

# **SZAKDOLGOZAT**

**Rednágel Csongor Dávid**

**Gödöllő  
2025**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**

**Szent István Campus**

**Mezőgazdasági Mérnök Bsc**

**Nappali tagozat**

**Gyepgazdálkodás**

**Belső konzulens:**

**Prof. Dr. Penksza Károly**, egyetemi tanár, MATE, Növénytermesztési-tudományi Intézet, Növénytan tanszék

**Külső konzulens:**

**Dr. Szentés Szilárd**, tudományos munkatárs, ATE, Állattenyésztési, Táplálkozástudományi és Laboratóriumi, Állattudományi Intézet

**Készítette:**

**Rednágel Csongor Dávid**

**Gödöllő**

**2025**

# 1. Tartalomjegyzék

|   |    |
|---|----|
| <b>1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS</b> .....   | 4  |
| <b>2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS</b> .....   | 6  |
| <b>2.1. A gyepek fogalma és meghatározása</b> .....   | 6  |
| <b>2.2. A gyepek kialakulása és történeti áttekintése</b> .....   | 6  |
| <b>2.3. A gyepek elterjedése Magyarországon és Európában</b> .....  | 6  |
| <b>2.4. A gyepek típusai</b> .....  | 6  |
| 2.4.1. Természetes gyepek .....   | 7  |
| 2.4.2. Féltermészetes gyepek .....  | 8  |
| 2.4.3. Mesterséges gyepek (telepített) .....  | 8  |
| <b>2.5. A gyepek ökológiai szerepe</b> .....  | 9  |
| 2.5.1. Talajvédelmi funkciók .....  | 9  |
| 2.5.2. Vízgazdálkodási szerep.....  | 9  |
| 2.5.3. Biodiverzitás fenntartása.....   | 10 |
| <b>2.6. A gyepek gazdasági hasznosítása</b> .....   | 10 |
| 2.6.1. Legeltetés .....   | 10 |
| 2.6.2. Kaszálás .....   | 12 |
| <b>2.7. A gyepek kezelés módjai</b> .....   | 13 |
| <b>2.8. A gyepeket veszélyeztető tényezők</b> .....   | 15 |
| 2.8.1. Intenzív mezőgazdasági tevékenység .....   | 15 |
| 2.8.2. Inváziós fajok.....  | 16 |
| 2.8.3. Éghajlatváltozás .....   | 16 |
| <b>3. ANYAG ÉS MÓDSZEREK</b> .....  | 18 |
| <b>3.1 A vizsgált területek elhelyezkedése</b> .....  | 18 |
| <b>3.2. A vizsgált területek rövid leírása</b> .....  | 19 |
| 3.2.1 Kaszáló .....   | 19 |
| 3.2.2. Lólegelő .....   | 20 |
| 3.2.3. Sziklagyep.....  | 21 |
| <b>3.3. A cönológiai felvételezés módszere</b> .....  | 22 |
| 3.3.1. A vizsgálat során használt ökológia mutatók .....  | 22 |
| 3.3.1.1. Természetvédelmi érték kategóriák .....  | 22 |
| 3.3.1.2 Relatív ökológiai mutatók.....  | 23 |
| 3.3.1.3. Pignatti-féle életforma-kategóriák .....   | 23 |
| <b>4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK</b> .....   | 24 |
| <b>4.1.1. A fajok természetvédelmi érték kategóriák (TVK) szerinti megoszlása a vizsgált vegetáció típusokban</b> ..... | 24 |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.1.2. A fajok szociális magatartástípusok (SBT) szerinti megoszlása a vizsgált vegetáció típusokban..... | 25        |
| 4.1.3. A fajok relatív vízigény (WB) szerinti megoszlása a vizsgált vegetáció típusokban                  | 26        |
| 4.1.3. A fajok relatív nitrogénigény (NB) szerinti megoszlása a vizsgált vegetáció típusokban.....        | 27        |
| 4.1.4. Életforma spektrumok.....  | 28        |
| 4.1.5. A Klapp-féle takarmányértékek alakulása.....   | 30        |
| <b>5. ÖSSZEFOGLALÁS.....</b>  | <b>31</b> |
| <b>6. IRODALOM.....</b>   | <b>32</b> |
| <b>7. MELLÉKLET.....</b>  | <b>34</b> |
| <b>8. NYILATKOZATOK.....</b>  | <b>35</b> |

## 1. BEVEZETÉS, CÉLKITŰZÉS

Már gyerekkorom óta érdekelnek a mezőgazdasági munkák, a természet, és az állattartás, mivel egy lovardában nőttem fel, ahol mindezek a dolgok hozzátartoztak a mindennapi életünkhöz. Kiskorom óta az egyik kedvenc munkafolyamatom a gyepekhez kötődő szénabetakarítás, beleértve a kaszálást, a rendszerezést és a bálázást. Elvárásolt a gyepek diverzitása és látványa. Szerettem volna jobban megismerni a saját kaszálónkon élő állat-, és növényfajokat, ezért nap, mint nap jártam a réteket és környező erdőket megfigyelve az ott előforduló élőlényeket. Sajnos napjainkban egyre kevésbé becsülik meg az emberek ezeket a csodás élőhelyeket és területük évről évre csökken a beépítések és a szántóföldi növénytermesztés terjeszkedése okán. A nem, vagy rosszul kezelt gyepterületek diverzitása csökken, hajlamos a cserjésedére vagy a gyomosodásra.

Szerintem kiemelkedően fontos élőhelyek ezek a területek, ezért szakdolgozatom célja felhívni a figyelmet szükségességükre, és bemutatni a családom tulajdonában lévő gyepek hasznosítását, összetételét és jellemzőit.

A munka célja volt, hogy a vegetációban bekövetkezett változásokat nyomon lehessen követni a területen folyamatos használati módja mellett. Két évet lehet értékelni, mert már 2023-ban is történt egy felmérés, de akkor száraz időszak volt és ehhez egy 2024-es csapadékosabb év hatását is cél elemezni.

## 2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

### 2.1. A gyepek fogalma és meghatározása

A gyepek természetes folyamatok által – esetleg a maga ősválójában – vagy mesterséges telepítés útján gyeppalkotó növényfajokkal borított földterület. Jellemző gyeppalkotók a pászitfűfélék (*Poaceae*), a pillangósok (*Fabaceae*), és egyéb rendszertani besorolású tartozó növények, melyek stabil társulást hoznak létre ([http1](#)).

### 2.2. A gyepek kialakulása és történeti áttekintése

Eleinte gyepek ott alakultak ki, ahol az erdőket a klíma és a rendszeres természeti hatások (tűz, nagytestű növényevők, vízjárás) korlátozták a fás szárú növények megtelepedését, vagy a természeti adottságok miatt (szezonálisan száraz, tűzjárta síkságok; árterek magasabb, szárazabb részei; magashegységek erdőhatár feletti zónái; sekély, köves, homokos, szikes/sós talajok) a fák nem tudtak tartósan megtelepedni. A mesterségesen fenntartott gyepek elődei a középkori települések azon területei voltak, amelyeket az állatállomány kommunális legeltetésére használtak így megakadályozva azok cserjésedését és a fásszárú növények megjelenését ([http1](#)).

### 2.3. A gyepek elterjedése Magyarországon és Európában

Az Európai Unió teljes területéből az állandó mezőgazdasági gyepek kb. 13%-ot fed le eloszlása pedig erősen koncentrált az atlanti térségben (különösen Írországban). Magyarországon KSH legfrissebb évkönyvi adatai szerint 2023-ban a gyepek művelési ág területe 792,6 ezer hektár volt, míg a mezőgazdasági terület összesen 5 110,8 ezer hektár; ez kb. 15,5%-os arányt jelent a mezőgazdasági területen belül ([http2](#); [http3](#)).

### 2.4. A gyepek típusai

A gyepeket kialakulásuk alapján három csoportba sorolhatjuk, természetes gyepek, féltermészetes gyepek és mesterséges gyepek.

### 2.4.1. Természetes gyepek

A természetes gyepek kialakulását alapvetően a környezeti feltételek határozzák meg. Olyan területeken jönnek létre, ahol a klíma, a talajviszonyok vagy más ökológiai tényezők nem teszik lehetővé az erdők kialakulását. A vízhiány, a szélsőséges hőmérsékleti ingadozások, a gyakori tüzek és a szél hatása mind hozzájárul ahhoz, hogy a fás vegetáció ne tudjon megtelepedni, így a fűfélék és a lágyszárú növények válnak uralkodóvá. Ezek a gyepek fontos szerepet játszanak a bioszféra működésében: jelentős szénmegkötő kapacitással bírnak, élőhelyet biztosítanak számos faj számára, és meghatározzák a táj arculatát. A magyar Alföldön található puszta a természetes gyepek egyik legismertebb példája Európában (1. ábra). A Hortobágyon, a Kiskunságban vagy a Dévaványai-síkon fennmaradt gyepek őrzik az egykori Pannonsztyeppe vegetációs örökségét. Ezek a területek kiemelt természetvédelmi oltalom alatt állnak, hiszen a faj gazdag sztyepprétek és szikes gyepek ritka és veszélyeztetett fajoknak adnak otthont. A természetes gyepek fennmaradását ma már gyakran emberi beavatkozás (pl. legeltetés) segíti, de eredetük szigorúan természetföldrajzi tényezőkre vezethető vissza (<http4>).



1. ábra, Alföldi táj (<http6>)

## 2.4.2. Féltermészetes gyeppek

A féltermészetes gyeppek olyan élőhelyek, amelyek eredetileg természetes környezetben alakultak ki, de mai állapotukat döntően az ember tartotta fenn. A legeltetés, kaszálás vagy más, évszázadok óta fennálló gazdálkodási gyakorlat fenntartotta a nyílt gyepstruktúrát, megakadályozta a fás vegetáció elterjedését, ugyanakkor elősegítette a fajgazdagság növekedését. Az európai féltermészetes gyeppek ma a kontinens egyik legértékesebb területei biodiverzitás szempontjából, mivel akár több száz növényfaj is előfordulhat egy hektáron. Magyarországon a félszáraz gyeppek (pl. löszgyeppek, kaszálórétek) klasszikus példái ennek a kategóriának. Ezek a területek gazdag gyógynövény- és rovarfaunával rendelkeznek, és fontos élőhelyei védett növényfajoknak, mint például a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) vagy a szennyes ínfű (*Ajuga genevensis*). A félig természetes gyeppek fennmaradása azonban erősen függ az emberi beavatkozástól: ha a kaszálást vagy a legeltetést felhagyják, a területek rövid időn belül cserjésedni, majd erdősödni kezdenek. Ugyanakkor a túlzott intenzív használat (például műtrágyázás, túllegeltetés) a fajgazdagság drasztikus csökkenéséhez vezethet (http5; Tóth 2024).

## 2.4.3. Mesterséges gyeppek (telepített)

A mesterséges gyeppek kifejezetten emberi beavatkozás révén jönnek létre. Ide tartoznak azok a rétek és legelők, amelyeket szántóföldek átalakításával, füvek és pillangósok telepítésével, trágyázással vagy öntözéssel hoztak létre. Elsődleges céljuk a takarmánytermelés, így a mezőgazdasági termelés szerves részét képezik. Ezek a gyeppek fajszegényebbek a természetes vagy féltermészetes gyeppeknél, mivel általában pár magas takarmányértékű fűfaj (pl. angolperje (*Lolium Perenne*), csomós ebír (*Dactylis Glomerata*)) uralja őket. Előnyük, hogy magas hozamot biztosítanak, és jól szabályozhatók a gazdálkodói igények szerint. Hátrányuk, hogy ökológiai értékük korlátozott: kevés védett vagy ritka faj él meg bennük, és a talaj biológiai aktivitása is alacsonyabb, mint a természet közeli gyeppekben. A mesterséges gyeppek fenntartása rendszeres emberi beavatkozást igényel (vetés, trágyázás, gyomirtás), ha ez elmarad, gyakran gyomosodás vagy degradáció következik be. Magyarországon főleg az intenzíven használt mezőgazdasági tájakban fordulnak elő, ahol a természetes gyeppek helyét fokozatosan ilyen agrárgyeppek vették át (Török et al., 2014, 2016, 2018).

## **2.5. A gyepek ökológiai szerepe**

A gyepek ökológiai jelentősége sokrétű, hiszen egyszerre befolyásolják a talaj állapotát, a vízháztartást és az élővilág sokféleségét. A természet közeli és fenntartható módon kezelt gyepek kiemelt szerepet játszanak a táji ökoszisztémák stabilitásának fenntartásában.

### **2.5.1. Talajvédelmi funkciók**

A gyepek egyik legfontosabb ökológiai szerepe a talaj védelme. A zárt növényborítás mérsékli a szél és a víz eróziós hatását, ezáltal megakadályozza a termőréteg lepusztulását. A fűfélék és pillangósvirágúak sűrű, mélyre hatoló gyökérzete jelentősen javítja a talaj szerkezetét: fokozza a talaj pórustérfogatát, elősegíti a víz beszivárgását, ugyanakkor összefogja a talajszemcséket, így stabilabb szerkezetet biztosít. Ez különösen a lejtős területeken, valamint a szikes és homokos vidékeken bír nagy jelentőséggel, ahol a talajpusztulás veszélye fokozott. A gyepek talajvédő funkciója azonban nem csupán a fizikai erózió elleni védelemben nyilvánul meg. A gyökerekből és a felszíni biomasszából származó szerves anyag hozzájárul a humuszképződéshez, ami hosszú távon növeli a talaj termékenységét. A gyepterítés folyamatossága nélkülözhetetlen a talaj tápanyagainak megőrzésében és a degradációs folyamatok – például a defláció vagy a szikesedés – lassításában. Ezáltal a gyepek nemcsak a természeti erőforrások védelmében, hanem a fenntartható mezőgazdálkodásban is kulcsszerepet töltenek be (Szemán, 2006; Tasi, 2019).

### **2.5.2. Vízgazdálkodási szerep**

A gyepek jelentős szerepet töltenek be a táj vízháztartásának szabályozásában. A gyepfelszín zárt borítása csökkenti a csapadékvíz lefolyását, így mérsékli az árvíz- és belvízveszélyt. A sűrű gyökérzet elősegíti a víz beszivárgását a talajba, ezáltal növeli a talaj víztároló képességét és hozzájárul a talajvíz utánpótlásához. Ez különösen fontos a szárazabb régiókban, ahol a csapadék mennyisége korlátozott, és a növényzet vízmegtartó hatása a termőhelyek fennmaradásának egyik alapfeltétele. A gyepborítás a párolgás szabályozásában is szerepet játszik. A növények árnyékoló hatása, valamint a talajfelszín fedettsége csökkenti a közvetlen evaporációt, így a

talajnedvesség hosszabb ideig megmarad. Ezen felül a gyepfelszín mikroklímája (például a levegő hőmérsékletének és páratartalmának szabályozása) hozzájárul ahhoz, hogy a vízháztartás kiegyensúlyozottabb legyen. Mindezek következtében a gyepnek fontos szerepet játszanak a vízkészletek védelmében, a szárazság hatásainak enyhítésében és a fenntartható gazdálkodás alapjainak biztosításában (Barcsák, 2004; Szemán, 2006).

### **2.5.3. Biodiverzitás fenntartása**

A gyepnek alapvető szerepet töltenek be a biológiai sokféleség megőrzésében. Az agrártájba ágyazódó gyep – különösen azok, amelyek extenzív, hagyományos kezelést kapnak – élőhelyeket biztosítanak számos növény-, rovar- és gerinces faj számára. A fajgazdag, mozaikszerű gyepstruktúrák lehetővé teszik, hogy egyazon tájon belül egyidejűleg jelenjenek meg különböző élőhelyi körülmények (például szárazabb és nedvesebb, árnyékos és napsütötte zónák), ezáltal elősegítik a térségi és közösségi diverzitás hosszú távú fenntartását. Ez a gyepes élőhelyszerkezet különösen jelentős a természetközeli gyepben és Natura 2000 területeken, ahol számos, Európában ritka növény- és állatfaj (például túzok, ürge, kékvércse) élőhelyet talál – ezek a fajok gyakran szorosan kötődnek a gyephez (Török (szerk.) 2013).

## **2.6. A gyep gazdasági hasznosítása**

A gyep gazdasági hasznosítása elsősorban takarmánytermelésben és állattartásban nyilvánul meg, amelynek hagyományos formája a legeltetés és a kaszálás. A megfelelő gyepgazdálkodási módszerek alkalmazása nemcsak a termelés hatékonyságát, hanem a gyep hosszú távú fennmaradását is biztosítja.

### **2.6.1. Legeltetés**

A legeltetés a gyepgazdálkodás egyik legősibb és legfontosabb hasznosítási módja, amely közvetlenül biztosít takarmányt a legelő állatok számára. Történetileg a magyar pusztai állattartás alapját is ez adta, és ma is jelentős szerepet tölt be a gazdaságban, különösen a természetközeli gyep fenntartásában. A legeltetés hatása kettős: egyrészt előnyös, mert a rendszeres rágás serkenti a gyep sarjadását az állatok trágyája tápanyag utánpótlásként szolgál a növényeknek, és hosszú távon javíthatja a

fajösszetételt; másrészt kedvezőtlen is lehet, ha a használat túl intenzív, mert akkor a gyepterület fajválasztéka csökken, taposási károk keletkeznek, és eróziós folyamatok indulhatnak el. (Szemán, 2006)

### **Szakaszos legeltetés**

A szakaszos legeltetés egy fejlettebb és tudatosabb rendszer, ahol a gyepterületet több kisebb részre (szakaszra) osztják, és az állatokat meghatározott sorrendben, korlátozott időre engedik be ezekre. Ez lehetővé teszi, hogy a már lelegelt területek pihenjenek, regenerálódjanak, és újrasarjadjanak, miközben a következő szakasz biztosítja a friss takarmányt. A rendszer nagy előnye, hogy kiegyensúlyozott takarmányellátást biztosít, a gyepterület hosszabb távon termékeny és fajgazdag marad, valamint a legeltetési nyomás egyenletesebben oszlik el. A módszer különösen alkalmas extenzív gazdálkodásra és természetvédelmi kezelésekre is, ahol a cél a gyepterület biodiverzitásának fenntartása (Szemán, 2006; Tasi, 2019)

### **Pányvás legeltetés**

A pányvás legeltetésnél az állatot egy karóhoz vagy hosszabb kötélhez rögzítik, így a mozgásteret erősen behatárolt. Ez a módszer leginkább háztáji körülmények között, kisebb gazdaságokban fordult elő, ahol néhány tehén vagy ló takarmányozását így oldották meg. Hátránya, hogy az állat a pányva környékén erősen letapossa a gyepet, a trágyázás koncentráltan jelenik meg, és az egyenetlen rágás miatt foltokban degradálódik a növényzet (Balázs F. 1960). Ezért nagyobb területeken nem fenntartható, ma inkább csak szórványosan fordul elő.

### **Szabadon legeltetés**

A szabadon legeltetés során az állatok nagy kiterjedésű gyepterületen mozoghatnak szabadon, emberi irányítás nélkül (2. ábra). Ez a módszer elsősorban a magyar pusztákon, például a Hortobágyon, volt jellemző, ahol a ridegtartás hagyományos formája kapcsolódott hozzá. Előnye, hogy viszonylag kevés emberi munkát igényel, és lehetőséget ad az állatok természetes viselkedésének megőrzésére. Ugyanakkor szabályozás hiányában fennáll a túllegeltetés veszélye, amely hosszabb távon a gyepterület leromlásához, fajszegényedéshez vezethet. Natura 2000 területeken a

szabadon legeltetést sok esetben természetvédelmi célból is alkalmazzák, de ott a legeltetési sűrűséget szigorúan szabályozzák (Haraszthy, 2013; Barcsák, 2004).



2. ábra, Szabadon legeltetett lovak (Fotó: Rednágel Cs.)

### 2.6.2. Kaszálás

A kaszálás a gyepek hasznosításának egyik legfontosabb és legrégebbi módja, amelynek célja a téli takarmány (széna) biztosítása az állatok számára. Már a középkor óta meghatározó szerepet játszik a magyar mezőgazdaságban, és napjainkban is a gyepgazdálkodás egyik alapvető eleme. A kaszálásnak kettős jelentősége van: egyrészt gazdasági, mivel a betakarított takarmány (széna) az állattartás alapját képezi, másrészt ökológiai, hiszen a megfelelő időben végzett kaszálás hozzájárul a gyep hosszú távú fenntartásához és a fajgazdagság megőrzéséhez. A kaszálás időpontja és gyakorisága döntő mértékben meghatározza a gyep állapotát. A túl korai kaszálás a fűfélék gyenge fejlődéséhez vezet, és csökkenti a széna mennyiségét, míg a túl késői kaszálás során a növények elvénülnek, rostosabbak lesznek, és romlik a takarmány minősége. Az optimális időpont általában a fűfélék virágzásának kezdete, amikor a növények tápanyagtartalma még magas, de már biztosítható a kellő hozam. A kaszálás gyakorisága szintén fontos: az egyszeri kaszálás inkább az extenzív gazdálkodásban jellemző, míg az intenzívebb rendszerekben évi két-három kaszálás is előfordulhat. A rendszeres kaszálás gátolja a cserjésedést, elősegíti a lágyszárú növények fennmaradását, és fenntartja a gyep mozaikos szerkezetét. A természetvédelmi

szempontból kezelt gyepeken gyakran mozaikos vagy késleltetett kaszálást alkalmaznak, hogy a különböző növény- és állatfajok számára kedvező élőhelyi feltételek megmaradjanak. A kaszálás tehát nem csupán gazdasági szükségszerűség, hanem a biodiverzitás megőrzésének egyik eszköze is, különösen a Natura 2000 területeken, ahol a kaszálási időpontokat és módszereket szigorú szabályokhoz kötik (Balázs, 1960; Szemán, 2006).

## **2.7. A gyepezés módjai**

A gyepek hosszú távú fenntartása és hasznosítása csak tudatos és szakszerű kezeléssel biztosítható. A megfelelő gyepezési módok hozzájárulnak a termőképesség megtartásához, a talaj védelméhez, a biodiverzitás fenntartásához és a gyepek megőrzéséhez.

### **Hengerezés**

Mivel a gyepterületek tömörödött talajok ezért hengerezést nem gyakran szokták alkalmazni ezeken a területeken, de ha mégis, azt a vetés után vagy a téli fagyok elmúltával a fűfélék bokrosodásának elősegítésére vagy az esetleges talajegyenlenségek elmunkálására használják.

### **Talajlazítás**

A talajlazítás célja a gyepezés alatti talajréteg levegőzöttségének javítása, a vízbefogadó képesség növelése és a gyökérszövet fejlődésének elősegítése. A rendszeresen legeltetett vagy gépekkel hasznosított gyepekben idővel talajtömörödés alakul ki, amely akadályozza a víz beszívását és a növények gyökérszövetének mélyebb rétegekbe hatolását (3. ábra). Ennek következtében a gyepezés fajösszetétele romlik, a termőképesség csökkenhet, és a szárazságtűrés is gyengül (Szemán, 2006)

Lágyszárúakkal sűrűn borított területen speciálisan kialakított gyepez-lazító gépekre van szükség, amelyek keskeny, kések vagy fogas elemekkel hatolnak a talajba. Ezek az eszközök úgy hasítják meg a tömör réteget, hogy közben a felső, gyepezet alkotó fűfélék gyökérszövege nem sérül jelentősen, a zöld borítás megmarad. Így a növényzet gyorsan regenerálódik, miközben a talaj átszellőzik és javul a vízháztartása. A talajlazítást általában 3–5 évente célszerű elvégezni.



3. ábra, Speciális rétlazító (<http7>)

## Vetés

Fűmag vetéséhez gondosan előkészített talaj szükséges, mivel nagyon apró és könnyű magok. A vetés ideje jellemzően kora ősz, vagy tavasz, amikor a talaj nedvességtartalma és hőmérséklete megfelelő a csírázáshoz. A legkritikusabb időszak a kezdeti megerősödés, ami többévi gondozást igényel: gyomirtás, célzott kaszálás és szükség szerinti hozzáöntés segít a kívánt növényzet helyes kialakulásában.

## Talajszellőztetés

A talajszellőztetés a gyepterület egyik fontos művelete, amelynek célja a gyökérszóna levegő- és vízellátásának javítása. A szellőztetést speciális eszközökkel végzik, például tüskés hengerekkel vagy üreges fogakkal ellátott gépekkel, amelyek kis lyukakat, hasítékokat hoznak létre a talajban (4. ábra). Ezek a beavatkozások úgy lazítják fel a tömör réteget, hogy közben a gyepterület felső növényzetét nem pusztítják el, hanem segítik annak megújulását. Az így keletkezett pórusokon keresztül javul a talaj víz- és levegőháztartása, valamint a tápanyagok mozgása, ami a gyepterület gyorsabb regenerációját teszi lehetővé. (Tasi, 2019)



4. ábra, Gyepszellőztető henger (http8)

## **Tisztító kaszálás**

A tisztító kaszálás a gyepápolási beavatkozások egyik legfontosabb típusa, amelynek elsődleges célja nem a takarmánytermelés, hanem a gyep ökológiai állapotának fenntartása és javítása. Lényege, hogy a gyepből eltávolítja a nem kívánatos, értéktelen vagy elöregedett növényi részeket, ezzel megakadályozza a gyep elgyomosodását és a fajszegényedést. Különösen nagy jelentősége van ott, ahol a gyepet nem kaszálják rendszeresen, illetve ahol a legeltetés nem biztosít kellő növényzeti megújulást. A tisztító kaszálás során levágják a gyepből a gyomokat és az alacsony takarmányértékű növényeket, valamint eltávolítják az előző évi elszáradt szármaradványokat. Ezáltal jobb fényviszonyokat teremtenek a hasznos fűfélék számára, elősegítik azok sarjadását, és visszaszorítják a gyep degradációjához vezető folyamatokat (Szemán, 2006).

## **2.8. A gyepet veszélyeztető tényezők**

### **2.8.1. Intenzív mezőgazdasági tevékenység**

Magyarországon az intenzív mezőgazdasági gyakorlat jelentős mértékben veszélyezteti a gyepterületek kiterjedését és állapotát. A hagyományos gyepgazdálkodási formák — mint a legeltetés vagy a hagyományos kaszálás — háttérbe szorulnak, miközben a gyepterületek egyre nagyobb hányada válik szántóvá

vagy egyéb intenzív művelés célterületévé. Ez a folyamat a gyepterület csökkenéséhez és romlásához vezet. A Magyar Tudományos Akadémia Ökológiai és Botanikai Kutatóintézet tanulmánya szerint (MTA ÖBKI NCI) az 1960-as évek elején a gyepterület csökkenése évente akár 2,5% is lehetett, ami jelentősen felgyorsította a gyepek eltűnését. Az 1967 és 1984 közötti időszakban a csökkenés üteme már érezhetően lassult, azonban az intenzív mezőgazdasági beavatkozások — mint például a gyepfelülvetés, öntözés, lecsapolás és belvízrendezés — továbbra is fenntartották a gyepek degradációját ([http9](#)).

### **2.8.2. Inváziós fajok**

Az egyik fő probléma: olyan fajok, mint a selyemkóró (*Asclepias syriaca*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), aranyvesszőfajok (*Solidago* spp.) egyre jellemzőbbek a gyepekben és környékükön. Ezek a fajok versenyképtelen helyzetbe hozzák az őshonos gyeptársulásokat, mivel gyorsan és hatékonyan elszaporodnak, intenzív a növekedésük és nagy ellenálló képességgel rendelkeznek. Az emberi beavatkozásokat is jól tűrik (pl.; kaszálás) és a legtöbb legeltetett állatfaj nem fogyasztja őket, amely még jobban segíti életterük növelését.

### **2.8.3. Éghajlatváltozás**

Az éghajlatváltozás a magyarországi gyepek közül leginkább a löszgyepeket és a kötött talajú sztyepréteket érinti hátrányosan, mivel ezek különösen érzékenyek a szárazodó klímára. A csapadék csökkenése és a hóhullámok gyakoribb előfordulása közvetlenül fokozza a száraz gyepek degradációját. A modellezési eredmények szerint a sztyepp-élőhelyek a 21. század közepére jelenlegi elterjedésük akár harmadát–felét is elveszíthetik, ha a szárazodási trend folytatódik (5. ábra). A változások nemcsak a kiterjedést, hanem a gyepek fajgazdagságát is veszélyeztetik, így hosszabb távon fennmaradásuk is kockázatba kerülhet (Czúcz, 2011).



5. ábra, Kiszáradt legelő 2022 nyarán (Fotó: Rednágel Cs.)

### 3. ANYAG ÉS MÓDSZEREK

#### 3.1 A vizsgált területek elhelyezkedése

Mind a három vizsgált területem Sukorón, a Velencei-hegység lábánál található. A hegység éghajlata mérsékelt meleg és száraz jellegű. Az éves napfénytartam meghaladja a 2000 órát, ami kedvez a gyepnövényzet fejlődésének. Az éves csapadékmennyiség 550–600 mm körül alakul, de eloszlása egyenetlen: a nyári időszakban gyakoriak az aszályos periódusok, míg tavasszal és ősszel több csapadék hullik. A középhőmérséklet évi szinten 10–11 °C. Az enyhébb telek és a gyakori nyári szárazság miatt a száraz és félszáraz gyepek, valamint a sztyepp jellegű vegetációk fennmaradását teszi lehetővé az itteni klíma.

A magasabb részeken cseres-kocsánytalan tölgyesek és gyertyános-tölgyesek alkotják az uralkodó erdőtársulásokat. Az északi, hűvösebb lejtőkön gyakrabban fordul elő gyertyán (*Carpinus betulus*), míg a déli, melegebb oldalak inkább a molyhos tölgy (*Quercus pubescens*) előfordulásának kedveznek. Ezek az erdők helyenként mozaikosan váltakoznak nyílt gyepekkel és cserjésekkel.

A hegység lábánál, főként a löszös talajokon löszgyepek és sztyeppmaradványok találhatóak, amelyek a Velencei-hegység egyik legértékesebb élőhelyei közé tartoznak. Ezeket fajgazdag növénytársulások jellemzik, olyan ritka és védett fajokkal, mint például a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), a leánykökörcsin (*Pulsatilla grandis*) vagy a selymes peremizs (*Inula germanica*). A félszáraz gyepek a száraz, meleg mikroklímát kedvelő fajok számára nyújtanak élőhelyet, és mozaikosan kapcsolódnak a szántókhoz, erdőszegélyekhez és sziklagyepekhez.

A Velencei-hegység talajtakarója változatos, a felszín alapkőzete miatt. A hegység nagy része gránitból áll, amelyen agyagbemosódásos barna erdőtalajok és csernozjom barna erdőtalajok alakultak ki. A lejtőkön helyenként köves, sekély termőrétegű vázta talaj fordul elő, amelyek csak korlátozottan alkalmasak intenzív mezőgazdasági hasznosításra (A vizsgált területekből egy ilyen területen helyezkedik el). A hegység lábánál löszös üledékek találhatóak, amelyeken löszcsernozjomok és réti csernozjomok jellemzők. Ezek a talajok jó termékenységük révén szántóföldi művelésre is alkalmasak (A vizsgált területekből kettő ilyen jellegű talajon található). (Pécsi–Somogyi, 1980; Dövényi, 2010)

## 3.2. A vizsgált területek rövid leírása

Az általam vizsgált területek a családom által üzemeltetett Sukorói Lovasközpont területén helyezkednek el, az M7 autópálya Sukoró felőli oldalán. A gyepeket elsősorban takarmány előállítására használjuk, amely a lovak tartásának alapját képezi (6. ábra).



6. ábra, Drónfotó a területekről (Fotó: Rednágel Cs.)

### 3.2.1 Kaszáló

Az 1930-as évektől már bizonyítottan kaszálóként alkalmazták a területet, a szocializmus alatt magyar tarka szarvasmarhákkal, illetve juhokkal legeltették. A rendszerváltást követően újból kaszálni kezdték (7. ábra). A terület 1999-ben került a mi tulajdonunkba, és azóta általánosan évente egyszer május és június között kaszáljuk majd ősszel szárazúzzuk a gyomok megjelenése ellen. Kaszálásra egy diszkes és egy dobos kaszát használunk. A felmérésben ezt a területet 3 különböző részre bontottuk feltűnően éles határokkal rendelkező diverzitása miatt. Ezek a következők: franciaperjés kaszáló, vörösnadrágcsenkeszes kaszáló és nádképcsenkeszes kaszáló. Az éles határokat valószínűleg a talajfoltok, illetve a víznyomás okozza. A terület szélén U alakban franciaperje alkotja a fűfélék döntő többségét, középen a magasabb

szárazabb részen vörösnadrágcsenkesz és a víznyomásosabb területen nádképű csenkesz.



7. ábra, Az általunk használt kaszáló 1954-ben (Fortepan / Csermely Károly)

### 3.2.2. Lólegelő

A legelő az 1950-es években szintén a helyi TSZ tulajdonában volt és marhákkal, illetve juhokkal volt legeltetve. A rendszerváltás után lekerültek róla az állatok és erősen cserjésedni kezdett a terület. Amikor a mi tulajdonunkba került lovakat kezdtünk el legeltetni rajta és megtisztítottuk a nagyobb cserjéktől. A legeltetéssel sikeresen vissza lehet szorítani a cserjéket. Eleinte csak nyári legelőként szolgált ez a terület, de 4 éve már egész évben itt vannak az állatok (8. ábra). A területen a 2024-es felvételek eltérést nem adtak, így itt az összehasonlítást nem végeztem el. A 2023-as Molnár et al. (2023) publikációban is megjelent állapot jellemző a 2024-es évre is.



8. ábra, A lólegelő (Fotó: Rednágel Cs.)

### 3.2.3. Sziklagyep

A szocialista korszakban a területet magyar tarka szarvasmarhákkal hasznosították legeltetés céljából. Az 1990-es évek után azonban hosszabb ideig parlagon maradt, majd a 2000-es évek elejétől téli legelőként használtuk. A 2022/23-as téli időszakban a legeltetés már nem valósult meg, mivel a karámrendszer állapota erősen leromlott (9. ábra).



9. ábra, Drónfotó a sziklagyepről (Fotó: Rednágel Cs.)

### 3.3. A cönológiai felvételezés módszere

A kvadrátokat Braun-Blanquet (1964) módszerével készítettük, a borítási értéket %-ban adtuk meg. A védett fajok mellett különös figyelmet fordítottunk az invazív, és a cserjésedést előidéző fajokra. A fajnevek Király (2009) nómenklatúráját követik. Minden terület kategóriában 6-6 db 2 × 2 m-es felvétel készült. A mintaterületeken 2023-ban is készültek felvételek, mai publikálásra is került a Gyepgazdálkodási Közleményekben (Molnár et al., 2023), ezen adatsort is felhasználtam, amiben szintén részt vettem, az összehasonlításra. A kaszáló, amelyet 3 eltérő mintaterületre osztottunk:

- francia perjés, *Arrhenatherum alatior* dominálta kaszáló,
- cickórós, *Achilleo-Festucetum pseudovinae*, sziki legelő,
- láprét

Ezen kívül a sziklagyepek elemeztük, ahol szintén a *Festuca pseudovina* volt az uralkodó állományalkotó faj.

#### 3.3.1. A vizsgálat során használt ökológia mutatók

##### 3.3.1.1. Természetvédelmi értékkategóriák

A mintaterületek **természetességi állapotát** és ezek tendenciáit Simon (2000) természetvédelmi értékkategóriái (TVK) alapján értékeltük.

A terület vegetációjának az állapota jól jellemezhető ezen kategóriák megoszlásával. Jól tükrözi a természetes állapottól való eltérést, a degradáltságot, esetleg zavartságot, de mellette a lokális viszonyok figyelembevétele is ajánlott.

Természetes állapokra utaló fajok:

- U: Unikális fajok
  - KV: Fokozottan védett fajok
  - V: Védett fajok
  - E: Társulás alkotó fajok
  - K: Kísérő fajok
  - TP: Pionír fajok
- Degradációra utaló fajok:
- A: Adventív fajok
  - TZ: Zavarástűrők
  - GY: Gyomfajok
  - G: Gazdasági növények

### 3.3.1.2 Relatív ökológiai mutatók

A relatív ökológiai indikátor értékek közül Borhidi (1995) alapján a következőket alkalmaztuk: relatív talajvíz, illetve talajnedvesség (WB), relatív nitrogénigény (NB).

### 3.3.1.3. Pignatti-féle életforma-kategóriák

A Raunkiær (1934) féle életforma kategóriákon túl Pignatti (2005) életforma típusai alapján végeztük el. A következő kategóriákat alkalmaztuk:

#### *Évelő fajok*

|                   |  |
|-------------------|--|
| H scap            | scapose hemicryptophytes (felemelkedő szárú évelők)                                |
| H caesp           | caespitose hemicryptophytes (gyepes évelők)  |
| H ros             | rosulate hemicryptophytes (tőlevélrózsával rendelkező évelők)                      |
| H rept<br>évelők) | reptant hemicryptophytes (tarackkal, indával vagy gyöktörzsszel rendelkező évelők) |
| H bienn           | biennial hemicryptophytes (kétéves fajok)  |
| G bulb            | bulbose geophytes (gumókkal rendelkező geofiták)                                   |
| G rhiz            | rhizome-geophytes (rizómával rendelkező geofiták)                                  |
| G rad             | rootbudding geophytes  |

#### *Egyévesek*

|                      |  |
|----------------------|--|
| T scap               | scapose therophytes (egyéves felemelkedő szárú fajok)                            |
| T caesp              | caespitose therophytes (egyéves gyepes fajok)                                    |
| T rept<br>egyévesek) | reptant therophytes (tarackkal, indával vagy gyöktörzsszel rendelkező egyévesek) |

#### *Törpecserjék*

|        |   |
|--------|---|
| Chfrut | frutescens chamaephytes                               |
| Chrept | reptant chamaephytes (kúszó szárú törpecserjék)       |
| Chsucc | succulent chamaephytes (pozsgás hajtású törpecserjék) |

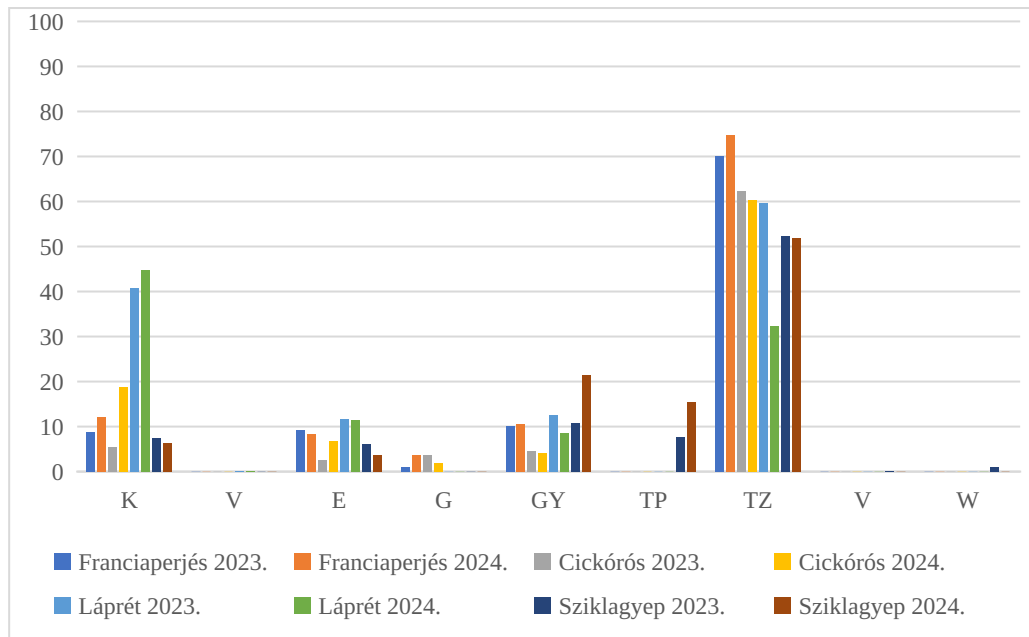
Az egyes gyepek takarmányértékét is kiszámítottuk Briemle et al. (2002), Klapp et al. (1953) és Házi et al. (2012, 2022) alapján.

## **4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK**

### **4.1.1. A fajok természetvédelmi érték kategóriák (TVK) szerinti megoszlása a vizsgált vegetáció típusokban**

A vegetáció természetességének a megállapítására a gyepképzőfajok alapján Simon (2000) természetvédelmi kategóriát (TVK) alkalmaztuk, ami a degradált és s természetes fajokat jól elkülöníti.

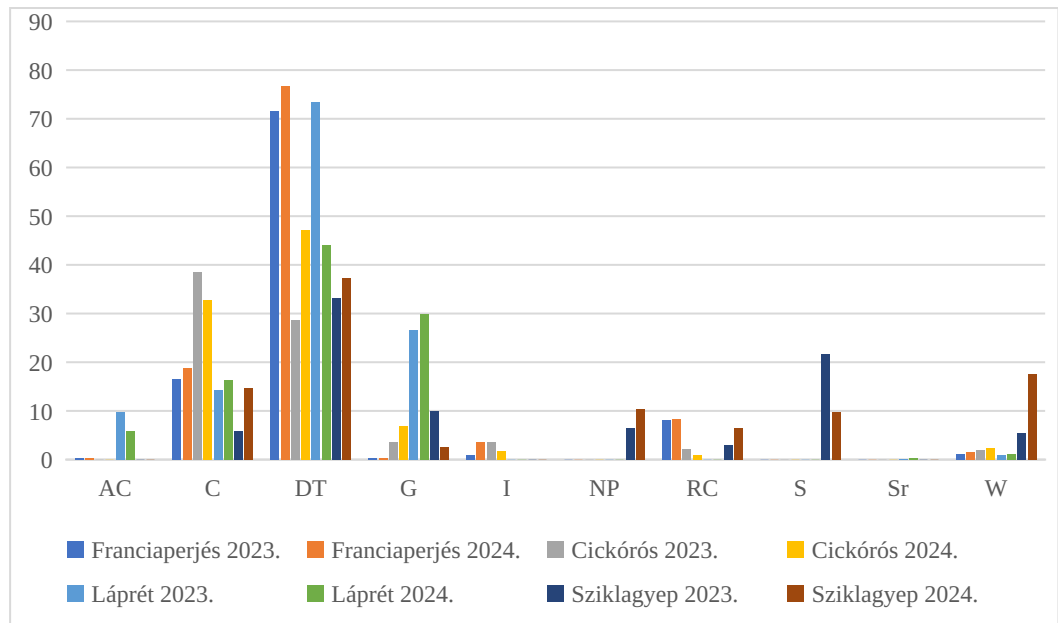
A vegetáció természetességének az elemzésére a természetvédelmi a fajok érték kategóriák (TVK) szerinti elemzés az egyik módszer. Ez alapján a leginkább természetközeli a kaszáló területén belül a láprét volt, A társulás természetes fajai a kísérők (K), több mint 40%-kal vettek részt és természetes zavarástűrők (TZ) 2024-re már alig 20% felett fordultak elő. A 2024-es évben a cickóros vegetáció típusban a kísérő (K) és az állományalkotó (E) fajok aránya is nőtt, és csökkent a természetes zavarástűrők (TZ) és a gyomok (GY) mennyisége is. A vizsgált vegetáció típusok közül csak a sziklagyepben jelentkeztek a degradáltságra utaló gyomok (GY) nagyobb aránnyal 2023-hoz képest, de a zavarástűrők mennyiségi, ha nagyon kis mennyiségben, de itt is csökkent.



10. ábra A fajok természetvédelmi értékkategóriák (TVK) szerinti elemzése a vizsgált négy vegetáció típusban

#### 4.1.2. A fajok szociális magatartástípusok (SBT) szerinti megoszlása a vizsgált vegetáció típusokban

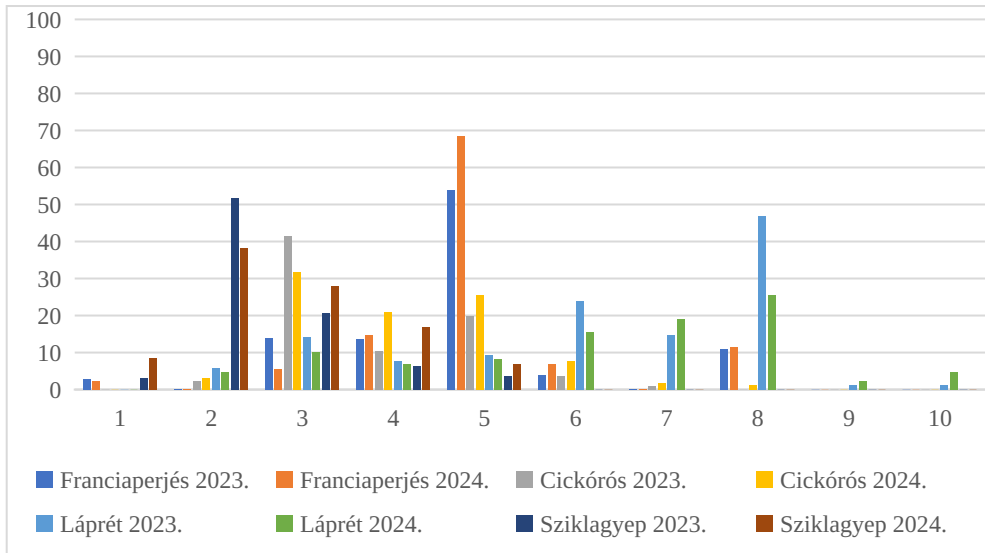
A természetesség elemzésre a fajok szociális magatartási típusai szerinti elemzés alkalmas még. A természetvédelmi kategóriák szerinte elemzéshez hasonló ezen kategóriák szerinti értékelés is, de még inkább kiemeli a természetes és a degradáltságra utaló fajokat. A természetes vegetációra kompetítorok (C) fajai, azaz a társulásalkotó fajok csoportjába tartozó növényfajok borítási a cickórós vegetációban volt a legjelentősebb mind a 2 vizsgálati évben, de jelentős volt még a franciaperjés kaszáló réten is (11. ábra). A tág ökológiájú stressztűrők (G – generalisták), amik szintén a természetes vegetáció fajait jelzik a lapréten mutattak kiemelkedő borítási értékeket. A stressztűrők (ST) két alkategóriája, a szűk ökológiájú stressztűrők (S – specialisták) csak a sziklagyepben jelentek meg. A természetes pionírok (NP) is csak a sziklagyepben jelentek meg. A természetes élőhelyek zavarástűrő növényei (DT) minden vegetáció típusban előfordultak borítási értékei is jelentősen csökkentek (55%-ról 39%-ra). A honos flóra antropofil elemei (honos gyomfajok – W), jelentősebb arányban csak a sziklagyepben és ott is csak a 2024-es felvételekben fordultak elő.



11. ábra A fajok szociális magatartási típusai (SBT) szerinti elemzése a vizsgált négy vegetáció típusban

#### 4.1.3. A fajok relatív vízigény (WB) szerinti megoszlása a vizsgált vegetáció típusokban

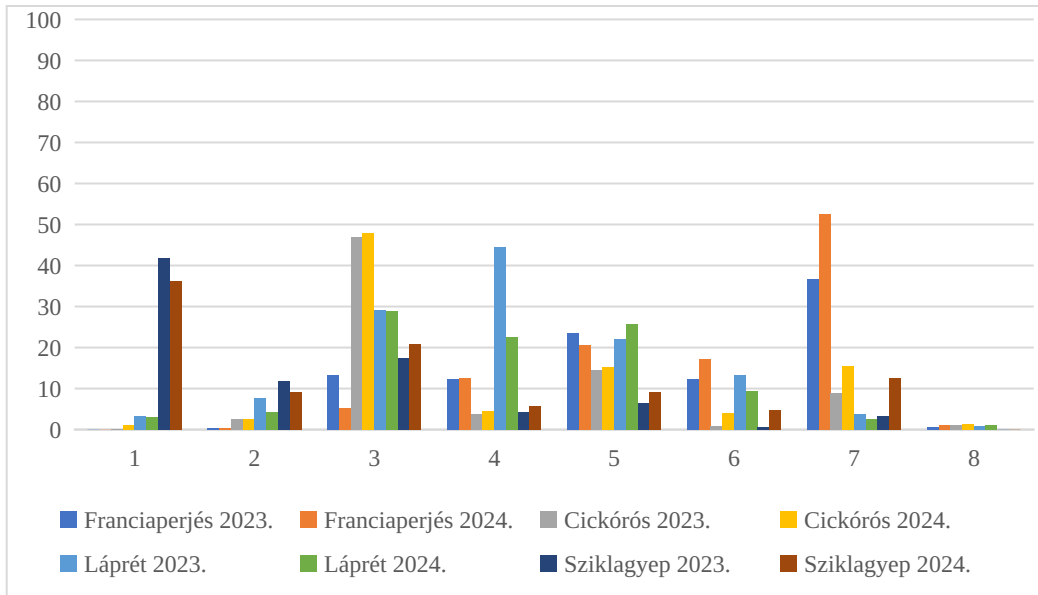
A fajok talajvíz-, illetve talajnedvesség igény szerinti fajok esetében a lápréti és a franciaperjés kaszálórét esetében kimagaslóan nagy részarányban voltak megfigyelhetőek a félüde termőhelyek növényei (12. ábra). A 2024-es évben a lápréten a 9 és a 10. kategóriába tartozó fajok aránya is nőtt. A cickórós, veresnadrágos gyepterületen a szárazságtűrő, alkalmilag üde termőhelyeken is előforduló növények voltak az uralkodók (WB 3-5). A sziklagyepen nagy térhódítása látványosan a szárazságjelző növényfajoknak volt, melyek hosszabb száraz periódust is képesek átvészelni (WB 1-2).



12. ábra A fajok relatív vízigény (WB) szerinti elemzése a vizsgált négy vegetáció típusban

#### 4.1.3. A fajok relatív nitrogénigény (NB) szerinti megoszlása a vizsgált vegetáció típusokban

A fajok relatív nitrogén igénye szerinti értékelése Az üde fekvésű lólegelőn (I.) megfigyelhető, hogy a mezotróf növényfajok a dominánsok, és a második legnagyobb borítottsági aránnyal fajok a tápanyagban gazdag termőhelyek növényei (13. ábra) voltak jelen. A franciaperjés kaszálórét, mely egy nagy egységet alkot degradált üde gyeppel és a lápréttel, az előzőkhez képest magasabb arányban tartalmazza a nagyobb tápanyagigényű növényeket (NB7), mint a mezotrófokat (NB3, NB4), de még mindig ez a két csoport a domináns a területen,. A cickórós, veresnadrágos sziki gyepp már egészen eltérő módon a mérsékelt oligotróf termőhelyek növényei voltak a megfigyelhető, ami a 2024-es évre sem változott meg jelentősen. A lápréten szintén nagy arányban vannak jelen, ezek mellett még nagyobb borítással rendelkeztek a szubmezotróf termőhelyek növényei (NB5). A zárt szilikátsziklagyepben kimagaslóan magas arányban voltak a steril, szélsőségesen tápanyagszegény előhelyek növényei (NB1, NB2).

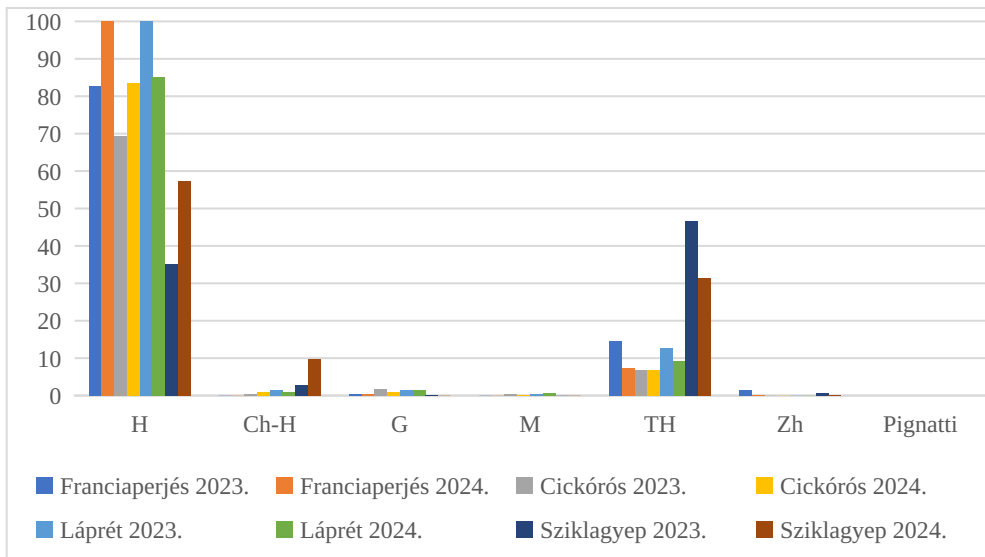


13. ábra A fajok nitrogén igény (NB) szerinti elemzése a vizsgált négy vegetáció típusban

#### 4.1.4. Életforma spektrumok

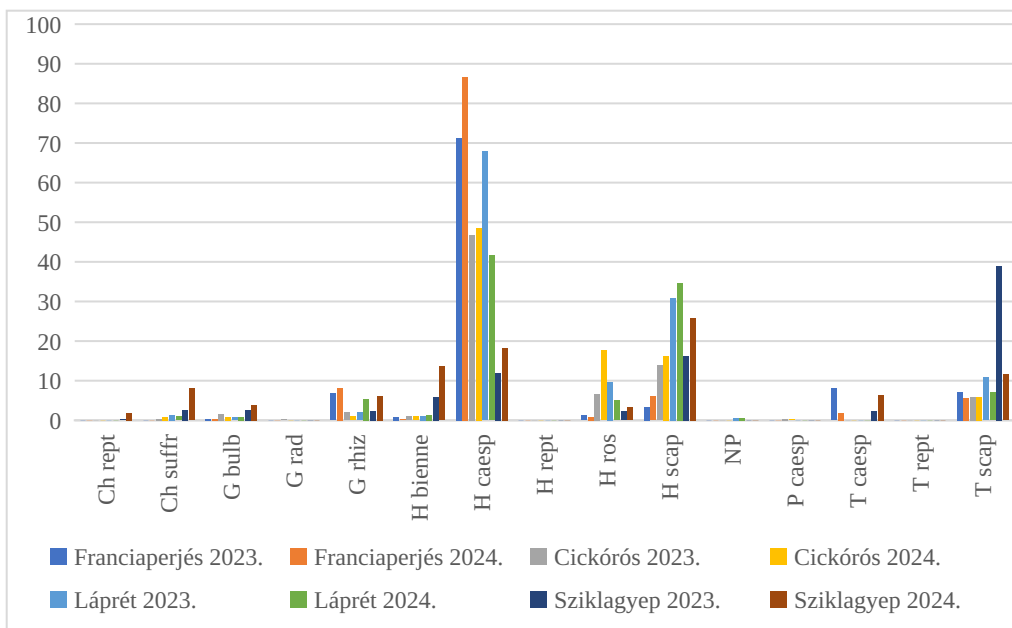
Az életforma megoszlás is tud informatív lenni és a legeltetési intenzitás szempontjából, mint indikátor szerepelhetnek főleg a kúszó szárú és tőlevélrózsás fajok. A Raunkiær-féle életforma kategóriák alapján viszont, amikor ezek az alcsoportok nincsenek elkülönítve csak a sziklagyep válik el kis mértékben, de csak a kétéves (TH) fajok aránya miatt (14. ábra).

A éltforma típusok esetében a Pignatti-féle életforma kategóriák aránya ad pontosabb képet egy kaszáló vagy legelő állapotáról (15. ábra).



14. ábra A fajok Raunkiaer-féle életforma kategóriák szerinti elemzése a vizsgált négy vegetáció típusban

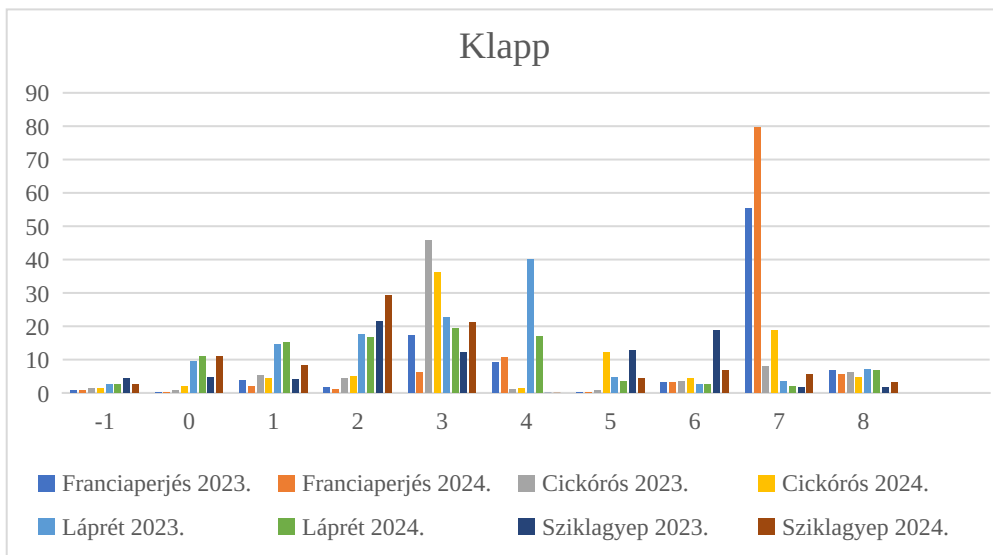
A fajok Pignatti-féle életforma-kategóriái szerinti értékelése A legnagyobb arányban a gyepes évelő (H caesp) fajok voltak jelen a franciaperjés kaszáló réten, és a lápréten. Jelentős volt az arányuk a többi vizsgált vegetáció típusban is (15. ábra). A mocsárrét-lápréten ezek mellett szintén jelentős arányban voltak jelen a felemelkedőszárú évelők (H scap) vagy a sziklagyep az egyéves (Th scap) fajok. A szilikát sziklagyepen (V.) a domináns állományalkotó fajok a felemelkedőszárú egyévesek (T scap) voltak.



15. ábra A fajok Pignatti-féle életforma kategóriák szerinti elemzése a vizsgált négy vegetáció típusban

#### 4.1.5. A Klapp-féle takarmányértékek alakulása

A Klapp-féle takarmányértékek alapján azt lehet elmondani, hogy egy terület mennyire lehet potenciálisan értékes takarmányforrás. Egy átlagértékkel is ki lehet fejezni ezt a lehetőséget, -1-től, ami mérgező fajokat takarja, illetve a 0-tól ami, a közömböstől a nagyon jó takarmányforrást jelentő 8-as értékig változik. A gyepgazdálkodási szempontból legértékesebb csoport fajai közül csak minimális arányban található meg minden vegetáció típusban. A 7-es értékhez tartozó fajok a kaszáló franciaperjés állományaiban kiemelkedő, sőt 2024-re magasabb arányban jelennek meg. A cickórós állományokban is nőtt 2024-re ezen csoporthoz tartozó fajok mennyisége. A láprét területén is, a *Festuca arundinacea* fajnak köszönhetően viszonylag jelentős a takarmányérték.



16. ábra A fajok Klapp-féle takarmányértékeke szerinti elemzése a vizsgált négy vegetáció típusban

## 5. ÖSSZEFOGLALÁS

A két évi felmérés alapján elmondható, hogy a területeken első sorban a természetes flóra fajai voltak a jellemzőek vagy legalább is jelentős arányban vannak jelen. A kaszáló bizonyul gyepgazdálkodási szempontból a legértékesebb területnek, ezen belül is a franciaperjés kaszálórét adatai a legjobbak. A kaszálón belül a cickóros, veresnadrág csenkeszes gyep gyepgazdálkodási szempontból gyengébbnek nevezhető a rajta előforduló növények takarmányként való alkalmazása szempontjából, valamint a növényállomány borítása is kisebb, mint a kaszáló másik két, a franciaperjés és a láprét esetében. Ez szoros összefüggésben állhat a terület víz- és tápanyaggazdálkodásával. A területen a szárazságtűrő és a mérsékelten oligotróf növények voltak jelen a legnagyobb számban, ami a 2024-es évben a nagyobb csapadék miatt némi javulást mutatott. A gyep fenntarthatóbb használata érdekében alkalmazni lehetne a szakaszos legeltetést, így az állatoknak kevesebb lehetősége lenne a növények közti válogatásra és a gyepek regenerációjára is több idő juthat (Tasi, 2010). A francia perje (*Arrhenatherum elatius*) első sorban a kaszálón volt domináns, ahol a kaszálás a jövőben is a hasznos gyepgazdálkodási tevékenység. A sziklagyep, ha gyepgazdálkodási szempontból nem is jelent kiemelkedő értéket, de a terület fajdiverzitása szempontjából, és a pionír és ritka fajok tekintetében szintén nagy értéket jelent. Szerves trágya kijuttatásával ezen a területen is növelhető a magasabb takarmányértékű fajok, mint például a csomós ebír (*Dactylis Glomerata*) és a tarackbúza (*Elymus Repens*) aránya. Az előbb említett észrevételt alátámasztja egy 2023-mas szervestrágyázás, mely következtében az érintett területen a két említett faj aránya helyenként 20%-al is megnövekedett a következő évre.

A lovasközpont által végzett gyepkezelési módszerek alkalmasak a terület vegetációjának a természetközeli és hosszú távon való fenntartására.

## 6. IRODALOM

- Balázs F. (1960): A gyepek botanikai és gazdasági értékelése. Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Barcsák Z. (2004): Biogyep-gazdálkodás Mezőgazdasági Kiadó, Budapest.
- Borhidi A. (1995): Social behaviour types, the naturalness and relative ecological indicator values of the higher plants in the Hungarian flora. *Acta Bot. Sci. Hung.*, 39: 97-181.
- Braun-Blanquet J. (1964): *Pflanzensoziologie II*. Wien.
- Briemle, G., Nitsche, S., Nitsche, L. 2002. Nutzungswertzahlen für Gefäßpflanzen des Grünlandes. Schriftenreihe für Vegetationskunde; Bundesamt für Naturschutz: Bonn, Germany, pp. 203–225.
- Czúcz, Bálint (2011): *Az éghajlatváltozás hazai természetközeli élőhelyekre gyakorolt hatásai*. PhD-értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem.
- Dövényi Z. (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere. 3., átdolgozott és bővített kiadás, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest.
- Haraszthy L. (2013): Értékkörző gazdálkodás Natura 2000 területeken. Pro Vértes
- Házi, J., Penksza, K., Bartha, S., Hufnagel, L., Tóth, A., Gyuricza Cs., Szentes, Sz. (2012): Cut mowing and grazing Effects with grey cattle on plant species composition in case of Pannon wet grasslands. *Applied Ecology and Environmental Research* 10(3): 223-231.
- Házi, J.; Penksza, K.; Barczy, A.; Szentes, S.; Pápay, G (2022): Effects of Long-Term Mowing on Biomass Composition in Pannonian Dry Grasslands. *AGRONOMY* 12: 5 p. 1107
- Király G. (ed.) 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvafő.
- Klapp E., Boeker P., König F., Stählin A. (1953): Wertzahlen der Grünlandpflanzen. *Grünland* 2: 38-40.
- Molnár B., Rednágel Cs., T-Járdi I. (2023): Lólegelők és kaszálók természetvédelmi értékelése Sukoró melletti lovasközpontban. *Gyepgazdálkodási Közlemények* 21(2): 37-46.
- Pécsi M., Somogyi S. (1980): Magyarország tájféldrajza. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Raunkiær C. (1934) *The Life Forms of Plants and Statistical Plant Geography*, being the collected papers of C. Raunkiær. Oxford University Press, Oxford. Reprinted 1978 (ed. by Frank N. Egerton), Ayer Co Pub., in the "History of Ecology Series".
- Simon T. (2000): *A magyar edényes flóra határozója*. Tankönyvkiadó. Budapest

- Soó R. Soó R. (1980): A magyar flóra és vegetáció rendszertani-növényföldrajzi kézikönyve VI. Akadémia Kiadó. Budapest.
- Szemán L. (2006): Gyepgazdálkodási ismeretek. SZIE jegyzet, Gödöllő.
- Szemán L. (2008): Gyep- és tájgazdálkodás. Egyetemi Jegyzet. SZIE. Gödöllő.
- Tasi J. (2010): Gyepgazdálkodás. Egyetemi jegyzet. Szent István Egyetem, Gödöllő. 1-105.
- Tasi J. (2019): Gyepgazdálkodás. SZIE jegyzet, Gödöllő.
- Tóth, E. (2024): Long-Term Effects of Mowing on Dry Grassland Biodiversity. *Grasses*, 3(3)
- Török P. (szerk.) 2013: *Gyeptelepítés elmélete és gyakorlata az ökológiai szemléletű gazdálkodásban*
- Török, P.-Penksza, K.-Tóth, E.-Kelemen, A.-Sonkoly, J.-Tóthmérész, B. (2018): Vegetation type and grazing intensity jointly shape grazing on grassland biodiversity. *Ecology and Evolution* 8: 10326-10335. doi/full/10.1002/ece3.4508
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóth, E.-Tóthmérész, B. (2016): Managing for composition or species diversity? – Pastoral and year-round grazing systems in alkali grasslands. *Agriculture, Ecosystems & Environment* doi: 10.1016/j.agee.2016.01.010
- Török, P.-Valkó, O.-Deák, B.-Kelemen, A.-Tóthmérész, B. (2014): Traditional cattle grazing in a mosaic alkali landscape: Effects on grassland biodiversity along a moisture gradient. *PLoS ONE* 9 (5): e97095

http1: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Gyep>

http2: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Permanent\\_agricultural\\_grassland\\_in\\_Europe](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Permanent_agricultural_grassland_in_Europe)

http3: [https://www.ksh.hu/evkonyvek/2023/magyar-statisztikai-evkonyv-2023/pdf/statevk2023\\_5\\_1.pdf](https://www.ksh.hu/evkonyvek/2023/magyar-statisztikai-evkonyv-2023/pdf/statevk2023_5_1.pdf)

http4: <https://en.wikipedia.org/wiki/Pusztas>

http5: <https://en.wikipedia.org/wiki/Grassland>

http6: [https://s.24.hu/app/uploads/2022/06/b\\_\\_ob20220613005-masolat-1140x641.jpg](https://s.24.hu/app/uploads/2022/06/b__ob20220613005-masolat-1140x641.jpg)

http7: <https://www.agrokeri.hu/images/products/011034-01.jpg&w=1280>

http8: [https://alfa-gep.hu/image/cache/catalog/termekek/2811/-gyepszellozteto-henger-gysz2-6\\_2\\_1598274700-1024x768.jpg](https://alfa-gep.hu/image/cache/catalog/termekek/2811/-gyepszellozteto-henger-gysz2-6_2_1598274700-1024x768.jpg)

http9:

[https://beszamolo2010.jno.hu/cd/fuggelekek/2\\_kutatasok\\_eredmenyei/mta\\_obki\\_nci\\_v\\_altozas\\_osszefoglalo.pdf](https://beszamolo2010.jno.hu/cd/fuggelekek/2_kutatasok_eredmenyei/mta_obki_nci_v_altozas_osszefoglalo.pdf)

http10: <https://www.mdpi.com/2073-445X/12/9/1784>



## 8. NYILATKOZATOK

MATE Szervezeti és Működési Szabályzat

III. Hallgatói Követelményrendszer

III.1. Tanulmányi és Vizsgaszabályzat

6.13. sz. függeléke: A MATE egységes szakdolgozat /  
diplomadolgozat / záródolgozat / portfólió készítési útmutatója

4.2. sz. melléklete: Nyilatkozat a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió nyilvános

hozzáféréséről és eredetiségéről (módosítva: 2025. október 16.)

### NYILATKOZAT

#### a szakdolgozat nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: \_\_\_\_\_ Rednágel Csongor Dávid \_\_\_\_\_  
A Hallgató Neptun kódja: \_\_\_\_\_ HTCKZI \_\_\_\_\_  
A dolgozat címe: \_\_\_\_\_ Gyepgazdálkodás \_\_\_\_\_  
A megjelenés éve: \_\_\_\_\_ 2025 \_\_\_\_\_  
A konzulens intézetének neve: \_\_\_\_\_ Növénytermesztési-tudományok  
Intézete \_\_\_\_\_  
A konzulens tanszékének a neve: \_\_\_\_\_ Növényteni Tanszék \_\_\_\_\_

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem. Továbbá kijelentem, hogy a dolgozat elkészítése során alkalmazott mesterséges intelligencia-eszközök (pl. szöveggenerálás, nyelvi javítás, fordítás, adatelemzés) használata nem helyettesítette a saját kutatási és alkotói munkámat, azok alkalmazását a források között vagy a módszertani részben feltüntettem, és a szakmai-etikai elvárásoknak megfelelően jártam el.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitori rendszerébe. Tudomásul veszem, hogy a megvédett és

- nem titkosított dolgozat a védést követően
- titkosításra engedélyezett dolgozat a benyújtásától számított 5 év eltelté után nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: 2025 év 10 hó 27 nap



Hallgató aláírása

## Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

### 1. Általános adatok

|  |  |
|--|--|
| Hallgató neve:                               | Rednágel Csongor Dávid   |
| Neptun-kódja:                                | HTCKZI   |
| Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel): | <input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD)<br><input type="checkbox"/> Egyéb: ..... |
| Tantárgy neve/kódja*:                        | Szakedolgozat készítés   |
| A munka címe:                                | Gyepgazdálkodás  |

\* doktori értekezés esetén nem kitöltendő

### 2. Nyilatkozat az MI használatáról

Alulírott, etikai felelősségem teljes tudatában az alábbi nyilatkozatot teszem:

(Kérjük, válasszon egyet az alábbi lehetőségek közül!)

A) Nem alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Amennyiben ezt jelölte, a további táblázatok kitöltése nem szükséges.)

B) Alkalmaztam mesterséges intelligencia rendszert vagy szolgáltatást.

(Kérjük, töltsse ki a vonatkozó táblázatokat!)

### 3. A mesterséges intelligencia használatának részletezése

**I. TÁBLÁZAT: Asszisztensi vagy kisebb mértékű felhasználás (pl. fordítás, nyelvi korrektúra, ötletelés stb.)**

(Ezen felhasználások esetében a konkrét promptok és válaszok csatolása nem szükséges.)

| A felhasználás célja         | Alkalmazott MI-eszköz neve és verziója | Érintett rész (ha nem a szöveg egészére vonatkozik) |
|------------------------------|--|---|
| Nyelvi korrektúra, ötletelés | ChatGPT 5                              | -   |

## II. TÁBLÁZAT: Jelentős tartalmi hozzájárulás (pl. egy teljes ábra vagy egy hosszabb szövegrész generálása)

(Ezekben az esetekben a felhasznált kulcsfontosságú promptok és az MI által adott nyers válaszok dokumentálása és a munka **mellékletében való csatolása szükséges.**)

| A felhasználás célja | Alkalmazott MI-eszköz neve, verziója, elérhetősége | Az érintett fejezet / ábra / táblázat pontos sorszáma | A prompt-naplót tartalmazó melléklet bejegyzésének sorszáma |
|----------------------|--|---|---|
| -                    | -  | -   | -   |

### 3/A. Oktató által előírt kiegészítő szabályok (ha vannak)

Amennyiben az adott tantárgy oktatója vagy témavezetője az MI-eszközök használatára vonatkozóan külön szabályokat vagy elvárásokat határozott meg, kérjük, az alábbi mezőben foglalja össze ezeket:

*Pl. az MI használatának tilalma bizonyos feladattípusokra; csak konkrét eszköz használata engedélyezett; eltérő hivatkozási elvárások; dokumentációs forma stb.*

Oktató vagy témavezető által előírt szabályok:

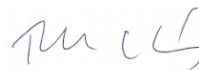
### 4. Minden hallgatóra vonatkozó nyilatkozat:

Kijelentem, hogy az MI által esetlegesen generált tartalmakat minden esetben kritikailag felülvizsgáltam, szerkesztettem és a munkába illesztettem. A leadott munka minden eleméért, annak eredetiségéért és tudományos helytállóságáért teljes körű felelősséget vállalok. Tudomásul veszem, hogy a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem a benyújtott munkát mesterséges intelligencia detektorral ellenőrizheti, és eljárást kezdeményezhet, amennyiben a nyilatkozatom valótlan vagy hiányos.

**Kelt:** .....Gödöllő....., 2025. 10. hó 27. nap



**Hallgató aláírása**



**Konzulens/Témavezető aláírása**

## NYILATKOZAT

Rednágel Csongor Dávid (név) (hallgató Neptun azonosítója: HTCKZI) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a **szakdolgozatot** áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre **javaslom** / nem javaslom<sup>1</sup>.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem\*<sup>2</sup>

Kelt: 2025. év október hó 28. nap



belső konzulens

---

<sup>1</sup> A megfelelő aláhúzendó.

<sup>2</sup> A megfelelő aláhúzendó.