

A tárgy neve	TALAJFÖLDRAJZ ÉS BIOGEOGRÁFIA
Meghirdető tanszék(csoport)	SZTE Földrajzi és Földtani Tanszékcsoport
Felelős oktató:	Dr. Kevei Ferencné Dr.Bárány Ilona
Kredit	3
Heti óraszám	1+2
típus	Előadás és gyakorlat
Számonkérés	Kollokvium és gyakorlati jegy
Teljesíthetőség feltétele	
Párhuzamosan feltétel	
Előfeltétel	A földrajz biológiai alapjai
Helyettesítő tárgyak	
Periódus	ősz
Javasolt félév	harmadik
Kötelező vagy kötelezően választható	Földrajz, természetismeret

AJÁNLOTT IRODALOM

Irodalom

1. Ganssen, R. (1972): Bodengeographie. K.F. Koehler Verlag, Stuttgart. p.326.
2. Müller, P. (1981): Arealsysteme und Biogeographie. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart. p. 704.
3. Növényföldrajz, társulástan és ökológia. (1981) (szerk.: Hortobágyi T. és Simon T.) Tankönyvkiadó, Budapest. p. 119.
4. Schultz, J. (2002): Die Ökozonen der Erde. Verlag Eugen Ulmer Stuttgart. p. 320.
5. Udvardy M. (1983): Dinamikus állatföldrajz. A szárazföldi állatok elterjedése. Tankönyvkiadó Budapest.p.220

A TANTÁRGY RÉSZLETES TEMATIKÁJA

Bevezetés

A talajok földrajzi elterjedése szoros kapcsolatot mutat az élővilág, azon belül is a növényvilág elterjedésével. A Föld felszínén zonális elrendeződésük alapján különíthetjük el az ökozónákat. A különböző talajtípusokon más-más természetes növényzetet találunk. Közvetlenül a talajok humusztartalmának minősége függ a növényzet összetételétől, de a humuszképző folyamatok dinamikája és természete más talajtulajdonságok kialakulására is jelentős hatással van. A makroflóra- és fauna mellett a mikro-flóra és fauna szerepe is meghatározó lehet a talajminőség alakításában. Mindez indokolja a talaj és bioszféra egymásra épülő tárgyalását. A talajok kialakulásánál tárgyaljuk a klíma hatását a talajfejlődésre, majd, mint táj és talajképző tényezőt, megvizsgáljuk az erre települő élővilág zonális elterjedését. Mind a talaj, mind a bioszféra érzékenyen reagál a környezeti hatások változásaira, ezért, mint indikátor szférákat tartjuk számon azokat, s mind a földrajzi, mind a környezettudományi kurzusok szempontjából alapozó szakmai ismeretnek tekintjük a kurzus anyagát.

A talaj fogalma, a talajföldrajz feladata, a talajok fontosabb tulajdonságai

A talaj minden terület hasznosíthatóságának alapfeltétele, az anyagi kultúrák hordozója, olyan létfontosságú objektum, amely a földrajzi alapismeretek fontos része. Dokucsajev, a századforduló orosz talajkutatója, a talajt olyan természeti testnek fogta fel, amelyet a helyi klíma, a növényi és állati szervezetek, a kőzetek összetétele és szerkezete, a helyi domborzat, valamint a területfejlődési kora közötti kölcsönhatások jellemeznek.

Ganssen (1972) meghatározása szerint a talaj a kémiai és fizikai mállás, valamint a szerves-anyagok humuszképző biogén átalakulásának hatására az alapkőzeten létrejött különböző finomságú laza fedőréteg.

A talajfizikusok a talajt egy olyan *háromfázisú polidiszperz rendszernek* tartják, amelyben a három fázist a szilárd alkotók, a szilárd részecskék közötti hézagokat kitöltő levegő és víz képezi. Polidiszperz a rendszer azért, mert a 2, 0 mm szemcseátmérőjű homoktól a kolloidális méretű agyagszemcsékig különböző nagyságú szilárd részecskék, folyadékrészecskék és levegőbuborékok vannak benne szétosztva.

A talaj fogalmához szorosan hozzátartozik a genetikai talajszelvény ismerete. A talajszelekciók külsőleg jól elkülöníthetők egymástól. *A talajszelekciók természetes sorrendjét a felszíntől a mállást szenvedett alapkőzetig talajszelvénynek nevezzük.*

Talajképző tényezők

A legfontosabb talajképző tényezők Dokucsajev szerint a *földtani, éghajlati, domborzati és biológiai tényezők, valamint a talajok kora*. A talajok tehát nem csak a geológiai sajátosságok által meghatározott képződmények, hanem a talajképző faktorok szoros kölcsönhatásában, esetenként egyik vagy másik túlsúlyra jutásával jönnek létre.

A *klíma* meghatározó jelentőségű a talajképződési folyamatokra. Azonos klímafeltételek mellett más-más alapkőzeten azonos, illetve azonos alapkőzeten más-más klímazónában különböző talajtípus alakul ki. A csapadék talajbéli

folyamatokban fontos szerepet játszik. A *hőmérséklet* és a hatására változó *párolgás* a földrajzi burok különböző zónáiban fontos tényezője a talajképződésnek. A *növényzet* a klímahatások függvényében, azzal szoros kölcsönhatásban határozza meg egy táj talajfejlődését. A növényzet a különböző klímazonákban más-más összetételű, s ennek megfelelően a termékenységét hordozó humusz minősége is változó lesz. Az *alapkőzet* hatása a természeti táj finomabb részleteiben tárható fel. Amikor az alapkőzet fizikai és kémiai tulajdonságai határozzák meg a kialakuló talaj jellemzőit, *litomorf* talajról beszélünk. A *domborzat* klímartományokon belül zónaidegen talajtípusok létrejöttét eredményezheti. A *talajok kora* fontos tényező, mivel a Föld felszínén különböző időben jöttek létre olyan kedvező ökológiai változások, amelyek lehetővé tették a talajok kialakulását.

A talajföldrajz feladata a talajképző tényezők hatására létrejött talajtípusok földrajzi elterjedésének bemutatása, valamint a talajképző faktorok és a talajtípusok közötti kapcsolat feltárása. A talajföldrajz tehát a talajok földrajzi elterjedésének területi és térbeli törvényszerűségét vizsgálja. Vizsgálati objektuma a genetikus talajtípus.

A talaj a tájnak nemcsak egy komponense, hanem annak tükré, a környezeti hatások indikátora.

A talajképződés folyamata

A talaj a földkéreg aktív, életteli része, amely bonyolult fizikai, kémiai és biológiai folyamatok hatására alakul ki. A *fizikai aprózódás* a szemiárid és az arid területeken, valamint a hidegöbven játszik szerepet a talajképződésben az *inszolációs és fagy okozta aprózódás hatására*. A *sók kristályosodása* és a *növényi gyökerek kőzetre gyakorolt feszítő hatása* is fizikai aprózódást eredményez. A *kémiai mállás* az alapkőzet anyagi minőségét változtatja meg. Legfontosabb feltétele az oldó víz jelenléte és a megfelelő hőmérséklet. Típusai az *oldósos-, oxidatív-, hidrolízises mállás*.

Mind a fizikai aprózódást, mind a kémiai mállást egy területen az *alapkőzet* fizikai, kémiai és kristályszerkezeti tulajdonságai határozzák meg. A *magmás és eruptív, az üledékes és metamorf kőzeteket* a fizikai aprózódás és a kémiai mállás készíti elő a genetikus talajtípus kialakítására. A talajfejlődésben nagyon fontos a *biológiai mállás*. A talajba kerülő szerves anyagot a *makroflóra és fauna* biztosítja. A talajban élő organizmusok táplálékát a zöld növényzet termeli, majd ezek maradványait a *mikroflóra és -fauna* bontja le. A lebomlás terméke a barnás elszíneződésű amorf, kémiaailag komplex anyag, a *humusz*.

A kialakult talaj a környezetével állandó dinamikus kapcsolatban van, a környezeti hatásokra, puffer képessége révén csak hosszabb időtartamban változik. Önregulációs képességét saját belső dinamikája biztosítja. Az atmo-, hidro-, litoszféra kölcsönhatásában, a bioszféra közreműködésével jön létre, változásai jelzik a külső környezeti hatásokat, ezért indikátor szférának tekinthető.

A talajok tulajdonságai

A talajok legfontosabb tulajdonságai: a mechanikai összetétel (szerkezet és szövet), a kémhatás (pH érték) és a kolloid természet. Ezek határozzák meg a talajok hasznosíthatóságát. Az előbbiekkal szoros kapcsolatban alakul ki a *talajok víz-, levegő- és hőháztartása*. A *talajok színe* utal azokra a minőségi folyamatokra, amelyek a talajban lejátszódnak.

A talajok osztályozása

A talajképző faktorok kölcsönhatásában kialakuló talajok földfelszíni viszonylatban 3 nagy csoportba sorolhatók: *zonális, intrazonális és azonális talajok*. A *zonális* talajok fejlődését zonális éghajlati folyamatok irányítják, amelyek összhatásában a földrajzi övre jellemző talajok jönnek létre, az *azonális* talajoknál a klíma hatása a talajképződésben nem meghatározó.

A biogeográfia fogalma, tárgya

A *biogeográfia az élővilág (növény és állatvilág) földrajzi elterjedésével, illetve az élővilág és a szervesetlen szféra kapcsolatának kutatásával foglalkozik*. Azt vizsgálja, hogy egy faj hol fordul elő és miért éppen ott. Kutatási objektuma az arearendszer (a fajok elterjedési területe).

A környezeti tényezők, mint a fajok elterjedésének feltételei

Alapvető létfeltételek a bioszférában: fény, víz, levegő, tápanyag, éghajlat és a talaj. A fényviszonyok a fotoszintézis és a virágzás szempontjából fontos a növények számára. A *víz* az életfolyamatok alapfeltétele, a tápanyagok oldószere, az anyagcsere folyamatok közege és a fotoszintézis kiinduló anyaga. A víz mennyisége különböző alkalmazkodási típusokat alakított ki a növényvilágban. A *levegő* mind az állat, mind a növényvilág számára fontos. A respiratív szervezetek a levegő oxigén tartalmát, a fotoszintetizálók a széndioxid tartalmát használják. A *tápanyag*, mint létfeltétel a növényzetnél a víz közvetítésével jut felvehető formába. A tápanyagokat a nagyjából a *talajban* találjuk. Megkülönböztetünk makro-, és mikro tápelemeket. Az állatvilágban ismerünk növényevőket, ragadozókat és mindenevőket. A *klíma* magasabbrendű létfeltétel, befolyásolja az előbbi létfeltételek mennyiségét és minőségét.

A földrajzi zónák talajai és biómjai

Poláris és szubpoláris területek talajai, tundra talajok

A legmelegebb hónap 0°C-os izotermája két részre osztja a klímaterületet. Ahol valamennyi hónap középhőmérséklete fagyponthoz alacsonyabb, ott állandó hó- és jégtakaró borítja a felszínt. Ahol néhány hónap (1-2) hőmérséklete 0°C fölé emelkedik, a talaj hómentessé válik, a növénytakaró is megjelenik, *tundra éghajlati területről* beszélünk.

A poláris jellegű állandóan 0°C alatti hőmérsékletű területeken egy *fagytorrmelék zóna* alakul ki. A szubpoláris klímaterületen *fagymentes talajok* jönnek létre. A talajszerű alkotók *gyűrűs és közethálózatos talajszerű* formákat hoznak létre. A lejtőkön az agyagos alapon *girlandos* formába, köves térszínen *kőzetbarázdákba* rendeződnek. A tundrák hideg klímája alatt szilikátos kőzeteken egyszerű felépítésű talaj a *ranker* (litomorf talaj). A legmelegebb hónap 0°C-os izotermájától délre (északi féltekén) a *típusos tundra* éghajlat jellemző. A poláris területekkel szemben itt a szerves anyagok felhalmozódása lehetővé teszi *valódi talajok* kialakulását, amelyekre a *glejesedés* jellemző. Típusai: *glejes tundra talajok*, a

tőzeges-glejes tundra talajok, a réti-jellegű tundra talajok, s a podzolos-glejes tundratalajok.

A tundra területek biomja

A tundra összefüggő zónát képez a kontinensek legészakibb részein az északi pólus körül cirkumpoláris övként. Annak ellenére, hogy a tundra nagy területekre terjed ki, a vegetáció egységes képet mutat, általában fajszegény. A növényzet alapján délről északra először az erdős tundra, majd a poláris fahatár, a törpebokros cserjés tundra, a közethalmos tundra, a mohás tundra, a zuzmós tundra és a hegyi tundra különíthető el. Az *erdőtundra* átmeneti jellegű, alacsony növésű, törpe fák uralják. A *sarki fahatár* már nem rajzolódik ki összefüggő vonalban. A faji összetételt tekintve, a poláris fahatáron különbségek mutatkoznak a különböző kontinenseken. A *törpecserjés és bokros tundra* főként a törpenyír és fűfajokból áll. A bokros-cserjés növényzet alatt moha és zuzmófoltok növekednek. A *tőzeghalmos tundrán* 3-4 m magas halmok alakulnak ki képződésük a talajjég megjelenéséhez kötött. A *mohos és a zuzmós tundrát* a szerzők egy része a törpebokros, cserjés tundrával együtt *arktikus tundrának* is nevezi. A mélyedésekben és a nedves felszíneken mohás társulások települnek meg. A száraz helyeken, homokos és köves talajon a zuzmós tundra elemei bukkannak elő, amelyek a rénszarvastenyésztés alapját szolgálják. A tundra klímában húzódó hegyvonulatokon alakul ki a *hegyi tundra* szélsőségesen rövid vegetációs periódusa van. Növényzet foltokban fordul elő. Gyakoribbak a kéreg- és lombos zuzmók.

A *tundra állatvilágában* az állatok fejlődési időszaka meghosszabbodik. Az emlősök közül a tarándszarvas mellett a sarkinyúl, a sarkiróka fordul elő. A mosuszökör Grönlandon, a Spitzbergákon és Norvégiában él. A lemmingek nagy számban élnek itt. Az örvös lemming fehér színével a környezetéhez jól alkalmazkodik. Gazdagabb a tengerparti területek élővilága.

A boreális túlevelű erdőségek podzol talajai

A mérsékeltöv boreális, hideg, nedves telű területein a túlevelű erdőségek alatt, ahol a legmelegebb hónap középhőmérséklete 10-18°C, az évi középhőmérséklet 10 és 0°C között van, podzol talajok alakulnak ki. A csapadék mennyisége 250-500 mm, helyenként 1000 mm. A talajfejlődési folyamatokat a *kilúgozás* (kimosódás) jellemzi. A talajban *podzolosodás* (agyagásvány szétesés) és *kelátosodás* (kelátképzés) jellemzi. Típusai: *glejes-podzol, humusz-podzol, vasas-podzol. Intrazonális talajai a szology- és láptalajok.*

A boreális túlevelű erdők biomja

A boreális túlevelű erdők alkotják a legnagyobb összefüggő növényzónát az eurázsiai és amerikai kontinensen. A klíma a boreális tartományban nem egységes, két jól elkülöníthető területe van: az egyik a hideg-óceánikus klíma terület, a másik a hideg-kontinentális terület. Az eurázsiai *hideg-óceáni klímaváltozat* Skandináviától Nyugat-Szibérián át a Jeniszej folyóig húzódik. A *hideg kontinentális klíma* területeken a Jeniszej folyótól a Csendes-óceánig már nemcsak a klímában mutatkoznak jelentős különbségek, hanem a relief és a vegetáció vonatkozásában is. Euráziában a boreális túlevelű erdőket tajgának

nevezik. A tajgának a külső megjelenése különböző, ezért külön szoktak beszélni *sötét, világos, hegyi és tőzeges- lápos tajgáról*. A külső megjelenésen túl természetesen a talaj tápanyagviszonyai, vízháztartása, valamint az észak-déli és nyugat-keleti irány fontos differenciáló tényező.

A *sötét lucos tajga* Európa északi részén és a volt Szovjetunió európai részének észak-keleti területein terjedt el. Alkotói a közönséges luc, a szibériai luc, a szibériai jegenyefenyő, a szibériai cirbolyafenyő. A *mohás lucerdőkben* a cserjeszintben sok európai faj fordul elő, mocsarasodásra hajlamos, a nyershumusz felhalmozódik és ez fokozatosan tőzegképződéshez vezet. Egyik típusa a *szőrmohás lucerdő* sík térszíneken alakul ki és fokozatosan elláposodva *tőzegmohás lucerdőkké* válik. A *világos erdeifenyő tajga* a tápanyagszegény és homokos talajokon fordul elő, faalkotója csaknem kizárólag az erdeifenyő. Speciális változat a *zuzmós erdeifenyő erdő*. A *világos vörösfenyő erdő tajga* erdőalkotó faja a dahuriai vörösfenyő. Vályog és karbonátokban gazdag talajokon a *vörösáfonyás vörösfenyő erdők* terjedtek el. A podzolosodott homoktalajokon meghatározott nedvességnél a *nedves vörösfenyő erdők* típusa jelenik meg. Elláposodás hatására itt is létrejön a *mohos- és tőzegmohás vörösfenyő tajga*. A boreális túlevelű erdőkben lépnek fel a *lápok*. Két típusa van: a *síkláp* és a *tőzegmoha-felláp*.

Faunájában a madárvilág gazdag, récefélék, a kis bukó, a kis búvármadár a tavak környékén él. A boreális túlevelű erdők mocsaras területein a nyírfajd fordul elő, de cankók, daru és néhány hulló és kétéltű is megtalálható itt. A nappal aktív bagolyfélék is a tajga élővilágához tartoznak. Az emlősök képviselői a hiúz, a rozsomák, a nyérc, a hermelin, a coboly és a nyuszt. A létfeltételek évszakos váltakozásához sokféle alkalmazkodási típus alakult ki. A hosszú téli nyugalmi állapot, a vándorlás, a nagy testméret, színalkalmazkodás.

Elegyes- és lombos-erdők talajai, az erdőtalajok

A boreális éghajlati területek hideg és nedvestelű térszínein, délen, valamint a meleg mérsékelt nedves éghajlat óceáni klímájú területein erdőtalajok alakulnak ki. A júliusi középhőmérséklet 20°C körül van. A januári középhőmérséklet -10 és -16°C között mozog. A csapadék évi 600-800 mm, többnyire nyáron hullik.

Az elegyes erdőkben a *szürke erdőtalajok* átmeneti zónája alakult ki. A csernozjom talajok nedvesebb oldalán Észak-Amerikában a *préritalajok* (brunizenek) kialakulása hasonló a szürke erdei talajokéhoz. A zóna jellemző talajai a *barna erdőtalajok*, amelyek a mérsékeltövezeti lombos erdők alatt jönnek létre. A talajdinamikában, az *agyagosodás és az agyagásvány-vándorlás* (agyagbemosódás) a jellemző folyamat. Szilikátos alapkőzetten *barna föld* (Ramann-féle barna föld) jellemző. A savanyú típus a *podzolos barna erdőtalaj*, a csapadékosabb területeken *pszeudoglejes barna erdőtalajok* keletkeznek. Ha a kilúgozási és akkumulációs szint agyagmennyisége között lényeges különbség mutatkozik *agyag-bemosódásos barna erdőtalajokról* beszélünk. Nyíres és tölgyes állomány alatt *savanyú, nem podzolos barna erdőtalajok* jönnek létre. Sajátos típus a *kovárványos barna erdőtalaj* főként homokon. A sztyeppterületek felé átmeneti típus a *csernozjom-barna erdőtalaj*. A *rendzinák intrazonális* humuszkarbonátos litomorf talajok.

Az elegyes és lombos erdők biomja

A lombhullató erdőségek az észak-amerikai kontinensen, Európában és Kelet-Ázsiában terjedtek el. A legelterjedtebb lombhullató fafajok a bükk és a tölgy, de változó módon a juhar, éger, hárs, nyár, nyír is keveredik a bükk, illetve tölgy állományba. A faji összetétel ebben az erdőtípusban az évszakosan változó aspektusban más és más. A lombosodás előtt kora tavasszal megjelennek a korán virágzó fajok, a lombosodást követően már csak az árnyéktűrő aljnövényzet vegetál.

Az *európai lombhullató erdőkben* a bükk, a tölgy, a hárs képezi a legjelentősebb erdőállományt. Emellett vegyes erdőtípusában a juhar, a kőris, az éger, a szil, a nyír, a nyár és a fűz fordul elő. A boreális zóna felé az erdeifenyő és a lucfenyő válik dominánssá. A *bükkerdőkben* a lombkorona zárt, a fénynek csak 2 %-a jut le a talajra, ezért aljnövényzetét az árnyéktűrő fajok képezik. Különleges formációja a *bükkerdőknek* a tiszafás bükkös, amely általában közettörmeléken, márgán és mészkövön fordul elő. *Tölgyesek és gyertyános bükkösök* a melegebb síkvidéki területeken terjedtek el, ahol a talajok tápanyag-ellátottsága is kedvező. A kocsányos tölgy és a gyertyán kedvelik a nedves talajokat, ezért ott találjuk meg, ahol a talajvíz megfelelő magasságban van. A kocsánytalan tölgy és a vörös bükk a szárazabb termőhelyet részesíti előnyben. A podzolos homokos és köves talajokon a *tölgyes-nyírerdők* jelennek meg elsősorban Nyugat-Európában. A melegkedvelő *vegyes tölgyerdők* Közép- és Kelet-Európa nyáron meleg, száraz területein jelenik meg foltokban. A folyók áradásai során gyakran elárasztott területeken az *ártéri erdők* alakultak ki. A legfontosabb erdőalkotók a fűz és a nyár. A magasabb fekvésű árterületeken a szil, a kocsányos tölgy és a magas kőris foglalja el az előbbieket helyét. Az *éger és kőris* vegyes erdőkben az enyves éger, a szürke éger gyakori. Az *éger-és nyírfaerdők* az egész évben magas talajvízállású területeken fordulnak elő. A csapadékban gazdag óceáni klímaterület kilúgozott podzol talajain, a korábbi nyír és tölgyerdőket a *heidék* törpebokros és cserjés asszociációja váltotta fel.

A *közép-szibériai nyírerdők* a tajga és a sztyepp területek között az Uraltól az Altájig húzódnak keskeny sávban, közönséges nyírből állnak. A *kelet-ázsiai nyáron zöld lombos erdők* területén a régi kultúrák (japán és kínai kultúrák) nagy területen kipusztították az eredeti erdőket, ilyen ma az un. "Amurpréri" területe. Oroszország távolkeleti részein, Észak-Kínában és Japánban az észak-amerikaihoz hasonló fajgazdaságú lombos erdőket találunk, magnóliák, eperfák, a csodamogyoró dió, a lepényfa, az orgona, az ecetfa a jellemző fajok.

Az *észak-amerikai lombhullató erdők* az óceáni klíma területeken, a kontinens keleti felén terjedtek el, igen fajgazdagok. Juhar félék, a hikori dió, tölgy, bükk, gesztenye, hárs, gyertyán, éger, szil és nyír fordul elő. Megtaláljuk itt az ázsiai típus rokon fajait, a liliumfát, az ostorfát, a platánt, a dió egyedeket. Tipikus amerikai faj a tulipánfa, az ámbrafa, a hemlock fenyő és a duglász fenyő. Erdőtípusai a *tölgyes-tulipánfás* erdő, a *tölgyes-gesztenyés* vegyes erdő, a *tölgyes-hikori* erdő. A *bükk és magnolia* vegyes erdők a folyóvölgyekben foglalnak el jelentős területeket. Az Appalache magasabb felszínein a *nagylevelű bükk* és a *cukorjuhar* képez kiterjedt vegyes erdőket. Az *ártéri erdőkben* a kanadai nyár az ezüst- és kőrislevelű juhar, a keleti platán a fő erdőalkotók.

A lombhullató erdők állatvilága az eurázsiai változatban fajgazdagabb, mint az amerikaiban. A boreális területekről vándorolt ide a rozsomák és a coboly, az afrikai területekről a sakál. A közismert óz, a gímszarvas, a vaddisznó, a bölény. A lombhullató erdők ragadozói a farkas, a róka, a menyétfélék, közöttük a nyest, a görény és a nyuszt. A hideg évszakhoz történő alkalmazkodás megnyilvánulása a téli álom. A barnamedve és a denevérek is téli álmat alszanak. A madarakat az évszakai hőingadozás vándorlásra készíti. Az áttelelő madarak vedléssel reagálnak az évszakai változására.

A sztyeppterületek csernozjom és csernozjom szerű talajai

A sztyepp éghajlat területén jönnek létre a *csernozjom talajok*. A klíma jellege száraz, nyáron meleg, télen hideg. 350-500 mm évi csapadék nyáron hullik. A klíma, növényzet és talajképződés kapcsolata a sztyeppterületek sajátos talajának, a *csernozjom talajnak* a kialakulásában igen szoros. A talaj mérsékelten átmedvesedő, kémhatása neutrális és morzsás szerkezetű. A *típusos csernozjom* az északi félteke mérsékelt kontinentális klímájában fordul elő, a nedvesebb területek felé degradált *kilúgozott csernozjomok*, az erdőssztyepp-területeken a *mészlepedékes csernozjom* jelennek meg. A *réti csernozjom* típus, amelynek kialakulása vízhatásra vezethető vissza. Délen a csernozjom talajok a klíma szárazodásával *gesztenyebarna talajok* (kastanozjomok) jönnek létre. A sztyeppterületek *intrazonális talajai* a *réti talajok* és a *szikések*. A *réti talajok* folyamata a glejesedés. A *szikés talajokban* dominánssá válik a *sófelhalmozódás*, elsősorban a Na-ionok mennyisége növekszik meg. A *szikéseknek* két típusa a szolonyec és szoloncsák.

A sztyepp területek biomja

A típusos *eurázsiai sztyeppéken* a növényzet a csernozjom talajokon, illetve azok változatain fordul elő. Az északi és a kövér csernozjomon nedves-cserjés füves rétek, illetve sztyepprétek települtek meg. A degradált csernozjomon cserjés-bokros tölgyerdők találhatóak. A típusos sztyeppzóna az előbbiektől délre, a típusos csernozjom talajokon, *Stipa* sztyepppek formájában jelentkezik. A közönséges csernozjom északi, típusos és déli változata hygro-, mezo- és xerofil árvalányhaj fajokkal borított. A kastanozjom talajokon és a gyengén szolonyeces fekete földeken szárazságtűrő fűszegény sztyepppek találhatóak. A szolonyeces gesztenyebarna talajokon az ürmös, árvalányhajás gyeppek találhatóak.

A sztyepp területek összefüggő zónát alkotnak Euráziában, Észak- és Dél-Amerikában. *Észak-Amerikában* a *préri* területeken találjuk meg a sztyeppnek megfelelő füves növényzetet. Hasonlóan a kelet-európai sztyeppékhez a csapadék maximum nyáron van. A hosszúfűvű területeken a csapadék mennyisége nagyobb, mint az eurázsiai sztyeppéken. A délebbre eső rövidfűvű préri területek felé csökken a csapadék évi mennyisége.

A harmadik sztyepp terület a *dél-amerikai Pampákon* található, ahol több a csapadék, mint az előbbi sztyeppterületeken. A pampákon a fagy fellépése nagyon ritka. Argentína központi területein a fűfélék közül leggyakoribbak az árvalányhajak és az iringó. "Tusok"-nak nevezik a déli féltekén azokat a gyepket, amelyek magasabb talajvízállás mellett alakulnak ki és hasonlítanak az

északi féltéke sás társulásaihoz. A legújabb biogeográfiai kutatások szerint a pampákat eredetileg is füves vegetáció borította.

A sztyepp *állatvilágában* jellemző a téli nyugalmi periódus és a vándorlás. A fajok általában kitűnő látással és szaglóképességgel rendelkeznek. A jól futók csordákban élnek, a repülni tudók évszakosan vándorolnak. Madarai a sas, a kerecsen sólyom, a fogoly, a pártás daru, a nagy túzok, a sztyepp kibic, a sztyeppi repülő tyúk, a sivatagi szajkó és a pásztor madár, valamint a fácán és a fogoly. Nagyon jelentős állatai a rágcsálók, amelyek halmokat építenek, és talajjáratokat képeznek ki, s ezzel a talaj szerkezetét javítják. Ilyenek a mormoták és Citellusok, a sztyepp lemming és a mull-lemming. Rovarevő emlősök a cickányok, a pézsmacickányok. A vakond és a sündisznó igen gyakori. Az üregi nyúl elterjedésében már az embernek is szerepe volt. Az egereknek nagy itt a formagazdagsága. Az *Észak-Amerikai préri területeken* három párhuzamos sáv különíthető el kelet-nyugati irányban. Keleten a *hosszúfüvű préri* területeket találjuk, ahol a fenyérfüvek, a *vegyes préri* területeken a rövid füvű növényzet jelenik meg. Nyugaton találjuk a *rövidfüvű préri* területeket. A prerityúk, a fehérfejű préri sas, a nyúlbagoly, a magokkal táplálkozó veréb fajok és a talajlakó rágcsálók gyakoriak. A nagyobb testű emlősök közül a bölény és a villásszarvú, a préri kutya és az oposszum is a préri lakója.

A déli kontinensfélen a *dél-amerikai pampák* területén sok az endemikus állatfaj. A madárfaunában 52 pampa faunaelemet határoztak meg. Itt él a vikunya és a quanako, két öves állat, néhány leguán. A vadkutyák, a Darwin-strucc, a tengeri malac és a pampanyúl az argentin pampákon és Patagónia hideg sztyeppjein gyakori.

Mediterrán területek talajai

Mediterrán vagy száraz nyarú éghajlatot forró nyár, enyhe tél jellemzi. A csapadékhullás télre koncentrálódik, évi mennyisége 400-700 mm között váltakozik. A klíma és növényzet kölcsönhatása a mészkő felszíneken a *terra rossának* és a *terra fuscának* a kialakulását teszi lehetővé (vörös és sárga agyagnak is nevezik). A *terra rossák* fejlődésében a korábbi klímának is szerepe volt. A hegyvidékek magasabb térszínein a terra rossát *terra fusca* váltja fel. A terra fusca sárgászöld színű talaj, sárga színét az alumínium feldúsulásnak köszönheti. A macchia bozótos és a szárazságtűrő cserjés-bokros növényzet alatt a *fahéjszínű mediterrán talajok* alakulnak ki.

A mediterrán területek biomja

A növényzet alkalmazkodásának legfontosabb vonása a keménylevelűség. A Földközi-tenger környékén, Fokföldön, Közép-Chilében, Kaliforniában és Dél-Ausztráliában találjuk az egymástól izoláltan elkülönülő, genetikailag különböző, szembetűnően közös ökológiai bélyegeket hordozó keménylombú vegetációjú területeket.

A *Földközi-tenger környékén* a flóra 38 %-ban endemikus fajokból áll. A fás szárú növényei az olajfa, a ciprus, a mandulafenyő, a babérfa, az örökzöld tölgy, a füge, a feketefenyő. A cédrus, a kőtölgy mellett a paratölgy is jellegzetes növénye. A Földközi-tenger keleti medencéjének környékén a vallon tölgy, a keleti platán, nyugaton az oleander és a barátcserje gyakori. Másodlagos növénytársulása a

macchia bozót a pistáciával, mirtuszfélékkel. A száraz, köves talajokon a *garigue* és a *tomillares* fordul elő. A Balkán-félszigeten és Kis-Ázsiában *frigana* a neve.

A kaliforniai mediterrán terület két jól elkülöníthető részre tagozódik, északon a keménylombú tölgyerdők, délen a *chaparral* cserjés-bokros formációja helyezkedik el. A tölgyerdőkben örökzöld, és lombhullató fajok találhatók, melyekhez a bokrétafa, a mogyoró, júdásfa és juhar fajok társulnak.

Chilében a mediterrán keménylombú flóra nagyobb része a füves vidék egy akácia fajjal. A cserje szintben kutyatejfélék, varjú tövis, rózsafélék és kosárvirágú fajok élnek, a Yuccát broméliák helyettesítik.

Fokföldön a kontinens délnyugati csücskén találjuk a télen csapadékos klímájú területek keménylombú vegetációját. Az ernyőkoronájú fák játszanak meghatározó szerepet a flórában, közülük is az ezüstfa. Az olajfa testvérfa itt az *Olea verrucosa*, magas bokros formációban ernyőfák fészkes virágzatú és pillangós virágú fajok, liliomfélék és félcserjeszerű muskátli a fontosabb alkotók.

Az ausztráliai mediterrán jellegű területeken honos az Eucalyptus több faja. Délnyugati erdőtípusa az úgynevezett "Jarrah-erdő". Ausztrália déli részén a "Karri-erdő" és a "Wandoo-erdők" típusos eukaliptusz erdők. Termesztett növényei az olajfa, mandulafa, paratölgy és szőlő, de a citrusfélék.

A mediterrán területek *faunája* átmeneti jellegű, sok mérsékeltövi és meleg szubtrópusi faj él a területen. Ennek ellenére nem nagy a fajgazdaság. A faunának ökológiai kapcsolata a táplálék növények előfordulásával van. A kétéltűek és hüllők nehezen viselik a nyári forró időszakot, a madarak közül a poszáták, az emlősök közül a zergefélék, a muflon és a vadjuhok gyakoriak a kopár sziklákon.

Meleg-mérsékelt babérlombú és nedves erdők biomja

Az Eurázsia nyugati peremén elhelyezkedő atlanti-óceáni szigeteken, a Kaukázus nyugati oldalán, Kelet-Ázsiában Korea, Kína és a Japán szigetek déli részén, Florida atlanti partjain, Oregontól Észak-nyugat Kaliforniáig a partközeli területeken, Dél-Amerikában Chile déli részén a Juan Fernandez szigeteken, valamint a partmenti ködös területeken Fray Jorgetól Talinayig, Ausztráliában keskeny parti sávon, a keleti partokon Új-Délwalestől Dél-Victoriáig húzódnak a nedves babérerdségek. A mediterrán területektől alapvetően az állandóan magas páratartalom, s ennek következtében kialakuló kicsi napi és évi hőmérsékleti amplitúdó különbözteti meg. A tél enyhe és fagymentes.

A Kanári szigeteken az alacsony tengerszintfeletti magasságokon cserje formáció, nagyobb magasságban babérlombú erdségek találhatók. Trópusi és szubtrópusi elemek az avokado fák és a kanári babérfák, a teafélék közül a *Vismia*, a liánok közül a *Semele* és *Smilax* fordul elő. Állományképző fa a kanári fenyő.

A Fekete-tenger mellékén, Szuhumi és Batumi között lombhullató fajokból áll ez az erdőtípus, alkotói a keleti bükk, a keleti gyertyán. Az alacsonyabb fekvésű területeken szilfélék, szárnyasdió és a juhar faj alkot erdséget. A szárazabb helyeken tölgyes-gesztenyes erdségek válnak uralkodóvá.

A kelet-ázsiai babérerdők területe nagyjából mezőgazdasági művelés alatt áll. A szűk területre zsugorodott eredeti vegetáció főként rhododendronból és túlevelű fajokból áll. Jellegzetes fája a kámforfa, a kamélia és a tea cserje. A terület

jellemző növényei még a bambuszok, a nyáron a zöld magnóliák, a szelídgesztenyék és bokrétafák, a fenyőfélék és ciprusok.

Észak-Amerikában ez az erdőtípus a fagymentes dél-floridai területeken alakult ki, ahol örökzöld tölgyerdők, magnólia ligetek, nagylevelű pálmafák és fikuszok gyakoriak. Oregonban és Kaliforniában a mamutfenyő-erdők képviselik a meleg-mérsékelt területek jellegzetes erdőtípusát. Társulásukban a cukorfenyők és a Sierra fenyők gyakoriak.

A *dél-amerikai* nedves erdők jellemző típusa Dél-Chilében fordul elő. Ennek az un. valdiviai erdőnek uralkodó fája a déli bükk, de Weinmannia és bambusz fajok is jelen vannak. A liánfélék közül a fehér hortenzia, az epifiták közül az orchidea és bromélia fajok gyakoribbak. Csak itt előforduló chilei vagy szobafenyő erdőségei a jellegzetes tájalkotók.

Az *ausztráliai, tasmaniai és új-zélandi* nedves erdők alkotója a déli bükk.

Állatvilága nem sajátos, a környező területekével megegyezik.

A száraz félsivatagi és sivatagi területek talajai

A közepes földrajzi szélességek száraz éghajlati területei, valamint az alacsony földrajzi szélességek sztyepp és sivatagi éghajlati területei csapadékban szegények, hőmérsékletjárásuk szélsőséges. A sivatagi területek a Föld legszárazabb vidékei, az átlagos csapadék 100 mm körül van. A növényzet fokozatosan elszegényedik a sivatagok felé. Domináns felszíni folyamat a *fizikai mállás*. A félsivatagi talajok a *szerozjomok* (szürke félsivatagi talaj), a *barna félsivatagi talajok*, s a *vöröses-barna félsivatagi talajok*. Legjellemzőbbek a *sivatagi váztalajok* főtípusába tartozó *futóhomokok* a dűnéken. Intrazonális talajok a *szoloncsászerű sóstalajok* és *takirok*. A *sófelhalmozódás, és kéregképződés* következtében a talajok bázikusak. A belső sivatagok talajképződési folyamatai igen kezdetlegesek, mivel gyakorlatilag hiányzik a kémiai és biológiai mállás. Az ergek vagy homoksivatagok vázstalaja a *yerma*.

A száraz klímaterületek *intrazonális* hidromorf talajai a sókéreg talajok és a *takirok*. Mélyedésekben jönnek létre rövid időtartamú csapadékhullás idején.

A félsivatagi és sivatagi területek biomja

A *flóra és fauna specifikus alkalmazkodást* mutat. A növényzetnél a fajok többsége plazmatikus aszályrezisztenciát alakított ki. A vízhiányhoz való alkalmazkodás a növényeknél az efemer jelleg, a szukkulencia, a geofiton jelleg és a szlerofitás. Az *állatvilágban* is nagyon sokféle *alkalmazkodási* bélyeg ismerhető fel. A vízhiány és a táplálékhiány alkalmazkodási formákat alakított ki. Ezek közül a homoktúrás, járatok kialakítása, a repülő képesség csökkenése, az éjszakai aktivitás gyakori.

Az eurázsiai *kazahsztáni-dzsungáriai sivatagban* a puszták efemer fajai a kora tavaszi nedvességet használják fel. Gumós, hagymás fajok a leggyakoribbak. Általában a vegetatív szaporodás a jellemző. *Közép-Ázsia homoksivatagjaiban* szakszaul cserjék élnek, kevés csapadékukat nyáron kapják

A *Szaharában* a sivatagi ugróegerek, a sivatagi róka, a sivatagi macska, a tuskésfarkú gyík, a sivatagi vipera, a sivatagi pacsirta, a repülő képességüket elvesztett sivatagi sáskák, tücskök és az extrém szárazságot eltűrő sivatagi ászkák gyakoriak, többségük járatokban él.

A dél-afrikai Namib sivatagban sajátos endemizmus a pliocén eredetű *Welwitschia mirabilis*. Homoklakó kételtűek a kősvatagok hullői földalatti életmódhoz is alkalmazkodtak. A szélfújta homokdűnéken széltűrő fajok a *Salvadora* fűvek. Endemikus fajok a gyászbogarak, a namibi arany vakond, a namibi kaméleon.

Az Észak-Amerikai sivatagok sok hasonlóságot mutatnak a Dél-Amerikai sivatagokkal. A Sonora sivatagban az *Opuntia* kaktusz, aszályos időszakban levél nélküli vegetáló típusok is ismertek. A délamerikai sivatag tengerparti részén nagyobb a fajok egyedszáma, mivel a hideg tengeráramlás hatására a partközeli területeken nagy mennyiségű algaállomány fejlődik ki a vízben, s ehhez a táplálékláncban nagy halállomány kapcsolódik. Az apró halak ugyanakkor gazdag madárfauna kialakulását teszik lehetővé.

Az Ausztrál sivatag homok- és agyagfennsíkján a laboda és seprőfű sós félsivatagi növényzete található mozaikszerű előfordulásban. Ugyanitt keménylevelű fűfélék is előfordulnak, a "Mulga scrubon" *Acacia*, *Cassia* és alacsony növésű *Eucalyptus*ok találhatóak. Ugrógér, kenguru nyúl, valamint többféle madár és több mint 70 féle hüllő faja ismert. A Nyugat- és Közép-Ausztráliai sivatag lakója az agama

A trópusi területek talajai

A trópusi területeken a belső trópusi esőerdő után a külső trópusi szavanna klíma következik. A trópusi esőerdőkben az évi középhőmérséklet 25-27°C, az évi közepes hőingás nem haladja meg a 3°C-ot. A csapadék egész évben hullik, s átlagosan 1500-2000 mm évenként. A szavannaterületeken megváltozik a klímajellem, a csapadék eloszlása egyenlőtlen, a nyári félévben 5-6 hónap csapadékos, az évi közepes hőingás nagyobb, mint a trópusi esőerdőkben. A klíma, növényzet és egyéb talajképző faktorok hatására a talajfejedési folyamatok jelentősen eltérnek a korábban tárgyalt talajtípusok kialakulási folyamataitól.

A trópusi talajokban a kimosódás gyengén savas környezetben megy végbe, a kóvasav is oldatba megy és kilúgozódik. Talaja a *deszilifikátosodó* vagy *lateritesedő talaj*, *latoszolnak* is nevezik. Intrazonális talaj a *tirs* (vertiszol).

A talajokra jellemző a *kilúgozódás* vagy *kilúgzás*, a *kicsapódás*, az *agyagvándorlás*. Legjellemzőbb folyamat az *agyagásvány szintézis*. A geoökológiai tényezőket alapul véve a belső trópusi területeken *deszilifikátosodó latoszolok* vagy *lateritek*, a mélyedésekben vagy vízzel átjárt területeken *glejpodzolok*, *podzolok*, *watt talajok* és *trópusi öntéstalajok* fordulnak elő. A szavannaterületeken 3 szintű *lateritek*, *vörösayagok*, a mélyedésekben *tirs* talajok jönnek létre. Az állandóan nedves (esőerdő) zóna talajai a *barnaagyagok* és a helyenként *podzolos vörösayagok*. A változóan nedves szavanna klímában megkülönböztetjük a *plasztikus vörösayagot*, a *porosodó vörösföldet* és a *kemény lateritet*. Intrazonális talaja a *feketés-szürke tirs* (vertiszol).

Trópusi esőerdők biomja

Az egyenlítői zónában mindig zöld trópusi esőerdők alkotják a növényzetet. Ahol a száraz hónapok száma meghaladja a 6 hónapot, száraz erdők alakulnak ki. 3-500 mm csapadéknál trópusi erdős és bokros szavanna, 2-300 mm csapadéknál füves szavanna és félsivatagi növényzet fordul elő.

A trópusi esőerdők fajgazdag növényzete nagymennyiségű szerves-anyagot termel. Az állatvilág leggazdagabb képviselői a rovarok. Közel 50%-a az állatvilágnak az alomtakarót fogyasztja, de sok a gyümölcssevő faj. Sajátos életforma a fánlakó, félig fánlakó, lián, mikorrhiza, szaprofiton életmódok. Állatvilága madarakban is gazdag, emlős viszont a belső trópusokon kevés van. Előfordulási helyük az Amazonasz vidéke, a Kongó medence, az Indonéz szigetvilág és az ausztrál mélyföld.

Szavanna területek biómja

A trópusi esőerdőktől északra és délre a 10 és 25 szélesség között alakult ki. Több típusa van: az eső erdőket, határoló szárazerdőket követi az erdős szavanna, a füves szavanna, a száraz- és tüskés szavanna. Az erdős és ligeterdős változatban sok pirofiton faj fordul elő. Dél-Amerikában, Afrikában és Ausztráliában találunk típusos szavannákat. Összefüggő zóna Afrikában fordul elő. Dél-Amerikában sokszínű az élővilága. Ausztráliában az eukaliptusz és kazuarina fajok endemizmust képviselnek.

Dél-Amerika szavannáin a *Campo Cerradóban* alacsony fák, kaktuszok és füves mezők fordulnak elő. A *Caatinga* szavannái szárazak, a szárazerdők lombhullató fajai fordulnak itt elő. Néhány pálmafaj és palackfa képezi az erdőállományt. Oszlopkaktusz itt is előfordul. A *Chaco* növényzete rokonságot mutat a Caatingával, fő növénye a chaco pálma.

Állatvilága igen változatos. Afrikában a majmok, a macskaféle ragadozók, a kutyafélék, a gnú, zebra, zsiráf, az orrszarvú, a nagytestű futómadár a strucc a legjellegzetesebb szavanna fajok. Ausztráliában az erszényesek endemikusak, de a futómadarak közül az emu és kazuár is jellegzetes faja. Dél-Amerikában a szeriéma, a nandu, a nagytestű ragadozók közül a jaguár és leopárd felel meg a más kontinensbeli fajoknak.

Magyarország talajai

A hazánkban található talajok osztályozását Stefanovits végezte el. Stefanovits a talajok elterjedését a természeti tájakban vizsgálta, megfogalmazva azt, hogy a táj természeti tájon belül a talajviszonyok is egységesek.

A talaj fő típusok közül a *barna erdőtalajok* foglalják el hazánkban a legnagyobb területet. Az Északi- és Dunántúli-középhegység, valamint a Dunántúli-dombság nagy részét, de a Nyírség, az Alpokalja és a Kisalföld jelentős részét, is a barna erdőtalajok különböző típusai borítják. A Dunántúli-középhegységben *agyagbemosódásos barna erdőtalajok*, *barnaföldek* és *podzolos barna erdőtalajok* fordulnak elő, a Dunántúli-dombságon a nedves laposokon a *pangóvízes barna erdőtalaj*, a keleti részeken *csernozjom-barna erdőtalaj* is megjelenik. A Nyírség északi részén *rozsdabarna-* és *kovárványos barna erdőtalajok* alakultak ki homokos alapközeten. A barna erdőtalajokat a kiterjedés tekintetében a *csernozjom talajok* típusai követik. Az alföldön *típusos és mészlepedékes csernozjomok* is vannak, amelyek az agyagosabb alföldi löszökön alakultak ki.

Az Alföldön, a Duna és Tisza egykori árterületein, a Duna-Tisza közti hátságon és a Tiszántúlon nagy kiterjedésben megtaláljuk az *intrazonális szikes talajokat*. A

Tiszántúlon többségük *mésztelen (szolonyec)*, a Duna-Tisza közén *meszes-szódás szoloncsák szikes*. Átmeneti típusok a *réti szolonyec, sztyeppesedő réti szolonyec, szolonyeces réti*, az altípusok közül *mélyben sós réti csernozjom*. A Duna-Tisza közén *szoloncsák, szolnyeces szoloncsák és réti szolonyec* fordul elő.

A *réti talajok* hidromorf intrazonális talajok hazánkban, a folyók egykori árterületein és a belvívveszélyes térszíneken alakulnak ki. Típusos réti talajok *karbonátos és nem karbonátos*, valamint *mélyben sós és szolonyeces* altípusa az Alföldön fordul elő. Korábbi öntéseken *öntés réti* talajok a jellemzők. *Láptalajok* ott jöhetnek létre, ahol a felszín az év nagy részében vízzel borított, de a száraz időszakban is erősen átnedvesedett. Hazánkban a *síkláp talajok* területileg jól elkülönülnek. Jelentős kiterjedésben a Hanság-Fertő vidékén, a Kis-Balaton, a Kis- és Nagy-Berek területén, a Velencei-tó környékén, a Nyírség északnyugati előterében, a Kis- és Nagy-Sárréten találunk

Litomorf, intrazonális talajok hazánkban a *rendzinák*. Mészkövön, dolomiton és márgán alakulnak ki. A *humuszkarbonát talajok* löszös, márgás alapközeten kialakult litomorf típusok. Közethatású intrazonális talajok a *fekete nyiroktalajok és a rankerek*, amelyek andeziten, bazalton és ezek tufáin alakulnak ki.

Azonális talajok közé soroljuk a *váztalajokat és öntéstalajokat*. *Köves, sziklás váztalajok* hegyvidékeinken található, a *kavicsos váztalajok* a folyók árterületein és a teraszokon fordulnak elő. Hazánkban nagy területi kiterjedésben előfordulnak a *homokos váztalajok*. A futóhomok-felszíneket általában a buckafelszíneken találjuk, a buckaközöket *humuszos homok, homokos réti és lápos talajok* borítják. Folyóinkat kísérő és tavainkat közrefogó azonális talajok az *öntéstalajok*. A *nyersöntések* karbonátos és nem karbonátos altípusait ismerjük. Amennyiben a folyók áradásai már nem érik az öntéstalajokat, úgy megindul a talajfejlődés, és *humuszos öntéstalajok* jönnek létre.

A hazai talajok károsodásai, talajvédelem

A hazai talajtani kutatások nagy figyelmet szentelnek a talajok környezetvédelmi kérdéseinek. Hazánkban a legnagyobb területi kiterjedésben az *eróziós veszélyeztetettség*gel kell számolni, különösen a hegy- és dombvidékeken. Az Alföld és a Dunántúl egyes részein a *talajok magas homoktartalma*, illetve azzal együtt a *defláció káros hatása* fejeződik ki a termőképesség értékeiben. Nem kívánatos tendencia a talajok egy részének felszínközeli és *másodlagosan* a mélyebb talajszintekben történő *elszíkésedése*. A folyamat lassítása vagy megszüntetése ugyancsak konkrét gyakorlati feladat. A szikesedés előidézője lehet a helytelenül és rossz időben alkalmazott öntözés is, ezért az alkalmazott javítási módszerek kidolgozásakor részletes hidrogeográfiai vizsgálatokra is szükség van. Ugyanebben a folyamatban a megfelelő talajerőutánpótlásnak is nagy jelentősége van. Egészében véve a hazai talajvédelem komplex melioráció segítségével valósulhat meg.

Magyarország élővilága

A növényvilág területi elterjedése

Hazánk a mérsékeltövi lombos erdők és sztyeppék biómjának átmeneti területén fekszik, a síkságokon erdős sztyepp, a középhegységekben lombhullató

erdőségekkel. A holarktikus flórabirodalom része a Pannóniai Flóratartomány, állatvilága a Középdunai Faunakerületbe tartozik. Az élővilág mai összetétele hosszú fejlődés eredménye.

A *pleisztocén galciális időszakában* hideg-száraz klímafeltételek alakultak ki 0°C alatti középhőmérséklettel. Ekkor löszpusztai és erdőstundra vegetáció kialakulására volt lehetőség. Az *interglaciálisok melegebb időszakaiban* balkáni és mediterrán fajok visszatelepültek. Csak néhány helyen és kis számban maradhatott fenn reliktum fajként jégkorszak előtti, illetve interglaciális faj, így a Vértesben a keleti gyertyán, vagy a Mecsekben a bazsarózsa. Az előbbieket mellett középhegységeinkben glaciális reliktumfajok, mint a tőzegeper is fennmaradtak.

A *pleisztocént követő felmelegedés* 10000 éve kezdődött el, amikor a löszpusztai és erdőstundra vegetációt összefüggő tajgaerdők váltották fel a *fenyő-nyírkorban*. A fenyő-nyír kort a meleg, száraz *mogyorókor* követte, amikor az Alföldön a fátlan sztyeppnövényzet vált uralkodóvá. A *tölgykorban* a klíma nedvessé válik, ezzel az erdők kialakulásának feltétele is létrejön. A hegységekben tölgyerdők, az Alföldön erdős sztyeppék válnak uralkodóvá. A klíma hűvösödésével a tölgyerdőket a *bükkkorban* bükkösök váltják fel, a gabonatermesztés fokozatosan kiszorítja az erdőket és a fás pusztai vegetációt, az erdők a középhegységekbe húzódnak vissza.

Hazánk az éghajlata átmeneti, óceáni, kontinentális, és mediterrán hatás is érvényre jut, ezért florisztikai szempontból a terület változatos. A flóraelemek közül a legnagyobb számban (a hazai flóraelemek 22,5 %-a) *eurázsiai elemek* vannak jelen, hasonló nagyságrendet csak a *közép-európai és európai elemek* (20 %) együttesen képviselnek. Eurázsiai elem pl. az erdei fenyő és a nyír, európai elemek a kocsányos tölgy és a bükk. A *szubmediterrán elemek* (18 %), közül gyakori a molyhos tölgy, helyenként a szelídgesztenye is erdőalkotó. A *keleti kontinentális és pontusi elemek* (11 %) pl. az erdélyi hérics és a sárga len, de jellegzetes kontinentális elem a pusztai árvalányhaj is. A *szubatlanti elemek* (3 %) Nyugat-Dunántúlon

fordulnak elő, ilyen a csarab. *Balkáni elem* (2 %) a piros bazsarózsa. Kevés (1 % vagy az alatti) az *alpin elemek* száma, ilyen a hegyi zergevirág, *boreális* a tőzegeper és a tőzegáfonya, *kárpáti elem* a pirosló hunyor. *Kozmopolita* 6,5%, *adventív* (behurcolt idegen elem) 3%, *bennszülött* vagy *endemikus* 2%. *Kozmopolita* pl. a békalencse, *adventív* a betyárkóró, *endemikus* a magyar kökércsin.

Növényföldrajzilag a *Pannóniai Flóratartomány* a Holarktikus flórabirodalom, azon belül a középeurópai flóratartomány része. A Pannóniai flóratartománynak 5 *flóravidéke* van, ezek a flóravidékek képezik az ország növényföldrajzi tagolódásának alapját. A Pannóniai Flóratartomány flóravidékei: az Alföld a Kis-Alfölddel, az Északi-középhegység, a Dél-Dunántúl, a Dunántúli-középhegység, a Nyugat-Dunántúl.

Az állatvilág területi elterjedése

Hazánk állatföldrajzilag nem különül el a környező országoktól. A glaciálisokban periglaciális terület volt a Kárpát-medence területe, a glaciálisok és interglaciálisok során a hőmérsékleti viszonyoknak megfelelően változott a

fauna. 12-15 ezer évvel ezelőtt alakultak ki olyan feltételek, amelyek már a mai fauna fennmaradását lehetővé tették.

Magyarország faunája az *Arktogea faunabirodalom* holarktikus faunaterületén belül a Palaearktisz vagy afroeurázsiai faunaterület euro-turáni faunavidékének része. Az euro-turáni faunavidék 6 faunaterületre oszlik, ebből számunkra a Középdunai faunakerület érdekes, mivel a Kárpátmedence ebbe tartozik. Hazánk a faunakerület központi részén helyezkedik el, ezért a környező területekről ide került sokféle elemet tartalmaz. Itt is ahogyan a növényvilágban megtaláljuk az alpi fauna mellett a maradvány (reliktum) fajokat, s az endemizmusokat is.

A faunakerületben 32 000 állatfaj él. Az állatvilág az ember megjelenése után fajokban fokozatosan szegényedett, s különösen akkor következett be nagy fajcsökkenés, amikor megindultak a vízrendezések, illetve az erdőkitermelések. Ma már csak a természetvédelmi területeken és parkokban találhatók meg az egykori fauna töredékei. Az emlősök közül a területről eltűnt az európai bölény, az őstulok, a hód, a barna medve, a hiúz, a), de nagyszámban megélt itt a farkas is.

Az Alföldön emlősök elterjedtek a rágcsálók közül a vakond, az üregi nyúl, a hörcsög és a mezei pocok. A madárvilág sztyepp elemekből áll ilyen a fűrj, a fogoly, a mezei pacsirta. A szikeseken él a székilile, széki csér és a gulipán.

Dunántúlon a fauna változatosabb, az emlősök közül itt is említésre méltó a szarvas, őz, de gyakori a vaddisznó is. Az őrségben él a süketfajd. A Kis-Balaton és a Velencei tó a ritka madárfajok mellett a vonuló madarak átmeneti pihenőhelye is.

Az Északi-Középhegységben bükkösök, gyertyános bükkösök, cseres tölgyesek alkotják az uralkodó növényzetet. Kárpáti fauna elemek és az Alföldről idevándorolt fajok alkotják a faunát. A szarvas, őz, vaddisznó jelentős egyedszámban fordul elő. Helyenként a betelepített muflon is szaporodik. Ritka madárfajok a kigyászvölyv, a füles kuvik és az uhu.