

A geoszférák kölcsönhatásai

Külső erők

Aprózódás:

- A kőzetek kisebb darabokra törnek
- Fizikai változás
- Nagy hőmérséklet-ingadozásnál repedések keletkeznek, amiktől a kőzet széttörik
- Fagypont körüli mozgásnál a repedésekbe került víz repesztí szét
- Tundra és sivatagi éghajlatoknál jellemző leginkább

Mállás:

- Meleg, nedves környezetben
- A savakat tartalmazó víz és az ásvány reakcióba lép
- Az ásványi szerkezet megváltozik
- Egyenlítői és monszun éghajlatoknál jellemző leginkább

Karsztosodás:

- Talajba beszivárgó CO₂-es víz (szénsav - H₂CO₃) bizonyos kőzetekkel reakcióba lép (karsztosodik)
- Mészkből és szénsavból lesz kalcium-hidrogénkarbonát ($\text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{CO}_3 = \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$)
- A savas víz oldani kezdi a kőzeteket, így még több víz tud bejutni, ezért még több kőzet oldódik... így barlangok alakulnak ki

Szél:

- Főleg sivatagos területeken érvényesül
- Elhordja a homokot és így medencéket alakít ki
- A medencékben lévő keményebb kőzetek tanúhegyek és kőgombák lesznek
- Az elhordott homokot lerakja és homokbuckák keletkeznek

Jég:

- A gleccserek U alakú völgyeket alakítanak ki
- A gleccser által szállított törmelék, a moréna lerakódik és morénasáncok alakulnak ki
- A fjordok azok az U alakú völgyek, amik benyomulnak a tengerbe

Folyó:

- V alakú völgyeket vájnak
- A törmeléket elszállítják és lerakják

Tenger:

- A tenger felszínformáló tevékenysége az abrázio

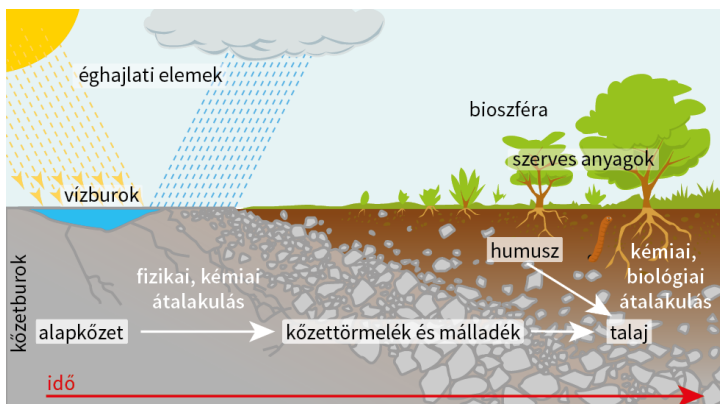
- Magaspartoknál pusztító munkát végez, ekkor abrázíós fülkék, barlangok, kapuk és oszlopok keletkeznek
- Lapospartoknál építő munkát végez, ekkor turzások (hordalékgátak) és dűnék keletkeznek, köztük pedig lagúnák

Talaj

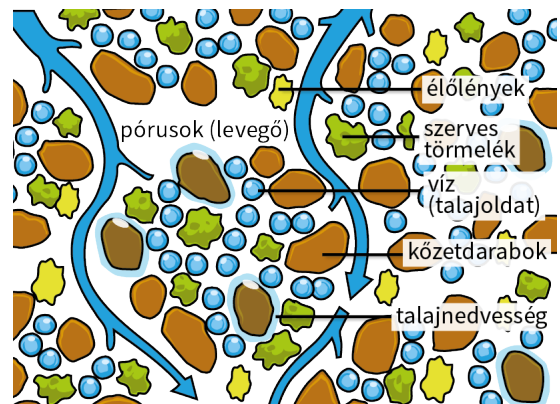
A talaj a földkéreg legfelső, vékony, laza szerkezetű, termékeny rétege, amely vizet és tápanyagokat biztosít a növények számára. A talaj a környezet egyik legösszetettebb rendszere.

Talajképződés: több száz évig is eltarthat (szerves anyagok jelenléte szükséges)

1. Felszíni kőzetek (anyakőzet) aprózódása és mállása
Sebességét befolyásolja: éghajlat, domborzat
2. Az agyagásványokban gazdag kőzetmálladékban megtelepednek, majd elpusztulnak a baktériumok, gombák
3. Az elpusztult élőlényekből (növények) létrejön a **humusz** (sötét színű, szerves óriásmolekulákból áll)
4. Az egyre fejlettebb testfelépítésű növények és állatok tovább fokozzák a humuszképződést
5. A talajlakó állatok (földigiliszták) összekeverik a talajt, lazítják a szerkezetét



A talajképződés leegyszerűsített folyamata



Az ábrán láthatóak a talaj alkotói

A talaj minőségét legfőképp a humusz határozza meg. Ezen kívül:

- Éghajlat: növényzet, talaj élőlényeinek létfeltételei, talaj vízháztartása
- Málladék élőlényei
- Talajképző kőzet (anyakőzet)
- Emberi tevékenység (talajművelés, műtrágyázás, öntözés, vízelvezetés)

A humusz szerepe a talajban:

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságainak alakítása (több humusz -> több talajnedvességet képes raktározni)

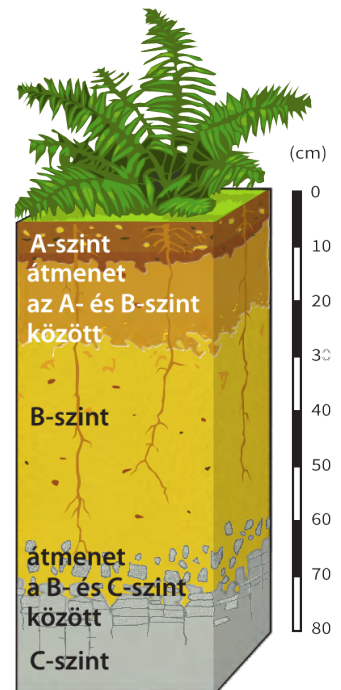
- Növények tápanyagellátása (tápanyagraktár)
- Humusz mennyisége -> talaj minősége, talaj színe (humuszban gazdag talajok sötét színűek)

A talaj alkotói:

- Talajlevegő: oxigént biztosítja a gyökerek számára, ez is lehet a pórusokban. Kapcsolatban áll a légköri levegővel, de több CO_2 -t és N-vegyületet tartalmaz.
- Talajnedvesség: szilárd talajszemcsékre tapadó vízhártya
- Talajoldat: ásványi anyagokat oldott formában tartalmazó, szemcsék közötti pórusokat kitöltő víz (NEM EGYENLŐ A TALAJNEDVESSÉGGEL)
- Élőlények
- Szerves törmelék (élőlények maradványai)
- Kőzetdarabok

Talajszintek: nem éles határok, átmenet van az egyes szintek között

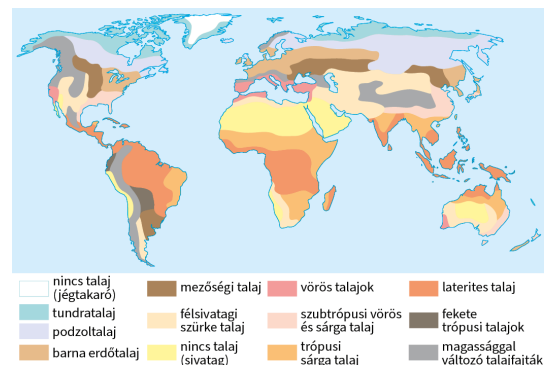
- A-szint - kilúgoz(ód)ási szint
Humuszban és különböző élőlényekben leggazdagabb réteg. A csapadék mélyebbre mossa a vízben oldódó vegyületeket. A humusz nem oldódik vízben, így nem jut mélyebbre.
- B-szint - felhalmozódási szint
Felszíni rétegekből kioldódó (kilúgozódó) anyagok felhalmozódása. Kevesebb élőlény, kis humusztartalom.
- C-szint - anyakőzet
A talajképző alapkőzet törmelékéből és málladékból áll.



Zonális talajok: Éghajlathoz és növénytakaróhoz igazodó, övezetes elrendeződésű talajok. (pl. mérsékelt övezetben fekete mezősségi talaj, barna erdőtalaj)

Azonális talajok: Helyi tényezők is meghatározzák a talaj minőségét. (pl. láptalaj ott, ahol állandóan magas a talajvíz; kötött réti talajok vagy öntéstalajok, a folyók árterében; száraz helyeken szikes talajok, a magas talajvízszint miatt a felszínre kerülő sók a víz elpárolgásával kicsapódnak)

A talajpusztulást erózióknak nevezzük. Okozhatja lemosódás, a szél, de az ember is.



Zonális talajok

Földrajzi övezetesség

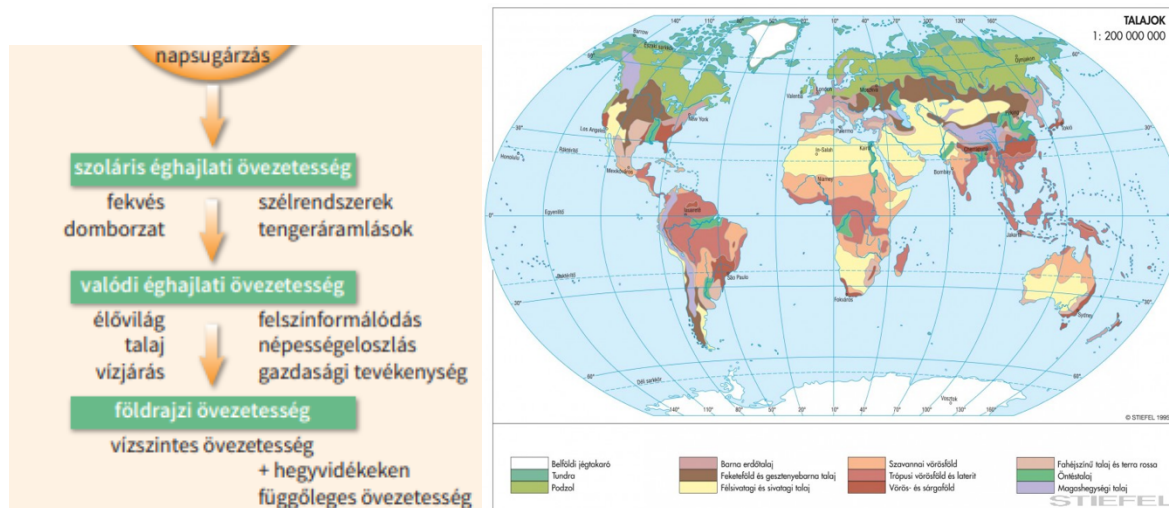
Mivel a Föld a Nap körül kering állandó forgástengellyel, kialakultak a szoláris éghajlati övezetek, amiket a nap beesési szöge különít el:

- Szoláris forró övezet - ezen terület bármely pontján az évben 2-szer delel a Nap (90°-ban éri a napsugár a felszínt), kivéve a Ráktérítőn és Baktérítőn, ahol csak 1-szer
- Baktérítő és Ráktérítő között
- Szoláris mérsékelt övezet - minden nap "felkel" és "lemegy" a Nap, de sosem éri 90°-ban a felszínt
- 23,5°-tól 66,5°-ig mindkét félgömbön
- Szoláris hideg övezet - évente legalább egy napon nem kel fel és nem megy le a Nap a sarkkörökön, a sarkpontokon pedig fél éves a nappal, és fél éves az éjszaka.
- 66,5°-on túl mindkét félgömbön

Egy területen az éghajlatot azonban más is befolyásolhatja:

- Óceántól való távolság
- Domborzat
- Szélrendszer
- Tengeráramlások

Így, ha ezeket is figyelembe vesszük, akkor kapjuk meg a valódi éghajlati övezetességet.



Az éghajlat, az emberi tevékenység, az élővilág és a felszínformáló erők együttes megjelenését, földrajzi övezetességnek hívjuk.

Erre a jó példák a növények és azokra épülő gazdálkodási módok övezetessége, de a talajon is jól látszódik.

Hőmérsékleti egyenlítő: azokat a pontokat köti össze a Földön, ahol a legmelegebb a hőmérséklet

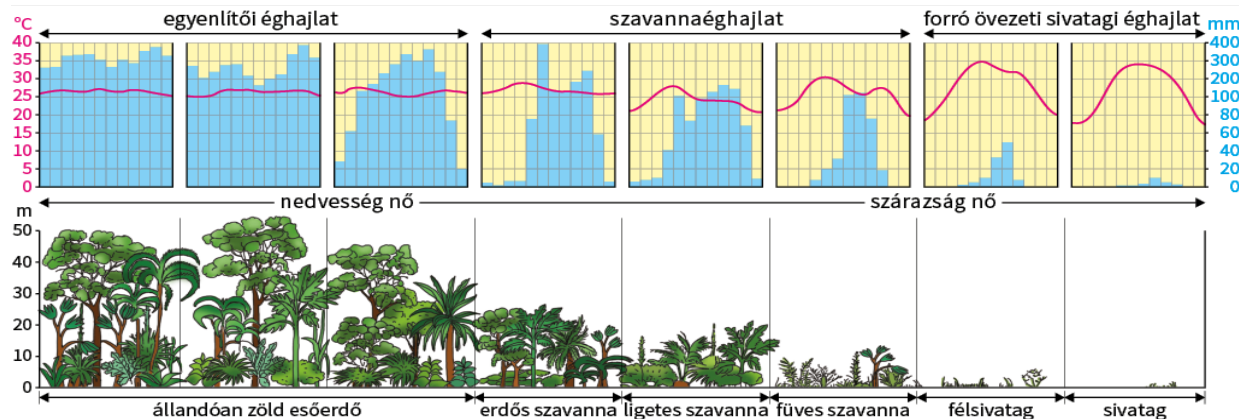
Forró övezet

Az övezetben mindenhol jellemző:

- Passzát szél
- Évi középhőmérséklet több, mint 20 °C

- Napi hőingás nagyobb, mint az évi hőingás
- Az éghajlatokat a csapadék eloszlása határozza meg, vagyis az egyenlítőhöz való távolság

Az alábbi diagramokon is látszik, hogy minél távolabb vagyunk az egyenlítőtől, annál nagyobb a hőingadozás és egyenlőtlenebb a csapadék eloszlása, vagyis egyre kevesebb a növényzet is



Éghajlati diagram				
Övezet	Forró övezet	Forró övezet	Forró övezet	Forró övezet
Öv	Egyenlítői öv	Átmeneti öv	Térítői öv	Monszunvidék
Éghajlat	Egyenlítői éghajlat	Szavanna éghajlat	Forró övezeti sivatagi éghajlat	Forró övezeti monszun éghajlat
Évszakok száma	1 évszak	2 évszak	2 évszak	3 évszak
Évszakok hőmérsékleti jellemzői	Forró, fülledt	Forró száraz nyár, Meleg, csapadékos tél	Forró nyár, Hűvös tél	Forró, esős nyár, Száraz, enyhe tél, Forró, száraz tavasz
Évi hőingás	Kicsi	Nagyobb az előzőnél	Nagyobb az előzőnél	Kicsi
Csapadék mennyisége	Nagy	Közepes	Kicsi	Nagy
Csapadék eloszlása	Egyenletes	Egyenlőtlen	Egyenlőtlen	Egyenlőtlen
Folyók vízjárása	Bővizű, egyenletes	Ingadozó	Időszakos vízfolyások	Nagyon ingadozó
Természetes növényzet	Esőerdő	Erdős/ligetes/füves szavanna	Szárazságtűrő növények	Monszunerdő, babérlombú fák

Talaj	Trópusi vörösföld (laterit, tápanyagban szegény)	Vörösföld, laterit és fekete szavannatalaj	Sivatagi váztalaj (homok)	Vörösföld (tápanyagszegény)
Táj példa	Kongó- medence	Szudán	Szahara	Hindusztáni-félsziget
Mezőgazdaság	Kapás földművelés (önellátás, batáta, főzőbanán) ültetvényes gazdálkodás (eladásra, kakaó, kávé)	Talajváltó, ugaroló (önellátás), Nomád állattartás, ültetvényes gazd. (eladásra)	Oázisgazdálkodás s Nomád pásztorkodás	Teraszos földművelés (rizs), ültetvényes gazd.

A diagramokon láthatunk 2 csapadék és hőmérséklet csúcsot, ezek azért vannak, mert a Nap 2-szer delel ezeken a helyeken évente és akkor vannak a legforróbb és csapadékosabb napok

A trópusi monszunvidék kialakulása:

A hőmérsékleti egyenlítő felé fúj folyamatosan a passzát szél, mivel magas hőmérsékletnél alacsony a légnyomás így arra fúj a szél.

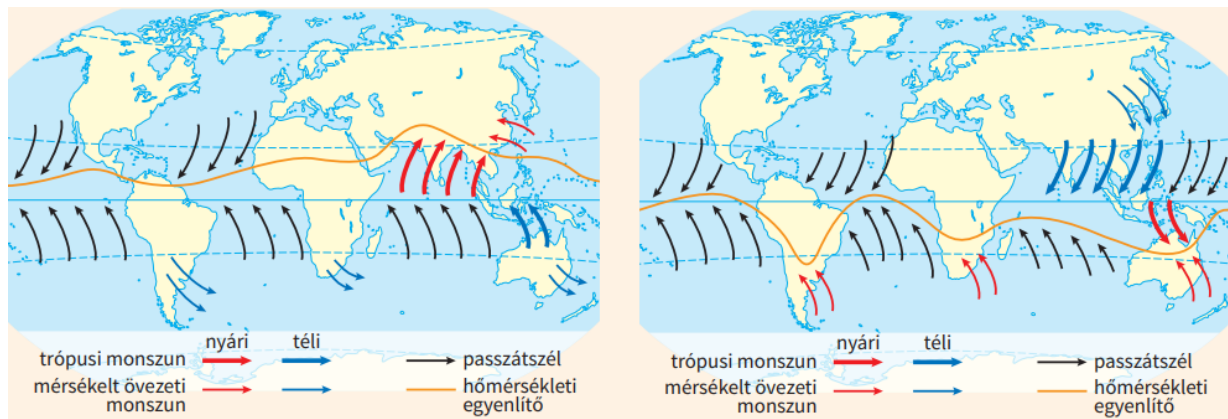
Vagyis mikor a hőmérsékleti egyenlítő a terület fölött van, akkor hatalmas a csapadék és a hőmérséklet. (ekkor nagyjából egy egyenlítői éghajlat jellegű időjárás van)

Normális esetben a hőmérsékleti egyenlítő az egyenlítőnél lenne, de ezt sok dolog befolyásolja (pl. domborzat), így ez folyamatosan mozog és változtatja helyzetét.

Vagyis, amikor áthalad az egyenlítőn a szél mert nem érte el még a hőmérsékleti egyenlítőt, akkor a Coriolis-erő miatt megfordul.

Ekkor alakul ki a forró övezeti monszun éghajlat.

De ez változtatja a helyzetét így, bizonyos helyeknél a passzátszél megfordul ezzel kialakítva a forró övezeti monszun éghajlat. (fogalmazni igen??, illetve Kádárné részletesebben kéri)



A forró övezet természeti problémái:

- Egyenlítői égh.

Ha kivágják a fákat, akkor a talajnak 80 év kell, hogy újra meg kapja a normális minőségét. Az esőerdők, nagyon sok CO₂-t "fogyasztanak el", így kivágásukkal nő a globális felmelegedés.

- Szavanna égh.

Gyorsan gyarapodó népesség, miatt az eleve nem jó minőségű talaj nem tudja ellátni az országokat, így éhínség alakulhat ki. A Száhel-övben a Szahara és az afrikai szavanna határánál a sivatag terjeszkedik, így még kevesebb ivóvizet és termőtalajt csinálva.

Az itt lévő talajt pihentetni kell, hogy a minőségét visszakapja, de mivel túlnépesedés van, ezért minél tovább várnak, annál több ember hal meg.

- Forró övezeti sivatagi égh.

Nagyon kevés víz, így nehéz megtermeszteni az élelmet és itatni az embereket és az állatokat

- Forró övezeti monszun égh.

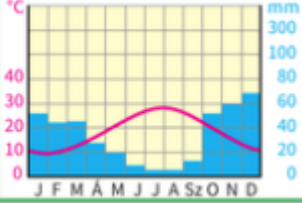
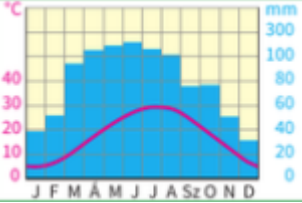
A hatalmas mennyiségű víz teljesen elárasztja a városokat, tönkretéve az infrastruktúrát. A száraz évszakokban meg a kevés víz miatt vízhiány lép fel.

Mérsékelt övezet

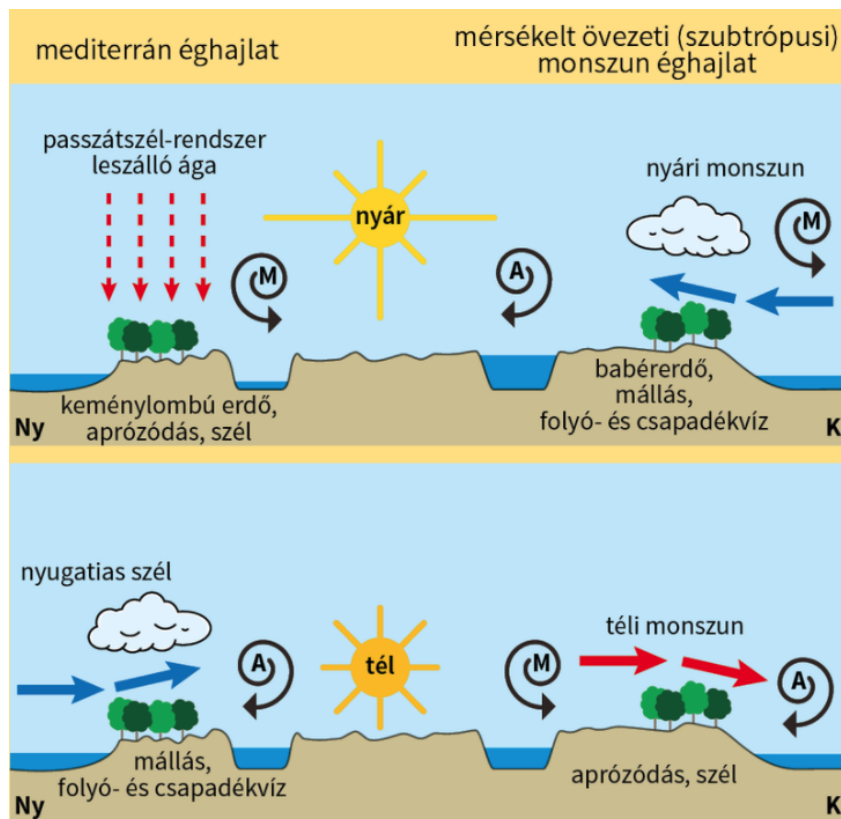
Az övezetben mindenhol jellemző:

- 4 évszak
- Nyugati szél

Meleg mérsékelt öv

Éghajlati diagram		
Övezet	Mérsékelt övezet	Mérsékelt övezet
Öv	Meleg mérsékelt öv	Meleg mérsékelt öv
Éghajlat	Mediterrán éghajlat	Mérsékelt övezeti monszunéghajlat
Évszakok száma	4 évszak	4 évszak
Évszakok hőmérsékleti jellemzői	Forró száraz nyár, enyhe csapadékos tél	Forró, esős nyár
Évi hőingás	Közepes	Közepes
Csapadék mennyisége	Közepes	Nagy
Csapadék eloszlása	Egyenlőtlen	Egyenlőtlen
Folyók vízjárása	Ingadozó	Ingadozó
Természetes növényzet	Keménylombú, tűlevelű macchia	Babérerdő
Talaj	Terra rossa	Vörösföld, sárgaföld
Táj példa	Appenini félsziget	Florida
mezőgazdaság	Öntözéses mediterrán gazdálkodás	Árasztásos rizstermesztés, teraszos földművelés

Nyáron a hőmérsékleti egyenlítő eltolódása miatt a passzátszél leszálló ága a mediterrán éghajlatba tolódik el. Télen pedig az övezetre jellemző nyugati szél fúj. A mérs. övezeti monszun éghajlatban a szárazföld és a tenger közötti fajhőkülönbség miatt nyáron a szárazföld melegebb lesz, mint a tenger felett, ezért ott alacsonyabb lesz a légnyomás, emiatt a tenger felől fog fújni a szél. Télen viszont a szárazföld gyorsabban hűl le, ezért a szél a tenger felé fog fújni.



Környezeti problémák:

- Mediterrán: elszivatagosodás; erdők, növényzet kivágása miatt a talaj minősége romlik
- Mérs. övezeti monszun: sok a por a levegőben (ezért hordanak maszkot állandóan Kína déli részén)

Valódi mérsékelt öv

Éghajlati diagram	Shanmon (Ny. 117°)	Beics (K. 10°)	Volgograd (K. 44°)	Kazincbarcika (K. 49°)
	10,3 °C 993 mm	9,9 °C 623 mm	8,3 °C 380 mm	10,2 °C 151 mm
Övezet	Mérsékelt övezet	Mérsékelt övezet	Mérsékelt övezet	Mérsékelt övezet
Öv	Valódi mérsékelt öv	Valódi mérsékelt öv	Valódi mérsékelt öv	Valódi mérsékelt öv
Éghajlat	Óceáni éghajlat	Nedves kontinentális éghajlat	Száraz kontinentális éghajlat	Mérsékelt övezeti sivatagi éghajlat

Évszakok száma	4 évszak	4 évszak	4 évszak	4 évszak
Évszakok hőmérsékleti jellemzői	Hűvös nyár, enyhe tél	Melegebb nyár, hűvösebb tél	Meleg nyár, hideg tél	Forró nyár, hideg tél
Évi hőingás	Kicsi	Nagyobb az előzőnél	Nagy	Nagy
Csapadék mennyisége	Nagy	Kevesebb csapadék	Kevés csapadék	Kevés csapadék
Csapadék eloszlása	Egyenletes	Egyenlőtlen (nyár eleji csap. maximum)	Egyenlőtlen	Egyenlőtlen
Folyók vízjárása	Egyenletes	Ingadozó	Ingadozó	Időszakos
Természetes növényzet	Lombhullató erdő	Lombhullató erdő	Füves puszta	Szárazságtűrő növények
Talaj	Kilúgozott barna erdőtalaj	Barna erdőtalaj	Fekete mezőiségi talaj (kiváló mi.)	Sivatagi váztalaj
Táj példa	Brit szigetek	Kisalföld	Dnyeper-síkság	Turáni-alföld
mezőgazdaság	Istállózó és legeltető állattenyésztés	Farmgazdálkodás, istállózó állattenyésztés, erdőgazdálkodás	Istállózó és legeltető állattenyésztés, szántóföldi nagyüzemi gazdálkodás	Oázisgazdálkodás, legeltető állattenyésztés

Kontinentalitás: A tengertől távolodva, a szárazföld belseje felé egyre kevesebb a csapadék és egyre nagyobb az évi hőingás. Az előbbi azért van, mert a tengertől ennyire messze már nem nagyon jutnak el a felhők, az utóbbi pedig azért, mert egyre távolabb egyre kevésbé érződik a tengerek mérséklő hatása.

Környezeti problémák:

- Óceáni, nedves kontinentális: savas eső, erdőirtás
- Száraz kontinentális: talajpusztulás
- Mérsékelt övezeti sivatag: elsivatagosodás

Hideg mérsékelt öv

Éghajlati diagram	
Övezet	Mérsékelt övezet
Öv	Hideg mérsékelt öv
Éghajlat	Tajgaéghajlat
Évszakok száma	4 évszak
Évszakok hőmérsékleti jellemzői	Hosszú tél, rövid mérsékelt csapadékos nyár
Évi hőingás	Nagy
Csapadék mennyisége	Közepes
Csapadék eloszlása	Egyenlőtlen
Folyók vízjárása	Ingadozó
Természetes növényzet	Fenyő őserdő
Talaj	Gyenge minőségű podzol
Táj példa	Szibéria
mezőgazdaság	Erdőgazdálkodás

Környezeti problémák:

- Erdők nagy mértékű kivágása
- Rossz minőségű talaj

Hideg övezet

Az övezetben mindenhol jellemző:

- Sarki szél
- Évi középhőmérséklet kevesebb, mint 0°C

- Sosincs 10°C felett a hőmérséklet

Éghajlati diagram		
Övezet	Hideg övezet	Hideg övezet
Öv	Sarkkörü öv	Sarkvidéki öv
Éghajlat	Tundraéghajlat	Állandóan fagyos éghajlat
Évszakok száma	2 évszak	1 évszak
Évszakok hőmérsékleti jellemzői	Hosszú hideg tél, rövid hűvös csapadékos nyár	Zord tél
Évi hőingás	Nagy	Kisebb az előzőnél
Csapadék mennyisége	Közepes	Kevés
Csapadék eloszlása	Egyenlőtlen	Egyenletes
Folyók vízjárása	Ingadozó	Nincs
Természetes növényzet	Tundra, apró cserjék, moha, zuzmó	Nincs
Talaj	Tundratalaj (nyáron mocsár), aprózódó kőzetek	Nincs
Táj példa	Tajmir-félsziget	Antarktisz
Mezőgazdaság	Alapvetően nincs, de vadászat, halászat, állattartás előfordul	lol

A sarkköröktől a sarkpontok felé haladva egyre hosszabb időszakokban nem kel fel a Nap, a sarkponton fél évig tart a sötétség. A hóval és jéggel borított felszín visszaveri a napsugarak nagy részét. Kevés a csapadék, ami egyébként kb. mindig hó.

A globális felmelegedés hatással van a jégtakaró területére is. Egyes nyarakon akár hajóval is megközelíthető az Északi-sarkpont. A jégolvadás nem emeli a tenger vízszintjét, hiszen azon lebeg (fizika). Az antarktiszi jégtakaró olvadása azonban igen. Ezenkívül szintén a felmelegedés hatására leváló jéghegyek veszélyeztetik a hajózást.

Függőleges övezetesség

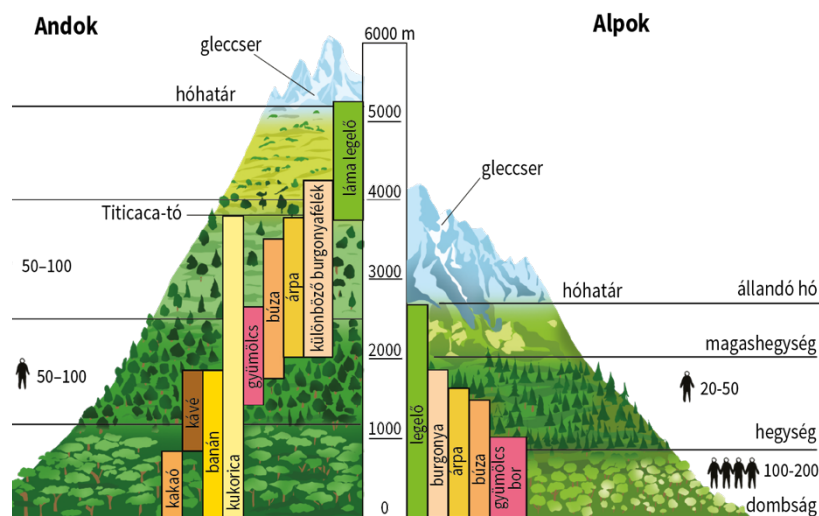
A hegységekben kialakuló övezetesség meghatározója a tengerszint feletti magasság. Ez alapján felfelé haladva:

- Emelkedik a csapadékmennyiség
- Nő a havas napok száma
- Fokozódik a szél ereje

- Csökken a hőmérséklet
- Csökken az évi közepes hóingás, VISZONT nő a napi hóingás!
- Csökken a légnyomás
- Csökken a levegő O₂-tartalma

Egymás felett emeletesen helyezkednek el az egyes övek. Ezekhez az emeletekhez igazodik az élővilág, talaj, mezőgazdaság, felszínformálódás. Ezt nevezzük függőleges övezetességnek.

A függőleges övezetesség eltérő a mérsékelt övezetben és a trópusokon. A trópusi magashegységekben (pl. Andok) hiánytalanul megtalálhatók a földrajzi szélességek szerinti valós övezetek



Erdőhatár: a zárt erdők felső határa

Fahatár: a magányos fák felső határa

Hóhatár: efölött van hó

Élet a magashegységekben:

- Fakitermelés, faipar
- Nagy esésű folyók -> gátak, vízenergia
- Dús legelők -> tehenészetek, állattartás
- Idegenforgalom (síelés)
- Bányászat

Földtörténet

- Ős- és előidő
 - Kőzetburok
 - Őslégkör (O₂ nélkül)
 - Ősóceán -> első élőlények
 - Földkéreg feldarabolódása -> ősföldek
- Óidő

- Első szárazföldi élet -> kambrium időszak
- Ózonréteg kialakulása
- Gondvana kialakulása -> Dél-Amerika, Afrika, India, Ausztrália, Antarktis, Arábia
- Kaledóniai-hegységrendszer -> Skót-felföld, Grönland, **Skandináv-hegység** -> Észak-Amerika összeütközött Euráziával -> Laurázsia
- Pangea -> Gondvana és Laurázsia összeütközött -> egy nagy kontinens
- Ütközés során létrejött a Variszkuszi-hegységrendszer -> francia- ,német- , lengyel-középhegység, **Urál**
- Tethys-óceán
- Elhalt növények -> kőszén keletkezés -> karbon időszak
- Hatalmas kihalások -> perm időszak
- **Középidő**
 - Pangea feldarabolódása
 - Dinoszauruszok egész középidőben -> triász, jura, kréta
 - Az őskontinens szétesése miatt nagy hegységképződés:
 - Eurázsiai-hegységrendszer -> Atlasz, Alpok, Kárpátok, Kaukázus -> Afrika és Eurázsia ütközése
 - Pacifikus hegységrendszer -> Kordillerák, Andok -> Csendes-óceáni lemez Ázsiával és Amerikával ütközött
 - A korszak végén hatalmas kipusztulások
- **Újidő**
 - Bezáródott a Thetys-óceán
 - India összeütközött Ázsiával -> Himalája
 - Észak- és Dél-Amerika egy kontinens
 - Barnakőszén telepek és kőolaj, földgáz
 - Jégkorszakok váltják egymást -> átformálják az északi-félteket -> pl. Finn-tóvidék, lengyel-alföld -> pleisztocén időszak
 - Emberek evolúciója
 - Tovább folytatódtak a jégkorszakok -> az utolsó a kisjégkorszak a 14. századtól a 19. Századig -> holocén időszak