

*Strada...*  
N. GHEORGHIU

*Bucur. M. Gheorghiu*  
*1959*  
**GEOGRAFIE**

**CLASA I - SECUNDARĂ**



**EDITURA „CARTEA ROMÂNEASCĂ” BUCUREȘTI**

Biblioteca Centrala

L130841160



Biblioteca Centrala Universitara - Sibiu

9376

1-

$\frac{40}{30}$

9376

$\frac{4}{2314}$

2314

11220

2344

9376



nostru, de fața câmpiei sau a mării care ne apare ca un disc. Marginea rotundă a bolții cerești este linia orizontului adică linia mărginitoare a vederii noastre. Fața câmpiei sau a mării încercuită de linia orizontului este suprafața orizontului sau cercul vederii noastre. (Fig. 1).

*La câmp deschis sau în largul mării orizontul are forma unui cerc.*

Cel ce privește se află întotdeauna în centrul cercului orizontului vederii noastre. (Fig. 1).

Forma rotundă a orizontului adesea ne scapă. De vină sunt picioarele care opresc vederea să pătrundă până la marginea orizontului vizual.

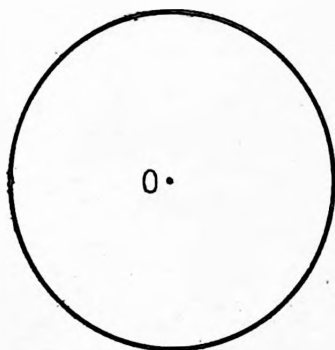


Fig. 2. Fața câmpiei sau a mării încercuită de linia orizontului are forma unui cerc. O = Locul observatorului.

Prin orașe, prin locurile în care fața pământului este presărată cu culmi de dealuri ori munți, vederea este împiedicată de clădirile înșiruite dealungul străzilor, de înălțimile dealurilor ori munților. Bolta cerească pare că se sprijină de acoperișurile caselor, de crestele dealurilor ori munților din jur.

**Intinderea orizontului.** — Orizontul se mută odată cu noi și întinderea lui este schimbătoare. Intinderea mai mică sau mai mare atârnă de înfățișarea ținutului înconjurător și de înălțimea locului din care privim.

Aflându-ne într'o vale sau într'o groapă, orizontul nu poate trece de marginile de sus ale malurilor văii sau pereților gropii.

De pe o culme de deal ori munte, sau cu cât ne ridicăm mai sus dela fața pământului, linia orizontului se depărtează și mărimea acestuia crește. (Fig. 3).

De pe Tâmpa, dealul la poalele căruia se întinde orașul Brașov, putem cuprinde dintr'o ochire vatra întregului oraș, ale cărui case se înșiruesc dealungul străzilor ca niște cutiuțe de chibrituri și tot ținutul din jur până la munții care se ridică în zare pe marginile țării Bârsei (acesta este numele ținutului în care este așezat orașul Brașov).

Pe vreme senină, de pe Toaca, unul din piscurile Ceahlăului (1900 m.), putem vedea până dincolo de Iași, cale de peste 120 km. (de două ori cât dela București la Ploești).

Dacă prin părțile de mijloc ale țării noastre, de formă aproape

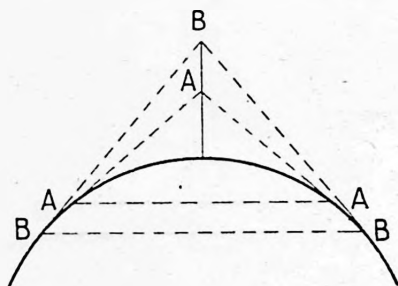


Fig. 3. Cu cât ne ridicăm mai sus dela fața pământului cu atât fața orizontului crește.

rotundă, s'ar afla un munte cât Mont Blanc — uriașul Alpilor 4810 m. — de pe vârful lui am putea cuprinde cu vederea fața întregului pământ românesc. Tot așa un aviator ridicat la înălțimea de 4000—5000 m. ar vedea linia orizontului lui înpletindu-se cu brăele argintii ale Tisei, Dunărei și Nistrului.

**Punctele Cardinale.** — Dis de dimineață elevii merg la școală, mulți dintre oameni se duc acolo unde îi chiamă munca de toate zilele, iar unii pornesc în călătorii mai depărtate. In orice călătorie, ca să nu ne rătăcim, trebuie să știm să ne îndreptăm, să știm încotro să pornim și ce direcțiune să păstrăm ca să ajungem la locul dorit.

Prin locurile cunoscute ne vin în ajutor lucrurile pe care tot văzându-le ajungem să le ținem minte. Oricine, în orașul său, se

poate îndrepta după numele străzilor, după biserici, monumente, ori clădirile mai mari. Cu ajutorul acestora putem ști până unde să mergem înainte, de unde să apucăm la dreapta, la stânga, ori să cotim înapoi. Prin locurile necunoscute dar mult umblate de asemenea ne pot veni în ajutor oamenii de prin partea locului.

Lucrurile se schimbă când avem de făcut o călătorie prin locuri necunoscute și singuratice, cum ar fi o pustie, o pădure, ori întinderile nemărginite ale mărilor. Multă vreme navigatorii nu au avut curajul să se avânte în largul mărilor, pe unde zile și săptămâni dearândul nu mai vezi decât cer și apă. Nimic pe ce să-ți pui ochii. Lipsa unor puncte de sprijin, după care să se poată îndrepta, a fost stavilă de neînving. Marile călătorii marine, datorită cărora am ajuns mai apoi să cunoaștem întregul pământ, nu erau cu puțință.

Omul mereu iscoditor a aflat aceste puncte de sprijin cu ajutorul corpurilor cerești după care ne putem îndrepta în orice loc și timp. Prima și cea mai de preț călăuză a fost soarele.

În zilele cu cer senin vedem globul luminos al soarelui. De dimineață până în seară acesta se plimbă pe bolta frumos arcuită a cerului, dăruind pământului lumină și căldură. După locurile în care vedem soarele în timpul unei zile, s'au fixat mai întâiu pe bolta cerească patru puncte neschimbătoare.

Cel ce se află la câmp sau pe mare, atunci când mijesc zorile dimineții, vede cum bolta cerească prinde a se înroși într'o parte. După puțină vreme, la o margine a orizontului se ivește soarele, care pare că iese din adâncurile pământului ori mării. *Locul de pe bolta cerească și dela marginea orizontului, unde vedem că se ivește soarele dis de dimineață se numește Răsărit.* Acestui loc dinspre soare-răsare îi mai dăm numele de **Est** sau **Orient**.

Soarele, după ce a răsărit, saltă pe bolta cerească și deasupra orizontului tot mai sus. La amiază (ora 12 din zi) soarele ajunge în cel mai înalt punct al bolții cerești, aproape drept deasupra capetelor noastre. *Locul de pe bolta cerească în care vedem soarele când este amiază (miezul zilei) se numește Miazăzi sau Sud.*

Dela amiază soarele pornește a scobori pe bolta cerească apropiindu-se din ce în ce de fața orizontului. Odată cu amurgul de seară soarele ajunge la marginea orizontului, opusă celeia

din care a răsărit și începe a dispărea parcă ar fi înghițit în adâncurile pământului ori mării. *Locul de pe cer și dela marginea orizontului unde soarele se ascunde seara vederii noastre se numește Apus.* Locului dinspre soare-apune i se mai zice **Vest** sau **Occident**. (Fig. 4).

De când a răsărit și până ce a apus, soarele a străbătut pe bolta cerească un arc uriaș. În toată această vreme ne-am bucurat de lumină, am avut ziua.

După ce soarele dispărea de pe orizontul nostru la apus, străbate acelaș drum mai departe pe deasupra celeilalte jumătăți a pământului, care este și el rotund ca un glob, până ce ajunge

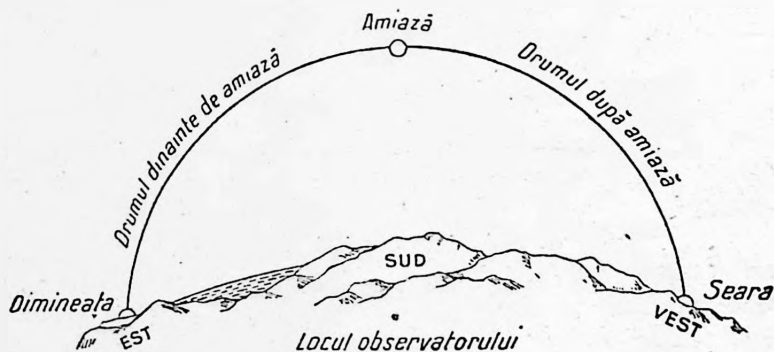


Fig. 4. Drumul soarelui pe bolta cerească de când răsare și până când apune.

să răsără iarăși pentru noi în dimineața următoare. În toată această vreme am avut întineric (noapte).

Când este miezul nopții soarele se găsește la amiază deasupra punctului de pe cealaltă parte a pământului, aflat față în față cu cel în care stăm. *Locul în dreptul căruia se găsește soarele când noi avem miezul nopții, de unde nu poate fi văzut pe orizontul nostru nici odată și care stă față în față cu miazăzi se numește Miazănoapte sau Nord.*

*Răsăritul, Apusul, Nordul și Sudul se numesc puncte cardinale pentru că cu ajutorul lor putem fixa pe orizont patru direcțiuni principale:*

*Răsăritul (Estul) este direcțiunea arătată de locul în care soarele răsare dimineața pe bolta cerească;*

*Sudul (Miazăzi)* este direcțiunea arătată de locul în care soarele ajunge pe bolta cerească la amiază;

*Apusul (Vestul)* este direcțiunea arătată de locul în care soarele apune seara pe bolta cerească;

*Nordul (Miazănoapte)* este direcțiunea arătată de locul în care soarele, nevăzut pentru noi, ajunge pe bolta cerească când este miezul nopții.

*Aflarea și îndreptarea după punctele cardinale se numește orientare.*

Locul punctelor cardinale pe orizont. — După cele spuse

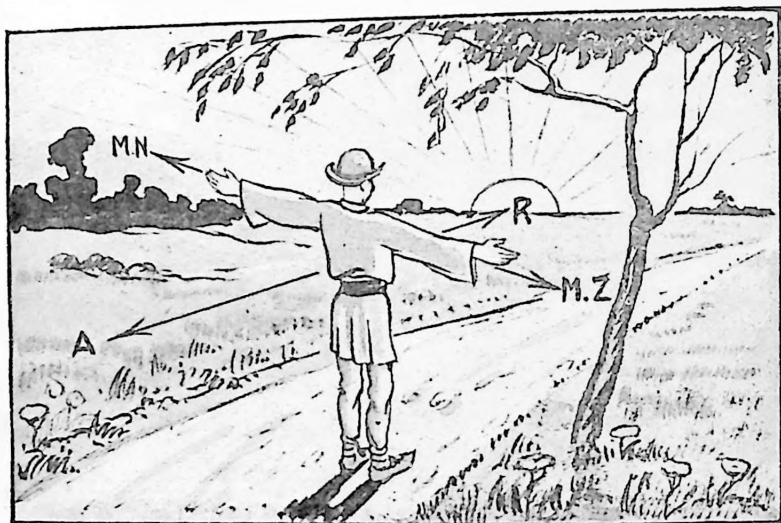


Fig. 5 Pe orizont Răsăritul stă întotdeauna față în față cu Apusul, Miazănoapte cu Miază-zi.

mai sus știm că pe orizont Răsăritul stă față în față cu Apusul, iar Sudul cu Nordul. Punctele cardinale sunt neschimbătoare și de aceea este de ajuns să aflăm numai unul, pentru ca cu ajutorul acestuia să le avem la îndemână pe câte și patru. Așa de pildă, dacă am fixat locul Răsăritului și ne așezăm cu fața către acest punct cardinal vom avea: în față Răsăritul, în spate Apusul, către mâna dreaptă Miază-zi și spre cea stângă Miază-noapte. (Fig. 5).

*Aplicațiune.* — Dacă întindem mâna stângă spre răsărit, cum vin celelalte puncte cardinale? Dar dacă ne așezăm cu fața spre apus, spre miazăzi?

**Așezarea convențională a punctelor cardinale.** — Se înțelege că în natură locurile punctelor cardinale rămânând ne schimbătoare, pozițiunea lor față de noi se schimbă numai în aparență, după felul cum ne așezăm să le privim. Pentru a nu da însă loc la încurcături, pentruca punctele cardinale să nu fie îolosite după bunul plac, oamenii s'au învoit ca pe o foaie de hârtie, pe caietele așezate pe bancă în fața noastră, pe tabla din perete privită din față, să fie așezate întotdeauna în chipul următor: Răsăritul la marginea din dreapta, Apusul la cea din stânga, Nordul spre marginea de sus și Sudul spre cea de jos. Putem înfățișa această pozițiune de învoială a punctelor cardinale

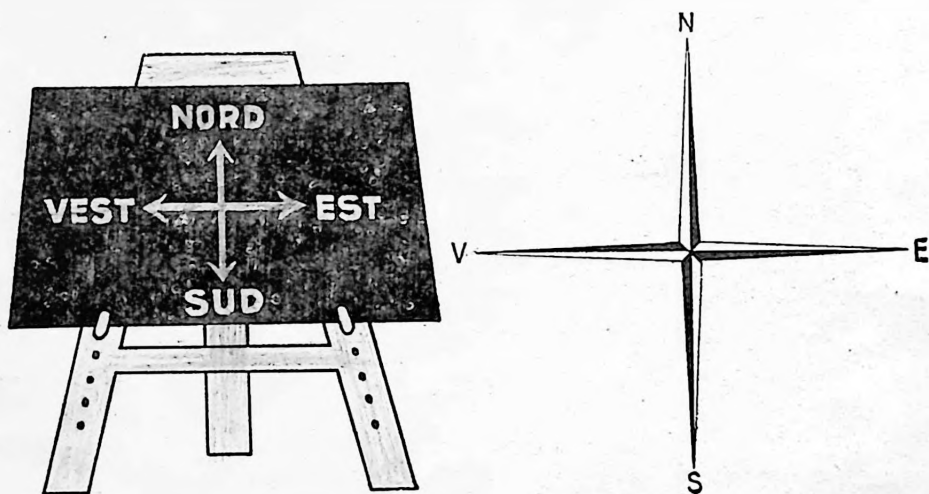


Fig. 6. Așezarea convențională a punctelor cardinale pe tablă, tăbliță sau caiet.

cu ajutorul a două linii, care se întretaie în cruce. (Fig. 6).

De această înțelegere se mai ține seama ori de câte ori se face un desen geografic: un plan, o hartă, etc. Desenatorul trebuie să aibă grije ca părțile dinspre Nord ale lucrurilor și locurilor reprezentate în desen să le așeze în partea de sus a hârtiei pe care desenează. Pe cele dinspre Răsărit la marginea din dreapta, pe cele dinspre Apus la stânga, iar pe cele dinspre Sud spre marginea de jos.

*Pe tablă ori caiet, pe orice plan sau hartă, chiar de nu sunt însemnate, Răsăritul se găsește la dreapta, Apusul la stânga, Nordul sus și Sudul jos.*

**Punctele intercardinale. Roza vânturilor.** — Cu ajutorul celor patru puncte cardinale mai putem fixa și alte puncte și

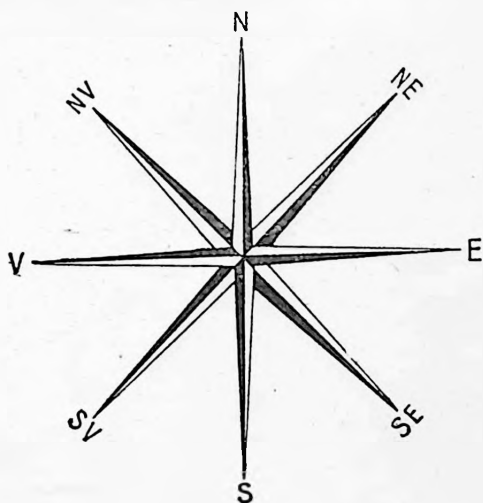


Fig. 7. Roza vânturilor. — Punctele cardinale și intercardinale.

direcțiuni de orientare. Un loc aflat pe orizont între Nord și

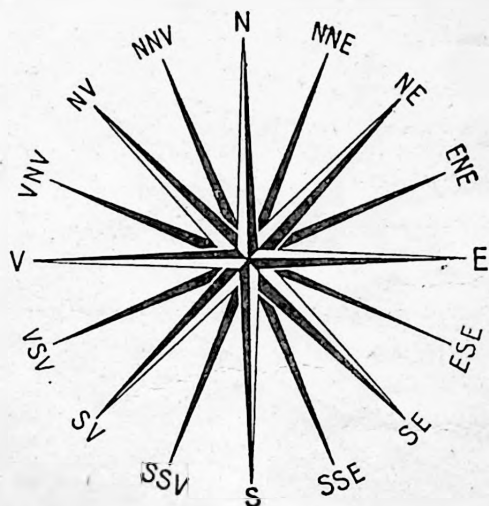


Fig. 8. Roza vânturilor. — Punctele cardinale, intercardinale și cele ajutătoare.

Est, la egală depărtare de fiecare, spunem că stă spre *Nord-est* (N.E.); tot așa între Nord și Vest putem fixa punctul *Nord-Vest*

(N.V.); între Sud și Vest pe cel de *Sud-vest* (S.V.); și între Sud și Est pe cel de *Sud-est* (S.E.). Aceste patru puncte cu care putem arăta pe orizont alte patru direcțiuni ajutătoare, se numesc *puncte intercardinale*.

Insemnând în curtea școlii, pe caiet sau pe tablă locurile celor patru puncte cardinale printr'o cruce și adăugând acesteia o a doua așezată cruciș peste cea dintâiu căpătăm o stea cu opt brațe (Fig. 7). *Steaua cu opt brațe, prin care arătăm pozi-*

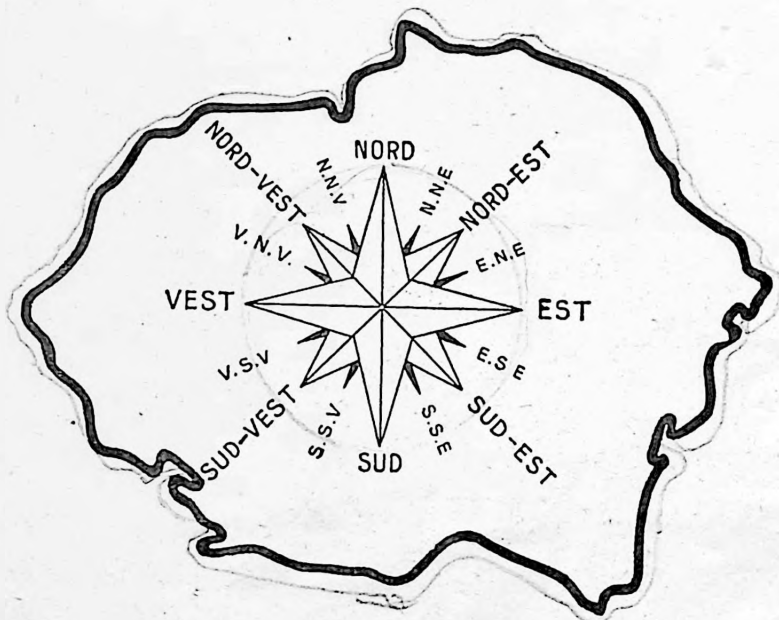


Fig. 9. Direcțiunile arătate prin roza vânturilor în cuprinsul țării noastre.

*țiunea punctelor cardinale și intercardinale, poartă numele de Roza vânturilor.*

*Alte puncte cardinale ajutătoare.* Cele opt brațe ale „Rozei vânturilor” pot fi sporite. Folosind cele patru puncte cardinale și pe cele patru intercardinale mai putem fixa, cu ajutorul acestora, încă alte opt puncte intercardinale ajutătoare: *Nord-nord-est* (N.N.E.) între Nord și Nord-est; *Nord-nord-vest* (N.N.V.) între Nord și Nord-vest; *Est-nord-est* (E.N.E.) între Est și Nord-est; *Vest-nord-vest* (V.N.V.) între Vest și Nord-vest; *Est-sud-est* (E.S.E.) între Est și Sud-est; *Vest-sud-vest* (V.S.V.) între Vest și Sud-vest; *Sud-sud-est* (S.S.E.) între Sud și Sud-est; *Sud-sud-vest* (S.S.V.) între Sud și Sud-vest.

Insemnând în curtea școlii, pe caiet sau pe tablă locurile celor patru puncte cardinale și al celor patru intercardinale printr'o stea cu opt brațe și adăugând o a doua așezată cruciș peste cea dintâi căpătăm o stea cu șaseșprezece brațe. (Fig. 8).

**Folosirea punctelor cardinale.** — În geografie, ori de câte ori vom să arătăm o direcțiune, să fixăm pozițiunea unui loc sau a mai multor locuri unele față de altele, folosim întotdeauna numele punctelor cardinale. Astfel în loc să spunem: ca să ajungem la școală trebuie să apucăm întâiu spre dreapta,

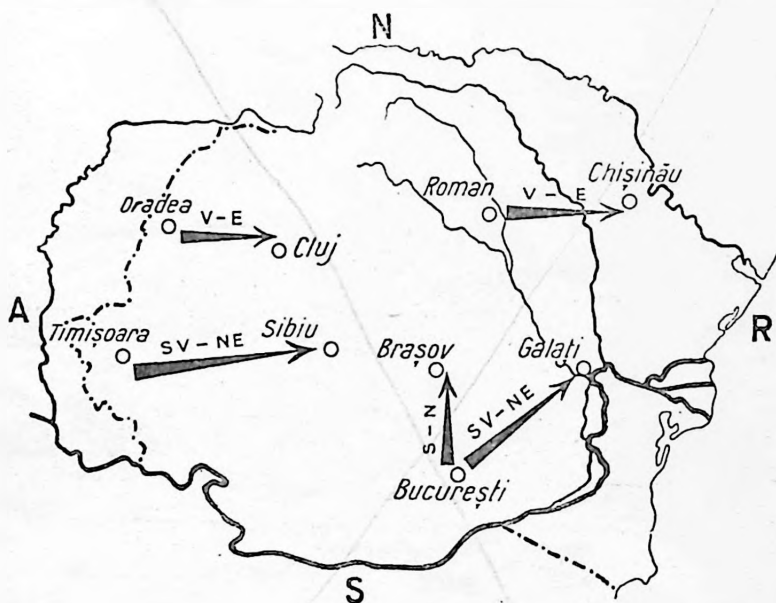


Fig. 10. Locurile diferitelor orașe, unele față de altele, arătate cu ajutorul punctelor cardinale.

și apoi să cotim la stânga, vom zice: ca să ajungem la școală trebuie să apucăm întâiu spre Răsărit și apoi să cotim spre Apus.

Ținând seamă de așezarea punctelor cardinale (Fig. 9) și având în față harta țării noastre pe care vedem așezate diferite orașe, pentru a arăta locul pe care-l au unele față de altele vom spune: orașul Brașov se află la Nord (nu mai sus) de București; Bucureștii se află la Sud (nu mai jos) de Brașov; Chișinău se află la Răsărit (nu la dreapta) de Roman; Oradea se află la Apus (nu la stânga) de Cluj. Tot așa vom spune: orașul Galați se află la Nord-est de București; Timișoara spre Sud-vest de Sibiu, etc. (Fig. 10).

*Aplicațiune.* — Folosind harta, elevii vor face exerciții pentru fixarea locurilor, arătarea direcțiilor și a pozițiunii reciproce dintre felurite orașe, vârfuri de munți etc.

**Orientarea. Mijloacele de orientare.** — Când voim să ne orientăm, adică să aflăm și să ne îndreptăm după punctele cardinale, este bine să fixăm mai întâiu pe orizontul locului nostru direcțiunea Nord-Sud. Pornim dela unul din aceste două puncte cardinale pentrucă sunt cele care rămân în orice vreme

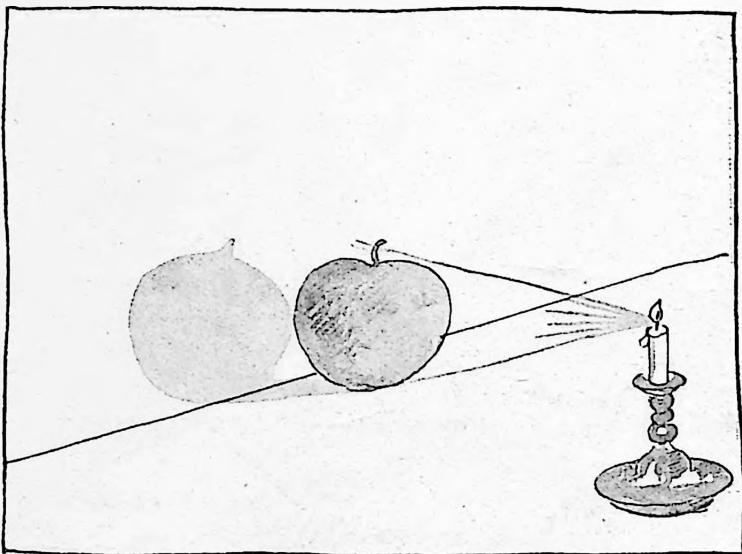


Fig. 11. Un corp, care primește lumina dela un altul și pe care nu o lasă să treacă prin el, svârle în partea opusă o pată de umbră asemănătoare ca formă.

neschimbătoare. Pentru aflarea acestora avem la îndemână mai multe mijloace.

1. **După soare.** — In zilele senine globul luminos al soarelui ne ajută să ne orientăm în mai multe chipuri:

a) *După locul în care se găsește soarele la amiază.* — Știm că soarele după ce răsare dimineața într'o parte a orizontului, în orele dinainte de amiază saltă pe bolta cerească tot mai sus. La amiază ajunge deasupra orizontului și în cel mai înalt punct al bolții cerești. In orele de după amiază începe a scobori, treptat, treptat, pentruca seara să apună la marginea orizontului opusă celeia în care a răsărit.

Prin părțile țării noastre, chiar la amiază, când soarele s'a ridicat sus de tot, nu-l putem vedea chiar drept deasupra capului, ci puțin plecat într'o parte față de noi.

*Locul în care se află soarele pe bolta cerească la amiază (ora 12 fix) ne arată pe orizont direcțiunea Sud.*

Având Sudul putem fixa cu ușurință Nordul și apoi celelalte două puncte cardinale. Așezându-ne cu fața spre locul în care



Fig. 12. Cu cât soarele stă mai jos pe bolta cerească, cu atât corpurile de pe fața pământului luminate de el aruncă o umbră mai prelungă. Observă umbra școlarului.

stă soarele la amiază, adică spre Sud, la spate avem Nordul, la stânga Răsăritul și la dreapta Apusul.

*Aplicațiune.* — Să se afle în curtea școlai cele patru puncte cardinale după pozițiunea soarelui la amiază<sup>1)</sup>.

b) *Cu ajutorul umbrei pe care o svârle la amiază un baston vâșt vertical în pământ.*

Orice obiect, care primește lumina dela un altul și pe care nu o lasă să treacă prin el, dacă este luminat dintr'o parte, aruncă în partea opusă o dără de umbră. (Fig. 11). Umbra, asemănătoare cu trupul obiectului

1) Ca să putem afla direcțiunea Nord-Sud după pozițiunea soarelui la amiază avem nevoie de un ceasornic care să meargă foarte exact (un cronometru) spre a ști când este ora 12 fix.

care o face, este cu atât mai prelungă cu cât izvorul de lumină se află mai jos și din potrivă se tot scurtează cu cât izvorul de lumină se ridică mai deasupra obiectului luminat. Lucrurile de pe fața pământului care primesc lumina dela soare vor lăsa în preajma lor o dâră de umbră schimbătoare și ca loc și ca lungime. *Dece?* (Fig. 12—13).



Fig. 13. Cu cât soarele stă mai sus pe bolta cerească cu atât corpurile de pe fața pământului luminate de el aruncă o umbră mai scurtă. Observă umbra șolarului.

Luăm un baston, lung ca de un metru, pe care îl ascuțim la unul din capete spre a-l putea înfige în pământ. Alegem în curtea școlii sau locuinții noastre un loc în bătaia soarelui. Aci în-

atinge rând pe rând cercurile trase pe fața nisipului dela cea mai mare spre cea mai mică. Când capătul umbrei se găsește tocmai pe linia uneia din cercuri, însemnăm acest punct cu un bețișor (punctul B). Odată fixat acest punct înainte de amiază lășăm totul locul și revenim după amiază. Acum umbra trecută de cealaltă parte a bastonului se tot lungeste așa că va atinge iarăși cercurile rând pe rând, dar dela cea mai mică spre cea mai mare. Când capătul umbrei se găsește pe aceeași cercuri pe care am fixat înainte de amiază primul punct (B) însemnăm și acest al doilea punct (C) în acelaș chip. Dela aceste două puncte (B și C) aflate în locuri deosebite pe aceeași cercuri tragem mai întâiu două linii care să se întâlnească în locul unde stă bastonul înfipt în

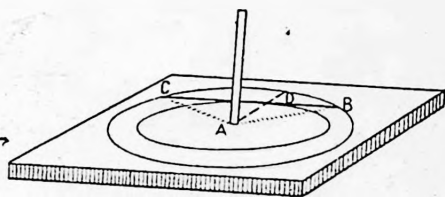


Fig. 16. Un gnomon. Linia AD ne arată pe orizont direcțiunea Nord-Sud.

pământ (centru) (liniile AB și AC). Unim apoi punctele B și C cu o a treia linie dreaptă pe care o împărțim în două părți egale. Ducând o perpendiculară dela baza bastonului la punctul D, care ne arată jumătatea liniei BC, capătul acesteia (AD) ne arată pe orizont Nordul.

*Capătul liniei dusă dela locul unde stă înfipt bastonul în pământ și la egală depărtare de punctele fixate pe aceeași cercuri după umbra dinainte și după amiază ne arată Nordul.*

Pentru mai multă ușurință putem să ne construim un mic aparat.

Luăm un carton mai gros, cum este coperta unui bloc de desen. Pe acesta tragem cu ajutorul unui compas mai multe cercuri concentrice. În locul unde a stat piciorul compasului — centrul tuturor cercurilor — fixăm un bețișor, o vergea subțire de metal sau un cuiu mai lung. (Fig. 16).

Așezăm aparatul pe pământ în curtea școlii, sau în locul în care ne aflăm <sup>1)</sup>. Fixăm mai întâiu, după cum am învățat, cele două puncte aflate pe aceeași circumferență cu ajutorul umbrei lăsată de vergeaua din mijloc înainte și după amiază. Tragem două linii între centru și aceste două puncte și apoi le unim și pe ele cu o a treia linie dreaptă. Pe aceasta o împărțim în două părți egale. Ducem apoi tot dela centru prin punctul de împărțire o linie mijlocașe. Capătul acestei linii știm că ne arată Nordul.

Nu este nevoie să stăm și să păzim mersul umbrei bastonului sau al vergelei gnomonului de dimineață până seara. Când capătul umbrei atinge

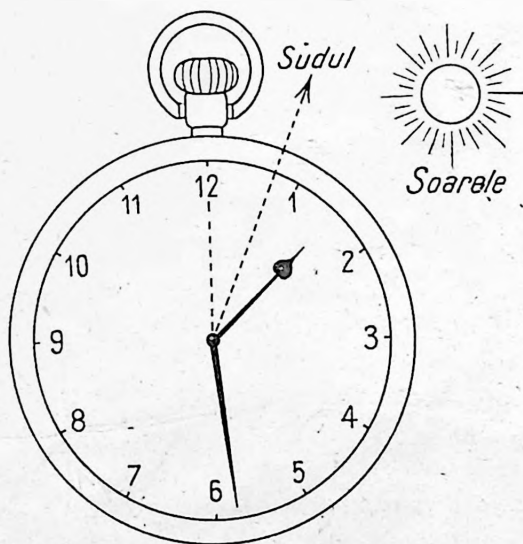


Fig. 17. Cum fixăm Sudul cu ajutorul unui ceasornic.

înainte de amiază una din circumferențe, odată cu însemnarea locului să ne uităm și la ceas. Dacă ne arată, de pildă, ora 9 — trei ore până la

1) Grecii cei vechi i-au dat numele de *gnomon*. Trebuie să luăm aminte ca vergeaua să stea drept în sus (vertical), iar cartonul în care este înfiptă vergeaua să stea orizontal pe fața pământului. Direcțiunea verticală o luăm cu ajutorul firului cu plumb; pe cea orizontală o luăm cu ajutorul unei nivele cu apă pe care o întrebuințează zidarii la clădirea caselor. Bobița de aer, care se mișcă după cum înclinăm nivela, trebuie să se oprească la mijlocul țevei.

12 — capătul umbrei va atinge după amiază aceeași circumferință la orele trei — trei ore după 12.

Dacă am însemnat primul punct la  $7\frac{1}{4}$  a. m., la ce oră va trebui să avem grijă să ne ducem după amiază, ca să însemnăm și cel de al doilea punct?

*Aplicațiune.* — Să se fixeze pe orizont direcțiunile celor patru puncte cardinale după umbra dela amiază și după cea dinainte și după amiază a unui baston înfipt vertical în pământ.

Să se fixeze linia Nord-Sud și după aceasta să se spună încotro vine intrarea principală a școlii, a casei părintești; să se fixeze pozițiunea câtorva clădiri și direcțiunea străzilor din jurul școlii.

d) *Cu ajutorul unui ceasornic.* — În timpul zilelor cu cer senin, la orice oră din zi, mai putem fixa pe orizont direcțiunea

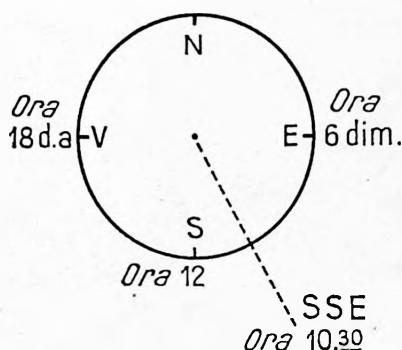


Fig. 18. Cu ajutorul unui ceasornic putem calcula direcțiunea aproximativă a soarelui în timpul unei zile.

Nord-Sud cu ajutorul unui ceasornic de buzunar. Pentru aceasta avem nevoie în primul rând de soare. Așezăm ceasornicul orizontal pe fața pământului sau îl ținem în această pozițiune în podul palmei. Potrivim apoi ca limba cea mică, care arată pe ceas orele, să fie îndreptată spre soare. Din mijlocul cadranelui (locul unde cele două arătătoare stau unul deasupra altuia) închipuim o linie trasă la cifra 12. (Fig. 17). Această linie formează cu limba cea mică un unghi. Printr'o a doua linie dusă tot dela centru împărțim acest unghi drept în două.

Capătul liniei mijlocăse care împarte unghiul format de limba cea mică a ceasornicului îndreptată spre soare și linia dusă din centru la cifra 12 ne arată Sudul.

Prelungind această linie până în zare în această parte a orizontului se află Sudul. Cu ajutorul acestui punct cardinal aflăm direcțiunea Nord-Sud și apoi și pozițiunea Răsăritului și Apusului.

Mai putem calcula cu aproximație direcțiunea soarelui după ora arătată de ceasornic știind că soarele se găsește: la orele 6 dim. spre Răsărit; la orele 12 (amiază) spre Sud; la orele 18 d. a. spre Vest. De ex. Când este ora zece și jumătate înainte de amiază soarele ne arată direcțiunea S.S.E. (Fig. 18).

2. După steaua polară. — Se poate întâmpla că într'o călătorie să ne apuce noaptea pe drum. Acum, cu atât mai vârtos,

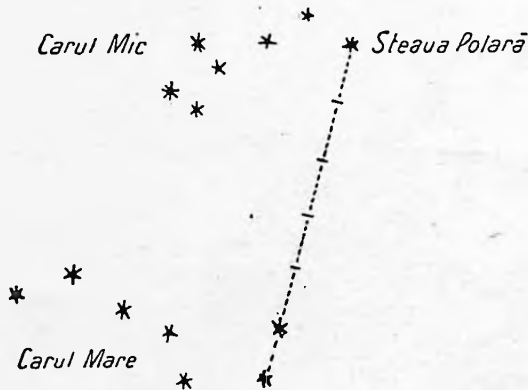


Fig. 19. Carul Mare, Steaua Polară și Carul Mic.

avem nevoie să știm să ne orientăm. Soarele, minunata călăuză a zilelor senine nu ne mai poate veni în ajutor, dar cerul ne pune la îndemână un alt mijloc de orientare.

În orice noapte senină bolta cerească este smălțată cu milioane de stele. Printre acestea se află una care își păstrează mereu acelaș loc. Oamenii i-au dat numele de Steaua Polară <sup>1)</sup>.

*Steaua polară stă pe bolta cerească drept spre Nord și cu ajutorul ei fixăm pe pământ direcțiunea Nordului.*

1) A fost numită astfel pentru că ea stă neclintită și drept la capătul osiei care pornind de pe bolta cerească ar străpunge pământul dintr'o parte în alta și ar trece prin centrul lui. Aceasta este osia pământului. Capetele ei neclintite poartă numele de poli. Steaua polară stă drept deasupra Polului nordic.

La capătul liniei perpendiculare lăsată dela steaua polară pe suprafața orizontului se găsește Nordul. Cunoscând acest punct fix ușor le putem afla și pe celelalte.

*Cum putem găsi steaua polară.* — Luminițele sclipitoare ale stelelor stau grupate mai multe laolaltă. Acestor grupe de stele li s-au dat numele de constelații. După felul cum stau așezate stelele din care sunt alcătuite, constelațiile au fost botezate cu nume de animale ori lucruri de folos omului. Printre acestea cea mai cunoscută și foarte ușor de găsit este „Carul mare“. Este alcătuită din șapte stele: patru din acestea formează cele patru roate ale carului, iar celelalte trei proțapul. Odată găsit „Carul mare“ prelungim de vre-o cinci ori distanța dintre cele două stele (roatele) din urmă drept în sus. Capătul liniei de prelungire întâlnește „Steaua polară“. Această stea se găsește în

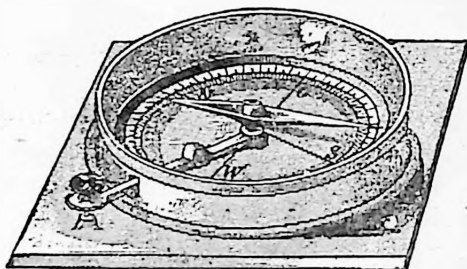


Fig. 20. O busolă.

capătul proțapului unui car mai mititel decât cel dintâiu, care a și fost numit „Carul mic“. (Fig. 19).

3. *După busolă.* — Sunt zile și nopți în care bolta cerească este acoperită pretutindeni de nori. Pe astfel de vreme se pornesc adesea furtuni năprasnice. Marinarii prinși în largul mărilor sunt în mare primejdie. Vapoarele ajung jucării ale vântului și valurilor. Nevoia de orientare este mai simțită decât oricând, dar nici unul din mijloacele cercetate de noi până acum nu poate fi folosit. Pânza de nori ascunde vederii atât călăuza de zi — soarele — cât și pe cea de noapte — steaua polară.

Descoperirea busolei a înlăturat orice piedică. Cu acest minunat instrument oricine se poate orienta pe orice timp și în orice loc.

Busola este o cutiuță rotundă asemănătoare unui ceasornic. În mijlocul fundului cutiuței, acoperită deasupra cu un geam, se găsește fixat și înfipt vertical un ac subțire. Pe acest ac stă sprijinit în pozițiune orizontală un al doilea ac mai lat la mijloc, jumătate negru, jumătate alb. Acest ac este magnetic și se poate mișca liber. La cea mai mică atingere sau mișcare a cutiuței, acul magnetic începe să joace încoace și încolo și nu se potolește decât atunci când lăsăm cutiuța să stea liniștită. De cum ajunge să stea locul se întoarce întotdeauna, atras de o putere nevăzută, cu capătul cel negru spre Nord, iar cu cel alb spre Sud. (Fig. 20).

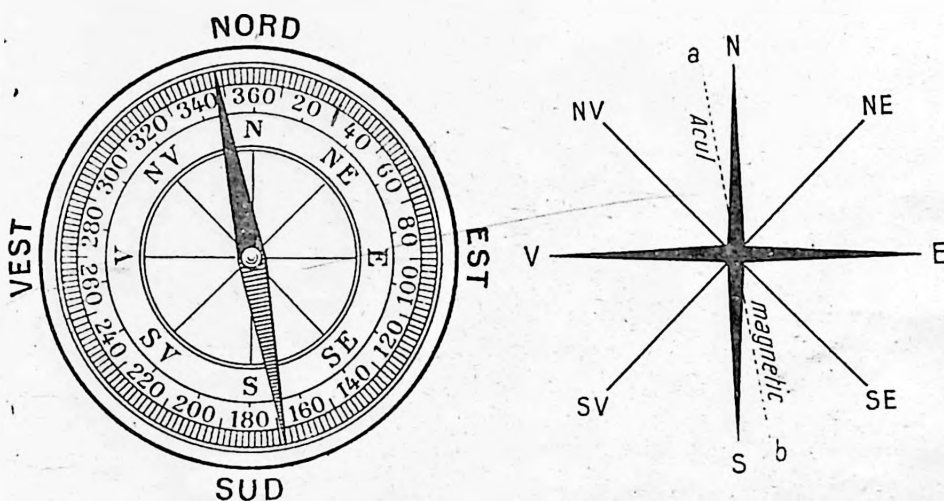


Fig. 21. Declinația magnetică.

*Cu ajutorul busolei, pe orice timp și în orice loc, putem fixa pe orizont direcțiunea Nord-Sud.*

Cum pentru orientare adesea avem nevoie pe lângă cele patru puncte cardinale și de cele intercardinale sau ajutătoare, pentru mai ușoară folosință a busolei se alătură acestuia o roză a vânturilor. Cu ajutorul acestuia după direcțiunea acului magnetic putem să fixăm pe orizont pozițiunea oricărui punct cardinal.

Roză vânturilor este desenată pe fundul cutiuței. Ea este încercuită de o circonferență împărțită în 360 părți egale numite grade (360°). Cele patru puncte cardinale stau depărtate între ele cu câte 90°. Distanța dela un punct cardinal până la cel următor este egală cu un sfert din circonferență. Intre acestea se găsesc punctele intercardinale la depărtare de câte 45° de fiecare.

Roza vânturilor ne este de mare folos pentru că acul magnetic nu se îndreaptă niciodată și nicăeri cu capătul cel negru exact spre nord. Întotdeauna el rămâne ceva mai la o parte, mai spre Est sau mai spre Vest după locul în care ne aflăm. Prin părțile țării noastre rămâne ceva mai spre Vest. Această deviere a acului magnetic dela adevărata linie geografică N-S. poartă numele de declinație magnetică. (Fig. 21). Această declinație magnetică nu rămâne întotdeauna aceeași pentru același loc. Din această pricină s'a întemeiat un institut (Biroul Longitudinilor), care publică în fiecare an un tablou în care se arată declinațiile pentru toate punctele globului. Aceste tablouri sunt de mare folos marinarilor spre a se orienta în călătoriile lor. Cum ne putem orienta cu busola? De ex.: ne aflăm într'un loc unde declinația magnetică este de  $5^{\circ}$  spre Răsărit. Așezăm busola așa ca să stea orizontal și așteptăm ca acul să se liniștească și să se orienteze. Întorcem apoi cutiuța încet de tot până când punctul N. însemnat pe marginea rozei vânturilor se găsește la  $5^{\circ}$  spre stânga de vârful negru al acului magnetic, care nu s'a mișcat. Linia N-S este îndreptată acum exact dela Nord la Sud.

**Alte mijloace de orientare.** — Pentru aflarea punctelor cardinale mai avem la îndemână și alte mijloace de mai puțină exactitate.

a) *După mușchiul care crește pe trunchiurile copacilor.* — Intrând într'o pădure băgăm de seamă că trunchiurile copacilor mai groși sunt acoperite în aceeași parte cu un covor des de mușchi. Aceste plante mititele, iubitoare de umbră, cresc numai spre *Miază-noapte*. (Aflați celelalte puncte cardinale).

b) *După altarul bisericilor.* — Prin sate și orașe ne putem orienta după biserici, care se clădesc întotdeauna cu altarul spre *Răsărit*.

c) *După icoane.* — Orice creștin are în casa lui o icoană la care se închină dimineața și seara înainte de culcare. Icoanele se așează întotdeauna pe peretele dinspre *Răsărit*.

d) *După răsăritul și apusul soarelui.* Dimineața când soarele se arată la orizont știm că în acea parte este *Răsăritul*; seara, când scapătă la marginea orizontului, opusă celeia în care a răsărit, ne arată *Apusul*.

*Aplicațiune.* — Cum ne putem orienta după troițe?; după crucile dela morminte?; după mușuroaiele cârțitelor?; după mușchiul care acoperă o parte din acoperișul de șindrilă al unei case mai vechi?

## MUTAREA RĂSĂRITULUI ȘI APUSULUI SOARELUI.

(De cetit)

Cu ajutorul soarelui putem fixa pe bolta cerească locul Răsăritului (dimineața), al Sudului (la amiază) și al Apusului (seara).

Soarele însă nu ne arată întotdeauna pe orizont locurile adevărate ale Răsăritului și Apusului pentru că nu răsare și nu apune pe bolta cerească în aceleași puncte. El se mută față de noi când mai spre Nord, când mai spre Sud.

*Locul soarelui și lungimea umbrei.* Știm că soarele se plimbă pe bolta cerească dela răsărit spre apus. Din această pricină umbra svârlită de un

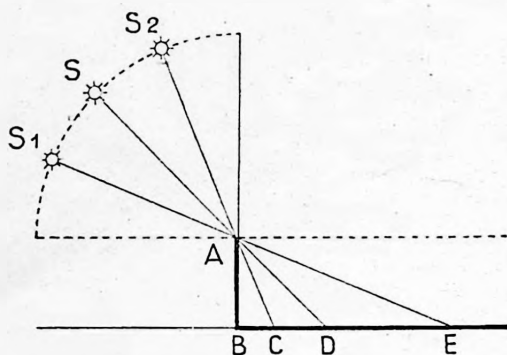


Fig. 22. Lungimea schimbătoare a umbrei pricinuită de înălțimea deosebită a soarelui pe bolta cerească la aceeași oră: AB=Bastonul a cărui umbră o urmărim; S=Inălțimea soarelui, la amiază, în zilele de 23 Septembrie și 21 Martie; S<sub>1</sub>=Inălțimea soarelui, la amiază, în ziua de 21 Decembrie; S<sub>2</sub>=Inălțimea soarelui, la amiază, în ziua de 21 Iunie; BC=Umbra cea mai scurtă la 21 Iunie; BD=Umbra de lungime mijlocie la 23 Septembrie și 21 Martie; BE=Umbra cea mai lungă la 21 Decembrie.

baston înfipt vertical în pământ se schimbă și ea mereu mutându-și locul și având lungime felurită. Dimineața, când soarele se găsește mai aproape de fața orizontului și luminează bastonul mai dintr'o parte și mai de jos, umbra acestuia este lungă de tot. La amiază umbra ajunge să aibă cea mai mică lungime pentru că soarele, găsindu-se în cel mai înalt punct al bolții cerești și deasupra orizontului, luminează bastonul mai de deasupra. Seara, ca și dimineața, ajunge să aibă cea mai mare lungime.

• • •

**Aplicațiune.** — Cum trimete soarele razele lui de lumină și de căldură dimineața și seara? dar la amiază? Să se urmărească umbra schimbătoare a unei case, a unui stâlp de telegraf, a unui deal.

. . .

Umbra unui baston înfipt vertical în pământ și lăsat în acelaș loc este schimbătoare ca lungime nu numai în timpul aceeași zile, dar și dela o zi la alta cum și dela o lună la alta (într'un an).

Să urmărim și să însemnăm în curtea școalei lungimea umbrei dela amiază. Se poate alege și oricare altă oră din zi; aceasta odată aleasă, să se observe și să se însemneze lungimea umbrei mereu la aceeași oră.

Pornim observațiunile după primele săptămâni de școală. Să nu ne scape ziua de 23 Septembrie, zi în care începe toamna. Urmărim la început și însemnăm lungimea umbrei câteva zile în șir, apoi din săptămână

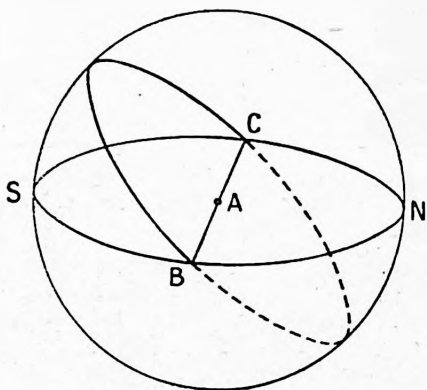


Fig. 23. Drumul de ziua și de noapte al soarelui. A = Locul observatorului; B = Locul unde răsare soarele; C = Locul unde soarele apune; | = Drumul de ziua; | = Drumul de noapte.

în săptămână și chiar din două în două săptămâni. Vom vedea că lungimea umbrei tot crește până la 21 Decembrie. Dela această dată, ziua cu care începe iarna, umbra pornește a se scurta și tot scade până la 21 Martie, începutul primăverii, (acum are o lungime egală cu cea dela 23 Septembrie). Dela 21 Martie înainte lungimea umbrei mai scade fără întrerupere până la 21 Iunie. Din această zi, începutul verii, pornește a crește și tot crește iarăși până la 23 Septembrie.

Așa dar, într'un an încheiat, umbra mereu schimbătoare a bastonului are cea mai mare lungime la 21 Decembrie, cea mai mică la 21 Iunie, iar la 21 Martie și 23 Septembrie ea este de lungime egală și mijlocie.

Dacă lungimea umbrei urmărită la aceeași oră se schimbă dela zi la zi și dela lună la lună în timp de un an, aceasta însemnează, că în tot

acest timp soarele, isvorul de lumină, și-a mutat fără încetare locul de răsărire și apunere când mai departe când mai aproape de fața orizontului. La 21 Decembrie când umbra are cea mai mare lungime soarele stă pe bolta cerească mult mai jos. La 21 Iunie, când umbra are cea mai mică lungime, din potrivă mult mai sus. La 23 Septembrie și 21 Martie soarele stă la înălțime mijlocie. (Fig. 22).

Soarele în timpul iernii stă mult mai jos pe bolta cerească și-și trimite pe pământ razele mai piezișe decât vara. De aceasta putem să ne dăm seama cu ușurință. Stând într'o cameră cu fereastra spre miazăzi, vom vedea cum în acest anotimp razele trimise de soare la amiază pătrund pe fereastră și înaintează până la peretele opus dinspre Miazănoapte. Intreaga cameră este dăruiată cu raze de lumină din plin. Din potrivă vara soarele trebuie să stea mult mai sus pe bolta cerească decât iarna, căci razele lui cad la pământ mai drept. Acum în aceeași cameră razele trimise de soare la amiază pătrund și nu înaintează dela fereastră spre interiorul camerei decât puțin de tot. Nu primește raze dela soare decât marginea podelei dinspre fereastră. Cea mai mare parte din aceasta și peretele dinspre miazănoapte rămân în umbră.

*Durata schimbătoare a zilelor și nopților.* — Soarele, de când răsare și până când apune (ziua) descrie pe bolta cerească un arc uriaș. După ce dispăre de pe orizontul nostru, până să apară dimineața următoare iarăși la răsărit (noaptea), străbate pe bolta cerească acelaș drum arcuit. Drumul de ziură, întregit cu cel de noapte străbătut în 24 ore formează o circumferență. (Fig. 23).

Cum soarele nu se mută pe bolta cerească când mai repede, când mai încet, dacă lungimea drumului de zi ar rămâne tot anul egală cu aceea a drumului de noapte, zilele și nopțile ar trebui să fie întotdeauna egale ca durată. Știm însă că într'un an, zilele sunt egale cu nopțile numai la 23 Septembrie și la 21 Martie și că rămân încolo toată vremea inegale.

Putem urmări și socoti durata zilelor și nopților în diferitele luni ale anului după foile unui calendar în care găsim însemnate pentru fiecare zi orele când răsare și apune soarele.

La 23 Septembrie soarele răsare la ora șase dimineața și apune la șase seara. La această dată (începutul toamnei) ziua este egală cu noaptea, fiecare de câte 12 ore. După 23 Septembrie, zi de zi, soarele răsare mai întârziat, coboară pe bolta cerească tot mai jos, și apune mai de vreme. Rămâne deasupra orizontului tot mai puțin timp. Zilele se scurtează, nopțile se lungesc.

La 21 Decembrie soarele răsare deabia pela ora opt dimineața și apune încă de pe la patru după amiază. Soarele a ajuns în punctul cel mai de jos al bolței cerești, de unde nu mai scoboară înainte. El rămâne deasupra orizontului cel mai scurt timp. În această zi (începutul iernii) avem ziua cea mai scurtă (opt ore) și noaptea cea mai lungă (16 ore). Dela 21 Decembrie înainte soarele saltă tot mai sus pe bolta cerească, revenind spre locul în care se afla în Septembrie, răsare mai

de vreme și apune mai târziu. Zilele încep să crească, iar nopțile să scadă.

La 21 Martie (începutul primăverii) aceeași situațiune ca la 23 Septembrie. Soarele răsare și apune la aceleași ore, ziua ajunge iarăși egală cu noaptea, fiecare de câte 12 ore. După 21 Martie, zi de zi, soarele se ridică pe boltă tot mai sus, răsare mai grăbit și apune mai târziu. Rămâne deasupra orizontului tot mai multă vreme. Zilele cresc, nopțile se scurtează.

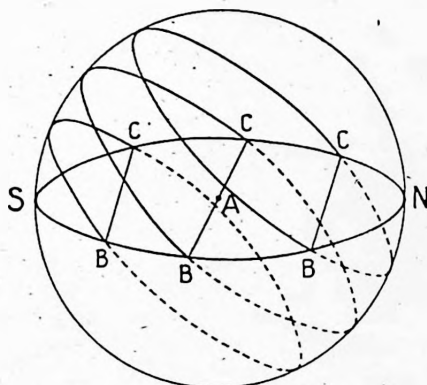


Fig. 24. Mutarea răsăritului și apusului soarelui în timp de un an. A = Locul observatorului; B = Locurile răsăritului soarelui; C = Locurile unde soarele apune; | = Drumul de ziua; | = Drumul de noapte.

La 21 Martie și 23 Septembrie soarele răsare și apune pe orizont chiar în punctele Răsăritului și Apusului. Avem ziua egală cu noaptea. La 21 Iunie răsăritul s'a mutat față de noi spre N. E și apusul spre N. V. Soarele stă ridicat pe boltă cerească mult mai sus. Avem ziua cea mai lungă și noaptea cea mai scurtă. La 21 Decembrie soarele s'a mutat față de noi spre S. E și apusul spre S. V. Soarele a scoborât pe boltă cerească mult mai jos. Avem ziua cea mai scurtă și noaptea cea mai lungă.

La 21 Iunie situațiunea este tocmai inversă celeia dela 21 Decembrie. Soarele răsare la ora patru dimineața și apune deabia pe la opt seara. Soarele a ajuns în punctul cel mai înalt al bolții cerești și de unde nu mai se urcă mai sus. El rămâne deasupra orizontului cel mai lung timp. În această zi (începutul verii) avem ziua cea mai lungă (16

ore) și noaptea cea mai scurtă (8 ore). Dela 21 Iunie soarele începe a scobori, zilele se scurtează, nopțile cresc până ce ajung egale, după cum știm, la 23 Septembrie.

Așa dar din cele 365 de zile ale anului numai în două (23 Septembrie și 21 Martie) drumul de ziură este egal cu cel de noapte și soarele rămâne deasupra orizontului timp egal cu cel în care el se află sub orizont. În toate celelalte urmează că cele două părți ale drumului sunt inegale și de aceea soarele rămâne deasupra orizontului sau sub orizont când mai multă, când mai puțină vreme. De ce trebuie să se petreacă lucrurile așa? Tocmai pentru că răsăritul și apusul soarelui se mută.

La 23 Septembrie drumul de ziură este egal cu cel de noapte. Acum soarele răsare și apune pe orizont exact în punctele de Răsărit și Apus.

Dela 23 Septembrie soarele coborînd tot mai mult, Răsăritul și Apusul se mută față de noi din ce în ce mai spre sud (răsăritul spre SE, apusul spre SV). Drumul de ziură se scurtează, cel de noapte se lungeste.

La 21 Decembrie soarele străbate drumul de ziuri mai scurt și drumul de noapte cel mai lung. (Fig. 24).

Dela 21 Decembrie începând să salte pe bolta cerească ajunge ca la 21 Martie să răsară și apună exact în locurile în care a răsărit și a apus la 23 Septembrie.

La 21 Martie cele două părți ale drumului sunt iarăși egale. Soarele răsare și apune la orizont exact în punctele Răsăritului și Apusului.

Dela 21 Martie soarele săltând iarăși pe bolta cerească, Răsăritul și Apusul se mută față de noi din ce în ce mai spre Nord (răsăritul spre NE, apusul spre NV). Drumul de ziură se lungeste, cel de noapte se scurtează.

La 21 Iunie soarele străbate drumul de ziuri cel mai lung și drumul de noapte cel mai scurt.

*După răsăritul și apusul soarelui putem afla pe orizont pozițiunea exactă a punctelor cardinale corespunzătoare (Estul și Vestul) numai în două zile din an: la 23 Septembrie și la 21 Martie.*

\* \* \*

*Insemnătatea punctelor cardinale.* — Cine știe să se orienteze nu se poate rătăci nici odată, căci cu ajutorul punctelor cardinale poate să-și dea seama de locul în care se află și încotro să-și îndrepte apoi pașii, ca să ajungă la locul de unde sau către care a plecat.

Corăbierii nu pot călători, peste pustietățile fără de sfârșit ale mărilor, fără de busolă. Numai după descoperirea acesteia navigațiunea marină a putut lua mare avânt.

Aviatorii nu pot porni la drum, pe căile nevăzute ale văzdu-

hului fără acest minunat instrument. Singură busola le poate arăta, fără încetare, calea ce trebuie să urmeze.

Cunoaşterea punctelor cardinale mai are mare însemnătate pentru citirea şi folosirea hărţilor. Ştim că o hartă este desenată aşa ca Nordul să fie sus, Sudul jos, Apusul la stânga şi Răsăritul la dreapta. Cel ce voieşte să caute un drum după o hartă a ţinutului prin care călătoreşte, va trebui mai întâiu să fixeze pe orizont locurile punctelor cardinale şi apoi să aşeze harta aşa ca marginea de sus a acesteia să fie îndreptată spre Nord. Harta ne arată acum, ca o oglindă fermecată, direcţiunea adevărată a tuturor drumurilor şi poziţiunea diferitelor puncte unele faţă de altele.

*Călăuza minunată.* — Intr'o dimineaţă frumoasă, micuţii elevi ai clasei întâia strânsi grămadă în curtea şcolii, mai de vreme ca de obicei, vorbeau cu însufleţire între ei. Pe faţa fiecăruia se putea citi buna voieşie. Cum să nu fie veseli! Profesorul de geografie le spusese, din ajun, că vor face o excursiune afară din oraş până la o pădure din apropiere.

După sfaturile primite, fiecare avea un mic pachetel cu de ale mâncării, caetul de geografie şi creionul proaspăt ascuţit.

La ora hotărîtă porniră cu toţii la drum. Străbătură oraşul, iar dela marginea acestuia porniră pe o şosea, care se întindea ca un brâu argintiu peste o câmpie netedă târcată de brazdele proaspete ale ogoarelor. După câtăva vreme de drum ajunseră la o răspântie. Un al doilea drum tăia şoseaua şi pornea pieziş într'o parte şi alta. De aci se zărea în depărtare şi pădurea. Profesorul opri aci caravana şi arătând copiilor busola, chemă pe unul din prichindeii adunaţi cerc în jurul lui, ca să fixeze pe orizont locurile punctelor cardinale, direcţiunea celor două drumuri şi poziţiunea pădurei faţă de oraş. Elevul arată fără şovăire, după direcţiunea acului magnetic locul punctelor cardinale. După acestea cu toţii îşi dădură seama că şoseaua pe care veniseră înainta dela Răsărit spre Apus, celalt drum mergea dela Sud-vest spre Nord-est şi că pădurea se găseşte spre Apus de oraş.

După cale de un ceas ajunseră la marginea pădurii. Aleseră un loc cu umbră şi nu departe de o fântână. Aci fiecare elev îşi desenă pe caet schiţa drumului făcut după punctele cardinale. După ce îşi potoliră foamea şi setea, mulţumiţi de cele ce văzuseră, ascultau încântaţi foşnetul tainic al pădurii şi cântecul paserilor grijulii de venirea toamnei.

Pe nesimţite unul dintre copii se furişe în pădure. Aci, par'că înadins, îi eşi în întâmpinare o veveriţă, care sărea neastâmpărată din cracă în cracă şi din copac în copac. Tot alergând după sburdalnică cu coadă stufoasă se pomeni în mijlocul pădurii răzleţit de camarazii lui. Din pricina desişului şi hăţşurilor dintre copaci nu mai ştia încotro s'o ia. Plin de spaimă alergă într'o parte, în alta, dar fără folos. Se gândi să dea de veste celorlalţi prin strigăte. Spre desnădejdea lui nu căpătă decât

răspunsul ecoului. Tot dibuind așa, ajunse într'un lămiș larg din care se vedea sus globul de aur al soarelui. La vederea acestuia par'că i se lumină și lui mintea. Oprindu-se locului, după puțină chibzuială, își făcu socoteala că pădurea aflându-se spre Apus de oraș, el trebuie să pornească spre Răsărit. Trebuia însă acum să afle locul acestui punct cardinal. Treabă ușoară pentru el, căci cu ajutorul ceasornicului, pe care-l avea în buzunar, află după soare și cu ajutorul acestuia Sudul și apoi și pozițiunea celorlalte puncte cardinale. O luă în direcțiunea în care găsisse că stă Răsăritul și după câțeva vreme de fugă ieși la marginea pădurii. Spre marea lui bucurie aci zări, la depărtare nu prea mare, grupul celorlalți camarazi care-l așteptau.

Din această mică poveste ne dăm seama cât de neprețuite sunt punctele cardinale.

**Orientarea în clasă.** — Exercițiile de orientare făcute afară în curtea școlii este bine să le facem și în clasă. Cu ajutorul acestora ne dăm seama de așezarea clasei cum și de locul tuturor lucrurilor din ea. După răsăritul soarelui, după icoana din perete și mai bine cu busola fixăm mai întâiu cele patru puncte cardinale și după acestea așezarea celor patru pereți ai clasei. Dacă am aflat care este peretele dinspre Miazănoapte știm că stând cu fața spre acesta, cel din spatele nostru vine spre Miază-zi, cel din dreapta spre Răsărit, iar cel din stânga spre Apus. Cunoscând așezarea pereților putem arăta apoi cu ușurință spre ce puncte cardinale stau celelalte lucruri din clasă.

**Aplicațiune.** — Cum vin așezați pereții clasei voastre față de punctele cardinale? De ce ne mai putem folosi spre a găsi locurile acestora? Pe care perete este așezată icoana? În care se găsesc deschizăturile ferestrelor și ușa? Lângă care perete stă așezată catedra, tabla și dulapul cu cărți?

---

## PLANUL CLASEI, ȘCOALEI ȘI VECINĂȚILOR ȘCOALEI. PLANUL ORAȘULUI.

**Planul clasei.** — Prin desen putem arăta mai bine și oricui, cum este clasa noastră.

Desenul prin care înfățișem chipul clasei poartă numele de *plan*.

Orice plan poate fi lucrat cu ușurință ajutându-ne de mai multe linii cu care înfățișem pereții și celelalte lucruri din clasă.

**Orientarea planului.** — Un strein ca să-și poată da seama după un plan cum este clasa noastră, acesta trebuie să-i înfățișeze înainte de toate forma și așezarea adevărată.

Pentru a căpăta forma desenăm pereții cu câte o linie. Locurile unde acestea se unesc două câte două vin colțurile clasei.

Pentru a arăta cum este așezată clasa, trebuie să orientăm planul croit după punctele cardinale. Numai după ce știm spre ce punct cardinal vine fiecare perete al clasei, începem desenarea planului pe tablă, tăbliță sau caiet. (Fig. 25).

Acum altă grijă. Știm că pe tablă, tăbliță sau caiet punctele cardinale se însemnează întotdeauna după învoială. Așa cum stăm cu fața la tablă, sau cum stăm în bănci cu tăblița sau caietul în față, Nordul vine întotdeauna la marginea de sus, Sudul spre cea de jos, Răsăritul lângă cea din dreapta și Apusul spre cea din stânga <sup>1)</sup>. Așa dar peretele dinspre Nord îl vom înfățișa cu o linie trasă dela dreapta spre stânga lângă marginea de sus a tablei, tăbliței sau caietului, pe cel de Sud printr'o linie ase-

---

1) Din această pricină de cele mai multe ori punctele cardinale nici nu se mai însemnează pe planuri. Uneori sunt amintite cu ajutorul unei cruci desemnată într'unul din colțurile desenului.

mănătoare lângă cea de jos, pe cel dela Răsărit printr'o linie trasă de sus în jos lângă marginea din dreapta și pe cel dela Apus tot așa lângă cea din stânga. (Fig. 26).

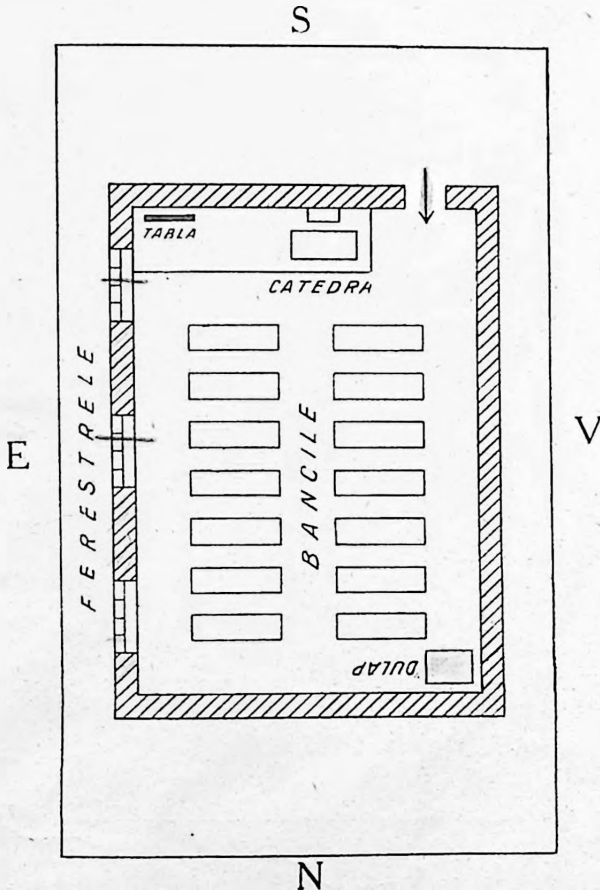


Fig. 25. Planul unei clase așezat după locurile punctelor cardinale pe orizont (în natură). Elevii cum stau în bănci cu fața spre catedră au în față peretele dinspre Sud, pe cel dinspre Nord la spate, pe cel de la Est la stânga și pe cel dinspre Vest la dreapta lor.

**Micșorarea planului. — Scara de proporție. —** Ca să-și poată da seama cineva și mai bine după un plan cum este clasa în care învățăm, trebuie să-i cunoască și mărimea.

După dimensiuni (lungime și lățime), după locul ce ocupă, putem spune din ochi despre un lucru că este mare sau mic. Când

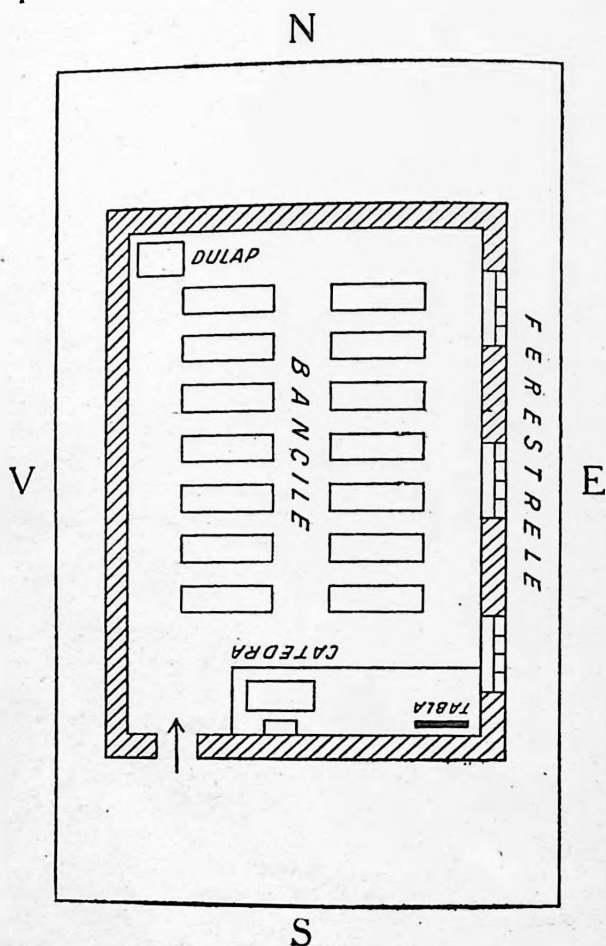


Fig. 26. Planul aceleiași clase desemnat după așezarea convențională a punctelor cardinale. Peretele dinspre Est care în natură se găsește, așa cum stăm în bănci, în stânga noastră îl desenăm arum pe tablă sau pe caiet lângă marginea din dreapta și deci spre dreapta noastră; pe cel dinspre Vest îl trecem dela dreapta la stânga; pe cel dinspre Nord, care vine în spatele nostru, îl desenăm lângă marginea de sus și nu lângă cea de jos și pe cel dinspre Sud, care vine în fața noastră, îl trecem lângă marginea de jos, nu lângă cea de sus.

voim însă să cunoaștem cât anume de mare sau de mic este acel

lucru, această prețuire nu este îndeșulătoare. Trebuie să folosim o măsură, iar pe aceasta s-o arătăm cu ajutorul cifrelor.



Pentru măsurări folosim unități anumite. Unitatea de lungime este metrul. Pentru lungimile mai mici folosim submultiplii acestuia. Metrul se împarte în 10 decimetri (d.m.), în 100 centimetri (c.m.) și în 1000 milimetri (m.m.). Pentru lungimi mai mari folosim multiplii metruului: Kilometrul (km.) care măsoară 1000 m. și Miriametrul (M.m.) care are 10 km. sau 10.000 m. În geografie de obicei distanțele se dau în km., iar înălțimile și adâncimile în metri.

Unitatea pentru măsurarea suprafețelor este metrul pătrat ( $m.^2$ ), un pătrat ale cărui patru laturi este fiecare de câte un metru. Ca unități mai mari se întrebuițează arul sau decimetrul pătrat ( $a.$ ;  $dm.^2$ ) care are  $100 m.^2$ , hectarul sau hectometrul pătrat ( $ha.$ ;  $hm.^2$ ) care măsoară  $100 ari$  sau  $10.000 m.^2$  și kilometrul pătrat ( $km.^2$ ) care are  $100 ha.$  sau  $1.000.000 m.^2$ . Metrul pătrat se subîmparte la rândul său în 100 decimetri pătrați ( $dm.^2$ ), 10.000 centimetri pătrați ( $cm.^2$ ) și 1.000.000 milimetri pătrați ( $m.m.^2$ ). Suprafețele mai mici se dau în  $m.^2$  (ex. o clasă, un loc viran etc.), cele mijlocii în ari sau hectare (ex. o moșie), cele mai mari în  $km.^2$  (ex. o țară, un continent).

Până la fixarea acestor unități, cei vechi măsurau distanțele cu pasul ori le prețuiau după timp. Aceste mijloace de măsurare sunt numai aproximative și se mai întrebuițează și azi. De întrebă pe un sătean dela munte: „cât mai este până la cutare loc“? nu-ți răspunde niciodată: „mai sunt atâția km.“ ci „mai e cale ca de două ceasuri“.

Pasul este egal cu aproape trei sferturi de metru, în mijlociu patru pași la trei metri. Un om străbate, mergând în pas nesilit, un km. în 12 minute, adică vreo 5 km. pe oră. Un cal la trap străbate un km. în cinci minute, ceea ce face 12 km. pe oră. Cu trăsura putem înainta 8—10 km. pe oră. Un tren de marfă merge în mijlociu cu o iuțală de 30 km. pe oră; trenurile accelerate ajung la 60—90 km. pe oră. Vapoarele mari străbat 20—30 km. pe oră, iar cele mai rezezi 45 km. pe oră. Un biciclist, pe drum drept, poate străbate în medie 15—20 km. pe oră; un automobil pe drum bun și liber 50—100 km. Aeroplanele pot sbura cu 150 km. pe oră și chiar mai mult. Acum șase ani (1929) un Zeppelin a făcut înconjurul lumii (vreo 33.000 km.) în 20 zile și 4 ore.

**Aplicațiune.**— Fiecare elev să-și măsoare lungimea pasului și apoi să arate după numărul acestora care este lungimea clasei, a coridorului școlii, a curții.



O clasă, oricât de mică ar fi, nu poate fi arătată în plan în mărime naturală. Orice plan trebuie micșorat și micșorarea trebuie făcută la măsură. Numai așa deseneurile vor fi toate de aceeași mărime, măcar că cei care le-au lucrat nu s-au uitat unii la alții.

Micșorarea unui plan poate fi făcută de mai multe sau de mai puține ori. Aceasta atârnă de mărimea clasei cum și de mărimea tablei sau hârtiei pe care desenăm. Din această pricină cel ce lucrează un plan trebuie să arate de câte ori l-a micșorat.

Micșorarea planului o arătăm cu ajutorul unei fracțiuni  $\left(\frac{1}{500}\right)$  sau împărțiri (1 : 500) pe care o scriem într'unul din colțuri sau sub chenarul planului. Dacă pe un plan de pildă vedem scris fracțiunea  $\frac{1}{100}$  sau împărțirea 1 : 100, acestea ne arată că acel plan a fost făcut de 100 de ori mai mic. Numărătorul sau deîmpărțitul ne arată unitatea de lungime, numitorul sau împărțitorul ne spune de câte ori a fost micșorată această unitate, adică orice distanță măsurată pe plan este în natură de 100 ori mai mare. De ex. dacă pe planul acesta lungimea unui perete al clasei măsoară 12 cm. aceasta însemnează că lungimea adevărată este:  $12 \times 100 = 1200 \text{ cm.} = 12 \text{ m.}$

*Fracțiunea sau împărțirea alăturată unui plan, prin care arătăm de câte ori acesta a fost micșorat se numește scară de proporție.*

*Desenul care înfățișează chipul clasei cu ajutorul câtorva linii, orientat după punctele cardinale și micșorat după scara de proporție se numește plan.*

**Cum lucrăm un plan după scara de proporție.** — Voim să desenăm planul la scara  $\frac{1}{100}$ . Ținând seamă de punctele cardinale măsurăm unul din pereți, să zicem pe cel dinspre R. Găsim că acesta are 10 m. Tragem pe foaia de hârtie, la marginea din dreapta, o linie de sus în jos lungă de 10 cm. (1 cm. este o sută de ori mai mic decât 1 m.). În acelaș chip urmăm și cu ceilalți pereți. Măsurăm lățimea ferestrelor, pentru care tragem două liniuțe în curmezișul liniei peretelui în care se află și la despărțare de 100 ori mai mică decât este lățimea fiecărei ferestre. Măsurăm apoi distanțele dela ultimele ferestre până la colțuri, lățimea ușei, pe care o arătăm lăsând un loc liber, depărtarea

acesteia de marginile zidului în care se găsește și pe toate le micșorăm de o sută de ori. (Fig. 27).

Fot măsurând, micșorând de acelaș număr de ori și așezând la locul convenit după punctele cardinale, înfățișem și celelalte lucruri din clasă.

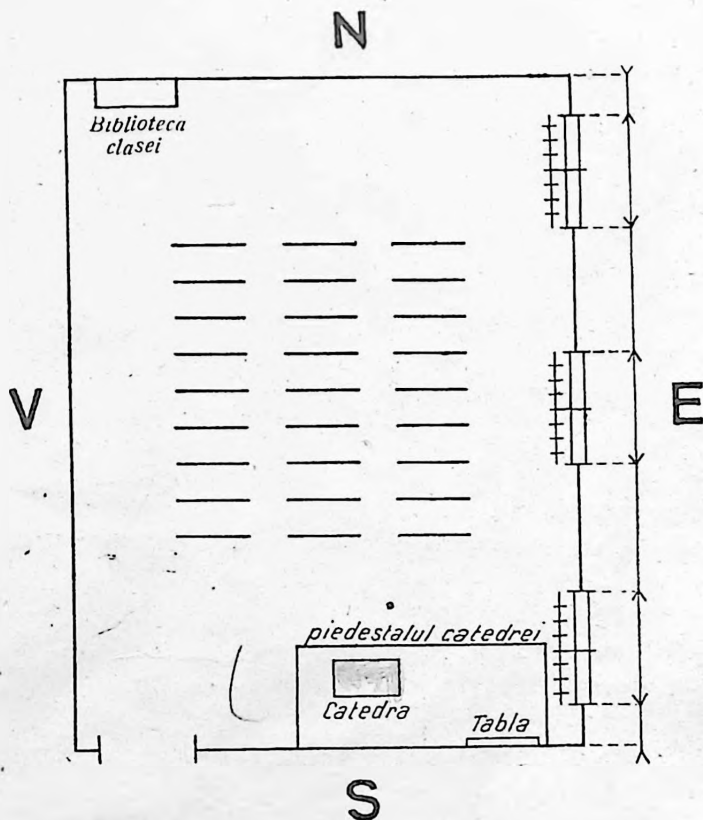


Fig. 27. Planul Clasei. Clasa I-a a liceului Titu Maiorescu din București  
lucrat la scara  $\frac{1}{100}$ .

**Aplicațiune.** — Elevii vor lucra, pe bază de măsurători, planul clasei sau al camerei lor de lucru.

Să se măsoare pe planul alăturat (Fig. 27) și să se găsească care este lungimea adevărată a pereților. Cât de late sunt ferestrele și ușa acestei clase? Care este lungimea și lățimea pedestalului pe care stă așezată catedra? dar a dulapului?

*Handwritten signatures and marks at the bottom of the page, including the name 'Mădălina' and some scribbles.*

Planul școlii. — După cum am făcut planul clasei, tot așa

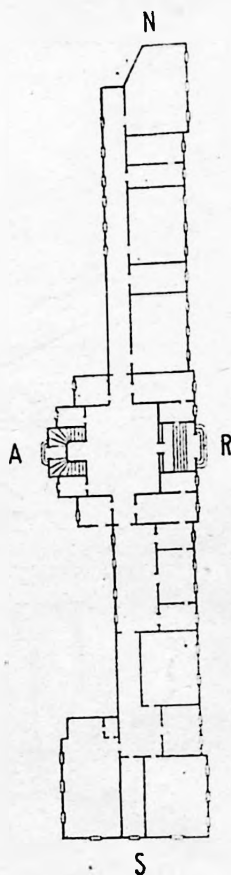


Fig. 28. Planul Școlii. Un etaj al clădirii liceului Titu Maiorescu din București lucrat la scara  $\frac{1}{1000}$ .

Când școala are mai multe etaje cu împărțire deosebită facem câte un plan pentru fiecare etaj.

Planul de mai sus a fost micșorat de o mie de ori. Care este lungimea adevărată a coridorului, dela un capăt la altul al școlii? Să se afle după plan dimensiunile câtorva clase.

putem face planul școlii. Știm dela exercițiile de orientare fă-

cute în curte, cum este așezată aceasta față de punctele cardinale. Cunoscându-i orientarea măsurăm și înfățișem mai întâiu pereții din afară. Înăuntrul acestora tragem liniile care închipuiesc pereții despărțitori de clase. Clădirea școlii întregi fiind mai mare, micșorarea planului ei trebuie făcută de un număr mai mare de ori. (Fig. 28).

**Aplicațiune.** — Elevii vor face planul școlii în care învață sau planul casei părintești.

Să se afle lungimea pereților exteriori, lungimea și lățimea claselor după planul de școală de mai sus. (Fig. 28).

\* \* \*

**Planul vecinătăților școlii.** — În jurul școlii se găsește o curte. Dincolo de împrejmuirea (zid, uluci) acestea se găsesc alte case, locuri virane, piețe, grădini, etc. despărțite de școală prin străzi. Toate acestea alcătuiesc vecinătățile școlii.

După cum am făcut planul școlii, tot așa putem desena și planul vecinătăților, ținând socoteala mereu de punctele cardinale și de scara de proporție. Locul ocupat de acestea fiind mult mai mare, micșorarea trebuie făcută de un număr și mai mare de ori. (Fig. 29).

Pe plan străzile le însemnăm cu două linii paralele alăturate; clădirile vecine prin pătrățele, așa cum le vedem pe din afară; biserica cu un dreptunghi pe care așezăm o cruce, etc.

\* \* \*

**Aplicațiune.** — Elevii vor desena planul vecinătăților școlii lor. Să se explice planul de mai sus.

\* \* \*

**Planul orașului.** — După cum am făcut planul vecinătăților școlii putem face și planul unui sat sau unui oraș întreg. Acesta înfățișează rețeaua tuturor stăzilor, locurile și clădirile mai însemnate, piețele, monumentele, parcurile, etc. (Fig. 30).

Cu ajutorul unui plan lucrat după punctele cardinale putem să ne orientăm cu ușurință chiar într'un oraș necunoscut. Pentru aceasta îl orientăm așezându-l cu marginea de sus înspre Nord.

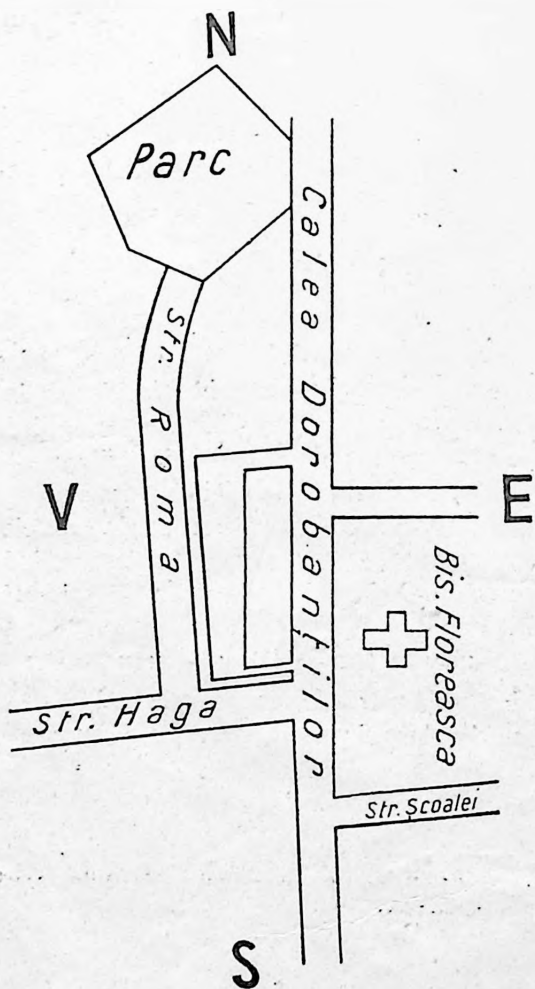


Fig. 29. Planul vecinătăților Școalei. Vecinătățile liceului Titu Maiorescu din București

Fixăm locul în care ne aflăm, căutăm strada în care vom să mergem și urmărind pe plan știm încotro să apucăm, fără să mai avem nevoie să întrebăm pe cineva.



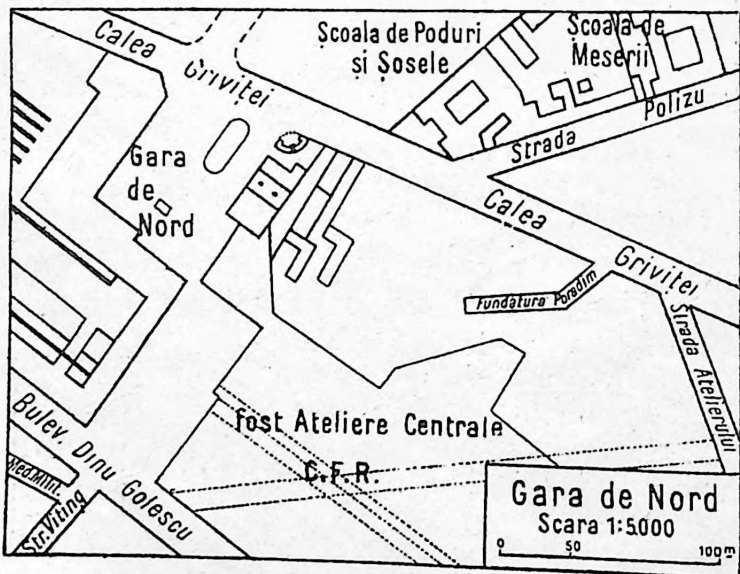
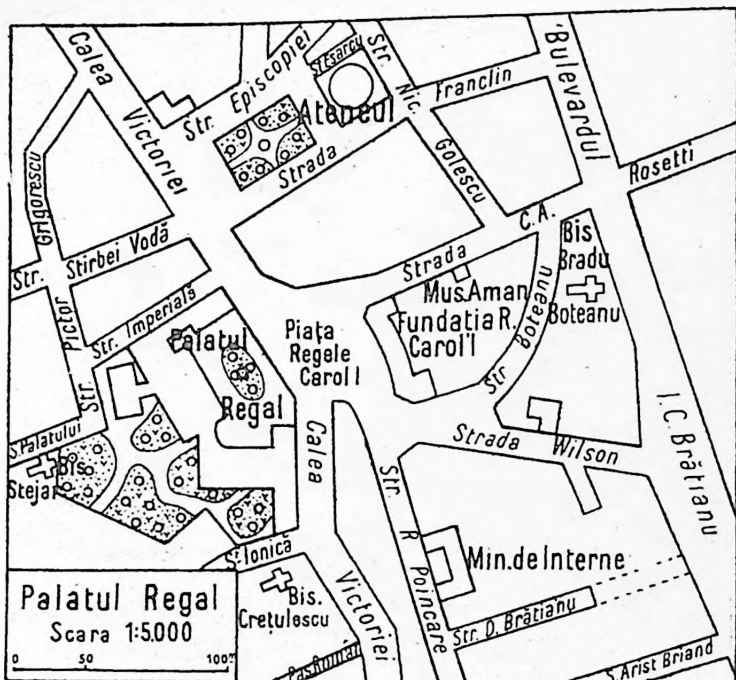


Fig. 30. Planul orașului București

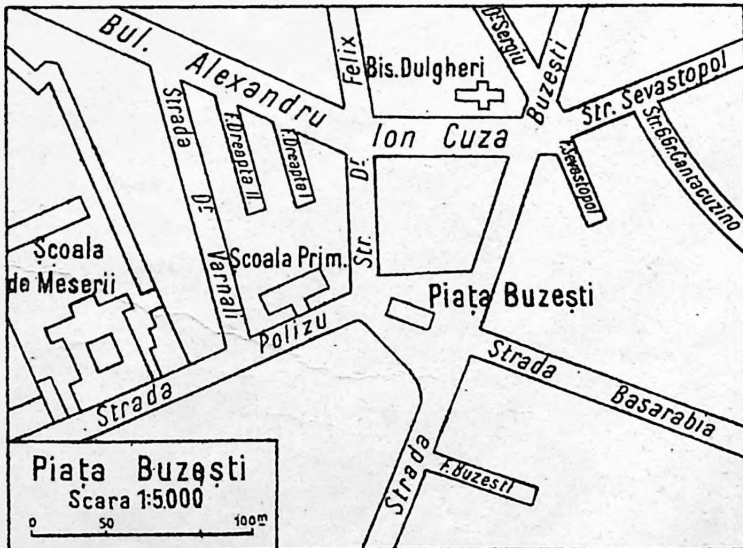
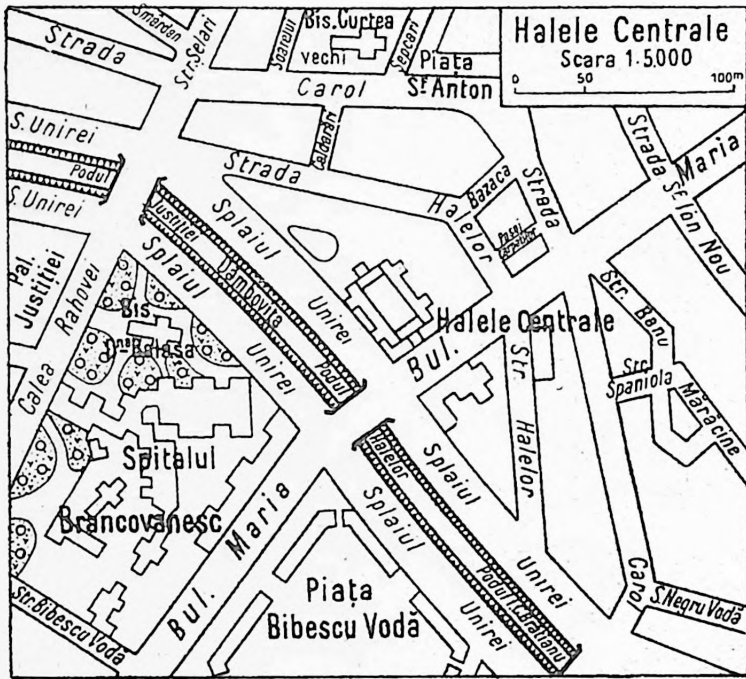


Fig. 30. Planul orașului București.



Cu ajutorul unui plan lucrat la o anumită scară de proporție putem să măsurăm și să aflăm lungimea străzilor, lungimea drumului de acasă până la gară, etc.

**Aplicațiune.** — Să se facă exerciții de orientarea planului orașului respectiv cu ajutorul busolei. Să se urmărească cele două artere, care străbat orașul dela N.-S. și E.-V. Să se urmărească și să se facă schița drumului dela școală până la casa părintească, până la gară după planul orașului.

Folosind scara de proporție să se măsoare pe plan distanța dintre două puncte alese și să se găsească depărtarea adevărată.

Să se facă un fragment din planul orașului pornindu-se dela planul vecinătăților școliei.



Casa în care locuim o cunoaștem în cele mai mici amănunte pentru că în ea trăim zi de zi și fiind mică ajungem să știm locul fiecărui lucru. Pământul, casa neamului omenesc întreg, de care este legată vieța noastră a tuturor, este atât de mare că nu-l putem cunoaște numai din văzute.

După cum cu ajutorul planurilor putem să arătăm cum este casa, școala și orașul în care locuim, iar noi să cunoaștem pe ale altora, tot așa, după nenumărate și îndelungate călătorii, oamenii au ajuns să înfățișeze și fața pământului prin desen.

*Desenul făcut pe o foaie de hârtie prin care înfățișem părți mai mici sau mai mari, ori chiar fața pământului întreg, cu tot ceea ce află pe ea, se numește hartă.*

**Orientarea hărții.** — Harta trebuie să înfățișeze locurile și lucrurile în pozițiunea lor adevărată, adică să ni le arate așa cum sunt așezate în natură. Din această pricină orice hartă este lucrată după punctele cardinale.

Punctele cardinale pe hartă nu se mai însemnează. Ca și la planuri, oamenii s'au înțeles ca orice hartă să fie desenată așa ca la marginea de sus să vină Nordul, la cea de jos Sudul, spre dreapta Răsăritul și la stânga Apusul. *După ce am aflat pozițiunea punctelor cardinale, pentru a orienta o hartă o așezăm cu marginea de sus spre Nord.*

**Orientarea hărții după busolă.** — Ca să putem folosi o hartă pe teren trebuie mai întâiu să ne orientăm și apoi să orientăm harta.

Orientarea unei hărți se poate face cu ajutorul oricăruia din mijloacele pentru aflarea punctelor cardinale. Cel mai bun și mai ușor mijloc însă este cel cu busola. Folosindu-se punctele cardinale, pe orice hartă au fost trase mai multe linii din care unele arată direcțiunea Nord-Sud, iar altele pe cea de Est-Vest. Cu ajutorul acestora se poate fixa apoi în interiorul hărții locurile diferitelor puncte, așa după cum stau răspândite pe suprafața pământului.

Cunoscând pozițiunea punctelor cardinale și având trase deagata pe hartă aceste linii, trebuie s'o așezăm în așa chip ca liniile de N.-S. și E.-V. să fie paralele cu direcțiunile arătate pe orizont de cea patru puncte cardinale.

Cum orientăm o hartă cu ajutorul busolei? Știm că acul magnetic când stă liniștit se întoarce cu vârful cel negru spre Nord. Așezăm busola pe hartă așa ca linia N.-S. arătată pe fundul cutiței de roza vânturilor să coincidă cu una din liniile N.-S. — liniile meridiane — ale hărții. Întorcem apoi harta și odată cu ea și busola până ce vedem că acul magnetic este îndreptat cu vârful cel negru spre Nord și face cu linia N.-S. un unghi egal cu declinația magnetică a locului în care ne aflăm.

Harta bine orientată ne ajută să identificăm detaliile hărții cu terenul. Privind harta putem să vedem direcțiunile drumurilor, pozițiunea diferitelor localități față de locul în care ne aflăm.

\* \* \*

**Aplicațiune.** — Să se facă exerciții de orientarea hărții în clasă și în curtea școlii.

**Scara de proporție.** — Hărțile înfățișându-ne regiuni mult mai întinse, cu atât mai vârtos desenul acestora trebuie făcut micșorat după o anumită scară de proporție. Aceasta se înseamnă, ca și la planuri, sub formă de fracțiune sau împărțire, într'un colț sau sub chenarul hărții. Ex.  $\frac{1}{100.000}$  sau 1 : 100.000. Scara de proporție exprimată prin cifre poartă numele de *scară numerică*.

Scara unei hărți ne arată raportul între distanțele (lungime și lățime) de pe hartă și cele din natură. Numărătorul ne arată unitatea de lungime, iar numitorul de câte ori a fost micșorată pe hartă această unitate. Dacă avem o hartă lucrată la scara  $\frac{1}{100.000}$ , aceasta înseamnă că orice distanță măsurată pe hartă

trebuie mărită de o sută de mii de ori, ca să căpătăm pe cea corespunzătoare din natură, adică:

1 mm. de pe hartă = 100.000 mm. = 100 m. în natură  
sau: 1 cm. „ „ „ = 100.000 cm. = 1000 m. = 1 km.  
(valoarea este aceeași căci un centimetru este de zece ori mai mare decât un milimetru).

Cu cât scara este mai mare, cu atât ținutul reprezentat este mai mic și harta bine înțeles poate să cuprindă mai multe amănunte, poate fi mai completă și mai clară. Dinpotrivă cu cât scara este mai mică cu atât bucata din fața pământului pe care o înfățișează este mai mare. Harta, fiind micșorată de un număr mai mare de ori, poate cuprinde amănunte mai puține, este mai redusă ca cuprins.

Să luăm aminte că cu cât valoarea numerică a numitorului este mai mică, cu atât harta a fost lucrată la o scară mai mare pentru că a fost micșorată de un număr mai mic de ori și invers. De ex. Avem trei hărți, care reprezintă același ținut, lucrate la următoarele scări:

$$\text{Scara: } \frac{1}{1.000.000} : 1 \text{ mm.} = 1.000.000 \text{ mm.} = 1000 \text{ m.}$$

$$\text{Scara: } \frac{1}{200.000} : 1 \text{ mm.} = 200.000 \text{ mm.} = 200 \text{ m.}$$

$$\text{Scara: } \frac{1}{100.000} : 1 \text{ mm.} = 100.000 \text{ mm.} = 100 \text{ m.}$$

Din comparația cifrelor de mai sus vedem lămurit că prima hartă este cea mai micșorată. Aceasta este de cinci ori mai mică decât cea de a doua și de zece ori față de cea de a treia.

\* \* \*

**Aplicațiune.** — Să se socotească la aceste trei scări raportul între hartă și natură în centimetri.

Să se socotească valoarea lunigimilor în natură la scările  $\frac{1}{600.000}$  și

$$\frac{1}{2.000.000}$$

\* \* \*

Cu ajutorul scării de proporție putem măsura pe hartă orice distanță. Fixăm cele două puncte dintre care voim să aflăm despărtarea ce le desparte. Măsurăm această distanță cu un dublu decimetru, vedem câți centimetri are și înmulțim numărul acestora cu cifra numitorului fracțiunii scării de proporție. De ex.: Pe o

hartă la scara  $\frac{1}{100.000}$  am măsurat depărtarea dintre două sate și am găsit 14 cm. Distanța care le desparte în natură este:  $14 \times 100.000 = 1.400.000 \text{ cm.} = 14.000 \text{ m.} = 14 \text{ km.}$

Fără ca să mai înmulțim, putem afla mai de grabă valoarea distanțelor, chiar din fracțiunea prin care este arătată scara de proporție. Iată cum: Socotim că unitatea arătată de numărător este metrul. Ca să căpătăm distanța reprezentată printr'un centimetru de pe hartă, ștergem ultimele două zeruri dela numitor. De ex.:

$$\text{Scara } \frac{1}{50.000} : 1 \text{ cm.} = 50.000 = 500 \text{ m.}$$

Pe aceeași hartă ca să aflăm valoarea unui milimetru, ștergem ultimele trei zeruri dela numitor.

$$\text{Scara } \frac{1}{50.000} : 1 \text{ mm.} = 50.000 = 50 \text{ m.}$$

Pentru a ușura și mai mult măsurătorile pe hartă, scara de proporție se mai înfățișează cu o linie pe care se trag mai multe subîmpărțiri și cu ajutorul cărora putem afla dintr'odată care este distanța corespunzătoare din natură. Scara astfel înfățișată poartă numele de *scară grafică*.

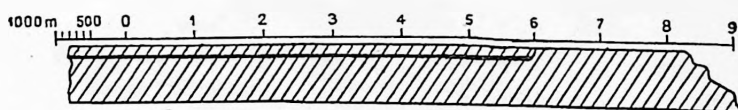


Fig. 31. Scara grafică. Prima despărțitură ne arată că  $1 \text{ c. m.} = 1 \text{ Km}$ . Valoarea numerică a acestei scări grafice este  $\frac{1}{100.000}$ . Distanța măsurată pe fâșia de hârtie având lungimea de 68 m. m., acesteia îi corespunde în natură 6800 m. sau 6 Km. și 800 m.

Ca să construim o scară grafică pentru o hartă la scara  $1/100.000$  tragem o linie dreaptă, pe care o subîmpărțim în zece subdiviziuni, fiecare de câte un centimetru. La partea din dreapta a primei subdiviziuni însemnăm zero, iar dela acesta pentru fiecare despărțitură spre dreapta cifrele în ordine până la 9. Prima subdiviziune o împărțim la rândul ei în zece părți mai mici, fiecare de câte un milimetru. La capătul din stânga însemnăm lungimea corespunzătoare primei subdiviziuni în natură (1000 m.). Așa dar dintr'odată știm că  $1 \text{ cm. de pe hartă} = 1 \text{ km. în natură}$ , iar  $1 \text{ m. m.} = 100 \text{ m.}$  (Fig. 31).

Pentru a măsură cu ajutorul acestei scări o distanță oarecare pe hartă ne folosim de un compas sau o fâșioară de hârtie. Dacă distanța ce avem să măsurăm este în linie dreaptă, o luăm dintr'odată. Dacă avem de măsurat o distanță în linie cotită însemnăm pe fâșia de hârtie rând pe rând și una după alta fiecare bucată dreaptă a liniei frânte. Distanța întreagă aflată o așezăm dealungul scării grafice. Potrivim capătul din

dreapta al hărții, unde se găsește însemnat sfârșitul distanței măsurate, pe una din diviziunile mari ale scării grafice, așa ca semnul dela început din stânga să cadă în prima despărțitură. (Fig. 31). După numărul centimetrelor și milimetrilor avem dintr'odată distanța din natură în kilometri și metri, fără să mai fie nevoie de nici o socoteală.

**Aplicațiune.** — Să se facă exerciții de măsurători pe harta murală din clasă, pe hărți din atlas.

Să se folosească pentru măsurarea unei distanțe o monedă de nikel de 2 lei.

\* \* \*

Scara unei hărți se raportă numai la lungimi, nu și la suprafețe. În figura alăturată (Fig. 32) vedem că linia Ab este a cincea parte din

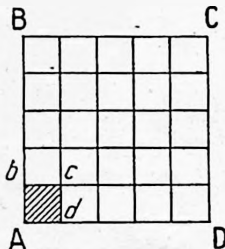


Fig. 32. Scara de proporție la o hartă ne arată numai micșorarea lungimilor nu și a suprafețelor.

lungimea laturei AB. Suprafața patrată Abcd nu este a cincea parte, ci a douăzeci și cincea parte din suprafața pătratului ABCD corespunzătoare laturei AB.

Așa dar dacă avem reprezentată o suprafață pe o hartă la scara  $\frac{1}{5000}$  ca să acoperim suprafața corespunzătoare în natură, vom avea nevoie nu de 5000 de foi din această hartă, ci de  $5000 \times 5000 = 25.000.000$ .

\* \* \*

**Impărțirea hărților.** — Hărțile după scara la care sunt lucrate poartă diferite numiri.

a) *Hărțile geografice* ne înfățișează întinderi foarte mari din fața pământului și sunt lucrate la scările cele mai mici, micșorate de unul sau mai multe milioane de ori. Din această grupă fac parte hărțile murale de continente sau cele adunate în atlase. Ex. Harta Europei la scara  $1/2.000.000$ . În aceste hărți amănun-

tele sunt lăsate la o parte și se alege numai ceea ce este principal. Folosesc o reprezentare generalizată, de aci și numele de hărți generale.

b) *Hărțile horografice* ne redau imaginea mai puțin micșorată a unei țări. Acestea sunt lucrate la scări dela  $\frac{1}{200.000}$  până la  $\frac{1}{1.000.000}$ . Ex. Harta României la  $\frac{1}{600.000}$ . Aceste hărți de asemenea nu ne pot da prea multe amănunte. Acestea sunt alese după importanța lor sau după scopul pe care-l urmărește harta.

c) *Hărțile topografice* ne înfățișează regiuni mai puțin întinse și sunt lucrate la scări mai mari, dela  $\frac{1}{20.000}$  până la  $\frac{1}{200.000}$ . Desenul acestora cuprinde mult mai multe amănunte. Sunt hărțile cele mai complete. Spre deosebire de cele dintâiu poartă numele de hărți speciale<sup>1)</sup>. Ex. Harta României la sc.  $\frac{1}{100.000}$ . Hărțile topografice sunt lucrate bucată cu bucată pe foi deosebite. Fiecare foaie poartă numele localității sau localităților mai însemnate aflate în cuprinsul hărții.

În toate aceste hărți, amănuntele din cuprinsul lor sunt redată arbitrar, căci nu se poate altfel, din pricina lipsei de spațiu. Numai în planuri care sunt lucrate la scările cele mai mari, lucrurile înfățișate au aceeași reducere ca cea arătată în scara de proporție pentru lungimi. În hărți, dacă am păstra aceeași reducere, foarte puține din ele ar putea figura.

**Semnele convenționale.** — Harta urmărind să ne redea imaginea feței pământului cât mai exactă și cât mai amănunțită este întotdeauna o culegere de sumedenie de amănunte. Pe o hartă aflăm înfățișate ridicăturile și scobiturile scoarței (munți, dealuri, văi, etc.), cursuri de apă, păduri, sate, orașe, fel de fel de drumuri, etc. Harta trebuind să fie întotdeauna micșorată, spațiul de care dispune nu permite să se înfățișeze toate acestea cu chipul lor adevărat, nici ca dimensiuni, nici ca formă. Pentru a face cu puțință înfățișarea a cât mai multe amănunte, harta

1) Hărțile topografice la scara  $\frac{1}{20.000}$ , spre deosebire de planurile de orașe, moșii, etc., poartă numele de „planuri directe”. Acestea sunt folosite de armată în caz de războiu. Toate hărțile topografice sunt lucrate de Serviciul geografic al Armatei.

<u>Sosea națională</u>	Vale seacă	Carieră de nisip	<u>Pădure</u>
<u>Sosea județeană</u>	<u>Pârâu</u>	Carieră și mină	
<u>Drum comunal</u>	Râu	Cimitir creștin	<u>Parc</u>
Polecă	Movilă	Loc istoric	
<u>Cale ferată simplă</u>	Adâncitura	Stâlpi de telegraf	<u>Grădina de legume</u>
<u>Cale ferată dublă</u>	<u>Lac format de cău</u>	<u>Hotar de țară</u>	
<u>Uraș</u>		<u>Hotar de județ</u>	
Gară principală	Vale cu maluri răpoase	<u>Hotar de plasă</u>	<u>Grădina de legume</u>
Gară secundară		Capitală de județ	
Platră Kilometrică K.15	Far	Moșteniri de plusă	<u>Nisipuri sburătoare</u>
	Biserica	Comuniă ortodoxă	
	Monumente	Țiarg	Teren inundat
	Clădiri publice	Țăran	
	Locuințe	Poșta	Ballă cu stuț
<u>Tunel</u>	Slănă	Terenuri cultivate	
Izvor	Moară de foc	Fâneață	
Puț cu cumpănă	Moară de apă	Pășuna	<u>Lac cu stuț</u>
Puț cu roată	Moară de vânt	Vii	
Ape minerale	Fabrică		
<u>Bai</u>			

Fig. 33. Tablou de semne convenționale.

întrebuințează anumite semne de învoială, cu ajutorul cărora pe un spațiu foarte mic putem căpăta imagina redusă, simplificată și de cele mai multe ori asemănătoare cu lucrul pe care-l înfățișează.

Semnele prin care o hartă arată în mic imagina a diferite lucruri de pe fața pământului se numesc *semne cartografice convenționale*.

Ca să putem folosi o hartă pe teren trebuie să știm s-o citim. După cum învățăm literile și forma acestora pentru a alcătui vorbele, sau cifrele pentru a socoti, tot așa pentru a putea citi o hartă trebuie să învățăm semnele convenționale. Cunoașterea acestora nu cere prea multă trudă, căci sunt aproape aceleași pe orice hartă, aceleași pentru același lucru și apropiate prin forma lor de lucrul pe care-l înfățișează. Un râu, de pildă, ni-l înfățișează cu o linie șerpuită din ce în ce mai îngroșată; o pădure cu mici cerceulețe, care înfățișează arborii; o vie cu mai multe linii drepte pe care se încolăcesc altele cotite, aracii și coardele de viță, etc. (Fig. 33).

In tabloul alăturat vedem câteva semne. convenționale din cele mai întrebunțate.

Intregind putem spune acum:

Desenul, orientat după punctele cardinale, lucrat după o anumită scară de proporție și cu folosirea unor anumite semne și culori, care înfățișează părți mai mici sau mai mari, sau chiar fața pământului întreg se numește hartă.

Orice hartă nu poate fi făcută decât după multe și migăloase măsurători.

Spre deosebire de hărți, desenele mai puțin exacte, făcute din ochi în grabă și cu mijloace pe care fiecare le poate avea întâmplător la îndemână, se numesc schițe.

**Insemnătatea cunoașterii semnelor convenționale.** — Numai cel ce știe să citească semnele convenționale poate înțelege cuprinsul unei hărți și poate culege amănunte nebănuite și de cel mai mare folos.

Cum pot vorbi semnele convenționale celui care le cunoaște, putem vedea din câteva exemple.

Avem în față o hartă sau mai multe hărți pe care vedem mai multe așezări de orașe. La prima vedere nici o deosebire, dar iată cât de felurite pot fi dacă cercetăm harta cu luare aminte.

Dacă într'unul din orașe sau în jurul marginilor lui vedem înfățișat de mai multe ori semnul convențional folosit pentru o uzină, dacă în împrejurimile lui vedem de mai multe ori semnul care înfățișează o mină, înțelegem pe dată că regiunea în care este așezat orașul este o regiune minieră și orașul un mare centru industrial. Cunoscându-se aceste amănunte după hartă, se pot face mai departe următoarele legături. Orașul fiind centru industrial are o populațiune îndesată, numeroasă și din care marea majoritate lucrează în fabrici. În acest oraș, pentru satisfacerea trebuinței locuitorilor lucrători, trebuie să se găsească mulți negustori, prăvălii și ateliere de tot felul. În acest oraș trebuie să găsim adăpost, de ale mâncării, deci loc bun pentru popas.

Dacă într'un al doilea oraș vedem de mai multe ori semnele convenționale de mori, cum și pe cel al unei fabrici de zahăr, acestea ne spun că orașul acesta se găsește într'o regiune agricolă, ale cărei principale producțiuni sunt cerealele și sfecla de zahăr. Așa dar spre deosebire de primul, orașul este un centru agricol, cu populațiune mai rară, mai puțin numeroasă, care trăiește în principal din munca câmpului. Aci vom găsi din belșug cereale, făină, legume, nutreț și de bună seamă și vite cum și produsele acestora.

Dacă în jurul altuia vedem semnele convenționale care înfățișează via, înțelegem că avem de aface cu o regiune și un centru viticol ș. a. m. d.

Iată cum din citirea unei hărți putem să ne dăm seama cât de felurite sunt aceste regiuni ca producțiuni, ca fel de viață al locuitorilor lor și ca însemnătate pentru vieța economică în general.

După hartă și cu ajutorul semnelor convenționale mai putem să ne dăm seama și de alte multe amănunte.

Urmărim cursul unui râu. La prima vedere o linie șerpuită și atâta tot. Dealungul râurilor însă se înșiruesc de obicei sate și orașe. Dacă cele mai multe din acestea sunt așezate chiar pe râu, dacă străzile, dealungul cărora stau înșiruite casele, ajung cu unul din capete chiar în râu, peste care sunt aruncate mai multe poduri, aceste amănunte ne spun că malurile râului sunt înalte, sănătoase și că locuitorii nu sunt primejduiți de pacostea inundațiilor. Dacă din potrivă vedem că satele, orașele și drumurile sunt depărtate de râu, aceasta însemnează că malurile a-

cestuia sunt joase, mlăștinoase, avem de aface cu un ținut bântuit de dese inundațiuni.

**Foloasele hărților.** — Harta ne înlesnește să ne orientăm în orice ținut. Fiind lucrată după punctele cardinale ne înfățișează ca o oglindă direcțiunile și pozițiunea a diferite lucruri și locuri.

Harta ne ajută să măsurăm distanțele cu exactitate. Orice hartă fiind lucrată la o anumită scară de proporție, cu ajutorul acesteia putem să măsurăm în grabă și chiar dintr'odată distanțe pe care cu piciorul nu le-am putea face decât în săptămâni sau luni dearândul.

Numai cu ajutorul hărților putem să străbatem și să ne mișcăm în voie prin ținuturi necunoscute sau rău cunoscute, pe unde nu întâlnim oameni care să ne îndrepte, sau nu se pomenesc alte izvoare de informații, cum sunt tăblițele așezate la răspântii de drumuri și pe care se arată localitățile spre care merg și distanțele în km.

Hărțile au mare însemnătate pentru militari. Cu ajutorul acestora comandantii de armate pot să-și dea seama de regiunile practicabile, care permit deplasarea trupelor cu ușurință, pot alege locuri, bune pentru cantonament, pentru aprovizionare etc. Tot atât de mare însemnătate au și pentru automobiliști.

Harta ne dă puțința să cuprindem sub ochi întinderi mari de pământ și deci să ajungem mai ușor la cunoașterea acestora. Ea ne pune la îndemână pe o foaie de hârtie ușor de transportat și cercetat un mare număr din amănuntele împrăștiate pe fața pământului. Geografia, știința pământului, fără hartă nu se poate învăța. Harta stă la baza oricărei cercetări geografice, căci ea ne ajută să ducem cu noi imaginea unei regiuni, ceea ce ușurează cercetările în legătură cu lucrarea ce vrem să facem.

**Aplicațiune.** — Să se compare și să se arate asemănările și deosebirile între o hartă generală, una horografică și alta topografică.

Să se facă exerciții de citirea hărții după foaia topografică a ținutului în care se află școala.

## FORMELE DE RELIEF.

Intr'o călătorie oricine poate vedea că fața pământului nu-i peste tot la fel. In unele părți se întinde netedă cât vezi cu ochii, în altele este presărată cu ridicături și adâncituri, parcă ar fi fața unei mări acoperită de valuri.

*Neregularitățile feții uscatului le cuprindem sub numele de relief.*

**Măsurarea înălțimilor.** — Din ochi putem prețui că un loc este mai ridicat decât altul, dar care este înălțimea fiecăruia, nu putem spune. Orice înălțime trebuie măsurată.

Pentru a cunoaște înălțimea adevărată a ridicăturilor împrăștiate pe fața pământului trebuie să le măsurăm pe toate pornind dela un acelaș punct. Socotindu-se că singură fața mărilor este pretutindeni deopotrivă de ridicată, aceasta a fost aleasă ca bază a măsurătorilor de înălțimi <sup>1)</sup>. Fața mării fiind punctul dela care se pornește măsurarea se însemnează întotdeauna cu zero, adică e socotită ca neavând nici o înălțime. (Fața mării=0 m.).

Tot dela fața mării se măsoară și adâncimile gropilor în care stau adunate chiar apele mărilor, sau cele presărate în cuprinsul uscatului.

In țara noastră înălțimile sunt socotite dela fața Mării Negre. Când zicem că înălțimea Negoiului este de 2540 m., aceasta însemnează că atât măsoară distanța în linie dreaptă dusă din piscul muntelui până la fața Mării Negre socotită ca întinsă până sub Negoiu.

Spre a deosebi înălțimile de adâncimi, cifrelor prin care sunt exprimate cele dintâiu se adaugă înainte un plus, celor de al doilea un minus. Ex.: Cea mai mare înălțime de pe pământ o are muntele Everest

1) In loc de fața mării se mai spune și *nivelul mării*, iar înălțimiile se mai dă numele de *altitudinea*.

(+ 8.865 m.), cea mai mare adâncime o aflăm într'o groapă aflată în partea de Apus a oceanului Pacific (—10.794 m.).

Înălțimea unui punct mai poate fi socotită începând dela un alt punct al uscatului. De ex.: înălțimea unui munte față de o câmpie întinsă la poalele acestuia.

Înălțimea măsurată dela fața mării poartă numele de *înălțime absolută*, înălțimea măsurată între două puncte ale uscatului se numește *înălțime relativă*. De ex.: Vârful Omu din Bucegi are 2510 m., iar orașul Sinaia așezat în vale are 829 m. Acestea sunt înălțimile absolute măsurate dela fața Mării Negre. Față de orașul Sinaia, vârful Omu nu are decât 1681 m. Aceasta este înălțimea relativă.

Înălțimea absolută nu poate fi decât una, cea relativă este felurită

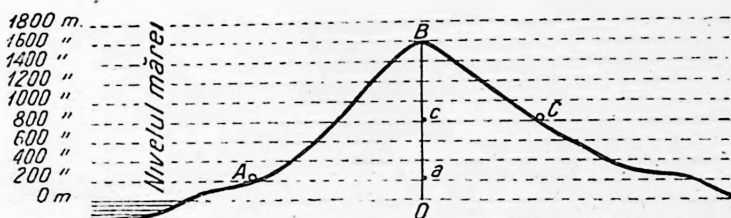


Fig. 34. Înălțimea absolută și cea relativă. — Înălțimea absolută a vârfului de munte B este de 1600 m. Înălțimea relativă a aceluiaș vârf este de 1400 m. față de punctul A și numai de 800 m. față de punctul C. În vreme ce înălțimea absolută este una, arătată de linia BO, dusă între vârf și nivelul mării, cea relativă față de punctul A este arătată de linia Ba, iar față de punctul C de linia Bc.

putând fi socotită între puncte diferite și de înălțime deosebită. (Fig. 34).

Pentru socotirea înălțimilor se folosește un aparat minunat ca și busola numit *altimetru*. Se aseamănă cu un ceas și are un ac care se învârtă pe un cadran de jur împrejurul căruia sunt arătate cifre de înălțimi. Intocmai după cum limbile ceasornicului ne arată timpul (orele și minutele), tot așa acul altimetrului ne arată înălțimile. La fața mării se oprește la zero (0m.). La orice ridicare se mișcă singur și ne arată în metri înălțimea la care ne aflăm.

**Ridicăturile scoarței.** — Fața uscatului prezintă, după înălțime și înfățișare, mai multe forme de relief.

**Câmpie.** — În unele părți ale uscatului aflăm ținuturi de mare întindere, care au mică înălțime și a căror față se desfășură aproape netedă. (Fig. 35).

*Părțile joase ale feței uscatului, presărate numai, ici, colo, cu puține și neînsemnate ridicături și scobituri, peste care vederea*

poate străbate în toate părțile și fără piedici până departe în zăre, se numesc câmpii sau șesuri.

După înălțime câmpia este forma de relief cea mai scundă. În unele locuri deabia se ridică cu câțiva metri dela fața mării (Bărăganul Brăilei se ridică numai cu 10—20 m. dela fața Mării Negre), iar părțile cele mai înalte nu trec de 200 m.

Câmpii netede și drepte, ca fața unei mese, nu se pomenesc în natură. Pe întinsul acestora întâlnim, din loc în loc, mici



Fig. 35. O câmpie. Drumul înaintează neted ca în palmă spre satul care se zărește departe în zăre.

dâmburi de pământ și scobituri de vâlcele prin care se adună apă după câte o ploaie mare. Tot atât de firave sunt și văile puțin adânci și șerpuitoare ale apelor. Toate aceste neregularități apar atât de răzlețite și diferențele de înălțime sunt atât de mici, încât toate se șterg din fața ochilor pe orizontul cel întins al câmpiei.

Unele câmpii sunt foarte întinse și ajung de acoperă părți întregi din continente. (Ex. Câmpia rusească, care este aproape jumătate din Europa). Altele sunt de mai mică întindere și se desfășură de obicei dealungul fluviilor, care le străbat și al căror nume îl poartă. (Ex. Câmpia Dunării). Altele sunt mici

de tot și apar ca niște ochiuri față de ținuturile inconjurătoare mai înalte.

Vieța la câmpie. — În trecut când vieța omului era mai nesigură, câmpia, deschisă la toate vânturile, era loc ușor de trecere și nu putea servi ca loc de apărare. Din această pricină multă vreme pe la câmpii populația a fost mai reslețită. Pe Bărăganul nostru, acu vreo 70 de ani în urmă, nu se pomeneau drumuri. Ici, colo, deabia câte o stână, câte un han de popas. Peste întreg întinsul câmpiei, vara numai ierburi arse de soare, minunat ascunziș pentru pasări de tot felul, iarna zăpadă troienită de vânt.

Mulțumită pământurilor fertile, câmpiile sunt locurile cele mai bune pentru agricultură și au ajuns în scurtă vreme locuri căutate și pline de vieță. Așa s'a întâmplat și la noi. Astăzi nu mai cunoști Bărăganul pustiu de odinioară. Șosele bine pietruite, căi ferate, sate gospodărești ieșite ca din pământ, lanuri de tot felul de cereale dau hrană din belșug.

Câmpiile sunt sărace în isvoare și primesc ploi mai puține, dar sunt dăruite cu păienjenș de ape curgătoare. Cele mai multe din râurile pornite din munți vin, parcă obosite de atâta sbucium, de-și găesc scăparea la câmpie, unde aceasta le oferă odihnă și liniște. Hrănite de râuri, pe multe câmpii mari curg și fluvii puternice. Acestea, mai abitir decât suratele lor mai mici, având albiu largi, săpate cu ușurință în pământul afânat al câmpiei, cu ape din belșug chiar peste vară și cu mers lin sunt minunate drumuri. Pe aceste „drumuri care merg“ omul împrăștie, în cele mai bune condițiuni, din prisosul bogățiilor ce are. Tot apele curgătoare dăruiesc câmpiilor luncile joase, care le întovărășesc văile ca niște brăe, aci mai late, aci mai înguste. Tot ele le îndestulează cu apă, de nu cunosc ce-i seceta. Pânzelor de arini, sălcii, plopi se alătură covor de iarbă grasă, iar acestora omul a alăturat ogoarele a căror fertilitate e ca din basme. În mijlocul verii când câmpia, cu ierburi uscate, cu lanuri secate și ogoare prăjite de soarele iute, rămâne fără vlagă și aproape pustie, luncile apar ca adevărate oaze în care vieța gălgăie cu putere. Chiar pe vreme de ani secetoși lunca rodește.

Câmpiile sunt sărace în păduri, mai ales că multe din cele pe care le avea au fost tăiate de om ca să-și facă loc de ogor. În schimb sunt împărăția ierburilor, acolo unde plugul nu vine să le alunge. Vitele găesc hrană îmbelșugată, așa că agricultorul pe lângă produsele ogoarelor le are din belșug și pe cele animale.

Dacă netezimea câmpiilor face ca acestea să nu fie locuri de apărare naturală, în schimb tocmai această fizionomie a lor ajută ca să fie locuri de străbateră ușoară. Câmpiile sunt cele mai prielnice și cele mai preferite pentru durarea de drumuri.

Lipsa piedicilor a ajutat la facere de drumuri cu mai puțină cheltuială, netezimea a permis ca drumurile să pornească în orice direcție dreaptă fără ocoluri care aduc pierdere de timp.

Câmpiile au ajuns locuri de atracție pentru om, în care alături de

vieța agricolă se poate desvolta tot atât de bine vieța comercială și cea industrială.

Vieța omului la câmpie este mai ușoară și mai îndestulată decât la munte.

**Movilă.** — Sătenii ca să aibă peste iarnă nutreț pentru vite, cosesc fânul de cu vară. Ca să nu-l împrăștie vântul și ca să se usuce bine, înainte de a-l aduce acasă, îl adună pe câmp în stoguri.

*Ridicăturile de mică înălțime, presărate pe fața câmpiilor și asemănătoare unor stoguri de fân, se numesc movile.*

Movilele au fost ridicate de om și apar singuratece sau adu-

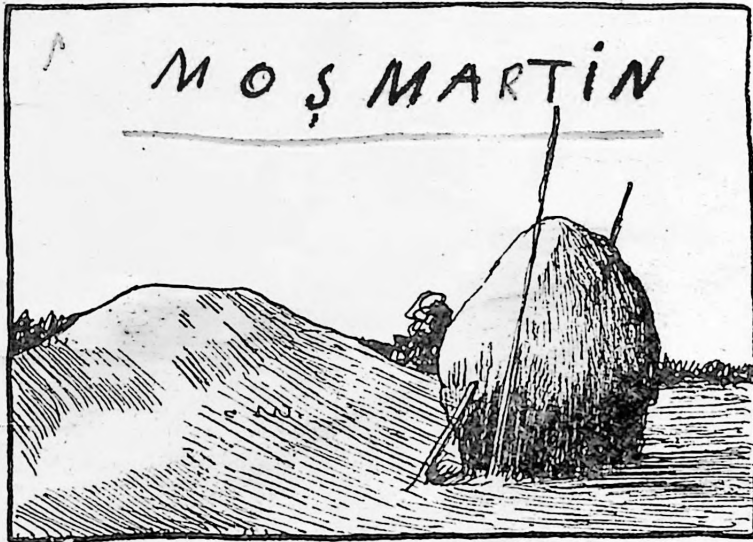


Fig. 36. O movilă.

nate mai multe la un loc. Unele mai mărunțele, cam cât grămezile de pietriș înșirate dealungul marginilor șoselelor, au fost făcute ca semne de hotar. Altele mai mari au fost ridicate ca locuri de strajă sau ca morminte. Acestora din urmă li se dau și numele de gorgane. (Fig. 36).

Mai de mult neamurile se vrăsmășeau între ele și nu prea țineau socoteală de dreptul și avutul altora. Prin țara noastră îndelungată vreme s'au abătut dinspre Răsărit cete prădalnice, care jefuiau avutul strămoșilor noștri. Cum pe atunci nu se pomenea nici telegraf, nici telefon,

necum telegrafie fără fir, ca să-și poată da de știre unii altora, oamenii ridicau la loc deschis movile, de pe vârful cărora paznicii prin aprindere de focuri dedeau de știre de apropierea dușmanului. Multe din movilele împrăștiate în largul țării noastre au fost săpate și dedesubtul lor s'au găsit oseminte și unelte omenesti. Aceste rămășițe dovedesc că au servit ca loc de îngropăciune pentru cei căzuți în lupte.

**Deal.** — Dacă în unele părți fața uscatului este mai mult netedă și se desfășură sub formă de câmpii, în altele este presărată de ridicături mari. Aceste ținuturi au un relief accidentat.

*Ridicăturile scoarței mai înalte și mai prelungi decât movilele se numesc dealuri.*

Dealurile au înălțime mijlocie, săltând dela fața câmpiilor



Fig. 37. Dealuri. La marginea câmpiei se văd înșiruite dealuri prelungi cu mult mai înalte decât movilele.

(200 m.), până la 800 și chiar 1000 m. (Fig. 37).

Spre deosebire de movile nu numai că sunt mai înalte, dar au și o întindere mult mai mare. Rar de tot apar singuratece, cele mai adesea stau înșiruite multe laolaltă ca niște valuri.

Dealurile fiind clădite mai mult din pământuri moi au de obicei forme domoale și rotunzite.

La un deal deosebim mai multe părți.

Partea de jos a unui deal, am putea spune rădăcina sau baza pe care stă, de unde începe ridicătura se numește **poală**.

De obicei un deal cu cât se înalță se tot subțiază așa că partea de sus față de cea de jos rămâne mai țuguată și poartă numele de **vârf**.

Când dealul este mai prelung, partea de sus, în loc să fie ascuțită, se desfășură ca o spinare căreia îi dăm numele de **culme**.

Culmile dealurilor uneori sunt late și drepte că putem merge cale întinsă ca pe șes. Alte ori sunt îmbucătățite și scrijelate de apele puhoaelor care cobor în vale după ploii mari sau după topirea zăpezilor.

Cel ce pornește spre vârful sau culmea unui deal, până să ajungă sus, trebuie să urce pieptiș. Partea din afară a unui deal care se întinde povârniță între vârf și poale se numește **coastă**.

La unele dealuri coastele sunt mai domoale și mai prelungi, la altele mai râpoase. Acestea din urmă au fost mâncate de ape.

**Vieța la deal.** — Statura potrivită a dealurilor ajută ca vremea să nu fie stânjenitoare pentru munca omului. Vara vine cu îndestulată căldură ca să permită dezvoltarea plantelor, iar iarna, nu prea aspră, dă pas omului să se miște în voie pe afară. Dealurile, fiind mai răsărite decât câmpiile, primesc mai multă umezeală și sunt mai bogate în isvoare. Seceta nu-i o pacoste tot atât de simțită ca la șes.

Pășuni bine înfrățite își dau mână cu pădurile de foioase. Alături de acestea pe spinările late și netede se întind ogoare ca și la câmpii. Pe costișele însoțite cresc de minune vița de vie și fel de fel de arbori fructiferi. Podgoriile și livezile formează podoaba dealurilor și bogățiile caracteristice ale acestor ținuturi.

În măruntaiele dealurilor se mai găsesc cuibărite felurite bogății minerale, care dau locuitorilor prilej de muncă și de mult câștig. În țara noastră la dealuri se găsesc petrol, sare și cărbuni. Scoaterea și folosirea acestora au ajutat la dezvoltarea unei vieți industriale înfloritoare. Multe din satele de odinioară au ajuns orașe mari, de a căror vieță economică puternică se împărțesește întreaga țară.

Pe tăpșanele, care întovărășesc văile, cu apă pretutindeni și la mică adâncime, pe coastele domoale la adăpost de vânturi se găsesc locuri bune pentru așezările de sate. Acestea sunt întotdeauna mai frumoase decât cele dela șes.

Dealungul văilor largi sau peste culmile prelungi s'au putut face drumuri fără prea multe greutăți.

Dealurile sunt regiuni care permit o mare îngrămădire de populație și iau înainte câmpiilor și munților.

Delurenii având și muntele și șesul în față se pot aproviziona ușor și pot duce astfel vieață îmbelșugată.

**Munte.** — În unele părți ale scoarței întâlnim ridicături pietroase, care întrec cu mult ținuturile înconjurătoare și stăvilesc orizontul celui care le privește de departe. Vârfurile lor, adesea



Fig. 88. Ridicături pietroase de munți.

învăluite în pânze de nori, par că se ridică până la cer. (Fig. 38).

*Ridicăturile cele mai mari ale scoarței pământului, clădite din pământuri pietroase, se numesc munți.*

— Munții pornesc dela înălțimea de 1000 m. în sus. Unii — munți mijlocii — se ațin în jurul acestei înălțimi și numai vârful rezlețe trec de 1500 m. Așa sunt Carpații înșiruiți dealun-

gul marginei de Apus a Moldovei. Singur Ceahlăul, fala Carpaților moldovenesti, măsoară 1900 m.

Alții — munți înalți — se ridică la mai multe mii de metri. In grupa acestora socotim munții cu înălțime mai mare de 2000 m. Așa sunt munții Făgărașului și ai Rodnei, ale căror piscuri trec de 2500 m. Munții cei mai falnici ai Europei sunt Alpii în care vârful Mont-Blanc are 4810 m., iar ai pământului sunt munții



Fig. 39. Munți cu spinările rotunzite.

Himalaia din Asia cu multe vârfuri de peste 6000 m. și cu uriașul Everest de aproape 9000 m.

Infățișarea munților este foarte felurită și atârână de felul pietrelor din care sunt clădiți cât și de vârsta lor, adică de timpul în care au luat ființă.

Munții clădiți din pietre mai sfărâmițoase, ori cei prea bă-

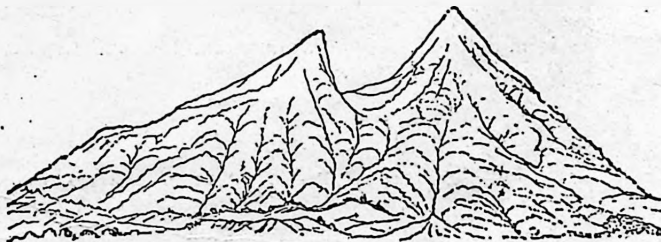


Fig. 40. Munți cu oulema ciopârțită și presărată cu pisouri colțuroase.

trâni sunt mai mărunți. Au fost roși de vânturi, ploi, ape, de îngheț și desgheț. Vârfurile și spinările lor rotunzite apar ca niște bolți. Au coastele mai domolite și văi nu prea adânci, acestea fiind astupate de chiar sfărâmiăturile muntelui. (Fig. 39). Mulți din munții de astăzi nu mai sunt decât rădăcinile celor de

odinioară. La aceștia părțile de sus au fost rase și se întind sub formă de adevărate poduri.

Munții clădiți din pietre tari ori ridicați în timpurile mai din urmă sunt mai înalți și mai semeți. Au forme țuguiate, culmi ciopârțite cu piscuri colțuroase. (Fig. 40). Au coaste prăpăstioase, uneori așa de drepte și răpoase că numai cei mai încercați alpiniști se pot cățăra pe ele. Văile care-i străpung sunt adânci și înguste. Pe vârfurile lor stau pitulate, la adăpostul stâncilor, lacuri cu apă rece și limpede ca cristalul. Formele lor sălbatice ascund priveliști pitorești neîntrecute.

La un munte deosebit aceleași părți ca și la un deal. Arareori munții apar ca înălțimi singuratece; de obicei stau mai mulți,



Fig. 41. Un șir de munți. Munții Făgărașului văzuți dela Drăguș din țara Făgărașului.

legați unul de altul, formând șiruri sau *lanțuri de munți*. (Fig. 41). Un lanț de munți este o reunire de masive ale căror rădăcini se ating. Culmile prelungi ale acestora se desfășură pe mare întindere și apar ca *muchie* ascuțită și dreaptă cum e coama acoperișului unei case. (Fig. 42—43), sau în formă de *creastă* colțurată cu piscuri ascuțite mai rezlețite. (Fig. 44), ori înșirate unul lângă altul parcă ar fi pânza unui fierăstrău. (Fig. 45—46).

**Vulcan.** — Prin locurile în care scoarța are crăpături adânci, ori este mai slabă, materiile topite și arzătoare aflate în interiorul pământului izbucnesc și ies la suprafață. Aci, cu timpul se răcesc și din îngrămădirea lor iau naștere munți, care cele mai adesez

4-

au forma unor conuri. Materia topită și întărită la fața pământului se numește lavă.

*Munții clădiți din lavă, de obicei singurateci, și de formă conică se numesc vulcani.*

Un vulcan are un *coș* prin care materiile arzătoare ies afară;

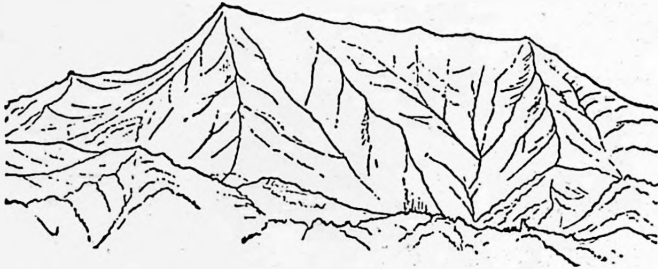


Fig. 42. Culme de munți desfășurată ca o muche dreaptă.

gura de sus a coșului poartă numele de *crater*. Din îngrămădirea

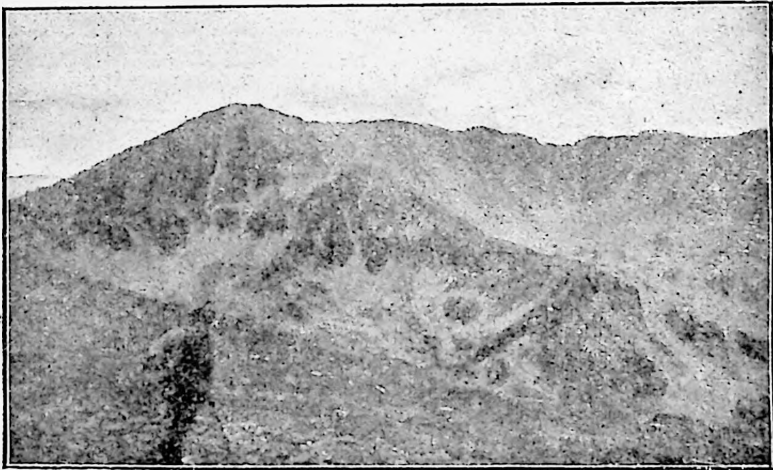


Fig. 43. Muchea Mândrei din munții Parângului cu coasta scobită de căldările ghețarilor.

lavei craterul ia forma unei gropi asemănătoare cu o căldare. (Fig. 47).

Isbucnirea unui vulcan poartă numele de *erupțiune*. Înainte de a se porni este prevestită de puternice sgomote subterane. În

8

munte apar crăpături noi prin care ies gaze otrăvitoare. Din crater se înalță nori de praf și cenușe; tot pe aci sunt svârliți

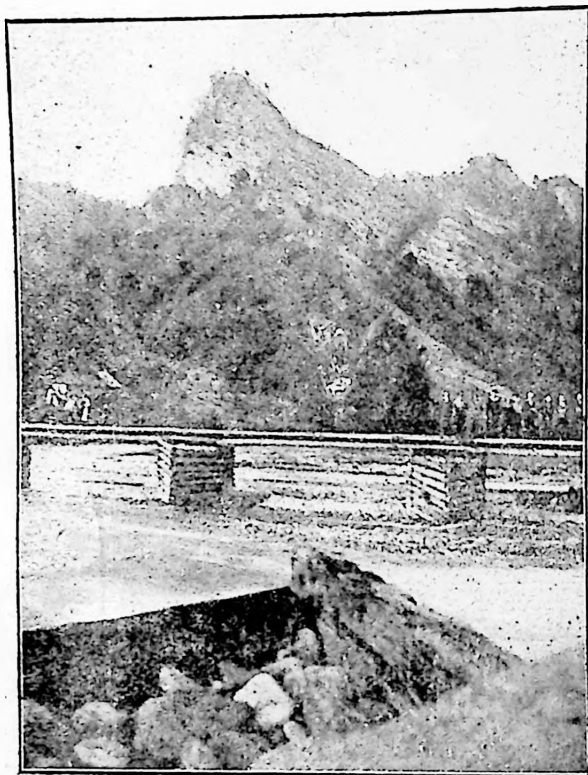


Fig. 44. Colțul Țurțudanului din munții-Lotrului la Brezoiu.

bolovani smulși de pe pereții coșului, până ce la urmă apar



Fig. 45. Munți cu creastă colțurată.

norii și lavă fierbinte. De pe pereții craterului lava se târăște la

vale în șuvoaie ca niște balauri uriași, până ce se întărește. (Fig. 48).

Unii vulcani au erupțiuni foarte dese, cum este Vezuviul din Italia, ori Etna din Sicilia, (cel mai mare vulcan din Europa — 3300 m.), care fumegă aproape fără încetare. Sunt alții mai potoliți care, numai din timp în timp, dau semne de vieață. Toți aceștia se numesc *vulcani activi*. Alții au adormit cu totul din timpuri străvechi, *vulcani stinși*. Așa sunt toți vulcanii din țara noastră, înșiruiți către marginea de răsărit a Transilvaniei.

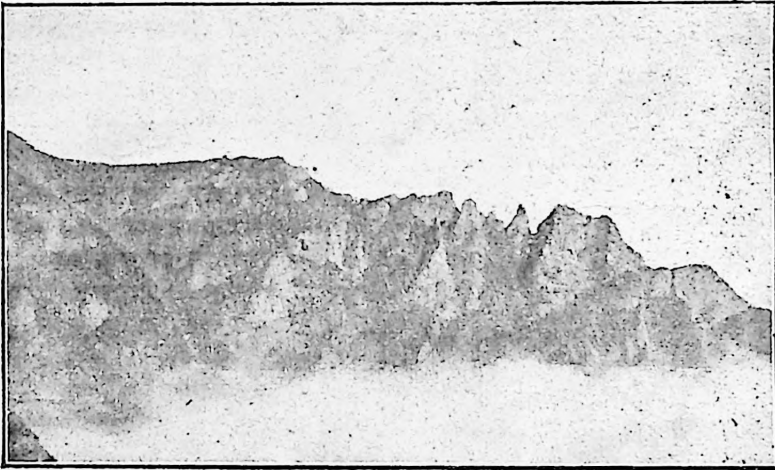


Fig. 46. Colții Morarului din Bucegi.

**Vieața la munte.** — Munții, spre deosebire de câmpii, sunt cetăți naturale de apărare. Adesea au servit ca locuri de refugiu pentru neamurile mai puțin numeroase, care nu puteau ține piept puhoaielor năvălitoare. Așa s'a întâmplat prin țara noastră.

Munții nu duc lipsă de umezeală. Când vânturile purtătoare de nori întâlnesc în calea lor zidurile înalte și reci ale munților își lasă pe acestea toată umezeala. La munte plouă întotdeauna mai mult decât la deal ori la șes. Munții sunt cele mai mari rezervoare de apă ale pământului. Izvoarele fâșnesc din coastele lor la tot pasul. Un munte poate fi asemănat cu un butoiu plin cu apă, în ale cărui doage am făcut cu burghiul mai multe găuri suprapuse.

Munții înalți cu coastele lor prăpăstioase, cu văi înguste întovărășite de pereți drepecți tăiați în stâncă și pe deasupra întunecoase și reci, nu oferă locuri prielnice pentru așezări. Doar pe coastele înșorite casele se

cațără, răzlețite unele de altele și numai prin locurile de înfrățire de văi pe unde se întinde câte un tăpșan mai răsărit, pot sta mai adunate. Regiunile muntoase sunt mult mai slab populate decât câmpiile și dealurile. Populația la munte este cu atât mai rară cu cât înălțimea crește. Trebuie să fie așa, căci cu cât ne ridicăm mai sus, aerul este mai rece și totdeauna și mai rar. Odată cu înălțimea scade și fertilitatea. Din cauza frigului plantele nu mai pot crește.

De unde la poale și pe coaste muntele este îmbrăcat cu păduri nesfârșite, la început numai fagi și apoi brazi, către vârf (de pe la 2.000 m.)

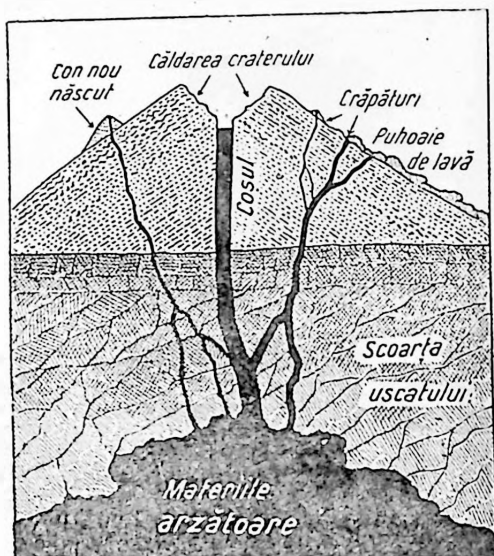


Fig. 47. Părțile unui vulcan. Când materiile topite izbucnesc cu mai mare putere își caută locuri de eșire și dau naștere la coșuri secundare. La capatul din afară al acestora se formează noi conuri (conuri adventive).

acestea se opresc. Locul brazilor falnici, dreپți ca lumânarea, îl iau niște arbuști chirciți, care la rândul-le fac loc ierburilor. Covorul acestora alcătuiesc minunatele pășuni de munte, smălțate în timpul verii cu sumedenie de flori frumoase colorate și care dau hrană aleasă turmelor de oi și cirezilor de vite. Pe munții mai înalți nici ierburile nu mai pot crește deloc vreme; sus de tot rămân locuri golașe de stâncă goală. Prin părțile Europei de mijloc, de pe la 2.500 m. în sus, munții sunt acoperiți numai de zăpadă, care nu se topește nici vara. Aceste zăpezi adunate an de an (zăpezi eterne) se îngrămădesc prin firidele văilor, se prefac în ghiață, care alunecând se târăște spre poalele muntelui (ghețari).

Spre deosebire de câmpii, străbaterea munților este mult mai anevoioasă. Drumurile sunt mai rare și mai puțin practicabile. Acestea urmează ulucurile văilor, dar și pe aci numai cu urcușuri și coborișuri, cu cotituri dese și în loc. Peste munte numai cărări. Durarea drumurilor a întâmpinat la tot pasul obstacole greu de învins. Omul a trebuit să construiască poduri peste văile adânci, să sape cotloane de trecere pe sub munte (tuneluri). Pe lângă că facerea drumurilor este mult mai costisitoare ele sunt și mai greu de folosit. Pentru învingerea înălțimilor trebuiește folosită o putere mai mare. Pe valea Prahovei, dela Comarnic în sus, trenurile nu pot urca decât cu două mașini.

De agricultură nu poate fi vorba. Nici pământ bun, nici vreme priel-



Fig. 48. Un vulcan.

nică. Principalele bogății sunt lemnul pădurilor și turma care dă omului hrana și îmbrăcămintea. Cu toate că populația este mai rară, muntele este o regiune de împrăștiere. O bună parte din munteni, în timpul iernii, pornesc spre câmpiile sau orașele din vale, pe unde ciobanii caută hrană pentru turme, iar ceilalți de lucru prin fabrici. Unii din aceștia se reîntorc vara înapoi, alții rămân pentru totdeauna în locurile în care au găsit mijloace de existență mai ușoară. Mulți din locuitorii de azi ai Bărăganului și Dobrogei sunt mocani veniți dela munte. Numai în anumite împrejurări, cum ar fi de pildă prezența de zăcăminte minerale, de căderi puternice de apă cu ajutorul cărora se produce electricitatea, muntele poate să fie mai populat.

Vieța la munte este mai grea decât la deal și la câmpie.

**Podiș.** — Pe fața uscatului întâlnim ținuturi mai înalte decât câmpiile, dar asemănătoare acestora ca înfățișare, desfășurându-se pe întinderi mai mari sau mai mici ca suprafețe netede.

*Locurile de înălțime mare și cu fața netedă se numesc podișuri sau platouri.*

Înălțimea podișurilor este foarte schimbătoare. Unele deabia saltă peste fața câmpiilor cu câteva sute de metri. (Ex. podișul Transilvaniei nu are decât 500 m.), altele stau ridicate la mii de metri (ex. podișul Pamirului din Asia înalt de 4000 m.).

Fața podișurilor este mai puțin netedă decât câmpia. De obicei podișurile mai scunde sunt împânzite de dealuri cu spi-

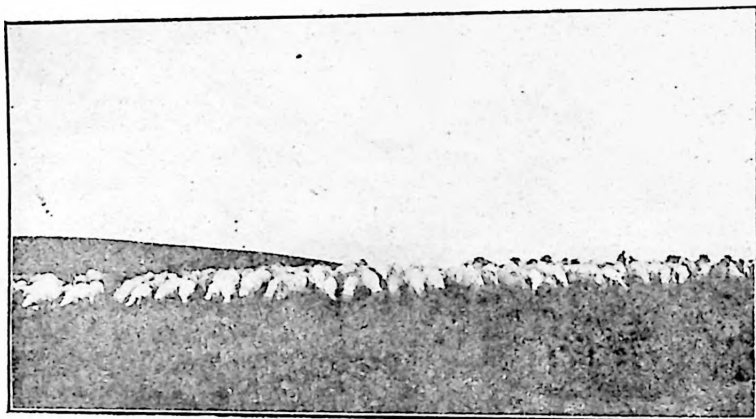


Fig. 49. Plaiul Pleașa din munții Cîmbinului

nări late și drepte, iar printre acestea se răsfață văi largi și puțin adânci. Pe fața podișurilor foarte înalte ridicăturile sunt adevărați munți, iar văile se întind ca niște șanțuri uriașe, strimte, întovărășite de pereți înalți de sute și chiar mii de metri. Neteziimea feții podișurilor este mai mult o amintire a trecutului lor.

Unele podișuri apar prinse între munți. Așa este podișul Transilvaniei înconjurat de cununa munților Carpați. Altele le aflăm sus pe munte. Am văzut că unii munți au culmile late, drepte și întinse ca niște poduri. Acestor podișuri de pe munte le dăm numele de *plaiuri* (Ex. Plaiul lui Pătru din munții Iezerului). Aco-perite cu covor de iarbă grasă, plaiurile sunt locuri minunate pentru așezarea stânelor și pentru pășunatul turmelor. (Fig. 49). Alte podișuri sunt alcătuite din mai multe bucăți, toate

cu fața netedă și așezate la înălțimi diferite, așa că scobor ca niște trepte spre ținuturile mai joase dinspre margini. Acestea pot ajunge la întinderi foarte mari. Așa este podișul african, care acoperă aproape întreg continentul.

**Vieța pe podiș.** Podișurile de mică înălțime și care nu rămân izolate de ținuturile înconjurătoare sunt locuri tot așa de prielnice pentru vieța omului ca și dealurile.

Podișurile înalte și cuibărite singuratece sunt, dimpotrivă, locuri de puțină nădejde. Vremea pe aceste podișuri e puțin îmbietoare pentru viețea. Verile aduc călduri înăbușitoare, iar iernile geruri cumplite. O mare pacoste mai este uscăciunea, căci umezeala ori de unde ar veni este oprită de stăvilarele munților de pe margini. Vara trec luni de-a rândul fără să cadă strop de ploaie pe podiș. Lumea plantelor este sărăcăcioasă. Doar niște arbuști cu țepi și ierburi mărunte și cu firul tare.

Așezările omenești sunt rare. Ici, colo câte un sat prizărit. Singurii locuitori ai acestor podișuri sunt ciobanii, ale căror turme de oi și capre se mulțumesc cu hrană împuținată. Chiar aceștia la venirea toamnei se grăbesc să-și găsească adăpost și hrană pentru turme în locurile din afara podișului, căci iarna aducătoare de ger și zăpadă multă face vieța cu neputință. Când podișurile sunt prea înalte, prea întinse și pe deasupra înconjurate și de munți falnici, părțile lor din mijloc sunt năpădite numai de nisipuri, sunt adevărate pustii. Singurele locuri prin care omul își poate duce vieța se găsesc la gurile văilor care ies din munți sau în ținuturile mărginașe dela poalele acestora.

**Scobiturile scoarței.** — Ca să împlinim cunoașterea reliefului, feluritelor ridicături presărate pe fața uscatului trebuie să mai alăturăm și numeroasele scobituri care o spintecă în multe părți.

**Depresiune.** — În afară de marile gropi în care stau adunate apele mărilor, mai găsim pe suprafața uscatului adâncituri de mai mică întindere și al căror fund stă mai jos decât fața mării.

*Scobiturile uscatului, în formă de gropi și al căror fund se găsește sub fața apelor mărilor, se numesc depresiuni.*

Astfel de depresiuni nu se pomenesc prin țara noastră. Putem da ca exemplu Marea Moartă adunată într'o depresiune al cărui fund se găsește cu —394 m. sub fața apelor mării Mediterane.

Mai cuprindem sub numele de depresiuni locurile care apar ca adâncituri față de ținuturile înconjurătoare. Cu toate că fundul acestora stă mai sus decât nivelul mărilor, fiind prinse de jur împrejur de înălțimi sau părți mai ridicate apar ca adevărate gropi. La cotul Carpaților pe partea dinlăuntrul munților, chiar

dela poalele acestora și înconjurată de jur în prejur numai de munți se întinde, ca un ochiu de adevărată câmpie mult mai joasă, țara sau depresiunea Bârsei.

Cele mai mici depresiuni ale scoarței sunt scobiturile prin care stau adunate apele lacurilor.

**Vale.** — Printre dealuri și munți, peste fața podișurilor și câmpiilor întâlnim sumedenie de scobituri asemănătoare unor șanțuri, aci înguste, aci mai largi, unele mai adânci, altele mai puțin adânci, dar toate cu iners cotit.

*O scobitură, prinsă de o parte și de alta de margini mai înalte, care spintecă fața uscatului în mers cotit și care de obicei este străbătută de o apă se numește vale.*

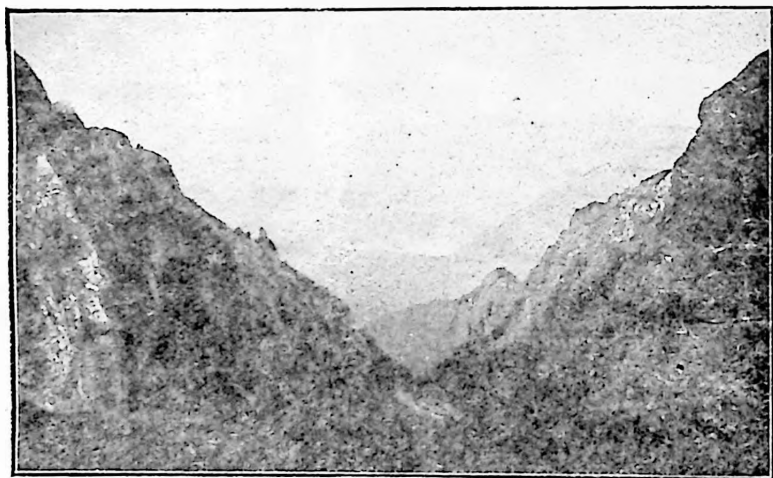


Fig. 50. Vale de munte (din Bucegi).

Orice vale poate fi asemănată cu un uluc. Cele două margini înalte care întovărășesc valea se numesc *maluri*. Cel care vine spre dreapta noastră, când stăm cu fața încotro curge apa, este *malul drept*, cel dinspre stânga este *malul stâng*. Fundul văii prins între cele două maluri se numește *pat*. Pe acesta apele îl acoperă în întregime numai când vin mari. Dealungul patului apa are săpată mai adâncit *albia* sau *matca*, prin care curge.

Cele mai multe văi sunt opera apelor care se scurg pe uscat, către partea în care acesta este înclinat. În drumul lor apele fe-

răstruiesc scoarța croindu-și valea, pe care apoi o adâncesc și o lărgesc. Sunt unele văi pe care apele le-au găsit deagata sub formă de crăpături în scoarță, dar și la acestea tot apele au lucrat la desăvârșirea lor.

Văile au înfățișeri deosebite după ținuturile în care se gă-

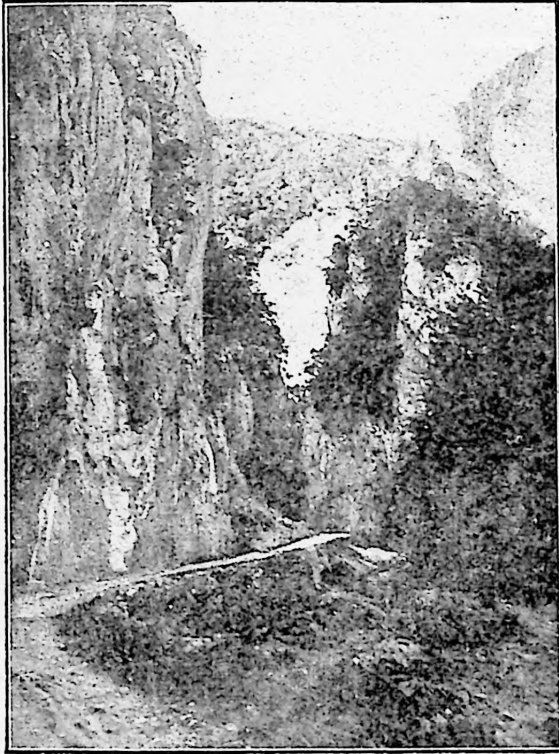


Fig. 51. Cheia Bistriței oltene.

sesc. La munte apele curg întotdeauna grăbite din pricina marelui înclinări. Curgerea iute le ajută să ferăstruiască scoarța cu mare putere. Văile de munte sunt întotdeauna adânci, întovărășite de maluri înalte de sute și chiar mii de metri. Uneori malurile sunt mai povârnite. Partea lor de jos este mult mai apropiată decât cea de sus și valea, tăiată în curmeziș, se aseamănă cu un V. (Fig. 50). Alteori malurile stau ca două râpi drepte, de sus până jos, și valea se aseamănă cu un U.

Văile adânci care se furișează printre munți, în unele părți ale lor, sunt atât de îngustate, încât pe patul lor apa deabia are loc să se strecoare mai departe. Aceste găuituri ale văilor se numesc *chei*. Ex. Cheile Bicazului, cheile Tătarului, cheile Tuzii etc. (Fig. 51—52).

Când astfel de găuituri se ațin pe distanțe mai mari se numesc *defilee*. Ex. Defileul Jiului. Munții Carpați în această parte sunt foarte groși. Jiul, ca să teacă dintr'o parte în alta a

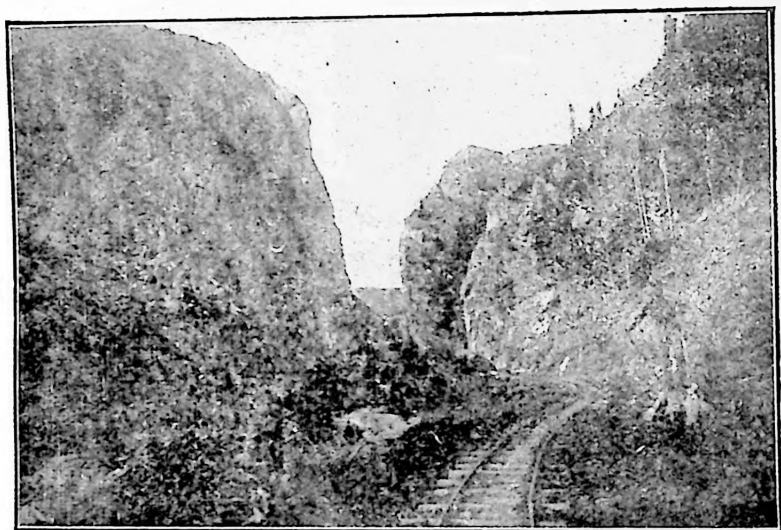


Fig. 52. Cheile Tătarului din Bucegi.

muntelui, a trebuit să-și fierăstruiască un defileu lung de 40 km.

La dealuri, pe unde apele curg mai domolite, văile sunt mai puțin adânci, malurile mai puțin înalte și râpoase, mai depărtate unul de altul și patul văii mai lărgit. De multe ori cele două maluri sunt alcătuite din mai multe trepte, din ce în ce mai scunde spre vale. Aceste trepte cu fața netedă care întovărășesc văile se numesc *terase*. (Fig. 53).

La câmpie pe unde râurile, din pricina netezimei, curg domolite de tot văile sunt puțin adâncite, largi și întovărășite de maluri scunde și cu multe cotituri. Uneori malurile sunt atât de depărtate că patul văii are înfățișare de adevărate câmpii. (Fig. 54).

**Pas sau trecătoare.** — Văile străbat uneori munții dintr'oa parte în alta și împart lanțurile acestora în bucăți, cărora le

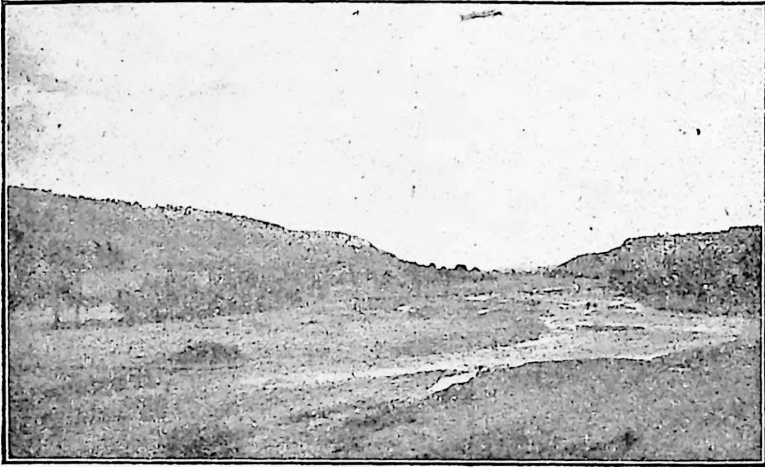


Fig. 53. Valea Prahovei la nord de Câmpina.

dăm numele de masive. Așa de ex. zicem că Bucegii formează un masiv pentru că toate vârfulurile lor se sprijină pe aceeași bază

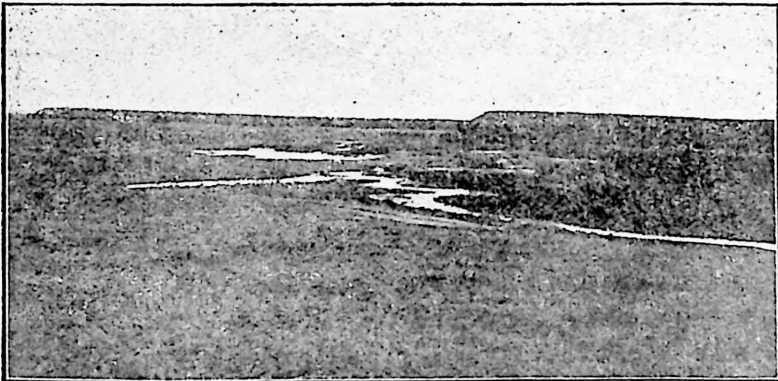


Fig. 54. Valea Colentinei în câmpia Dunărei.

înconjurată de jur împrejur de văi despărțitoare.

*Adânciturile dintre munți, prin care se poate trece mai ușor*

dintr'o parte în alta a muntelui, se numesc **pasuri ori trecători**. (Fig. 55).

Unele din acestea sunt mai puțin adâncite, cotite, cu suișuri și coborâșuri repezi și atât de strimte că de abia e loc de o cărare pe care omul poate merge cu piciorul sau călare.



Fig. 55. Pasul Bicazului.

Altele sunt mai adânci, mai puțin povârnite și mai largi. Peste acestea oamenii au durat șosele și căi ferate.

**Înfățișarea formelor de relief pe hartă.** — O hartă ca să fie imagina întreagă a feței pământului trebuie să înfățișeze și formele de relief ale scoarței. Dacă pentru arătarea unui drum sunt îndestulătoare lungimea și lățimea acestuia, nu tot așa stau

lucrurile când este vorba de un deal, un munte, etc. La acestea trebuie să cunoaștem și înălțimea.

Multă vreme pentru munți se foloseau niște movilițe, asemănătoare mușuroacelor de cârțiță, așezate în șir unele lângă altele. Cu privire la înălțime nu spuneau nimic. Astăzi având la îndemână mijloace ușoare de socotirea înălțimilor, acestea sunt redade în mai multe chipuri.

Pe hărțile micșorate mult (hărți geografice) sunt folosite *pelele de culori* și anume: Pentru regiunile de câmpie culoarea verde; pentru cele de dealuri ori podișuri cafeniu deschis; pentru munți cafeniu închis. Cu cât înălțimile sunt mai mari, cu atât

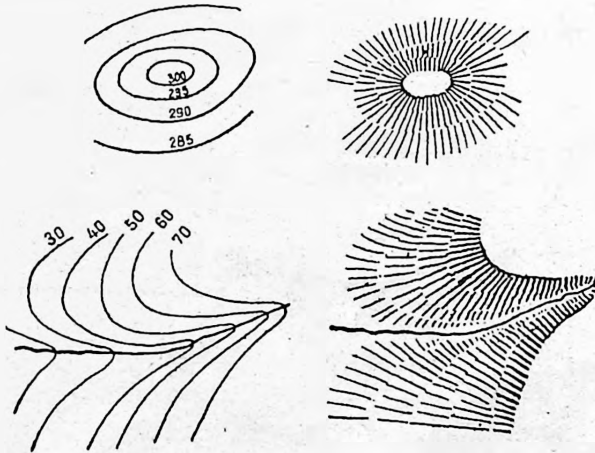


Fig. 56. Un deal și o vale înfățișate prin curbe de nivel și hașuri.

tonul culorii se întuneacă. Culorilor se alătură din loc în loc și cifre de înălțimi. (V. o hartă murală).

Pentru a reda înclinarea coastelor unui deal, unui munte sau unei văi se mai întrebuițează niște liniuțe scurte așezate una lângă alta, în șiruri suprapuse și îndreptate în direcția înclinării dela vârf spre poale, numite *hașuri*. Hașurile se trag cu atât mai groase și mai îndesate unele lângă altele cu cât coasta este mai povârnită; dinpotrivă se fac mai subțiri și mai depărtate cu cât coasta este mai domoală, mai prelungă. Un șir de dealuri înfățișat prin hașuri se aseamănă cu o omidă. Pentru că numai

cu ajutorul hașurilor nu putem cunoaște direct și înălțimile, se alătură cifrele și adeseori și petele de culori.

Când harta are de reprezentat un relief prea accidentat, în locul hașurilor care ar trebui trase prea dese și ar întuneca harta, se întrebuințează pete de tonuri mai slabe sau mai tari făcute cu estompa.

Pe hărțile mai puțin micșorate (hărțile topografice) ridicăturile scoarței sunt înfățișate cu ajutorul unor linii, care se înconjoară un aplea, numite *curbe de nivel* sau *isolipse* (=linii

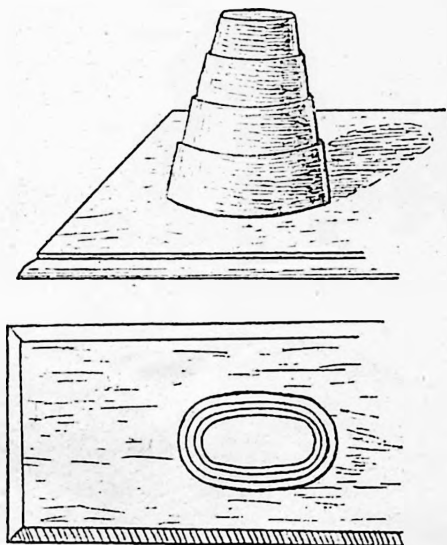


Fig. 57. Distanțele dintre curbe ne redau înălțimile.

de egală înălțime). Curbele de nivel unesc punctele de egală înălțime aflate în cuprinsul ținutului înfățișat de hartă 1). Fiecărei curbe de nivel îi corespunde o anumită înălțime care este arătată prin cifre la capete dealungul chenarului hărții sau în interior așezate pe lângă ele. Curbele de nivel se înconjoară una

1) La facerea hărților se folosesc numai înălțimile absolute socotite, după cum știm, dela fața mării (0 m.). Trecerea în hărți a înălțimilor relative ar fi fost numai zăpăcitoare deoarece punctul de bază al înălțimilor poate să se afle, aci mai sus, aci mai jos.

pe alta, dela cele de înălțime mai mică spre cele de înălțime mai mare. Cu cât curbele de nivel sunt mai apropiate și mai cotite cu atât coastele acelei ridicături sunt mai povârnite și mai neregulate; din potrivă cu cât sunt mai rare și mai regulate ca mers, cu atât sunt mai domoale și mai prelungi. (Fig. 56).

Cu ajutorul curbelor de nivel căpătăm înălțimea, povârnișurile și forma întreagă a ridicăturii înfățișate. Ca să înțelegem mai bine trebuie să ne închipuim că fiecare curbă reprezintă o

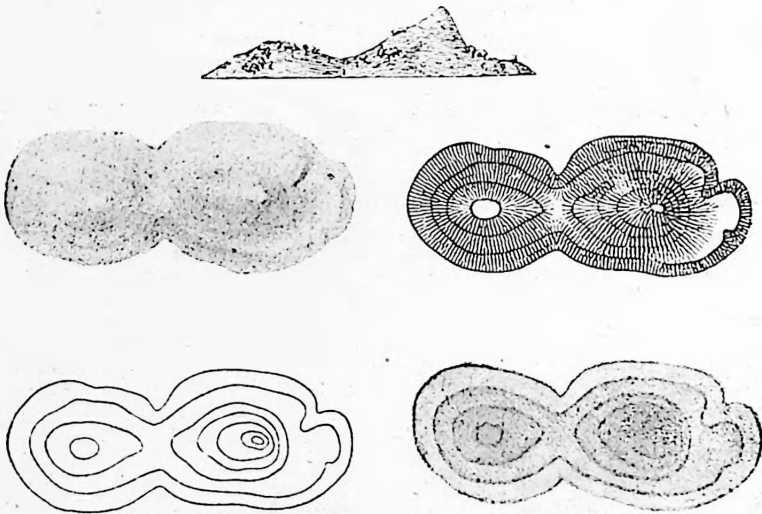


Fig. 58. O regiune muntoasă înfățișată pe o hartă.

tăietură în munte sau deal împărțindu-l în mai multe felii de o anumită grosime și din ce în ce mai mici dela poale spre vârf. Grosimea feliilor ne arată distanța în înălțime dela o curbă la alta (de ex. 50 m. 100 m. etc.). (Fig. 57).

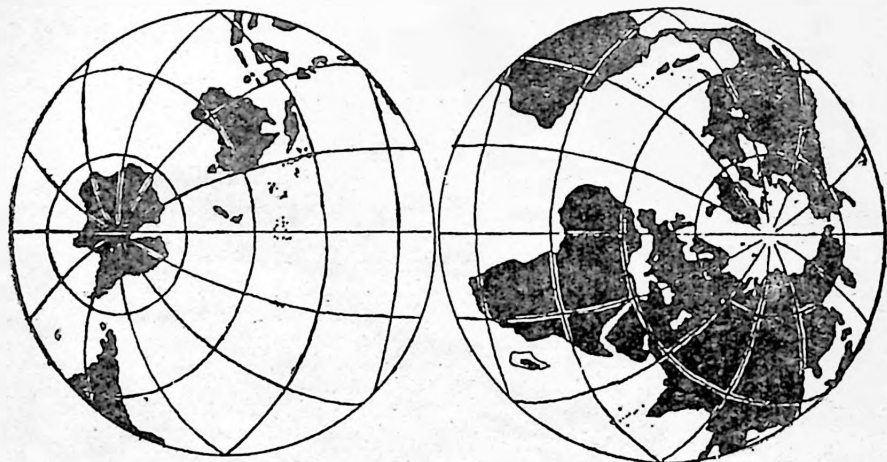
Spre a face hărțile mai expresive se alătură curbelor de nivel și tonuri de culori, așezate între ele pentru o anumită înălțime și din ce în ce mai tari, cu cât înălțimea crește. (Fig. 58).

Pe unele hărți, pe lângă scara de proporție care ne folosește la măsurarea lungimilor, adesea se alătură și o scară a culorilor.



## APELE USCATULUI.

Pe uscat se găsește și multă apă. Parte din aceasta stă ascunsă în adâncime, prinsă între păturile scoarței, iar altă parte o aflăm la lumina zilei la suprafață, adunată prin ulucurile văilor sau prin celelalte scobituri ale scoarței.



Aproape trei sferturi din suprafața uscatului sunt acoperite cu apă. Oceanelor și mărilor se alătură sumedenia apelor de pe uscat.

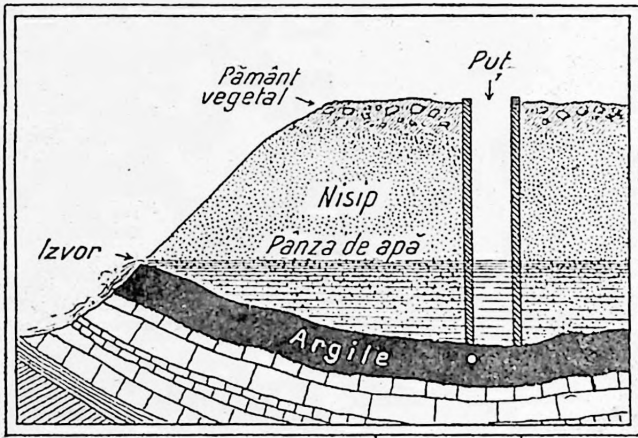
*Apele care stau pe loc sau călătoresc pe sub pământ se numesc ape subterane.*

*Apele care se scurg fără încetare prin ulucuri de văi se numesc ape curgătoare.*

*Apele care stau locului adunate prin scobituri ale scoarței se numesc ape stătătoare.*

67

**Apele subterane.** — Scoarța uscatului este clădită în unele părți din pietre tari, pe care abia poți să le spargi cu ciocanul. De ex. granitul care, cioplit în bucăți, servește la pavarea străzilor. În alte părți din potrivă este făcută din pământuri moi, care pot fi săpate și sfărâmate cu ușurință. De ex. lutul din care olarul face străchini, oale etc. Unele vârâte în apă rămân așa cum le-am pus, altele se prefac în particule mici de tot, se dizolvă. Unele lasă apa să treacă cu ușurință prin ele (ex. nisipul), altele o sug până ce se îmbibă bine, dar prisosul nu-l lasă să treacă mai departe (ex. argila). Pământurile care lasă



D. D. m.

Fig. 59. Apa de infiltrație se adună deasupra păturii impermeabile de argile formând o pânză de apă. La aceasta se ajunge prin săparea puțurilor sau apa apare în malul unei văi sub formă de izvor.

apa să treacă prin ele se numesc *permeabile*; cele care nu lasă apa să treacă prin ele, care o împiedică de a pătrunde mai departe, se numesc *impermeabile*.

Într'un vas de sticlă așezăm o pătură de nisip, deasupra acesteia una de argilă, apoi iarăși nisip și deasupra de tot pietriș mărunț. După ce le-am apăsător bine, turnăm puțină apă. Vedem că apa trece cu ușurință prin primele două pături de pietriș și nisip. Ajunsă la argilă aceasta o sugă pe toată. Dacă mai turnăm apă, aceasta trece și ajunge iarăși până la argilă. Ajunsă aici este oprită, se adună și îmbibă partea de jos a păturei de nisip de deasupra. Pătura de nisip dela fund rămâne cu totul uscată.

Ceeace se întâmplă cu apa turnată de noi în vasul de sticlă, se întâmplă și cu apa de ploaie căzută pe fața pământului. Acolo unde păturile de deasupra ale scoarței sunt clădite din pământuri permeabile, apa dispare (se infiltrează) în adâncime, iar ele rămân la scurtă vreme uscate cu totul. Din această pricină șoselele sunt pardosite cu nisip și pietriș. Acolo unde pătura de deasupra este făcută din pământuri impermeabile, după o ploaie bună se face mult noroiu de-ți intră piciorul până la gleznă și o parte din apă se adună și formează numeroase băltoace.

Dacă pătura de argilă aflată la adânc este dreaptă, apa de ploaie strecurată prin păturile permeabile de deasupra nu poate avea nici o scurgere, rămâne locului și se tot adună până ce formează o *pânză subterană de apă*. (Fig. 59).

Prezența pânzelor subterane de apă ne este dovedită de puțurile și fântânile pe care omul le sapă la tot pasul prin câmpii. Orice puț trebuie săpat până acolo unde se dă de o pătură impermeabilă. Apa adunată deasupra acesteia iese pe fundul puțului sau fântânei, de unde apoi se scoate cu ajutorul găleților ori pompelor. Adâncimea puțurilor atârnă de depărtarea la care se găsește pătura impermeabilă de argilă.

**Apele curgătoare.** — Cuprindem sub acest nume apele care se scurg pe fața din afară a uscatului.

**Izvor.** — Dacă pătura impermeabilă aflată în adâncime este înclinată, apa de ploaie infiltrată și adunată deasupra nu mai poate rămâne pe loc ci se scurge peste pătura de argilă în direcțiunea în care aceasta este plecată. Acolo unde pătura de argilă este întreruptă și apare la suprafața pământului în malul unei văi, în coastele unui deal sau unui munte, apa țâșnește sau izvorăște afară. (Fig. 59).

*Locul unde firișorul de apă cristalină iese din pământ se numește izvor.*

Izvoarele sunt mai rare la câmpie pentru că în aceste ținuturi păturile scoarței sunt neîntrerupte și așezate drepte unele peste altele ca foile unei cărți; din potrivă la dealuri și mai ales la munți, păturile fiind ades rupte și înclinate, izvoarele sunt foarte dese.

Izvoarele au mare însemnătate pentru om. Ele dau apa cea mai bună de băut.

**Aplicațiune.** — Dece apa izvoarelor este limpede și rece?

**Pârâu.** — Firişoarele de apă ale izvoarelor, ajunse la suprafaţă, o pornesc mai departe şi se scurg pe faţa pământului la vale, adică încotro aceasta este înclinată. În drumul lor şerpuitor se întâlnesc unele cu altele şi dau naştere unei ape curgătoare ceva mai răsărită.

*O apă curgătoare mică formată din unirea mai multor izvoare se numeşte pârâu.*

Pâraele sunt cele mai mici cursuri de apă curgătoare. Curg prin văi mici şi puţin adânci, poartă apă puţină, pot fi trecute cu piciorul şi chiar sărite fără primejdie. Câlniştea este un pârâu.

**Râu.** — Pâraele, în scurgerea şi şerpuirea lor mai departe, se unesc unele cu altele şi dau naştere unei ape curgătoare mai puternice.

*O apă curgătoare mai mare şi născută din unirea mai multor pârae se numeşte râu.*

Râurile, purtând apă mai multă, fierăstruiesc scoarţa pământului cu putere, îşi sapă văi mai adânci şi mai largi. Ele nu mai pot fi trecute cu piciorul, ori cu căruţa, decât prin anumite locuri numite vaduri. Pentru trecerea mai lesnicioasă oamenii au aruncat poduri pe deasupra lor. Pe râuri se poate merge cu plutele, iar pe cele mai mari şi cu vapoarele. Oltul este un râu.

**Fluviu.** — Râurile după ce străbat drum mai lung ajung de se unesc mai multe laolaltă şi dau naştere unor ape curgătoare mult mai mari, mai late, mai adânci şi mai bogate în ape.

*Apa curgătoare cea mai mare, formată din unirea mai multor râuri şi care se varsă într'o mare se numeşte fluviu.*

Albia fluviilor este largă şi adâncă. Pe fluvii se poate călători în voie cu vaporul în josul şi în susul apei. Dunărea este un fluviu.

**Aplicaţiune.** — Să se dea exemple de izvoare, pârae, râuri, şi fluvii pornindu-se dela orizontul locului.

**Afluent.** — Fluviul cel mai uriaş, la locul lui de naştere, nu-i decât un firicel firav de apă care iese dintr'unul sau mai multe izvoare (poate izvorî şi dintr'un lac sau un gheţar). Acestea apoi se unesc cu sumedenie de pârae şi râuri care dau fluviului vlagă din ce în ce mai mare, cu cât acesta merge mai departe.

*Cursul mai mic de apă care-şi duce apele într'altul mai mare poartă numele de afluent.*

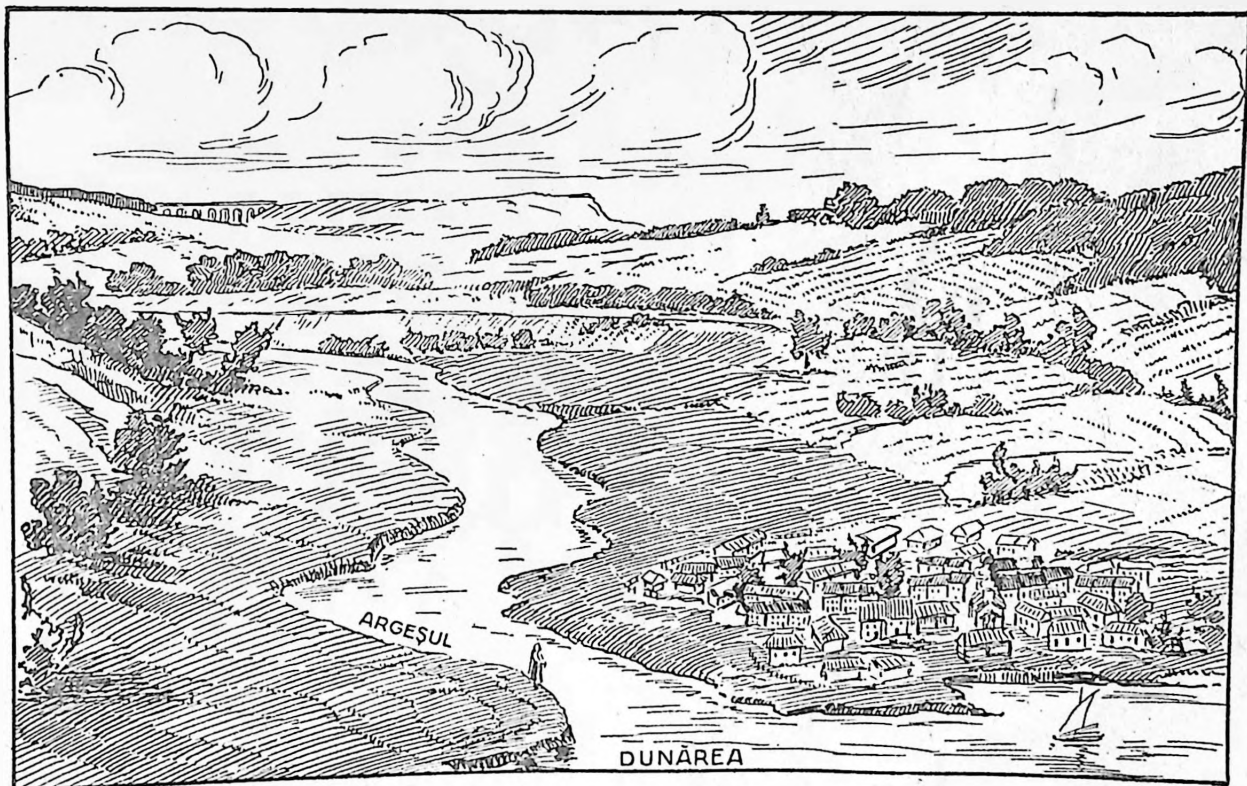


Fig. 60 Confluența Argeșului cu Dunărea

Un pârâu este afluent al unui râu, un râu mai mic este afluent al altuia mai mare și râurile sunt afluenți ai fluviilor. Ex. Lotrul este afluent al Oltului; Argeșul este afluent al Dunării.

**Confluență.** — Locul de unire al apelor a două pârâe sau râuri se numește *confluență*. (Fig. 60).

**Gură sau vărsare.** — Locul unde o apă curgătoare își găsește sfârșitul și se varsă în alta mai mare (se poate vărsa și într'un lac sau în mare) se numește *gură*. (Fig. 61).

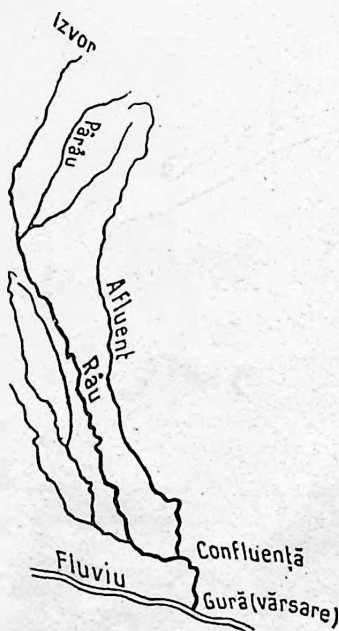


Fig. 61. Izvor, pârâu, râu, fluviu, afluent, confluență, gură.

**Deltă.** — Multe dintre fluviile, înainte de vărsarea în mare, își împart apele pe care le trimit mai departe prin mai multe albie numite *brațe*. (Fig. 62).

*Ținutul prins între brațele de vărsare ale unui fluviu se numește deltă* <sup>1)</sup>.

1) Numele de deltă a rămas de la Grecii cei vechi și se trage de la litera Δ pe care ei o scrieau în forma unui triunghi Δ = deltă. Această numire era îndreptățită pentru că ei nu cunoșteau decât delta Nilului, care are această formă triunghiulară cu baza spre mare. Sunt însă delte și cu alte forme.

Deltetele sunt clădite cu mărul și nisipurile pe care fluviul le cară dinspre izvor. Când fluviul se varsă într'o mare închisă, a cărei apă este mai puțin vânturată, gura nu poate fi spălată îndeajuns. Materialele cărate se depun și cu timpul astupă gura silind apa să-și croiască drum printre acestea.

Pământul deltelor pe cea mai mare întindere este jos și năpădit de bălți acoperite de stufăriș. Ele sunt locuri minunate pentru pescuit și popas ales pentru pasărele de baltă. Numai

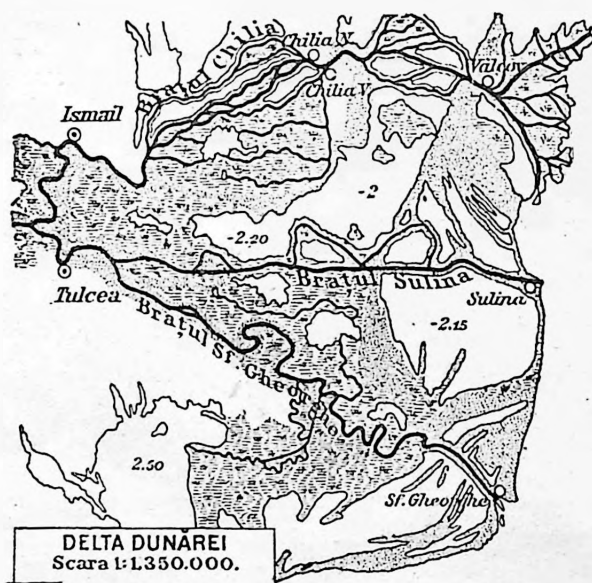


Fig. 62. Delta Dunării.

din loc în loc apar dâmburi mai înalte de pământ sănătos numite grinduri și care de obicei se ațin dealungul brațelor.

Deltetele înaintează an de an în mare. Cu timpul pot ajunge atât de departe încât astupă golfuri întregi. Dunărea noastră formează la vărsare o deltă (3000 km. p.), prinsă între brațele Chilia și Sf. Gheorghe și străbătută prin mijloc de brațul Sulina. (Fig. 62).

Delta Dunărei înaintază în fiecare an în Marea Neagră cu 3—4 m.; cea a Padului din Italia înaintază în M. Adriatică cu 70 m.; cea a lui Missisipi din America înaintază în apele golfului Mexic cu 100 m. pe an.

Delte mai mici își clădesc și unele râuri care se varsă în lacuri.

**Estuar.** — Dacă marea în care se varsă fluviul este deschisă, apele acesteia sunt mai vânturate, iar materialul cărat de fluviu nu are vreme să se depună și este luat și dus în larg. Fluviul se varsă acum printr'o singură gură largă și asemănătoare unei pâlnii care se numește *estuar*. (Fig. 63).

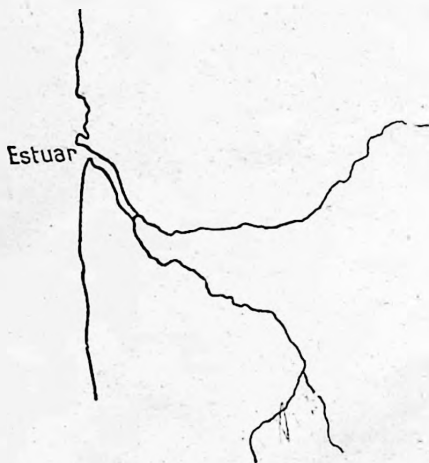


Fig. 63. Estuar.

Fluviile care la vărsarea în mare își clădesc delte sunt mai puțin folositoare pentru navigațiune decât cele a căror gură are forma de estuar. La cele dintâiu, mărul cărat de fluviu și afluenții lui se depune pe fundul brațelor și la gurile acestora împotmolindu-le ori amenințându-le cu astuparea. Astfel dintre cele trei brațe ale deltei Dunării numai Sulina este navigabil. Pentru ca apele pornite pe acest braț să se scurgă mai ușor, a trebuit ca vechile coturi să-i fie tăiate și apoi an de an cu mari cheltueli fundul îi trebuie curățat pentru a avea adân-

cime îndestulătoare care să permită înaintarea vapoarelor. Fluviile cu estuarii sunt lipsite de aceste neajunsuri având întotdeauna gura liberă și ape adânci.

De fizionomia vărsării fluviilor atârnă așezarea și însemnătatea porturilor. Hamburgul cel mai mare port al Germaniei nu stă așezat la țărnul mării Nordului bântuită de furtuni, ci pe fluviul Elba la depărtare de peste 30 km. la adăpost și în legătură cu interiorul țării. Constanța primul nostru port maritim a fost durat mult mai la Sud la țărnul mării, pe când la gura Sulinei avem portul cu acelaș nume de mult mai mică însem-



Fig. 64. Bazinul Mureșului.

nătate. Dacă Dunărea s'ar fi vărsat ca și Elba printr'un estuar, Constanța de bună seamă nu ar fi fugit de, Dunăre, aceasta oferindu-i calea cea mai bună de legătură cu interiorul țării și inima continentului.

**Bazinul unei ape curgătoare.** — Un râu sau un fluviu își adună afluenții de pe o suprafață de pământ mai mică sau mai mare. (Fig. 64).

*Ținutul străbătut de o apă curgătoare și prins între păienjeniișul de afluenți adunați într'însa se numește bazin.*

**Cumpăna apelor.** — Părțile dinspre izvor ale râurilor și fluviilor se găsesc cele mai adesea în regiunile de dealuri ori munți. De pe înălțimile acestora pot porni mai multe râuri ori



*Linia de înălțimi dela care apele curgătoare se scurg în direcțiuni opuse și desparte două sau mai multe bazine poartă numele de cumpăna apelor. (Fig. 65).*



Fig. 66. Cascada „Urlătoarea” din Bucegi.

Cu cât înclinarea albiei prin care curge un râu este mai mare cu atât apele se scurg cu mai multă iuțeală. Putem urmări și

măsura această iuțeală cu ajutorul unei bucăți de lemn, pe care o lăsăm să plutească pe fața apei. Râurile cu mers încetinel înaintează cam cu o jumătate de metru pe secundă, cele cu mers grăbit cu 3—4 m. și chiar mai mult.

Ținând socoteala de curgere și de fizionomia albiei, cursul unui râu sau fluviu poate fi împărțit în trei părți.

*Cursul superior* este cel dinspre izvor, aparținător de obicei regiunilor muntoase. E caracterizat prin înclinarea mare a albiei și mersul repede al râului. (Cum e valea?). Râul este în plină putere. Tărăște sfărâmurile scoarței, nisip, pietriș și bolovani mari. Acestea îi sunt uneltele cu ajutorul cărora dă lupta. Fierăstruiește albia în adâncime dar o și lărgeste mâncând malurile la rădăcină din care pricină acestea se surpă. Patul albiei este plin de bolovani și adesea zăgăzuit de praguri. Râul formează repezișuri și cascade. (Fig. 66).

*Cursul mijlociu* este cel aparținător de obicei regiunilor deluroase. Înclinarea albiei este mai mică și cursul râului mai domolit. Pe aci mai poate purta nisip și pietriș. Puterea de roadere este mai mică. (Cum e valea?). Râul începe să lase pe loc parte din materialul cărat. În timpul apelor mici vedem patul văii năpădit de pietriș. (Fig. 67).

*Cursul inferior* este cel dinspre vărsare aparținător regiunilor de câmpie. (Cum e valea?) Înclinarea albiei este slabă de tot și curgerea râului foarte încetă. Uneori curg atât de lenevite că nu poți vedea încotro merge apa. Aci caută să scape de materialul pe care-l mai poartă, mâl și nisip și îl depune pe la cotituri, în mijlocul albiei clădind ostroave, iar în timpul apelor mari îl resfiră peste ținuturile joase ale luncilor, pe care le fertilizează. (Fig. 68).

**Torent.** — În ținuturile deluroase și mai ales la munți, chiar dacă la fața scoarței se găsesc pământuri permeabile, apa nu are timp să se infiltreze ci se scurge din cauza marelui înclinări. Vara după câte o ploaie mare, sau primăvara după topirea zăpezilor de sus de pe culme se pornesc șuvoaie de apă care se scurg repezite dealungul coastelor mult povârnite. Cu timpul acestea își croiesc în coasta dealului ori muntelui, o scobitură adâncă dealungul căreia apele scobor furioase. Rostogolesc bolovani, îi sfarmă, năruie pereții ulucului până ce ajung jos în vale unde se resfiră curgând peste un pat de pietriș. (Fig. 69).

*Apele care se scurg câțeva vreme, după ploi mari sau după topirea zăpezilor, pe coastele dealurilor ori munților se numesc torenți.*

Torentul spre deosebire de celelalte ape curgătoare nu poartă ape fără întrerupere.-

**Importanța apelor curgătoare.** — Râurile sunt meșterii care lucrează fără încetare la prefacerea scoarței pământului. Acolo unde curg repede, și cu ajutorul sfărâmăturilor pe care singure le făuresc, găuresc și adân-

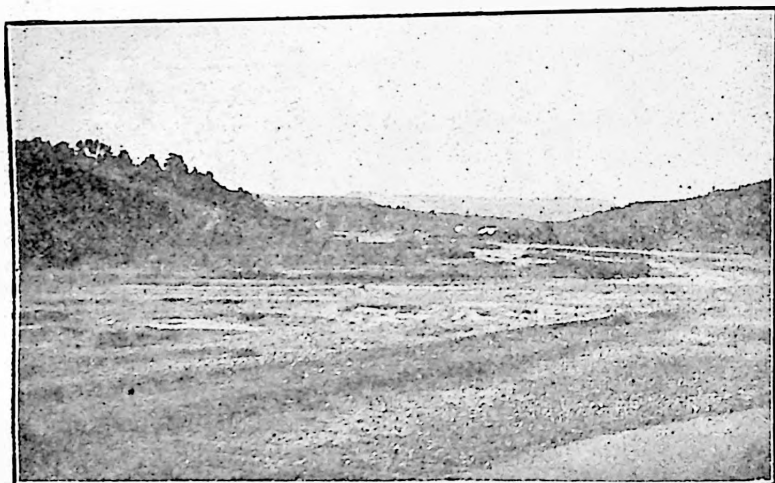


Fig. 67. Valea Prahovei în apropiere de Cămpina cu patul năpădit de petrișuri

cesc albia, așa dar distrug scoarța. Acolo unde curg domolite depun parte din materialele mai mărunțele cărate dinspre izvor așa că acum clădesc scoarța. Râurile lucrează la nivelarea tuturor neregularităților. Prin această muncă părțile înalte ajung cu timpul mai joase, cele joase prin împăturirea materialelor cărate dinpotrivă se înalță.

Apele curgătoare pot fi folosite de om ca drumuri naturale, bune și ieftine. În vreme ce în cursul superior pot servi numai pentru transportul lemnului cu ajutorul plutelor, (pe Bistrița și pe Siret lemnele Moldovei nordice sunt duse tocmai la Galați), în cel mijlociu și inferior sunt navigabile permițând plutirea vaselor. Sunt căile preferite pentru că omul le găsește deagata și din această pricină sunt mult mai ieftine decât cele de uscat. Cât de mare e însemnătatea apelor curgătoare ca artere de comunicație se vede și din aceea că omul a căutat să le înmulțească, să

le răspândească mai departe prin săparea canalelor care unesc râurile și fluviile între ele.

Pentru multe regiuni sărace în ploi sunt dar dumnezeiesc, fiind singu-

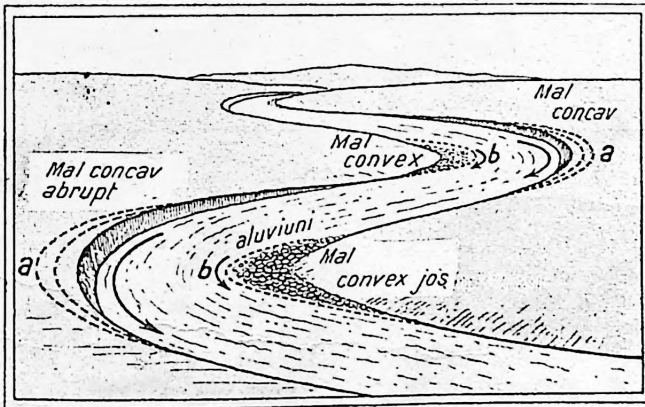
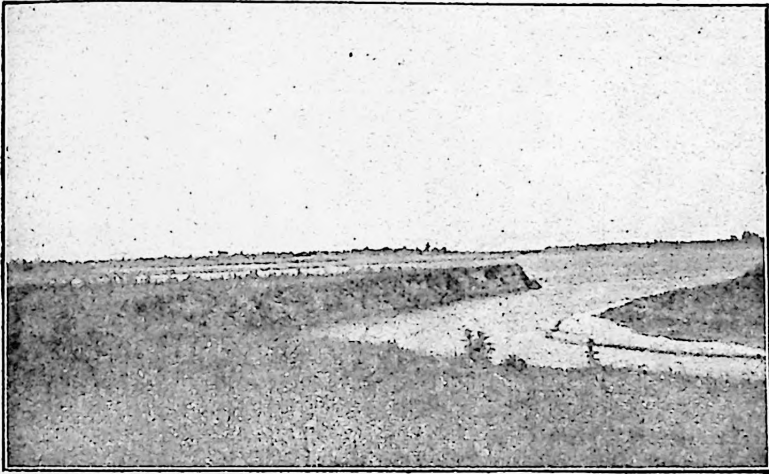


Fig. 68. La șes râul formează multe cotituri. Firul apei izbește malul în *a* (mal concav) îl mănâncă și acesta se surpă și rămâne mai înalt, mai răpos; materialele cărate sunt depuse în *b* (mal convex) și malul rămâne jos.

rele dăruitoare de umezeală. Apa multora a fost și este folosită la irigații. Cine nu cunoaște minunile Nilului, care prin revărsările lui de fiecare an face din Egipt o oază uriașe și mănoasă în mijlocul pustiei.

Râurile și fluviile sunt folosite de om ca tovarășe de muncă. Cu ajutorul lor pune în mișcare mori pentru măcinatul grânelor, fierăstrae (joagăre) pentru tăiatul lemnului și prefacerea butucilor în scânduri și în sfârșit folosind căderile de apă cu puterea acestora produc electricitatea, forța de energie a viitorului. Toate bogățiile minerale aflate în scoarța pământului, folosite pentru producerea căldurii și punerea în mișcare a mașinilor de tot felul, au să se isprăvească. Puterea apelor curgătoare este însă vecinică ca și ele.

Râurile și fluviile aduc viață ținuturilor prin care trec.

Unele din apele curgătoare pot aduce și neajunsuri. Cele care vin cu apă multă tocmai din munți, când ajung la câmpie produc uneori inunda-

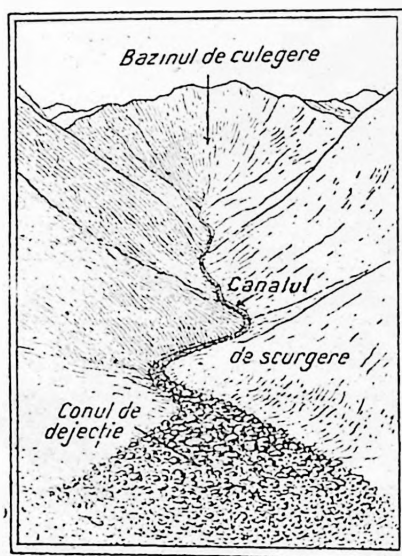


Fig. 69. Un torent.

țiuni pustiitoare. În câteva clipe omul își poate vedea irosită munca de ani de zile. În privirea inundațiilor se luptă cu izbândă îndiguind marurile șubrede și scunde ale albiilor.

Torenții sunt mai mult aducători de pagube. Acolo unde dealurile și munții au fost despăduriți, apele acestora mănâncă și creiază râpe neproductive. (Fig. 70). Au și ele un bun. Din îngrămădirea pietrișurilor în vale la capătul ulucului de scurgere se formează cu timpul tăpșane mai netede pe care muntenii își pot așeza casele.

**Apele stătătoare.** — Din cele învățate știm că o parte din apa de ploaie, acolo unde sunt pământuri permeabile, pătrunde în pământ unde, sau rămâne ascunsă adunându-se în pânze sub-

terane, sau iese la suprafață ca izvoare; o altă parte din apa de ploaie, acolo unde scoarța este mult înclinată nu are timp să pătrundă ci se scurge alăturându-se izvoarelor și pâraelor.

Acolo unde fața pământului este clădită din pământuri impermeabile și se întinde dreaptă, apa de ploaie sau cea ieșită din topirea zăpezilor nu poate nici să pătrundă în scoarță, nici să se scurgă pe suprafața acesteia. Apa rămâne pe loc și dacă



Fig. 70. O coastă de deal măncată de șuvoarele de apă ale torenților.

găsește vre-o adâncitură se adună mai multă, unde poate rămâne vreme îndelungată sau chiar fără întrerupere, dând naștere apelor stătătoare.

**Baltă.** — Apele de ploaie adunate în scobiturile de mică întindere și adâncime ale scoarței formează bălți. Bălțile fiind puțin întinse și adânci, fiind hrănite numai de apa ploilor, pe timp de secetă mai îndelungată unele scad mult, iar altele pier

cu totul. În timpul verii bălțile sunt năpădite de plante iubitoare de apă (ierburi înalte, trestie, papură). Din adunarea acestor plante, care se reînnoiesc an de an, cu timpul ia naștere un fel de cărbune numit turbă. Unele bălți sunt create de om. Săpând pământul abat apele râurilor, fie pentru a regula cursul acestora, fie pentru a-și procura rezerve de apă pentru iriga-

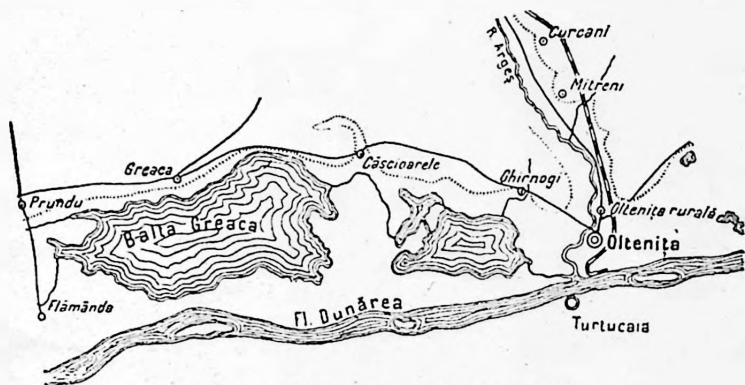


Fig. 71. Lunca Dunării presărată cu bălți.

țiuni, sau ca să-și pună în mișcare morile de apă, sau ca să-și procure pește. O baltă creată de mâna omului se numește iaz.

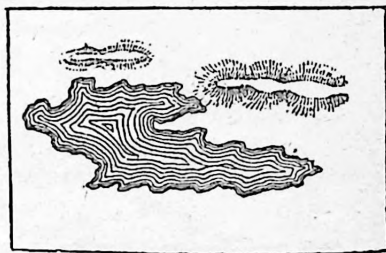
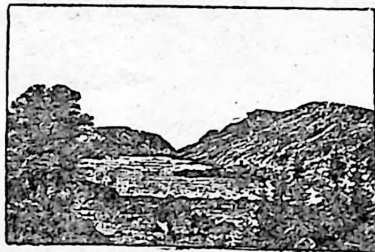


Fig. 72. Un iaz.

**Lac.** — Când scobitura scoarței este mai mare și mai adâncă apa adunată dă naștere unei ape stătătoare mai mare numită lac. Lacurile, spre deosebire de bălți, mai sunt hrănite și de izvoare sau chiar de ape curgătoare. (Fig. 72).

Pe fața pământului sunt sumedenie de lacuri. Unele sunt presărate în cuprinsul uscatului (lacuri interioare). Parte din acestea le aflăm căț-

6=

rate tocmai sus pe munte adunate în covețile săpate odinioară de ghețari, Ex.: Lacul Bâlea din munții Făgărașului (Fig. 73), sau în craterele astupate ale vulcanilor stinși. Ex. Lacul Sf. Ana din craterul Puciosului (Fig. 74). Altele sunt presărate pe întinsul câmpiilor. Multe din acestea au apele sărate. Apele de infiltrație, spălând pământurile prin care trec, iau cu ele și săruri și ajung sărate în lac ca izvoare. Aci apa lacului primenindu-se prin evaporare sărurile rămân, așa că cu timpul sărătura crește. Ex.: Lacul Amara din Bărăgan.

Multe lacuri stau pe văile apelor curgătoare și sunt hrănite de acestea (lacuri fluviale sau bălți). Aceste lacuri servesc ca rezervor de curățire. Râul aduce lacului odată cu apa și mari cantități de măr care ajungând



Fig. 73. Lacul Bâlea de sub Vânătoarea lui Buteanu din munții Făgărașului.

în adâncitura acestuia, unde apele sunt mai liniștite, se depun la fund. Lacurile se fac din ce în ce mai puțin adânci, până ce sunt umplute cu totul. Multe au dispărut, iar cele ce mai sunt vor avea aceeași soartă. Ex. Lacul Geneva hrănit de apele Ronului; balta Greaca hrănită de Dupăre (Fig. 71).

Lacuri tot cu apă sărată mai aflăm răspândite dealungul coastelor joase ale mărilor — (lacuri marine). Aceste lacuri sunt părți despărțite din mare. Unele nu mai comunică cu aceasta decât printr'o deschizătură foarte mică. Ex. Lacul Razelm care mai comunică cu Marea Neagră prin deschizătura îngustă numită Portița. Altele sunt cu totul închise. Ex. Lacul Tekir-Ghiol. Aceste lacuri se numesc limanuri. Pe fundul lor se găsește mult nomol, amestecat cu fel de fel de particule minerale și animale, bun pentru tămăduirea boalelor de oase.

**Mare.** — Pe fața pământului, afară de scobiturile umplute de apele stătătoare ale bălților și lacurilor, se mai găsesc gropi

uriașe și ca întindere și ca adâncime umplute tot cu apă stătătoare. Acestor ape stătătoare de întinderi și adâncimi foarte mari le dăm numele de mări.

Mările sunt locurile de vărsare ale fluviilor. Apa lor are gust sărat și amar și nu-i bună de băut. Corăbierii trebuie să-și ia la plecare proviziuni de apă de pe uscat. Apa râurilor cuprinde și ea sare, dar atât de puțină că nu se simte la gust. Din această pricină spunem că râurile au apă dulce, iar mările

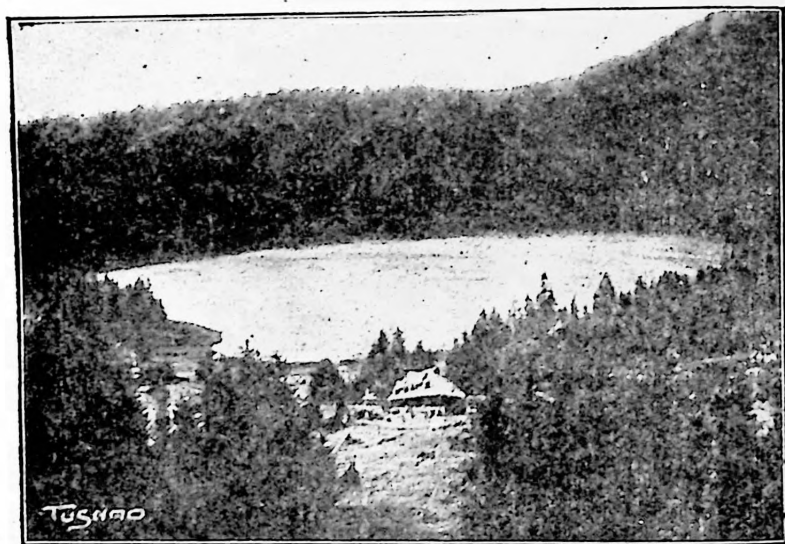


Fig. 74. Lacul Sf. Ana din craterul Puciosului.

apă sărată. Pe mări nu se poate călători decât cu vapoarele. Zile și săptămâni de-a rândul nu vezi decât întinsul apelor, care pare fără de sfârșit, și bolta cerească.

**Insemnătatea mărilor.** — Mările sunt un nesecat izvor de hrană. În adâncimile lor trăiesc sumedenie și fel de fel de pești. Acestora se alătură animale mari căutate pentru grăsimea, pielea și oasele lor (ex. balena, foca, morsa etc.).

Mările țin o pânză uriașă de ape care înconjoară continentele. Cu ajutorul vapoarelor, adevărate cetăți clădite din fier, omul străbate largul mărilor cu ușurință. Marea a ajuns drumul bătorit și căutat. Ea asigură legătura liberă între țări și continente.

Martie,

X#

A E R U L.

XX

De jur împrejurul nostru plutește aerul nevăzută pe care îl respirăm și fără de care nu putem trăi. Aerul învăluie pământul de toate părțile ca o mare fără de sfârșit. Noi și celelalte vietăți ale pământului trăim în fundul acestei mări de gaze.

**Temperatura aerului.** — Uneori aerul este atât de cald de parcă ne înăbușe și zicem că e zăduf; alte ori este atât de rece că ne degeră urechile și degetele dela mâini și zicem că e frig ori ger.

Starea de căldură sau de răceală a aerului se numește temperatură.

Temperatura aerului nu rămâne niciodată aceeași. Se schimbă în fiecare zi. Cu toții am simțit și știm că într-o zi de vară dimineața este mai răcoare, adică temperatura este mai scăzută; la amiază este mult mai cald, temperatura așa dar este mai ridicată, iar spre seară ea scade iarăși. De asemenea este schimbătoare dela lună la lună. Vara este foarte cald, iarna din potrivă este foarte frig. Timpul cel mai cald îl avem în lunile Iulie și August, cel mai rece în Ianuarie și Februarie.

Noi simțim schimbările de temperatură cu corpul nostru. După cum se produc aceste schimbări ne alegem și îmbrăcăminte. Vara, pentru a face căldura mai suportabilă, ne îmbrăcăm cu haine subțiri; iarna, pentru a ne feri de frig, ne acoperim cu haine mai groase. Cât de ridicată sau cât de scăzută este temperatura putem vedea numai cu ajutorul termometrului (=măsurător de căldură) care ne arată starea și grade. De temperatură, creșterea și răspândirea

Temperatura aerului s-a ridicat tocmai pe un munte. Odată cu scăderea se ridică mai sus se schimbă și lumea plau-

Chiololov

Orice corp pus la căldură se umflă, la răceală se strânge <sup>1)</sup>. Fierarul când are de pus o șină la o roată, după ce o potrivește lăsând-o ceva mai mică, o înroșește mai întâiu în foc. Sub influența căldurii șina se lărgeste. Astfel înroșită o așează în jurul roții de lemn și apoi o vără în apă rece. Acum șina se micșorează și poate strânge țepăn roata. Șinele de tren sunt așezate așa ca între ele la capete să rămână loc liber, pentru ca vara să aibă loc unde să se lungească în voie, căci altfel s-ar strâmba.

Termometrul se bazează tocmai pe această umflare (dilatare) sau strân-

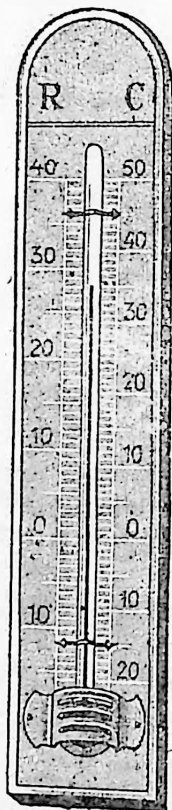


Fig. 75. Un termometru.

gere (contractare) a corpurilor sub influența căldurii. El se compune dintr-un tub subțire de sticlă golit de aer și care în partea de jos are

Măritele și  
 torul vapoarelor, adevărată sub influența căldurii se numește dilatare; mărilor cu ușurință. Marea a ajuns dintr-o contractare. Un corp la căl-gătura liberă între țări și continente.

o umflătură în care se pune mercur (argint viu). Tubul stă așezat pe o tăbliță de lemn pe care sunt însemnate mai multe despărțituri numite grade. Pentru a grada termometrul se vără tubul mai întâiu în gheață care se topește. Din pricina răcelii mercurul se strânge și scoboară până la un punct unde se oprește. Acesta este punctul de îngheț și se înseamnă pe tăbliță cu zero ( $0^{\circ}$ ). După aceasta se vără tubul în apă care fierbe. Acum mercurul se umflă și se ridică în sus până la un loc unde se oprește. Acesta este punctul de fierbere aflat la capătul de sus al tubului. Distanța dintre punctul de îngheț și cel de fierbere se împarte în grade:

Un învățat francez Réaumur (citește Reomür) a împărțit-o în  $80^{\circ}$ ; un învățat suedez Celsius a împărțit-o în  $100^{\circ}$ . Din această pricină de o parte și de alta a capătului tubului vedem scrise două litere mari, un R și un C, inițialele numelor celor doi învățați care au făcut gradarea termometrului. (Fig. 75).

Aceleași împărțiri în grade se continuă și sub punctul de îngheț ( $0^{\circ}$ ). Gradele aflate deasupra lui zero ne arată căldura, cele de dedesupt frigul. Spre a le deosebi, atunci când le scriem, celor dintâiu se alătură înainte un plus (ex.  $+25^{\circ}$ ), celor din urmă un minus (ex.  $-7^{\circ}$ ).

Gradele Réaumur sunt mai mari decât gradele Celsius.

$$80^{\circ} \text{ R.} = 100^{\circ} \text{ C.}$$

$$100^{\circ} \text{ C.} = 80^{\circ} \text{ R.}$$

$$1^{\circ} \text{ R.} = 100 : 80 = 1^{\circ}_{10} \text{ C.}$$

$$1^{\circ} \text{ C.} = 80 : 100 = 0^{\circ}_{125}$$

Sau:

$$20^{\circ} \text{ R.} = 20 \times 1^{\circ}_{10} = 25^{\circ} \text{ C.}$$

$$20^{\circ} \text{ C.} = 20 \times 0^{\circ}_{125} = 16^{\circ} \text{ R.}$$

Cu ajutorul termometrului putem vedea exact cum se schimbă temperatura într'o zi, dela zi la zi, dela lună la lună, adică în timp. Mai putem vedea de asemenea cum se schimbă dela ținut la ținut.

Oamenii care locuiesc pe la câmpie, ca să scape de căldura înăbușitoare a zilelor de vară, se duq pe la munte unde este mai răcoare. De pildă: In aceiași zi când la București, așezat la câmpie la înălțime numai de 90 m., termometrul arată  $+40^{\circ}$ , la Bușteni, orașel așezat pe valea Prahovei între munți la înălțime de 880 m. arată numai  $+20^{\circ}$ . *Termometrul ne arată că temperatura scade când ne ridicăm în înălțime.*

Când urcăm pe un munte dela poale spre vârful, scăderea este în mijlociu cam de o jumătate grad Celsius pentru fiecare 100 m. de înălțime.

Cunoașterea temperaturii are mare însemnătate pentru vieață. De temperatură atárnă felul de vieață și munca omului, creșterea și răspândirea plantelor. Lucrul îl vedem lămurit tocmai pe un munte. Odată cu scăderea temperaturii cu cât ne ridicăm mai sus se schimbă și lumea plan-

telor. După păduri falnice de fag, urmează cele de brad, iar după acestea arbuști chirciți și pajști de iarbă. Pe vârfurile cele mai înalte nu mai pot crește nici acestea și rămâne stânca goală. Pe munții foarte înalți vârfurile sunt acoperite cu zăpadă care nu se topește nici vara.

Ca să înpuținăm numărul cifrelor de grade, ca să ne dăm seama de temperatura unui timp mai îndelungat ne folosim de temperaturile mijlocii sau medii. Ca să aflăm temperatura medie a unei zile, însemnăm cu ajutorul termometrului gradele de căldură de dimineață, de la amiază și de seară. Adunăm cele trei numere de grade și le împărțim la trei. Câtul ne arată temperatura medie a acelei zile. Ca să aflăm temperatura medie a unei luni, adunăm temperaturile medii ale celor 30 de zile și suma aflată o împărțim la numărul zilelor. Ca să aflăm temperatura medie a unui an întreg adunăm temperaturile medii ale celor 12 luni și suma o împărțim la 12.

**Aplicațiune.** — Să se urmărească cu ajutorul termometrului gradele de căldură în diferite zile și luni ale anului. Să se scoată deosebiriile dintre zilele de toamnă, iarnă, primăvară și vară. Fiecare elev, după însemnările din caet, să arate cum a variat căldura în cele zece luni de școală.

**× Mișcările aerului. Vânturile.** — Dacă stăm într'o cameră închisă, deși aerul umple întregul spațiu noi nu-l simțim pentrucă stă liniștit, nemișcat. Mișcând de mai multe ori o carte pe lângă față începem să-l simțim. Vânturând cartea am pus aerul în mișcare și acesta ne izbește acum în obraji. Tot așa se întâmplă și pe afară. Uneori aerul stă liniștit, alteori se mișcă.

#### *Mișcările de aer se numesc vânturi.*

Ca să spunem că bate vântul trebuie ca aerul pus în mișcare, adică purtat dintr'un loc în altul, să ne lovească în față.

Vânturile se pornesc pe neașteptate și sunt foarte schimbătoare. Aci bat, aci se opresc; când bat dintr'o parte, când din alta; aci bat mai încet, aci mai tare.

Vânturile schimbându-și direcția din care bat, spre a le deosebi le botezăm cu ajutorul punctelor cardinale: vânt de Vest, de Nord etc. Pentru a cunoaște direcțiunea vânturilor la aeroporturi, pe o vergea înfiptă pe acoperișul hangarului, se leagă un sac de pânză care se poate mișca în toate părțile și care este ținut deschis într'o parte de un cerc de lemn. De cum se pornește vântul, acesta pătrunde prin gura sacului care se umflă și ia direcțiune orizontală cu aceia a vântului. Direcțiunea sacului, din spre gură spre fund, arată din cotro bate vântul.

Vânturile sunt de asemenea foarte felurite ca iuțea și putere. Unele vântură aerul cu câți-va metri pe secundă, altele îl gonesc

cu câteva zeci și chiar sute de metri. Unele bat atât de încetinel că de abia mișcă frunzele copacilor. Pe acestea le simțim în față ca o adiere plăcută, de aceea și zicem că adie vântul. Acestor vânturi le dăm numele de zefir.

Sunt vânturi care bat cu putere mare. Sgâlție copaci puternici dela pământ, rup crengi și chiar arbori întregi mai plâpânzi. Vara spulberă praful cu care umple văzduhul de ne orbește când ne izbește în față, iarna spulberă zăpada cu care ne biciue obrazii. Un astfel de vânt poartă numele de vijelie sau furtună.

Insfârșit unele vânturi bat nebunește. Gonesc aerul cu atâta putere că nu-i putem ține piept și ne poate purta în direcția în



Fig. 76. O dună de nisip. Delta Dunărei la Periprava

care bat, parcă am fi un fulg. Desrădăcinează și doboară la pământ arbori seculari, desvelesc casele și iau chiar acoperișul întreg pe care-l svârle ca pe o jucărie și-l duc la depărtări de kilometri, smulg vasele din ancore și le duc la larg, trântesc stâlpii de telegraf, risipesc recoltele. Adeseori sunt însoțite de fulgere, trăsnete și ploi torențiale, omoară oameni, îneacă vite. Acest vânt foarte puternic și pustiitor se numește *uragan*.

Vânturile aduc și bine și rău. Morișca vânturilor ajută la primenirea aerului. De multe ori prin locurile acoperite cu prea multe mlaștini plutesc prin aer miasme otrăvitoare pe care vântul le împrăștie.

Vânturile ajută la răspândirea și îngrămădirea norilor aducători de

ploaie, dar tot ele adescori îi împrăştie. Vara câteodată vedem cum cerul începe să se acopere cu nori din ce în ce mai deşi. Agricultorii aşteaptă cu nădejde ploaia binefăcătoare. Pe neaşteptate începe să sufle un vânt aducător de valuri de căldură, norii se împrăştie parcă nici n'ar fi fost.

Ca şi apele, vânturile lucrează la schimbarea feţei uscatului. Pe coastele joase ale mărilor sau dealungul albiilor râurilor şi fluviilor lărgite prin lunci joase, valurile mării sau apele râurilor atunci când vin mari aduc şi lasă mult nisip. Nisipul uscat de razele fierbinţi ale soarelui, pe dată ce se porneşte un vânt mai tare, este spulberat spre interiorul uscatului. Aci este îngrămădit şi dă naştere unor coline de nisip numite *dune*. (Fig. 76). La venirea altui vânt mai puternic acestea sunt spulberate şi îpinse mai departe din locul lor putând să năpădească şi să distrugă ogoare, să astupe bălţi şi puţuri, ba chiar să îngroape copaci şi sate întregi.

După cum omul pune la muncă apele curgătoare, tot aşa foloseşte şi puterea vânturilor. Cu ajutorul acestora pune în mişcare morile de vânt, îşi poartă corăbiile cu pânze. Înainte vreme, când nu se cunoştea puterea aburilor, călătoriile pe mare erau legate numai de vânturi.

**De ce bate vântul.** — Dacă ne aflăm într'o cameră închisă în care am făcut foc la sobă, după câţiva vreme cu ajutorul unui termometru putem observa că aerul de sus de lângă tavan este mai cald decât cel de jos de lângă podea. Aceasta ne spune că aerul încălzit de sobă s'a îngrămădit sus, iar cel rămas neîncălzit s'a adunat jos:

Aerul când se încălzeşte se umflă, se răreşte, se face mai uşor şi se ridică în sus; din potrivă când se răceşte se strânge, se îndeasă, se face mai greu şi scoboară în jos.

Soba încălzită nu pricinueşte numai o suprapunere a aerului cald deasupra celui rece ci şi o mişcare continuă a aerului din cameră. Când soba s'a încălzit bine şi începe să împrăştie căldura, aerul din preajma ei se încălzeşte, se face mai uşor şi se ridică în sus. Dacă acest aer s'a ridicat însemnează că pe lângă sobă a rămas un loc gol şi aci, de dedesupt de lângă podea, năvăleşte aerul mai rece şi mai greu care nu a fost încă în atingere cu soba. Soba înfierbântată continuând să răspândească căldură, ba încă tot mai multă, aerul nou sosit se încălzeşte la rândul său şi împinge pe cel dintâiu mai departe. Acesta depărtându-se de izvorul de căldură pierde pe drum o parte din această şi când ajunge în partea opusă a camerei, în atingere cu pereţii încă reci, se răceşte şi el şi recade spre podea. Impins mereu din urmă şi chemat de golul de lângă sobă se apropie din nou de aceasta, se încălzeşte iarăşi şi se ridică. Aerul din cameră se

mișcă așa fără încetare până când soba se răcește și ajunge ca tot să aibă aceeași temperatură. Așa dar soba pricinuește o mișcare circulară a aerului din cameră (Fig. 77).

Putem înțelege și mai bine cum se mișcă și se face schimbul

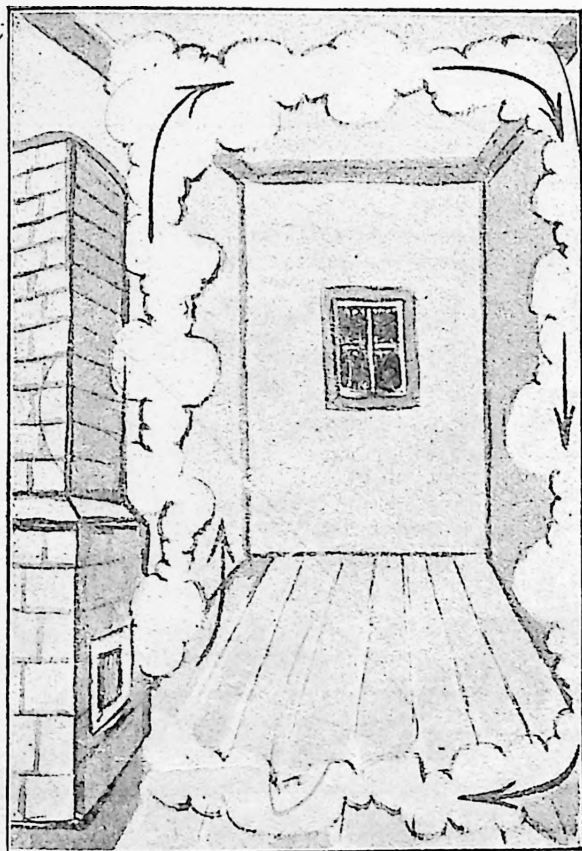


Fig. 77. Mișcarea aerului într'o cameră încălzită de o sobă.

de aer dintre două locuri cu temperatură deosebită dacă întredeschidem ușa dintre două camere vecine, una încălzită și alta rece. Așezând o lumânare aprinsă în partea de jos a ușii vedem că flacăra se îndoaie spre camera caldă. Aceasta ne spune că aerul din camera rece (aer rece și greu) trece în cea caldă

pe jos. Ridicând lumânarea în partea de sus a uşii vedem că flacăra se îndoaie spre camera rece, ceea ce ne spune că aerul din camera caldă (aer cald şi uşor) trece în cea rece pe sus. Aerul din cele două camere având temperatură deosebită se alungă în aceeaşi mişcare circulară, dar pe o distanţă mai mare. (Fig. 78).

Să deschidem pe timp de iarnă fereastra unui camere calde. Dacă fereastra este mai înălţată dela podea sau ne plecăm noi ca să ajungem cu capul în partea de jos a ei, când ne apropiem simţim cum un val de aer rece ne izbeşte în faţă. Aceasta ne

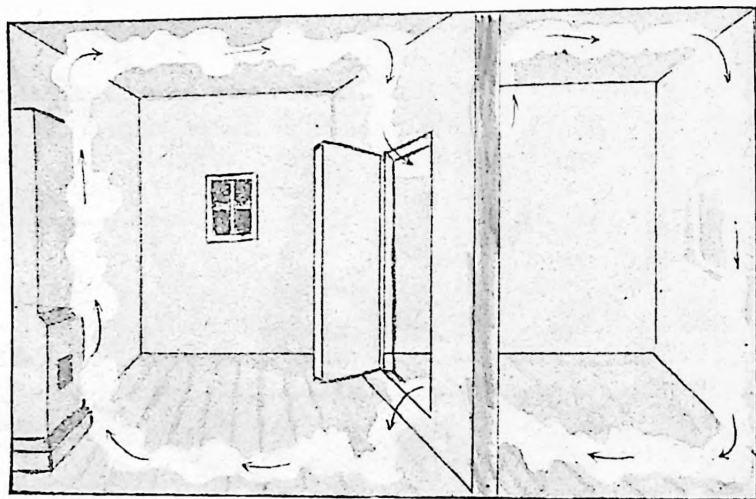


Fig. 78. Mişcarea şi schimbarea aerului din două camere una încălzită alta rece.

ne spune că aerul de afară nu numai că vine pe jos, dar năvăleşte mai cu putere. Năvălirea este pricinuită de deosebirea mai mare dintre temperatura aerului de afară mult mai rece şi cel din cameră mult mai cald.

**Aplicaţiune.** — Ce simţim dacă ţinem mâna, sau ce vedem dacă ţinem un chibrit aprins deasupra unei lămpi care arde?

Până când se vor continua mişcările de aer dintre cele două camere, una caldă, alta rece?

Ce se produce atunci când într'o cameră uşa şi fereastra, aşezate faţă în faţă, sunt deschise amândouă? De ce nu este bine să stăm între uşe şi fereastră atunci când acestea sunt deschise, iar noi suntem încălzii?

Mișcările și schimbările de aer care se produc într'oa cameră încălzită de o sobă, între două camere una caldă și alta rece și între aerul rece de afară și cel cald din cameră se produc din aceeași pricină și în marea cea mare de aer sub formă de vânturi.

Știm că soarele este pentru pământ izvor nesecat de lumină și căldură. Putem asemăna soarele cu soba, iar pământul cu camera de care am vorbit. După cum soba nu poate încălzi deodată și deopotrivă tot aerul din cameră, tot așa soarele nu încălzește cu aceeași putere toate părțile pământului și aerul de deasupra lui. Unele primesc mai multă, altele mai puțină căldură. Aerul de deasupra celor dintâi este mai cald de cât cel de deasupra celor din urmă. Aceste deosebiri de căldură ale aerului pricinuesc vânturile, deoarece aerul din ținuturile calde se ridică în sus, iar cel din cele reci năvălește în locurile rămase cu aer rărit. Vânturile dau naștere la aceleași mișcări circulare, însă mai puternice și răspândite pe distanțe foarte mari de sute și mii de kilometri.

*Orice vânt este pricinuit de încălzirea sau temperatura deosebită a aerului.*

*Orice vânt bate cu mai multă putere și iușală cu cât deosebirea de temperatură, dintre cele două locuri între care se face schimbul de aer, este mai mare.*

**Evaporare-condensare.** — Dacă vara așezăm un vas mic cu apă la soare, vom observa că după câțiva timp apa din vas a dispărut. Tot așa caldarâmul străzilor se usucă la scurtă vreme după ploaie sau după ce a fost stropit cu apă. Orice gospodină ca să usuce rufe le întinde afară, pe frânghie; întinse încă umede, adică îmbibate cu apă, după câțiva timp le ia uscate. Ce s'a întâmplat cu apa din vas, de pe străzi sau din rufe? Din pricina căldurii s'a prefăcut în mici particule de apă în vapori. Aceștia fiind ușori s'au ridicat și s-au împrăștiat în aer. Apa s-a evaporat.

Ceea ce se petrece în mic în exemplele date, se petrece în mare pe fața pământului. Soarele încălzind pământul, din mărirele cele întinse, din toate apele uscatului cum și din pământurile umezite și îmbibate cu apă se ridică în aer sumedenie de vapori. Aerul așa dar cuprinde întotdeauna cantități mai mari sau mai mici de vapori de apă.

*Vaporii de apă care plutesc prin aer se formează din evaporarea apei aflată pe fața pământului.*

Dacă suflăm vara pe un geam nu se petrece nimic deosebit. Dacă însă suflăm iarna, vedem că după câteva răsuflături ale noastre geamul se aburește. Tot așa dacă fereastra unei camere încălzite are două rânduri de geamuri și le deschidem iarna pe cele dinăuntru, fața celor din afară se aburește pe dată și după câțva timp încep să se scurgă picături mici de apă. De unde această apă? Aerul pe care noi îl respirăm și cel din cameră cuprinde vaporii de apă. Aceștia când dau de geamul rece se adună și se transformă în picături de apă. Vaporii de apă s-au condensat.

*Vaporii de apă din aer când dau de răceală se transformă în picături mici de apă, se condensează.*

Acelaș lucru se întâmplă și în marea de aer a pământului.

**Nori-ploi-zăpezi.** — Vaporii de apă fiind mai ușori se ridică și se împrăștie în aer. Aci dând, după cum știm, de părți mai reci se răcesc și ei. Prin răcire se adună mai mulți laolaltă, se condensează și formează mai întâiu picăturile mici de tot și atât de ușoare că pot pluti încă prin aer. Din unirea acestora se formează **norii** care plutesc în înălțime sau **negurile** care se adună mai aproape de fața pământului făcând aerul nestrăvăzător.

Sub influența răcelii mai departe picăturile cele mici și ușoare se adună mai multe și formează picături mai mari. **Acestea din pricina greutateii nu mai pot pluti prin aer și cad pe pământ sub formă de ploaie.**

Când temperatura aerului în care s'au ridicat vaporii de apă este foarte scăzută (sub 0°) picăturilele de apă se transformă în mici și ușoare ace sau cristale de gheață. Din unirea acestora iau naștere fulgi mai mari și mai grei care cad la pământ sub formă de **zăpadă**. Din această pricină **zăpada nu cade decât iarna.**

*Ploile iau naștere prin răcirea vaporilor de apă aflați în aer și condensarea acestora la o temperatură nu prea scăzută.*

*Zăpezile se nasc din vaporii de apă aflați în aer condensați la o temperatură mai scăzută.*

Încălzirea pricinuește evaporarea apelor, răcirea din potrivă

condensarea vaporilor în ploaie și zăpadă. Acestea dau înapoi pământului apa pierdută prin evaporare <sup>1)</sup>).

Apa de ploaie căzută pe pământ sau cea provenită din topirea zăpezilor știm că o parte, acolo unde păturile de deasupra ale scoarței sunt clădite din pământuri permeabile, pătrunde în adâncime până ce dă de o pătură impermeabilă (apa de infiltrație) și formează pânzele subterane. Când păturile sunt înclinate apare la suprafață ca izvoare. Din unirea acestora se formează pâraele, apoi râurile și fluviile care duc apa înapoi mărilor. Mai știm că o altă parte, în locurile foarte înclinate, chiar de se găsesc pământuri impermeabile, n'are timp să pătrundă în pământ, ci se scurge pe fața scoarței alăturându-se apelor curgătoare. O a treia parte văzurăm acum că din apele mărilor și ale uscatului se evaporă în aer, de unde după câțeva vreme se întoarce înapoi ca apă sau zăpadă. Apa așa dar călătorește pe o cale fără de sfârșit. După un ocol mai scurt ori mai lung ajunge tot de unde a plecat.

\* \* \*

Fără de ploi izvoarele și toate apele curgătoare n'ar mai exista. Orice vieță de pe pământ ar dispărea. Ploile dau vlagă ogoarelor. Pe lângă apa atât de trebuitoare creșterii plantelor, picăturile de ploaie mai cuprind mici particule solide care ajută la îngrășarea pământului.

Zăpezile prin topirea lor se alătură apelor de ploaie. Pe lângă aceasta iarna când frigul este prea mare, zăpada așternută în pături groase ține pământului căldură și apără semănăturile de îngheț.

\* \* \*

De câtă vreme de apă adusă de ploi atârnă întreaga lume a plantelor. În anii cu ploi pământul rodește din belșug; în cei secetoși, lipsa de ploaie aduce uscăciune, moarte pentru plante. Sunt plante care au nevoie de mai multă umezeală, altele de mai puțină. Din această pricină este de mare însemnătate să știm câtă apă se poate strânge într'un loc din ploile căzute într'un anumit anotimp.

Cantitatea de apă adusă de ploi se măsoară cu pluviometrul (= măsurător de ploaie). Cu ajutorul acestuia se poate vedea câtă apă s'ar putea aduna într'un loc, dacă din apa ploilor nu s'ar pierde nimic prin infiltrație, scurgere ori evaporare. Pluviometrul este alcătuit dintr'un vas de culegere (A) de anumită mărime. Cantitatea de apă de ploaie se soco-

1) Vaporii de apă prin condensare mai pot lua și alte forme. În diminețile de vară se adună ca rouă; tot vara mai cad sub formă de grindină; toamna se adună sub formă de brumă; iarna îmbracă crengile copacilor cu chiciură.

tește după suprafața deschiderii de sus a vasului. Din vasul de culegere apa de ploaie sau cea provenită din topirea zăpezii curge printr'un tub mai strimt într'un alt vas de culegere (B). Aici este apărată de evaporare de un al treilea vas (C) care-l îmbracă pe celalt. (Fig. 79). Din vasul de adunare apa se pune într'un vas măsurător prevăzut cu o scară milimetrică. Câtimea acestora ne arată grosimea păturii de apă de ploaie care a căzut într'un anumit timp. La București cantitatea de ploaie căzută într'un an este în mijlociu de 500 m. m. Aceasta însemnează că dacă toată apa de ploaie sau zăpadă ar rămâne locului și suprafața pământului ar fi netedă, după trecerea unui an pământul ar sta sub o pătură de apă groasă de 500 m. m.

**Greutatea aerului.** — Orice corp apasă asupra celuia peste care stă. Când apăsarea este mare zicem că acel corp este greu, când este mică zicem că este ușor. Greutatea o simțim (luăm

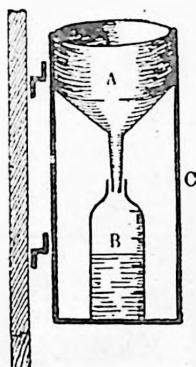


Fig. 79. Pluviometru.

o piatră în mână) și o putem măsura, (unitatea pentru măsurarea greutateilor este gramul). Aerul de care vorbirăm atunci când stă liniștit nu-l simțim, atunci când se mișcă îl simțim ca vânt, dar niciodată că el ne apasă. Cu toate că nu ne dăm seama aerul este și el greu și apasă asupra noastră și asupra tuturor lucrurilor de pe pământ. Fiecare din noi purtăm în spinare 15.000 de kgr.

**Greutatea cu care apasă aerul se numește presiune.**

De greutatea aerului putem să ne dăm seama foarte ușor. Luăm un balon de sticlă care are o deschizătură prevăzută cu un robinet care se poate închide și deschide. Când acesta este deschis balonul se umple cu aer. Cu ajutorul unei mașinării scoatem, așa cum scoatem cu pompa apa din fântână, tot aerul din balon. Includem robinetul și cântărim balonul astfel golit de aer cu ajutorul unei balanțe. Deschizând robinetul vedem

că balanța se înclină spre partea în care stă balonul. Aceasta ne spune că s'a făcut mai greu. Diferența de greutate nu poate să fie pricinuită decât de aerul care a umplut balonul de sticlă.

Greutatea aerului nu rămâne în totdeauna și nu este peste

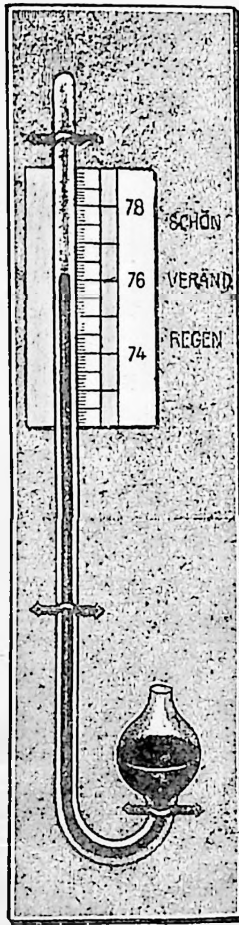


Fig. 80. Barometrul.

tot aceeași. Știm că aerul în unele locuri este mai cald și mai rar, în altele mai rece și mai des. Se înțelege că greutatea celui dintâiu va fi mai mică decât a celui din urmă.

*Aerul cald și rar are o presiune mai mică, cel rece și îndesat*

o presiune mai mare. Greutatea aerului se măsoară cu barometrul.

Pentru măsurarea greutateii aerului oamenii au construit un aparat numit barometru (=măsurător de greutate). In forma cea mai simplă barometrul se compune dintr'un tub de sticlă care la partea de jos are o umflătură deschisă în partea de sus și în care se pune mercur. Tubul este așezat pe o tăbliță împărțită în milimetri. (Fig. 80).

Aerul apăsând prin deschizătura asupra mercurului din bășicuță îl si-lește să se ridice în tub mai sus sau mai jos după cum temperatura și deci greutatea aerului este mai mare ori mai mică. Dacă presiunea este mai slabă mercurul din barometru se scoboară; dacă apăsarea e mare din potrivă se ridică.

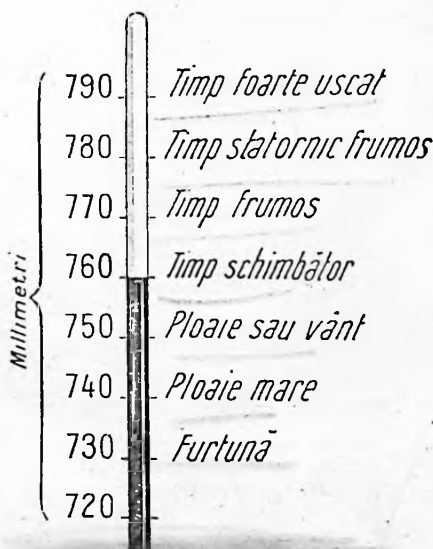


Fig. 81. Vremea arătată de barometru.

De asemenea întotdeauna coloana de mercur din barometru scade cu cât ne ridicăm în regiuni mai înalte pentru că aerul de pe înălțimi este mai rar. In locurile aflate lângă fața mării coloana de mercur este ridicată până la 760 m.m. Pe înălțimi de ex. la 2500 m. se urcă numai până la 555 m.m.

Cu ajutorul barometrului putem să ne dăm seama de cum este vremea, ba chiar să bănuim cum are să fie în ceasurile și chiar zilele următoare.

Dacă mercurul din barometru este ridicat sus aceasta însemnează că aerul este îndesat și greu și nu se lasă să fie alungat de alt aer de prin prejur. Nefiind lipsă de aer nu se poate naște nici un vânt. Nebătând vânturile nu pot fi aduși nori de ploaie. E vreme statornică și frumoasă.

Dacă mercurul din barometru este mai scoborât aceasta însemnează că aerul este rar și ușor și poate fi alungat de alt aer de prin prejur. Fiind lipsă de aer altul năvălește și se produc vânturi. Acestea pot aduce ploaie, furtuni etc. E vreme nestatornică și rea. (Fig. 81).

Tot cu ajutorul barometrului, după felul cum scade mercurul cu cât ne ridicăm mai sus, putem măsura și înălțimile.

În general scoborârea coloanei de mercur din barometru se produce în chipul următor. Până la înălțimile de 500 m. deasupra nivelului mării la fiecare urcare de 10—11 m. mercurul scade cu un milimetru; între 1.000—2.000 m. scade cu acelaș milimetru la o urcare de 12—14 m.; între 3000—4000 m. trebuie să urcăm 15—17 m. pentru ca mercurul să scadă tot cu 1 m. m.

**Clima.** — Pământul este înconjurat de jur împrejur de aer. Aerul este aci mai cald, aci mai rece; aci stă liniștit, aci se mișcă sub formă de vânturi. Cerul uneori este senin, soarele luminează din plin și este vreme frumoasă; alteori este acoperit de nori și cade ploaie. Vara câte odată bate piatra, iarna ninge.

*Când cunoaștem dacă într'un loc este cald ori frig, dacă bat vânturile sau nu bat și dacă plouă ori nu plouă zicem că îi cunoaștem clima.*

## VIEAȚA PE PĂMÂNT

Pe fața pământului cresc sumedenie de plante și trăiesc fel de fel de animale. Acéstora se alătură ca cel mai răspândit omul. Laolaltă plantele, animalele și omul alcătuiesc vieața pământului.

**Plantele.** — Totalitatea soiurilor de plante care cresc într'un ținut formează haina vegetală sau vegetația acelui ținut. Creșterea plantelor atârnă de felul pământului din care își trag hrana cu ajutorul rădăcinilor, de relief și mai ales de căldura și umezeala aerului. Acolo unde scoarța pământului este clădită din pământuri neproductive, sărace în materii hrănitoare, unde căldura este îpuținată și umezeala neîndestulătoare creșterea plantelor este mai anevoioasă. Dinpotrivă acolo unde sunt pământuri fertile, căldură și umezeală îndestulătoare lumea plantelor ia o dezvoltare foarte mare. Relieful scoarței condiționează de asemenea răspândirea plantelor. Odată cu înălțimea producându-se și o scădere de temperatură aceasta pricinuește o schimbare și îpuținare a plantelor. Pe un munte vegetația scade dela poale spre vârf.

Cum nici pământurile și relieful scoarței, nici căldura și umezeala aerului nu sunt aceleași pretutindeni, tot așa nici lumea plantelor nu rămâne aceeași. Plantele se schimbă dela un ținut la altul și ajung de formează întovărășiri sau asociațiuni de plante. Fiecare ținut ajunge să aibă o formațiune vegetală predominantă care dă nota caracteristică a peisagiului vegetal.

Pentru ținuturile în care se găsește și țara noastră peisagiile vegetale mai de seamă sunt două: întovărășirile de arbori care formează pădurile și întovărășirile de ierburi care formează stepele. Fiecare din acestea iau înfățișare deosebită după regiuni.

Pădurea — Pentru asigurarea existenței și dezvoltării arborilor pădurea are nevoie de ploi mai multe. Ea prezintă două aspecte deosebite. Pădurea de arbori cu frunze căzătoare, care își leapădă în timpul iernii podoaba frunzișului și pădurea de conifere cu frunzele în formă de ace, verzi și vara și iarna. Arborii celei dintâi sunt mai plâpânzi, mai simțitori la frig și la uscăciune. Cresc la câmpii și mai ales la dealuri pe unde predomină stejarul. Se urcă și în părțile dela poalele munților. Pe aci predomină fagul. Arborii pădurilor de conifere sunt mai rezistenți la frig. Datorită reșinei care nu îngheață frunzele pot fi hrănite și iarna. Arborii caracteristici sunt brazii și molifții și cresc în regiunile de munte.

Stepa. — În ținuturile de câmpii pe unde umezeala este mai puțină, pe unde timpul de uscăciune este mai îndelungat, pe unde iarna e aspră, vara foarte caldă și singurul anotimp mai ploios e primăvara și pe unde pământurile dela suprafață sunt afânate (cum este leosul) și lasă apa să treacă cu ușurință prin ele și să se ducă în adâncime, locul pădurilor îl iau ierburile pe care vara dogoritoare le usucă și le arde. Caracteristica stepelor este lipsa de păduri. Singurul arbore care-și poate duce vieața este salcâmul; ici, colo pâlcuri de arbuști cu frunze mici și cu ghimpți (mărăcini). Stepa este împărăția ierburilor, mai ales graminee, care mor în fiecare an.

Fizionomia și răspândirea acestor două formațiuni vegetale s'au schimbat mult datorită intervențiunii omului. Aceste a distrus în mare parte vegetația naturală. Intinse și multe păduri au fost tăiate și scoase din rădăcină (defrișate), stepele au fost alungate. În țara noastră codrii care acopereau întinsul câmpiilor și dealurilor n-au mai lăsat decât amintirea numelui lor. Bărăganul și celelalte ținuturi de stepă au pierit fără de urmă. Prin munca lui omul a căutat să alunge plantele nefolositoare și să le răspândească pe cele de folos lui. Locul pădurilor și stepelor de odinioară l-au luat ogoarele, domeniul plantelor de cultură îngrijite spre a-și îndestula feluritele nevoi. Răspândirea plantelor de cultură a dus la crearea unei vieți agricole organizate. Prin agricultură omul și-a ușurat traiul, a ajuns să dea mai multă valoare pământurilor, să umanizeze natura.

Adeseori omul, în lupta aceasta de asigurare a vieții, a lucrat fără de socoteală. Astfel tăierea și alungarea pădurilor a fost o

mare greșală. Pe lângă valoarea neprețuită a lemnului lor, pădurile joacă rol de regulatoare în răspândirea umezelii. Pe de o parte ajută la condensarea vaporilor de apă, pe de alta rețin mai multă vreme apa ploilor pe care o împart încetinel prin labirintul rădăcinilor. Pădurea mai este și pavăză apărătoare. Acolo unde a dispărut de pe coastele munților ori dealurilor acestea au căzut pradă pecinginei torenților, măbind suprafața pământurilor netrebnice și amenințând pe cele din vale.

Dintre plantele de cultură locul de frunte îl au felurile cereale: grâul, secara, orzul, ovăzul, porumbul, etc. Acestea se alătură legumele (fasolea, mazărea, linte), plantele textile care dau fire bune pentru țesut (inul, cânepa), apoi sfecla de zahăr, tutunul, vița de vie, feluriți arbori fructiferi (meri, peri, nuci, caiși, vișini, etc.) și cartoful — „pâinea săracilor“.

În regiunile de cultură parte din locurile câștigate prin distrugerea pădurilor sunt păstrate ca pășune pentru vite. Pășunelor naturale (islazuri) pe care vitele pasc vara, omul a mai adăogat pășunile artificiale (trifoi, lucernă) pe care le cultivă și al căror produs îl adună pentru iarnă. Acestea se alătură pășunile plaiurilor de munte (pășunile alpine), dar dumnezeiesc pentru vite pe timp de vară.

**Animalele.** — De lumea vegetală atârnă și lumea animală a unui ținut. Acolo unde nu există puțință de existență pentru plante, lipsesc și animalele.

Spre deosebire de plante, animalele putându-se mișca în voie și apăra mai bine au o răspândire mai înpestrată. Cu toate acestea fiecare din cele două formațiuni vegetale mai păstrează o lume animală (fauna) deosebită. Pădurile sunt domeniul animalelor sălbatece mai mari: lupul, vulpea, ursul, porcul mistreț, pisica sălbatecă, veverița, căprioarele, cerbii etc. În stepă sunt răspândite animale mai mici: fel de fel de rozătoare care trăiesc pe sub pământ și pasări.

Ca și la vegetație fizionomia faunei a fost mult schimbată de om. El a căutat să se scape de cele vătămătoare vânându-le. Multe din animalele sălbatece de odinioară au fost domesticite. Pe acestea omul le crește, le îngrijește, le înmulțește, le îmbunătățește soiul și le face cât mai folositoare lui. Creșterea vitelor ia loc alături de produsele agriculturii ca principal izvor de bogăție. Cele mai cunoscute și mai însemnate animale domestice ale

ținuturilor noastre sunt boul, vaca, calul, oaia, porcul, câinele tovarășul nedespărțit al omului, felurite pasări de curte etc.

**Omul.** — Datorită minții și muncii fără de preget, omul s'a ridicat și a ajuns stăpânul naturii. Putând să-și asigure existența prin crearea și folosirea a felurite mijloace de hrană, putându-se apăra de frig cu ajutorul îmbrăcăminții și locuinții el a pus stăpânire pe aproape întreg pământul. El are cea mai mare răspândire dintre toate vietățile. Singurele regiuni care au pus stavilă năzuinții lui de expansiune sunt pustiile prea întinse și ținuturile prea înalte ori vecinic înghețate.

Omul fiind un copil al naturii aceasta păstrează de bună

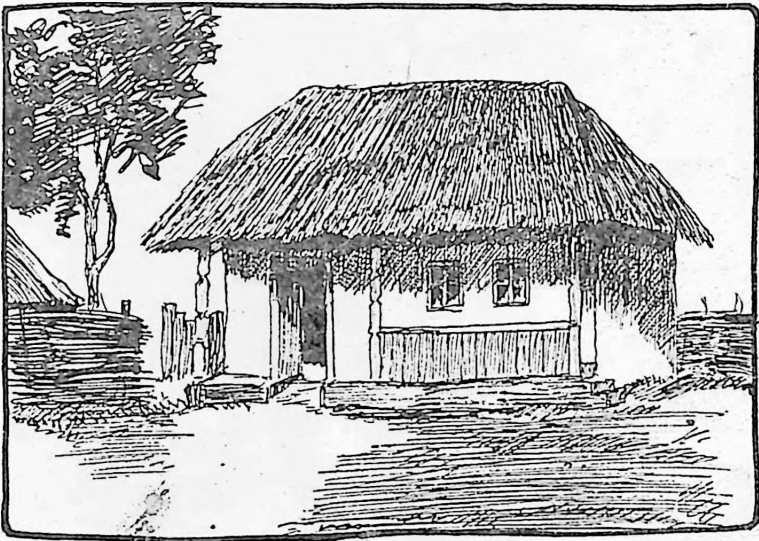


Fig. 82. Casă de câmpie cu o odaie și cu o tindă.

seamă o înrăurire asupra lui. Acest lucru îl putem vedea din felul deosebit de trai pe care omul îl duce în diferitele părți ale pământului. Așa de pildă pentru a-și asigura vieța omul are nevoie pretutindeni de hrană, îmbrăcăminte și locuință. Aceste nevoi le are pretutindeni, dar felul de vieță al omului atârână de locul în care se găsește. Una este vieța în regiunile calde, alta în regiunile reci; pe marginile mărilor sau prin ținuturile de câmpii fertile trăește într'un fel, în regiunile din interiorul continentelor ori pe înălțimile munților altfel. Omul nu poate

ajunge agricultor, nu se poate așeza și îngrămădi, nu-și poate dura locuințe temeinice decât în regiunile cu pământuri fertile care să-l poată hrăni; în ținuturile cu pământuri sărace și climă secetoasă e nevoit să cutreere, de colo până colo, căutând hrana turelor de pe urma cărora trăiește.

Dacă natura poate înrăuri felul de viață al omului nu este mai puțin adevărat că omul ajunge să-și supună această natură să și-o facă cât mai prielnică lui. Așa el cultivă plantele cele mai bune pentru a se hrăni; din lemnul pădurilor își face ma-

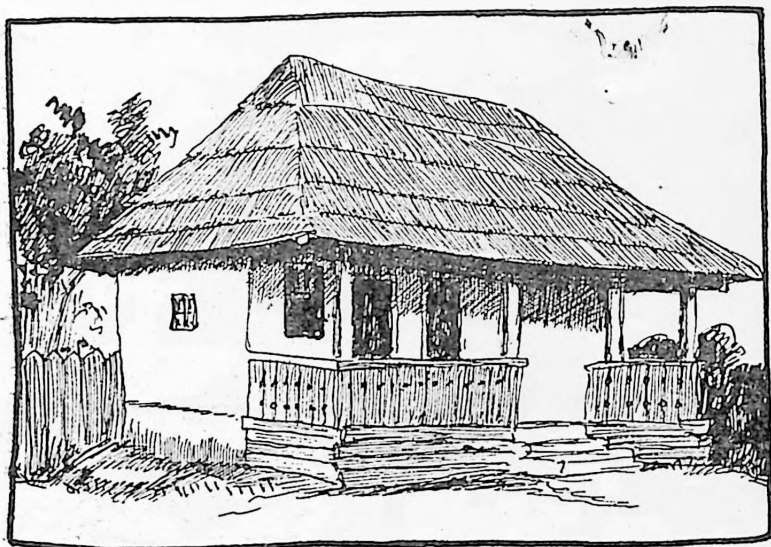


Fig. 83. Casă de câmpie cu două odăi despărțite prin tindă.

terial pentru construcția caselor și încălzitul locuințelor. A supus animalele cele mai folositoare dela care are hrană și îmbrăcăminte. Din măruntaiele munților scoate piatra cu care își clădește casa, metalele din care-și făurește armele și felurite unelte de muncă, cărbunii care-i dau căldura și cu ajutorul căreia pune mașinile în mișcare. Pentru a-și crea ogoare bune pentru agricultură îndepărtează mlaștini, folosește apa râurilor. Pentru durarea drumurilor astupă văile, aruncă poduri peste fluvii, găurește munții prin tuneluri, regulează cursul apelor, creiază altele noi cu ajutorul canalelor. Pentru stăpânirea mărilor du-

rează porturi, construște marile vapoare cu ajutorul cărora se poate mișca repede și în siguranță până în cele mai depărtate unghere ale pământului. Folosește puterea vântului pentru a umfla pânzele corăbiilor sau pentru a pune în mișcare aripile morilor de măcinat. Schimbă aspectul peisagiului și chiar clima prin despăduriri și împăduriri. Omul ca rege al creației își construște sate și orașe în locurile cele mai bune pentru munca ogoarelor cu ajutorul *agriculturii*, pentru transformarea diferitelor materii în fel de fel de produse fabricate prin *industrie* și pentru schimbul produselor de tot felul prin *comerț*. Pretutin-

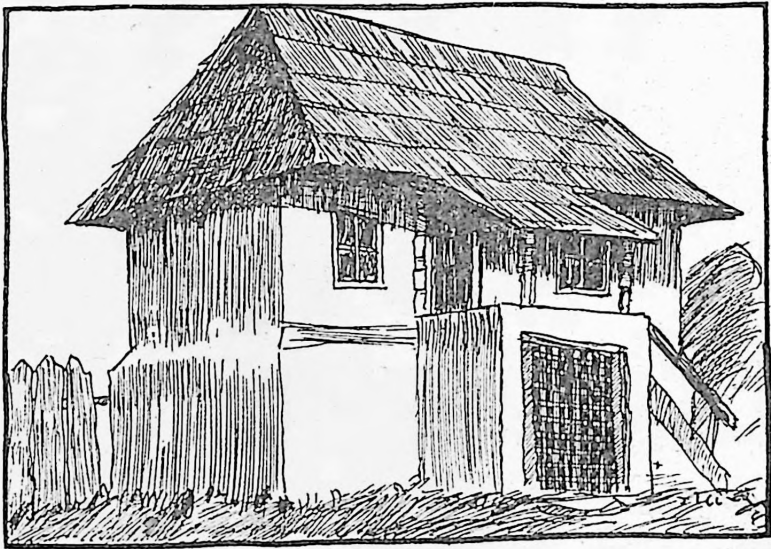


Fig. 84. Casă de deal.

deni întâlnim așa dar urmele muncii omenești. Prin aceasta pământul a ajuns o adevărată uzină.

**Așezări.** — In orice țară primul fapt care arată prezența și stăpânirea omului asupra pământului este *casa*.

Casa este legată și înfățișarea ei atârnă de locul în care se găsește. Materialele din care este clădită sunt luate din loc.

La câmpie sunt mai prizărite, mai sărăcicioase. Sunt lucrate din gard de nuiete tencuit cu pământ amestecat cu paie, ori din chirpici, calăpuri de pământ uscat la soare; sunt acoperite cu

stuf de trestie; au o singură odaie și o tindă cu vatră, pe unde pe timp de iarnă grea sunt adăpostiți vițeii, purceii și alte orătenii. (Fig. 82). În jurul casei se întinde prispa. Cele mai răsărite au câte două odăi despărțite printr'o tindă. Una din camere servește gospodarului pentru vieța de toate zilele, cealaltă pentru păstrarea lucrurilor mai de preț. Adesea în spate i se alătură celarul, un fel de cămară, în care-și adună uneltele. (Fig. 83).

La deal casele sunt mai răsărite. Sunt mai ridicate dela pământ și lucrate pe temelie de piatră și din cărămidă. Au în față

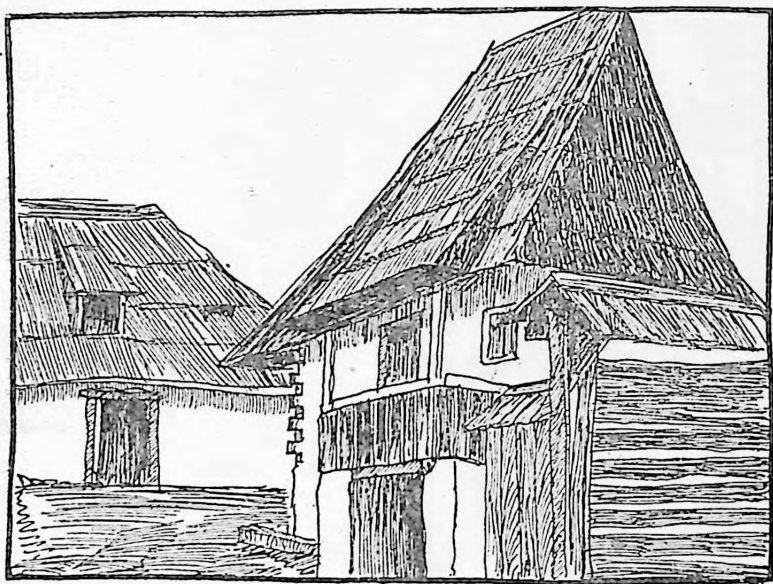


Fig. 85. Casă de munte.

un pridvor sub care se deschide ușa pimniței răcoroase. Sunt acoperite cu șifă, țigla ori tinichea. (Fig. 84).

La munte omul are la îndemână lemnul. El își construiește casa din bârne, trunchiuri de copaci legați la capete. Acoperișul făcut din șifă se deosebește prin forma lui țuguiată pentru ca apa de ploae să se scurgă repede și să nu cadă abundantă în timpul iernii să lungească jos. De asemenea acoperișul înaintea mult în afara pereților casei pentru a servi ca pavază apărătoare împotriva vânturilor. (Fig. 85).

În cuprinsul unei țări nu toate ținuturile acesteia sunt deopotrivă de prielnice pentru așezarea și satisfacerea vieții omului. Așa de pildă populația se depărtează de regiunile înalte ale munților unde clima este mai aspră și legăturile mai grele. Pe înălțimi întâlnim numai *odaia* singuratecă ori *stâna* care servesc ca adăpost în timpul verii. De obicei omul se așează prin părțile mai joase (deal, șes) și pe marginile apelor. Pe aci are la îndemână loc liber, pământuri mai productive și mijloace de comunicație mai ușoară.

Pretutindeni unde a găsit loc bun omul și-a durat locuințe temeinice. Din conviețuirea laolaltă au luat ființă așezările, mai mici ori mai mari, de *cătune*, *sate*, *târguri* și *orașe*.

*Cătunul* este alcătuit din câteva case și acestea risipite. Această

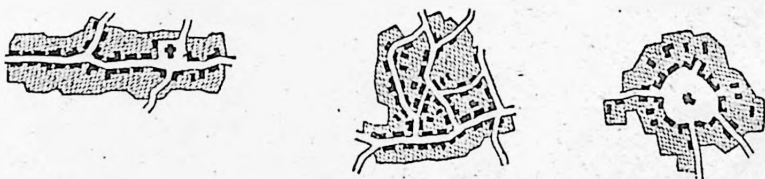


Fig. 86. Sat înșiruit dealungul unei ulițe. Sat îngrămădit. Sat așezat în jurul unei piețe.

formă de așezare o întâlnim mai ales pe la munte, pe coastele înșorite ale văilor.

*Satul* cuprinde o aglomerare mai mare de case și locuitori. Înfațișarea acestora este felurită după locul în care se găsesc. Unele își înșiruesc casele dealungul unei singure ulițe și ajung să măsoare dela un capăt la altul mai mulți kilometri. Așa sunt multe dintre satele de pe văile înguste dela poalele munților, pe unde omul nu găsește loc să se întindă în lături. Altele au casele risipite, depărtate unele de altele fiind despărțite prin ogrăzi și grădini mari. Au loc liber la îndemână. Unele sate au casele îngrămădite ori așezate în jurul unei piețe în care de obicei se înalță biserica, înconjurată în multe locuri de ziduri groase și metereze. (Fig. 86).

În unele locuri satele stau îndesate unele lângă altele, în altele la depărtări mari. În cele dintâiu omul are apa la îndemână pretutindeni, în cele din urmă s'au durat în jurul izvoarelor rare ori puțurilor adânci.

Locuitorii cătunelor și satelor trăiesc din munca câmpului și au ca principale ocupațiuni agricultura și creșterea vitelor.

*Târgul.* — Satele așezate în locuri prielnice de comunicație ușoară, la răscruce de drumuri, au crescut mai repede și locuitorii lor pe lângă munca câmpului au înfiripat o vieță de negoț și de meșteșuguri. Multe din acestea au luat ființă pe moșiile vechilor boeri. (Fig. 87).

Cătunele, satele și târgurile sunt așezări rurale.

*Orașul.* — Atunci când drumurile și mijloacele de comunicație s'au înmulțit și perfecționat, multe din satele de odinioară au



Fig. 87. Târg de vite la Sâmbăta de Jos din țara Făgărașului.

luat formă de aglomerări puternice cărora le dăm numele de orașe. Cele mai înfloritoare din acestea sunt cele așezate dealungul marilor drumuri de trecere, la răscruce de drumuri de negoț și în regiunile industriale. Unele au ajuns adevărate furnicare. Așa de pildă singură Londra, capitala Angliei, adăpostește aproape jumătate din populația țării noastre.

Orașele au vieță mai complicată. Au nevoie de apă multă, de lumină, de întreținere continuă. Se deosebesc de sate nu numai prin numărul locuitorilor, dar și prin ocupațiunile acestora. Majoritatea populațiunii orașenești se ocupă cu negoțul, cu meșteș

șugurile și cu industria. Dacă orașele fac negoț și fabrică fel de fel de produse industriale, în schimb nu produc nimic pentru hrana locuitorilor lor. Din această pricină vieața lor este legată de aceea a satelor. Ele sunt ca niște lipitori uriașe care sug vloga acestora. În fiecare zi absorb fel de fel de produse: cereale, animale, lapte, legume, fructe care sunt aduse dela depărtări de zeci și chiar sute de kilometri. Orașele sunt și centrele cele mai însemnate de vieață intelectuală. Spre deosebire de sate ele sunt așezări urbane.

Prin părțile pământului prin care este așezată și țara noastră omul a ajuns pretutindeni la vieață sedentară, adică legată temeinic de locurile în care trăiește. Pentru apărarea comună, pentru a ține piept năvălirilor dușmane, pentru a putea înfăptui munci grele și imposibil de dus la bun sfârșit de un singur om, s'a simțit nevoia de conviețuire la olaltă. Cu timpul oamenii legați de aceeași bucată de pământ, uniți prin legături de sânge, origină, limbă și obiceiuri comune au format *popoare* și *țări* deosebite. Prin organizarea vieții acestora s'a ajuns la crearea de *state*, fiecare cu vieața lui proprie. Noi Românii alcătuim poporul românesc; țara noastră este *România*. În jurul ei și mai departe se găsesc alte popoare, alte țări. Țările aflate și îngrămădite pe aceeași întinsoare de pământ alcătuiesc un *continent*. Continentul nostru se numește Europa. Alături și mai departe se găsesc alte continente. Toate laolaltă cu mărilor despărțitoare dintre ele acoperă și întregesc *pământul*, casa întregului neam omenesc <sup>1)</sup>.

---

1) Aceste fapte geografice se vor încadra și urmări numai cu ajutorul hărții (planisfer-glob).



## FORMA PĂMÂNTULUI

Indelungată vreme oamenii nu au cunoscut adevărata formă a pământului. Grecii cei vechi credeau că are forma unui disc scaldat de jur împrejur de apă. Părerea le era îndreptătită pentru că ei nu cunoșteau decât ținuturile din jurul Mediteranei, iar dincolo de acestea socoteau că se întinde o mare fără de sfârșit. După îndelungate cercetări învățații au început să-și dea seama că pământul nu poate fi decât rotund ca un glob. Acest adevăr însă nu a putut ieși biruitor decât târziu de tot.

Când e vorba de o bilă sau de un glob, din acelea pe care le folosim la geografie, spunem pe dată și fără pic de îndoială că sunt rotunde, pentru că le vedem că sunt așa. Când e vorba de pământ oricare dintre noi, mai slab de îngeri, ar putea sta la gânduri. Din cele ce vedem cu ochii când ne aflăm pe o câmpie sau pe mare, fața dreaptă a acestora ne-ar îndreptăți mai de grabă să dăm pământului forma de disc sau oricare altă formă, dar nici de cum pe cea rotundă. Totul este numai o înșelare izvorită din mărimea uriașe a pământului, care a și pricinuit întârzierea biruinții adevărului. După cum o furnică, lăsată să se plimbe pe fața unui balon rotund, nu poate cuprinde cu vederea decât locșorul neted pe care-și plimbă corpul, fără să poată să-și dea seama de forma balonului, tot așa și noi, biete furnici pe fața pământului, nu putem prinde adevărata formă a acestuia. Pământul ne-ar apare rotund ca bila sau globul geografic, când am putea cuprinde dintr'odată cu vederea jumătate din fața lui și aceasta ar fi cu puțință numai atunci când l-am putea privi dela o depărtare foarte mare. Dovada ne-o dau soarele și luna. Noi vedem rotunde aceste două corpuri cerești pentru că, cu toată mărimea lor, stând prea departe, când le privim își arată jumătate din fața lor. Un pământean urcat

în lună ar vedea pământul în același chip. Nimeni însă nu poate face această ispravă.

**Dovezile care ne arată că pământul este rotund.** — Fiind vorba de forma pământului câtă să ne dăm seama de rotundimea feții lui, căci orice corp rotund are fața boltită în afară în toate părțile. Incetul cu încetul au fost găsite și adunate mai multe dovezi.

**1. Felul cum dispare și apare un vapor care plutește pe mare.** — Stând la țărmul mării și urmărind un vapor care se depărtează în larg, vedem cum din acesta dispare mai întâiu partea cea groasă de jos a vasului și numai apoi, treptat, treptat, coșurile, apoi catargele, până ce nu mai zărim decât dâra de fum ce se ridică din coș, ca și cum vaporul ar fi fost înghițit în adâncimile mării. La apropierea unui vapor de coastă lucrurile se petrec tocmai dinpotrivă. Mai întâiu zărim o dâră de



Fig. 88. Felul cum apare sau dispare un vapor care plutește pe mare.

fum, apoi apar vârfurile catargelor, apoi coșurile și la urmă de tot partea cea groasă și de jos a vaporului, ca și cum vaporul ar eși din adâncul mării. De vină nu poate fi decât boltirea în sus a feței mării, care ascunde vasul vederii noastre după îndoitura ei. (Fig. 88). Dacă fața mării ar fi dreaptă ca fața unui disc, ar trebui să vedem vaporul care se depărtează din ce în ce mai mic, iar pe cel ce se apropie din ce în ce mai mare, dar în toată întregimea lui, iar partea care ar dispare cea din urmă, sau ar apare cea dintâiu ar fi tocmai cea de jos, fiind cea mai mare.

*Scufundarea și săltarea treptată a unui vapor care se depărtează sau se apropie de țărm ne arată că fața pământului pe întinsul mărilor este boltită în afară.*

**3. Felul cum apare și dispare o înălțime de pe fața uscatului.** — Când ne apropiem de un munte, de departe nu vedem decât vârful acestuia și apoi, treptat-treptat, părțile dinspre poale până ce ajungem să-l cuprindem cu vederea în întregime. Când

ne depărtăm de acelaș munte, partea care dispare întâiu este cea dinspre poale, deși aceasta este cea mai grosă și ar fi trebuit s'o vedem mai îndelungată vreme. In acelaș chip apare și dispare o biserică. Când ne apropiem, vedem mai întâiu crucea de pe turlă și apoi trupul; când ne depărtăm cel dintâiu dispare aceasta deși mai gros și la urmă de tot crucea cea subțire. (Fig. 89). Tot așa un călăreț care se apropie sau se depărtează de noi mergând pe întinsul unei câmpii. Deși aceasta ni se pare dreaptă, când se apropie îi vedem mai întâiu pălăria și deabia mai apoi calul; când se depărtează dispare calul și apoi trupul călărețului treptat, treptat. Dacă fața uscatului ar fi dreaptă ca fața unui disc, ar trebui să vedem muntele, biserica și călărețul în

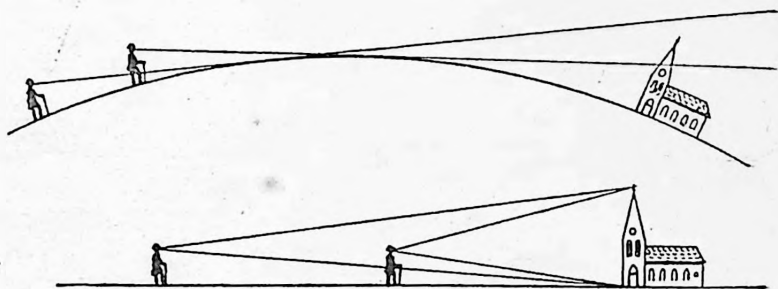


Fig. 89. Cum am vedea o biserică dacă fața pământului ar fi dreaptă— Cum vedem biserica din pricina îndoiturii feței pământului.

întregimea lor, mai mari ori mai mici după depărtarea la care se găsesc față de noi.

*Apariția și dispariția treptată a lucrurilor înalte de pe uscat ne spun că fața pământului păstrează și aci aceiași boltire ca și pe mare.*

Mările și uscatul acoperind laolaltă fața întregului pământ nu mai poate fi îndoială că aceasta este rotundă pretutindeni.

3. **Grăbirea sau întârzierea răsăritului și apusului soarelui.** — Față de locul în care ne aflăm soarele răsare mai de vreme în locurile aflate mai spre Răsărit și apune mai târziu în cele mai din spre Apus de noi. Grăbirea sau întârzierea este cu atât mai mare cu cât depărtarea dintre locuri este mai mare. Putem vedea aceasta foarte ușor cu ajutorul unui ceasornic. La București soarele răsare și apune cu un ceas mai de vreme decât la Berlin și cu două ceasuri decât la Paris. Acest fel

fel de a vedea răsăritul și apusul soarelui se datorește tot îndoiturii feței pământului care îl ascunde vederii noastre. (Fig. 90). Dacă pământul ar avea față netedă ca a unui disc, soarele ar putea să-i lumineze întreaga față dintr'oadă și toți locuitorii pământului l-ar vedea răsărind sau apunând în aceeași clipă, când ar apare sau dispăre la marginea discului.

*Grăbirea sau întârzierea răsăritului sau apusului soarelui ne*

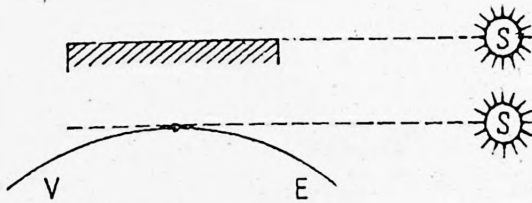


Fig. 90. Îndoitura feței pământului dela Est spre Vest.

*arată că fața pământului este boltită în afară dela Răsărit spre Apus sau dela Apus spre Răsărit.*

4. Schimbarea stelelor de pe bolta cerească. — Privind mai multe nopți dearândul bolta cerească vedem aceleași stele.

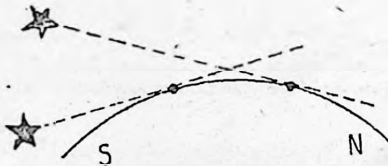
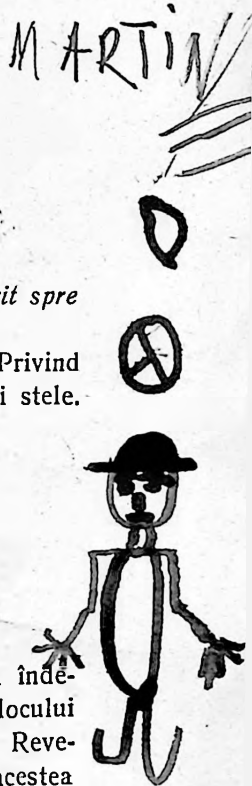


Fig. 91. Îndoitura feței pământului dela Nord spre Sud.

Dacă însă plecăm din locul nostru și mergem cale mai îndelungată tot spre Nord, vedem că stelele de deasupra locului de pornire dispar și apar deasupra noastră altele noi. Revinând la locul de unde am plecat pe acelaș drum, dispar acestea și apar cele dintâiu. Acelaș lucru se petrece și dacă facem această călătorie spre Sud. Pricina este tot îndoitura feței pământului, căci dacă aceasta ar fi dreaptă din orice loc ar trebui să le vedem pe toate. (Fig 91).

*Apariția și dispariția stelelor ne arată că fața pământului este boltită în afară și dela Nord spre Sud și dela Sud spre Nord.*

Un corp care are fața îndoită în afară în două direcțiuni per-



pendiculare una pe alta nu poate fi decât o sferă. Așa dar pământul este rotund ca o sferă sau ca un glob.

5. **Ocolul pământului.** — Cel ce pornește să facă ocolul pământului, acesta fiind rotund, ajunge la locul din care a plecat dacă păstrează mereu aceeași direcțiune. Primul ocol al pământului a fost făcut de corăbierul Magellan care a plecat din Spania și mergând tot spre Apus a ajuns în patrie venind dinspre Răsărit.

\* \* \*

**Primul ocol al pământului.** — Cel dintâiu ocol al pământului a fost făcut acum 400 de ani de o mică flotă spaniolă. Pe acea vreme în Europa erau la mare preț mirodeniile. Sub acest nume cuprindem plantele miro-sitoare ca: piperul, cuișoarele, scorțișoara și altele. Scumpetea acestor plante se datora rarității lor, căci nu creșteau decât prin insulele din Pacific răspândite tocmai prin părțile de Sud-Est ale Asiei. Depărtarea și greutatea aducerii lor făceau pe Europeni să le prețuiască grozav de mult și să socotească acele roiori de insule ca adevărat rai pământesc. Astăzi când pot fi aduse cu ușurință, nimeni nu se mai gândește să le cântărească cu aur, cum se făcea pe atunci. Spaniolii și Portughezii, cei mai iscușiți navigatori ai vremii, ajunseseră după descoperirea Americii (1492) să-și împartă între dânșii toate ținuturile pământului descoperite în afara Europei. Intre aceste două popoare se iscă mare neînțelegere pentru stăpânirea insulelor Moluce, adevărata patrie a mirodeniilor, neștiindu-se cui reveneau de drept după împărțeala făcută. Corăbierul portughez Magellan, căpătând știri dela un prieten al său, aflat mai dinainte prin acele ținuturi depărtate, arată conducătorilor Spaniei că lor le revine stăpânirea. Magellan trece în serviciul Spaniei și primește comanda unei flote de cinci corăbii, ca să se ducă să pună stăpânire pe insulele Moluce.

Cele cinci corăbii părăsesc Spania la 20 Septembrie 1519 și pornesc spre insulele Canare, unde fac un popas pentru aprovizionare. De aci se avântă în largul Atlanticului mereu spre Vest. După străbaterea în curmeziș a Oceanului, ajung pe coasta răsăriteană braziliană a Americii de Sud (Octombrie). Pornesc mai departe dealungul acestei coaste înspre Sud, pentru a găsi o trecere care să le permită înaintarea mai departe spre Apus. După ce poposesc pentru iernat pe coasta Patagoniei, își iau calea mai departe (Nembrie 1520) și ajung la strimtoarea dela capătul sudic al continentului, care și azi îi poartă numele, căci Magellan a fost primul european care a străbătut-o în curmeziș. Tot el botează și insula Țara Focului, care mărginește strimtoarea de cealaltă parte. I-a dat acest nume, căci în timpul trecerii, având uscatul în zare, a văzut nenumărate focuri aprinse de băștinași. Străbaterea strimtorii a durat 21 zile și în toată această vreme a avut de întâmpinat marș greutăți din pricina furtunilor.

La 28 Noembrie 1520 ies în Oceanul cel Mare dela Apusul Americii. Expediția urcă câțeva vreme spre Nord dealungul coastei vestice a Americii de Sud și apoi se avântă spre Vest în curmezișul seninătății de ape. Înaintarea se făcea cu mare greutate din pricina lipsei de vânturi, ceea ce l-a îndemnat pe Magellan să-i dea numele de Oceanul Pacific, adică Oceanul cel liniștit. Mulți dintre curajoșii marinari pier, unii decimați de boli, alții doborâți de foame și de sete. După o călătorie de aproape trei luni de grele suferinți, (13 Februarie 1521), întâlnește un roi de insule, dela care cei rămași în viață așteaptă scăparea. Purtarea neprietenească a locuitorilor acestor insule îi silesc însă să pornească mai departe după un popas numai de trei zile și le dau numele de insulele hoților. Acest nume le-a fost schimbat mai târziu în acela de Mariane. Pornind cu noi nădejdi spre Apus, ajung la alt roi de insule, cărora le dau numele de Insulele Sft. Lazăr, azi Filipine. Magellan lasă norocul de a vedea Molucele, ținta călătoriei, numai tovarășilor lui, căci în timpul popasului din Filipine pier într'o luptă cu indigenii.

Corăbierii spanioli ajunși în Moluce văd cu durere că o singură corabie „Victoria“ mai se găsește în bună stare, ca să continue călătoria de întoarcere în patrie. Încărcată cu mirodenii și sub comanda lui Sebastian del Cano, cei rămași pornesc printre insulele dela Sudul Asiei, taie în curmeziș Oceanul Indian, ocolesc capătul sudic al Africii (Capul Bunei Speranțe), pătrund în Atlantic și înaintând spre Nord ancorează pe coasta Spaniei la 7 Septembrie 1522, venind din spre Răsărit și revenind în patrie numai 30 oameni din cei 265 porniți la drum. Primul ocol al pământului făcut de „Victoria“ a durat 1124 zile.

Cu ajutorul vapoarelor uriașe de astăzi ocolul pământului s'a făcut de nenumărate ori cu ușurință și numai într'o lună de zile. Zepelinul a săvârșit această ispravă acum câțiva ani (1929) în 20 zile, timp care va fi încă micșorat de aeroplanelle sburătoare.

\* \* \*

**Alte dovezi despre rotundimea pământului.** — Adevărul astăzi pe deplin recunoscut că pământul este rotund, a ieșit biruitor deabia acum 400 ani, după primul ocol al lui Magellan.

**Umbra rotundă a pământului pe fața lunii.** — Încă de acum 2300 ani învățatul grec Aristotel convins de părerea înaintașilor săi că pământul nu poate avea decât forma rotundă, se strădui să aducă dovezi și avu norocul să găsească una. Ocupându-se cu cercetarea corpurilor cerești văzu în timpul unei eclipse de lună pe fața acesteia o pată întunecată de formă rotundă. Umbra fiind întotdeauna la fel cu corpul care o lasă și cea de pe lună neputând fi aruncată decât de pământ, Aristotel dovedește astfel că pământul este rotund. Dovada adusă de Aristotel a găsit mulți protivnici și pe bună dreptate. Nu numai o sferă poate proiecta o umbră rotundă, ci și un disc, ori baza unui cilindru, unui con.

În vreme ce susținătorii rotunzimii pământului nu puteau aduce nici o dovadă care să nu mai lase pic de îndoială, protivnicii veneau cu fel de fel de argumente ca să o dărime. Până târziu în Evul mediu cărturarii nici nu voiau să audă de părerea Grecilor. Așa de pildă ei întrebau unde rămâne apa, dacă pământul este o sferă? Dar oamenii care merg pe fața sferei și își clădesc casele pe aceasta? Și apoi arătau că dacă pământul ar fi rotund ca o sferă, oamenii nu ar putea trăi decât pe o mică suprafață, numai pe cea de sus. Locuitorii de pe marginea acestei suprafețe sau de pe fața cealaltă a globului pământesc, dacă acesta plutește liber ca un balon uriaș în spațiul nemărginit al Universului, ar trebui să stea pe cap, sau să cadă în abisul Universului.

Toate acestea sunt adevărate copilarii.

Pentru cine se mișcă pe suprafața unei sfere, aceasta este întotdeauna dedesubt și ceace este în afara feței sferei stă deasupra capului. Afară de asta în pământ se ascunde o putere care, ca și un magnet, atrage și ține toate obiectele de pe fața pământului și chiar și apa care se mișcă, așa că nimeni nu se mai poate speria de cădere. Această putere se numește puterea de atracție a pământului sau forța de gravitate.

*Forma rotundă a orizontului.* — Știm că atunci când ne aflăm pe un vapor în largul mării, orizontul ne apare rotund ca un cerc. Forma rotundă și fără de sfârșit este o dovadă că și pământul întreg este rotund, fiindcă orizontul este trup din trupul pământului și numai pe o sferă poate apare așa. Dacă pământul ar avea forma de disc, ar trebui ca undeva, la marginea acestuia, fața orizontului să se întrerupă.

*Forma rotundă a celorlalte corpuri cerești.* — Pământul nu este un stinger, nu-i un copil al nimănu. El face parte din marea familie a corpurilor cerești. Pământul este unul din copiii soarelui, iar luna copil al pământului. Și soarele și toți ceilalți copii ai acestuia (planetele) și luna sunt corpuri rotunde, doar așa le vedem cu ochii. E greu să ne închipuim că singur pământul să aibă altă formă.

Voi școlari care citiți aceste rânduri veți spune cu bună dreptate: — Da, luna e rotundă, dar nu o vedem ca o sferă, ci ca un disc. — Așa este, dar ia să încercați să priviți luna cu un ochian. Veți face o descoperire surprinzătoare. Veți vedea cum fața lunii apare boltită, cum trupul ei se desprinde și ia ființă din întunericul cerului ca un adevărat glob.

Soarele, planetele și luna ne apar rotunde, căci departarea la care se găesc, ne dă puțință să cuprindem dintr'o dată cu vederea jumătate din suprafața lor, adică atât cât ne trebuie spre a ne da seama de rotunzimea lor. Știm că forma rotundă a pământului ne scapă, căci noi trăind pe fața lui nu putem cuprinde cu vederea decât colțișorul restrâns al orizontului locului în care ne aflăm. Această mică părțică din fața pământului nu ne poate apărea decât netedă.

**Globul geografic.** — Singura imagine exactă a pământului este globul.

*Globul pe care vedem înfățișată în mic fața pământului poartă numele de glob geografic.*

Ca și orice hartă globul geografic este lucrat după punctele cardinale și micșorat la o anumită scară de proporție. Spre



Fig. 92. Un glob geografic.

deosebire de hartă, globul ne înfățișează odată cu fața pământului și forma acestuia. Suferă de neajunsul că nu poate fi lucrat decât la scări foarte mici, adică micșorat de un număr foarte mare de ori. (Fig. 92).

**Aplicațiune.** — Să se facă exerciții de măsurători, ținându-se seama de scara de proporție a globului din clasă.

**Familia pământului.** — În nemărginitul univers vedem sumedenie de corpuri cerești pe care le putem orândui în mai multe grupe.

**Stelele.** — În timpul nopților senine vedem pe bolta cerească milioane de luminițe licăritoare. Acestor corpuri cerești arzătoare și răspânditoare de lumină le dăm numele de stele. Fiecare stea este un soare. Ca mărime sunt uriașe față de pământ, dar le vedem atât de mici din pricina prea marelui lor depărtări. Cele mai multe nici nu pot fi zărite cu ochii liberi, ci numai cu ajutorul telescoapelor.

Stelele stau grupate pe bolta cerească în mai multe întovărășiri, căroră le dăm numele de constelații. Acestea, după felul cum sunt grupate, au fost botezate cu numiri de lucruri și ființe din jurul nostru. Astfel avem: Carul mare, Carul mic, Cloșca cu pui și altele. Constelația Carului mare este alcătuită din șapte stele. Patru din acestea, așezate pereche, ar înfățișa roatele carului, iar celelalte trei oiștea lui.

**Soarele.** — Odată cu zorii zilei armata nenumărată a stelelor piere. Ele sunt ascunse vederii noastre de lumina mai puternică răspândită de globul de foc al soarelui. Soarele este și el una din aceste stele, cea mai apropiată de pământ. Din această pricină apare mult mai mare și și mai luminos, deși este întrecut de multe dintre stele și ca mărime și ca putere de luminare. Soarele este izvorul de lumină și căldură pentru pământul pe care-l locuim.

Cât de mare este depărtarea stelelor ne putem da seama gândindu-ne la aceea a Soarelui, despre care am spus că este cel mai apropiat. Un om, care ar merge zi de zi câte 50 km., ar trebui să trăiască 8.190 ani ca să poată străbate distanța dintre pământ și soare (1.049.471.000 km.).

**Planetele,** printre care se înnumără și pământul, sunt corpuri cerești mult mai mici decât soarele, căruia îi dau ocol și dela care primesc lumină și căldură. Spre deosebire de stelele-sori nici una din planete n'are lumina sa proprie, fiindcă toate sunt răcite și stinse.

Planetele sunt în număr de 9 și stau risipite în jurul soarelui, unele mai apropiate, altele mai depărtate. În ordinea depărtării lor de soare poartă numele de: Mercur, Venus, Pământul, Marte, Jupiter, Saturn, Uranus, Neptun și Pluto.

**Sateliții** sunt de asemenea corpuri cerești răcite și stinse. Ele primesc lumina și căldura tot dela soare, dar dau ocol planetelor în jurul cărora stau și față de care sunt mult mai mici. Toate planetele, afară de Mercur și Venus, au câte unul sau mai mulți sateliți. Pământul are unul singur și acesta este Luna.

Luna este corpul ceresc cel mai apropiat de pământ. Un om, care ar merge zi de zi câte 50 km., ar putea ajunge după 21 ani (384.395 km.). Depărtarea dela pământ la lună este de aproape 390 ori mai mică decât cea până la soare.

Soarele, planetele și sateliții formează o întovărășire căreia îi dăm numele de sistemul solar sau sistemul planetar al pământului.

**Cum a luat ființă pământul.** — Corpurile cerești care intră în alcătuirea sistemului solar, formează laolaltă o familie. Pământul și toate celelalte planete sunt bucăți desprinse din soare, sateliții sunt bucăți rupte din planete.

Istoria formării corpurilor cerești, care alcătuiesc sistemul solar, a fost încheată într-o povestire minunată de învățatul francez Laplace.

Odinioară soarele era mult mai mare. Cel care ne luminează și ne încălzește astăzi nu este decât miezul unei materii arzătoare moale, care ocupa tot spațiul pe care stau răspândite planetele. Această materie arzătoare numită nebuloasă solară, se învârtea în jurul său dela Apus spre Răsărit, așa cum se învârtește o roată în jurul osiei. Nebuloasa solară fiind alcătuită din materie moale, mișcarea de învârtire a silit-o să ia forma rotundă a unei sfere. Cu timpul, începând să-și mai piardă din văpaie prin răcire și să se învârtească din ce în ce mai repede, a prins a se turti în părțile dela Nord și Sud, adică la cele două capete ale osiei de învârtire și să se umfle în părțile mijlocașe. În chipul acesta a ajuns la forma unei sfere turtite. Părțile din afară, rămase pe marginile unde vechea sferă se umflase, fiind svărlite în afară cu mai multă putere, s'au desprins ca niște inele. Acestea s'au rupt apoi în mai multe bucăți, unele mai mari, altele mai mici. Miezul rămas la mijloc ca bucata cea mai mare este soarele. Bucățile rupte din inelele depe margini sunt planetele care dau ocol soarelui.

Planetele, continuând să se învârtească în jurul lor dela Apus spre Răsărit și fiind încă în întregime arzătoare și moi, au luat și ele forma rotundă. Cu timpul au ajuns la aceeași formă de sferă turtite și ceea ce s'a întâmplat cu nebuloasa solară s'a întâmplat și cu ele. Cele mai răsarite ca mărime, care aveau o turtire mai mare, au pierdut de pe margini una sau mai multe bucăți, care nu sunt decât sateliții, care dau ocol planetelor.

Din cele de mai sus vedem că, pe bună dreptate, putem spune că corpurile cerești cari alcătuiesc sistemul solar formează o singură familie. Soarele este părintele planetelor, iar acestea părinții sateliților, care rămân față de soare, nepoți ai acestuia.

Soarele, ca bucata cea mai mare, a rămas până astăzi un glob de foc răspânditor de lumină și căldură. Planetele și sateliții mult mai mici s'au răcit și s'au stins, unele în întregime, altele numai în parte și de aceea toate primesc lumina și căldura dela soare.

Pământul nostru s'a răcit numai în parte. El are pe deasupra o coajă rece și întărită, care nu-i decât uscatul pe care-l locuim noi oamenii și pe deasupra căreia în unele părți s'au strâns apele oceanelor și mărilor. Dedesubtul acestei scoarțe odihnește încă un miez arzător, format din materii topite, care ajung din când în când la suprafață prin craterele vulcanilor.

**Cât de mare este pământul.** — Dacă am putea ocoli globul pământului într'un tren de persoane, care ar merge fără întrerupere cu o iuțeală de 40 km. pe oră, ar trebui să călătorim 1.000 ore, sau șase săptămâni în șir (40.000 km.). Dacă s'ar putea săpa un tunel care să pornească în linie dreaptă dela un punct al feței pământului, să treacă prin centru și să răsbată iarăși la fața pământului în punctul din fața celui din-tăiu, trenul nostru ar avea nevoie de două săptămâni (diametrul pământului: 12.750 km.).

Pentru noi pământul este un uriaș, dar față de soare rămâne o nimica toată: O gămălie de ac pusă alături de un pepene de Brăila. Din soare s'ar putea scoate 1.300.000 globuri pământeste. De mărimea grozavă a soarelui ne putem da seama dacă ne gândim că, dacă acesta ar fi să treacă printre pământ și lună, fără să le miște dela locul lor, n'ar fi cu puțință. Soarele este mai gros de patru ori decât depărtarea dela pământ la lună (384.395 km.). Dacă s'ar putea săpa un tunel drept care pornind dela un punct al feții soarelui, să treacă prin centrul acestuia și să ajungă iarăși la fața soarelui, unui tren de persoane (40 km. pe oră), i-ar trebui 1.450 zile, adică aproape patru ani (diametrul soarelui: 1.391.000 km.).

Față de Lună pământul este de 49 ori mai mare. (Suprafața pământului 510.000.000 km<sup>2</sup>).

\* \* \*

**Adevărata formă a pământului.** — Pământul ca și toate celelalte planete, are forma unei sfere puțin turtită la cele două capete ale osiei și mai umflată la ecuator.

Știm că pământul împreună cu toate celelalte planete au luat ființă din nebuloasa soarelui, care din pricina învârtirii s'a rotunjit, dar s'a și turtit. Sateliții la rândul lor au luat ființă din corpul planetelor în acelaș chip. După desprinderea acestora planetele, fiind încă multă vreme arzătoare și învârtindu-se, au trebuit să ia forma de sfere turtite. Teoria lui Laplace capătă întărire tocmai prin această formă de sferă turtită a pământului, urmare firească a alcătuirii lui dintr'o materii arzătoare moale și a învârtirii acesteia.

Cum s'a ajuns la dovedirea acestui adevăr?

O primă sprijinire a celor spuse de Laplace a fost adusă de un fizician belgian (Plateaux) făcând următoarea experiență cu ajutorul unei picături de undelemn.

Intr'un pahar a făcut un amestec de apă cu spirt, spre a căpăta un lichid de egală greutate cu untdelemnul. Dacă ar fi pus numai apă, untdelemnul mai ușor ar fi plutit deasupra, dacă ar fi pus numai spirt, untdelemnul s'ar fi dus la fund. A adăogat apei atâta spirt până când picătura de untdelemn a ajuns să plutească în mijlocul lichidului din pahar ca o sferă. Prin mijlocul picăturii de untdelemn a vârit un ac

de metal (axa) și învărtind repede a observat că picătura de untdelemn prin învărtire capătă forma unei sfere turtite și că din ea se desprinde alte picături mai mici care dau ocol aceleia din care s'au desprins.

După ce pela anul 1500 (Copernicus) își face drum adevărul că pământul are forma rotundă și că el este acela care se învărtește în jurul soarelui, învățații pornesc la cercetarea și desvăluirea tainelor ce se legau de locuința neamului omenesc.

În anul 1672 un astronom francez (Richer) din Paris pleacă la Cayenne capitala Guyanei (colonie franceză în America de Sud), spre a face acolo observări astronomice. Printre instrumentele lui avea și un pendul orânduit ca să facă o oscilație într'o secundă<sup>1)</sup>.

La Cayenne observă că pendulul său, care nu suferise nici o schimbare, rămâne în urmă în fiecare zi cu câte  $2\frac{1}{2}$  minute. Pendulul făcea zilnic 150 oscilațiuni mai puțin. Pentru ca pendulul să meargă fără întârziere trebuiau recăpătate cele 150 oscilațiuni și pentru aceasta el își scurtă pendulul cu bucata corespunzătoare. Întors la Paris, văzu că pendulul său acum o ia înainte cu aceleași  $2\frac{1}{2}$  minute, așa că pentru a-i regula mersul a trebuit să-l lungească atât cât fusese la început. Parisul este așezat mult mai la Nord, ( $49^{\circ}$  lat. nord) decât Cayenne ( $55^{\circ}$  lat. nord). Prin urmare un acelaș pendul în părțile dinspre ecuator oscilează mai încet, în cele dinspre pol mai repede.

Alte cercetări făcute cu ajutorul pendulelor, unele în regiunile ecuatoriale, altele în cele polare, au dovedit pe deplin că din două pendule de aceeași lungime, cel din apropierea polilor face mai multe oscilațiuni, iar cel din apropierea ecuatorului mai puține. Pendulul este mișcat de forța de gravitate a pământului. Aceasta are cu atât mai multă putere cu cât corpul atras este mai apropiat de centrul pământului. Din aceasta învățații (Newton) au dedus că centrul pământului este mai apropiat în regiunile polare decât în cele ecuatoriale. Așa dar pământul nu are forma unei sfere perfecte, ci mai umflată la ecuator și mai turtită spre poli.

Prin măsurători s'a ajuns la cunoașterea acestei turtiri. Axa polilor (12.712 km.) este mai scurtă cu 43 km. decât axa ecuatorială (12.755 km.).

Dacă am voi să înfățișem această turtire pe un glob cu diametrul de un metru, aceasta ar fi numai de 3 mm.; la un glob cu diametrul de 3 metri aproape un centimetru, adică  $\frac{1}{2}$  centimetru la fiecare pol. Vedem dar că turtirea pământului este cu totul neînsemnată și nu poate schimba aproape cu nimic forma rotundă a pământului.

1) Cu cât limba pendulului este mai scurtă, cu atâta oscilațiunile sunt mai rezezi. Cu cât este mai lungită, cu atâta sunt mai încete.

## LINII TRASE PE GLOB

Când voim să facem un desen, de pildă o pasăre, un peisagiu, ca să-l facem cât mai asemănător trebuie să-i păstrăm dimensiunile. Pentru aceasta, înainte de a porni la desenare, îl prindem într'o rețea de linii, pe care o facem aidoma și pe hârtia noastră. În chipul acesta vedem mai ușor ce vine în fiecare pătrățel și astfel căpătăm în desen imagina celui obiect. Tot așa pentru a putea înfățișa pe un glob fața pământului, oa-

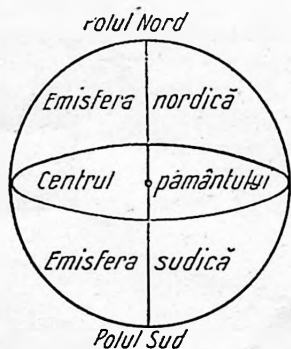


Fig. 93. Linii trase pe glob.

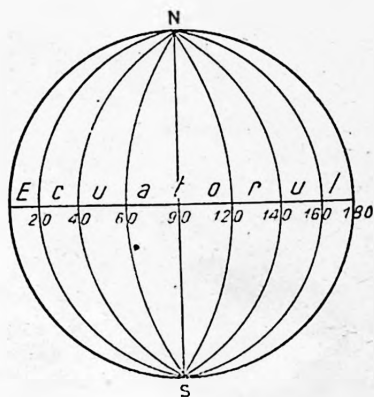


Fig. 94. Meridianele trase pe glob.

menii au tras o rețea de linii cu ajutorul cărora se poate fixa locul pe care-l ocupă orice punct al feței pământului.

**Axa** este linia închisă care trece prin centrul pământului dela Nord la Sud și unește două puncte opuse ale feței globului. Axa este osia sau diametrul pământului.

**Polii.** — Cele două puncte ale feței pământului, dela cele două capete ale axei, se numesc poli. Cel aflat în dreptul stelei

polare de pe bolta cerească este **Polul Nord**, iar celălalt **Polul Sud**.

**Ecuatorul** este circumferința închipuită care încinge pământul dela Vest spre Est, la egală depărtare de cei doi poli. Linia ecuatorului stă perpendiculară pe axă și împarte pământul în două jumătăți, una nordică și alta sudică. Acestor jumătăți le dăm numele de emisfere: **Emisfera Nordică** și **Emisfera Sudică**. (Fig. 93).

Ecuatorul ca oricare circumferință se împarte în 360 părți egale numite grade ( $^{\circ}$ ). Fiecare grad mai poate fi împărțit în 60 minute ( $'$ ) și fiecare minut în 60 secunde ( $''$ ).

**Meridianele** sunt jumătăți de circumferințe care ar încinge pământul dela un pol la altul, dela Nord la Sud, trecând prin

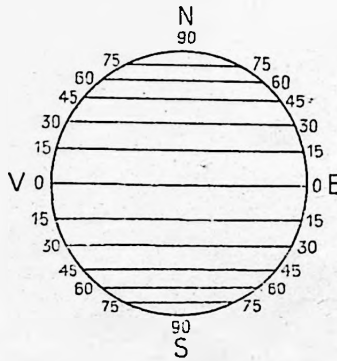


Fig. 95. Cercurile paralele trase pe glob.

gradele ecuatorului. Poartă numele de meridiane pentru că ne arată direcțiunea Nord-Sud.

Pe fața globului pot fi trase sumedenie de meridiane, dar se socotesc ca mai însemnate cele care trec prin cele 360<sup>o</sup> ale ecuatorului. Aceste 360 meridiane sunt egale și se unesc în punctele celor doi poli. Două meridiane alcătuiesc o circumferință și taie ecuatorul în două grade opuse. Acestora le dăm numele de cercuri meridiane. Putem trage pe glob 180.

Fiecare meridian fiind o jumătate de circumferință se împarte în câte 180<sup>o</sup>. Acestea la rândul lor pot fi împărțite în minute și minutele în secunde. (Fig. 94).

**Paralelele** sunt circumferințele închipuite care ar încinge pământul dela Vest spre Est mergând paralel cu ecuatorul. Pe

fața globului putem trage de asemenea foarte multe cercuri paralele, dar se socotesc ca mai însemnate cele care trec prin cele  $180^{\circ}$  ale meridianelor.

Cercurile paralele sunt toate egal depărtate unele de altele, dar pe măsură ce ne apropiem de poli sunt din ce în ce mai mici (Fig. 95).

**Socotirea paralelelor și meridianelor.** — Numărarea paralelelor se face pe gradele oricărui meridian. Socotirea o pornim dela ecuator, cel mai mare cerc paralel, spre Nord sau spre Sud. Dela ecuator până la fiecare din cei doi poli, având câte o jumătate de meridian, putem trage 90 cercuri paralele la Nord și

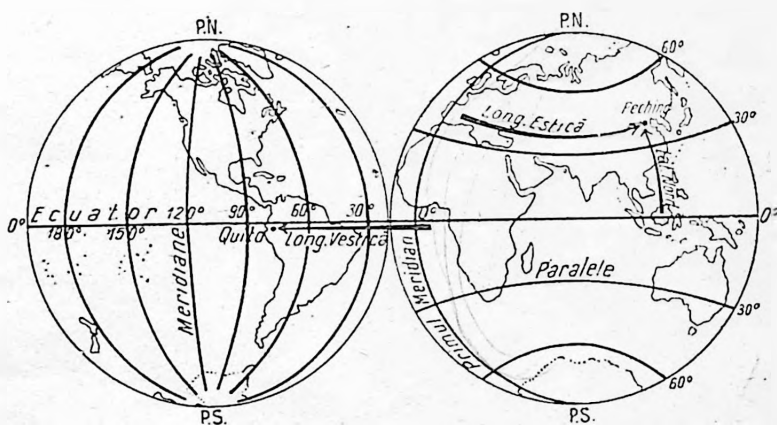


Fig. 96. Latitudine — Longitudine.

90 la Sud. Insemnând ecuatorul cu  $0^{\circ}$  vom da celor două grupe de cercuri paralele numărul corespunzător al gradelor meridianului dela  $1^{\circ}$ — $90^{\circ}$ . Cel de al 90-lea cerc paralel dela Nord și cel de al 90-lea cerc paralel dela Sud sunt punctele celor doi poli. Depărtarea dintre două paralele se numește grad de latitudine.

Numărarea meridianelor se face pe gradele ecuatorului, sau pe ale oricărui cerc paralel. Toate meridianele fiind egale a trebuit să se aleagă unul dintre ele, dela care să pornească socotirea celorlalte. Acest meridian însemnat cu  $0^{\circ}$  a fost numit **prim meridian**. Toate națiunile au ales ca prim meridian pe

acela care trece pe lângă Londra (meridianul dela Greenwich — citește Grinici).

Dela primul meridian ( $0^{\circ}$ ) vom avea corespunzătoare gradelor ecuatorului 180 meridiane ( $1^{\circ}$ — $180^{\circ}$ ) spre Răsărit și 180 meridiane ( $1^{\circ}$ — $180^{\circ}$ ) spre Apus. Depărtarea dintre două meridiane se numește grad de longitudine.

*Depărtarea unui punct dela ecuator spre Nord sau spre Sud se numește latitudine.*

Toate locurile aflate spre Nord de ecuator au **latitudine nordică** ( $90^{\circ}$ ); toate cele dinspre Sud au **latitudine sudică** ( $90^{\circ}$ ).

Latitudinea unui loc să măsoară pe meridianul acelu loc și se arată prin numărul corespunzător de grade al paralelului pe

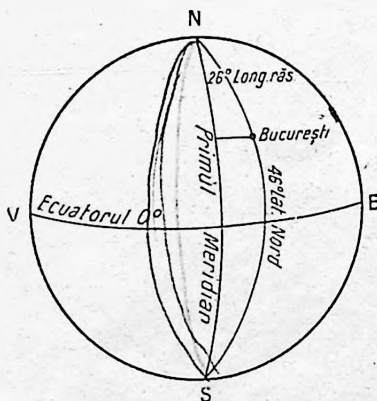


Fig. 97. Fixarea unui punct cu ajutorul gradelor de Latitudine și Longitudine.

care se găsește. Toate punctele aflate pe acelaș cerc paralel au aceeași latitudine.

*Depărtarea unui punct dela primul meridian spre Apus sau spre Răsărit se numește longitudine.* 1). (Fig. 96).

Toate locurile aflate spre Apus de primul meridian au **longitudine vestică** ( $180^{\circ}$ ); toate cele dinspre Răsărit au **longitudine estică** ( $180^{\circ}$ ).

1) In vechime când s'au lucrat primele hărți, Mediterana partea cunoscută din fața pământului se întindea mai mult în direcțiunea Es' Vest decât în cea Nord-Sud. Măsurile luate în direcțiunea E-V au fost socotite ca lungimi (longitudo-lungime), iar cele luate în direcțiunea N-S ca lățimi (latitudo-lățime).

Longitudinea unui loc se măsoară pe ecuator sau pe paralelul aceluia loc și se arată prin numărul corespunzător de grade al meridianului pe care se găsește. Toate locurile aflate pe același meridian au aceeași longitudine.

Cu ajutorul cercurilor paralele și meridianelor se fixează longitudinea și latitudinea oricărui punct al feței pământului. Dacă un loc se găsește pe al 25-lea meridian aflat la Răsărit de primul meridian, zicem că acel loc are  $25^{\circ}$  longitudine estică. Dacă un loc al emisferei nordice se găsește pe al 45-lea cerc paralel, zicem că acel loc are  $45^{\circ}$  latitudine nordică.

Gradele de latitudine și longitudine pot fi calculate cu diferite aparate. Dându-ni-se latitudinea și longitudinea putem fixa cu ușurință locul unui punct (oraș, munte, insulă etc.) pe fața globului. (Fig. 97).

Orașul București are  $26^{\circ}$  longitudine răsăriteană și  $44^{\circ}$  latitudine nordică.

Cum fixăm locul acestui punct pe fața unui glob pe care am tras rețeaua de paralele și meridiane? Innumărăm pe gradele ecuatorului dela primul meridian spre Răsărit 26 de meridiane. Pe gradele acestui meridian aflat ( $26^{\circ}$  longitudine răsăriteană) înnumărăm spre Nord 44 cercuri paralele ( $44^{\circ}$  latitudine nordică). Punctul aflat la întretăierea acestor două linii este locul pe care îl ocupă orașul București pe fața globului 1).

In timp de 24 ore fiecare din punctele celor  $360^{\circ}$  aflate pe linia ecuatorului trece prin fața soarelui, sau câte  $15^{\circ}$  într'o oră. Așa dar localitățile așezate pe același meridian au aceeași oră, iar între două localități așezate la  $15^{\circ}$  longitudine una de alta se găsește o diferență de o oră. Pentru localitățile aflate spre Răsărit de meridianul unui loc, ora este mai înaintată, pentru cele aflate la Vest de același meridian ora este mai în urmă. Când la București e ora 12, la Moscova e ora 1, iar la Berlin este numai 11.

Cel ce face înconjurul pământului mergând spre Răsărit, trebuie să-și dea ceasul înainte cu câte o oră pentru fiecare  $15^{\circ}$  de longitudine estică; cel ce merge spre Vest dimpotrivă pentru  $15^{\circ}$  longitudine vestică trebuie să-l dea cu o oră înapoi.

1) Bucureștii au  $26^{\circ}6'$  longitudine răsăriteană și  $44^{\circ}25'$  latitudine nordică. Pentru fixarea exactă avem nevoie de meridiane și paralele trase din minut în minut. Capitala României se găsește în acest caz pe al 1556-lea meridian răsăritean și pe al 2665-lea paralel nordic.

Dacă un călător, care face înconjurul pământului mergând spre Răsărit, socotește zilele după răsăritul sau apusul soarelui, va fi cu o zi mai înainte când va ajunge la locul de plecare. Dacă face călătoria mergând spre Apus va fi dimpotrivă cu o zi în urmă. (360:15=24 ore).

\* \* \*

Intre cercurile paralele afară de ecuator mai avem încă patru de mare însemnătate. Două cercuri paralele care încing pământul la  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  spre Nord și spre Sud de ecuator se numesc Tropicice: cel dela Nord **Tropicul Cancerului**, cel dela Sud **Tropicul Capricornului**. Două cercuri paralele depărtate de ecuator cu  $66\frac{1}{2}^{\circ}$

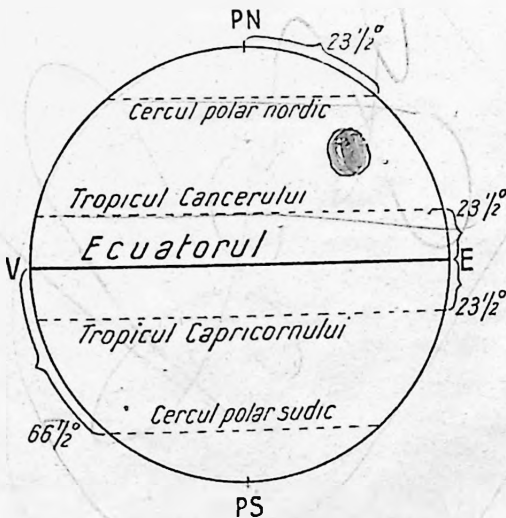


Fig. 98. Liniile tropicelor și cercurilor polare.

și de punctele celor doi poli cu  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  se numesc cercuri polare: cel din preajma Polului Nord **Cercul polar nordic**, cel din preajma Polului Sud **Cercul polar sudic**. După cum ecuatorul spre a fi deosebit de celelalte cercuri paralele, este tras pe globul geografic cu o linie mai groasă, tropicele și cercurile polare se trag cu linii punctate. (Fig. 98). Cercurile tropicelor unesc ultimele puncte de pe fața pământului asupra cărora razele trimise de soare pot cădea drept (perpendicular). Cercurile polare unesc punctele de pe fața pământului în care timpul de lumină (ziua) cât și cel de întuneric (noaptea) țin câte 24 ore.

## MIȘCĂRILE PĂMÂNTULUI (ROTAȚIUNEA-REVOLUȚIUNEA)

Din cele învățate la punctele cardinale și din cele ce putem prinde cu simțurile noastre am fi înclinați să credem că pământul pe care locuim stă nemișcat, iar soarele îi dă ocol mergând pe bolta cerească dela Răsărit la Apus. Așa au crezut multă vreme și cei vechi.

Mutarea soarelui pe bolta cerească și deci învârtirea lui în jurul pământului este numai o înșelăciune. Soarele este acela care stă mereu în acelaș loc și numai pământul se învârtește.

Pământul poate fi asemănat cu un titirez sau cu o sfârlează lăsată să se învârtească pe fața unei mese netede. Sfârleaza, pusă în mișcare cu ajutorul unui fir de ață, se învârtește cu repeziciune pe capătul ascuțit al cuiului care îi servește drept osie și în acelaș timp prin mișcări mai domolite face și roto-coale mai mari pe fața mesei. Intocmai ca și această sfârlează pământul se învârtește în jurul său și în jurul soarelui din care s'a născut.

Mișcarea făcută de pământ în jurul axei polilor se numește **mișcare de rotație**. Mișcarea făcută de pământ în jurul soarelui se numește **mișcare de revoluție**.

Mișcarea de rotație o săvârșește pământul în timp de 24 ore, într'o zi, pe cea de revoluție în  $365\frac{1}{4}$  zile sau un an. În vreme ce pământul a dat ocol soarelui o singură dată, în acelaș timp el s'a învârtit de  $365\frac{1}{4}$  ori în jurul său.

**Mișcarea de Rotație.** — Pământul primește lumina dela soare. Lumina soarelui nu poate prinde decât jumătate din întreaga față a pământului căci acesta este rotund și nu lasă să treacă lumina prin el. În vreme ce partea din fața soarelui

este luminată și are ziua, partea din spate neputând primi nimic din această lumină rămâne întunecată și are noapte.

Dacă și soarele și pământul ar sta locului o parte din locuitorii pământului ar avea numai noapte, iar alții numai zi. Noi știm însă că în timp de 24 ore și fără întrerupere ziua este alungată de noapte și noaptea de zi.

Formarea zilelor și nopților o putem prinde foarte ușor folosindu-ne de un glob negru și o lampă aprinsă. Într'o cameră întunecată așezăm globul în mijlocul unei mese rotunde, iar lampa la marginea acesteia. Ținând lampa nemișcată în dreptul globului vedem cum fața lui dinspre lampă e luminată, iar cealaltă întunecată. Pornind cu lampa dealungul marginii mesei împrejurul globului, vedem acum cum pe fața globului lumina și umbra se alungă una pe alta și cum partea luminată trece treptat, treptat la întuneric. Să schimbăm apoi locurile. Trecem lampa în mijlocul mesei și globul la marginea acesteia. Dacă vom purta globul cum am purtat lampa nu facem nici o ispravă, căci deși mișcăm globul în jurul mesei, aceiași parte îi rămâne mereu în lumină și alta în întuneric. Dacă însă lăsăm globul în acelaș loc pe marginea mesei dar îl învârtim în jurul axei lui, vedem iarăși cum pe fața acestuia se formează lumina și umbra ca și atunci când l-am ocolit cu lampa. Formarea și depănarea zilelor și nopților așa dar nu se poate înfăptui și explica decât în unul din aceste două chipuri: sau soarele, izvorul de lumină, dă ocol pământului, corp întunecat, luminându-i toate punctele feței lui treptat, treptat, sau pământul, printr'o învârtire pe loc în jurul axei sale, își arată în acelaș chip fața către soare.

După cele ce vedem cu ochii formarea zilelor și nopților se datorește mișcării soarelui împrejurul pământului. Odată cu răsăritul soarelui în spre Răsărit se ivesc zorile și începe ziua. Soarele apoi se urcă pe bolta cerească și ajunge la amiază aproape deasupra capului nostru. După aceasta începe să scoabore de cealaltă parte a bolții cerești spre Vest până ce apune și se face noapte. În toată această vreme pământul pentru noi a rămas nemișcat.

Mișcarea soarelui în jurul pământului dela Răsărit spre Apus nu-i decât o înșelare a simțurilor noastre. Adevărul este celălalt: *soarele stă pe loc, iar pământul se învârtește în jurul axei sale, așa cum o roată se învârtește în jurul osiei ei.* De aci și

numele de rotație. Mișcarea de rotație se face dela Apus spre Răsărit, adică în direcție contrară de cum ni se pare că merge soarele. Noi nu simțim mișcarea de rotație pentru că este foarte repede, se face mereu cu aceeași iuțeală, fără sdruncinături, fără zgomot.

Că ne putem înșela asupra mișcării și direcțiunii de mișcare a corpurilor putem arăta foarte ușor.

Ne aflăm într'un tren înainte de plecare. Alături stă un al doilea tren gata și el de plecare. Dacă pornește unul din aceste trenuri, nu știm la început dacă a plecat al nostru sau celălalt. Deabia după ce prindem sub ochi un obiect din afara celor două trenuri vedem care este adevărul.

Dacă trenul nostru pornește lin, stăm liniștiți la locul nostru parcă nimic nu s'ar fi întâmplat și dacă privim pe geam la trenul vecin vedem cum vagoanele acestuia trec unul după altul prin fața noastră. Pentru noi nu-i nici o îndoială că acesta a plecat. De abia după ce am trecut de locomotivă și vederea ne scapă la larg, vedem bine că trenul nostru a plecat lăsând pe celălalt și gara în urmă. În toată această vreme trenul care în realitate a stat pe loc, pentru noi a mers în direcție contrară celeia în care noi am mers. (Cum ni se înfățișează lucrurile dacă trenul vecin pornește mai întâiu?)

Să ne continuăm călătoria cu trenul cu care am plecat. Privind pe fereastră, dela locul nostru, în vreme ce trenul aleargă cu repeziciune și lin pe șinele-i drepte, avem impresia că noi stăm pe loc, iar stâlpii de telegraf, copacii, pădurile, satele aleargă nebunește prin fața noastră și anume în direcție contrară celeia în care înaintăm noi cu trenul.

Tot așa dacă pornim într'o călătorie cu vaporul. Indată ce se desprinde vaporul de țarm avem impresia că uscatul se depărtează și vaporul nostru stă pe loc.

Intocmai după cum ne scapă mișcarea și ne înșelăm asupra direcțiunii mișcării trenului ori vaporului tot așa ne scapă și ne înșelăm de direcția mișcării pământului. În vreme ce pământul se învârtește foarte repede și lin odată cu noi dela Apus spre Răsărit, pentru noi el stă pe loc, iar soarele care într'adevăr stă pe loc, ni se pare că merge dela Răsărit spre Apus.

**Dovezile mișcării de rotație.** — Dacă din vârful unui turn înalt lăsăm să cadă o piatră la pământ, vedem că această pia-



ocol întreg în jurul soarelui, pământul se răsucește în jurul său de 365 ori și un sfert. Drumul pe care îl străbate pământul în jurul soarelui are forma unui cerc turtit (elipsă) numit ecliptică. În tot timpul străbaterii acestui drum axa polilor pământului stă aplecată într-o parte. Prin părțile țării noastre, în timpul iernii zilele sunt mai scurte decât nopțile și dinpotrivă în timpul verii sunt mai lungi. Pe măsură ce ne apropiem de ecuator acestea ajung să fie tot timpul egale. Pe măsură ce ne apropiem de poli ziua de vară se mărește și tot așa noaptea de iarnă. Cum soarele trimite pământului odată cu lumină și căldură, prin părțile dela ecuator unde zilele sunt egale cu nopțile, avem tot anul aceeași căldură mare. Prin părțile țării noastre, zilele fiind când mai lungi, când mai scurte, avem timp și de căldură și de frig, dar mai potrivite. Anul se împarte

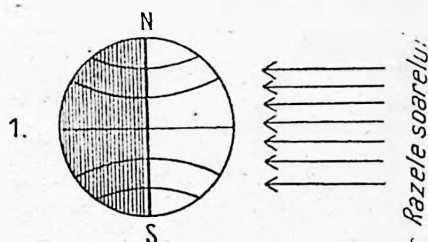


Fig. 99. Cum ar fi luminat pământul dacă axa lui ar sta perpendiculară pe fața mesei (drumul pe care-l face în jurul soarelui).

pe aci în patru anotimpuri: Primăvara, Vara, Toamna și Iarna. Aceste anotimpuri nu sunt aceleași în acelaș timp pe amândouă emisferele. Când noi avem iarnă, cei de pe emisfera sudică au vară. Când pe la noi e gerul Bobotezei (Ianuarie), în Argentina se face secerișul. (Iulie).

Durata inegală a zilelor și nopților și odată cu aceasta formarea anotimpurilor se datoresc înclinării axei pământului, așa cum vedem că o au toate globurile geografice. Axa pământului stă aplecată cu  $23\frac{1}{2}$  grade.

Ne putem da seama de acest lucru folosind o masă rotundă și un glob negru luminat de o lampă într-o cameră întunecată. Lășăm lampa aprinsă, care închipue soarele, să stea în mijlocul mesei. Marginea mesei închipue drumul pe care îl are de străbătut pământul în jurul soarelui, iar globul negru ține locul pământului.

Dacă așezăm globul așa ca axa polilor să stea drept în jos (perpendicular) pe fața mesei, observăm că în orice loc s'ar afla pământul, rămâne întotdeauna luminat pe jumătate. Linia care desparte partea luminată de partea întunecată trece prin cei doi poli. Cele două emisfere sunt deopotrivă de luminate și întunecate, iar zilele și nopțile sunt egale pretutindeni pe fața pământului. Toate părțile pământului au aceeași căldură (temperatură) în tot timpul anului. Prin părțile țării noastre am avea neîntrerupt aceeași temperatură potrivită, cum e primăvara ori toamna. Cerealele, fructele, strugurii nu s'ar mai putea coace. (Fig. 99).

Dacă așezăm globul așa ca axa polilor să stea paralelă cu fața mesei vedem că întotdeauna o emisferă, fie cea nordică, fie cea sudică, ar rămâne mereu luminată în vreme ce cealaltă

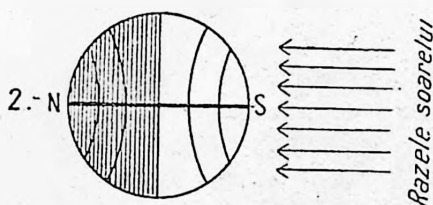


Fig. 100. Cum ar fi luminat pământul dacă axa lui ar sta paralelă cu fața mesei.

ar fi întunecată. O emisferă are deci ziua vecinică, cealaltă noapte vecinică. Orice loc al jumătății luminate ar avea aceeași temperatură. (Fig. 100). Nici una nici alta din aceste două ipoteze nu-i cea adevărată.

Dacă așezăm axa pământului înclinată pe fața mesei vedem că linia ce desparte lumina de întuneric nu mai trece prin cei doi poli. O parte din drum, Polul Nord stă în lumină, iar cel sudic rămâne în întuneric, altă parte din drum trece Polul Sud la lumină și cel nordic la întuneric. Cele două emisfere nu mai sunt deopotrivă de luminate. Când cea dela Nord este luminată mai mult, cea dela Sud e luminată mai puțin și invers. Cele două emisfere nu mai pot avea aceeași temperatură. Așa se petrec lucrurile în natură. (Fig. 101).

Dacă axa pământului ar sta dreaptă, razele venite dela soare ar cădea drept în jos (perpendiculare) numai pe ecuator. Razele

soarelui însă ajung în acest fel câte odată pe an și pe liniile tropicelor, care sunt depărtate de ecuator cu câte  $23\frac{1}{2}$  grade. Aceasta ne spune că axa pământului este aplecată cu  $23\frac{1}{2}^{\circ}$ .

**Durata inegală a zilelor și nopților și formarea anotimpurilor.** — Să urmărim pământul în drumul lui în jurul soarelui în pozițiunile A, B, C și D în care au loc schimbările celor patru anotimpuri (Fig. 102).

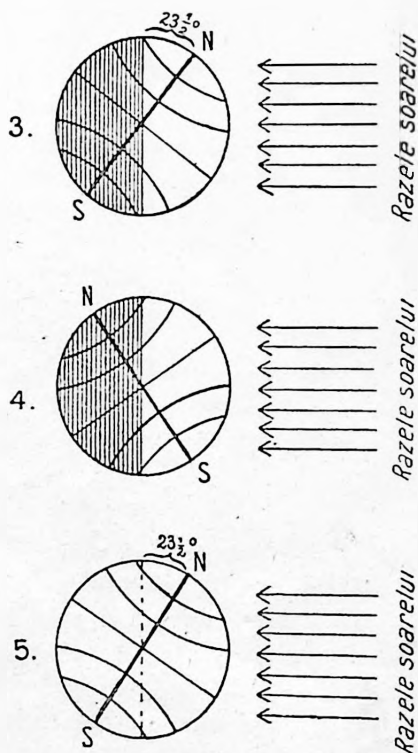


Fig. 101. Axa pământului stă înclinată cu  $23\frac{1}{2}^{\circ}$ .

Când pământul se găsește în punctul A, polul sudic și cea mai mare parte din emisfera sudică vine spre soare. În vreme ce Polul Nord rămâne în întregime în întuneric, Polul Sud cade în lumină. Partea luminată a emisferei nordice este mai mică decât cea întunecată, pe cea sudică din potrivă. Zilele și nopțile pe întreaga față a pământului sunt inegale. Numai la ecuator ziua rămâne egală cu noaptea ca întotdeauna. Toate punctele emisferei

nordice au ziua cea mai scurtă și noaptea cea mai lungă (21 Decembrie). Toate punctele emisferei sudice au ziua cea mai lungă și noaptea cea mai scurtă (21 Iunie). Trecând de acest punct spre Vest, emisfera nordică începe să treacă spre soare, cea sudică să se depărteze. Pe emisfera nordică nopțile încep să scadă, pe cea sudică zilele. Pe emisfera nordică începe ~~iarna~~, pe cea sudică ~~vara~~.

Când pământul se găsește în punctul B. deși axa polilor rămâne cu aceeași înclinare, cei doi poli sunt deopotrivă de luminați (linia care desparte lumina de întuneric trece prin cei doi poli). Amândouă emisferele sunt jumătate luminate și jumătate în-

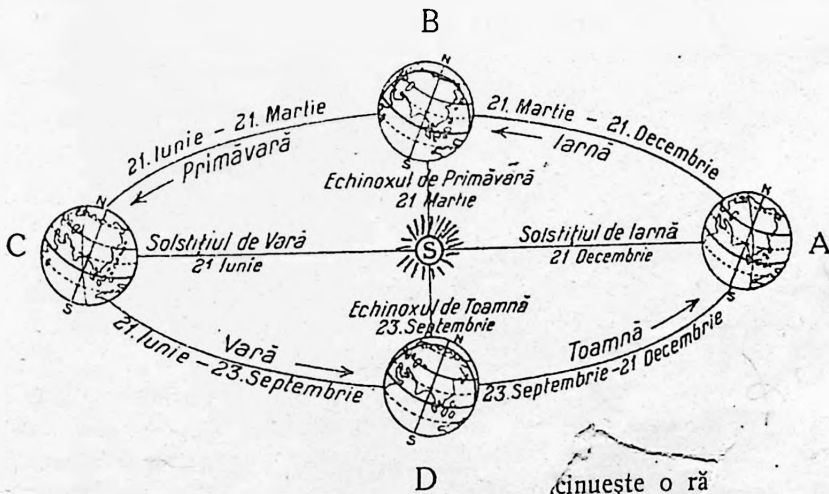


Fig. 102. Mișcarea de revoluțiune. F. cinuște o ră patru anotimpuri.

tunecate. Zilele și nopțile sunt egale pe întreaga față a pământului. Trecând de acest punct spre Vest, emisfera nordică se întoarce din ce în ce mai spre soare, cea sudică se depărtează. Pentru emisfera nordică zilele cresc, pentru cea sudică scad. Pe emisfera nordică începe primăvara, (21 Martie) pe cea sudică toamna (23 Septembrie).

Când pământul se găsește în punctul C. Polul Nord trece în lumină, cel de Sud în întuneric. Acum lucrurile se petrec invers ca în punctul A. Pe emisfera nordică avem ziua cea mai lungă (21 Iunie), pe cea sudică cea mai scurtă (21 Decembrie). Trecând de acest punct spre Vest emisfera nordică începe să se de-

părteze de soare, cea sudică să se apropie. Pe emisfera nordică zilele încep să scadă, pe cea sudică nopțile. Pe emisfera nordică începe vara, pe cea sudică iarna.

Când pământul se găsește în punctul D. lucrurile se petrec invers ca în punctul B. Pe amândouă emisferele zilele sunt iarăși egale cu nopțile. Trecând pământul de aci emisfera sudică se întoarce din ce în ce spre soare, cea nordică se depărtează. Pentru emisfera nordică zilele scad, pentru cea sudică cresc. Pe emisfera nordică începe toamna (23 Septembrie), pe cea sudică primăvara (21 Martie).

Dela 21 Decembrie până la 21 Martie, pe emisfera nordică zilele rămân mereu mai scurte decât nopțile, frig mare; pe cea sudică dinpotrivă zilele sunt mai lungi, căldură mare. În toată această vreme noi avem iarnă, cei dela Sud vară.

Dela 21 Martie până la 21 Iunie, pe emisfera nordică zilele încep să crească, pe cea sudică să scadă. Și într'o parte și alta avem timp de căldură mai potrivită. Pe emisfera nordică avem primăvară, pe cea sudică toamnă.

Dela 21 Iunie până la 23 Septembrie pe emisfera nordică zilele rămân mereu mai lungi decât nopțile, căldură mare; pe cea sudică dinpotrivă zilele sunt mai scurte, frig mare. În toată această vreme noi avem vară, cei dela Sud iarnă.

Dela 23 Septembrie până la 21 Decembrie pe emisfera nordică zilele încep să scadă, pe cea sudică să crească. Timp de căldură mare. Pe emisfera nordică avem toamnă, pe cea sudică p.

Cele două ... când avem nopțile și zilele cele mai lungi se numesc *Sols...*. La 21 Decembrie avem *Solstițiul de iarnă*, la 21 Iunie *Solstițiul de vară*. (Pe emisfera sudică invers).

Cele două date când avem zilele egale cu nopțile se numesc *Echinocții*. La 21 Martie *Echinocțiul de primăvară*, la 23 Septembrie *Echinocțiul de toamnă* (pe emisfera sudică invers).

*Urmările mișcării de revoluție.* — Mișcarea de revoluție și înclinarea axei pământului, față de planul ocolului ce străbate, are drept urmare inegalitatea zilelor și nopților, formarea anotimpurilor și schimbarea acestora dela o emisferă la alta.

Mișcarea soarelui în jurul pământului nu-i cu puțință. — Până în secolul al XVI-lea se credea că pământul stă nemișcat în centrul Universului și că toate celelalte corpuri cerești îi dau ocol. Copernic (1473—1543) a fost cel dintâiu care pune soarele în locul pământului și susține că acesta se mișcă iar nu soarele și stelele.

Avem mai multe temeuri care ne arată că mișcarea soarelui în jurul pământului nu-i cu puțință.

Soarele stă, după socotelile învățaților, la o depărtare de 150 milioane km. dela pământ. Drumul pe care el ar trebui să-l străbată, făcând ocolul pământului, ar fi de 942 milioane km. Soarele trebuind să facă această distanță în 24 ore, ar trebui să meargă cu o iuțeală de 11.000 km. pe secundă, ceea ce este greu de admis pentru un corp așa de mare. Globul pământesc mult mai mititel, deși sboară prin spațiu mai repede decât cel mai iute glonț, deabia străbate 297 km. pe secundă.

Soarele ca mărime este un uriaș față de pământ. Diametrul lui este de 109 ori mai mare decât al pământului. Din trupul soarelui s'ar putea face 1.300.000 globuri pământești. E mai greu de închipuit ca un corp așa de mare să se miște în jurul altuia mult mai mic.

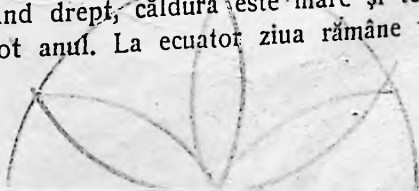
Dacă admitem că soarele se învârtește în jurul pământului, atunci și celelalte stele care nu sunt decât niște sori mai depărtați, ar trebui să aibă această mișcare. Deoarece toate stelele apar în acelaș loc în fiecare zi, ar trebui să se miște în jurul pământului, la orice depărtare s'ar găsi, în acelaș timp (24 ore). Cele mai depărtate ar trebui să alerge mai repede decât cele mai apropiate. Aceasta nu-i cu puțință. Steaua Sirius care este de 500.000 ori mai depărtată de pământ decât soarele, ar trebui să străbată într'o secundă șase mii milioane km.

## ZONELE DE CĂLDURĂ

Durata inegală a zilelor și nopților pricinuește o răspândire inegală a căldurii pe fața pământului.

Cele două linii ale tropicelor depărtate de ecuator spre Nord și spre Sud cu  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  și cele două linii ale cercurilor polare depărtate de cei doi poli tot cu câte  $23\frac{1}{2}^{\circ}$  sau de ecuator cu câte  $66\frac{1}{2}^{\circ}$ , împart fața pământului în 5 zone.

Zona caldă se întinde de o parte și de alta a ecuatorului până la tropical Cancerului spre Nord și până la tropical Capricornului spre Sud. Fiind cuprinsă între tropice i se mai dă numele de *zona tropicală* sau *intertropicală*. Această zonă cuprinde 40% din suprafața pământului. Pe aici deosebirea între ziua cea mai lungă de vară și ziua cea mai scurtă de iarnă este foarte mică. Razele soarelui căzând drept, căldura este mare și temperatura aproape aceiaș tot anul. La ecuator ziua rămâne tot



anul egală cu noaptea, având fiecare câte 12 ore. La cele două tropice ziua cea mai lungă are  $13\frac{1}{4}$  ore, ziua cea mai scurtă  $10\frac{3}{4}$  ore.

**Zonele temperate** cuprind ținuturile dintre tropice și cercurile polare. După așezare avem o zonă temperată nordică, cuprinsă între tropicalul Cancerului și cercul polar nordic și o zonă temperată sudică cuprinsă între tropicalul Capricornului și cercul polar sudic. Aceste două zone temperate cuprind 52% din suprafața pământului. (Fig. 103).

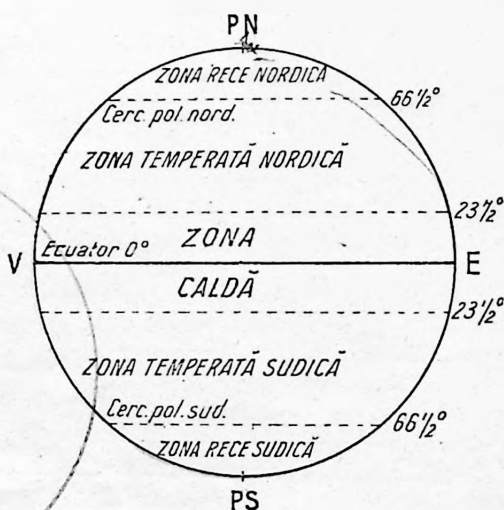


Fig. 103. Zonele de căldură.

În cuprinsul zonelor temperate zilele sunt egale cu nopțile numai la cele două echinoctii. Tot restul anului rămân inegale. Zonele temperate nu sunt nici arzătoare, nici înghețate și au o temperatură schimbătoare dar potrivită. Pe aici anul se împarte în patru anotimpuri. Cu cât ne apropiem de tropice iarna slăbește și cu cât ne apropiem de cercurile polare se întetește. Pe la mijlocul acestor zone ziua cea mai lungă are  $16\frac{1}{4}$  ore, iar cea mai scurtă  $7\frac{3}{4}$  ore.

**Zonele reci** se întind dela cercurile polare până la cei doi poli. După așezare avem o zonă rece nordică în jurul polului nord

și o zonă rece sudică în jurul polului sud. Aceste două zone reprezintă împreună 8% din suprafața pământului.

Acestea sunt ținuturile cele mai reci ale pământului pentru că razele soarelui, chiar vara, cad pieziș de tot. Ziua și noaptea cea mai scurtă durează 24 ore fiecare. Dela cercurile polare spre poli cresc și ajung să aibă în punctele polilor fiecare câte 6 luni.

---

*Chinatola*

## USCATUL PĂMÂNTULUI

(LITOSFERA)

Fața globului pământesc nu este regulată. Alături de părți adâncite ea are și părți ridicate. În cele dintâi s'au adunat apele mărilor, cele din urmă rămase neacoperite de ape formează uscatul pământului. Acest uscat apare înbucătățit și este format din câteva bucăți mai mari și sumedenie de alte mai mărunțele, toate înconjurată și despărțite de apele mărilor. Pe cele mari le numim *continente*, pe cele mici *insule*.

**Continente.** — Bucățile de uscat de întindere mare, neîntrerupte în cuprinsul lor de mări și care privity pe hartă sau pe glob apar ca formând trupuri întregi se numesc continente.

Intregul uscat al pământului îl împărțim în *șapte continente*: **Europa, Africa, Asia, Australia** <sup>1)</sup>, **America de Nord, America de Sud și Antarctica.**

Ținându-se seamă de legăturile dintre ele, de locul ce ocupă pe fața pământului cum și de timpul în care ău ajuns să fie cunoscute de popoarele europene, din cele șapte continente putem face patru bucăți:

1. *Continentalul Vechiu* sau *Lumea Veche*, numită astfel pentru că a fost cunoscută cea dintâi și din vechime, cuprinde *Europa, Asia și Africa*.

2. *Continentalul Nou* sau *Lumea Nouă*, descoperită de Europeni de abia spre sfârșitul veacului al 15-lea, pe vremea lui

---

1) Adeseori pentru acest continent se mai întrebuințează și numele de Oceania. Sub aceste nume se cuprinde nu numai trupul Australiei, ci și sumedenie de insule mărunțele presărate pe întinsul apelor înconjurătoare.

Ștefan cel Mare al Moldovei, cuprinde *America de Nord* și *America de Sud*.

3. *Continentalul Austral*, adică cel sudic, cuprinde *Australia*.

4. *Continentalul Antarctic sau Polar de Sud* cuprinde *Antarctica* 1). (Fig. 104).

**Insule.** — Alături de marile mase continentale se mai găsesc pe pământ sumedenie de bucăți mai mici de uscat.

*O bucată de uscat, mai mică decât un continent și înconjurată de toate părțile cu apă se numește insulă.* Ex. Insula Șerpilor.

Marile bucăți continentale, fiind înconjurate și ele de toate părțile de apă, ar putea fi socotite ca insule. Ceeace deosebește un continent de

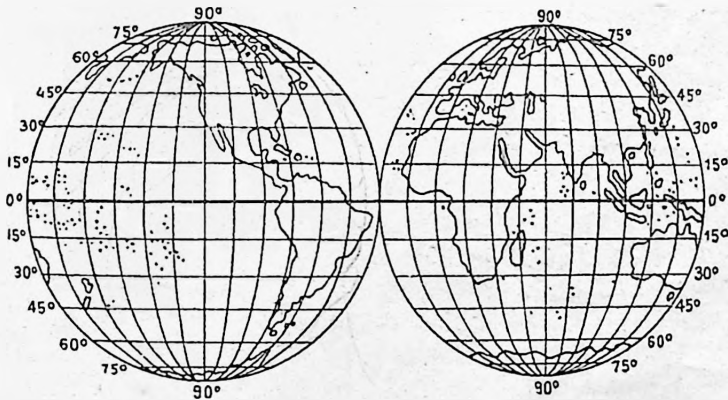


Fig. 104. Marile bucăți continentale.

o insulă este mărimea mult mai mică a acesteia. Intr'adevăr, Groenlanda, cea mai mare insulă de pe pământ, este de două ori și ceva mai mică decât Australia, cea mai mică dintre continente. Ca Groenlanda nu se mai găsesc multe insule 2). Noua-Guinee a doua ca mărime după Groenlanda nu are decât o treime din întinderea acesteia. Insule mari (cu peste 50.000 km.<sup>2</sup>) nu se găsesc decât 22 pe fața întregului pământ. Acestea laolaltă reprezintă mai mult de jumătate (65%) din suprafața

1) La dreptul vorbind numele de Lumea Nouă nu se mai potrivește astăzi pentru America deoarece Australia a fost cunoscută mai târziu, iar Antarctica deabia în timpurile din urmă de tot. Antarcticii se mai dă și numele de „Țara regelui Haakon VII”, pentru că norvegianul Amundsen a fost primul european care a ajuns la Polul Sud și a botezat acest ținut inospitalier cu numele regelui lui.

2) Vezi Atlas pag. 11.

tuturor insulelor ( $10\frac{1}{2}$  mil. km<sup>2</sup>), așa că miile de insule care rămân nu ar putea acoperi decât o suprafață cât jumătate din Europa sau de vreo 20 ori mai mare decât țara noastră.

**Arhipelag.** — Multe dintre insule stau răzlețite unele de altele. Altele stau mai multe grămadă.

*O grupă sau o reunire de insule mai mult sau mai puțin numeroase se numește arhipelag.* Ex. Arhipelagul grecesc.

Marginile continentelor și insulelor bătute de apele mărilor au fost roase, măcinate și forfecate cu putere. Din această pricină pe cea mai mare întindere a lor au înfățișare felurită și desfășurare neregulată. În unele locuri sunt înalte și pietroase,

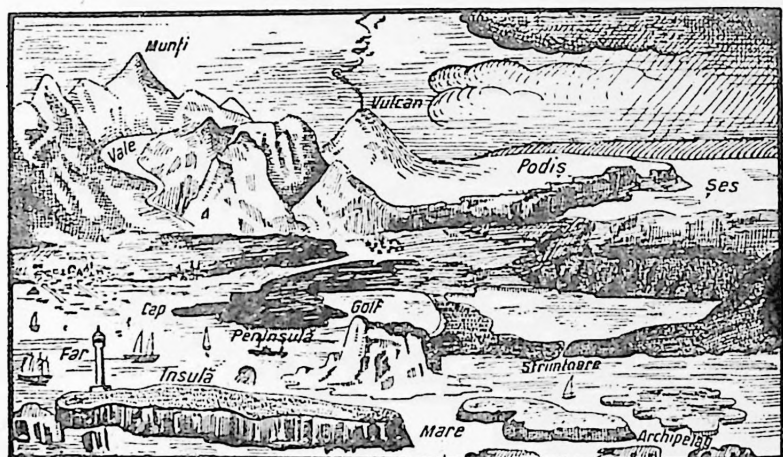


Fig. 105. Marginile continentelor și formele principale ale uscatului.

în altele din potrivă joase și năpădite de nisipuri. În unele locuri prezintă scobituri prin care pătrund apele, în altele trimit colțuri stâncoase în mare.

**Peninsulă.** — *Dăm numele de peninsule bucăților de uscat care înaintând mult în apele mărilor mai rămân legate într'o parte de uscatul mai mare de care țin și sunt înconjurate de trei părți de apă.*

**Istm.** — *Fâșia îngustă de uscat care leagă două bucăți mai întinse se numește istm.*

Istmul poate lega o peninsulă de continent (ex. istmul Perekop care leagă peninsula Crimeea de pământul European) sau două

continente (ex. istmul Panama care lega America de Nord de cea de sud) <sup>1)</sup>.

**Cap.** — *Un pinten ascuțit al uscatului, de obicei stâncos, care înaintează singuratec în apele mării se numește cap.* (Fig. 105).

**Răspândirea uscatului.** — Dacă privim cu luare aminte globul geografic vedem cu ușurință că cea mai mare parte din uscatul pământului odihnește pe emisfera nordică. Din Lumea Veche aparțin acesteia: Europa și Asia în întregime, cum și  $\frac{2}{3}$  din Africa. Din Lumea Nouă: America de Nord întreagă și o parte din America de sud (v. fig. 104). Bucățile de uscat rămase pe emisfera sudică sunt mult mai puțin întinse. Acesteia aparțin în întregime numai Australia și Antarctica, bucăți mai mărunțele, și părțile sudice ale Africii și

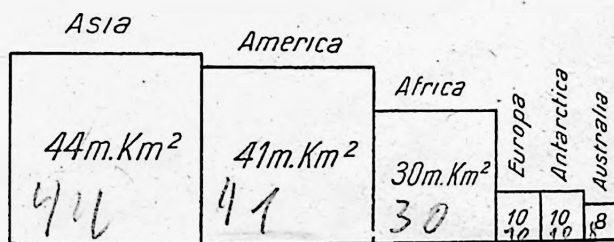


Fig. 106. Mărimea continentelor.

Americeii de Sud care cu cât înaintează spre Sud se tot subțiază. Din pricina acestei deosebiri, emisferei nordice i se dă numele de *Emisfera continentală*, iar celei sudice de *Emisfera maritimă*.

**Mărimea și însemnătatea continentelor.** — Asia este cel mai întins dintre continente (44 mil. km<sup>2</sup>). Ii urmează la rând Africa (30 mil. km<sup>2</sup>), care este de trei ori mai mare decât Europa (10 mil. km<sup>2</sup>). Antarctica este de aceeași mărime cu Europa. Cele două continente ale lumii noi se apropie împreună de Asia (America de Nord 23 mil. km<sup>2</sup>, America de Sud 18 mil. km<sup>2</sup>). Australia rămâne cel mai mic dintre toate (7 $\frac{1}{2}$  mil. km<sup>2</sup>). (Fig. 106).

Mărimea singură nu ne poate spune nimic cu privire la însemnătatea lor. Europa rămâne după cum văzurăm, cu mult în urma Asiei, Africii

<sup>1)</sup> Acest istm a fost tăiat de oameni în curmeziș creind un canal care poartă același nume: Canalul Panama.

și Americii și cu toate acestea stă în fruntea tuturor ca îngrămădire de populație. Datorită așezării ei într-o climă bună, mulțumită pământurilor fertile și legăturilor ușoare ce poate avea cu celelalte surate ale ei, popoarele europene stau în frunte, atât ca viață economică, cât și intelectuală. Singură America de Nord s'a ridicat să-i stea alături. Intre aceste două continente a început în ultima vreme lupta de întâietate.

Asia, deși cu mult mai mare, rămâne în urma Europei. Munții prea înalți, brăul de podișuri înalte și pustii, care se ațin peste tot mijlocul continentului și ținuturile nordice înghețate sunt regiuni netrebnice pentru viață.

Africa are pustii prea întinse, în multe părți clima nesănătoasă și populațiune puțin numeroasă și puțin pregătită pentru viață.

Australia, răzlețită de celelalte, are toată partea de mijloc pustie. Locuitorii ei de nădejde sunt europenii și cei veniți de prin alte părți.

America de Sud are și părți nesănătoase și ținuturi întinse cu populație foarte rarită.

Antarctica este singurul continent nelocuit în întregime. El este acoperit tot timpul de munți de gheață, care nu lasă libere decât câteva petice mici pe margini.

---

## APELE PĂMÂNTULUI

### (HIDROSFERA)

Privind un glob geografic vedem că cea mai mare parte, aproape trei sferturi, din fața pământului este acoperită de apă, aceasta este aproape de trei ori mai întinsă decât uscatul.

Am folosit numele de mări pentru întinderile mari de apă sărată și amară și care am văzut că înconjură toate bucățile uscatului. Aceste mări comunică unele cu altele și formează astfel o singură întinsoare de apă. Spre a le deosebi celor mai mari le dăm numele de ocean și rămân ca mări propriu zise cele mai mici.

**Oceanele.** — *Cele mai mari și mai adânci întinderi de apă stătătoare, sărată și amară care despart continentele unele de altele se numesc oceane.*

Putem spune că pe pământ se întinde un singur ocean. Ținând seama de așezarea continentelor, care apar ca niște insule eșite din adâncimile apelor, marea ocean planetar se împarte în cinci bazine sau cinci oceane care poartă numiri deosebite.

**1. Oceanul Pacific.** — Este cel mai mare ocean al pământului și din această pricină i se mai zice *Oceanul cel Mare*. Singur acoperă jumătate (180 mil. km.<sup>2</sup>) din întreaga suprafață a apelor. Numele de Pacific (liniștit) i-a fost dat de Magellan, primul european care l-a străbătut în curmeziș prin părțile lui de mijloc, de pe lângă ecuator, pe unde nu a avut de întâmpinat nici o furtună.

Oceanul Pacific se întinde ca o căldare uriașe mărginită la Răsărit de America, iar la Apus de Asia și Australia. (Fig 107). Unui om care ar merge câte 50 km. pe zi, i-ar trebui un an fără 15 zile (350 zile) ca să-l străbată în curmeziș mergând

în linie dreaptă dela Apus spre Răsărit (Manila-Panama 17.500 km.).

În oceanul Pacific se găsesc cele mai mari adâncimi. Pe marginea apuseană dinspre Asia și Australia cât și pe cea răsăriteană dinspre America se înșiruesc mai multe gropi de peste 8000 m. (cea mai adâncă peste 10.000 m.). Amândouă aceste margini sunt întovărășite de munți înalți presărați cu mulți vulcani (cerul de foc al Pacificului).

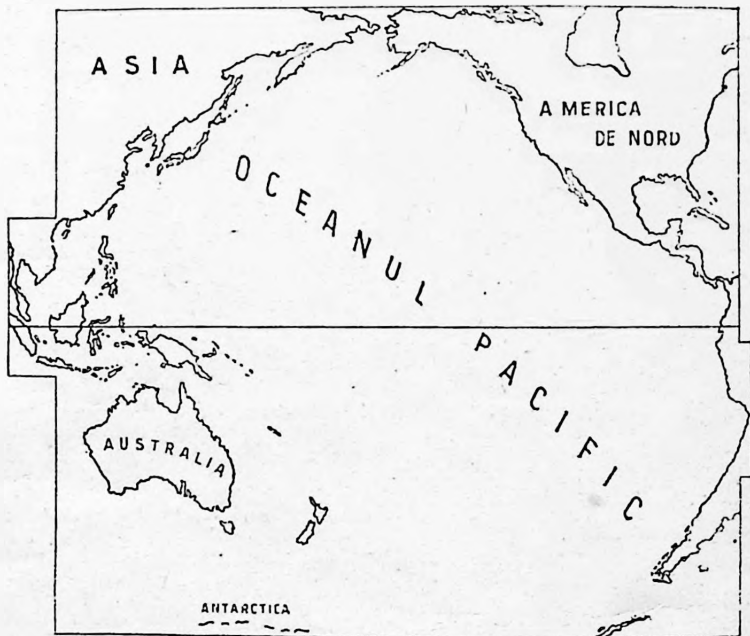


Fig. 107. Oceanul Pacific.

Către Nord America nordică și Asia nu-i lasă deschisă între ele decât o îngustă poartă, strimtoarea lui Bering, prin care apele Pacificului comunică cu ale Oceanului Inghețat de Nord. În vreme ce către Nord este aproape închis, către Sud este larg deschis și apele lui se pierd în cele ale Oceanului Inghețat de Sud.

Oceanul Pacific este presărat în părțile lui de mijloc cu sumedenie de insule mărunțele, care folosesc ca puncte de popas pentru vapoare, depozite de cărbuni sau centre militare.

Fiind prea departe de Europa, până acu 50—60 ani nu avea nici o importanță pentru comunicație. Singura legătură directă cu Europa se făcea prin calea ferată transiberiană. Prin săparea canalului de Panama Pacificul capătă mare însemnătate. Linii de vapoare îl străbat în curmeziș din porturile europene și americane spre cele asiatice și australiene.

Astăzi puterile care năzuiesc la stăpânirea acestui ocean sunt Statele-Unite ale Americii, Japonia și Anglia care are și ea aci Canada și Australia.

2. **Oceanul Atlantic** se întinde ca un șanț uriaș între America (la Apus), Europa și Africa (la Răsărit). De nouă ori mai întins decât Europa este al doilea ocean al pământului ca mărime (90 mil. kmp.). Numele îi vine dela o insulă dispărută numită Atlantis.

Spre deosebire de Pacific, este deschis spre amândouă regiunile polare și marginile în multe părți sunt joase dar foarte bogat crestate. (Fig. 108). Este mult mai sărac în insule mai ales în jumătatea lui sudică și este mult mai îngust (4000 km) și poate fi străbătut în curmeziș, între Europa și America, în 5—6 zile. Ca adâncime stă deasemenea în urma Pacificului. În lungul lui prin mijloc este străbătut de un prag deasupra căruia apele au adâncime de 2000—3000 m., de o parte și de alta se înșiruiesc adâncimile mai mari pe unde ajunge și el la peste 8000 m. (groapa Portorico 8500 m.).

Atlanticul este cel mai de seamă și mai bătătorit bulevard al pământului. El este străbătut de o rețea de linii de vapoare, adevărat păienjeniș. Pe coastele lui stau țările cele mai industriale și comerciale din lume (Anglia, Statele-Unite, Franța, Germania etc.). Dealungul coastelor atlantice au fost durate cele mai multe și mai mari porturi.

3. **Oceanul Indian** și-a luat numele dela India, peninsula mult căutată de europeni pentru nenumăratele ei bogății. (Fig. 109).

Este așezat între Asia, a cărei margine sudică îl închide la Nord, între Africa la Apus și Australia la Răsărit. Către Sud este larg deschis, ca și Pacificul, spre oceanul înghețat de Sud.

Oceanul Indian stă al treilea ca mărime, fiind de șapte ori mai mare decât Europa (70 mil. kmp.) și tot așa ca adâncime. Cele mai adânci gropi au 7000 m.

Deși sărac în insule oceanul Indian a fost de timpuriu punte de legătură între Africa răsăriteană și Asia (Arabia și India). În vreme ce Pacificul și Atlanticul erau pustietăți de apă necă-

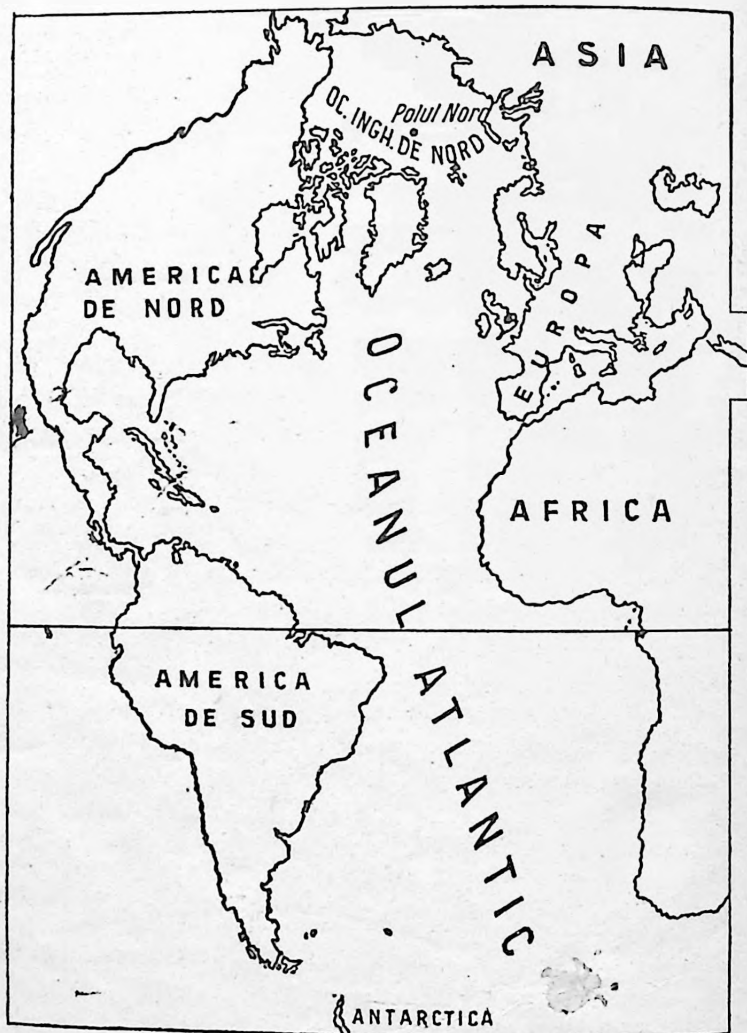


Fig. 108. Oceanul Atlantic.

lătorite, corăbiile plâpânde ale Malaezilor și Arabilor îl străbăteau în curmeziș fără teamă. Oceanul Indian datorește această ospitalitate vânturilor care bat pe aici cu multă regulă: șase

luni dinspre Asia spre Africa și alte șase luni dinspre Africa spre Asia (Musonii). Prin săparea canalului de Suez, care pune în legătură acest ocean cu marea Mediterană prin marea Roșie, s'a deschis calea cea mai scurtă dinspre Europa spre Asia

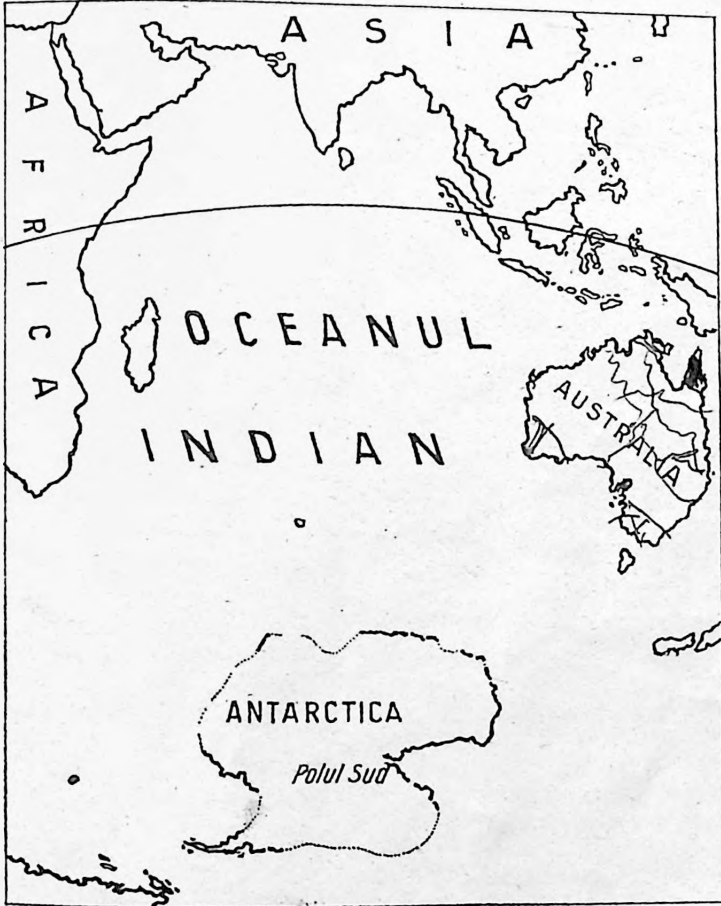


Fig. 109. Oceanul Indian.

răsăriteană. Astăzi stăpâna oceanului Indian este Anglia care stăpânește toată jumătatea răsăriteană a Africei, canalul Suez, India și Australia.

4. Oceanul Inghețat de nord este așezat în jurul polului nord, închis de jur împrejur de marginile nordice ale Americii

și Asiei. (14 mil. kmp.). Afară de poarta îngustă a strimtorii lui Bering care-l pune în legătură cu Pacificul, mai are o poartă mult mai largă către Atlantic, între America și Europa. Cu toate că în curmezișul acestei porți stă un prag care împiedică pătrunderea apelor polare spre sud, de mulți este socotit ca o mare a Atlanticului.

5. **Oceanul Inghetăt de sud**, mai mare decât cel dela Nord (18 mil. kmp.), înconjură bucată muntoasă și pietroasă a continentului antarctic ce odihnește la polul sud.

**Mări.** — *Intinderile de apă stătătoare, sărată și amară mai puțin întinse și cele mai adesea mai puțin adânci decât oceanele se numesc mări.*

Mările pot fi socotite ca părți ale oceanelor cu care comunică. Unele sunt chiar părți mărginașe ale acestora întinzându-se dealungul marginilor continentelor (ex. marea Baltică). Altele se găsesc în interiorul continentelor și stau în legătură cu oceanul prin porți înguste, (ex. marea Neagră, marea Mediterană). Acestor mări închise și înconjurată de uscat li se dau numele de „Mediterrane“ (=mijlocul uscatului). Astfel de mări se găsesc trei pe fața pământului: Mediterana Europeană între Europa și Africa; Mediterana Americană între America de Nord și cea de Sud, și un roi de insule (Antilele); Mediterana Asiatică între Asia și Australia.

Afără de acestea mai avem și mări interioare înconjurată de toate părțile de uscat ca niște lacuri. (Ex. marea Caspică) 1).

**Sărătura și temperatura oceanelor și mărilor.** — Apa oceanelor și mărilor este sărată, cuprinzând câtime nebnăuită de sare. Dacă toate mările ar seca, sarea rămasă și împrăștiată peste întreaga față a pământului ar forma o pătură groasă de 45 m.

Sărătura nu este pretutindeni aceeași. Prin oceane în mijlociu într'un kilogram de apă se găsesc 35 grame de sare. În mările calde, supuse la o evaporațiune mai puternică, sau în mările înconjurată de ținuturi sărace în ploi, sărătura este mai mare (ex.: marea Mediterană 40 grame la 1 kgr. apă); în mările în care se varsă fluvii mari și bogate în ape, sărătura este mai mică (ex.: marea Neagră 20 gr. la 1 kgr. apă).

Pentru întreaga față a pământului isvorul principal de căldură fiind soarele, apele dela suprafața oceanelor și mărilor sunt mai calde decât

1) Vezi hărțile Atlas.

cele din fund și cele dinspre părțile ecuatorului mai calde decât cele din jurul polilor<sup>1)</sup>).

**Xi Mișcările apelor marine.** — Spre deosebire de apele curgătoare ale uscatului, oceanelor și mărilor, lipsite de curgere grăbită, le dăm numele de ape stătătoare. Cu toate acestea apele mărilor sunt în continuă mișcare și apele lor sunt vânturate de mai multe feluri de mișcări.

**Valurile** sunt mișcările care saltă pe loc apa de pe fața mărilor și oceanelor. Valurile sunt pricinuite de vânturi. Câtă vreme aerul este liniștit fața apei este netedă ca o oglindă. De cum se pornește vântul se ridică valurile a căror coame cad în jos spumegânde. Intocmai ca la un lan de grâu ale cărui spice se îndoae la bătaia vântului, valurile săltând unul după altul ni se pare că înaintează. Adevărul e că particulele de apă rămân mereu în acelaș loc, numai forma valului înaintează. Dacă aruncăm o bucățică de lemn în valurile mării aceasta e legănată în acelaș loc, dar nu-i dusă mai departe. Cele mai adesea valurile nu trec de înălțimea de 2—4 m., arareori ajung până la 8—9 m. și numai pe timp de furtuni se ridică la 15—20 m.

**Fluxul și refluxul.** — Dealungul coastelor joase apele oceanelor și mărilor, în fiecare zi (24 ore și 50 minute) de două ori se retrag dela țărm și de două ori înaintează. Dealungul coastelor înalte se ridică sau se scoboară. Mișcarea de înaintare sau de ridicare se numește flux, cea de retragere sau scoborâre reflux. Fluxul și refluxul sunt pricinuite de puterea de atracție a lunii și soarelui pe care acestea o au asupra pământului întreg.

În vreme ce în mările închise săltarea sau scoborârea pricinuită de flux și reflux sunt neînsemnate (în Marea Mediterană 0.30—1 m.), sau lipsesc cu totul (marea Neagră), în mările deschise și oceane ajung la 1—2 m., iar în golfurile care înaintează strimțându-se spre uscat ca niște pâlnii saltă la 10—20 m. (în golf. Bristol 14 m.).

Fluxul și refluxul au o mare însemnătate pentru navigație. Mulțumită lor mărul cărat de fluvii este luat de pe gurile acestora și dus adâncurilor mării. Nu numai că le spală gurile

1) În mările tropicale temperatura se ridică până la + 35°, în cele polare scade la 0° și chiar la — 2°; apele de pe fund sunt aproape pretutindeni deopotrivă de reci având o temperatură între + 2° și — 2°.

dar în timpul fluxului apele mării înaintând cu putere pe fluvii le mărește adâncimea apelor. Pe aceste fluvii porturile pot fi durate departe de țărm căci vapoarele mari pot înainta fără piedică până departe în inima uscatului. (Ex. Londra, Hamburg). Dimpotrivă fluviile care se varsă în mări lipsite de flux și reflux își înpotmolesc gura și cu timpul își împart apele în brațe formând deltele, care stânenesc mult plutirea vapoarelor. (Ex. Dunărea).

**Curenții marini.** — Cuprindem sub acest nume mișcările care mână dintr'un loc în altul pe fața oceanelor și mărilor pânze puternice de apă. Pe bună dreptate curenții au fost asemănați cu fluviile de pe uscat, numai că albia și malurile lor sunt formate de apele mării și curg mai domolite.

Curenții după temperatura apelor ce poartă sunt *curenți calzi* care duc ape mai calde decât marea pe care o străbat, și *curenți reci* care duc ape mai reci decât ale regiunilor către care se îndreaptă.

Cauza principală a formării curenților sunt vânturile care bat fără încetare prin unele părți ale pământului.

Curenții au desfășurare asemănătoare în Pacific și Atlantic, căci aceste oceane se întind deoparte și de alta a ecuatorului. Pe fiecare emisferă ei formează câte un inel din care se ramifică brațe în afară.

Un vânt care bate pe emisfera nordică dinspre Nord-Est și altul care bate pe cea sudică dinspre Sud-Est (alizee) mână dela Răsărit spre Apus deoparte și de alta a ecuatorului, câte un curent: *curentul ecuatorial de nord* și *curentul ecuatorial de sud*. Acolo unde acești curenți se lovesc de marginile continentelor se împart fiecare în câte două ramuri. Cele dinăuntru se unesc și o iau înapoi printre cele două fluvii ale curenților ecuatoriali și iau numele de *curent ecuatorial contrar*. Ramurile din afară o pornesc dealungul marginilor continentelor, pe emisfera nordică spre Nord, pe cea sudică spre Sud. Alte vânturi mână aceste ramuri spre Răsărit până ce lovindu-se de coastele vestice ale continentelor se îndoae spre ecuator. ajungând astfel de unde au plecat 1).

Aceste ramuri ale curenților ecuatoriali poartă diferite numiri.

1) V. Hărțile Atlas.

Pe emisfera nordică ramura desfăcută din curentul ecuatorial de nord în oceanul Atlantic se numește Golfstrom, care după ce intră în Golful Mexic (de aci și numele care înseamnă fluviul golfului) merge pe lângă coasta răsăriteană a Americii și apoi este mânat de alte vânturi spre Europa, încălzind cu apele lui toată coasta apuseană a continentului nostru.

Mulțumită acestui curent marginile Scandinaviei rămân libere de ghiață și țările Europei vestice au o climă foarte blândă.

În Oceanul Pacific aceeași ramură poartă numele de Kuro-Siwo care încălzește mai întâiu coastele de Răsărit ale Asiei și insulele Japoniei și apoi purtat de alte vânturi tot spre Răsărit inviorează coastele de Nord-vest ale Americii.

Pe emisfera sudică ramura desfăcută din curentul ecuatorial de Sud în oceanul Atlantic ia numele de curentul Braziliei care coboară dealungul coastei răsăritene a Americii de sud și apoi mânat de vânturi ajunge pe coasta de sud-vest a Africii. În Pacific aceeași ramură poartă numele de curentul Australian, care coboară pela Răsăritul Australiei și apoi ajunge pe coasta de Sudvest a Americii de Sud.

Între inelele formate de acești curenți apele rămân liniștite și pe aci se adună sumedenie de plante și animale mici.

În mijlocul inelului nordic din Atlantic sunt adunate atâta sumedenie de astfel de plante verzi (alge) că de departe pare o pajiște de verdeață și a fost botezată de Portughezi Marea cu Sargasu <sup>1)</sup>.

Inelelor de curenți calzi se alătură șuvoalele curenților reci care aduc apele reci ale mărilor polare spre regiuni mai calde. În Atlantic din Oceanul Inghețat nordic coboară pe coasta răsăriteană a Americii curentul Labradorului.

Din oceanul Inghețat de sud urcă un altul pe coasta de Apus a Africii (curentul Benguelii). În Pacific coboară unul dela Nord din oceanul Inghețat prin strimtoarea lui Bering (curentul Oia-Siwo) și altul dinspre oceanul Inghețat de Sud urcă pe coasta de Apus a Americii de Sud (Curentul Perului). Acești curenți (reci) aduc și rău și bine. Pe lângă că aduc răceală,

1) Sargaçao în limba portugheză înseamnă struguri sălbateci și i-au dat acest nume pentru că bășicuțele acelor plante marine se aseamănă cu boabele de struguri.

mai poartă munții de gheață ai icebergurilor care primejduesc navigația. Aduc și bine pentru că adună peștii grămadă. Așa de pildă acolo (lângă insula Terra Nova) unde apele reci ale curentului Labradorului se întâlnesc cu cele calde ale Golfstromului se adună sumedenie de pești. Acest ținut este vestit pentru pescuit.

**Țărmurile.** — Coastele oceanelor vin în atingere cu continentele dealungul marginilor acestora.

*Marginile oceanelor și mărilor formate de uscat se numesc țărmuri.*

Linia țărmului aparține și apelor și uscatului și este foarte neregulat desfășurată.

**Golfuri.** — După cum în unele părți uscatul înaintază în apele oceanelor și mărilor formând peninsule și capuri, tot așa în altele apele pătrund adânc în uscat.

*Părțile mărginașe ale oceanelor și mărilor care înaintază adânc în uscat se numesc golfuri.* (Ex. golful Caliacra).

Unele dintre golfuri sunt atât de întinse că li se dau și numele de mări. (Ex. golful Oman sau marea Oman).

**Strimtoare.** — În unele locuri întâlnim brațe de mare strânse între două bucăți de uscat și prin care se pun în legătură apele a două oceane, a două mări sau a unui ocean cu o mare.

*Porțile prin care apele oceanelor și mărilor comunică între ele se numesc strimtori.* (Ex. strimtoarea Bosforului dintre Marea Neagră și Marea Marmara). (V. fig. 105).

Prin asemănare strimtorile mai poartă numele de pas, canal, mănecă, care au ajuns să fie socotite ca nume proprii. (Ex. Pasul Calais, Canalul Mânecij).

**Insemnătatea apelor pentru vieață.** — Am văzut că apele sunt aproape de trei ori mai întinse decât uscatul. Această mare câtime de ape ne-ar putea apărea ca o rea orânduire a pământului, gândindu-ne că ar fi fost mai bine pentru noi dacă uscatul, de care ne este legată vieața, ar fi fost mai întins. La ce folos atâta apă, atâta umezeală! Această nemulțumire este și mai sporită dacă ne gândim că din întinderea uscatului (134 mil. km<sup>2</sup>) vre-o 10 mil. km<sup>2</sup> sunt acoperite de pustii, alte vreo 45 mil. km<sup>2</sup> sunt acoperite de stepe numai în parte folositoare și însfârșit încă multe alte milioane de km.<sup>2</sup> sunt nelocuibile fiind prea înalte (Himalaia), ori prea reci (Antarctica), ori prea umede și mlăștinoase, ori acoperite de păduri uriașe prea dese (ca cele din mijlocul Africei). Toate aceste milioane de km.<sup>2</sup> trebuiesc date la o parte, așa că

4 552

nu mai rămân în folosința noastră decât prea puține. Nu trebuie să fim nemulțumiți; așa cum sunt cumpănite astăzi uscatul și apa este numai bine. Dacă nu ar exista această apă, izvor nesecat de umezeală dar și de căldură, nu se știe dacă am putea exista. Au fost vremuri când era mai mult uscat și mai puțină apă decât astăzi. Toate aceste vremuri au fost întotdeauna foarte friguroase și deci mai rele pentru viața omenească.

Prezența și întinderea mare a oceanelor și mărilor trebuie socotită ca o mare binefacere, pentru că fără apă viața pe pământ nu ar fi cu puțință. Pământul fără de apă ar fi un cadavru.

Marea este rezervorul care adună apele purtate de toate râurile și fluviile uscatului. Ea este izvorul nesecat al ploilor care, răspândite pe fața globului, păstrează ființa apelor curgătoare, a celor de sub pământ și dau acestuia putere de rodire.

Marea are mare înrăurire asupra răspândirii căldurii, frigului și vânturilor (clima). Datorită apelor mărilor, ținuturile din preajma acestora au o temperatură mai puțin svăpăiată, nici prea caldă, nici prea rece. Curenții marini au atâta putere încât pot schimba cu totul înfățișarea ținuturilor. Europa de Vest și Nord-Vest datorește, în mare parte, clima ei blândă curentului Golfstrom, ale cărui ape calde scaldă aceste părți ale continentului nostru. Această părțică de pământ a fost una din firidele în care s'au plămădit născocirile cu care omul a ajuns adevărat stăpân al naturii. Aceiași influență binefăcătoare o are asupra Asiei răsăritene curentul Kuro-Sivo, Golfstromul japonez. Din potrivă coasta de Sud-Vest a Africii are o climă rece și mai uscată numai din pricina unui curent, care își poartă apele lui reci dealungul acestei coaste și face ca întregul ținut să fie un pustiu netrebnic.

Marea nu este o pustietate cum am fi înclinați să credem, ci o regiune de mare și felurită producțiune, izvor nesecat de bogății. Marea oferă omului nu numai apa, dar și o mare câtime de produse, animale și minerale. Vegetalele cele mai multe sunt de cele mici și răspândite numai în păturile de deasupra, în care pot răzbate razele de lumină ale soarelui. Între acestea au mare însemnătate algele care dau hrană bună peștilor. În grupa acestora mai putem aminti iarba de mare, care se întrebuințează la facerea saltelelor, pernelor. Mult mai felurite și mai răspândite sunt animalele. Dela suprafață până la cele mai mari adâncimi aflăm sumedenie de animale, dela cele mititele de tot, care scapă vederii ochilor, până la cele uriașe, cum este balena care ajunge să măsoare 30 m. dela cap la coadă și să cântărească cât 60 de boi. În mări își mai au adăpost focile și morsele. Nebănuț de mare este câtimea peștilor care forfotesc la tot pasul (heringi, ton, sardele, etc.). Valoarea pescuitului din mări se socotește la 40 miliarde lei anual. Tot marea mai dă fel de fel de raci, stridii, mărgean, bureți, etc. Din mare omul mai scoate sarea de bucătărie, atât de folosită ca hrană și în industrie și alte produse minerale (iod). Marea poate fi asemănată cu un ogor de pe care omul culege fără să semene.

Marea este cea mai minunată cale de transport. Ea este cale liberă, lipsită de piedicile care se opun la tot pasul drumurilor de uscat (munți, prăpăstii, nisipuri, etc.). Pentru străbătarea mărilor omul nu are nevoie să facă drumuri anumite. Vapoarele pot pluti în lungul și latul ei. Transporturile produselor grele mai ales este mult mai ieftin pe calea mărilor decât cu trenul. Anglia, Statele-Unite, Japonia, transportă trei sferturi din bogățiile și mărfurile lor pe mare.

Astăzi marea nu mai desparte popoarele, ci le apropie fiind calea cea mai bătătorită. Prin navigația marină se întesesc legăturile dintre continente, se mărește negoțul.

Marea ajută la păstrarea independenței țărilor și popoarelor, la înțărirea și îmbogățirea acestora. Intotdeauna țările cele mai puternice și mai bogate au fost cele maritime. Anglia poartă numele de „Regina Mărilor“, nu numai pentru că are cea mai mare flotă de negoț, dar și pentru că datorită mării a ajuns cel mai mare antrepozit în care se adună produsele pământului, cea mai mare fabrică în care aceste produse sunt prelucrate și cea mai mare piață de desfacere, care hotărăște prețul pentru întreaga lume. Marea a ajuns pentru orice popor o nevoie de viață.

Regiunile cele mai populate nu sunt cele din interiorul continentelor unde clima este mai aspră, ci părțile marginase mărilor cu țărmurile dantelate, care oferă puncte de legătură cu marea cea nepretuită.

## AERUL (ATMOSFERA)

Nu numai locurile în care trăim, ci întreaga față a globului pământesc este acoperită de jur împrejur de o mare de aer.

*Marea de aer care înconjură pământul și în fundul căreia trăim se numește atmosferă.*

Atmosfera este un amestec de mai multe gaze. În păturile de lângă pământ stau adunate cele mai grele, din care mai însemnate sunt *azotul* și *oxigenul*. Acesta din urmă este cel care ne întreține viața. În păturile de sus se găsesc mai respirate gazele ușoare. Pe aci cel mai răspândit este *hidrogenul*. În atmosferă mai plutesc sumedenie de vapori de apă, firițele de praf și fel de fel de microbi.

Cât de groasă este atmosfera nu putem ști. Omul nu poate năzui să ajungă până la marginea cea mai de sus a ei, pentru că odată cu înălțimea aerul se rărește și oxigenul se împuținează. Mulți din oamenii care se urcă pe munți înalți au „rău de munte“, tocmai din pricina lipsei de aer. Expediția pornită pe vârful muntelui Everest, cel mai înalt munte al pământului (8840 m.), ca să poată ajunge cât mai sus a trebuit să ia baloane de oxigen. Cu ajutorul baloanelor omul s'a putut ridica numai vreo 16 km. <sup>1)</sup>, dar după unele socoteli atmosfera are o grosime de vreo 500 km. Pentru noi oamenii ceea ce cunoaștem este îndestulător, pentru că în păturile cele mai de jos (12 km.) se produc vânturile, norii și ploile care au așa de mare însemnătate pentru pământ.

---

1) În ultima vreme (anii 1933—1934) profesorul belgian Piccard, s'a urcat la 16.000 m.; locotenentul american Settle (21 Nov. 1933) a atins 17.700 m., iar în urma lor trei ruși, care s'au prăbușit dela înălțime, atinseseră 19.000 m.

**Cum se încălzește atmosfera.** — Soarele este pentru pământ nu numai izvor de lumină dar și de căldură. Cea mai mare parte din căldura soarelui ajunge la fața pământului căci razele lui străbătând prin atmosferă pierd pe drum numai o mică parte din căldura lor. Pământul înghite cu nesațiu această căldură, dar o dă pe dată înapoi păturilor de aer de deasupra și care acum i-o păstrează mai multă vreme. Aceasta o vedem când ne urcăm pe munte. Cu cât înălțimea este mai mare cu atât aerul este mai rece, este mai frig. Dacă aerul atmosferei s'ar încălzi de-a dreptul dela soare ar fi tocmai pe dos. Pe piscurile munților noștri ar fi mult mai cald, n'ar mai fi nici pic de zăpadă.

*Atmosfera nu se încălzește direct dela soare ci prin mijlocul pământului de jos în sus.*

În chipul acesta atmosfera ajunge să fie o haină vrăjită care ține pământului și răcoare și căldură. Pe de o parte cerne prin sîta ei din ce în ce mai deasă căldura trimisă de soare, nelăsând să ajungă la pământ decît o parte, pe de alta păstrează pământului căldura pe care acesta o pierde repede <sup>1)</sup>.

**Răspîndirea căldurii pe fața pământului.** — Căldura pe fața pământului este felurită din mai multe cauze. Cele mai de seamă sunt trei.

1. Căldura trimisă pământului de soare nu este peste toată fața lui deopotrivă de mare, fiindcă razele soarelui nu au acelaș drum de făcut. Prin părțile dela ecuator până la tropice ele cad drept în jos (perpendicular) sau prea puțin înclinate și au de străbătut prin atmosferă până să ajungă la pământ un drum mai scurt. Pe aici pierd mai puțină căldură prin aer și dau pământului mai multă. Prin părțile de dincolo de tropice până la poli, razele soarelui cad din ce în ce mai pieziș și drumul lor este mai lung. Pe aici pierd mai multă căldură prin aer și dau pământului mai puțină.

*Pe fața pământului și în păturile de jos ale atmosferei temperatura scade dela ecuator spre cei doi poli adică după latitudine.*

Ținându-se seamă de această scădere de căldură și socotindu-se că ar fi la fel pe întreaga față a pământului, aceasta a fost împărțită în cele

1. Să se revadă cele învățate asupra felului cum este răspîndită temperatura de jos în sus.

cinci zone de căldură. (Să se revadă cele învățate). În cuprinsul nici uneia din aceste zone, scăderea nu merge deopotrivă. Această turburare se datorește celorlalte cauze.

2. Fața uscatului alături de părțile joase de câmpii are și părți înalte acoperite de munți. După cum căldura în atmosferă scade de jos în sus, tot așa se întâmplă și pe uscat (la 180 m. cu 1<sup>0</sup>). Pe vârful munților temperatura este mai scăzută decât la șes. La ecuator, unde am văzut că pământul primește cea mai mare căldură, vârfurile munților înalți sunt acoperite cu zăpezi vecinice, care nu se topesc niciodată.

*Temperatura pe fața pământului mai scade și de jos în sus din cauza înălțimei.*

Dar nici toate locurile de pe fața pământului deopotrivă de depărtate de ecuator și deopotrivă de înalte nu au aceeași temperatură.

3. Orice loc așezat lângă mare are o temperatură mai ridicată și mai uniformă; orice loc din mijlocul uscatului are o temperatură mai scăzută și mai zvăpăiată. Această schimbare se întâmplă din pricina felului deosebit de încălzire și răcire al uscatului și apei.

În vreme ce uscatul se încălzește și se răcește mult mai repede decât apa, aceasta dinpotrivă se încălzește și se răcește mult mai greu. Uscatul vara este mult mai cald decât apa, iar iarna mult mai rece. Un loc așezat departe de mare, are veri foarte calde dar și ierni foarte reci; un loc așezat în apropierea mării sau în cuprinsul acesteia are veri mai puțin călduroase, răcorite de apă și ierni mai puțin friguroase, încălzite de mare. Pe aci cătimea de căldură dintr'un an este mai mare.

*Temperatura pe fața pământului scade dela mare spre uscat, adică dela margine spre interiorul continentelor.*

Cât de mare este schimbarea adusă în răspândirea temperaturii la fața pământului de această cauză putem vedea foarte ușor din cele următoare. Cea mai mare căldură nu se află la ecuator ci mult mai la Nord de acesta și în mijlocul uscatului. (În Sahara termometrul se ridică vara până la 55<sup>0</sup> la umbră și 72<sup>0</sup> la soare). Cel mai mare frig nu se află la poli ci mult mai la Sud și tot așa în mijlocul uscatului. (În Siberia răsări-

teană termometrul scade la  $-70^{\circ}$ ; aci este adevăratul pol de frig al pământului).

**Mișcările atmosferei.** — Am văzut că temperatura în părțile de jos ale atmosferei este schimbătoare și știm că temperatura felurită a aerului face ca atmosfera să se găsească în neîntreruptă mișcare, iar mișcărilor ei le dăm numele de *vânturi*. (Să se revadă cele învățate la formarea vânturilor).

Mai știm că vânturile sunt schimbătoare ca putere, ca direcție și după felul cum bat în timp. După felul lor vânturile, care bat pe fața pământului, pot fi așezate în mai multe grupe.

**Vânturile regulate.** — În cuprinsul zonei calde, unde temperatura este mai puțin schimbătoare, locurile de pornirea vânturilor rămân pe loc și acestea bat mereu și în aceeași parte (direcțiune). Acestor vânturi le dăm numele de *vânturi regulate*.

1. *Regiunea liniștită.* — În ținuturile din preajma ecuatorului aerul încălzit mai tare și zi de zi este silit să se ridice de jos în sus. Această ridicare de jos în sus nu pricinuește nici o mișcare de vânt la suprafața pământului. Pentru noi nu bate vântul și dăm acestui ținut numele de liniștit sau de *regiunea calmelor* ecuatoriale ( $4^{\circ}$  lat. nord.— $4^{\circ}$  lat. sud.).

2. *Alizeele.* — Pentru împlinirea lipsei de aer din regiunea liniștită ecuatorială, de dincolo de tropice ( $30^{\circ}$  lat. nord. și sud.) unde se găsesc locuri cu aer mai rece și mai des, se pornesc două vânturi care bat tot timpul anului, mereu în aceeași direcție și se numesc Alizee. Pe emisfera nordică *Alizeul de Nord*, pe emisfera sudică *Alizeul de Sud*. Din pricina mișcării de rotație Alizeul de Nord bate dela N.-E. spre S.-V., iar alizeul de Sud dela S.-E. spre N.-V. (Fig. 110).

3. *Contra-alizeele.* — În vreme ce pe jos bat alizeele, din aerul îngrămădit sus în regiunea calmelor, ajutat și de cel adus de alizee care și el pe măsură ce se apropie de ecuator se încălzește și se ridică în sus, se formează pe deasupra alizeelor alte două vânturi de direcție contrară. *Contra-alizeul de Nord* bate dela S.-V. spre N.-E. și *Contra-alizeul de Sud* dela S.-E. spre N.-V. Contra-alizeele merg până ce ajung în locurile de unde au plecat alizeele și scoborând în jos, căci pe măsură ce înaintează aerul purtat de ele se răcește, împlinesc lipsa aerului luat de alizee.

În chipurile acestea între 30° și 40° latitudine nordică și sudică se formează o morișcă care duce pe jos aerul dinspre tropice spre ecuator și întoarce pe sus aerul dinspre ecuator spre tropice.

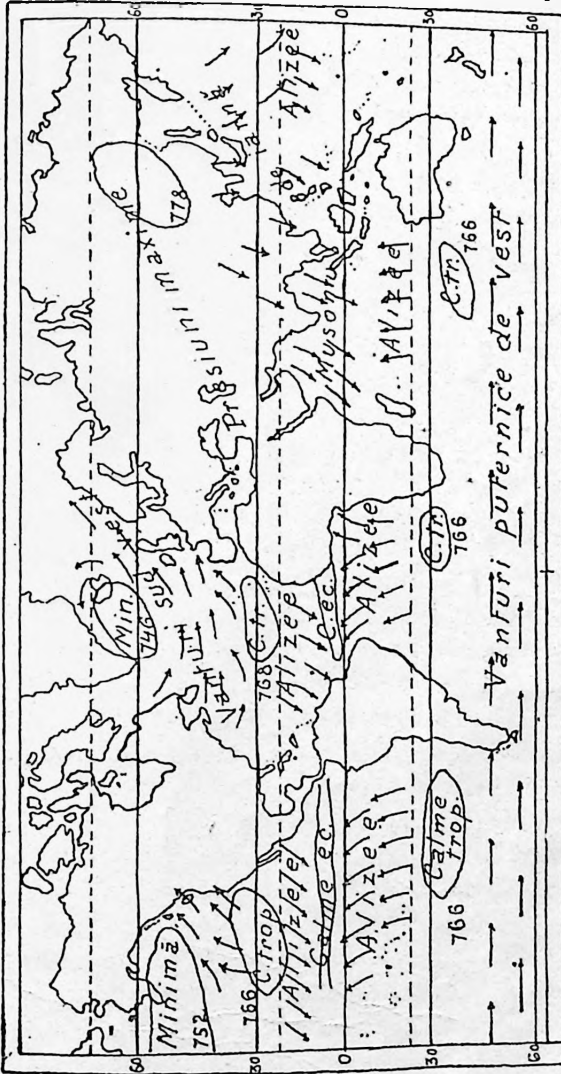


Fig. 110. Răspândirea vânturilor pe fața pământului.

Aceste vânturi regulate bat mai nestânjenite pe fața oceanelor. De asemenea bat cu mai multă regularitate pe emisfera sudică pentru că pe aici continentele, care aduc turburări însemnate, sunt mai puțin întinse. Pe vremea corăbiilor cu pânze

erau de mare folos navigatorilor. Fără vânturile Alizee, poate că ar fi trebuit să așteptăm descoperirea Americii până la descoperirea vapoarelor cu aburi. Numai ajutate de aceste vânturi corăbiile lui Columb au ajuns în America de Sud și Magelan a putut străbate în curmeziș oceanul Pacific. Tot vânturile Alizee sunt cele care poartă apele oceanelor sub formă de curenți.

**Vânturile periodice.** — Pe emisfera noastră întinderea continentelor este mult mai mare decât pe cea sudică. Cum știm că e o mare deosebire de încălzire și răcire între uscat și apă chiar în ținuturile vânturilor regulate apar vânturi schimbătoare ca direcție. Pe aici, tocmai din această pricină, iau ființă vânturi

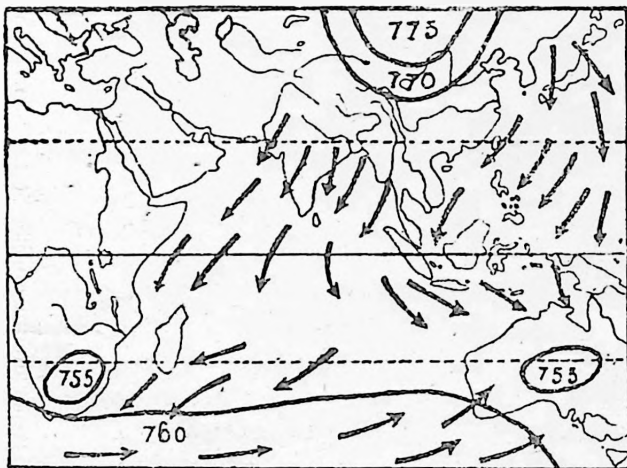


Fig. 111. Musonii în oceanul Indian în timpul iernii noastre.

turi care suflă fără încetare, dar care bat o parte din an dela uscat la mare și cealaltă parte din an dela mare la uscat. Aceste vânturi care-și schimbă direcția după anotimpuri se numesc **Musoni** (=anotimp).

Aceste vânturi au ca loc principal de răspândire Asia din pricina întinderii uriașe a continentului și mărilor vecine. Bat cu putere și mereu aceleași în părțile de Sud și de Răsărit ale Asiei. Vara continentul fiind mai cald decât oceanele vecine se pornesc vânturi dinspre oceanul Indian peste India (S.-V.-N.-E.) și dinspre oceanul Pacific peste China și Japonia (S.-E.-N.-V.) către interiorul Asiei. Acesta este *Musonul de vară* care bate fără încetare șese luni, din Aprilie până în

Octombrie. Iarna dinpotrivă, continentul fiind mai rece decât oceanele, trimite vânturi spre acestea de direcție contrară celor dintâiu. Acesta este *Musonul de iarnă* care bate celelalte șase luni, din Octombrie până în Aprilie, dela N.-V. peste Japonia spre Pacific și dela N.-E. peste India spre oceanul Indian. (Fig. 111).

Mulțumită acestor vânturi negustorii arabi și malaezii au putut străbate de timpuriu oceanul Indian în curmeziș.

**Vânturile neregulate.** — Prin unele locuri din zona caldă, dar mai ales în cuprinsul zonelor temperate și polare vânturile sunt schimbătoare. Aci bat, aci se opresc; aci vin dintr'o parte, aci se pornesc din alta; aci bat de deabia le simți adierea, aci ca furtuni năprasnice ori vârtejuri care distrug tot ce le iese în cale. Acestor vânturi le dăm numele de vânturi neregulate.

În părțile zonelor temperate vecine cu cele ale zonei calde avem niște vânturi care mai păstrează oarecare asemănare cu cele regulate. Ele bat ( $30^{\circ}$ — $60^{\circ}$  lat. nord. și sud.) mai mult dela Apus spre Răsărit și li se dau numele de *Vânturi de Apus*. Fiindcă bat și mai adesea mai sunt numite vânturi dominante. Vânturile de Apus se păstrează mai bine pentrucă ele sunt hrănite de aerul adus de contra-alizee scăpat mai spre Nord ori mai spre Sud și abătut de mișcarea de rotație a pământului, dela Vest spre Est. Pe emisfera nordică se simt cele mai adesea în părțile de Apus ale Europei. Bat mai neturburate pe emisfera sudică unde lipsa continentelor le dă pas să formeze un brâu neîntrerupt de jur împrejurul pământului. Corăbiile cu pânze le folosesc mult.

Mai sunt numedenie de vânturi cu totul neregulate, care vin pe neașteptate și dispar precum au venit. Unele din acestea se desfășoară ca furtuni ori vârtejuri pustiitoare. În părțile dela răsăritul Asiei este foarte temut de corăbieri și de locuitorii de pe coaste vântul numit *Taifun* (=diavol). Când se abate, înneacă corăbii, saltă valuri uriașe care năpădind pe uscat distrug semănăturile, curăță dela fața pământului sate întregi și înecă oameni. Tot așa de rele sunt în America de nord vânturile *Tornados* care pârlesc totul în cale, desrădăcinează copaci, desvelesc casele ale căror acoperișuri le duc la depărtări de kilometri.

Amestecate prin pânza vânturilor amintite mai avem multe altele care bat pe locuri mai restrânse (vânturi locale). Dealungul țărmurilor mărilor bat *Brizele* care ziua se simt dela mare la uscat (Briza de mare) și noaptea dela uscat la mare (Briza de

uscat). (Explicați formarea acestor vânturi ținând socoteală de încălzirea uscatului și apei). Prin regiunile muntoase vecine cu ținuturi mai joase întâlnim vânturi născute din aceeași cauză, care bat dimineața dela poale spre vârf, iar către seară dela vârf spre poale. De ce?

*Insemnătatea atmosferei.* — Aerul este isvor neseecat de vieață. Orice vieață vegetală ori animală fără de atmosferă n'ar fi cu puțință. Tot așa de ar lipsi aerul, apele oceanelor și mărilor ar pieri secate de văpaia de foc a soarelui.

Aerul pătrunde în scoarța pământului și o afânează. Vânturile îm-prăștie semințe și ajută la răspândirea plantelor; port și aduc ploile dădătoare de belșug; pricinuesc valurile și curenții mărilor. Tot vânturile schimbă și fața uscatului. Port praf pe care-l îngrămădesc prin scobiturile scoarței; vântură nisipurile uscate și le îngrămădesc în șiruri de dealuri numite dune. Acestea de multe ori primejduiesc semănăturile. De mare folos au fost și mai sunt încă pentru om. De timpuriu și multă vreme vântul a fost singura putere de care s'a folosit. ajutorul vântului pune în mișcare morile și își purta corăbiile cu pânze. Numai cu ajutorul vânturilor corăbierii au prins curaj să se avânte în largul oceanelor.

În zilele noastre atmosfera a ajuns cale de legătură între țări și popoare. Dirijeabilele și avioanele o străbat în lung și în lat transportând pasageri, scrisori și colete. Între țări s'au stabilit sumedenie de legături, cele mai minunate ca repeziciune. Dela aeroporturi pornesc avioanele cum pornesc trenurile din gări. Cu avioanele plecăm dimineața dela București și ajungem seara la Paris.

*Ploile.* — Știm cum din vaporii ridicați în aer din apele pământului iau naștere ploile și zăpezile. (~~...~~). De asemenea mai știm că răspândirea ploilor este hotărâtă de vânturi.

*Răspândirea ploilor pe fața pământului.* — Cum nici căldura, nici vânturile nu sunt aceleași pe fața pământului, se înțelege că nici ploile nu vor cădea peste tot în același timp și în aceeași câtime.

În general în ținuturile calde plouă mai mult decât în cele reci; în cele de lângă mare mai mult decât în interiorul continentelor și în regiunile muntoase mai mult decât la șes.

*Ploile ecuatoriale.* — În părțile pământului din jurul ecuatorului, pe unde aflăm întotdeauna căldură mare și evaporarea este mai puternică, unde găsim mișcările regulate de aer de jos în sus, prin atmosferă plutesc întotdeauna pânze dese de nori.

Norii neputând fi împrăștiați în alte părți, pentru că cele două vânturi alizee îi țin pe loc, ploaia foarte mult și dela zi la zi peste tot anul. Apa, ploilor căzute într'un an, adunată ar forma o pătură groasă de 2—3 m. În unele ținuturi muntoase din aceste regiuni grosimea acestei pături se ridică la 5—6 m. (muntele Camerun din Africa) și mai mult (pe coasta sudestică a munților Himalaia 12 m.).

*subecuatorială*  
**Ploile tropicale.** — Pe măsură ce ne depărtăm de Ecuator spre Nord sau spre Sud apare și timpul de secetă. Acesta, pornind dela două luni pe an, tot crește până ce ajunge să împartă anul în două părți egale: șase luni de ploaie și șase luni de uscăciune. Prin părțile din preajma tropicelor, peste care bat neîntrerupt alizeele venite din ținuturi mai reci spre ținuturi mai calde, timpul de uscăciune rămâne atotstăpânitor peste anul întreg. Câtimea de apă adusă de ploi scade treptat treptat (750—100 m.m.) până ce ajunge foarte îpuținată sau lipsește cu totul. Câte odată, prin unele locuri, trec mai mulți ani fără să cadă picătură de apă. Fața pământului rămâne acoperită de pustii.

*subtemperată*  
**Ploile temperate.** — Dincolo de ținuturile tropicale spre Nord și spre Sud, unde temperatura este mai scăzută și schimbătoare după anotimpuri, unde vânturile sunt neregulate, ploile apar din nou și odată cu acestea și umezeala crește. Ploile cad în toate anotimpurile, dar fără nici o regulă dela an la an.

**Clima.** — Pentru cunoașterea climei unui ținut avem nevoie să știm cum este căldura, cum bat vânturile și cum cad ploile.

Pe fața pământului avem mai multe soiuri de vreme sau de climă <sup>1)</sup>. Dacă răspândirea temperaturii, morișca vânturilor, formarea și căderea ploilor s'ar petrece fără turburări celor trei zone de căldură, în care împărțim fiecare emisferă, le-ar corespunde câte un fel de climă: caldă (intertropicală), temperată (potrivită) și rece (polară). Fiecare din acestea ar putea

1) Numele de climă a fost întrebuințat pentru prima dată tot de Greci. Aceștia trec pe bună dreptate ca părinți ai geografiei. Cuvântul acesta însemna povârnișul pământului, — căci ei băgaseră de seamă că după cum fața pământului se povârnește mereu spre poli, — tot așa se schimbă temperatura și umezeala locurilor prin care trecem. Astăzi cuprindem sub numele de climă totalitatea fenomenelor atmosferice dintr'un ținut oarecare.

fi după vânturi liniștite sau svăpăiate, iar după ploii umede sau uscate. Din pricina schimbărilor multe și felurite care se

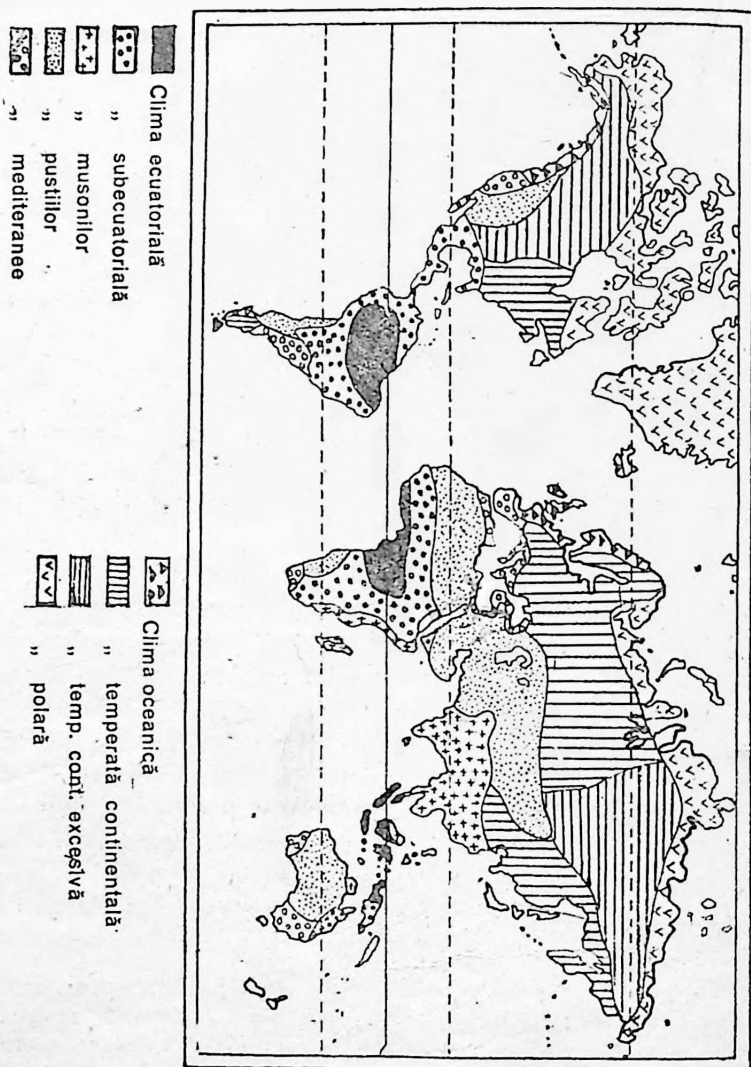


Fig. 112. Clima pe fața pământului.

produc pe fața pământului aceste clime sunt și ele schimbătoare dela un ținut la altul.

**Clima tropicală.** — Această climă o aflăm în cuprinsul zonei intertropicale. Se subîmparte în trei:

1-12. 1. *Clima tropicală-ecuatorială* o aflăm răspândită peste ți-  
năturile din preajma ecuatorului ( $4^{\circ}$  lat. nord. —  $4^{\circ}$  lat. sud.).

Căldură ca de cuptor, mare și neîntreruptă. Temperatura ridicată rămâne peste tot anul aproape aceiași. Cât este de caldă luna Iulie, cam tot pe atâta este și Ianuarie. Anul nu poate fi împărțit în anotimpuri ca pe la noi. Este vară vecinică.

Vânturi nu se pomenesc. Acestea se simt doar prin ținuturile de pe lângă coaste și câte odată apar ca furtuni întâmplătoare. Cele mai adesea și peste cele mai întinse ținuturi aflăm mișcările verticale de aer (ținutul liniștit).

Căldura mare face ca din apele pământului să se ridice mulți vapori. Aceștia pornesc odată cu aerul ce se ridică în sus în fiecare zi, când soarele pornește să dogorească. Ajunși în păturile de aer rece de deasupra se condensează și cad sub formă de ploi peste locurile din care s'au ridicat.

Ploile cad aproape în fiecare zi, ba încă și de câte două ori: ziua spre seară, noaptea după miezul nopții. Plouă cu găleata. Apa adunată într'un an ar putea forma o pătură groasă de 3—4 m. și chiar mai mult. (Fig. 112).

2. *Clima tropicală subecuatorială*. — Se întinde de o parte și de alta a climei ecuatoriale ( $4^{\circ}$ — $12^{\circ}$  lat. nord. și sud.).

Căldura rămâne tot ridicată și neîntreruptă.

Atunci când noi avem vară prin aceste ținuturi căldura este mai întezită și se produc numai mișcări verticale de aer. Când vine vremea de iarnă pentru noi, pe aci nu mai e tot așa de cald și se pornesc vânturi. Pe aci ajung capetele alizeelor.

După morișca vânturilor se deapănă ploile. În lunile lipsite de vânturi cad ploi multe, în cele cu vânturi, aproape de loc. În unele locuri anul se împarte în două: șase luni de ploaie, șase luni de secetă. Din această pricină i se mai zice și *clima cu două anotimpuri*.

Durata celor două anotimpuri, ploios și secetos, este schimbătoare. Pe măsură ce ne depărtăm de ținuturile cu climă ecuatorială anotimpul de uscăciune tot crește. Pornind dela o lună ajunge până la șase luni. Mai departe rămâne apoi percumpănitor, șapte, opt, nouă luni, până ce ajunge să cuprindă tot anul, ba și ani de-a rândul.

Climă asemănătoare mai au și ținuturile bănuite de Musoni. Anotimpul ploios este cel în care suflă musonul de vară dinspre

mare (Aprilie—Octombrie); cel secetos când se pornește musonul de iarnă dinspre uscat (Octombrie—Aprilie).

<sup>18°-30°</sup> 3. *Clima tropicală proprie-zisă* — O aflăm atotstăpânitoare peste ținuturile de lângă cele două tropice (12°—30° lat. nord. și sud.).

Căldura se păstrează mereu puternică. Temperatura însă este tare zvăpăiată dela zi la noapte. Ziua căldura este așa de înțetită că plesnesc pietrele, (50° și mai mult) nisipul se înfierbântă așa de tare că poți coace oul în el ca în spuză. Noaptea vine cu răceală și chiar frig de îngheață apa (0°).

Bat alizeele fără răgaz.

Cum alizeele vin dinspre ținuturi mai reci spre ținuturi mai calde, vaporii pe care-i poartă nu se pot condensa. Ploile lipsesc aproape cu totul. Doar câte o furtună aduce câte un ropot pe neașteptate. Aceste ploii pe cât de repede vin, pe atât de grăbit le pierd și urma de pe pământul ars de soare și năpădit de nisip. Sunt ținuturi prin care trec ani de-a rândul fără ca să cadă strop de ploaie. Haina vegetală dispăre aproape cu totul. Această climă este domeniul pustiilor acoperite de nisipuri. I se mai zice și *clima pustiilor calde*.

<sup>30°-60°</sup> 4. *Clima temperată* cuprinde ținuturile mijlocașe ale pământului (30°—60° lat. nord. și sud.). Este schimbătoare nu numai ca vânturi și ploii, dar și ca temperatură. Temperatura în general este schimbătoare dar mai potrivită, nici prea ridicată, nici prea scăzută. Anul se împarte în patru anotimpuri. Vânturile sunt neregulate și ploile tot așa. Acestea sunt răspândite fără regulă peste tot anul.

Asupra acestei clime are mare influență uscatul și apa, care știm că se încălzesc și se răcesc în chip deosebit (Cum?).

Din această pricină clima temperată se împarte în două: în *clima oceanică sau maritimă* și *climă continentală*.

1. *Clima oceanică* o aflăm în ținuturile de pe marginile continentelor.

Climă blândă cu căldura și frigul potolite. Mici deosebiri de temperatură dela iarnă la vară. Ierni blânde, veri răcoroase. Bat mult vânturile de apus. Ploii în toate anotimpurile și mai multe iarna.

2. *Clima continentală* o aflăm în interiorul continentelor. Este mai aspră, cu mari deosebiri de temperatură dela iarnă la vară.

Ierni friguroase, veri calde. Bat vânturi mult schimbătoare. Ploi mai puține decât în clima oceanică. Iernile sunt secetoase, adesea aducătoare de zăpadă. Ploile cad mai mult primăvara și vara.

Trecerea dela clima tropicală la cea temperată o face *clima subtropicală*. Pentru că este caracteristică ținuturilor euopene sudice din jurul Mediteranei i se mai zice și *climă mediteranee*. Este mai caldă și mai uscată decât clima oceanică și continentală. Iernile aproape nu se simt și sunt aducătoare de ploi. Zăpada este o raritate. Verile sunt dogoritoare și uscate.

<sup>60°-90°</sup> **Clima rece** cuprinde ținuturile din jurul celor doi poli (60°—90° lat. nord. și sud.).

Temperatura întotdeauna scăzută. Veri foarte scurte și puțin calde; ierni lungi și foarte aspre. Vânturi neregulate. Ploi puține de tot. Zăpada acoperă pământul cea mai mare parte din an, ori formează câmpuri de zăpezi și ghieturi vecinice.

**Insemnătatea climatei pentru vieață.** — Clima influențează hrana, îmbrăcămintea, locuința și felul de vieață al omului. Așa de pildă în vreme ce în regiunile cu climă caldă hrana de nădejde a omului este cea vegetală și nu poate mânca grăsimi, în cele reci carnea și grăsimea chiar crudă îi sunt nelipsite; în vreme ce în regiunile cu climă caldă se poate lipsi de orice îmbrăcămintă și se poate mulțumi cu adăposturi sărăcicioase care să-l apere de arșița soarelui, ploi și vânturi (colibe, corturi), în cele temperate și reci au nevoie de haine călduroase și de locuințe temeinice care să-l apere de frig.

Clima hotărăște răspândirea omului pe fața pământului. Dacă singuratec îl aflăm pretutindeni, în general regiunile cele reci sunt aproape nelocuite sau cu o populațiune foarte rară; de asemenea ținuturile calde nu au niciodată o populațiune îndesită. Din potrivă cele mai mari îngrămădiri s-au cuibărit în cele temperate.

De climă mai atârnă răspândirea plantelor și animalelor și ca o urmare a acesteia felul de vieață al omului. Lipsa de căldură și umezeală sau umezeala prea mare pun piedici de neînviș și omul nu-și poate întreține vieața din agricultură. În ținuturile în care nu pot crește decât ierburi el nu poate trăi decât din creșterea vitelor. Este păstor rătăcitor în căutarea hranei pentru turmă de care îi este legată vieața.

Clima influențează chiar formele de vieață bine organizate, cum este comerțul. În regiunile în care clima prezintă înfățișeri mai multe și mai deosebite, cu atât negoțul, adică schimbul produselor, este mai simțit și deci mai viu.

Clima are influență și asupra omului însuși. Ținuturile cu climă caldă și umedă sunt nesănătoase. Boli necruțătoare (ciuma, holera, boala somnului)

seceră mii de vieți. Tot clima mai are influență asupra calităților lui trupești și sufletești. În clima caldă corpul omului este mai puțin vlăguit, mai puțin rezistent și mintea mai puțin vie. În cea rece, trebuind să alerge de dimineață până în seară după hrană, rămâne un rob al pântecelui. În clima temperată a găsit cel mai mare ajutor. Prin muncă răsplătită din belșug a ajuns să-și chivernisească viața mult mai bine. Cu ajutorul minții mereu iscoditoare a pus stăpânire pe forțele naturii.

Pauză aici,  
de feșe

Michalov

13

13

13



## V I E A Ț A

(BIOSFERA)

**Plantele-Vegetația**<sup>1)</sup>. — Orice plantă ca să poată trăi și desvolta are nevoie de hrană, căldură și umezeală. Din această pricină răspândirea plantelor atârnă de felul pământului, relief și climă. Cum toate acestea sunt schimbătoare pe fața globului pământesc, plantele vor fi și ele felurite. După condițiile de trai pe care le găsesc, plantele formează mai multe întovărășiri care laolaltă alcătuiesc haina vegetală sau vegetația pământului.

*In general vegetația se împuținează de la ecuator spre poli și cu cât ne ridicăm pe înălțimile uscatului.*

Clima având cea mai mare înrăurire, fiecărei zone de climă îi corespunde o zonă de vegetație. Se înțelege că după cum climatele nu au granițe fixe și trecerea dela una la alta se face pe nesimțite, acelaș lucru se întâmplă și în lumea plantelor.

**Vegetația ținuturilor tropicale.** — In cuprinsul zonei calde găsim ca peisagii vegetale caracteristice *pădurile virgine, savanele și pustile.*

**1. Pădurile virgine.** — Cuprindem sub acest nume pădurile răspândite în ținuturile dela ecuator, cărora din această pricină li se mai dau și numele de *păduri ecuatoriale.*

Aceste păduri, mulțumită căldurii mari și neîntrerupte și ploilor care cad cu mare belșug în tot timpul anului, cresc cu o putere necunoscută aiurea.

Le putem numi pe bună dreptate uriașe. Sunt alcătuite din mai multe etaje. Cei mai înalți arbori ating înălțimea de 30—50 m. Printre aceștia cresc alți copaci de 15—20 m. și la

---

1) Vezi fig. Atlas.

umbra lor sumedenie de arbuști. Se mai alătură apoi plantele agățătoare (liane) care se târăsc pe pământ și se încolăcesc pe trunchiurile și crengile copacilor ca niște șerpi uriași, cum și fel de fel de plante parazite. (Fig. 113). Toate acestea formează un desiș atât de încurcat și întunecos încât omul și animalele mai mari cu greu își pot deschide drum. Prin golfurile apărate



Fig. 113. Marginea pădurii ecuatoriale.

de vânt și valuri arborii pădurilor se sprijină pe zeci de rădăcini care scobor prin aer și se înfig în pământ ca niște țepoaie (pădurile mangrove). (Fig. 114). Arborii pădurilor ecuatoriale sunt întotdeauna verzi. Măcar că ei își leapădă frunzele, înlocuirea acestora se face atât de repede că nici nu li se cunoaște lipsa.

Arborii caracteristici ai pădurilor ecuatoriale sunt palmierii (palmierul de ulei, cocotierul, cauciucul, etc.). Urmează la rând

bananul cu fructele ca niște castraveți așezați în ciorchine, arborile de pâine, trestia de bambus care crește atât de repede încât într'o lună de zile poate ajunge la înălțimea de 20 m. și mai mult.

**Savanele.** — Pe măsură ce ne depărtăm de Ecuator spre Nord sau spre Sud, odată cu scăderea umezelii, pădurea începe să se rărească. Nu o mai întâlnim bine înfrățită decât pe lângă ape, dealungul cărora formează *pădurile galerii*. Incolo numai arbori

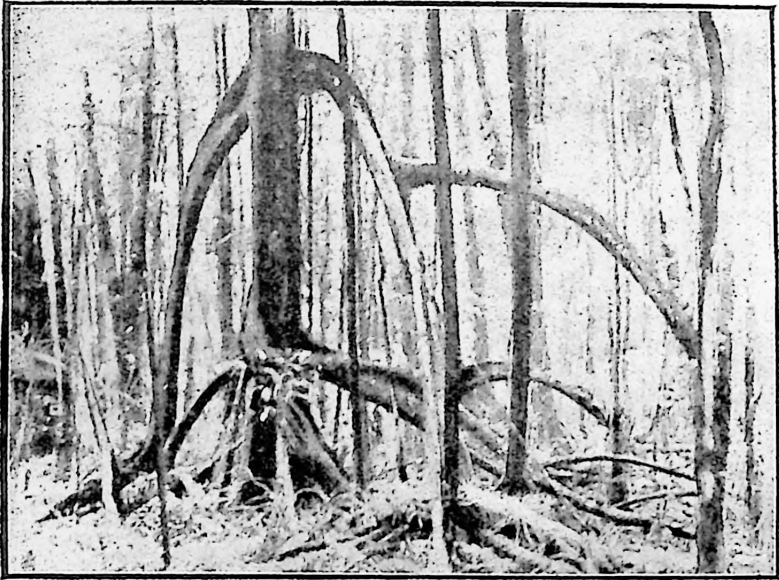


Fig. 114. Copacii pădurilor ecuatoriale dela marginea mării se sprijină pe rădăcini aeriene.

singurateci sau adunați în păcuri despărțiți de întinse pajiști ierboase. Pe aci aflăm mai răspândit baobabul cel mai gros arbore tropical, cu trunchiul noduros și frunze mici. Dela o vreme arborii dispar cu desăvârșire și rămân atotstăpânitoare ierburile și buruenile înalte de 3—4 metri. (Fig. 115). Acestor ținuturi tropicale ierboase li se dau numele de savane (în Africa) sau llanos (cit. lianos în Americă). După primele ploii ierburile cresc cu atâta putere încât după câteva săptămâni savana este o mare de verdeață; de cum vine timpul de secetă se usucă și adeseori locuitorii îi dau foc.

Prin aceste două ținuturi mai cresc: arborele de chinină, din a cărui coajă se scoate praful tămăduitor de friguri, arborele de

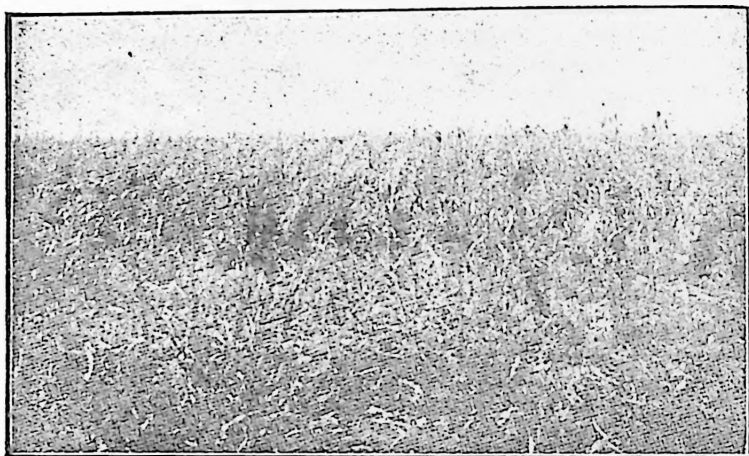


Fig. 115. Savana africană cu ierburi înalte până la 4 m.

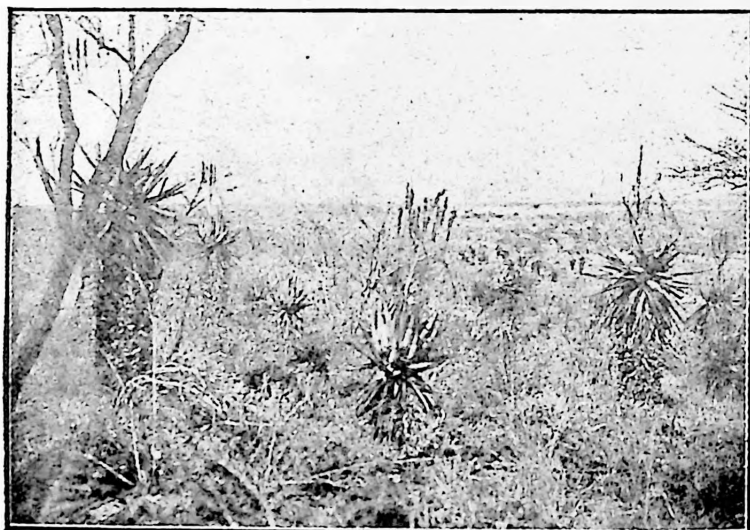


Fig. 116. Spre marginile savanelor dinspre pustii se formează întinse stepe cu ierburi mărunte presărate cu plante grase, cu țepi etc.

cacao, cafea, ceai, trestia de zahăr, bumbacul și orezul.

**Pustiile.** — Inaintând mai spre Nord și mai spre Sud, scăderea mai mare a umezelii pune stavilă și savanelor. Ierburile cresc mărunte și nu mai formează covor neîntreput ci cresc în smocuri izolate. Acestea se alătură plante înarmate ca să reziste la uscăciune: arbuști cu țepi, plante grase ca să aibă unde să-și păstreze



Fig. 117. O oază în pustie.

rezerve de apă (cactus) etc. (Fig. 116), până ce și acestea dispar ca să facă loc pustiilor acoperite pe mari întinderi cu nisip. (Ex. Sahara). În cuprinsul acestora plantele nu mai pot crește decât pe la poalele regiunilor muntoase sau pe acolo pe unde se găsește câte un izvor. Pe aci se înfiripează insule de verdeață căroră li se dau numele de *oaze*. Cel mai neprețuit dar al acestora este curmalul. (Fig. 117).

**Vegetația regiunilor temperate.** — Odată cu umezeala apare din nou și haina vegetală. În părțile vecine cu zona caldă, pe unde se mai simte încă căldura acesteia și ploile nu cad decât iarna, găsim vegetația mediteranee. Aceasta este alcătuită din plante întotdeauna verzi, cu frunze groase și acoperite de o pojghiță de ceară. Intinse ținuturi sunt acoperite cu arbuști cu țepi. Aceștia se alătură stejarul de plută, dafinul, măslinul, lămâzul, portocalul, etc. Tot aceste ținuturi sunt adevărata patrie a viței de vie.

În regiunile temperate propriu zise formațiunile vegetale sunt două: *pădurea* și *stepa*.

**Pădurile** regiunilor temperate nu mai au vigoarea celor ecuatoriale. Arborii sunt mai mici, mai răriți și din loc în loc presărate cu luminșuri de poene acoperite cu iarbă. *Păduri cu poene*.

În părțile cu climă maritimă și în cele cu climă continentală nu prea aspră pădurile sunt formate din *arbori cu frunze căzătoare*, verzi numai vara și care iarna își pierd frunzișul (Stejar, fag, etc.).

În ținuturile mai reci dinspre Nord sau pe înălțimile munților apar pădurile de conifere, *cu frunzele ca acele și necăzătoare*. Sunt verzi și vara și iarna (bradul, moliftul, etc.).

**Stepele.** — Acolo pe unde umezeala mică nu mai este îndestulătoare creșterii arborilor, locul acestora îl iau ierburile mărunte al căror covor alcătuiesc stepele, pline de vieață primăvara și uscate vara. Răspândirea acestora a fost mult restrânsă de om. (~~Și se recunosc cele învătate~~).

**Vegetația ținuturilor polare.** — Frigul prea mare și îndelungat, pământul înghețat până la mari adâncimi și umezeala imputinată pricinuesc o scădere a vegetației.

Prin locurile mărginașe, pe unde în timpul verii celei scurte zăpada se topește și pământul se desghiață la suprafață, se înfrățesc mușchi și licheni care alcătuiesc *tundra polară*, presărată ici, colo, de sălcii și mestecăni pitici numai de câțiva centimetri.

Mai departe spre inima regiunilor polare se întind pustiile de zăpadă și ghiață.

**Animalele.** — De răspândirea plantelor atârnă și răspândirea animalelor erbivore, iar de prezența acestora atârnă cele carnivore.

In ținuturile pădurilor ecuatoriale sunt foarte răspândite animalele mici. Fel de fel de insecte: fluturi frumoși colorați, păianjeni, furnicile termite care își clădesc mușuroae înalte la fața pământului, musca tse-tse foarte otrăvitoare și care din câteva înțepături poate omorî o vită mare. Prin desișul frunzișului sumedenic de pasări pestrițe la pene, papagali, pasărea paradisului, colibri. Printre copaci se cațără maimuțele (urangutanul, gorila), iar pe pământul umed se târăsc mulți șerpi veninoși. Nu lipsesc nici animalele mari. Pe uscat elefantul și rinocerul care își deschid cale prin greutatea corpului lor; prin ape ipopotami și crocodili.

Ținuturile ierboase ale savanelor sunt populate cu animale sprintene la fugă.

Dintre cele erbivore: girafe, antilope, gazele, zebre; ca pasăre alergătoare struțul. Pe spinarea acestora trăiesc fiarele de pradă: lei, hiene, șacali, tigri, pantere, leopardzi. Lumea Nouă în locul acestora este dăruiată cu alte soiuri de animale mai mici. În locul leului are puma, în locul tigrului jaguarul, în locul elefantului tapirul.

În pustii vieața animală este foarte restrânsă ca și cea vegetală. Prin jurul oazelor apar rozătoare, pe la margini apar struțul hiena și șacalul. Cămila cu două cocoșe și cea cu o cocoșe (dromaderul) care trăiau prin pustiiile Asiei au fost aduse de om și în Africa. America în locul cămilei are lama.

În ținuturile temperate multe din animalele sălbatice de odinioară au dispărut, iar locul acestora a fost luat de cele domestice, (boul, vaca, calul, oaia, capra, etc.). Prin păduri mai forfotesc: ursul, lupul, vulpea, porcul mistreț, pisica sălbatecă, cerbii, căprioarele. Prin stepele ierboase mult păsăret și rozătoare.

În regiunile polare pe uscat trăiesc ursul alb, iepurele polar, renul, boul moscat. Numeroase mamifere de apă: balena, morsa, foca și înșfârșit numeroase pasări dintre care cea mai caracteristică este drăgălașul pinguin.

**Neamul omenesc.** — Dintre toate viețuitoarele pământului omul are cea mai mare răspândire. Il găsim pretutindeni dela tundra polară până în inima pădurilor ecuatoriale. Nu lipsește decât în regiunile munților prea înalți și din cele polare.

**Număr-desime.** — Pe fața întregului glob pământesc trăiesc

peste două miliarde de suflete. În părțile mai ospitaliere trăiesc mai îngrămădiți, în cele vitrege pentru vieață mai răriți.

Pentru a ne da seama mai bine de populația unui ținut, facem raportul între numărul locuitorilor și suprafața aceluia ținut. Astfel căpătăm desimea sau densitatea. În general regiunile cu clima prea aspră, prea uscată (ex. pustiile) au întotdeauna o populație de foarte slabă desime (1—10 loc. km.<sup>2</sup>); câmpiile agricole ale regiunilor temperate au o densitate mijlocie (40—60 loc. pe 1 km.<sup>2</sup>); regiunile industriale au cea mai mare desime, unele dintre ele fiind adevărate furnicare (200—300 loc. pe 1 km.<sup>2</sup> și chiar mai mult).

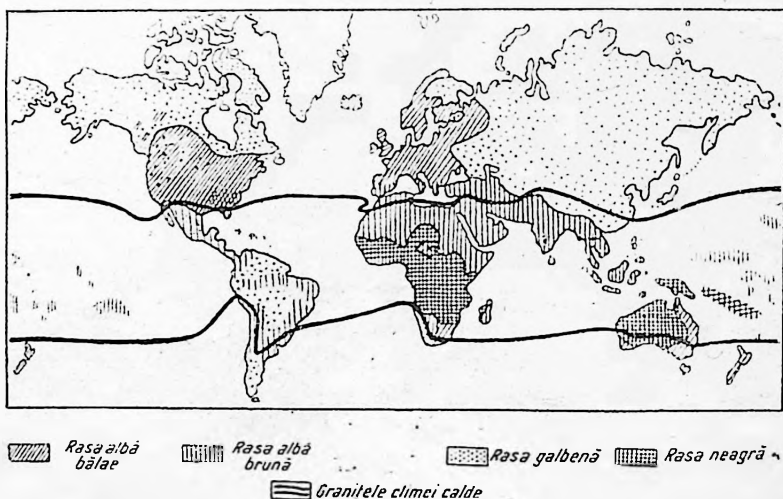


Fig. 118. Răspândirea raselor pe fața pământului

Dintre continente cel mai mare număr de populație îl are Asia; aci trăește mai mult de jumătate din întreaga omenire. Cele mai puternice îngrămădiri le aflăm în părțile de Sud-Est ale continentului (China, India, Japonia). Cea mai deasă populație o are Europa și mai ales prin țările industriale din Apus (Anglia, Belgia, Germania etc.). În aceste două continente trăiesc trei sferturi din omenire, așa că celorlalte toate nu le mai rămâne decât o pătrime.

**Rasele.** — Cu toate că neamul omenesc formează o singură familie, oamenii se deosebesc mult unii de alții prin înfățișarea tru-

pească a lor. Ținându-se seama de culoarea pielii și părului, de forma craniului, nasului, buzelor și de statură, neamul omenesc a fost împărțit în mai multe grupe numite *rase*. (Fig. 118).

În general întreaga omenire poate fi împărțită în patru rase principale.

1. *Rasa albă* din care face parte și poporul nostru se întinde din India peste părțile vestice ale Asiei, în toată Europa și Africa nordică. I se mai dă și numele de Indo-Europeană.

Trăsăturile caracteristice acestei rase sunt: pielea albă, fața ovală, părul moale și ondulat de culoare neagră sau blondă,



Fig. 119. Tip de mongol.

nasul potrivit, buzele subțiri, talie înaltă și bine proporționată.

Poate fi împărțită în două grupe: Unul mai oches prin Africa nordică și Asia vestică (Arabi, Berberi, Perși, Armeni, Evrei, Indieni), altul mai bălai răspândit în Europa.

Acestei rase îi aparține aproape jumătate din omenire. Prin emigrări s'a răspândit peste întreg pământul. Ea a colonizat întreaga Americă, Australia, Africa sudică etc. Acestei rase aparțin popoarele cele mai civilizate.

2. *Rasa galbenă* sau mongolă o găsim răspândită prin regiunile polare nordice, prin răsăritul și mijlocul Asiei. Pălcuri răzlețite mai aflăm prin Europa nordică și răsăriteană.

Mongolii au pielea de culoare galbenă, capul rotund, părul

negru, lins și aspru, ochii așezați pieziș și puțin deschiși, umerii obrazilor ieșiți în afară, de obicei spânateci și de statură mai mică. (Fig. 119).

Rasei mongole aparțin Chinezii și Japonezii din părțile răsăritene ale Asiei, Mongolii din părțile centrale, Turcii din cele de Sud-Vest și mai multe grupe mărunțele din nord (Tunguși-Iakuși-Samoiezi etc). În Europa Laponii, Finezii, Ungurii și Bulgarii; în regiunile polare nord-americane Eschimoșii. Această rasă formează aproape o treime din omenire.



Fig. 120. Un boșiman din Sudul Africei.

3. *Rasa neagră.* — Continentul de baștină al acestei rase este Africa. Astăzi o găsim răspândită prin părțile de mijloc și de Sud ale continentului. În urma comerțului cu sclavi, negrii au fost duși de Europeni și în America.

Au culoarea pielii neagră, capul lungueț, părul negru, scurt, creț și lănos, umerii obrazilor eșiți în afară, nasul turtit, buzele groase și sunt de obicei de statură înaltă.

Dintre neamurile africane cele mai însemnate sunt Negrii Bantu și Sudanezii. Acestora se alătură Pigmeii, Hotentoșii și

Boșimanii, de statură mică de tot. Mulți dintre acești negri duc o viață foarte înapoiată. (Fig. 120).

4. *Rasa arămie* sau americană este rasa băștinașe a Lumii noi. Mai este cunoscută și sub numele de Pieile Roșii. Primii europeni le-au dat acest nume din pricina obiceiului ce aveau de a se vopsi cu roșu. De asemenea i-au numit și Indieni, nume izvorât din credința că acest pământ ar fi India (Fig. 121).

Au culoarea pielii arămie apropiată mult de aceea a rasei galbene, părul negru și lung, nasul coroiat, barba mică și bine le-

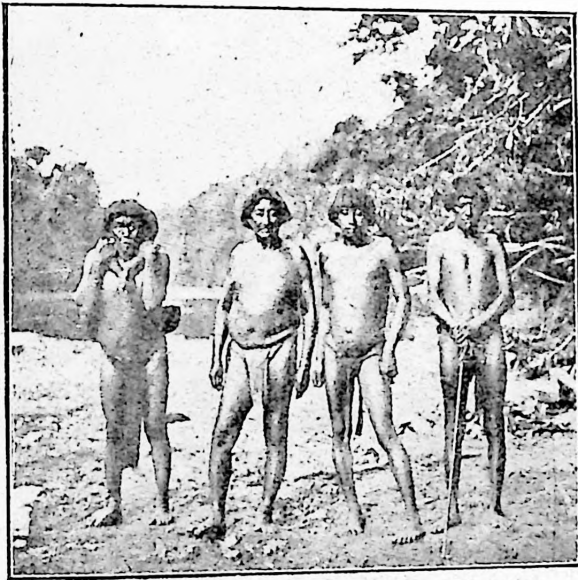


Fig. 121. Indieni din bazinul fluviului Amazoanelor.

gați la trup. Decimați de europeni sunt pe cale de dispariție. Cele mai numeroase grupe trăesc în America de Sud prin ținuturile pădurilor ecuatoriale din Nord, cum și în regiunile sudice (Patagonia).

Alături de aceste rase mai aflăm o sumedenie de alte grupuri mai mici. Unele din acestea sunt resturi ale unor vechi rase dispărute, altele sunt ieșite din amestecul diferitelor rase și poartă între ele.

Felul de viață al omului este deosebit dela loc la loc.

Prin ținuturile ecuatoriale, pe unde se întind mărele păduri virgine omul duce vieață simplă. El este un copil al naturii trăind din ceea ce aceasta îi poate da pe deagata. Iși duce vieața de azi pe mâine trăind din culesul fructelor, rădăcinilor și prinderea animalelor mici, lăcuste, viermi, șopârle, pe care le mămâncă cu destulă poftă. Tot pe aci unii mai trăiesc din vânat și pescuit. Se adăpostesc pe unde îi apucă noaptea cățărându-se prin copaci sau la adăpost pe sub rădăcini.

Prin ținuturile acoperite de ierburi și a căror uscăciune nu permite creșterea plantelor de cultură omul este păstor și trăiește din creșterea vitelor. Intreaga lui vieață fiind legată de turmă, trebuie să se mute din loc în loc după căutare de pășune. Duce vieață nomadă. Loquinta lui este cörtul pe care-l poartă cu el și-l întinde unde poposește.

În regiunile cu pământuri fertile și climă prielnică omul s'a așezat temeinic. Alături de creșterea vitelor mai are ca principală ocupațiune agricultura. Duce vieață îndestulată. Cu timpul, prin aceste ținuturi, s'au alăturat ca forme superioare de vieață industria și negoțul.

**Cele patru învelișuri ale pământului.** — Uscatul, apele, aerul și viețuitoarele sunt cele patru învelișuri ale pământului. Le dăm acest nume pentru că se învelesc unul pe altul. În mijlocul pământului știm că se găsește un miez arzător. Acesta rămâne ascuns fiind înconjurat de toate părțile de coaja tare a uscatului. Deși uscatul ne apare la prima vedere înbucătățit sub formă de continente și insule, nu trebuie să uităm că el există și pe fundul oceanelor.

Apele alcătuiesc al doilea înveliș pentru că oceanelor și mărilor, care acoperă aproape trei sferturi din fața pământului, trebuie să alăturăm sumedenia de ape care se găsesc în interiorul continentelor, fie sub pământ, fie la fața acestora. Să nu uităm nici vaporii de apă care vecinic plutesc prin atmosferă.

Învelișul cel mai de deasupra și cel mai puțin peticit este format de aerul care ne învăluie de toate părțile.

Viețuitoarele, (plante, animale, om) alcătuiesc cel de al patrulea înveliș pentru că și pe acestea le aflăm pretutindeni în aer, în apă, pe uscat, și chiar în interiorul acestuia.

Aceste patru învelișuri ale pământului sunt așa de strâns legate între ele că unul fără de altul nu ar putea exista. Dacă

pământul nostru ar fi lipsit de aer, pe dată învelișul apelor ar pieri fără de urmă din pricina căldurii solare, care nu ar mai fi cernită prin sita deasă a atmosferei. Fără de aer și fără de umezeală ar dispărea întreaga viață. Pământul ar rămâne ca un schelet mort ars fără de milă de văpaia de foc a soarelui. Pe bună dreptate putem spune că pământul este un adevărat organism.

BIBL. FAC. FILOL. - SIBIU  
INV. Nr. 852/75

Chizda  
r  
Fasile

I A

1 A

1942/43

L I L

L M

13

9-7-11

7174-10-935

Li 3 —