

## Vadon élő állatok és növények

# A lombhullató erdő életközösségei

Tanári kézikönyv, oktatási segédanyag

| MEGNEVEZÉS           | MŰSZAKI LEÍRÁS                               |
|----------------------|--|
| Digitális mikroszkóp |  |
| Poszter              |  |
| Műanyag petricsésze  |  |
| Nagyító              |  |
| Főzőpohár 25ml       |  |
| lakmuspapír          |  |
| desztillált víz      |  |
| avarrosta            | 4*4mm  |
| tálca                | 32,5*55mm                                    |
| csipesz              | 140mm  |
| kis kerti ásó        |  |
| 10%-os sósav         |  |
| Faszeletek           | Erdészettől beszerezhető                     |
| Talajminta           | begyűjtendő vizsgálat előtt akár a diákokkal |

## Tartalom

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Vadon élő állatok és növények</i>                      | <i>1</i>  |
| <i>A lombhullató erdő életközösségei</i>                  | <i>1</i>  |
| <b>1.1 Korcsoport és ismeretanyag</b>                     | <b>1</b>  |
| <b>1.2 A foglalkozás időbeosztása</b>                     | <b>1</b>  |
| <b>1.3 Célkitűzés</b>                                     | <b>3</b>  |
| <b>1.4 Kompetenciák</b>                                   | <b>3</b>  |
| <b>2. Tematika</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2.1. Társulások</b>                                    | <b>4</b>  |
| <b>2.2. Az erdő fogalma</b>                               | <b>5</b>  |
| <b>2.3. A talajszint</b>                                  | <b>7</b>  |
| 2.3.1. A talaj fizikai és kémiai tulajdonságai            | 7         |
| 2.3.2. A talajszint élővilága                             | 9         |
| <b>2.4. Mohaszint, gyepszint, cserjeszint</b>             | <b>10</b> |
| <b>2.5. Lombkoronaszint – Klimazonális erdőtársulások</b> | <b>12</b> |
| 2.5.1. Tatarjuharos lösztölgyesek                         | 12        |
| 2.5.2. Cseres-tölgyesek                                   | 12        |
| 2.5.3. Gyertyános tölgyesek                               | 13        |
| 2.5.4. Bükkösök   | 13        |
| 2.5.5. Fenyvesek  | 14        |
| <b>2.6. A lombhullató erdő emlős állatai</b>              | <b>14</b> |
| <b>3. Mellékletek</b>                                     | <b>18</b> |
| <b>3.1. Tanulói munkafüzet</b>                            | <b>18</b> |

## 1.1 KORCSOPORT ÉS ISMERETANYAG

|                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| <b>Műveltségi terület</b>     | Ember és természet         |
| <b>Tantárgy</b>               | Biológia, Természetismeret |
| <b>Foglalkozás időtartama</b> | 45 perc                    |
| <b>Korosztály</b>             | 7-18                       |
| <b>Tanulói létszám</b>        | 12-45 fő                   |

Készlet tartalma:

## 1.2 A FOGLALKOZÁS IDŐBEOSZTÁSA

| <b>Időkeret</b> | <b>Téma</b>                                 | <b>Tevékenység</b>  | <b>Módszerek, eszközök</b>  | <b>Témához tartozó feladatok</b>  | <b>Megjegyzések</b>                       |
|-----------------|---|---|---|---|---|
| 3 perc          | Társulás (életközösség, biocönózis) fogalma | Az egyed alatti és feletti szerveződési szintek meghatározása | Tanulói megfigyelés, kérdés feltevés, tanári magyarázat   | Poszter alapján a szintek meghatározása, tanulói munkafüzet kitöltése                         | Tanulói munkafüzet – Szerveződési szintek |
| 6 perc          | Az erdő fogalma és talaja                   | Az erdő fogalmának meghatározása. Az erdő szerepe.            | Tanulói megfigyelés, kérdésfeltevés, tanári magyarázat. Kísérlet és kiértékelés kis csoportokban. | Az évgyűrűk megfigyelése nagyítóval. A fametszet korának meghatározása (évgyűrűk leszámolása) | Tanulói munkafüzet - Az erdő szintjei     |

|                                      |                                   |   |  |   |   |
|--------------------------------------|-----------------------------------|---|--|---|---|
| 9 perc                               | A talajszint élővilága            | Talajminta vizsgálat. A talaj fizikai és kémiai tulajdonságainak vizsgálata. Avarrosta használata. Mikroszkópi megfigyelés. | Tanuló megfigyelés, kérdésfelvetés. Tanári magyarázat. Kísérlet és kiértékelés kis csoportokban. | Talajminta mikroszkópos vizsgálata. Kémiai és fizikai tulajdonságainak vizsgálata: mechanikai összetétel, mésztartalom, pH. | Korosztálytól függően a diákok maguk is elvégezhetik a kísérleteket. A gyúrópróbát bármely korosztály végezheti. Tanulói munkafüzet – A talaj élővilága |
| 9 perc                               | Mohaszint, gyepszint, cserjeszint | A szintek növény és állatvilágának megismerése.   | Csoportos és önálló munka. Játék.  | Megismert fajok alapján táblázat kitöltése.   | Tanulói munkafüzet – Mohaszint, gyepszint, cserjeszint  |
| 9 perc                               | A lombkoronaszint                 | A lombkoronaszint jellemző fafajainak megismerése   | Csoportos megbeszélés és önálló munka, tanulói megfigyelés                                       | Fafajok felismerése   | Tanulói munkafüzet - Lombkoronaszint  |
| 9 perc                               | A lombhullató erdők emlős állatai | Az erdő jellemző emlős állatai  | Csoportos megbeszélés és munka, tanulói megfigyelés  | Fajfelismerés képrészlet alapján  | Tanulói munkafüzet – Lombhullató erdők emlős állatai  |
| <b>Összes időráfordítás: 45 perc</b> |                                   |   |  |   |   |

### 1.3 CÉLKITŰZÉS

- Az iskolai tanmenetekben megismert állat és növény fajok bemutatása
- Ökológiai alapfogalmak (egyed, populáció, faj, biom, bioszféra) megismertetése
- Táplálkozási kapcsolatok

### 1.4 KOMPETENCIÁK

- *Természettudományi kompetencia:* az állatok megismerése. Az állatok és környezetük (élőhelyük) jobb, szélesebb körben való tanulmányozása ösztönzi az állatok iránti érdeklődést.
- *Személyközi kompetenciák:* a foglalkozás során az egymással és az oktatóval szemben, a készlet használata során a szükséges magatartásformák megismerése, elsajátítása.
- Tanulás tanulása, ösztönzés: összefüggések keresése a korábban elhangzott tanulmányaikkal, kérdésfeltevés segíti az összefüggések megtalálását
- *Mozgásos kompetencia:* mozgások utánzása, a rovarok mikroszkópi megfigyelése a mozgáskoordinációs képességet és a finom motorikát egyaránt fejleszti.
- *Szociális kompetenciák:* a rendhagyó óra során folyamatos kérdésfeltevésre ösztökéljük a hallgatóságot így a kapcsolatteremtés fontos eleme az órának. A mellékelt tanulói munkafüzet kitöltése csoportban történik, amely a kooperációs képességeiket fejleszti.

## 2. TEMATIKA

„ A természet képzelőereje sokkal, de sokkal nagyobb, mint az emberé. Senki, akinek nem volt megfigyeléseken alapuló sejtése, nem képzelhetett el ilyen csodálatos dolgot, mint amilyen a természet.”

Richard Feynman

### 2.1. TÁRSULÁSOK

Az élőlények belső felépítésükben és az egymással való együttműködésben is szervezettséget mutatnak, ennek megfelelően megkülönböztetünk egyed alatti valamint egyed feletti szerveződési szinteket. Az előbbihez tartozik a sejt, szövet, szerv, szervrendszer, szervezet és maga az egyed, az utóbbihoz a populáció, az életközösség (társulás) és a bioszféra (1. ábra).



1. ábra: Egyed alatti és egyed feletti szerveződési szintek  
(<http://comeniuskft.hu/main.php?kozepre=taneszkozok&base=197>)

Ezen fogalmak közül a társulást emeljük ki, mely egy adott helyen egy időben létező együtt élő és összehangoltan működő több növény-és állatpopuláció együttese. A társulást alkotó populációk nem véletlen csoportosulások, egy élőhelyen a hasonló környezeti igényű populációk élnek egymás mellett, így tehát elmondható, hogy az éghajlati tényezők, a hőmérsékleti- és a csapadékviszonyok határozzák meg az adott társulás kialakulását.

**Feladat: Jegyezd fel a szerveződési szinteket!**

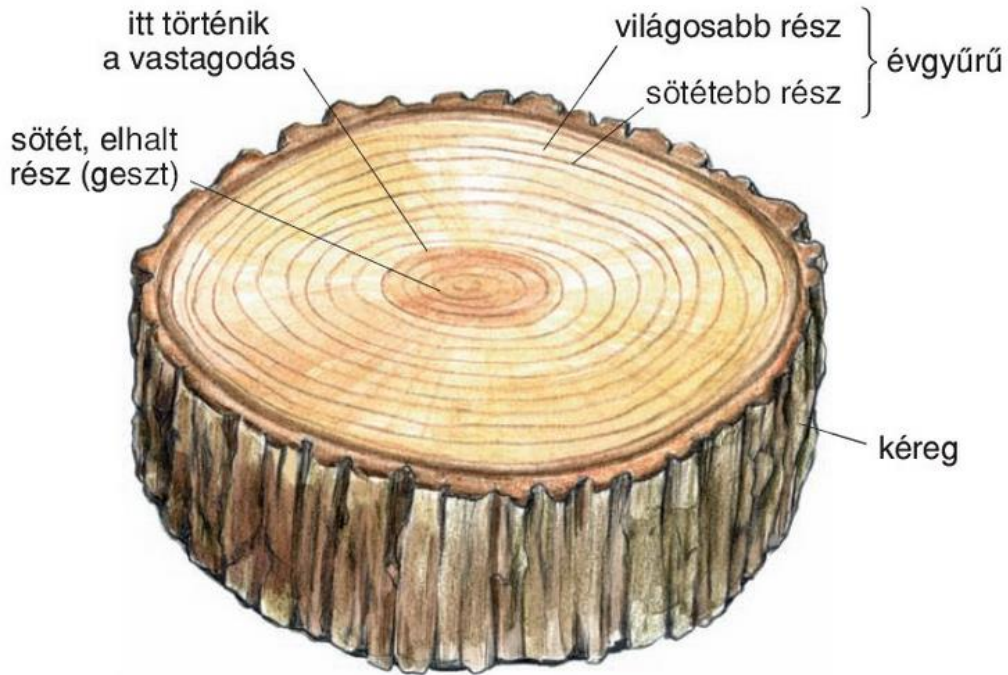
## 2.2. AZ ERDŐ FOGALMA

Az erdő természetes vagy telepített élőhely, melynek jellegét a fák adják és a Föld legkomplexebb életközösségei közé tartozik a talajban megtalálható mikroorganizmusoktól a gombákon és növényeken át az állatokig. Mivel az erdő életközössége csak megfelelő méretű fás területen tartható fenn hosszútávon (legalább 0,5ha), ezért nem nevezzük erdőnek a fasorokat, facsoportokat, ligeteket, fasorokat és a véderdősávokat. A Föld növényzeti öveit (2. ábra) tanulmányozva elmondható, hogy a hazánkban jól ismert lombhullató erdők csak a kis részét teszik ki, ennek okai az éghajlatban keresendők (lásd: társulás).

Magyarországon az erdők nem öfenntartó környezeti rendszerek, mivel a jelenlegi formájukat több évszázados emberi beavatkozás és gazdálkodás alakította ki, emiatt csak szakszerű erdőgazdálkodással tarthatók fenn. Ennek célja az erdő védelme, a biológiai változatosságának és felújuló képességének megőrzése, továbbá, hogy megfeleljen a társadalmi igényeknek (turistautak).

Az erdőket a domináns fafaj szerint csoportosíthatjuk, így tűlevelű, lomblevelű és elegendes erdőket különböztetünk meg. Magyarország leggyakoribb lombos erdői a bükkösök, gyertyános tölgyesek, cseres-tölgyesek, pusztai és gyöngyvirágos tölgyesek. A mérsékeltövi erdők fáira jellemző, hogy a növekedési fázisokat az évgyűrűk jelzik. A tavaszi gyorsnövekedés a vastagabb világos sávok, míg a téli lassabb növekedést a vékonyabb, sötétebb sávok jelzik (3. ábra).

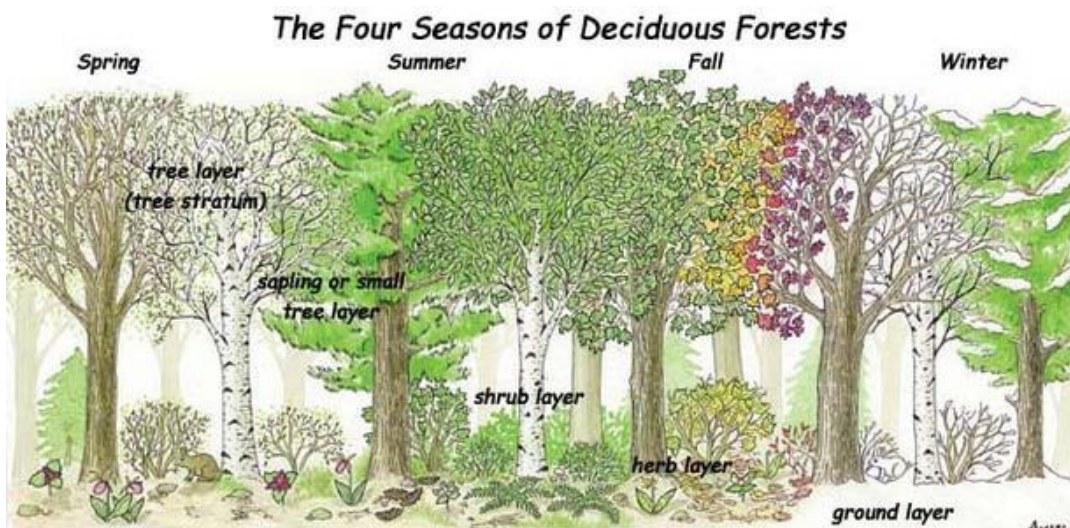
***Feladat: Megfogható idő: Évgyűrű vizsgálat szabad szemmel és nagyítóval***



2. ábra: Az évgyűrű vizsgálata (www.iskolakertprogram.hu)

A fák az erdő lombkoronaszintjét alkotják azonban, ezenfelül megkülönböztetünk talajszerkezetet, gyepszerkezetet, cserjeszerkezetet is (4.ábra). Az egyes szintekhez más-más állatcsoportok köthetőek, de fontos kihangsúlyozni, hogy ezek életük különböző szakaszaiban gyakran különböző szintekhez kapcsolódhatnak.

*Feladat: A tanulói feladatlpra az erdő szintjeinek feljegyzése!*



3. ábra: Az erdő szintjei

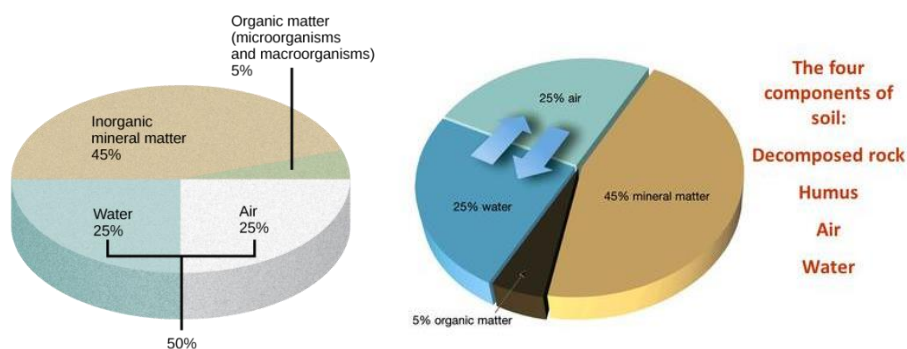
(<http://lindseystemperatedeciduousforest.weebly.com/uploads/4/2/0/6/42062223/8498091.jpg?614>)



## 2.3. A TALAJSZINT

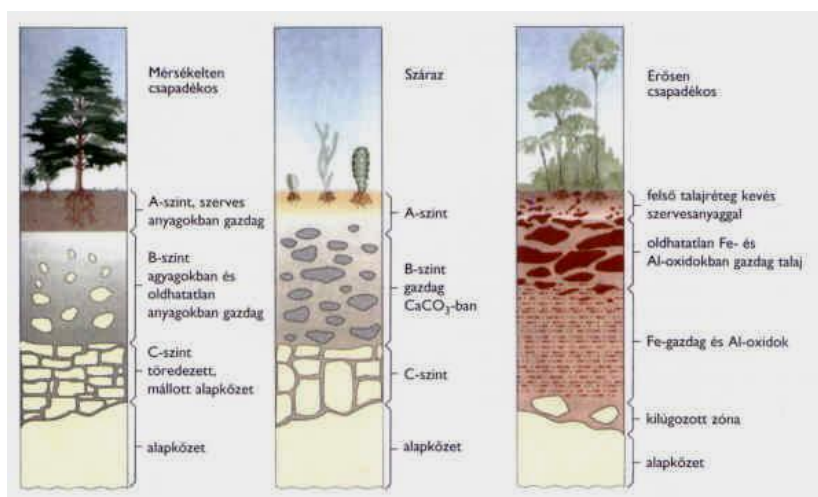
### 2.3.1. A talaj fizikai és kémiai tulajdonságai

A talaj a földkéreg legfelső, laza termékeny rétege. A talaj elaprózódott kőzettörmelékből (apró kavics, homok, lösz, agyag), és elhalt növények, állatok maradványaiból áll. A felhalmozódott humusz (sötét színű szerves anyag) mennyisége határozza meg a talaj színét és termékenységét. Ezeket együttesen a talaj alkotóelemeinek nevezzük. A növények számára biztosítja a víz, a levegő-és tápanyagellátást. Az állatok számára táplálkozó, élő-és szaporodó helyet biztosít. Fizikai szempontból háromfázisú polidiszperz rendszer (6.ábra), melyben szilárd, folyékony és gáz halmazállapotú részek egyaránt megtalálhatók.



4. ábra: A talaj, mint polidiszperz rendszer

A talaj függőleges irányú metszete a talajszelvény, melyben négy alapvető szintet különíthető el. A felső humuszos réteg (A szint), a felhalmozódási szint (B szint), a részben elmállott kőzet szintje (C szint) és az alsó az alapkőzet szintje (6. ábra).



5. ábra: Talajszelvény alakulása különböző éghajlatokon

**Feladat: A talaj fizikai és kémiai tulajdonságainak vizsgálata:**

- **A talaj kémhatásának vizsgálata:** Szükséges anyag és eszköz: kémcső, desztillált víz, lakmusz papír. Egy főzőpohárba 10ml desztillált vizet adunk majd kb. 2-3g-ot a talajmintából. Alaposan összerázzuk, majd indikátorpapírral vizsgáljuk a kémhatást. Talajok csoportosítása kémhatásuk alapján:

|                        |              |   |          |
|------------------------|--------------|---|----------|
| erősen savanyú         | pH < 4,5     | } | savanyú  |
| savanyú                | pH = 4,5-5,5 |   |          |
| gyengén savanyú        | pH = 5,5-6,8 |   |          |
| közömbös vagy semleges | pH = 6,8-7,2 |   | semleges |
| gyengén lúgos          | pH = 7,2-8,5 | } | lúgos    |
| lúgos                  | pH = 8,5-9,0 |   |          |
| erősen lúgos           | pH > 9,0     |   |          |

- **A talaj mésztartalmának vizsgálata:** Szükséges anyag és eszköz: 10%-os sósav, petricsésze, cseppentő, talajminta. A petricsészébe talajmintát veszünk, majd a sósavból cseppentünk rá. A pezsgés mértékéből lehet következtetni a mésztartalomra. A mésztartalom mértéke a pezsgés alapján

| A pezsgés mértéke                   | A mésztartalom (%-ban) |
|-------------------------------------|------------------------|
| nincs pezsgés                       | nincs                  |
| pezsgés nincs, de sercegés hallható | 1% alatti              |
| gyenge pezsgés                      | 1-2                    |
| közepes pezsgés                     | 2-5                    |
| erőteljes rövid pezsgés             | 5-10                   |
| erőteljes, tartós pezsgés           | 10% feletti            |

- **Mechanikai összetétel becslése, gyúrópróba:** szükséges anyag: víz, talajminta. A gyúrópróba során evőkanálnyi nedves talajból gombócot formálunk, ha ez nem sikerül a minta szétesik a talajféleség: homok. Ha sikerül a gombóc, a gombócból megpróbálunk hengert (kb. 0,5 cm átmérőjűt) formálni. Ha szétesik, kirepedezik homokos vályog talajunk van. Ha sikerül hengert formálni, de nem lehet meg hajlítani vályog talajról beszélünk. Ha a hengert meghajlítottuk, de gyűrűvé már nem lehet hajlítani a mintavályogos-agyag talaj. Ha sikerült gyűrűt képeznünk a talajféleség agyag.



6. ábra: Homok, vályog, agyag talaj gyúrópróba eredményei

### 2.3.2. A talajszint élővilága

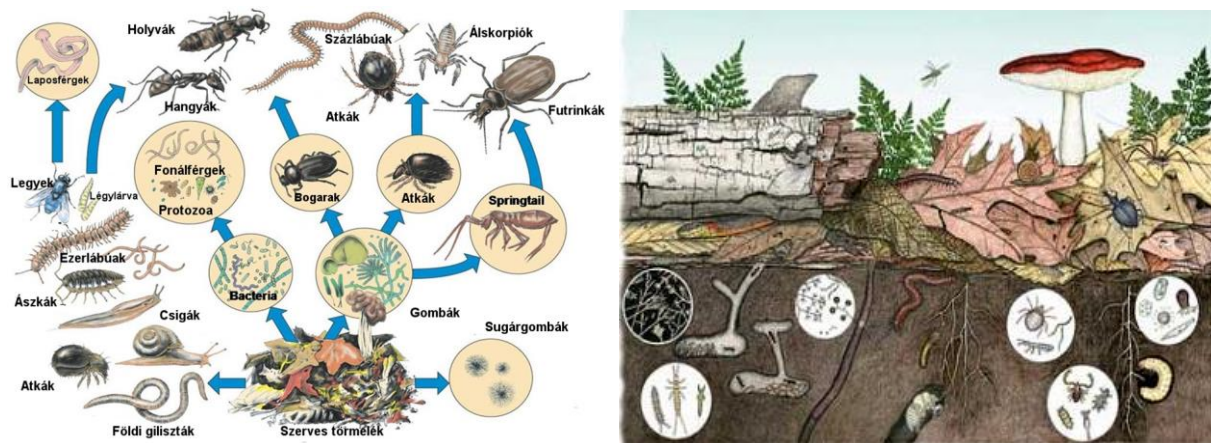
A talaj- és az avar élővilágában a lebontó folyamatokban résztvevő szervezetek (baktériumok, gombák, fonálférgesek, csigák stb.) a talajélet szempontjából a legjelentősebbek tekinthetők. Közöttük nem kis számban fordulnak elő különböző rovarcsoportok képviselői is.(5.ábra). A talajban előforduló szervezetek összességét *edafonnak* nevezzük. (Varga-Földessy-Horotán, 2015).

#### **Feladat: Avarrostálás**

A talajt borító avarban élő és táplálkozó állatokat rejtőzködő életmódjuk miatt ritkán kerülnek szem elé. Az úgynevezett avarrostát használva viszont sok egyed összegyűjthető. Az avarrostáláshoz az avar a rostába helyezzük majd óvatos szitáló mozdulatokkal a fehér tálca fölött elkezdjük átrostálni. A tálcára hulló állatokat csipesszel petricsészába gyűjtjük. Mikroszkóp alatt megfigyeljük mozgásukat, fejlődési állapotukat (lárva, báb, kifejlett állat).

Az avar élővilágának vizsgálata után a talaj élővilágát vizsgáljuk, a kis ásóval friss talajmintát veszünk petricsészába helyezzük majd mikroszkóp alatt vizsgáljuk. Ha a mintánk avarral sűrűn borított területről származik, akkor nagyobb számban találunk különböző atkákat, ugróvillásokat.

***Feladat: Friss talajminta vizsgálat nagyítóval és mikroszkóppal.***



7. ábra: A talaj gerinctelen élővilága (Varga-Földessy-Horotán, 2015)

## 2.4. MOHASZINT, GYEPSZINT, CSERJESZINT

A mohaszint vagy avarszint közvetlenül az erdők talaja fölött helyezkedik el. A fákról, bokrokról lehulló levelek itt gyűlnek fel, de ennek ellenére aktív élet zajlik ezen a szinten. Mohák és gombák sokaságával találkozhatunk továbbá a talajszint állatait is megtalálhatjuk ha a vastagabb avarréteget megmozgatjuk.

A mohaszint felett helyezkedik el a gyepszint, mely csupán néhány centiméterrel emelkedik a talaj fölé, ebben a szintben már megjelennek a fejlettebb növények harasztok, évelő lágyszárúak különböző füvek. A lombhullató erdőkre jellemzőek az ún. geofiton növények, melyek tavasszal a lombkorona teljes záródása előtt virágoznak. Ilyen növények a jól ismert hóvirág, a tavaszi hérics, a orvosi tüdőfű, tavaszi lednek (7.ábra).





8.ábra: Hóvirág, tavaszi hérics, pettyeggett tüdőfű, tavaszi lednek

***Feladat: Gyűjtsétek össze az egyszikű és kétszikű növényekre jellemző tulajdonságokat, jegyezzétek fel a táblázatba!***

A cserjeszint növényeit értelemszerűen a bokor természetű növények adják, melyek táplálkozó, búvó és fészkelő helyet biztosítanak a gerinctelen és gerinces állatok számára egyaránt. A cserjeszintben leggyakrabban megtalálható fajok a vadrózsa, a egybibés galagonya, a húsos som, a kökény.



9.ábra: Vadrózsa, egybibés galagonya, húsos som, kökény

## 2.5. LOMBKORONASZINT – KLIMAZONÁLIS ERDŐTÁRSULÁSOK

A lombkoronaszint az erdő legfelső szintje, melyet a különböző magasságú fák és fatermetű cserjék alkotnak. Sokszínű élettér mely gerinces és gerinctelen állatok számára egyaránt lehetőséget.

Magyarország fás növénytársulásait két csoportra oszthatjuk intrazonális és klimazonális erdőkre. Az intrazonális erdőket a víz, alapkőzet és a domborzat szerint további csoportokra oszthatjuk, azonban a klimazonális felosztás képezi az általános és a középiskolai oktatás részét, így a következőkben ezeket tekintjük át részletesebben

### 2.5.1. Tatárjuharos lösztölgyesek

A tatárjuharos lösztölgyes erdőssztyepp-társulás (erdős puszta), amelyben az alföldi, viszonylag száraz (kontinentális) klímának megfelelően az erdőfoltok füves területekkel keverednek. Ritkás és viszonylag alacsony lombkoronaszintje alatt fajgazdag cserje- és gyepszint húzódik. Lombkoronaszintjüket négy tölgyfaj - a kocsányos tölgy, a kocsánytalan tölgy, a cserfa és a molyhos tölgy - mellett tatár juhar, mezei juhar, vadkörte és mezei szil alkotja.



10. ábra: Kocsányos tölgy, tatár juhar, vadkörte, mezei szil

### 2.5.2. Cseres-tölgyesek

Többféle alapkőzeten, változatos kitettségekben, általában kisebb lejtésű területeken barna erdőtalajokon fordul elő. Élőhelyei a hegyvidéki tölgyesek legjobb termőhelyei. Mintegy 75%-ban záródó lombkoronaszintjében a cserfa (*Quercus cerris*) a kocsánytalan tölgygel (*Quercus petraea*) keveredik.



11. ábra: Cserfa, kocsánytalan tölgy

### 2.5.3. Gyertyános tölgyesek

A Dunántúlon és az Északi-középhegységben a cseres-tölgyesek és a bükkösök zónája között zonális társulást alkotnak a gyertyános-kocsánytalan tölgyesek. Lombkoronaszintjét a kocsánytalan tölgy (*Quercus petraea*) és a közönséges gyertyán (*Carpinus betulus*) mellett elsősorban vadcserezsnye (*Cerasus avium subsp. avium*), nagylevelű hárs (*Tilia platyphyllos*) és korai juhar (*Acer platanoides*) alkotja. Ezek közül a vadcserezsnye mindig jellemző fája.



12. ábra: Közönséges gyertyán, nagylevelű hárs, korai juhar, vadcserezsnye

### 2.5.4. Bükkösök

Nyirkos, hűvös, kiegyenlített klíma mellett előforduló társulások. Zárt lombkoronaszintjük miatt cserjékben és lágyszárú fajokban szegények. Tavaszi geofiton aspektusuk viszont

gyakran fejlett. Nyáron árnyéktűrő fajaik leginkább egybefüggő foltokban jelennek meg. Lombkoronaszintjükben szinte egyeduralkodó a bükkfa (*Fagus sylvatica*).



13. ábra: Bükkfa és bükkerdő

### 2.5.5. Fenyvesek

Természetes fenyveseink hűvösebb éghajlatú területeken, jó vízellátottságú, de tápanyagokban viszonylag szegény podzolosodott talajokon fordulnak elő. Életfeltételeiket csak nyugati határaink mentén (Alpokalja, Soproni- és Kőszegi-hegység, Vasi dombvidék, Őrség, Göcsej, Vendvidék) és a Bakonyalján találták meg. Állományaik fajokban szegények. Aljnövényzetük kevés fajból áll és aszpektusok sem jellemzők rájuk.

**Feladat: Nézd meg a videót! <https://youtu.be/8BEz6lGeENw>**

**Nevezd meg a képen szereplő fafajokat!**

### 2.6. A LOMBHULLATÓ ERDŐ EMLŐS ÁLLATAI

A különböző erdőtípusokban megtalálható, gyakran szem elé kerülő rágcsáló az európai mókus vagy vörös mókus (*Sciurus vulgaris*). Táplálkozása változatos nem csak növényi táplálékot fogyaszt hanem rovarokat, tojásokat esetenként madárfiókákat is. Ősszel magraktárokat hoz létre, hogy a téli időszakot képes legyen átvészelné. Valódi téli álmot nem alszik. Élettartamuk rövid, csupán 2-3 évet élnek.

A keleti sün vagy sündisznó (*Erinaceus roumanicus*) éjszakai életmódot folytató állat, mely elsősorban a dús aljnövényzetű cserjésedő erdőkben fordul elő, de a településekre is behúzódik. Téli álmot alszik, melyet avarból készült alomban tölt el. A téli álm idejére a szívverése lelassul és belső testhőmérséklete mindössze 5°C, március-áprilisban a szívverése felgyorsul a testhőmérséklete pedig fokozatosan eléri a ~35°C-ot.



A ragadozók (*Carnivora*) rendjébe tartozó menyét (*Mustela nivalis*), kistestű, gyors anyagcseréjű állat, mely szinte folyamatosan vadászik. Bejárt vadászösvényeket követ, ragaszkodik a területéhez. Mozgása rövid ugrásokból áll, gyakran felegyenesedve figyel. Jellemzően éjszaka vadászik, ha több zsákmányt ejt a kelleténél azt föld alatti gyűjtőkamrában tárolja.

A nyest (*Martes foina*) szintén a ragadozók rendjébe tartozik. Megjelenését tekintve a nyusztól a fehér mell foltja jól elkülöníti. Szürkületkor és éjjel vadászik. Ügyesen mászik, de magas fákra ritkán megy fel. Gyakran behúzódik a településekre is, a házi állatokat esetenként megtámadhatja.

A borz (*Meles meles*) könnyes felismerhető jellegzetes színezetéről, a hasa fehér, a háta ezüstszürke, a pofája fehér, de az orrától a szemén át egy fekete sáv húzódik. Nappal a sűrű aljnövényzetű erdőkbe vonul vissza, de táplálékot nyíltabb területeken keres. Éjjel mozog, hangosan csörtet, erről könnyen felismerhető. Az üregrendszer mérete melyben él kiterjedt és akár negyed hektár is lehet, ezekben több egyed élhet együtt.

A vörös róka (*Vulpes vulpes*) egy gyakori ragadozó faj, mely Európában mindenhol előfordul. Felépítése hasonlít a kutyákéhoz de karcsúbb náluk. Jellemzően földalatti rejtekben, ún. kotorékokban élnek. A települések közelében gyakran megfordul, a könnyebb táplálékszerzés reményében. A veszettség elleni vakcinálás sikeressége miatt számuk növekszik.

A vadmacska (*Felis silvestris*) kisméretű ragadozó faj, mely elsősorban a háborítatlan erdőségeket kedveli. A házi macskával ellentétben a vad egyedek színe mindig szürkésbarna. Óvatos állat, így kerüli a településeket és a bolygatott élőhelyeket. Magányosan él a territórium nagysága függ a táplálékmennyiségtől.

A hiúz (*Lynx lynx*) állománya erősen megritkult, a magyarországi egyedek a kárpáti hiúz (*Lynx lynx carpathica*) alfajába tartoznak. A faj a nagy kiterjedésű sűrű erdőket kedveli és sziklás tisztásokkal tűzdelt. A vadászat mellett az állomány csökkenés oka az is, hogy egyre kevesebb a háborítatlan erdőség van. Pettyes bundája és szakála mellett feltűnő jellegzetessége a füle hegyén található szőrbojt.

A szürkefarkast (*Canis lupus*) a legintelligensebb ragadozónak tartják, ennek hátterében a társas életmód állhat. Szaglásuk és hallásuk kitűnő, rövid távon 60-70km/h-ás sebességgel is futhat. Más kutyaféléktől eltérően egyáltalán nem eszik növényeket, csak húst. A falkában

való élés megköveteli a fejlett szociális intelligenciát, a jó problémamegoldó képességet és a körülményekhez való viselkedést.

A vaddisznó (*Sus scrofa*) a párosujjú patások (*Artiodactyla*) rendjén belül a disznófélék (*Suidae*) családjába tartozó faj. A vaddisznó családi közösségekben, kondában jár, ennek a magját az öreg koca jelenti. Az egyes kondák ragaszkodnak a tanyahelyeikhez, ide térnek vissza, nap közben itt pihennek, este-éjjel innen indulnak táplálékot keresni. Mindenevő állatokról van szó, makkot, gyümölcsöket, férgeket, kisemlősöket de még az elhullott döögöket is elfogyasztja.

***Feladat: Vizsgáld meg a vaddisznó szőrét mikroszkóp alatt!***

Az európai őz (*Capreolus capreolus*) a párosujjú tatások rendjén belül a szarvasfélék (*Cervidae*) családjába tartozik. Az erdők közül a nyitott, táplálékban gazdag területeket kedveli. Nyáron magányosan, ősztől tavaszig csoportosan él és keres táplálékot. Táplálkozására a válogatás jellemző, nagy energia-és víztartalmú könnyen emészthető táplálékot preferálja.

A gímszarvas (*Cervus elaphus*) a tisztásokkal és rétekkel tarkított lombos és elegyes erdők lakója. Az agancsok minősége megmutatja azt, hogy mennyire alkalmas az adott élőhely a számukra, mivel nem minden élőhely tudja eltartani őket, ezért bevált gyakorlat a téli etetés és abrakoltatás. A bikák egyedül vagy kis csapatokban, míg a tehenek családi kötelékekben élnek. Jellemzően napközben pihennek, este indulnak táplálékot keresni.



14. ábra: A lombhullató erdő emlősei

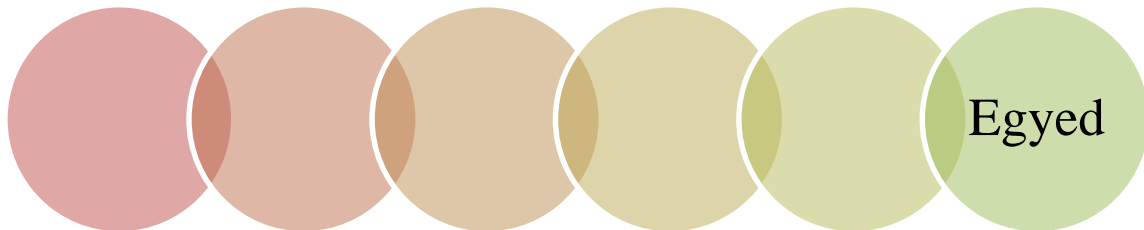
***Feladat: Melyik állathoz tartoznak a képrészletek?***

### 3. MELLÉKLETEK

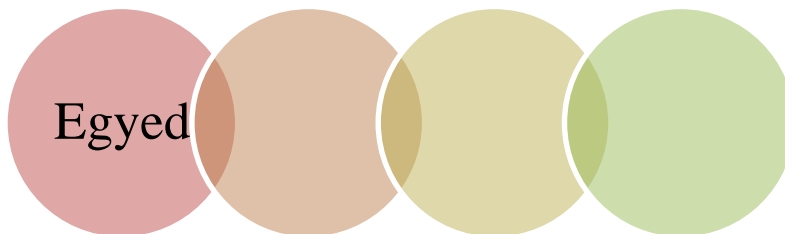
#### 3.1. TANULÓI MUNKAFÜZET

##### 1. Társulások

*Nevezd meg az egyed alatti szerveződési szinteket!*



*Nevezd meg az egyed feletti szerveződési szinteket!*



##### 2. Az erdő fogalma

*Nevezd meg az erdő szintjeit!*



### 3. A talajszint

Milyen a vizsgált talaj pH értéke? Karikázd be a megfelelőt!



A pezsgés vizsgálat során mit tapasztaltál? Karikázd be a megfelelőt!

Nincs pezsgés

Közepes pezsgés

Pezsgés nincs, de sercegés hallható

Erőteljes rövid pezsgés

Gyenge pezsgés

Erőteljes, tartós pezsgés

Végezd el a gyúrópróbát! Milyen talajtípust vizsgáltál, karikázd be a megfelelőt!



### 4. Moha és cserjeszint

|                 | Sziklevél | Gyökérszet | Szállítónyalábok | Levél erezet | Szirmok száma |
|-----------------|-----------|------------|------------------|--------------|---------------|
| <b>Egyszikű</b> |           |            |                  |              |               |
| <b>Kétszikű</b> |           |            |                  |              |               |

**5. Lombkoronaszint**

*Nevezd meg a képeken szereplő fafajokat!*



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

**6. A lombhullató erdő emlős állatai**







*Vizsgáld meg mikroszkóp alatt a vaddisznó szőrét és egy hajszálat! Mi a különbség a kettő között írd le!*

.....

.....

.....

*Feladat: Melyik állathoz tartoznak a képrészletek?*

|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  |  |
|   |   |  |
|  |  |  |
|   |   |  |