

FÖLDRAJZ

A GYMNASIUMOK HASZNÁLATÁRA.

IRTA

SCHOLTZ ALBERT

FŐGYMNASIUMI TANÁR.

NEGYEDIK RÉSZ.

AZ OSZTRÁK-MAGYAR MONARCHIA.

(A SZÖVEGBE NYOMOTT 33 TÉRKÉPPEL.)

A NEGYEDIK OSZTÁLY SZÁMÁRA.

A M. KIR. VALLÁS- ÉS KÖZOKTATÁSÜGYI MINISZTERIUM ÁLTAL, 1880 AUG. 25-ÉN 24,067. SZÁM ALATT
AJÁNLTATOTT.

MÁSODIK JAVITOTT KIADÁS.



BUDAPEST.

FRANKLIN-TÁRSULAT

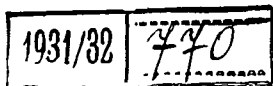
MAGYAR IROD. INTÉZET ÉS KÖNYVNYOMDA

1882.

S mint a nap, úgy mozognak a többi — álló csillagoknak nevezett — égi testek is, mind azokkal együtt, melyek hozzájuk tartoznak. — Közülök némelyik oly távolságban állunk, hogy a belőle Földünkre ható világító sugárnak is évszázadokra — évezredekre van szüksége, míg hozzánk eljutni képes!

S mind ennek hol a vége — hol a határa?

Reánk — földi lakókra — ott, a honnan túl legtökéletesebb távesőveinkkel sem vagyunk képesek tovább látni.



A Nap körüli útját végezi:

Merkur 88 nap alatt	A Planetoidáknak a Naptól	Jupiter	11 év 315 nap
Venus 224 $\frac{1}{2}$ " " "	való távolság szerint fo-	Saturnus	29 " 167 "
Föld —	kozatosan növekvő időre	Uranus	84 " 6 "
Mars 687 " " "	van szükségük.	Neptun	167 " 286 "

A mozgás sebessége annál nagyobb, minél közelebb állnak a bolygók a Naphoz s fokozatosan kisebbedik, a mint távolságuk a Naptól növekszik. Leggyorsabban halad pályáján:

Merkur másodpercenként	47.2 $\frac{\%}{m}$ -t	Jupiter másodpercenként	12.9 $\frac{\%}{m}$ -t
Venus " " "	34.6 " "	Saturnus " " "	9.7 " "
Föld " " "	29.4 " "	Uranus " " "	6.7 " "
Mars " " "	23.8 " "	Neptunus " " "	5.8 " "

A bolygók nagysága — úgy mint szintén az őket alkotó anyagok sűrűsége, vagy tömötsége fölötte különböző.

A mellék bolygók (Holdak) a főbolygók kísérői. A belső főbolygók közül csak a Földnek van kísérője. A külső főbolygók közül Jupitert 4, Saturnust 8, Uranust 4, Neptunust 1 Hold kíséri. Saturnus azonkívül még három gyűrűvel is van ellátva.

Az üstökösök hosszúra nyújtott kerülék pályákon keringenek. De az üstökösnek pályái úgy mint szintén ez égi testek belső lényege még legkevésbé ismeretes.

A nevezetteken kívül naprendszerünkben még számtalan kisebb testek keringenek, melyeket a érolithoknak, vagy meteorköveknek neveznek. Ezek néha a Föld vonzó körébe jutván — arra lehullanak; hullásuk közben a surlódás következtében megtüzesednek s fényt árasztanak. Ezen tüneményt csillaghullásnak nevezik.

Maga a Nap a Földön észlelhető szerves élet alapfeltétele. Tőle kapja ugyanis Földünk a világosságot és a melegséget, mely nélkül szerves élet nem képzelhető. A Nap átmérője 108-szor, térfogata másfél milliószer nagyobb, mint a Földé — sőt az összes fő- és mellék bolygók tömege együttvéve 560-szor kisebb a Nap tömegénél.

A Nap távolsága a mi Földünkötől kerekaszámban 150 millió $\frac{\%}{m}$. A tőle kisugárzó világosságnak tehát 8 pernyi időre van szüksége, míg hozzánk eljut. Egy a Földről kilőtt ágyugolyónak 9 — a Földről kiinduló hangnak 14 esztendőre volna szüksége, míg a Napra eljuthatna. Egy teljes gőzerővel robogó gyorsvonat pedig — éjjel és nappal haladva, csak 300 év alatt érné el a Napot.

S a Nap sem nyugvó középpont, hanem tengelye körül forog, s a mit most már, mint bizonyosat lehet állítani — a világtérben is mozog a hozzá tartozó égi testekkel együtt.

onnan van, mivel a Hold amazoknál közelebb esik a mi Földünkhöz. Földközeli állásában távolsága tőlünk $368.000\%_m$. — Földtávolában $411.000\%_m$.

Ha a Holdat jó távcsővel figyelmesen vizsgáljuk: síkot, hegyet, völgyet, világosabb és sötétebb színezetű területeket látunk rajta. Felülete tehát oly változatos, mint Földünké, sőt hegyei nagyságához képest sokkal magasabbak, mint a Föld emelkedései.

A Hold felületének ezen hasonlatossága a mi Földünk felületéhez azon feltevésre látszott jogosítani, hogy a Hold is élő — s talán az emberhez is hasonló lények lakóhelye lehet. De ezen nézet teljesen tévesnek bizonyult. A Holdon egyáltalában nincs élet — mivel nincs légköre s ennek következtében a víz teljes hiányában van. Légköre nem lévén, ege soha sem borult, esője nincs s ennek folytán sem forrása, sem folyó, sem állóvíze nem lehet.

Mélyebben fekvő s azért sötétzöldbe játszó katlanai tehát, bár hosszú időn át tévesen azoknak tartották (mare umbilicum, mare serenitatis stb.), nem lehetnek tengerek, a mi különben onnan is következtethető, hogy még a Földről is — tökéletes távcső segítségével — egészen a fenékre láthatunk.

10. Földünk állása a naprendszerben.

Mindazon égi testek, melyek egy álló csillag körül vagy közvetlenül, vagy közvetve keringenek — egy naprendszer t képeznek. Azon naprendszer középpontja, melyhez a mi Földünk is tartozik, a Nap.

A Nap — mint álló csillag körül — keringenek a fő bolygók; ezekkel együtt a mellék bolygók, továbbá az üstökösök s a meteorok, mert ezek sem — mint sokáig hitték — földi eredetűek.

Mindezek ránk csak annyiban bírnak érdekel, a mennyiben közvetlenül, vagy közvetve (vonzás, világítás stb.) Földünkre befolyást gyakorolnak.

Naprendszerünkben eddig 8 nagyobb (köztük a Föld is), s nagy számú (175) kisebb főbolygót ismerünk. A főbolygók a Naphoz való távolságuk szerint következő rendben sorakoznak:

belsőik	{	Merkur	57 mil. $\%_m$	ezek után következnek	{	Jupiter	768 mil. $\%_m$		
		Venus	107 " " "			Planetoidák (boly-	Saturnus	1407 " "	
		Föld	148 " " "			gócskák)	321—575	Uranus	2830 " "
							millió $\%_m$.	Neptunus	4427 " "
		Mars	225 " " "						
					külsők				

Mindezen bolygók tengelyük körül forognak, de a tengely körüli forogás időtartamát mindnyájoknál teljes bizonyossággal még nem ismerjük. Bizonyosabbat mondhatunk napkörüli keringésökről, illetőleg az időtartamról, mely alatt ezen útjokat végezik.

alakú részét látjuk, — míg ismét egészen eltűnik. — A b és h állásokban: luna mendax; Crescit — Deerescit = (—); a németben jobb: **zunahme** — **zunahme** = (—).

A Hold fényváltozásai tehát sajátságos alakú útjának eredményei. — Ha ugyanis a Föld egy helyen állna, akkor a Hold pályája — mint minden más bolygóé — kerülnék lenne; de mivel a Föld is a Nap körül kering s a Holdat ezen útjában magával ragadja, azért pályája olyan, mint egy forgó s előrehaladó kocsikerék talpába bevert szeg fejeé. Ez ugyanis mindig egyforma távolságban van a kerék középpontjától, de mivel a kerék előrehalad — majd előtte majd utána van. Az ilyen vonalat, melyet — hogy a felvett példánál maradjunk — a forgó s előrehaladó kocsikerék talpába bevert szeg feje megfut, **kerékvonalak** (cycloid) nevezzük. De a Hold pályája még ennél is cifrább, mert hisz tudjuk, hogy a Föld útja a Nap körül, nem egyenes, hanem görbe vonal, azért a Hold pályáját **kerékvonalonvaló görbék** (epicycloid) kell neveznünk.

A Hold ezen a Föld és a Nap körüli forgásának következménye továbbá a Hold- és Napfogyatkozás is.

Ha a Föld a Nap és a Hold között áll, akkor holdfogyatkozás, ha a Hold a Föld és a Nap közé jut, napfogyatkozás áll be.

Ha a Hold és a Föld pályájának síkja összeesnek, akkor minden hónapban egyszer — még pedig Holdtólte alkalmával — volna holdfogyatkozás s ugyancsak minden újhold idején napfogyatkozás állna be. A két pálya síkja azonban nem esik össze (a metszési szög $5\frac{1}{4}^\circ$) s így hold- és napfogyatkozás csak kivételes esetben állhat elő.

A napfogyatkozás — mely beáll, midőn a Hold a mi álláspontunkat a Nap középpontjával összekötő egyenes síkságba jut — igen különböző nagyságú lehet. Innen van, hogy látható és nem látható napfogyatkozásokról lehet szólni, mert lehet, hogy Amerika, Ázsia vagy akár a szomszéd Olaszországban is napfogyatkozás van és mi semmit sem látunk belőle.

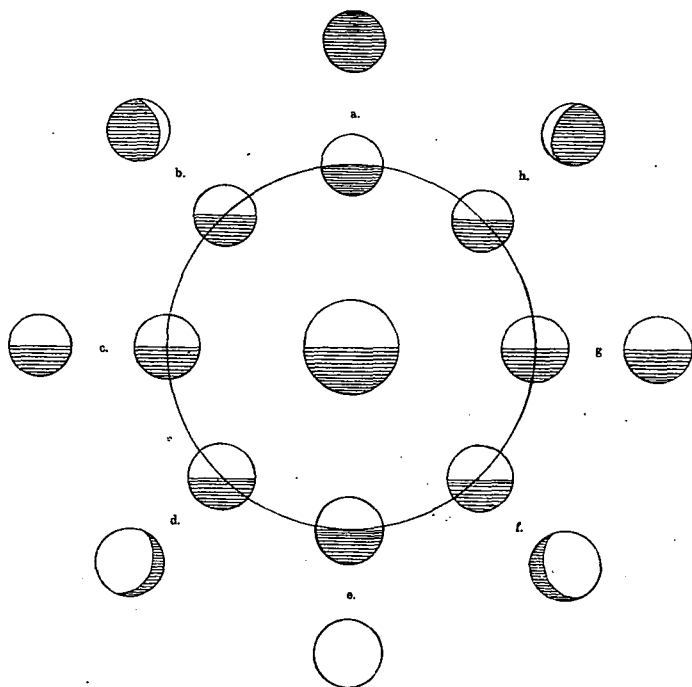
Teljesnek akkor mondjuk a napfogyatkozást, ha a Hold a Nap tányérját teljesen elfödi előlünk; ez csak akkor lehetséges, ha a Hold a Föld közelében, a Nap pedig a Föld távolában áll, mivel akkor nekünk a Hold nagyobb-nak látszik s igen rövid időre a napgolyó felénk fordított részét előlünk teljesen elfödheti. — Az utolsó ily eset 1820 szeptember 7-ikén volt.

Holdfogyatkozás alkalmával a Föld árnyéka a Holdra esik s annak felénk fordított egész felét, vagy annak csak egy részét homályosítja el (beárnyékolja). Mivel a Föld a Holdnál sokkal nagyobb, azért holdfogyatkozás általában és különösen teljes holdfogyatkozás sokkal gyakoribb, mint napfogyatkozás. (A holdfogyatkozás alkalmával látható földárnyék köralakú!)

A Hold felülete oly nagy, mint a mi Földünkön Ázsia területe — tehát a Hold sokkal kisebb, mint a mi Földünk, s hogy mi a Holdat a nálánál tényleg sokkal nagyobb csillagok mellett legnagyobbnak látjuk — az

A Hold fényváltozásait, melyek a Nap és Földhőzi állásának eredményei — következő ábra lesz alkalmas megértetni.

A középső kör legyen a Föld, a második körvonal kis körei képviselik a Holdat; mindkettő felülről — a nagy távolságban képzelt Naptól kapja a világosságot: akkor a külső körvonalon ábrázolt körök megmutatják nekünk a Hold azon alakját, a melyben azt mi különféle állásai szerint a Földről látjuk. Az *a* állásában a Holdat nem látjuk, mert sötét felét fordítja felénk, az *e* állásban megvilágított fele néz felénk; *b*, *c*, *d* állásokban foko-



23. ábra.

zatosan növekszik, az *f*, *g*, *h* állásokban fogy. — Azaz, ha a Hold a Föld és Nap közé jut, akkor nem látjuk, mert a Nap által meg nem világított felét mutatja felénk, ilyenkor a Nappal egy időben kel s vele együtt nyugszik. (Uj-Hold.) Nehány nap múlva — napszállta után — sarló alakban jelentkezik a nyugati égen. — Ha körútjának negyedrészt befutotta, akkor déli időben kel s éjfélkor nyugszik, ilyenkor felénk fordított részének fele van megvilágítva (első negyed). A következő állásban már felének nagyobb részét, Holdtólte alkalmával egész megvilágított felét látjuk; ilyenkor Napszállta után kel s egész éjen át világít. Tovább haladva fokozatosan fogy, mind későbbben kel s későbbben nyugszik, majd csak kis, megvilágított, sarló-

hozni azon égi test fényváltozásaiival, mely látszólagos nagyságánál fogva, az égi testek közt legelső sorban megfigyelésök tárgya lett.

Még ma is az emberiség nagyobb fele a Holdnak tulajdonít lényeges befolyást az időváltozásra. Ránk nézve, kik az időváltozások valódi okaival és tényezőivel az előbbieken megismerkedtünk — az már túlhaladott álláspont s ha a következőkben a Holdról beszélünk majd, azt korántsem teszszük azért, mintha benne időváltozásaink s Földünk klimatikus különféleégeinek okát keresnők; hanem egyszerűen azért, hogy — Földünkkel nagyjából már megismerkedve — a Föld kísérőjét is legalább futólag megismerjük.

9. A Hold keringése a Föld és a Nap körül.

Az éj fénylő csillagai között legnagyobbnak látszó a Hold. A Hold ennél fogva az első csillagok egyike volt, melyeket az emberek megfigyelésök tárgyává tettek. Határozott időközökben ismétlődő fényváltozásai a régi népek időszámításának alapját képezték.

A Holdról mindenki tudja, hogy az egy bizonyos ideig mint fénylő korong egészen látható, azután világító területe mindinkább fogy, egészen eltűnik — s ismét növekszik. (Holdtölte, Ujhold, első és utolsó negyed.)

Más helyen azt is elmondtuk volt, hogy a Hold — úgy mint a Nap — az állatkör övéen látszik nyugatról keletfelé haladni s hogy e körfutása által igénybe vett időt csillaghónapnak (revolutio siderica) nevezzük.

Midőn azonban a Föld forgásáról szóló tan — kézzelfogható bizonyítékok alapján — általános érvényre emelkedett, természetesen meg kellett változni azon nézeteknek is, melyekkel a régiek a Holdról s mozgásáról bírtak.

A Föld forgásáról való tan, a Hold mozgását is érthetővé tette. A Hold mellék bolygó s mint ilyen forog először is tengelye körül, azután pedig kerülék alakú pályán, főbolygója (a Föld) — s ezzel együtt a Nap körül kering.

Azon körülmény, hogy a Hold nekünk mindig ugyanazt az oldalát mutatja, csak onnan magyarázható, hogy tengelye körül ugyan azon idő alatt fordul meg egyszer, a mely idő alatt a Föld körüli útját megteszi t. i. 27 nap 7 óra 43 perc és 11 másodperc alatt. Annyi idő telik ugyan is le, míg a Holdat kétszer egymásután az állatkör ugyan azon csillagzata irányában látjuk. Ámde időközben a Föld is tovább haladott Nap körüli útjában, azért a Holdnak még valamivel tovább kell haladnia, hogy a Földre és Napra egyaránt azon állásba jusson, melyben csillagi keringése kezdetén volt. S innen van, hogy a Hold fényváltozásának időköze hosszabb, mint csillagi keringésének ideje. A Holdnak ezen fényváltozási időközét — fényváltozati hónapnak (rev. synodica) nevezzük, A fényváltozati hónap hossza 29 nap 12 óra 44 perc és 3 másodperc.

paszát a Föld felszínére aláereszkedik s ott vízgőztartalmának nagy részét lerakja. (Miért?) A Napnak éjszaki vagy déli elhajlása szerint ezen öv határain hol éjszakra, hol délre húzódnak.

Ezen subtropikus övön túl a felső paszát útját északkelet felé folytatja. Ezen útjában folytonos kihűlés következtében vízgőztartalmát fokozatosan elhullatja. Itt tehát a tartós esőzés, vagy huzamosabb ideig tartó szárazság csak a sarki vagy egyenlítői áram uralmától függ; természetesen eltekintve azon befolyástól, melyet ezen vidékeken a tenger közelsége vagy távolsága s az e tengerekben uralkodó áramlások okozhatnak.

A sarkvidékeken a csapadék aránylag a legkevesebb. A kevés csapadék itt majdnem kizárólagosan a nyári időszakban hull, míg a tél a csapadék majdnem teljes hiányával van.

A Földünk szilárd és cseppfolyós testeit körülövező levegő hőmérséke, áramlása s vízgőztartalma földfelületünk szerves életére döntő befolyást gyakorol. A légkör hőmérséke, vízgőztartalma s áramlása szerinti állapot különfelesége s mindezeknek egymásra s a földfelületre gyakorolt hatása égaljnak = klímának, nevezetik.

Valamely vidék égalji viszonyainak megítélésénél nem lehet ugyan figyelmen kívül hagyni azon matematikai — szél- és esőövet, melyhez e vidék tartozik, de az ugyanazon égalji területeket összekötő vonal amazok egyikével sem fog összeesni. Mert ha már az eső- és szélövekre, úgy kivált valamely terület összes klimatikus viszonyaira, döntő befolyást gyakorol a földfelület minéműsége is. Valamely terület klimatikus viszonyainak megítélésében tehát következő tényezőket kell megfigyelni: a földrajzi fekvést, a nyílt tengertől való távolságot, a hegyes és sík vidék egymáshozoi viszonyát, a hegységek irányát és magasságát, a talaj minőségét s az uralkodó lég — esetleg tengeri — áramlásokat. — Mindezek egyenként és együttesen befolyást gyakorolnak valamely vidék klímájára s eszerint annak növény- és állatéletére; sőt az ember munkálkodása, foglalkozása s így közvetve testi és szellemi fejlettsége is amazokkal okozati összeköttetésbe hozható.

A klimatikus különbségek Földünk felületén évezredek óta léteznek; kisebb területek éghajlati viszonyait lehet ugyan mesterségesen megváltoztatni (csatornázás, befásítás stb.), de nagyjából az éghajlati viszonyok ugyanazok maradnak. — A régi népek is ismerték a klimatikus különbségeket, tapasztalták — úgy mint mi, az időjárás változatosságát — a nélkül, hogy ezeknek magyarázatát adhatták volna.

Még ma is tapasztaljuk, hogy a képzettség alacsonyabb fokán álló emberek, egyes természeti tünemények okait ott keresik, a hol ezek nem találhatók, hogy okozati viszonyba hoznak oly dolgokat, melyek semminemű kölcsönös hatást egymásra nem gyakorolhatnak. Annál kevésbé csudálkozhatunk, ha a régi népek, midőn a mythologiai magyarázatok őket többé ki nem elégítették s midőn a földi és égi jelenségeknek egymásra való kölcsönhatását megfigyelni kezdték, az időváltozást is okozati viszonyba kívánták

tengerek felől ide tóduló hideg levegő foglalja el. Nevezetesen az Indiai Óceán felől jövő légáramlás a legerősebb; az Aprilistól Októberig uralkodik.

Ehhez hasonló helyi eredetű szelek észlelhetők még Egyiptomban, a Mississippi vidékén stb. (Bora, Scirocco, Misztral, Szalono, Föhn, Cham-sin, Harmattan, Szamum. Szellő, szél, szélvész, orkán, forgószél.)

A levegő vízgőztartalmának lecsapódása Földünk felületére csapadék-nak (eső, hó, harmat, dér stb.) nevezetik. — Mivel a meleg levegő több vízgőzt tartalmaz, mint a hideg, azért a kettőnek áramlása legszorosabb összeköttetésben áll, a csapadéknak Földünk felületén való elosztására is.

A csapadék mennyisége nem függ ugyan pusztán a levegő vízgőztartalmától s az uralkodó légáramlattól, mert ez esetben az esőöveknek teljesen összevágóknak kellene lenni a föld- és szélövekkel. — A csapadék mennyiségére és eloszlására lényeges befolyást gyakorolnak az egyes földterületek domborzati viszonyai s a száraznak és víznek különféle eloszlása is. — Tapasztalat által szerzett — bár nem általános érvényes — tételnek föllálíthatjuk azt, hogy a csapadék tengerparti és hegyes területeken nagyobb, mint a tengertől távol fekvő és sík területeken; — mindazonáltal, mindenki előtt, ki a Földünk felületét, ábrázoló képeket figyelemmel vizsgálja, fel fog tűnni, hogy Földünk sivatagjai mind hasonló szélességi fokok alatt fekszenek. (Zahara, Arabia, Beludsisztan, Thur, Mohara, Kalahari, Ausztrália, Pampák.) Már ebből is világos, hogy a földfelület domborzati viszonyai s a víznek és száraznak feloszlása mellett, mégis kiválólag az uralkodó légáramlásoknak kell nagy befolyást gyakorolniok a csapadék mennyiségére és az év különféle szakaszai szerinti eloszlására Földünk felületének különféle vidékein.

Minél több vízgőzt tartalmaz a levegő, annál több csapadék hull belőle, ha vagy hideg légáramokkal találkozik, vagy egyéb okból kihűlve, a vízgőz megfolyósodik. Legtöbb csapadék ezek szerint a tértők közti területen hull s ott is legtöbb a Nap tetőzése idején. — Mivel az egyenlítőre a Nap sugarai évenként kétszer esnek merőlegesen, azért itt kétszer van esős s kétszer száraz évszak, a szerint a mint a Nap déli vagy éjszaki látszólagos elhajlása által a paszátok jutnak érvényre.

A tértők által szelt vidéken a Nap évenként csak egyszer tetőzik — illetőleg kétszeri tetőzése rövid egymásutáságban történik — ott tehát csak egyszer — még pedig rövid ideig tartó esős időszak áll be; az év egyéb szakaszaiban a száraz paszát szelek az uralkodók, sőt uralmukat helyenként még akkor sem engedik át, mikor rendszerint az esőzésnek ideje volna. — A tértők alatt tehát, az időszaki esőzés csak rövid ideig tart, helyenként a száraz paszát állandóvá válik, a felső vagy ellenpaszát pedig még nem érinti a Föld felületét. — A tértők alatti területen tehát mindig — esetleg rövid ideig tartó megszakításokkal — derült az ég, csapadék nincs, a minek következtében e vidékek sivatagokká válnak.

A tértőktől éjszakra és délre azon öv következik, hol már a felső

irányát megtartva a hideg áram ellenében utat tör magának a sarkok felé. A két ellenkező irányú áram tehát, mely a forró földön egymás felett haladt, most egymás mellettivé válik. Az egyenlítő felől jövő egyenlítői-, a sarkoktól jövő sarki áramnak nevezetük.

Világos, hogy a paszátszelek öve, a Földnek a Naphoz való állás szerint nagyon változik; nyáron nálunk tovább éjszakra terjed, mint télen; nyári időben a felső paszát az éjszakai félgömbön csak a 40-ik szélességi kör táján ereszkedik a Föld felszínéig.

A sarkoktól az egyenlítő s az egyenlítőtől a sarkok felé irányzott légáramlás szerint Földünk felületét következő szélövekre szokás osztani:

Az egyenlítő által szelt terület a szélcsend öve; ettől éjszakra van az éjszak-keleti paszát öve; ezen túl azon öv terül el, melyen nyári időben még az éjszakkéleti paszát, de az év többi szakaszaiban felváltva a sarki vagy egyenlítői áram uralkodik. Bátran mondhatjuk, hogy uralkodik, mert mivel az egyenlítői áram meleg és nedves levegőt visz éjszakfelé, a sarki áram pedig hideget és szárazat visz dél felé — azért ezeknek huzamosabb, vagy rövid ideig tartó hatása, széles területek égalji viszonyaira legdöntőbb befolyást gyakorol. A mint az egyenlítőtől éjszakra, úgy attól délre is a szélövek Földünk felületén hasonló rendben egymásután sorakoznak.

De nem csak az állandó szelek gyakorolnak lényeges befolyást éghajlati viszonyainkra s ennek alapján a földfelület szerves életére, de teszik azt kisebb-nagyobb mértékben a bizonyos időkhöz kötött légáramlások is. Ezeket mivel bizonyos időhöz kötöttek — időszaki szeleknek nevezzük.

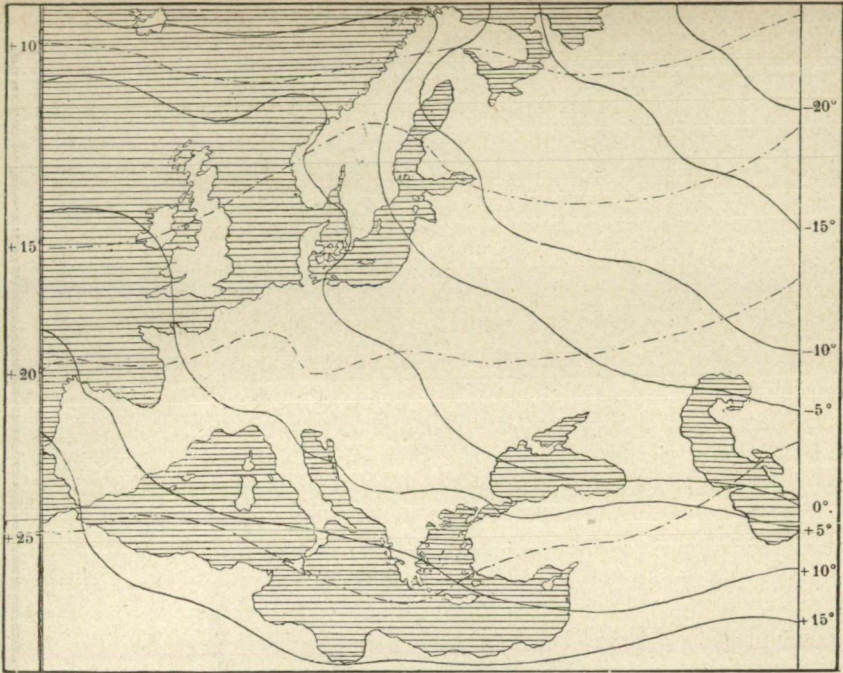
Az időszaki légáramlások igen sokfélék. — Időszakiak először is oly területek légáramlásai, hol nagyobb kiterjedésű tenger és szárazföld egymással érintkeznek. — Itt nappal a szárazföld feletti levegőréteg jobban átmelegülve felszáll s helyébe a tenger felől kevésbé meleg levegő áramlik (tengeri szél). — Éjjel a szárazfölddel érintkező levegő gyorsabb kihülése következtében az ellenkező irányú légáramlás tapasztalható (szárazföldi szél).

A tengeri és szárazföldi szelekhez hasonló eredetűek a sík és hegyes vidékek határain naponként észlelhető légáramlások — a nappal és éjjel váltakozásai szerint. (Hogyan?)

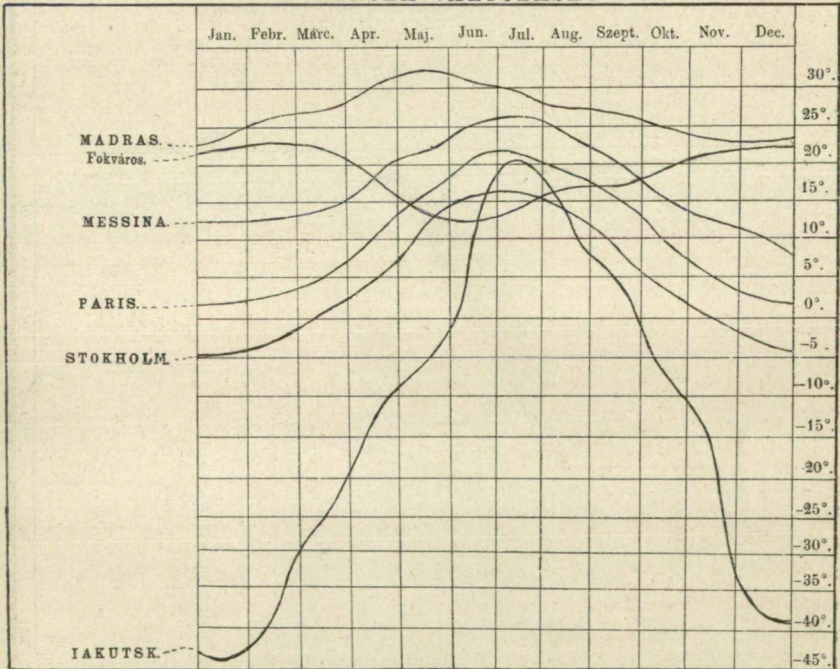
Egészen sík területeken is a nap egyes szakaszai szerint állandó légáramlást lehet tapasztalni — mely a földfelület keletről nyugat felé haladó átmelegülésének természetes következménye.

Végezetre említést kell még tennünk a monszun szelekről, melyek Földünk felületének egyes részein bizonyos meghatározott időben állandóan uralkodnak. — Leghatározottabban érvényesül a dél-ázsiai monszun. — Nyáron, midőn Közép-Ázsia óriási szárazföldi területe nagyon átmelegszik, a rajta szerfelett megmelegedett levegő felszáll s helyét a

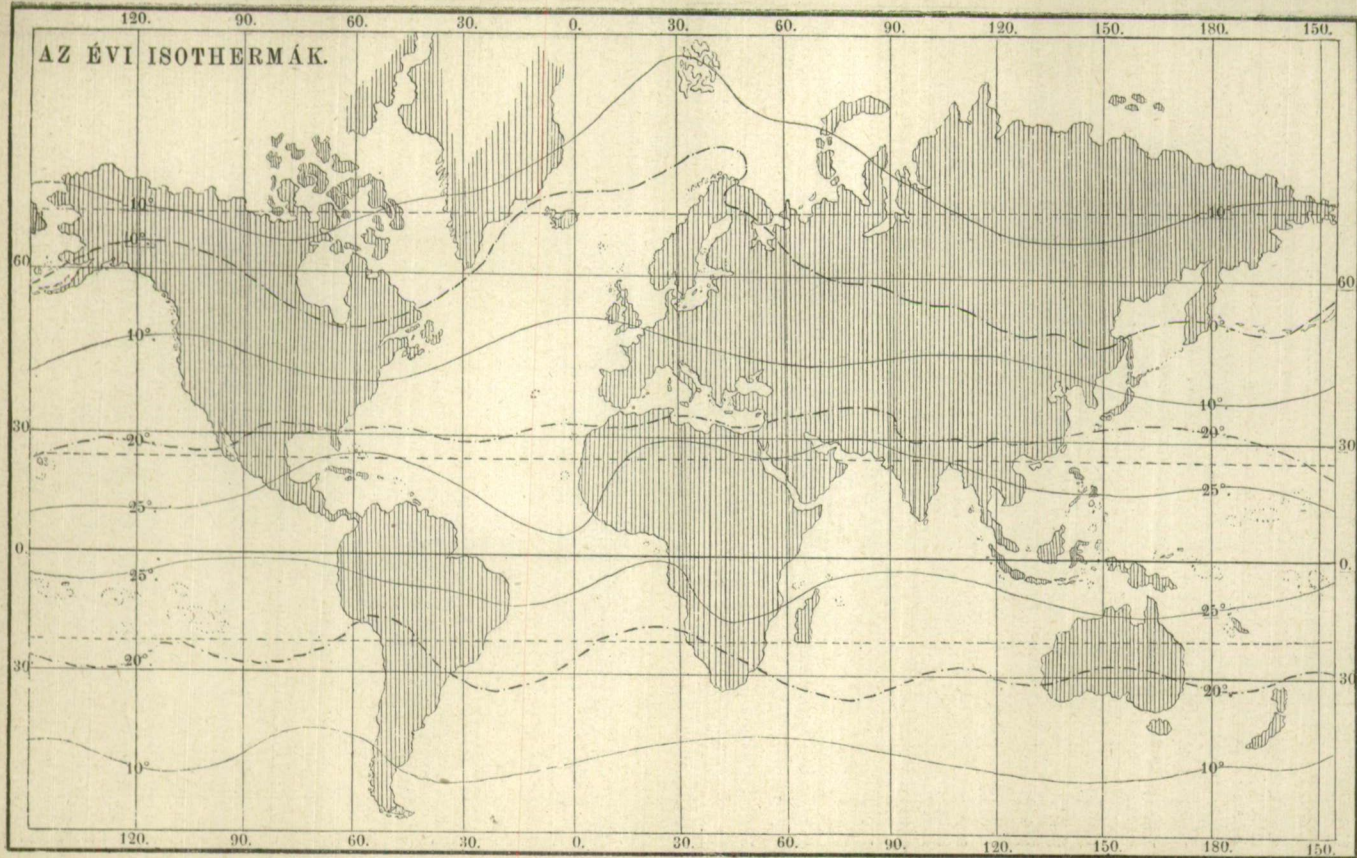
ISOTHERÁK ES ISOCHIMENÁK EURÓPÁBAN.



A HŐMÉRSÉK VÁLTOZÁSÁL



AZ ÉVI ISOTHERMÁK.



figyelman kívül hagyatnak, vagyis, mint mondani szokás: a középhőmérsék a tenger szintjére redukáltatik. A mellékelt kép isothermái meggyőzhetnek arról, hogy a természetes övek még akkor is, ha a Föld emelkedése által okozott eltéréseket figyelman kívül hagyjuk, felette nagyon eltérnek a matematikai övektől. Ez eltérés a száraz és víz Földünkön való egyenlőtlen elosztásának, azoknak egymáshoz viszonyának s a tenger- és légáramlásoknak következménye.

Az ugyanazon isotherma által összekötött pontoknak, vagyis az egyenlő évi középhőmérsékkel bíró helyeknek azonban — a mint az előbbiekből is következik — az egyes hónapokban, vagy évszakokban nagyon is eltérő középhőmérséke lehet. Innen van, hogy az évi középhőmérsék ugyanazonosságát feltüntető vonalak nem egyeznek azokkal, melyekkel azon helyeket összekötjük, a hol egyenlő téli, vagy egyenlő nyári középhőmérsék tapasztalható. Az egyenlő nyári középhőmérséket feltüntető vonalakat *isochimenáknak* — az egyenlő téli középhőmérsékek helyeket összekötő vonalakat pedig *isotheráknak* nevezzük. A mellékelt kép pontozott vonalai feltüntetik Európa isochimenáit, a teljes vonalak annak isotheráit. — A következő kép pedig feltünteti egy néhány helynek az év hónapjai szerinti hőmérsék-változásait s egyszersmind tájékoztat nyújt arra nézve, mikép lehet a hőmérséki eltéréseket rajzban is szemléltetővé tenni.

A napsugarak által előidézett s a Föld különféle állásai szerint különféle mennyiségű meleg egy további következménye a légáramlás.

Az egyenlítő alatti területen, melyet — mivel rajta légáramlás csak ritkán észlelhető — a szélcsendővénék nevezik, a szerfelett megmelegedett levegő felszáll; helyét az éjszokról és délről ide tóduló hidegebb levegő foglalja el. Az éjszokról és délről az egyenlítő felé irányzott légáramlást *paszát szélnek* nevezik. Ha Földünk nyugton állana vagy ha felületének minden pontja egyenlő sebességgel haladna, akkor az éjszaki paszát egyenesen déli, a déli paszát egyenesen éjszaki irányban haladna. De mivel tényleg a levegő tömeg, mely a sarkoktól az egyenlítő felé halad, egymásután oly szélességekbe jut, melyeknek forgási sebessége sokkal nagyobb, mint az övé — el kell maradnia nyugat felé; a Föld általános mozgásával ellenkező irányban. Az éjszaki sark felől jövő légáramlás iránya az egyenlítő felé tehát nem egyenesen déli, hanem éjszak-keleti, a déli sark felől jövő nem éjszaki, hanem délkeletről éjszaknyugatra irányzott.

Az egyenlítő alatt felmelegedett és ott felszállt levegő, a hideg árammal ellenkező irányban halad éjszak és dél felé. Ezt a légáramlást *felső- vagy ellenpaszát*-nak mondják. Ez is a Föld forgása következtében eredeti irányától eltérítetik, úgy hogy az éjszaki félgömbön délnyugatról, a délin éjszak-nyugatról látszik jönni. — Éjszak és délfelé haladva, a hűlés következtében mindinkább alszáll, a térítőkön túl már a Föld felületét érinti s itt részint a hideg áramhoz csatlakozva — visszafordul, részint