

DIPLOMADOLGOZAT

Molnár Kornélia

2024



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Szent István Campus

Természetvédelmi mérnök mesterképzési szak

**Feketefenyő eltávolítás előtti botanikai felmérés dolomit
felszíneken; alapállapot rögzítése egy későbbi monitoringhoz.**

Belső konzulens: Dr. Höhn Mária Margit
egyetemi tanár

**Belső konzulens
intézete/tanszéke:** Növénytermesztési-
tudományok Intézet,
Növénytani Tanszék

Külső konzulens: Név
beosztás

Készítette: **Molnár Kornélia**

Gödöllő

2024

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS ÉS CÉLKITŰZÉS	3
1.1. Bevezetés.....	3
1.2. Célkitűzés.....	4
2. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	5
2.1. Budaörsi Kopárok kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület	5
2.2. A dolgozathoz kapcsolódó pályázat ismertetése.....	5
2.3. A feketefenyő (<i>Pinus nigra</i>)	6
2.4. A feketefenyő telepítése hazánkban	8
2.5. Dolomitjelenség és a magyarországi dolomitvegetáció.....	9
2.6. Telepített feketefenyvesek vegetációra gyakorolt hatásai	12
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	15
4. EREDMÉNYEK.....	20
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK	27
6. ÖSSZEFOGLALÁS	31
7. IRODALOMJEGYZÉK	33
7.1. Internetes források	36
8. RÖVIDÍTÉSEK JEGYZÉKE.....	37
9. ÁBRA ÉS TÁBLÁZAT JEGYZÉK	39
10. MELLÉKLET	40

1. Bevezetés és célkitűzés

1.1. Bevezetés

Leendő természetvédelmi mérnökként fontosnak tartom, hogy előrelátóan és a jövőbe tekintve irányítsuk cselekedeteinket, ezzel is elősegítve a fejlődést és a tudás halmozódását, melyet az emberiség előnyére fordíthatunk. Régóta ismert és napjainkban is fennálló, igen sürgető megoldásra váró problémakör a dolomitkopárokra telepített feketefenyvesek vegetációra gyakorolt káros hatásának megszüntetése. A botanikai felmérések kimutatták a feketefenyő telepítés káros hatását dolomit felszínnek, kopárok diverz flórájára (Bódis 1993; Csontos és mtsai. 1996; Cseresznyés 2013, 2014; Mihók 1999). A fenyőtű avar a mészkedvelő, és dolomitlakó növényzetre egyértelműen károsan hat, a fajok tömeges visszaszorulását, eltűnését okozza. A leszegényedő aljnövényzet mellett tudjuk azt is, hogy a vastag fenyőtű avar a forró nyári napokon könnyedén lángra lobban tovább rombolva a természetes vegetációt (Cseresznyés 2013, 2014). Dolgozatom témája a budaörsi kopárokra telepített feketefenyvesek levágás előtti felmérése, botanikai-cönológiai értékelése.

A 20. században több tízezer hektárra telepítettek feketefenyveseket és mára bebizonyosodott, hogy ezen telepítések számos természetvédelmi, illetve ökológiai problémát okoztak (Borhidi 1955; Bódis 1993). A korábban talaj- és tájvédelmi szempontból ültetett feketefenyveseket később fatermesztési céllal is telepítették, monokultúrák állományokat hoztak létre, melyek alatt az eredeti növényzet elszegényedése következett be. A feketefenyő (*Pinus nigra* J. F. Arnold), egy mediterrán hegyvidéki faj, mely őshonos fajként legközelebb Magyarországtól délre a Balkánon és a kelet-ausztriai területeken fordul elő (Borhidi 1955). Ennek a nálunk idegenhonos fajnak a telepítése elsősorban erdészeti céllal történt, de a dolomit felszíneken a talajerózió elleni védelem miatt is ültették (Tamás 2001).

Jelen munka a Duna-Ipoly Nemzeti Park *Endemic Life* projektjéhez kapcsolódik. A Nemzeti Park szakemberei a pályázat során lehetőséget kaptak a Budaörsi kopárok területén lévő feketefenyvesek eltávolítására. Céljaik között szerepelt többek között a letermelés előtti állapot felmérése és a későbbi vegetáció regenerációjának dokumentálása. A botanikai alapállapot felmérésében nyújt segítséget ez a munka. A Natura2000 besorolású kiemelt

jelentőségű természetmegőrzési területen a természetvédelmi célkitűzéssel összhangban a 6190 Pannon sziklagyepek (*Stipo-Festucetalia pallentis*) és a 6240 Szubpannon sztyepp területek természetes flórájának megismerése és a fajok hosszútávú megőrzése a cél.

1.2. Célkitűzés

Célunk a Budaörsi Kopárok területén lévő Natura2000 területhez kapcsolódó „*Szárazgyepek endemikus növényfajainak megőrzése a Pannon és Alpesi biogeográfiai régió határterületén*” című pályázatban szereplő, letermelés előtt álló telepített feketefenyvesek botanikai alapállapotának felmérése és rögzítése. A cönológiai és florisztikai felmérésben a letermelés előtti állapotot rögzítettük, amely egy későbbi monitoring elvégzéséhez szükséges. A monitoring célja az, hogy nyomon kövesse a feketefenyő eltávolítás után bekövetkező változásokat és a vegetáció fejlődését.

2. Irodalmi áttekintés

2.1. Budaörsi Kopárok kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

A HUDI20010 azonosító kódú Budaörsi Kopárok elnevezésű kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület 2004 májusa óta tartozik a Natura2000 hálózathoz. Kijelölésének alapját a területen fellelhető 8 kiemelt jelentőségű közösségi élőhelytípus és az ott előforduló 21 kiemelt jelentőségű közösségi faj adta. Területe közel 575 ha, melyből 410,8 hektár található Budaörs területén, a maradék 163,8 hektár Budakeszihez tartozik. A területet számos külső és belső tényező veszélyezteti, mint a túltartott vadállomány, a nem megfelelő erdőgazdálkodás, az idegenhonos fajok betelepítése/betelepülése, tűzkárok, élőhelyek elszigetelődése és zsugorodása, a fajösszetétel megváltozása ([http1](#); [http3](#)).

A védett terület elsődleges rendeltetése a 6190 Pannon sziklagyepek (*Stipo-Festucetalia pallentis*) és a 6240 Szubpannon sztyeppék fajkészletének és természetszerű szerkezetének megőrzése. A Budai Tájvédelmi Körzet részeként a területet óriási turistaforgalom terheli, a kirándulók számos nem kijelölt ösvényt használnak, taposási károkat okozva az értékes, fajgazdag gyepekben. Továbbá, a környék fokozódó városiasodásának köszönhetően az egész környék egyre nagyobb igénybevételnek van kitéve. Az antropogén eredetű túlhasználaton felül a terület fenntartási terve kiemeli a feketefenyvesek és az őshonos cserjeállományok terjedését, amely egy másik jelentős probléma az élőhelyek kezelése kapcsán. A sziklagyepek védelmében a dokumentum javaslatot tesz a feketefenyő állományok eltávolítására, visszaszorítására, őshonos fajokkal történő lecserélésükre ([http1](#)).

2.2. A dolgozathoz kapcsolódó pályázat ismertetése

A „Szárzagyeppek endemikus növényfajainak megőrzése a Pannon és Alpesi biogeográfiai régió határterületén” című projekt hazai résztvevői a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (DINPI) és a Pilisi Parkerdő Zrt. (PP Zrt.), vezető partner szerepét pedig a Pozsonyi Regionális Védelmi Egyesület (BROZ) látja el, a Szlovák Köztársaság Állami Természetvédelme (SOPSR) partnerségében. A projekt azonosítója: LIFE19 NAT/SK/000895, témája az élőhelyek helyreállítása, kutatás, védett területek kezelése, özönnövények visszaszorítása, a biodiverzitás és tájképi értékek védelme, és az ökoturisztika fejlesztése. A

projekt három szárazgyepes Natura2000 élőhely és hat növényfaj védelmét célozza meg, futamideje 2020.09.01- 2027.02.28., az elnyert támogatás összege 3 959 630 euro ([http4](#); [http5](#); [http6](#)).

Magyarország területén a projekt öt a Pannon Biogeográfiai régió száraz gyepeiben előforduló ritka, endemikus és veszélyeztetett növényfaj természetvédelmi helyzetének javítását vállalta, ezek szinte teljes populációját lefedik a pályázatban szereplő területek hazai és szlovákiai egységei. Magyarország szempontjából a pályázat céljai:

1) A pilisi len (*Linum dolomiticum*), melynek teljes világállománya a Budai-hegység HUDI20009 Natura2000 területén él, és ez az állomány jelentősen csökkent az elmúlt években.

2) A magyarföldi husáng (*Ferula sadleriana*), melynek jelentős állományai találhatók hazánkban, és fenyegeti a turistaforgalom, a siklóernyősök okozta károsítás, valamint a nagyvadak okozta taposása.

3) A magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum*) három Natura2000 területen él hazánkban, állományait a feketefenyvesek árnyékolása mellett a turisták taposása és a technikai sportok (motorozás) fenyegetik.

4) A tátorján (*Crambe tataria*) hozzávetőleg 3000 egyedet számláló hazai állományai apró foltszerű előfordulásuk miatt és a legeltetés visszaszorulásával járó élőhely becserjésedés következtében fenyegetetté váltak.

5) A lumnitzer-szegfű (*Dianthus plumarius subsp. lumnitzeri*) védett faj nyílt dolomit sziklagyepéken fordul elő.

A projekt hatodik célja a hosszúlevelű aggóvirág (*Tephrosia longifolia subsp. moravica*), Magyarországon nem honos. ([http4](#); [http5](#); [http6](#)).

2.3. A feketefenyő (*Pinus nigra*)

A feketefenyő (*Pinus nigra* J.F. Arnold) hazánkban őshonosan nem fordul elő, viszont kopár- és homokfelszíneken egykor intenzíven ültették (Csapody 1980; Simon 2000). Délkelet-Európa középhegységi területein honos, Ibériától egészen a Krím-félszigetig, valamint a kis-ázsiai Taurus-hegységig (Borhidi 1955; Cseresznyés 2014; Óvári 2016; Nico 2005). Diszjunkt areája, melynek következtében négy alfaja és számos változata alakult ki,

keresztül húzódik az Alpokon, az Appennineken, Korzikán és a Balkánon (Cseresznyés 2013, 2014). Hazánkhoz legközelebb eső őshonos előfordulása Alsó-Ausztriában a Bécsi Erdőben, Karintiában, a Horvát Karszt területén, valamint a Domogled és az Al-Duna hegyeiben található (Cseresznyés 2013, 2014; Borhidi 1955). Természetes előfordulását tekintve 350-400 m-nél magasabban élő faj, a Taurus- hegységben egészen 2200 m-es magasságig megtalálható (Borhidi 1955; [http2](#)).

A fenyőfélék családjába tartozó feketefenyő a kéttűs fenyők közé tartozik 30-40 m magasra növő örökzöld fa (Simon 2000; [http2](#)). Fény- és melegkedvelő faj, talaj tekintetében közömbös, a podzolos homoktól kezdve a mészben gazdag talajokon át, több talajféleségen is előfordul (Simon 2000; [http2](#)). Tápanyagigénye meglehetősen alacsony, egyedül a magas talajvízszintre érzékeny (Borhidi 1955; Cseresznyés 2013, 2014). Az alapvetően mediterrán klímához adaptálódott feketefenyő számára hazánk klímája szuboptimálisnak tekinthető, a kontinentális klímához szokott fenyőkhöz képest sokkal nagyobb az őszi csapadékgénye, ami általában nagyobb, mint hazánk őszi csapadékmennyisége. Fennmaradásához hazánk klimatikus feltételei ugyanakkor így is viszonylag kedvezőek (Cseresznyés 2013, 2014). Az 1. ábrán a Huszonnégyökrös-hegyen vizsgált területen élő feketefenyő állomány látható az alatta meghúzódó dolomit sziklagyeppelel.



1. ábra: A huszonnégyökrös-hegy telepített feketefenyő állománya a felmérés helyszínén.

2.4. A feketefenyő telepítése hazánkban

Magyarországon a XIX. század végétől kezdődően telepítenek feketefenyveseket, eleinte talaj- és tájvédelmi célokkal, később a fatermesztési szempontok is előtérbe kerültek, mivel a telepítések igen sikeresek voltak (Tamás 2001, 2003; Mihók 1999; Óvári 2016). Középhegységeinkben, főképp dolomitterületen a talajerózió mérséklése, a kopár felszínek erdősítése volt a cél, de az Alföldön a homok megkötése és a homokterületek fásítása miatt is létesítettek ültetvényeket (Tamás 2001, 2003; Borhidi 1955; Óvári 2016). Erózióvédelmi céllal számos degradált hegyvidéki területen telepítették, többek között Dél-Európában, Észak-Afrikában és Kis-Ázsiában, mivel sűrű gyökérrendszere alkalmas a talaj megkötésére (Cseresznyés 2013, 2014).

Kezdetben az erdész szakma számára igen sikeresnek bizonyuló telepítések célja egy jó talajképződést elősegítő, tűavarréteget képző, rövid vágásidejű fenyves létesítése volt, annak érdekében, hogy a jövőben nemesebb fajokból álló erdőt telepíthessenek a feljavított talajú termőhelyekre (Tamás 2001, 2003; Cseresznyés 2013, 2014). Mára talajvizsgálati eredmények támasztják alá, hogy a pozitívként emlegetett talajjavító hatás nem mutatható ki (Halbritter 2003; Anton és mtsai. 2008). Természetvédelem alatt álló területeken előforduló telepített feketefenyvesek fokozatos lecserélését és távlati célként a terület biológiai sokféleségének és természeti értékeinek és felszíni formáinak a fenntartását javasolja a természetvédelem alatt álló erdők kezelésére vonatkozó irányelveket tartalmazó könyv (Keszthelyi és mtsai. 1995).

A feketefenyőt legnagyobb arányban az Alföld homokvidékén, illetve a Dunántúli-középhegység kopár dolomitfelszíneire telepítették, általában monokultúras állományokba, melynek kockázatára csak a telepítéseket követő években kezdték felhívni a figyelmet a témával foglalkozó botanikusok, természetvédők (Tamás 2001, 2003; Cseresznyés 2013). A természetvédelmi szemlélet erősödésével, mozgalmak elindulásával változott a kopárfásításhoz való hozzáállás, a szaporodó tanulmányoknak köszönhetően egyre nagyobb volt az igény a helyreállításukra, ékes példája ennek a Budai hegységben lévő Szénások rehabilitációja (Kézdy 2005). További problémákat okoztak a fenyőket károsító betegségek megjelenése, a hazai fenyőállományokban már 1961-ben jelentkeztek az első megbetegedések (Óvári 2016). Bár dokumentum is született róluk, mégis óriási területeken

telepítettek feketefenyőt az 50-es és 60-as években, sőt még 1970-es években is folytak telepítések (Óvári 2016.).

A faj jellegzetes tulajdonsága, hogy az eredeti növénytársulásba beilleszkedik, és amennyiben a környezet megfelelő számára a társulás összetételében mennyiségi változásokat idéz elő, melynek hosszútávú következményeképpen a záródott fenyőállományok alól teljesen eltűnik az aljnövényzet, csupán a cserjeszintben lelhető fel néhány faj az eredeti társulásból, ezt nevezi Borhidi "*nudum-típusnak*" (Borhidi 1955.). A fenyővel betelepített területeken a flóra diverzitásának csökkenése magával hozza a fauna elszegényedését is, ezt bizonyítják madárközösségek vizsgálatával foglalkozó tanulmányok, illetve egyenesszárnýú rovarokkal feketefenyvesekben végzett vizsgálatok is (Nagy 1996; Török és Tóth 1996; Tamás 2001).

A monodomináns telepítésnek és a feketefenyő sajátos átalakító inváziós tulajdonságainak köszönhetően az eredeti vegetáció elszegényedése figyelhető meg az Alföld homokos területein és a középhegységi területeken is (Borhidi 1955), ahol hosszútávon a mesterséges kopár felszínek keletkezéséhez járul hozzá (Hortobágyi és Simon 2000). Fontos megemlíteni, hogy a hazai gyakorlattal ellentétben természetes környezetében a feketefenyő laza szerkezetű, ligetes állományokat alkot, lombos fajokkal elegyedik, ebből következően megfelelő fényviszonyt biztosít egy fajgazdag gypszint kialakulásának (Óvári 2016; Borhidi 1955).

2.5. Dolomitjelenség és a magyarországi dolomitvegetáció

A dolomitjelenséggel és a dolomiton kialakuló jellegzetes növényzettel részletesebben Zólyomi Bálint foglalkozott (1942). Írásában rávilágít arra, hogy a középdunai flóraválasztó vonal jelentősége florisztikai és történeti-növényföldrajzi szempontból sem elhanyagolható. A terület jelentősége a flórajárások határvonalainak összesűrűsödéséből adódik, melynek hatására számos faj elterjedési határa találkozik. A Köppen-féle beosztás szerint Magyarország két fő éghajlati típusba a "C" meleg-mérsékelt és "D" hideg-mérsékelt éghajlati zónába tartozik, ezek választóvonala, a -2°C-os januári izotermával egybeeső középdunai flóraválasztó. A hőmérsékleten felül a csapadék éves eloszlása jellemzi az adott éghajlati típust, amely befolyással bír a kialakult növényzetre. Zólyomi felmérte azt is, hogy az éghajlati viszonyokon felül a talajviszonyok is meghatározzák a növényzet jellegét, és

megállapította, hogy a dolomit és a mészkő felszínek vegetációjában számos különbség fellelhető. (Zólyomi 1942, 1958)

A dolomitjelenség leginkább a kőzet, $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ azon kiemelendő tulajdonságából fakad, hogy a mészkővel szemben, kémiai alig mállik, viszont a fizikai aprózódása jelentős mértékű. A mészkőre főként a kémiai mállás a jellemző, mivel a CaCO_3 könnyen oldódik vízben, így a dolinák és a barlangok kialakulásában játszik szerepet (Zólyomi 1942, 1958). Tulajdonságából fakadóan a dolomit már a kőzet felszínén apró törmelékké válik, így a dolomit-hegytömbök könnyen szétdarabolódnak, változatos magashegységi tájat idéző, völgyekkel és gömbölyű gerincekkel taglalt tájra emlékeztető képet alakítanak ki. A dolomithegységekben a változatos geomorfológiának köszönhetően változatos mikroklíma kialakulására volt lehetőség, ezzel biztosítva a feltételt számos fajnak a fennmaradásához. A dolomit az említett fizikai aprózódásából adódóan talajképződésre nem a legalkalmasabb, csupán sekély talajréteg képződhet rajta, melynek fő alkotója az erodálódott törmelék. Ebből adódóan a hegygerincek erdő nélküliek maradnak, csak a szélesebb platókon, illetve a völgyekben alakul ki erdei vegetáció (Zólyomi 1958). A dolomitfelszínek fejlődésben lévő talaja átmenetet képez a váztalajok és a rendzina típusok között, természetes kopársága ismert a tudomány előtt (Zólyomi 1942). Mivel az elmúlt korok erdei inváziói jóval kisebb mértékben befolyásolták a dolomitvegetációt, ezért ezek a felszínek kiválóan alkalmasak reliktum- azaz maradványfajok őrzésére és fenntartására, valamint dolomit endemizmusok, éghajlattörténeti korok elszigetelt populációinak őrzésére. A dolomit-endemizmusok a dolomithoz ragaszkodó mivoltukkal rögzítik előfordulási helyüket, fennmaradásukhoz a felszínek természetes kopársága is hozzájárult (Zólyomi 1958). Ezen fajok közé tartozik például a: Pilisszentiváni len (*Linum dolomiticum*) és a magyar gurgolya (*Seseli leucospermum*), továbbá a pannon borkóró (*Thalictrum minus* subsp. *pseudominus*), illetve számos további faj említhető (Zólyomi 1942).

A társulásokat és társuláscsoportokat az Általános Nemzeti Élőhely-csoportok Rendszere (Á-NÉR 2011) mutatja be, eszerint:

G2 - Mészkedvelő nyílt sziklagyepek: erodálódó, beerdősülésre nem alkalmas délies kitettségű, napsütötte dolomit sziklákon és kőzettörmelék lejtőkön keletkeznek, domb- és hegyvidéki területeken. A szélsőséges mikroklímának és a különböző környezeti stresszhatásoknak, mint a nagy napi hőingás, a szárazság és az erős besugárzásnak kitett

felszínen csak azon fajok maradhatnak fent, melyek ezen feltételek elviselésére szelektálódtak. A gyepek a talaj folyamatos pusztulása miatt nem tud záródni, szabad sziklafelszínekkel tarkított, melyet gyakran különböző moha és zuzmó társulások fednek. Uralkodó fajok a deres csenkesz (*Festuca pallens*), a délvidéki árvalányhaj (*Stipa eriocaulis*), a lappangó sás (*Carex humilis*) és a prémes gyöngyperje (*Melica ciliata*). A sziklagyepek fő szerkezeti egységét a fűfélék által alkotott zsombékok képezik (Á-NÉR 2011). További jellemző fajok a karcsú fényperje (*Koeleria cristata*), a homoki pimpó (*Potentilla arenaria*), a pongyola harangvirág (*Campanula sibirica*), a szürke gurgolya (*Seseli osseum*), illetve a sárga hagyma (*Allium flavum*). További jellemző fajok a szukkulensek, melyek a száraz körülményeket jól viselik, példaként említhetők a varjúhájfélék (*Sedum sp.*). A tavaszi efemer fajok jelenléte is jellemző a gyepekre, illetve a törpecserjék, például a korai kakukkfű (*Thymus praecox*) is fellelhető. A taposott és bolygatott felszínek jellemző fajává válik a csabaíre vérfű (*Sanguisorba minor*) (Á-NÉR 2011).

H1 - Zárt sziklagyepek: északi kitettségben, hegyvidéki területeken megjelenő, nyúlfarkfüvek (*Sesleria sp.*), magyar rozsnok (*Bromus pannonicus*), illetve lappangó sás (*Carex humilis*) által uralt speciális fajkészlettel rendelkező gyepek. A kiegyenlített hűvösebb mikroklímának köszönhetően számos dealpin faj fennmaradásának helyéül szolgálnak, például a henye boroszlán (*Daphne cneorum*), vagy a gombos varjúköröm (*Phyteuma orbiculare*). A nyílt sziklagyepek fajkészletében megjelenő növények, egy része a zárt gyepekben is megtalálható, ilyenek a hegyi hagyma (*Allium lusitanicum*), ágas homoklilium (*Anthericum ramosum*), vagy a méreggyilok (*Vincetoxicum hirundinaria*). Az erdők szomszédságában lévő gyepekben gyakran fellelhetőek a fafajok magoncai, illetve sziklai cserjék, mint például a jajrózsa (*Rosa spinosissima*) (Á-NÉR 2011).

H2 - Felnyíló, mészkedvelő lejtő- és törmelékgyepek: általában mozaikot alkotnak a nyíltabb és zártabb mészkedvelő sziklagyep társulásokkal. Fajkészletükben állandónak tekinthető a lappangó sás (*Carex humilis*), a délvidéki és a kunkorgó árvalányhaj (*Stipa eriocaulis*, *S. capillata*), a deres-, pusztai- és vékony csenkesz fajok (*Festuca pallens*, *F. rupicola*, *F. valesiaca*), a hegyi gamandor (*Teucrium montanum*) (Á-NÉR 2011).

M1 - Molyhos tölgyes bokorerdők: a mésztartalmú alapkőzetű, köves talajú, száraz gyepekkel mozaikolva fordulnak elő. Fajai jellemzően melegkedvelő és szárazságtűrő, hegy- és dombvidéki elemekből állnak. Jellemző fajok a molyhos tölgy (*Quercus pubescens*)

elegyedő virágos kőris (*Fraxinus ornus*), sajmeggy (*Prunus mahaleb*), berkenyék (*Sorbus sp.*), a cserjék közül az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) és a húsos som (*Cornus mas*), a fagyal (*Ligustrum vulgare*) és a cserszömörce (*Cotinus coggygria*).

2.6. Telepített feketefenyvesek vegetációra gyakorolt hatásai

A *Seseli leucospermum* típusú nyílt dolomitsziklagyepek nehezen fásítható területek. A feketefenyő telepítésével mégis sikerült ezeken a gyepeken is árnyékoló állományokat kialakítani, melynek következtében számos fényigényes faj ritkulása és eltűnése figyelhető meg. További következménye a fenyőállományok növekedésének a képződő tűavar által meggyorsított talajképződés, mely hozzájárul a szukcesszió sebességének növeléséhez (Borhidi 1955). A Borhidi által idősebb, mélyebb talajú fenyvesekben megfigyelt lappangó sás (*Carex humilis*) és ágas homokliliom (*Anthericum ramosum*) tömeges megjelenése a zárt sziklagyp (*Caricetum humilis*) felé tolódást mutatják (Borhidi 1955).

A feketefenyvesek talaján képződő tűavar további problémákat okoz a száraz területeken, mivel a fák a magas gyantatartalmuknak köszönhetően kifejezetten gyúlékonyak, a hazánkban előforduló természetes erdőtípusoknál sokkal inkább kitettek a tűzkároknak (Cseresznyés 2013). A tűzveszélyességhez hozzájárulnak a meteorológiai tényezők és a felhalmozódó tűavar mennyisége (Cseresznyés 2013, Cseresznyés és Csontos 2007). A tűlevelek lassú bomlásának következtében felszabaduló, bizonyos növények csírázását gátló anyagok a gyp fokozatos kiritkulásához, majd a "nudum-típus" kialakulásához vezet (Borhidi 1955). A tűzveszélyességhez a tűavar gyors kiszáradása is hozzájárul, melynek vizsgálati adatok alapján már 19 csapadékmentes nap elteltével 20% alá csökken a nedvességtartalma (Cseresznyés és Csontos 2007).

Bódis Judit által a Keszthelyi-hegység nyílt dolomit sziklagyepekben végzett vizsgálati adatai kimutatták, hogy a fenyő hatására a sziklagyepekre jellemző kiegyenlített textúra megszűnik, a lappangó sás (*Carex humilis*) lesz a leggyakoribb faj, illetve az általuk vizsgált öt állományban további 11 faj jelenléte volt állandónak nevezhető (Bódis 1993). A vizsgálatból is kitűnik a nyílt dolomit-sziklagyepekre jellemző alacsony össz fajszám, mely már Zólyomi 1958-as munkájában is említésre került a társulás ismertetésekor (Zólyomi 1958).

A fajok elszegényedésére enged következtetni továbbá Cseresznyés Imre feketefenyvesek talajában végzett magbank vizsgálata, mely a dolomitgyepekre jellemző

fajszámnál jóval alacsonyabb értéket állapított meg, valamint kiderült az is, hogy a legnagyobb mennyiségben a lappangó sás (*Carex humilis*) magja volt a jellemző (Cseresznyés 2007). A feketefenyő letermelése vagy az esetleges erdőtűz okozta pusztulás után, a magbankból nehezen képesek regenerálódni a dolomitgyepekre jellemző fajok. Betelepülésük rendszerint a szomszédos területekről történik, mivel nem képeznek perzisztens magbankot, ilyenek a sudár és magyar rozsnok (*Bromus erectus*, *B. pannonicus*) és a deres csenkesz (*Festuca pallens*) (Csontos 2007).

Mihók Barbara 1996-ban végzett vizsgálatai is a sziklagyepre jellemző fajok, mint a *Carex humilis*, *Stipa spp.*, *Fumana procumbens*, *Teucrium montanum* és egyéb sziklagyepi fajok eltűnését állapította meg a budaörsi Csiki-hegységben (Mihók 1999). A lappangó sással kapcsolatban ellentétes megállapításra jutott, mint Bódis (1993). A fenyvesek alatt megfigyelték a sziklagyep és sztyepprétek fajainak, valamint fásszárú elemeknek a megjelenését (Mihók 1999). A több tanulmányban is kiemelt őshonos fajok magoncainak előfordulása fontos szempont a sziklagyep egészségügyi állapotát illetően (Bódis 1993, Borhidi 1955, Mihók 1999), egészséges gyepekben nem, csak idősebb állományú feketefenyvesekben telepsznek meg a karsztbokorerdő fásszárú képviselői (Bódis 1993).

Az 1994-ben, Balatonalmádiban Penksza és munkatársai által végzett vegetációtanulmány a Megye-hegy dolomitvegetációját ismerteti. A felvételeket Braun-Blanquet módszert alkalmazva végezték, melynek adataiból megállapították a terület jellemző növénytársulásait. A tanulmány során a dolomitra jellemző nyílt dolomitsziklagyep, a sziklafüves- és pusztafüves lejtősztyepprétek, a csereszömörccs bokorerdő, a mészkedvelő karszttölgyes, a cseres-tölgyes és az extrazonális gyertyános-tölgyes társulásokat rögzítették, illetve megállapították, hogy a telepített feketefenyő hatására számos kevert társulás keletkezett (Penksza és mtsai. 1996).

Kecsegtető regenerációs képességről tanúskodik az 1993-as erdőtűz után végzett hosszútávú vizsgálat, amely a Budai-hegység dolomitterületeinek megújulóképességét vizsgálta, tíz év távlatában (Tamás és Csontos 2007). A kezdeti intenzív fajszám növekedés és a fenyőcsemeték nagy arányú jelenléte az idő előrehaladtával fokozatos csökkenést mutatott, bár a fenyőcsemeték száma még mindig meghaladta a természetes állományok egyedsűrűségét (Tamás és Csontos 2007). A tanulmány arra enged következtetni, hogy a

dolomitvegetáció értékes fajai az idő múlásával a bolygatott területeket újra elfoglalják (Tamás és Csontos 2007).

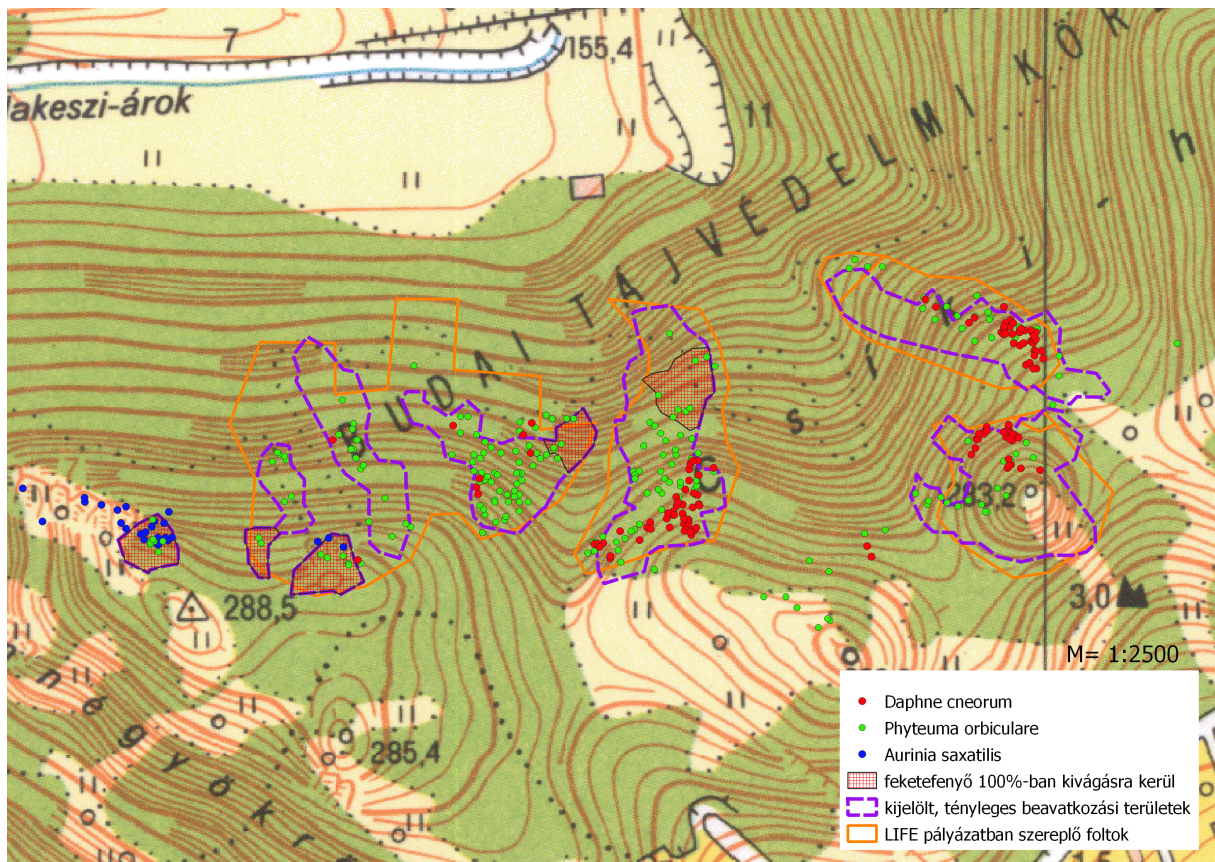
A Kis- és Nagy-Szénáson végzett, a pilisi len (*Linum dolomiticum*) élőhely-rekonstrukcióját megcélzó Life pályázat keretében végrehajtott élőhely kezelés ékes példája a természetvédelmi oltalom alatt álló feketefenyvessel telepített dolomitfelszínek irányelvszerű megóvására (Keszthelyi és mtsai. 1995; Kézdy 2005). A fenyves foltokban történő megbontásával, és a törzsek eróziófogó gátként való alkalmazásával, valamint a kíméletes-lóval történő faanyag szállítással, továbbá a terület bizonyos részeinek a bekerítésével a projekt céljául kitűzött pannon tölgyesek és dolomit gyepek megóvása hatékonyan történt (Kézdy 2005).

Egy 2018-ban Fülöpháza közelében végzett összehasonlító vizsgálat során megállapították, hogy az őshonos borókához (*Juniperus communis*) viszonyítva a feketefenyő magányosan álló egyedei alatt a fajösszetétel alacsonyabb, valamint homogénebb eloszlást mutat. A szerző javasolja a feketefenyő telepítések átgondolását, mivel megállapítható volt, hogy a tanulmányban vizsgált fák egy közeli ültetvény származékai voltak. A társulások a lecsökkenő fajkészlet következtében érzékenyebbek lehetnek az inváziókra (Bakacsy 2024).

A telepített fenyvesekben végzett vizsgálatok kimutatták, hogy a környezeti feltételeket, mint az erdő lombkoronaszintje alatt mérhető hőmérséklet és páratartalom értékeket a telepített fenyvesek módosítják, az őshonos erdőkéhez képest kevésbé kiegyensúlyozott a napi páratartalom és hőingás (Mikulová és mtsai. 2019).

3. Anyag és módszer

A munkához 2023 őszén csatlakoztam, a Nemzeti Park szakembereivel történő egyeztetés és terepszemlét követően. Az első feladat a rendelkezésemre bocsátott térkép (2. ábra) alapján a javasolt területek lokalizálása, és az egyszerűbb fellelhetőség érdekében a határjelölő fák Google alapú térképen való rögzítése volt (3. ábra). A területek megismerése után kezdetét vette a tényleges felmérés elvégzése.



2. ábra: A Nemzeti Park szakemberei által rendelkezésemre bocsájtott térkép a Budaörsi Kopárok területén lévő pályázati mintaterületekről, amely a munka alapját képezte.



3. ábra: A Huszonnégyökrös- és Kis-Csik-hegyen a Nemzeti Park által kijelölt mintaterületek határjelölő fáinak Google térképes felvétele.

A vizsgált területek a Huszonnégyökrös-hegyen, és a Kis-Csik-hegyen találhatók. A területen kihelyezett tájékoztató tábla a 4. és 5. ábrán látható.



4. ábra: A területen kihelyezett a pályázathoz kapcsolódó figyelemfelkeltő tájékoztató tábla.



5. ábra: A területen kihelyezett, a pályázathoz kapcsolódó figyelemfelkeltő tájékoztató tábla II.

Öt, a pályázatban szereplő területen végeztünk botanikai állapotfelmérést, összesen 16 kijelölt kvadrátban, melyeket Google alapú térképen rögzítettem (6. ábra). A felvett kvadrátok GPS pontjai az 1. számú mellékletben szerepelnek. A két felmérés közül az első 2023 novemberében történt, amikor 4 terepi napot kellett az adatgyűjtésnek szentelni, és egyszer 2024 áprilisában végeztünk terepi adatgyűjtést, amikor egy nap alatt a már meglévő kvadrátok adatait egészítettük ki a tavaszi fajokkal. A kijelölt kvadrátok mérete, az irodalmi adatok (Hortobágyi és Simon 2000) és a G2 - Mészkedvelő nyílt sziklagyepek mintavételi egységének minimálisan javasolt értéke volt, 4m^2 (Á-NÉR 2001). A területek terepadottságaiból kifolyólag, a 2×2 méternél nagyobb kvadrátok kijelölése, sokszor nehézkes is lenne, mivel sokszor $30\text{-}40^\circ$ -os lejtőn, sűrű erdőben kellett a négyzeteket kijelölni.

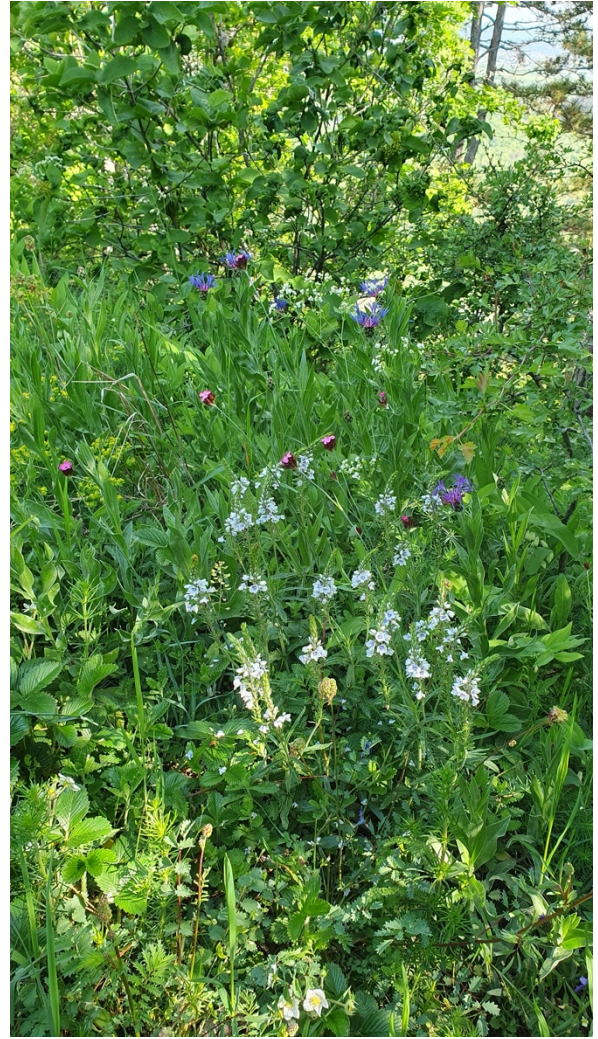


6. ábra: A felmérés során a pályázati mintaterületeken rögzített 16 kvadrát Google térképen felvett pontjai.

A felvételek során minden kvadráthoz kapcsolódóan rögzítésre kerültek a társulások felvételezésének alapját képező adatok (Hortobágyi és Simon 2000), melyek: a négy sarkot jelölő tereptárgy, fa, illetve amennyiben a saját sárga színű jelölésünkkel elláttuk, akkor az is feltüntetésre került, továbbá a lombkorona, a cserjeszint és a gyepszint borítását százalékos becsléssel adtuk meg. A fajokat Braun-Blanquet-féle módszerrel becsültük mindkét alkalommal, az analitikus bélyegek felvétele során az egyedszám (Abundancia - A) becslési skálája 1-5 között terjedt, a borítás (Dominancia - D) értéke területszázalékban lett kifejezve, ahol + jellel az 1% alatti borítást jelöltük, 1-gyel az 1-5% közötti fajok, 2-vel az 5-25% közötti borítási értékűek, 3-mal az 50-től 75%-ig terjedő fajok, és 5-ös számmal a 75% feletti fajok borítása, támaszkodva a terepmunkát gyorsító adatgyűjtési módszerekre (Kárpáti és Kárpáti 1968, Hortobágyi és Simon 2000). A terepi határozás Simon Tibor, A Magyarországi edényes flóra határozója (Simon 2000) és a Király (2009, 2011) által szerkesztett Magyar fűvészkönyv alapján történt. További feljegyzések születtek a tűavar vastagságát illetően, a mohaborítás mértékével kapcsolatban, a terület lejtésére irányuló adatokat is rögzítettünk, illetve a kvadráton kívül eső fajokat is feljegyeztük. A 7. és 8. ábrán a vizsgált területekkel határos turistautak mentén lévő, gazdag növényzet látható.



8. ábra: A vizsgált területekkel határos turistautak mentén lévő, gazdag növényzet.

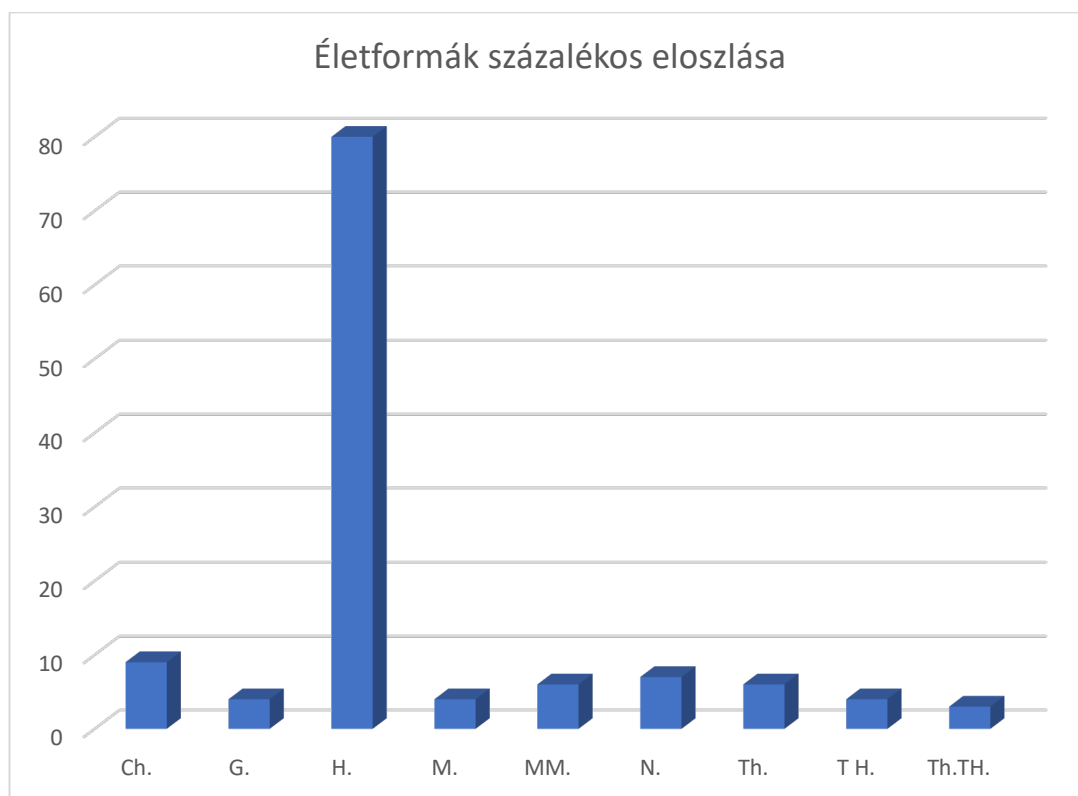


7. ábra: A vizsgált területekkel határos turistautak mentén lévő, gazdag növényzet előtérben a *Veronica austriaca*.

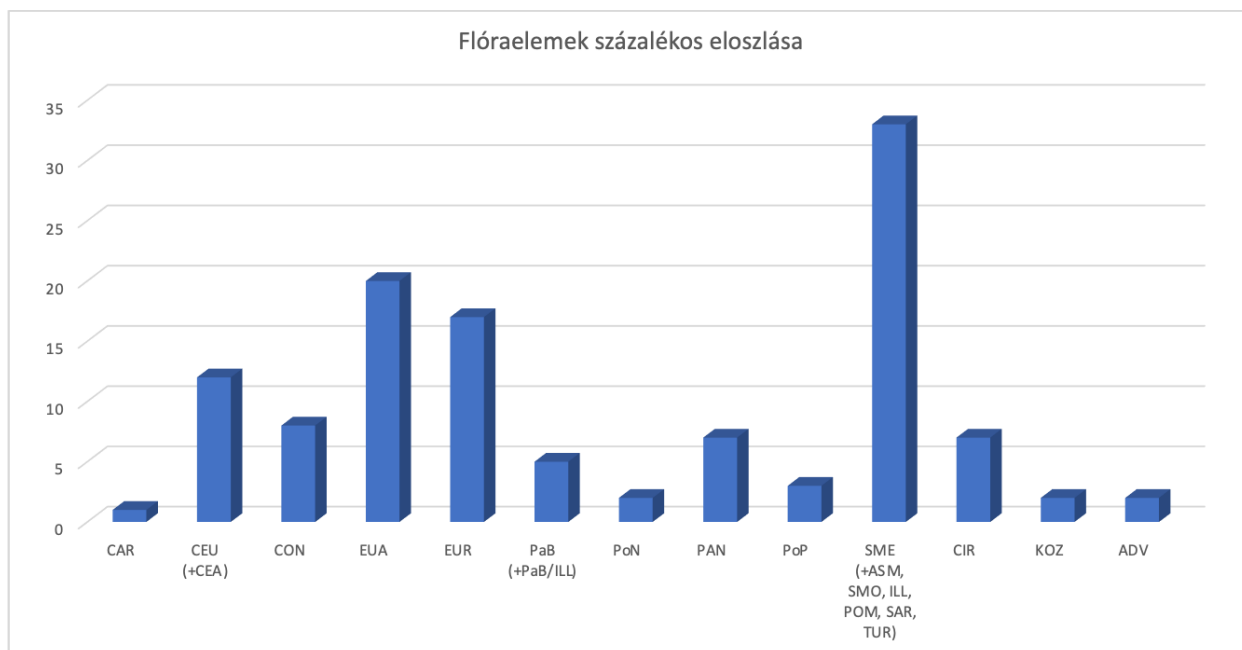
Az adatokat excel táblázatba rögzítettük a későbbi kiértékelés elvégzéséhez, a táblázatban szereplő fajok nevezékét a POWO (<http://powo.science.kew.org/>) adatbázis alapján pontosítottuk. A fajlistában szereplő növények szociális magatartás típusai és cönológiai csoportosítása Borhidi nyomán történt (Borhidi 1993). A fajlistában szereplő fajok életforma (Raunkiaer nyomán), családonkénti, flóraelemek (Horváth és mtsai. 1995) és szociális magatartás típusai szerinti százalékos előfordulását oszlopdiagramokon szemléltettem.

4. Eredmények

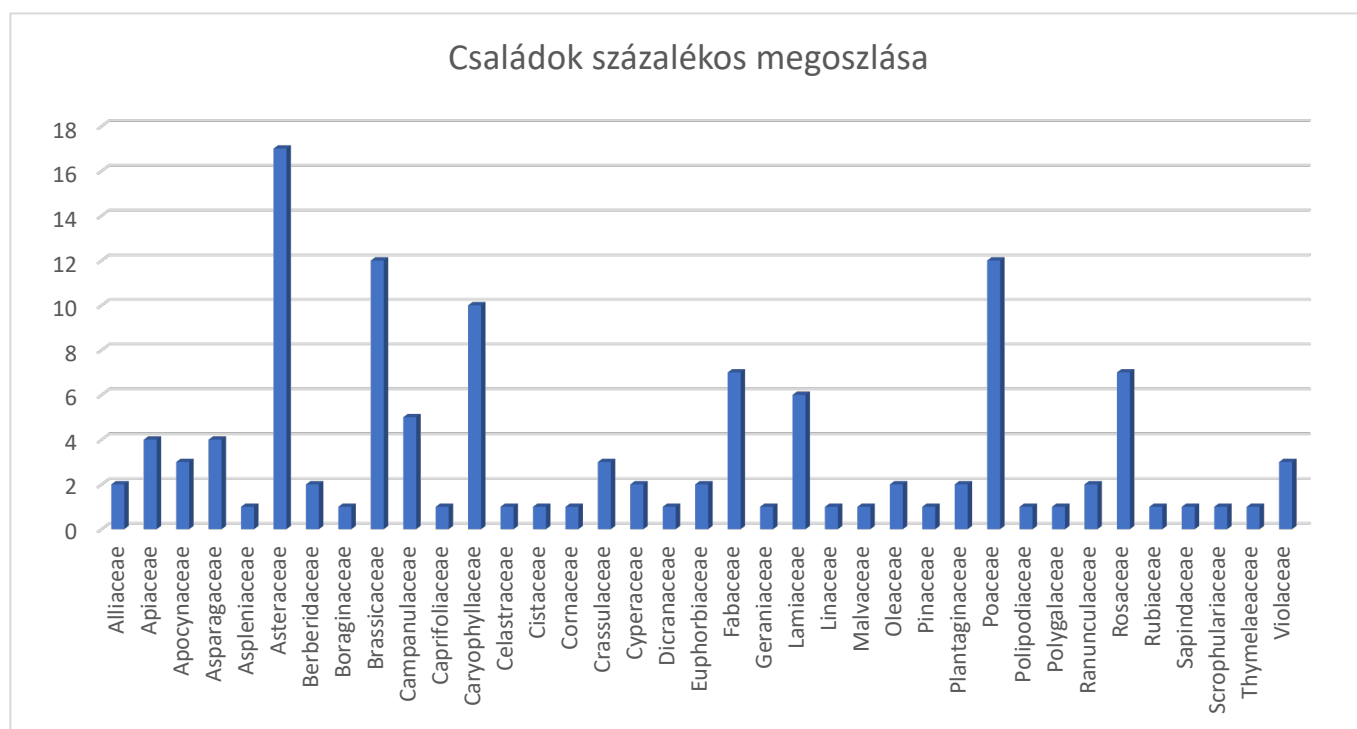
A felvételek során összesen 124 faj jegyeztünk fel, melyek az általunk kijelölt kvadrátokban, vagy azokhoz a felmérés szempontjából releváns közelségében voltak. A fajszám kvadrátokként 15-től 29-ig változott, átlagosan 21,8 faj volt kvadrátokként. A terepen gyűjtött adatokat, a fajlistát és a cönológiai felvételeket excel táblázatban rögzítettük, melynek alapján a továbbiakban a kiértékelést végeztem. A táblázatok méretükből kifolyólag mellékletként találhatóak meg a dolgozat végén. Az 2. táblázat a általunk összeírt fajok listáját tartalmazza, a 3. táblázat a cönológiai négyzetek felvételezési adatait tartalmazza. Az eredmények könnyebb értelmezhetősége érdekében oszlopdiagramokkal is szemléltettem a fajok százalékos megoszlását, így az életformákat a 9. ábra., a flóraelemeket a 10. ábra, a családok eloszlását a 11. ábra, és a szociális magatartás típusokat (SBT) a 12. ábra szemlélteti.



9. ábra: A fajlistában szereplő fajok életforma szerinti megoszlása.



10. ábra: A fajlistában szereplő fajok flóraelemek szerinti megoszlása.

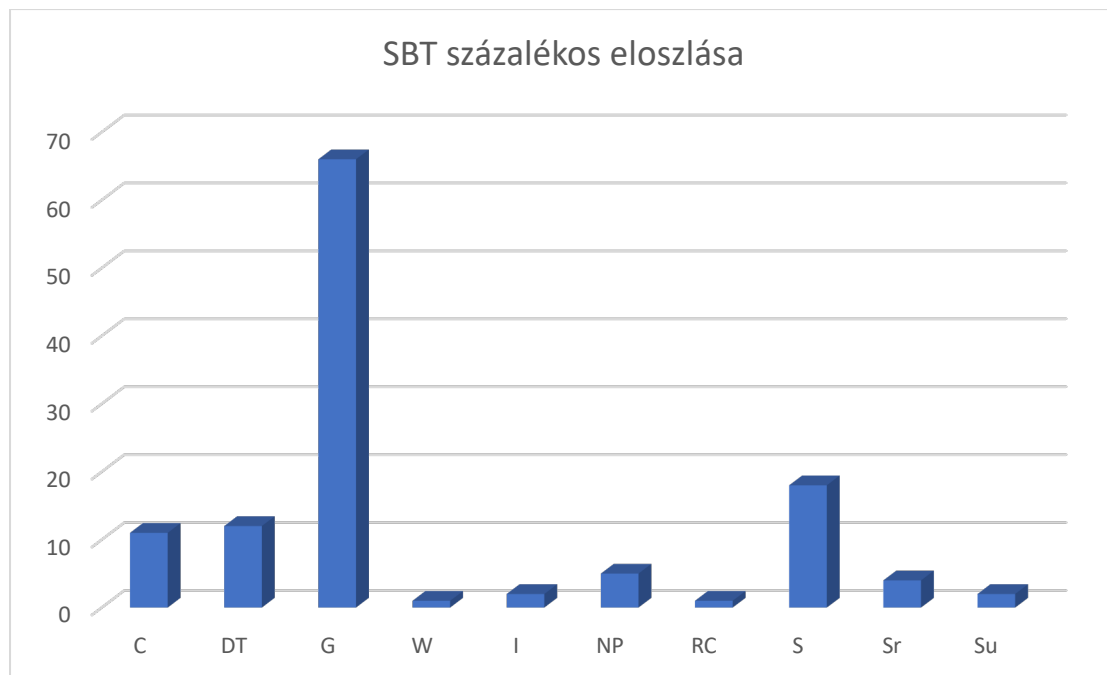


11. ábra: A fajlistában szereplő fajok családok szerinti megoszlása.

Életforma tekintetében az elvártnak megfelelően az élő fajok nagy száma mutatható ki (64%, 80 faj). A fajlistában előforduló növények 37 családot képviselnek, mely a terület diverz flórájára enged következtetni. A négy legnagyobb arányban - minimum tíz

fajt felvonultató család-, az *Asteraceae* család (17 faj) *Caryophyllaceae* (10 faj), *Brassicaceae* (12 faj), *Poaceae* (12 faj).

A flóraelem spektrum szerint az eurázsiai és európai flóraelemek dominálnak (37 faj), utánuk a szubmediterrán elemek csoportja számottevő (33 faj), míg a pannon endemizmusokat 7 faj képviseli.



12. ábra: A fajlistában szereplő fajok szociális magatartás típusainak százalékos megoszlása.

A szociális magatartás típusok kifejezik a növények és az előfordulási helyük zavartsági, illetve természetességi állapotát, ezek az ún. természetességi értékszámok (Borhidi 1993). Az általunk végzett felmérés esetében a legnagyobb arányban előforduló fajok a generalisták voltak. Ezek a tág ökológiai tűrőképességű fajok, melyek sokféle növénytársulásban előfordulnak, de az emberi zavarást rosszul viselik. Természetességi értékük: +4, ilyen fajok a listánkban is szereplő: magyar kakukkfű (*Thymus pannonicus*), sarlós gamandor (*Teucrium chamaedrys*), szürke gurgolya (*Seseli osseum*), vagy a sajmeggy (*Prunus mahaleb*), illetve további 62 faj tartozik ebbe a kategóriába.

A második legtöbb fajt számláló kategória a specialisták, ezek olyan szűk ökológiai stressztűrőképességgel rendelkező fajok, amelyek valamilyen társulás karakterfajaként írhatók le. Hiányukkal vagy megjelenésükkel a társulás zavartalanságát, minőségét leg hamarabb jelzik, természetességi értékük: +6. Az általunk végzett felmérés során 18 ilyen

fajt találtunk, többek között a korongpárt (*Biscutella laevigata*), a tavaszi héricset (*Adonis vernalis*), a tarka imolát (*Centaurea triumphetti*), a csinos árvalányhaját (*Stipa pulcherrima*) és a borzas vértőt (*Onosma visianii*), illetve további 13, a fajlistából kiolvasható növényt. Az általunk felmért, specialista kategóriába tartozó fajok a hazai növénytársulások tekintetében a szubkontinentális szárazgyepek (*Festucetalia valesiaca*), a kárpáti szilikátsziklagyepek (*Asplenio-Festucion pallentis*) a szubmediterrán mészkő-dolomitsziklagyepek (*Bromo-Festucion pallentis*) és a pontusi-pannon évelő homokpuszták (*Festucion vaginatae*), jellemző fajai (Borhidi 1993). Ugyanezen társulások tagjai továbbá, az Sr és az Su kategória fajai, amelyet azonban ritkák vagy különlegeseek, a hazai vegetációban alacsony 5-20 előfordulásúak vagy éppen unikális fajok (Borhidi 1993). A terepen rögzített alábbi hat faj tartozik a ritka (Sr) vagy az unikális (Su) kategóriába: szürke bogáncs (*Carduus defloratus* subsp. *glaucus*), szent-istván szegfű (*Dianthus plumarius*), szirti sziklaiternye (*Aurinia saxatilis*), henye boroszlán (*Daphne cneorum*), magas gubóvirág (*Globularia bisnagarica*), valamint a magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum*).

A természetes termőhelyek zavarástűrő növényei kategóriába tartozó fajokról elmondható, hogy zavart termőhelyeket nagyobb hatékonysággal tudják kihasználni, jelük DT, természetességi értékük: +2. Az általunk készített fajlista 12 ilyen növényt számlál, többek között ilyen a gypűrózsa (*Rosa canina*), farkaskutyatej (*Euphorbia cyparissias*), valamint a hólyagos habszegfű (*Silene vulgaris*).

A kompetitor fajok a természetes társulásokban domináns vagy uralkodó szerepet töltenek be, általában nagy vegetatív produkcióval jellemezhetők, mellyel hozzájárulnak a talajok fejlődéséhez, jelük C, természetességi értékszámuk +5. A listánkban szereplő fajok közül 11 tartozik ebbe a kategóriába, a területen fellelhető három tölgy faj a kocsánytalan-molyhos- és cser- tölgy (*Quercus petraea*, *Q. pubescens*, *Q. cerris*), a nagylevelű hárs (*Tilia platyphyllos*) és a virágos kőris (*Fraxinus ornus*), valamint a fűfélék családjából a ligeti perje (*Poa nemoralis*), a magyar rozsnok (*Bromus pannonicus*), a deres- és pusztai- csenkesz (*Festuca pallens*, *F. rupicola*), illetve az egyvirágú gyöngyperje (*Melica uniflora*). A sásfélék közül a lappangó sás (*Carex humilis*) tartozik még ebbe a kategóriába.

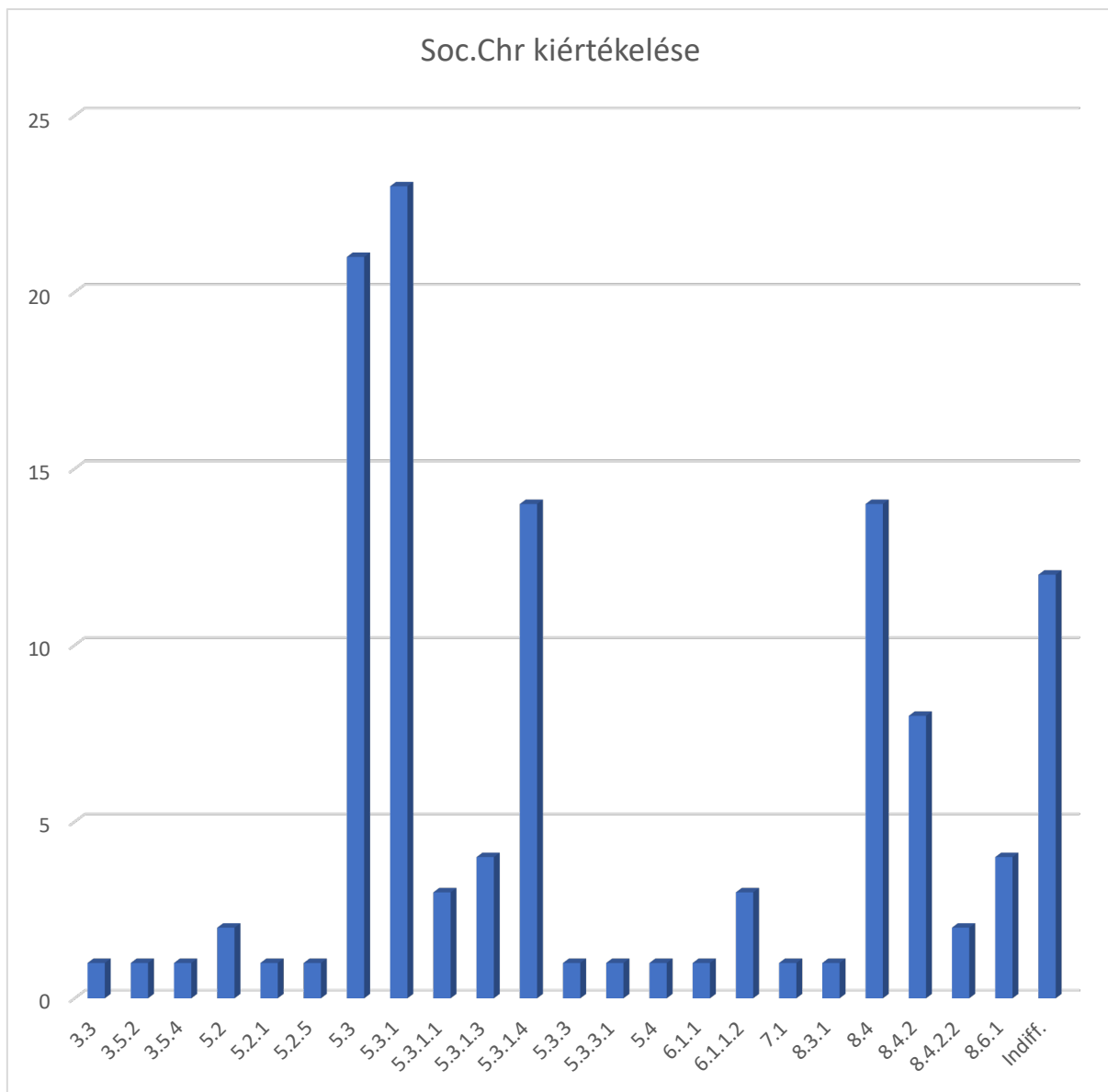
A rögzített kvadrátokban összesen egy tő pongyola pitypangot (*Taraxacum officinale*) vételeztünk fel, amely a ruderalis kompetitorok, gyomnövények kategóriájába sorolható, melyek fenyegetést jelenthetnek az élőhelyre, mivel sokáig csírázóképes és nagy

menyiségű szaporítóképlettel képesek a szukcesszió irányának megváltoztatására, jelük RC, természetességi értékük: -2. Esetünkben a kockázat nem számottevő, de a letermelés során keletkező nyílt felszínek, rombolás, taposás miatt ideális megtelepedési helyül szolgálhatnak a fajnak, valamint egyéb, a természetes gyomflórában előforduló növényeknek, mint például a területen megtalált vadrezeda (*Reseda lutea*) számára, mely a természetes gyomfajok +1 természetességi értékű, W jelű kategóriába tartozik.

Az I jelű, -1 természetességi értékű, meghonosodott idegen fajok kategóriába tartozik a területen felmért feketefenyő és a jelen lévő mahónia (*Berberis aquifolium*). Ezen kategóriába tartozó növények valamilyen gazdasági céllal, szándékosan betelepített fajok, melyek a termőhelyre negatív hatást gyakorolnak.

A természetes pionír növények nagy reprodukciós rátával rendelkező, a szélsőséges természeti tényezőket jól tűrő fajok, melyek a társulások regenerálódásában fontos szerepet töltenek be. Területeinken az alábbi öt fajt vételeztük fel az NP jelű, +3 természetességi értékű természetes pionír növények kategóriában: fehér varjúháj (*Sedum album*), gumós perje (*Poa bulbosa*), kakukkhomokhúr (*Arenaria serpyllifolia*), parlagi pereszlény (*Clinopodium acinos*) és közönséges kövifoszlár (*Arabidopsis arenosa*). A varjúháj és a homokhúr is ebben a vegetációs környezetben természetes előfordulású.

A Pilis-Budai-hegység flórajárásra (Pilisense) jellemző elegyes karsztbokorerdő és sziklagyep társulások mozaikos állományainak ritka fajait, melyeket Borhidi is kiemel, mint a magyar gurgolya (*Seseli leucospermum*), a szürke bogáncs (*Carduus defloratus subsp. glaucus*), a területen meg is találtuk (Borhidi 2016).



13. ábra: A Borhidi (1993) szerinti cönológiai kategóriák típusainak megoszlása a felmért kvadrátokban.

A cönológiai csoportok eloszlását tekintve, megállapítható, hogy a fajok között a zárt dolomit-sziklagyepet (*Festuco pallenti-Brometum pannonici*) jellemzők jelenléte kiemelkedő (13. ábra). A társulásban tömegesen jelenlévő, azt jelző fajok, mint a deres csenkesz (*Festuca pallens*), a magyar rozsnok (*Bromus pannonicus*) és a lappangó sás (*Carex humilis*) az általunk felvételezett kvadrátokban, III. és IV. frekvencia értékkel szerepelnek, ami a gyakori előfordulásukra utal. Az északi kitettségű, viszonylag kiegyenlített hűvös mikroklímájú dolomit-lejtők ideális helyül szolgálnak dealpin jellegű reliktum fajok (Borhidi 2016) megőrzésére, mint a henye boroszlán (*Daphne cneorum*) és a gombos varjúköröm

(*Phyteuma orbiculare*). A D-i kitettségű oldalon készült felvételek a nyílt dolomit-sziklagyep (*Seseli leucospermi-Festucetum pallentis*) társulás növényeit őrzik, ilyen a magyar gurgolya (*Seseli leucospermum*) és a deres csenkesz (*Festuca pallens*), de a kissé zártabb jellegre utal a délvidéki árvalányhaj (*Stipa pennata subsp. pennata*) jelenléte (Hortobágyi és Simon 2000).

A cönológiai vizsgálat eredményeiből kiolvasható, hogy a szubmediterrán jellegű tölgyesekre jellemző növénytársulások fajai is fellelhetők a területen. Az *Orno-Cotinion* csoportba tartozó pannóniai molyhos tölgyesek 200-550 m között előforduló fás közösségek, gyakran reliktum fajok őrzői (Borhidi 2016). A csertölgyes molyhos-tölgyes karsztbokorerdők és mészkedvelő tölgyesek mészkő és dolomiton előforduló, sziklagyepi fajokkal mozaikot alkotó társulások. A molyhos tölgy (*Quercus pubescens*) és virágos kőris (*Fraxinus ornus*) alkotta lombkoronaszint alatt gazdag cserje- és gyepszint található, a cserjeszintjükben megtalálható az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*), valamint a húsos som (*Cornus mas*). A karsztbokorerdők gyepszintjében fellelhető a lappangó sás és az ágas homokliliom (*Anthericum ramosum*), a mészkedvelő tölgyesekre jellemző zöldvirágú bajuszoskásafű (*Achnatherum virescens*), mely fajokat a felmérés során III. és IV. frekvencia értékkel rögzítettük.

A növénytársulások szempontjából indifferens fajok száma 12, ezek több társulástípus kísérő fajai. A természetes pionír növényeket két faj képviseli az indifferens kategóriában, ezek a kakukk homokhúr (*Arenaria serpyllifolia*) és a közönséges kövifoszlár (*Arabidopsis arenosa*). A területen jelenlévő természetes flóra ruderalis kompetitor faja a pongyolapitypang, mely a már említett alacsony tőszámnak köszönhetően valószínűsíthetően a kirándulók által a területre behurcolt gyomfaj, veszélye a letermelést követő időszakban lehet számottevő, mivel a szukcesszió irányának megváltoztatására képes az elfoglalt területen (Borhidi 1993). A felmérés során meglepően kevés fajt vételeztünk fel a zavarástűrő, illetve a gyomközösségek fajai közül, összesen 6 ilyen fajt találtunk, többek között a parlagi pereszlény (*Clinopodium acinos*), a szép zörgőfű (*Crepis pulchra*), és a vadrezeda (*Reseda lutea*) egyedeit.

5. Következtetések és javaslatok

A célként kijelölt botanikai alapállapotot, a Budaörsi kopárok Endemic Life Pályázatában szereplő, letermelés előtt álló feketefenyves állományokban rögzítettük. Az elvégzett terepi adatgyűjtés hasznos segítséget nyújt a terület jelenlegi állapotának megismerésében, illetve a későbbi vegetációváltozások nyomon követésében, a fenyvesekkel tarkított dolomitfelszíneken.

Az elvégzett botanikai állapotfelmérésből megállapítható, hogy a feketefenyves telepítés ellenére a vizsgált területeken megtalálható az eredeti, jellemző társulások fajkészlete. Továbbá, a más szerzők által (Bódis 1993, Mihók 1999) is ismertetett őshonos fajok magoncainak, cserjealakjainak a megtelepedését is igazoltuk. A területen előforduló fenyők általános állapotáról elmondható, hogy idősödők, laza lombkoronájúak, a tűlevelek vörösödését és hullását okozó gombák kártétele az állomány jelentős részét károsítja, pusztítja. Ebből kifolyólag a Borhidi által (1955) jegyzett árnyékos, nudum-típusú állományok nem jellemzők, minden felmért kvadrátban található aljnövényzet.

A vizsgált terület többnyire erősen meredek oldalakkal jellemezhető, ezért a felvett kvadrátok többsége, meredek, északi kitettséggű lejtőkön, peremeken található. A változatos feketefenyő lombkorona borítás szerencsére többnyire nem sűrű, elég sok fényt juttat a talaj felszínére, ezért a zárt dolomit sziklagyep elemei, így a *Bromus pannonicus* nagy dominanciával és borítással van jelen. Helyenként jelentős a tűlevél avar mennyisége, ilyenkor a gyepszint borítása jóval alacsonyabb és a kísérő fajok borítása is alacsony pl. 6/2 és 6/1 kvadrát. A zárt dolomit sziklagyep jellegzetes fajai közül több is előfordul a négyzetekben, bár a magyar rosznokon kívül mindegyik kisebb borításban. Ahol a kitettség délies vagy plató helyzet van, esetleg sziklás, sekély a talaj, ott a nyílt dolomit sziklagyep fajai jellemzők.

A felvételezett fajok egyötöde tartozik a specialisták szociális magatartás típusába, melyek a legérzékenyebben reagáló csoportként a termőhely minőségének, zavartalanságának és természetességének indikátorai. Továbbá a generalista fajok nagy számú jelenléte és a gyomok, ruderalis és zavarást tűrő növények kis aránya arra enged következtetni, hogy a termőhely zavartsága jelenleg nem számottevő. A fenyők árnyékolásának negatív következménye az, hogy számos értékes dolomitlakó faj egyedének

csak vegetatív állapotban tengődő példányai voltak megfigyelhetők, ilyen pl. a henye boroszlán (*Daphne cneorum*) is.

A cönológiai eredményeink azt mutatják, hogy a hasonló területeken végzett vizsgálatokkal nagyban átfedő borítási értékek jellemzők ezen a területen is. A Bódis által 1993-ban készített tanulmány a lappangó sást (*Carex humilis*) emeli ki, mint a feketefenyvesek alatt gyakori fajt, ezt Borhidi 1955-ben, a Huszonnégyökrös-hegyről származó adatokból a zárt sziklagyepek (*Caricetum humilis*) irányába való eltolódásnak ítélte meg. A mi esetünkben ennek a társulásnak a karakterfaját, az endemikus magyar rozsnokot (*Bromus pannonicus*) észleltük legnagyobb borításban és IV frekvenciaértékkel vagy a társulásban ugyancsak jellemző deres csenkeszt (*Festuca pallens*), III. frekvencia értékkel. A szubmediterrán mészkő-dolomitsziklagyepek (*Bromo-Festucion pallentis*) csoportján belül a nyílt dolomit sziklagyepre (*Seseli leucospermi-Festucetum pallentis*) jellemző fajok, a deres csenkesz mellett, az endemikus magyar gurgolya (*Seseli leucospermum*), a borzas vértő (*Onosma visianii*), az osztrák pozdor (*Takhtajaniantha austriaca*). A délvidéki árvalányhaj (*Stipa pennata subsp. pennata*) is előkerült, mely nagyobb borításban az árvalányhajas dolomitsziklagyep (*Stipo eriocaulis-Festucetum pallentis*) felé jelezhet átmenetet.

Összességében elmondható, hogy a dolomit sziklagyepek jellemző fajai megtalálhatók a vizsgált területen, de dominanciájuk és sűrűségük a feketefenyő miatt alacsonyabb a természetesnél, kivéve a magyar rozsnoké, ami néhol magas, akár 95%-os borítást is elér. A területek másik domináns és borítását tekintve is magas, néhol 50-70%-ot elérő faja a lappangó sás, amely jellemző uralkodó növénye az alsó gyepszintnek a magyar rozsnokos dolomitsziklagyep társulás tagjaként. A deres csenkesz borítása, mely a nyílt- és zárt dolomitsziklagyepek, valamint a dolomit sziklafüves lejtők jellemző faja, de a zárt gyepekben is megtalálható, a gyűjtött adatok alapján a kvadrátokban maximum 50%-ot borítást ér el. Az ágas homokliliom (*Anthericum ramosum*), amely ugyancsak jellemzője az árvalányhajas és a zárt dolomitsziklagyepnek, IV. frekvencia értéket mutat az általunk felmért kvadrátokban, de a borítását tekintve a legnagyobb értéke csak 10%. A száraz sztyepprétek fajai közül a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*) és a budai imola (*Centaurea scabiosa subsp. sadleriana*), a dolomitvegetáció fajai közül a borzas vértő, az osztrák pozdor, és a kiséfű hangyabogáncs (*Jurinea mollis*), mint jelző fajok jelenléte kiemelő, annak figyelembe vételével, hogy borításuk alulmarad a természetes előfordulásukhoz képest a feketefenyő hatása miatt. A

növényzet bokorerdők irányába való eltolódásról tanúskodik a virágos kőris (*Fraxinus ornus*) magas, IV. frekvenciájú jelenléte a mért kvadrátokban. Bár az egyedek még nagyon fiatalok az alattuk növvő soktérű salamonpecsét (*Polygonatum odoratum*) nagy arányú, néhol 75%-ot elérő borítása is az erdősödés felé mutat. A cserszömörcés karsztbokorerdő (*Cotino-Quercetum pubescentis*) főképp dolomiton előforduló, sziklagyepekkel mozaikoló erdőszerű aljnövényzettel rendelkező társulás, melynek jellemző elemeit a terepi felvételezések során rögzíteni tudtuk. Fás fajok tekintetében a molyhos tölgy (*Quercus pubescens*) és a virágos kőris dominánsak, de esetünkben ezek a fajok sokszor inkább a cserjeszintben élnek, a fenyők árnyékoló hatásának megszűnését váró példányok formájában nyilvánulnak meg. A gyepszintben gyakori fajok a sarlós gamandor, az ágas homokliliom vagy a szomszédos sziklagyepekről behúzódó magyar rozsnok (Borhidi 2016).

A terepi bejárások és az adatok alapján megállapítható, hogy a feketefenyves telepítése nagyrészt egy gazdag vegetációjú zárt dolomit sziklagyepre történt. A terület vegetációja a mai napig a dolomit társulások számos értékes elemét őrzi, annak ellenére, hogy a telepített fenyves állományok jelenléte néhol számottevő. A letermelést követően a gyeper viszonylag gyors regenerálódása várható, mivel a fajok jelen vannak és a gazdag fajkészlet segíti a vegetáció jó irányban történő fejlődését.

A felvételek elkészítésének kiindulási alapját adó Endemic Life pályázat keretében megcélzott feketefenyves letermelésével kapcsolatban azonban fontos kiemelni, hogy a meredek, erózióknak kitett felszíneken a letermelés talajbolygatással és termőhely zavarással járhat és ez a művelet előfordulhat, hogy negatív irányba befolyásolja a vegetációfejlődést. A meredek oldalakban található, nyílt- és zárt dolomitsziklagyepekkel mozaikoló molyhos tölgyes bokorerdők amúgy is könnyen erodáló talajjal rendelkező társulások, melyek a telepített fenyvesekkel elegyedve, azok túálom képződésének és lassú bomlásának hatására egy még inkább könnyen leromló talajú felszínt alakítanak ki. Ezen adatok tükrében javasolt a területen végzett feketefenyő irtás alapos átgondolása és gondos megtervezése, valamint ajánlott a rendelkezésre álló hasonló, természetvédelmi gyakorlatot betartó munkák figyelembevételével (Keszthelyi és mtsai. 1995, Horánszky 1996, Kézdy 2005). Ilyen kiemelkedő példa a Kis- és Nagy- Szénáson végzett élőhely rekonstrukció. Az Európa Diplomás Területen, az amúgy sem megengedhető (Keszthelyi és mtsai. 1995) tarvágással szemben a lékek

megnyitása és a faanyag területről való kíméletes, lóval történő elszállítása sikerrel járt (Kézdy 2005).

6. Összefoglalás

A múlt század kopárfásításai során végrehajtott feketefenyves telepítéseinek következtében a napjainkra fennálló természetvédelmi probléma egyre sürgetőbb megoldásra vár. Dolgozatom témája egy a Budaörsi-kopárok területén a Huszönnégyökrös-hegy és a Kis-Csik-hegy területén elvégzett botanikai állapotfelmérés adatait és eredményeit mutatja be, a feketefenyvessel betelepített kopár dolomitfelszíneken. A "*Szárazgyepek endemikus növényfajainak megőrzése a Pannon és Alpesi biogeográfiai régió határterületén*" című Endemic Life pályázat keretében a Duna-Ipoly Nemzeti Park szakemberei anyagi támogatást kaptak az idegenhonos feketefenyő kitermelésére a pályázatban rögzített területeken.

A munka során öt, a projektben rögzített terület, összesen 16 kvadrátjában végeztem botanikai és cönológiai felmérést. A kvadrátok méretei az irodalmi adatok alapján 2x2m volt. A terepi munka során Braun-Blanquet féle módszert alkalmaztunk a fajok egyedszámának és borításának becslésére, a határozás Simon Tibor (2000), A magyarországi edényes flóra határozója, és a Király Gergely (2009,2011) Magyar fűvészkönyv alapján történt. A felvett adatok között szerepel a területek tájolása mellett, a gyepek, a cserjeszint és a lombkorona borítása, a lejtőszög, a tűavar és a mohaborítottság vastagságára vonatkozó információk. Az adatok Excel táblázatban lettek rögzítve, a fajok aktuálisan érvényes nevei a POWO adatbázisát követik. Az értékelés elvégzéséhez szükséges szociális magatartás típusok és cönológiai csoportosítás meghatározása Borhidi (1993) nyomán történt. A fajlista 124 fajt tartalmaz, a cönológiai kvadrátok értékei alapján pedig a terület vegetációját jellemeztük.

Az eredményekből megállapítható, hogy a területen jelen lévő fajok az antropogén behatásokat viszonylag rosszul viselő, generalisták csoportjának a dominanciájával jellemezhető. A jelen lévő specialista, szűk ökológiai tűrőképességű, valamely társulás karakterfajaként jellemezhető növények aránya is kiemelkedő. A specialista fajok között találtunk pár ritka vagy unikális kategóriába tartozó növényt, mint a szirti sziklaiternye (*Aurinia saxatilis*), a korai fehér szegfű (*Dianthus plumarius*), a henye boroszlán (*Daphne cneorum*) vagy az unikális, csak a hazai flórában megtalálható és a felméréseink során is feljegyzett fajok, a magas gubóvirág (*Globularia bisnagarica*) és az endemikus magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum*). A felvételeken szereplő specialista fajok száma 18,

ezek a tavaszi hérics (*Adonis vernalis*), zöldvirágú bajuszoskásafű (*Achnatherum virescens*), a korongpár (*Biscutella laevigata*), a magyar gurgolya (*Seseli leucospermum*) a tarka imola (*Centaurea triumfetti*), a gombos varjúköröm (*Phyteuma orbiculare*), a nagy pacsirtafű (*Polygala major*), a pusztai meténg (*Vinca herbacea*), a közönséges borkóró (*Thalictrum minus* subsp. *pseudominus*), a korai kakukkfű (*Thymus praecox*), a magyar kőhúr (*Minuartia hirsuta* subsp. *frutescens*), az osztrák pozdor (*Takhtajaniantha austriaca*), a délvidéki- és csinos árvalányhaj (*Stipa pennata* subsp. *pennata*, *S. pulcherrima*), a kislefűszű hangyabogáncs (*Jurinea mollis*), a sziklai zanót (*Cytisus procumbens*), a borzas vértő (*Onosma visianii*) és a pusztai kutytej (*Euphorbia seguieriana*).

A terület felmért növénytársulások tekintetében számos dolomithoz kötődő bennszülött és reliktum társulást őriz. Ilyenek a száraz szikla- és pusztagyepék (*Festuco-Brometea*) osztályába tartozó nyílt dolomitsziklagyepék (*Seseli leucospermi-Festucetum pallentis*) és zárt dolomitsziklagyepék (*Festuco pallenti-Brometum pannonicum*), valamint az árvalányhajás dolomitsziklagyep (*Stipo eriocaulis-Festucetum pallentis*) társulások.

Az eredmények tükrében elmondható, hogy a botanikai felmérésben szereplő, egykor idegenhonos feketefenyővel betelepített területek, a dolomitvegetációra jellemző fajokat őriznek. A dolgozat alapjául szolgáló Endemic Life pályázat során kitermelésre jelölt fenyesek eredeti vegetációra történő regenerálódásához szükséges, dolomithoz kötődő növényfajok jelen vannak a területen. A kitermelés során kiemelt figyelmet kell fordítani a jelen lévő értékes dolomitfajok megóvására, a megfelelő természetvédelmi gyakorlattal végzett élőhely rehabilitációra (Keszthelyi és mtsai. 1995; Kézdy 2005), annak érdekében, hogy a jelen lévő értékes, dolomithoz kötődő fajok térhódítását elősegítse a projekt.

7. Irodalomjegyzék

1. ANTON A., CSONTOS P., TAMÁS J., KALAPOS T. (2008): *Effects of Pinus nigra plantations on the soils of dolomite grasslands*. - Cereal Res. Commun. 36, Suppl., Stara Lesna, Slovakia: VII. Alps-Adria Scientific Workshop. Part 2: 715-718.
https://www.researchgate.net/publication/295714786_Effects_of_Pinus_nigra_plantations_on_the_soils_of_dolomite_grassland
2. BAKACSY, L., SZEPESI, Á. (2024): *A case study on the early stage of Pinus nigra invasion and its impact on species composition and pattern in Pannonic sand grassland*. Sci Rep 14, 5125 <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55811-1>
3. BÓDIS J. (1993): A feketefenyő hatása nyílt dolomitsziklagyepre. I. Texturális változások. Bot. Közlem. 80(1-2): 129–139.
4. BORHIDI A. (1955): Feketefenyveseink társulási viszonyai - Bot. Közlem. 46(1-4): 275-285.
5. BORHIDI A. (1993): *A Magyar flóra szociális magatartás típusai, természetességi és relatív ökológiai értékszámai*. Pécs: Környezetvédelmi és Területfejlesztési Minisztérium Természetvédelmi Hivatala és a Janus Pannonius Tudományegyetem kiadványa.
6. BORHIDI A. (2016): *Magyarország növénytársulásai*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
<https://doi.org/10.1556/9789630597463>. (Letöltve: 2024. 04. 18.
https://mersz.hu/hivatkozas/m30mn_3_p1/#m30mn_3_p1)
7. CSAPODY I., CSAPODY V., JÁVORKA S. (1980): *Erdő-mező növényei*. Budapest: Natura kiadó. ISBN 9632330633
8. CSERESNYÉS, I. (2013): *Feketefenyvesek természetvédelmi megítélésének ökológiai alapjai* -PhD dolgozat. Gödöllő: Szent István University.
9. CSERESZNYÉS I., TAMÁS J. (2014): Evaluation of austrian pine (pinus nigra) plantations in hungary with respect to nature conservation – a review- *Tájökológiai Lapok* 12 (2): 267–284.

10. CSONTOS, P., HORÁNSZKY, A., KALAPOS, T., LŐKÖS, L. (1996): Seed bank of *Pinus nigra* plantations in dolomite rock grassland habitats, and its implications for restoring grassland vegetation. *Annales Historico-naturales Musei Nationalis Hungarici* 88: 69–77.
11. HALBRITTER A., CSONTOS P., TAMÁS J., ANTON A. (2003): Dolomitsziklagyepek és feketefenyvesek talajainak összehasonlító vizsgálata. *Természetvéd. Közlem.* 10: 19-35.
12. HORÁNSZKY A. (1996): Növénytársulástani, erdőgazdálkodási és természetvédelmi kérdések a Kis- és Nagy-Szénáson. *Természetvéd. Közlem.* 3–4: 5–19.
13. HORTOBÁGYI T., SIMON T. (szerk.) (2000): *Növényföldrajz, társulástan és ökológia*. Budapest: Nemzeti Tankönyvkiadó. ISBN 963 19 1100 4
14. HORVÁTH F., DOBOLYI Z. K., MORSCHHAUSER T., LŐKÖS L., KARAS L., SZERDAHELYI L. (1995): *Flóra adatbázis 1.2 - Taxon-lista és attributum állomány*. Vácrátót: MTA ÖBKI
15. KÁRPÁTI I., KÁRPÁTI I. (1968): *Növényföldrajzi gyakorlatok*. Keszthely: Keszthelyi Agrártudomány Főiskola.
16. KESZTHELYI I., CSAPODY I., HALUPA L. (1995): Irányelvek a természetvédelem alatt álló erdők kezelésére. A KTM Természetvédelmi Hivatalának Tanulmánykötetei 3., Budapest. ISBN: 963033884X
17. KÉZDY P. (2005): Pannon tölgyesek és dolomit gyepek élőhely-rekonstrukciója a Kis- és Nagy-Szénáson (Restoration of Pannonic forests and grasslands on the Szénás-hills). In: Sashalmi É., Érdiné Szekeres R., (szerk.) Természetvédelmi célú LIFE projektek Magyarországon. Budapest: Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium Természetvédelmi Hivatal. pp. 39–42.
18. KIRÁLY G. (szerk.) (2009): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok*. [New Hungarian Herbal. The Vascular Plants of Hungary. Identification key.] Jósvafő: Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága.

19. KIRÁLY G., VIRÓK V., MOLNÁR V. A. (2011): *Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Ábrák.* [New Hungarian Herbal. The Vascular Plants of Hungary. Illustrations.] Jósavfő: Aggteleki Nemzeti Park Igazgatósága. 676 old.
20. MIHÓK, B. (1999): Telepített feketefenyves állományok természetvédelmi szempontú vizsgálata dolomiton. - *Természetvéd. Közlem.* 8: 49-65.
21. MIKULOVÁ, K., JAROLÍMEK, I., BACIGÁL, T., HEGEDÜŠOVÁ, K., MÁJEKOVÁ, J., MEDVECKÁ, J., SLABEJOVÁ, D., ŠIBÍK, J., ŠKODOVÁ, I., ZALIBEROVÁ, M., ŠIBÍKOVÁ M. (2019): The Effect of Non-Native Black Pine (*Pinus nigra* J. F. Arnold) Plantations on Environmental Conditions and Undergrowth Diversity. *Forests* 10, 548.
<https://doi.org/10.3390/f10070548>
22. NAGY B. (1996): Orthopteroid rovarok rekolonizációs viszonyai megnagyobbított feketefenyő tisztásokon. *Természetvéd. Közlem.* 3–4: 55–63.
23. NICO V. (2005): *Fák és cserjék enciklopédiája.* Budapest: Ventus Libro kiadó. ISBN 963954650X.
24. Óvári M. (2016): A hazai kopárfásítások áttekintése a Keszthelyi-hegységben bekövetkezett feketefenyő pusztulás kapcsán. In: Korda M. (szerk.) Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére. Tanulmánygyűjtemény. Budapest: Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság. pp. 625–646
https://www.dunaipoly.hu/uploads/201606/DINPI_Tanulmanykotet_Az_erdogazdalkodas_hatasa_az_erdok_biologiai_sokfelesegere_2016majus.pdf
25. PENKSZA K., KÁDER F., BENYOVSZKY B. M. (1996): Vegetációtanulmány a Balatonalmádi (Vörösberény) melletti Megye-hegyről. *Bot. Közlem.* 83(1–2): 71–90.
26. SIMON T. (2000): *A Magyarországi edényes flóra határozója Harasztok-Virágos növények.* V. javított kiadás. Budapest: Nemzeti tankönyvkiadó Rt.
27. TAMÁS J. (2001): A feketefenyvesek telepítése Magyarországon, különös tekintettel a dolomitkopárokra. *Természetvéd. Közlem.* 9: 75–85.
28. TAMÁS, J. (2003): The history of Austrian pine plantations in Hungary. *Acta Botanica Croatica* 62(2):147–158.

29. TÖRÖK J., TÓTH L. (1996): A Nagy-Szénás természetvédelmi terület madárfaunájának minőségi és mennyiségi vizsgálata. *Természetvéd. Közlem.* 3–4: 65–70.
30. ZÓLYOMI B. (1942): A középdunai flóraválasztó és a dolomitjelenség. *Bot. Közlem.* 39 (5): 209-231
31. ZÓLYOMI B. (1958): Budapest és környékének természetes növénytakarója. In: Pécsi M., Marosi S., Szilárd J. (szerk.): *Budapest természeti képe - Budapest földrajza 1.* Hatodik fejezet. Budapest: Akadémiai Kiadó.

7.1. Internetes források

- http1. Fenntartási terv (2018): A HUDI20010 Budaörsi kopárok kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület fenntartási terve
https://termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/N2k_FENNTARTASI_TERV_EK/HUDI20010_Budaorsi_koparok_atdolgozas2018_tisztazott.pdf
- http2. https://forest.jrc.ec.europa.eu/media/atlas/Pinus_nigra.pdf
- http3. <https://natura2000.eea.europa.eu/>
- http4. <https://parkerdo.hu/termeszetvedelem/termeszetvedelem-a-parkerdoben/life-endemic-panalp-projekt/>
- http5. <https://www.dunaipoly.hu/hu/palyazat/szarazgyepek-endemikus-novenyfajainak-megorzese-a-pannon-es-alpesi-biogeografiai-regio-hatarteruleten>
- http6. <https://www.dunaipoly.hu/uploads/2021-02/20210211155521-grant-agreement-life-endemic-panalp-signed-gydl7jug.pdf?1.19.2>
- http7. POWO (2024). "Plants of the World Online. Facilitated by the Royal Botanic Gardens, Kew. Published on the Internet;
<http://www.plantsoftheworldonline.org/> Retrieved 23 April 2024

8. Rövidítések jegyzéke

Flóraelemek rövidítései:

	adventív	ADV
Atlanti csoport	(szub)atlanti-szubmediterrán elemek	ASM
Északi és Magashegységi csoport	kárpáti endemizmusok	CAR
Északi és Magashegységi csoport	középeurópai-alpin elemek	CEA
Európai csoport	közép-európai elemek	CEU
Európai csoport	cirkumpoláris elemek	CIR
Kontinentális csoport	kontinentális elemek	CON
Európai csoport	eurázsiai elemek	EUA
Európai csoport	európai elemek	EUR
Mediterrán csoport	illír, Ny-balkáni elemek	ILL
Kozmopolita csoport	kozmosopolita elemek	KOZ
Mediterrán csoport	pannon-balkáni elemek	PaB
Mediterrán csoport	pannon-balkáni elemek/ illír, Ny-balkáni csoport	PaB/ ILL
Endemikus csoport	pannóniai endemizmusok	PAN
Kontinentális csoport	pontusi elemek	PoN
Kontinentális csoport	pontus-szubmediterrán elemek	PoM
Kontinentális csoport	pontusi-pannon elemek	PoP
Európai csoport	közép-európai elemek, sarmata	SAR
Mediterrán csoport	szubmediterrán elemek	SME
Mediterrán csoport	keleti-szubmediterrán elemek	SMO
Kontinentális csoport	turáni (aralo-kaspi) elemek	TUR

Szociális magatartás típusok (SBT) rövidítések (Borhidi 1993) nyomán:

C	Kompetitor fajok (competitors)
DT	Zavarástűrő természetes növényfajok (disturbance tolerants)
G	Generalisták (generalists)
W	Természetes gyomfajok (weeds)
I	Meghonosodott idegen fajok (introduced alien species)
NP	Természetes pionír növények (natural pioneers)
RC	Ruderális kompetitorok (ruderal competitors)
S	Specialisták (specialists)
Sr	ritka faj
Su	unikális faj (unique)

Cönológiai csoportok számozása (Borhidi 1993) nyomán:

Chenopodietea	3.3
Calystegietalia	3.5.2
Onopordetalia	3.5.4
Sedo-Scleranthetea	5.2
Sedo-Scleranthetalia	5.2.1
Hypno-Polypodietalia	5.2.5
Festuco-Brometea	5.3
Festucetalia valesiacae	5.3.1
Festucion valesiacae	5.3.1.1
Asplenio-Festucion pallentis	5.3.1.3
Bromo-Festucion pallentis	5.3.1.4
Festucetalia vaginatae	5.3.3
Festucion vaginatae	5.3.3.1
Molinio-Arrhenatheretea	5.4
Origanetalia vulgaris	6.1.1
Geranion sanguinei	6.1.1.2
Erico-Pinetea	7.1
Quercetalia robori-petraeae	8.3.1
Querco-Fagetea	8.4
Quercetalia pubescentis-petraeae	8.4.2
Orno-Ostryon	8.4.2.2
Prunetelia spinosae	8.6.1

9. Ábra és táblázat jegyzék

1. ábra: A huszonnégyökrös-hegy telepített feketefenyő állománya a felmérés helyszínén.	7
2. ábra: A Nemzeti Park szakemberei által rendelkezésemre bocsájtott térkép a Budaörsi Kopárok területén lévő pályázati mintaterületekről, amely a munka alapját képezte.	15
3. ábra: A Huszonnégyökrös- és Kis-Csik-hegyen a Nemzeti Park által kijelölt mintaterületek határjelölő fáinak Google térképes felvétele.....	16
4. ábra: A területen kihelyezett a pályázathoz kapcsolódó figyelemfelkeltő tájékoztató tábla.	16
5. ábra: A területen kihelyezett, a pályázathoz kapcsolódó figyelemfelkeltő tájékoztató tábla II.	17
6. ábra: A felmérés során a pályázati mintaterületeken rögzített 16 kvadrát Google térképen felvett pontjai.....	18
7. ábra: A vizsgált területekkel határos turistautak mentén lévő, gazdag növényzet előtérben a Veronica austriaca.	19
8. ábra: A vizsgált területekkel határos turistautak mentén lévő, gazdag növényzet.	19
9. ábra: A fajlistában szereplő fajok életforma szerinti megoszlása.	20
10. ábra: A fajlistában szereplő fajok flóraelemek szerinti megoszlása.....	21
11. ábra: A fajlistában szereplő fajok családok szerinti megoszlása.	21
12. ábra: A fajlistában szereplő fajok szociális magatartás típusainak százalékos megoszlása.	22
13. ábra: A Borhidi (1993) szerinti cönológiai kategóriák típusainak megoszlása a felmért kvadrátokban.	25

10. Melléklet

1. táblázat: A felvett kvadrátok GPS pontjai:

Kvadrát száma	GPS koordináta
1/1	47°27'48.8"N 18°54'27.2"E
1/2	47°27'49.0"N 18°54'27.6"E
3/1	47°27'48.3"N 18°54'31.9"E
3/2	47°27'48.4"N 18°54'32.2"E
3/3	47°27'48.8"N 18°54'31.9"E
3/4	47°27'48.5"N 18°54'32.5"E
6/1	47°27'48.5"N 18°54'41.5"E
6/2	47°27'49.5"N 18°54'41.8"E
6/3	47°27'49.6"N 18°54'41.9"E
7/1	47°27'49.3"N 18°54'51.3"E
7/2	47°27'49.5"N 18°54'53.5"E
7/3	47°27'49.6"N 18°54'53.8"E
7/4	47°27'50.4"N 18°54'52.9"E
8/1	47°27'51.9"N 18°54'54.5"E
8/2	47°27'52.1"N 18°54'54.1"E
8/3	47°27'52.6"N 18°54'52.6"E

2. táblázat: A munka során felvételezett fajok listája:

Fajlista

Tudományos név	Magyar név	Család	Életforma	Flóraelem	SBT	Soc.Chr
Acer campestre	mezei juhar	Sapindaceae	MM.	EUR	G	8.4
Achnatherum virescens (syn. Piptatherum virescens)	zöldvirágú bajuszoskásafű	Poaceae	H.	SMO	S	8.4.2.2
Adonis vernalis	tavaszi hérics	Ranunculaceae	H.	CON	S	5.3.1
Alliaria petiolata	kányazsombor	Brassicaceae	H.	EUA	DT	Indiff.
Allium flavum	sárga hagyma	Alliaceae	G.	PoM	G	5.3.1
Allium lusitanicum (syn. Allium montanum)	hegyi hagyma	Alliaceae	G.	CON	G	5.3.1
Alyssum montanum	hegyi ternye	Brassicaceae	H.	EUR	G	5.3
Anthericum ramosum	ágas homkliliom	Asparagaceae	H.	CEU	G	6.1.1.2
Anthyllis vulneraria	réti nyúlszapuka	Fabaceae	H.	EUR	G	5.3
Arabidopsis arenosa (syn. Cardaminopsis arenosa)	közönséges kövifoszlár	Brassicaceae	T H.	CEU	NP	Indiff.
Arabis auriculata	egyenes ikravirág	Brassicaceae	Th.	PoM	G	5.3.1
Arabis hirsuta	borzas ikravirág	Brassicaceae	Th.TH.	CIR	G	5.3
Arenaria serpyllifolia	kakukkhomokhúr	Caryophyllaceae	Th.	CIR	NP	Indiff.
Asplenium ruta-muraria	kövi fodorka	Aspleniaceae	Ch.	CIR	G	5.3.1.3
Aurinia saxatilis	szirti sziklaiternye	Brassicaceae	H.	PoM	Sr	5.3.1
Berberis aquifolium (syn. Mahonia aquifolium)	mahónia	Berberidaceae	N.	ADV	I	-
Berberis vulgaris	sóskaborbolya	Berberidaceae	N.	EUR	G	8.6.1
Biscutella laevigata	korongpár	Brassicaceae	H.	CEU	S	5.3.1.4
Bromus pannonicus	magyar rozsnok	Poaceae	H.	PaB/ ILL	C	5.3
Bupleurum falcatum	sarlós buvákfű	Apiaceae	H.	EUA	G	6.1.1.2
Campanula glomerata	csomós harangvirág	Campanulaceae	H.	EUA	G	5.3
Campanula rapunculoides	kánya harangvirág	Campanulaceae	H.	EUA	DT	8.4
Campanula rotundifolia	kereklevelű harangvirág	Campanulaceae	H.	CIR	G	Indiff.
Campanula sibirica	pongyola harangvirág	Campanulaceae	H.	PoN	G	5.3.1
Carduus defloratus subsp. glaucus (syn. Carduus glaucus)	szürke bogáncs	Asteraceae	H.	CAR	Sr	5.3.1.4
Carex humilis	lappangó sás	Cyperaceae	H.	CON	C	5.3.1
Carex liparicarpus	fényes sás	Cyperaceae	H.	PoM	G	5.3.3

Centaurea jacea subsp. angustifolia (syn. Centaurea pannonica)	magyar imola	Asteraceae	H.	-	DT	Indiff.
Centaurea scabiosa subsp. sadleriana (syn. Centaurea sadleriana)	budai imola	Asteraceae	H.	PAN	G	5.3.1
Centaurea stoebe subsp. stoebe (syn. Centaurea rhenana)	nyugati imola	Asteraceae	H.	CEU	G	5.3
Centaurea triumfetti	tarka imola	Asteraceae	H.	EUA	S	5.3.1
Cerastium glomeratum	gomolyos madárhúr	Caryophyllaceae	Th.	KOZ	G	5.3.1
Cerastium tomentosum	molyhos madárhúr	Caryophyllaceae	Ch.	-	-	-
Chamaecytisus ratisbonensis (syn. Cytisus ratisbonensis)	selymes zanót	Fabaceae	Ch.	CON	G	5.3.1
Clinopodium acinos (syn. Acinos arvensis)	parlagi pereszlény	Lamiaceae	Th.TH.	EUR	NP	5.2
Cornus mas	húsos som	Cornaceae	M.	SME	G	8.4.2
Crataegus monogyna	egybibés galagonya	Rosaceae	N.	EUR	G	8.6.1
Crepis pulchra	szép zörgőfű	Asteraceae	Th.TH.	SME	DT	3.3
Cynanchica pyrenaica subsp. cynanchica	ebfolytő müge	Rubiaceae	H.	PoM	G	5.3
Cytisus procumbens	sziklai zanót	Fabaceae	Ch.	ILL	S	5.3.1.4
Dactylis glomerata subsp. lobata (syn. Dactylis glomerata)	erdei ebír	Poaceae	H.	CEU	G	8.4
Daphne cneorum	henye boroszlán	Thymelaeaceae	Ch.	CEU	Sr	5.3.1.4
Dianthus giganteiformis subsp. ponederae	magyar szegfű	Caryophyllaceae	H.	PAN	G	5.3
Dianthus plumarius (syn. Dianthus plumarius subsp. regis-stephani)	szent István-szegfű	Caryophyllaceae	H.	PAN	Sr	5.3.1.3
Erysimum odoratum	magyar repcsény	Brassicaceae	H.	EUR	G	5.3.1
Euonymus europaeus	csíkos kecskerágó	Celastraceae	N.	EUR	G	8.4
Euphorbia cyparissias	farkaskutyatej	Euphorbiaceae	H.	EUA	DT	Indiff.
Euphorbia seguieriana	pusztai kutytej	Euphorbiaceae	H.	PoM	S	5.3.3.1
Festuca rupicola	pusztai csenkesz	Poaceae	H.	EUA	C	5.3.1
Festuca pallens	deres csenkesz	Poaceae	H.	SME	C	5.3.1
Fraxinus ornus	virágos kőris	Oleaceae	M.	SMO	C	8.4.2.2
Galatella linosyris (syn. Aster linosyris)	Aranyfürt	Asteraceae	H.	PoM	G	5.3
Geranium robertianum	nehézságú gólyaorr	Geraniaceae	Th.	KOZ	DT	3.5.2

Globularia bisnagarica	magas gubóvirág	Plantaginaceae	H.	SME	Su	5.3.1.1
Helianthemum canum	szürke napvirág	Cistaceae	H.	AsM	G	5.3.1
Hieracium cymosum	csomós hölgymál	Asteraceae	H.	-	G	5.3
Hieracium murorum	erdei hölgymál	Asteraceae	H.	-	G	8.3.1
Hippocrepis comosa	patkófű	Fabaceae	H.	AsM	G	5.3.1
Hylotelephium maximum (syn. Sedum telephium subsp. maximum)	bablevelű varjúháj	Crassulaceae	H.	EUR	DT	8.4.2
Jurinea mollis	kisfészkű hangyabogáncs	Asteraceae	H.	PaB	S	5.3.1.4
Koeleria cristata	karcsú fényperje	Poaceae	H.	CEU	G	5.3
Lactuca muralis (syn. Mycelis muralis)	kakicsvirág	Asteraceae	H.	EUR	G	8.4
Lepidium campestre	mezei zsázsa	Brassicaceae	Th.	EUR	DT	Indiff.
Leucanthemum vulgare (syn. Leucanthemum vulgare subsp. vulgare)	margitvirág	Asteraceae	H.	EUA	G	5.4
Ligustrum vulgare	közönséges fagyal	Oleaceae	N.	AsM	G	8.4
Linum tenuifolium	árlevelű len	Linaceae	H.	PoM	G	5.3
Melica transsilvanica	erdélyi gyöngyperje	Poaceae	H.	PoN	G	5.3.1
Melica uniflora	egyvirágú gyöngyperje	Poaceae	H.	EUR	C	8.4
Minuartia hirsuta subsp. frutescens (syn. Minuartia hirsuta)	magyar kőhúr	Caryophyllaceae	H.	PAN	S	5.3.1.3
Minuartia setacea	sziklai kőhúr	Caryophyllaceae	H.	PoP	G	5.3
Muscari neglectum (syn. Muscari racemosum)	fürtös gyöngyike	Asparagaceae	G.	SME	G	5.3
Noccaea perfoliata (syn. Thlaspi perfoliatum)	galléros tarsóka	Brassicaceae	Th.	SME	DT	Indiff.
Onosma visianii	borzas vértő	Boraginaceae	T H.	PaB	S	5.3.1.4
Pentanema ensifolium (syn. Inula ensifolia)	kardos peremizs	Asteraceae	H.	PoP	G	5.3.1
Phyteuma orbiculare	gombos varjúköröm	Campanulaceae	H.	CEU	S	5.3.1.4
Pimpinella saxifraga	hasznos földitömjén	Apiaceae	H.	EUA	G	Indiff.
Pinus nigra	feketefenyő	Pinaceae	MM.	ADV	I	7.1
Poa bulbosa	gumós perje	Poaceae	H.	TUR	NP	5.2.1
Poa nemoralis	ligeti perje	Poaceae	H.	CIR	C	8.4

Polygala major	nagy pacsirtafű	Polygalaceae	H.	PoM	S	5.3.1.1
Polygonatum latifolium	széleslevelű salamonpecsét	Asparagaceae	G.	PaB	G	8.4
Polygonatum odoratum	soktérdu salamonpecsét	Asparagaceae	H.	EUA	G	8.4.2
Polypodium vulgare	édesgyökerű páfrány	Polipodiaceae	H.	CIR	G	5.2.5
Potentilla incana (syn. Potentilla arenaria)	homoki pimpó	Rosaceae	H.	SAR	G	5.3
Prunus mahaleb	sajmeggy	Rosaceae	M.	PoM	G	8.6.1
Pseudoturritis turrita (syn. Arabis turrita)	tornyos ikravirág	Brassicaceae	T H.	SME	G	8.4.2
Quercus cerris	cser tölgy	Fabaceae	MM.	SMO	C	8.4.2
Quercus petraea	kocsánytalan tölgy	Fabaceae	MM.	CEU	C	8.4
Quercus pubescens	molyhos tölgy	Fabaceae	MM.	SME	C	8.4.2
Reseda lutea	vadrezeda	Brassicaceae	H.	EUA	W	3.5.4
Rosa canina	gyepűrózsa	Rosaceae	N.	EUR	DT	8.6.1
Rosa spinosissima	jajrózsa	Rosaceae	N.	EUA	G	5.3
Sabulina verna (Minuartia verna subsp. collina)	tavaszi kőhúr	Caryophyllaceae	H.	CIR	G	5.3
Salvia pratensis	mezei zsálya	Lamiaceae	H.	EUR	G	5.3.1
Sanguisorba minor	csabaíre	Rosaceae	H.	EUR	G	5.3
Scabiosa ochroleuca	vajszínű ördög szem	Caprifoliaceae	H.	CON	DT	5.3
Sedum album	fehér varjúháj	Crassulaceae	H.	SME	NP	5.2
Sempervivum globiferum subsp. hirtum (syn. Jovibarba globifera subs. hirta)	kövirózsa	Crassulaceae	Ch.	CEA	G	5.3.1
Seseli leucospermum	magyar gurgolya	Apiaceae	H.	PAN	S	5.3.1.4
Seseli osseum	szürke gurgolya	Apiaceae	H.	PAN	G	5.3.1
Silene nutans	kónya habszegfű	Caryophyllaceae	H.	EUA	G	8.4.2
Silene vulgaris	hólyagos habszegfű	Caryophyllaceae	H.	EUA	DT	Indiff.
Stipa pennata subsp. pennata (syn. Stipa eriocaulis)	délvidéki árvalányhaj	Poaceae	H.	SME	S	5.3.1.4
Stipa pulcherrima	csinos árvalányhaj	Poaceae	H.	EUA	S	5.3.1.4
Takhtajanthanthe austriaca (syn. Scorzonera austriaca)	osztrák pozdor	Asteraceae	H.	CON	S	5.3.1.4
Tanacetum corymbosum	sátoros margitvirág	Asteraceae	H.	CON	G	8.4.2
Taraxacum officinale	pongyolapitypang	Asteraceae	H.	EUA	RC	Indiff.
Tephrosieris integrifolia (syn. Senecio integrifolius)	mezei aggófű	Asteraceae	H.	CON	G	5.3
Teucrium chamaedrys	sarlós gamandor	Lamiaceae	H.	SME	G	5.3
Teucrium montanum	hegyi gamandor	Lamiaceae	Ch.	SME	G	5.3.1

Thalictrum minus subsp. pseudominus	közönséges borkóró	Ranunculaceae	H.	EUA	S	5.3.1.4
Thymus pannonicus	magyar kakukkfű	Lamiaceae	Ch.	EUA	G	5.3.1
Thymus praecox	korai kakukkfű	Lamiaceae	Ch.	CEU	S	5.3.1.3
Tilia platyphyllos	nagylevelű hárs	Malvaceae	MM.	CEU	C	8.4
Torminalis glaberrima (syn. Sorbus torminalis)	barkócaberkenye	Rosaceae	M.	SME	G	8.4
Verbascum austriacum	osztrák ökörfarkkóró	Scrophulariaceae	T H.	PaB	G	6.1.1.2
Veronica spicata	macskafarkú veronika	Plantaginaceae	H.	EUA	G	5.3
Vinca herbacea	pusztai meténg	Apocynaceae	H.	PoP	S	5.3.1.1
Vincetoxicum hirundinaria	közönséges méreggyilok	Apocynaceae	H.	EUR	G	Indiff.
Vincetoxicum pannonicum	magyar méreggyilok	Apocynaceae	H.	PAN	Su	5.3.1.4
Viola alba	fehér ibolya	Violaceae	H.	SME	G	8.4
Viola hirta	borzas ibolya	Violaceae	H.	EUA	G	6.1.1
Viola reichenbachiana	erdei ibolya	Violaceae	H.	EUR	G	8.4
Dicranum scoparium	közönséges seprűmoha	Dicranaceae				

3. táblázat: A cönológiai felvételezésnek az adatai:

			1./ 1 kvadrát	1./ 2. kvadrát	3./ 1 kvadrát	3./ 2 kvadrát	3./ 3 kvadrát	3./ 4 kvadrát	6./ 1 kvadrát	7./ 1 kvadrát	6./ 2 kvadrát	6./ 3 kvadrát	7./ 2 kvadrát	7./ 3 kvadrát	8./ 1 kvadrát	8./ 2 kvadrát	8./ 3 kvadrát	7./ 4 kvadrát	A-D	Frek.	
		gyep																			
		cserje																			
		lombkorona																			
		kvadrát száma:																			
Soc.Chr		Fajok																			
7.1	MM.	Pinus nigra	80	40	80	20		90	85	2	95	60		10	80	50	65	80	2-95	V.	
5.3.1.4	H.	Bromus pannonicus					70		20	2					30	1	3	20	1-90	IV.	
5.3.1.4	H.	Biscutella laevis		90	75	80			0,1	0,1									0,1	I.	
5.3.1.4	H.	Carduus defloratus subsp. glaucus									1									I.	
5.3.1.4	Ch.	Oxytropis procumbens											2						0,1 - 2	I.	
5.3.1.4	Ch.	Daphne cneorum					0,1		1									10	10	I.	
5.3.1.4	H.	Juncus mollis			3	0,1	0,1			1						0,1		0,1 - 3	I.	II.	
5.3.1.4	TH.	Onosma visianii												1			0,1	0,1-1		I.	
5.3.1.4	H.	Phyteuma orbiculare			1															I.	
5.3.1.4	H.	Seseli leucospermum											0,1						0,1	I.	
5.3.1.4	H.	Stipa pennata subsp. pennata											5	1				1 - 5		I.	
5.3.1.4	H.	Stipa pulcherrima						1											1	I.	
5.3.1.4	H.	Takhtajania austriaca					10	1		1				1				1 - 10		I.	
5.3.1.4	H.	Vincetoxicum pannonicum				1,00		1					0							I.	
5.3.1.3	H.	Asplenium ruta-muraria						2											2	I.	
5.3.1.3	H.	Dianthus plumarius							0,1										0,1	I.	
5.3.1.3	H.	Minuartia hirsuta subsp. frutescens												0,1					0,1	I.	
5.3.1.3	Ch.	Thymus praecox					0,1			0,1			25	3					0,1-25	II.	
5.3.1.1	H.	Globularia bisnagarica					3	5	0,1		1								0,1-5	II.	
5.3.1	H.	Adonis vernalis	0,1	3	2				2				0,1						0,1 - 3	II.	
5.3.1	G.	Allium flavum				3		1	0,1										0,1 - 3	I.	
5.3.1	G.	Allium lusitanicum			1	5		1	0,1						1	0,1		2	0,1-5	III.	
5.3.1	H.	Campanula sibirica						5	0											I.	
5.3.1	H.	Carex humilis	10			0,1	5	20		70	50	20	20	25	20	4	30	20	0,1-70	IV.	
5.3.1	H.	Centaurea scabiosa subsp. sadleriana			3		1	5		5	10				0,1				0,1-10	III.	
5.3.1	H.	Centaurea triumphetti	10	5					15											I.	
5.3.1	H.	Festuca rupicola			2		1									0,1			0,1-15	II.	
5.3.1	H.	Festuca pallens					1	0,1		5			40	50		25	5		0,1-50	III.	
5.3.1	H.	Helianthemum canum				5	30	3		1				5				1 - 30		II.	
5.3.1	H.	Hippocrepis comosa												0,1					0,1	I.	
5.3.1	H.	Melica transsilvanica	0,1		0,1											0,1			0,1	I.	
5.3.1	H.	Pentanema ensifolium			5												20		3 - 20	I.	
5.3.1	Ch.	Sempervivum globiferum subsp. hirtum						1	10										1 - 10	I.	
5.3.1	H.	Seseli osseum		1		0,1	0,1												0,1-1	I.	
5.3.1	Ch.	Teucrium montanum				0,1		1											0,1-1	I.	
5.3	H.	Alyssum montanum			0,1														0,1-5	I.	
5.3	H.	Anthyllis vulneraria				0,1	5			0,1			10		5			0,1 - 10		II.	
5.3	Th. TH.	Arabis hirsuta			2						1,5							1,5 - 2		I.	
5.3	H.	Campanula glomerata			1														1	I.	
5.3	H.	Centaurea stoebe subsp. stoebe	1	0,1															0,1-1	I.	
5.3	H.	Cynanchica pyrenaica subsp. cynanchica				0,1			0,1	0,1		0,1			0,1				0,1	II.	
5.3	H.	Dianthus giganteiformis subsp. pontederiae				0,1							0,1						0,1	I.	
5.3	H.	Galatella linoxyris								5							0,1		0,1-5	I.	
5.3	H.	Hieracium cymosum			5												0,1		0,1-5	I.	
5.3	H.	Koeleria cristata											1	1					1	I.	
5.3	H.	Linum tenuifolium													1				5	I.	
5.3	G.	Muscari neglectum	0,1												5				0,1	I.	
5.3	H.	Potentilla incana				5	30	5		70					75			5-75		II.	
5.3	H.	Sabulina verna												0,1					0,1	I.	
5.3	H.	Sanguisorba minor			1	15	10	3		25				60	25			1-60		III.	
5.3	H.	Scabiosa ochroleuca				0,1	5	5		5					0,1			0,1-5		II.	
5.3	H.	Teucrium chamaedrys	30	25	3							40			65	2		65	2-65		II.
5.3	H.	Veronica spicata				3													3	I.	
5.2.5	H.	Polypodium vulgare	0,1													5			0,1-5	I.	
5.2.1	H.	Poa bulbosa											0,1	3				0,1 - 3		I.	
5.2	Th. TH.	Clinopodium acinos												1					1	I.	
5.2	H.	Sedum album												2					2	I.	
6.1.1.2	H.	Anthericum ramosum	10	5	0,1	0,1				1	0,1		1	1		0,1	2		0,1-10	IV.	
6.1.1.2	H.	Bupleurum falcatum		0,1	0,1	0,1					0,1									I.	
6.1.1.2	H.	Thalictrum minus subsp. pseudominus		1	1		1	15			0,1	45			3	1	30	1	0,1 - 45	IV.	
6.1.1.2	TH.	Verbascum austriacum											0,1						0,1	I.	
6.1.1	H.	Viola hirta																0,1		I.	
8.6.1	N.	Berberis vulgaris	15	5	0,1				0,1						1				0,1-15	II.	
8.6.1	N.	Crataegus monogyna									5									I.	
8.6.1	M.	Prunus mahaleb							0,1	15		2				1	0,1	35	0,1-35	III.	
8.6.1	N.	Rosa canina									0,1				5	0,1			0,1-5	I.	
8.4.2.2	M.	Fraxinus ornus	1	5	1		3	1	5		2	5			5	5	10		1 - 10	IV.	
8.4.2	M.	Cornus mas									10				0,1				0,1-10	I.	
8.4.2	H.	Hylotelephium maximum	0,1	0,1															0,1	I.	
8.4.2	H.	Polygonatum odoratum	15	7	10			1			10	10			5	75	5	0,1	0,1 - 75	IV.	
8.4.2	TH.	Pseudoturnitis turrita		5					0,1										0,1 - 5	I.	
8.4.2	MM.	Quercus cerris																2		I.	
8.4.2	MM.	Quercus pubescens				5			3	4			1		7	5			1 - 7	II.	
8.4.2	H.	Silene nutans													3	1			1 - 3	I.	
8.4	H.	Tanacetum corymbosum			3										3				0,1 - 3	I.	
8.4	MM.	Acer campestre	0,1									0,1								I.	
8.4	H.	Dactylis glomerata subsp. lobata													1	1				I.	
8.4	N.	Euonymus europaeus		0,1																I.	
8.4	H.	Lactuca muralis							0,1											I.	
8.4	H.	Melica uniflora		3							0									I.	
8.4	H.	Poa nemoralis																		I.	
8.4	G.	Polygonatum latifolium													0,1		0,1			I.	
8.4	MM.	Quercus petraea		0,1																I.	
8.4	M.	Terminalis glaberrima	0,1															0,1		I.	
8.4	H.	Viola alba		3								0,1								I.	
8.4	H.	Viola reichenbachiana				0,1														I.	
8.4.2.2	H.	Achnatherum virescens	15	0,1					10		50				75	80	5	45	0,1 - 80	III.	
5.3.1	Ch.	Chamaecytisus ratisbonensis							2		0,1	0,1							0,1 - 2	I.	
3.3	Th. TH.	Crepis pulchra																		I.	
3.5.2	Th.	Geranium robertianum	0,1												1					I.	
3.5.4	H.	Reseda lutea	0,1																	I.	
5.3.3	H.	Carex liparicarpus				0,1							20	25				20	0,1-25	II.	
5.3.3.1	H.	Euphorbia segueriana									0,1		10	0,1						I.	
8.3.1	H.	Hieracium murorum							0,1			0,1						0,1-10		I.	
Indiff.	H.	Alliaria petiolata														1				I.	
Indiff.	TH.	Arabisidopsis arenosa	25	1			1	3	1	0,1		1			0,1		5	0,1	0,1 - 25	IV.	
Indiff.	TH.	Arenaria serpyllifolia												5	3				3 - 5	I.	
Indiff.	H.	Campanula rotundifolia		1	0,1				5		1	0,1							0,1-5	II.	
Indiff.	H.	Centaurea jacea subsp. angustifolia														1				I.	
Indiff.	H.	Euphorbia cyparissias	0,1	5				0,1							2	0,1			0,1-5	II.	
Indiff.	Th.																				

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Molnár Kornélia
A Hallgató Neptun kódja: AM4PAX
A dolgozat címe: Feketefenyő eltávolítás előtti botanikai felmérés
dolomit felszíneken; alapállapot rögzítése egy későbbi
monitoringhoz.
A megjelenés éve: 2024
A konzulens intézetének neve: Növénytermesztési-tudományok Intézete
A konzulens tanszékének a neve: Növénytan Tanszék

Kijelentem, hogy az általam benyújtott diplomadolgozat² egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, és az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottnak 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 MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumába. 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 MATER Hallgatói Dolgozatok repozitóriumában.

Kelt: 2024 év 11 hó 04 nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

² A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törölendő.

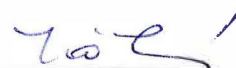
NYILATKOZAT

Molnár Kornélia hallgató Neptun azonosítója: AM4PAX konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a diplomadolgozatot¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfóliót a záróvizsgán történő védésre javaslom / nem javaslom².

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*3}

Kelt: Budapest, 2024. 10. 28



Prof Dr. Höhn Mária

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzandó.

³ A megfelelő aláhúzandó.