

DIPLOMADOLGOZAT

Horváth Beáta
Természetvédelmi mérnök Msc

Keszthely
2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem

Georgikon Campus

Természetvédelmi mérnök Msc szak

**Inváziós növényzet felmérése a Rába és a Marcal folyók
mentén**

Belső konzulens:

dr. Bódis Judit
egyetemi docens

Készítette:

Horváth Beáta
C5XEDZ
nappali tagozat

Intézet/Tanszék:

Vadgazdálkodási és
Természetvédelmi Intézet
Természetvédelmi Biológia
Tanszék

**Készthely
2023**

Tartalomjegyzék

1. Bevezetés és célkitűzés	6
2. Szakirodalmi áttekintés	7
2.1. Kemeneshát középtáj.....	7
2.2. Alsó-Kemeshát kistáj	7
2.3. Rába folyó, mint Natura2000 terület jellemzése	8
2.4. Marcal medence középtáj	9
2.5. Marcal völgy kistáj	10
2.6. Marcal folyó, mint Natura2000-es terület	11
2.7. A felmért területeken előforduló özönnövények bemutatása	12
2.7.1. Zöld juhar (<i>Acer negundo</i>)	12
2.7.2. Mirigyes bálványfa (<i>Ailanthus altissima</i>).....	13
2.7.3. Fehér akác (<i>Robinia pseudoacacia</i>)	13
2.7.4. Magas aranyvessző (<i>Solidago gigantea</i>) és a kanadai aranyvessző (<i>Solidago canadensis</i>).....	15
2.7.5. Szerbtövis fajok (<i>Xanthium</i> spp.).....	16
2.7.6. Süntök(<i>Echinocystis lobata</i>)	16
2.7.7. Feketéllő farkasfog(<i>Bidens frondosa</i>)	16
2.7.8. Kisvirágú nebáncsvirág (<i>Impatiens parviflora</i>)	16
2.7.9. Bíbor nebáncsvirág (<i>Impatiens glandulifera</i>)	17
2.7.10. Cserjés gyalogakác(<i>Amorpha fruticosa</i>)	17
2.7.11. Örömlévelű parlagfű(<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)	17
2.7.12. Egynyári seprence (<i>Erigeron annuus</i>).....	18
2.7.13. Betyárkóró (<i>Conyza canadensis</i>)	18
3. Anyag és módszer	19
3.1. A vizsgált területek	19
3.1.1. A Rába mentén kijelölt területek	19
3.1.2. A Marcal folyó mentén kijelölt területek	19
3.2. Módszertan.....	20

4. Eredmények és értékelésük.....	23
4.1. Rába mentén kijelölt területek özönnövény fertőzöttsége	23
4.2. Marcal mentén kijelölt területek özönnövény fertőzöttsége	25
5. Következtetések és javaslatok	28
5.1. Következtetések levonása	28
5.2. Javaslatok	28
6. Összegzés	29
7. Irodalomjegyzék	30
8. Mellékletek	31
1. számú melléklet Rába özönnövény fertőzöttsége.....	31
2. számú melléklet Marcal özönnövény fertőzöttsége.....	36

Ábrajegyzék

1. ábra A Rába és a Marcal egymáshoz viszonyítva továbbá a Marcal vízgyűjtője Ábra forrása internet7.....	12
2. ábra Fontosabb fajokcsoportok területaránya. Ábra forrása BARTHA et al 2014	15
3. ábra A Rába mentén kijelölt terület Natura 2000 térképen megjelenítve. Ábra forrása internet8, (saját szerkesztés).....	19
4. ábra A Marcal mentén felvett terület Natura 2000 térképen kijelölve. Ábra forrása internet9, (saját szerkesztés).....	20
5. ábra A Rába mentén felvett pontok Google Eath Pro programban megjelenítve. Ábra forrása internet10, (saját szerkesztés).....	21
6. ábra A Marcal mentén felvett pontok Google Eath Pro programban megjelenítve. Ábra forrása internet11, (saját szerkesztés).....	21
7. ábra Rába mentén rögzített özönnövény fajok borítása a felvett pontokon (saját szerkesztés).	24
8. ábra Marcal mentén rögzített özönfajok borítása a felvett pontokon (saját szerkesztés).....	27
9. ábra Rába1: zöld juhar és aranyvessző fajok (saját fotó).	31
10. ábra Rába1: feketélló farkasfog (saját fotó).	33
11. ábra Rába1: szerbtövis faj (saját fotó).....	31

12. ábra Rába2: szerbtövis, süntök (saját fotó).....	32
13. ábra Rába2: süntök és feketéllő farkasfog (saját fotó).	32
14. ábra Rába3 áthatolhatatlan aranyvessző állomány (saját fotó).....	33
15. ábra Rába4: kisvirágú nebánsvirág (saját fotó).....	35
16. ábra Rába4 kisvirágú nebánsvirág ártéri erdő aljnövényzeteként (saját fotó).	33
17. ábra Rába5: kisvirágú nebánsvirág és bíbor nebánsvirág (saját fotó).....	34
18. ábra Rába6: aranyvessző, fehér akác (saját fotó).....	34
19. ábra Rába7: aranyvessző, fehér akác (saját fotó).....	37
20. ábra Rába7: fehér akác (saját fotó).	35
21. ábra Rába+1: cserjés gyalogakác (saját fotó).....	35
22. ábra Marcal1: egynyári seprence (saját fotó).	36
23. ábra Marcal2: cserjés gyalogakác hatalmas méreteken és mennyiségben (saját fotó).	36
24. ábra Marcal2: cserjés gyalogakác (saját fotó).....	36
25. ábra Marcal3: aranyvessző és a közönséges nád együtt (saját fotó).	37
26. ábra Marcal3: cserjés gyalogakác magoncokból álló újulat megszámlálhatatlan mennyiségben (saját fotó).....	37
27. ábra Marcal4: aranyvessző fajok és közönséges nád (saját fotó).....	37
28. ábra Marcal5: aranyvessző és közönséges nád sarjak a leégett területen(saját fotó).....	38
29. ábra Marcal5: aranyvessző és közönséges nád (saját fotó).....	38
30. ábra Marcal6: cserjés gyalogakác (saját fotó).....	38
31. ábra Marcal7: cserjés gyalogakác (saját fotó).....	39
32. ábra Marcal7: cserjés gyalogakác, aranyvessző fajok, közönséges nád (saját fotó).....	39
33. ábra Marcal8: aranyvessző fajok és közönséges nád (saját fotó).....	39
34. ábra Marcal látkép előtérben a tűz utáni állapot, háttérben az aktuális időszaknak megfelelő állapot (cserjés gyalogakáccal, aranyvessző fajokkal és közönséges náddal, mint nem inváziós fajjal borítva) (saját fotó).....	40
35. ábra Marcal látkép előtérben a tűz utáni állapot, háttérben az időszaknak megfelelő állapot (saját fotó).....	40

1. Bevezetés és célkitűzés

Földünk biodiverzitását veszélyeztető tényezők között az élőhelyek pusztulását és feldarabolódását közvetlenül a nem őshonos, inváziós fajok terjedése követi. Az inváziós fajok nemcsak természetvédelmi, erdő-vagy mezőgazdasági, de jelentős humánegészségügyi és ökonómiai problémát is okozhatnak.

Nagyon fontos e nem őshonos fajok terjedésének korai detektálása, gyors válaszlépések meghatározása a fajok további terjedésének megakadályozása céljából (CSISZÁR 2012).

Folyók, vizes élőhelyek mellett e fajok továbbterjedése még gyorsabb lehet, mivel számos vízparton élő özönnövény hidrochor, azaz propagulumait terjeszti a víz.

Tekintettel arra, hogy a Rába mellett élek, 250 méterre a vízparttól, illetve a Marcal is csak 4 km-re van az otthonomtól, így adta magát, hogy ezt a témát válasszam. Sajnos évről-évre tapasztalom, hogy növekszik a két terület inváziós fertőzöttsége.

Jelen állapot szerint új inváziós fajok még nem jelentek meg, az eddig általam felmértéken túl, de véleményem szerint a klímaváltozással, gyors terjeszkedési és jó szaporodási képességük miatt az általam vizsgált két térségben is számítanunk kell új özönfajok megjelenésére is.

Célkitűzésem, hogy:

- ❖ felmérjem a két folyó, a Rába és a Marcal, mint Natura2000-es terület inváziós fajait és fertőzöttségét általam reprezentatívnak tartott területeken,
- ❖ továbbá kezelési javaslattétel az inváziós növények visszaszorítása és az újabb özönfajok megjelenésének megelőzése érdekében.

2. Szakirodalmi áttekintés

2.1. Kemeneshát középtáj

A Kemeneshát Magyarországon található középtáj, a Dunántúlon, azon belül Vas vármegyében elhelyezkedő, 60 km-nél hosszabb dombvidék. A Rába, a Marcal, valamint a Zala és a Lugos-patak között terül el. Fő talajtakarója a kavics, melyet az Alpokból jövő folyók hoztak magukkal.

Alsó-és felső Kemeneshátra tagolódik. Alsó Kemeneshát régi neve: Cserhát, Cser, Felső Kemeneshát régi neve: Hegyhát. Kemeneshát határa Kám-Hosszúpereszteg vonalon rajzolható meg. Keleten a Kemenesalja azaz a Kisalföld kezdődik. Déli határán a Zalai-dombság van, északon a Rába választja el a Vas-Soproni-síkságtól, északnyugaton ugyancsak a Rába választja el az Alpokaljától (INTERNET1).

2.2. Alsó-Kemeshát kistáj

Az 551 km² nagyságú kistáj Vas és Veszprém Vármegyében található.

Fennsík jellegű, kevésbé tagolt, a Marcal és a Rába, valamint Kám és Csipkerek vonal között húzódik. Domborzata nem egységes, lejtőssége nem egyenletes, valamint magassága is változó.

Felszíne 125 méter és 240 méter közötti. Leghomogénebb területe a Cser, mely Marcaltő és Sárvár között terül el. Felszínét átlagosan 10 méter vastag rábai kavics borítja (DÖVÉNYI 2010).

A medence aljzata változatos, de leginkább mezozoos kőzetű. A Dunántúli-középhegységi részhez tartozik. Jelentős vastagságú közép-és késő miocén üledékek találhatóak a medencealjzaton.

A Ság-hegy rétegvulkánja, valamint a kiszóródott vulkáni anyagból Gérce, Egyházaskesző, Sitke területén létrejött tufa gyűrűk a késő pannoni vulkanizmushoz kötődik (DÖVÉNYI 2010).

Száraz, mérsékelt hűvös éghajlat jellemzi a kistájat. Az évi napfénytartam 1920 és 1950 óra között van. A nyári hónapokban 760, télen 185 óra körüli napsütést élvez a táj. Az évi középhőmérséklet 9,8–10,0°C körüli. Évente 185–188 napon keresztül a napi középhőmérséklet több mint 10°C.

Az évi csapadékátlag 630–660 mm körüli. A tenyészidőszakban a D-i tájakon a csapadék-összeg meghaladja a 400 mm-t, É-on 360–400mm.

Az É-i és a D-i a leggyakoribb szélirány, az átlagos szélsébség 3 m/s körüli(DÖVÉNYI 2010).

A kistáj a Rába, a Marcal vízgyűjtő területéhez tartozik. A Rába felől egyetlen állandó vízfolyás sincs.

A Marcalba folyik a Csikászó-patak, a Cinca-patak, Kodó-patak és a Börhend-patak. A száraz kavicstakarónak veszteséges a vízháztartása.

Leginkább erdőterület jellemzi a tájat, kis kiterjedésű gyepek a sekély, rossz talajadottságú területeken fordulhatnak elő. Klímazonális vegetációtípusát félszáraz -és száraz lombdők jelentik, az északi részekben üdebb változatok is előfordultak. Az északon azaz az Egervölgy–Sárvár vonalon

bükkösök, a völgyekben gyertyános-kocsányos tölgyesek, plakor helyzetben cseres-tölgyesek jellemzők.

A dombvidék jellegzetes társulása a Bögöte–Ostffyasszonyfa közt ma már csak kisebb foltokban megtalálható genyőtés-cseres-tölgyes. A telepített fenyves és akácos állományok ma az erdőterület több mint 70%-át borítják. Az akác, mint inváziós növény, jelentős állománnyal fordul elő a területen (DÖVÉNYI 2010).

A Rába nagy kiterjedésű kavicsstakarója továbbá agyagbemosódásos barna erdőtalajok jellemzik a táj talajtakaróját. A termékenység gyenge (DÖVÉNYI 2010).

2.3. Rába folyó, mint Natura2000 terület jellemzése

A Rába a Duna egyik legfontosabb magyarországi mellékfolyója, valamint Dunántúl egyik legnagyobb folyója. Ausztriában, az Alpokban ered és Alsószölnöknél lép hazánk területére. Szentgotthárdon egyesül a Lapincs folyóval. Ezután kelet felé haladva Körmenten keresztül, az átlag 2,5 km széles völgyben éri el Rábahídvéget, majd tovább északi irányba fordulva jut el Sárvárig. Onnét a Kisalföldön át halad tovább, és Győrnél torkollik a Mosoni-Dunába. A Rába aránylag nagy esésű, szélsőséges vízjárású folyó. Magyarországi nagyobb mellékágai a bal parton a Lapincs, a Pinka, a Gyöngyös, a Sorok-Perint és a Répce, jobb parton pedig a Csörnök-Herpenyő és a Marcal. A Rába jelenlegi állapota: Győr és - Sárvár közötti szakasza (86 km): szabályozottnak mondható, a Sárvár és az országhatár közötti szakasza (130 km): többnyire "őszállapotú" (INTERNET2).

A Rába és Csörnök-völgy Különleges Természetmegőrzési Terület (HUON20008) területe 12146,75 ha, jelölő élőhelyei:

- ❖ 3130-Törpekákás iszapnövényzet
- ❖ 3260-Hínaras patakok
- ❖ 3270-Ártéri ruderalis magaskórós folyómeder növényzet
- ❖ 6410-Kékperjés láprét
- ❖ 6430-Üde, tápanyaggazdag magaskórósok
- ❖ 6440-Ártéri mocsárrétek
- ❖ 6510-Sík-és dombvidéki kaszálórétek
- ❖ 91E0-Puhafás ligeterdők, éger-és kőrisligetek, illetve láperdők
- ❖ 91F0-Keményfás ligeterdők
- ❖ 91G0-Pannon gyertyános-tölgyesek

A legnagyobb kiterjedésű élőhely a 6440-ártéri mocsárrétek, ami 1268 hektár, a legkisebb pedig a 3130-törpekákás iszapnövényzet, ami 2,43 hektár.

A területen egyetlenegy jelölő növényfaj sincs. A jelölő állatok fajszáma viszont elég jelentős. Jelölő faj többek között : a vidra (*Lutra lutra*), a nagyfülű denevér (*Myotis bechsteinii*), a közönséges denevér (*Myotis myotis*), a vöröshasú unka (*Bombina bombina*), a vágó csík (*Cobitistaenia*), a halványfoltú küllő (*Romanogobio albipinnatus*), a homoki küllő (*Gobio kessleri*), a széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*), a réti csík (*Misgurnus fossilis*), a balin (*Aspius aspius*), a dunai götte (*Triturus dobrogicus*), a díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*), a csíkos medvelepke (*Enplagia quadripunctaria*), a díszes légivadász (*Coenagrion ornatum*), a skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*), a nagy hőscincér (*Cerambyx cerdo*), a remetebogár (*Osmoderma eremita*), a nagy tűzlepke (*Lycena dispar*), a sötét hangyaboglárka (*Maculinea nausithois*), és a vérfű hangyaboglárka (*Phengraia teleius*).

A felsorolt jelölő fajokon kívül még pár fontosabb növényfaj érdemel említést: a mocsári kockásliliom (*Fritillaria meleagris*), a szibériai nőszirm (*Iris sibirica*), a tavaszi tőzike (*Leucojum vernum*), a vízi rucaöröm (*Salvinia natans*), a békaliliom (*Hottonia palustris*), és a sulyom (*Trapa natans*).

A Rába Nyugat-Magyarország legjelentősebb folyója. Szabadon, szabályozatlanul kanyarog a saját völgyében és sok helyen holtágakat képez. A kísérő erdős területeken és holt csatornákon kívül csak néhány gyeper maradt meg, mert a többit felszántották és mezőgazdasági területekké alakították (INTERNET3).

2.4. Marcal medence középtáj

A Marcal medence a Közép-Dunántúlon Veszprém és Vas Vármegye határán húzódik, a Kisalföld déli részén. Keleten a Bakony, nyugaton a Kemeneshát határolja. Zalaszegvártól Külsővatig 3000 ha-on terül el.

Két tanúhegy is található rajta: a Ság-hegy és a Somló.

A Marcal medence állandó romboló és építő hatásoknak volt és van ma is kitéve. Az Alpokból és a Bakonyból érkező hordalékok lerakódtak a mélyebb területekre, majd a Kisalföld felé szállítottak tovább. Nagy tömegű kavics takarója arra bizonyíték, hogy sok hordalék szállítódott át a területen. Zala táplálta a Marcalt, melynek során a hatalmasra duzzadt folyó erózióval szélesítette a völgyet. Így jött létre a nagy kiterjedésű völgy a kis folyóhoz képest.

A későbbiek során sem állt meg a Marcal építő-romboló munkája. Eróziós szigeteket alakított ki, melyek természetes gátakat alkottak. A kialakuló árvizek átbuktak ezeken a gátakon, melyek aztán fokozatosan feldarabolták a gátakat, eróziós szigeteket hozva létre. Nem lehet megmondani pontosan, hogy mikor és hol volt a Marcal eredeti medre, mert az ilyen eróziós folyamatok állandóan változtatták a medencét (INTERNET4).

2.5. Marcal völgy kistáj

A 206 km² területű kistáj Veszprém, Vas és Zala Vármegyében helyezkedik el, a Marcal alacsony és magasártéri helyzetű völgye Kisvásárhely és Marcaltő között. A felszín délről 140 méterről ereszkedik le északra 120 méterig. Kamondtól a Marcalt párhuzamos csatornák kísérik, és tagolják. A domborzat alacsony szintkülönbsége érezhetően hat a gazdasági hasznosításra (DÖVÉNYI 2010).

A kistáj néhol öntésiszappal, néhol lápi és réti agyaggal van kitöltve. Ezenkívül a peremeken kavicsos előfordulások vannak. Ezek alatt agyagos-iszapos-homokos rétegek vannak. A mélyebb rétegekből csak 50°C alatti hőmérsékletű víz tárható fel (DÖVÉNYI 2010).

A mérsékelten meleg, mérsékelten hűvös zóna vonala mellett fekvő, mérsékelten száraz éghajlatú kistáj, sőt délen majdnem inkább mérsékelten nedves. A napsütéses órák évi összege 1950 körüli. Nyáron 780, télen 185 óra körüli napsütésre számíthatunk. Az évi középhőmérséklet 10,0° Celsius. A kistáj déli része csapadékosabb, mint az északi. Északon évi 620 mm csapadék, míg délen 660–680 mm közötti csapadék várható. A vegetációs időszakban inkább a déli területek élveznek több csapadékot, amely 400mm körüli. A nyári félévben északon átlagosan 370 mm eső esik. Leggyakrabban északról és délről fúj a szél (DÖVÉNYI 2010).

Teljes egészében a Marcal ártere; a folyó kistájra jutó szakasza 62km hosszú. Nyugat felől a Vas vármegyei (45 km), keletről a Veszprém vármegyei (31 km) mellécsatornák folynak vele párhuzamosan. Ezek segítségével a Marcal árvizeit gyorsan le tudják vezetni.

Vízháztartására a mérsékelt lefolyás jellemző. A kisvizek fő időszaka az ősz, az árvizeké a kora nyár, a vízminőség II. osztályú. A „talajvíz” szintje 2 m felett van, kémiai jellege kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos (DÖVÉNYI 2010).

A kistájra a keményfás ligeterdők, égerligetek, fűz-és égerlápok a jellemzőek. A terület jelentős része lefolyástalan medence, ezért sok a nagy kiterjedésű fátlan élőhelyek száma. Az ültetvényszerű erdők ritkák, csak néhány helyen láthatunk nemes-nyárasokat. Az inváziós fajok száma alacsony, leginkább akácok fordulnak elő a peremterületeken.

Jellemzőek még a kistájra a fátlan élőhelyei, a mészkedvelő üde láprétek, magas sásosok, zsombékosok. Szinte biztos, hogy egykor itt nagy kiterjedésű úszólápok voltak. A lápvidéket a Marcal és a környező dombvidékeken eredő források táplálták, a területen jelentős tőzegképződés is volt (DÖVÉNYI 2010).

A völgyet a Rába, a Kemenesalja és a Bakony felől érkező kis vízfolyások hordalékkúpja fogja közre. A folyóvölgy talajai főleg öntésanyagokon képződött lápos réti talajok. Mechanikai összetételük vályog. Jó a vízvezető és a víztartó képességük, vízgazdálkodásuk szintén jó.

Megtalálható még csernozjom, amelyek löszös vagy harmadidőszaki üledékeken képződtek.

A medenceperem magasabb térszínein a löszös vagy harmadidőszaki üledékes erdőtalajok találhatók.

2.6. Marcal folyó, mint Natura2000-es terület

A Marcal a Rába jobb oldali és egyben legnagyobb magyarországi mellékfolyója (1. ábra). Hossza 100,4 km. Vízigyűjtő területének túlnyomó részét a Kisalföld déli beöblösödése, a Marcal-medence foglalja el. Nyugatról a Kemeneshát, Kemenesalja vidéke és északabbra a Rába ártere kíséri. Keleten a Bakony, valamint a hegységből lefutó patakok által hullámossá formált Bakonyalja határolja.

A Marcal a Keszthelyi-hegység északi lejtőjének előterében, Sümegprága község határában ered. Kezdeti, néhány km-es útján több, nagyobb részt időszakos kis ér csatlakozik hozzá, aztán Kisvásárhely környékén már állandó vizű patakká válik.

Karakónál egyesül a Bakonyból érkező Torna patakkal, innentől mondható már igazi folyónak. Észak felé tartva halad végig az egykoron mocsaras-ingoványos, ma már inkább mezőgazdasági művelés alatt álló völgyén.

Itt, ezen a területen voltak egykoron a Marcal-medence kiterjedt lápvidékei, melyekből csak néhol maradt meg egy-egy kisebb szigetszerű folt, a folyó mentén ma főként rétek, legelők és szántók vannak. Kemeneshőgyész határában a völgy 2-3 km-ről 8 km-re szélesedik, Marcaltő után pedig a Kisalföldbe olvad bele. Majd innentől párhuzamosan folyik a Rábával, attól néhány km-re, míg Koroncó - Gyirmót között el nem éri befogadóját (INTERNET5).

A Marcal-medence Különleges Természetmegőrzési Terület (HUBF20015) területe 4886,79 ha, jelölő élőhelyei:

- ❖ 1530-Pannon szikesek
- ❖ 3130-Törpekákás iszapnövényzet
- ❖ 3270-Ártéri ruderalis magaskórós folyómeder növényzet
- ❖ 6210-Szállkaperjés-rozsnokos xero-mezofil gyepek
- ❖ 6440-Ártéri mocsárrétek
- ❖ 6510-Sík-és dombvidéki kaszálórétek
- ❖ 7230-Mészkevelő üdeláp-és sárrétek
- ❖ 91E0-Puhafás ligeterdők, éger-és kőrisligetek, illetve láperdők
- ❖ 91F0-Keményfás ligeterdők

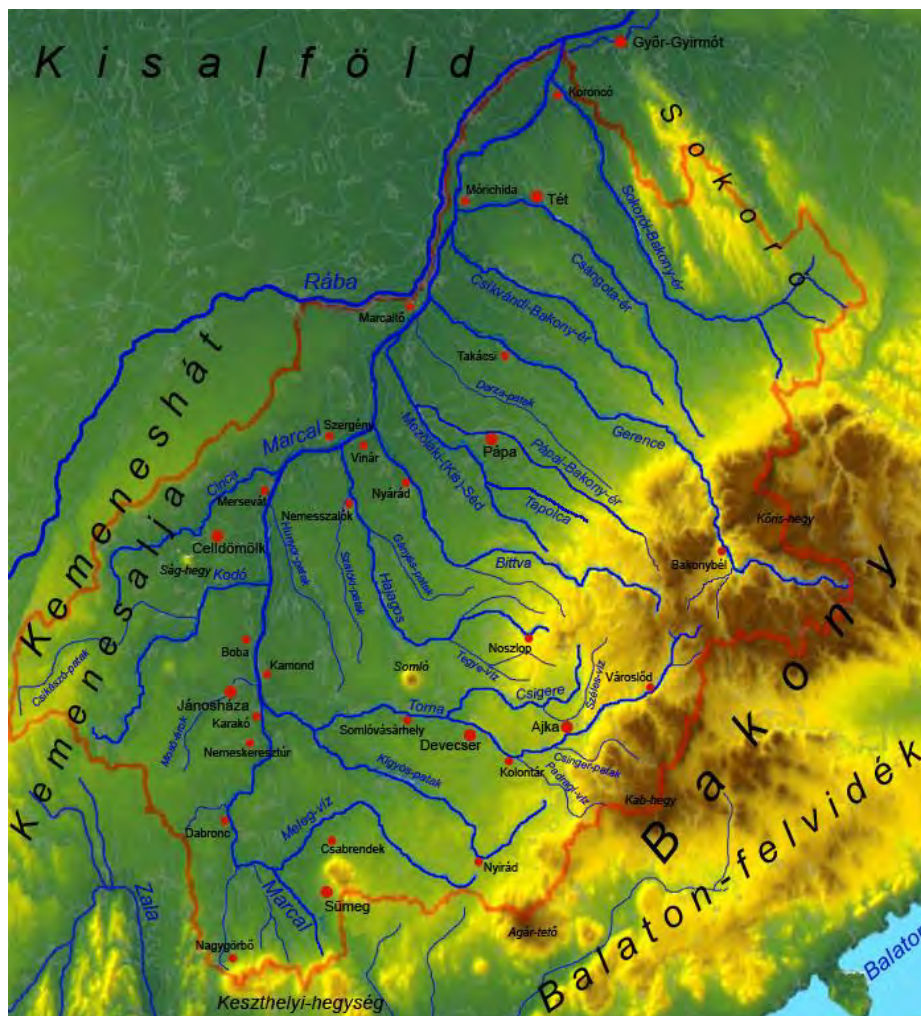
A legnagyobb kiterjedésű élőhely a 6440-ártéri mocsárrétek, ami 693 hektár, a legkisebb pedig a 1530-pannon szikesek, ami 0,4 hektár.

A területen egyetlen jelölő növényfaj sincs. Az állatok fajszáma viszont nem elhanyagolható. Jelölő faj többek között a vidra (*Lutra lutra*), a vöröshasú unka (*Bombina bombina*), a halványfoltú

küllő (*Romanogobio albiguttatus*), a réti csík (*Misgurnus fossilis*), a dunai gőte (*Triturus dobrogicus*), a csíkos medvelepke (*Euplagia quadripunctaria*), a skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*), a sárga gyapjasszövő (*Eriogaster catax*), a magyar tarsza (*Isophya costata*), a nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*), a sötét hangyaboglárka (*Maculinea nausithoïs*), és a vérfű hangyaboglárka (*Phengraïa teleius*).

A felsorolt jelölő fajokon kívül még két fontosabb növényfaj érdemel említést: a fehérmájvirág (*Parnassia palustris*) és a közönséges vízilófark (*Hippuris vulgaris*). Mindkét növény vízhez vagy víz melletti rétekhez, lápos tavakhoz kötődik.

Bár a Marcal-medence nagy részét lecsapolták és mezőgazdasági területekké alakították át, azért még maradtak értékes vizes élőhelyek a hozzájuk tartozó növényzettel együtt (INTERNET6).



1. ábra A Rába és a Marcal egymáshoz viszonyítva továbbá a Marcal vízgyűjtője
Ábra forrása: internet7.

2.7. A felmért területeken előforduló özőnnövények bemutatása

2.7.1. Zöld juhar (*Acer negundo*)

A szappanfa-virágúak (*Sapindales*) rendjébe és a juharfélék (*Aceraceae*) családjába tartozik. Észak-Amerika keleti részéről származik. Magyarországon mindenhol előfordul, a Rábaközben, a

Kemenesháton, Belső-Somogy, a Dunántúli- és az Északi-középhegység területén azonban szórványosabb. A nyírségi, hortobágyi, nagy-sárréti, nagykunsági és kiskunsági területekről kevés adat van. Az egész Duna–Tisza közén elterjedt.

A zöldjuhar az ártéri puhafa ligetekben okoz problémát, mivel kiszoríthatja a pionír jellegű őshonos fajokat és át is alakítja az élőhelyet. Továbbá olyan helyeken is probléma lehet az előfordulása, ahol nyílt talajfelszínt talál és hiányoznak a konkurenciái (CSISZÁR 2012).

2.7.2. Mirigyos bálványfa (*Ailanthus altissima*)

A *Simaroubaceae* (bálványfafélék) családjába tartozik. Kínában és Koreában őshonos. Nyugat-Európába díszfaként került. Hazánkban 1841-ben és 1843-ban írta le először Bartosságh József. Sajnálatát fejezte ki, hogy a Szársomlyó déli oldalára telepített csemetéi elfagytak. 1951-ben Soó és Jávorka már azt írja, hogy az Alföldön meghonosodott. Később pedig már elvadulásáról számolnak be. Nálunk leginkább sík-és dombvidéken terjedt el.

Allelopátiás vegyületek oldódnak ki a gyökeréből, melynek köszönhetően a körülötte lévő növényzet degradálódik, továbbá lomboronája által nyújtott árnyékolódás miatt az alatta lévő eredeti növényzet értékesebb fajai kiszorulnak.

A lehullatott levelei a bomlásuk során nitrogén feldúsulást indítanak el, amit a nitrofil zavarástűrő fajok ottléte jelez.

Hazánkban semmilyen kártevője nincsen. Rendkívül jó a szaporodási és a sarjadzó képessége, emiatt nehéz irtani. Az egyik legnehezebben irtható inváziós faj (MIHÁLY et al. 2004).

2.7.3. Fehér akác (*Robinia pseudoacacia*)

A *Fabaceae* (pillangósok) családjába tartozik. A Robinia nemzetség húsz fajt foglal magába, Mexikó és Észak-Amerika az elterjedési területük. Száraz, meleg helyeken fordulnak elő. A fehér akác kivül még két másik faj faméretű, a többi cserjetermetű.

Hazánkba 1710 és 1720 között telepítették be parkfaként és út melletti szegélyfaként. Komárom mellett telepítették erdőként először 1750 körül. Ez a telepítés sikeresnek bizonyult, ezért ráirányult a figyelem és elkezdtek telepíteni az ország különböző területein, különböző talajokon.

Napjainkban is az egyik legmeghatározóbb erdőtelepítési faj.

Az akác nagyon átalakítja az élőhelyét, allelopátiás hatással bír továbbá nagyon fajszegény körülötte az aljnövényzet. Ezáltal az állatfajok száma is jelentéktelen.

Ahol az akác megjelenik, onnét nem igazán lehet kiírtani. Nagyon jó a sarjadzó képessége, és a magjai is hosszú évekig életképesek maradnak.

Szinte minden olyan területen előfordul, ahol a környezeti igényeinek megfelel a terület (MIHÁLY et al. 2006).

Hazánkban az akác tömegesen az 1865 és 1895-ös évek között kezdett elterjedni. Tértfoglalása ingadozó. Sokszor nem megfelelő helyre ültették, ezért ott nem tudott megmaradni. A 20 század elején emiatt kevesebbet ültették. Majd 1923-tól az alföldfásítási törvény megjelenése után ismét beindult a telepítése és rövid időn belül 38 hektár akácot létesítettek.

Faanyagának jó hasznosíthatósága miatt még a földbirtokosok is akácot telepítettek a második világháború előtt.

Azonban az akác csak jó termőhelyen tud nagy fatermést adni, viszont, ha talajhiba fordul elő, akkor lecsökken a növekedése és kevésbé jó minőségű faanyagot ad.

Ilyen területekről leginkább csak tűzifának alkalmas. Az akác azonban kiemelkedően fontos a méhészek számára is, hiszen az egyik legnagyobb, legfontosabb méhlegelő a mézelő méhek számára.

Az akácosok ma Magyarországon a természetes élőhelyekből jelentős területet elfoglalnak (1. táblázat). Védett természeti területen 25.600 hektár, Natura2000 területen 61.800 hektár akácos van (BARTHA et al. 2014).

1. táblázat Az akác területfoglalása erdeinkben 1885-től napjainkig. Forrás: BARTHA et al. 2014

Év	Terület (ezer ha)	Területarány (%)
1885	24,2	2,1
1911	109,3	9,7
1923	110,6	10,1
1963	154,2	10,8
1992	268,0	18,3
2004	394,9	22,6
2012	462,7	24,0



2. ábra Fontosabb fafajcsoportok területaránya erdeinkben 2013-ban.

Ábra forrása: BARTHA et al. 2014

Hazánkban az akáccal borított területek aránya jelentős (2. ábra). Az akácosok telepítése továbbra sem csökken, sőt, a tendenciák azt mutatják, hogy az akácosok által elfoglalt területek tovább fognak nőni.

2.7.4. Magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) és a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*)

A fészekvirágzatúak (*Asteraceae*) családjába tartoznak. Észak-amerikai eredetű behurcolt faj mind a kettő. Magaskórós, évelő növények. A *Solidago* fajokról Magyarországon először Moesz Gusztáv számolt be még 1909-ben. A két faj közel azonos időpontban jelent meg, a magas aranyvessző gyorsabban terjedt és ma is nagyobb területen fordul elő. A magas aranyvessző az egész országban előfordul, de leginkább a csapadékosabb dunántúli területeken gyakori. Az Alföld legszárazabb, keleti–délkeleti részén előfordulása szórványos, főleg a felszíni vizekhez kötődő.

A *Solidago canadensis* elsősorban az Északi-középhegységben és Pest megyében fordul elő, de országszerte találkozhatunk ezzel a fajjal is. A *Solidago gigantea* a nagy állományai mára már hozzátartoznak a dunántúli tájképhez.

Sajnos a hatalmas, egybefüggő állományok alatt az eredeti növénytakaró elpusztul és ez hatással van a gerinces faunára is. A fészkelő madarak elhagyják a fészkeiket, az emlősök pedig képtelenek áthatolni a hatalmas állományokon. Csökken a növényzet diverzitása, ezzel párhuzamosan csökken a ragadozó gerincesek diverzitása is (CSISZÁR 2012).

2.7.5. Szerbtövis fajok (*Xanthium* spp.)

A szerbtövis nemzetség az *Asteraceae* (*Compositae*), fészekvirágzatúak családjába tartozik.

A nemzetség fajsámát illetően még a szakirodalom is megoszlik. Nehezen is határozhatóak, ökológiai igényük is azonos, ezért a fajokat nem választom szét, csak nemzetség szintjén foglalkozom velük. A szerbtövis nemzetség fajai csökkentik egy adott társulás természetvédelmi értékét.

A termések és a csíranövények erősen mérgezőek, veszélyesek az állatokra, amik néhány órán belül el is pusztulhatnak (CSISZÁR 2012).

2.7.6. Süntök (*Echinocystis lobata*)

A süntök a tökfélék (*Cucurbitaceae*) családjába tartozik. Őshazája Északkelet-Amerika.

Európában csak kivételesen fordul elő a faj azokon a területeken, ahol a januári középhőmérséklet nem mínusz 5 és 0°C közé esik. Kúszónövény, a gazdanövényre felfutva, azon szinte lepelszerű bevonatot képez. Súlyával a nádast is képes eldönteni. Ez az oka, hogy az előzőnlött területeken veszélyezteti az őshonos növényzet struktúráját, csökkenti a biodiverzitást. Könnyen terjed a vízzel, ezért hamar megjelenhet más vízparti területeken is (MIHÁLY et al. 2004).

2.7.7. Feketéllő farkasfog (*Bidens frondosa*)

Az *Asteraceae* (fészekvirágzatúak) családjába tartozó, Észak-Amerikából származó faj. Hazánkban 1967-ben jelezték először, de 1957-ben már feltételezték megjelenését.

Iszaptársulásokban, hordalék és mocsári gyomtársulásokban, vízpartokon fordul elő. Kedveli a napfényt és a nedvességet. Nem sótűrő.

Nem átalakító hatású özőnfaj. Leginkább az ürömlevelű parlagfűvel, a hamvas szederrel, a fekete nadálytővel és a felfutó sövényszulákkal él együtt (CSISZÁR, 2012).

2.7.8. Kisvirágú nebáncsvirág (*Impatiens parviflora*)

A *Balsaminaceae* (nebáncsvirágfélék) családjába tartozik. Származási helye Közép-Ázsia. 1890-től ismert hazánkban, a Margitszigeti Szent Margit kápolna romjai mellett találták meg először. A faj korai, hazai előfordulása többnyire a Dunához vagy más folyókhoz, illetve patakokhoz (Lajta, Gyöngyös) köthető.

Allelopátiás hatású. Csökkenti a fajgazdagságot az elterjedési területén. Nitrofil-, üde, félárnyékos nedves szegélytársulásokban terjed leginkább. Egyéves növény, ami az üde erdők nyári aspektusának uralkodó fajává válhat (MIHÁLY et al. 2006).

2.7.9. Bíbor nebáncsvirág (*Impatiens glandulifera*)

A *Balsaminaceae* (nebáncsvirágfélék) családjába tartozik. Őshazája Nyugat-Himalája mérsékelt, csapadékos éghajlatú, 1800–3200 (–4300) tszf. magasságú térsége.

Hazánkban először Vas Vármegyében találták meg, és a későbbiek során is elsősorban ebből a térségből ismeretes. Viszont az utóbbi évtizedekben nemcsak a szomszédos országokban, hanem nálunk is megnövekedett az elterjedési területe. Leginkább folyók, patakok terjed. A víz segíti a terjedését.

Tipikusan természetvédelmi gyom. Sűrű állományképzésével elnyomja az alatta lévő fajokat, illetve meggátolja a fajok növekedését az ártéri ligeterdőkben. Nagyon erősen inváziós, átalakító faj, ezáltal csökkenti a faj diverzitást (MIHÁLY et al. 2004).

2.7.10. Cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*)

A *Fabaceae* (pillangósok) családjába tartozik. Észak-Amerika keleti részéről származik. Angliába dísznövényként hozták be, majd 1750 körül az európai kontinentális részre is átkerült.

Magyarországi adata 1907-ből van először, majd az első világháború után kezdett el terjedni.

Jelenleg hazánkban szórványosan mindenhol előfordul. Tömegesen leginkább Tisza és mellékfolyói környékén. Terjedése folyamatos.

Legnagyobb átalakító hatása az ártéri fátlan és cserjés növényzetre van. Termései az áradások során mindenhol szétterülnek, így terjedése gyors és nagy területeket érint. Ahol megtelepszik, ott kezelések híján egyeduralkodóvá válhat. Sűrű, több méter magas, átjárhatatlan bozótja alatt nem képesek a növényfajok túlélni. Madarak számára is alkalmatlan fészkelésre a bozótjuk, és nagyon szegényes az egyéb állatvilág is. Nagytestű emlősfajok sem képesek átjárni rajta.

Üde cserjésvegetációban, mocsári rekettgyepekben, ártéri erdőkben is az újulat és a természetes cserjeszint rovására terjed (MIHÁLY et al. 2004).

2.7.11. Ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*)

Az *Asteraceae* (fészkesek) családjába tartozik. Észak-Amerikából hurcolták be. Európába gabona és burgonyaszállítmányokkal érkezett. Korábban valószínűleg összetévesztették a morfológiailag igen hasonló *Ambrosia maritima* fajjal. Európa néhány országában már az 1860-as, 70-es években megjelent, csak meghonosodni nem tudott, mert valószínűleg klimatikus okok miatt a magja nem tudott beérni. Az Osztrák-Magyar Monarchiában az első világháborút követően jelent meg.

Robbanásszerű terjedése a második világháború utáni időkre tehető. Az inváziójának két területe volt Európában: Délnyugat-Franciaország és Délnyugat-Magyarország.

A parlagfű megjelenése zavarásra utal, azaz mindenhol megjelenhet, ahol megbolygatják a területet. Csírázásának a csupasz talajfelszín kedvez, erre utal magyar neve is. Veszélye abban áll, hogy hosszú életűek a magjai és a legkisebb zavarásra is azonnal megjelenik, kisebb-nagyobb populációkat alkotva. Legkönnyebben homokon szaporodik fel, ott, ahol csupasz talajfelszínek keletkeznek. A másodlagos, zavart élőhelyek pionír domináns faja és itt zavarja a területek regenerációját. Az elhanyagolt területeken átalakító faj, ezáltal veszélyezteti az eltűnőben lévő növény együtteseket (MIHÁLY et al. 2004).

2.7.12. Egynyári seprence (*Erigeron annuus*)

Az *Asteraceae* (fészkesek) családjába tartozó, mintegy 400 fajt számláló nemzetség, amely Észak-Amerikából származik. Európában 17 faj van, amiből kettő behurcolt, 15 pedig őshonos. Európa szinte minden országában előfordul, dísnövényként került be az 1800-as években. Magyarországon az 1800-as évek második felében jelent meg. Elterjedése a szőlőhegyekhez, töltésekhez, útszélekhez köthető. Mostanra Magyarország teljes területén elterjedt.

A megjelenése általában a rossz talajműveléshez köthető és hamar kiterjedt állományokat tud alkotni. Tömeges előfordulása az aljnövényzet diverzitását csökkenti. A területek regenerálódását követően viszont hamar eltűnik (CSISZÁR 2012).

2.7.13. Betyárkóró (*Conyza canadensis*)

Az *Asteraceae* (fészkesvirágzatúak) családjába tartozó, Észak-Amerikából származó faj. Amerikában ruderalis és zavart gyepekben fordul elő, hazánkba az 1750-es évek körül érkezett. Az 1700-as évek végére már az ország egész területén elterjedt.

Nálunk elsősorban ruderalis és agrár területeken fordul elő. Csak magról szaporodik, de egy növény képes akár 130.000 darab magot is produkálni.

Természetvédelmi veszélye abban áll, hogy a nyílt homoki gyepek természetes növénytakarójában csökkenti a diverzitást, továbbá tömeges előfordulása csökkentheti az aljnövényzet fajgazdagságát más élőhelyeken is (CSISZÁR 2012).

3. Anyag és módszer

3.1. A vizsgált területek

A felmérésem mindkét helyszíne Natura 2000-es terület.

3.1.1. A Rába mentén kijelölt területek

A mintaterületem a Kemeneshát középtáj, Alsó-Kemeshát kistáj, ezen belül pedig Várkesző ill. Szany község közigazgatási területéhez tartozik (3. ábra).



3. ábra A Rába mentén kijelölt terület Natura2000 térképen megjelenítve.

Ábra forrása: internet8, (saját szerkesztés)

3.1.2. A Marcal folyó mentén kijelölt területek

A mintaterület a Marcal-medence középtáj, Marcal-völgy kistáj, továbbá Szergény község közigazgatási területéhez tartozik (4. ábra).



4. ábra A Marcal mentén felvett terület Natura2000 térképen kijelölve.
 Ábra forrása: internet9, (saját szerkesztés)

3.2. Módszertan

A terepi bejárások több napot vettek igénybe. Mindkét folyó mindkét partján vettem fel pontokat. 2022. augusztus és szeptember hónapban rögzítettem a mintavételi pontokat, mivel ez az időszak a legalkalmasabb a vízparti özönnövények feltalálására. Ekkor vannak abban a stádiumban (levelek fejlettsége, virágzatok) amikor a legkönnyebben meghatározhatóak.

A terepi bejárás során a kijelölt szakaszokon kb.100-150 méterenként megálltam és ott egy 5*5 méteres kvadrátot jelöltem ki, amelyen belül rögzítettem az inváziós fajokat és fertőzöttségük mértékét.

A Rába mentén a területi adottságok (néhol áthatolhatatlan növényzet) miatt nem volt lehetséges a jobb és bal parton felvett pontokat egymással szemben rögzíteni. A Rába 1–5 pontok a jobb parton, a 6–8 pontok a bal parton lettek rögzítve (5. ábra). További pontokat nem rögzítettem, mert a part már nehezen megközelíthető volt, illetve elegenden telepített nyaras és akácok szegélyezi a partot aranyvessző fajokkal, valamint nem inváziós fajként nagy csalánnal.

A Marcal1–4 pont a bal parton rögzített pontok, a Marcal 5–8 pontok pedig a jobb parton lettek rögzítve (6. ábra).



5. ábra A Rába mentén felvett pontok Google Eath Pro programban megjelenítve (saját szerkesztés).

A Marcal nem teljes területe Natura2000 terület. Többek között a 4-es és az 5-ös pontok feletti területek sem, illetve ezen a pontok felett nem is láttam értelmét további pontok rögzítésének, mert annyira monodominánsan volt a terület közönséges náddal borítva, hogy nem is lehetett lejutni a vízhez, valamint tovább menni sem.



6. ábra A Marcal mentén felvett pontok Google Eath Pro programban megjelenítve (saját szerkesztés).

Mindkét folyó mentén egy rögzített név alatt két felvételt készítettem: a partszélen (a víz és szárazföld találkozása) valamint a parton (a partszéltől kb. 5–10 méter távolságra, ahogy a terepviszonyok engedték.)

Az egyes foltok özönnövény fertőzöttségét az alábbi borítási skála alapján jellemeztem:

- 0 – nincs jelen
- 1 – szálanként
- 2 – kisebb csoportokban
- 3 – meghatározó, maximum 50%
- 4 – 50% feletti
- 5 – monodomináns

4. Eredmények és értékelésük

4.1. Rába mentén kijelölt területek özönnövény fertőzöttsége

A Rába1 pontot a partszélén szerbtövis, feketéllő farkasfog, süntök, kisvirágú nebáncsvirág és aranyvessző fajok uralták változó egyedszámmal, a parton viszont egyértelműen a zöld juhar és az aranyvessző uralkodott (1. számú melléklet 9. ábra, 10. ábra, 11. ábra).

A Rába2 ponton a partszélén szerbtövis, egynyári seprence, feketéllő farkasfog, süntök, bíbor nebáncsvirág és aranyvessző volt rögzíthető, míg kicsit feljebb a parton már megjelent a zöld juhar, a fehér akác, valamint a telepített fekete diós ártéri erdőben egyeduralkodó aljnövényzetként az aranyvessző (1. számú melléklet 12. ábra, 13. ábra).

A Rába3 ponton a rögzítéskori időpontkor a part megközelíthetetlen volt az aranyvessző térhódítása miatt. A háttérben zöld juhar és fehér akác volt látható. Ezen kívül más inváziós fajt nem találtam (1. számú melléklet 14. ábra).

A Rába4 pontnál a partszélén feketéllő farkasfog, kisvirágú nebáncsvirág, süntök, bíbor nebáncsvirág és aranyvessző volt jellemző, a parton viszont telepített fehér akácos van, amelyben monodominánsként a kisvirágú nebáncsvirág volt jelen (1. számú melléklet 15. ábra, 16. ábra).

A Rába 5 pontnál már a partszélén is megjelent nagy mennyiségben a kisvirágú nebáncsvirág. Mellette szerbtövis, feketéllő farkasfog, bíbor nebáncsvirág volt látható. A parton pedig szintén telepített fehér akácos erdő, benne kisvirágú nebáncsvirág és aranyvessző (1. számú melléklet 17. ábra).

Áttérve a Rába bal partjára, egy kicsit megváltozik az özönnövények fajösszetétele. Eltűnik a zöld juhar, a kisvirágú nebáncsvirág és a bíbor nebáncsvirág.

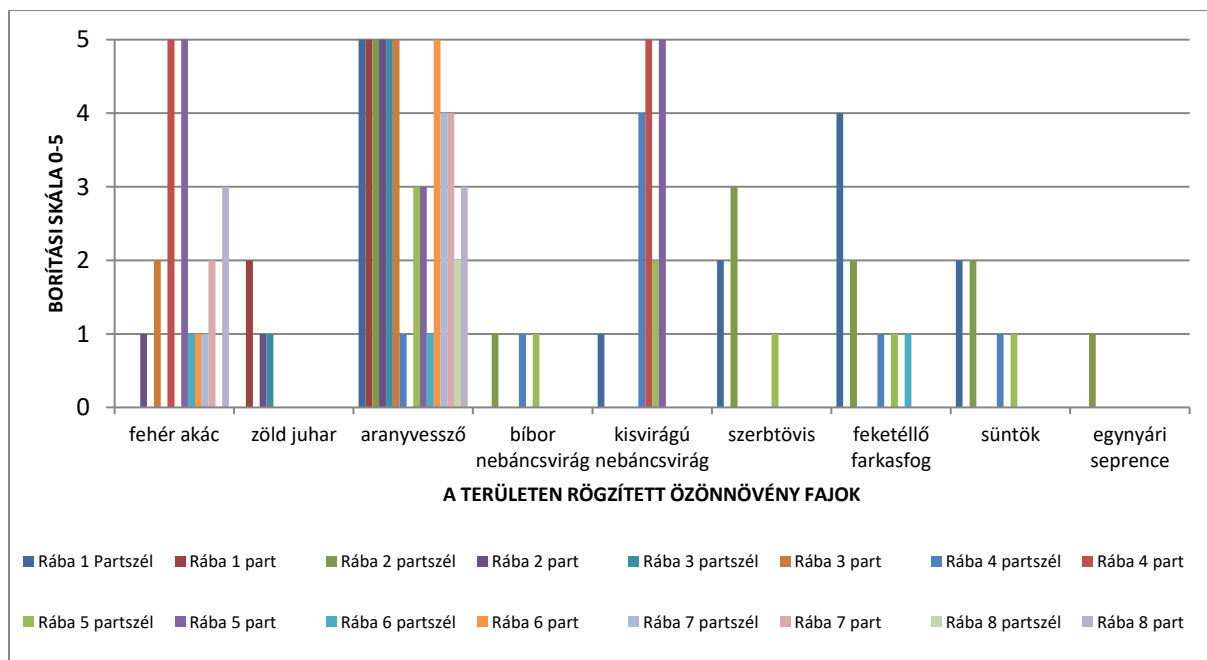
A Rába6 pontnál a partszélén szerbtövis, feketéllő farkasfog, fehér akác és aranyvessző volt, míg a part telepített nyaras erdő, benne fehér akác és aranyvessző (1. számú melléklet 18. ábra).

A Rába 7 ponton a partszél aranyvessző által uralt, míg a parton már megjelenik a fehér akác és kísérőként az aranyvessző. Mellette még nem inváziós fajként a nagy csalán, a sövény szulák és a közönséges nád volt jelen (1. számú melléklet 19. ábra, 20. ábra).

A Rába 8 pontnál sem változott a terület, a partszélén fehér akác és aranyvessző, a partot pedig telepített fehér akác erdő borítja.

2. táblázat Rába mentén rögzített özönnövény fajok borítása a felvett pontokon.

Rába mentén rögzített pontok		A területen fellelt özönnövény fajok								
		fehér akác	zöld juhar	aranyvessző	bíbor nebánicsvirág	kisvirágú nebánicsvirág	szerbtövis	feketéllő farkasfog	süntök	egynyári seprence
Rába 1	Partszél	0	0	5	0	1	2	4	2	0
	part	0	2	5	0	0	0	0	0	0
Rába 2	partszél	0	0	5	1	0	3	2	2	1
	part	1	1	5	0	0	0	0	0	0
Rába 3	partszél	2	1	5	0	0	0	0	0	0
	part	2	0	5	0	0	0	0	0	0
Rába 4	partszél	0	0	1	1	4	0	1	1	0
	part	5	0	0	0	5	0	0	0	0
Rába 5	partszél	0	0	3	1	2	1	1	1	0
	part	5	0	3	0	5	0	0	0	0
Rába 6	partszél	1	0	1	0	0	0	1	0	0
	part	1	0	5	0	0	0	0	0	0
Rába 7	partszél	1	0	4	0	0	0	0	0	0
	part	2	0	4	0	0	0	0	0	0
Rába 8	partszél	1	0	2	0	0	0	0	0	0
	part	3	0	3	0	0	0	0	0	0



7. ábra Rába mentén rögzített özönnövény fajok borítása a felvett pontokon (saját szerkesztés).

A partszél és a part özönnövény fajok és fertőzöttség tekintetében vegyes képet mutat. Az aranyvessző fajok, a kisvirágú nebánicsvirág mindkét rögzítési ponton szerepel, a fehér akác, a zöld

juhar a parton, míg a feketéllő farkasfog, a süntök, a bíbor nebáncsvirág és az egynyári seprence, a szerb tövis inkább a partszálon volt megfigyelhető.

4.2. Marcal mentén kijelölt területek özönnövény fertőzöttsége

Marcal1 partszále közönséges náddal vastagon borított, más növényt a borítottság intenzitása miatt rögzíteni nem lehetett. A parton gyalogakác sarjak sokasága látszott. Látszik a területen, hogy nem olyan régen kaszálták. Ezenkívül egy tő kanadai betyárkóró, egy tő ürömlevelű parlagfű és kisebb csoportokban aranyvessző fajok voltak láthatóak (2. számú melléklet 22. ábra).

Marcal2 partszále és a part is gyalogakáccal, valamint aranyvessző fajokkal erősen fertőzött, megszámlálhatatlan mennyiségben voltak jelen. A gyalogakácból 4m magasságú cserjék voltak. Találtam még a területen egy tő süntököt, illetve kisebb csoportokban egynyári seprencét (2. számú melléklet 23. ábra, 24. ábra).

Marcal3: ezen a ponton gyalogakác és aranyvessző fajok uralták a területet, továbbá a közönséges nád volt számottevően jelen. Ez a három faj szinte teljesen beborította a Marcal partját (2. számú melléklet 25. ábra, 26. ábra).

Marcal4: ezen a részen, mint nem inváziós faj, a közönséges nád volt egyértelműen az uralkodó. Csak néhol lehetett közöttük a *Solidago* fajokkal találkozni. Itt jelentős volt - szintén nem inváziós fajként - a sövényiszulák és a nagy csalán. Ezen a ponton a nád borítottság miatt a partszálig nem lehetett lemenni, áthatolhatatlan volt (2. számú melléklet 27. ábra).

Marcal5: itt a terület fele a nyár elején leégett, egyértelműen látszódtak még a nyomai. Nyílt talajfelszín volt látható. A leégett részen nád és aranyvessző sarjak, pár cm-es nagyságúak látszódtak. A fentebbi részen, ahova a tűz nem jutott el, az ennek az időszaknak megfelelő méretben kiterjedt nagyságban aranyvessző és nád volt, valamint nagyobb arányban süntököt tudtam rögzíteni (2. számú melléklet 28. ábra, 29. ábra).

Marcal6: a terület fele főleg a part itt is a tűz áldozatává vált, viszont itt gyalogakác újulat volt rögzíthető kb. három tő, továbbá kicsivel több mennyiségben ürömlevelű parlagfű. Itt az eddigiektől eltérően új inváziós fajként megjelenik a bálványfa. Igaz csak egy tövet láttam, de sajnos ismerve a szaporodási képességét, a későbbiekre nézve ez nem túl jó.

A tűztől távol eső területen, azaz a part szélén feketéllő farkasfog volt látható, illetve a nád borítás itt is elég erőteljes volt.

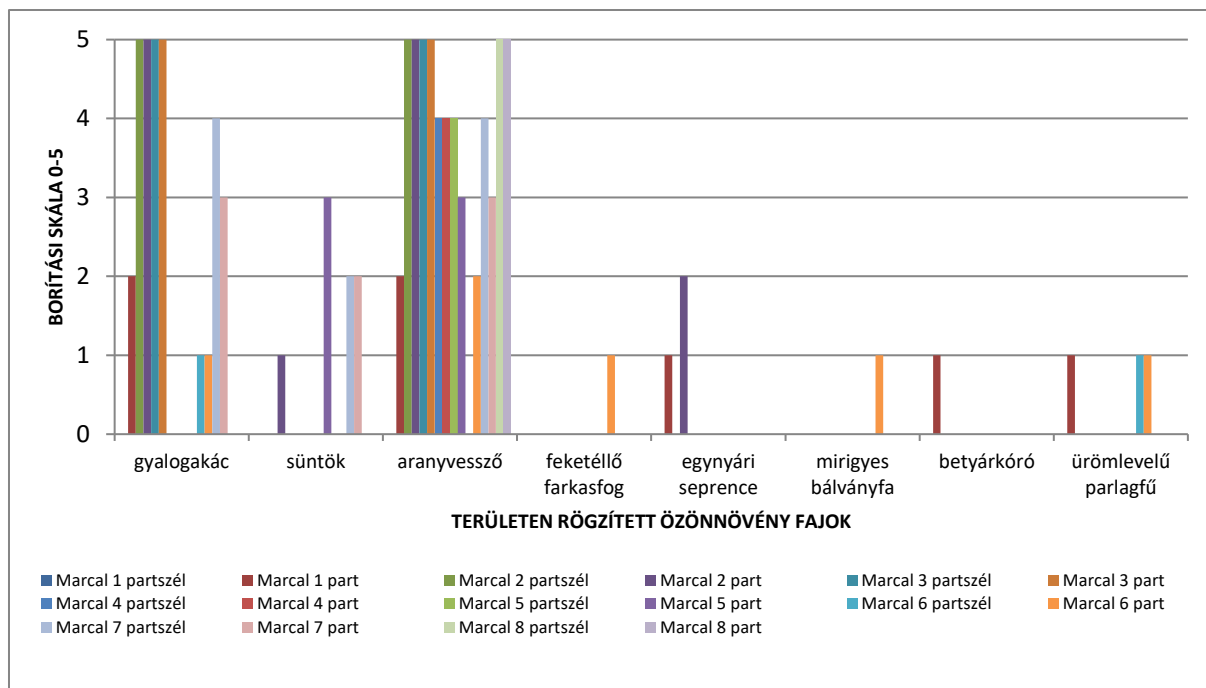
A parton még az aranyvessző is megjelent, de nem számottevő mennyiségben (2. számú melléklet 30. ábra).

Marcal7: ezen a részen az aranyvessző, a gyalogakác fertőzöttség volt jelentős. Találtam még süntöket is, három hatalmas kiterjedésű példányt. A nád és a sövényuszák, mint nem inváziós faj, itt is nagy kiterjedésben volt jelen (2. számú melléklet 31. ábra, 32. ábra).

Marcal8: itt egyértelműen az inváziós fajok közül az aranyvessző volt jelen nagy mennyiségben, mellette a nád és a sövényuszák, mint nem inváziós fajok voltak az állományalkotók (2. számú melléklet 33. ábra).

3. táblázat Marcal mentén rögzített özönfajok borítása a felvett pontokon.

Marcal mentén rögzített pontok		A területen fellelt özönnövény fajok							
		gyalogakác	süntök	aranyvessző	feketellő farkasfog	egynyári seprence	mirigyes bálványfa	betyárkóró	ürömlevelű parlagfű
Marcal 1	partszel	0	0	0	0	0	0	0	0
	part	2	0	2	0	1	0	1	1
Marcal 2	partszel	5	0	5	0	0	0	0	0
	part	5	1	5	0	2	0	0	0
Marcal 3	partszel	5	0	5	0	0	0	0	0
	part	5	0	5	0	0	0	0	0
Marcal 4	partszel	0	0	4	0	0	0	0	0
	part	0	0	4	0	0	0	0	0
Marcal 5	partszel	0	0	4	0	0	0	0	0
	part	0	3	3	0	0	0	0	0
Marcal 6	partszel	1	0	0	0	0	0	0	1
	part	1	0	2	1	0	1	0	1
Marcal 7	partszel	4	2	4	0	0	0	0	0
	part	3	2	3	0	0	0	0	0
Marcal 8	partszel	0	0	5	0	0	0	0	0
	part	0	0	5	0	0	0	0	0



8. ábra A Marcal mentén rögzített özönfajok borítása a felvett pontokon (saját szerkesztés).

A Marcal mentén az aranyvessző fajok és a cserjés gyalogakác egyértelműen mind a partszélén, mind a parton megtalálható volt, a többi faj viszont csak a parton volt rögzíthető.

A két folyóparti vizsgált terület- annak ellenére, hogy viszonylag közel vannak egymáshoz-, nagy eltérést mutatnak az özönfajok tekintetében (2–3. táblázat, 7–8. ábra)

Míg a Rába esetében a zöld juhar (*Acer negundo*), a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) és a kisvirágú nebáncsvirág (*Impatiens parviflora*) az uralkodó, addig a Marcal mentén a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). Az aranyvessző fajok (*Solidago* spp.) mindkét területen dominánsak, néhol áthatolhatatlan állományokat alkotva.

A többi fellelt faj mindkét területen kisebb-nagyobb arányban előfordulnak, kivéve a bíbor nebáncsvirágot (*Impatiens glandulifera*) és a kisvirágú nebáncsvirágot (*Impatiens parviflora*) amelyek a Marcal mentén egyáltalán nem fordulnak elő, illetve a gyalogakácot (*Amorpha fruticosa*), amelyből egy nagyobb és két kisebb méretű példányt találtam egy helyen a Rába bal partján véletlenül. Ahol a gyalogakácot felleltem, az már kívül esik az általam rögzített pontoktól (1. számú melléklet 21. ábra).

5. Következtetések és javaslatok

5.1. Következtetések levonása

A diplomadolgozatomban bevezetésében a következő célkitűzéseket tettem:

- ❖ a Rába és a Marcal, mint Natura2000-es terület inváziós fajainak és fertőzöttségének felmérése
- ❖ esetleges javaslattétel az inváziós növények visszaszorítására.

Az elvégzett terepi bejárások és felmérések alapján a következőket állapítottam meg:

A Rába mellett a zöld juhar (*Acer negundo*), a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), aranyvessző fajok (*Solidago* spp.), a süntök (*Echinocystis lobata*) és némely területeken a kisvirágú nebáncsvirág (*Impatiens parviflora*) állománya szembetűnő. Korábbi adatok nem állnak rendelkezésre ezeket a területeket illetően, de a szakirodalmak ismeretei alapján levonható a következtetés: szaporodási képességeik miatt ezen fajok állománya a későbbiek során növekedni fog, ami veszélyezteti a vízközei természetes élőhelyeket és azok növény állományát, közvetve pedig akár az élőhelyek állatvilágát is. A vizsgált területen egyéb özönfajok is vannak, ám ezen fajok terjedése jelenleg nem agresszív.

A Marcal mellett egyértelműen kitűnik, hogy a cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) és az aranyvessző fajok (*Solidago* spp.) általi fertőzöttsége kimagasló. A felmérés során látottak alapján megállapítható, hogy ez a két faj agresszíven terjed, és ez problémát okoz a Marcal mentén a természetes élőhelyek megőrzésében. Itt is megtalálhatóak még egyéb özönfajok, de azok egyedszáma ehhez a két fajhoz képest minimális. Terjedésük nem tekinthető agresszívnek.

5.2. Javaslatok

A felmérések alapján a következő javaslatokat tehetem:

- ❖ a kijelölt területek további monitorozása az özönfajok tekintetében, hogy a későbbiek során adatok álljanak rendelkezésre a fenti fajok terjedését tekintve
- ❖ a fertőzött területek mielőbbi megfelelő kezelése a fertőzöttség megszüntetése, illetve további özönfajok megjelenése miatt. A Rosalia kézikönyvek 3.: Özönnövények visszaszorításának gyakorlati tapasztalatai (CSISZÁR et al. 2015) kötetben esettanulmányok és módszerek segítenek egyes özönfajok elleni védelemben.

6. Összegzés

A diplomadolgozatomban a lakhelyem közigazgatási határában, a lakóházamtól kb. 250 m-re folyó Rába, mint Natura2000-es terület, valamint a Rábától nem messze, szintén Natura2000-es területként a Marcal mentén előforduló idegenhonos inváziós fajokat mértem fel.

Fontos volt a témaválasztásomnál, hogy az inváziós növények megjelenése aktuális, természetvédelmi probléma, különös tekintettel a folyópartok, illetve a vizes élőhelyek mentén.

Mindkét folyó esetében a jobb, illetve a bal parton is pontokat rögzítettem, összesen nyolcat, kb. 100–150 méterenként. Adott ponton belül egy képzeletbeli 5*5 méteres kvadrátot jelöltem ki, amelyen belül rögzítettem az inváziós fajokat és fertőzöttségük mértékét. A felvételezést 2022. augusztus és szeptember hónapban készítettem, mert a legtöbb özőnnövény ekkor van abban az állapotban, amikor könnyen határozható. A fertőzöttség megállapítására a következő skálát alkalmaztam:

- 0 – nincs jelen
- 1 – szálánként
- 2 – kisebb csoportokban
- 3 – meghatározó, maximum 50%
- 4 – 50% feletti
- 5 – monodomináns

A két folyó mentén eltérő özőnnövény fajokat és fertőzöttséget találtam, kivéve az aranyvesszőt, amely mindkét Natura 2000-es területet veszélyezteti.

A Rába esetében a legnagyobb veszélyt az aranyvessző fajok (*Solidago* spp.), míg a Marcal esetében egyértelműen a cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) és az aranyvessző fajok (*Solidago* spp.) okozzák. További özőnfajok is jelen vannak mindkét területen, de azok terjedése nem agresszív.

A fellelt fajok legtöbbje gazdasági és természetvédelmi problémát okoz. Az özőnnövények egyik alapvető tulajdonsága, hogy jó az alkalmazkodó-és szaporodási képességük, gyorsan terjeszkednek, hamar betöltik egy esetlegesen üresen maradt niche-t, ezáltal őshonos fajokat szorítanak ki, természetes élőhelyeket alakítanak át.

A természetes élőhelyek átalakulásával vagy akár eltűnésével változik, illetve eltűnik azok flórája és faunája is. Emiatt kiemelten fontos, hogy az inváziós fajok megjelenését és terjedését felmérjük, nyomon kövessük, hogy a későbbiek során be lehessen avatkozni a tovább terjedésük, megfékezésük miatt.

Viszont ajánlott nemcsak a három kiemelt, hanem a többi, a kutatásom során fellelt özőnfaj monitorozása is. Fontos ezen területek fenntartása és megőrzése, ezért ajánlott kiemelt figyelmet fordítani rájuk.

7. Irodalomjegyzék

BARTHA D.-SZMORAD F.- TÍMÁR G.(2014): A fehérakác hazai helyzetének elemzése. pp.2-9.

CSISZÁR Á. (2012): Inváziós növényfajok Magyarországon. Nyugat-Magyarországi Egyetem Kiadó. pp 145-149., 213-217., 225-229., 231-235., 249-257., 273-175.

DÖVÉNYI Z. (2010): Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet Budapest. pp 318-321., 390-394.

MIHÁLY B.-BOTTA-DUKÁT Z. (2004): Biológiai inváziók Magyarországon - Özönnövények. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó Budapest. pp 143-160., 161-186., 187-206., 293-318., 337-370.

MIHÁLY B.-BOTTA-DUKÁT Z. (2006): Biológiai inváziók Magyarországon - Özönnövények. TermészetBÚVÁR Alapítvány Kiadó Budapest. pp 37-67., 91-114., 143-170.,

Internetes források:

Internet1: <https://hu.wikipedia.org/wiki/Kemenesh%C3%A1t> (2023.03.13.)

Internet2: <http://www.nyuduvizig.hu/index.php/vedekezes/informaciok-a-rabarol/raba-folyo-jellemzoi> (2023.03.13.)

Internet3: <https://natura2000.eea.europa.eu/natura2000/SDF.aspx?site=huon20008> (2023.05.07.)

Internet4: <http://marcal.extra.hu/taj.html> (2023.03.20.)

Internet5: <https://marcal.hu/index.php> (2023.03.23.)

Internet6: <https://natura2000.eea.europa.eu/natura2000/SDF.aspx?site=HUBF20015> (2023.05.07.)

Internet7: <https://marcal.hu/index.php> (2023.03.23.)

Internet8: <http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu> (2023.04.29.)

Internet9: <http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu> (2023.04.29.)

8. Mellékletek

1. számú melléklet Rába özönnövény fertőzöttsége



9. ábra Rába1: zöld juhar és aranyvessző fajok (saját fotó).



10. ábra Rába1: feketéllő farkasfog (saját fotó). 11. ábra Rába1: szerbtövis faj (saját fotó).



12. ábra Rába2: szerbtövis, süntök (saját fotó).



13. ábra Rába2: süntök és feketéllő farkasfog (saját fotó).



14. ábra Rába3 áthatolhatatlan aranyvessző állomány (saját fotó).



15. ábra Rába4: kisvirágú nebáncsvirág



16. ábra Rába4 kisvirágú nebáncsvirág ártéri (saját fotó).
erdő aljnövényzeteként (saját fotó).



17. ábra Rába5: kisvirágú nebáncsvirág és bíbor nebáncsvirág (saját fotó).



18. ábra Rába6: aranyvessző, fehér akác (saját fotó).



19. **ábra** Rába7: aranyvessző, fehér akác (saját fotó).20. **ábra** Rába7: fehér akác (saját fotó).



21. **ábra** Rába+1: cserjés gyalogakác (saját fotó).

2. számú melléklet Marcal özönnövény fertőzöttsége



22. ábra Marcal1: egynyári seprence (saját fotó).



23. ábra Marcal2: cserjés gyalogakác hatalmas méretekben és mennyiségben (saját fotó).



24. ábra Marcal2: cserjés gyalogakác (saját fotó).



25. **ábra** Marcal3: aranyvessző és a közönséges nád együtt (saját fotó).



26. **ábra** Marcal3: cserjés gyalogakác magoncokból álló újulat megszámlálhatatlan mennyiségben (saját fotó).



27. **ábra** Marcal4: aranyvessző fajok és közönséges nád (saját fotó).



28. ábra Marcal5: aranyvessző és közönséges nád sarjak a leégett területen(saját fotó).



29. ábra Marcal5: aranyvessző és közönséges nád (saját fotó).



30. ábra Marcal6: cserjés gyalogakác (saját fotó).



31. ábra Marcal7: cserjés gyalogakác (saját fotó).



32. ábra Marcal7: cserjés gyalogakác, aranyvessző fajok, közönséges nád (saját fotó).



33. ábra Marcal8: aranyvessző fajok és közönséges nád (saját fotó).



34. ábra Marcal látkép előtérben a tűz utáni állapot, háttérben az aktuális időszaknak megfelelő állapot (cserjés gyalogakáccal, aranyvessző fajokkal és közönséges náddal, mint nem inváziós fajjal borítva) (saját fotó).



35. ábra Marcal látkép előtérben a tűz utáni állapot, háttérben az időszaknak megfelelő állapot (saját fotó).

NYILATKOZAT

a diplomadolgozat¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: Horváth Beáta
A Hallgató Neptun kódja: C5XEDZ
A dolgozat címe: Inváziós növényzet felmérése a Rába és a Marcal folyók mentén
A megjelenés éve: 2023
A konzulens tanszék neve: Természetvédelmi Biológiai tanszék

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

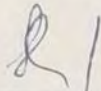
Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

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 mindenkori szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

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

Kelt: 2023 év május hó 08 nap



Hallgató aláírása

¹A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

²A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

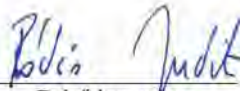
KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A Horváth Beáta (hallgató Neptun azonosítója: C5XEDZ) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a záródolgozatot/szakdolgozatot/diplomadolgozatot/portfólió¹ áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

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

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

Kelt: Keszthely, 2023. 05. 08.


Belső konzulens

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

² A megfelelő aláhúzendő.

³ A megfelelő aláhúzendő.