu Sport-Clubul Sinaia, H. D. a reparat poteca Tache Ionescu, care leagă vechiul pichet Dihamu cu cabana Mălăești. În fine tot atunci, s'a inaugurat seria excursiunilor colective, făcându-se două sub conducerea d-rei Fanny Seculici și una sub a d-lui Mihai Haret.

Continuându-și și dezvoltându-și opera începută, după ce a luat ființă legală în Martie 1921, asociația a înființat în Sinaia, un nou Han al Drumeților, admirabil instalat, foarte curat, cu paturi bune, cu așternuturi noi, luminat cu electricitate, etc. Acest mic hotel a funcționat un an întreg, din Martie 1921, până în Martie 1922. Cu toată modicitatea prețurilor (o cameră cu două paturi, cu serviciu și lumină, costă pentru membri 20 lei pe zi, pe când în localurile similare din oraș, prețurile începeau dela 60 lei pe zi în sus) al doilea *Han Sinaia* a fost și mai puțin vizitat ca primul. Faptul acesta extraordinar constituie la prima vedere o enigmă, deoarece grație prețurilor ridicate ale celorlalte hoteluri și pensiuni presupuneam că H. S. va corespunde unei reale necesități și că va fi asaltat de vizitatori. Deficitul pe care H. S. l-a produs în anul 1921—1922 a fost de lei 5.368. Analizând cifrele cari urmează, vom putea explica ușor cauza acestui deficit: astfel se constată că, între 1 Martie și 14 Iulie 1921, dintr'un total de 1.096 paturi, n'au fost ocupate decât 85 sau 8%; în intervalul dela 15 Iulie—31 August 1921 (adică în plin sezon) din 376 paturi, au fost ocupate 210 sau 55% și în fine, dela 1 Septembrie 1921 la 28 Februarie 1922 (ziua închiderii Hanului) din 1.448 paturi, au fost ocupate numai 7, adică mai puțin de jumătate la sută. Din cauza acestor două insuccese, cari au costat atâta, am fost nevoiți să desființăm — până când vom posedă casa noastră — Hanul Sinaia.

Din citirea cifrelor de mai sus, un fapt reese cu evidență; *tineretul nostru e încă foarte departe de a fi amator de excursiuni*, căci acesta este singurul motiv pentru care H. S. a stat tot gol în intervalul 1 Mart—14 Iulie 1921 și 1 Sept. 1921—1 Mart 1922. Vizitatorii destul de numeroși cari l'au ocupat în timpul verei (14 Iulie—31 Aug. 1921) au fost în imensă majoritate vilegiaturisti obicinuiți, cari negăsind locuri în hotelurile și pensiunile scumpe cari gemeau de lume, au descins de nevoie la H. S., care n'avea decât un defect, că eră situat prea departe de cazinou. Și dacă nu s'ar fi permis acestor vizitatori să descindă la H. S., nici cele 302 paturi n'ar fi fost ocupate. Remediul nu-l vedem de cât într'o intensă propagandă printre tineret, ca acesta să capete gustul excursiilor pe cari să le facă nu numai vara, ei în tot cursul anului. Numai atunci se vor putea înființa Hanuri și numai atunci ele vor putea subsista.

În verile anilor 1921 și 1922 s'au organizat mai multe excursiuni colective, conduse unele de D-ra Fanny Seculici și altele de D-l Mihai Haret. Totdeauna reușite, au fost însă puțin frecventate; 3, 4, 5 până la maximum 10 participanți, deși la toate s'a permis înscrierea a 20 de persoane. Încă o dovadă peremptorie că *Românul nu este excursionist*.

Ajungând la anul 1922, constatăm că — cu toate enormele greutăți ce au fost de învins — asociația a făcut un nou și important pas înainte. A obținut, dupe lungi stăruințe, un teren în întindere de $2\frac{1}{2}$ hectare, chiar în inima Bucegilor, la *Cocora* pe stânga Ialomiței, la 1 km. distanță de Peștera Ialomiței și la altitudinea de 1.700 m. S'a tăiat acolo un petec de pădure, s'a fasonat lemnăria din care în cursul anului curent se va construi un mic hotel de munte, *Casa Membrilor a Hanului Peștera*, destinat *exclusiv* adăpostirii membrilor asociației. Terenul se va împrejmu, pentruca natura să se poată desvoltă în voie, astfel ca să ia naștere acolo primul *Parc Natural* din România, care va fi — cât de curând sperăm — sămburele viitorului *Parc Național* din Bucegi. Tot în 1922, asociația a reparat, în colaborare cu secția București a societății turistice S. K. V. din Sibiu, poteca de picior de pe *Valea Jepilor* (Bucegi), care s'ue de la *carierile Caraiman* la fosta *Casă Caraiman*. Reparația s'a făcut radicală, pe o lungime de 6 km., refăcându-se 101 m. liniari poduri de lemn, 82 m. liniari de parapete de lemn, 10 m. de scări de lemn (la 75° inclinare) și spărgându-se cu dinamita un perete vertical stâncos, pe o lungime de circa 10 m., pe unde trecerea devenise imposibilă. Reparată în acest mod, Valea Jepilor a devenit practicabilă și pentru excursioniștii mai puțin antrenați sau nu în destul de familiarizați cu locurile periculoase.

În afara acestei activități materiale, asociația H. D. a avut și oarecare activitate culturală în acești aproape doi ani de existență și anume: s'a adresat o întâmpinare, în chestiunea înființării rezervelor denumite Parcuri Naționale, Ministerului Domeniilor; o alta, Ministerului Lucrărilor Publice, în chestiunea *Legei căderilor de apă*; o alta Liceului Spiru Haret din București în privința folosului pe care turismul îl prezintă pentru tineret, etc. Sperăm să putem publica cu timpul, chiar în acest buletin, unele din aceste adrese și întâmpinări.

1 Februarie 1923

CONSILIUL DE ADMINISTRAȚIE



În numărul viitor va apare continuarea articolului Domnului Mihai Haret despre turism, etc., cu bogate ilustrații reprezentând Parcuri Naționale dela noi și de aiurea.

NATURA

REVISTĂ PENTRU RĂSPÂNDIREA ȘTIINȚEI

ANUL XII

FEBRUARIE 1923

NUMĂRUL 4

PENTRU FIXAREA TERMENILOR ȘTIINȚIFICI

SUNT ani de când activitatea științifică este vie în România, de când în diverse ramuri atât ale științelor pure cât și ale celor aplicate învățatul român aduce contribuția lui însemnată.

Învățământul științific a atins ca bogăție de materie treptele învățământului din apus și toate noțiunile tehnice noi au intrat în spiritul cercetătorului român. Industria noastră a avut muguri în toate ramurile; rămânând încă departe de intensitatea marilor țări producătoare termenul tehnic flutură și la noi, în activitatea practică, în conversația curentă și în scris tot așa de bogat și numeros ca pretutindeni. Numai că el este în genere străin, încetățenit cu sila, primit cu o prea mică adaptare de formă, supărat printrunele nepotrivite (ca en dela envergură), așa cum se găsea în țara din care ramurile speciale ale științei ne-au venit.

În științele pure avem în genere terminologie franceză, în meșteșuguri terminologie germană, în tipografie deasemeni germană, în marina militară terminologie italiană, în cea comercială terminologie greacă, în orfevrărie curat turcească și așa mai departe.

Trebuiește un început de organizare și orientare.

Societatea Română de Știință a ajuns la un dicționar matematic.

Un alt bun început este dicționarul de unelte al Domnilor Rainu și Cioc.

Credem că se impune însă o mai întinsă anchetă în toate domeniile științei și ale tehnicii, o largă colaborare a tuturor persoanelor care au grija limbii și a cuvântului ce întrebuițează.

Rugăm deaceea pe toți cetitorii «Naturii» să ne semnaleze, cu explicații și figuri, termenii tehnici din orice ramură de activitate. Vom deschide pentru ei o rubrică specială în «Natura», îi vom pune față în față și vom culege apoi părerile asupra înlocuirii, adoptării sau fixării lor, păreri pe care le vom supune unei comisii de specialiști, cunoscători ai limbii române.

Avem o limbă vie, elastică și nu väd de ce am rămâne împietriți într'o terminologie străină și în genere urâtă pentru simțul nostru de limbă.

OCTAV ONICESCU

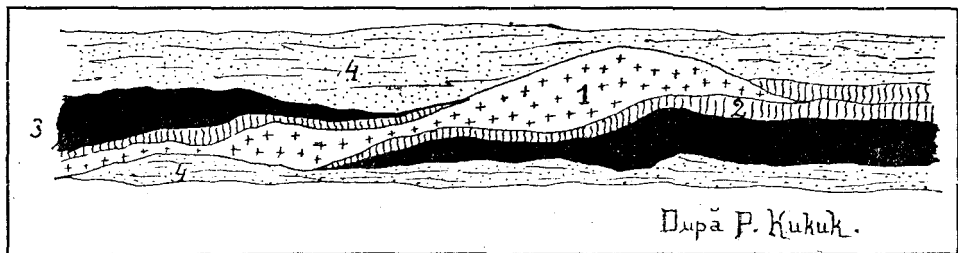


Fig. 8. Cocsificarea unui strat de huilă străbătută de Bazalt.
 (1) Lava bazaltică. (2) Cocs cu structura prismatică la contactul stratului de huilă cu bazaltul. (3) Strat de huilă. (4) Șisturi nisipoase în patul și în acoperișul stratului de cărbuni.

CĂRBUNII DE PĂMÂNT DE SAVA ATHANASIU

II

SERIA CĂRBUNILOR DE PĂMÂNT ȘI PROCESUL DE DESCOMPUNERE AL MATERIEI VEGETALE

CĂRBUNII de pământ reprezintă faze de descompunere din ce în ce mai înaintată a materiei vegetale, în constituția căreia hidrații de carbon, ca celuloza, joacă rolul dominant. Ei trebuie deci să fie considerați ca formând o serie de compuși complecși ai carbonului cu oxigenul și hidrogenul, nu ca un amestec al carbonului în proporțiuni variabile cu alte corpuri ca: materii minerale (cenușa), apa, metan, bioxid de carbon ș. a. Procentul de carbon, puterea calorifică și densitatea cresc treptat, începând cu primul termen al seriei — *Turba* — și sfârșind cu *Șungitul*, care este carbon aproape curat și reprezintă ultimul termen al transformării materiei vegetale în cărbuni de pământ.

În tabela următoare se arată compoziția chimică, puterea calorifică și densitatea diteritelor feluri de cărbuni de pământ.

Fiindcă avem de-a face cu produse de descompunere înceată, se înțelege că diferiții termeni ai seriei sunt legați între ei prin tranzițiuni și atât compoziția lor chimică, cât și celelalte însușiri fizice nu sunt constante, ci variază în oarecari limite pentru unul și același termen din serie. Este deci vorba mai mult de niște valori medii pentru a fixa denumirile felurilor principale de cărbuni de pământ admise în știință.

	C.	H.	O.	Densitatea	Puterea calorifică.
Lemn	50%	6	44	—	3000 Calorii
Turba	60	5	35	—	până la 4500 „
Lignit	65—75	5	30—20	1,2	4500—6500 „
Huila	83	5	12	1,5	8000 „
Antracit	94	3	3	1,7	peste 8000 „
Șungit	98	1	1	1,9	—

În compoziția chimică dată mai sus se face abstracție de Azot (care în Turbă și în Lignit se ridică până la 2%), de sulf și de cenușă cari există în orice materie vegetală.

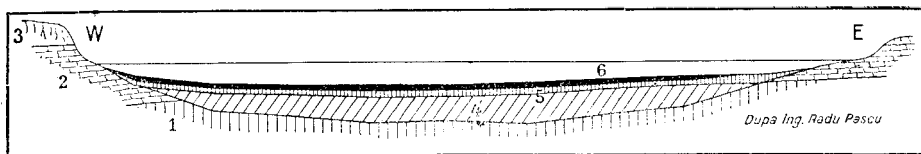


Fig. 9. Profil prin lacul Techirghiol de pe țărmul Mării Negre.

- (1) Argilă gălbue sarmatică. (2) Calcar sarmatic. (3) Loes. (4) Argilă nisipoasă cuaternară. (5) Nomol cafeniu. (6) Nomol negru (sapropel), gros până la 0,50 m.

Transițiile sunt cele mai numeroase între Lignit și Huilă, așa că de multe ori este greu de stabilit dacă un cărbune de pământ trebuie pus între Lignite ori între Huile.

Cărbunii de Petroșani se apropie foarte mult de huilă prin unele însușiri, prin altele însă se aseamănă cu lignitul. Pentru aceste lignite, cari sunt într'o fază de transformare mai înaintată decât celelalte, se întrebuițează denumirea de «Cărbune brun» (Braunkohle), care dă loc la confuzie și ar trebui exclusă din terminologia românească.

Este nepotrivit să numim «Cărbune brun» cărbunile negru strălucitor dela Petroșani, deși urma pe care o lasă pe o placă de porțelan este brună, ca la lignit. De altfel chiar în literatura germană denumirea de «Braunkohl» este echivalentă cu Lignit.

Șungitul, ultimul termen al seriei, se aseamănă cu antracitul, are strălucirea metalică, este dur (3,5—4) și are densitatea cea mai mare din toți cărbunii de pământ (1,84—1,98).

Este cel mai vechi cărbune cunoscut pe suprafața pământului întâlninduse în pături subțiri în stratele proterozoice (Algonkian) dela Shunga în gubernia Oloneț. Asupra originii lui este încă discuție.

Din punct de vedere practic este nevoie să știm dacă avem de a face cu Lignit sau cu Huilă, cari adesea ori se pot confunda după caracterele exterioare, cum este de exemplu cu lignitul de Petroșani. În asemenea cazuri se recurge și la caracterele din tabela următoare, după *Paul Kukuk*.

	L I G N I T	H U I L Ă
Cu soluție fierbinte de hidrat de kalium	Soluția se colorează în brun-gălbui	Soluția rămâne incoloră
Cu acid azotic diluat	Soluția se colorează în roș intens	Soluția se colorează foarte puțin
Urma lăsată pe o placă de porțelan	Totdeauna brună	Neagră sau neagră cenușie
In plăci subțiri sub microscop	Apare galben-brun și se recunoaște structura vegetală	Apare opacă
Rezultatul la destilație	Destilatul cuprinde acid acetic	Destilatul cuprinde amoniac (este bazic)

Procesul de transformare al materiei vegetale în cărbuni de pământ începe

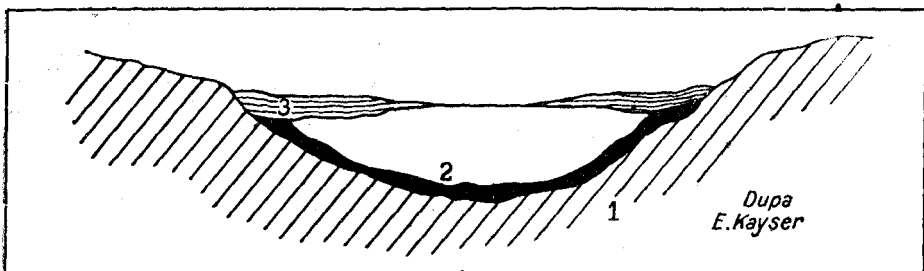


Fig. 10. Turbieră în formație.

Acoperișul de turba (3) invadează treptat dela margine în interior, iar pe fundul lacului s'a depus un strat de nomol negru (2).

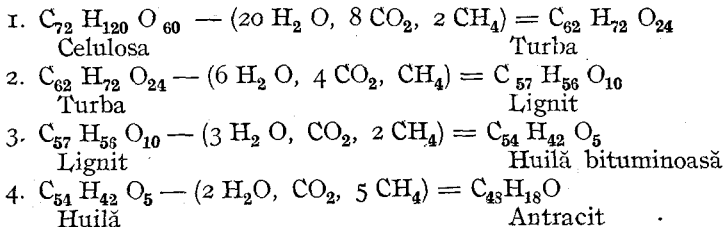
prin o discompunere parțială sub apă, în turbiere, unde contactul cu aerul nu este cu totul exclus, sau chiar în terenuri umede acoperite cu o vegetație deasă.

Acestei prime discompuneri, la care pe lângă oxigenul din aer, iau parte și bacteriile, i s'a dat numele de *humificație*. Rezultatul ei este Turba, *Humus-ul* (materie neagră pământoasă) și unele substanțe solubile în apă și denumite *acizi humici*, cari dau culoare neagră apelor.

După ce turbiera a fost complet umplută cu Turbă și acoperită de alte depozite aduse de vânturi, de râuri, sau de inundația mării, procesul de discompunere al materiei vegetale continuă mai departe, de astă dată însă într'un mediu lipsit de aer. Acestui fenomen de discompunere internă, înceată, care poate dura milioane de ani, i s'a dat numele de *Incarbonațiune*. Rezultatul acestei transformări sunt Cărbunii de pământ, din ce în ce mai bogați în Carbon și punerea în libertate a unor corpuri gazoase ca: Metan (HC_4), bioxid de Carbon (CO_2) și vapori de apă.

Nu se cunosc mai de aproape reacțiunile chimice cari se petrec în această transformare; ne-am putea face o idee din relațiile chimice următoare, imaginat de *Rollin Chamberlin*.

Este însă de observat că diferitele feluri de cărbuni nu au o compoziție chimică definită, ci trebuie considerați ca un amestec variabil de diteriți hidrați de carbon.



Din aceste relații ipotetice rezultă că în procesul de discompunere care duce dela celuloasă la Turbă, eliminarea hidrogenului și a oxigenului sub forma de apă, este factorul dominant, în al doilea rând vine bioxidul de carbon, pe când degajarea metanului (CH_4) este de mică importanță. Cu cât discompunerea înaintează spre antracit, cu atât eliminarea apei și a bioxidului de carbon descrește, iar cantitatea de metan pusă în libertate crește.

În sprijinul acestei idei este faptul observat în cercetările de laborator asupra gazelor cuprinse în porii cărbunilor de pământ. S'a constatat în adevăr că gazul degajat din antracitul din Pensilvania este constituit în cea mai mare parte din metan, pe când acel degajat din lignit este mai ales din bioxid de carbon. Pe de altă parte observațiile asupra exploziilor din minele de cărbuni, datorite metanului, arată că aceste explozii sunt cele mai dese la cărbunii în faze mai înaintate de transformare (huilă și antracit), pe când în minele de lignit mai tânăr ele sunt aproape necunoscute.

Astfel la noi în țară, exploziile se întâmplă mai des în minele dela Petroșani, unde lignitul este aproape de faza de huilă, pe când în minele de lignit din pliocen, mai puțin transformat, aceste explozii sunt foarte rari.

Ca orice discompunere chimică, transformarea materiei vegetale în cărbuni de pământ este însoțită și de o dezvoltare de căldură. Măsurătorile asupra creșterii temperaturii în interiorul pământului cu adâncimea, arată că în locurile unde se află zăcăminte de lignit și huilă, temperatura crește mai repede. Acolo însă unde se află antracit, și deci schimbările chimice sunt aproape sfârșite, temperatura crește normal adică cu 1° pentru fiecare 32 m. de adâncime.

În general cu cât un zăcămintă de cărbuni este din o perioadă geologică mai veche, cu atât faza de transformare este mai înaintată. Astfel antracitul și huila sunt din perioade geologice mai vechi (Carbonifer, Permian, Jurassic, Cretacic), pe când Lignitul este în general de vârstă terțiară. Timpul însă nu este singurul factor care determină creșterea procentului de carbon. Alți factori ca: presiunea și temperatura dezvoltate în timpul cutărilor stratelor pământului, pot să grăbească procesul de transformare.

Așa se explică că zăcămintele din Statele Unite ale Americii de nord, situate în regiunea muntoasă a Apalașilor, unde dislocarea stratelor a fost mai intensă, constau mai ales din antracit, pe când zăcămintele de aceeași vârstă, situate mai la vest, unde scoarța pământului a fost mai puțin supusă la mișcări, constau din huilă. În Europa se cunosc zăcăminte de lignit de vârstă carboniferă, ca de ex. în basinul Moscovei din Rusia, în strate nedislocate, și zăcăminte de antracit și de huilă de vârstă terțiară în Alpi, (ca de ex. în Stiria), regiunea cea mai turmentată de mișcări orogenice.

Contactul zăcămintului de cărbuni cu o masă eruptivă grăbește de asemenea procesul de transformare. În apropiere imediată de masa eruptivă, sub influența căldurii degajată din ea, cărbunele este transformat în antracit sau chiar în coks, pe când mai departe el poate rămânea în faza de huilă (Fig. 8).

În fine un alt factor care ar interveni în procesul de transformare ar fi și felul plantelor din cari provine materia vegetală. După unii autori, lignitul din terțiar, bogat în *lignină* și provenit din plante cu secrețiuni de rășină nu ar putea niciodată să se transforme în huilă carboniferă, săracă în *lignină* și provenită din plante fără rășină.

Lignina este o substanță mai bogată în carbon și în hidrogen decât celuloza; ea impregnează părțile celulelor din țesutul vegetal mort, dur (*sclerenchim*), care formează aparatul de susținere al plantelor lemnoase. Se deosebește de celuloză prin aceea că nu se solvește în licoarea cupro-amoniacală și se colorează în galben cu iodul și clorura de zinc iodată, nu în albastru ca celuloza. Dacă însă țesutul lemnos este tratat cu acid azotic ferbinte, el pierde lignina care îl impregnează și recapătă caracterile celulozei. (Fabricarea celulozei din lemn).

Prin reacțiuni chimice *Donath* a constatat că lignitul este întotdeauna bogat în lignină, pe când huila este aproape cu totul lipsită de această substanță. De aici concluzia că huila provine din plante ierboase, lipsite sau foarte sărace în lignină, și că ea nu a putut să treacă printr'o fază de lignit, că a provenit direct din turbă.

Această părere stă însă în desacord cu multe fapte geologice relative la zăcămintele de cărbuni. Mai întâi se știe că plantele din epoca carboniferă din cari a provenit huila nu erau numai plante ierboase, ci unele din ele erau arbori maiestoiși de 20—30 m., cu înfățișarea palmierilor de astăzi, cum erau *Cicadofelicineele* (*Pecopteris*, *Nevropteris* ș. a.), ori cum erau unele *Licopodiacee* și *Equisetacee* (*Lepidodendron*, *Sigillaria* și *Calamites*): Ar fi greu să ne închipuim aceste plante arborescente fără un aparat de susținere constituit din lignină.

Pe de altă parte se cunosc zăcăminte de huilă mai noi, din Jurasic și Cretacic și chiar din Terțiar, cari au provenit din plante sigur bogate în lignină; iar în Carboniferul din Rusia, printre stratele de huilă se întâlnesc și strate de lignit (bazinul Donețului și bazinul Moscovei).

Este probabil că în procesul de transformare al materiei vegetale, lignina s'a distrus și ea ca și clorofila, din care nu se poate constata nici o urmă în cărbunii de pământ.

CĂRBUNI BITUMINOȘI SAU SAPROPELICI.

Cărbunii de pământ de cari ne-am ocupat trebuie considerați ca un amestec de hidrați de carbon și provin din procesul de discompunere lentă numit *Incarbonațiunea*, care dă produse din ce în ce mai bogate în carbon cu cât sunt într'un stadiu de discompunere mai înaintat. Acești cărbuni, cei mai răspândiți și cari formează în cea mai mare parte zăcămintele de cărbuni, sunt cunoscuți în știință sub denumirea generală de *Cărbuni humici*, fiindcă derivă din *Humus* și *Turbă*, iar procesul inițial de discompunere este *humificația*.

Afară de Cărbunii humici mai sunt însă și alți combustibili fosili în stare solidă, cari se numesc *Cărbuni bituminoși sau sapropelici*.

Ei provin nu din turbă, ci din nomolul negru, putred, numit *Sapropel*, prin un proces de discompunere deosebit, cunoscut sub numele de *bituminizație*. Pe fundul unor lacuri și limanuri se depune un nomol negru, unsuros, cu miros caracteristic, cunoscut sub denumirea științifică de *Sapropel* (nomol putred) și ale căruia proprietăți vindecătoare, cași acele ale turbei, sunt prea cunoscute (Lacul Sărat, Techirghiol (fig. 9)). Acest nomol negru provine din discompunerea parțială sub apă a resturilor ființelor viețuitoare, mai ales alge și animale mici, cari plutesc în apă (microplancton).

O parte însemnată în constituția Sapropelelui o ia și materia minerală provenită din praful adus de vânt pe suprafața lacului, sau din nomolul cărat de apele curgătoare.

Pe fundul turbierelor, înainte ca acestea să fie invadate complet de vegetație, se depune deasemenea la început o pătură de nomol negru (fig. 10).

Procesul de discompunere al materiilor sapropelice — *bituminizația* — diferă foarte mult de procesul de discompunere al materiilor humice — *Incarbonațiunea*. — Cauza stă în diferență de compoziție chimică a materiilor sapropelice, mult mai bogate în substanțe grase și proteice decât cele humice. În diferitele faze de discompunere a materiilor sapropelice, procentul de Carbon

crește, iar oxigenul se eliminează treptat, ca și la materiile humice. Hidrogenul însă intră foarte puțin în substanțele eliminate și de aceea rămâne păstrat aproape în întregime până la sfârșit.

Rezultatul final al bituminizației va fi deci cărbuni mai bogați în hidrogen sau bituminoși.

Hidrocarburele naturale gazoase (CH_4 până la C_5H_{12}), fluide — petrolul — și solide — ozokerit — (cele mai bogate în carbon) ar lua naștere din Sapropel tot prin un proces de bituminizație.

În categoria cărbunilor bituminoși intră: Cannel coal, Boghead, Gagat, precum și șisturile bituminoase foioase, cunoscute în Geologie sub denumirea de *Dissodil*. Unele din aceste șisturi bituminoase dau prin destilație petrol. Cărbunii bituminoși se deosebesc de cei humici prin următoarele caractere: culoarea este neagră-cenușie, aspectul mat, nu strălucitor, spărtura conchoidală, nu prezintă în masa lor nici o urmă de separație în strate, ard cu flacără, sunt foarte bogați în gaz și în general conțin un procent mai mare de cenușă. Varietatea cunoscută sub numele de *Gagat* sau *Jet*, are culoarea neagră, este foarte omogenă și susceptibilă de a se tăia și lucia, din care cauză se întrebuințează la fabricarea unor obiecte de ornament.

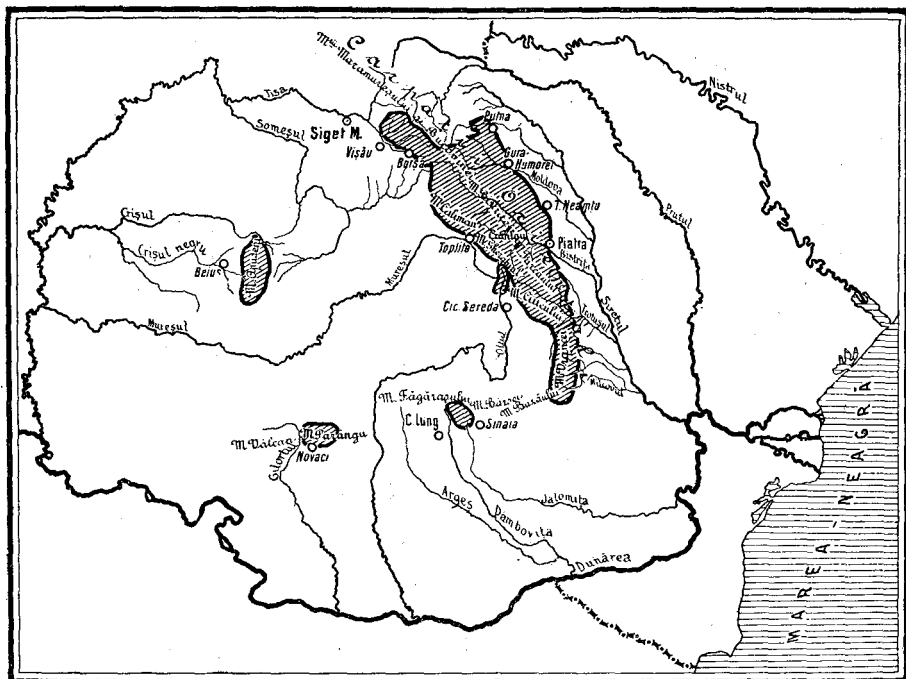
Cărbunii sapropelici nu formează zăcăminte aparte de oarecare importanță, ci se întâlnesc mai întotdeauna în strate intercalate în cărbunii humici. Păturile subțiri cu aspect mat, cari se observă pe blocurile de huilă strălucitoare sunt datorite cărbunilor sapropelici. La baza zăcămintelor de cărbuni formate *pe loc*, se observă câteodată strate de cărbuni bituminoși.

Lucrul se explică prin faptul că la începutul formării unei turbieri se depune pe fund un strat de sapropel. (fig. 10). Dacă după ce turbiera a fost transformată în uscat, este inundată din nou, fenomenul se poate repeta de mai multe ori și rezultatul va fi suprapunerea produselor sapropelice peste cele humice

BUCĂTĂRIE SOLARĂ

Astronomii *Abbott*, *Forole*, *Aldrich* au căutat să folosească razele solare. Au încercat să facă o mașină de gătit mai bine zis de copt solară. Primele încercări sunt din 1910. Această mașină se compune din o oglindă de forma unui cilindru parabolic al cărui ax e îndreptat paralel cu axa pământului. Oglinda are 3 m. lungime și 2 m. 10 deschidere și prin o mașinărie de ceasornic i se dă o mișcare de rotație, grație căreia urmează aproximativ drumul soarelui. Pe un soclu mai ridicat decât vârful oglinzii e o etuvă, încălzită în mod special cu uleiul ce e la o temperatură ridicată căci trece prin lungul axului focal. Uleiul se găsește în un tub care e așezat în direcția axului focal

al oglinzii care e în acelaș timp și axul de rotație. Uleiul circulă în mod continuu dela oglindă la etuvă; acest circuit are forma unui paralelogram cu partea inferioară spre ax. Uleiul cald pleacă spre partea superioară și încălzește etuva — aparatul de copt. Circulația în jurul etuvei poate, prin mijlocul unor robinete, să fie mărginită la partea superioară, ceeace poate da diferite temperaturi în cuptor. La începutul încălzirii, uleiul nu circulă decât în partea superioară, care atinge curând temperatura maximă voită; partea inferioară în timpul acesta e rece, o supapă automată se deschide cu dilatația uleiului și acesta circulă și în partea de jos de încălzește. A. S.



BCU Cluj / Central University Library Cluj

PĂDURILE ȘI INSECTELE DE N. IACOBESCU

Atacul insectelor, cari au distrus suprafețe mari ale pădurilor noastre e una din numeroasele epidemii cari au bântuit pământul rănit de după război. Numai cunoștința biologiei insectelor și străduința silviculturilor noastre au învins insecta puternică prin număr și prin meșteșugurile vieții ei misterioase.

UNA din urmările războiului a fost și ivirea unui puternic atac de insecte în pădurile de rășinoase de pe munții noștri, având drept efect uscarea unor imense suprafețe păduroase. Flagelul insectelor s'a semnalat de inginerii silvici îndată după războiu, de când au și început lucrările de combatere, care se mai continuă, atacul nefiind complet stins. Teritoriul pe care s'a resimțit atacul insectelor este imens după cum ne arată harta (fig. 1). El se întinde în tot lungul munților Carpați, începând din munții înalți ai Maramureșului și Bucovinei (mai ales pe văile Bistriței și Moldovei cu afluenții lor),

continuându-se dealungul Moldovei dela munții Călimani până aproape de defileul Buzăului pe ambii versanți dinspre Est și Vest.

In afara acestui complex există și alte regiuni invadate, care se prezintă sub forma de insule, și anume:

a) Munții Apuseni; b) Munții din bazinul Latoriței (Jud. Gorj); c) Munții din Dâmbovița și o parte din Muscel.

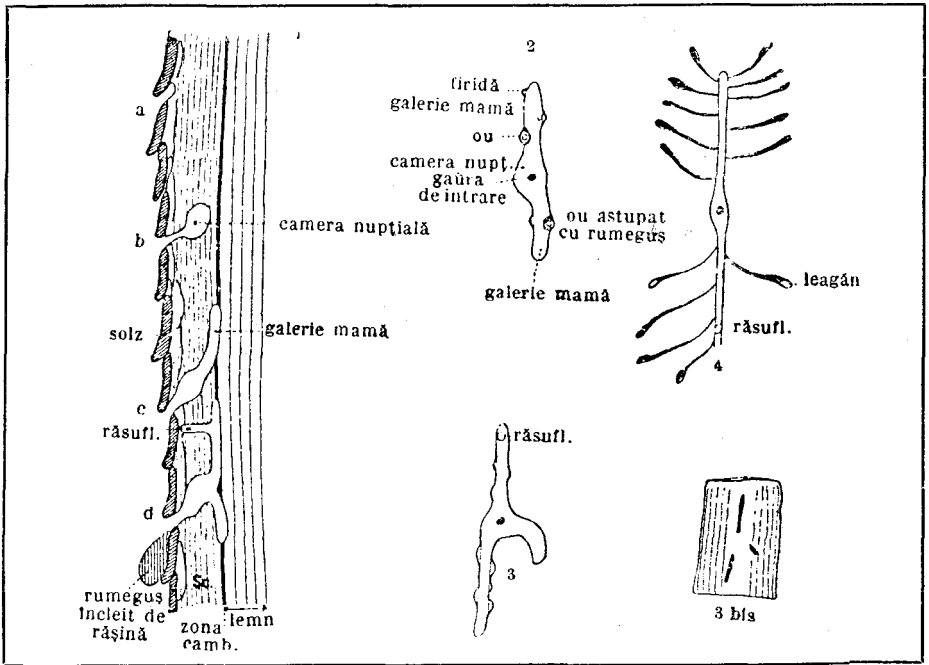


Fig. 1.

Cu excepția munților Apuseni, teritoriul invadat de insecte corespunde cu zona în care a oscilat frontul în timpul războiului. În mod firesc, observând această coincidență, ne punem întrebarea:

Ce legătură există între războiu și atacul insectelor care decimează pădurile munților noștri?

Răspunsul îl avem cu multă ușurință, dacă facem o analogie între societatea omenească și societatea de arbori — pădurea — în viațuirea cărora se găsesc multe fenomene biologice asemănătoare.

Cu ocazia războaielor, nu se respectă regulile elementare de igienă și din această cauză se pregătește terenul pentru apariția și întinderea epidemiilor. Deasemenea, în pădure războiul pregătește terenul atacurilor de insecte, pe de o parte aducând ravagii arboretelor prin rănile cauzate de obuze și gloanțe și prin întrebuintarea unei mari cantități de material lemnos necojit pentru lucrările de apărare, iar pe de altă parte agentul silvic este împiedicat să îngrijească de igiena pădurii. Igiena pădurii constă din cojirea sau scoaterea imediată a materialului lemnos bolnav de la arbori ruși, răniți de gloanțe sau cu rădăcinile tăiate cu ocazia săpării de tranșee, etc.

Insectele își încep opera lor atacând la început arborii bolnavi, cu puțină sevă în vase, și apoi pe cei sănătoși, invadând încetul cu încetul întreaga pădure. Epidemiile acestea pot avea o origină locală, atunci când organismele parazitare — cari se găsesc răspândite peste tot — dau peste condițiuni favorabile de dezvoltare și înmulțire, sau ele pot fi aduse din alte regiuni insectate. După războaie se găseau în pădurile munților noștri mulți arbori bolnavi, cari au

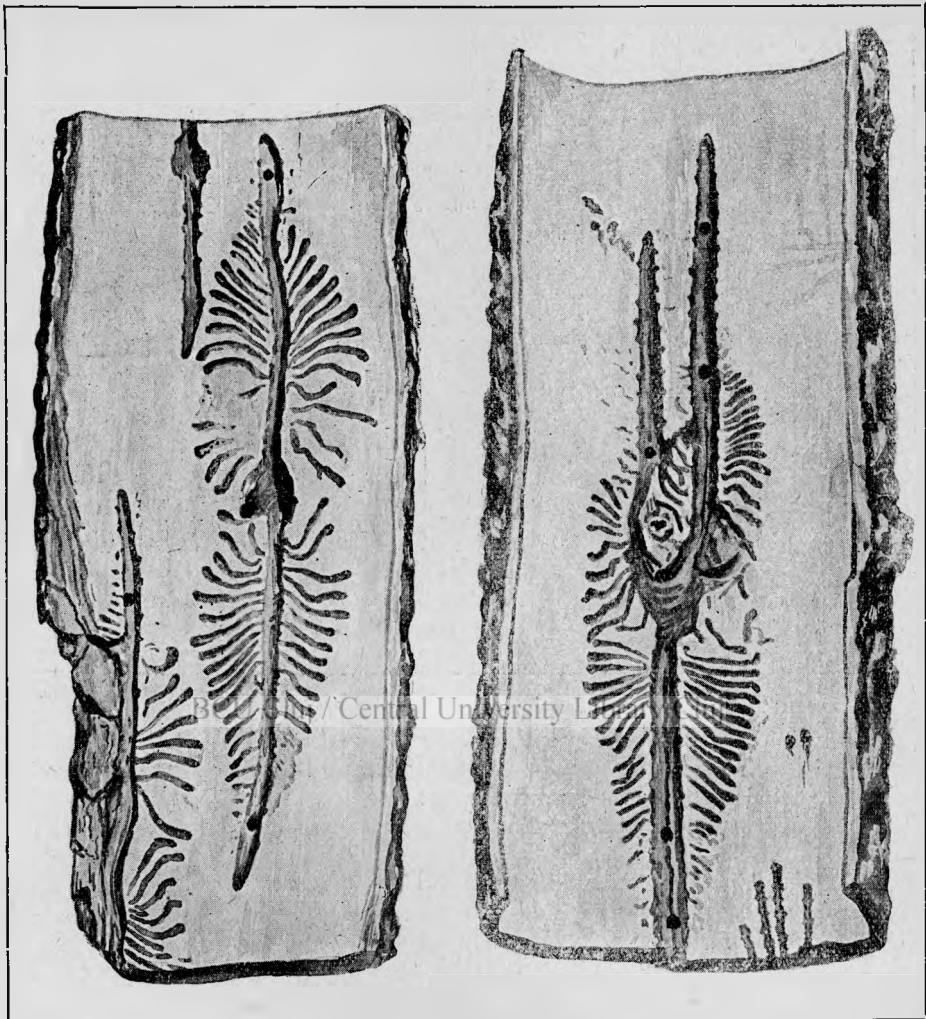


Fig. 2. Galerii făcute pe partea dinăuntru a scoarței de *Tomicus typographus*. Sistemul de galerii seamănă cu o carte deschisă având deoparte și de cealaltă a galeriei mame galeriile larvelor, (rândurile paginei). În lungul galeriilor mame se observă găurile de respirațiune.

Fig. 3. Galerii de *Tomicus typographus*. În mijloc se observă camera nupțială din care pleacă galeriile mame. Înspre extremitățile galeriilor se văd firidele ouălor. Ouăle mai apropiate de camera nupțială au înviat dând naștere larvelor, cari la rândul lor au săpat galerii, cu diametru din ce în ce mai mare și perpendiculare pe galeriile insectelor mame.

Acuarele după natură de N. Duratzo

servit ca mediu pentru dezvoltarea insectelor — ce există în număr limitat, în împrejurări normale și cum pe de altă parte ultimii ani au fost foarte secetoși, înmulțirea s'a făcut cu o repezițiune uimitoare.

Mai mult încă, în toamna anului 1916, a bătut un ciclon în lungul văiei Bistrița, care a doborât cantități imense de molid, esență foarte predispusă a se lăsa doborâtă, având înrădăcinare superficială. Suprafețe întinse — care se

ridică la mii de hectare, de pe coamele versanților Bistriței, în special de pe valea Tarcăului, prezentau în urma acestui ciclon aspectul dezolant al pădurii ce zace la pământ, cu arbori colosali, trântiți unii peste alții, formând o țesătură de lemne de nepătruns, din care se ridicau ici colea câte un arbore rămas în picioare, însă uscat și acesta de insecte. Din cauza războiului acest material nu s'a putut ridica și a servit mult timp ca mediu de înmulțire pentru insecte, de unde s'au infectat toate regiunile învecinate.

Flagelul insectelor, ca și epidemia, poate fi adus și din alte regiuni cu vântul. În acest mod se explică invazia din munții Apuseni, unde vânturile au adus roiurile de insecte tocmai din munții Carpați și unde insectele au găsit un mediu admirabil de dezvoltare pregătit de populația locală, cari s'a datat în 1918 la adevărate vandalisme în pădure doborând și mutilând arborii, fără nici o regulă.

Atacul insectelor are drept efect moartea arborelui, din cauză că ele se instalează în număr extraordinar de mare atât în zona cambială dintre scoarță și lemn precum și în liber împiedicând circulația sevei. Arborele atacat de insecte se cunoaște din depărtare prin frunzele roșii, cari contrastează în mod vădit cu frunzișul pădurii sănătoase. Dacă ne uităm cu atenție pe scoarța unui arbore atacat, vom observa grămăjoare de rumeguș, scos de insecte (mai ales pe arborii doborâți, căci pe cei în picioare îi spală ploile). Jupuind cu atenție un petic din scoarța unui molid sau brad atacat, vedem pe partea dinăuntru, ce s'a desfăcut de pe lemn (adică în zona cambială) galeriile săpate de insecte, cari au forme regulate, semănând cu o pirogravură (fig. II, III, IV). După forma desenului cunoaștem și insecta care atacă, căci fiecare insectă își are modul său special și aproape constant de atac.

Ca să ne facem o idee de numărul mare de insecte care atacă este de ajuns să ne uităm la fig. IV, unde se vede că toată porțiunea internă a scoarței este fărâmițată prin galeriile insectelor.

Atacul începe metodic dela vârf spre bază, fără ca arborele să poată rezista, înaintarea insectei făcându-se odată cu micșorarea curentului de sevă. După ce arborele s'a uscat, unele specii îl părăsesc și apar alte specii, cari continuă mai departe opera de distrugere. Insectele, cari intră în arbore după moartea lui, fac parte din categoria xilofagelor (rozătoare de lemn). Pagubele aduse de acestea sunt destul de importante micșorând valoarea tehnică a lemnului prin galeriile lor în toate direcțiile, pe când insectele celelalte se instalează între scoarță și lemn și nu aduc nici o vătămare lemnului, care poate fi întrebuințat. Prin găurile făcute de insectele xilofage pătrund ciuperci (mucegaiuri negre), cari transformă cu multă repeziciune lemnul în putregaiu și în acest caz nu mai poate fi folosit la nimic.

Țăranii din regiunea muntoasă au căpătat o deosebită abilitate în găsirea arborilor atacați, cărora ei le zic «muscari», iar la insecte «muște», căci *Bostrichus typographus* are dimensiunea și culoarea unei muște, iar *Bostrichus chalcographus* aceea a musculițelor. Speciile atacate de insecte la noi, în ultimii ani, sunt molidul, bradul și în mai mică măsură pinul.

Relativ la biologia insectelor, celor mai răspândite, am făcut în colaborare cu inginerii silvici detașați la lucrările de combatere, o serie de observațiuni, cari nu se găsesc menționate în tratatele clasice, și cari ne-au servit la combaterea lor.

Lista insectelor care vatamă molidul este destul de mare, dintre ele unele au ca rezultat al atacului moartea arborelui; între acestea sunt în primul rând *Bostrichus* (*Tomicus*) *typographus* și *chalcographus*, pe lângă care pot lucra: *Hylesinus pilosus* și *palliatus*, *Polygraphus polygraphus*, *Pissodes harcyniae*, *Tomicus lineatus*. Acesta din urmă eră cunoscut în literatura entomologică numai ca un distrugător al albumului după moartea arborelui, pe când la noi intră în albumul arborilor sănătoși și le provoacă moartea. O listă, tot atât de lungă o formează insectele cari cauzează atacuri secundare, apărând mai rar, ca *Tomicus amittinus* și *acuminatus*, *Hylesinus minor* și *glabrator*, *Hylaster cunicularius* și *Dendroctonus micans*.

Insectele de pe brad sunt: *Tomicus curoidens*, *Cryphalus piceae* și în mică măsură *Tomicus chalcographus*.

Amele esențe au o serie de dușmani comuni ca: *Tomicus lineatus*, *Callidium luridum*, *Rhagium indigator*, *Sirex gigas* (viespe).

Dintre bureți semnalăm: *Polyporus Hartigii* (zis și *fulvus*) la brad, *Trametes pini* la molid, care le transformă lemnul în putregaiu.

Măsurile de combatere contra acestor dușmani ai pădurilor se aplică de Administrația Casei Pădurilor încă din anul 1919. Primele lucrări s'au făcut pe Valea Tarcăului din județul Neamț, iar din 1921 s'au extins în toată țara, organizându-se un serviciu special, care urmărește cu metodă stingerea flage-lului, căutând să se observe încontinuu biologia insectei, după care se adaptează și măsurile de combatere. Studiul biologiei acestor insecte pe lângă interesul practic ce are, este cât se poate de atrăgător, căci servește ca exemplu, din care putem trage concluziuni importante asupra înțelepciunii insectelor.

Din toată seria de insecte menționată mai sus cel mai cunoscut este *Bostrichus typographus*, care este de altfel și cel mai răspândit în pădurile noastre de molid, din care cauză vom da aci o mică expunere a atacului său.

Gândacul *Bostrichus* (*Tomicus* sau *Ips*) *typographus* trece în timpul vieții sale prin cinci stadii (I), începând dela fasa de ou, până la aceia de gândac sburător sau insectă perfectă neagră, capabilă de fecundație sau, dacă e femelă, de a depune ouăle.

În stare de larvă, se mișcă cu ușurință, roade scoarța, se nutrește și crește. Ajungând în stadiul de nimfă, se imobilizează, numai mișcă decât din coadă. Nimfa se preface după câțva timp într'un gândac galben sau insectă perfectă galbenă, care nu se deosebește de insecta perfectă neagră decât prin culoarea galbenă albicioasă și prin aceia că nu poate să sboare. Încetul cu încetul gândacul se îngrește și i se întăresc aripile, devenind în cele din urmă negru și capabil să sboare.

Gândacul sburător sau insecta perfectă neagră este de mărimea unui bob de grâu (4—6 mm. lungime) pe dinafară de culoare neagră sau cafenie lucitoare și acoperit de peri gălbui, cari dispar la insecta bătrână. Un caracter important pentru această specie este acela al marginii posterioare a elitrelor; fiecare din ele prezintă o depresiune ca o vale întoarsă în-năuntru, deasupra căreia tivitura poartă 4 dinți, dintre cari cel de al treilea, de sus în jos, este cel mai mare.

Ouăle sunt mici ca niște boabe de nisip fin, de culoare albă și de forma unui mic butoiăș.

Larva sau vermușul e la început, când iese din ou, mică și roză, încetul cu încetul crește și ajunge în cele din urmă la mărimea unui bob de arpăcaș și de culoare albă.

Nimfa e de aceeaș mărime, de culoare albă, iar pe spinare se văd începuturile celor două aripi tari lăsate pe spate, parc'ar fi o pasăre cu aripile strânse, dar jumulte de pene.

Insecta își petrece aproape toată viața sa în scoarța moliftului. Primăvara când încep primele călduri, vom găsi, dacă jupuim scoarța, insecte perfecte, negre, gata să sboare. Anul acesta vom mai găsi însă la începutul primă-

(1) Vorbim aci din punct de vedere al entomologiei practice.

verii și gândaci galbeni destinați să sboare mai târziu; ba vom vedea și nimfe și chiar larve, cari se vor desvoltă încă și mai târziu.

Prima generație. În cursul lunii Aprilie și cel mai târziu pe la sfârșitul său, insecta perfectă neagră dinăuntru, găurește scoarța și iese afară, sboară multe împreună formândouri, cari se așează pe alți molifiți. Aci intră pe sub solzii scoarței și începe a săpa (fig. 1) o găurice (gaură de intrare *a*) cam de $\frac{1}{2}$ mm. diametru, pe care o adâncește mereu și o lărgește la fund, fără însă a ajunge la zona cambială sau măsca ce se găsește între scoarță și lemn. Se formează astfel o cămăruță, în care are loc împerecherea, de unde și numele de *cameră nupțială b*. De obicei intră în această cameră un mascul și 2 femele: Imediat după împerechere, fiecare femelă sapă în scoarța ce învecinește zona cambială câte o galerie verticală (în lungul trunchiului) numită *galerie mamă*, și anume o galerie în continuarea celeilalte. Pe măsură ce sapă, fiecare femelă (mamă) scobește la dreapta și la stânga, niște mici scobituri, ca niște firide sau cuiburi, depunând în fiecare câte un ou, pe care-l acopere cu rumeguș (praf rezultat din roaderea scoarței). În unele cazuri intră împreună cu masculul 3 femele și atunci vom avea trei galerii, totdeauna însă, direcția lor este în lungul trunchiului putem găsi chiar până la 6 galerii.

Ori cum ar fi, galeriile mame (cari acum se găsesc chiar în zona cambială) se lungesc din ce în ce, până ce mama a depus 20—50 ouă în total, adică jumătate din ouă la dreapta și jumătate la stânga; după depunerea ouălor galeria ia sfârșit și are o lungime cam de 15 cm. În lungul galeriei mame se văd găuri cari conduc în afară, al căror rol s'a crezut a fi aerarea galeriei: *găuri de ventilare* sau *răsufători* (1).

După două sau trei săptămâni dela depunerea oului, iese dintr'nsul o mică larvă (se zice că oul «înviază»), care începe să mănânce, rozând o galerie perpendiculară pe galeria mamă. Deoarece larva crește mereu, și galeria ce ea sapă (*galeria larvară*) devine din ce în ce mai groasă și plectând din zona cambială, se îndreaptă oblic înspre părțile mai din afară ale scoarței. Bucata de scoarță din fig. II și III pare a fi un șpalt tipografic pentru o carte; de aci vine și numele de tipograf ce s'a dat insectei care scobește asemenea deseneuri în scoarță. Lungimea unei galerii larvare ajunge până la 10 cm.

Cam după 4 săptămâni dela depunerea oului, larva a ajuns cu roaderea la capăt, pe care-l lărgește ca să-și formeze un loc (zis *leagănul nimfei*), unde se transformă în nimfă. Toată galeria larvară afară de leagăn este umplută cu rumeguș.

În stare de nimfă rămâne vreo 8 zile, după care se transformă într'o insectă perfectă care nu e încă în stare să sboare, *insecta galbenă*; de aceia rămâne în leagăn încă vreo 2 săptămâni până ce se înnegrește, devine capabilă de împerechere, și i se formează bine aripele pentru sbor. Atunci *insecta perfectă neagră* găurește scoarța în dreptul leagănului și iese afară — sboară — ca să depună ouăle.

Fazele de desvoltare prin cari trece insecta ca să ajungă dela starea de ou la starea de insectă perfectă neagră, capabilă să depună ea însăși ouă, constituiesc împreună o *generație*. Așa în 1920 primul sbor și deci prima depunere de ouă, având loc cam pe la 15 Aprilie, al doilea sbor și a doua depunere de ouă au avut loc în primele zile ale lui Iulie. Între aceste date s'a desvoltat dar *prima generație* a insectei, care deci a ținut cam 10 săptămâni. În ce privește insecta neagră femelă, ce a depus ouă primăvara, ea nu moare întotdeauna după ce a depus ouăle, ci continuă să trăiască mai departe, rozând înaintea scoarța și stricând astfel sistemul de galerii ce se găseă într'nsa. Datorită acestei «roaderi» sau «săpături de regenerare», femelele își reînnoiesc organele genitale și sunt capabile să depună a doua oară ouă. Astfel fiind, o femelă de tipograf poate trăi 18—20 de luni.

A doua generație. De obicei — ceea ce se întâmplă regulat în țara noastră — insecta are două generații într'un an. După a doua depunere de ouă, pe alți arbori neatacați până

(1) Azi cercetările au arătat că aceste găuri sunt niște cămăruțe unde are loc o nouă împerechere, de oarece la o împerechere, femela nu primește decât atâta «sămânță» cât trebuie pentru a fecundă (a face oul capabil să se desvolte) până la 6 ouă. De aceia masculul se ține după fiecare din femele, pentru a le împrosăta «sămânța» și a cără rumegușul rezultat din roaderea scoarței și pe care-l scoate pe gaura de intrare, pe care o astupă cu un mic moșoroi.

acum, avem repetarea aceluiași transformări ale insectei, cu săparea aceluiași fel de galerii până ce în fine noua insectă, de a doua generație poate ajunge iarăși în stare de insectă perfectă neagră, gata de zbor. Anul trecut aceasta s'a întâmplat la sfârșitul lui August, deci timpul de dezvoltare al acestei a doua generații a fost mult mai scurt ca pentru primar adică cam 8 săptămâni. Dacă această insectă perfectă aparținând generației a doua ajunge să sboare, în mod normal ea nu mai depune ouă, căci a început deja frigul, ci se mulțumește să-și caute adăpost sub solzii scoarței molifiilor, pentru ca să amorțească și să ierneze în această stare.

Iernarea nu se face însă întotdeauna în stare de insectă perfectă neagră. În anul 1920, din cauza frigului care a început în a doua jumătate a lunii August și s'a continuat mereu întinzându-se până în iarnă, insectele cele mai multe au fost surprinse în starea de insectă perfectă galbenă sub care au rămas peste iarnă, iar multe dintre ele au rămas ca nimfe, ba chiar ca larve.

Rezumând, avem în mod normal două generații și trei sboruri, adică numai două depuneri de ouă:

Sborul 1 sau de primăvară și 1-a depunere de ouă, începe cu primele călduri, de obicei între 15—20 Aprilie și durează o lună. } în acest timp se în-

Sborul 2 sau de vară și a 2-a depunere de ouă, poate începe la rînele lui Iunie sau începutul lui Iulie și poate dura cât țin căldurile. } deplinește desvolta-

Sborul 3 sau de toamnă poate avea loc pe la finele lui August și începutul lui Septembrie, dar nu e urmat decât rar de depunere de ouă, ci insecta amorțește și ierneză în noua ascunzătoare. } rea primei generații.

Generația
a doua

Excepții dela regula dublei generații. Există cazuri când din ouăle depuse primăvara la sfârșitul lui Aprilie și Maiu 1920, insecta n'a ajuns decât până la starea de insectă galbenă sub care s'a menținut până la marele ger dela începutul lui Noembrie. Așa s'a observat în ocolul Galu (Neamț) în locuri cu expoziție nordică și la umbră deasă (1). Avem dar aface acî cu o singură generație pe an.

Din contră în localități cu climă caldă, ca în ocolul Vărațio (Neamț), unde primul sbor a început la 1 Aprilie, s'a putut semnală, odată cu sborul 3-lea, și o a 3-a depunere de ouă. Deci trei generații, sau mai exact $2\frac{1}{2}$ generații într'un an.

Epoca când începe dezvoltarea insectei și durata dezvoltării sunt variabile.

Din cele zise vedem că: 1^o dacă considerăm mai mulți ani consecutivi, dezvoltarea insectelor (prin urmare sborul și depunerea de ouă) nu va începe la aceeaș epocă. Într'un an cu primăvara caldă și uscată (fără ploaie), cum a fost cea din 1920, ieșirea din amorțire a insectelor ce iernaseră și sborul întăiu a început în Aprilie, pe când în alți ani cu primăvara ploioasă și rece începe tocmai prin Maiu;

2^o că în acelaș an, dezvoltarea variază cu stațiunea. Așa în 1920, la Brateș și Ardeluța, sborul de primăvară a început cam pe la 15 Aprilie, pe când în alte localități privilegiate din punctul de vedere al căldurii și uscăciunii (Vărațio), chiar din primele zile ale acestei luni. Ba chiar mai mult, în aceeaș pădure, insectele aflate în arbori așezați la umbră (unde și umezeala e mai mare) se desmorțesc și sboară mai târziu ca cele din arborii aflați la soare. Rezultă de aci: a) că sborul chiar în aceeaș pădure nu începe în acelaș timp, așa că acelaș arbore e atacat în diverse timpuri; începe astăzi și se urmează mai multe zile și chiar săptămâni dea rândul. Din această cauză nici depunerea ouălor pe acelaș arbore nu începe în acelaș timp și nici dezvoltarea diferitelor faze nu se face în mod egal.

Ba încă, din mai multe insecte care în timpul unui sbor se așează pe un arbore, nu toate încep lucrul în acelaș timp. Unele se apucă să-și sape imediat gaura de intrare, pe când altele intră și ies de sub solzii scoarței fără a-și găsi locul potrivit.

Cauzele variației în durata dezvoltării insectei sunt în primul rând *tempe-*

(1) Arbori cursă așezați în plin masiv, prin împrăștiere.

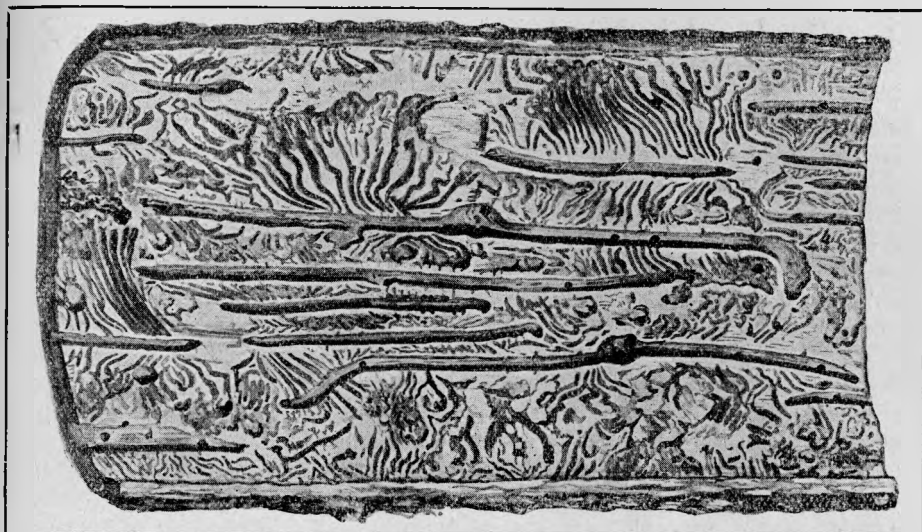


Fig. 1. Galerii de *Bostrichus typographus*.

Scoarță cu porțiunea internă a liberului fărâmițată de galeriile insectelor (ultimul stadiu al atacului).

Acuarela după natură de N. Duratzo

ratura și uscăciunea, care accelerează dezvoltarea, pe când frigul și umezeala o întârzie. Deaceia epoca când încep sborurile variază.

Sborul insectei se face în roiuri de indivizi numeroși, ca la albine, formând adevărați nori împrejurul copacilor, pe cari îi caută ca să se așeze spre a-și săpa culcușul unde să-și depună ouăle. Noișorul negru e așa de gros încât lucrătorii în pădure au hainele pline de insecte; în această stare ele se lasă prinse cu mâna.

Am văzut că aceste sboruri intense durează chiar o lună întreagă; aceasta provine deacolo că din cauzele arătate, insectele nu se dezvoltă în același timp.

În cursul unui an, după numărul generațiilor avem 2—3 sboruri, deci 2—3 roiuri.

Trebuie să adăugăm că diferitele roiuri nu au aceeași intensitate. Cel mai puternic ca număr de insecte și cel mai general (care are loc pretutindeni) este sborul de primăvară. Din contră, sborul de vară este mai puțin intens și mai localizat, uneori chiar destul de slab. Cât privește sborul de toamnă, el are o importanță foarte mărginită și în general cu totul locală.

Când roiul se așează pe un arbore în picioare pe care și l'a ales — adică așa ca să nu aibă un diametru inferior de 25 cm. la 1,30 dela pământ, — ele încep să se introducă într'insul începând despre vârf dela oarecare grosime, de obicei acolo unde are vreo 15 cm. — totuși uneori chiar la 5—6 cm. diam. — și de aci înaintează atacul în spre rădăcină, cam până acolo unde diametrul nu întrece 60 cm., rar și mai jos. În același mod sunt atacați și arborii doborâți.

Ne oprim aci, cu descrierea vieții lui *Bostrichus typographus*, cu toate că ar mai fi încă multe de adăugat. După ce am străbătut complicata biologie a acestei insecte, acum ne putem da seama cu ce dușman priceput trebuie luptat. Datorită muncii încordate a câtorva ingineri silvici, detașați în mod special la lucrările de combatere, s'au învins toate piedicile opuse în lupte contra acestei insecte, așa că astăzi se poate considera că flagelul este aproape stins.

Vom avea prilejul să continuăm în paginile «Naturii» descrierea vieții altor insecte și arătarea lucrărilor de combatere.

LĂCUSTELE DE G.H. ZOTTA

Știința și organizarea ne vor asigura de primejdia care pândeste în văile Dobrogei și întinsurile Rusiei meridionale.

LĂCUSTELE sunt de mult cunoscute la noi, unde adesea au provocat stricăciuni mari, rămase în amintirea tuturor. De un număr îndeajuns de mare de ani însă, insectele acestea nu s'au mai arătat în țara noastră, așa că generațiile mai tinere le cunosc puțin.

Un șir de vești venite din Rusia, vorbind de invadarea de cătră lăcuste a unor ținuturi cu mult mai întinse decât țara noastră, și de sterilizarea aproape totală a vegetației în acele părți, dau astăzi o notă de nouă și tristă actualitate acestor insecte.

După datele pe care le avem, lăcustele au invadat, în Rusia, o bucată bună din provinciile sudice: Turkestan, Ural, Nord-Caucaz, Samara, Saratow, Kuban, Don, Crimeea, care toate la un loc alcătuiesc o întindere cu mult mai mare decât toată țara noastră. Tot ce a fost vegetație a fost distrus: cereale, vii, fânețe, livezi, etc. Ultimele știri trimise de misiunea *Nansen* arată că lăcustele au ajuns în Crimeea. la doi pași de țara noastră. Suntem direct amenințați de vizita lor.

Aceasta îndreptățește o reîmprospătare sumară a câtorva date mai de seamă privitoare la viața lăcustelor și la mijloacele de luptă contra lor. Aceasta cu atât mai mult, cu cât, printre aceste din urmă mijloace, unul reprezintă un nou principiu, menit să aibă o mare însemnătate în Entomologia generală.

Câteva date din Biologia lăcustelor. Sub numele popular de lăcuste, se înțeleg un mare număr de genuri și specii de diferite Orthoptere. Lăcustele cu adevărat vătămătoare, acele care fac migrațiuni în massă, țin de Familia *Acrididelor*, care se deosebesc de *Locustidele* propriu zise, în afară de alte caractere, prin aceea că au antenele mai scurte, pe când cele din urmă au antenele foarte lungi.

Acrididele sunt foarte răspândite pe toată suprafața pământului trăind în mod endemic în unele regiuni, iar în altele venind numai în anumite perioade, mai mult sau mai puțin regulate. Două caractere importante definesc Acrididele: voracitatea și migrațiunea.

Voracitatea lăcustelor este în adevăr uimitoare. Ceasuri întregi ele înghit alimente, a căror cantitate întrece de zeci de ori greutatea corpului lor. Maxilarele lor foarfecă aproape fără încetare frunzele ce le pui la îndemână; și în aceeași vreme, ele dau afară, cantități considerabile de materii fecale. Aceste materii fecale, observate la microscop se văd alcătuite din fragmente vegetale de multe ori foarte puțin schimbate, ceea ce dovedește că digestiunea este numai parțială; faptul acesta explică nevoia lăcustei, de a ingeră mari cantități de alimente.

O altă însușire de căpetenie a celor mai multe Acridide este *facultatea de a emigră* din loc în loc, în massă. Deplasările, acestea se fac fie în legătură cu anotimpurile, fie în legătură cu nevoia de hrană. Odată hrana isprăvită într'un loc, nevoia împinge mai departe, în regiuni încă neatinse.

Migrațiunile formelor tinere (larve, criqueți) se fac treptat și în mod continuu, pe măsura epuizării terenului. Alături de ele însă, sunt *migrațiunile insectelor*

perfecte, adulte, pe care acestea le execută în zbor, în massă, în cantități extraordinare, la distanțe de sute și mii de km., alcătuiind adeseori *nori de lăcuste*, care întunecă soarele. Mecanismul acestor migrațiuni de adulți, deși se pare ușor de înțeles la prima vedere, e încă departe de a fi explicat în mod mulțumitor, în adevăratul său determinism. De sigur că nevoia de hrană e unul din factorii principali; dar în afară de acesta, și o serie de alți factori trebuie să aibă deasemenea o influență tot atât de mare. Astfel, în primul rând, maturitatea sexuală trebuie să-și aibă rolul său în determinarea deplasării insectelor. Pe de altă parte, s'a stabilit că Temperatura și Umiditatea solului și atmosferei au, în special asupra Acrididelor, o influență covârșitoare.

Migrațiunile se fac cu oarecare regularitate. Se cunosc astfel *Migrațiuni de invazie* și *Migrațiuni definitive*, în legătură cu aparițiunea și disparițiunea lăcustelor din o regiune dată; *Migrațiuni zilnice* și *nocturne* și apoi *Migrațiuni de anotimp*. Toate acestea se efectuează în masse impresionante de miliarde de indivizi. În câmpiile Argentinei, ca și pe întinsurile Africei de Nord, unde Acrididele se găsesc în coloane imense și persistente, se poate prinde și urmări, în adevărată sa valoare, acest ritm regulat și oarecum misterios, care domină și călăuzește vieța acestor insecte.

Cunoașterea mecanismului intim al acestor manifestări ritmice, stabilirea precisă a legilor sale, precum și a factorilor cari îl determină, ar fi un câștig tot atât de mare pentru știința teoretică înaltă, cât și pentru Entomologia practică.

În general, Acrididele cër, pentru dezvoltarea lor, un climat mai blând, de aceea ele sunt mult mai dezvoltate și mai răspândite în țările calde, pe când în țările cu climat mai răcoros, ele alcătuiesc populațiuni mai rare și sunt cantonate în special în regiunile a căror izotermia medie este ceva mai ridicată și mai puțin neregulată. Astfel, în Europa, lăcustele sunt răspândite mai ales Franța meridională, Italia, Grecia, Peninsula Balcanică, Dobrogea, Rusia meridională, etc.

Pe baza facultății lor de a migră, Acrididele se împart în două categorii principale care coincid în mare parte și cu răspândirea lor geografică: *Mici și Mari migratori*.

a) *Micii migratori* au suprafața de expansiune destul de restrânsă; depunerea ouălor are loc la sfârșitul anotimpului cald, perioada de incubație e lungă (peste iarnă). Lăcustele acestea sunt răspândite mai cu seamă în regiunile subtropicale și temperate. Lăcustele migratorii din Europa aparțin mai cu seamă acestei categorii. Speciile mai principale din această grupă sunt: *Stawronotus maroccanus*, *Caloptenus italicus*, *Pachytillus migratorius*.

Micii migratori se găsesc izolați în tot continentul vechiu. Ei alcătuiesc însă și populații mai dese, «pete endemice», caracteristice unor anumite regiuni. Un astfel de loc îndeobște cunoscut este Africa nord-vestică (Tunisul, Algeria, Marocul, marginile Saharei), unde lăcustele alcătuiesc o plagă cunoscută încă din antichitate. În țara la noi, avem o zonă de endemicitate în Dobrogea. În Rusia există o astfel de zonă întinzându-se în special pe la gurile Donului, Volga inferioară, Aral, etc.

În aceste regiuni, lăcustele trăesc alcătuiind «pete» de întinderi variate, mai mult sau mai puțin omogene. Ciclul lor de vieță, destul de necomplet studiat, se face destul de încet; se cunoaște până acum o singură depunere de

ouă pe an, spre sfârșitul verii. Ouăle rămân peste iarnă, iar nașterea larvelor, are loc în primăvară. Larvele, la început foarte mici, (criqueți-muște) se hrănesc din belșug, crescând foarte repede, pe măsură ce anotimpul înaintează. Ele năpârlesc de mai multe ori și ajung larve definitive (criqueți propriu ziși), care se deosebesc de adulți numai prin lipsa aripilor. După o ultimă năpârlire, se desvoltă și aripile și apar astfel insectele adulte. Stricăciunile cele mai mari sunt produse de larvele de toate vârstele și numai în rândul al doilea vin cele făcute de adulți. Criqueții neavând aripi se mișcă încet, dar fronturile lor sunt întinse, pe sute și mii de metri. La câteva zile dela apariția lor, adulții părăsesc regiunea spre a se îndreptă în alte locuri; în acest scop, ei se adună în stoluri uriașe și pornesc în sbor: acestea sunt *migrațiunile* care se întind pânăla câteva sute de km. (7—800) dela locul de origine. În condițiile normale de viață, micii migratori alcătuiesc populațiuni ceva mai dese doar în zonele de endemicitate propriu zisă, dar rămân destul de rari în restul țării. Probabil că înmulțirea lor în măsură mai mare este ținută în loc de dușmani naturali și de anumite condițiuni generale de viață (variațiuni de temperatură, umiditatea atmosferică, etc.). În anumite împrejurări însă, nu bine determinate și mai ales în legătură cu anii secetoși, aceste lăcuste pot căpăta o desvoltare numerică excepțională, ajungând să formeze coloane considerabile, care încep să-și schimbe locul, distrugând totul în calea lor.

Probabil că împrejurări de felul acestora să se fi produs acum în Rusia, mulțămită cărora lăcustele au luat desvoltarea grozavă pe care o cunoaștem. Aceleași condițiuni s'au produs și la noi, unde chiar în cursul verii trecute, odată cu veștile îngrijitoare venite din Rusia, au început să apară plângeri, la început izolate, apoi mai dese și mai tari arătând apariția lăcustelor în massă, în mai multe puncte din Dobrogea, unde stricăciunile începuseră să devie destul de însemnate.

b) *Marii migratori* sunt caracterizați prin perioada de incubație scurtă și mai ales prin migrațiile extraordinar de mari pe care le pot face. Specia cea mai cunoscută și mai dezastroasă este *Schistocerca peregrina* în continentul vechiu și *Sch. americana* (1) în continentul nou.

Marii migatori sunt caracteristici regiunilor calde: în continentul vechiu, ei sunt endemici în Africa de nord-vest, iar în America, zonele de endemicitate se întind în Mexic, toată America centrală și apoi Brazilia și Argentina.

Pagubele aduse de aceste lăcuste sînt uneori catastrofale. Astfel, Algeria a avut, dela alipirea ei la Franța 25 de invaziuni. Aceea cu *Schistocerca peregrina* din 1867—1868 a rămas memorabilă: pe urma ei, într'un singur an, au murit 500.000 de arabi (F. d'Hérelle)!

În Argentina, țară eminentemente agricolă, din pricina pagubelor pe care le aduc lăcustele endemice, s'a creat în ministerul de agricultură, un serviciu special, care cheltuiește pe fiecare an sume fabuloase pentru cercetarea și aplicarea mijloacelor de apărare contra acestui flagel.

Lăcustele mari migratorii se deplasează la distanțe enorme și foarte iute. Sub formă de larve, ele migrează relativ încet (5 km. în 24 ore), dar coloanele lor se întind pe fronturi de kilometri întregi numai pentru o singură populație; cum voracitatea lor este enorm de mare, tot ce este vegetație este nimicit,

(1) După E. Sergent: *Sch. pallens* Thbg. și *Sch. paranensis* Burm.

iar în urma lor pământul rămâne ca și cum ar fi fost bătut. Uneori, coloanele sunt atât de dese, încât trenuri întregi sunt oprite când le întâlnesc în drumul lor. Dacă larvele se mișcă încet, în schimb adulții zboară cu iuțeli foarte mari. Astfel, pentru *Schistocerca americana*, s'a stabilit că o coloană în sbor face până la 150 km. pe zi și migrează până la câteva mii de km. dela locul de pornire.

LUPTA CONTRA LĂCUSTELOR

Lupta contra lăcustelor, așa cum se face de obicei, se organizează pe baza modului lor de dezvoltare și de traiu și, anume, ea se îndreaptă în primul rând în contra larvelor și ouălor și apoi împotriva insectelor adulte.

a) Metoda cea mai în deobște întrebuințată la noi constă în săparea de șanțuri în care se adună insectele și apoi astuparea lor după ce insectele au fost omorâte.

Aceasta este o variantă a *metodei cypriote* găsită în 1868 de italianul *Ricc. Mattei*. Ea constă în a pune în drumul coloanelor în mers, pe distanțe de câțiva km., niște bariere verticale formate din o pânză întinsă pe suporturi, înalte de 80 cm. și prevăzute la marginea superioară cu o bandă cerată de 10 cm. lățime. Din loc în loc, în fața barierelor, se sapă câteva gropi. Coloanele de Criqueți în mers ajung la bariere, pe care se urcă, dar întâlnind banda cerată, nu pot trece peste ea, cad jos și sunt adunate în gropi, unde sunt strivite de oameni, arse, etc.

În Argentina se folosesc garduri verticale de tablă zincată, de 40 cm. înălțime, la câte 50 metri distanță, în fața gardurilor, se construiesc îngrădituri cu pereți de asemenea zincăți, în care se adună insectele. Procedeu acesta, datorit d-lui *Triboldi*, e mult mai eficient și mai comod ca vechea metodă cypriotă. Statul argentinian posedă peste 60.000 km., de asemenea garduri zincate, care sunt puse în mod aproape gratuit la dispoziția cultivatorilor invadați. Distrugerile făcute în felul acesta sunt însemnate: înainte de războiu, în Argentina, s'au distrus, astfel, în o singură campanie 700 miliarde de indivizi (criqueți, și ouă), dintre care 100 miliarde (111.747.000 kilograme) de Criqueți propriu ziși, și vre-o 300 miliarde (13.385.000 kgr.) de Criqueți-muște (*F. d'Hérelle*).

Toate aceste procedee, derivând din metoda cypriotă, sunt singurele întrebuințate până în prezent. Rezultatele lor, în cazul invaziunilor massive, sunt însă foarte necomplete, deoarece valuri noi de insecte refac coloana și pericolul este doar redus în parte, dar nu înlăturat. Mai mult încă, ele se ocupă de criqueți, pe când problema insectelor adulte rămâne tot nerezolvată.

b) În timpul din urmă, s'au mai încercat în diferite țări și alte procedee de luptă contra insectelor vătămătoare în general și deci și în contra lăcustelor. S'au utilizat astfel *aruncătoarele de flăcări* și *gazele asfixiante* atât de mult întrebuințate în războiu. Astfel de încercări s'au făcut, de exemplu, în Algeria de către Vayssière în contra invaziunilor de lăcuste, cu rezultate apreciabile. Aceste procedee au desigur inconvenientele lor, în primul rând pericolul de moarte pentru însuși manipulanții, ca și pentru populația din împrejurimi și chiar pentru vegetația care trebuie apărată. Totuși ele nu trebuiesc neglijate și, pentru anumite regiuni, cu oarecare precauții, ar putea fi întrebuințate cu folos.

c) Multe *săruri toxice* au fost deasemenea întrebuințate; de pildă *arso-*

niatul de Pb. în pulbere împrăștiat peste terenul care va fi străbătut de coloanele de invazie. În Africa de Sud, s'a întrebuințat un amestec de *melassă și acid arsenios*, cu care se stropiau câmpurile din calea insectelor în mers. Toate aceste săruri, ca și multe altele au un efect parțial, dar sunt departe de a aduce foloase cu adevărat practice, în primul rând din cauză că procedeul se reduce la acțiunea directă, individuală, a substanței toxice asupra fiecărei insecte în parte. Iar pe de altă parte, și tocmai din cauza aceasta, cantitatea de substanță utilă ar fi foarte mare: după experiențele făcute în câteva provincii din Argentina, reiese că ar fi nevoie, pentru această țară, de câteva sute de mii de tone de otravă!

Toate aceste diverse procedee, mecanice, fizice sau chimice, se adresează, ca să zicem așa, direct la insectă și constau în o luptă oarecum corp la corp cu năvălitorii. În această luptă, numărul are importanță covârșitoare și el e totdeauna de partea celor din urmă. Din principiu deci, mijloacele de distrugere de felul acesta, deși bune în lipsă de altele mai eficace, sunt lovite de mai înainte de neputință. Dacă, însă este adevărat că aceste mijloace nu pot duce la o sterilizare totală, efectul lor, chiar parțial, tot poate fi utilizat în lupta contra lăcustelor și, pentru invaziuni mai restrânse, ele pot aduce oarecare foloase.

METODE BIOLOGICE

a) Alături de procedeele de mai sus, încă dela sfârșitul secolului trecut și-a făcut loc în știință o metodă, a cărei aplicare a dus la rezultate uneori strălucite. Ea constă în utilizarea dușmanilor naturali ai insectelor vătămătoare agriculturii. S'au folosit în acest scop, fie diferite specii de animale, care se hrănesc direct cu anumite insecte, fie unele specii de insecte care își depun ouăle sau larvele în ouăle sau larvele insectelor vătămătoare. Numărul acestor dușmani naturali este însemnat și folosința lor rațională și metodică a condus în Entomologia aplicată, la crearea unei arme puternice în lupta contra acestor insecte.

Astăzi, mai ales în America, laboratorii întregi se ocupă de cultivarea în massă a speciilor de insecte utile. Aceste insecte utile sunt oferite la cerere pentru regiunile invadate, unde sunt răspândite pe câmp și continuă să se înmulțească în mod natural, depunându-și ouăle, în sau hrănindu-se direct cu ouăle sau larvele insectelor periculoase, care cu modul acesta sunt distruse. Astfel sunt vestite rezultatele obținute în California, unde culturile de portocali și lămâi, distruse de o mică insectă, *Icerya Purchasi* (Diaspididae), au fost salvate introducându-se acolo un Coccinelid, *Novius cardinalis* (un fel de Buburuză), care, hrănindu-se direct (și larvele și adulții) cu *Icerya*, a ajuns să sterilizeze culturile de această plagă. Tot astfel, culturile de trestie de zahăr din Hawaii (arhipelagul din Oceanul Pacific), decimate de un Hemipter *Perkinsiella*, care în 1903 provocase numai în două insule pagube de 16 milioane de franci, au fost salvate introducându-se acolo dușmani naturali ai acestei parazit (Anagrus, Paranagrus, Ototetrastychus), care își depun ouăle lor într'însul. O serie întreagă de alte exemple de acelaș fel arată importanța mare și reală pe care Entomologia a știut s'o dea întrebuințării și aplicării metodelor biologice în lupta contra insectelor vătămătoare.

Aceleași principii au fost aplicate și în lupta contra lăcustelor, din nenorocire însă nu s'a ajuns până astăzi la niic un rezultat cu adevărat pozitiv. Iată

câțiva dușmani naturali ai lăcustelor, cu cari s'a încercat în diverse țări distrugerea lor.

Pasări. Foarte multe pasări se hrănesc cu Lăcuste tinere sau adulte. Migrațiunile multor specii de paseri sunt datorite mai cu seamă faptului că aceste specii «se îndreaptă spre regiunile invadate de Acridieni. Berzele din Europa, de exemplu merg până în Transvaal și Colonia Capului, pentru a se hrăni cu lăcuste; prepelițele merg în acelaș scop în Africa de nord, mai cu seamă în Egipt. Eu însu-mi «am văzut bande întregi de pescăruși (diferite specii de *Larus*, pasăii de «mare N. tr.), înaintând la mai mult de 800 km. în interior, pentru a se hrăni «cu lăcuste». (citată după *F. d'Hérelle*, din lucrările căruia sint luate cele mai multe date din articolul acesta).

Printre *insecte*, sunt deasemenea foarte multe, ale căror larve se hrănesc cu larvele de lăcuste. Savantul de mai sus citează Coleoptorul *Milobrus*, muște aparținând genurilor *Anthrax*, *Idia*; musca *Sarcophaga* deasemenea își depune larvele în ouăle de lăcuste, ale căror larve sunt distruse apoi de cele ale muștei. Totuș aplicarea în practică a acestor particularități ale insectelor entomophage nu s'a putut și nu se poate face încă.

b) BOLI CONTAGIOASE

I. *Boli cryptogamice.* În aceeaș ordine de idei, a întrebuintării dușmanilor naturali în lupta contra insectelor vătămătoare, cercetătorii au făcut încercări și în alte direcții. S'a văzut de multe ori că unele insecte sunt infectate în mod natural de anumite ciuperci parazite, care provocau moartea lor. S'a căutat atunci să se utilizeze aceste ciuperci, cultivându-le în mare și încercând infecțiuni cu ele la diverse insecte. Se înțelege dela sine importanța unor asemenea încercări.

În ce privește lăcustele, s'au făcut numeroase studii care au condus la găsirea unor ciuperci patogene, care au fost experimentate de numeroși cercetători, în vederea distrugerii larvelor sau adulților. Astfel, încă din 1883, *H. Osborne* a experimentat acțiunea ciupercii parazite *Entomophthora calopteni* asupra lăcustelor, în Statele-Unite; marele *Metchnikow* a încercat acelaș lucru în Rusia, cu *Isaria destructor*, pe care îl încercase deja în combaterea unei alte insecte parazite a steclei; în Franța s'a studiat în acelaș sens, de către *Ch. Brognart* și *Laboulbène*, ciupercile *Entomophthora calliphorae* și *Lachnidium acridiorum*; *Mucor extivus* a fost experimentat în acelaș scop în Colonia Capului (*W. Cooper*), precum și în Statele-Unite și în Argentina (cit. după *F. d'Hérelle*). Toate aceste încercări se făceau în sensul că ciupercile, găsite ca fiind patologice pentru lăcuste, erau cultivate în mare, iar sporiile lor, împrăștiate pe terenurile invadate de lăcuste, trebuiau să determine infecțiunea în masă a coloanelor de insecte.

Din neorocire, încercările au dat greș în toate cazurile; și aceasta mai cu seamă din cauză că ciupercile nu se puteau desvoltă în atmosfera prea uscată, în care erau aduse să trăească. Ciupercile cer în primul rând, pentru buna lor desvoltare, un teren destul de umed; or, lăcustele tocmai această atmosferă umedă o evită și din această cauză, acelaș teren, care este excelent pentru traiul lăcustelor, e cu totul nepotrivit desvoltării dușmanului lor.

II. *Epizootii microbiene.* Rezultatele slabe sau nule obținute cu bolile cryptogamice ajunseseră, în timpul din urmă, să slăbească mult speranțele puse

În metoda aceasta, când un șir de experiențe ale savantului francez *F. d'Hérelle*, bazate pe un alt principiu, au venit să deschidă Entomologiei aplicate un orizont nou și neașteptat. Principiul introdus de acest cercetător constă în provocarea, la insectele vătămătoare, de boli contagioase, însă nu de natură cryptogamică, ci cu adevărat microbiene. În adevăr, în afara de infecțiunile cu ciuperci parazite, insectele suferă de adevărate boli microbiene, de multe ori foarte contagioase, și care le decimează în proporții însemnate.

D'Hérelle a observat o asemenea boală spontană la lăcustele (*Schistocerca americana*) din Statul Yucatan, în Mexic. «În 1909, s'a semnalat o oarecare mortalitate în stolurile (de lăcuste), care veniau din sudul țării, din vecinătatea «Guatemalei, unde lăcustele petrec iarna; în anul următor, epizootia s'a generalizat și băntuia într'un mare număr de bande; însă, în 1911, cele câteva stoluri care au mai apărut erau toate infectate și, în 1912, invaziunile au încetat» (*F. d'Hérelle*).

Insectele bolnave prezentau simptome caracteristice; încetarea nutriției, încetinirea progresivă a mișcărilor până la imobilizarea completă, după care urma moartea. Boala dură cel mult câteva zile. Încă înainte de a muri, lăcustele prezintă simptomul cel mai caracteristic, constând în eliminarea, în cantități mari, a conținutului lor intestinal, de consistență apoasă și de culoare neagră, un adevărat scaun diarrheic, ceea ce a făcut pe *d'Hérelle* să numească boala aceasta *Diarrhea neagră*. Dejecțiunile acestea, conținând agentul patogen în cultură aproape pură, sunt aruncate pe frunzele vegetației invadate care, ingerate de insectele încă necontaminate, provoacă infectarea acestora. Boala, se întinde foarte repede și determină o mortalitate mare în bandele de lăcuste.

Agentul Diarrhei negre este un Coccobacil, *Coccobacillus acridiorum*; el a fost descoperit de cercetătorul francez, care i-a dat numele și care l-a supus imediat la un amănunțit studiu bacteriologic. El a reușit să provoace în mod experimental, cu ajutorul acestui microb, boala tipică la lăcuste indemne, în laborator. Prin treceri succesive, virulența germenilor a fost crescută mult așa că acelaș Coccobacil, care, în infecțiunile spontane provocă Diarrhea neagră și moartea în câteva zile, după ce virulența i-a fost exaltată, ajunge să dea moartea în 7—8 ore dela inoculare.

Rezultatele încurajătoare obținute în laborator au determinat pe *d'Hérelle* să treacă la experimentarea în mare a epizootiei de *Diarrhea neagră* în lupta contra Acridienilor. Primele experiențe au fost făcute în Argentina, unde savantul francez a fost invitat de guvern. În aceste experiențe, el se serviă de virusul specific, foarte exaltat, cultivat în cantități mari în laborator. Culturile de microbi erau răspândite, pe distanțe de sute de metri până la câțiva km., cu aparate Vermorel, pe vegetația din calea coloanelor de lăcuste în înaintare. În acelaș timp, el împrăștia pe acelaș teren și un număr de lăcuste infectate în laborator cu microbii virulenți. Coloanele de Acridieni, trecând vegetația infectată, se contaminau mâncând, o dată, cu frunzele pe care le consumau, și bulionul virulent, cu care acestea erau stropite.

Un număr însemnat de lăcuste au început să moară dela 8—18 ore dela contaminare, prezentând simptomele caracteristice Diarrhei negre. Epizootia, odată începută, se continuă în proporții, și cu repezeziune la întreaga coloană, unde ea este apoi întrebuițată, exaltată și răspândită mai departe, în mod natural, prin dejecțiunile insectelor bolnave, cum și, mai ales, grație canibalismului foarte accentuat la criqueți și la adulți.

Dacă îmbolnăvirea a avut loc pe bande de criqueți aproape de ultima năpărlire, atunci adulții care provin sunt și ei contaminați și, odată cu migrațiunea lor, ei duc epizootia mai departe în regiuni indemne.

Experiențele citate aici au fost făcute în diverse provincii din Argentina de F. d'Hérelle, apoi în Colombia (Dr. Zea Urube și Prof. Lleras), în Algeria (d'Hérelle, E. Sergent și alții), Cypru (Harrius), etc. Rezultatele cele mai satisfăcătoare au fost obținute în America; cele din Algeria nu au fost totdeauna tot atât de satisfăcătoare; de altfel aici s'a avut a face nu cu *Schistocerca* ci cu *Stauronotus maroccanus*.

De sigur, metoda aceasta este la începutul ei și va fi nevoie încă de multe experiențe, până la fixarea ei într'o formă precisă și comodă. Principiul este însă câștigat și epizootiile microbiene sunt menite să aibă un rost însemnat în lupta contra lăcustelor și a insectelor în general.

Două greutăți apar din cercetările făcute până acuma în diverse țări: pe de o parte slăbirea frecventă a virusului, iar pe de altă parte imunizarea insectelor față de acelaș germen și aceasta chiar în cursul infestațiunii experimentale în câmp deschis. De sigur că acești doi factori, alături de alții probabili, au avut un rol în rezultatele îndoelnice obținute de unii cercetători, cari au reluat experiențele lui d'Hérelle (Ch. Nicolle și colab., E. Sergent și colab.). Aceasta însă nu scade valoarea principială a metodei epizootiilor microbiene ca mijloc de distrugere a insectelor vătămătoare, introdusă în știință de d'Hérelle și care e menită să deschidă orizonturi nouă și largi Entomologiei moderne.

Cercetările făcute pe urma deschisă de savantul francez, atât în străinătate cât și în țară la noi, contribuiesc din ce în ce mai mult să întărească speranța aceasta. Se descopăr tot mai numeroase boli microbiene ce bântuie printre insecte. Agenții acestor boli sunt uneori destul de depărtați unii de alții; mulți dintre ei însă arată oarecare afinități de grup, atât prin proprietățile lor biologice, cât și prin felul boalelor pe care le provoacă. Astfel, *Coccobacillus acridiorum* se pare să facă parte din o grupă mult mai mare de microbi, diferiți între ei prin proprietăți de detaliu, dar legați prin alte proprietăți fundamentale. S'ar putea astfel vorbi de grupa *Coccobacililor*, analoagă cu grupa *Typho-Coli* din Bacteriologia umană, în care se știe că intră o serie întreagă de boli (Febra tifoidă, Paratyphus A, Paratyphus B, etc.). Diarrhea neagră a Acridienilor descoperită de d'Hérelle se pare deasemeni că este o varietate dintr'un grup mai mare de boli, care se întâlnesc și la alte insecte, cu caractere proprii pentru fiecare, dar și cu alte caractere comune și foarte apropiate de cele ale Diarreei lăcustelor.

Astfel, în țară la noi, am avut ocazia să întâlnesc o adevărată Diarrhee neagră la unele insecte, cauzată de microorganisme din aceeași grupă cu *Coccobacillus* lui d'Hérelle. Această Diarrhee este foarte contagioasă și foarte patogenă și voui mai aveă ocazia să vorbesc aici despre aplicarea ei la lupta contra unor insecte indigene vătămătoare. Existența unei asemenea boli, atât de apropiată de Diarrhea lăcustelor, în regiuni așa de depărtate cum e țara noastră (și la insecte cu totul altele), arată importanța noțiunii de *Familie* atât în ce privește microbii entomoparaziți, cât și pentru bolile determinate de ei.

Studiul amănunțit al acestor familii de microbi și de boli specifice, bazat pe documente cât mai numeroase și variate, va aduce, desigur, după sine, crearea unui concept nou, util și rodnic pentru Entomologia generală, care va căpăta astfel o strălucire nouă din înfrățirea ei cu Bacteriologia experimentală.

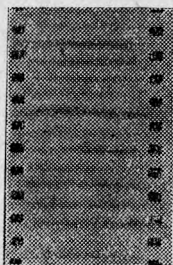


Fig. 1

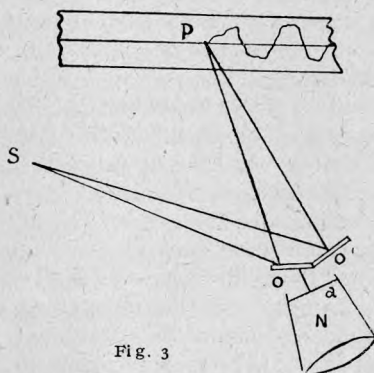


Fig. 3

FILMUL FONOCINEMATOGRAFIC

DE ING. C. IANCULESCU

Curiositatea fără astâmpăr a omului, a diletantului de multe ori, îndreaptă mintea spre preocupările în aparență cele mai futele. Din ele izvorăsc adesea, sub sfortarea dureroasă și aprigă a gândirii omului de știință invenții minunate și teorii luminătoare.

AVÂNTUL atât de uimitor pe care cinematograful l-a luat în ultimii ani, este un fapt care se datorește unor cauze în strânsă legătură cu evoluția gustului public, evoluție pregătită de marile progrese ce se constată în toate ramurile activității omenesti. Scena cinematografului este lumea întreagă, decorurile lui sunt tot ceea ce vedem în jurul nostru, iar piesa cinematografică este reprezentarea adevărată a vieții în cadrul care i se cuvine: Natura.

Această minunată invenție nu va fi însă cu adevărat completă de când atunci când reproducerea scenelor vieții va putea fi realizată în același timp prin imagini în mișcare și vorbitoare. Problema aceasta a frământat pe mulți cercetători și pareă la început cu atât mai ușor de îndeplinit cu cât reproducerea vocii eră dejă cunoscută când cinematograful își făcuseră apariția. Cu toate acestea soluționarea prezintă greutăți foarte mari cari abia în ultimul timp au început a fi îndepărtate.

Condiția pe care trebuie să o îndeplinească un film vorbitor pentru a da iluzia vieții, este ca: sunetele emise de către aparatul vorbitor să corespundă întocmai mișcărilor. Această condiție impune un sincronism perfect și absolut între mișcările celor două aparate care proiectează imaginea și vorba. Pe de altă parte înregistrarea vorbei trebuie să fie cu puțință la distanțe destul de însemnate de persoanele cari vorbesc și să poată fi făcută oricare ar fi poziția persoanei care vorbește.

Dintre aceste două condițiuni, aceasta din urmă a fost mai greu de realizat, din cauza puținei sensibilități a aparatelor de înregistrare a vorbei și sunetelor

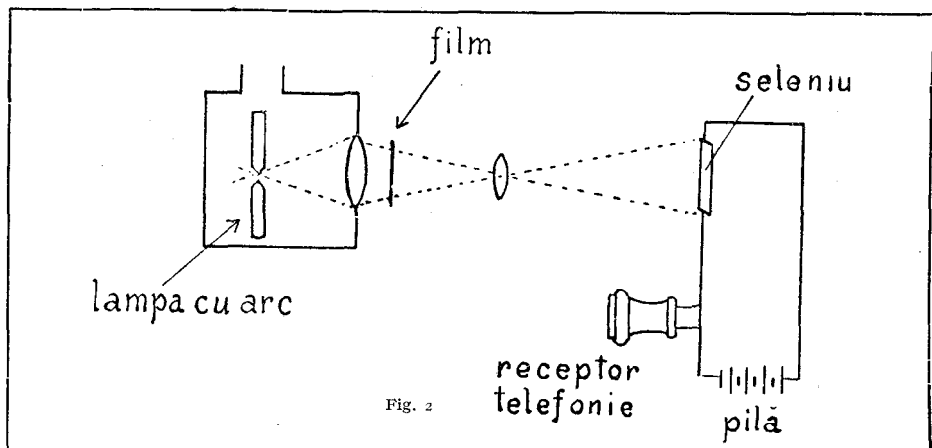


Fig. 2

în general, când distanța între persoana care vorbește sau cântă și pavilionul aparatului de înregistrare (de ex. a fonografului) nu este destul de mică.

Din cauza trebuinței de a păstra această scurtă distanță toate scenele cinematice, în cazul întrebunții arii fonografului la înregistrarea vorbei, nu se puteau înregistra cu ușurință decât dacă actorul era cinescografiat dinaintea pavilionului, ceea ce a dat naștere genului cunoscut sub numele de *fonoscene*, a căror înregistrare se obține prin două operațiuni. În prima se produce discul fonografic, în timp ce actorul cântă așezându-se foarte aproape de aparat, iar în a doua, discul, fiind așezat în aparatul reproducător, se desfășură în timp ce actorul condus de ritmul cântecului reprodus, joacă o scenă potrivită dinaintea aparatului cinescografic, astfel încât să obțină simultaneitatea trebuincioasă între vorbe sau cântec și gesturile exprimate.

Pentru scene muzicale scurte, acest procedeu dă, fără îndoială, foarte bune rezultate. Totuș se înțelege că, chiar atunci când sincronismul este perfect între aparatele reproducătoare în proiecțiune, simultaneitatea imaginilor și a cântecului poate lăsa adesea de dorit nefiind obținute riguros în acelaș timp.

Pentru acest cuvânt toate îmbunătățirile aduse mai târziu acestei probleme, au fost îndreptate în sensul înregistrării simultanee, care să dea ochiului și urechei impresia unei acțiuni isocrone, așa încât vocea să pară a porni din însăș imaginea vorbitoare.

Sincronismul celor două aparate este obținut prin mijloace electrice, căci în cele mai multe cazuri aparatul cinematografic și fonograful nu se găsesc alături unul de altul, acesta din urmă fiind așezat mai întotdeauna îndărătul pânzei. Se înțelege fără greutate că aparatul conducător, cu alte cuvinte acela de care atârână mișcarea proiecțiunii, trebuie să fie fonograful, dat fiind că înălțimea sunetului reprodus trebuie să iie aceea a sunetului înregistrat.

Pentru ca reproducerea sunetului și a mișcării să fie desăvârșită, trebuie ca punctul de plecare al celor două aparate să fie acelaș. De asemenea dacă în timpul proiecțiunii se produce o înaintare a uneia dintre cele două mișcări, de exemplu din cauza suprimării câtorva imagini, corecția trebuie să se facă în mod automatic, astfel încât mișcărilor să devină din nou isocrone. Toate aceste condi-

țiuni sunt îndeplinite prin aparate electrice foarte ingenioase, unele lucrând în mod automat pentru corecțiunile mișcărilor, altele putând fi conduse de către operatori în timpul proiecțiunii. În sfârșit aparatului fonografic i se dă un mers continuu, ceea ce dă puțința de a se înfățișa scene destul de lungi.

Deși rezultatele dobândite prin acțiunea combinată a cinematografului cu a fonografului pentru obținerea scenelor vorbitoare, sunt din cele mai satisfăcătoare, diferite lucrări și experiențe de foarte mare însemnătate, făcând parte dintr'un domeniu deosebit de al Cinematografiei propriu zise, par a îndreptă soluția acestei chestiuni într'o direcțiune cu totul deosebită.

Marea greutate întâmpinată de acei ce au contribuit la realizarea acestei însemnate aplicațiuni cinematografice, vine din faptul că, atât la înregistrare cât și la proiecțiune, două aparate care din punctul de vedere mecanic sunt independente unul de altul, trebuiesc să aibă mișcări sincrone, cu alte cuvinte iuțeala lor să fie astfel încât să dea părților desfășurate pozițiuni succesive, bine determinate una către alta și față de spațiu. Dacă suportul material al sunetelor ar fi de aceeaș natură ca acela al imaginilor, se înțelege că un singur aparat de desfășurare ar fi îndestulător, căci înregistrând pe acelaș film și imaginile vocii și fotografiile scenei, sincronismul ar fi dobândit dela sine.

Ideea de a substitui cilindrelor de ceară sau discurilor fonografice, o peliculă făcută din aceeaș materie ca filmul cinematografic, datează în realitate de mulți ani, totuș ideea aceasta simplă în aparență nu a putut fi înfăptuită în mod satisfăcător până astăzi.

Procedeul consistă în a întinde pe suprafața filmului materia plastică pe care sunetele s'ar imprimă. Ori, nu numai că ceara întrebuițată nu poate produce un film destul de elastic răspunzând diferitelor condițiuni mecanice, ce trebuie să îndeplinească filmul cinematografic, dar ghemurile de film astfel obținute nu sunt la adăpost de diferitele cauze care ar strică partea sensibilă a filmului și ar altera calitatea și continuitatea sunetelor.

Din cauza aceasta cercetările au fost îndrumate în altă direcțiune, cerându-se procedeele fotografice, atât de perfecționate astăzi, mijlocul de a rezolvi problema prin unirea pe aceeaș peliculă a imaginii cinematografiate și a fonogramei.

Încă din 1907, un savant francez, *Devaux-Charbonnel*, reușise a fotografia vorbirea prin înregistrarea vibrațiilor transmise unui microfon. Aparatele erau rânduite astfel încât vibrațiile vocii erau transformate de către microfon în variații de curent electric într'un circuit în care se găsiă un oscilograf. În acest aparat o mică oglindă se poate mișca sub acțiunea acestor variații de curent. O rază luminoasă trimisă de către o lampă electrică, eră reflectată de această oglindă pe o placă fotografică negativă. Rezultatul dobândit eră niște curbe foarte regulate, caracterizând fiecare element al vocii.

Un fizician german *Rhümer*¹⁾ a arătat un mod mai practic pentru obținerea acestor fonograme și felul cum ar puteau fi folosite pentru cinematografia vorbirii. Rezultatele lucrărilor acestui savant, al căror scop dealtfel eră studiul telefoniei fără fir, sunt descrise într'unul din tratatele sale.

Fotografierea vorbirii eră obținută prin transformarea vibrațiunilor sonore într'un curent electric variabil reproducând toate aceste vibrațiuni. Se știe că

1) *Ernst Rhümer*.—Téléphonie sans fil.

intensitatea luminoasă a unei lămpi electrice cu arc, când este supusă unui asemenea curent variabil, crește sau descrește potrivit cu aceste variațiuni ale curentului electric. Vibrațiile sonore sunt cu modul acesta transformate în vibrații luminoase. Variațiile intensității luminoase ale lămpii nu sunt bineînțele perceptibile ochiului din cauza mării lor iuțeli.

Arcul luminos este așezat pentru fotografia vorbirii în fața obiectivului fotografic. În cutia acestui aparat pelicula sensibilă se desfășură de pe o bobină și se înfășură pe o altă bobină cu o iuțeață regulată de mai mulți metri pe secundă. Această peliculă trece foarte aproape de linia focală a unei lentile cilindrice destinată a concentra lumina ondulatorie a arcului pe pelicula în mișcare. Pelicula astfel impresionată și supusă în urmă operațiilor fotografice obișnuite, arată vibrațiunile caracteristice, cari traduc vorbele pronunțate sub forma unei succesiuni de curbe luminoase și obscure foarte regulate.

Fiecărui sunet îi corespunde un grup de linii bine determinate și cu puțin exercițiu pare că se poate ajunge a ceti o reproducere fotofonografică astfel obținută (fig. 1).

Pentru a reproduce din nou vorbirea se trece din nou pelicula pozitivă îndărătul obiectivului aceluiaș aparat și cu aceeaș iuțeață ca în timpul impresiunii, pelicula fiind luminată cu aceeaș lampă cu arc întrebuințată pentru înregistrare, servind de data aceasta numai ca sursă de lumină. Îndărătul peliculei se găsește un receptor de seleniu în legătură cu două telefoane (fig. 2).

Intensitatea părților negre ale peliculei fiind variabilă, elementul de seleniu este supus unui luminat ondulatoriu. Ori, este bine cunoscut că această substanță are proprietatea foarte curioasă de a prezintă o rezistență electrică care variază cu cantitatea de lumină care o străbate. Aceste variații de rezistență electrică produc, în modul obișnuit, variațiuni de curent electric în circuitul celor două telefoane, cari la rândul lor le transformă în vibrațiuni sonore, în vorbire.

Am făcut fără îndoială un drum lung și întortochiat pentru a ajunge la acest rezultat: sunetul s'a transformat mai întâiu în electricitate, apoi în lumină, care lucrează în mod chimic, redevine din nou lumină, apoi electricitate și în cele din urmă sunet. Cu modul acesta nu numai că ajungem să vedem sunetele, cu alte cuvinte să luăm cunoștință de un mod al lor de a se manifesta și păstră, dar putem în acelaș timp auzi din nou *sunetele vizibile*.

Totul se petrece cași când am fixă muzica și vorbele transformate în lumină pe o bandă de gelatină care le conservă și care poate reproduce în orice moment senzațiunile pe care le-am încercat când aceste sunete au lovit urechea noastră pentru întâia oară.

După Rhümer, un astfel de procedeu are asupra fonografelor ordinare cu cilindru sau disc, superioritatea de a da o reproducere mai limpede, căci toate șgomotele accesorii datorite inerției mecanice sau oscilațiilor proprii, sunt cu totul îndepărtate. În afară de aceasta se poate obține un număr oricât de mare de copii după o singură fotografie a vorbei, fiecare dintre acestea permițând de a reproduce cu aceeaș exactitate undele sonore astfel fixate.

Aceste lucrări arată că este cu puțință de a se obține o imagine fotografică a vorbirii tot atât de bine cum se poate obține o imagine fotografiată a unor obiecte. Rămâne a găsi *mijlocul practic* de a transformă din nou această fotografie într'un sunet destul de puternic, comparabil aceluia dat de un fonograf.

Lifschitz a indicat un alt mijloc de a fotografia sunetele. Să ne închipuim că printr'o articulație oarecare, o placă vibrantă (a, fig. 3) fixată la extremitatea unui pavilion care canalizează sunetele, poate comunica vibrațiile sale unei mici oglinzi plane, alături de care se află o altă mică oglindă fixă.

O sursă luminoasă poate trimite razele sale în acelaș timp pe ambele oglinzi, astfel încât prin reflexie cele două raze să se taie într'un punct bine determinat, prin care putem desfășura filmul fonografic. Dacă ambele oglinzi ar fi în nemișcare, punctul de întretăiere al razelor luminoase ar descrie o linie dreaptă, paralelă axei peliculei. Prima oglindă urmează însă toate vibrațiunile vorbirii, raza luminoasă corespunzătoare va înscrie deci pe peliculă o linie sinuoasă care reprezintă diagrama exactă a oscilațiunilor (fig. 3).

Reproducerea sunetelor este obținută în modul următor: Filmul este tăiat dealungul marginilor sinuoase și este așezat înaintea deschizăturii unei cutii în care se poate insuflă aer și care prezintă două părți separate printr'un perete. Linia orizontală a filmului este așezată deasupra despărțiturii.

Pelicula acoperă complect partea deschisă a cutiei. Dacă trimitem aer într'unul din compartimente și aspirăm în celălalt, în timp ce filmul este desfășurat, suprafața deschizăturii prin care ese aerul este modificată neconținut și prin urmare volumul coloanei de aer deasemenea. Potrivit teoriei tuburilor sonore, acest aer va intra în vibrație și va produce sunete, a căror înălțime va depinde de iuțeala de desfășurare a filmului. Această iuțeală trebuie, bineînțeles, să fie egală cu iuțeala observată în momentul înregistrării.

Acesta pare a fi stadiul actual al chestiunii care poate nu este tocmai departe de stadiul său definitiv. Atunci când vom putea obține microfoane extrasensibile sau membrane putând reproduce cele mai ușoare vibrațiuni în toată scara vibrațiunilor perceptibile dar mai cu seamă atunci când vibrațiunile sonore vor putea fi transformate în lumină prin intermediul unui agent fără inerție, filmul cinematografic și vorbitor va putea fi realizat în toată perfecțiunea lui.

CE SE POATE FACE CU UN KILOWAT-ORĂ?

Să se ridice 3000 litri apă la o înălțime de 20 m. Să se strivească metodic și complect 10.000 kg. de struguri sau să se pritocească o zăcătoare de 300 hectolitri fără altă caznă decât supraveghere. Să se ridice 70 saci cu grâu la o înălțime de 10 m. Să se curețe la Nădăraz 10 saci de grâu.

Să se sfărâme 10.000 kg. de mere.

Să se treere 140 de snopi de grâu de câte 3 kg. fiecare.

Să se miște o pompă ce scoate apă din

puț pentru a udă un hectar în timp de 14 ore consecutive.

Să se are 1 ar de grosime de 33 centimetri sau 2 ari de grosime de 22 cent. conducând încet plugul.

Să se mulgă mecanic 20 vaci în condiții de curățenie și regularitate la cari mulsul cu mâna nu ajunge.

Să se calce rufele în timp de 4 ore consecutive având o căldură constantă.

Să se frigă 15 fripturi deodată în 15 minute.

A. S.

VÂNTURILE KOSSAVA, CRIVĂȚUL ȘI NEMERE IN ROMÂNIA DE C. IOAN

Cunoașterea țării stă tot așa de mult în cunoașterea aerului și atmosferei pământului ei, cât a pământului și oamenilor înșiși.

ÎN jumătatea sudică a Torontalului și a județelor Timiș și Caraș-Severin, bate în lunile reci ale anului, din Septembrie până în Aprilie, un vânt puternic din S.E., numit Kossava.

El suflă și în nordul Serbiei, unde probabil i s'a dat și numele. Acest vânt are

intensitatea maximă mai ales între localitățile Biserica Albă și Baziaș și este foarte temut de populația de prin aceste ținuturi. Caracterul lui este al unui vânt de furtună: nisipul pe care îl transportă cu sine Munții Pleșuvi ai Serbiei, întunecă aerul și rănește părțile expuse ale corpului. Populația îngrozită nu îndrăznește să iasă din casă, ori de câte ori bate, iar vehiculele ușoare, pe care le întâlnește, sunt răsturnate.

De multe ori depune masse mari de nisip în apele Dunării, contribuind oarecum la formarea bancurilor de nisip.

Se citează cazul din Ianuarie 1906, când linia ferată între Petrovosello și Alibunar a fost acoperită cu un strat de nisip de 0,5 m. grosime, care a făcut imposibilă circulația trenurilor.

Meteorologistul ungar Róna, într'un studiu publicat în «Meteorologische Zeitschrift, Hann-Band», în 1906, se ocupă de aproape de caracterele și cauzele acestui vânt. Din studiul făcut de el reiese că se produce, în mijlociu, în 17 zile pe an; această cifră însă prezintă abateri: așa în anul 1887, au fost 31 zile cu vânt Kossava, iar în 1893, numai 4. Durata lui trece de o zi, putând să ajungă până la 6 zile, care este cea mai lungă perioadă observată.

Între perioadele mai caracteristice cu vânt Kossava, sunt citate, în studiul lui Róna, acelea din zilele: 25—27 Februarie 1896, 16—18 Aprilie 1902, 29 Februarie—4 Martie 1904, 19—20 Ianuarie 1905 și 25 Ianuarie 1906.

Acestea sunt zilele în care am urmărit și eu regimul vânturilor în țara noastră.

Din studiul făcut am observat că în perioada cu vânt Kossava, dela 16—18 Aprilie 1902, au bătut în țara noastră vânturi puternice din direcțiuni cuprinse între N.E. și S.E., cu excepția Sinaiei, unde a bătut vânt dela S.W. și S.S.W. La Tg.-Jiu intensitatea vântului este redusă, în timp ce în regiunea Craiovei a atins cea mai mare iuțeală din țară (13 m/sec). La București, în aceste zile, vântul a bătut dela N.E.

Perioada dela 29 Februarie—4 Martie 1904, prezintă în țara noastră, în linii generale, aceleași caractere ca și precedentă. Vântul e aproape calm la Tg.-Jiu, în timp ce bate cu putere în câmpia Olteniei și a Munteniei. La Sinaia întâlnim și de astă dată vânturi ce bat dela S.W., alături de vânturi de S. și în noaptea de 1—2, dinspre N.E. și NN.E. La București, vântul bate tot dinspre N.E.

Perioada dela 19—20 Ianuarie 1905, ca și cea dela 25 Ianuarie 1906, prezintă aceleași caractere.

În Transilvania, vânturi mai puternice se resimt la Sibiu și Sf. Gheorghe. În regiunea mai îndepărtată a Clujului, vânturile sunt slabe.

O perioadă și mai veche decât acestea, dela 25—27 Februarie 1896, se prezintă și ea, în țara noastră, cu vânturi puternice dinspre N.N.E și S. Din această

Anul	Luna	Ziua	Ora	Craiova	Giurgiu	București	Sinaia	Iași	Constanța
1896	Februarie	25	8	NE ₅	NE ₆	E ₇	S ₅	NE ₃	N ₅
			14	E ₆	NE ₅	E ₆	S ₃	NE ₅	N ₆
			20	NE ₃	NE ₃	NW ₃	S ₅	NE ₄	N ₁
		26	8	NE ₅	NE ₆	E ₆	S ₃	E ₆	E ₆
			14	NE ₇	NE ₆	NE ₇	S ₅	E ₃	E ₅
			20	NE ₇	N ₄	NE ₇	S ₆	SE ₅	E ₆
		27	8	NE ₅	E ₄	NE ₃	S ³	NE ₄	E ₆
			14	SE ₃	E ₄	NE ₇	S ₅	E ₄	NE ₆
			20	SE ₂	E ₂	NE ₇	S ₃	NE ₂	E ₅

perioadă ne lipsesc însă observațiunile dela localitățile din Transilvania și Bucovina, nefiind publicate în analele menționate mai sus, precum și observațiunile dela Tg.-Jiu și Alexandria, aceste stațiuni meteorologice fiind înființate după această dată.

Din cele de mai sus, se constată ușor că vântul Kossava este legat de vânturile puternice din țară, ce bat mai ales dinspre E. și N.E. Acest din urmă vânt, nu este însă altul decât Crivățul (I), așa încât *Kossava și cu Crivățul sunt produsul aceleiași cauze, au aceiași origină.*

Dacă pe o hartă, am uni toate localitățile cari la aceiași oră, au aceiași valoare a presiunii atmosferice, am obține niște linii curbe — izobarele — care ne permit să distingem, cu ușurință, regiuni cu presiunea scăzută și alte regiuni cu presiunea ridicată. Cele dântăi regiuni se numesc în meteorologie depresțiuni sau cicloni, iar celelalte regiuni, anticicloni.

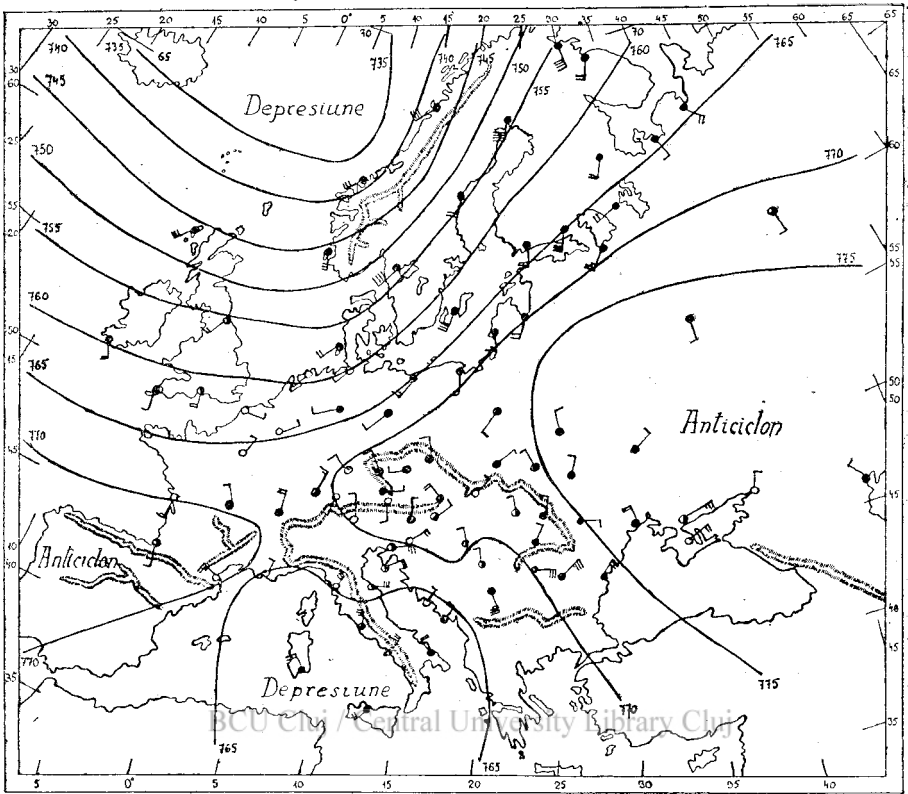
Din cauza prezenței acestor cicloni și anticicloni, se formează în părțile inferioare ale atmosferei, curenți de aer, cari pleacă din regiunile cu presiunea ridicată spre regiunile cu presiunea scăzută. Astfel iau naștere vânturile.

Evident că iuțea acestor curenți de aer va fi mai mare sau mai mică, după cum diferența de presiune între cele două regiuni este mai accentuată sau mai puțin accentuată iar direcțiunea lor va depinde de poziția reciprocă a acestor regiuni.

Urmează din acestea că pentru ca să se poată produce vânturile de mai sus, trebuie ca presiunea să fie astfel repartizată, încât să avem un anticiclon puternic în sudul Rusiei și o depresiune adâncă în M. Mediterană sau în nordul Italiei. Cercetarea hărților sinoptice (în care se trec elementele meteorologice) din zilele citate mai sus, ne confirmă acest lucru. Un exemplu ni-l arată harta din 25 Ianuarie 1906, reproducă după «Telegrafischer Weterbericht», Viena.

Aceasta este cauza comună a Kossavei și a Crivățului. Ele se produc în

(1) Vezi: Vântul la București și cauza Crivățului, de St. C. Hepites, Analele Institutului Meteorologic al României Tomul XIII, anul 1897, pag. B. 9.



○ — vânt tăria 1	○ — vânt tăria 4	○ — vânt tăria 7	● — cerul $\frac{1}{4}$ acoperit
○ — " " 2	○ — " " 5	○ — cerul senin	● — " $\frac{2}{4}$ acop.
○ — " " 3	○ — " " 6	○ — " $\frac{3}{4}$ acoperit	● — " complet acop.

unile reci, pentrucă în deosebi în aceste luni, repartiția presiunii este așa cum am arătat mai sus.

La Tg.-Jiu, vântul înregistrat în aceste zile este de tărie slabă, oar la Sinaia dintr'o direcție cu totul alta decât aceia la care ne așteptăm, din cauză că în aceste două localități, stațiunile meteorologice sunt așezate în văi din reginea muntoasă, așa încât prima este oarecum adăpostită, iar la o a doua, vântul, din cauza direcției văii Prahova, este deviat.

Kossava se prezintă însă față de Crivățul nostru cu o intensitate cu mult mai mare. Trebuie deci să intervină și o cauză locală și această cauză, după Rona, nu poate fi decât Munții sârbești.

Este lucru stabilit și ușor de înțeles că vântul, oridecâte ori este silit să treacă un șir de munți, devine ascendent pe un versant și descendent pe celălalt, unde va suflă în rafale. Din cauza acestor ra.ale, vântul se întărește local și în cazul nostru, Kossava capătă tăria pe care am arătat-o. Intr'o mică măsură, acelaș lucru se întâmplă și cu Crivățul, ce este silit să treacă Carpații Moldovei, spre Transilvania. Efectul însă este cu mult mai mic, de oarece, pe când

Kossava ce coboară Munții sârbești dă de câmpie, prin urmare poate suflă în otată voia, Crivățul, în regiunea muntoasă a Transilvaniei, dă de ținuturi cu văi, unde își temperează intensitatea. În orice caz, în regiunea din Transilvania, învecinată cu Munții Carpați, vântul bate mai puternic decât în Moldova, cum reiese din compararea iuțelii vântului dela Iași și Sf. Gheorghe.

În această regiune a Transilvaniei, Crivățul este cunoscut sub numele de *Nemere* și de multe ori, caracterul său violent îl apropie de Kossava.

Sunt cazuri când iarna produce nămeți de zăpadă, ce întrerup comunicația, lăsând să se vadă prin unele locuri, numai acoperișurile caselor. Locuitorii sunt siliți să-și construiască astfel casele, ca să nu fie îndreptate cu ușa și ferestrele spre direcția din care bate vântul acesta.

Vânturi analoage cu Kossava și Nemere, se produc de altfel și în alte părți, unde curenți de aer sunt siliți să devie ascendenți pe un versant de munte și descendenți pe celălalt versant. Astfel ia naștere vântul *foehn* în Elveția, atunci când presiunea fiind ridicată în Italia și scoborită în Germania, curentul de aer e silit să treacă Alpii. Tot astfel iau naștere vânturile *bova* din Istria și Dalmația, *mistralul* din sudul Franței, *chinook* din regiunea Munților Stâncoși, *brickfielder* în Australia, *khamisin* în Egipt, *harmattan* în Senegal, etc.

Ele se produc atât în ținuturile calde ca și în cele reci, de ex. în Groenlanda. Toate aceste vânturi sunt întărite local ca și Kossava și Nemere.

L U M I N A L I C U R I C I U L U I

Un fizician american M. H. E. Ives a studiat felul luminei emisă de licuriciu. Experiențele s'au făcut cu larva licuriciului, care are însușirea să stea tot timpul luminată. Strălucirea intrinsecă-emiterea luminoasă — a licuriciului e de 0,0144 lumini pe cm^2 , pe când a unei lămpi cu incandescență e de 500 lumini, a cerului 1 lumină pe cm^2 ; e deci foarte mică, tot poate fi întrebuițată. Ives arată că un disc de 2 m. diametru acoperit cu licurici ar da lumina pe care ar da-o 29 de lămpi, — în destul pentru o cameră mare. Pentru a produce această lumină licuriciul cheltuește o putere de 0,00025 watt, ceea ce reprezintă un randament energetic de 90 pentru 100, pe când cele mai economice izvoare de lumină artificiale au unul de 5 pentru 100. Pentru a ajunge la aceste rezultate, Ives a făcut o ipoteză foarte simplă: un om de 75 kg. are disponibil o forță de 75 watt, cam un watt de kg.; păstrând aceeași proporție pentru licuriciu care are greutatea de 0,25 g — găsește 0.0025 watt — însă nu toată această putere o întrebui-

țează pentru lumină, ci numai a 10 parte, deci 0,00025 watt.

Ives a analizat și felul luminei prin spectrofotografie și fosforescență. A constatat că se compune din radiațiuni cuprinse în o bandă foarte îngustă a spectrului vizibil; lungimea de undă are valoarea cuprinsă între 0,56—0,57 μ . Este partea din spectru cea mai priincioasă din punct de vedere al luminei; aci încă, are o superioritate asupra izvoarelor noastre de lumină artificială. Acestea emit radiațiuni dela ultraviolet la infra roșu și numai o foarte mică parte e întrebuițată din punct de vedere luminos. Lumina licuriciului e aproape monocromatică, de culoare galben-verzue. Partea rea a acestei lumini e că nu e albă.

Se vede că licuriciul ne dă o mostră de lampă, de care nu s'apropie nici una din cele artificiale. Dacă s'ar isbuti într'o zi să se descopere și să se refacă mecanismul acestei lumini, un mare progres, ar fi îndeplinit.

A. S.

SIR WILLIAM HERSCHEL (1738-1822)

DE MARIA THEOHAR

Privirea mândră, rece, deschisă spre nemărginire, statura puternică, rezistentă ca o coloană împotriva vremilor și a oamenilor, luminează puțin din secretul vieții acestui fondator al astronomiei siderale, care și-a construit cu mâna și cu geniul său propriu instrumentele de cercetare, știința și viața.

LA 23 August anul trecut, Societatea Regală de Științe din Londra, celebra «Royal Society» a consacrat o ședință pentru centenarul unuia din cei mai mari astronomi ce a avut Anglia. Se împlineau în acea zi tocmai 100 de ani dela moartea lui William Herschel, care a închinat numai puțin de 50 de ani din lunga sa viață, studiului cerului și cercetărilor Astronomice.

William Frederic Herschel nu a fost englez. S'a născut la Hanovra dintr'o familie Germană la 15 Noembrie 1738. Tatăl său era un simplu muzicant

ce cu destulă greutate își putu hrăni prin munca sa, familia-i numeroasă. De mic copil, William arătă un talent deosebit pentru muzică, artă pe care o învăță dela tatăl său. Deveni un foarte bun muzicant, se spune chiar compositor cu talent. Această ocupație nu-l mulțumea însă pe deplin, doriă întotdeauna să învețe, să studieze, să se cultive; menirea sa îl chema aiurea.

În 1759, se duse în Anglia, ca șef de muzică al unui regiment Hanovrian ce fusese adus în garnizoană la Londra, de către regele George III. În primele timpuri, Herschel o duse foarte greu în patria sa adoptivă luptând aproape cu mizeria. Dela Londra a plecat la Leeds unde dădu lecțiuni de muzică. Mai târziu găsisse ocupație ca organist la Halifax, de unde trecu la Bath. În această stațiune balneară foarte mondenă pe acele vremuri talentul și calitățile sale muzicale fură mai bine apreciate. Aici avu și timpul și liniștea să studieze, să citească.

Herschel a fost un autodidact și încă unul din exemplele cele mai strălucite ce se pot da. Englezește, franțuzește, latinește a învățat singur, tot așa și matematicile. Fără nici un ajutor a studiat algebra, teoria secțiunilor conice, calculul infinitesimal. Nici muzica nu a neglijat-o și cunoștințele ce și le-a apropiat, mai ales în optică, i-au servit foarte mult mai târziu.

Privind cerul printr'o mică lunetă, fu atât de tare impresionat de cele văzute încât dorița de a posedă un astfel de instrument îl stăpâniă. Mijloacele sale bănești însă erau restrânse și instrumentul eră scump. Herschel se hotărî să-și construiască el singur o lunetă.

După multe încercări și destulă trudă răuși să aibă în 1774 un telescop sistem Newton cu distanța focală de 1 m. 524. Instrumentul acesta însă nu-l mulțumi, îi trebuiau altele mai mari. Cu ajutorul fratelui său Alexandru, dotat cu un deosebit talent pentru mecanică, lucră timp de 4 ani la un instrument gigantic care fu terminat în 1789. Acest telescop aveă lungimea neobișnuită de 12 metri și o oglindă de 1 m. 473 în diametru, însă se mânua foarte cu greu; a produs cum eră de așteptat o impresie foarte puternică asupra contemporanilor.

Dar tovarășul său nedespărțit, în seri senine, eră un instrument mult mai modest, cu calități optice superioare, un telescop cu o oglindă numai de 0 m. 48 în diametru. Acest instrument aveă un câmp de 15 minute de arc; cu el a făcut Herschel aproape toate descoperirile sale. Pentru a putea da mai multă precizie observațiilor i-a adoptat și un micrometru ce și-a construit singur și pe care l'a numit micrometru de poziție.

Mai târziu William Herschel, ca și mulți alții înaintea lui, ca și mulți în urma lui, își părăsi complet cariera de muzicant trăind numai pentru minunile ce instrumentele sale, răbdarea, și tenacitatea de observator pasionat al cerului, i le descopereau; muzicantul cu talent deveni astronom de mare valoare.

Primele sale observații făcute în mod sistematic au fost acelea de stele duble. Nu se cunoșteau pe la sfârșitul secolului al XVIII decât puține dintre aceste stele așa de numeroase în cuprinsul imens al cerului. Din 1776 până în 1783 a studiat 540 de stele duble și tot timpul vieții sale, chiar atunci când chestiuni mult mai importante și mai vaste îl preocupau, a urmărit aceste observații. Chiar la 1821 în vârstă de 83 de ani a mai prezentat Societății Regale de Științe din Londra o listă de stele duble descoperite de el. Important este faptul că a recunoscut cel dintâi că aceste astre formează în realitate un sistem guvernat de legi comune cum ar fi de pildă sistemul nostru solar.

Numele lui Herschel este strâns legat de al planetei Uranus, descoperită de el în 1781

în ziua de 13 Martie. Iată un caz când ziua de 13 departe de a fi nefastă a adus din contră noroc și renume; această descoperire l'a făcut dintr'odată celebru.

Acest astru care se găsește în constelației Gemenilor îi astrase atenția prin existența unui diametru aparent sensibil ce varia cu diversele oculare întrebuințate. Urmărit acest astru mai multe zile pe rând, văzută că avea și o mișcare proprie printre stele. Conchise de aci că a găsit o cometă nouă și anunță sub această formă Societății Regale descoperirea sa la 26 Aprilie. Observații mai îndelungate au arătat că nu era o cometă; francezul Saron a recunoscut natura planetară a acestui astru, i-a calculat distanța la care se găsește și arătat că are o orbită aproape circulară.

«Sidus Georgium» cum numise Herschel astrul descoperit, luă loc în sistemul solar sub numele de Uranus. La 1789 tot el îi descoperi și doi sateliți pe Titania și Oberon.

Herschel fii astfel cunoscut în toată lumea științifică. «Royal Society» se grăbi să-i acorde medalia Copley, cea mai mare distincțiune ce poate da. Regele George îl numi astronomul său particular și-i acordă o rentă viageră anuală de 600 guinee (7900 sterlingi), dăruindu-i și o villă la Slough în apropierea castelului dela Windsor.

Stabilit în această localitate pe care nu a mai părăsit-o, a trăit în liniștea proprietății sale numai pentru studiul cerului.

Câmpul observațiilor și al cercetărilor sale se lărgeste; el atacă cu curaj chestiuni și probleme tot mai vaste, mai noi și mai înalte; numai cu ajutorul soarelui Carolina, care-i servește de asistent, secretar, calculator, începe serii lungi de observații de stele, nebuloase și roiuri stelare.

Herschel dă pentru prima oară observații sistematice de stele; el a «măsurat» cerul, adică a încercat o numărare a stelelor în toată regiunea cuprinsă între $+85^{\circ}$ la -30° declinație, însemnând toate stelele ce găsește în regiunea mărginită de câmpul lunetei sale. După denumirea introdusă de el, a făcut «star gauges» (stern eichungen = jaugages du ciel) și a obținut în total 3400 explorări parțiale sau «gauges».

Observând stelele se ocupă și de mișcările lor proprii și astfel e condus pe nesimțite la o importantă problemă astronomică de ordin mai general la translațiunea sistemului nostru solar în spațiu.

Studiind mișcările proprii ale stelelor, astronomul dela Slough găsește că, cu toate că ele par a se face în toate direcțiunile totuși aceste direcțiuni nu sunt datorite întâmplării oarbe, există între ele direcțiuni privilegiate, predominante. El își pune atunci problema să găsească cauza acestui fenomen remarcabil. Se ocupă de aproape cu mișcările unui număr restrâns de stele cu mișcări proprii apreciable, și găsește că acestea dau o deplasare a soarelui în spațiu, împreună cu tot cortegiul său de planete și sateliți.

Acest astru s'ar îndrepta, după el, cu o iuțea mijlocie de 20 kilometri pe secundă, spre un punct situat în constelația Hercule, punct pe care-l numește «apex solar».

«Cercetările moderne, cu considerarea unui număr mult mai mare de stele cu mișcări proprii foarte bine studiate și cu mijloace de observațiune mult mai perfecte, au confirmat această mișcare a sistemului solar. Apexul pare a fi însă situat într'alt punct decât cel arătat de Herschel.

Această problemă este una dintre cele mai delicate, mai subtile ce se întâlnesc în astronomie și este încă departe de a fi complet rezolvată, chiar azi cu toate mijloacele perfecționate ce are astronomul modern la îndemână. Însă marea glorie de a fi pus-o cel dintâi, i se cuvine lui W. Herschel; interpretarea ce a dat mișcărilor proprii stelar se datorește spiritului său serios și adânc de cercetare, puterii sale de a pătrunde cu mintea până în adâncimea spațiului. El nu enunță niciodată vre o ipoteză cu ușurință, căuta întotdeauna explicații serioase și controlate cât de mult de observațiunile numeroase ce a făcut.

Tot lui îi datorește astronomia și bazele unei alte chestiuni de ordin și mai general și cu caracter mai înalt. Vreau să amintesc cercetările sale relative la structura călei lactelui, a acestei formațiuni stelare așa de deosebite și care dă atâtă poezie cerului instelat. Timp de 30 de ani aproape William Herschel s'a ocupat cu observarea și studierea stelelor ce constituie calea lactelui și a cerut acestor stele să-i deslege problema structurii acestui complex stelar. El și-a dat multă osteneală să găsească concluziuni precise care se pot estinde la structura universului întreg. A atacat cu mult curaj această problemă grea și a adus-o pe cale bună.

În primele sale publicațiuni, el prezintă calea lactee ca un complex stelar ce ar avea forma unui disc turtit pe margini, mai bine zis a unei lentile biconvexe. În mijlocul acestui complex așezase soarele nostru, stea ca toate stelele din univers. În privința dimensiunilor

acestor formațiuni stelare, presupusesese că ar avea întinderi deosebite în cele 2 sensuri axial și equatorial, mărimile lor ar fi cam în raportul 5.

În toate deducțiunile făcute Herschel pornește pe baza a două ipoteze principale și anume: întâi presupune că toate stelele vizibile în univers cu ajutorul lunetelor sale ar fi distribuite în mod uniform în spațiu și întru cât privește mărimile lor stelare; al doilea, pornește dela presupunerea că telescopul său poate pătrunde până la limitele extreme ale acestui complex stelar. E drept că mai târziu spre 1818 își schimbă această părere, și revine asupra acestei ipoteze din urmă; între timp se convinsese că chiar cu telescoapele sale mai mari ca tot ce se făcuse până atunci și cu toată puterea lor măritoare deosebită, e încă departe de a ajunge la adevăratele sale limite. De fapt nici astăzi când mijloacele de cercetare sunt cu mult superioare telescoapelor lui Herschel când fotografia aplicată la studiul stelelor a împins încă mult mai departe limitele aparente ale universului stelar, nu putem vorbi de limitele sale adevărate.

Aceste două probleme ce se pierd una într'alta, structura căiei laptelui și structura generală a Universului puse pentru prima oară de eminentul astronom englez au devenit azi problemele cele mai complexe ale astronomiei. Nu i se poate da o soluție definitivă; tot materialul disponibil de fapte și observațiuni, oricât de vast și de numeros este, comportă încă destulă nesiguranță: Mai toți astronomii de seamă s'au ocupat cu aceste chestiuni, cele mai mari și mai frumoase dintre toate, totuși rezultate sunt încă îndoelnice; savanți eminenți, cunosători admirabili ai cerului, au ajuns tratând aceste chestiuni la rezultate contradictorii.

Meritul lui Herschel e neîntrecut; a atacat problemele cu curaj, le-a așezat pe baze solide, sigure, le-a dat o îndrumare exactă. În linii mari, vederile lui atât în translația soarelui în spațiu cât și în distribuția și structura stelelor în univers putem zice că nu au fost sensibil modificate de cercetările recente.

O contribuție importantă îi datorește astronomia și în domeniul nebuloaselor, aceste obiecte atât de atrăgătoare, prin misterul ce le înconjură, mai ales pe vremea aceea, când prea puține erau cunoscute, iar despre natura și constituția lor nu se știa aproape nimic.

Din 1780, timp de aproape 34 de ani, neobositul astronom a observat 2500 nebuloase și roiuri stelare, pe care le descrie cu o mare precizie și exactitate în scrierile sale și în cataloagele ce a publicat. Herschel împarte nebuloasele în două mari categorii, rezolubile și nerezolubile, și stabilește într'acest mod o legătură optică între nebuloase și roiurile stelare; tocmai în 1802 încearcă să le clasifice din nou pe baza structurii ce ele prezintă.

Toate lucrările sale sunt publicate în «Philosophical Transactions» ale lui Royal Society din Londra.

Și cu alte chestiuni mai puțin importante s'a ocupat Herschel. Cu instrumentele sale mari a studiat și soarele, granulațiunile sale fotosferice, petele, faculele, a formulat și o teorie a constituției astrului zilei. Teoria sa solară, a avut o oarecare valoare pentru vremea sa, a trebuit însă să cadă azi, față de mulțimea faptelor noi și precise ce a desvâluit analiza spectrală, când spectroscopul a fost îndreptat spre soare.

Inchei amintind că a formulat și o teorie cosmogonică ale cărei idei de bază nu sunt departe de ideile lui Kant, desvoltate în urmă de Laplace sub forma cunoscută.

Sir William Herschel a primit din partea Universității din Oxford titlul de doctor iar Academia de Științe din Paris îl numise încă din 1790 membru corespondent. La 1820 a fost ales președinte al Societății Regale Astronomice din Londra.

După activitatea așa de îndelungată și de bogată ce am încercat să schițez în aceste pagini, astronomul dela Slough s'a stins în vila sa în vârstă de 84 ani. Anglia recunoscătoare a meritelor sale i-a dat un loc printre fiii săi cei mai mari; rămășițele sale pământești au fost depuse în Westminster Abbey alături de ale genialului Newton.

CU ACEST NUMĂR SE DESCHIDE O ANCHETĂ ASUPRA TEORIEI LUI EINSTEIN

D-l Bouasse dela Toulouse, începe cu articolul: La question préalable contre la théorie d'Einstein.

«Motivul acestei glorii, care mă tem că e efemeră, este că teoria lui Einstein nu intră în cadrul teoriilor fizice: este o ipoteză metafizică care, mai e pe deasupra și incompreensibilă, fapt dublu ca să-i justifice succesul».

Dar nu se emoționează nimeni «pentru că în definitiv noi, fizicianii de laborator, vom avea ultimul cuvânt», adaugă d-l Bouasse, care găsește că teoriile lui Einstein sunt împotriva logicii și a bunului simț, cum zicea odinioară un mare literat despre Galileo Galilei.

NOTE ȘI RECENZII

HOTARELE LEGILOR ȘTIINȚIFICE

Marele chimist german *Walther Nernst* a ținut în aula Universității din *Berlin*, la intrarea sa ca rector la 15 Octomvrie 1921, o cuvântare foarte interesantă privitoare la valoarea legilor științii ice: «*Zum Gültigkeitsbereich der Naturgesetze*». E o privire generală asupra celor din urmă prefaceri în teoriile din Chimia Fizică, din care culegem în cele ce urmează, câteva puncte mai însemnate.

Față de materie stăm astăzi cu totul altfel decât acum zece ani. Atomii elementelor sunt făcuți din sâmburi încărcăți cu electricitate pozitivă, în jurul cărora se mișcă electronii negativi. Ceeace înainte eră volumul unui atom este astăzi ceva cu totul gol, de oarece sâmburii și electronii sunt nespuse de mici față de volumul atomului, iar depărtarea dintre ei neșpus de mare. Astăzi a dispărut cu totul deosebirea de altădată dintre energie și materie.

La fel ne-am schimbat părerea în ce privește valoarea legilor, pe care le credeam absolute. Astăzi nu mai credem de loc că legea conservării materiei este exactă. O lege este o experiență idealizată, o legătură fericită între fenomenele observate. De multe ori se bănuște o lege prin analogii și numai în urmă se întărește prin observări. Înainte se spunea că o ipoteză e falsă, când dă greș în câte un caz. Astăzi zicem că ipoteza nouă e mai potrivită decât cea veche și tot așa că aceasta din urmă poate să fie înlocuită printr'o ipoteză și mai nimerită. O lege trebuie să fie îmbrăcată într'o formă precisă matematică. Legile biologice sunt mai mult reguli calitative, față de excepțiile cărora, mai închidem câte un ochiu.

«Cine cunoaște legea fenomenelor», spune *Heimholtz*, «acela câștigă nu numai cunoștinți, acela câștigă și puterea, cu care poate schimba mersul naturii într'o anumită împrejurare și s'o pue să muncească după voia lui și spre folosul lui. Acela poate privi viitorul acelor fenomene. Acela câștigă cu adevărat puterea, pe care o aveau magii și profesii în timpurile vechi». Cu drept cuvânt *Heinrich Hertz* a scris: «Nu poți studia minunata teorie electromagnetică a luminei creiată de *Maxwell*, fără să simți că formulele matematice au o viciață de sine stătătoare, că au mintea lor proprie, că sunt mai deștepte decât noi, că sunt mai deștepte chiar decât descoperitorul lor, că ne dau

nouă mai mult decât s'a pus în ele în vremea lor».

Nici o lege nu este definitivă în mod absolut. Operile lui *Galileu* și *Newton* sunt și azi minunate, deși nu ne-au dat legile definitive ale mișcării corpurilor cerești. Nici teoria relativității nu poate dă acele legi absolute; iuțea absolută constantă a luminei, cu care lucrează această teorie, se va dovedi la rândul ei ca ceva aproximativ. Trebuie să arătăm în totdeauna hotarele între care o lege e absolut exactă. Exactitatea unei legi științifice este importantă și pentru teoriile științifice și pentru științele aplicate. Legea lui *Ohm* de exemplu, este aplicată și în cercetările științifice și în instalațiile electrice. În schimb, pe când o abatere foarte mică ar fi în determinările științifice fără mare importanță, în marile industrii ar duce la greșeli foarte mari.

Chiar și principiul cauzalității împărtașește soarta legilor științifice de a fi exact numai cu oarecare aproximație. *Laplace* credea că înlănțuirea fenomenelor e așa de mare încât un *Duh* le-ar putea cuprinde în ecuația universului. *Dubois-Reymond* tăgăduind existența unei asemenea ecuații cu prilejul renumitului său *ignorabimus*, arată ca nimeni altul, importanța practică, ce ar avea această ecuație, dacă ar există, cu vorbele:

«După cum astronomul, dând timpul lui din ecuația lunei o valoare negativă, poate află dacă soarele a fost întunecat la *Pireu*, când *Pericle* a pornit în corabie la *Epidaurus*, tot așa *Duhul* închipuit de *Laplace*, ar putea scoate din ecuația universului cine eră *masca de fier*. După cum astronomul poate spune dinainte, ziua în care după ani și ani de zile o cometă va răsări din nou pe bolta cerească venind din ale haosului văi, tot așa acel *Duh* ar putea ceti în ecuația universului, ziua în care crucea ortodoxă va străluci din nou pe *Sf. Sofia*, ori ziua în care *Anglia* va arde cel din urmă cărbune al ei. Făcând în ecuația universului, timpul egal cu minus infinit, *Duhul* ar vedea taina nepătrunsă a începuturilor tuturor lucrurilor. Cu tot progresul făcut de omenire nu s'a ajuns până azi la nici o lege absolut exactă. După cum e foarte mică probabilitatea ca un om să arunce toată viciața lui la zar, numai șaseșase, tot așa e foarte mică probabilitatea ca unele fenomene să se întâmple altfel de cum

se întâmplă. Fenomenele se întâmplă într'un anumit fel nu fiindcă așa cere o lege, ci fiindcă e un grad mai mare de probabilitate să se petreacă așa. În 1913 *Smolochowski* a afirmat la congresul din *Göttingen*, că al doilea principiu din termodinamică a pierdut pentru totdeauna dreptul de a fi considerat ca o dogmă neclintită, ca lege fundamentală din Fizică. Aceasta nu înseamnă că importanța lui practică s'a micșorat cu ceva. Din punct de vedere teoretic el este numai o regulă aproximativă. Urmează că legile noastre sunt mulțumitor de exacte și dau valori statistice mijlocii, dar că o cunoaștere absolut exactă a fenomenelor izolate este ascunsă. Așa o societate de asigurare pe viață poate socoti cu mare aproximație numărul morților pe an, fără ca să poată spune cât mai are de trăit un ins anumit. Legile noastre științifice de azi au numai un caracter statistic. Pe scurt, legile noastre științifice sunt provizorii și probabil vor rămâne provizorii și au margini, în afară de care ne pun în încurcătură și înăuntrul cărora sunt practic prea puțin neexacte, dar teoretic neadevărate. În adevăr, legile noastre sunt exacte pentru cazurile cu cel mai mare grad de probabilitate. Ele nu pot fi exacte chiar și înăuntrul hotarelor lor pentru cazurile cu o probabilitate foarte mică. Aceste din urmă cazuri sunt foarte rari și de aceea numai foarte rar, poate chiar niciodată, din punct de vedere practic legile noastre nu sunt așa de neexacte, cum trebuie să fie din punct de vedere teoretic.

S'a adus științelor exacte imputarea că ele tiranizează progresele filozofice. Poate că e adevărat. Concepția actuală asupra principiului cauzalității considerat ca o lege știin-

țifică absolut exactă este pentru spirit un fel de cătușe și e datoria oamenilor de știință să desfacă aceste cătușe, așa că pasul liber al gândirii filozofice să nu mai fie împiedicat de *cisme spaniole*, care șnuruesc prea strâns spiritul. Lupta omului de știință cu materia sfărămicioasă, care se furișează printre sforțările puterii logice a legilor, rămâne mereu asemenea cu lupta lui *Hercule* cu hidra cu multe capete. Din când în când omul de știință îi taie câte un cap, dar repede-repede îi cresc hidrei alte două în loc. Dar nu trebuie să ne îngrozim de aceasta. Eroul, care aduce un cap de șarpe ca trofeu acasă, a adus omenirii pentru cultura ei un bine care nu pierie niciodată. Neîncetat ne chiamă la muncă probleme noi. Știința nu este o mină de aur care seacă mai târziu ori mai de vreme. Ea este glia mănoasă care rodește mereu, adesea printr'o muncă cu totul istovitoare.

Studenți, termină *Nernst*, nu mă aștept ca cele spuse de mine să fi fost percepute în toate amănuntele lor. Datoria unui profesor este să deschidă orizonturi care să fie pătrunse numai în urma unor studii îndelungate. Cine caută să se coboare totdeauna la nivelul ascultătorilor, acela nu scapă de primejdia să cadă sub acest nivel și aceasta e tot ce se poate întâmpla mai rău unui profesor. Nu vă descurajați, când în timpul studiilor întâlniți greutăți, ce vi se par de neînvins. Și iarăș să nu credeți că o lecție poate să însemne cea din urmă încheiere a înțelepciunii. În știință vie trebuie să privim și ce are să fie, nu numai ce este desăvârșit. Intrebări mari și scopuri înalte răsar mereu la orizont.

G. G. L.

SPAȚIUL ȘI DISTANȚELE INFINITE

Discuțiunea teoriilor lui *Einstein*, răspândirea din ce în ce mai întinsă a tainelor grafiei fără fir, precum și noile concepții asupra constituției materiei, fac să se vorbească aproape în mod curent de unități de iuteală și distanță, pe care mintea numai cu greu poate să le cuprindă.

Așa, dar un atom de *hidrogen* ar cântări foarte probabil

0. 000 000 000 000 000 000 000 16 g.

sau că lumina trimisă de o stea a trebuit să străbată mii de ani — până să ajungă la ochiul nostru. Nu putem prinde bine cu mintea astfel de cifre și nici nu ne putem face o idee de ceace ele reprezintă. Sunt pentru mintea noastră nesfârșit de mici sau nesfârșit de mari.

Prin comparație putem să ajungem la

numere mai puțin spăimântătoare și mai potrivite cu judecata noastră.

Lungimea Franței este cam de 1000 km. distanță pe care ne-o putem foarte ușor închipui. Unui tren accelerat îi trebuiește cam 15—16 ore ca să o străbată. Să ne închipuim 13 distanțe de acestea, 13 Franțe puse cap la cap și am cădea peste diametrul pământului. Creerul nostru înțelege cu ușurință o astfel de mărime.

Acum, dacă s'ar pune 30 de sfere cu diametrul pământului, una lângă alta, ar fi destul ca să ajungem la *lună*, care, pe elipsa ce o descrie împrejurul pământului, se găsește, după poziție dela 360.000 la 405.000 km. departe de noi.

Distanța la *lună*, iată o unitate de care ne-am putea servi fără să facem o sforțare

prea mare pentru a ne-o închipui. Pentru a ajunge la *soare* imaginația noastră va trebui să facă o efortare ceva mai mare; 150 milioane de km. sau ceace face cam de 400 de ori distanța la *lună*.

Dacă ne-o putem fixa și pe aceasta, atunci putem să ne aruncăm în spațiul infinit fără să fim prea speriați.

Această distanță de 150 milioane de km., la care am ajuns treptat, constituie într'adevăr metrul cu care se măsoară infinitul.

Un tren expres ce ar face 100 km. pe oră, iuțeală curentă pentru țările unde podurile nu se rup, ar ajunge la *lună* în 160 de zile iar la *soare* în 170 de ani. Dacă ar vrea să ajungă la *Neptun*, frontiera actuală a sistemului nostru solar, ar trebui să meargă fără întrerupere 5000 de ani, iar pentru a străbate imensul deșert care înconjoară sistemul nostru planetar și să ajungă la steaua cea mai apropiată de noi, *Proxima Centaurului*, i-ar trebui 45 de trilioane de ani.

Iată-ne și pentru timp, cum eram pentru distanță într'un ordin de mărimi pe care, în mod practic, nu'l mai putem concepe. Trebuie să schimbăm unitatea.

Lumina străbate 300.000 km., pe secundă, ceace face o iuțeală de 10 milioane

de ori mai mare decât a expresului nostru. Într'o secundă lumina poate face de 7 ori înconjurul *pământului*. Într'o secundă și o treime ajunge la *lună*, în opt minute și 18 secunde atinge *soarele*; iar în 4 ore și 10 minute se găsește pe *Neptun*.

Patru ani mai târziu, mergând mereu, ajunge în constelația *Centaurului*. Iată-ne astfel la niște cifre de care mintea noastră se poate apropia. Fugind mereu cu 300.000 km. pe secundă, razei noastre luminoase îi trebuiește 3.000 de ani ca să ajungă la ceea mai depărtată stea ce o putem vedea cu ochii liberi. Ii este de ajuns 100.000 de ani ca să pătrundă în *Calea lăptelui* și va trece apoi într'un deșert unde îi va trebui 900.000 de ani ca să'l străbată și să ajungă la acele locuri pe care astronomii abia le prind în vârful lunetelor lor și cari nu sunt departe de *Pegas*.

Încă o efortare și suntem la ultimele spirale nebuloase pe care imensele telescoape americane permit să le vedem. I'au trebuit 300.000.000 de ani luminei ca să ajungă până acolo. Din nou, cifrele se încurcă cu atât mai mult când gândim că ceace am străbătut astfel față de universul infinit e ca și cum nu ne-am fi mișcat din loc.

S. A.

DEFUZIUNEA ÎN PLUMB TOPIT

Maxwell a avut cel dintâiu ideea, de a studia acest fenomen în cel mai simplu caz, anume acela în cari particulele și mediul să fie identice, adică «autodifuziunea».

Studiul prezintă greutăți, particulele trebuind să-și păstreze proprietățile spre a putea fi urmărite în mișcarea lor.

D-nii M. von Hevesy și Groh au isbutit să înfăptuească un caz, foarte apropiat, făcând să difuzeze un izotop radio-activ de plumb, prin plumb topit inactiv.

Autorii lasă să curgă într'un tub de sticlă care se topește greu, unde s'a făcut gol, o coloană de plumb inactiv de 3 cm. înălțime. După ce se răcește bine, se mai pune o pătură de plumb activ de 1 cm. înălțime.

Tubul răcit, e pus într'un cuptor electric și ținut 2 zile la 343° C.

Coloana metalică după solidificare este tăiată în 4 părți egale, și fiecareia i se încearcă puterea radioactivă, după ce au fost trase în fire subțiri.

După împraștieră plumbului radio-activ se deduce constanta de difuziune, care este egală cu 2,2 c.m.² pe zi. Ori, se știe că constanta de difuziune a conului de plumb în soluție apoasă este de 0,68 m.² pe zi.

Comparând aceste valori, se vede că atomul de plumb difuzează de 3 ori mai repede decât ionul de plumb în soluție.

V. St.

TRANSFORMAREA REZIDURILOR DE PETROL ÎN ASFALT

S'au făcut încercări în Rusia încă din 1908 de a transforma rezidurile în bitum și asfalt, în vederea întrebuirii acestor produse pentru fabricarea brichetelor și pentru pavaj. Ca materie primă se lua gudronul care formează cam 20% din petrolul brut. Pentru a obține produse bune s'au încercat trei metode de lucru: 1. Concentrarea gudronului până la formarea unui produs solid. 2. Tratarea gudronului cu aer

suprăncălzit și încălzit. 3. Acțiunea sulfului. Toate încercările au fost făcute cu petrolurine-parafinoase. În prima metodă se lucră astfel: gudronul preîncălzit și pulverizat fin, intră în același timp cu vaporii de apă supraîncălziți în partea superioară a unor mici cilindri verticali încălziți tare, și în cari vidul cel mai complet eră menținut cât se putea mai bine. Părțile evaporate erau duse prin tuburi destul de lungi la un ră-

ctor prevăzut cu sistem de fracționare pentru vid. În cilindru rămânea un bitum cu un punct de topire între 40° — 50° . Prin această metodă se poate obține și din petrolurile parafinoase un bitum bun și un asfalt dur. Pentru tratarea cu aer s'au încercat 2 metode: oxidarea indirectă și oxidarea directă. Un balon de 4—5 kg. era umplut pe jumătate cu gudron închis cu un dop prin care trecea un tub de sticlă de 2 m. lungime și de diametru mare. Conținutul balonului era menținut la diferite temperaturi până la formarea de bitum. Temperatura cea mai bună e la 300 — 340° . Pentru oxidarea directă se ia un balon umplut pe jumătate cu gudron și legat pe de o parte cu un răcitor, iar pe de alta cu un supraîncălzitor, sistem *Heilmann*, și se introducea în el aer supraîncălzit la o temperatură mai mare decât a gudronului — acesta fiind ținut la căldură. Intotdeauna sub 300° se produce o explozie cu flacăra,

în balon, care se stinge din cauza aburilor produși. Pe tratarea cu aer se sprijină fabricarea în mare a bitumului înainte de răboiu la «Societatea de petrol» din Grosny.

Acțiunea sulfului asupra rezidurilor de petrol dă naștere la o dezvoltare continuă de hidrogen sulfurat; oxidarea rezidurilor e însoțită de formațiune de apă. Există o temperatură constantă pentru fiecare reziduu, la care încetează formațiunea de vapori de apă și dezvoltarea de hidrogen sulfurat — temperatura la care reacțiunea e terminată. Se poate ști aceasta, fără termometru, din ochi, căci masa devine lucioasă marmorată. Cantitatea de sulf trebuincioasă e de 8%. Un exces nu e vătămător dacă se oprește încălzirea la timp. Se poate face în alambicuri ordinare având grijă să frământăm mereu masa cu ajutorul unor greble.

A. S.

(*Analele minelor din România, Oct. 1922*)

DE UNDE-ȘI SCOT STELELE CĂLDURA ?

Se poate astăzi spune că ideea că originea căldurii soarelui ar fi în contractia pe care masa lui mare a suferit-o în curgerea vremii nu este exactă. Maximum de căldură pe care această contractie ar fi putut-o da ar fi aceea care ar fi fost suficientă să-i menție radiația actuală timp de douăzeci de milioane de ani. Dar vârsta pământului dedusă din considerații geologice (după grosimea rocilor sedimentare, sau după cantitatea de sare din oceane) dau o vârstă de minimum 300 milioane de ani, iar prin metoda radioactivă 1.600 de milioane de ani. Socoteli mai noi ale lui Chamberlin și Lord Rayleigh dau o vârstă dela 3 la 10 bilioane de ani.

Dacă ne ridicăm la sistemele stelare, deosebirea devine și mai însemnată. Astfel de sisteme — în care stele se mișcă cu oscilații provenite din atracțiile lor reciproce — care sunt încă în stare de tinerțe, de echilibru, au vârste probabile de sute de bilioane de ani. După socotelile lui Jeans asupra galaxiei în întregimea ei (cu o rază de aproximativ 2.000 parsecs (6.600 ani lumină) ea n'a ajuns încă la un echilibru statistic (căci în acest caz n'am mai avea nici grămezi, nici nori, nici curenți de stele), dar e foarte înaintată pe drumul spre această stare. După aceste elemente putem deduce că vârsta galaxiei trebuie să fie cel puțin de milioane de bilioane de ani.

Dacă contractiunea ar fi singurul izvor al căldurii, în câteva sute de milioane de ani stelele ar fi toate corpuri obscure și relativ reci.

Din punct de vedere dinamic galaxia și-ar

continua viața ei; dar geologia ne indică persistența radiațiilor călduroase un timp mult mai lung, chiar permanent — fapt confirmat și de lipsa oricărui indice al existenței vreunei mase stelare solidă și rece.

Pentru a putea raționa asupra condițiilor fizice ale vieții stelelor, trebuie să ne gândim că nu este comparație între fenomenele ce putem realiza în laborator — unde de pildă 100 de mii de atmosfere este o limită superioară a răă experiențelor noastre asupra presiunii — și fenomenele astronomice. Presiunea în centrul pământului nu poate fi mai mică de trei milioane de atmosfere. Pământul este din punct de vedere astronomic un corp mic, dar cel mai mare corp solid ce cunoaștem, căci acele mai mari ca pământul sunt măcar în parte gazoase. Pământul pare deci să fie aproape de un maximum de densitate, presiunea la centru aproape de o presiune critică, dincolo de care nu poate exista un corp solid sau lichid. Deci nu pot exista corpuri solide sau lichide mult mai mari ca pământul și compuse din aceleași substanțe.

Presiunea din centrul pământului se apropie de o presiune critică la care atomii încep a se rupe și energiile lor interne se transformă în căldură, o porțiune din masa lor ia forma gazoasă și densitatea medie scade. Cu o masă destul de mare căldura care se naște ar fi destul de intensă ca să facă întreaga masă să treacă în stare gazoasă — așa pare a fi cazul lui Saturn.

Cu creșterea masei și creșterea concomitentă a presiunilor și a temperaturilor ga-

zele permanente: hidrogenul, heliul, azotul, oxigenul sunt expulzate din combinațiile lor chimice și atmosfera crește pe socoteala masei solide.

S'ar realiza deci exact inversa ipotezei lui Laplace, căci masa solidă s'ar transforma gradat în masă gazoasă.

În timp ce progresează această schimbare a stării fizice, densitatea medie descrește, căci crește volumul. Aceiaș lucru nu s'ar mai petrece însă dacă se mărește masa care este gazoasă. Așă este cazul cu Saturn și Jupiter a cărui densitate e de două ori mai mare ca a celui dintâiu.

Dacă ar mai crește încă masa, densitatea nu poate crește îndeșnit ci trebuie să se prească la un maximum dincolo de care scade din

nou: acest maximum ar putea fi cam de 50 de ori densitatea lui Jupiter și putem afirmă că avem atunci deaface cu o masă minimă incandescentă. Acest punct de densitate maximă ar despărți atunci masele mari gazoase în două categorii: acele stânse și acele luminoase sau stelare.

Soarele este de o mie de ori mai masiv decât Jupiter și este incandescent, deci dincolo de densitatea maximă.

Putem deci emite ipoteza că energia calorică a stelelor provine din ruptura atomilor, datorită intensității eforturilor de atracțiune la care sunt supuși în interiorul unei stele.

W. D. Mac Millan — *Evoluția comică*. *Scientia* 1-1-1923.

INSEMNĂRI

Petele din soare și bolile. După Sărdou, petele din soare aduc o înrăutățire în bolile cronice (inimă, vase, ficat, rinichi, nervi), și anume iritări, lipsă de somn, oboseală, urini bolnave, turburări nervoase, astm, dureri de tot felul.

— *Mașină de scris prin telegraful fără sârmă.* Poșta centrală din Londra face încercări de a trimite radio-telegrame, în așa mod încât la stația primitoare să fie scrise cu mașina. Marina de război din Statele Unite

întrebuințează cu succes asemenea aparate la comunicațiile cu aeroplanelle ei. Comunicările ies scrise pe șuvițe de hârtie. Până azi s'a izbutit să se trimeată și primească până la 45 cuvinte pe minut. Aparatul este mai cu seamă întrebuințat la trimiterea de telegrame cifrate și poate da până la 120 chei cifrate. În Berlin s'a construit de curând o mașină, care tălmăcește singură telegramele cifrate în telegrame obișnuite și pe aceste din urmă în cele dintâi.

CĂRȚI ȘI REVISTE

În memoria lui Ștefan C. Hepites (1851-1922). Viața și activitatea lui de E. Otețeanu. Buc. 1923.

— «Buletinul Societății de chimie din România», anul IV No. 3 și 4, Iulie—Octombrie, București, Bulevardul Carol No. 16.

Conține: Memoriile prezentate Societății de chimie de către d-nii St. Minoviți și C. Kollo, G. P. Pamfil, M. Al. Ionescu și C. Hârșovescu, d-na Lisievici Drăgănescu.

Raportul d-lui Șt. Minovici asupra celei de a treia conferință internațională de chimie ținută la Lyon în Iunie 1922.

Comemorarea lui Pasteur în ședința ce a avut loc Mercuri 27 Decembrie în Aula Fundației Carol, cu care ocazie au vorbit d-nii: Dr. Babeș, Dr. Angheliescu, N. Dănilă, Ștefan Minovici, Al. Zaharia, Dr. Gh. Marinescu.

— Revista științifică «V. Adamachi», vol. IX, 1 Noembrie 1922 (Laboratorul de Geologie, Universitatea Iași), cu următorul cuprins: I. Sanielevici, Obiectul și metoda Mecanicii

raționale. — General S. Panaitescu, Trecutul militar al Iașilor. — I. Simionescu, Tipurile de case din vechiul regat. — C. G. Bedreag, Studiul pendulului prin metoda fotografică. — I. Lepszy, Câteva infuzii din râul Dorna. — C. Motăș, Pasteur. — Dr. M. Ciucă, Rolul descoperirilor lui Pasteur. — C. V. Gheorghiu, Pasteur cristalograf și chimist. — I. S. Muzele din România. — Note, informații, dări de seamă.

— Buletinul de informații al grădinii botanice și al Muzeului botanic dela Universitatea din Cluj, vol. I și vol. II, 1921 și 1922.

— Buletinul Societății de Științe din Cluj, (tomul I, 1922), Contribuțiuni botanice.

— Vieața Agricolă, anul XIV, 2 Ianuarie 1923, București.

— Arhiva C. F. R. Anul I, 16, Ianuarie 1923, Gara Chișinău.

— În numărul 3 al revistei recenzia Quasilagiis, etc., de G. Z., s'a strecurat fără a fi suferit vre-o corectură, de aceea a apărut cu multe greșeli.

EDITURA
CULTURA
CLISEELE



TIPOGRAFIA
NAȚIONALĂ
MARVAN

DE VORBĂ CU UN STROP DE APĂ

DE G. G. LONGINESCU

— Frumoasă poveste și mare minciună, săriam cu toții cu gura pe el, ca și cum ne-am fi înțeles de mai înainte. Pește cu pui! Cine a mai văzut? Trebuie să fi fost icre. Nu vorbiți prostii, se răsti *Filozoful*. Delfinul nu face icre. Nu tot ce sboară se mănâncă și nici tot ce înnoată e pește. Delfinul face pui vii și-i crește cu lapte. Nemții îi zic chiar porc de Mare.

— Așa-i, Delfinul e mamifer de apă. Sunt multe animale care au asemănare cu peștii, la corp. Tot mamifere de apă sunt și *chitul sau balena*, grea de peste o sută de mii de kilograme și lungă de cincisprezece metri, *cașalotul* lung de 30 metri, *narvalul* lung de cinci metri și *jocle* de tot felul.

XI

Să vă povestesc și eu, zise cel din Mediterana, câte îndură săracii pe ploaie și furtună. Întâiu un lucru. Uitațivă. Submarinul nostru este vopsit cenușiu ca apa de mare în care pluteste. Submarinul pe care mă găseam eu era albastru închis, ca Mediterana.

Tot vicleșuguri, vorba *Inimosului*. Eră într'o zi foarte rece de Decembrie. Plouă cu găleata și suflă un vânt aspru. Toți cei de afară erau uzi până la piele. Trebuiau să trăească întocmai ca broaștele în apă și în aer.

— Adevărate *amfibii*, scrie comandantul.

— Eră și el murat ca un câine. Abia să mai desmeticise puțin în *centrală* și tocmai puneă o cămașă uscată când fu chemat afară. Sentinela legată cu sârmă de turnul de observare, fusese smulsă de valuri și aruncată în mare. «Îndărăt cu toată puterea», porunci comandantul suindu-se pe scări.

Izbit mereu de valuri, submarinul s'a apropiat numai cu multă greutate de locul arătat. Soldatul căzut eră încă pe apă, cu fața în jos, susținut de aerul din hainele cătrânite. I s'a aruncat în grabă colacul și fringhia de scăpare de care s'a prins cu amândouă mâinele. Doi soldați voinici îl trăgeau la ei. Deodată, un val turbat i-a acoperit și pe dâșșii. În loc de unul singur erau acum trei în pericol de moarte. Dar nu s'au lăsat. S'au ținut bine până a trecut valul și cu multă trudă au scos din apă pe cel înecat. Eră aproape mort, vântat la față; cu spume pe buze și cu fălcile încleștate. I-au deschis gura cu un căluș de lemn, și l-au desbrăcat. De sus turnă mereu. Eră rău așa, dar ar fi fost și mai rău în *centrală* cu aerul stricat. Ca să-l facă să respire, îi tot mișcau mâinele. O jumătate de ceas trecuse și se părea că totul e înzadar. Atunci comandantul i-a strigat la ureche: *Iansen! Iansen!* Și *Iansen* a deschis ochii, a început să-i miște, a început să sufle. . . eră scăpat, A fost dus în *centrală*, a fost uscat bine, i-au dat un rachiou tare și l-au pus pe picioare. Vorba mea zise *filozoful* Răbdare și voință. A doua zi, *Iansen* a ținut ca o datorie de onoare să fie trimes din nou la postul său.

— Il aveam de doi ani, scrie comandantul. Credeam că îl cunosc bine dar nu-l cunoșteam deloc. Abia de atunci am văzut ce om de ispravă eră *Iansen* al meu.

— Nenorocirile apropie pe oameni și îi fac să se cunoască. Deaceea, n'aveți teamă. Din suferințele de azi veți eși mai întăriți.

— Să dea Dumnezeu.

XII

— Acum alta, mai grozavă și cu ea am încheiat. Se întunecase de tot, așa de des plouă, și când s'a luminat ne-am pomenit deodată cu o flotilă de distrugătoare foarte aproape de noi. Repede la fund, a strigat comandantul. Și unul câte unul, ca șoarecii în găuri, au fugit cei de afară în turnul de observare. Și eră cât pe ce să nu mai iasă din el. Intraseră în apă, și apa după ei, năvălind în turn ca la scocul morii. Comandantul a crezut întâiu că nu strânsese bine oblonul în șuruburi. Strângea cât putea, dar apa tot curgea și-l muia mereu. În câteva clipe, n'a mai rămas pe el un fir de ață uscat. De mai ține mult, vorbeau între ei, mergem la fund de tot. Ce eră de făcut? În sus rău, în jos și mai rău. Au hotărât atunci să se ridice în sus, să scoată din apă numai gura turnului, de observare, să ridice oblonul, să vadă ce este și de va fi nevoie să se afunde din nou. Acum alt necaz. Submarinul eră prea încărcat cu apa intrată, și câțva timp nu s'a putut urcă. Dar iată, deodată puhoiul s'a oprit, par'că a fost tăiat. Turnul ieșise din apă. Comandantul a desfăcut repede oblonul, l-a ridicat în sus și dintr'o ochire s'a văzut scăpat. Distrugătoarele abia se mai vedeau și se tot îndepărtau.

— O piatră de moară, scrie comandantul, să-i fi luat de pe piept, nu s'ar fi simțit mai ușor, cum s'a simțit atunci.

— Buturuga mică răstoarnă carul mare. Și un lucru de nimica eră să înnece submarinul. Eră o șapcă veche pe care o luase vântul din capul unui ofițer când a intrat în turn. O credeau toți căzută în mare, dar ea se agățase de balamaua oblonului și atârna în afară. Comandantul se coborî cu ea ca să o arate în *centrală*. Inginerul șef îl întâmpină cu vorbele: N'a intrat apa multă, domnule co-

mandant, numai patru tone. N'a fost multă răspuns comandantul, dai vai de capul meu. Patru mii de litri s'au scurs toți pe el. Ce ziceți, vă rog, de aceste întâmplări? Onoare comandantului, răspuns toți.

— Și ordinul *Pour le mérite*. Numai așa, fiind cel dintâiu în toate primejdiile a putut scufundă trei sute de mii de tone. Mă gândesc acum la ce am cetit odată. Eră tot în războiu. Un comandant a bătut bucătarul fiindcă din greșeală a făcut plăcinta cu foile cam groase.

— Nu e de crezut. A fost o miracină.

XIII

— Tot ce ați povestit până acum e floare la ureche față de ce am văzut eu, începî cel din *Marea Nordului*. Să nu dea Dumnezeu omului cât poate să rabde. Nu scăpau bine dintr'un pericol și da altul peste ei. O zi întreagă au fost între vieață și moarte și ar fi înălbit deabinele să nu fi fost toți tineri.

— Erau toți flăcăi de douăzeci de ani, chiar și comandantul n'avea mai mult de treizeci de ani.

— Dacă aveă și atâtea. Eră zece și trei sierturi când ne-a ieșit înainte un distrugător englez. Repede sub apă și fuga! Dar pe unde și cum? Trebuiau să treacă numai decât printr'un câmp afurisit cu mii de mine. Chiar vorba ceea, fugi de dracu și dai peste tatsu. Comandantul a încercat să înainteze cu *periscopul* deasupra apei ca să vadă minele și să le ocolească. Dar, n'a mers mult așa, din cauza că valurile acopereau într'una *periscopul* și împiedeau cu totul vederea la o depărtare mai mare. Numai norocul i-a păzit să nu explodeze minele de care îi despărția uneori numai câțiva metri. O mină a fost chiar ciocnită de *periscop* și a dat un sunet despre care comandantul spune că nu-l va uita până la mormânt.

— Și despre care în cartea lui a scris că nu-l va uita nici dincolo de mormânt.

— A poruncit atunci afundarea la douăzeci și cinci de metri, zicând că vrea mai bine să meargă orbește prin întuneric decât să vadă moartea cu ochii la fiecare pas. După câteva minute, s'au ridicat, așa ca *periscopul* să iasă din apă. Trecuseră prin câmpul de mine, și trecuseră bine, atingând numai de câteva ori lanțurile minelor. Eu m'am bucurat că au scăpat bine, dar nu mi-a părut rău că li s'a întâmplat așa. Prea erau mândri și prea disprețuiau cu totul pe vrăjmaș. Cu o jumătate de ceas mai înaintea trecuseră prin întâiul câmp de mine din partea locului. Au trecut ușor, deasupra apei și tot așa credeau că are să meargă și mai departe. Au fost isteți, ce-i drept, au așteptat refluxul, când apa se retrage și minele rămăneau descoperite părănd de departe o puzderie de ciori de multe ce erau. Ei făceau glume și ziceau că minele sunt icre negre întinse pe pâine unsă cu unt. Un cărmaci, dat dracului, de meșter ce era, ținea mâna stângă în buzunar și cu dreapta mișcă mânerul dela cârmă așa de bine încât submarinul se mișcă printre mine, ocolindu-le pe toate, vreo opt sute cel puțin, par'că ar fi fost la circ. Tot așa de lesne credeau să treacă și prin al doilea câmp de mine. Dar nu le-a ajutat Dumnezeu. Prea își băteau joc de englezi. Nu i mai scoteau din «bandă de hoți și de corsari».

XIV

— Indată a început a doua primejdie. Trebuiau să meargă sub apă ca să nu fie văzuți de distrugător. Mai trebuiau să ție un drum anumit ca să nu intre în nisipul din dreapta ori din stânga. Dar, de ce-ți e frică nu scapi. Tocmai când aveau mai multă nevoie de vreme liniștită, tocmai atunci s'a întunecat cerul, s'a pornit

o ploaie și s'a stârnit o furtună. Munți de apă se ridicau din mare, se izbeau de stânci, se prăvăleau pe nisip. Vai de submarin și vai de cei din el. Fiecare se ținea de câte un lucru înțepinit ca să nu fie trântit, așa de tare îi sgâlțâia valurile. Să fi fost în largul mării s'ar fi afundat la 30 de metri și n'ar fi avut habar. Dar aici se găseau pe nisip. Li eră tare frică să nu i ridice vre-un val ceva mai mult. Ar fi fost deajuns să iasă din apă numai o margine a turnului de observare. I-ar fi văzut distrugătorul și s'ar fi sfârșit cu ei. Să-i fi auzit cum se rugau acum la Dumnezeu cel bun să aibă milă de ei.

— Comandantul se judecă pe el însuș, zicându-și în gând, săracii de ei, s'au încrezut în mine, m-au ascultat totdeauna, au făcut ce le-am spus, iar eu i-am adusaici să-i dau pradă morții!

— Dar nu și-a pierdut cumpătul. A poruncit *înnecarea*.

— Adică umplerea cu apă a *tancurilor* de scufundare. Prin aceasta, submarinul se face mai greu și se poate scufunda până la cincizeci de metri. În cazul de față, eră vorba numai să se înțepenească submarinul mai bine în nisip.

— A fost o măsură foarte bună. Valurile nu mai puteau ridica submarinul, cum făcuseră până atunci. Dar îl puteau rupe. Nu s'a întâmplat nici aceasta, submarinul fiind, foarte bine lucrat. A pornit doar o lampă electrică. Comandantul sta la fereastra turnului și privea în apa străvezie. Deodată, eră să cadă de groază. Vedea distrugătorul venind spre ei cu toată iuțeala. Ne-am dus cu toții, nu scapă nici unul, de asta sunt sigur, zicea comandantul. Mai sunt doar numai cincisute de metri. Dar, minune, distrugătorul cârmește, apucă în altă parte și s'a îndepărtat tot așa de repede cum se apropiase. Trecuse și a doua primejdie. Toți s'au înveselit. Comandantul a poruncit aer îndesat.

(Va urma).

ATOMUL! (IN LUMEA INCHIPUIRILOR)

Ciudat! Neconținut îți alunecă printre degete, neconținut aleargă printre noi, poate respiră odată cu noi, această fărâma de viață, această necunoscută scânteie pe care o numim cu toții *atom*. Și totuși nu-l vedem, nu-l cunoaștem, nu-l simțim, deși mereu suntem în atingere cu el, și-l înconjurăm cu fel de fel de născociri ale minții noastre frământată de dorul de a cunoaște necunoscutul!

Visătorul l-a zărit, licărind într-o lumină îndepărtată, prinsă de bolta cerului și și-a închipuit că e un focar luminos, care strânge visele-i nebune, făurind povestea minunată a ființei lui tăcute.

Grădinarul l-a simțit în parfumul crinilor, trandafirilor și lăcrămioarelor, l-a atins zdrobind picătura de rouă ce se alintă pe firișoarele de iarbă, l-a văzut zburând pe aripile aurii ale fluturilor.

Marinarul l-a urmărit pe valurile mării, legănându-se în spumele albe din larg.

Plugarul l-a strâns în pumnii lui vânjoși și l-a împrăștiat pe întinsuri sălbătice ca să răsară din el, câmpii de aur strălucitor.

Muzicantul l-a auzit, alunecând pe arcușul unei viori, în vraja unei nopți de vară.

Poetul l-a simțit picurând în freacățul frunzelor și l-a văzut pierzându-se în amurgul ruginii de toamnă!

Filozoful a rămas nedumerit. Cine e fi? Cât de mare e puterea lui? Prin ce mijloc l-am putea cunoaște? Care e cauza existenței lui? Nu cumva e însăși viața? Nu cumva atomul e clipa care neconținut aleargă, clădește, înfrumusețează în întineric și apoi dispare în necunoscut, neștiut de nimeni? Oare el e veșnic? Oare în el se plămădesc toate sbuciumările minții omenești și se țes cele mai fermecătoare basme?... Cine poate ști?

Și în fine, omul de știință, adâncit în laboratorul lui, singuratic și modest, încearcă să-l vadă și născocoște aparate și teorii cari de cari mai fantastice. Sute de eprubete stau înșirate în locuințele lor. În tăcerea lor, omul de știință aude murmurul acestei ființe necunoscute, care sub nenumărate colori, în felurite nuanțe, cu sclipiri și forme ciudate, stă înaintea lui... și totuși nu-i poate ști adevărata formă, adevărata culoare și adevărata putere!

O clipă rămâne cu privirea în gol... țintuind o idee nouă, poate... dar clipa dispare... și din nou încearcă, se chinuște cu gândurile, născocoște, pentru ca iar un șir de eprubete, să-i zâmbească liniștite și o nouă teorie să sclicească în depărtări...

Iată câte fire se împletesc în jurul unui atom! El trece printre ele nepăsător, pentru că se pierd în lumea lui adâncă, și nu-și ridică ochii și în spre noi! Suntem oare așa de neprețuți? Sau privirea noastră se oprește prea departe de adevăr?

Da! Adevărul rămâne ascuns... teoriile se sting în goana clipelor... el, omul de știință continuă apriga-i muncă... Privirea lui obosită de gânduri adânci, vede în zare lumea acestei ființe ciudate «atomul», și își pleacă fruntea în semn de închinăciune!

(Din carnetul unui student).



INSTITUTULUI NAȚIONAL DE EDUCAȚIE FIZICĂ

CONCURSUL MILITAR DE SKI DE LA SINAIA



Câmpul de exerciții al Școlii de Ski a Institutului Național de Educație Fizică

A P E L

Institutul Național de Educație Fizică va scoate, cu începere din luna Aprilie a. c., un buletin intitulat «*Buletinul Educației Fizice*».

Educația fizică și pregătirea pre-regimentară a tineretului, fiind legiferată prin legea de organizare a acestui Oficiu. «*Buletinul*» va fi organul oficial al Oficiului, împrumutând el însuși caracterul obligativității dela însăși obligativitatea legii. Acest organ de publicitate va servi, deci, atât pentru tratarea și răspândirea în marele public a tuturor chestiunilor de educație fizică și pregătire pre-regimentară a tineretului, cât și ca organ de informație, prin care se vor comunica toate propunerile ce s'ar face pentru organizarea și îmbunătățirea metodelor de educație fizică și toate măsurile ce se vor lua la oficiu pentru aplicarea lor.

În vederea acestui scop, «Oficiul Național de Educație Fizică» face un călduros apel către toți aceia cari se simt datori și în măsură a contribui la studiul și la realizarea practică a educației fizice, spre a colabora la «*Buletin*».

Chestiunea fiind îmbrățișată mai de mult de țările înaintate în cultură din apusul și nordul Europei, nu ne îndoim că, și la noi, oamenii de știință ca și amatorii vor susține, prin colaborarea lor la «*Buletin*», această chestiune de interes național, care privește regenerarea fizică și morală a poporului ro-

CONCURSUL MILITAR DE SKI DE LA SINAIA



O echipă câștigătoare a Vânătorilor de Munte (Batalionul 5 Abruđ)

mănesc. Dealtfel «Buletinul» va avea colaboratori și în străinătate: contactul cu străinătatea va fi ținut în chip permanent: prin Oficiu vor veni toate informațiunile din afară și prin «Buletin» ele vor ajunge la cunoștința publicului.

Având în vedere cele două mentalități și stări de cultură, la oraș și la țară, «Buletinul» va avea două ediții: una pur științifică și una de popularizare. Articolele ce se vor trimite vor fi destinate uneia sau celeilalte din aceste două ediții și vor avea deci caracterul pe care această distincțiune îl cere.

«Buletinul» va trata chestiunea educației fizice pentru ambele sexe și pentru toate vârstele, în orice situațiune s'ar afla cineva (în familie, în școală, în armată sau în orice altă categorie socială).

Buletinul cată să fie, în deosebi, un mijloc de realizare practică a educației fizice, punând în mișcare elementele ce pot determina o acțiune reală: articolele ce se vor trimite «Buletinului» trebuie să fie de așa natură, încât să nu țințească numai la o discuțiune teoretică asupra diferitelor probleme de educație fizică, ci mai ales să provoace o acțiune, precizând această acțiune prin propuneri concrete și documentate. Tot de un folos practic trebuie să fie și articolele în care se va face istoricul educației fizice, din compararea diferitelor manifestațiuni ale acesteia în decursul timpurilor rezultând o experiență sau o normă aplicabilă încă. Partea istorică va privi, mai întâiu, viața noastră națională, din trecutul căreia se desprind anumite manifestațiuni ale vicții fizice.

În sfârșit, își va găsi loc în acest «Buletin» și o parte literară și artistică, în legătură cu educația fizică.

CONCURSUL MILITAR DE SKI DELA SINAIA



BCU Cluj / Central University Library Cluj
Echipea câștigătoare a Vânătorilor de Munte (Batalionul I)

În scurt «Buletinul Educației Fizice» urmărește ca, prin propagandă continuă, să determine o acțiune energetică, pentru îmbunătățirea stării fizice a poporului român, condițiune neapărată a bunei lui dezvoltări morale și intelectuale. Prin aceasta, opera lui trebuie considerată ca o operă națională și Oficiul Național de Educație Fizică chiamă în sprijinul lui pe toți oamenii cari simt românește. El face apel la generozitatea tuturor, cu atât mai mult cu cât pentru moment, Buletinul nu are fonduri. Cu toate acestea, munca trebuind să fie răsplătită, «Buletinul» va plăti 100 lei pagina de tipar, format 8/12, și 50 lei pentru traduceri, pentru cari se va menționa autorul.

Articolele vor fi scrise ceteț, pe câte o singură pagină. Ele se vor trimite în întregime (fără urmare), oricât de lungi ar fi; altfel, nu se vor cerceta.

Colaboratorii sânt rugați să întrebuițeze cuvinte și expresiuni curat românești, în special pentru articolele destinate edițiunii de vulgarizare.

Având în vedere scopul de popularizare al «Buletinului», redacția are dreptul să facă îndreptările de limbă și ortografie pe cari le va crede de cuviință.

Articolele nepublicate nu se trimit înapoi. Desenurile ce vor însoți articolele se vor trimite pe foi separate și vor fi făcute cu cerneală neagră.

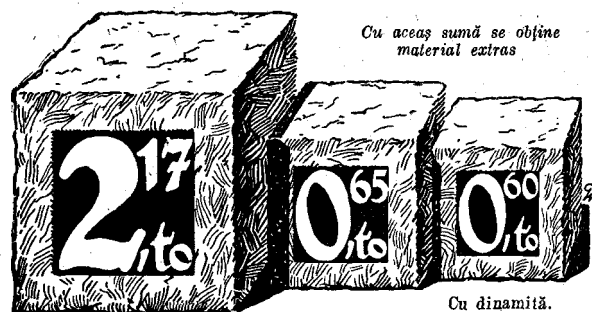
Autorii cari doresc să aibă și în broșură articolele lor, sunt rugați a face cunoscut aceasta odată cu trimiterea articolelor, spre a li se comunica costul.

Articolele se vor trimite pe adresa: REDACȚIEI «BULETINULUI DE EDUCAȚIE FIZICĂ», Strada Maier Ene (fostă Graurului), Bucuși.

SOCIETATE ANONIMĂ PENTRU INDUSTRIALIZAREA ȘI COMERCIALIZAREA FRIGULUI ARTIFICIAL

AERUL LICHID CU EXPLOZIBIL PENTRU MINE, CARIERE, DEFRIȘERI DE PĂDURI, ETC.

Lipsa explozibilelor solide pentru industria minieră, a silit Germania în timpul războiului mondial să caute și să perfecționeze un explozibil puternic, ieftin și ușor de fabricat.



Cu aer lichid.

Cu dinamită.

Soluțiunea a fost găsită în întrebunțarea aerului lichid, a cărui forță brizantă înlocuiește cu succes dinamita și celelalte explozibile uzuale, prezentând avantajele că:

1) Un litru de aer lichid produce efectul a 0,665 kgr. dinamită.

2) Costul său de fabricațiune este mult inferior celorlalte explozibile.

3) Este ușor transportabil și nu prezintă pericol de explozie nici în depozit nici la transport.

El a devenit în curând un explozibil foarte căutat, așa încât astăzi există în:

Franța	29	instalațiuni pentru fabricat aerul lichid.
Germania	130	» » » » »
Ceho-Slovacia	5	» » » » »
Ungaria	6	» » » » »
Austria	7	» » » » »
Suedia	4	» » » » »
Japonia	3	» » » » »
Mexic	3	» » » » »

Fabricațiunea lui este ușoară, ne-cerând instalațiuni complicate și mari, deci și costul său de fabricațiune este foarte redus.

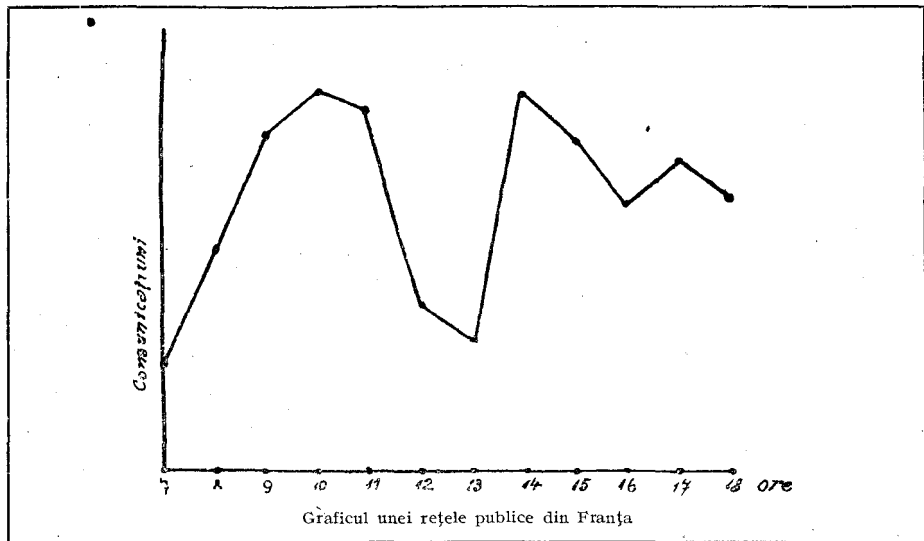
Forța brizantă o capătă aerul lichid numai în contact cu un corp (cartuș) bogat în cărbune (funingine, strujitură de lemn, etc.), amorsat și burat în gaura de mină.

Până la pregătirea lui lângă locul de întrebunțare, atât aerul lichid cât și cartușul sunt absolut inofensive.

Accidentele provenite din exploziuni tardive sunt excluse, deoarece după 15—20 minute, aerul lichid evaporându-se, cartușul nu mai rămâne decât o masă inofensivă de rumegătură de lemn sau funingine.

Întrebunțarea aerului lichid în mine, cariere sau pentru defrișeri de păduri micșorează enorm costul extragerilor și pune la îndemâna oricui un explozibil perfect, el putându-se fabrica chiar la locul de întrebunțare.

Materia primă întrebunțată la fabricarea lui este aerul, deci costul ei este nul.



INSTALAȚIUNILE DE TELEFOANE AUTOMATE ALE BĂNCII MARMOROSCH-BLANK

Caracteristica cea mai importantă a vremilor prin care le trecem este o evoluțiune din ce în ce mai accentuată spre întrebuițarea mijloacelor tehnice prin care se poate mări activitatea individuală și colectivă. Printre acestea, telefonul este, fără îndoială, unul dintre cele mai apreciate.

Scopul telefonului fiind de a face să se câștige timp, aparatul sau sistemul cel mai avantajos este acela care permite să se obțină comunicațiunile în modul cel mai repede posibil.

Această condițiune este satisfăcută pe de-a întregul de către telefonul automat, deoarece corespondenții pot să obțină comunicațiuni prin propriile lor mijloace, cu alte cuvinte fără mijlocirea unei telefoniste, în 3 sau 4 secunde, timp evident neglijabil față de acela necesar în sistemul cu operatoare.

Telefonul automat nu este o invențiune nouă. În Statele Unite ale Americii, unde mai mult ca în nici o parte a lumii timpul este considerat ca o valoare efectivă, se găsește în momentul de față peste 800.000 posturi telefonice automate. În Europa de asemenea a fost adoptat în multe țări și deși aici dezvoltarea acestuia este mai înceată, instalațiunile noi se fac pretutindeni, potrivit posibilităților și condițiunilor economice ale fiecărei țări.

Telefonul automat prezintă avantajii nu numai în rețelele publice dar și în cele particulare. Dealtfel în multe țări, întreprinderile particulare au început cele dintâi a adopta asemenea instalațiuni. Acesta este și cazul la noi în țară, unde cea mai importantă instituțiune financiară Banca MARMOROSCH-BLANK, a introdus pentru prima dată telefonul automat, sistem THOMSON-HOUSTON, în anul 1921 și este locul să-i aducem omagii pentru spiritul de progres pe care, ca în multe alte împrejurări, l-a arătat și în această direcțiune.

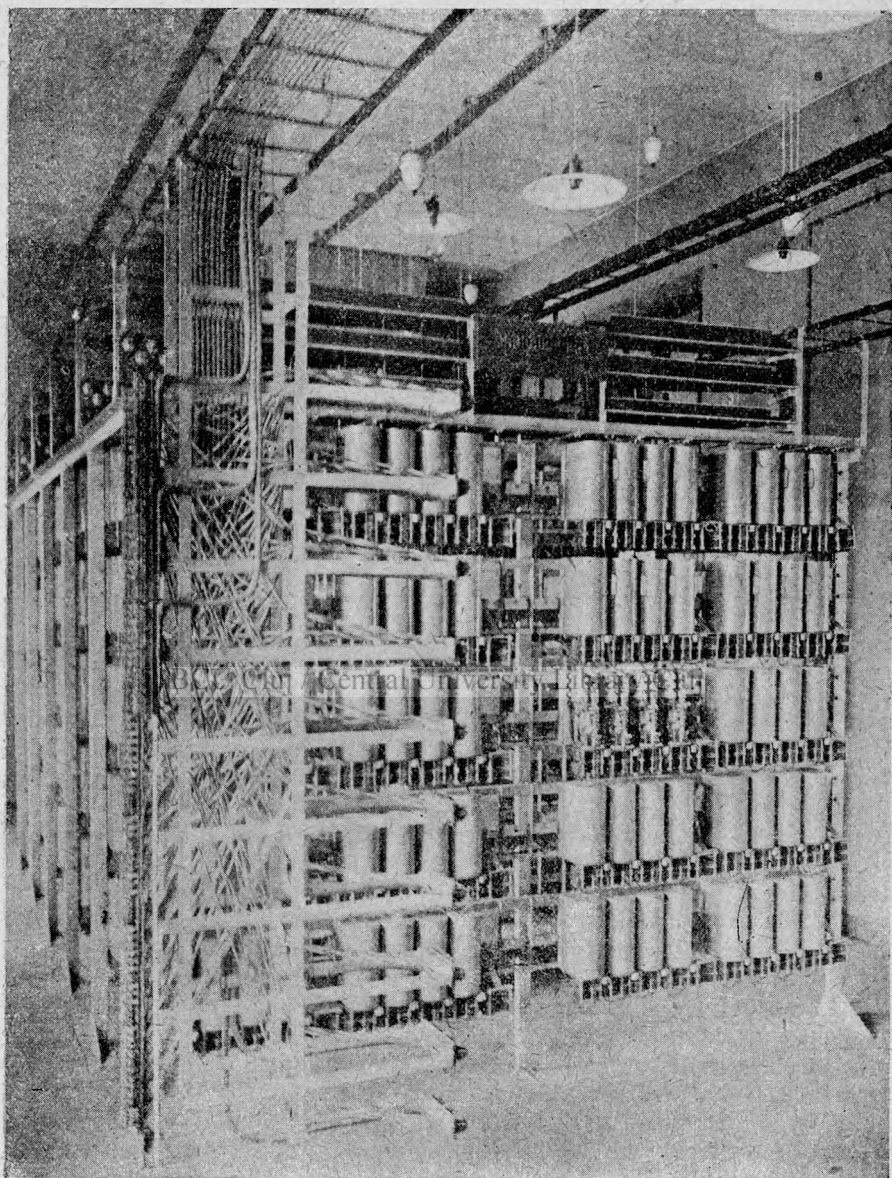


Fig. 4. Centrala telefonică a orașului Orléans construită de către casa Thomson-Houston în 1919.

Foloasele aduse de acest instrument au fost atât de mult apreciate, încât instalațiunea stabilită la început pentru o sută de numere a fost mărită recent la o capacitate dublă. Mulțumită ușurinții cu care se obțin legăturile cifra comunicațiilor zilnice care acum este de câteva mii, tinde a crește din ce în ce.

Este ușor de înțeles pentru ce acest sistem se bucură de favoarea celor care îl întrebuințează.

Dacă examinăm felul cum se repartizează în general traficul unei rețele telefonice se constată variațiuni foarte importante nu numai dela o oră la alta în cursul zilei dar și dela o zi la alta. Graficul de mai sus, care corespunde unei rețele publice din Franța, pune în evidență aceste variațiuni.

În instalațiunile cu serviciu manual ar fi necesar, pentru a se face față acestor condițiuni de trafic, să se proporționeze exact personalul operator cu lucrul ce trebuie obținut. Acest lucru este o imposibilitate. În practică personalul este rău întrebuințat în orele de trafic redus, iar în orele încărcate este insuficient ocupat, din care cauză abonații sunt rău serviți.

Telefonul automat înlătură acest inconvenient. Dacă comutatorul central este prevăzut cu un număr suficient de organe de legături, acestea sunt gata în orice moment a răspunde cererilor, în orele de zi sau de noapte, precum și duminicile sau sărbătorile.

Dar în afară de această continuitate de serviciu, un sistem telefonic bine conceput trebuie să îndeplinescă și alte condițiuni și anume: să prezinte siguranță, să funcționeze cu precizie, să asigure o bună calitate de transmisiune și recepțiune, să fie de o întrebuințare simplă, să asigure secretul convorbirilor. Acesta este cazul telefonului automat.

În ceea ce privește preciziunea este evident că atât timp cât operațiunile de punere în legătură se fac printr'un mijlocitor manual, șansele de erori sunt mari. Așa se explică de ce ni se dau legături cu un număr diferit de acela care a fost cerut, de ce ni se întrerup convorbirile în mod intempestiv sau ne găsim în convorbire cu mai mulți abonați în același timp, etc.

Sistemul automat suprimă aceste cauze de neplăcere, iar în ceea ce privește indiscrețiunile posibile, cari în anumite cazuri pot avea importanță foarte mare, le îndepărtează în mod radical.

Cele ce am spus până acum se referă numai la calitatea serviciului ce se poate obține prin telefonul automat. Să nu se uite însă că acest sistem realizează și o mare economie de cheltueli de exploatare. Totuș numai când se ține seama de influența importantă pe care acest prețios instrument o are asupra mersului general al unei întreprinderi — și aceasta este de altfel scopul cel mai important ce trebuie avut în vedere se pot aprecia foloasele care rezultă din acest prețios auxiliar ce se dă personalului spre îndeplinirea serviciului.

Să arătăm acum în câteva cuvinte principiul sistemului.

Aparatul telefonic nu se deosebește de cele obișnuite decât prin faptul că posedă un disc cu numere permițând să se comande la distanță aparatele postului central. Acesta din urmă comportă două organe esențiale și anume: or-



Fig. 2. Post telefonic automat de masă sistem Thomson-Houston — aparatul din stânga, de pe postament este discul transmisiator.

ganele comune, numite *selectoare*, servind la stabilirea comunicațiilor și *organele individuale*, proprii fiecărui abonat, prin care aceștia pot fi puși în legătură prin ajutorul celor dintâi. Echipamentele organelor comune sunt egale ca număr cu cifra maximă de legături simultane ce trebuie asigurate iar scopul lor este de a alege circuitul convenabil printre toate circuitele care există.

Fazele stabilirii unei legături în cazul unei instalațiuni de 100 de numere sunt următoarele: în momentul în care abonatul ridică receptorul, organul individual, animat de o mișcare de învârtire pune în legătură circuitul său cu un selector liber; când abonatul transmite prin discul cu numere, cifra zecilor și a unităților care formează numărul chemat, operațiune prin care se transmite pe linie pentru fiecare cifră, câte o serie de impulsuni de curent convenabilă, electorul prin electromagnetii săi urmează impulsunile primite și stabilește legătura cu o serie de contacte aparținând liniei chemate.

Selectorul este compus din:

a) O parte fixă cuprinzând 100 de perechi de contacte dispuse în zece rânduri, suprapuse de 10 perechi fiecare;

b) o parte mobilă constituită dintr'o pereche de periute montate pe un ax vertical, ax care poate primi două feluri de mișcări, unul de ridicare și altul de învârtire. În acest scop axul comportă zece dinți verticali și zece dinți orizontali. Ridicarea și învârtirea este comandată fiecare de către un electromagnet.

În stabilirea unei comunicațiuni două cazuri se pot prezenta:

Correspondentul este liber sau este ocupat. În primul caz selectorul acțio-

Fig. 3. Selector de linii. a) axul purtător de piulițe; b) contactele; c) periutele; d) dinți orizontali; e) dinți verticali; f) este cârligul de ridicare al axului pus în mișcare de un electromagnet; cârligul de învârtire pus în mișcare de un al doilea electromagnet nu se vede pe figură.

nează în mod automat soneria postului chemat, până ce acesta răspunde. În al doilea caz se răspunde cu un semnal acustic.

Instalațiunile telefonice ale băncii MARMOROSCH-BLANK, au fost executate de către SOCIETATEA GENERALĂ DE CONSTRUCȚIUNI ȘI LUCRĂRI PUBLICE. Această societate este singura întreprindere care posedă un important serviciu tehnic de instalațiuni telefonice de orice natură și care a introdus în țară renumitele fabricațiuni ale casei franceze «THOMSON-HOUSTON».

CULTURA NAȚIONALĂ

**PRIN IMPĂRĂȚIA
FURNICILOR**

de **FRANK STEVENS**

Cu un strălucit dar de povestitor, într'o formă care înlănțuie, se povestește pe înțelesul celui mic, cu toată plasticitatea, viața furnicii, lupta ei pentru traiu, asociația ei în furnicar. D-I C. Sandu-Aldea, eminentul nostru prozator, a tâlmăcit cartea ireproșabil.
„Aurora”, 15 Ianuarie 1923.

BIBLIOTECA TINERIMII

BCU Cluj / Central University Library Cluj

CULTURA NAȚIONALĂ

CARTEA CEA BUNĂ

Primul volum, al cărui cost de numai zece lei îl face accesibil oricărei pungi, cuprinde pagini alese din Const. Negruzzi, acel limpede prozator moldovan pe care trebuie să-l cetească oricine are simțul frazei. Un portret și o notă de introducere foarte instructivă însoțește paginile cu chibzuială alese.

„Aurora”, 15 Ianuarie 1923.

CARTEA CEA BUNĂ

CULTURA NAȚIONALĂ

C R O N I C I

Ș T I I N Ț I F I C E

de G. G. LONGINESCU

Tâlcul interesului cronicelor d-lui G. G. Longinescu și ale publicistului german pomenit, stă în următorul fapt: Toate chestiunile pleacă dela lumea concretă; dela un fapt intuitiv; dela o observație lesne de făcut. Nu se vorbește „pe înțelesul tuturor“ despre deșteptăciunea viespelor, de exemplu, ci se pleacă dela o tăbliță de lemn, găsită pe o potecă, ce se pierde pe covorul verde al ierbii... Plecăm dela pata de vin roșu de pe fața de masă la care ne vedem așezați înaintea paharelor ce ne fac cu ochiul din cristalul lor înroșit de vin vechiu și bun, pentru a înțelege ceva din amestecul colorilor și din proprietățile de absorbție ale lichidelor... Și așa mai departe. Suntem în mijlocul naturii, și din noianul faptelor, mintea se ridică la abstracțiuni ușoare. Iată cheia, deci, a interesului adevărateior popularizări științifice: Ele ne prind de mână și ne conduc în vultoarea faptelor, în loc de a ne ridica cu aeroplanul — ce amețitor e sborul pentru nepregătiți! — în lumea abstracțiilor!

„Viitorul“, 16 Ianuarie 1923. PETRONIUS

BIBLIOTECA ACTUALITĂȚII ȘTIINȚIFICE