

FÖLDRAJZ

A GIMNÁZIUM, REÁLGIMNÁZIUM ÉS REÁLISKOLA

IV. OSZTÁLYA SZÁMÁRA

ÁLTALÁNOS FÖLDRAJZ

AZ ÚJ KÖZÉPISKOLAI TANTERV ALAPJÁN

IRTÁK

DR KALMÁR GUSZTÁV és VARGA SEBESTYÉN

BENCÉS TANÁROK

★



KÓKAI LAJOS

könyv- és pap. kereskedése

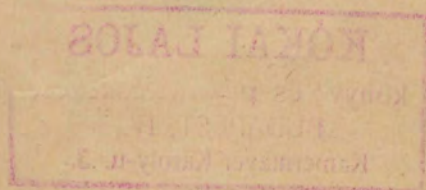
BUDAPEST, IV.,

Kamermayer Károly-u. 3.

BUDAPEST

A SZENT ISTVÁN-TÁRSULAT KIADÁSA

1928



STEPHANEUM NYOMDA ÉS KÖNYVKIADÓ R. T.
Budapest, VIII., Szentkirályi-utca 28. — Nyomdaigazgató: Kohl Ferenc.

FIZIKAI FÖLDRAJZ.

A levegő fizikai földrajza.

1. A légrétegről általában.

A Föld felszíne felett légnemű réteg helyezkedik el. Ez a légkör vagy atmoszféra, amely a tengerekre és a szárazföldekre támaszkodik. A Földhöz tartozik, mert részt vesz annak kettős mozgásában.

Magasságát több száz km-re becsülik. Legfelső rétege ritka gáznemű test, amely a világmindenség éterével érintkezik. Alig ismerjük, a tudomány *geokoronium*-nak nevezte el. Alatta a *hidrogénréteg* van, legalul pedig a *levegőréteg* már csak 80 km vastag. A Földre és lakosaira nézve legfontosabb a levegőréteg, mert ez szintere élelünknek, az időjárás és éghajlat jelenségeinek.



A légkör rétegzettsége.

2. A levegő alkotórészei.

A *levegő összetett test*, főként nitrogénnek és oxigénnek *keveréke*. Az alsó rétegekben ezeknek aránya állandó. A *nitrogén* a *levegőnek* 78%-át, az *oxigén* 21%-át teszi. Oxigént lélekzenek be a növények, az állatok és az emberek. Mivel nagyobb (6—7000 m) magasságban már kisebb százalékban tartalmazza a levegő az oxigént, azért magasabb helyeken az ember nehezen tud lélekzeni.

A *levegőnek* állandó alkotórésze az *argónium*, amely a vele rokon gázokkal együtt majdnem 1%-a a *levegőnek*. Igen fontos

a levegőben a *széndioxid*, pedig csak 0.03%-a a levegőnek. Részint vulkánokból tör elő, részint az élőlények lélekezik ki. Fogyasztója a növényvilág, amelynek fontos tápláléka. A levegőben mindig van *vízgőz*. Mennyisége változó, de nagyon fontos. A szilárd és szennyező anyagok között legfontosabb a levegőben a *por*. Ennek durvább részét a szélviharok viszik fel a levegőbe.

3. A levegő hőmérséklete.

A *levegő hőjének forrása* a Nap. A napsugarak a levegőn keresztül érkeznek a Föld felszínére, de a levegő azokat áteresztí a nélkül, hogy jelentékenyen felmelegednék. A napsugarak először a Föld felszínét melegítik fel és csak ettől melegszik fel a levegő. A talaj ugyanis a Naptól nyert meleget *visszasugározza* a levegőbe. Először a legalsó levegőrétegek veszik át a talaj kisugárzott melegét. Majd ezek továbbítják a felsőbb rétegeknek. A levegő tehát alulról melegszik fölfelé.

Mindennapi tapasztalásunk bizonyítja, hogy a levegő hőmérséklete ugyanazon helyen is évszokról-évszakra, de néha napról-napra is változik. Földünk egyes vidékei között szintén nagy hőmérsékleti különbségek vannak. A levegő hőmérsékletének változásait és *vízszintes eloszlását* sok okra vezethetjük vissza. Ezek között legfontosabb a *besugárzás*, vagyis az a körülmény, hogy a Nap sugarai milyen szög alatt érik a Föld felszínét.



A merőleges és ferde napsugarak.

hogy az Egyenlítő vidékén melegebb a levegő, mint a sarkokon, ez az oka továbbá nálunk az évszakok váltakozásának. Télen sokkal ferdébben esnek a sugarak, mint nyáron, azért hidegebb télen a levegő. De naponként is ismétlődik ez a tünet. Reggel és este sokkal ferdébben jutnak a Földre a sugarak, mint déltájban, azért hűvösebb is van akkor, mint délben.)

Igen fontos tényező a hőmérséklet földrajzi eloszlásában a *szárazföldek és a tengerek elhelyezkedése* is. Ha a tengert és a szárazföldet egyenlő szög alatt érik is a napsugarak, a szárazföld gyorsabban és

(Amely területre merőlegesen esnek a Nap sugarai, az több sugarat kap és így jobban felmelegíti a felette levő levegőt, mint az a terület, amelyet ferdén érnek a sugarak. Ez az oka annak,

erősebben fölmelegszik a tenger vizénél, de viszont éjjel és télen hamarabb és jobban lehül. Ezért a szárazföldek felett nyáron melegebb, télen hidegebb a levegő, mint a tenger felett.

Ezekon kívül még számos körülmény van hatással a hőmérséklet eloszlására. A *kopár talaj* hirtelen és erősen fölmelegszik és gyorsan le is hül, míg a növényvel fedett lassabban melegszik fel és nem is hül olyan hamar le. *Borús, felhős időben* a napsugarak nem igen jutnak a Földre. Ilyenkor a levegő lassan melegszik fel, sőt néha hőmérséklete nem is változik, de viszont éjjel sem hül ki. Ezért borús időben nem szokott éjjeli fagy lenni, ha nappal nem fagyott. Fontos szerepük van még a *szeleknek* is, mert ezek nyáron is le tudják hűteni a levegőt, télen pedig hirtelen fölmelegítik.

Nemcsak vízszintes, hanem **függőleges irányban** is változik a levegő hőmérséklete. Általában azt mondhatjuk, hogy minden 100 méterrel magasabban egy fokkal csökken a levegő hőmérséklete. Ez a rendes állapot. Megtörténik azonban igen gyakran, hogy a különbség nagyobb vagy kisebb ennél. Sőt az is előfordulhat, hogy a magasban melegebb a levegő, mint a Föld felszínén. Ez különösen a völgyekben és medencékben szokott előfordulni. Ezekben éjjel és télen hidegebb a levegő, mint a hegyoldalakon 1000 m magasságig.

A levegő **hőállapotát** a *hőmérő mutatja*. A levegő hőmérsékletét a megfigyelőállomásokon naponként *háromszor olvassák le* a hőmérőről. Legtöbbször mind a három leolvasás mást mutat. Ezekből a *napi középhőmérsékletet* úgy állapítják meg, hogy a három leolvasás adatát összeadják és elosztják hárommal. Ha a hónap minden napjának középhőmérsékletét adják össze és elosztják a hónap napjainak számával, a *havi középhőmérséklet* az eredmény. Ugyanilyen módon nyerjük az *évi középhőmérsékletet*. Ha az egyenlő középhőmérséklettel bíró helyeket a térképen összekötjük, az *izotermális* (egyenlő hőmérsékletű) *helyek vonalát* kapjuk. Vannak napi, havi és évi izotermális vonalak. ✓

4.-A légkör súlya, nyomása és sűrűsége.

A Föld tömegének vonzása miatt van a testeknek súlyuk. A Föld vonzza a légkört is, ezért a légkörnek is van **súly**, bármilyen könnyű is. A légkör súlyával nagy nyomást gyakorol a Föld felszínére; minden cm^2 területre egy kg súllyal nehezedik. Ezt nevezzük *légköri nyomásnak*.

A légkör **nyomását** a barométeren olvassuk le. Azt tapasztalták, hogy a tenger színén a higanyos barométerben 760 mm

magas a higany. Minden tizenegyméteres emelkedésre egy mm-rel csökken a higanyoszlop magassága. A tapasztalás megállapította, hogy a *légkör nyomása* időnként ugyanazon helyen is *változik*. Ha valamely helyen a légnyomás kisebb, mint a szomszédos vidékeken, akkor ott barométeres *minimum* foglal helyet, ha ellenben nagyobb, akkor barométeres *maximum*. Ha térképen az egyenlő légnyomással bíró helyeket összekötjük, az *izobár* (egyenlő légnyomású) *helyek vonalát* kapjuk. Ezek rendszerint önmagukba visszatérő görbe vonalak, amelyek valamely minimumot vagy maximumot fognak közre.

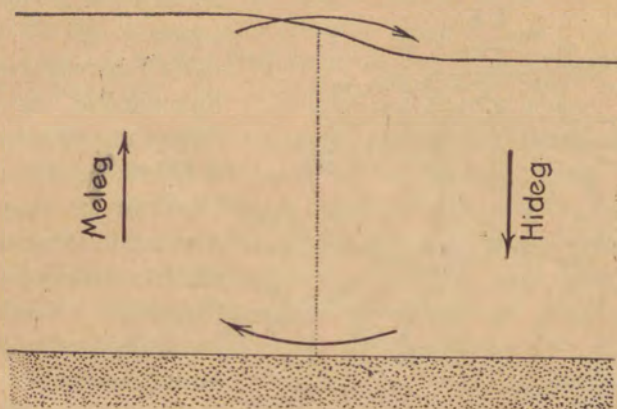
A légkör felső rétegei nyomják és összeszorítják az alsó rétegeket. Ezért *sűrűbb* a levegő a Föld felszínén és ritkább a magasban. De még 200 km magasságban is elég sűrű a légkör ahhoz, hogy a hullócsillagok hozzásurlódva megtüzesedjenek és láthatókká legyenek.

5. A levegő mozgása.

Amíg a levegő részei nyugodtan és mozdulatlanul vannak egymás mellett, addig a légkör az *egyensúly* állapotában van. Ha a levegő egyensúlya bármi okból meginog, akkor a levegő *mozgásba* jön. A levegő egyensúlyának megváltozását és az így bekövetkező mozgását a különböző felmelegedés és az ennek alapján kifejlődő különböző légnyomás okozza. Ahol ugyanis a levegő jobban felmelegszik, ott a magasság irányában jobban kiterjed. A szomszédos területen az aránylag hideg levegő alacsonyabb marad. Erre a magasban mintegy ráfolyik a meleg levegő. Így a meleg helyről levegő távozott el és kisebb lett a légnyomás. A hideg fölé levegő ment: a több levegőnek ott nagyobb a nyomása. Most alul a hideg levegő a felszállt meleg levegő helyére kezd áramlani. Így tart ez mindaddig, amíg a levegőnek megzavart egyensúlya helyre nem áll. A levegő a Föld felszínén tehát a nagyobb légnyomás helye felől a kisebb légnyomás helye felé áramlik. A magasban ezzel ellentétes a levegő mozgása. *A levegőnek ez a vízszintes áramlása, vagyis mozgása a szél.*

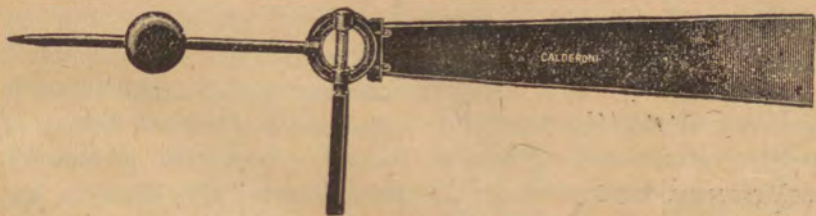
A levegő mozgásának *sebessége* nagyon változó. Ha másodpercenként csak 1—2 méter utat tesz meg, *szellő* a neve. A 10—12 méter sebességgel haladó levegő már erős *szél*. Ha ennél nagyobb sebességgel halad, akkor *vihar* van. A legerősebb viharokat *orkánok-*

nak nevezzük. Ezeknek nyílt tengeren majdnem 60 m a sebességük, de a kontinenseken is sokszor meghaladják a 40 métert. Általában tengeren vagy sík területen ugyanazon szél sebessége is mindig nagyobb, mint a hegyvidékeken.



A szél keletkezése.

A szél irányát a szerint állapítjuk meg, hogy milyen irányból jön. A szél irányának megállapítására szolgál a *szélvitorla*. Ezt magas és szabad helyen kell elhelyezni, hogy biztosan jelezhesse a szél irányát és annak változását.



A szélvitorla.

A Föld felületén számos *szélrendszer* van. Három csoportba oszthatjuk őket. Vannak állandó, időszaki és helyi szelek.

Az **állandó szelek** az évnek minden szakában ugyanazon irányból fujnak. A Földön övekben fellépő szélrendszerek tartoznak ide. Fontos az állandó szelek között a *passzát-antipasszát szélrendszer*. Az Egyenlítő mentén 8–10 foknyi szélességben az erősen felmelegedett levegő fölfelé emelkedik. Itt a légnyomás állandóan kicsiny, a levegő sohasem mozog vízszintesen. Ez az

állandó szélcsend öve. A fölemelkedett levegő (antipasszát) a magasban az Egyenlítőtől a sarkok felé indul. De az északi és déli szélesség 30. foka körül összeszorul, egyrésze leszáll és így magas légnyomású zóna keletkezik. Innen indul az Egyenlítő mentén fel-



Az állandó szelek.

szálló meleg levegő helyére a *passzát szél*. Fölötte 6000—7000 m magasságban az Egyenlítőtől északra és délre az *antipasszát* vonul. A Föld forgása miatt azonban irányuk megváltozik. A passzát szél az északi félgömbön északkeleti, a déli félgömbön délkeleti szél. Az antipasszát pedig az északi félgömbön délnyugati, a déli félgömbben pedig északnyugati irányú lesz.

Az állandó nagy légnyomások területétől északra és délre a *nyugati*

szél uralkodik. A nyugati szél legjobban ki tud fejlődni a déli félgömb óceánjai felett. Az északi félgömbön a kontinensek erősen akadályozzák kifejlődését.

Az *időszakos szelek* a Föld egyes részeinek szelei, amelyek irányukat a napnak és évnek melegebb vagy hűvösebb időszaka szerint változtatják. A *hegyi és völgyi szelek* a napnak két szaka szerint váltakoznak egymással. Nappal a hegytetők jobban fölmelegszenek, mint a völgyek, ezért a hegytetőkön kisebb a légnyomás, mint a völgyekben. A levegő a völgyből fölfelé áramlik. Ez a *völgyi szél*. Éjjel erősebb a kisugárzás a hegytetőkön, ezért hűvösebb lesz ott a levegő, mint a völgyekben. A *hegyi szél* nagy erővel zúdul a völgyekbe. A *tengeri és parti szelek* a part mentén váltakoznak. Nappal a *tengeri szél* fúj a szárazföld felé, éjjel a *parti szél* a tenger felé. Ezeknek oka a szárazföld és a tenger különböző fölmelegedésében és kihűlésében rejlik. Ugyanezek az okok hozzák létre a nagy kiterjedésű szárazföldek és világtengerek között az *évszakosan váltakozó szeleket*, vagyis a *monszunokat* is.

Nyáron a szárazföldek, különösen a magas fennsíkok felett igen fel-

melegszik a levegő, amely fölfelé száll, majd ráfolyik a tenger levegőjére. A tenger felett tehát ilyenkor maximum keletkezik. Innen most alul megindul az alsó levegőréteg a szárazföld felé, ahol minimum uralkodik. A nyári évszakban tehát az óceánok felől áramlik a levegő a kontinensek felé. Télen a kontinensek felett keletkezik a maximum, amelyből az óceánok felé fúj a szél. Legszabályosabban Ázsia és a környező óceánok között és felett fejlődik ki a monszun szélrendszer. A nyári monszun az Indiai-óceán és a Csendes-óceán felől indul Ázsia déli és keleti vidékeire, a téli monszun pedig ugyanezen területekről az óceánok felé; *elmozdításra*

A szelek harmadik csoportját a helyi szelek alkotják. Így nevezzük azokat a szeleket, amelyeknek megjelenése bizonyos területekhez van kötve, idejük azonban bizonytalan. Ilyen helyi szelek az úgynevezett *leszálló szelek*. Ezek hegyes vidékeken fordulnak elő. Akkor keletkeznek, ha a hegység egyik oldalán minimum, a másik oldalán maximum helyezkedett el. Ekkor a nagylégnyomású helyről megindul a levegő a minimum felé. Felkapaszkodik a hegyvidékre és közben minden 100 m emelkedéssel egy fokot veszít hőmérsékletéből. A másik oldalon nagy sebességgel lerohan, de közben minden 100 méteres esés után hőmérséklete egy fokkal emelkedik. Azért az ilyen leszálló szelek rendszerint melegek és szárazak. Legismertebb az Alpokban dühöngő *föhn*, amely télen egy-két nap alatt elsepri a havat. Ugyanígy természetű Amerikában a *chinook*, amely a Kordillerákról csap le a prairiere. De vannak aránylag hideg leszálló szelek is. Ilyenek az Adria mellett a *bóra* és a Földközi-tenger francia partjain a *misztrál*. Ezek rendszeren télen uralkodnak és hideg levegőjük nem tud eléggé fölmelegedni, mire leszállnak a tenger színére. A leszálló szelek közé tartoznak még hazánkban a *nemere* és a *kossava*.

A helyi szelek közé számítjuk a *ciklonokat* is. Ezek örvénylő szelek, amelyek az antipasszát leszállási helyén és a nyugati szelek övében keletkeznek. Keletkezésüknek oka surlódásban, az egyenlőtlen és gyors felmelegedésben rejlik. A hirtelenül fölmelegedett területeken ugyanis erős minimum keletkezik, amely nem marad helyben, hanem parabolához hasonló pályán tova rohan, míg fel nem oszlik. Legpusztítóbbak a passzát szelek határán keletkező *forróóvi ciklonok*: a *tajfun* a kínai tengereken, a *hurricane* a nyugat-indiai szigeten. A *mérsékeltövi ciklonok* szelídebbek, de néha ezek is viharszerűen pusztítanak. Legtöbb ciklon az Atlanti-óceán északi részén keletkezik és innen nyomul be Európa területére,

még Oroszországba is eljut. Terjedelmük rendesen nagy, sokszor egész Magyarországot elborítja egy-egy ciklon és ilyenkor országos esőt okoz. A ciklonok közé tartozik a heves, de csak keskeny területen pusztító *tornádó*, amely nemcsak Észak-Amerikában, hanem hazánkban is előfordul.

A helyi szelek közé soroljuk még a *szánumot* a Szaharában, a *chamzint* Egyiptomban, a *buránt* az orosz pusztákon, a meleg és nedves *sirokkót* az Adrián, amely gyakran hazánkba is ellátogat.

Ymm

6. A levegő víztartalma.

A levegőnek fontos tulajdonsága, hogy mindig van benne *vízgőz*. A vízgőznek legnagyobb része a tengerekből kerül a levegőbe párolgás útján, de a tavak és folyók is sok vizet párologtatnak a légkörbe.

A levegő nem tud tetszőleges mennyiségű vízgőzt befogadni. A meleg levegő többet, a hideg pedig kevesebbet képes magába venni és megtartani. Ha például a levegő hőmérséklete 10° , akkor köbmétere 9 gr vizet tud befogadni. Ha hőmérséklete alább száll 0° -ra, akkor már ugyanannak a levegőnek csak 5 gr lehet a legnagyobb vízgőztartalma. Amikor a levegő hófoka mellett a lehető legtöbb vízgőzt tartalmazza, *párateltnak* mondjuk. Minél közelebb van a levegő a párateltséghez, annál *nedvesebb*.

A levegőben levő vízgőzt csak akkor látjuk, ha összesűrűsödik és *felhő* lesz belőle. Felhő a vízpárákból akkor képződik, amikor a levegő már elérte a párateltséget. A felhőnek sokféle alakja van, amelyek között négy főalakot különböztetünk meg.

(A *báránfelhők* fehérszínű fonalak és foszlányok alakjában jelennek meg. Több ezer méter magasságban lebegnek, jégtűkből és jégkristályokból állanak. A *gomolyfelhők* vastag és gömbös alakokból összetett felhők. Belsejük sötét, széleik világosak. Néha mozdulatlanul állanak az égboltozaton, de legtöbbször a szél irányában vonulnak, estefelé eltűnnek. Három-négy ezer méter magasságban képződnek, vízecspepekből állanak. A *réteges felhők* az égboltozatnak sötét beborulását okozzák. Az *esőfelhő* különösen nyáron hirtelen alakul ki. Rendesen sötétkék vagy barnaszínű. Nyáron széllal vagy viharral közeledik, miközben dörög és villámlik. Ha a felhő a föld felszínén lebeg, *ködnek* nevezzük.)

7. A légköri lecsapódások.

A legritkább eset az, hogy a levegő párolgás útján lesz tele vízgőzzel. A levegő párateltsége és a felhők képződése legtöbbször ugyanis a lehülésnek következménye. Amíg például a levegő hőmérséklete 20° ,

addig köbméterenként 17 gr vizet magában tud tartani. De 10° -ra lehűlve már csak 9 gr vízgőz lehet a tartalma. A 8 gr vízgőznek ki kell válnia, ez a földre hull. Ezt nevezzük légköri lecsapódásnak.

A levegő lehűlésének és a légköri lecsapódásnak ismét több oka lehetséges. Némelykor a Föld felszíne hűl le nagyon az erős kisugárzás miatt. Ilyenkor a vele érintkező levegő is lehűl és könnyen párateltté lesz. A lecsapódott vízgőznek *harmat* a neve.



Az esőárnyék.

Ha a harmat megfagy, *dér* lesz belőle. Amikor hideg és meleg légáramlások találkoznak, szintén könnyen lehűlhet és párateltté lehet a levegő. Azonban a levegő lehűlésének leggyakoribb oka a magasba való fölemelkedése. Ezért *legtöbbször akkor van jelentős légköri csapadék, amikor a levegő fölemelkedik*. Ha a levegő bármilyen okból lefelé száll, hőmérséklete emelkedik, nedvessége csökken. *Lefelé szálló levegőből nagyobb csapadék nem válik ki.*

Ezek a szabályok sok jelenségnek adják magyarázatát. Az egyenlítői szélcsend övében a levegő állandóan fölfelé emelkedik, azért ott mindennapos esők vannak. A nagy légnyomás övében viszont a levegő lefelé száll. Ezért kevés ott a csapadék. A hegységeknek a szélirányban levő lejtőjén a mozgó levegő fölemelkedik. E közben lehűl és könnyen eléri páratartalma a teltséget. Így a szélirányban fekvő hegyoldalakat bőséges csapadék öntözi. A hegységeknek szélárnyékában levő lejtőin a levegő lefelé száll. Ezeknek kevés csapadék jut és úgy mondjuk, hogy esőárnyékban fekszenek. Ugyanígy van a fennsíkok párkányhegységeinek külső lejtőin és a belső alacsonyabb medencékben.

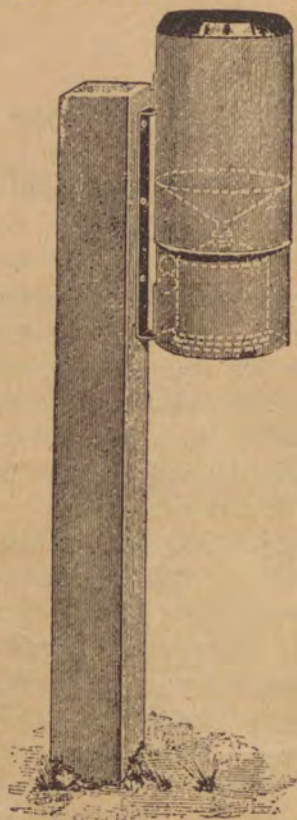
(A légköri lecsapódásnak leggyakoribb alakja az eső. Az eső lehet permetező eső, csendes eső, záporosó és felhőszakadás. *Hó* alakja akkor van a csapadéknak, ha a levegő hőmérséklete a 0° alá száll. A hópelyhek hatszöges kis kristályok összetapadásából keletkeznek. *Jégeső* akkor hull a földre, ha a föl-

felé áramló levegő olyan magasra viszi a kis vízcseppeket, hogy azok megfagynak. Esésük közben megnövekednek és gyakran elérik a dió, sőt a tyúktójas nagyságát is. A *dara* hórősnagyságú hólyagocskákból áll, amelyet gyakran jég réteg vesz körül. Az *ónos eső* nagyon hideg eső, amely a talajon megfagy és azt vékonyan jéggel vonja be. A *szumara* hideg időben a ködös levegőből válik ki. Jégkristályokból áll, amely növényekre rakódik le. Minden éghajlati övben van eső, hó, harmat, jégeső stb. Még az Egyenlítő táján is esik hó a magas hegyeken, viszont a sarki vidékeken is van néha eső.)

A légköri lecsapódásnak **mennyiségét** azzal a magassággal mérjük, amelyen az esővíz vagy a megolvadt hó vize a talajt fedné, ha a talaj semmit el nem nyelne, semmi el nem folyna és semmi el nem párologna. A csapadék mennyiségének megállapítása az *esőmérővel* történik.

(Az esőmérő bádogból készül és három részből áll. Felső része a felfogó edény. Alsó része folytatása a felfogó edénynek. Ebben van elhelyezve a gyűjtőpalack. Az esőmérőhöz hozzátartozik még a *mérőhenger*. Fokokra osztott üvegedény ez, amellyel kényelmesen és pontosan mérhetjük meg a gyűjtőpalackba összegyűlt csapadékot. Egy napig tartó erős eső után 50—60 mm csapadékot is mérnek. De néha egy-kétórás záporosónak is ennyi a mennyisége.)

A csapadék földrajzi eloszlása nagyon különböző. Az Egyenlítőtől a sarkok felé fogy. Hasonlóképpen több a csapadék a hegyes tájakon, mint az alföldeken. Fogy a csapadék a tengerrektől való távolság növekedésével. Az uralkodó szelek ter-



Az esőmérő.



A mérőhenger.

mészete és iránya is nagy befolyással van a csapadék eloszlására. Földünk legcsapadékosabb vidékei azok a területek, amelyek az Egyenlítő mellett húzódnak, de igen csapadékosak a monszunok



A csapadék mennyisége Földünk egyes vidékein.

tájai is. Ázsiában Dél-Ázsia, Afrikában a Kongo-medence és Kame-run vidéke, Amerikában az Amazonas medencéje kap legtöbb (4000—10.000 mm) csapadékot. A legnagyobb csapadékot eddig Elő-Indiában, cserrapundsi állomáson figyelték meg (12.000 mm). Igen csapadékosak továbbá az esőt hozó szeleknek kitett hegyoldalak és vidékek. Így igen sok (3000—4000 mm) eső esik Észak-Amerika nyugati partjain San Franciscóig, továbbá Anglia nyugati részein, a Dinári-hegység adriai lejtőin. Kevés csapadékot kapnak a nagy légnyomás övébe eső területek (Arábia, Szahara, Kolorádó-fennsík, Kalahári, Ausztrália közepe), a magas medencék (Tibet, Mongólia, Great-Basin), az esőárnyékban fekvő területek (prairiek, Tarr-sivatag) és végül a tengertől messzefekvő vidékek (a Káspi-tó környéke, Turán stb.). *X eddig is...*

8. A hóhatár, gleccserek és jégmezők.

Földünk egyes vidékein (magas hegységeken és a sarkvidékeken) az évi csapadék nagy része hó alakjában hull le és még nyáron sem olvad el, hanem állandóan fedi a talajt. Azt a vonalat, amelyen belül a hó állandóan megmarad, *hóhatárnak* mondjuk.

(A hóhatár magassága különböző. Legmagasabban húzódik az Egyenlítő vidékén, mert a levegő itt a legmelegebb. Innen a sarkok felé folyton alább száll. A forró éghajlati övben (Andok, Kilimandzsáró, Himálája) 3500—6000 méter között van, az Alpokban már 2800—3000 méter körül, Norvégiában 1000—1500, a Ferenc József-földön pedig csak 100—200 méter körül.)

A felgyülemlett hó azonban nem halmozódik fel határtalanul, mert a lavinák és a gleccserek alaposan fogyasztják. A *lavinák* a lejtőkön lecsúszó hótömegek, amelyek néha nagy pusztítást okoznak.

A lavináknál földrajzi szempontból fontosabbak a *gleccserek*. Minden gleccsernek két része van: a firngyűjtő terület és a gleccsernyelv. A *firngyűjtő* medenceszerű terület a hóhatáron felül. Az ilyen mélyedésben rengeteg hó halmozódik össze, amely a nyári olvadás és a nagy nyomás miatt szemcsés jéggé lesz. Ez a *firn*, amelyet magyarul *csonthónak* is neveznek. A firnmedencében összegyűlt és összenyomódott jég utat keres magának és a lejtőn lefelé indul. Ez az előretörő jégfolyam a *gleccsernyelv*. A firn és a gleccsernyelv a mélyedésüket tökéletesen kitöltik és pontosan simulnak a meder kanyarulataihoz. Ha azonban a lejtő igen meredek, akkor a gleccser megtörik és repedések támadnak benne. A környező lejtőkről és csúcsokról tömérdek törmelék, szikla-

tuskó kerül a gleccserbe, amely azokat továbbhurcolja. Ezek a *morénák*, amelyek elhelyezkedésük szerint lehetnek belső, oldal- és fenékmorénák.

A gleccserek sebessége általában 20—30 cm naponként. Csak a Himalája nagy gleccserei közül mozog néhány 4 méter napi sebességgel. Vastagságuk az Alpokban 200—300 méter, a Himalájában van 500 méteres is. Hosszúságuk is igen különböző. Az Alpokban a leghosszabb 22 kilométer (az Aletschgleccser), Belső-Ázsiában van 64 kilométeres is. A gleccserek a hóhatáron alul ott végződnek, ahol az olvadás már erősebb, mint az utánpótlás. A gleccser végén barlangalakú üregből tör elő a szürkevizű *gleccserpatak*.

A sarkvidékek szárazföldjeinek nagyobb részét 1000—2000 méter vastag, összefüggő hó- és jég réteg borítja. Ezek a szárazföldi *jégmezők*, amelyekből számos nagy gleccser nyúlik a tenger felé. Az ilyen vidékeken nemcsak gleccserek a mozognak, hanem a nagy nyomás miatt a jégmezők szélei is. A szárazföldi jégmezők gleccserei sokkal nagyobbak, mint a hegységeké. A tengerparton 500—1000 méter vastag darabok törnek le belőlük, amelyeket mint *jéghegyeket* a tengeráramlások visznek magukkal, amíg a melegebb tengerekben el nem olvadnak.

9. Az időjárás és éghajlat.

Tapasztalásból tudjuk, hogy a *levegő állapota gyakran változik*. Az egyik napon a hőmérő nagy hőmérsékletet mutat, a másik napon kisebbet jelez. A barométerben is változik a higanyoszlop magassága, mert a levegőnek nyomása ugyanazon helyen sem állandó. Az egyik napon szélcsend van, a másikon szél fúj. Gyakran hosszú időn keresztül nem hull a földre csapadék, máskor csapadékos napok követik egymást. A *levegő állapotának időről-időre való változását időjárásnak* nevezzük.

Az időjárás nemcsak a tudomány szempontjából, hanem az ember mindennapi életében is nagyon fontos. Ezért létesültek tudományos műszerekkel felszerelt intézetek: a *meteorológiai állomások*, amelyeken pontosan figyelik a levegő tulajdonságait és ezeknek változását. A hosszú időn át gyűjtött adatok és megfigyelések azt bizonyítják, hogy a Föld egyes tájainak időjárása nem független egymástól. Ugyanazon helyen is szoros okozati összefüggés van a levegő tulajdonságai és azoknak változása között. Aki ezen összefüggéseket ismeri és figyelemmel kíséri tartózkodási helyén a levegő állapotát, az rövid időre jelezheti az időjárást. Ez a tudományos *időjelzés* vagy *prognózis*.

A mindennapi életben a légnyomás nagyságából és változásából szoktunk a várható időjárásra következtetni. Amikor barométerünk nagyobb légnyomás után kisebb légnyomást mutat, akkor esőt vagy szelet várunk. Amikor

kis légnyomás után nagyobb lesz a légnyomás, akkor rendszeren száraz és széles csöndes idő következik.)

A tapasztalás azt is mutatja, hogy a Föld egyes helyein az időjárás évenként nagyjában ismétlődik. Hazánkban nyáron mindig meleg időjárás, télen pedig hideg időjárás uralkodik. Nagyszőlőskön a csapadék évi mennyisége 500—600 mm között szokott ismétlődni. Az időjárásnak évenkénti ismétlődését éghajlatnak vagy klímának nevezzük.

10. Az éghajlati övek.

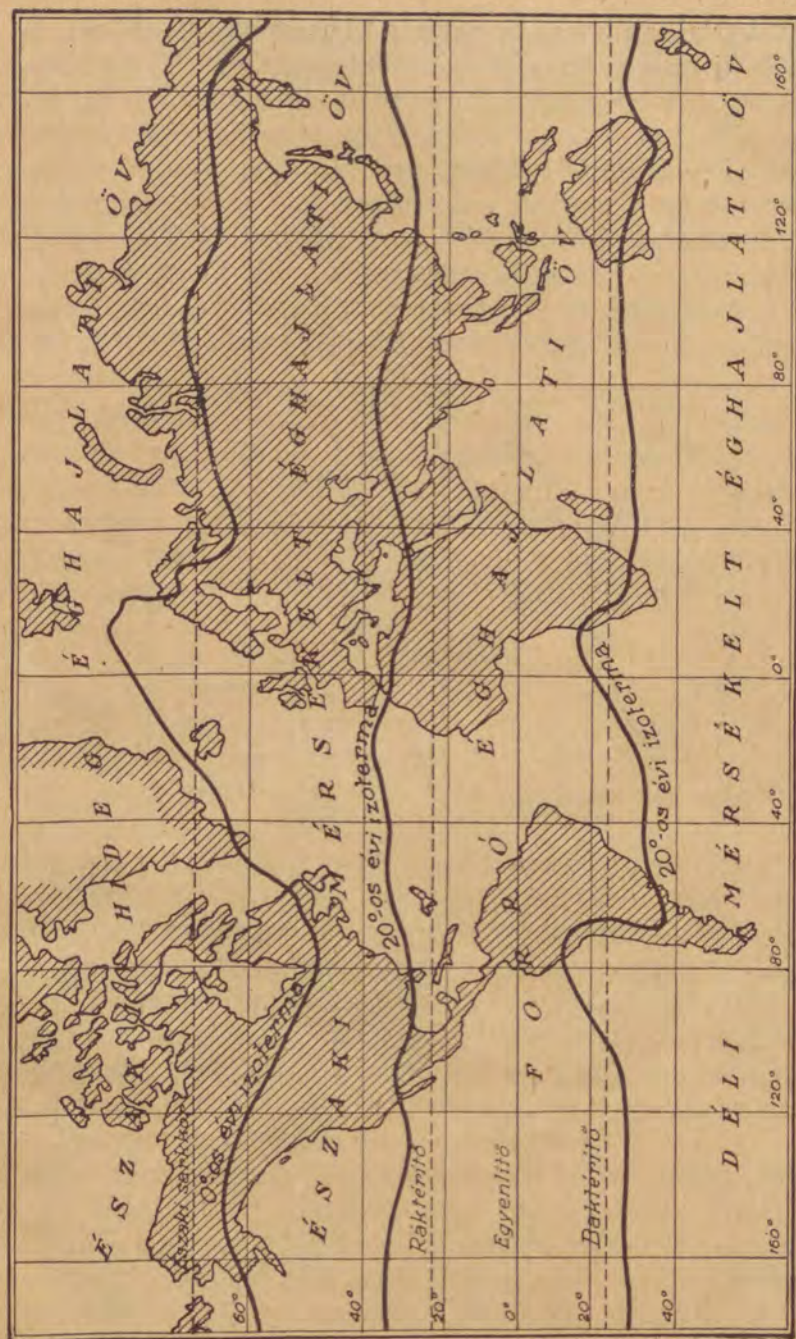
Földünk egyes vidékeinek éghajlata különböző, mert a Napnak sugarai nem egyenlő szöggel esnek a Föld minden tájára és így nem is melegíthetik fel egyformán. De ezenkívül még sok más ok is hatással van az egyes vidékek éghajlatának kialakulására. (Pl. a tengertől való távolság, a felszíni viszonyok stb.). Legcélszerűbben a levegő évi közpes hőmérséklete alapján oszthatjuk Földünk felszínét különböző éghajlati övekre.

A forró éghajlati öv, amelyet más néven tropikus övnek is nevezünk, az Egyenlítő két oldalán terjeszkedik. Mivel a napsugarak állandóan merőlegesen vagy majdnem merőlegesen érik, azért a levegő napi közpes hőmérséklete (20°) évente alig változik. Jellemzi továbbá a száraz és esős évszakok szabályos váltakozása. A csapadék eloszlása alapján a forró éghajlati övet három részre osztjuk.

Az egyenlítői esők öve 10 fok széles sávban húzódik az Egyenlítő mentén. Itt a levegő állandóan felszáll és azért a mi tavaszunk és ősziünk idején mindennapos esők öntözik a vidéket. A két esős évszakot két száraz évszak választja el egymástól. De azért a száraz évszakokban is vannak kiadós záporok. Idetartozik az Amazonas és a Kongó medencéje és a Keletindiai-Szigetvilág.

Az egyenlítői esők övétől északra és délre az egyenlítői tropikus esők vidéke terjeszkedik. Itt a Nap sugarai évenként csak egyszer esnek merőlegesen a felszínre: az északi féltekén nyár elején, a délin pedig a mi telünk elején. Ezért itt csak egy esős évszak váltakozik egy száraz évszakkal. Idetartozik északon Szudán, az Orinoco medencéje, délen a Zambézi vidéke és a Gran Chaco.

A tropikus esők vidékét északon és délen a sivatagok esőtlen öve határolja. Ez az öv a 25—30. szélességi fokok között húzódik, ahol állandóan nagy légnyomás uralkodik a leszálló antipasszát miatt. A leszálló légáramlat miatt a csapadék itt éveken át igen



Éghajlati övek.

kevés. A talaj és a levegő nappal igen felmelegszik ($50-60^{\circ}$ -ra), de a derült éjszeleken gyakran igen le is hűl (sokszor a 0° alá). Idetartozik Arábia, a Szahara, a Kolorádó-fennsík, délen Ausztrália közepe, a Kalahári és az Atacama-sivatag. Csak a Mexikói-öböl vidékén, továbbá Elő- és Hátsó-Indiában nem fejlődhetett ki ez a sivatagi öv, mert ezekre a monszun szelek bőséges csapadékot szállítanak.

A mérsékelt éghajlati öv a forró éghajlati övtől északra és délre megközelítően a sarkkörökig terjeszkedik. Ezeket a területeket a napsugarak mindig ferdén érik, azért itt az évi közepes hőmérséklet kisebb, mint a forró éghajlati övben. Általában 20°



A csapadék évszakos megoszlása Földünk egyes vidékein (az évi csapadék százalékában kifejezve).

és 0° között van. Legnagyobb a meleg természetesen a tropikus övvel szomszédos vidékeken és innen a sarkkörök felé csökken. Másik jellemző tulajdonsága a négy évszak szabályos váltakozása, amit a napsugarak beesési szögének szabályos változása: csökkenése, illetve növekedése okoz. A mérsékelt éghajlat nevét évi közepes hőmérsékletének mérsékelt jellegétől kapta, mert ez nem olyan magas, mint a trópusoké és nem olyan alacsony, mint a hideg éghajlati övéké. Egyébként azonban a tengerhez közel eső területeket kivéve mind a hőmérsékletben, mind a csapadékban nagy szélsőségeket tapasztalhatunk. Nyáron egyes helyeken jobban felmelegszik a levegő, mint a trópusok alatt, télen viszont sok helyen jobban lehűl, mint a sarkvidékeken. A legnagyobb meleget (Kalifornia, Bagdad $60-70^{\circ}$) és a legnagyobb hideget (Verchojanszk 67°) a mérsékelt éghajlati övben észlelték. A mérsékelt éghajlati övben három egymástól lényegesen eltérő területet különböztetünk meg.

A *szubtropikus* öv a nagy légnyomású sivatagok területével szomszédos. Ez nyáron meleg és száraz, mert ilyenkor ezekre is kiterjed a sivatagok övének nagy légnyomása. Télen enyhe és csapadékos, mert a nagy légnyomás az Egyenlítő felé húzódik és a nyugati szelek vihetnek csapadékot. Ebbe az övbe tartozik a Földközi-tenger mellékén Észak-Afrika, a déli félgömbön a Fokföld, továbbá Dél-Ausztrália és Dél-Amerika egyes részei.

A mérsékelt éghajlati övbe eső kontinensek nyugati partjain *oceánikus klíma* uralkodik a nyugati szelek és a tenger mérséklő hatása következtében. A tél itt sohasem kemény, a nyár pedig nem forró. Csapadék minden évszakban van. Ilyen éghajlat uralkodik Európa nyugati és északnyugati részein, sőt hatását hazánkban is gyakran érezzük. Megtaláljuk Amerika nyugati partjain San Franciscoig, de itt éppen csak a partvidéken érvényesül a Kordillerák miatt.

Végül a mérsékelt éghajlatú kontinenseknek a tengertől távolabb fekvő részein *szélsőséges* vagy *kontinentális* klíma uralkodik. A nyári forróságra télen dermesztő hideg következik. Csapadék minden évszakban lehetséges ugyan, de sokszor hónapokon át nincs eső. Általában legtöbb csapadék a nyári zivatarok alkalmával hull itt le. Kontinentális éghajlata van Oroszországnak, Belső-Ázsiának, Turánnak, Észak-Amerika középső részének. Igen sokszor hazánk is a kontinentális éghajlat hatása alá kerül.

Hazánk nem tartozik egyik klímaterületbe sem, hanem hol az egyik, hol a másik érezteti hatását. Ha nyugat felől kapjuk a szeleket, akkor oceánikus klíma hatása alatt vagyunk. Ilyenkor a nyár csapadékos és hűvös, a tél pedig enyhe. Ha ellenben Kelet-Európa kontinentális klímájának hatása alá kerülünk, akkor szigorú, kemény telünk vagy száraz, meleg nyarunk szokott lenni.

A **hideg éghajlati övek** a sarkok körül terülnek el. Az évi középhőmérséklet 0° alatt van. A napsugarak még nyáron is nagyon ferdén esnek a földre és csak a tangerpartokon tudják elolvasztani a havat és jeget. A nyár csak néhány hétig tart, de erre igen hosszú, 8—9 hónapos tél következik.)

11. Az éghajlati anomáliák.

A Földet éghajlati övekre a szélességi körök segítségével osztjuk ugyan fel, de a szélességi körök nem jelzik pontosan az éghajlati övek határait. Rövid áttekintés meggyőző bennünket arról,

hogy ugyanazon szélességi körön nem minden helynek éghajlata egyforma. A 40. szélességi kör pl. Amerikában Chicago és New-York közelében halad, Európában Dél-Olaszországot szeli, Ázsiában Pejpinget érinti. Mégis nagy különbség van ezen helyek éghajlata között: Chicagóban, New-Yorkban, Pejpingben kemény telek vannak dühöngő hózivatarokkal, Dél-Olaszországban ellenben alig van tél: havat, jeget csak ritkán látnak. Az 50. és a 60. szélességi körök között Európában művelt, virágzó országok vannak (Nagybritannia, Belgium, Hollandia, Dánia, Dél-Norvégia), ellenben Amerikában a kietlen Labrador-félsziget, Ázsiában a jeges Ochocki-tenger, a félig lakatlan Kamcsatka-félsziget esik bele, ahol 8—9 hónapig tart a tél. A 70. szélességi körön a Skandináv-félszigeten még város van (Tromsö), Amerikában és Ázsiában jégtakaró fed mindent.

Látjuk tehát, hogy ugyanazon szélességi körön nem egyenlő mindenütt a klíma. A tudósok kiszámították, hogy milyen éghajlatnak (hőmérsékletnek stb.) kellene uralkodni az egyes szélességi körök mentén. Azt tapasztalták, hogy egyes helyek klímája eltér ettől a kiszámított hőmérséklettől. Ezt az eltérést *éghajlati anomáliának* nevezzük. Az anomáliáknak különféle okai vannak.

Európa nyugati részein (Franciaország, Nagybritannia, Norvégia), mint láttuk, a tél melegebb, mint Ázsia és Amerika hasonló szélességen fekvő helyein. Ezt az eltérést a Golf-áramlás okozza, amely meleg vizével megakadályozza itt az erős téli lehülést. Észak-Amerika nyugati partjai melegebbek, mint a keletiek, mert nyugaton az állandó nyugati szelek megakadályozzák az erős téli lehülést, keleten ellenben ezt a hideg tengeri áramlás még elő is segíti. Dél-Afrika és Dél-Amerika nyugati partjai hidegebbek, mint a keleti partok, mert nyugaton hideg, keleten pedig meleg áramlások vonulnak a partokhoz közel. A Szudán, Szahara melegebbek nyáron, mint az Egyenlítő vidéke, mert itt nincs eső és nem érezhető a tengerek mérséklő hatása.

A tengerek fizikai földrajza.

1. A tengerről általában.

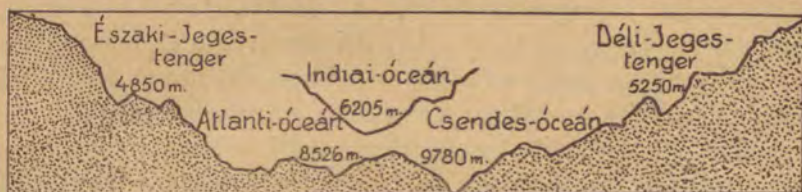
A Föld felületének nagyobb részét, több mint kétharmadát hatalmas sósízü állóvizek, tengerek borítják. A szilárd kéreg mélyedésében elhelyezkedő tengerek alkotják a Földnek vízrétegét,

a hidroszférát. A levegővel együtt a tengerek vize is *fontos földrajzi tényező*. Párolgásával rengeteg vízgőz kerül a levegőbe. Ebből a vízgőzből kerül ki a szárazföldek csapadékának legnagyobb része. A tengerek vizének óriási tömege mérsékli a szárazföldek éghajlatának szélsőségeit. Így növénynek, állatnak és embernek kedvezőbb életfeltételeket nyújt.

2. A tenger méretei.

A szilárd kéreg mélyedéseinek legnagyobb medencéiben a **világtengerek** vagy **óceánok** helyezkednek el. Három világ-tenger van. A legnagyobb a Nagy- vagy Csendes-óceán (180 millió km^2), amely Amerikától nyugatra Ázsiáig és Ausztráliáig terjed és délen az Antarktisz partjait mossa. Amerikától keletre Európáig és Afrikáig az Atlanti-óceán (105 millió km^2) terjeszkedik. Ázsiától délre Afrika, Antarktisz és Ausztrália között az Indiai-óceán (75 millió km^2) foglal helyet.

Az óceánok egyes részei szárazföldektől körülvéve kisebb-nagyobb mértékben elkülönülnek. A **beltengerek** olyan elkülönült



Az óceánok mélysége.

részei az óceánoknak, amelyeknek különálló medencéjük van. A nyílt óceánokkal csak keskeny és kisebb mélységű tengervizek, a **tengerszorosok** kötik őket össze. Ilyen beltengernek a Földközi-tenger Európa, Ázsia és Afrika között; a Mexikói- és Karaib-tenger Észak- és Dél-Amerika között. A **melléktengerek** az óceánoknak elsekélyesedő részei külön medence nélkül. Melléktenger az Északi-tenger Európa törzse, a Brit-szigetek és Skandinávia között. Az Északi-Jeges-tenger sem más, mint az Atlanti-óceánnak az északi sarkvidékre benyúló melléktengere. A Déli-Jeges-tenger pedig csak összefoglaló neve a három óceán azon részeinek, amelyek az Antarktisszal határosak. Az **öblök** a tengereknek a kontinensek testébe benyomuló kisebb-nagyobb részei.

A tengerek mélysége nagyon különböző: az óceánokban nagyobb, a melléktengerekben és beltengerekben kisebb. A *sekély tengerek* mélysége 200—300 m között váltakozik. Leginkább a kontinensek közelében terülnek el és aránylag elég jelentékeny a nagyságuk. Ezért, ha a tengerek vize 300 métert apadna, a kontinensek területe nagy mértékben megnövekednék. Így eltűnnék Európa területéről a Keleti-tenger és az Északi-tenger, Skandinávia nem lenne félsziget, a Brit-szigetek pedig félszigetként Európa törzséhez csatlakoznának. A *mély tengerek* között legtöbbnek 4000—5000 m a mélysége. A nagyobb (8000—9000 m) mélységeket azonban nem az óceánok közepén, hanem a kontinensek és szigetek közelében mérték az úgynevezett tengerárokban. A legnagyobb tengermélység (9780 m) is a Fülöp-szigetek közelében van a Csendes-óceánban.

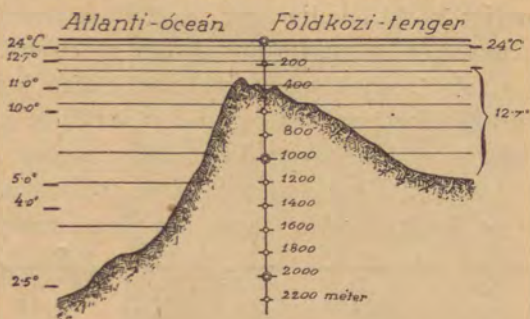
3. A tengervíz tulajdonságai.

Minden tenger vize *tartalmaz oldott* állapotban különféle sókat, amelyektől íze keserűen sós és élvezhetetlen. A sók között legfontosabb és legnagyobb mennyiségben van a *konyhasó*, amely a többi sókkal együtt a tengervíznek 3·5%-át alkotja. Ez a sómennyiség nagyobb mélységben állandó, de a felszínen változó. Amely tengerekben nagy a párolgás és kevés a csapadék, avagy folyóvizek nem ömlenek bele, azoknak nagyobb a sótartalma. A Földközi-tengerben 4% a só, a Vörös-tengerben ennél is több. Azokban a tengerekben pedig, amelyekbe a kevés párolgás mellett sok csapadék hull vagy számos folyó torkollik, a sótartalom a rendesnél kisebb. Ezért a Fekete-tengernek csak 1·6% a sótartalma, a Bottni-öbölben pedig olyan kicsiny, hogy vize iható. A konyhasón kívül *gipsz, mész, keserűs* stb. növelik a tengervíznek sótartalmát.

A tengervíz *színe* különböző. Mivel a *partok közelében* sok homok és iszap keveredik bele, azért ott zavaros és zöldszínű. A *mélyebb tengerek* tiszta víztömege éppen olyan kék, mint az égboltozat vastag levegőrétege. Vékonyabb rétegekben a tenger vize átlátszó. Az 50—60 m mélységben úszó testeket megláthatjuk benne. A napsugarak 400—500 m mélységre hatolnak le, azontúl teljes sötétség uralkodik. A mélyebb tengerek sárgásbarna vagy zöld színe kis növényeknek, különféle moszatoknak tömegétől származik. A Vörös-tenger színét és némely tenger vizének villogását apró állatok milliárdjai okozzák.

A tengervíz *hőmérséklete nagyobb mélységekben* állandó. Körülbelül 2·5° körül van, tehát meglepően hideg. A sarkvidékek felől a tengerfenéken áramló hideg víz hűtötte le ennyire a nagyobb

mélységek víztömegét. Csak a beltengerek különálló medencéi kivételek ebben a tekintetben. A Földközi-tengerben például 300 m mélységtől kezdve lefelé a tengerfenéig egyformán majdnem 13° az uralkodó hőmérséklet. Ennek oka az, hogy az Atlanti-óceánból csak ilyen hőmérsékletű víz tud a 300 m mély Gibraltári - szoroson keresztül a Földközi-tengerbebefolyjni. Ugyanis az Atlanti-óceánnak 300 méternél nagyobb mélységekben levő hidegebb és nehezebb vize már nem tudja átlépni a tengerszoros küszöbét.



A tengervíz hőmérséklete a Gibraltári-szoros két oldalán.

A felszínen a tengervíz hőmérséklete nagyon különböző. Az Egyenlítő vidékén állandóan 27° körül van. Állandó a sarkvidékeken is, ahol -3° . Az Egyenlítőtől a sarkvidékekig az éghajlati övek szerint változik. De erősen befolyásolják a meleg és hideg tengeri áramlások, továbbá az uralkodó szelek hőmérséklete. A meleg Golf-áramlás miatt Norvégia északi partjain télen sem fagy be a tenger, míg Szent-Pétervár kikötőjét télen jégpáncél borítja. A Vörös-tengert forró sivatagvidékek veszik körül, ezért a felszínen vizének évi közép-hőmérséklete a 32° -ot is meghaladja.

A tenger vize a nagy sótartalom miatt csak akkor fagy be, ha a hőmérséklete -2.5° C-ra szállott. De a fagyás ekkor is igen lassú. A tengerek jege ritkán vastagabb 2—3 méternél. A szél nyomása, továbbá a tengervíz mozgásai (árapály, áramlás) a tengeri jégmezőket darabokra törik, egymásra hányják. A töredezett jégtáblákat az áramlás és a szelek messze elhajtják. Ez az *uszadékjég*, amelyet nem szabad összetévesztetni a jéghegyekkel, amelyek nem tengeri, hanem szárazföldi eredetűek.

4. A tenger mozgásai.

A tengerek hideg és meleg vizének lassú kicserélődésén kívül a tengernek három főmozgása van: a hullámozás, áramlás és a tengerjárás.

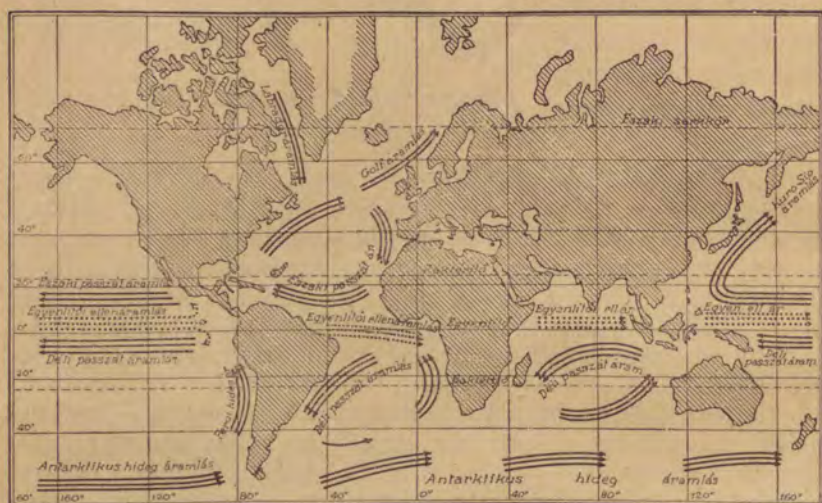
Hullámozgás a tenger vize kör alakú pályán felfelé és lefelé mozog. A szél ereje a tenger vizét lenyomja és ezzel egyensúlyát megzavarja. Ahol a szél a tengervizet lenyomja, ott hullámvölgy keletkezik, mellette feltornyosulva hullámhegy képződik.

A hullámhegy és hullámvölgy együttvéve alkotják a hullámot.

Két hullámhegy közötti távolság adja a *hullám hosszúságát*, a hullámhegy és hullámvölgy közötti különbség a *hullám magasságát*. A nyílt tengereken a legerősebb szélviharok alkalmával is csak 300 méter hosszú hullámok képződnek, magasságuk pedig a 10–12 métert nem haladja meg. A hullám *terjedésének sebessége* a szél sebességétől függ, de annál mindig kisebb.

A sekély tengerpartokhoz érkező hullámok a tengerpartra messze kicsapnak és egymáson átbukva a *hullámmorajlás* jelenségét okozzák. A meredek tengerpartokon a hullámok megtörnek és magasra fölemelkednek. Ez a *hullámverés* tüneménye.

- Az *áramlás a tenger vizének vízszintes mozgása*. A tengerek-



A tenger áramlása.

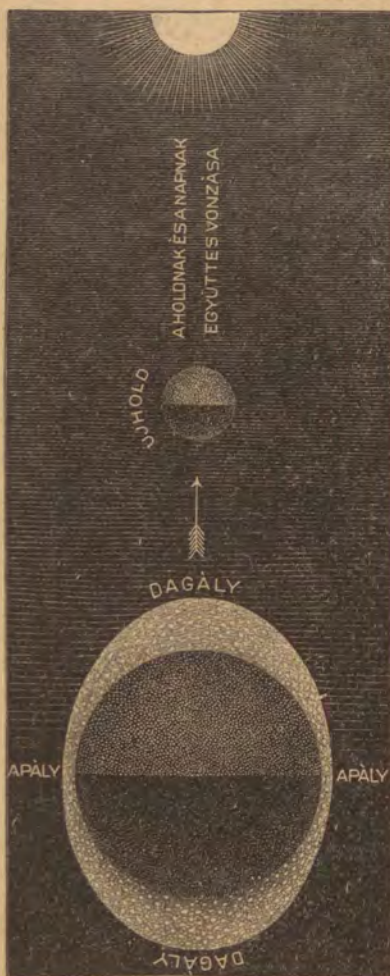
nek állandó nagy folyamai ezek, amelyek bezárt pályán mozognak. Szélességük, mélységük és sebességük nagyon különböző. Hőmérsékletük szerint *hideg* és *meleg áramlásokat* szoktunk megkülönböztetni. A hideg áramlások rendszeren a sarki tengerek hideg vizét hozzák az Egyenlítő felé, a meleg áramlások pedig az egyenlítői tengerek meleg vizét szállítják a sarkok felé.

Az áramlásokat az *erős és állandó szelek indították meg*. Ezért követik az állandó szelek irányát. De a Föld forgása és a kontinensek alakja miatt gyakran és erősen eltérnek eredeti irányuktól. A partokról az áramlások csak ritkán láthatók. Néha azonban sebes folyásuk és a felszálló vízpárák jelzik őket.

Mivel a tengeráramlásoknak legfőbb okai az állandó szelek, azért nagy egyformaságot tapasztalunk az állandó szelek és az áramlások földrajzi eloszlásában. A legerősebb állandó szelek, a passzátok hozták létre az Egyenlítőtől északra és délre az úgynevezett *egyenlítői* (*passzát*)-áramlásokat. Ezek legszebben az Atlanti- és Csendes-óceánban fejlődnek ki. Az Indiai-óceánban az erős monszun némileg megváltoztatja a viszonyokat. Az egyenlítői áramlások nyugat felé haladnak és gyűrűalakú pályát megtéve bezárulnak. Az északi és déli egyenlítői áramlások között egy-egy ellenkező irányú áramlás foglal helyet, az *egyenlítői ellenáramlás*, amely az egyenlítői áramlásokkal elhajtott vizet pótolja. Ha a tengeráramlás a kontinensek partjai mellett halad el, akkor az elhajtott víz helyét a mélyből felemelkedő víztömeg pótolja. Ilyenkor az eredeti meleg áramlás hideggé változik át. Ilyen hideg áramlást találunk Dél-Amerika és Dél-Afrika nyugati partjai mellett. Az északatlanti egyenlítői áramlásból szakad ki az Európa éghajlatára igen fontos *Golf-áramlás*. Ez a Brit-szigetek és Norvégia mellett halad el meleg vízzel, majd a Spitzbergáknál megfordul és lehűlve mint hideg sarki áramlás jön vissza Grönland keleti partjai mellett. A Csendes-óceánban a Golf-áramlásnak a *Kuro-Sio* felel meg, amely Japán területét melegíti.

A nyugati szelek az északi félgömbön a közelfekvő kontinensek miatt nem tudtak jelentékeny áramlást keltetni, de a déli félgömbön hatalmas áramlást indítottak meg, a hideg vizű *antarktikus* áramlást. A sarkok felől jövő hideg áramlások közül csak a *Labrador-áramlást* emeljük ki, amely nagyrészt oka annak, hogy olyan hideg és lakhatatlan a Labrador-félsziget.

A tenger vizének harmadik mozgása a *tengerjárás*. Aki a partról figyeli a tenger vizét, megállapíthatja, hogy a víz hat órán keresztül emelkedik, utána hat óráig ugyanannyit süllyed. Az előbbi az *ár* vagy *dagály*, az utóbbi az *apály*. A kettőnek közös neve *tengerjárás* vagy *árapály*. A kettőnek különbsége a tenger-



Az árapály.

járás *magassága*. Ez nagyobb a tengerpartokon és a szűk tengerszorosokban, mint a nyílt óceánokon és a beltengereken. A Bristol-öbölben 12 méter, a La Manche-csatornában 15 méter, az amerikai partokon még ennél is nagyobb. Az árnak emelkedő víztömege messze felhatol nemcsak a keskeny öblökbe, hanem a folyók torkolatába is. Ilyenkor a folyók medrében a tenger sós vize folyik a kontinensek belseje felé. A behatoló dagály hátán nagy tengeri hajók is járhatnak. Így lett London a Temze mellett, Hamburg az Elba mellett tengeri kikötő. A nyílt tengeren a tengerjárás magassága közepesen 1—2 méter.

A *tengerjárásnak magyarázatát* a Hold vonzása adja. A Hold a Földnek feléje fordult részén a könnyen mozgó vizet maga felé vonzza, azért ott ár vagy dagály van. A Földnek áttellenes oldalán a nagyobb távolság miatt kisebb a vonzás és így a jobban érvényesülő röptőerő következtében szintén dagály keletkezik. A dagályok közötti területekről a víz a dagályok helyére húzódik, azokon tehát apad a tenger víze: apály van.

A *tengerjárásnak kétszeri váltakozásához* nem pontosan egy nap kell hanem majdnem 25 óra. Ennek az a magyarázata, hogy a Hold is ugyanazon hely fölött csak 25 óra múlva jelenik meg. Mivel pedig a Hold a Földnek tengely körüli forgása miatt látszólag a 25 óra alatt megkerüli a Földet, azért a két dagály is ugyanezen idő alatt egyidőben és egymással áttellenesen körüljárja a Föld felületét.

A Nap is vonzza óriási tömegével a Földet, de annak minden pontját majdnem egyenlően. Ezért a Nap a tenger vizében az árapályhoz hasonló jelenséget nem hoz létre. De azért újholdkor és holdtöltekor egy vonalba kerülve a Holddal, erősíti az árt. Ilyenkor ennek *szökőár* a neve. Ha a dagály idején a szárazföld felé erős szél fúj, akkor *vihárdagály* keletkezik, amely igen romboló és különösen a sekély partokon (Hollandia) végez nagy pusztításokat.

A Föld belsejének és a szilárd kéregnek fizikai földrajza.

1. A Föld kérge és belseje.

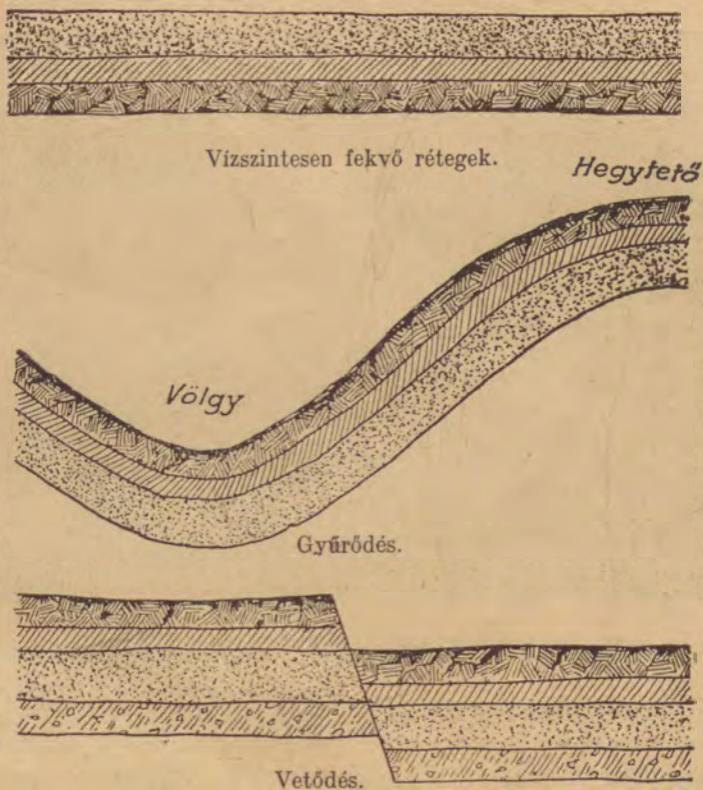
Földünk valamikor izzó, cseppfolyós anyagokból álló égitest volt. Hosszú évmilliók folyamán azonban felszíne kihűlt és megkeményedett. Ez a szilárd, megkeményedett rész a Föld kérge, amely az egész Földet beburkolja. A szilárd kéreg a Föld nagy tömegéhez viszonyítva igen vékony, alig vastagabb 50 km-nél. A földkérget különböző anyagok, kőzetek alkotják.

A szilárd kérgen belül a **Föld belseje** izzó, tüzes anyagokból áll. A Föld belsejéről azonban igen keveset tudunk, mert hozzáférni nem lehet. Csak számítások és megfigyelések alapján lehet néhány jelenséget megállapítani. Bányafúrásoknál, melyek között a legmélyebb is alig haladja meg a 2000

métert, továbbá alagútépítésnél azt tapasztalták, hogy minden 30—33 méterrel mélyebben egy fokkal emelkedik a hőmérséklet. Már ennek alapján is következtethetünk, hogy milyen *hőség* uralkodik a Föld belsejében.

2. A földkéreg mozgásai.

A Föld szilárd kéreg merev, de nem teljesen mozdulatlan, mert mozgásokat és változásokat észlelünk rajta. A földkéreg moz-



gásai közül legfontosabbak: a hegyképződés, a vulkánosság és a földrengés.

A Föld folytonosan hül és ezért összehúzódik. A Föld belsejében ez az összehúzódás akadálytalanul megtörténik, a szilárd kéreg azonban merevsége miatt nem tud összehúzódni. Így igen nagy vízszintes irányú nyomás fejlődik ki benne. Végre a legnagyobb nyomás helyén a kőzetek részint megtörnek, részint összesajto-

lódva meghajolnak és feldomborodnak, azaz *meggyűrődnek* és **hegyek képződnek**. Így keletkeztek a *gyűrűt hegységek* vagy más néven *lánc-hegységek*. A gyűrődés sohasem történik egyszerre, hanem igen lassan, ahogyan a kihülés is. Gyűrődés folytán keletkeztek nagyobb-részt Földünk jelenlegi magas hegységei: az Alpok, Kárpátok, Apenninek, Himalája, Kordillerák stb.. A hegységek gyűrődésével kapcsolatban a szomszédos vidékeken nagy *süllyedések* szoktak keletkezni. (Magyar alföldek, Pó-alföld, Tirrén-tenger stb.)



Földrengéstől okozott vetődés.

Megtörténhetik, hogy a feszültség és nyomás nem gyűri össze a kőzetrétegeket, hanem csak repedések, hasadékok keletkeznek és ezen hasadások mentén kisebb-nagyobb területek lesüllyednek, mások pedig mint tekintélyes kiemelkedések fennmaradnak. A földkéreg ilyen mozgását *vetődésnek* nevezzük, az így keletkezett hegységeket pedig *röghegységeknek*. (Bakony, Vértes, Német-középhegység egyes részei stb.)

Mozog a Föld szilárd kérge a **vulkanikus tevékenység** következtében is. Földünk belsejét izzó, folyékony anyag tölti be, amelyet magmának nevezünk. Ez az izzó anyag behatol a szilárd kéreg üregeibe is és ott nagy tavakat alkot. A magma rengeteg

gázt foglal magában, a vele érintkező talajvizet pedig gőzzé fejleszt. A gázok és gőzök természetesen szabadulni igyekeznek és ezért nagy erővel feszegetik a földkérget. Sokszor csak kupolaszerűen felemelik, de megrepeszteni nem tudják. A felemelt boltozatba benyomul a magma és ott lassan kihűl. Ez a megmerévedett magma csak akkor jut napvilágra, ha a felemelt kérget a szél és a víz lehordják róla. Ha pedig a földkéreg megreped, a repedéseken keresztül a magma a felszínre kerül. Ez a *vulkán kitörése*.

A vulkánok egyenlőtlenül oszlanak el a Föld felületén. Vulkánok ott keletkeznek, ahol a hegyképző erők (gyűrődés, vetődés)



Földünkön működő és kialudt tűzhányók.

működnek. Legtöbb működő és kialudt vulkánt a Csendes-óceán mellékén találunk, amelyet valóságos vulkáni gyűrű övez. (Japán-szigetek, Keletindiai-Szigetvilág, Kordillerák, Andok.) Az Atlanti-óceán mentén különösen Izland, a Kis-Antillák és a Földközi-tenger gazdag vulkánokban.

A vulkánok működése egyes tájak felszínén rövidebb-hosszabb idő alatt nagy változásokat okoz. A régebbi korokban ezek a változások sokkal jelentősebbek voltak, mint ma. Nagy és magas hegységek keletkeztek vulkánius kitörésekkel (Magyar Érchegység, Hargita stb.), másutt pedig a láva több száz-ezer km²-nyi területet borított el. (Dekan, az Unió északnyugati része stb.)

A földkéreg mozgásaihoz tartozik a **földrengés**, vagyis az a tűnemény is, hogy a Föld felületének kisebb vagy nagyobb része megrázkódik, megrendül. A *földrengés jészke, centruma* az a hely, ahonnan a rengés kiindul. Ez magában a szilárd kéregben vagy ez alatt van. Oka lehet tűzhányók kitörése is, de ez csak a vul-

kán környékére szorítkozik. A nagy pusztító földrengéseket kéregbeszakadások vagy belső robbanások okozzák. Ezek olyanféle mozgásba hozzák a földkérget, mint amikor a víz hullámszik. A rengés legelőször és legerősebben azon a helyen jelentkezik, amely a földrengés fészke felett van. Ez a földrengés *epicentruma*. De érezni lehet azt másutt is, sőt a nagy földrengéseket az egész Földön jelzik a földrengésjelző készülékek.

A földrengések leggyakrabban és legerősebben ott jelentkeznek, ahol hegyképző erők működnek. Ezért észlelnek igen sok földrengést az Apennin-félszigeten, Kelet-Ázsiában, a Kordillerák vidékén stb. Hazánkban különösen Kecskemét, Komárom, Mór vidéke szenved sokat a földrengéstől. Ezek mind lesüllyedt vagy ma is süllyedő területeken vannak.

A földrengések a Föld felszínén nagy átalakításokat nem szoktak okozni. Csak a kivételesen nagy földrengések hatása alatt történnek hegyomlások, nagyobb repedések, hasadások és vízszintes eltolódások. Az emberre azonban roppant károsak, mert falvakat, városokat tesznek tönkre néhány pillanat alatt. Különösen a messinai, sanfranciscói és az 1923. évi japáni földrengés okozott rengeteg kárt és sok ezer ember életébe került mindegyik.

3. A szárazföld felszínének átalakulása.

Azok a kiemelkedések, amelyeket a hegyképző erők létrehoznak, nem örök életűek, mert előbb vagy utóbb elpusztulnak. Tulajdonképpen minden hegy már akkor pusztulni kezd, amikor kiemelkedése megkezdődik. Amíg azonban a hegyképző erő erősebb a pusztító erőnél, addig a hegy magasodik, de amikor gyengébb lesz, alacsonyodni kezd. A szárazföld felszíne állandóan átalakulóban van: egyik helyen kopik, pusztul, a másik helyen épül, feltöltődik. A szárazföld felszínét átalakító erők arra törekszenek, hogy a szárazföldek felszínét egyenletessé tegyék. Legnagyobb átalakító munkát a levegő és a víz végez.

a) A levegő és a folyóvíz munkája.

A levegő többféleképpen alakítja a szárazföld felszínét. *Hőmérsékleti változásával* különösen ott működik erősen, ahol gyakori a hirtelen hőmérsékleti változás. (Szahara, Kolorádó-fennsík stb.) A sivatagokban nappal 60—70°-ra is fölmelegednek a kőzetek, éjjel pedig 0° alá hűlnek. Ezzel velejár a kőzetek kiterjedése és összehúzódása. A gyakori térfogatváltozás miatt végül a legkeményebb

szikla is darabokra esik: *felaprózódik*. Így keletkeztek a Szahara köves sivatagvidékein az éles szikladarabok (Hammada). A mérsékelt és hideg éghajlatú tájakon az éjjeli és téli fagyok hasogatják szét a kőzeteket a repedésekben megfagyott víz segítségével. A magas hegytetők sziklái ezért esnek darabokra.

Azonban sokkal nagyobb átalakulást okoz a *levegő mozgása*, vagyis a szél. Ennek munkáját *deflációnak* nevezzük. A szél pusztító ereje legjobban ritka növényzetű területeken tűnik ki. Az erős



A szél munkája.

szél felkapja a finom port és messze vidékekre elszállítja. A Szahara pora még Dániába is eljut. Megállapították már, hogy a viharos szél 4—5 nap alatt 100 millió tonna homokot vitt el a Szahara területéről. Évtizedek alatt tehát a szél rengeteg anyagot tud elhordani. Hazánkban a Kisalföldet a szél tarolta le. Másutt a szél csak széles barázdákat váj a homokos talajba. Ilyen barázda a Fertő medencéje is.

A szél még más módon is működik. A nehezebb, durvább homokot nem emeli igen magasra, hanem a felszínen csúsztatja vagy néhány méter magasságba ragadja. Nekivágva az útban álló kőzeteknek, azokat koptatja, csiszolja. De koptatja a földön heverő

nagyobb törmeléket is. Így lesz hammadából szerir-(kavics)-sivatag. Ugyancsak a szél romboló munkjának eredményei a sivatagokban az úgynevezett *kőgombák*. Ezek különféle keménységű kőzetekből állnak. Ha a felső réteg kemény, akkor az jobban ellenáll a koptatásnak és gombakalaként fedi a puhább és vékonyra kopott szárt.

A szél azonban nemcsak pusztít, hanem *épít* is. A finom port messze elhordja és másutt gyakran több száz méter vastagságban lerakja. Szél hordta össze a vastag kínai löszrétegeket, továbbá



Kőgombák.

Oroszországban a csernozjemet és nálunk is sok helyen a lösz. A nehezebb homokot a szél nem hordja igen messze, hanem csak tovább csúsztatja és buckákba halmozza, mint télen a havat szokta. Az ilyen szélrakta homokbuckákat *dünéknek* nevezzük. A dünéknek a szél felé fordított oldala lejtős, a másik meredek. Ha nem kötik meg, az uralkodó legerősebb szél irányában előre haladnak és erdőket, falvakat temetnek el. A szél halmozta össze tengeri homokból az északnémetországi dünéket, továbbá a landes-okat a Garonne medencéjében; sivatagi homokból építette fel a Szahara, Gobi stb. homokhegyeit, folyami homokból a Nagyalföld homokbuckáit.

A víz szintén nagy átalakító munkát végez Földünk felszínén. Ha a vízben sok a szénsav, akkor *feloldja a kőzeteket*. A kioldott

anyagot magával hordja, de ha szénsavtartalma kevesbedik, lerakja. A víz oldó hatása folytán hosszú idő alatt hatalmas üregek, barlangok keletkeznek a földben. Ha olyan anyagot támad meg, amelyben agyag vagy kvarc is van, akkor csak az oldható anyagot viszi el (mész, só stb.), de az agyag és a kvarc helyben marad. A kőzeteknek ezt az átalakulását *mállásnak* nevezzük.

Sokkal fontosabb azonban ennél a folyóvíznek vájó, koptató munkája, amelyet röviden *erózió*nak nevezünk.

A folyók eróziós munkája több körülménytől függ és ugyanazon folyónál is változik. Általában a folyóvíz annál nagyobb munkát végez, minél nagyobb a sebessége és minél több a vize. Hegyes vidékeken a folyók rendesen nagy eséssel, tehát sebesen folynak. Ha vizük esőzés vagy hóolvadás miatt meggyarapodott, felragadják és tovahurcolják a fenéken levő törmeléket. Kavicsok, szikladarabok egymáshoz ütődve gördülnek tova. Nekivágódnak a partnak, a kiálló szikláknak, kisebb-nagyobb darabokat tördelnek, szabdalnak belőlük. A törmelék súrolja, koptatja a medret, az alámosott hegyoldalakról is mindig sok törmelék zuhan le, amelyet az árvíz elhord. Így tehát az eredeti keskeny és nem igen mély völgy mindig szélesebb lesz és *egyre jobban bevágódik*. A folyóknak ezt a szakaszát, ahol vizének ereje oly nagy, hogy nemcsak a törmeléket szállítja el, hanem medrét is mélyíti, *felső szakasznak* nevezzük. A felső szakaszában folyó völgye mindig **V**-alakú.

Ha alább a folyó ereje megcsökken, akkor a törmeléket még tova viszi, de *medrét már nem tudja mélyíteni*. Ez a folyó *középső szakasza*. A középső szakaszon a *folyó kanyarogni kezd*. A kanyargó folyó a homorú részen sebesebben folyik, mint a bedomborodó partnál. Azért a homorú partot szaggatja, alámossa, a domborút feltölti. Így a kanyarulat mindig élesebb lesz. Ha árvíz keletkezik, akkor a legrövidebb utat kereső víztömeg új medret váj és a kanyarulatot levágja. Annak végei lassan eltömődnek és *morotva* lesz belőle. Hazánkban különösen a Tisza, Szamos, Bodrog mellett találunk sok morotvát. Mivel a kanyargó folyó medrének kidomboruló részét folyton feltölti, a homorút pedig alámossa, azért völgye mindig szélesebb lesz. A középső szakaszon a folyók völgye már **∨** (tál) alakú.

Ha a folyóvíz ereje annyira megcsökken, hogy hordalékát tovább vinni nem tudja, hanem medrében és árterén lerakja, akkor elérte *alsó szakaszát*. Az alsó szakaszon a folyó nem mélyíti medrét,

nem erodál, hanem, ellenkezően, épít. A mederbe ejtett hordalékból zátonyok, szigetek keletkeznek. De sokkal jelentősebb ennél környékének és esetleg torkolati helyének feltöltése. Ha hegyvidéki folyó síkságra ér, hirtelen megcsökken az ereje. Az összes nagyobb törmeléket a fenékre ejti és azt széles, lapos kúp alakjában halmozza fel a hegyvidék lábánál. Ilyen *törmelékkúpot* halmozott fel a Duna, amikor Dévénynél a Kisalföldre ért. A törmelékkúpon a folyó rendszerint elágazik. A Duna Pozsony után két fattyúágat is bocsát ki. (Mosoni-Duna, Kis-Duna.) Ha a fattyúágak elrekesztődnek, *holtág* lesz belőlük. A törmelékkúptól különbözik a *delta*, amelyet



Dalmát karsztvidék.

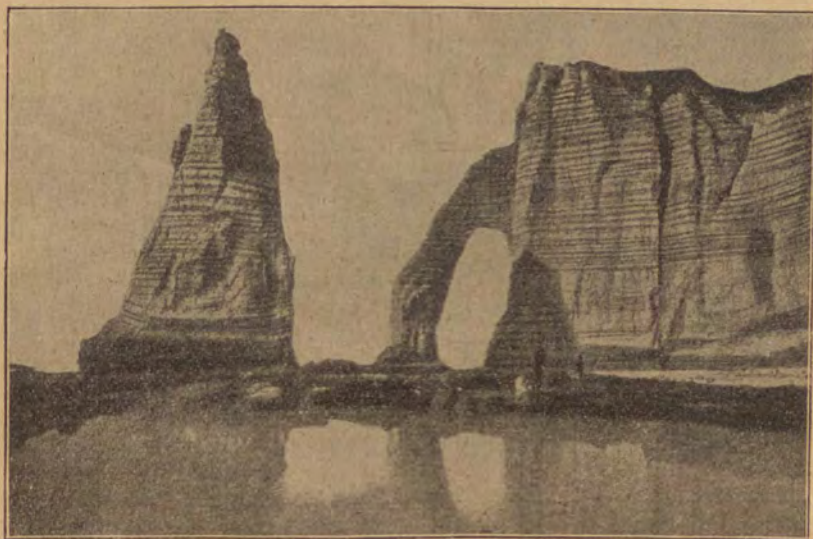
a folyó hordalékából a tenger vagy a tó rovására épít fel. Mikor a folyó valamely állóvízbe ömlik, folyása hirtelen meglassul és csaknem minden hordalékát a fenékre ejti. Az állóvízben tehát lassan kis szárazföld keletkezik, amely végre eléri a felszínt. A folyó akkor ezen keresztül viszi vizét az állóvízbe és így deltáját folyton beljebb nyújtja. A deltán a folyók rendszerint ágakra szakadnak.

A víz nemcsak a felszínen, hanem a Föld belsejében is nagy pusztító munkát végezhet. Ennek legszebb példáit a mészkőhegységekben látjuk. A mészkő repedéseibe behatol a víz és gyorsan feloldja a mészkövet és a rés mindig nagyobb lesz. Elősegítik

munkáját a repedésekbe hullott kövek, amelyek mozgás közben könnyen koptatják a puha mészkövet. Itt tehát a víz old és erodál is. Csakhamar barlangok és egész földalatti vízrendszerek alakulnak ki a hegység belsejében. Sőt idők multával a felszínen is észrevehető lesz a hatás. A vidék *elkarsztosodik*. Tömerdek kisebb-nagyobb mélyedés keletkezik területén ott, ahol az alámosott felső rétegek beomlottak. Ilyenek a dolinák vagy töbörök és a poljék.

b) A tenger és a jég munkája.

Nagy átalakító munkát végez a tenger vize is mozgásával,



A tenger munkája.

ennek hatása azonban csak a partokon látszik. A *tenger pusztító munkáját abrázió*nak nevezzük. A hullámverés erejével, de különösen a felkapott törmelékkel veri, koptatja a partot. Ha a part puha kőzetből van, akkor hamar pusztul. Néha hatalmas alámosott darabok zuhannak le és még a legkeményebb part is pusztul. Bretagne kemény partjai évenként 20—25 cm-rel vonulnak vissza, de Anglia puha kőzetből felépült keleti partjai 2—3 métert veszítenek évenként. A lapos partokon különösen a vihardagály pusztít. Ennek estek áldozatul Hollandia északi részei.

De a *tenger* nemcsak pusztít, hanem *épít* is. A törmeléket

a part mentén egyenletesen elteríti. Sőt a partra kifutó hullámok a parti homokból és kavicsból sáncot építenek, mint a szél a homokból. Ezt a homokot és kavicsot a ferdén kicsapó hullámok az állandó szél irányában tova szállítják. Ha ilyen helyen öböl kerül útba, akkor az öblöt elzárják. Az ilyen homoksáncot a németek *Nehrung*-nak, az elzárt öblöt *Haff*-nak nevezik, az olaszok pedig a sáncot *lidónak*, az öblöt *lagunának* mondják.

A víz szilárd állapotban is résztvesz a szárazföld felszínének



Gleccservidék.

átalakításában. A *gleccserek* és a sarkvidékeken a *jégmezők* folyton koptatják a felszínt. A gleccserek a belőlük hullott szikladarabokkal harcolják medrüket, letördelik a kiálló egyenetlenségeket és nagy **U**-alakú völgyeket vájnak. A magas hegytetőről rengeteg rájuk hullott törmelék (moréna) visznek le a völgybe, ahol azt szétterítik vagy sánc alakjában felhalmozzák. A jégmezők egész terjedelmükben csiszolják, erodálják a felszínt és mélyedéseket vájnak. A gleccserek és jégmezők ma is erősen pusztítják a magas hegyeket, de ez a munkájuk a jégkorszakok idején sokkal jelentősebb volt. Egész hegységek estek nekik áldozatul. Hogy milyen rengeteg anyagot hordtak el, az mutatja legjobban, hogy a Keleti-tenger vidékét, Oroszország jó részét, Kanadát, az Unió északi

részeit csupa gleccserhordalék borítja. A régi gleccserektől borított területeken gyakran találunk hatalmas sziklatuskókat. Ezeket a «vándorköveket» szintén a régi gleccserek szállították oda messziről.

4. A szárazföld függőleges tagosultsága.

Függőleges tagosultságon a szárazföldek felszíni viszonyait: a hegységek, síkságok elosztását értjük.

Az olyan szárazföldi területeket, amelyeken nagyobb kiemelkedések nincsenek, **síkságoknak** nevezzük. A síkságok lehetnek mélyföldek, alföldek és fennsíkok. A *mélyföldek* (depressziók) mélyebben fekszenek, mint a szomszédos tenger felszíne. Legnagyobb mélyföld a Káspi-tó és vidéke (736.000 km²), legmélyebb a Jordán völgye és a Holt-tenger, amelynek vize közel 400 méterrel mélyebben fekszik a Földközi-tenger színénél. Mélyföldet találunk Hollandiában, sőt a Szaharában is. Legtöbb mélyföld a földkéreg behorpadása folytán keletkezett, a Szaharában azonban nagyobb részt a szél vájta ki őket. Ha a síkságok a tenger színénél magasabban fekszenek, de a 200 méteres átlagos magasságot nem érik el, akkor *alföld* a nevük. (Magyar alföldek, Germán-, Szármát-, Szibériai-stb. alföld.) Ha a síkságok 200 méternél magasabbak, akkor *fennsíkoknak* nevezzük őket. (Kasztíliai-fennsík, Tibet, Mongólia, Afrika nagyobb része stb.)

Eredetükre nézve a síkságok többfélék. A *feltöltött* vagy *medencés síkságok* behorpadt területek voltak, amelyeket a tenger üledékei, a folyók és gleccserek hordalékai töltöttek fel. Ilyenek a magyar alföldek, a Pó-alföld, Hindosztáni-alföld, az Amazonas és Orinoco medencéje stb. A *táblás síkságokon* az alsó rétegek mindig vízszintesen fekszenek, mert itt nagyobb behorpadás nem fordult elő. Erre a vízszintes területre rakták le a tengerek, folyók és szelek hordalékaikat. Ilyen táblás síkságok, amelyeket *ős-síkságoknak* is nevezhetünk, a Szármát-alföld, Dekan, Afrika nagy területei, a Missisipi-medence nagy része stb. A *lekoptatott síkságok* eredetileg hegyvidékek voltak, amelyeket a gleccserek, jégmezők lekoptattak, legyalultak. Ilyen Finnország területe, Amerikában Kanada stb. Területük ritkán egyenletes, mert kemény kőzetből álló lapos hátságok vonulnak rajtuk. Sok területükön a tó, a folyók pedig vízesésekkel buknak le a hátságokról.

A szárazföldek nagyobb részét kisebb-nagyobb kiemelkedésekből álló **domb- és hegyvidékek** foglalják el. Ha a kiemelkedé-

sek magukban állnak, akkor magasságuk szerint *domb* (200—300 m) vagy *hegy* a nevük. (300 méteren felül.) A dombok és hegyek néha kúpalakú kiemelkedések, de legtöbbször hosszanti irányban húzódnak. A hosszan elnyúló hegynek legmagasabban húzódó része, amely messziről hullámos vonalnak látszik, a *hegygerinc*. A hegygerinc horpadásait nyeregnek vagy hágónak nevezzük. A *nyergen* rendszerint csak ösvény vezet, a *hágón* kocsutak, sőt vasutak is.



Szurdok.

A hegygerincnek legmélyebb behorpadása a *szoros*. Mivel a szorosokban a vizek csak *egy* irányba futnak le, azért a szorosokon át a közlekedés könnyebb, mint a két felé lejtősödő hágókon. A hegynek többé-kevésbé meredeken kiemelkedő legmagasabb pontjait *csúcsnak* mondjuk.

Több hegy együttvéve *hegy-*

séget alkot. A hegységeket különféle szempontból csoportosíthatjuk. Magasság szerint lehetnek *alacsony* (500 méterig), *közepes* (1500 méterig) és *magas* hegységek. (1500 méteren felül.) Sokkal fontosabb azonban eredetük alapján felosztani a hegységeket. Ebből a szempontból vannak tektonikus, eróziós és vulkanikus hegységek. A *tektonikus hegységek* a földkéreg mozgása következtében keletkeztek. Ezek lehetnek ismét *gyűrt*, vagyis *lánchegységek*, amelyeket a kéreg gyűrődése hozott létre és *röghegységek*, amelyek a földkéreg vetődéses süllyedése vagy emelkedése közben keletkeztek. Lánchegységek a Kárpátok, Alpok, Apenninek, Himalája, Kordillerák, Alleghany stb. Röghegységek a Bakony, Vértes, Vogézek, Feketeerdő stb. A tektonikus hegységek közé tartoznak a *tönkhegységek*

is. Ezek régi lekopott lánchegységek helyén keletkeztek, ha a lekopott hegyvidék területe egészében ismét felemelkedett. Ilyen tönkhegység például hazánkban a Gömör-Szepesi Érchegység, továbbá a Déli Kárpátok nagyobb része. Az *eróziós hegységek* a víz és a szél munkájának eredményei. Ezek ugyanis a puhább üledékes kőzetekből álló magasan fekvő területeket hegy- és dombosorokra barázdálják. Eróziós hegységek az Erdélyi-medence hegy- és dombosorai, a Kisalföld délkeleti részén a pannonhalmi és sokorói hegy-sorok és a magas hegységek mellékgerincei. A *vulkanikus hegységek* tűzhányó kitörések következtében keletkeznek. Legtöbbször elszigetelten álló kúpalakú hegyek, de vannak vulkanikus eredetű gerinces hegységek is. (Hargita, Magyar Érchegység stb.)

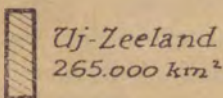
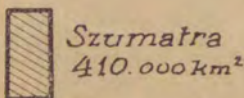
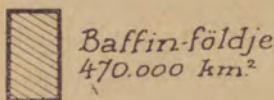
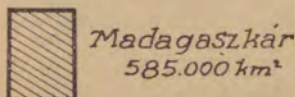
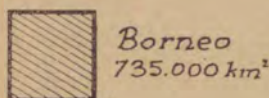
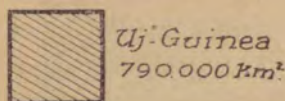
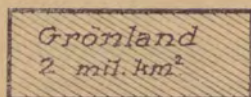
Két kiemelkedés közötti mélyedésnek neve *völgy*. Ez lehet *hosszanti völgy*, ha a hegygerincek irányában húzódik és *haránt völgy*, amely a hegygerincet átvágja. Hosszanti völgy a Vág völgye, az Alacsony és a Magas Tátra, továbbá a Kis Fátra és a Magyar-Morva Határhegység között. Ellenben haránt völgyben vágja át a Vág a Kis Fátrát a Sztrecsnói-szorosban. Haránt völgyek szelik az Északkeleti Határláncolatot is. Ha a völgy minden irányban meglehetősen egyformán terjed ki, *medence* a neve. (Liptói-, Szepesi-, Csiki-medence stb.) Az igen keskeny és meredek falú völgyet *szurdoknak* nevezzük.

A völgyek eredetükre nézve kétfélék: tektonikus és eróziós völgyek. *Tektonikus* völgyek ott keletkeztek, ahol gyűrődések vagy süllyedések érték a földkérget. A legtöbb nagy völgy tektonikus eredetű. Gyűrődés közben keletkeztek például a Kárpátok és Alpok hosszanti völgyei. Süllyedés folytán keletkezett a Móri-hasadék, a Jordán völgye, Vörös-tenger medencéje stb. Az *eróziós völgyeket* a szél, víz és a jég vágta ki. A szurdokok, kannyonok legtöbbször a víz eróziója folytán jönnek létre, de az állandóan egy irányban működő erős szelek is barázdákat, völgyeket vájnak a laza talajban. Legtöbbször eróziós eredetűek az úgynevezett *áttörési völgyek* is, amelyek egész hegygerincet vagy hegységeket törnek át. Ilyen az Al-Duna völgye, a Rajna völgyének egy része, de sokat találunk a Keleti és Déli Kárpátokban is, ahol a folyók hátráló eróziója vágta át a határláncokat.)

5: A szárazföld vízszintes tagosultsága.

Vízszintes tagosultságon a szárazföldek és tengerek eloszlását és a kontinensek körrajzát értjük.

Földünk felülete 510 millió km^2 , de ebből csak 150 millió km^2 szárazföld, a többi tenger. Akár északi és déli, akár keleti és nyugati félgömbre osztjuk fel a Földet, a víz mindenütt több a szárazföldnél. Azonban az északi félgömbön jóval több a szárazföld, mint a délin és több a keletin, mint a nyugatin.



Minden olyan szárazföldet, amelyet körös-körül víz határol, **szigetnek** nevezzünk. Tulajdonképpen a kontinensek is szigetek és csak nagyságuk miatt nevezzük őket külön néven kontinensnek. A szigeteket keletkezésük alapján két csoportba osztjuk: kontinentális és óceánikus szigetekre. A *kontinentális* szigetek vagy a szomszédos kontinenstől szakadtak el (Anglia, Írország, Japán-szigetek, Borneo, Jáva stb.) vagy pedig régi szárazföldnek megmaradt darabjai. (Madagaszkár, Kuba, Haiti stb.) Az *óceánikus* szigetek újonnan keletkezett szárazföldek, amelyeket vulkánok vagy a korallok építettek fel a tengerben.

(Vulkánikus szigetek minden tengerben előfordulhatnak. (Izland, Stromboli, Szent Ilona stb.) A korallszigetek néha sánc gyanánt kísérik a partokat. Különösen nevezetes Ausztrália északkeleti partjait kísérő barriere (=sánc), amely 2000 km hosszan vonul a part előtt és azzal 40—140 km széles lagunát zár be. A korallszigetek között gyakori a gyűrűalakú *atoll*.)

A **félszigetek** csak egy oldalon fűgenek össze a szárazfölddel. A félszigeteket keletkezésük alapján szintén két csoportba osztjuk: különvált és kapcsolt félszigetekre. A *különvált félszigetek* eredetileg a kontinens törzséhez tartoztak és csak a szomszédos területek lesüllyedése miatt lettek félszigetek. Ilyenek az Apennin-, Jylland-, Balkán-félsziget, Kis-Ázsia, Korea stb. A *kapcsolt félszigetek* eredetileg szigetek voltak és csak a folyók, tengerek feltöltő munkája kapcsolta őket a kontinensjhez. (Ibéria, Dekan, Florida.)

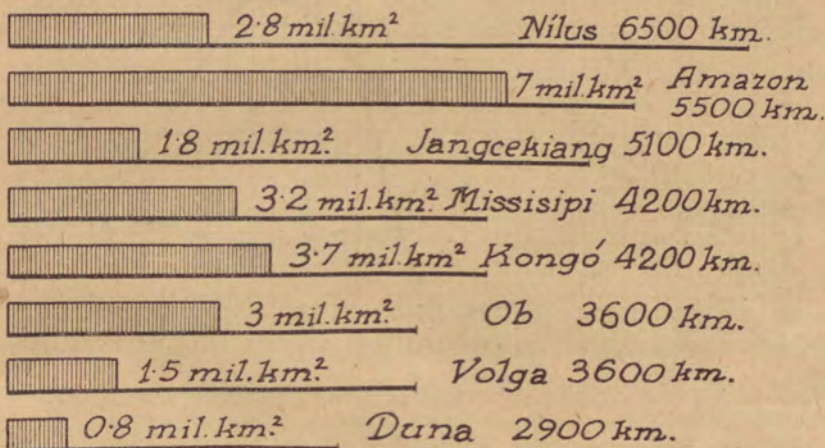
A szárazföldnek és tengernek érintkező helyét, amely apály idején szárazföld, dagálykor tenger, **partnak** nevezzük. A part

tehát nem vonal, mint a térképeken látszik, hanem több méter széles szegély.

A földszorosok olyan keskeny szárazföldek, amelyek két nagyobb szárazföldet, a tengersizosok két tengert kötnek össze. A Középamerikai-, Korinthuszi- és a Szuzei-földszorosokat már átvágták, hogy a hajók útját ne akadályozzák. A földszorosok közül a Középamerikai és a Szuzei két kontinenst kötöttek össze, a tengersizosok közül azonban csak a Magellán-szoros köt össze két óceánt. Legfontosabb tengersizosok a Gibraltári- (15 km), Calaisi-szoros (31 km), Sund (4 km), Boszporusz (0·7 km), Dardanellák (1 km), Bab-el-Mandeb (18 km), Otranto (57 km).

6. A folyóvizek.

A folyóvíz mozgása. A Föld felszínére lehullott csapadék, a forrásokban felfakadó víz, továbbá a hó olvadó vize nem marad



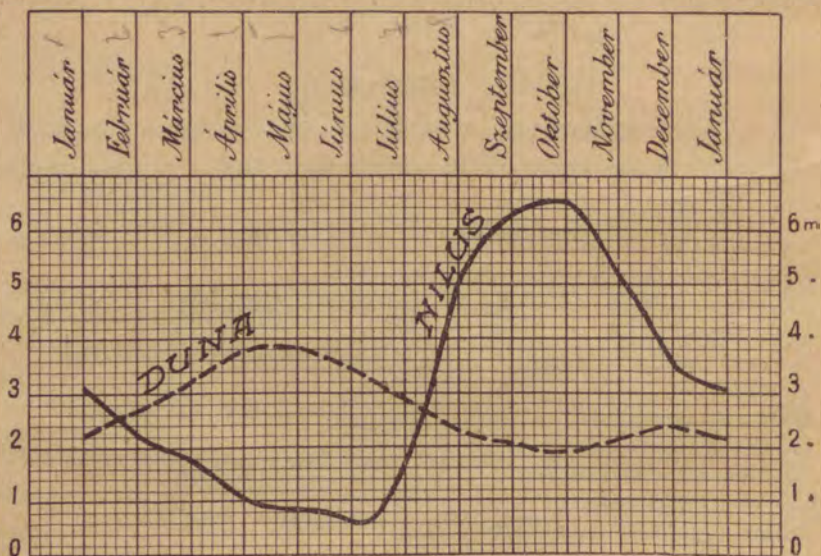
Földünk fontosabb folyóinak hossza és vízgyűjtő területük nagysága.

meg egy helyben, hanem mindig a legmélyebb helyet keresve a tenger felé törekszik. A forrásból ér, a gleccserből patak indul ki. Több ér és patak egyesüléséből pedig folyó lesz. Valamely meghatározott területnek nagy folyói közül a legnagyobbat folyamnak mondjuk.

A folyó medrében a víz a nehézségi erő hatása miatt tova-folyik, amerre medre lejtősödik. A folyóvíz sebessége leginkább a

meder lejtésétől, vagyis az eséstől és a vízmennyiségtől függ. A hegyi folyóknál az esés nagyobb, mint a síkságiaknál, azért sebesebben is folynak. A folyó vize áradáskor is gyorsabban folyik, mint apadáskor. Amikor ugyanis a víz árad, az áradó szakaszon felszíne magasabb, így a víznek nagyobb az esése.

Nem egyenlő sebességgel mozog a folyó víztömege a medernek ugyanazon helyén sem, mert a surlódás miatt a partoknál és a fenéken sebessége kisebb. Ahol sebessége a legnagyobb, ott van a *folyónak sodra*. Egyenes folyónál ez rendszerint a folyó közepén van, a kanyargó folyóknál a kanyarulat homorú részén.



A Duna vízjárása Orsovánál és a Nilus vízjárása Kairónál.

A folyamrendszerek. Minden olyan területet, amelynek folyó-vizeit egy folyó gyűjti össze, *vízgyűjtő területnek* nevezzük. A vízgyűjtő területnek összes folyói egy *vízrendszerhez* tartoznak. Dél-Németország, Ausztria, Magyarország és a Balkán-félsziget északi része a Duna vízgyűjtő területéhez és összes folyói a Duna vízrendszeréhez tartoznak. A vízrendszereket *vízválasztók* különítik el egymástól. Vízálasztók lehetnek hegyek vagy dombok, sőt gyakran néhány méter magas földhátak is.

Nagy vízrendszerek kialakulásához sok csapadék és nagy közös lejtődésű terület kell. Ezért alakulhattak ki nagy folyók

Amerikában, Egyenlítői-Afrikában, Dél- és Észak-Ázsiában. A csapadékos Irországbán, Skóciában, Skandináviában nagy folyók nem alakulhattak ki, mert a vízgyűjtő terület kicsiny. Nincsenek folyók a sivatagos területeken sem, mert a csapadék hiányzik.

A folyók vízjárása. Minden folyóvíznél megfigyelhető az a jelenség, hogy vízmennyisége változik. Így megkülönböztetünk kis, közép és nagy vízállást. A folyók vízmennyiségének ingadozása vagyis a *vízjárás* elsősorban az éghajlattól függ, de nem csupán a csapadék mennyiségétől, hanem a hőmérséklettől is. Ha nagy a hőmérséklet, akkor ugyanazon mennyiségű csapadék mellett kevésbé áradnak meg a folyók, mert ekkor nagy a párolgás.

A Duna tavasszal kezd áradni a hóolvadás miatt, de csak május-júniusban duzzad meg igazán a kora nyári esők miatt. A Nilus vízjárása igen szabályos. A szudáni és az abesszíniai nyári esők júliusban kezdik emelni a Nilus vizét, amely szeptember-október hónapokban éri el legnagyobb magasságát, majd rohamosan apad.

7. A tavak.

A tavak keletkezése. A szárazföld mélyedéseiben elhelyezkedő, tiszta vizű állóvizeket *tavaknak* nevezzük. A tavak medencéjének eredete többféle lehet. Gyakran a földkéreg süllyedése hozta létre őket, máskor pedig a szél vagy a gleccserek vájták ki a tómedencét. Ezek a *mélyített tavak*. A földkéreg süllyedése hozta létre a Káspi-, Aral-, Viktória-, Tanganyika-tó, továbbá a kanadai nagy tavak, a Titicaca-tó, sőt részben a Balaton medencéjét is. Gleccser vájta ki a svéd, finn és kanadai kisebb tavakat; szél munkája a Fertő medencéje. A tavak második nagy csoportját *feltöltött* tavaknak nevezzük. Ezek úgy keletkeznek, hogy gleccser- és folyóhordalékok vagy a szélből felhalmozott homokbuckák lejtős területen megakadályozzák a víz lefolyását. Gleccsertörmelék duzzasztotta fel a Garda-tó vizét, a Germán-alföld tavait, hazánkban a Csorba-tót. Szélből összehordott homokbuckák mélyedéseiben helyezkednek el a Nyírségnek és a Duna-Tisza közének apró tavai. Néha hegyomlás is elzárja a völgyet és tavat hoz létre. Ilyen a Gyilkos-tó Erdélyben.

A tavak csoportja *tóvidéket* alkot. Tóvidék olyan területeken keletkezik, amelyen a mélyítő erő nagy kiterjedésben vagy hosszabb ideig működött. Ilyen tóvidék a kanadai nagy tavak vidéke, a keletafrikai tóvidék (tektonikusak), továbbá Észak-Európa, az Alpok tóvidéke stb., amelyek régi gleccser- és jégmezős területek.

A tavak vizének eredete: lefolyása és mennyisége. A tavak vizüket többnyire beléjük torkoló *folyókból*, patakokból kapják. Vannak azonban olyan tavak is, amelyeket főként a medencéjükben felfakadó *források* táplálnak. A Balatonba a Zala folyó és a Bakony patakjai is visznek sok vizet.

Kaspi-tó
448.000 km²

Felső-tó
82.000 km²

Viktória
69.000 km²

Aral-tó
68.000 km²

Huron
60.000 km²

Michigan
58.000 km²

Tanganyika
35.000 km²

Földünk hét legnagyobb tava.

A tavak vizüket többféle módon cserélik ki. Vizüknek többletét folyó szokta levezetni más folyóba vagy közvetlenül a tengerbe. Ilyen *lefolyásos tó* a Balaton, amelyből a Sió vezet ki. A kanadai nagy tavak vizét a Szent Lőrinc, a Viktóriáét a Nilus, a Tanganyikáét a Kongo vezeti le. A *lefolyástalan tavak* vizét főként a párolgás csökkenti. De sok vizet elnyel ezekből a talaj is, mert legtöbbször száraz vidékek veszik őket körül.

A tavak vizének *mennyisége* általában változó és főként az időjárástól függ. Egyes tavak hosszú szárazság idején és nagy melegben erősen lepadnak, nagy esők után pedig megáradnak. Ez a Balatonnál is jól tapasztalható, de még jobban a Csád-tónál, Aral-tónál, általában a lefolyástalan tavaknál. Az afrikai, az amerikai és a svájci tavaknak vízállása aránylag kisebb változást mutat, mert szárazság idején ugyan a folyók kevesebb vizet szállítanak beléjük, de kevesebb is folyik ki belőlük. Mivel a tavak vízmennyisége elsősorban a csapadék mennyiségétől függ, azért elmondhatjuk, hogy tavak ott nem keletkezhetnek, ahol az el-

párolgás nagyobb, mint a csapadék. De viszont ott, ahol a csapadék nagyobb az elpárolgásnál, a medencékben mindig keletkeznek tavak.

A tavak pusztulása. A legtöbb tó előbb vagy utóbb megszűnik, elpusztul és helyén sivatag, erdő vagy szántóföld lesz. A tónak pusztulása leggyakrabban két okból következik be. Amely tóba folyó ömlik, az a folyó torkolatánál folytonosan *feltöltődik*. A Balaton a honfoglalás idején nagyobb volt, de délnyugati

részét a Zala már feliszapolta. A lefolyástalan tavakat a feltöltődés kiszorítja helyükből és kénytelenek nagy sekély területeket elborítani, de ekkor ismét a párolgás lesz nagyobb és így vizük egyre apad, végül egészen kiszáradnak. (Lop-nor, Csád-tó stb.) A hegyi tavaknak nagy veszedelme az egyre élénkebb *lefolyás*, mert a hegyi folyók iparkodnak medrüket mélyíteni. Hirtelenül pusztulhatnak el sokszor a felsáncolt tavak, mert ha a sáncot a víz átvágja vagy földrengés megszakítja, akkor elfolyik a tó vize. Az Alpok és más hegységek területén sok ilyen kiszáradt tómedence van.

Sekély tavakat még a növényzet is feltöltheti és elpusztíthatja. Az elhalt vízi növények ugyanis a tófenékre hullanak és lassanként felhalmozódnak. Ez a felhalmozódás a partok mellett kezdődik és mindig beljebb hatol, végre az egész tavat befogja. A hideg éghajlatú vidékeken a tőzegmoh, nálunk és a melegebb tájakon a nád, káka stb. borítják el a sekély tavakat. Így a tóból bizonyos idő múlva *mocsár* lesz. Ha a növényzet egészen elborítja a tavat, *láp* a neve. A lápnak süppedékes, de mégis járható része az *ingovány*. A *fertő* név eliszaposodott sekély tóra vonatkozik.)

A SZERVES VILÁG FÖLDRAJZA.

Növény- és állatföldrajz.

1. A talaj keletkezése és a legfontosabb talajnemek elterjedése.

A talaj nem egyéb, mint a Föld felszínén lévő szilárd kőzeteknek elmállott része. A kőzetek alkotó elemei szerint különböző talajok származnak az egyes kőzetekből: homok-, agyag-, márga- (5% agyag + 15% mész) és mésztalaj. Azonban igen nagy hatása van a talaj kialakulására a klímának is. A gránitból pl. a mi éghajlatunk alatt laza szerkezetű homokos agyag lesz. A meleg, száraz vidékeken a szelek a finomabb részeket elhordják, mivel nincs védő növény és csak a durvább, nehezebb részek maradnak a helyszínen. A gránit mállásterménye pl. a Szaharában futóhomok. Az igen nedves, meleg és dús növényzetű trópusi vidékeken pedig vörös színű agyag, az ú. n. *laterit* keletkezik a gránitból.

A kőzetek elmállásából *nyerstalaj* lesz, amely csak huzamos idő után alakul át termőtalajjává. A nyerstalajból hiányzó *nitrogént* bizonyos alsóbbrendű növények és állatok viszik a levegőből a földbe, amelyből így lassankint *termőtalaj* lesz. A termőtalaj egyik legfontosabb része a *humusz*, amely az elhalt növények elkorhadásából származik.

Földünk legfontosabb és legjobban elterjedt talajfélésegei a következők:

1. Az *egyenlítői kétnyári esők* vidékén a kőzetek nagy mélységre elmállanak a sok eső és a meleg miatt. A *talaj itt vörös színű*, de humusz nincs benne. Ilyen vörös színű talaj az uralkodó az Amazonas és a Kongo medencéjében, a Keletindiai-szigeteken és Új-Guineán.

2. A *tropikus egyényári esők* vidékén *vörös színű*, de *humuszban gazdag*, talaj, az ú. n. *laterit* uralkodik, amely a levegőből lehu-

lott porral keverődött össze. Ez a talaj igen termékeny. Laterit borítja Közép-Afrikát a Szaharáig és a Kalaháriig (kivéve a Kongo-medencét), továbbá Dél-Ázsia nagy területeit a Jangcekiangig, Amerikában a Brazíliai-hegyvidék jórészét és a Lánókat.

3. A *mérsékelt éghajlat* egyik legfontosabb talaja a levegőből hullott *löss*, amely nem más, mint homokos agyag. Színe *fakósárga*, de csak ott marad meg tisztán, ahol az éghajlat száraz, másutt átalakul, vagy összekeveredik. (Pl. Oroszországban a fakósárga löszből feketeföld : csernozem lett.) A lösz, amely igen termékeny talaj, hatalmas területeket borít Ázsiában (kínai sárgaföld), Európában (Dél-Oroszország és hazánk), Amerikában (prairiek stb.).

4. Igen elterjedt talajfélék a *gleccser- és folyami hordalékok*. A *gleccser-hordalékok* különösen Észak-Európában és Észak-Amerikában borítanak nagy területeket. A *folyami lerakódások* a nagy folyók mellett találhatók. (Amazonas, Missisipi.) A folyami lerakódások, az ú. n. áradmányos talajok hazánkban is nagy területeket borítanak (Bánság, Bácska, Rábaköz stb.).

2. A növényzeti övek kialakulása.

A szerves világot a növények, állatok és az ember alkotják. Ezeket más-képpen élőlényeknek is nevezzük. Az életnek feltételei vannak. A *növények* a kőzetek elmállásából képződött talajból élnek. De szükségük van levegőre, fényre, melegre, vízre stb.

Az *állatokra* nézve legfontosabb a növényzet, mert táplálékukat ebből szerzik. A fény és a hőmérséklet, továbbá ezeknek változása ellen tudnak védekezni egyrészt alkalmazkodásukkal (szőrözet, hizás), másrészt költözködésükkel. Mozgási képességük miatt a talajtól is függetlenebbek.

Az *ember* műveltsége, kultúrája által még jobban tudja függetleníteni életét, amelyhez a föld ásványi termékein kívül elsősorban szintén a növényvilágra van szüksége.

Minden élőlény ott tud legjobban megélni és ott tud elterjedni, ahol életfeltételeit legjobban megtalálja. Így az egyenlő életfeltételeket igénylő növények a Föld egyes helyein csoportosulnak és *növényzeti öveket* alkotnak. Mivel a szerves takarónak, amely a domborzat mellett a tájnak legjellemzőbb része, a növényzet a legelterjedtebb tagja, azért a növénytakaró szerint különböztetjük meg a főbb *tájképtípusokat*. Ezek az *erdőség*, *szavanna* és *steppe*, *sivatag*, *tundra* és *jégtakaró*.

– 3. Az erdőség.

Összefüggő zárt erdőség, amelyben a fák lombkoronája egymást érinti, csak ott keletkezhet, ahol elégséges évi csapadék van. A forró éghajlati övben ehhez 1200 mm-nél, a mérsékelt éghajlati övben pedig 600 mm-nél több csapadék szükséges. Mind a két éghajlati övben többféle *erdővidéket* ismerünk.



Egyenlítői esős erdő.

A forró éghajlati övben az **egyenlítői esős erdők** ott terülnek el, ahol az évi csapadék mennyisége megközelíti a 2000 mm-t és nincsen a száraz és esős évszakok között nagyobb különbség. Amerikában az Amazonas-medencének, Afrikában a Kongo-medencének, Ázsiában a Keletindiai-Szigetvilágnak erdőségei tartoznak ide. Jellemzi ezeket az erdőket az örökzöld fák túlnyomó sokasága a pálmák sokféle fajával. Braziliában például 150 km² területű erdőben 400-féle fa él. A különböző magasságú (20–40 m) fák lombkoronája több emeletben helyezkedik el. Az őserdők alját a kúszó és fán lakó növények (liánok, epifiták) áthatolhatatlan sűrűséggé teszik. Ez a gazdag növényzet sokszor 20 m vastag termőföldből táplálkozik.

Ahol a forró éghajlati övben a száraz évszak erősebben jelentkezik, ott a **trópusi száraz erdők** fái csak 20 m magasra nőnek és a száraz évszakban lombjukat elhullatják. Az aljanövényzet is szegényebb lesz, a liánok helyét magas fűfélék és alacsony bokrok foglalják el.

A tengerrel határos erdőségek a partokon túl is kiterjednek és a tenger vizében az úgynevezett **mangroveerdőket** alkotják. Az iszapos talajból és a vízből kiemelkedő gyökérzet cölöpépítményként tartja a fák törzsét és koronáját. A legszebb mangroveerdők



Mangroveerdő.

vannak Dél-Amerika északkeleti partjain és Afrikában Kamerun tengerpartján.

A forró és mérsékelt éghajlati övek határán, a monszun-járta vidékeken terülnek el a **monszunerdők**. Dél- és Kelet-Ázsia, a Jork-félsziget, Florida és Közép-Amerika erdeinek javarésze monszunerdő. Ezen területeken nedvös nyár és száraz tél váltakoznak: az erdők nyáron dús lombozatban díszlenek, télre lombjukat lehullatják. A monszunerdők vidékéhez tartoznak Dél- és Kelet-Ázsia értékes *bambuszerdői* is, amelyeket a 10—20 m magas bambusznád alkot.

A forró éghajlati öv erdőségeinek *állatvilága* is gazdag. Az egyenlítői esős erdők vizenyős, süppedékes talaján azonban nagyobb

emlősök megélni nem tudnak. Ezek közül csak a víziló, tapír a gyakoribb, de sok a fán élő majom (orangután, gorilla, bögőmajom) és a lajhár. A nedves talaj kígyóknak, teknősöknek kedves otthona. Gazdag a madárvilág (kakaduk, papagájok, kolibrik stb.) és a lepkék, bogarak rendje.

A forró éghajlati öv erdeiből még *keveset irtottak ki*. Legjobban a monszunerdők és a Keletindiai-Szigetvilág őserdei ritkultak meg, különösen Jáván. Helyükön mindenütt ültetvényes gazdálkodással dohányt, kávé, kakaót, cukornádat, rizst, különféle fűszereket, kaucsukot, gyapotot stb. termelnek.



Földünk növényzeti tájai.

A mérsékelt éghajlati övek melegebb és nyáron esőtlen vidékeit (pl. a Földközi-tenger partjait) **mediterránerdők** borítják. Ezen tájakon csapadék télen van, a nyári szárazság ellen az örökzöld fák és cserjék kemény lombzatukkal védekeznek. Európában a déleurópai félszigetek, Amerikában a mexikói tierra templada tartoznak ide. A mediterránerdő leggyakoribb növényei az örökzöld tölgy, a babér, puszpángi cédrus, fűge, dió, gesztenye stb.

A **lombos erdők** a mérsékelt övek középső részében terülnek el. Nagy egyöntetűség jellemzi őket, mert rendszeren majdnem egyetlen faj (tölgy, bükk, gyertyán stb.) alkotja őket. Cserjés, vagy fűnemesű *aljanövényzet* csak a tölgy- és nyírfaterdőkben van, mert ezek később fakasztják lombjukat. A fák a téli hideg ellen *lombhullatással* védekeznek. Ilyen lombos erdők borítják délen az

Andokat, Draken-hegységet és Új-Zealand területét. Északon az Unió, Európa és Ázsia közepe a hazájuk.

A mérsékelt övi lombos erdőktől északra és délre van a **tűlevelű erdők** hazája. A fenyőfélék több faja alkotja őket. Az északi félgömbön sokkal nagyobb az elterjedésük (Kanada, Észak-Európa, Szibéria stb.), mint a délin, mert itt csak Dél-Amerika elkeskenyedő része tartozik a tűlevelű erdők zónájába. ellenben Afrika és Ausztrália nem nyúlnak le ilyen mélyen.

Amint a mérsékelt övi erdők nem mutatnak fel nagy gazdagságot növényzetükben, épenúgy hiányzik a nagyobb változatosság az *állatvilágból* is. A szarvas, őz, medve, farkas, róka, vadmacska, hiúz, nyest, az énekes madarak serege népesíti őket be.

A mérsékelt övi lombos erdőkből Európa *irtott ki* legtöbbet. Mindenütt vastag termőföld fedi területüket, azért helyükön kitűnő *szántóföldek* létesültek, amelyeken gabonafélék, cukorrépa, len, kender stb. jól termnek. A *gyümölcsfák* (almafa, körtefa, cseresznye, barackfa stb.) szintén itt találtak kedvező otthonra. A szőlő is itt lett honos. Európában, Kínában és az Unióban a kiirtott lombos erdők területén legsűrűbb a lakosság.

4. A szavanna és steppe.

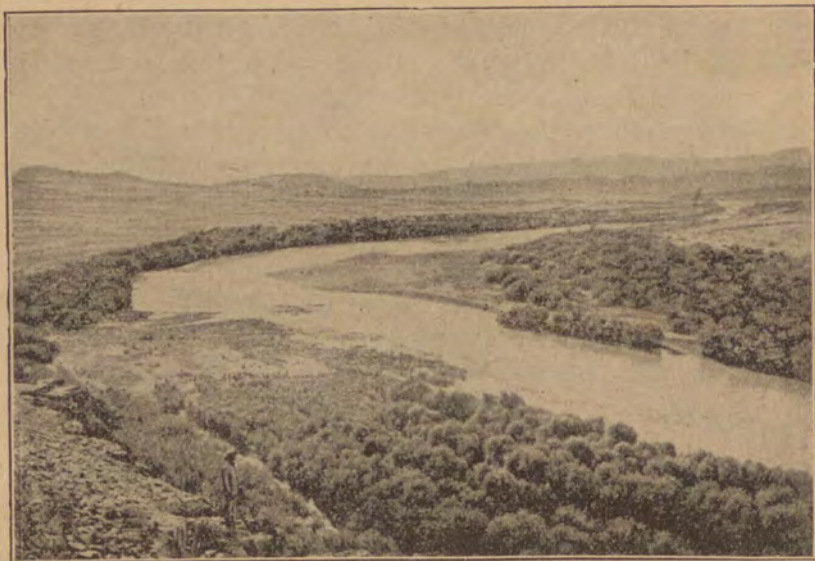
Szavanna ott keletkezik, ahol a forró éghajlati övben 1000 mm-nél, a mérsékelt övben pedig 600 mm-nél kevesebb a *csapadék*, de az előbbiben évi mennyisége nem kevesebb 500 mm-nél, az utóbbiban pedig 400 mm-nél. A melegebb vidékeken *embermagasságnyi*ra nő a szavanna füve, de a mérsékelt övi szavanna is *hosszú fűvel borított terület*. A szavannán zárt erdőségek nem alakulnak ki, csak egyes *facsoportokkal* találkozhatunk a talajvizes területeken, a folyókat pedig az úgynevezett *galériaerdők* kísérik.

Európában szavanna a magyar Nagyalföld, a középoroszországi gabonatermő táj, Ázsiában Szibéria déli része, a Kínai-alföld, Dekan-fennsík stb. Afrikában legnagyobb szavanna Szudán középső része, Amerikában a prairiet, a Lánókat, a Gran Cachót stb. soroljuk ide.

A szavanna *állatvilága* nagyon gazdagnak mondható, mert különösen a nagy növényevő állatoknak és a rájuk leselkedő ragadozóknak hazája. Az elefánt, orrszarvú, viziló, zsiráf, zebra, antilop, bölény stb. legelik a forró övi szavannák fűvét; az oroszlán, tigris,

párdue, leopárd a jellemző ragadozók. A szavannák *feltört földje* öntözés nélkül is jó termő terület a földművelés számára. A forró éghajlati övben a rizs, gyapot stb., a mérsékelt övben pedig a gabonafélék stb. diszlenek jól.

Ahol a mérsékelt égövben az évi csapadék 400—200 mm között ingadozik, ott keletkezik a **steppe**, vagy **pusztaság**. A steppe-területeket *kurta füvek* borítják. A fűfélék között sok hagymás növény él. De vannak ürömpuszták és tuskés bozóttal takart step-



Galériaerdő.

pék (scrubok) is. *Erdő csak* források közelében és idegen területről steppevidékre érkező folyó mentén lehetséges. Európában steppe borítja a spanyol Mezetát, a magyar Nagyalföld közepét és Dél-Oroszországot. A Föld legnagyobb pusztaságai Ázsiában terülnek el. Itt a Turáni-alföld, a Gobi pereme, a Mezopotámiai-alföld stb. a legnagyobbak. De minden kontinensen megtalálhatók a szavanna és sivatag határán, avagy a párkányhegységekkel körülvett medencék területein.

A pusztaság *állatvilága* hasonlít a szavanna állatvilágához, csak a kevesebb táplálékkal élő és tartható állatok: juh, teve, jaktulok, ló, kenguru stb. vannak nagyobb számban. A steppén a földművelés csak *öntözéssel* lehetséges, az állattenyésztés pedig csak a *sátoros pásztorkodással*.

5. A sivatag, tundra és jégtakaró.

Ahol a csapadék évi mennyisége a forró és mérsékelt éghajlati övekben kevesebb 200 mm-nél, ott sivatag alakul ki. Ennyi csapadék mellett *nincsen növényi* takaró. Gazdag növényzet csak az oázisokon van, ahol a források, artézi kutak, vagy folyók (Egyiptomban a Nilus) öntözik a földet. Másutt elszórva csak pozsgás növények (kaktusz), vagy tüskés cserjék küzködnek a talaj szárazságával.

(A sivatag képe különböző. A *sziklasivatag* felszínét (pl. a Szinai-félszigeten) szálan álló nagy sziklák borítják. A *kősvivatag* (hammada) éles szikla-



Állattenyésztés a steppén.

törmelékkal, a *kavicssivatag* (szerir) pedig gömbölyű kavicsokkal fedett terület. (Tripolitól délre a Szaharábar.) A *homoksivatag* (Libiai-sivatag stb.) aprószemű homokját a szelek dűnékbe halmozzák össze. Az *agyagsivatag* kihalt tavak és elhagyott folyómedrek agyagos mélyedése gazdag sókivirágzással. (Sottok Afrikában, Tarimban a Lop-nor elhagyott medre.)

A Föld sivatagjainak kisebb része körülzárt medencékben (Great Basin, Irán, Gobi stb.), avagy szélárnyékban levő völgyekben (Tarr-sivatag) alakul ki. A sivatagok nagyobb része (Szahara, Dehna, Mexikó, Kalahári, Viktória, Atacama stb.) a térítőkörök mentén két sivatagi övben, az antipassátok leszállási övében helyezkedik el.

A *tundra* területén, melynek otthona az Északi sarkkörön belül van, szintén nagyon kevés, 200—300 mm az évi csapadék. Kanada, Észak-Európa, Szibéria legészakibb tájain a talaj állandóan fagyos és a nyári időszakban is csak alig félméternyire enged fel. Mivel a párolgás kicsiny, azért a felszín ekkor is nedves, sáros, iszapos. A nedves talajban csak mohok, zuzmók, kevés zöldelő fű,

néhány virágos növény és eltörpült nyír tudnak megélni, de összefüggő növénytakarót nem alkotnak. A tundra leghasznosabb vadon élő és házi állata a rénszarvas. A jegesmedve, a foka, és a rozmár inkább a határos tengerek lakója.

Ahol a nyári évszakban sem tud a sarkkörökön belül a hó elolvadni, ott a belőle képződött jégtakaró borítja a tájat. Legnagyobb a jégtakaró az Antarktison és az arktikus szigetvilágnak az Északi sarkhoz közelebb levő tagjain, Grönlandon stb.

Emberföldrajz.

1. Népfolk és eloszlásuk a Földön.

Földünkön a legújabb számítások szerint körülbelül 1800 millió ember él. Az emberiségnek ez a hatalmas tömege származásra nézve *teljesen egységes*, mert a tudomány bebizonyította, hogy az összes emberek egy közös törzsből származnak. Évezredek folyamán azonban bizonyos testi eltérések fejlődtek ki az emberiség egyes csoportjainál, amelyek alapján számos *népfolkra* tudjuk az emberiséget felosztani. Ilyen eltérések a bőr színe (fehér, fekete stb.), a koponya alakja (hosszú, rövid), a haj minősége (sima, göndöri gyapjas) stb. Ezek alapján a ma élő emberiséget több csoportba osztjuk.

1. Legszámasabban vannak a **földközítengeri**, vagy más néven *kaukázusi* népek. Jellemzi őket a fehér, vagy barna bőr, a szőke, vagy barna lág haj és az erős szakállnövés. A bőr általános világos színe miatt *fehér folk* is nevezik ezt a népesoportot, amely az emberiségnek éppen *felét* foglalja magában : 900 milliót.

A földközítengeri folkhoz tartoznak : 1. az *indo-európaiak*, vagy *indo-germánok* (hinduk, perzsák, afgánok, örmények, cigányok, görögök, albánok, továbbá a germán, román és a szláv népek), 2. a *szemíták* (arabok, zsidók), 3. a *hamíták* (berberek, koptok, abessziniaiak és a baszkok).

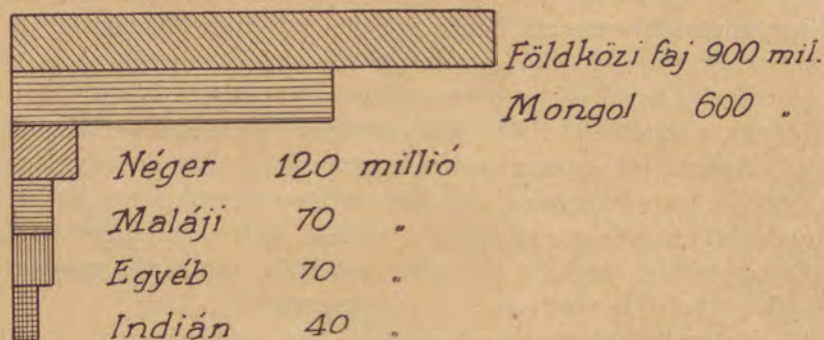
A földközítengeri népek nagyrészt a Földközi-tengerrel határos területeken élnek. Ezek lakják Európa legnagyobb részét, Elő-Ázsiát (Kis-Ázsia kivételével), Elő-Indiát, Észak-Afrikát. Amerika és Ausztrália felfedezése után előzőnlötték és benépesítették ezt a két világrészt is.

2. A mongol, vagy *sárga folk*hoz 600 millió lélek, tehát az

emberiségnek $\frac{1}{3}$ -a tartozik. A mongol fajt jellemzi a sárgás arcbőr, a többnyire fekete, kemény haj, a gyér szakállnövés és a kissé ferde állású szemgolyó. Ez utóbbi jelenség azonban nem észlelhető minden mongol népnél.

A mongol, vagy sárga fajhoz tartoznak a *kínaiak*, *japánok*, a tulajdonképeni *mongolok*, *tibetiek*, *tatárok*, *törökök*, *kirgizek* és a *finn-ugor* népek (magyarok, finnek, észtek stb.).

A mongol népek főként Kelet- és Közép-Ázsiában laknak. Egyes törzsek azonban nyugat felé nyomultak előre és Kis-Ázsiában (törökök), valamint Kelet-Európában telepedtek meg (finnek, észtek, egyes tatár törzsek stb.). Legmesszebbre hatoltak a *magyarok*,



Népfajok számának összehasonlítása.

akik Európa közepén szereztek új hazát. Az Európába vetődött mongol népek már régen összekeveredtek az indo-európai népekkel és azért mongolos külsejüket nagyobbreszt elvesztették, sőt a bolgárok még nyelvüket is elcserélték.

3. A *maláji fajt* az *olajbarna* bőrszín és a fekete haj jellemzi. Számuk 60—70 millió körül van. Idetartoznak részben Hátsó-India lakosai és a Szunda-szigetek lakói.

4. A *néger*, vagy *fekete fajt* a *fekete bőrszín*, a fekete göndör haj és a gyér szakállnövés jellemzi. Számuk 120 millió körül van. A néger faj hazája Afrika (kivéve a Földközi-tenger vidékét). Amerika felfedezése után oda is behurcolták őket. Ma a keverékfajtákat (mulatt, zambo) is beleszámítva közel 30 millió fekete fajú ember van Amerikában.

5. Az *indiánus*, vagy *vörös bőrű faj* Amerikának ősi népe. Bőrük színe vörhenyes barna. Hajuk fekete, sima, de kemény. Jellemzi

őket még a sasorr és a gyér szakáll-bajusz. Összes számuk 11 millió körül van, de a keveréknépekkel (mesztic) a 40 milliót is eléri. Ma leginkább Közép- és Dél-Amerikában élnek, míg Észak-Amerikában alig vannak néhány százezren.

6. Az öt nagy népfajon kívül még számos kisebb-nagyobb népcsoportot találunk Földünkön, de ezeket az előbbi népfajok közé beosztani nem tudjuk. Ilyenek a dravidák (65 mill.), a szingalézok, ausztrálieiak stb.

2. Az emberiség megoszlása nyelv és vallás szerint.

Az emberiséget nemcsak külső testi tulajdonságok alapján lehet csoportokba osztani, hanem szellemi és lelki sajátosságok alapján is. Ilyenek a nyelv, vallás és a műveltség.

Nyelv. A tudósok és utazók tapasztalata és számításai szerint Földünkön körülbelül 1000 nyelven tudják az emberek gondolataikat kifejezni. Ezt az ezer nyelvet a rokonság alapján néhány nagy csoportba tudjuk összefoglalni. Ezen nyelvcsoportok közül legfontosabbak az *indo-germán* (hindu, perzsa, görög, latin, germán, szláv, román nyelvek), a *kínai*, az *ural-altáji* (finn, észti, magyar, török, tatár) és a *japán-koreai* nyelvcsoportok.

Az egyes fontosabb nyelvek elterjedése a következő :

1. magyar nyelven beszél Földünkön	...	...	12 millió ember		
2. kínai	«	«	430	«	«
3. angol	«	«	160	«	«
4. orosz	«	«	110	«	«
5. német	«	«	90	«	«
6. spanyol	«	«	80	«	«
7. francia	«	«	45	«	«
8. olasz	«	«	45	«	«

Vallás. A vallás az emberiségnek az Istenhez való viszonyát fejezi ki. Bebizonyított dolog, hogy nincs a Földön olyan nép, amelynek valamiféle vallása ne volna. Az is bizonyos, hogy az emberiségnek *ősvallása az egyistenimádás* volt és csak lassankint lettek egyes népek *többistenhívők*, vagy pedig *bálványimádók*.

A vallás alapján az emberiséget három nagy csoportra osztjuk fel.

1. Legtöbben vannak az *egyistenimádók* (monotheisták), akik

szerint csak *egy* Isten van. Idetartoznak a *keresztények*, *mohamedánok* és az *izraeliták*. Összesen 950 milliónyian vannak.

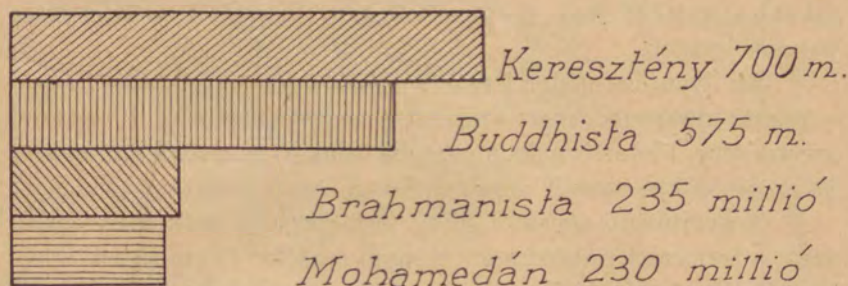
Keresztények 700 mill. (kath. 360 mill., prot. 200 mill., gör. kel. 140 mill.)

Mohamedán 230 «

Izraeliták 14 «

2. A *többistenhívők* (politheisták) szerint nem egy, hanem több felsőbb lény van, akiktől az emberek testi és lelki élete függ. Legtöbben vannak a *buddhisták* (575 mill.) és a *brahmanisták* (235. mill.).

3. Legalacsonyabb fokra süllyedtek a *bálványimádók*, akik élő és élettelen tárgyakat imádnak Isten gyanánt. Számuk 70 millió körül van.



A nagyobb vallások követőinek száma.

Európa, Amerika és Ausztrália lakosainak nagyobb része keresztény. A mohamedán vallás Elő-Ázsiában, Közép-Ázsiában és Észak-Afrikában van legjobban elterjedve. A buddhisták és a brahmanisták leginkább Ázsia déli, középső (Tibet) és keleti részeit lakják. Az izraeliták az egész világon szétszóródtak, de azért legtöbben Európában laknak. (Oroszország, Lengyelország és Magyarország.)

Újabban a hithirdetők egyre nagyobb munkát végeznek, hogy a nem-keresztény népeket a keresztény vallásra térítsék. Ez a munka azonban igen nehéz, azért csak lassan halad. A katolikus hithirdetők különösen Kínában, Japánban, Dél-Amerikában és általában a katolikus vallású országok gyarmataiban működnek szép eredménnyel. A protestáns országok (Nagybritannia) gyarmataiban inkább protestáns hithirdetők működnek.

3. Az alacsony műveltségű népek.

Teljesen *műveletlen* nép nincsen a világon, mert valamiféle magagyártotta eszköze, szerszáma, fegyvere minden népnek van. Minden nép ismeri a tüzet is. Nincs tehát állat módjára élő «vad-ember», hanem csak *jobban*, vagy *kevésbé műveltek* vannak.

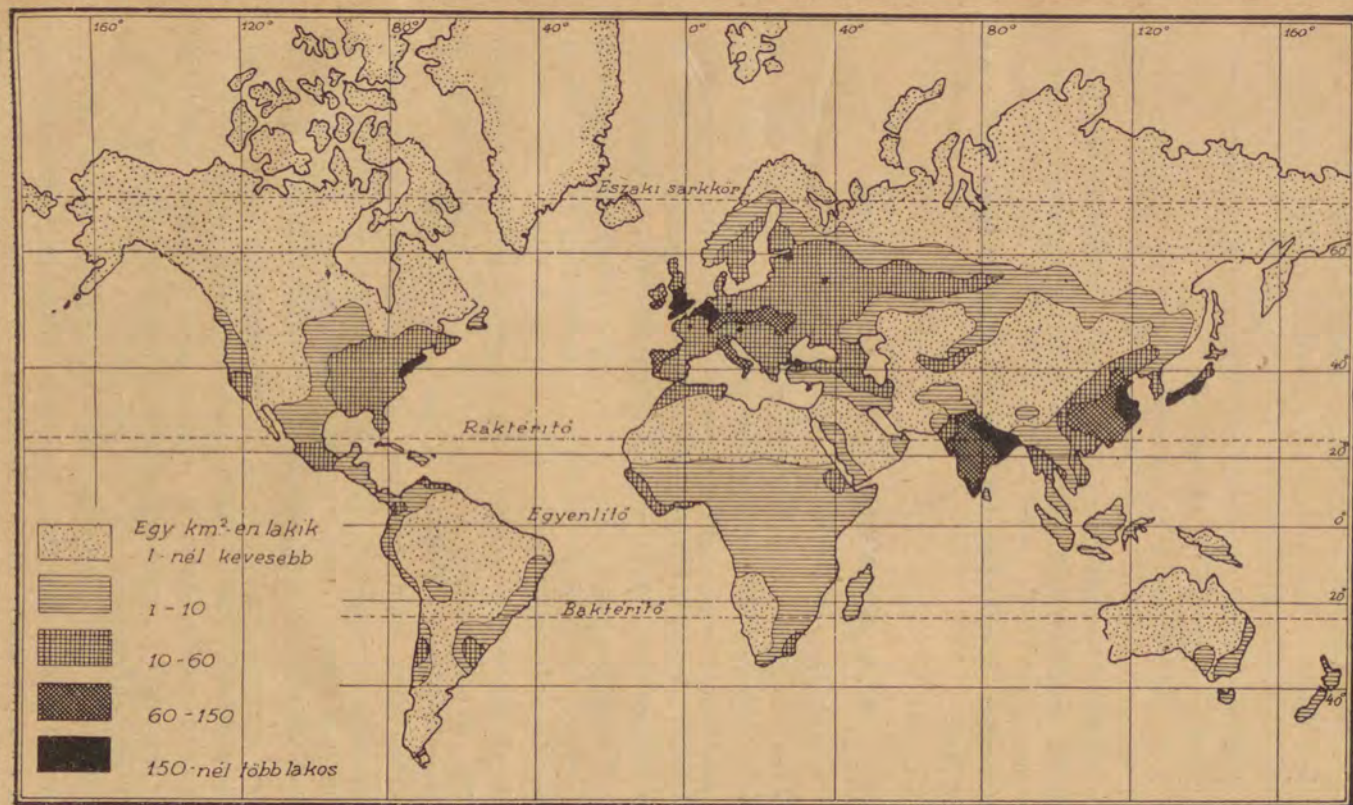
1. A **gyűjtögető népek**. A műveltség legalacsonyabb fokán vannak azok az emberek, akik *teljesen a természet önkéntes* adományaiból élnek. Nincs állandó lakóhelyük, hanem ide-oda kóborolnak. Vándorlásuk közben összeszednek minden ehető dolgot: gyümölcsöt, gyökeret, állatokat. Ahol nagy bőségben találhatnak eledelre, ott huzamosabb ideig megmaradnak. A folyók és tengerek mellett leginkább kagylóból élnek. A kiüresített kagylóhéjakból gyakran egész halmok lesznek.

Az ilyen életmódot folytató népeket közös néven *gyűjtögető népeknek* nevezzük, mert eledelüket keresgéléssel, gyűjtögetéssel szerzik meg. Idetartoznak Ausztrália őslakói, a tűzföldi indiánusok és az őserdőkbe szorult népek a Kongo és az Amazonas vidékén.

A gyűjtögető népektől lakott területek *igen ritka népességűek*, mert a természet önkéntes adományai csak kevés embernek nyújtanak elégséges táplálékot. Ez az oka annak is, hogy a gyűjtögető népek nem élhetnek együtt nagy tömegekben, hanem csak egyes családok, vagy kisebb hordák kóborolnak ide-oda.

2. A **halász-vadász népek**. A gyűjtögető népeknél műveltebbek már a *halászatból és vadászatból* élő népek. Ezek nem várják, hogy a természet maga gondoskodjék róluk, hanem tervszerű munkájukkal és ügyességükkel maguk szerzik meg szükségleteiket. Ilyen halász-vadász népek pl. az eszkimók, az indiánusok, hottentották stb. Rendszerint igen ügyes házi eszközeik és fegyvereik vannak. Sátrakban, kunyhókban élnek és csak akkor vándorolnak tovább, ha a vad, vagy a hal igen megfogy. A halász-vadász népek területe szintén *ritka lakosságú*, mert sűrű népesség semmiféle vidék hal-vagy vadállományából megélni nem tud.

3. A **pásztorokodó népek** még a halász-vadász népeknél is műveltebbek. Az állattenyésztő nép ugyanis már nemcsak elveszi a természet világából azt, amire szüksége van, hanem gondoskodik arról, hogy az ételmet, ruházatot nyújtó állatoknak legelőjük legyen és megvédi őket a ragadozók pusztításaitól. A pásztorko-



A népesség eloszlása a Földön.

dás legősbibb és legegyszerűbb módja a *nomád pásztorkodás*. A nomád pásztorok legelőről-legelőre hajtják állataikat, amelyek egész életüket a szabadban töltik még télen is. A nomád pásztor egyáltalán nem gondoskodik téli takarmányról, hanem télen melegebb, vagy nem havas területre hajtja állatait.

A nomád pásztorkodás a steppe és szavanna területeken fejlődött ki, ahol a szárazság miatt lassú a fűnövés. Ilyen nomád pásztorkodást folytatnak Mongólia, Turán, Dél-Oroszország lakosai, továbbá a beduinok Arábia és a Szahara füves területein és néhány néger törzs Dél-Afrika steppéin. A nomád pásztorkodást folytató népek területe is *ritka lakosságú*, mert a vándorló nyájaknak nagy terület kell.

4./A magasabb műveltségű népek.

A gyűjtögetők, a halász-vadász népek és a nomád pásztor-népek csaknem teljesen a természet uralma alatt vannak, azért ezeket közös névvel *természeti népeknek* nevezzük. Ezekkel szemben a magasabb műveltségű népek többé-kevésbé függetlenítik magukat a természet erőinek feltétlen uralmától. Ezek ugyanis megfékezik a romboló erőket (árvizet), vagy szolgálatukba állítják őket (a folyókák gépeket, gyárakat hajtának). Kiirtják az erdőket, lecsapolják a mocsarakat, áthidalják a folyókat, szakadékokat, keresztülfúrják a hegyeket, öntözéssel pótolják az esőhiányt, kiaknázzák a Föld belsejének kincseit, kicserélik a Föld egyes vidékeinek termékeit stb. stb. A *művelt népek* is rászorulnak ugyan a természetre, de *nem függnek teljesen a természet erőinek szeszélyességétől*.

Földünkön nem a mai korban élnek először művelt népek, hanem már a *Krisztus születése előtti időkben is nagy műveltség virágzott Földünk számos vidékén*. Kínában, Indiában, Mezopotámiában, a Nilus völgyében, Görögországban, Itáliában. Ezek voltak az ókornak nemcsak legműveltebb, hanem legsűrűbb lakosságú területei is. A művelt népek tudják ugyanis legjobban kihasználni a természet kedvezéseit. Azért ott ugyanakkora területen *sokkal több ember meg tud élni, mint a természeti népek területein*, ahol sokkal kisebb mértékben aknázzák ki a természettől nyújtott előnyöket.

Ma négy nagyműveltségű és nagysűrűségű vidéket találunk Földünkön. Ezek Kelet-Ázsia, Dél-Ázsia, Közép- és Nyugat-Európa, végül az Unió keleti fele a Missisipi és az Atlanti-óceán között.

1. **Kelet-Ázsia** területén Kína és Japán régi művelt és sűrű népességű területek. A megélhetés alapja a legújabb időkig a földművelés volt. Ezzel szemben az állattenyésztés, ipar és kereskedelem nagyon elmaradt. A keletázsiai *földművelés* valóságos kertgazdálkodás. A kínaiak, japánok, koreaiak bámulatatos szorgalommal művelik rizs- és teaföldjeiket. Újabban erős fejlődésnek indult az ipar és a kereskedelem is, különösen Japánban.

2. **Dél-Ázsia** szintén régi művelt terület. A hinduk műveltsége már több ezer éves. A megélhetés alapja itt is a *földművelés*, amelynek legfontosabb ága a rizstermelés.

3. **Közép- és Nyugat-Európa** műveltsége csak ezeréves, a népsűrűség pedig éppen csak az utolsó évtizedekben indult rohamos fejlődésnek. A középkorban is sűrűbb lakosság volt ugyan Közép- és Nyugat-Európában, mint Európa egyéb vidékein, de a kultúra gyors emelkedése és a lakosság gyors szaporodása csak a gőzgép feltalálása után kezdődött. A közép- és nyugateurópai művelődésnek és népsűrűségnek a *bányászat*, *ipar* és a *kereskedelem* szolgál alapjául. Európának ez a része leggazdagabb kőszénben és vasban. Azért itt alakultak a legelső és legnagyobb vas- és acélgyárak. Európa ezen részének van a tenger mellett legjobb helyzete. Ez a körülmény is oka a kereskedelem eddig még nem tapasztalt felvirágzásának. Mindezek mellett a *földművelés* és *állattenyésztés* is virágzik. A művelt lakosság igen okszerűen műveli földjeit. A sokirányú kereseti lehetőségnek következménye a lakosság nagymérvű összesűrűsödése.

4. **Az Unió atlanti részén** a művelődés és a népsűrűség még az európainál is fiatalabb jelenség. Régebben is virágzó *földművelést* folytattak ugyan a bevándorolt gyarmatosok, sőt a zuhatagos folyók mellett jelentékeny gyártelepek is létesültek, de a rohamos népszaporodás és művelődés csak akkor kezdődött, amikor fölfedezték a gazdag *vas- és kőszéntelepeket és petróleummezőket*. Valóságos népvándorlás indult erre a vidékre, amely még ma is tart. Az Unió atlanti államainak kultúrája, ipara, kereskedelme vetekedik Európáéval.

Ez a négy nagyműveltségű és nagy népsűrűségű vidék területe körül-belül csak 20 mill. km², tehát kisebb Afrikánál, de ezen lakik az emberiségnek több mint fele: 1000 millió ember.

5. Földművelés és állattenyésztés.

A földművelés és az állattenyésztés az emberiségnek legrégebb foglalkozása. Még ma is az emberiség túlnyomó része földműveléssel és állattenyésztéssel keresi kenyerét.

1. **Földművelés.** A legelterjedtebb termesztett növények a gabonafélék. Ezek közül a legfontosabbak a búza, kukorica és a rizs.

A búza a mérsékelt éghajlati öv legfontosabb gabonája, mert ez adja a legfinomabb lisztet. Csak jó talajon diszlik. Nem szereti



Földünk legfontosabb búza-termő vidékei.

a hűvös és a túlságosan csapadékos időjárást sem. Ezért a hűvös nyarú hegyvidékeken és az igen nedves trópusi tájakon nem igen jövedelmező a termelése. Az egész Földön évenként kb. 1200 millió q búzát termelnek. Ennek közel fele *Európában* terem. (Oroszország, Magyarország, Románia, Franciaország, Olaszország stb.) Európán kívül igen fontos búza-termő területek még az *Unió, Kanada, Argentína, India és Ausztrália.*

Az európai országok legtöbbje kevesebb búzát termel, mint amennyire lakosságának szüksége van. Búzafeleslege Európában csak Magyarországnak, Romániának, Oroszországnak és Jugoszláviának van. Azonban a hiányt ezek sem tudják egymagukban pótolni, azért a nyugat- és középeurópai iparos álla-

mok egyéb világrészekből kénytelenek búzát venni. Különösen Argentínából, Kanadából és az Unióból szállítanak sok búzát Európába.

A *kukorica* csak ott diszlik jól, ahol kellő csapadék és meleg nyár van. Főként állati táplálékul szolgál (sertés, baromfi), de egyes vidékeken a lakosságnak is fontos tápláléka (oláhok, olaszok). *Kukoricából legtöbbet termel az Unió, továbbá Argentína, Nagy-Magyarország és Románia.*

A *rizs* a búza mellett a legfontosabb gabona. Mivel sok nedvességet és nagy meleget kíván, azért legjobban a tropikus és szub-



Fontosabb rizstermelő vidékek.

tropikus vidékeken termelik. Évenként kb. ugyanannyi rizs terem, mint búza, 1200 millió q. Ennek a mennyiségnek több mint 95%-át *Dél- és Kelet-Ázsia monszunos vidékei* termelik. (India, Kína, Japán.) Európában csak Olaszország és Spanyolország termel néhány (7—8) millió q-t.

Az emberiség megélhetésében igen fontos szerepe van a *burgonyának*, amelyet mint olesó táplálékot különösen a szegényebb emberek fogyasztanak nagy mennyiségben. Újabban szeszgyártásra is egyre jobban felhasználják. Legtöbb burgonyát a hűvösebb, csapadékos éghajlatú vidékeken és a homokos területeken termelnek. Hazánkban a Nyírség és a Duna—Tisza közének homokos

részei és a Vág völgyei a legfontosabb burgonyatermő vidékek. Földünkön legtöbb burgonyát Németország, Oroszország és Lengyelország termel.

Az *élvezeti* cikkek közül legfontosabbak a bor, kávé, tea és a cukor. A *bortermelésben* Európa déli fekvésű országai vezetnek: Franciaország, Olaszország, Spanyolország és hazánk. Afrikában az Atlasz-vidék bortermelése felülmúlja hazánkét. A *kávé* és a *tea* meleg éghajlatú tájak terményei. Kávéból Brazília és Columbia, teából Kína, India és Japán termelnek legtöbbet. A *cukor* részben cukornádból, részben cukorrépából készül. A *cukornádat* a tropikus vidékeken (Kuba, India, Szunda-szigetek), a *cukorrépát* a mérsékelt éghajlatú vidékeken termelik. (Németország, Cseh-Szlovákia, Magyarország, Franciaország.)

Az *ipari növények* közül a meleg éghajlatot kívánó *gyapotot* főként az Unió déli részén és Indiában termelik. Újabban Kína és Egyiptom gyapottermelése is emelkedik. *Lent* és *kendert* a mérsékelt éghajlatú országok termelik: Oroszország, Lengyelország, Litvánia, Írország, Magyarország.

2. Az állattenyésztés. Az állattenyésztés épenúgy, mint a földművelés, az egész világon elterjedt foglalkozás. A nem öntözhető steppék és a hegyvidékek lakóinak ez a főfoglalkozása, más vidékeken azonban a földművelés háttérbe szorította. Az állattenyésztés legfontosabb ágai a szarvasmarha-, sertés- és a juh-tenyésztés.

A *szarvasmarha* számára dús legelők szükségesek, mert sok eledelt fogyaszt. Ahol a legelők hiányzanak, ott a szántóföldeken kell takarmányt termelni. Földünk legfontosabb állattenyésztő vidékei az Unióban a Missisipi-medence és a prairie, Dél-Amerikában Uruguay és Argentína, Európában Hollandia, Dánia, Svájc és Ausztria. A régi Magyarország Európa egyik legfontosabb szarvasmarhatenyésztő országa volt, a trianoni békében azonban elvesztettük kitűnő szarvasmarhatenyésztő vidékeinket. (Nyugat-Magyarország, Északnyugati Felvidék, Erdély, Bánság stb.)

A *juh* sokkal igénytelenebb állat, mint a szarvasmarha, mert soványabb legelőkön is jól megél. Főként húsa és gyapjúja miatt tenyésztik. Legtöbb juhot a *déli félgömb steppéin* tartanak: Ausztráliában, Argentínában és Dél-Afrikában. Sok juhot tenyésztenek ezenkívül Oroszországban, Angliában és Spanyolországban is.

A *sértéstenyésztés* legjobban azokban az országokban virágzik, amelyekben sok kukoricát és burgonyát termelnek. Különösen fejlett az Unió, Németország, Lengyelország és Magyarország sertéstenyésztése.

6. Bányászat és ipar.

1. Bányászat. A Föld belsejében rejlő ásványi kincseket a bányászat tárja fel és hozza napvilágra. A bányászat az éghajlattól független, ellenben szoros összefüggésben van a geológiai (földtani) viszonyokkal. A bányászati termékek közül legfontosabbak a szén, vas, petróleum és a nemes fémek bányászata.

Szénben és vasban leggazdagabb az északi mérsékelt öv vidéke, ellenben a trópusok igen szegények mindkét ásványban. Földünkön évenként 1.5 milliárd q vasércet és 15 milliárd q szenet bányásznak. Vas- és szénbányászat terén az első helyet az Unió foglalja el. (700 millió q vas, 6000 millió q szén.) Európában vasércben Franciaország, Anglia, Németország és Svédország, szénben Anglia, Németország és Franciaország a leggazdagabb, tehát a Nyugateurópai-röghegységek vidékének országai.

Petróleumban az Unió a leggazdagabb, mert ez szolgáltatja a világtermésnek $\frac{3}{4}$ -részét (1500 millió hl-t). Bő petroleumkutak vannak még Mexikóban, a Káspi-tó vidékén, Perzsiában és a Kárpátok külső peremén (Galícia, Havasalföld).

Aranybányászatban első helyen ma Dél-Afrika áll, ahol évenként kb. 3300 q aranyat bányásznak (az egész Földön 6000 q-t), utána az Unió következik. Az ezüstbányászat terén Mexikó foglalja el az első helyet, a második hely azonban itt is az Unióé.

Szén (1927)		Vasérc (1926)		Petróleum (1927)	
Unió	6000 mill. q	Unió	700 mill. q	Unió	1500 mill. hl
Németorsz.	3000 „ „	Franciaorsz.	390 „ „	Oroszorsz.	115 „ „
Nagybrit ...	2500 „ „	Svédország.	86 „ „	Mexikó ...	102 „ „
Franciaorsz.	530 „ „	Luxembürg.	80 „ „	Venezuela.	102 „ „
Lengyelorsz.	380 „ „	Németorsz.	50 „ „	Perzsia ...	59 „ „
Csehország ...	350 „ „	Nagybrit ...	40 „ „	Románia.	41 „ „
Magyarorsz.	65 „ „	Spanyolorsz.	30 „ „	Galícia ...	9 „ „
		Magyarorsz.	2 „ „		

Arany (1926)		Ezüst (1926)	
Dél-Afrika	3300 q	Mexikó	30.000 q
Unió	710 «	Unió	20.000 «
Kanada	550 «	Kanada ...	7.000 «
Mexikó	240 «	Peru	7.000 «
Ausztrália	200 «	Ausztrália..	3.400 «

2. Ipar. A földművelés, állattenyésztés és a bányászat termékeit az *ipar* dolgozza fel különféle iparcikkekkel.

Az ipar kifejlődése számos földrajzi körülménytől függ. *Igazán virágzó gyáripar csak ott fejlődhet ki, ahol van munkaerő, hajtóerő és nyersanyag. A munkaerőt a munkások szolgáltatják, akikre a gépek igazgatásánál, vezetésénél, egyes munkáknak kézzel való elvégzésénél okvetlen szükség van. Nagyobb gyáripar ez okból csak ott fejlődhet ki, ahol a lakosság elég sűrű. A hajtóerőt leginkább a szén és a víz szolgáltatják. Láttuk már, hogy szénben leggazdagabbak Nyugat- és Közép-Európa régi röghegységeinek vidékei és Észak-Amerika. Ez is oka annak, hogy éppen ezeken a területeken találjuk a legvirágzóbb gyáripart. Svédországban, Svájcban, Olaszországban ugyan nincs szén, de mégis virágzó iparvidékeket találunk, mert itt a gyors folyású, vagy vizesésekkel alábukó folyók szolgáltatnak nagy hajtóerőt. A jelzett országokon kívül igen nagy vízi erővel rendelkezik az Unió, Kanada, Franciaország, Japán stb. Hazánk legvirágzóbb iparvidékeit szintén a szénbányák és a sebes vizű folyók mellett találjuk: Mátra és Bükk vidéke, Vág, Garam völgye és délen a Szemenik vidéke.*

Az ipari nyersanyagot a mezőgazdaság és a bányászat szolgáltatják. Ahol sok gabona terem, ott nagy *malmok* keletkeznek. A világ legnagyobb malomiparát a Missisipi-medence északi részén találjuk, ahol rengeteg búza terem (Minneapolis). Hasonlóképpen virágzó malomipar van a magyar alföldeken is (Budapest, Arad, Nagykikinda, Győr stb.). A *cukorrépatermelés a cukorgyártást* lendíti fel. Legtöbb cukorgyárat találunk Németországban, Cseh-Szlovákiában, Franciaországban, mert ezekben az országokban termelnek legtöbb cukorrépát. Mivel hazánkban a Kisalföldön és az Alföld északi részein termesztik a legtöbb cukorrépát, ezért itt találjuk a legtöbb cukorgyárat is (Ács, Nagycenk, Bükk, Sárvár, Hatvan, Szerencs). A meleg éghajlatú vidékek legfontosabb ipari növénye a *gyapot*, amelyet a fonó-szövőipar használ. Mivel a meleg éghajlatú vidéke-

ken kevés a gyár, azért a gyapot nagyobb részét az európai országokba szállítják feldolgozás végett. Legvirágzóbb gyapotszövőipara van Nagybritanniának, amely gyarmataiból és más helyekről is olcsó vízi úton kapja a gyapotot (India, Egyiptom, New-Orleans stb.) A második helyet az Unió foglalja el, amely Földünk első *gyapottermelő* állama. Hazánkban a gyapotszövés igen fejletlen és sok pénzt kell évenként a gyapotárukért a külföldnek adnunk.

Rengeteg nyersanyagot szolgáltat a gyáriparnak a szarvasmarha-, sertés- és a juhtenyésztés is. A Missisipi medencéjének virágzó szarvasmarha- és sertésenyésztése, továbbá Argentína és Uruguay szarvasmarhatenyésztése hatalmas *húsfeldolgozó ipart* hozott létre. Chicago, Montevideo, Fray Bentos, Rosario telepein naponként több ezer állatot dolgoznak fel (konzervek, fagyasztott hús). A juhtenyésztő területek szolgáltatják a *gyapjút*, amely a gyapot mellett legfontosabb szövőipari nyerstermény. Mivel a juhtenyésztő országok gyáripara még fejletlen, azért az ausztráliai, argentinai és délafrikai gyapjú legnagyobb részét Nagybritannia és az Unió gyárai dolgozzák fel.

Az ásványi termékek közül legfontosabb ipari nyersanyag a *vas*. A vas- és gépipar azokban az államokban a legfejlettebb, amelyek gazdagok vasércekben: Unió, Nagybritannia, Franciaország, Németország. Svédország és Spanyolország vasércét jórészt Nagybritannia és Németországban dolgozzák fel. Mivel a vas olvasztásához és ipari feldolgozásához igen sok kőszén kell, azért a vas- és gépgyárak nem a vas-, hanem a szénbányák mellett szoktak megtelepülni, vagy olyan városokban, ahova könnyen lehet szenet szállítani. Hazánkban is a szénbányák mellett, vagy azok közelében keletkeztek a legnagyobb vas- és gépgyárak. (Ózd, Diósgyőr, Salgótarján, Vajdahunyad, Resicabánya, Győr stb.)

7. Közlekedés és kereskedelem.

Háromféle közlekedést különböztetünk: szárazföldi, folyami és tengeri közlekedést. Újabban a légi közlekedés is nagy lendületet vett a repülőgépek tökéletesítése óta, de a kereskedelemben a légi közlekedés még nem játszik nagy szerepet.

1. A szárazföldi közlekedés a szárazföldek útjain bonyolódik le. A szárazföldi utaknak legősibb alakja a *gyalogút*. A steppéken

és az őserdőkben ma is ezek az egyedüli közlekedő utak. A magas hegységekben az *ösvérösvényeken*, a sivatagokban az oázistól-oázisig haladó *karavánutakon* bonyolódik le a forgalom. A gyalogút, ösvény- és a karavánút nem tudatosan készített utak, hanem a gyakori használat következtében alakultak ki bizonyos irányokban.

A művelt népek országaiban a szárazföldi közlekedés a *posta- és országutakon*, továbbá a *vasutakon* történik. A vasút feltalálása előtt az *országutakon* folyt le minden forgalom, még a távoli városok és országok között is. A vasutak elterjedése azonban az országutak forgalmát igen megapasztotta, mert a vasúti közlekedés sokkal gyorsabb, biztosabb, sőt olcsóbb is, mint az országutakon való kocsiközlekedés. De újabban az automobilközlekedés kifejlődése ismét emeli az országutak fontosságát.

A mai kor legfontosabb közlekedő útjai a *vasutak*, amelyeknek hossza Földünkön 1,200.000 kilométeren felül van. A vasutak igen egyenlőtlenül oszolóznak meg. Legtöbb vasutat a mérsékelt éghajlati övben találunk, mert itt laknak a legműveltebb népek és mert ezeknek a népeknek van a legtöbb eladni- és venni-alójuk. A forró éghajlati övben igen kevés vasút van, mert a lakosság legtöbb helyen ritka és műveletlen. A hideg éghajlati övekben a lakosság hiánya és a sarki szárazföldek gazdasági jelentéktelensége miatt nincsenek vasutak.

A Föld vasúthálózatának fele az Unióra esik. Az Uniónak természeti kincsekben való gazdagsága (szén, vas, fa) rendkívül megkönnyítette a vasútépítést, az országutakban való hiány pedig igen szükségessé és jövedelmezővé tette a vasútvonalak kiépítését. Európában *leghosszabb* vasútja Németországnak és Oroszországnak van, *legsűrűbb* vasúthálózata pedig Belgiumnak, Svájcnak és Nagybritanniának.

Legfontosabbak azok a vasútvonalak, amelyek világrészeket, tengereket, vagy különböző termelésű (iparos, földműves) országokat kötnek össze.

Európa legfontosabb vasútjai:

1. Keleti-expressz: a) Calais—Párizs—München—Bécs—Budapest—Arad—Brassó—Bukarest ; b) Párizs > Budapest—Szabadka—Belgrád—Berlin > Szófia—Konstantinápoly—Kis-Ázsia—Nis < Üszküb—Szaloniki—Athén.

2. Északi-expressz : Párizs
Ostende > Köln—Berlin—Vilna—Szent-Pétervár.

3. Déli-expressz : Párizs—Bordeaux—Madrid—Lisszabon.

4. Brenner-expressz : Hamburg—Berlin—München—Brenner-hágó—Verona—Róma.

5. Peninsular-(félszigeti)-expressz : Calais—Párizs—Dijon—Mont Genis-alagút—Turin—Ancona—Brindisi. (Az angolok, franciák itt szállnak hajóra, ha Egyiptomba, Indiába, vagy Kelet-Ázsiába utaznak).

Ázsia főbb vasútjai:

1. A szibériai vasút : Moszkva
Szentpétervár > Omszk—Irkuck—Vladivosztojk.

2. A turkesztáni-(transzkáspi)-vasút : Moszkva—Orenburg—Taskend.

3. Indiai vasutak : a) Bombay—Calcutta ;

b) Calcutta—Benaresz—Delhi—Peshavar ;

c) Calcutta—Madras.

Kínai vasutak : a) Peking—Charbin ;

b) Peking—Kanton.

Afrika vasúthálózata igen ritka, mert csak az Atlasz-vidéken, Egyiptomban és Dél-Afrikában találunk hosszabb vasutakat. Az angolok tervbevettek és jórészt meg is építették a nagy *transzafrikai* vasutat, amely Fokvárost a nagy tavak és a Nilus völgyén át Alexandriával köti össze.

Észak-Amerikának legnevezetesebb vasútvonalai az Atlanti-óceánt a Csendes-óceánnal összekötő *pacific-vasutak*. Ezek közül a legfontosabbak :

1. Kanadai-pacific : Halifax—Montreal—Vinnipeg—Vancouver.

2. Az Unióban :

a) Északi-pacific : New-York—Chicago—Minneapolis—Olympia .

b) Közép-pacific : New-York—Chicago—S.-Francisco ;

c) Atlanti-pacific : New-York—St.-Louis—S.-Francisco ;

d) Déli-pacific : New-York—Philadelphia—New-Orleans—Los-Angeles.

Dél-Amerikában legfejlettebb vasúthálózata Argentínának van. Bolíviában, Peruban és Csilében nevezetesen az Andok fennsíkjaíra felkapaszkodó vasutak, amelyek még a Montblancnál is magasabbra emelkednek. *Transzkontinentális* vasútja Dél-Amerikának csak egy van *Valparaiso* és *Buenos-Aires* között, tehát a déli keskeny részen.

Ausztrália csak harmadrésze Afrikának és mégis csaknem ugyanannyi vasútja van. Mivel Ausztráliának a keleti része a legműveltebb, azért ott találjuk a legtöbb vasutat.

A szárazföldi közlekedés eszközei különbözők. Európa, Ázsia és Amerika sarki tájain, ahol az év nagy részén át hó borítja a földet, a *szánközlekedés* uralkodik. A szánokat kutya, vagy rénszarvasok húzzák. Európa és Észak-Amerika nagyobb részén, ahol jól kiépített országúthálózatot találunk, a lovakkal vont *kocsiközlekedés* a legelterjedtebb. Mexikóban, Közép-Amerikában, Dél-Amerika hegyes részein és az Atlasz vidékén nincsenek jó országutak, hanem csak keskeny hegyi ösvények. Itt *lő-, őszvér-,* vagy *szamárháton* bonyolítják le a forgalmat. Dél-Amerikában a *láma*, Tibet-



A közlekedés eszközei Földünk egyes vidékein.

ben a *jak* helyettesíti ezeket. Észak-Afrika, Arábia, Kis-Ázsia, Irán, Turán, Turkesztán, Mongólia és Nyugat-Ausztrália területén a *teve* a legfontosabb közlekedő állat, mert ez sokáig bírja a szomszomságot és éhséget. Közép-Afrika szavannás és erdős vidékein *hordárközlekedés* van. A cecelég és különféle betegségek ugyanis lehetetlenné teszik a lő- és szarvasmarhatenyésztést, a gyorsan növő fű, bokor pedig az útépitést. Dél-Afrikának a büroktól lakott vidékein nagy *őrkös szekerek* szolgálnak rendes közlekedő eszközzül. Egy-egy nehéz szekér elé 10—14 pár őrköt is fognak. Ez a közlekedési eszköz elterjedt Argentínában is, ahol az utak szintén rosszak, szarvasmarha ellenben bőven van.

A folyami hajózás. A szárazföldi közlekedés mellett a forgalom lebonyolításában igen nagy szerepe van a folyami hajózásnak. A vízi közlekedésnek a szárazföldi közlekedés felett az a nagy előnye van, hogy jóval *olcsóbb és könnyen* lehet nagyobb tömegű-árut szállítani.

Hajózható folyókban Oroszország a leggazdagabb. Nagy kár azonban, hogy az orosz folyók 4—5 hónapig is fagyva vannak. Igen sok hajózható folyója van Braziliának és Kínának. Ebben a két államban a jó utak hiánya miatt a forgalom jelentékeny része a folyókon bonyolódik le. Igen fejlett folyami hajózása van az Uniónak, Németországnak és Hollandiának. Hazánkban csak a dunai hajózásnak van jelentősége, de a trianoni szerződés még ezt is megcsönkította és nemzetközivé tette.

A tengeri hajózást nemcsak az olcsóság teszi fontossá, hanem az a körülmény is, hogy a tenger *teljesen szabad terület*. A nemszomszédos nemzetek igazán szabadon csak a tengeren át érintkezhetnek egymással. Ez is oka annak, hogy miért törekszik minden ország tengerhez jutni. A vasutak legtöbbször csak országokat kötnék össze egymással, a tengeri hajózás ellenben világrészeket kapcsol össze. Világkereskedelem csak a tengerek segítségével lehetséges. Mivel a trianoni béke elrabolta szép és forgalmas kikötővárosunkat, Fiúmét, azért hazánk most zárt ország, mint pl. Svájc.

A tengeri hajózás azon országok, vagy területek között a legélénkebb, amelyeknek legtöbb eladni-, vagy legtöbb venni-alójuk van. Az ókorban és a középkorban a Földközi-tenger volt a legforgalmasabb, mert ennek környékén laktak a leggazdagabb népek. Az újabb korban az Atlanti-óceán foglalja el az első helyet. Legélénkebb forgalom bonyolódik le *Európa és Észak-Amerika* között. A sűrű népességű és iparúzó Európa u. i. Észak-Amerikából kapja a gabonát, fagyasztott húst, gyapotot, petroleumot, ércéket stb. — *Közép- és Dél-Amerikával* szintén élénk a tengeri forgalom. Innen kávé, kakaó, dohány, gabonát, húst és gyapjút kap Európa és ezek helyett iparcikkeket szállít oda. — Igen élénk a forgalom *Európa és Dél-Ázsia* között, amely az európai iparcikkekért cserébe rizst, fűszereket, teát stb. ad Európának.

A tengeri hajózásnak igen nagy hasznára vannak a *tengeri csatornák*, amelyek a földszorosok átvágásával tetemesen megrövidítik egyes tengerek között a távolságot. Legrégibb és legfontosabb a *Szezi-csatorna*, amely a Földközi-tengert és az Indiai-óceánt köti össze és feleslegessé teszi Afrika megkerü-

lését. — A *Vilmos császár-csatorna* a Keleti- és az Északi-tengert, a *Korinthoszi-csatorna* az Égei- és a Joni-tengert kapcsolja össze. Legújabb a *Panama-csatorna*, amelynek megnyitása óta a nyugatamerikai partokra igyekvő hajóknak nem kell többé a Tűzföldet megkerülni.

			szélessége	
	Megnyílt :	hossza :	a fenéken :	mélysége :
Szuezi-csatorna	1869-ben	160 km	38·5 m	10 m
Vilmos császár-csatorna	1895-ben	99 „	44 „	11 „
Panama-csatorna	1914-ben	81 „	91 „	13 „

A világ kereskedelmi hajórája 1928-ban:

Nagybritannia ...	20	millió	brutto	tonna
Egyesült-Államok.	15	„	„	„
Japán	4·1	„	„	„
Németország	3·7	„	„	„
Franciaország.....	3·4	„	„	„
Olaszország.....	3·4	„	„	„
Hollandia	3	„	„	„
Norvégia	3	„	„	„

8. Az emberi települések.

Az ember ott települ meg, ahol szükségleteit (élelem, ital, stb.) legkönnyebben megszerezheti és ahol ellenségei és az időjárás viszontagságai ellen védve van. Az emberek legtöbbször csoportosan települnek meg. A csoportos településnek két fajtát különböztetjük meg: a falut és a várost.

A *falvak* lakosai többnyire mezőgazdasággal foglalkoznak. Az ilyen településeket jellemzik a széles utcák. A földszintes házaknak többnyire nagy udvaruk van és igen ritkán hiányzik a kert. Az utcák kövezetlenek.

A *városok* lakosai között sok a tanult ember, mert a városokban vannak a legfontosabb hivatalok (bíróságok, iskolák, megyei, járási hivatalok stb.). Tömegesen laknak a városokban iparosok és kereskedők is, mert a falusi lakosság itt adja el terményeit és itt vásárolja be szükségleteit. A városok utcái rendszerint kövezettek. Az udvarok kicsinyek. A házak különösen a belső részeken emeletesek.

A legtöbb város faluból fejlődött ki a kedvező földrajzi viszonyok hatása alatt. Városok keletkeztek a folyók mellett ott, ahol

valamely forgalmas út vezetett át a folyón. Ilyen folyami *átkelő helyek* Budapest, Győr, Szolnok, Köln, Sainte Louis. Városok keletkeznek ott is, ahol sok forgalmas út *természetszerűen találkozik*: Budapest, Győr, Bécs, Lipcse, Prága, Páris, London, Moszkva. Igen fontos városok keletkeznek a *vásárvonalaknál*, tehát ott, ahol a különböző termelésű területek határvonalát *természetes* utak szelik át. Ilyen városok Arad, Nagyvárad, Brassó, Miskolc stb. Nagy városok fejlődnek az *ásványokban gazdag vidékeken*, vagy azok szomszédságában : Budapest, Miskolc, Temesvár, Essen-Barmen, Manchester, Birmingham stb.; *nagy földművelő és állattenyésztő vidékek* közép-pontjában : Debrecen, Kecskemét, Chicago stb. és végül a *nagyforgalmú kikötőknél*: London, New-York, Honkong, Antwerpen, Hamburg stb.

Földünk legnépesebb városai (1930) :

New-York	10	mill. l.	Külvárosaikkal	Tokió		5	mill. l.	Moszkva ...	2·7	mill. l.		
London ...	8	«		«	Chicago ...	3·3	«	«	Buenos-Aire	2·1	«	«
Páris	5	«		«	Philadelphia	2	«	«	Hamburg...	1·1	«	«
Berlin ...	4·5	«		«	Bécs.....	1·9	«	«	Budapest...	1	«	«

TARTALOM.

FIZIKAI FÖLDRAJZ.

A levegő fizikai földrajza.

	Oldal		Oldal
1. A légretegről általában... ..	3	7. A légköri lecsapódások ...	10
2. A levegő alkotórészei	3	8. A hóhatár, gelccserek és jég- mezők	14
3. A levegő hőmérséklete... ..	4	9. Az időjárás és éghajlat ...	15
4. A légkör súlya, nyomása és sűrűsége	5	10. Az éghajlati övek	16
5. A levegő mozgása	6	11. Az éghajlati anomáliák ...	19
6. A levegő víztartalma	10		

A tengerek fizikai földrajza.

1. A tengerről általában	20	3. A tengervíz tulajdonságai...	22
2. A tenger méretei	21	4. A tenger mozgásai	23

A Föld belsejének és a szilárd kéregnek fizikai földrajza.

1. A föld kérge és belseje	26	5. A szárazföld vízszintes tago- sultsága	39
2. A földkéreg mozgásai	27	6. A folyóvizek... ..	41
3. A szárazföld felszínének átalá- kulása... ..	30	7. A tavak	43
4. A szárazföld függőleges tago- sultsága	37		

A SZERVES VILÁG FÖLDRAJZA.

Növény- és állatföldrajz.

1. A talaj keletkezése és a leg- fontosabb talajnemek elterje- dése	46	3. Az erdőség	48
2. A növényzeti övek kialakulása	47	4. A szavanna és steppe	51
		5. A sivatag, tundra és jégtakaró	53

Emberföldrajz.

1. A népfajok és eloszlásuk a Földön	54	4. A magasabb műveltségű népek	60
2. Az emberiség megoszlása nyelv és vallás szerint	56	5. Földművelés és állattenyésztés	62
3. Az alacsony műveltségű népek	58	6. Bányászat és ipar	65
		7. Közlekedés és kereskedelem	67
		8. Az emberi települések	72