

# **SZAKDOLGOZAT**

**Horváth Kincső**

**2025**



**Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem**

**Budai Campus**

**Kertészettudományi intézet**

**Kertészmérnök BSc szak**

**A GÖDÖLLŐI ARBO-PARK FÁS ÉLŐHELYEINEK  
NAGYGOMBA-MIKOLÓGIAI VIZSGÁLATA**

**Belső konzulens:**

Dr. Benedek Lajos Krisztián

egyetemi adjunktus

**Belső konzulens  
intézete/tanszéke:**

Növénytermesztési-tudományok

Intézet/ Növénytani Tanszék

**Készítette:**

**Horváth Kincső**

**Budapest**

**2025**

## Tartalomjegyzék

1.	Bevezetés és célkitűzések .....	5
1.1.	Bevezetés.....	5
1.2.	Célkitűzések .....	6
2.	Szakirodalmi áttekintés .....	7
2.1.	Mikológiai kutatások.....	7
2.1.1.	Mikológiai kutatások nehézségei .....	7
2.1.2.	Gombacönológiai kutatások.....	8
2.1.3.	Mikológiai kutatások módszertana.....	8
2.2.	Nagygomák védelme Magyarországon.....	9
2.3.	Nagygombakutatások hazánkban.....	10
2.4.	Nagygombakutatások arborétumokban, botanikus kertekben, parkokban.....	10
2.5.	Nagygomba adatok Gödöllő környékéről .....	13
2.6.	A Gödöllői-dombság természetföldrajzi jellemzése .....	14
2.7.	A Gödöllői-dombság botanikai jellemzése .....	15
2.8.	A Gödöllői Arbo-park története.....	15
3.	Alkalmazott módszerek .....	18
3.1.	A Gödöllői Arbo-park botanikai jellemzése.....	18
3.2.	A Gödöllői Arbo-park klimatikus jellemzése.....	18
3.2.1.	Az Arbo-park csapadékviszonyainak jellemzése .....	18
3.2.2.	Az Arbo-park hőmérsékleti viszonyainak jellemzése .....	19
3.3.	Az Arbo-park talajtani jellemzése .....	20
3.4.	Vizsgált területek leírása .....	21
3.5.	A vizsgálat menete és módszerei.....	24
4.	Eredmények és értékelésük.....	27
4.2.	Fajszámok élőhelyenkénti megoszlása.....	34
4.3.	A vizsgált mintaterületek nagygomba-fajösszetétele .....	34
4.4.	A gyűjtött fajok időbeli megoszlása .....	35
4.5.	A mintaterületek értékelése funkcionális-csoportmegoszlás szerint.....	36
4.6.	A gyűjtött fajok rendszertani megoszlása.....	39
4.7.	Az élőhelyek természetvédelmi értékelése .....	40
5.	Következtetések és javaslatok.....	43
6.	Összefoglalás .....	44

Köszönetnyilvánítás .....	46
Irodalomjegyzék.....	47
Ábrák és táblázatok jegyzéke.....	55
Mellékletek.....	55
1. Melléklet: Élőhelyek megnevezése rövidítése .....	55
2. Melléklet: Élőhelyfotók.....	56
3. Melléklet: Gombafotók .....	58
4. Melléklet: A területen dokumentált nagy gombafajok funkcionális csoportjainak magyarázata .....	62
5. Melléklet: A gombafajok veszélyeztetettségének kategóriái a Vörös Lista alapján ....	62

# 1. Bevezetés és célkitűzések

## 1.1. Bevezetés

A dolgozat témája a gödöllői Arbo-park különböző vegetációjú mintaterületeinek nagygomba felmérése.

A témaválasztás motivációja a következők voltak: Magyarországon nagy számban találhatóak nem felkutatott területek, ahonnan egyáltalán nincs, vagy csak kevés nagygomba adat van (PÁL-FÁM et al. 2004). Az általam vizsgált terület sem kutatott, még nem készült róla mikológiai vizsgálat. Az eddigi felmérések nagy része természetközeli állományokból származnak, a gödöllői pedig egy mesterségesen létrehozott élőhely, sok egzóta növény fajjal. A helyszín kiválasztásánál szempont volt a lakhelyemhez való közelség, illetve, hogy arborétum révén a vizsgált mintaterületek eleve adottak, jól körülhatároltak. A nem túl nagy számú mikológiai kutatás között még kevesebbet találunk, amik arborétumok gombavilágát vizsgálják, ezért is tartottam fontosnak a kiválasztott helyszín felmérését.

Továbbá azért választottam témakörként a gombákat, mivel a biodiverzitásban és az életközösségekben igen fontos szerepet játszanak, mégis kevésbé kutatottak, mint a többi élőlénycsoport (PÁL-FÁM et al. 2009). A világon a gombafajok számát 2,5 millióra becsülik ebből 93,8% még nem leírt faj, csupán 155 ezer fajt írtak le (ANTONELLI et al. 2023). A gombák mindenhol jelen vannak és meghatározó szerepet töltenek be a Föld ökoszisztémáiban, ami a dinamikus és sokrétű ökológiai kölcsönhatásaikon és közvetítő szerepükön alapszik. Összekapcsolják az élőlényeket és ökoszisztémákat, átalakíthatják a köztük fennálló ökológiai összefüggéseket. Kulcsfontosságú szerepet játszanak a tápanyag- és szén körforgásban, a szubsztrátok lebontásában, emellett táplálékot biztosítanak más élőlények számára, sőt a kibocsájtott spóráikkal a légköri és hidrológiai folyamatokat is befolyásolhatják (BAHRAM és NETHERWAY, 2021).

A nagygombák már szempontból is elmaradnak a többi élőlénycsoportéhoz képest. A természetvédelemben betöltött szerepükkel csak később kezdtek el foglalkozni, a javasolt hazai Vörös Lista 1999-ben készült el (RIMÓCZI et al. 1999) és a lista alapján 2005-ben nyilvánítottak védetté 35 fajt (23/2005 (VIII. 31.) KvVM rendelet). Ez a szám lassan emelkedik, mára a védett gombák szám 58 (83/2013. (IX. 25.) VM rendelet). A védett nagygombafajok szempontjából is fontos, hogy legyen minél több információ a fajok jelenlétéről és elterjedéséről (RUDOLF 2013).

## **1.2. Célkitűzések**

A Gödöllői Arbo-park területén a 2025-ben végzett nagygomba mikológiai felmérést az alábbi célkitűzések alapján folytattam:

1. A lehető legteljesebb fajlista készítése a kiválasztott területek nagygomba fajairól
2. A mintaterületek jellemzése a fajszámok tükrében
3. A mintaterületek fajösszetételének összehasonlítása
4. A gyűjtött fajok időbeli, funkcionális-csoport és rendszertani megoszlásának jellemzése.
5. Az élőhelyek természetvédelmi értékelése a nagygombák szempontjából
6. A kiválasztott élőhelyek jellemzése a nagygomba diverzitásuk szempontjából

## **2. Szakirodalmi áttekintés**

### **2.1. Mikológiai kutatások**

A gombák szerepe meghatározó az erdei életközösségekben és ezek anyagforgalmában. Kiemelt szerepet játszanak az erdei ökoszisztémák szerves anyag lebontási (mineralizációs) folyamataiban is. Mégis a nagygombák vizsgálata messze elmarad a botanikai kutatások mögött az erdők ökológiai felmérése során, annak ellenére, hogy a fajszámuk lényegesen nagyobb az edényes növényekéhez képest. A gombakutatások kisebb volumene számos okra vezethető vissza, ilyenek a hektikus termőtestképzés, kevesebb szakember, módszertani nehézségek stb. (SILLER és MAGLÓCZKY 2002).

A kutatások elsődleges célja az adott élőhely gombafajainak meghatározása, ezek életmód szerinti összetételének megállapítása, természetvédelmi értékelésük, illetve a gombák jelentőségének feltárása az adott terület ökoszisztémájának működésében. A mikológiai felmérések és az ezen keresztül összegyűjtött információk feltétlenül szükségesek a nagygombafajok megőrzéséhez és védelméhez is (SILLER és MAGLÓCZKY 2002).

#### **2.1.1. Mikológiai kutatások nehézségei**

A mikológiai kutatások nagyobb munkaigény és időráfordítást igényelnek, mint a florisztikai vizsgálatok (SILLER és MAGLÓCZKY 2002). Ennek több oka is van, a gombák bonyolultabb életmódja, a környezeti tényezőktől való függés és a módszertani nehézségek. Gombák vegetatív teste a micéliuma a talajban vagy élő- és holt szervezetekben vannak és terepi felmérés során nem látható, ezért a felmérések általában termőtesteken alapulnak, csak nagyon ritkán találunk példákat a micéliumon alapuló kutatásokra (PÁL-FÁM 2001a). Termőtesteken alapuló felmérés hátránya az, hogy nem tükrözi a talajban lévő micélium mennyiségét, sőt lehetnek olyan fajok, amit csak vegetatív formájában vannak jelen, így nem is kerülnek a fajlistára, holott a területen mégis megtalálhatók és fontos szerepet töltenek be. Egyes gombák kedvezőtlen körülmények esetében nem hoznak minden évben termőtestet (SILLER és MAGLÓCZKY 2002). A termőtestek rövid élettartama is nehezíti a felmérést, mivel hamar elpusztulnak, ezért egy felvételezésnél csak egy részük van jelen, így a felméréseket többször kell ismétlni, ami időigényessé teszi a folyamatot (BENEDEK 2011). Továbbá a felméréseket a környezeti tényezőkhöz kell igazítani, mivel termőtestek képzése is függ az időjárási viszonyoktól, a csapadéktól, páratartalomtól, talaj nedvességtartalmától és hőmérséklettől. (BOHUS és BABOS 1960). További kihívásokat jelent, hogy egyes fajok csak nehezen

határozhatóak és a rendszertan is idővel változik (PÁL-FÁM 2001a). A gombacönológiai kutatásokat bonyolítja, hogy a gombafajok ökológiai funkciói és életmódjai rendkívül sokfélék így nehezebb jellemezni a gombaközösségeket. Egyéb probléma, hogy nem alakult ki egységes módszertan, így a szerzők különféle módszerekkel dolgoznak, emiatt munkáik nehezen összehasonlíthatóak (PÁL-FÁM 2001a).

### **2.1.2. Gombacönológiai kutatások**

A gombacönológia a szünbiológia részterülete, azt vizsgálja, hogy milyen szabályszerűségek alapján épülnek fel a különböző közösségek. A gombacönológia egy olyan tudományterület, melynél nem alakult ki egységes módszertan, szemléletmód, ezért ezek a vizsgálatok nem, vagy csak nehezen összehasonlíthatóak. A cönológia tudományterületének meghatározása sem egységes, többféle megközelítéssel lehet találkozni a szerzőknél (PÁL-FÁM 2001a). A gombacönológiai kutatások további célja a nagygombák biocönózisok anyagcsere- és energiaátalakulási folyamataiban betöltött feladatának megismerése is. Továbbá vizsgálja azt is, hogy a gombaközösségek mennyire kapcsolódnak és függenek össze a vegetációval. A cönológiai kutatás olyan ökológiai összefüggések feltárását teszi lehetővé, amelyekhez máskülönben csak komplex kísérletekkel, vagy azok révén sem lehetne eljutni (BOHUS és BABOS 1963).

### **2.1.3. Mikológiai kutatások módszertana**

A mintaterület kiválasztásánál elsődleges szempont, hogy a terület reprezentatív legyen minőségi (fajkészlet) és mennyiségi szempontból. A mintaterületek nagysága és száma tekintetében is különböző véleményeket lehet találni a szakirodalomban, általánosságban méretük 100 m<sup>2</sup> és 1000 m<sup>2</sup> között van, gyakori az 500m<sup>2</sup>-es kvadrátok használata. A standard mintaterületek használatának hátránya, hogy mivel a gombák szétszórta helyezkednek el egy élőhelyen belül, értékes adatok maradhatnak ki a kvadrátból. Emellett a szerzők különböző nagyságú területekkel dolgoznak, így a munkák nehezen összehasonlíthatóak. Ezzel szemben az egész élőhely vizsgálatával az adott időszakban jelenlévő összes termőtest dokumentálható, nem lesz fajvesztés, viszont ez rendkívül idő- és munkaigényes (PÁL-FÁM 2001a). A mintavételek számának ARNOLDS (1981) szerint minimum ötnek kell lennie évente. A felmérések időpontját a termőtestek megjelenése és mennyiségük ingadozása befolyásolja. A felmérések gyakoriságát pedig a termőtestek időszakos megjelenése és rövid élettartama határozza meg. A felmérések időtartamára 7 év a legideálisabb, mivel ilyenkor már a területre nézve majdnem az összes termőtestet képző faj megjelenése detektálható. Sok ennél rövidebb vizsgálatra találhatunk példát, viszont lényeges, hogy az 1-2 évig tartó felmérések csak

informatív jellegűek, nem tükrözik teljesen a terület fajkészletét (PÁL-FÁM 2001a). Találhatunk egészen hosszú, 10-15 éves kutatásokra is példát, ezek a hosszabb vizsgálatok alkalmasak például szukcesszió folyamatok vizsgálatra, visszatérési vizsgálatokra (SILLER és MAGLÓCZKY 2002). A felmérések száma függ attól, hogy mi a kutatási célunk és mennyi idő áll rendelkezésünkre, általában egy év alatt 8 mintavétel célszerű, a szezonban gyakrabban, két hetente, ezen kívül havonta javasolt felmérést végezni (PÁL-FÁM 2001a). A terepen gyűjtött termőtestekkel kapcsolatos információkat célszerű még a helyszínen dokumentálni, mint a gyűjtés időpontja, mintaterület, szubsztrátum, fajnév (amennyiben meg tudjuk határozni). A kérdéses fajoknál érdemes fotódokumentációt és fungáriumi anyagot készíteni (SILLER és MAGLÓCZKY 2002).

A fajok meghatározása és fajlista elkészítése után különböző szempontok szerint értékelhetők az adatok: életmódok szerinti csoportosítás, fajlisták összehasonlítása, környezeti tényezők hatása a termőtestképzésre, természetvédelmi értékelés, összefüggések a gomba- és növénytársulások között, társulások szukcessziós folyamatainak vizsgálata (SILLER és MAGLÓCZKY 2002). Gombcönológiai vizsgálatok során a gombaközösségeket lehet jellemezni és összehasonlítani a fajkészlet, jellemző fajok, karakter fajok, differenciális fajok alapján, valamint különböző matematikai-és diverzitásindex-szel. Társulások időbeli változása aszpektus és szukcesszió vizsgálattal leírható. A termőtesteket mennyiségi- és minőségi jellemzők alapján lehet leírni. A termőtestek számából származó mennyiségi jellemző az abundancia, a denzitás, a tömegén alapuló jellemző pedig a produkció (friss, esetleg szárított termőtestek mérése). Minőségi jellemzőik a szocibilitás (termőtestek térbeli struktúrája) és vitalitás (mennyire képes a teljes életciklusát betölteni). Szintézisen alapuló jellemző a konstancia (mennyi mintaterületen volt megtalálható a faj) és a frekvencia (mennyiszor fordult elő a faj egy mintaterületen) (PÁL-FÁM 2001a).

## **2.2. Nagygomák védelme Magyarországon**

A gombák megőrzése alapvetően az élőhelyük védelmén keresztül valósítható meg. Az ex situ védelmük, visszatelepítésük jelen ismereteink szerint nehezen, vagy nem kivitelezhető. Magyarország gombavilága még nem tekinthető jól feltérképezettnek, ahhoz, hogy a fajok élőhelyét védeni lehessen további adatokra van szükség az előfordulásukról. A vizsgálatok során folyamatosan kerülhetnek elő még itthon nem dokumentált fajok, valamint már megtalált fajok új előfordulási területei igazolhatóak. (PÁL-FÁM et al. 2004.) A nagygomák hazai védelmének alapja a Vörös Lista (RIMÓCZI et al. 1999) amely IUCN kategóriák szerint sorolja be a fajokat 0,1,2,3,4 kategóriákba. A szerzők a 0, 1 és 2-es kategóriába tartozó fajokat törvényi

védettségre javasolják, míg a 3,4-es besorolásba tartozók monitorozását ajánlják. A lista 777 IUCN 0, 1, 2 veszélyeztetettségű fajt tartalmaz, melyből 456 fajt dokumentáltak hazánk területéről (PÁL-FÁM et al. 2004). Törvényileg védetté 2005-ben nyilvánítottak 35 gombafajt (23/2005 (VIII. 31.) KvVM rendelet), 2013-ben pedig 23 fajjal bővült, azóta nem kerültek újabb fajok védelem alá (83/2013. (IX. 25.) VM rendelet), így a jelenleg védett gombák száma 58. Várhatóan az elkövetkező években a 2013-as mennyiséghez hasonló (kb. 20 fajjal) tovább fog bővülni a törvényileg védett nagygombafajok száma.

### **2.3. Nagygombakutatások hazánkban**

Magyarország mikológiai szempontból részlegesen kutatott, sok feltáratlan terület van még, habár egyre több helyről készül felmérés (PÁL-FÁM et al. 2004). A legtöbbször a vizsgált területek hegységekben, természetközeli élőhelyeken zajlanak. PAPP (2015) által összefoglalt táblázat alapján az országban a legjobban feltárt részek az Északi-, és Dunántúli-középhegység: **Börzsöny** (BOHUS 1995), (BENEDEK 2011), (PAPP 2015), **Mátra** (SILLER 1999) (SILLER 2004), **Bükk** (TAKÁCS és SILLER 1980) (TAKÁCS 1983) (SILLER et al. 2004) (DIMA et al. 2010) (SÁNTHA és ORBÁN 2006) (VASAS 1985), **Zempléni-hegység** (KÁNYÁSINÉ 1992) (EGRI 2009), **Cserhát** (RUDOLF 2013), **Visegrádi-hegység** (BENEDEK 2002) (PAPP 2009), **Pilis**: (BENEDEK 2002) (VASAS 1985), **Vértes**: (KOSZKA 2011). Emellett több kutatás készült az **Őrség** területéről (VASAS és LOCSMÁNDI 1995), (VASS 1992) (LUKÁCS et al. 2001) valamint a **Soproni-hegységben** (CSAPODY 1963), (FRANK 1997) **Mecsek** (PÁL-FÁM 2001b) (PÁL-FÁM és LUKÁCS 2002). Az **Alföldön** is végeztek számos felmérést (NAGY és GORLICZAY, 2007) (KONECSI 1984) (NAGY 2004) (LENTI és MÁTÉ 1996).

### **2.4. Nagygombakutatások arborétumokban, botanikus kertekben, parkokban**

A botanikus kertek számos különböző célt szolgálnak, az élő növénygyűjtemények alapjai a tudományos kutatásoknak (például: rendszertani, növénytani, kertészeti). A tudományos és oktatási funkciója mellett kulturális és rekreációs értékekkel is bírnak. (HILL 1915) Az elmúlt években egyre nagyobb hangsúly helyeződik a botanikus kertek szerepére a klímaváltozásban, biodiverzitásban és természetvédelemben. A botanikus kertekben lehetőség van, olyan vizsgálatokra, mint a fajok klímaváltozásra adott válaszainak megfigyelése, globális változások hatásának követése és az ex-situ fajmegőrzésre (DONALDSON 2009; MILLER et al. 2016). Az arborétumokban lévő növényfajokról számos kutatással rendelkezünk, de a gombavilágukat eddig nem igazán kutatták. Ugyanakkor a botanikus kertek és arborétumok változatos élőhelyi körülményeket, egyedi ökológiai feltételeket teremtenek, melyek kedvezőek lehetnek

nagygombák számára. A gombák megtelepedéséhez ideális feltételt biztosítanak a mesterségesen kialakított élőhelyek, a növényzet sokfélesége, az idegen honos fajok jelenléte. A botanikus kertekben folytatott ápolási munkák, mint például a holt faanyag meghagyása pedig kedvez a korhadékbontó gombák megjelenésének (BRADSHAW et al. 2022).

Az országban kevés arborétum gombavilágának kutatásával foglalkoztak. Csupán 2 helyszínről származnak részletesebb felmérések, a Soroksári Botanikus Kertből és a Soproni Botanikus Kertből.

A Nyugat-magyarországi Egyetem Soproni Botanikus Kertjében készült tanulmány a botanikus kert által létrehozott speciális élőhelyek hatását vizsgálja a nagygomba fajok megjelenésére, illetve a botanikus kertek szerepét a gombák megőrzésében. A kutatás során 171 fajt sikerült dokumentálni a területről, amelyek közül 15 faj még publikálatlan volt térségből, 71 faj megtalálható a magyarországi Vörös Listáján, 10 veszélyeztetett státuszú és 2 Magyarországon védett faj szerepel (FOLCZ és BÖRCŐK 2015).

A Soroksári Botanikus Kert egy kivételesen jól kutatott hely. Számtalan nagygomba felmérés történt a területén egészen 1973-tól kezdve napjainkig, amely felmérések során újabb és újabb fajok kerültek és a mai napig is kerülnek elő a területről. Az eddigi kutatások során a kertben 423 faj jelenlétét sikerült igazolni, mely jelentős gombadiverzitásra utal (BENEDEK et al. 2016). Ez a változatosság több tényezőre vezethető vissza: sok különböző idegen-, és őshonos növény faj jelenléte, amelyekhez számos eltérő gombafajok kötődhetnek, a természetes és mesterséges élőhelyek váltakozása, emellett igen változatos a terület vízellátottsága és a talajtípusa. A kertben megtalálhatók mind a Duna–Tisza közének homokterületeire jellemző gombafajok, mind pedig azok a mikorrhizás fajok, melyek a telepített fafajokkal együtt kerültek ide (RIMÓCZI 1993; BENEDEK et al. 2016). Olyan homoktalajhoz kötődő fajok találhatók itt meg, mint a nyelespöffetegek, a csillaggombák, a homoki tölcsérgomba, a pusztai nedűgomba és a tengerparti susulyka. Szembetűnően gazdag a *Helvella* nemzetség, amelyből 14 faj található meg. A leggazdagabb a susulykák nemzetsége, amelyből több mint 30 faj fordul elő, nem elhanyagolható a kígyógombák (*Mycena*) nemzetsége sem, amelyből 13 fajt dokumentáltak. Az *Agaricus* nemzetségből is számottevő, 16 faj fordul elő a kertben, például a hazánkban ritka *Agaricus osecanus*, *Agaricus devonensis*, *Agaricus pseudoumbrella*, és *Agaricus bresadolianus*. Az utóbbi két faj akáchoz kötődik, ezek mellett *Cercopomyces rickenii* is előfordul a területen, amely szintén akác alatt nő. Az utóbbi kutatások során több új taplófajt is felfedeztek holt faanyagon, amelyek a klimatikus viszonyok és kórokozók okozta pusztulás

során jelentek meg. A kert legfajgazdagabb területének az alföldi tölgyes bizonyult. Védett fajok közül egy faj található meg a területen, az óriás bocskorosgomba, *Volvariella bombycina* (BENEDEK et al. 2016).

A hazai példák mellett találhatunk külföldi tanulmányokat is, amik a botanikus kertek vagy arborétumok gombavilágát vizsgálják. Az angliai Kew Garden-ben 1897-ben kezdett Masseur adatokat gyűjteni a gombafajokról, ezt követte számos újabb adat publikálása a *Kew Bulletin* folyóiratban. A kertben megtalálható 570 gomba között számos Britanniában nem honos fajjal találkozhatunk, amelyek a betelepített szubtrópusi és trópusi növények jelenlétével magyarázhatók. (PEGLER 1966)

Dublinban az egyetem botanikus kertjében, a Trinity College Dublin Botanic Garden West Arboretum-ban készült szakdolgozat a kert északi részén található nagygombákról. A kutatás, során, amely 2022 októberétől 2022 decemberig zajlott, 25 faj került elő. Ezt a fajszámot a szerző kevésnek ítéli, ennek az alacsony számnak az okaként említi a kertben alkalmazott vegyszerek, többek között a fungicidek használatát, a lehullott levelek elhordását és azt, hogy a rövid ideig tartó felmérés alatt megjelenő termőtestek nem tükrözik a terület tényleges gombadiverzitását (KIERNAN 2023). Kínában 31 botanikus kertből gyűjtöttek adatokat az előforduló taplógombákról, összesen 164 taplógombát azonosítottak. A kutatás során 10 ritka és 40 nem túl gyakori fajt találtak (WU et al. 2022; fordítás: OpenAI 2025). Lengyelországban a Varsói Mezőgazdasági Egyetem Dendrológiai Parkjában (Dendrological Park of the Warsaw Agricultural University) készült mikológiai kutatás, mely során a fajösszetételt vizsgálták. A 79 dokumentált faj közül 9 szerepel Lengyelország vörös listáján, és 5 védett faj fordul elő. A kertből származik a *Perenniporia fraxinea* második előfordulási adata Lengyelországból (SZCZEPKOWSKI 2007; fordítás: OpenAI 2025). Egy másik lengyelországi tanulmány során, *Abies procera* 'Rehder' (nemes jegenyefenyő) állomány biodiverzitását vizsgálták a Rogów Arborétumban (Rogów Arboretum of the Warsaw University of Life Sciences). Sikeresen kimutatták 51 taxont, a gombák mellett az edényes növényeket és mohákat is vizsgálták. (KASPROWICZ et al. 2011; fordítás: OpenAI 2025)

Az előbb említett tanulmányok rámutatnak arra, hogy botanikus kertek valóban sok gombafajnak szolgálnak élőhelyül. Ezzel szemben találhatunk néhány példát arra is, amikor a felmérések nem mutattak gazdag gombadiverzitást. Például az előbb említett dublini kutatás, mindössze 25 fajjal (KIERNAN 2023). Hasonló eredménye lett a Dhaka-i botanikus kertben (India) végzett vizsgálatnak, összesen 20 különböző faj került elő. (RUBINA et al. 2017)

A botanikus kertek és arborétumok vizsgálata mellett találhatunk néhány tanulmányt, amely a városi, antropogén környezetben előforduló gombákkal foglalkozik. Az ilyen élőhelyek is lehetőséget adhatnak ritka gombák megtelepedéséhez is. Példaként a Miskolci Népkerthben folytatott kutatás említeném. A kertben megtalálható 124 faj közül 45 szerepel a hazai Vörös Listán, ezekből öt az erősen veszélyeztetett, azaz 2-es kategóriába tartozik, 2 védett faj és néhány ritka, kevés adattal rendelkező faj is megtalálható. (KAPOSVÁRI 2013)

Az ember által alakított mesterséges környezet hatással van a gombaközösségek szerkezetére, ezt vizsgálja CSIZMÁR (2023) a disszertációjában. Az botanikus kertekben, parkokban, a növényzet gyakran eltér a természetes flórától, sok az idegenhonos növény faj, amely hatással van a gombafajok összetételére. Ezek az idegenhonos növényfajok magukkal hozhatnak idegenhonos gombafajokat. A parkokban megőrzött idős fák biztosítanak élőhelyet például a hazánkban védett óriás bocskorosgombának (*Volvariella bombycina*) és a ritka „foltos” laskapereszkének (*Hypsizygus tessulatus*), ami nagyon hasonló és szinte csak szubsztrátumában tér el a védett laskapereszkétől (*Hypsizygus ulmarius*), ami szilfán terem. A botanikus kertekből is szép számban kerülnek elő a Vörös Lista tervezetben szereplő veszélyeztetett és védett nagygombák. (CSIZMÁR 2023)

## 2.5. Nagyomba adatok Gödöllő környékéről

Az Arbo-park területe még ezidáig nem volt mikológiai szempontból szisztematikusan felmérve, csupán szórványadatok vannak. Gombák előfordulásáról csak az iNaturalist adatbázisában találtam adatokat (iNaturalist 2025), 11 fajt és 3 nemzetség szintjén meghatározott fajt rögzítettek az arborétumból: *Cerioporus squamosus*, *Laetiporus sulphureus*, *Plicatura crispa*, *Calocybe gambosa*, *Fomitopsis betulina*, *Xylaria polymorpha*, *Merulius tremellosus*, *Auricula auricula-judae*, *Hypholoma fasciculare*, *Leucocoprinus leucothites*, *Paralepista flaccida* és *Agaricus*, *Macrolepiota*, *Coprinus* nemzetség.

Gödöllőről és környékéről nem találtam információt szisztematikusan nagyomba felmérésről, de van számos előfordulási adat gombafajokról a Magyar Mikológiai Társaság tudományos folyóiratának (*Mikológiai Közlemények-Clusiana*) számaiban, amiket kigyűjtöttem és összefoglaltam. Az adatok nagy része a *Magyarország kalaposgombáinak (Agaricales s. l.) jegyzéke* című műből származik (BABOS 1989), amiben a szerző a Magyar Természettudományi Múzeum Növénytarában található fungáriumok anyagát dolgozta fel, hogy adatot szolgáltatson a Magyarországi fajok előfordulásáról. BABOS (1989) és a gödöllői dombvidék gombavilágát megfelelően kutatottnak tartja. Sok előfordulási adatot találtam még

Gödöllőről a *Nagygombáink cönológiai és ökológiai jellemzése* című publikációban. (RIMÓCZI 1994). Emellett találtam még publikált adatokat, amelyek a vizsgálati terület környékéről dokumentálnak gombafajokat (ALBERT 1982), (ALBERT és DIMA 2007), (BABOS L-NÉ 1965), (GÁLFFY 1967), (LUKÁCS et al. 2013), (LUKÁCS és KIRÁLY 2008), (PAGONY és SZÁNTÓ 1996), (RUDOLF et al. 2014), (SILLER 2007), (SILLER et al. 2006), (ZAJTA 2012), (ZÖLD-BALOGH 2003) Ezeket az adatokat összesítettem.

Az adatok 191 faj előfordulását igazolják a Gödöllői-dombvidékről, 6 rend és 42 család fordul elő. Leggyakoribb nemzetségek az *Agaricus*, *Lepista*, *Lepiota*, *Inocybe*, de több előfordulási adattal rendelkezik még például a *Cortinarius*, *Clitocybe*, *Amanita*, *Mycena*, *Tricholoma*, *Gymnopus*. A fajok közül 76 szerepel a Vörös Lista tervezetben, ebből VL1 besorolású 2 faj (*Coprinus erythrocephalus* és *Galeropsis desertorum*) VL2 veszélyeztetettségi értékű 19 faj, VL3 kategóriába 46 faj VL4 kategóriába pedig 9 faj tartozik. A területen 7 védett faj előfordulását dokumentálták: *Aspropaxillus lepistoides*, *Pogonoloma macrorrhizum*, *Picipes rhizophilus*, *Battarrea phalloides*, *Volvariella bombycina*, *Phylloporus pelletieri*, *Grifola frondosa*.

## 2.6. A Gödöllői-dombság természetföldrajzi jellemzése

Az Arbo-park a gödöllői-dombság területén található, ami az Északi-középhegység része. A dombságot a Pesti hordalékkúp-síkság, a Kosdi-dombság, a Tápióvidék, a Hatvani-sík és a Monor-Irsai dombság veszi körül (MAROSI és SOMOGYI 1990). Harmadidőszakbeli üledékből épült fel, a felszíne tagolt, melyet a pannóniai tenger visszahúzódása alakított. A felszínalakításban szerepe volt az erózióknak, észak-nyugati irányú szélnek. Valamint ez emberi tevékenység is alakította a tájat, a völgyeket dunai futóhomokkal töltötték fel. A terület jelenleg egy öregedő dombság, melyet északnyugat-délkeleti irányban futó, egymással párhuzamos völgyek és dombvonulatok alkotnak (CSÁKY et al. 2004). A dombság alapzata tengeri üledék, melyre vastagon folyami durva homokréteg rakódott le, néhány magasabb helyen pedig újharmadkori kőzetek találhatóak. A pleisztocén korban további homok- és löszrétegek rakódtak le, gyakran egymással keveredve. Ebből adódóan a talajok homok és lösz alapkőzeten képződtek. A fő talajtípusok a különféle erdőtalajok (rozsdabarna, Ramann-féle, agyagbemosódásos), karbonátos futóhomok és vázталajok (CSÁKY et al. 2004). A terület nagysága 793,7 km<sup>2</sup> melynek 35%-a védett terület: Natura 2000, tájvédelmi körzet és természetvédelmi terület. Az Arbo-park az utóbbiba tartozik. (természetvédelem. hu 2025)

## 2.7. A Gödöllői-dombság botanikai jellemzése

A Gödöllői-dombság növényföldrajzilag átmenet az Alföld és Északi-középhegység között. Az átmeneti jelleg és ennek következtében kialakult mezoklíma miatt gazdag és változatos növényvilággal rendelkezik. Bár ezt az egyik legerdősültebb vidéknek tartják hazánkban, a természetközeli erdők aránya alacsony. A legeltetés miatt sok erdőterületet kivágtak majd azokat a talaj leromlása és a futóhomok felszínre kerülése után idegen fajokkal erdősítették be újra (DEMÉNY 2007). A dombvidék az Északi-középhegység flóraidékhez, és a Nógrádi flórajáráshoz sorolható (CSÁKY et al. 2004). Jellemző erdőtársulásai az intenzív erdőhasználat előtt a molyhos-kocsánytalan tölgyes és molyhos cseres-tölgyes, a gyöngyvirágos tölgyes, a hársas-tölgyes, a gyertyános-tölgyes, és mézskedvelő tölgyesek voltak. Fátlan társulásai pedig a homokpusztai gyepek, a zárt homokpusztai rétek és jobb vízellátottságú területek mentén a mocsári és lápi növénytársulások. A Gödöllői-dombság területéről írtak le 2 erdőtársulást is, amik az ország többi területén ritkán fordulnak elő, ilyen a kislevelű hársas-tölgyes és a gyertyánelegyes mezei juharos-tölgyes. (DEMÉNY 2007)

## 2.8. A Gödöllői Arbo-park története

A mostani nevén Arbo-parkot 1902-ben hozták létre dr. Darányi Ignác földművelésügyi miniszter irányítása alatt. Ekkor a neve *József főherceg liget magyar királyi fenyőkísérleti telep* volt, a róla szóló publikációkban telepként hivatkoznak rá. Azzal a célkitűzéssel létesült a telep, hogy vizsgálják az elsősorban idegenhonos tűlevelűek, kisebb részben lomblevelűek viselkedését, alkalmazkodó képességét a gödöllői klimatikus viszonyok között. További célok voltak, hogy jobb minőségű, nagyobb termőképességű külföldi fafajokkal színesítsék a környéket, illetve az Alföld fásításához az itthoni fajoknál alkalmazkodóbb fajokat találjanak (KOVÁCS 1903). Az idegenhonos fák mellett a kísérletbe bevontak hazai lombos- és tűlevelű fajokat is fejlődésük megfigyelése és összehasonlítás végett (PIRKNER 1913). A telep területe kezdetben 189 ha volt (RÓTH 1935). A területen előtte erdő volt az 1600-as évekig, amikor mezőgazdasági termelésbe vonták. Később a talajviszonyok kedvezőtlenége miatt ezzel felhagytak. A telepítések 1902-ben vették kezdetüket Ilseman Keresztély fővárosi kertészeti igazgató és Pirkner Ernő magyar királyi erdőigazgató tervei alapján (RÓTH 1935). A telepen parkszerű úthálózatot hoztak létre, a fafajokat különböző nagyságú természetes alakzatokban ültették elegytelenül és egyesesen egyaránt (PIRKNER 1913). Egyes fajokat más facsometék közé ültették, árnyékolás és a jobb növekedés reményében, később ezek a fák kivágásra kerültek. A csometék védelméül szolgált például a *Morus alba*, *Prunus serotina* és *Acer*

*negundo*. Egyes állományokban a sorok között az első 2-3 évben mezőgazdasági közteshasználat folyt (GABNAY 1908; PIRKNER 1913)

Sikerességét tekintve a tűlevelűek közül kezdetben a futóhomokos részre ültetett fekete fenyő lett a legszebb, valamint még a *Pinus*-ok közül a *Pinus ponderosa*, *Pinus jeffrey* és *Pinus strobus* bírták jól. Az *Abies nordmanniana* és *Abies concolor* is sikeresnek tűnt. A legígéretesebb tűlevelű faj a *Pseudotsuga menziesii* volt. (VLASZATY és JÁRÓ 1960)

Lomblevelűek közül a legjobban a *Quercus rubra* tűnt leginkább alkalmazkodóképesnek, emellett a külföldi nyárfák mint, a *Populus angulata*, *Populus petrowskyana*, *Populus rasumowskyana* és *Populus trichocarpa* is ígéretesnek bizonyultak. (GABNAY 1908)

Az ültetések után folyamatosan pótolni kellett az állományokban a kipusztult egyedeket, idővel már más fafajokkal is pótolták, így eléggé összekeveredtek és nehézkes volt az ápolás. További nehézségeket jelentett a szárazság, szél, vad és tűz okozta károk. 1905-ben a nagy szárazság miatt az ültetvények jelentős része károsodott. 1912-ben pedig körülbelül 20 ha égett le, ez főleg az erdei fenyő ültetvényt érintette. Annak ellenére, hogy a telep körbe volt kerítve nagy volt a vadkár is: szarvas, vaddisznó, és üregi nyúl (RÓTH 1935).

A II. Világháború következtében nem tudták rendesen elvégezni az ápolási munkákat az arborétumban, így jelentős károk keletkeztek, nagyon sok volt a kipusztult fa. A kerítést és a fákat is nagy számban ellopták. A háború után pedig egy gyár települt a közvetlen közelében, ami a területének jelentős része (29%) és értékes állományok elvesztésével járt (VLASZATY és JÁRÓ 1960).

Az irányítás 1956-ban az ERTI kezébe került. Általuk kijelölt a 12 legértékesebb állomány, amit részletesen felmérték (átmérő, magasság, pontos hely)(VLASZATY és JÁRÓ 1960). 1960-ban az ERTI kutatói újabb telepítési tervbe kezdtek, e telepítés során alakult ki az arborétum mai formája. 154 erdőtípust hoztak létre, mely a többi arborétumtól eltérően nem az egyes fafajokat mutatja be hanem erdőtípusokat. 1970-től a feladatai közé tartozik a génmegőrzés is, sok faj törzsupltetvényei találhatóak meg: kocsányos tölgy, fehér akác, erdei- és vörös fenyő. (arbopark.hu 2025)

Később, 2012-ben a Pilisi Parkerdő Zrt. lett a tulajdonos, majd 2022-ben az Erdők a Közjóért alapítvány. Ekkor kapta az Arbo-park nevet és mottója pedig az ezerarcú erdő lett. A park céljai a hivatalos honlapja (arbopark.hu 2025) és az igazgatója, Brandhuber Ádám közlése alapján: az erdőtípusokon keresztül bemutatni a természetközeli erdőgazdálkodást, biodiverzitást, továbbá ismeretterjesztés, helyet biztosítani különböző természethez kapcsolódó rendezvényeknek, vezetett túráknak és művészetnek. Az arborétumban állatokról elnevezett

tisztások vannak, amik élményeket és ismereteket adnak a látogatóknak. A tanösvényeket járva nem csak az erdőtípusokat figyelhetjük meg, hanem a klímaváltozás és ennek következtében az erdőgazdálkodás változását is: erdőtelepítés, akácfelújítás, városi erdőképek idegen fajokkal, fenyők pusztulása, monokultúrák átalakulása, örökerdő gazdálkodás. (arbopark.hu 2025)

### **3. Alkalmazott módszerek**

#### **3.1. A Gödöllői Arbo-park botanikai jellemzése**

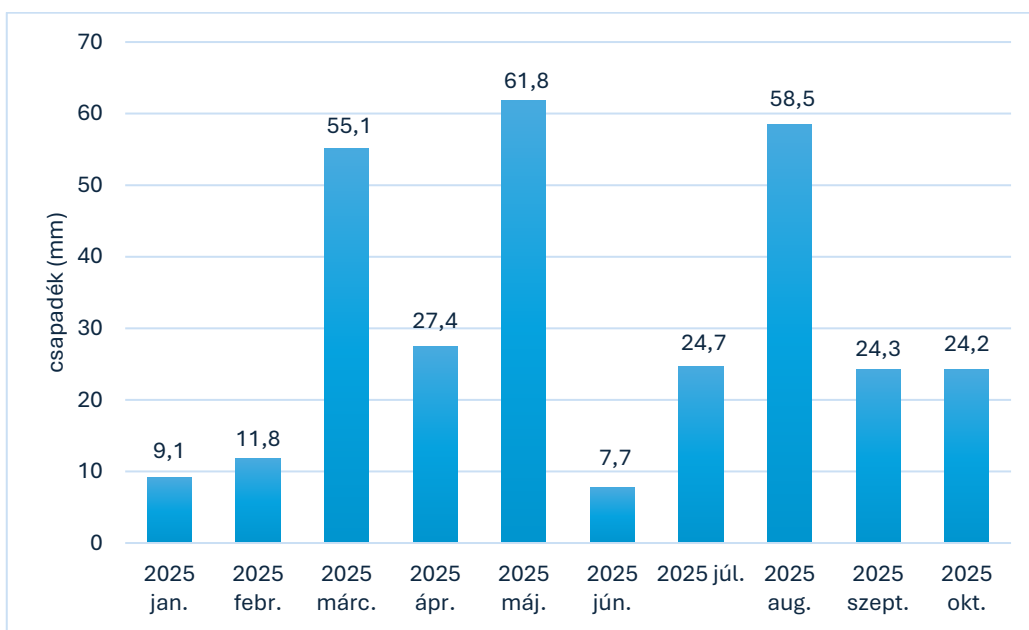
A park tengerszint feletti magassága 200-240 méter, cseres-kocsánytalan tölgyes klímakategóriába tartozik. A mezőgazdasági használat előtt a fő erdőtársulása a cseres-tölgyes volt, egyes részein hársas-tölgyesekkel. A tölgyek közül a cser, molyhos, kocsányos és kocsánytalan tölgy volt az erdőben. Jelenleg a területén 154 erdőtípus alakítottak ki. Az arborétumban a létesítése óta ültetett fenyőfélék, lombhullatók és cserjék számát több mint 1000-re becsülik (147 fenyő- és nyitvatermő, 875 lombosfa és cserje) (arbopark.hu 2025)

#### **3.2. A Gödöllői Arbo-park klimatikus jellemzése**

Az Arbo-park a Gödöllői-dombság része, amelynek éghajlata átmeneti, mivel nem azonos sem az alföldivel sem a hegyvidékivel. A Köppen-féle klímaosztályozási rendszerben a Cfb kóddal írható le, azaz C = meleg mérsékelt, f = nincs száraz évszak, b = meleg nyár. Az északi részei kicsit hűvösebbek, déli részei pedig melegebbek. A napsütéses órák száma átlagosan 1950. A térség mindenhol mérsékelt száraz, évi csapadékmennyisége 540-580 mm (CSÁKY et al. 2004; VLASZATY és JÁRÓ 1960).

##### **3.2.1. Az Arbo-park csapadékviszonyainak jellemzése**

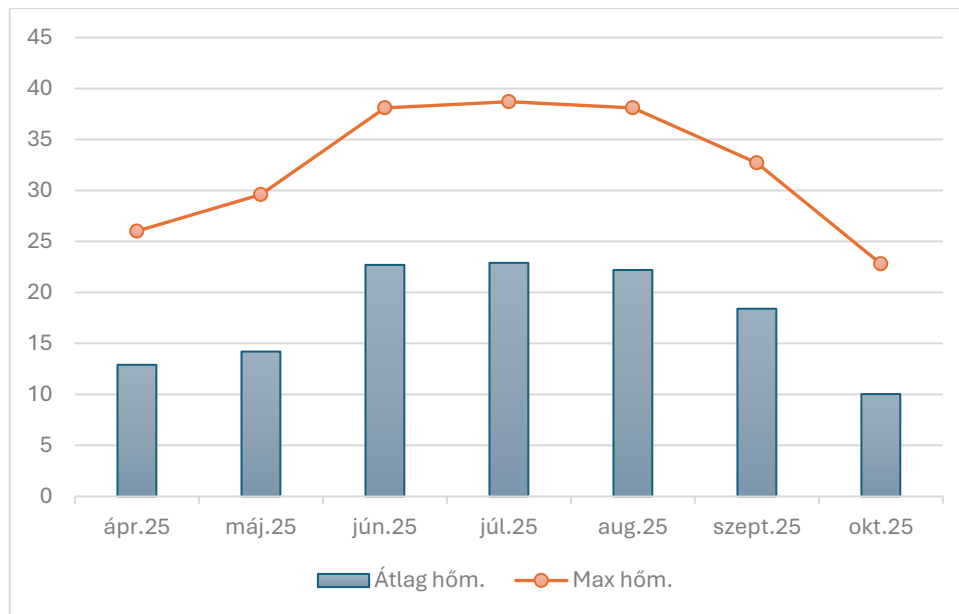
Az arborétumban 1903 óta gyűjtenek adatokat a csapadékviszonyokról, viszont az utóbbi évtizedekben már nem gyűjtenek. A korábbi mérések alapján a csapadékos napok száma alig haladja meg az alföldiét, viszont a mennyisége több annál. Évi átlagos csapadékmennyiség 580 mm, az eloszlása egyenetlen. Előfordulnak meglehetősen száraz és viszonylag csapadékosabb évjáratok, példa erre az 1904-i szárazság, amikor csak 441 mm csapadék hullott, 1914-ben viszont az átlagosnál jóval több, 900 mm. (VLASZATY és JÁRÓ 1960). A csapadék maximuma nyár elején van, ezt követi a száraz periódus nyár közepén. A csapadék eloszlása hasonlít szubmediterrán területek eloszlásához (CSÁKY et al. 2004). A 2025-ös év nagyon csapadékszegény volt. Október végéig mindössze 304,6 mm csapadék hullott (majdnem a fele a sok évi átlagos csapadékmennyiségnek), legtöbb eső májusban volt, emellett viszonylag csapadékosabb hónap volt a március és az augusztus, a nyár (augusztus kivételével) és az ősz száraz volt. A legcsapadékosabb nap 2025. augusztus 30-a volt 33 mm csapadékkal. (1. árba) A csapadékinformációk a gödöllői adatok híján az aszódi meteorológiai mérőállomásról (ami az arborétumtól 12 km-re található (Meteorológiai Adattár 2025)).



**1. ábra:** Havi csapadékösszegek Aszód meteorológiai mérőállomáson, 2025 januártól október végéig. (Forrás: saját szerkesztés, HungaroMet-Meteorológiai Adattár adatai alapján)

### 3.2.2. Az Arbo-park hőmérsékleti viszonyainak jellemzése

Évi középhőmérséklete 9-10 °C, a tenyészidőszak középhőmérséklete 16-16,5 °C. Hőmérsékletileg jobban hasonlít a Dunántúlra, mint az Alföldre. A hideg telek a középhegységi jellegre, a nyáron mért kiugróan magas hőmérsékletek pedig az alföldi jellegre utalnak. A legmelegebb hónap az augusztus, a leghidegebb a január. Gyakran előfordulnak késői fagyok (CSÁKY et al. 2004; VLASZATY és JÁRÓ 1960). Az idei év nem csak csapadékszegénynek bizonyult, de a nyári hónapokban előfordultak extrém magas hőmérsékletek is. Mindhárom nyári hónapban a napi maximum értékek 38°C felett voltak, illetve még szeptemberben végén is mértek 30°C feletti hőmérsékletet (2. árba). Az ábrán lévő adatok 2025. áprilistól októberig terjedő időszak információit foglalják össze az aszódi mérőállomásról (Meteorológiai Adattár 2025).



**2. ábra:** Aszód meteorológiai állomáson mért havi hőmérséklet összegek és havi maximum hőmérséklet. (Forrás: saját szerkesztés HungaroMet-Meteorológiai Adattár adatai alapján)

### 3.3. Az Arbo-park talajtani jellemzése

A telepítés előtt az arborétum területének egyes részein mezőgazdasági termesztés folyt, egy év termelés után 2 évig ugaroltatták, de a talaj alkalmatlansága miatt befejezték a mezőgazdasági használatot. A felső réteg jellemzően a laza homok volt, régebbi adatok szerint futóhomok. Az altalaj főleg agyag, kisebb részt homokkal keveredett alluviális kavicsfordalék. Az alapkőzet 7-8 méterre a felszín alatt helyezkedett el, felette pedig homok volt. (RÓTH 1935)

Az erdővel való betelepítés után a talajviszonyok sokat javultak. Ma az arborétumra jellemző talajok erdő alatt képződő talajok. Az erózió mértéke csökkent és elkezdődött a homokos feltalaj humuszosodása. A meszes homok és a lösz a jellemző alapkőzet, a homokon rozsdabarna erdőtalaj képződött, löszön pedig barna erdőtalaj alakult ki. Harmadik jellemző talaja a gyengén humuszos homok, mely a lejtősebb területekre jellemző. A leggyakoribb talajtípus a rozsdabarna erdőtalaj (3. ábra). A talajvíz mélyen, 6-8 méterre található, így nincsen nagy hatással a növényekre. A park területe alapvetően sík, kis mértékben a Rákos-patak felé lejt. (VLASZATY és JÁRÓ 1960).



Elegyes-gyertyános (Gödöllő 140/C erdőrésztlet): Területe 0,53 ha, gyertyános-tölgyes klímába és barna erdőtalaj genetikai talajtípus főcsoportba tartozik. Faállomány típusa elegyes-gyertyános, természetességi állapota származék erdő. A gyertyán mellett előfordul *Quercus pubescens*, *Quercus rubra*, *Acer campestre*, *Acer pseudoplatanus*, *Robinia pseudoacacia* és *Abies alba* magoncok a szomszédos parcellából. A cserjeszintje nem gazdag, tavasszal elég nagy részén megtalálható az *Impatiens parviflora*. Jelentős holtfa van a területen kisebb-nagyobb ágak és vastag törzsek is.

Akácos (Gödöllő 137/I erdőrésztlet) 3,65 ha, viszont az általam vizsgált terület csak egy része ennek, lényegesen kisebb nagyból 0,5 ha, mivel az állomány elég homogén ezért nem tartottam indokoltnak ekkora területen vizsgálni. Genetikai talajtípusa barna erdőtalaj, klímája kocsánytalan-tölgyes, cseres. A faállomány típusa akácos, természetességi állapota kultúrerdő. A fák többsége fiatalabb, az állomány nem zárt, sok fény jut be, tavasszal a gyepszinten *Bromus* és *Gallium* fajok jellemzőek, nyáron pedig *Solidago canadensis*.

Közönséges jegenyefenyves (Gödöllő 140/D erdőrésztlet): Területe 1,49 ha, talajtípusa barna erdőtalaj, klímája kocsánytalan-tölgyes, cseres, természetességi állapota kultúrerdő. A területen nagyobb foltban megjelennek egyéb fajok: *Populus canescens*, *Celtis occidentalis*, *Acer campestre*, *Ligustrum vulgare*, *Robinia pseudoacacia*, *Sambucus nigra*. Az állomány nagy része zárt, sötétebb, mohás, itt hiányzik cserjeszint. Ezen a területen is jelentős a holtfa, több kidőlt vagy kivágott törzs található a talajon.

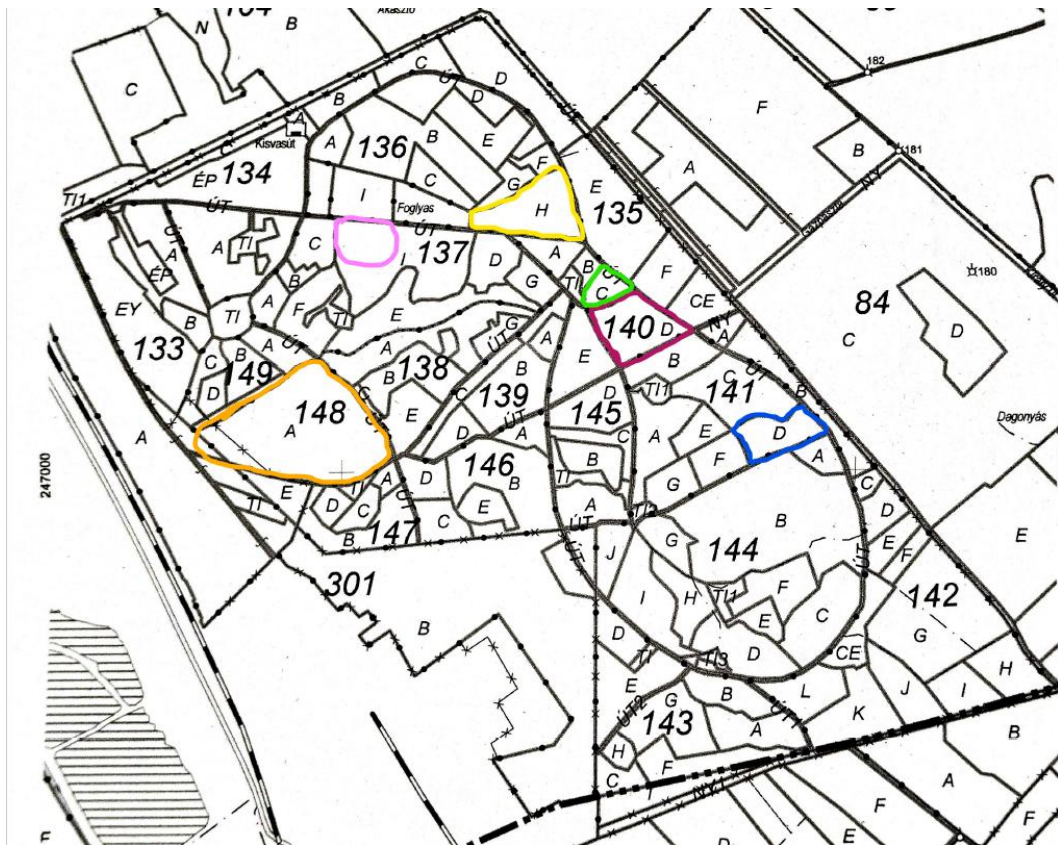
Duglászfenyves (Gödöllő 141/D erdőrésztlet): Területe 1,06 ha, szintén kocsánytalan-tölgyes, cseres klímába és barna erdőtalaj típusba tartozik, természetességi állapota kultúrerdő. A cserjeszintje elég gazdag, főleg a világosabb részeken, ahol ritkábbak a fenyők megjelenik a *Celtis occidentalis*, *Sambucus nigra*, *Rubus caesius*, *Prunus serotina*. A mintaterületen van álló és sok fekvő holtfa egyaránt.

Örökerdő (Gödöllő 148/A erdőrésztlet): Területe 5,52 ha, kocsánytalan-tölgyes és cseres klímába tartozik, genetikai talajtípusa barna erdőtalaj. Faállomány típusa tölgyes-feketefenyves, természetességi állapota átmeneti erdő. A területen sok fafaj előfordul, lombhullató és tűlevelű fajok egyaránt: *Quercus petraea*, *Quercus cerris*, *Quercus rubra*, *Acer pseudoplatanus*, *Acer platanoides*, *Tilia platyphyllos*, *Castanea sativa*, *Robinia pseudoacacia*, *Aesculus hippocastanum*, *Pinus nigra*, *Fraxinus ornus*. Sok holtfa található, gallyaktól kezdve az egész vastag törzsekig, előfordulnak már egészen korhadt állapotban lévők is. A parcella magasabb részén világosabb, itt jellemző a fekete fenyő, akác, virágos kőris, hárs a mélyebb

részén inkább juharok és tölgyek vannak. A közepén egy út vezet, illetve több közelítő sáv is elhelyezkedik a területen.

Az örökerdő gazdálkodás egy olyan erdőművelési forma, amely figyelembe veszi a természetvédelmi szempontokat, a haszon mellett. Lényege, hogy a hagyományos vágásos gazdálkodással, ahol a fák egységes korúak, az egyes fákra koncentrálnak. Egyenként kijelöl javafákat, amelyek kitermelésre kerülnek majd, emellett megjelöl biotróf fákat, melyek a biológiai sokféleség megőrzésében segítenek hiszen ezek a fák nem kerülnek kivágásra, így élőhelyeket biztosíthatnak sokféle élőlénynek. A gazdálkodás lényege, hogy elegendő álló- és fekvő holtfát, illetve idős fákat, böhöncöket kell a területen hagyni, hogy minél több fajnak adjon otthont (MERGNER 2021). A különféle fajú és különböző korhadási szakaszban lévő holtfa élőhelyet és tápanyagot biztosít a gombák számára, így növeli a gombafajok sokféleségét. (PÁL-FÁM et al 2007). Nem alkalmaz hirtelen, nagyléptékű beavatkozást, így jobban fennmarad az erdő természetes ökoszisztémája. Ez egy olyan erdőt eredményez, ahol folyamatos az erdőborítás, nem vágnak egyszerre ki fákat, így megmarad az erdő természetes dinamikája, nem tűnnek el élőhelyek és a talaj sincs kitéve erős erózióknak. Az erdőalkotó fák különböző korúak és fajösszetételűek, így nagyobb a biodiverzitása (MERGNER 2021).

Az élőhelyekről készített fotókat a 2. Melléklet tartalmazza.



**4. ábra:** A vizsgált mintaterületek elhelyezkedése az Arbo-parkban. Narancssárga=örökerdő, rózsaszín=akácos, sárga=cseres-kocsányos tölgyes, zöld=elegyes-gyertyános, bordó=közönséges jegenyefenyves, kék=duglászfenyves. (Forrás: saját szerkesztés, Brandhuber Ádám által kapott térképészletre)

### 3.5. A vizsgálat menete és módszerei

A terepi munkát 2025 tavaszán (április 3.) kezdtem a terület bejárásával, amelynek során kiválasztásra kerültek a mintaterületek. A területek kiválasztásánál szempont volt, hogy legyen több olyan parcella, amiben fenyőfajok vannak, mivel régebben fenyőkísérleti telep volt az arborétum és ma is nagy arányban találhatóak meg a fenyőfélék. A fenyőféléknél olyan fajokat választottam, amelyeknek számos gombapartnerre lehet. Továbbá a cseres-kocsányos tölgyes és elegyes-gyertyános erdőkre azért esett a választásom, mert ellentétben a fenyőkkel ezeket honos fajok alkotják, sok gombafaj kötődik hozzájuk és az itt lévő fafajok a parkon kívül a Gödöllői-dombságban is előfordulnak (*Carici pilosae-Carpinetum*, *Quercetum petraea-cerris*, *Quercetum pubescenti-cerris*) (CSÁKY et al. 2004). Valamint azt a mintaterületet, amelyen örökerdő gazdálkodást folytatnak mindenképpen érdemesnek tartottam vizsgálni, mivel ennek az erdőkezelésnek az alapja a holtfák helyben hagyása, így ideális a korhadékbontó gombák előfordulásának szempontjából. Továbbá ez a terület elegyes erdő, ahol sok fafaj előfordul, lombhullatóak és fenyők egyaránt.

Az adatok gyűjtése a fajlistához április közepétől október közepéig tartott, összesen 10 alkalommal (1. táblázat). Az idő szűke miatt ez nagyjából egy szezonra kiterjedő felmérés lett, úgynevezett “minimálprogram” melynek elsődleges célja a terület gombavilágának inventarizálása, a fajok felmérése (SILLER és MAGLÓCZKY 2002). A felmérések gyakorisága változó volt, igyekeztem a felméréseket akkor végezni, amikor a termőtestképzéshez ideális (csapadékos) viszonyok voltak. Tavasszal nagyjából 2 hetente, nyáron havonta. A júliusi felmérés során új gombafajt alig dokumentáltam, augusztusban a felmérés elmaradt, az aszályos időszak miatt. Ősszel, szeptember elejétől október közepéig pedig körülbelül hetente végeztem felmérést.

A gyűjtés során a mintaterületek teljes bejárásra törekedtem. Megtalált fajok mindegyikéről fotót készítettem, továbbá feljegyeztem, hogy melyik mintaterülethez tartozik, illetve a dátumot és sok esetben a szubsztrátumot is. A meghatározás után folyamatosan vezettem Excel táblázatot és ebből készítettem a fajlistát. A listán a fajokat abc sorrendbe raktam és beszámoltam, a fajok rendszertani besorolását és jelenleg érvényes tudományos nevét a Mycobank adatbázisra alapozva adtam meg a 2025. október 25-i állapot szerint (Mycobank 2025). A fajnevek után az auktorok szerepelnek, utána a család és rend majd az adatok száma (mennyi terepnap alkalmával találtam meg). Ezután a mintaterületek és az előfordulásuk dátuma szerepel. Majd a fajok funkcionális spektrumának (életmód) megállapítása következik, amelyhez ARNOLDS et al. (1995) munkáját használtam. Végül a veszélyeztetettségük kategóriája RIMÓCZI et al. (1999) Vörös Lista alapján, amelyet VL rövidítéssel van jelölve.

A gombafajok pontos határozásához az alábbi munkák kerültek felhasználásra: BREITENBACH és KRÄNZLIN (1981-2000), EYSSARTIER és ROUX (2013), GRÖGER (2006, 2014), KNUDSEN és VESTERHOLT (2018), KRIEGLSTEINER (2000-2003), KRIEGLSTEINER és GMINDER (2010), LÆSSØE és PETERSEN (2019).

**1. táblázat:** Mintavételi időpontok (Forrás: saját munka)

2025. 04. 03. (mintaterületek kiválasztása)	2025. 09. 06.
2025. 04. 17.	2025. 09. 17.
2025. 05. 03.	2025. 09. 26.
2025. 05. 16.	2025. 10. 03.
2025. 06. 02.	2025. 10. 12.
2025. 07. 19.	



## 4. Eredmények és értékelésük

### 4.1. A Gödöllői Arbo-park nagygomba-fajlistája

A felmérés során 2025. április 17- től 2025 október 12-ig, összesen 10 terepi nap alkalmával a kiválasztott 6 mintaterületről 97 fajt azonosítottam, a mintaterületek közötti területről is szerepel néhány faj (amelyeket aláhúzással jelöltem), így az alábbiakban prezentált teljes fajlista 101 taxont tartalmaz.

Az élőhelynevek rövidítése következőképpen történt:

Ö – Örökerdő, Cs – Cseres- kocsányos tölgyes, J – Közönséges jegenyefenyves, Gy – Elegyesgyertyános, D – Duglászfenyves, A – Akácos.

1. *Agaricus brunneolus* (J.E. Lange) Pilát. (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; Ö.: 2025.09.17., st; VL nem szerepel
2. *Agaricus campestris* L. (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; 2025.09.17., st; VL nem szerepel
3. *Agaricus moelleri* Wasser. (Agaricales, Agaricaceae) – 3 adat; Ö.:2025.09.17., 2025.09.26., 2025.10.03., st; VL nem szerepel
4. *Agaricus xanthodermus* Genev. (Agaricales, Agaricaceae) – 2 adat; GY.:2025.05.06., Ö.: 2025.10.03., st; VL nem szerepel
5. *Agrocybe praecox* (Pers.) Fayod. (Agaricales, Strophariaceae) – 2 adat; CS.: 2025.05.03., Ö.: 2025.05.16., st; VL nem szerepel
6. *Amanita pantherina* (DC.) Krombh. (Agaricales, Amanitaceae) – 1 adat; CS.: 2025.05.16., m; VL nem szerepel
7. *Artomyces pyxidatus* (Pers.) Jülich. (Russulales, Auriscalpiaceae) – 1 adat; J.: 2025.05.16., sh; VL nem szerepel
8. *Aspropaxillus giganteus* (Sowerby) Kühner & Maire, Bull. (Agaricales, Pseudoclitocybaceae) – 1 adat; GY.:2025.09.26., st; VL 3
9. *Auricularia auricula-judae* (Fr.) Quél. (Auriculales, Auriculaceae) – 2 adat; Ö.:2025.04.17., 2025.05.16., sh; VL nem szerepel
10. *Baeospora myosura* (Fr.) Singer. (Agaricales, Cyphellaceae) – 2 adat; D.:2025.09.17., 2025.09.26., sh; VL nem szerepel

11. *Bjerkandera adusta* (Willd.) P. Karst. (Polyporales, Phanerochaetaceae) – 1 adat; Ö., GY.:2025.09.17., sh; VL nem szerepel
12. *Bolbitius titubans* (Bull.) Fr. (Agaricales, Bolbitaceae) – 1 adat; Ö.:2025.09.17., sc; VL nem szerepel
13. *Calocybe gambosa* (Fr.) Donk. (Agaricales, Lyophyllaceae) – 1 adat; GY.:2025.05.16., st; VL nem szerepel
14. *Candolleomyces candolleanus* (Fr.) D. Wächt. & A. Melzer. (Agaricales, Psathyrellaceae) – 2 adat; CS.:2025.06.02., Ö.:2025.09.17., sh; VL nem szerepel
15. *Cerioporus squamosus* (Fr.) Quél. (Polyporales, Polyporaceae) – 2 adat; Ö.:2025.05.03, 2025.05.16., pn; VL nem szerepel
16. *Chlorophyllum rhacodes* (Vittad.) (Agaricales, Agaricaceae) – 2 adat; CS.:2025.06.02., J.:2025.10.03., st; VL nem szerepel
17. *Clitocybe phyllophila* (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Clitocybaceae) – 1 adat; Ö.:2025.10.03., st; VL nem szerepel
18. *Collybiopsis peronata* (Bolton) R.H. Petersen. (Agaricales, Omphalotaceae) – 4 adat; D.:2025.09.17., Ö.:2025.09.26., 2025.10.03., 2025.10.12., st; VL nem szerepel
19. *Coprinellus domesticus* (Bolton) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson. (Psathyrellaceae, Agaricales) – 2 adat; GY.:2025.05.03., J.:2025.09.17., sh; VL nem szerepel
20. *Coprinellus micaceus* (Bull.) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson. (Agaricales, Psathyrellaceae) – 6 adat; CS.:2025.05.03., GY.:2025.05.16., 2025.06.02., 2025.10.03., J.:2025.09.17., Ö.:2025.10.12., sh; VL nem szerepel
21. *Coriolopsis gallica* (Fr.) Ryvar den. (Polyporales, Polyporaceae) – 1 adat; Ö.:2025.09.26., sh; VL nem szerepel
22. *Crepidotus calolepis* (Fr.) P. Karst. (Agaricales, Crepidotaceae) – 1 adat; Ö.:2025.09.06., sh; VL nem szerepel
23. *Crepidotus crocophyllus* (Berk.) Sacc. (Agaricales, Crepidotaceae) – 1 adat; Ö.:2025.10.12., sh; VL 1
24. *Daedaleopsis confragosa* (Bolton) J. Schröt. (Polyporales, Polyporaceae) – 3 adat; Ö.:2025.04.17., CS.:2025.10.12., J.:2025.09.06., pn; VL nem szerepel
25. *Discina ancilis* (Pers.) Sacc. (Pezizales, Discinaceae) – 1 aadat; Ö.:2025.04.17., st; VL 2
26. *Echinoderma asperum* (Pers.) Bon. (Agaricales, Agaricaceae) – 2 adat; Ö.:2025.10.03., 2025.10.12., st; VL nem szerepel

27. *Entoloma clypeatum* (L.) P. Kumm. (Agaricales, Entolomatceae) – 1 adat; Ö.:2025.05.16., st; VL nem szerepel
28. *Exidia nigricans* (With.) P. Roberts. (Auriculales, Excidiaceae) – 1 adat; GY.:2025.04.17., sh; VL 3
29. *Fomitopsis betulina* (Bull.) B.K. Cui, M.L. Han & Y.C. Dai. (Polyporales, Fomitopsidaceae) – 1 adat; J.:2025.04.17., pn; VL nem szerepel
30. *Fomitopsis pinicola* (Sw.) P. Karst. (Polyporales, Fomitopsidaceae) – 1 adat; D.:2025.05.03., pn; VL nem szerepel
31. *Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat. (Polyporales, Polyporaceae) – 1 adat; CS.:2025.07.19., pn; VL nem szerepel
32. *Geastrum coronatum* Pers. (Geastrales, Geastraceae) – 1 adat; D.:2025.05.03., st; VL 3
33. *Geastrum rufescens* Pers. (Geastrales, Geastraceae) – 1 adat; J.:2025.10.12., st; VL 3
34. *Geastrum striatum* DC. (Geastrales, Geastraceae) – 1 adat; Ö.:2025.10.03., st; VL 3
35. *Gymnopus androsaceus* (L.) J.L. Mata & R.H. Petersen. (Agaricales, Omphalotaceae) – 1 adat; D.:2025.09.26., st; VL nem szerepel
36. *Gymnopus aquosus* (Bull.) Antonín & Noordel. (Agaricales, Omphalotaceae) – 2 adat; CS.:2025.05.16., J.:2025.09.17., st; VL nem szerepel
37. *Gymnopus dryophilus* (Bull.) Murrill. (Agaricales, Omphalotaceae) – 3 adat; Ö.:2025.09.06., CS.:2025.09.17., D.:2025.09.26., J.:2025.09.26., st; VL nem szerepel
38. *Gymnopus erythropus* (Pers.) Antonín, Halling & Noordel. (Agaricales, Omphalotaceae) – 1 adat; Ö.:2025.10.03., st; VL nem szerepel
39. *Gyroporus castaneus* (Bull.) Quél. (Boletales, Gyroporaceae) – 2 adat; CS.:2025.09.26., 2025.10.03., m; VL 4
40. *Helvella acetabulum* (L.) Quél. (Pezizales, Helvellaceae) – 1 adat; CS.:2025.05.03., st; VL nem szerepel
41. *Helvella elastica* Bull. (Pezizales, Helvellaceae) – 1 adat; CS.:2025.06.02., st; VL 3
42. *Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen) Maire. (Boletales, Hygrophoropsidaceae) – 1 adat; Ö.:2025.10.12., st; VL nem szerepel
43. *Hymenopellis radicata* (Rehhan) R.H. Petersen. (Agaricales, Physalacriaceae) – 4 adat; GY.:2025.05.03., 2025.05.16., 2025.07.19., 2025.09.17., sh; VL nem szerepel
44. *Hypholoma fasciculare* (Huds.) P. Kumm. (Agaricales, Strophariaceae) – 3 adat; Ö.:2025.04.17., 2025.10.12., J.:2025.10.03., sh; VL nem szerepel

45. *Infundibulicybe costata* (Kühner & Romagn.) Harmaja. (Agaricales, Omphalinaceae) – 1 adat; J.:2025.09.26., st; VL 3
46. *Infundibulicybe gibba* (Pers.) Harmaja. (Agaricales, Omphalinaceae) – 3 adat; CS.:2025.06.02., Ö.:2025.09.26., 2025.10.03., st; VL 3
47. *Inocybe godeyi* Gillet. (Agaricales, Inocybaceae) – 1 adat; CS.:2025.06.02., m; VL 3
48. *Irpex lacteus* (Fr.) Fr. (Polyporales, Irpicaceae) – 1 adat; Ö.:2025.04.17., sh; VL 3
49. *Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill. (Polyporales, Laetiporaceae) – 1 adat; GY., Ö.:2025.05.16., pn; VL nem szerepel
50. *Lentinus arcularius* (Batsch) Zmitr. (Polyporales, Polyporaceae) – 1 adat; CS.:2025.05.03., sh; VL nem szerepel
51. *Lepiota griseovirens* Maire, Bull. (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; J.:2025.09.26., st, VL 2
52. *Lepiota lilacea* Bres. (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; Ö.:2025.09.17., st; VL 2
53. *Lepiota subincarnata* J.E. Lange. (Agaricaceae, Agaricales) – 2 adat; Ö.:2025.09.26., A.:2025.10.03., J.:2025.10.03., st; VL 3
54. *Lepista flaccida* (Sowerby) Pat. (Agaricales, Clitocybaceae) – 1 adat; Ö.:2025.10.12., st; VL nem szerepel
55. *Leucoagaricus barssii* (Zeller) Vellinga. (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; Ö.:2025.10.03., st; VL 2
56. *Leucoagaricus leucothites* (Vittad.) Wasser. (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; Ö.:2025.09.17., st; VL nem szerepel
57. *Leucopaxillus paradoxus* (Costantin & L.M. Dufour) Boursier. (Agaricales, Tricholomataceae) – 1 adat; 2025.09.26., st; VL 3
58. *Lycoperdon excipuliforme* (Scop.) Pers. (Agaricales, Lycoperdaaceae) – 1 adat; CS.:2025.09.06., st; VL nem szerepel
59. *Marasmius oreades* (Bolton) Fr. (Agaricales, Marasmiaceae) – 3 adat; A.:2025.09.17., 2025.10.03., 2025.10.12., sk; VL nem szerepel
60. *Marasmius rotula* (Scop.) Fr. (Agaricales, Marasmiaceae) – 1 adat; GY.:2025.09.26., sh; VL nem szerepel
61. *Megacollybia platyphylla* (Pers.) Kotl. & Pouzar. (Agaricales, Marasmiaceae) – 1 adat; Ö.:2025.09.26., sh; VL nem szerepel
62. *Mycena acicula* (Schaeff.) P. Kumm. (Agaricales, Mycenaceae) – 1 adat; CS.:2025.05.16., sh; VL 3

63. *Mycena galericulata* (Scop.) Gray. (Agaricales, Mycenaceae) – 3 adat; Ö.:2025.09.26., J.:2025.10.03., D.:2025.10.12., sh; VL nem szerepel
64. *Mycena pura* (Pers.) P. Kumm. (Agaricales, Mycenaceae) – 2 adat; D.:2025.10.03., J.:2025.10.12., sh, VL nem szerepel
65. *Mycena vitilis* (Fr.) Quél. (Agaricales, Mycenaceae) – 1 adat; J.:2025.09.26., sh; VL 3
66. *Neofavolus alveolaris* (DC.) Sotome & T. Hatt. – 3 adat; Ö.:2025.09.06, 2025.09.17., 2025.09.26., sh; VL nem szerepel
67. *Phaeolus schweinitzii* (Fr.) Pat. (Polyporales, Phaeolaceae) – 1 adat; D.:2025.05.03., pn; VL nem szerepel
68. *Phlebia merismoides* (Fr.) Fr. (Polyporales, Meruliaceae) – 1 adat; Ö.:2025.10.12., sh; VL 3
69. *Phylloscypha phyllogena* (Cooke) Van Vooren. (Pezizales, Pezizaceae) – 1 adat; CS.:2025.05.03., st; VL 4
70. *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quél. (Agaricales, Pleurotaceae) – 1 adat; CS.:2025.09.26., pn; VL nem szerepel
71. *Plicaturopsis crispa* (Pers.) D.A. Reid. (Agaricales, Amylocorticiaceae) – 1 adat; Ö.:2025.09.17., sh; VL nem szerepel
72. *Pluteus cervinus* (Schaeff.) P. Kumm. (Agaricales, Pluteaceae) – 2 adat; GY.:2025.09.17., CS.:2025.09.26., sh; VL nem szerepel
73. *Polyporus badius* (Pers.) Schwein. (Polyporales, Polyporaceae) – 3 adat; Ö.:2025.09.26., GY.:2025.10.03., 2025.10.12., sh; VL nem szerepel
74. *Polyporus tuberaster* (Jacq. ex Pers.) Fr. (Polyporales, Polyporaceae) – 3 adat; Ö.:2025.09.17., 2025.09.26., 2025.10.03., sh; VL 3
75. *Psathyrella piluliformis* (Bull.) P.D. Orton. (Agaricales, Psathyrellaceae) – 1 adat; Ö.:2025.09.17., sh; VL nem szerepel
76. *Psathyrella spadiceogrisea* (Schaeff.) Maire. ((Agaricales, Psathyrellaceae) – 4 adat; Ö.:2025.04.17., 2025.10.03., CS.:2025.09.17., D.:2025.09.17., A.:2025.09.26., st; VL 3
77. *Pulverolepiota petasiformis* (Murrill) H. Qu, Damm & Z.W. Ge. (Agaricales, Agaricaceae) – 1 adat; GY.:2025.09.17., st; VL 2
78. *Ramaria stricta* (Pers.) Quél. (Gomphales, Gomphaceae) – 1 adat; Ö.:2025.09.26., st; VL nem szerepel
79. *Rhodocollybia butyracea* (Bull.) Lennox. (Agaricales, Omphalotaceae) – 1 adat; D.:2025.10.03., st; VL nem szerepel

80. *Rhodocybe gemina* (Paulet) Kuyper & Noordel. (Agaricales, Entolomataceae) – 2 adat; J.:2025.09.26., GY.:2025.09.26., Ö.:2025.10.03., st; VL nem szerepel
81. *Rickenella fibula* (Bull.) Raitelh. (Hymenochaetales, Rickenellaceae) – 1 adat; J.:2025.09.17., am; VL nem szerepel
82. *Russula delica* Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; J.:2025.10.12., m; VL nem szerepel
83. *Russula depallens* Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; 2025.09.26., m VL 3
84. *Russula recondita* Melera & Ostellari. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; CS.:2025.09.17., m; VL 3
85. *Russula vesca* Fr. (Russulales, Russulaceae) – 1 adat; CS.:2025.09.26., m; VL nem szerepel
86. *Schizophyllum commune* Fr. (Agaricales, Schizophyllaceae) – 1 adat; Ö.:2025.04.17., sh; VL nem szerepel
87. *Scleroderma verrucosum* (Bull.) Pers. (Boletales, Scelodermataceae) – 2 adat; CS.:2025.09.17., GY.:2025.10.12., m; VL 4
88. *Singerocybe phaeophthalma* (Pers.) Harmaja. (Agaricales, Clitocybaceae) – 2 adat; J.:2025.09.17., D.:2025.10.03., st; VL 3
89. *Suillellus luridus* (Schaeff.) Murrill. (Boletales, Boletaceae) – 1 adat; Ö.:2025.10.03., m; VL nem szerepel
90. *Suillus granulatus* (L.) Roussel. (Boletales, Suillaceae) – 3 adat; Ö.:2025.06.02., 2025.09.17., 2025.10.03., m; VL nem szerepel
91. *Tapinella atrotomentosa* (Batsch) Sutara. (Boletales, Tapinellaceae) – 1 adat; 2025.09.26., sh; VL nem szerepel
92. *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr. (Polyporales, Polyporaceae) – 2 adat; GY.:2025.06.02., Ö.:2025.09.06., sh; VL nem szerepel
93. *Trametes hirsuta* (Fr.) Lloyd. (Polyporales, Polyporaceae) – 2 adat; GY., Ö.:2025.05.03., J.:2025.10.12., sh; VL nem szerepel
94. *Trametes ochracea* (Pers.) Gilb. & Ryvarden. (Polyporales, Polyporaceae) – 1 adat; GY.:2025.09.26., sh; VL nem szerepel
95. *Trametes versicolor* (L.) Lloyd. (Polyporales, Polyporaceae) – 3 adat; Ö.:2025.04.17., J.:2025.09.17., D.:2025.10.12., sh; VL nem szerepel
96. *Trichaptum abietinum* (Pers. ex J.F. Gmel.) Ryvarden. (Hymenochaetales, Trichaptaceae) – 1 adat; Ö.:2025.05.03., sh; VL nem szerepel

- 97. *Volvariella gloiocephala*** (DC.) Boekhout & Enderle. (Agaricales, Pluteaceae) – 1 adat;  
CS.:2025.06.02., st; VL nem szerepel
- 98. *Xerocomellus cisalpinus*** (Simonini, H. Ladurner & Peintner) Klofac. (Boletales, Boletaceae) – 1 adat; Ö.:2025.09.26., m; VL nem szerepel
- 99. *Xerocomellus porosporus*** (Imler ex Watling) Šutara. (Boletales, Boletaceae) – 1 adat;  
CS.:2025.09.17., m; VL nem szerepel
- 100. *Xerocomellus pruinatus*** (Fr. & Hök) Šutara. (Boleteles, Boletaceae) – 1 adat;  
J.:2025.09.26., m; VL nem szerepel
- 101. *Xylaria polymorpha*** (Pers.) Grev. (Xylariales, Xylariaceae) – 1 adat;  
GY.:2025.06.02., sh; VL nem szerepel

## 4.2. Fajsza'mok élőhelyenkénti megoszlása

A mintaterületek fajsza'mában jelentős különbségek figyelhetők meg (2. táblázat). Szembetűnő, hogy az örökerdő parcella kiemelkedik többi közül, az itt megtalált 49 faj az összfajsza'mnak (97) több, mint a fele. A gombafajok diverzitásának oka lehet a terület flórájának változatossága, a fás szárú fajok sokfélesége, a meghagyott idős és holtfák jelentősebb mennyisége. A cseres-tölgyes és jegenyefenyves mintavételi területek fajsza'ma egymáshoz hasonlóan alakult, az összes faj közel 1/3-a fordult elő ezeken az élőhelyeken. A elegyes-gyertyános erdőrészlet fajsza'ma alacsonyabb A duglászfenyves diverzitása jelentősen kisebb, az összfajsza'm 13,4%-a fordult elő benne. Az akác terület fajsza'ma rendkívül alacsony, csupán 3 faj került innen elő és kifejezetten akáchoz kötődő fajt nem találtam, ez teljesen egybevág más hasonló élőhelyen végzett mikológiai vizsgálatokkal.

2. táblázat: Fajsza'mok megoszlása a vizsgált mintaterületeken (Forrás: saját munka)

Élőhely	Örökerdő	Cseres-kocsányos tölgyes	Jegenyefenyves	Elegyes-gyertyános	Duglászfenyves	Akác
Fajsza'm	49	27	24	19	13	3

## 4.3. A vizsgált mintaterületek nagygomba-fajösszetétele

Az iNaturalist-en keresztül talált megfigyelésekhez képest (ami 11 faj volt) közel tízszeres fajmennyiséget dokumentáltam a területről. A korábban jelzett fajok nagy részét én is megfigyeltem.

Az élőhelyek közül az Örökerdő területen a legmagasabb azoknak a fajoknak a száma, melyek csak ezen a helyen fordultak elő, a 49 fajból 31 csak itt volt jelen (például: *Auricularia auricula-judae*, *Bolbitis titubans*, *Geastrum striatum*, *Irpex lacteus*, *Lepiota lilacea*, *Polyporus tuberaster*, *Suillellus luridus*, *Xerocomellus cisalpinus*), a mintaterületek összfajsza'mának 32 %-a csak itt volt megtalálható. A cseres-kocsányos tölgyes fajai közül nagyjából a fele volt csak erre a területre jellemző (például *Helvella acetabulum* és *H. elastica*, *Inocybe godeyi*, *Mycena acicula*, *Phylloscypha phyllogena*, *Russula recondita* és *R. vesca*, *Volvariella gloiocephala*, *Xerocomellus porosporus*). Az elegyes-gyertyános és duglászfenyves fajai is hasonlóképpen alakultak, itt is megközelítőleg a fele volt a fajoknak csak az adott területen kimutatható, a gyertyánosnál 20 fajból 8 (*Aspropaxillus giganteus*, *Calocybe gambosa*, *Exidia nigricans*, *Hymenopellis radicata*, *Marasmius rotula*, *Pulverolepiota petasiformis*, *Trametes ochracea*,

*Xylaria polymorpha*), a duglászfenyvesnél pedig 14 fajból 6 (*Baeospora myosura*, *Fomitopsis pinicola*, *Geastrum coronatum*, *Gymnopus androsaceus*, *Phaeolus schweinitzii*, *Rhodocollybia butyracea*). A jegenyefenyves rész máshogy alakult, itt viszonylag kevesebb, 26 fajból 10 került kizárólag innen elő (például: *Agaricus brunneolus*, *Geastrum rufescens*, *Mycena vitilis*, *Rickenella fibula*, *Russula delica*, *Xerocomellus pruvinatus*). Az akácoknak csak a *Marasmius oreades* volt a "jellemző" faja.

A két tűlevelű parcellának 5 közös faja volt *Gymnopus dryophilus*, *Mycena galericulata*, *Trametes versicolor*, *Mycena pura*, *Singerocybe phaeophthalma* melyből az utóbbi kettő más élőhelyeken nem fordult elő. A *Mycena pura* zavarást, bolygatott állapotot jelző faj.

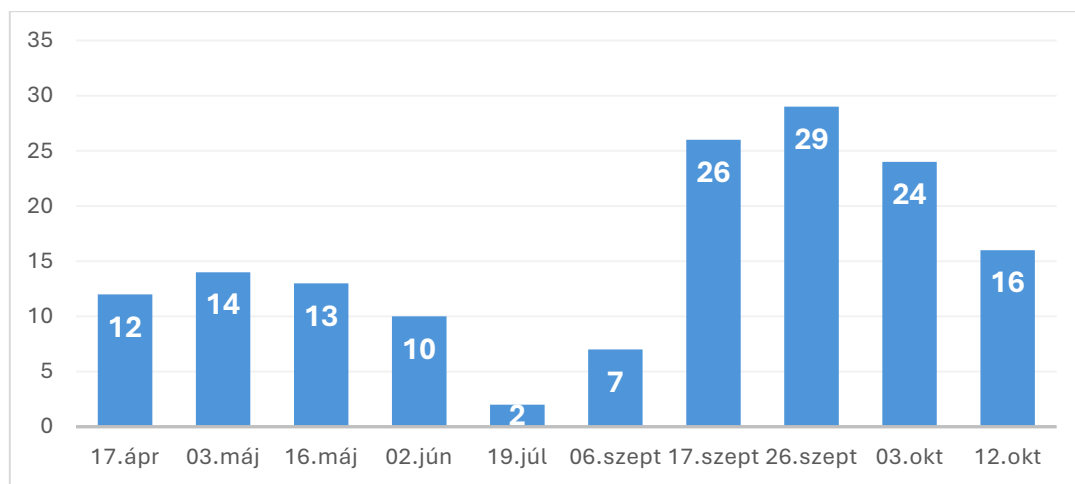
Több területen gyakori faj, ami 3 vagy ennél több mintaterületen volt jelen: *Coprinellus micaceus* (CS, GY, J, Ö), *Daedaleopsis confragosa* (Ö, CS, J), *Gymnopus dryophilus* (Ö, CS, J, D), *Lepiota subincarnata* (J, CS, A), *Mycena galericulata* (Ö, J, D), *Psathyrella spadiceogrisea* (Ö, CS, D, A), *Rhodocybe gemina* (Ö, J, Gy), *Trametes hirsuta* (Ö, J, GY), *Trametes versicolor* (Ö, J, D)

Megfigyelhető, hogy voltak olyan fajok, amelyek nem jelentek meg sok területen, viszont ahol jelen voltak, ott több mintavételi időpontban is megtaláltam őket. Tehát elmondható, hogy ezek a fajok az adott területre nézve gyakoriak. Az örökerdő parcellából az *Agaricus moelleri* 3 különböző terepnapon is fellelhető volt, ugyaninnen a *Neofavolus alveolaris* és *Suillus granulatus* 3-3 előfordulási adattal rendelkezik akár csak a védett *Polyporus tuberaster*, ami szintén 3 felmérés alkalmával is megjelent. A duglászfenyves területről gyakori faj volt a *Collybiopsis peronata*, amit 3 alkalommal gyűjtöttem, illetve az akácoból *Marasmius oreades* szintén 3 alkalommal. Az egy vizsgálati területről legtöbbször előkerült faj a *Hymenopellis radicata*, amelyet 4 esetben gyűjtöttem az elegyes-gyertyános részről.

#### **4.4. A gyűjtött fajok időbeli megoszlása**

Egyértelműen megállapítható, hogy a gyűjtött fajok száma ősszel a magasabb. Szeptember közepétől megfigyelhető egy erős növekedés, mely október elejéig tart, innentől már csökkent a fajok száma. Tavasszal kevesebb faj volt jelen, mint ősszel, de tavaszi felmérések során egymáshoz hasonló fajszámokat detektáltam. A nyár folyamán szinte alig kerültek elő fajok, a mélypont júliusban volt, amikor mindössze 2 fajt sikerült fellelnem (5. ábra). Sajnálatos módon a dolgozat leadási határideje miatt az október végi-novemberi időszakról már nincsenek adatok, de feltételezhető, hogy e kimaradt időszak a kedvező környezeti feltételek esetén még sok új adattal szolgálhatott volna.

Az alábbi diagram is jól mutatja a gombák termőtestképzésének fluktuációját és periodikus megjelenésüket (5. ábra). A termőtestképzésre sok környezeti tényező hatással van, mint például a csapadék, a hőmérséklet, a levegő páratartalma és a talaj nedvességtartalma (BOHUS és BABOS 1960). A környezeti tényezők közül az idei év csapadékeloszlását már a dolgozatban korábban, az alkalmazott módszerek fejezetnél ismertettem (1. ábra) A havi csapadékmennyiségeket összegezve az éves csapadék október végéig mérve nagyjából fele a sok évi átlagnak. A terepi mintavételek során gyűjtött fajok száma és a csapadékmennyiségek alapján a következő megállapítások vonhatóak le: az utolsó mintavétel hónapjáig az idei évi csapadék (304,6mm) közel fele a tavaszi hónapokban hullott, ekkor a fajok száma nem volt kevés (de a tavaszi megjelenésű fajok eleve kevesebben vannak, mint az őszi). Ezt egy nagyon aszályos nyár követte, (amihez néha extrém meleg is társult, 2. ábra), így a hullott csapadék nehezen hasznosult főleg a terület homokos talaján), ami nem kedvezett a termőtestképzésnek. A nyár végi csapadék nagy része augusztus 30-án hullott (33mm), ezt követően, szeptember közepére kezdett erősen emelkedni a fajok száma. A csapadék mennyisége ismét egyre csökkent az ősz folyamán így már szeptemberben sem volt jelentős eső. Ősszel a hőmérséklet csökkenése és a nyár végi csapadék következtében szeptemberben és október elején volt jelentősebb termőtestképzési periódus (5. ábra).

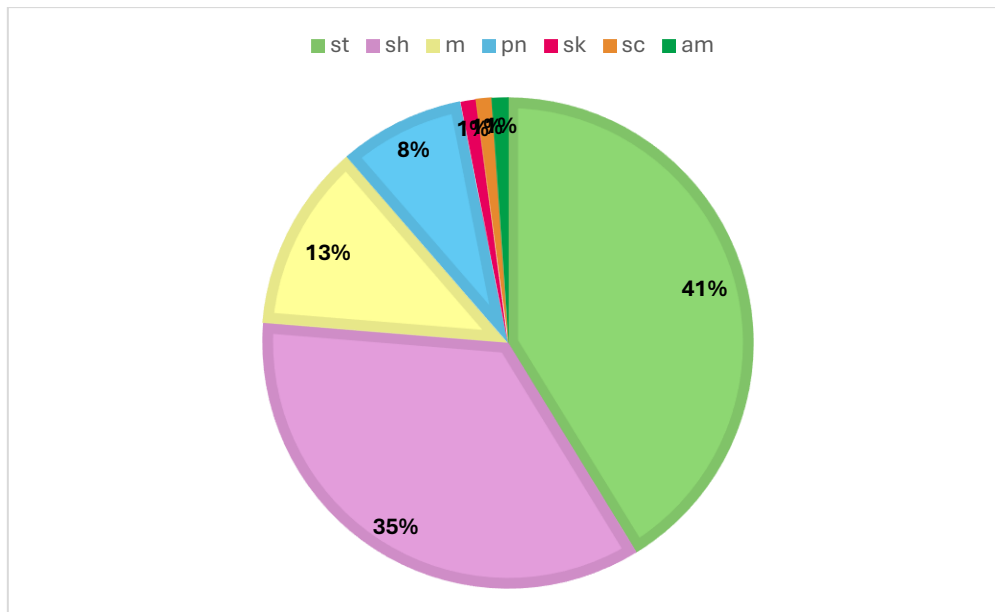


**5. ábra:** Gyűjtött fajok száma terepnaponként. (Forrás: saját szerkesztés a fajlista alapján.)

#### **4.5. A mintaterületek értékelése funkcionális-csoportmegoszlás szerint**

A mintaterületek funkcionális csoportjainak összegzése során megállapítható, hogy a területen a talajlakó- és fán élő szaprotrófok vannak túlsúlyban (6. ábra). Ennek oka, hogy a területen nincsen nagymértékű erdészeti beavatkozás, jelentős a holtfa mennyisége. A mikorrhizás fajok kevésbé reprezentáltak (13 %, 12 faj), amik főként a száraz évvel magyarázható, csapadékosabb évben valószínűleg magasabb értéket tapasztalhattunk volna, mivel a sok mikorrhiza-partner fa

jelen van az élőhelyeken. A nekrotróf parazita fajok aránya 8 % és egy-egy faj előfordul koprofilból is, egyéb növényi maradványokon élő szaprotrófból és mohához kötődő fajtól is (6. ábra)



**6. ábra:** A fajlistában szereplő nagygombafajok funkcionális megoszlása százalékos arányban. A funkcionális csoportok jelölésének magyarázatát lásd a 4. mellékletben. (Forrás: saját szerkesztés a fajlista alapján.)

Az egyes mintaterületek funkcionális csoportjainak megoszlása eltérően alakult (7. ábra):

Az örökzöld gazdálkodású területen, ahol előfordul sokféle lombhullató faj és tűlevelű is (főleg fekete fenyő) a szaprotrófok aránya magas, a fán lakó (45%) és talajlakó (41%) így a két szaprotróf funkció közel megegyező arányban van jelen. A mintaterületek közül innen került elő a legtöbb fán élő faj (22), ez a jelentős mennyiségű holt faanyag jelenlétéhez, illetve a kímélő erdőművelési módhoz köthető. Meglepően kevés mikorrhizás faj fordul elő (6%), mindössze 3 faj: *Suillus granulatus*, *Suillellus luridus*, *Xerocomellus cisalpinus*, az első faj kéttűs fenyők partnere, a többi pedig lombos fajokkal alkot szimbiózist. Nekrotróf parazita fajok közül is 3 fordult elő. Ezen a mintaterületen található meg az egyetlen koprofil faj a *Bolbitius titubans*.

A cseres-kocsánytalan tölgyes funkcionális megoszlása tér el a legjobban a többi élőhelyétől. Bár itt is többségben vannak a talajlakó szaprotrófok (44%), a fán élők aránya viszont már kevesebb (19%) és a mikorrhizás fajok aránya pedig jelentősebb (26%), a mintaterületek közül itt a legmagasabb. Ez az arány eltér a lomberdőkre jellemző, több szerző által is megállapított funkcionális megoszlástól, miszerint a mikorrhizás fajok vannak többségben (RUDOLF és PÁL-FÁM 2005; EGRI 2009; BENEDEK 2011). Megjegyzendő, hogy a vizsgált élőhelyek

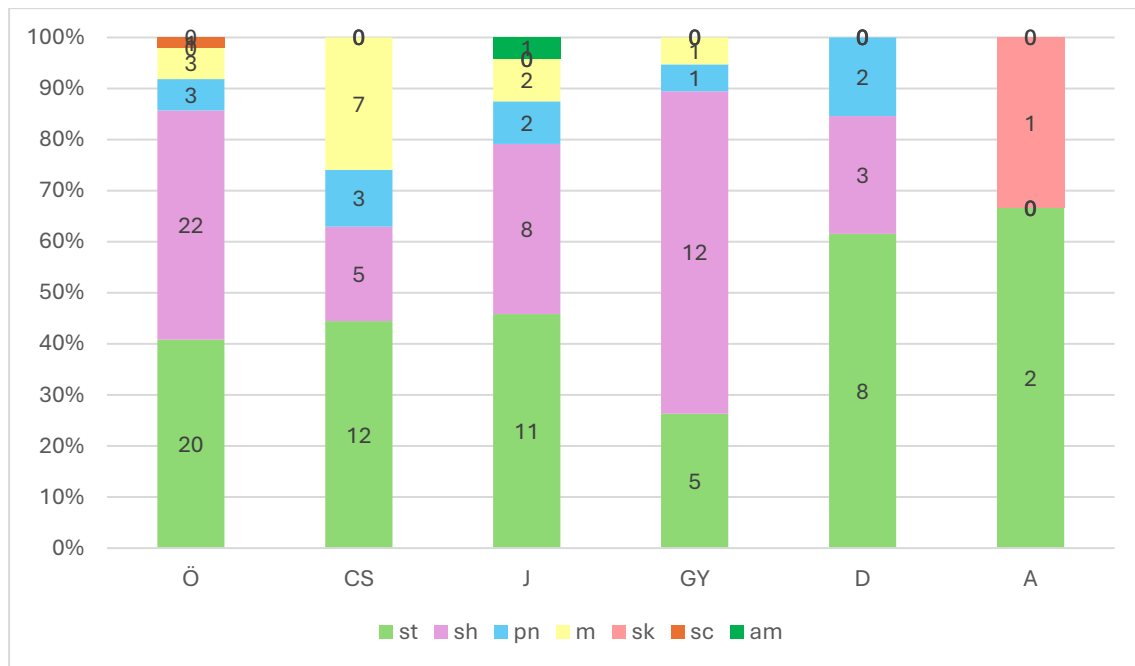
közül ennek a területnek a növényfaj összetétele az egyetlen, amelyik beleillik a tájegységre jellemző természetes vegetációba.

A jegenyefenyves mintaterületen szintén nagyon hasonlóan alakult a talajlakó szaprotrófok aránya (46%), a fán élő szaprotrófok aránya is magas (34 %). Kevés mikorrhizás faj és netrotróf parazita került elő a területről, arányuk egyenlő (8-8%). Egy mohához kötődő faj is előfordult a *Rickenella fibula*, másik területeken nem találtam ilyen életmódú fajt.

A duglászfenyvesben a jegenyefenyvestől eltérően alakult a funkcionális csoportok megoszlása. Bár itt is a talajlakó szaprotrófok vannak túlsúlyban, 62%-os arányuk jóval nagyobb a fán élő szaprotrófokénál (23%). Itt a legmagasabb a nekrotróf paraziták százalékos megoszlása (15%), bár ez annak is tulajdonítható, hogy itt kevesebb a fajszám és kevesebb életmódtípus van jelen. A területről a mikorrhizás fajok teljesen hiányoznak.

Az elegyes gyertyános területen a többtől eltérően a fán élő szaprotróf fajok dominálnak 63%-al, a talajlakó szaprotrófok aránya itt a legalacsonyabb (27%). A fán élő fajok nagy arányú előfordulása a holt faanyag jelentős mennyiségére utal. Itt sem a mikorrhizás fajok a meghatározóak, sőt mindössze 1 fajt találtam (*Scleroderma verrucosum*), nekrotróf parazitából is szintén csak 1 faj fordult elő (*Laetiporus sulphureus*).

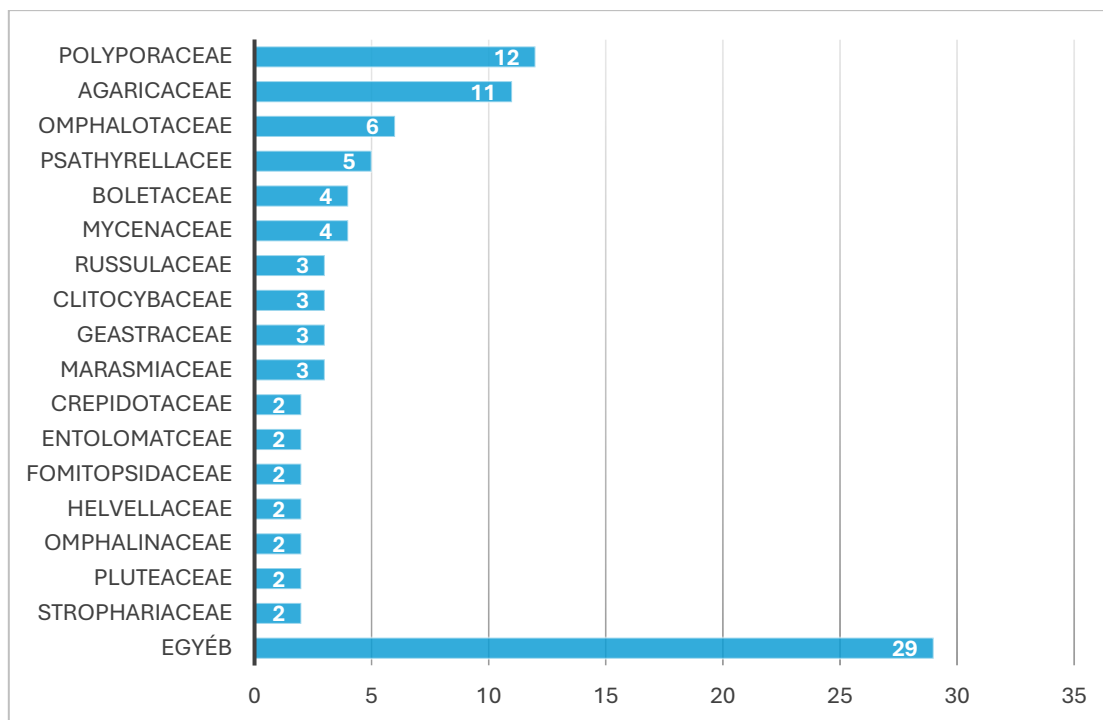
Az akácson csak 2 életmód volt jelen, a talajlakó szaprotróf (2 faj) és egyéb növényi maradványokon élő szaprotróf, amely arányt egy faj, a *Marasmius oreades* képviseli. A mikorrhizás fajok itt is hiányoztak, ennek oka, hogy az akácnak eleve nem nagyon képez mikorrhizakapcsolatot. illetve az akácokra jellemző talaj sem kedvező a mikorrhizás gombák számára, viszont az akác gyorsan bomló, tápanyagdús avarja kedvez a talajon élő szaprotrófoknak. (RUDOLF és PÁL-FÁM 2005).



**7. ábra:** A vizsgált élőhelyek fajainak funkcionális-csoportmegoszlása, fajs számokkal jelölve. Ö=örökerdő, Cs=cseres-kocsányos tölgyes, J=közönséges jegenyefenyves, Gy=elegyesgyertyános, D=duglászfenyves, A=akácos. A funkcionális csoportok jelölésének magyarázatát lásd a 4. mellékletben. (Forrás: saját szerkesztés a fajlista alapján.)

#### 4.6. A gyűjtött fajok rendszertani megoszlása

A gyűjtött fajok 67 nemzetségbe, 46 családba és 10 rendbe tartoznak. A legnagyobb rend az *Agaricales* 22 családdal és 53 fajjal, jelentős rend a *Polyporales* 7 családdal és 19 fajjal, a fajok 74%-a ebbe a két rendbe tartozik. Jelentősebb rendek még: *Boletales* (5 család, 8 faj), *Russulales* (2 család, 4 faj) *Pezizales* (3 család, 4 faj). Egyetlen fajjal képviselt rendek a *Xylariales* (*Xylaria polymorpha*) és *Gomphales* (*Ramaria stricta*). A 8. ábra a családok megoszlását szemlélteti, a legtöbb taxon a *Polyporaceae* családból dokumentált, majdnem ugyanennyi volt az *Agaricaceae* családból, ennek a 2 családnak az aránya a többihez képest magas. Több fajjal képviseltetik magukat még az *Omphalotaceae*, *Psathyrellaceae*, *Boletaceae*, *Mycenaceae*, *Russulaceae*, *Clitocybaceae*, *Geastraceae*, *Marasmiaceae* családok. Ez a 10 család teszi ki a fajok több, mint felét, 55%-át, az alábbi családokban csak 2 (*Crepidotaceae*, *Entolomatceae*, *Fomitopsidaceae*, *Helvellaceae*, *Omphalinaceae*, *Pluteaceae*, *Strophariaceae*), és sok olyan család is van, ahol csak 1-1 faj van. Ilyen egyfajos családból 29 van (a 8. ábrán egyéb kategória). Ha a több fajjal képviselt genusokat nézzük, akkor a következőket állapíthatjuk meg: A leggazdagabbak 4-4 fajjal a *Gymnopus*, *Trametes* és *Mycena*, 3-3 fajjal az *Agaricus*, *Geastrum*, *Lepiota*, *Russula*, *Xerocomellus* nemzetségek.



**8. ábra:** A gyűjtött fajok rendszertani megoszlása családok szerint. (Forrás: saját szerkesztés a fajlista alapján.)

#### 4.7. Az élőhelyek természetvédelmi értékelése

A vizsgált területekről, valamint ezeken kívüli helyekről gyűjtött fajok közül 28, közel a teljes fajszám egyharmada szerepel a magyarországi Vörös Listán. “Eltűnt vagy kihalt fajok közül”, a 0-ás kategóriából nem dokumentáltam fajokat. 1 faj tartozott az 1-es, “Eltűnéssel vagy kihalással fenyegetett” faj besorolásába. A 2-es, ”erősen veszélyeztetett” fajok csoportjából 5 fajt találtam. A legtöbb faj (19) a 3-as, azaz a veszélyeztetett kategóriába tartozik. ”Kímélendő, potenciálisan veszélyeztetetté válható” fajok közül (4-es kategória) 3-at leltem fel (3. táblázat)

**3. táblázat:** A gyűjtött fajok megoszlása veszélyeztetettségi kategóriák szerint. A veszélyeztetettségi kategóriák magyarázatát lásd az 5. mellékletben. (Forrás: saját táblázat)

VL1	VL2	VL3	VL4	VL szereplő fajok összesen	VL nem szereplő fajok összesen
1	5	19	3	28	73

A mintaterületeket külön-külön elemezve (9. ábra) a legtöbb Vörös Listás fajt az örökzöld és cseres-kocsányos tölgyes területen látunk, mindkét helyen 10-10 darab. A mindkét területen megjelent fajok az *Infundibulicybe gibba* és *Psathyrella spadiceogrisea*. A jegenyefenyő élőhelyen is jelentős számú Vörös Listás fajt találtam (6), viszont a gyertyános és

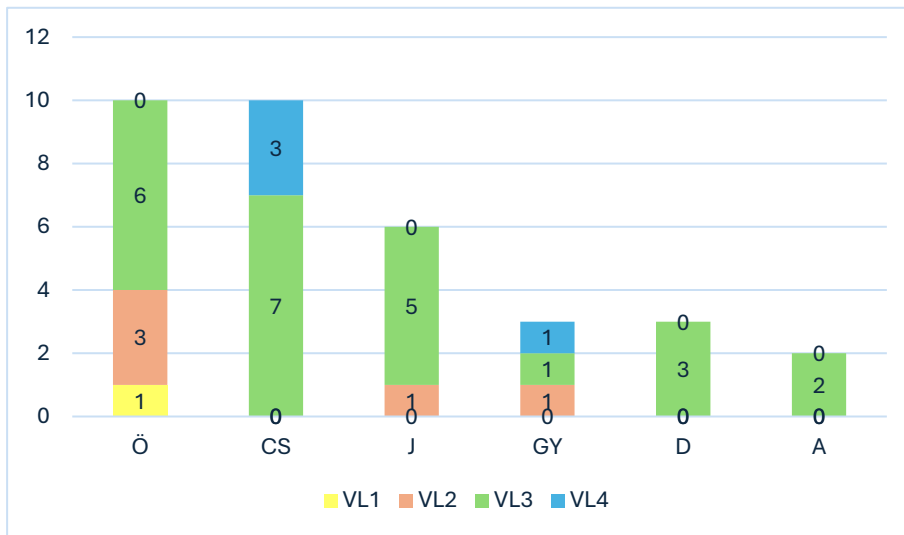
duglászfenyves részről csak 3-3 fajt dokumentáltam, a legkevesebbet pedig az akácospól (2). A mintaterület fajszámához képest a Vörös listán szereplő fajok aránya az akácospnál (3 fajból 2) é a cseres percellánál a legmagasabb (37%).

Az örökerdő területéről került elő az egyetlen 1-es besorolású faj. A *Crepidotus crocophyllus*-t kevés adattal rendelkező ritka fajnak tartották számon, amely nem bolygatott állományokban jellemző (PÁ-FÁM et al. 2009). Azonban az elmúlt évek alatt újabb helyekről került kimutatásra, és már nem tűnik olyan ritkának. PAPP (2015) a Juhdöglő-völgy Erdőrezervátum területéről több alkalommal is dokumentálta és veszélyeztetettségi besorolásának újraértékelését javasolta. Erősen veszélyeztetett (VL2) fajból is ezen a mintaterületen volt a legtöbb: *Discina ancilis*, *Lepiota lilacea*, *Leucoagaricus barsii*. A *Discina ancilis* (ráncos koronggomba) fenyőkhöz (legtöbbször luchoz, de kéttűs fenyőkhöz is) kötődő ritka faj, EGRI (2008) a veszélyeztetettsége okának tartja, hogy ritkán, csapadékban gazdag tavasszal fejleszt termőtestet, régebről több adata származik homokos talajú fenyvesekből, valamint az Alföldről is (BÁNHEGYI 1954). A jegenyefenyves területéről 1 darab 2-es kategóriába tartozó faj, a *Lepiota griseovirens* származik, az elegyes-gyertyánosból szintén 1 fajt, a *Pulverolepiota petasiformis*, gyűjtöttem. VL3 fajokkal mind a 6 élőhelyen találkoztam, legtöbb belőlük a cseres-kocsányos tölgyes (*Helvella elastica*, *Infundibulicybe gibba*, *Inocybe godeyi*, *Lepiota subincarnata*, *Mycena acicula*, *Psathyrella spadiceogrisea*, *Russula recondita*), majd örökerdő (*Geastrum striatum*, *Infundibulicybe gibba*, *Irpex lacteus*, *Phlebia merismoides*, *Psathyrella spadiceogrisea*, *Polyporus tuberaster*) és jegenyefenyves (*Geastrum rufescens*, *Infundibulicybe costata*, *Lepiota subincarnata*, *Mycena vitilis*, *Syngerocybe phaeophthalma*) részen fordult elő. Kímélendő fajok közül négyet találtam, főleg a cseres-kocsányos tölgyes területen *Gyroporus castaneus*, *Phylloscypha phyllogena*, *Sceloderma verrucosum* és utóbbi fajt az elegyes-gyertyánosban is dokumentáltam.

Törvényileg védett fajból csupán egyet találtam a felmérés alatt, a *Polyporus tuberaster*-t. Ez a lignikol, fehérkorhasztó faj általában tölgyön és bükkön fordul elő (de más kemény fákon is) hazánkban a meleg és világos erdőket kedveli. Három ökológiai típusát különböztetik meg: legtöbbször tuskókon, ágakon fordul elő, emellett kapcsolódhat a talajban lévő faanyaghoz micéliummal vagy fejlődhet a talajban elhelyezkedő álszkleróciumból. A Vörös Listában 3-as kategóriába sorolták, természetvédelmi értéke 5000 Ft. A gombát veszélyezteti, hogy az erdészeti tevékenységek következtében nincsen elegendő holtfa, továbbá összetéveszthető az ehető és gyűjthető pisztricgombával (*Polyporus squamosus*) (SILLER et al. 2006). A felmérés

során 3 alkalommal találtam meg összesen 3 példányát, mindegyiket az örökerdő művelésű területen, tölgy ágakon.

Több felmérés alkalmával előfordult fajok: *Psathyrella spadiceogrisea* (VL3) 4 adattal, *Infundibulicybe gibba* (VL3) 3 adattal, *Polyporus tuberaster* (VL3) 3 adattal, *Lepiota subincarnata* (VL3) 2 adattal, *Scleroderma verrucosum* (VL4) és *Singerocybe phaeophthalma* (VL4) szintén 2 adattal.



**9. ábra:** A mintaterületek fajainak megoszlása veszélyeztetettségi besorolásuk szerint. Ö=örökerdő, Cs=cseres-kocsányos tölgyes, J=közönséges jegenyefenyves, Gy=elegyes-gyertyános, D=duglászfenyves, A=akácós. A veszélyeztetettségi kategóriák magyarázatát lásd az 5. mellékletben

## 5. Következtetések és javaslatok

1. A felmérésem eredményei alátámasztották, hogy az arborétumok, botanikus kertek gombafaj diverzitása jelentős. Az idei év gombák termőtestképzésének szempontjából kedvezőtlen időjárási viszonyai (rendkívül csapadékszegény, extrém meleg) ellenére is jelentős számú fajt sikerült dokumentálnom.
2. Az eredmények rámutattak, hogy a kímélő erdőművelés, a holt faanyag területen hagyása növeli a hozzájuk kötődő fajok előfordulását, életteret biztosít számukra, így gazdagítja a terület gombavilágát.
3. A terület természetvédelmileg értékesnek bizonyult, a nagygombák szempontjából is hiszen sok veszélyeztetett és kímélendő faj jelent meg, sőt egy-egy eltűnéssel fenyegetett és védett faj is előkerült.
4. A vizsgálati területen sok különböző állomány van jelen, amire jelen felmérés nem terjedt ki, de érdekesek lehetnek mikológiai vizsgálatra (például erdei fenyves, lucfenyves stb.). Illetve a vizsgált élőhelyeknek felmérésének folytatása is további eredményeket hozhat mivel az idei év messze nem volt ideális a nagygombák termőtestképzésének szempontjából. Emellett a vizsgálat időtartalma sem volt elegendő, hiszen a megközelítőleg teljes fajlista eléréséhez több éven át tartó felmérésre lenne szükség.
5. A vizsgálat során számos olyan fajt is dokumentáltam, amelyeket nem sikerült pontosan meghatározni. Ezek további mikroszkópos vizsgálatával tovább lehetne bővíteni a fajlistát.
6. Az országban még számos arborétum, botanikus kert található, amelyeknek nagygombái egyáltalán nem kutattak, felmérésük értékes eredményekkel szolgálhat.

## 6. Összefoglalás

A vizsgálat célja az eddig mikológiaiilag nem kutatott Gödöllői Arbo-park gombavilágának feltárása. A kutatás motivációja volt, hogy a magyarországi és külföldi botanikus kertek, arborétumok területéről nagyon kevés nagygomba felmérés származik, az általuk teremtett élőhelyek szerepe a gombák diverzitása és megőrzése szempontjából kevésbé ismert.

A felmérés 2025. áprilistól októberig zajlott, az arborétum területéről kiválasztott 6 különböző vegetációjú mintaterületen: cseres-kocsányos tölgyes, elegyes gyertyános, közönséges jegenyefenyves, duglászfenyves, akácos és örökerdő (tölgyes-fekete fenyves). A felmérések időpontja változó volt, a termőtestképzéshez ideális (csapadékos) időszakokhoz igazítva.

Összesen 10 terepi nap során 101 fajt sikerült dokumentálnom a mintaterületekről és néhány esetben ezek közeléből. Ez jelentős eredmény az idei év időjárási viszonyai tekintetében, hiszen az október végéig hullott csapadék alig volt több a sok évi átlag felénél és a nyári hónapok rendkívül melegek is voltak. A gyűjtött fajokból fajlistát készítettem és az adatokat különböző szempontok alapján értékeltem.

A gyűjtött fajok száma a mintaterületekre nézve az örökerdő mintaterületnél volt a legmagasabb, 49 fajjal, jelentős fajszámmal bírtak a cseres-kocsányos tölgyes (27) és közönséges jegenyefenyves (24) területek. Alacsonyabb volt a fajdiverzitás az elegyes gyertyános (19) és duglászfenyves (13) élőhelyeken. A legkevesebb faj pedig az akácospól került elő, mindössze 3 faj. Ez a megoszlás jól mutatja, hogy az örökerdő fásszárú fajainak sokfélesége és a kímélő erdőkezelés során meghagyott holt faanyag mennyisége sokkal nagyobb diverzitást eredményez a gombák szempontjából.

Az élőhelyek fajösszetételének vizsgálata során megállapítható, hogy az örökerdő parcellában volt a legtöbb olyan gombafaj, ami csak itt fordult elő, az összfajsám több, mint 1/3-a, ennek a kvadrátnak a fajsámát nézve több, mint 60%-a csak erre az élőhelyre volt jellemző. A többi élőhelyen a kizárólag csak ott megtalált fajok aránya nagyjából 35-45% között mozgott. Gyakorinak (legalább 3 élőhelyen előfordul) 9 faj bizonyult, *Coprinellus micaceus*, *Daedaleopsis confragosa*, *Gymnopus dryophilus*, *Lepiota subincarnata*, *Mycena galericulata*, *Psathyrella spadiceogrisea*, *Rhodocybe gemina*, *Trametes hirsuta*, *Trametes versicolor*.

A fajok időbeli megoszlásának szempontjából az alábbi következtetéseket tudtam levonni: A tavasszal gyűjtött fajok száma viszonylag magas, ahhoz képest, hogy a tavaszi fajok kevesebben vannak, mint az őszi. Ezt követő rendkívül száraz nyáron, szinte alig találtam

fajokat, majd a nyár végi eső következtében szeptemberben és október elején volt egy jelentősebb termőtestképzési periódus, a fajok nagy részét ekkor detektáltam.

A fajok funkcionális-csoport megoszlása élőhelyenként eltérően alakult. Az cseres-kocsányos tölgyes, jegenyefenyves, duglászfenyves és akácos területen a talajlakó szaprotróf fajok domináltak. Míg az örökerdő és elegyes gyertyános élőhelyen a fán élő szaprotrófok voltak többségben. A cseres-kocsánytalan tölgyes állomány mikorrhizás fajok arányában kiemelkedik, itt a legmagasabb (26%), a többi élőhelyen jelentősen alacsonyabb vagy egyáltalán nincs is. A fán élő szaprotrófok aránya mindenhol jelentős, ez a holt faanyag területen hagyásának, a mikorrhizás fajok alacsony száma pedig minden valószínűség szerint a száraz évjárat következménye.

A gyűjtött fajok 67 nemzetségbe, 46 családba és 10 rendbe tartoznak. A rendek közül kiemelkedik az Agaricales (22 család, 53 faj) és Polyporales (7 család, 19 faj). A fajok közül a legtöbb a Polyporaceae (12) és Agariceae családból került elő, emellett jelentősebb fajszerű családok még *Omphalotaceae*, *Psathyrellaceae*, *Boletaceae*, *Mycenaceae*, *Russulaceae*, *Clitocybaceae*, *Geastraceae*, *Marasmiaceae*.

A természetvédelmi értékelés alapján a fajok közel 1/3-a szerepel a Vörös Listán, ez 28 fajt jelent. Egyetlen VL1-es fajt sikerült dokumentálnom (*Crepidotus crocophyllus*), öt darab 2-es, 19 darab 3-as és három darab 4-es kategóriába tartozó fajt találtam. A legtöbb Vörös Listás faj az örökerdő és cseres-kocsányos tölgyes élőhelyről származik (10-10 darab). A területről előkerült egyetlen törvényileg védett fajt (*Polyporus tuberaster*) több terepi nap alkalmával is megtaláltam.

Az eredmények alapján kijelenthető, hogy a vizsgált terület nagyomba diverzitása igen jelentős, még ebben a termőtestképzéshez nem ideális évben is számottevő nagyombafajt dokumentáltam. Az arborétumban jellemző kímélő erdőművelés, idős és holt fák meghagyása, a fafajok változatossága növeli a terület gombafajainak sokféleségét. A felmérésem folytatása további eredményeket hozna (több éves vizsgálat, ideális évjárat), a terület potenciális fajszáma valószínűleg sokkal nagyobb az itt prezentált fajlistánál. Továbbá a hasonló élőhelyek mikológiai vizsgálata is fontos lenne, minden bizonnyal figyelemre méltó eredmények hozna.

## **Köszönetnyilvánítás**

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek Dr. Benedek Lajos Krisztiánnak a szakdolgozat témaválasztásában, a gombák meghatározásában, a szakirodalmak ajánlásában, a szakdolgozat felépítésében és megírásában nyújtott nélkülözhetetlen segítségéért, tanácsaiért és támogatásáért. Továbbá hálával tartozom a Gödöllői Arbo-park igazgatójának Brandhuber Ádámnak, aki lelkesen támogatta az ötletemet, mindig készségesen segített a szakmai kérdésekben és az arborétumról szóló szakirodalmak átadásában. Valamint az Arbo-park dolgozójának, Bacs-Nagy Gergelynek segítségért és támogatásáért. Köszönettel tartozom továbbá a közvetlen családtagjaimnak, akik a dolgozatírás alatt próbáltak könnyebbé tenni a munkámat és végig támogattak.

## Irodalomjegyzék

1. 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről—*Hatályos Jogszabályok Gyűjteménye*. Letöltés: 2025. október 14., forrás: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0100013.kom>
2. 83/2013. (IX. 25.) VM rendelet a védett és a fokozottan védett növény- és állatfajokról, a fokozottan védett barlangok köréről, valamint az Európai Közösségben természetvédelmi szempontból jelentős növény- és állatfajok közzétételéről szóló 13/2001. (V. 9.) KöM rendelet módosításáról—*Nemzeti Jogszabálytár*. Letöltés: 2025. október 14., forrás: <https://njt.hu/jogszabaly/2013-83-20-2Y>
3. ALBERT L. (1982): Az epeizű tinóru */Tylophilus felleus /BULL, ex FR./ P. KARST. /* termőhelyi adatai Magyarországon. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 1982(2-3): 97-100.
4. ALBERT L. és DIMA B. (2007): Ritka nagygombafajok (Basidiomycetes) előfordulása Magyarországon II. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 46(1): 5-28.
5. ANTONELLI, A., FRY, C., SMITH, R., EDEN, J., GOVAERTS, R., KERSEY, P., LUGHADHA, N. E., ONSTEIN, R., SIMMONDS, M., ZIZKA, A. (2023): State of the World's Plants and Fungi 2023. - Royal Botanic Gardens, Kew. DOI: [10.34885/wwnw-6s63](https://doi.org/10.34885/wwnw-6s63).
6. arbopark.hu. (2025): - Történetünk. Letöltés: 2025.10.31., forrás: <https://arbopark.hu/tortenetunk/>
7. ARNOLDS E. (1981): Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in: Drenthe, the Netherlands. Part 1. Introduction and synecology. – *Bibl. Mycol.* 83: 1–410.
8. ARNOLDS E., KUYPER TH. W. és NOORDELOOS M. E. (szerk.) (1995): *Overzicht van de paddestoelen in Nederland*. – Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster, 872 pp.
9. BABOS L.-NÉ. (1965): Adatok Magyarország ritka kalaposgombáinak és pöfetegféléinek ismertetéséhez. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 3(2): 89-82.
10. BABOS M. (1989): Magyarország kalaposgombáinak (Agaricales s. l.) jegyzéke, I. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 28(1-3): 3-234.
11. BAHRAM, M., és NETHRWAY, T. (2021): Fungi as mediators linking organisms and ecosystems. – *FEMS Microbiology Reviews*, 46(2):1-16. DOI: [10.1093/femsre/fuab058](https://doi.org/10.1093/femsre/fuab058)
12. BÁNHEGYI J. (1954): Ritka csészegombák hazánkból. – *Bot. Közlem.* 45: 53–58.
13. BENEDEK L. (2002): Nagygombák a Pilis-és a Visegrádi-hegységből. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 41(2-3): 3-34.

14. BENEDEK L. (2011): A Központi-Börzsöny nagyombái: Fungisztikai, szünbiológiai és természetvédelmi értékelése. Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Doktori Iskola. <https://phd.lib.uni-corvinus.hu/567/>
15. BENEDEK L., RIMÓCZI I., ALBERT L. és PAPP V. (2016): A Soroksári Botanikus Kert nagyombái. In: *Biodiverzitás a Soroksári Botanikus Kertben* (pp. 23–86).
16. BOHUS G. (1995): XII *Cortinarius*, Budapest. A Kongresszus folyamán gyűjtött gombák jegyzéke a résztvevőktől 1995. január 25-ig kapott adatok alapján. Kézirat, Magyar Mikológiai Társaság Könyvtára, Budapest.
17. BOHUS G. és BABOS M. (1960): Coenology of terricolous macroscopic fungi of deciduous forests. - *Botanischer Jahrbucher* 80: 1-100.
18. BOHUS G. és BABOS L.-NÉ (1963): A gombacönológiai kutatások módszertana. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 3(2): 3-34.
19. BRADSHAW, M. J., QUIJADA, L., TOBIN, P. C., BRAUN, U., NEWLANDER, C., POTTERFIELD, T., ALFORD, É. R., CONTRERAS, C., COOMBES, A., MOPARTHI, S., BUCHHOLZ, E., MURPHY, D., ENOS, W., FIELDS-TAYLOR, A., BOWER, A. és PFISTER, D. H., (2022): More than just plants: Botanical gardens are an untapped source of fungal diversity. *HortScience*, 57(10): 1289–1293. DOI: [10.21273/HORTSCI16755-22](https://doi.org/10.21273/HORTSCI16755-22)
20. BREITENBACH J., KRÄNZLIN F. (1981, 1986, 1991, 1995, 2000): Fungi of Switzerland, Volume 1-5. Verlag Mykologia, Lucerne.
21. CSÁKY P., SZÉNÁSI V., és KUN A. (2004): Florisztikai adatok a Gödöllői-dombság területéről. — *Kitaibelia* 9(1.): 131–142.
22. CSAPODY I. (1963): Sopron és környékének gombaflórája. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 1(1), 7-12.
23. CSIZMÁR M. (2023): Hazai urbán és antropogén élőhelyek nagyombáinak vizsgálata. Doktori (PhD) értekezés, ELTE TTK, Környezettudományi Doktori Iskola. DOI: [10.15476/ELTE.2023.098](https://doi.org/10.15476/ELTE.2023.098)
24. DEMÉNY K. (2007): A Gödöllői-dombság általános bemutatása. — *Tájökológiai Lapok* 5(2): 213-223. DOI: [10.56617/tl.4391](https://doi.org/10.56617/tl.4391)
25. DIMA B., SILLER I., ALBERT L., RIMÓCZI I. ÉS BENEDEK L. (2010): A 27. Európai Cortinarius Konferencia mikológiai eredményei. *Mikol. Közlem., Clusiana* 49 (1-2): 5-66.
26. DONALDSON, J. S. (2009). Botanic gardens science for conservation and global change. – *Trends in Plant Science*, 14(11): 608–613. DOI: [10.1016/j.tplants.2009.08.008](https://doi.org/10.1016/j.tplants.2009.08.008)
27. EGRI K. (2008): Újabb adatok ritka nagyombafajok előfordulásáról Zemplénben. — *Folia historico- naturalia Musei Matraensis* 32: 19-25.

28. EGRI K. (2009): Sárospatak környéki nagygombák fungisztikai, ökológiai és természetvédelmi jellemzése. Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Doktori Iskola. <https://phd.lib.uni-corvinus.hu/392/>
29. Erdőtérkép Magyarországi Erdészeti Webtérkép. Letöltés: 2025. október 31., forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>
30. EYSSARTIER G., ROUX P. (2013): Le guide des champignons France et Europe. Édition Berlin, Paris. 1120 pp.
31. FINTA G., NAGY I., VITKÓ T., BARANYAI G., és BENEDEK L. (2022): Az Ócsai Turjánvidék Natura 2000-es kijelölt területeinek nagygombái. —*Tájökológiai Lapok* 20(2), 3-21.
32. FOLCZ Á., BÖRCsök Z., DIMA B. és FRANK N. (2013): A Soproni-hegység bazídiumos nagygombáinak erdészeti szempontú vizsgálata. —*Erdészettudományi közlemények* 3(1): 179-194.
33. FOLCZ Á., és BÖRCsök Z. (2015): Macrofungi in the botanical garden of the University of West Hungary, Sopron. *Acta Silvatica & Lignaria Hungarica*. 11(2): 111-122.
34. FRANK N. (1997): Adatok a soproni Dudlesz-erdő gombavilágához. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 36(1): 13–20.
35. GABNAY F. (1908): Különfélék. — *Erdészeti Lapok*, 47(23. füzet). 1178–1188pp.
36. GÁLFFY Z. (1967): A pikkelyes pereszke terjedése hazánkban. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 1967(2): 79-82.
37. GRÖGER F. (2006): Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa. Teil I. Regensburger Mykologische Schriften, Band 13, Regensburg. 638 pp.
38. GRÖGER F. (2014): Bestimmungsschlüssel für Blätterpilze und Röhrlinge in Europa. Teil II. Regensburger Mykologische Schriften, Band 17, Regensburg. 685 pp.
39. HILL, A. W. (1915): The History and Functions of Botanic Gardens. — *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 2(1/2): 185–240. <https://doi.org/10.2307/2990033>
40. iNaturalist community. Observations of [Fungi] from [Gödöllő], [Hungary]. Elérés: 2025.10.27., forrás: <https://www.inaturalist.org/>
41. KÁNYÁSI I.-NÉ (1992): Adatok a Tokaj-Zempléni hegyvidék gombaflórájához. — *Calandrella* 6(2): 12–23.
42. KAPOSVÁRI L. (2013): A miskolci Népkert nagygombavilágának vizsgálata. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 52(1-2): 5-19.
43. KASPROWICZ, M., JAGODZIŃSKI, A. M., SKORUPSKI, M., WOJTERSKA, M., DOBIES, T., KAŁUCKA, I., SŁAWSKA, M., WIERZBICKA, A., ŁABĘDZKI, A., NOWIŃSKI, M., KAROLEWSKI, P., OLEKSYN, J., BANASZCZAK, P. és MAŁEK, S.

- (2011). The list of plants, fungi and invertebrates of noble fir (*Abies procera* Rehder) experimental stands in Rogow Arboretum (Poland). – *Acta Sci. Pol.* 4(10): 17–27.
44. KIERNAN A. (2023): Fungi Galore: Unearthing the Hidden Diversity in Trinity College Dublin Botanic Garden's West Arboretum. Unpublished (BA) Thesis, School of Natural Sciences, University of Dublin, Trinity College. 55pp. DOI: 10.13140/RG.2.2.16371.30249
45. KNUDSEN H. és VESTERHOLT J. (szerk.) (2018): *Funga Nordica*. 2 nd edition. Nordsvamp, Copenhagen. 1083 pp.
46. KONENCI I. (1984): A Kinkunsági Nemzeti Park Bugaci Bioszféra Rezervátumának és környékének gombái – *Abstracta Botanica* 8: 57-72.
47. KOSZKA A. (2011). Adatok a Vértes déli részének gombavilágához. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 50(2): 149-172.
48. KOVÁCS B. (1903): A gödöllői állami fenyőfakísérleti telep. – *Erdészeti Lapok*, 42. 3. füzet: 242–245.
49. KRIEGLSTEINER G.J. (2000-2003): Die Grosspilze Baden-Württenbergs. Band 1-4. Ulmer. Stuttgart.
50. KRIEGLSTEINER G.J. és GMINDER A. (2010): Die Grosspilze Baden-Württenbergs. Band 5. Ulmer. Stuttgart.
51. LÆSSØE TH., PETERSEN J.H. (2019): Fungi of temperate Europe, Princeton University Press, Princeton and Oxford. Vol. 1-2, 1715 pp.
52. LENTI I. és MÁTÉ J. (1996): A Bátorligeti ősláp mikológiai vizsgálata I. – MTA Sz. Sz. B. Megyei Tud. Test. 4. Ülésének Kiadványa, Nyíregyháza. 28pp.
53. LUKÁCS Z., HERNÁDI A., PRUTKAY E., SZILVÁSY E. és KOCZUBA J. (2013): Újabb adatok Magyarország gombvilágához V. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 52(1-2): 21-43.
54. LUKÁCS Z., NYILAS I., BATHÓ A., GÁBOR E. és POLGÁRI J. (2001): Gombakutatások az Őrségben a Zala megyei Csödén, illetve a szomszédos Vas megye néhány településének környékén. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 40(1-2): 77-88.
55. LUKÁCS Z. és KIRÁLY I. (2008): A *Tuber mesentericum* előfordulása Pest megyéből, és összehasonlítása a morfológiailag hasonló *T. aestivum* fajjal. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 47(2): 181-180.
56. MAROSI S., SOMOGYI S. (1990): *Magyarország kistájainak katasztere II*. MTA Földrajztudományi Kutató Intézet, Budapest.

57. MERGNER U. (2021): A lépőkő-elmélet: A természetvédelemmel integrált erdőgazdálkodás védi az erdei fajok sokféleségét. Budapest: Pro Silva Hungaria. 142pp. ISBN: 978-615-01-0663-2
58. Meteorológiai Adattár. (2025): HungaroMet Magyar Meteorológiai szolgáltató Nonprofit Zrt. Lletöltés:2025.10.31., forrás: <https://odp.met.hu/>
59. MILLER, J. S., PORTER, P. L., ARONSON, J., BLACKMORE, S., HAVENS, K. és MASCHINSKI, J. (2016): Conserving Biodiversity through Ecological Restoration: The Potential Contributions of Botanical Gardens and Arboreta. – *Candollea*, 71(1): 91–98. DOI: [10.15553/c2016v711a11](https://doi.org/10.15553/c2016v711a11)
60. Mycobank. (2025): Fungal Databases, Nomenclature & Species Banks. Elérés: 2025. 10. 25. Forrás: [www.mycobank.org](http://www.mycobank.org)
61. NAGY L. (2004): Fungisztikai vizsgálatok az Alföldön 1997 és 2003 között. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 43(1-3): 15-46.
62. NAGY L. és GORLICZAI ZS. (2007): Újabb adatok az Alföld gombavilágához. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 46(2–3): 211–256.
63. OpenAI. (2025): ChatGPT (5), <https://chatgpt.com/>
64. PÁL-FÁM F. (2001a): Nagygomba cönológiai módszerek. Irodalmi összefoglaló. – *Bot. Közlem.* 88(1-2): 145-172.
65. PÁL-FÁM F. (2001b): A Mecsek hegység nagygombái. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 40(1-2): 5-66.
66. PÁL-FÁM F., BENEDEK L. és RIMÓCZI I. (2004): A nagygombák megőrzése Magyarországon: lehetőségek és perspektívák. – *Természetvédelmi Közlemények* 11: 163-173.
67. PÁL-FÁM F., MORSCHHAUSER T. és RUDOLF K. (2009): Nagygomba-felmérés Gyűrűfű környékén. *NATURA SOMOGYIENSIS*, 13: 9–17.
68. PÁL-FÁM F., SILLER I. és FODOR L. (2007): Mycological monitoring in the Hungarian Biodiversity Monitoring System. - *Acta Mycologica* 42(1): 35–58.
69. PÁL-FÁM F. és LUKÁCS Z. (2002): A Mecsek hegység nagygombái 2. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 41(2-3): 35-44.
70. PAGONY H. és SZÁNTÓ M. (1996): Adatok a gyökérrontó tapló biotípusainak hazai előfordulásáról. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 35(1-2): 9-20.
71. PAPP M. (2015): Kóspallag (Börzsöny) környéki jellemző fás élőhelyek nagygombamikológiai vizsgálata. Szakdolgozat (BSc). Budapesti Corvinus Egyetem. <https://stud.mater.uni-mate.hu/2778/>

72. PAPP V. (2009): Újabb adatok Dobogókő és környékének nagygombavilágához. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 48(1): 45-62.
73. PAPP V. (2016): A Juhdöglő-völgy Erdőrezervátum lignikol bazídiumos nagygombáinak taxonómiája és természetvédelmi helyzete. Doktori (PhD) értekezés, Budapesti Corvinus Egyetem, Kertészettudományi Doktori Iskola. DOI: 10.14267/phd.2016027
74. PEGLER, D. N. (1966): Additions to the Wild Fauna and Flora of the Royal Botanic Gardens, Kew: XXVII. A Revised List of the Agarics and Boleti. – *Kew Bulletin*, 20(2): 201–231. DOI: 10.2307/4107771
75. PIRKNER E. (1913): A gödöllői m. Kir. Fenyőkisérleti telep (József főherceg liget) leírása. – *Erdészeti Lapok*, 52, 15. füzet: 659–671.
76. RIMÓCZI I. (1993): A Soroksári Botanikus Kert nagygomba-világának jellemzése. – *A Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Közleményei*, 53: 51–54.
77. RIMÓCZII. (1994): Nagygombáink cönológiai és ökológiai jellemzése. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 33(1-2): 1-180.
78. RIMÓCZI I., SILLER I., VASAS G., ALBERT L., VETTER J. és BRATEK Z. (1999): Magyarország nagygombáinak javasolt Vörös Listája. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 38(1–3): 107–132.
79. RÓTH G. (szerk.) (1936): A gödöllői József főherceg arborétum. – *Erdészeti Kisérletek*. 37(3-4): 267-287.
80. RUBINA, H., AMINUZZAMAN, F. M., CHOWDHURY, M. S. M. és DAS, K. (2017): Morphological Characterization of Macro Fungi Associated with Forest Tree of National Botanical Garden, Dhaka. – *Journal of Advances in Biology & Biotechnology*, 11(4): 1–18.
81. RUDOLF K. (2013): A gombaközösségek és az edényes növényközösségek közötti összefüggések vizsgálata különböző természetességű vegetáció-típusokban, a Belső-Cserhátban. Doktori (PhD) értekezés. Pécsi Tudományegyetem, Biológia Doktori Iskola. <https://pea.lib.pte.hu/handle/pea/3541>
82. RUDOLF K. és PÁL-FÁMF. (2005): A nagygombák funkcionális eloszlásának vizsgálata erős antropogén hatásnak kitett élőhelyeken a Belső-Cserhátban. – *Mikol. Közlem., Clusiana*, 44(1-2): 37-44.
83. RUDOLF K., MORSCHHAUSER T. és PÁL-FÁMF. (2014): Ritka nagygombák új előfordulási adatai a Mecsekből és Kaposvár környékéről: *Cortinarius caperatus*, *Grifola frondosa*, *Phylloporus pelletieri*, *Strobilomyces strobilaceus*. – *Mikol. Közlem., Clusiana*, 53(1–2): 55–63.
84. SÁNTHA T. és ORBÁN S. (2006): Nagygombák a Bükk-hegységből. *Acta Academiae Paedagogicae Agriensis. Sectio Biologiae, Nova Series* Tom. 33: 55-68.

85. SILLER I. (1999): Ritka nagygombafajok a Kékes Észak erdőrezervátumban 1. — *Mikol. Közl., Clusiana* **38**(1-3): 11-24.
86. SILLER I. (2004): Hazai montán bükkös erdőrezervátumok (Mátra: Kékes Észak, Bükk: Óserdő) nagygombái. Doktori (PhD) értekezés, Szent István Egyetem, Budapest. 113 pp.
87. SILLER I. (2007): Néhány tűznyomon élő gombafaj Magyarországon. — *Mikol. Közlem., Clusiana* **46**(2): 257-268.
88. SILLER I. és MAGLÓCZKY ZS. (2002): Mikológiai vizsgálatok. In: HORVÁTH F., BORHIDI A. (szerk.): A hazai erdőrezervátum-kutatás célja, stratégiája és módszerei. A KvVM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 8. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó, Budapest: 182-202.
89. SILLER I., DIMA B., ALBERT L., VASAS G., FODOR L., PÁL-FÁM F., BRATEK Z. és ZAGYVA I. (2006): Védett nagygombafajok Magyarországon. — *Mikol. Közlem., Clusiana* **45**(1-3): 3-158.
90. SILLER I., PÁL-FÁM F. és FODOR L. (2004): Erdők állapotváltozásának nyomon követése nagygombák segítségével. — *Term.véd. Közlem.* **11**: 185–194.
91. SILLER I., VASAS G., PÁL-FÁM F. és FODOR L. (2005): The State of protection of macrofungi in Hungary. — *Acta Microbiologica et Immunologica Hungarica*, 52(2): 199-219.
92. SZCZEPKOWSKI, A. (2007): Macromycetes in the Dendrological Park of the Warsaw Agricultural University. *Acta Mycologica* 42(2): 179–186. DOI: [10.5586/am.2007.019](https://doi.org/10.5586/am.2007.019)
93. természetvédelem.hu. (2025): Tájkarakter Tudástár. A magyar állami természetvédelem hivatalos honlapja. Letöltés: 2025. 08. 28., forrás: <https://termeszetvedelem.hu/tajkarakter-tudastar/>
94. TAKÁCS B. (1983): Florisztikai, ökológiai és produkció biológiai vizsgálatok eredményei a Bükk hegységi Óserdő nagygombáinál. Doktori (PhD) disszertáció. Eger, 101 pp.
95. TAKÁCS B. és SILLER I. (1980): A Bükk hegységi Ósbükkös gombái. — *Mikol. Közlem., Clusiana* 19(3): 121-132.
96. VASAS G. (1985): Telepített fenyvesek és természetes lomberdei társulások nagygombáinak vizsgálata a Bükk- és a Pilisi-hegységben. Doktori (PhD) értekezés. ELTE, OÉTI. Budapest. 119pp.
97. VASAS G. és LOCSMÁNDI CS. (1995): The macroscopic fungi (Basidiomycetes) of Órség, Western Hungary. — *Savaria* **22**(2): 265–294.
98. VASS A. (1992): Az Órség gyertyános-tölgyeseinek kalapos és nagy gombái. — *Savaria, a Vas megyei Múzeumok Értesítője*, 20(2): 253-261

99. VLASZATY Ö. és JÁRÓ Z. (1960): A gödöllői arborétum ismertetése és fafajainak értékelése. – *Erdészeti kutatások*, 56(1–3): 255–278.
100. WU, Y., MAN, X., YUAN, Y. és DAI, Y. (2022): Species diversity, distribution and composition of polypores occurring in botanical gardens in China. – *Biodiversity Science*, 30(7): 22213. DOI: [10.17520/biods.2022213](https://doi.org/10.17520/biods.2022213)
101. ZAJTA E. (2012): A *Hygrophorus* nemzetség hazai előfordulása. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 51(2): 223-222.
102. ZÖLD-BALOGH Á., (2003) Adatok a *Sarcoscypha* és *Microstoma* nemzetségek fajainak Kárpát-medencei elterjedése ismeretéhez. – *Mikol. Közlem., Clusiana* 42(3): 3-16.

## Ábrák és táblázatok jegyzéke

<b>1. ábra:</b> Havi csapadékösszegek Aszód meteorológiai mérőállomáson, 2025 januártól október végéig. ....	19
<b>2. ábra:</b> Aszód meteorológiai állomáson mért havi hőmérséklet összegek és havi maximum hőmérséklet. ....	20
<b>3. ábra:</b> A Gödöllői Arbo-park talajtérképe. ....	21
<b>4. ábra:</b> A vizsgált mintaterületek elhelyezkedése az Arbo-parkban. ....	24
<b>5. ábra:</b> Gyűjtött fajok száma terepnaponként. ....	36
<b>6. ábra:</b> A fajlistában szereplő nagyombafajok funkcionális megoszlása százalékos arányban. A funkcionális csoportok jelölésének magyarázatát lásd a 4. mellékletben. ....	37
<b>7. ábra:</b> A vizsgált élőhelyek fajainak funkcionális-csoportmegoszlása, fajszerzőkkel jelölve. ....	39
<b>8. ábra:</b> A gyűjtött fajok rendszertani megoszlása családok szerint.....	40
<b>9. ábra:</b> A mintaterületek fajainak megoszlása veszélyeztetettségi besorolásuk szerint. ....	42
<b>1. táblázat:</b> Mintavételi időpontok .....	25
<b>2. táblázat:</b> Fajszerzők megoszlása a vizsgált mintaterületeken.....	34
<b>3. táblázat:</b> A gyűjtött fajok megoszlása veszélyeztetettségi kategória szerint.....	40

## Mellékletek

### 1. Melléklet: Élőhelyek megnevezése rövidítése

Ö = Örökerdő gazdálkodású terület

Cs = Cseres-kocsányos tölgyes

J = Közönséges jegenyefenyves

Gy = Elegyes-gyertyános

D = Duglászfenyves

A = Akác

## 2. Melléklet: Élőhelyfotók

(a felvételeket a szerző készítette)



1. Örökerdő



2. Cseres- kocsányos tölgyes



3. Jegenyefenyves



4. Elegyes- gyertyános



5. Duglászfenyves



6. Akácos

### 3. Melléklet: Gombafotók

(a felvételeket a szerző készítette)



*Collybiopsis peronata* (Bolton) R.H. Petersen. Duglászfenyves: 2025.09.17.



*Ramaria stricta* (Pers.) Quél. Örökerdő: 2025.09.26.



*Hypholoma fasciculare* (Huds.) P. Kumm. Jegenyefenyves: 2025.10.03.



*Helvella acetabulum* (L.) Quél. Cseres-kocsányos tölgyes:2025.05.03.



*Hygrophoropsis aurantiaca* (Wulfen) Maire. Örökerdő: 2025.10.12.



*Coprinellus domesticus* (Bolton) Vilgalys, Hopple & Jacq. Johnson. Jegenyefenyves: 2025.09.17.



*Pulverolepiota petasiformis* (Murrill) H. Qu, Damm & Z.W. Ge. Elegyes-gyertyános:  
2025.09.17.



*Polyporus tuberaster* (Jacq. ex Pers.) Fr. Örökerdő: 2025.09.26.

#### **4. Melléklet: A területen dokumentált gombafajok funkcionális csoportjainak magyarázata ARNOLDS et al. (1995) nyomán**

st = talajlakó szaprotróf

sh = fán élő szaprotróf

m = mikorrhizás

pn = nekrotróf parazita

sc = koprofil

sk = egyéb növényi maradványon élő szaprotróf

am = mohához kötődő

#### **5. Melléklet: A gombafajok veszélyeztetettségének kategóriái a Vörös Lista alapján (RIMÓCZI et al. 1999)**

0 = Eltűnt, vagy kihalt fajok

1 = Eltűnéssel vagy kihalással fenyegetett fajok

2 = Erősen veszélyeztetett fajok

3 = Veszélyeztetett fajok

4 = Kímélendő, potenciálisan veszélyeztetetté válható fajok

## NYILATKOZAT

### a szakdolgozat<sup>1</sup> nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: \_\_\_\_\_ Horváth Kincső \_\_\_\_\_  
A Hallgató Neptun kódja: \_\_\_\_\_ ARRF02 \_\_\_\_\_  
A dolgozat címe: A Gödöllői Arbo-park fás élőhelyeinek nagyomba-  
mikológiai vizsgálata  
A megjelenés éve: \_\_\_\_\_ 2025 \_\_\_\_\_  
A konzulens intézetének neve: \_\_\_\_\_ Növénytermesztési-tudományok Intézet \_\_\_\_\_  
A konzulens tanszékének a neve: \_\_\_\_\_ Növényteni Tanszék \_\_\_\_\_

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat<sup>2</sup> 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.

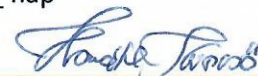
Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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 eltelte után

nyilvánosan elérhető és kereshető lesz az Egyetem könyvtári repozitori rendszerében.

Kelt: \_\_\_\_\_ Budapest \_\_\_\_\_ év \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ hó \_\_\_\_\_ 31 \_\_\_\_\_ nap



Hallgató aláírása

<sup>1</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

<sup>2</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

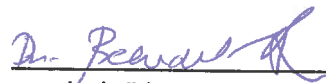
## NYILATKOZAT

\_\_\_\_Horváth Kincső\_\_\_\_ (név) (hallgató Neptun azonosítója: \_\_\_\_ARRF02\_\_\_\_)  
konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot<sup>1</sup> áttekintettem, a hallgatót az  
irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól  
tájékoztattam.

A szakdolgozatot a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom<sup>2</sup>.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem<sup>\*3</sup>

Kelt: \_\_\_\_\_ Budapest \_\_\_\_\_ év \_\_\_\_\_ 10 \_\_\_\_\_ hó \_\_\_\_\_ 31 \_\_\_\_\_ nap

  
belső konzulens

<sup>1</sup> A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

<sup>2</sup> A megfelelő aláhúzendő.

<sup>3</sup> A megfelelő aláhúzendő.

# Hallgatók, doktoranduszok nyilatkozata mesterséges intelligencia (MI) alkalmazásáról

## 1. Általános adatok

Hallgató neve:	Horváth Kincső
Neptun-kódja:	ARRF02
Képzési szint (a megfelelőt jelölje X-szel):	<input checked="" type="checkbox"/> BSc/BA <input type="checkbox"/> MSc/MA <input type="checkbox"/> Doktori (PhD) <input type="checkbox"/> Egyéb: .....
Tantárgy neve/kódja*:	Szakdolgozat készítés/ KERTU073N
A munka címe:	A Gödöllői Arbo-park fás élőhelyeinek nagyomba-mikológiai vizsgálata

\* 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 korrekció, 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)
Nyelvtani segítség Külföldi szakirodalom ajánlása és fordítása	ChatGPT-5	Fordítás: a szakirodalmi áttekintő 2.4. fejezetében

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 eszköz verziója, elérhetősége	MI-neve, 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: .....Budapest....., 2025. ....10..... hó ....31.... nap



Hallgató aláírása



Konzulens/Témavezető aláírása