

Debreceni Egyetem
Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi- és Környezetgazdálkodási Kar

Alkalmazott Növénybiológiai Tanszék
Tanszékvezető: Dr. Veres Szilvia egyetemi tanár

**Inváziós növények monitorozása védett és Natura 2000
területeken Füzesgyarmat határában**

Nemes Hajnalka
Természetvédelmi mérnök Bsc

Konzulensek:
Dr. Kovács Szilvia
egyetemi adjunktus
Szegedi Fruzsina
Természetvédelmi őrszolgálat-vezető (KMNPI)

Debrecen

2022

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS.....	4
1. TÉMAFELVETÉS.....	5
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	7
2.1. A vizsgált területek bemutatása.....	7
2.1.1. Földrajzi elhelyezkedés és domborzati viszonyok.....	7
2.1.2. A domborzat kialakulása és földtani adottságok.....	7
2.1.3. Tájéztörténet.....	7
2.1.4. Éghajlat.....	9
2.1.5. Vízrajz.....	10
2.1.6. Talajtani adottságok.....	10
2.1.7. Növényföldrajzi jellemzés.....	11
2.2. A vizsgált özönnövények bemutatása.....	13
2.2.1. Mirigyes bálványfa.....	13
2.2.2. Közönséges selyemkóró.....	17
2.2.3. Zöld juhar.....	20
2.3. Növényi inváziókhoz kapcsolódó fogalmak.....	24
3. ANYAG ÉS MÓDSZER.....	26
3.1. A vizsgált területek.....	26
3.2. A területbejárás módszere.....	29
3.3. A felvételezés módja.....	29
4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK.....	31
5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK.....	31
5.1. Következtetések levonása.....	39
5.2. Javaslatok.....	40
ÖSSZEGZÉS.....	41
IRODALOMJEGYZÉK.....	42
TÁBLÁZATOK ÉS ÁBRÁK JEGYZÉKE.....	46
MELLÉKLETEK.....	47

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS.....	49
NYILATKOZAT.....	50

BEVEZETÉS

Napjainkban a természetes életközösségek fennmaradását egyre több tényező veszélyezteti. A fajok eltűnése az utóbbi évtizedekben a klímaváltozás és a különböző emberi tevékenységek miatt rohamos mértékben gyorsul, ami hatalmas természetvédelmi és gazdasági problémát jelent. A biodiverzitás csökkenése a különböző ökológiai rendszerek összeomlásához is vezethet, ezért nagyon fontos ezt mielőbb megfékezni. Az élőhelyek feldarabolódása, eltűnése és degradálódása mellett az idegenhonos inváziós fajok szaporodása és terjedése a legnagyobb veszélyforrás a természetes életközösségekre és azok fajaira. Inváziós vagy özönfajnak azok a fajok tekinthetők, természetes élőhelyükön kívüli területekre emberi közvetítéssel bekerülnek, ott megtelepszenek, majd ezt követően szaporodni kezdenek és nagy területeket képesek benépesíteni.

Térhódításukkal több szempontból is veszélyeztetik az őshonos fajokat. Betegségeket terjeszthetnek, erős konkurenciát jelentenek a tápanyagért, fényért és egyéb biotikus és abiotikus tényezőkért folytatott versenyben, emellett egyes özönfajok agresszív terjedésük által élőhelyek átalakítására is képesek. Ezért nagyon fontos feladata a természetvédelem szakembereinek az inváziós fajok állományainak felkutatása, monitorozása és mielőbbi visszaszorítása.

1. TÉMAFELVETÉS

Kutatásom során olyan témával szerettem volna foglalkozni, amely lakhelyem, Füzesgyarmat közelében található természeti jelenséggel, problémával, vagy ott előforduló természeti értékkel kapcsolatos kutatást foglal magában. Emellett egy másik fontos szempont volt, hogy természetvédelmi szempontból hasznos kutatást szerettem volna végezni, ezért felkerestem a Körös – Maros Nemzeti Park szakembereit, és tőlük kértem segítséget. Végül azt a javaslatot kaptam, hogy a Füzesgyarmat közigazgatási határában található védett és Natura 2000 területek özönnövény állományait vizsgáljam. Ezek a területek a Körös – Maros Nemzeti Park Igazgatóság Dévaványai Tájegységének északkeleti peremén találhatóak, kevésbé kutatott területen. Az özönnövények gyors terjedése miatt az állományok felkutatása és felmérése a nemzeti park számára is fontos feladat, így kutatásom hasznos adatokat szolgáltat.

Az özönnövények terjedése főként az utóbbi években gyorsult fel a térségben. Míg az 1999-ben kiadott kezelési tervben az inváziós fajok terjedésének a megakadályozását csak a Hortobágy-Berettyó melletti területekre javasolták (BÍRÓ – SZÉLL, 1999), a későbbi, 2014-es élőhelyterképezési dokumentumban már több inváziós növényfaj, például a selyemkóró irtását is szükségesnek vélték. Ekkor a pusztában még nem volt jellemző ezen faj elterjedése (MOLNÁR et al, 2014), azóta viszont egyre több helyen jelenik meg, helyenként már tömegesen.

A vizsgálataimnak helyt adó területek a Natura 2000 ökológiai hálózat részét képezik. Ebbe olyan területek tartoznak, amelyek az Európai Unió madárvédelmi és élőhelyvédelmi irányelvei alapján lettek kijelölve, és fő céljuk a közösségi jelentőségű állat- és növényfajok és természetes élőhelytípusok megóvása, amely biztosítja a biodiverzitás megőrzését és elősegíti ezeknek a fajoknak és élőhelyeknek a fenntartását, helyreállítását (NATURA 2000, 2022). A Natura 2000 területek mellett a Cséfi védett gyepek is a vizsgált területeim részét képezik.

A gyepterületek védelme a Dévaványai – Ecsegi pusztákon kiemelten fontos feladat, ugyanis itt stabil populációja él egy ritka, fokozottan védett madarunknak, a tűzoknak (*Otis tarda*). A Körös – Maros Nemzeti Park Igazgatóság ezen tájegységén intenzív programok zajlanak a tűzok védelme érdekében, amelyek több másik fokozottan védett madárfaj, például kerecsensólyom (*Falco cherrug*), kék vércse (*Falco vespertinus*), parlagi sas (*Aquila heliaca*) szaporodási, költési és fiókanevelési tevékenységét is elősegítik (MOLNÁR et al, 2014).

Ezeknek a fajoknak a védelme szempontjából nagyon jelentős a megfelelően karbantartott, nagy kiterjedésű gyepek fenntartása, ugyanis csak itt találják meg a számukra szükséges életfeltételeket.

Ezekre a gyepterületekre viszont nagy veszélyt jelent a különböző inváziós növényfajok terjedése, ugyanis gyors terjeszkedésük által az élőhelyek átalakulását is eredményezhetik.

A fentieket figyelembe véve célkitűzéseink a következők:

Célkitűzések:

- A vizsgálatba bevont három inváziós növényfaj, a bálványfa, a selyemkóró és a zöld juhar állományfelmérése a kijelölt területeken
- A felvételezett állományok térképi ábrázolása

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

2.1. A vizsgált területek bemutatása

2.1.1. Földrajzi elhelyezkedés és domborzati viszonyok

Kutatásaimat 6 különálló Natura 2000 természetvédelmi megőrzés alatt álló területen végeztem, amelyek Füzesgyarmat határában, annak északnyugati, délnyugati, déli és keleti határrészein találhatók. Ez a terület a Dévaványai-sík keleti oldalán helyezkedik el, a Nagy-Sárrét határán, Békés megye területén. Mindkét kistáj domborzatát a folyók alakították. A Dévaványai-sík a Hortobágy-Berettyó és Körösök között elterülő tökéletes síkság, melynek tengerszint feletti magassága 82 és 84 m között változik. Keleti része ártéri szintű, míg középső és nyugati területei alacsony, de ármentes részek. Felszínén enyhe terephullámok találhatók, melyek a kistájat egykor borító morotvák feltöltődése által jöttek létre (MEZŐSI, 1990).

2.1.2. A domborzat kialakulása és földtani adottságok

A terület domborzatának kialakításában és formálásában a folyóknak volt a legnagyobb szerepe. A Dévaványai-sík a pleisztocén elejétől kezdve dinamikusán süllyedő medence (MEZŐSI, 1990), míg a Nagy-Sárrét területe a közép pleisztocénben süllyedt meg. Ezzel magához vonzotta a Sebes-Körös folyót, amely felépítette a Berettyóújfalu- Füzesgyarmat-Szeghalom- Komádi között található hordalékkúpot. Később a folyó már a Kis- Sárrét felé tartott, déli folyásiránnyal. Újabb változást jelentett a terület arculatára, amikor a würm első szakaszában az Ős- Tisza- Szamos az Ér- völgyébe vágott át, majd nagy területeket bejárva tovább formálta a Körösvidék felszínét. Az Alföld több területén, köztük a Nagy-Sárréten is megfigyelhető az Ér-völgyi ősfolyó északról déli irányba történő eltolódása. Ezt a nagyméretű folyómedrek és folyóhátak helyzete alapján lehet nyomon követni (MARTONNÉ, 2006).

A jégkorszak utáni felmelegedés idején nagy kiterjedésű erdős mocsarak voltak jellemzőek az Alföld területére, a Berettyó és a Körösvidék is lápos terület volt. (JUHÁSZ, 1987) A folyóhátak jelentős mértékben hozzájárultak a Kis- és Nagy-Sárrét mocsárvilágának kialakulásához, ugyanis elgátolták, és zárt „teknővé” tették a területet (MARTONNÉ, 2006).

2.1.3. Tájégtörténet

A Berettyó- Körös menti-síkság jelenlegi állapotának kialakulásában a legnagyobb szerepe a 19. század második felében kezdődött vízrendezési munkáknak volt. Korábban a középtájról nagy kiterjedésű mocsarak és lápok voltak jellemzőek. A Berettyó és mellékvizei által elöntött

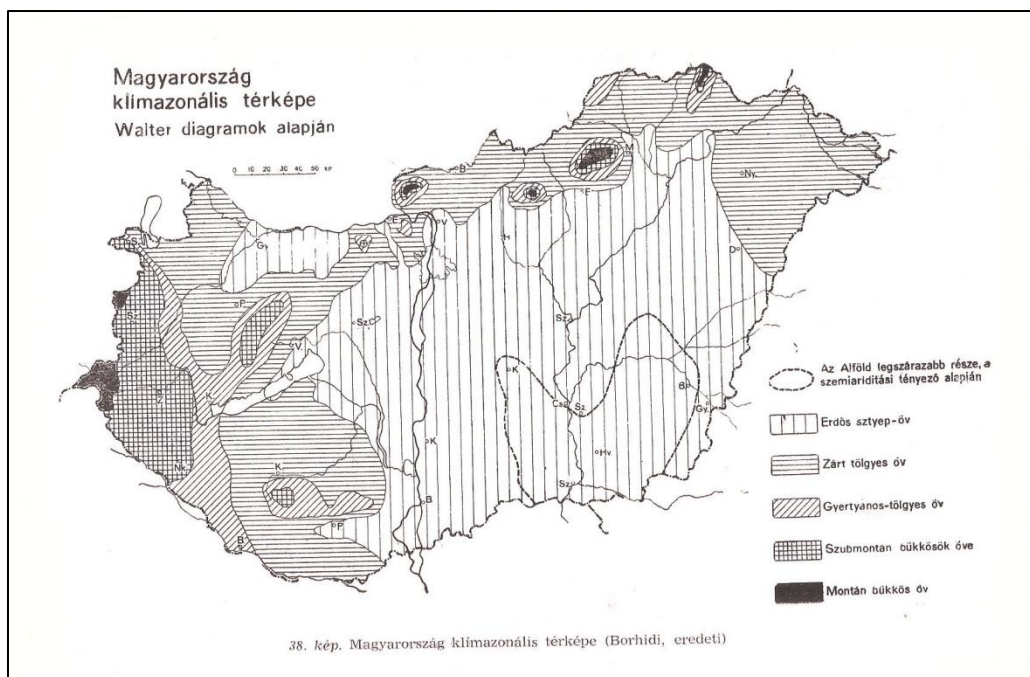
Nagy-Sárrét a folyószabályozás és a mocsarak lecsapolása előtt elérte a 800 km² –es kiterjedést is, Huszár Mátyás vízrajzi felvételező 1820 és 1830 között végzett munkája alapján. A mocsárvilág ilyen mértékű térhódítását a Körösvidék folyóinak folyamatos folyásirány- változása okozta (SOMOGYI, 1969). A táj arculatát már a késő újkori és bronzkori emberek is alakították, főként erdőirtással. A régészeti leletek alapján már a neolitikumtól kezdve éltek itt emberek kis településeken, az árvízmentes hátaikon. Ezek a népek alapvetően halászattal és állattartással foglalkoztak, de a falvakat kisebb-nagyobb művelt területek határolhatták. A kunhalmok, árok- és sáncrendszerek is az ember korai jelenlétét bizonyítják. A területen élő népek létesítményeihez sok fára volt szükség, emellett a legelők és szántó területek növelését is erdőirtással oldották meg. Mindezek hatására fokozatosan eltűnt a fás vegetáció a tájon (MEDZIHARADSZKY, 1996).

Az Árpád-kor idején két folyó határolta északról a Dévaványai-síkot. A Túr, ami a mai Hortobágy-Berettyó, és az Ösveny. Ez utóbbi folyó háta választotta el a Dévaványai-síkot a Nagy- Sárrétől. A Túr tudta levezetni a mocsarak vizét a Körösök irányába, és ide érkeztek a Tisza áradásai a Mirhón keresztül. A térség lakosainak életét nagymértékben meghatározta a víz, az ártéri gazdálkodásnak fontos szerepe volt. A fokok használatával rengeteg halat tudtak fogni a helyiek, emellett a csikászat, rákászat és a különböző vízhez kötődő növények felhasználása is jelentős volt. (ANDRÁSFALVY, 1970; FRISNYÁK, 1990). A száraz, gyeses hátaikat és ártereket állattartásra használták. A földművelés szintén a szárazabb folyóhátakra korlátozódott, és csak az önellátást szolgálta. A térségben sok kis településen élt a lakosság. Az 1200-1300-as évekből már vannak település- említések, köztük Füzesgyarmat (1219), és az egyik általam vizsgált terület, Cséfan is. Azonban a török dúlás során a falvak elnéptelenedtek. A helyi lakosok a környező mocsarak nádrengetegében próbáltak menedéket találni a törökök pusztítása elől. Később a települések nagy része már nem tudott visszatelepülni, így hatalmas elnéptelenedett puszták és mocsarak uralták a vidéket. Az újrategyűlt községek lakossága főként állattartással foglalkozott. A térség adottságai és a parlagon hagyott területek regenerálódása után létrejött füves puszták kiválóak voltak szilaj szürkemarthatásra. Ezt a tájképet azonban gyökeresen megváltoztatta a 18. század második felében kezdődő folyószabályozás. Ennek hatására alakult ki a Körösvidék mai arculata. A munkálatok a Mirhó – fok elzárásával kezdődtek, majd lecsapolták a folyómenti- és nagy pangóvízes mocsarakat. (BÍRÓ - SZÉLL, 1999). A Körös és Berettyó vízrendszerét 1885-től kezdve több évtizeden át szabályozták Bodoky Károly tervei alapján. A táj átalakítása, így az ökológiai feltételek megváltozása is ezen a területen volt a legjelentősebb a Tisza

vízrendszerében (JUHÁSZ, 1987). A Berettyó – Körösmenti – síkság mocsarainak lecsapolását a Nagy-Sárréttel kezdték. A folyamat első lépése a Berettyó elterelése volt. A folyónak új medret ástak, mellyel a Sebes – Körösbe vezették a vizét. Így már nem tudott kiáradni és mocsarakat képezni a Nagy – Sárrét területén. A kisebb vizek elvezetésére csatornahálózatot hoztak létre. A Berettyó felhagyott és kiszáradt medrébe a Hortobágy folyó vizét engedték be, így jött létre a ma Hortobágy – Berettyó néven ismert vízfolyás. A Sárrét területe a szabályozások után gyors kiszáradásnak indult. A magasabban fekvő szigetek és háta kiszáradása és a korábban nedves, mocsaras területek elszikesedése hirtelen következett be. A 20. század elejére teljesen átalakult a táj. A mocsarak helyén száraz, de mozaikos táj alakult ki. Ennek a főbb tájhasználati formái a szántók, legelők és kaszálók lettek (BÍRÓ - SZÉLL, 1999).

2.1.4. Éghajlat

A Dévaványai-sík és a Nagy-Sárrét egyaránt mérsékelt meleg és száraz éghajlatú kistájak. Az évi napsütéses órák száma 2000, melyből a nyári napfénytartam a 800 órát is meghaladja, míg télen 180-190 napsütéses óra. Az évi középhőmérséklet 10,0-10,4°C között változik, ebből a magasabb értékeket a Dévaványai-síkon mérték. Ezen a területen az évi csapadékösszeg 540-570 mm között változik, míg a Nagy-Sárréten csak átlagosan 530-550 mm az éves csapadék mennyisége. Mindkét területen mintegy 310-320 mm eső esik a vegetációs időszakban. Az ariditási index a Dévaványai-sík területén 1,24-1,30 közötti, a Nagy-Sárréten ennél magasabb, 1,28-1,33, de a nyugati részeken 1,35 is lehet (AMBRÓCZY-KOZMA,1990). Az egyes területek növényzete a különböző éghajlati és edafikus tényezők hatására változik, és sorolható klímazonális övekbe (*1. ábra*).



1. ábra: Magyarország klímazonális térképe

(Forrás: SOÓ,1965)

2.1.5. Vízrajz

A Dévaványai-sík területét nyugaton a Hortobágy-Berettyó Bucsa és Túrkeve között található 30 km-es szakasza, keleten a Berettyó Darvas és Szeghalom közötti 16 km-es szakasza határolja. Füzesgyarmat a Berettyó folyótól 4 km-re, nyugati irányban fekszik. A két folyó között összetett csatornahálózat húzódik, amely mentesíti a mélyebben fekvő, hajdani ártéri területeket. A kistáj területe száraz, gyér lefolyású és erősen vízhiányos. Árvizek leginkább a hóolvadás után jellemzőek, de a Berettyón a kora nyári esőzések következtében is kialakulhatnak. Az év második fele a kisvizek időszaka. A vízminőség a Berettyón II., a Hortobágy-Berettyón III. osztályba sorolható. A talajvíz a sűrű csatornahálózat miatt mélyen fekszik, Dévaványától északra 6 m alatt van, onnan a peremek irányába emelkedik, és a két folyó völgyében már 2 m felett található. 4 állóvíze van a kistájnak, amelyek természetes jellegűek, és összfelszínük alig éri el a 7 ha-t (SOMOGYI,1990).

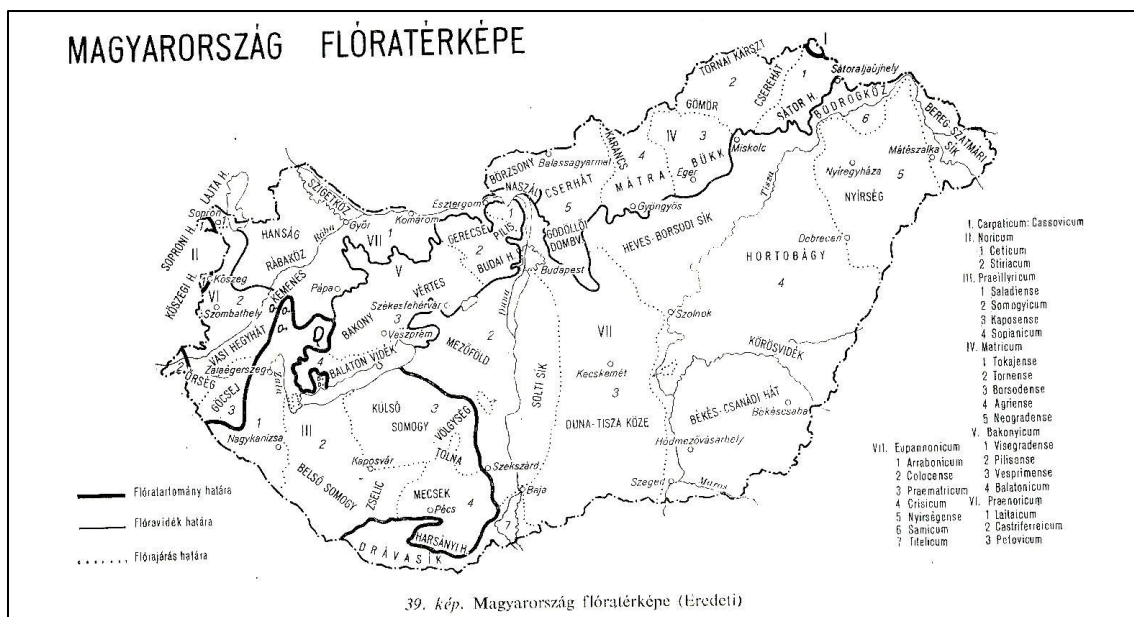
2.1.6. Talajtani adottságok

A Dévaványai-sík több mint 60%-án mezőgazdasági termelésre alkalmatlan, vagy csak javítás után alkalmas szikes talajokat találunk. Löszös üledéken és öntésanyagon képződött nehéz mechanikai összetételű, agyagos vályog és agyag talajokból 17% a szikes réti szolonyeczek,

32% a sztyeppesedő réti szolonyecok és 14% a szolonyeces réti talajok kiterjedése. A nem felszíntől karbonátos réti talajok 37%-ot tesznek ki (RAJKAI, 1990).

2.1.7. Növényföldrajzi jellemzés

Hazánk területének a legnagyobb hányada a Pannóniai Flóratartomány (*Pannonicum*) részét képezi, amely a Holarktikus flórabirodalmon belül található. Az általam vizsgált területek a Pannóniai flóratartomány Alföld flóraidékén (*Eupannonicum*) belül a Tiszántúli flórajárásba (*Crisicum*) tartoznak (PÓCS, 1981; GALAMBOS, 1990), ezen belül pedig a Körösvidék területén helyezkednek el (2. ábra). Az Alföld (*Eupannonicum*) flóraidékének tipikus növénytakarója a mozaikos erdősztyepp. Továbbá jellemzőek a folyók mellett kialakult ártéri ligeterdők, a löszpuszták és a homokterületek. A vízállásos területeken lápi és mocsári növényzetet találunk. Víztani viszonyoktól függően intrazonális társulások is kialakultak (DOMJÁNNÉ - JUHÁSZ, 2010). A Tiszántúli flórajárás Berettyó – Körösmenti – sík részterületére változatos természetes növénytakaró jellemző. A folyók mellett vízjárta ártéri területeket, a magasabban fekvő térszíneken a különböző szolonyec és szikesedő réti talajokon sziki növényzetet találunk. Az egykor szinte az egész tájat uraló mocsárvilág maradványai is fellelhetők kisebb foltokban. Az erdőszültség aránya nagyon kicsi a középtájon, és a megmaradt erdők főként a Körösök mentén húzódó ligeterdőkből állnak. A Körösvidék higro- és mezofil növénytársulásaiban leginkább az európai flóraelemcsoport tagjait találjuk. Emellett a szikes pusztákon és a szántóföldi gyomok közt megtalálhatóak a kontinentális (pl. *Aster tripolium ssp pannonicus*), pontus – mediterrán (*Peucedanum officinale*), kelet – mediterrán (*Consolida orientalis*) és kelet – balkáni (*Scrophularia scopolii*) elemek is (SIMON, 1969).



2. ábra: Magyarország flóratérképe

(Forrás: SOÓ, 1965)

A Dévaványai – Ecsegi puszták növényzetére mozaikosság jellemző. A területen előforduló élőhelyek kis méretűek, sok esetben átmeneti jellegűek vagy degradáltak. A pusztai mai képe a 19. századi lecsapolások után alakult ki. A talaj gyors kiszáradását erős szikesedés követte. Így mostanra száraz, főként másodlagosan szikes fragmentumok jöttek létre, amelyek mintázata a korábbi szigetvilágot idézi. A különböző nedves, vízállásos részeken pusztai mocsarakat, harmatkásás és hernyópázsitos sziki réteket találunk, ezek körül pedig ecsetpázsitos sziki réteket. A száraz térszíneken cickórós füves puszták, ürmöspuszták és ezek változatos keveréke foglal helyet, melyen mikrodomborzattól függően ecsetpázsitosok is megjelennek. A gyepterületek nagy részére ez jellemző. Az erősen szikes részeken gyakoriak a másodlagosan kialakult, általában seprűparéjos – vakszikes foltok. Ezek főként utak, taposás vagy erózió miatt alakultak ki. Kis számban, de előfordulnak a Dévaványai – Ecsegi pusztákon az ősi szikes pusztákat idéző padkás szikesek is. Ritka és értékes sziki kocsord előfordulási helyek is vannak a területen, ezek a kocsordos gyepek. A folyószabályozások, majd az azt követő kiszáradás és a területek művelésbe vonása miatt a korábban nagy kiterjedésű üde kocsordos gyepek (*Peucedano – Astereum*) eltűntek vagy átalakultak. A ma is megtalálható kis fragmentumok őrzik a korábbi erdőtisztások karakterfajait, mint a sziki kocsordot (*Peucedanum officinale*), sziki őszirózsát (*Aster sedifolius*) és bárányürmöt. Mindezek mellett a pusztán sok elhagyatott tanyahely van, amelyek közvetlen környezetére gyomosodás jellemző (BÍRÓ - SZÉLL, 1999).

2.2. A vizsgált özönnövények bemutatása

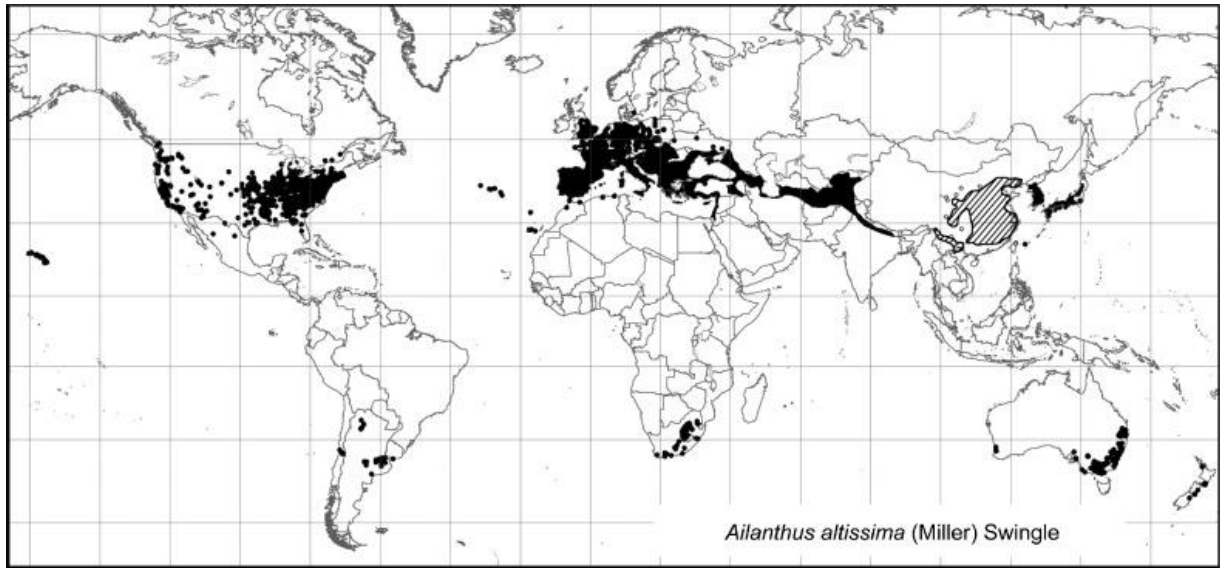
Előzetes területbejárások során megállapítottuk, hogy a vizsgálatba bevont területeken több özönnövény faj is előfordul: selyemkóró (*Asclepias syriaca*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), zöld juhar (*Acer negundo*), nyugati ostorfa (*Celtis occidentalis*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), lepényfa (*Gleditsia triacanthus*), ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) és fehér akác (*Robinia pseudo-acacia*). Ezekből a kutatásaimba 3 került bevonásra, a selyemkóró, a bálványfa és a zöld juhar. Mindhárom faj erősen inváziós és élőhelyátalakító jelleggel bír. A selyemkóró és a bálványfa európai uniós jegyzéken is szereplő idegenhonos inváziós fajok. Kutatásaimba azért ez a három növényfaj lett bevonva, mert terjedési sebességük és élőhelyátalakító képességük miatt ezek az inváziós növényfajok jelentik a legnagyobb fenyegetést a vizsgált területek őshonos flórájára. Ebből kifolyólag a monitorozásuk erősen indokolt és állományaik felmérése a nemzeti park számára is hasznos adatként szolgál.

2.2.1. Mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle)

A mirigyes bálványfa a bálványfafélék családjába (*Simarubaceae*), ezen belül az *Ailanthus* nemzetségbe tartozó növényfaj. Ebben a nemzetségben főként indiai és távol-keleti származású fajokat találunk. A bálványfa alapváltozata (*A. altissima* var. *altissima*) Kína területén és Észak-Vietnámban őshonos (UDVARDY-ZAGYVAI, 2012). A faj robbanásszerű terjedése az elmúlt 250 évben zajlott le, ekkor került be és szaporodott el Európában és Amerikában is (BURCH – ZEDAKER, 2003). Korábban az *Ailanthus atissimát* tartották a nemzetség egyetlen mérsékeltövi képviselőjének (UDVARDY, 2004), azonban az újabb besorolások alapján a molyhos bálványfa (*Ailanthus giraldii*) és a tüskés bálványfa (*Ailanthus vilmoriniana*) is megtalálható a mérsékelt övben a nemzetségből (UDVARDY-ZAGYVAI, 2012).

Elterjedés

Az Antarktisz kivételével minden kontinensen elterjedt faj (3. ábra), amely Európában invázióssá vált. Legnagyobb számban lakott területeken és a különféle közlekedési folyosók mentén fordul elő, például vasúti töltések mellett. Előszeretettel népesít be emellett természeti területeket is, amellyel komoly természetvédelmi problémákat okoz. A teljes előfordulási helyén megfigyelhető, hogy a hosszú és meleg tenyészidőszakkal, rendszeres téli fagyokkal és több mint 500 mm évi csapadékkal jellemezhető területeket részesíti előnyben (KOWARIK – SÄMUEL, 2007).



3. ábra: Mirigyes bálványfa elterjedése

(Forrás: KOWARIK – SÄMUEL, 2007)

Morfológia

Mintegy 25-30 m-es magasságot elérő közepes termetű fa. Egyenes törzsét közészürke kéreg fedi, amelyen hosszanti irányban rövid, sárgásfehér színű repedések futnak. Vastag, barna színű vesszeje bársonyos felületű. A levelek szórt állásúak, páratlanul szárnyasan összetettek és 13-41 levélkéből állnak. A levélké kihegyezettek, alakjuk lándzsás tojásdad, vállukon mirigyes fogacska található. A levélké sajátossága, hogy apró mirigyszőrök fedik, amelyek kellemetlen szagú illóolajokat tartalmaznak (UDVARDY – ZAGYVAI, 2012). Az idősebb egyedek rövid ágakat növesztenek, amelyek virágzatban végződnek, míg a fiatal, gyorsan növekvő példányokra hosszú, megnyúlt ágak jellemzőek (KOWARIK – SÄMUEL, 2007). A bálványfa felemás kétlaki növény, lehetnek csak porzós virágokkal rendelkező egyedei, és hímnős virágú egyedei is előfordulnak. Zöldessárga virágai laza végálló bugákban helyezkednek el, csésze-, szirm- és termőlevelekből állnak. A virágok kellemetlen szagúak és sok nektárt termelnek. Termése 3-4 cm-es lependék, amely csomókban található. Csavarodott formájú, ezért lehullás közben forog, így oldalirányú haladásra is képes (UDVARDY – ZAGYVAI, 2012) (4. ábra).



4. ábra Mirigyes bálványfa fiatal példánya és termése

(Forrás: saját fotó)

Ökológiai igény

A bálványfa meleg- és fényigényes növény. Az árnyékolást nem tűri, fiatal példányai fagyérzékenyek (DEMETER-CZÓBEL, 2016). Jól tűri a szárazságot, ellenben a nedves, erősen csapadékos élőhelyeket nem preferálja. A Zólyomi-féle TWR kategóriák alapján szubmediterrán lomberdő klímát és a mérsékelt száraz élőhelyeket kedveli a leginkább (1. táblázat). Talaj szempontjából nem tápanyagigényes faj. Kedveli a meszes talajokat és enyhén sótűrő. Előszeretettel telepszik meg bolygatott területeken, főként ott, ahol nincs zárt lombzat. Ruderális környezetben, utak, épületek réseiben is megjelenik (UDVARDY – ZAGYVAI, 2012). Mérsékelt égövi területeken széles körben elterjedt a bálványfa, viszont a különböző kontinenseken más-más elterjedési mintázatot mutat. Míg közép-európai elterjedése főként a lakott területekre korlátozódik, a mérsékelt égövi Észak-Amerikában szélesebb élőhely-tartományt kolonizál. Az eltérő elterjedési mintázatot több ökológiai tényező is befolyásolja. Az alacsony téli hőmérséklet kedvezőtlenül hat a növény fiatalkori fejlődésére, ugyanakkor a vegetációs időszakban megnövekedett hőmérsékletre pozitívan reagálnak több növekedési tulajdonságaikban is a bálványfa egyedei (KOWARIK – SÄMUEL, 2007).

1. táblázat: A vizsgált növényfajok ökológiai mutatói, florisztikai jellemzői

	Életforma	Flóraelem	Simon-féle TVK	Borhidi-féle SzMT
Zöld juhar	MM	Adv	TZ	AC
Bálványfa	MM	Adv	G	AC
Selyemkóró	H	Adv	GY	AC

	Zólyomi-féle TWR kategóriák			Soó-féle TFRN mutatók				Borhidi-féle relatív ökológiai indikátor mutatók						
	TZ	WZ	RZ	TS	FS	RS	NS	TB	WB	RB	NB	JB	KB	SB
Zöld juhar	5	5	4	3-4	3	3-4	2-2	6	6	7	7	5	7	0
Selyemkóró	5	3	4	2	3	3	-	7	4	6	4	7	6	0
Bálványfa	6	3	-	-	-	-	-	8	5	7	8	6	3	0

(Forrás: Horváth et al.1995 nyomán saját szerkesztés)

Természetvédelmi és gazdasági jelentőség

A bálványfa természetvédelmi szempontból az egyik legveszélyesebb hazai özönfaj, ugyanis a benépesített területeket átalakítja. A gyökeréből és lehulló leveleiből kioldódó vegyületek által allelopátiás hatást fejt ki, ami a területek degradációjához, a fajösszetétel és ökológiai adottságok megváltozásához vezet. A gyökerekből és lehulló lombozatból a talajba kerülő vegyületek a talaj nitrogén szintjének a feldúsulását okozzák, ez pedig a nitrofil zavarástűrő növények megjelenését eredményezi. Emellett a fokozódó árnyékolással is értékes, őshonos fajokat tud kiszorítani az adott élőhelyről (UDVARDY-ZAGYVAI, 2012).

Első magyarországi telepítése után többen is elkezdtek foglalkozni a bálványfával és különféle gazdasági hasznokat tulajdonítottak neki. Többek között leromlott talajok és futóhomok fásítására, erdőkbe és utcai sorfaként is ültették. Fáját többen keménynek és tartósnak gondolták, habár olyanok is voltak, akik silánynak tartották. A hozzá fűzött reményeket végül nem váltotta be, viszont tömeges megjelenésével a természetvédelmi problémákon kívül gazdasági károkat is okoz. Az erdőgazdaságok értékesíteni nem tudják, irtása viszont többletköltséget jelent. A bálványfa irtása a természetvédelmi területeken is fontos feladat, így ez a nemzeti parkok számára is komoly kiadást jelent (DEMETER-

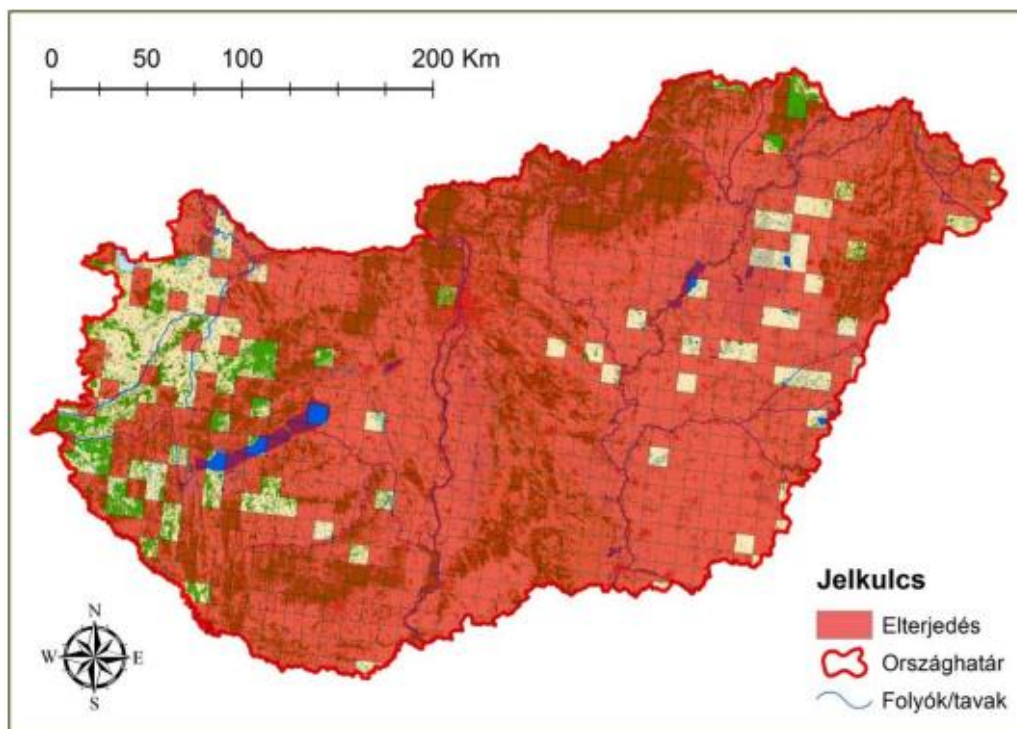
CZÓBEL, 2016). Mindezek mellett gazdasági kárt okoz azzal is, hogy az épületek, utak repedéseiben megtelepszik, majd növekedése során károsítja ezeknek a szerkezetét (UDVARDY, 2004).

2.2.2. Közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca* L.)

A selyemkóró a korábbi rendszertani besorolás szerint a selyemkórófélék családjába (*Asclepiadaceae*) tartozott, napjainkban viszont a meténgfélék (*Apocynaceae*) családjába, ezen belül pedig az *Asclepiadoideae* alcsaládba sorolandó. Ebbe az alcsaládba főként trópusi, szubtrópusi fajok tartoznak. Hazánkban az alcsaládnak a *Vincetoxicum* nemzetsége van jelen, mindössze 2 őshonos fajjal (BAGI – BAKACSY, 2012). A selyemkóró magyar nevét a magokon lévő jellegzetes selymes szőrökről kapta. Ismert még vaddohány néven is, amit a küllemi hasonlóságok miatt kapott. Angol neve common milkweed, ami a növény minden részében megtalálható tejnedvre utal (PIFKÓ, 2018).

Származás, elterjedés

A selyemkóró Észak – Amerika keleti síkságain őshonos, Európa területére 1629-ben került. Jelenleg elterjedésének központja Kanada és az Egyesült Államok, Ázsiában főként Irak és szomszédos országai, valamint Európában Franciaország, Svájc, Németország, Lengyelország, Ukrajna, a Balti – tenger környéke és a Kárpát – medence (BAGI, 2004). Első hazai előfordulásként nyilvántartott adat egy angol utazó, Pococke 1735-1737-es utazása során lett feljegyezve a Dunántúlról. Meghonosodását, majd elterjedését nagy mértékben elősegítette, hogy ipari célból termesztani kezdték. A hozzá fűzött reményeket nem váltotta be, viszont a termelésből visszamaradt állományok inváziós centrumokká váltak. Emellett a méhészek is ültették, mivel kiváló mézelő növény, így ez is hozzájárult az elterjedéséhez. Napjainkra országosan elterjedt özönnövénné vált (5. ábra). A kevésbé kötött homoktalajokon rendkívül gyorsan terjedt, viszont napjainkban már a kötött talajon is terjeszkedik (BAGI – BAKACSY, 2012).



5. ábra: Selyemkóró elterjedése Magyarországon

(Forrás: BAGI – BAKACSY, 2012)

Morfológia

A selyemkóró erőteljes növekedésű lágyszárú növény (6. ábra), melynek a magassága 80-150 cm is lehet. Élő, életformája szerint G₃-as (szaporítógyökeres) faj (NOVÁK et al., 2009; KOVÁCS, 2019). Gyökerei vastagok, a talaj felszíne alatt 10-40 cm mélységben találhatóak, de akár 1-1,5 m mélységbe is le tudnak hatolni. A vízszintesen futó tarackszerű gyökereinek hála kitűnően tud vegetatívan szaporodni. Így a növény általában több hajtásból álló csoportokban jelenik meg, amelyek genetikailag teljesen megegyeznek (BAGI, 2004). A növény bőségesen tartalmaz fehér színű tejnedvet, ami mérgező. Egyszerű levelei hosszúkás tojásdad alakúak, 10-25 cm hosszúak (UDVARDY, 2009). A levelek széle ép, fonákja fehéresen molyhos. A levélállás átellenes. A virágok kétivarúak, öttagúak, levélhónalji és/vagy végálló bogernyőben találhatóak a növényen (BAGI – BAKACSY, 2012). Rovarmegporzás jellemző, amelynek határfoka meglehetősen alacsony, mindössze 5% (WILSON – RATHCKE, 2014). A termés szarv alakú, hasi varrat mentén felnyíló tüsző. A 7x5 mm-es magok laposak, végükön jellegzetes, 2-2,5 cm hosszú selyemszerű üstök helyezkedik el (BAGI – BAKACSY, 2012).



6. ábra: Selyemkóró hajtásai

(Forrás: saját fotó)

A selyemkóró életciklusa a csírázással kezdődik, melynek ideje április közepétől május közepéig tart. A magvak hosszú ideig megőrzik csírázókéességüket, emellett ha megfelelőek a körülmények, robbanásszerű gyorsasággal csíráznak. A növény a csírázást követően három héttel már képes arra, hogy gyökérrendszeréből hajtásokat fejlesszen, ezáltal évelővé válik. A csírázás évében virágot még nem hoz, azonban tarackgyökereket fejleszt amelyekről a következő évben rügyeket hoz, majd hajtásokat fejleszt. A virágzás júniustól augusztusig tart, rovarmegporzás jellemző. A megtermékenyülés hatásfoka kicsi, kevesebb mint 5%. A magvak augusztus végén, szeptemberben érnek be, és néhány hét nyugalmi idő (dormancia) után csíráképesek. A tarackgyökerek intenzív fejlődése a nyár folyamán újraindul, de a rajtuk kialakuló rügyek a következő tavaszig nyugalomban vannak. A föld feletti hajtások az őszi lombhullatást követően elszáradnak (BAGI, 2004).

Ökológiai igény, biotikus interakciók

Melegkedvelő, szárazságtűrő növény. Általában napsütötte területeken fordul elő, az árnyékolást csak mérsékelten tolerálja (BAGI – BAKACSY, 2012). A selyemkóró a különböző éghajlati és edafikus körülményekhez jól tud alkalmazkodni. Előfordulása talajviszonyok szempontjából széles skálán mozog, többféle szerkezetű talajt is benépesít, de legfőképpen a jó vízelvezetésű, laza talajokat kedveli (HARTZLER – BUHLER, 2000). A

Zólyomi-féle TWR értékek alapján a lomberdő klímát kedveli a leginkább, emellett a mérsékelt száraz, enyhén meszes talajú élőhelyeket preferálja (1. táblázat). Intenzív terjedése főként a laza talajú és bolygatott területeken jellemző, újabban viszont terjedése kötött talajokon is szembetűnő (NAGY et al, 2020). Gyökerében levő anyagok allelopatikusan hatnak a különböző gabonafélék és gyomnövények fejlődésére. Természetes körülmények között viszont a selyemkóró fizikai tényezői nagyobb jelentőséggel bírnak a többi növényfajjal folytatott versengés során (BAGI, 2004).

Természetvédelmi és gazdasági jelentőség

Míg korábban úgy tartották, a selyemkóró természetes/természetközeli növénytársulásokat nem vagy csak kis mértékben veszélyeztet (BAGI, 1999), mára már egyértelművé vált, hogy nem csak a degradált, hanem a természetközeli társulásokban is veszélyt jelent. Kolonális növekedése rendkívül hatékony, ezzel biztosítja a különböző élőhelyeken a lassú, de szívós terjeszkedést (BAGI – BAKACSY, 2012). Környezetét átalakítja, nagymértékű sarjtelepei negatív hatást gyakorolnak az őshonos növényfajokra, rontják azok életfeltételeit. A selyemkóróval fertőzött területeken a természetközeli társulások újraképződése is gátolva van (NAGY et al, 2020). Kezdetben többféleképpen is hasznosították a selyemkórót. Kimutatták, hogy tejnedve latexet tartalmaz, ami a gumigyártás egyik alapanyaga, így ebből kifolyólag több kutatásnak is alávetették a növényt. Többféle gyógyhatást is tulajdonítottak neki, többek között hashajtó és köptetőszerként próbálták hasznosítani (GAERTNER, 1979). Fiatal hajtásait fogyasztották, szörpöt, bort, illóolajat készítettek virágából. Termését is felhasználták, magjából olajat nyertek ki, a termés repítoszőreit selyem és szigetelőanyag gyártásához használták (BAGI, 2004). Mivel a hozzá fűzött reményeket nem váltotta be, természetével felhagytak. Egyedül a mézelőként való jelentősége igazolódott be, a belőle előállított selyemfűméz napjainkban is közkedvelt termék. Emellett viszont többféle gazdasági kárt is okozhat. Rontja a széna minőségét, ha nagy mennyiségben van jelen az adott gyepon, terméskiesést eredményez napraforgó kultúrában, ha virágzáskor elvonja a megporzó rovarokat (NAGY et al, 2020).

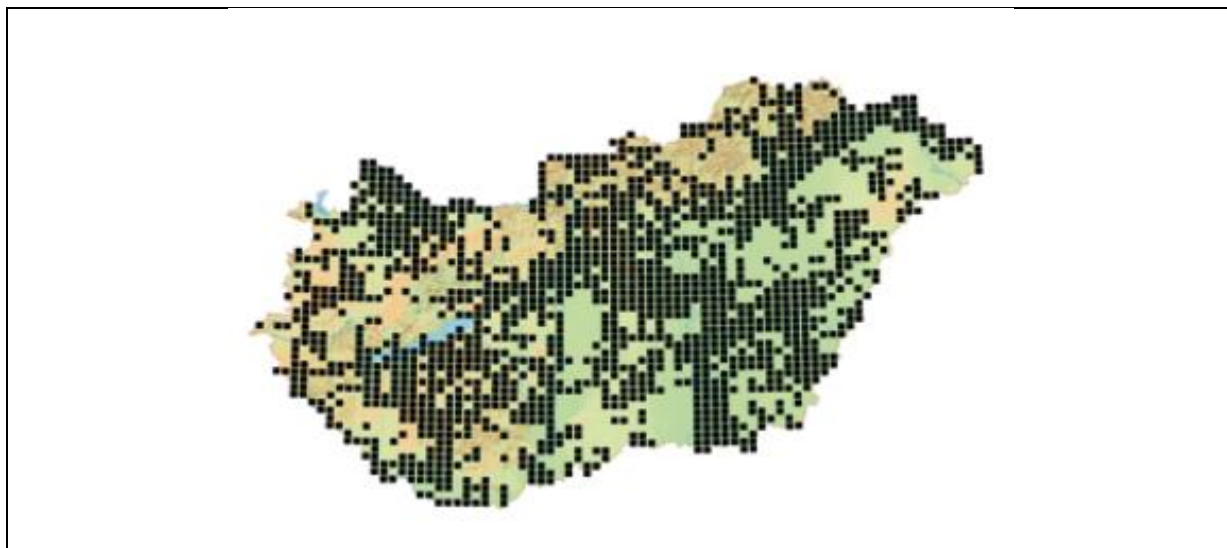
2.2.3. Zöld juhar (*Acer negundo* L.)

Származás, elterjedés

A zöld juhar Észak-Amerika területén őshonos, Kanada keleti részétől Dél-Texasig és Floridáig, emellett az Egyesült Államok nyugati részén is megtalálható kisebb számban (ERFMEIER et al, 2011). Az Észak – amerikai prériövezet lombhullató erdőtársulásaiban

elegyfafajként van jelen amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*), folyóparti nyár (*Populus deltoides*) és egyéb karakterfajokkal együtt (UDVARDY, 2004), míg a hegyvidéki vízparti erdőtársulásokban több helyen karakterfajként találkozhatunk vele. Nyugat-, Közép-, és Dél-Európában is elterjedt fafaj, emellett megtalálható Kelet- és Észak – Európában is. Japánban, Ausztráliában, Új – Zélandon Dél – Amerika és Afrika több országában pontszerűen fordul elő (UDVARDY – NÓTÁRI, 2012). Egy Franciaországban, a Felső – Rajnán végzett kutatásból az is kiderül, hogy a zöld juhar az őshonos fajokhoz képest jobban tudja alakítani a lombkorona elhelyezkedését a fényért folytatott küzdelem során. Ezzel a képességével nagyobb nagyobb növekedést ér el azokon az élőhelyeken, ahol a fény és a tápanyag források nincsenek korlátozva. Így ez lehet a magyarázata, hogy a zöld juhar felül tudja múlni az őshonos fafajokat, és hozzájárult az elterjedéséhez a tápanyagban gazdag ártéri erdőkben Európa – szerte, míg a zárt lombkoronájú erdőkben nem tudott megtelepedni (PORTÉ et al, 2011).

A faj első magyarországi adatai 1872-ből származnak, Priszter Szaniszló által. A homoki akácosokban és ártéri erdőkben meghonosodó zöld juhart az 1960-as években még tömegesen telepítették, később viszont átalakító képességű özönnövénné vált. Ma hazánk minden táján előfordul (UDVARDY – NÓTÁRI, 2012) (7. ábra).



7. ábra A zöld juhar hazai elterjedése
(Forrás: UDVARDY – NÓTÁRI, 2012)

Morfológia

A szappanfa virágúak (*Sapindales*) rendjébe és a juharfélék (*Aceraceae*) családjába tartozó lombhullató fa. Alakja szabálytalan, magassága 12-15 m. Gyakran előfordul, hogy törzse a

talajhoz közel elágazik. Szabálytalan, sok esetben görbe ágai terebélyes lombkoronát tartanak. Ha más fák között növekszik, törzsének el nem ágazó része hosszabban nő fel, melyen magas, nyitott koronát találunk. A zöld juhar törzsének átmérője 30-60 cm közötti, de ritkán a 90 cm-t is eléri. Élettartama rövid, átlagosan 75 év, növekedési üteme gyors. A fiatal egyedek hosszú, sima, zöld hajtásai (8. ábra) egy év alatt akár 60 cm-t is képesek nőni. Később, a fa idősebb korában a növekedés lelassul. Az öreg zöld juharok ágai gyakran letörnek, és előfordul, hogy az idős törzsek csúcsán üstökös sarjkorona fejlődik. Főgyökere mélyre hatol a talajban, míg mellékgyökerei sekélyen elágazók. A fa kérge világosszürke és sima, az idősebb egyedeké sötétebb, és keskeny barázdákat is találunk rajta (UDVARDY, 2004). Rügyei 2-5 mm hosszúak, tompák, 1-2 pár rügypikkellyel fedettek, apró ezüstfehér szőrökkel borítottak. A többi hazai juharral ellentétben levelei összetettek, melyre a növény korábbi, kőrislevelű juhar elnevezés is utal. Három-öt levélkéből álló, páratlanul szárnyasan összetett levelei keresztben átellenesen állnak (BARTHA, 1999). A levélkéik 15-38 cm hosszúak, színi oldaluk világoszöld, fonákjuk szürkészöld színű. Sekélyen karéjosak vagy durván fűrészelt szélűek a levélkéik.



8. ábra: Zöld juhar fiatal példánya

(Forrás: saját fotó)

A zöld juhar kétlaki, szélbeporzó növény. Porzós és termős virágai halványzöld színűek, a portokok gyakran piros árnyalatúak. A virág takarólevelei erősen redukáltak. A porzós virágok csomókba, míg a termős virágok levélhónalji fürtvirágzatba rendeződnek. A termésének a szárnyai hegyesszöget zárnak be (9. ábra), magja megnyúlt (BARTHA, 2009). Termése ikerlependék, amely az érést követően két részre hasad és így terjed tovább. A termések az ősz folyamán érnek be, és fokozatosan hullnak le a fáról. A résztermések egymagvúak, körülbelül 4 cm hosszúak és nem tartalmaznak endospermiumot (UDVARDY, 2004).



9. ábra: Zöld juhar termős egyede

(Forrás: saját fotó)

Ökológiai igény, biotikus interakciók

A különböző talajtípusok széles skálájához alkalmazkodott a zöld juhar, jól tűri a lúgos, tápanyagban szegény, de még a sós talajokat is. Emellett elviseli a szennyezett városi levegőt is, ezért gyakran ültetik városokban (ZHAO et al, 2020). A napos és félárnyékos helyeket is kedveli, vízfelvétel tekintetében tág tűrésű. Eredeti élőhelyén a nedves élőhelyeket részesíti előnyben, általában tavak, folyók és patakok mellett gyakori. Sekély gyökérzetével sok víz felvételére képes. Elviseli a szárazságokat, de a tartós vízborítottság sem tesz benne kárt (UDVARDY, 2004). A Zólyomi-féle TWR kategóriák alapján a lomberdő klímát, az üde élőhelyeket és az enyhén meszes talajokat részesíti előnyben (1. táblázat).

A zöld juhar ökológiai kapcsolatban áll az amerikai fehér medvelepkével (*Hyphantria cunea*), amelynek ez a növényfaj az egyik legkedveltebb tápnövénye. A nőtény lepké petéit a levelekre rakja le, csoportokban. Az ebből kikelő hernyók a szövődékből készült hernyófészkekben rágnak, majd az utolsó vedlést követően bábozódnak be egyesével (NÁDAI, 2019).

Természetvédelmi és gazdasági jelentőség

Hazánkban a zöld juhar természetvédelmi gondokat főként az ártéri puhafa ligetekben és a beerdősülő ártéri kaszálóréteken okoz. Ezekben a ligeterdőkben második lombkoronaszintet kialakítva telepszik meg, majd egyre nagyobb elegyarányt ér el, - kiszorítva ezzel az őshonos fafajokat – ami végül az adott erdőállomány átalakulásához vezet (UDVARDY – NÓTÁRI, 2012). Az ártereken kívül is okozhat problémát a zöld juhar, ugyanis pionír jellegénél fogva a nyílt talajfelszíneken bárhol meg tud telepedni, ahol nincsenek konkurens növényfajok. Ezért például művelés alól kivont területeken, személtlerakókban, építési területeken vagy nem megfelelően gondozott városi környezetben fokozottan figyelni kell erre a fajra, és mielőbb megállítani, meggátolni a szaporodását, terjedését.

Gazdasági szempontból nem jelentős fafaj a zöld juhar. Fája puha, gyenge teherbírású és kis fűtőértékű. Felhasználják ládák, állványok és kertészeti cölöpök készítésére, emellett a szélfogó pászták létesítésében is fontos. Mindezek mellett közkedvelt dísnövény, parkfa. A tőalakon kívül létezik sárga és tarka lombú változata is (UDVARDY, 2004).

2.3. Növényi inváziókhöz kapcsolódó fogalmak

Az inváziós növény faj, más néven özönfaj kifejezés a szakirodalomban több értelemben is használatos. A leggyakrabban használt definíció szerint a biológiai invázió egy idegen, nem őshonos faj terjedése. Őshonosnak azok a vadon élő fajok tekinthetők, amelyek legalább 2000 éve a Kárpát-medence természetföldrajzi régióban élnek, és nem betelepítés vagy behurcolás által kerültek be (MIHÁLY–BOTTA-DUKÁT, 2004).

Maga a definíció nem utal a konkrét fajok káros hatásaira, noha ezek az élőlények gyakran okoznak komoly természetvédelmi vagy mezőgazdálkodási károkat. Egyes özönfajok a benépesített élőhely átalakítására is képesek, komoly természetvédelmi és egyéb problémákat okozva ezzel. Az idegenhonos növények terjedését az emberi tevékenység is segíti. Ez történhet közvetlen módon, véletlen behurcolás vagy szándékos betelepítés által.

Az özönnövények két nagy csoportba sorolhatók. Az egyik csoport az *archeofitonok*, amelyek Amerika felfedezése, tehát 1492 előtt jelentek meg a területen, ezzel szemben a *neofitonok* csak később, 1492 után lettek behurcolva Európába. A két csoport között a legnagyobb eltérés a származási helyük. Az *archeofitonok* viszonylag közeli helyekről, zömmel a mediterrán térségből kerültek be hazánk területére. Ez az eset hasonlít a természetes flóravándorláshoz és fontos tényező, hogy az inváziós növényfajok természetes ellenségei is követni tudják a fajok terjedését. Ezzel szemben a *neofitonok* távoli területekről, jobbra emberi behurcolás vagy betelepítés útján kerültek be hazánk flórájába. Nagy távolságokat, óceánokat és egyéb barriereket hidaltak át, aminek következtében a természetes ellenségeik nem tudták követni ezeket az özönnövény fajokat. Mindezek mellett a két csoport fajai között különböző élőhelypreferencia figyelhető meg. Az *archeofitonok* a bolygatott területeket kedvelik, így leginkább a mezőgazdasági területeken okoznak problémát, ezzel szemben a *neofitonok* közül sok faj a természetes közösségekben tesz kárt, így az őshonos fajokra jelent nagyobb veszélyt. A kutatásomba bevont fajok, a bálványfa, selyemkóró és zöld juhar egyaránt átalakító képességű inváziós neofitonok (BALOGH et al., 2004).

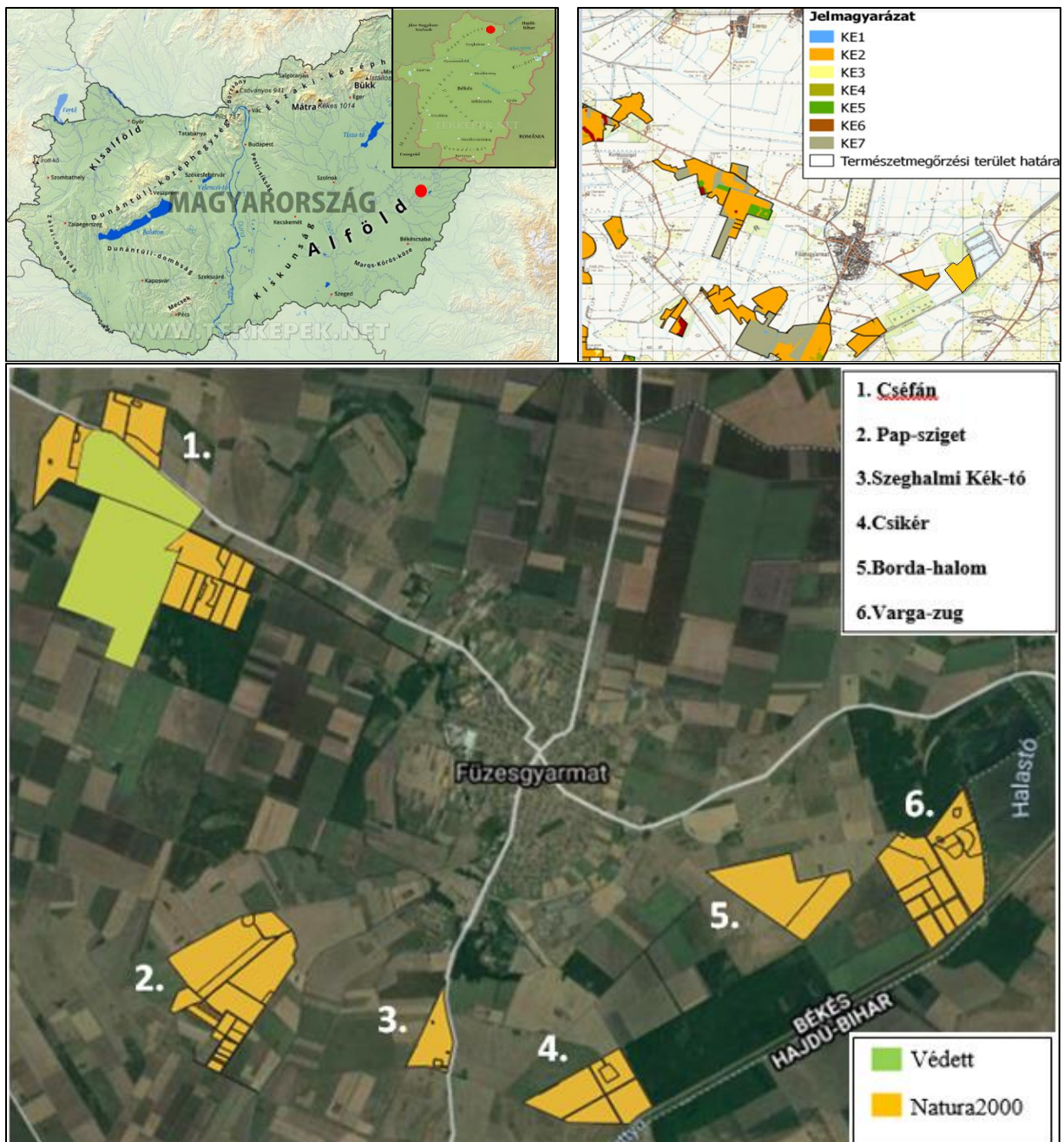
Egy idegenhonos faj inváziója több szakaszra bontható, illetve több tényező befolyásolja. A szaporító képletek elterjesztésében több vektor is érintett lehet, mint például a szél, vizek és állatok (PLANCHUELO et al, 2016). Az invázió első szakasza a spontán megtelepedés időszaka, melyben a faj vadon élő, embertől függetlenül szaporodni képes populációja létrejön. Az e szakaszban lévő fajokat nevezzük alkalmi idegen fajoknak. Ezek sok esetben nem képesek tartósan fennmaradni és az invázió következő szakaszába lépni, és végül kipusztulnak. Erre utal az „alkalmi” kifejezés is. A második a tartós megtelepedés időszaka, melynek során a növény önfenntartó populációméretet alakít ki. Meghonosodott fajoknak nevezzük a második szakaszba elért, de onnan tovább még nem lépett fajokat. Az invázió utolsó szakaszában lévő növényeket inváziós vagy özönnövényeknek nevezzük. Ezek a fajok elterjedési területüket gyorsan képesek növelni, sikeres stratégiával rendelkeznek. Ide sorolhatók a jelenben már nem terjeszkedő, de a múltban minden alkalmas területet benépesítő fajok (például a kanadai betyárkóró – *Conyza canadensis*) (MIHÁLY-BOTTA-DUKÁT, 2004).

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

3.1. A vizsgált területek

A kutatásba egy országos védelem alatt álló gyepterület és hat különálló Natura 2000 terület lett bevonva, amelyek mind Füzesgyarmat közigazgatási határában találhatóak. A védett Cséféni gyepek az egyik Natura 2000 terület mellett, illetve azzal átfedésben helyezkednek el. (10. ábra). A 326, 31 ha védett gyepek mellett a Natura 2000 területek összesen 1093,93 ha-t borítanak.

A vizsgált területek többségében KE2 kezelési egységbe tartoznak. Ide olyan gyepek tartoznak, amelyek kezelése és hasznosítása legeltetéssel és/vagy kaszálással történik. Ennek nagyon fontos szerepe van a gyepek természetességének megőrzésében, ugyanis a rendszeresen kezelt területeken meg lehet akadályozni a cserjésedést, beerdősülést, gyomosodást és az agresszívan terjeszkedő inváziós fajok nagy mértékű elszaporodását. Viszont ahol vannak a gyepekben kisebb őshonos cserjés vagy fás ligetek, azoknak a megőrzése is fontos, mivel ezek sok faj számára biztosítanak élőhelyet. Az általam vizsgált Natura 2000 területekbe egy kevés erdőterület is beletartozik, amely a Cséféni-gyepvel szomszédos területen fekszik. Ez a besorolás szerint KE5 kategóriába tartozik. Ebbe a kategóriába őshonos fafajú puhafás és keményfás erdők, facsoportok és fasorok tartoznak bele. Ezek az erdők ugyan csak részben mondhatóak természetesnek, viszont sok élőlénynek nyújtanak élőhelyet, ezért a fenntartásuk és javításuk fontos feladat (NATURA 2000 FENNTARTÁSI TERV, 2014).



10. ábra: A vizsgált területek elhelyezése Magyarország és Békés megye térképén

(Forrás: Terkepek.net, QGIS, Natura2000 Fenntartási terv, 2014 nyomán saját szerkesztés)

A vizsgált területek leírása:

A vizsgált területeim legnagyobb hányadát kaszálással vagy legeltetéssel karban tartott gyepterületek tették ki (11. ábra). Ezeken többféle élőhelytípust is megtalálunk.

Cséfáni védett gyepek



Pap-sziget



Szeghalmi Kék-tó



Csikér



Borda-halom



Varga-zug



11. ábra: A vizsgálatba bevont védett és Natura 2000 területek

(Forrás: saját fotók)

Nagy területet borítanak a jellegtelen száraz-félszáraz gyepek (OC). Ezeknek közös jellemzője, hogy degradáltságuk, kevertségük miatt más élőhelytípusba nem sorolhatóak. Fajkészlet szempontjából is az általánosan elterjedt növényfajok dominálnak, mint például a tarackbúza (*Elymus repens*) és veresnadrág csenkesz (*Festuca pseudovina*) (BÖLÖNI et al, 2011). A Dévaványai-Ecsegi pusztákon ebbe az élőhely-kategóriába főként a múltban degradáción átesett löszös hátak, szikes rétek és jellegtelen, kötött talajú gyepek tartoznak. A tájban már a lecsapolások előtt is jelen voltak ilyen típusú gyepek, például a felhagyott szántók és a túlhasznált gyepek, így a táj szerves részét képezik (MOLNÁR et al, 2014).

A pusztákon foltokban megtalálhatóak magaskórós ruderalis gyomnövényzet (OF) foltjai. Ezek a vizsgált területeimen több helyen is jelen vannak. Egykori tanyahelyek, karámhelyek, gulyaállások helyén jöttek létre. Jellemző fajok a foltos bürök (*Conium maculatum*) és az útszéli bogáncs (*Carduus acanthoides*).

A vizsgált területek értékes élőhelyei közé tartoznak a különféle szikes puszták. A vizsgált területeim közül a Cséféni védett gyepeken előfordulnak többek közt ürmőpuszták (F1a), cickórós puszták (F1b) és szikes rétek (F2) is.

3.2. A terepbejárás módszere

Előzetes terepbejárásaimat 2021 őszén kezdtem el, viszont a tényleges terepi felvételezéseket a 2022-es vegetációs időszakban végeztem, tavasztól kezdve végig a nyár folyamán, mivel ebben az időszakban a legszembeütőbbek a vizsgált növények. Terepi kutatásaim során Szegedi Fruzsina természetvédelmi örkerület-vezető segítette munkámat, emellett a felvételezésekhez a nemzeti park biztosított GPS készüléket. A vizsgált területeket gépjárművel közelítettük meg és jártuk körül, illetve több helyen megálltuk és gyalogosan jártuk be a földterületek különböző részeit. A gyepterületeken és szántók környékén figyelmünk a selyemkóró állományok felderítésére irányult, míg a Cséféni-erdő esetében a zöld juhar előfordulását figyeltük. Bálványfa állományaúra véletlenszerűen bukkantunk egy gyepterület és földút közti szegélyen.

3.3. A felvételezés módja

A vizsgált területeken magányosan, vagy kisebb csoportokban előforduló özönnövényeket találtunk, amelyek esetében megszámloltuk a töveket, emellett rögzítettük pontos helyüket és az egyedek vitalitását (12. ábra). Abban az esetben, amikor az inváziós növényfaj olyan nagy egyedszámban volt jelen, hogy a töveket már nem lehetett megszámlolni, ott tőszámbecslést

alkalmaztunk. Ennek során GPS segítségével felvettük az özönnövénnyel fertőzött folt területét, majd ezen belül egy átlagos borítottságú négyzetméteren megszámoltuk a töveket, végül ezt megszoroztuk az özönnövénnyel borított területrész nagyságával. Ezzel a módszerrel selyemkóró állományt vettünk fel. A bálványfa és a zöld juhar állományok esetében szintén becsléssel kaptuk meg az egyedszámot. Bálványfa Natura 2000 gyepterület szélén, a földút mellett van jelen hosszanti téglalap alakú sávban, míg a zöld juhar a Cséféni-erdő szegélyében, szintén a vizsgált Natura 2000 területen, a védett Cséféni-gyepek szomszédságában található. A terepi vizsgálatokat dokumentáló adattábla részletét az 1. melléklet szemlélteti.



12. ábra: Selyemkóró állomány pontos helyének felvétele GPS készülékkel
(Forrás: saját fotó)

4. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELESÜK

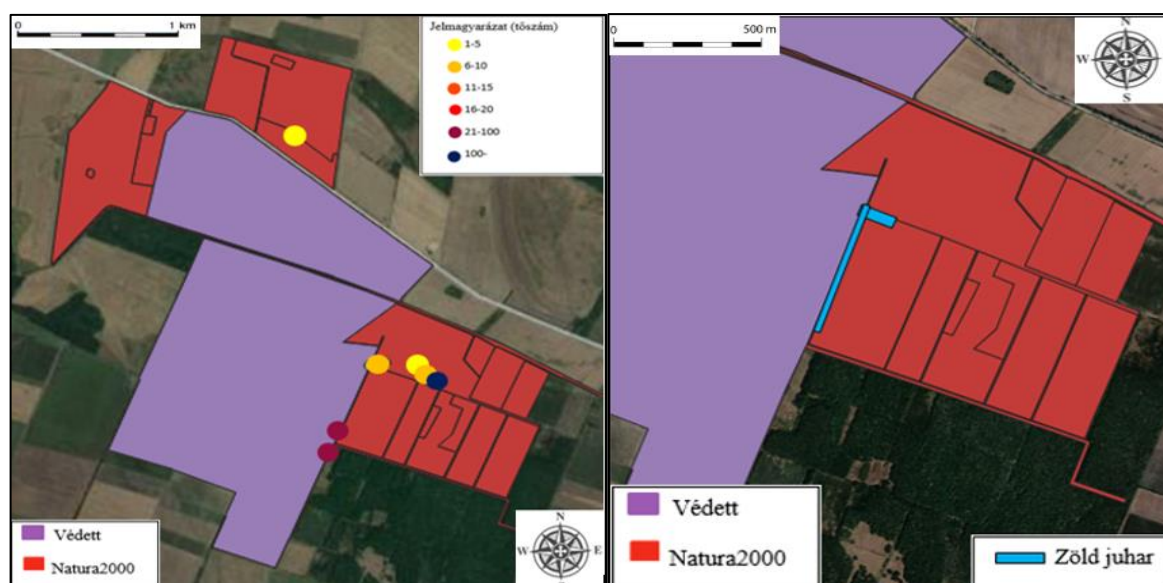
4.1. Az állományfelmérések eredményei

A vizsgált területek nagy eltérést mutatnak a kutatásba bevont özönnövények elterjedését tekintve. A hat terület közül négyen találtuk meg a vizsgált inváziós növényfajok állományait. A védett és Natura 2000 területeket magában foglaló Cséfanban selyemkóró és zöld juhar is előfordul, Pap-sziget és Borda-halom Natura 2000 gyepeken szintén megtalálható a selyemkóró. A Varga-zug nevű területen bálványfa állományát rögzítettük. Szeghalmi Kéktó és Csikér területeken nem találtuk meg a vizsgált özönnövények egyikét sem.

Cséfan

Kutatásom ezen egységébe 326,31 ha védett gyepterület és 422,07 ha Natura 2000 terület tartozik bele. A Natura 2000 terület 242,07 ha gypet, 115,94 ha szántót és 63,51 ha erdőterületet foglal magában. A területre változatos élőhelytípusok jellemzőek. A védett gyepeken többek között megtalálhatóak a jellegtelen száraz-félszáraz gyepek, szikes rétek, ürmöspuszták, cickórós puszták, nem zsombékoló magassásrétek és magaskórós ruderalis gyomnövényzet. A gyepterület alapvetően nem tartalmaz fásszárúakat, viszont az utak és árkok mentén elvétve előfordul ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*) és gypűrózsa (*Rosa canina*). Emellett egy foltban fehér akác (*Robinia pseudo-acacia*) is van a gyepterületen, nem terjeszkedő állománnyal, így ez a faj ebben az esetben nem jelent komoly természetvédelmi problémát. A védett területen kívül eső Natura 2000 területekbe beletartozik a Cséféni-erdő egy része, amely a védett gyeppel szomszédos. Ez az erdő 80 év körüli telepített kocsányos tölgyes, elegyfajakkal. Az erdő szegélyén több idegenhonos inváziós fafajt is felfedeztünk, a zöld juhar mellett nyugati ostorfát (*Celtis occidentalis*) és lepényfát (*Gleditsia triacanthos*) is. Mivel az inváziós fásszárúak közül a zöld juhar bizonyult a legagresszívebben terjedőnek ezen a területen, így ezt a faj lett bevonva a kutatásba. A zöld juhar a vizsgált erdőrészlet északi és nyugati szegélyében van jelen. Kintebb, a gyepek felé még nem terjeszkedett, illetve bent, az erdő árnyékosabb része felé sem terjeszkedik. Az északi oldalon az erdő mellett haladó út mindkét oldalán nagy mennyiségben jelen van, 15x6 méteres sávban 27 példányt számoltam. Ezen az oldalon 92 m hosszan észleltük a vizsgált fajt, így a tőszámbecslés eredménye az északi oldalon 166 tő. A nyugati oldalon keskenyebb, mintegy 3 méteres sávban volt csak jelen a zöld juhar, viszont jóval hosszabb szakaszon, 524 m hosszan. Az egyedsűrűség itt ritkább volt az északi oldalhoz képest. Egy átlagos fertőzöttségű részen 15 m hosszan 6 tövet számláltam. Így a tőszámbecslés eredménye a nyugati oldalon 210 tő.

Inváziós növények tekintetében az erdőszegély mellett a Natura 2000 gyepterületek tekinthetők a legfertőzöttebbnek. A gyepeken a selyemkóró fertőzöttség dominál, hét különálló állományt rögzítettünk a területen, amelyekből hat esetében közvetlen tőszámlálást végeztem, egy állományban viszont a selyemkóró egyedek száma meghaladta a 100-at, így tőszámbecslést kellett alkalmazni. GPS segítségével felvettük a selyemkóróval borított terület méretét, ami 38,48 m², majd egy átlagosnak mondható négyzetméteren megszámoltam a töveket (33tő/m²), majd ezek szorzatából megkaptam, hogy a becsült tőszám 1270 tő. Az adott állományok helyét és a tövek számát az alábbi ábra (13. ábra, 14. ábra) szemlélteti.



13. ábra: Selyemkóró és zöld juhar állományok Cséfanban

(Forrás: QGIS, saját szerkesztés)

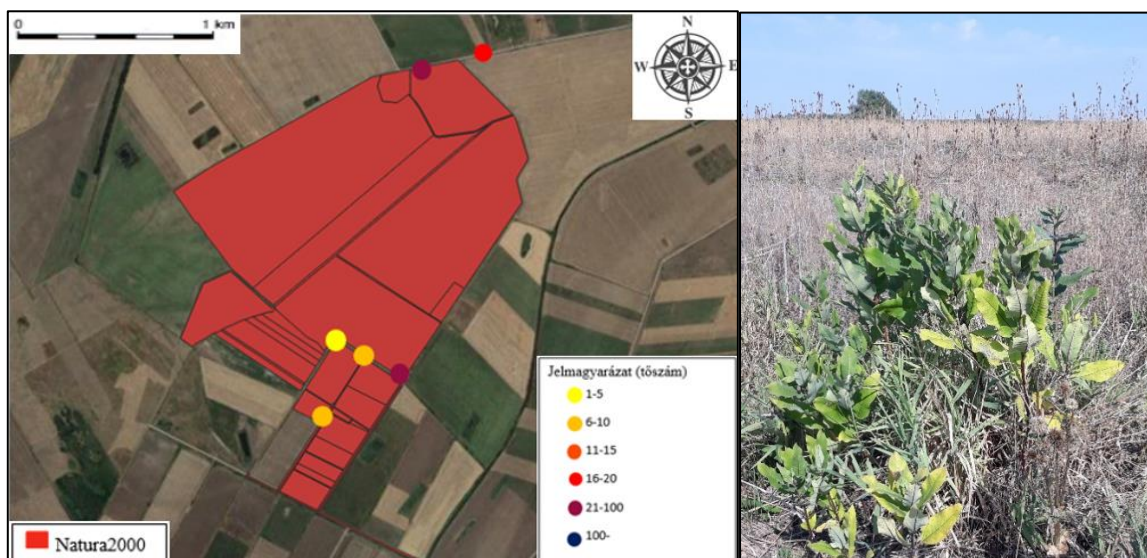


14. ábra: Zöld juhar a Cséféni-erdő szélén, selyemkóró állományok a Cséféni gyepon

(Forrás: saját fotók)

Pap-sziget

Füzesgyarmat délnyugati határában található területrészt, amely Natura 2000 gyepeket foglal magában (15. ábra). A 221,63 ha-os terület legnagyobb részén a félszáraz, száraz jellegű gyepek vannak jelen. A gyepeket több helyen kisebb-nagyobb árok szelik át, illetve a gyepterületek mellett is csatornák, árok jellemzőek. Ezek mellett több helyen vannak jelen fák és cserjék, például gyepűrózsa (*Rosa canina*) és ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*). A vizsgált terület több pontján is észleltünk selyemkórót, összesen hat helyen, amelyekből négy a gyepterület és a földút között található árok partján volt, egy állomány szintén a gyepterület melletti szegélyben, egy pedig bent a gyepterületen. Ez utóbbi állomány is viszonylag közel, nagyjából 20 méterre volt a gyepterület széléhez, ennél bentebb pedig nem találtunk selyemkórót. Mindegyik selyemkóró állomány esetében meg tudtuk számolni a töveket, ami arra utal, hogy ezen a területrészen a fertőzöttség még viszonylag kezdetleges.



15. ábra: Selyemkóró állományok Pap-sziget Natura 2000 területein

(Forrás: QGIS, saját szerkesztés, saját fotó)

Szeghalmi Kék-tó

A kutatásba bevont területek közül a legkisebb, összesen 40,71 ha-os gyepterület (16. ábra) a Szeghalmi Kék-tó Természetvédelmi terület mellett, Füzesgyarmat déli határában található. Maga a gyepterület egybefüggő, viszont élőhely szempontjából változatos. A homogén kaszált gyepterület mellett zsombékos részek, és egy kisebb, mélyebben fekvő, náddal benőtt folt is megtalálható a területen. Egy kisebb, idősödő példányokból álló fehér akácos facsoport is található a terület közepén. A gyepterület nyugati oldalán halad végig a Füzesgyarmat – Szeghalom vasútvonal, amely mentén őshonos fák és cserjék álló szegély húzódik. A területen többszöri gyalogos bejárás után sem észleltem a vizsgálatba bevont özönnövények egyikét sem.



16. ábra: Szeghalmi Kék-tó Natura 2000 gyepterület

(Forrás: QGIS, saját szerkesztés)

Csikér

Füzesgyarmat déli határrészén található, 89,86 ha nagyságú gyepterület (17. ábra). Délkeleti irányban a Berettyó folyó halad mellette, kelet felől pedig a Hosszú-erdő határolja. A gyepterület közepétől kissé északra egy állattartó létesítmény található. A gyepek karbantartása juhokkal történt. A talaj helyenként erősen szikes, rajta nagy területen jellegtelen, alacsony gyepvegetáció található. A mélyebben fekvő részeken kisebb, zsombékos foltok is jelen vannak. A Berettyó töltésének a közelében ezüsthéja és más elegyfajfajokból és cserjékből álló kisebb facsoport van jelen. A vizsgálatba bevont három özőnfaj közül egyiket se találtuk meg ezen a területen.



17. ábra: Csikéri Natura 2000 gyepterületek

(Forrás: QGIS, saját szerkesztés)

Borda-halom

A vizsgált terület 123,33 ha egybefüggő Natura 2000 gyeptől áll (18. ábra). Fajkészlet szempontjából egészen változatos gyepek, melynek jelentős része száraz-félszáraz gyepekből áll, de az északi oldalán nedvesebb, alacsonyabb fekvésű részeken üde gyepterületet is találtunk. Fák, facsoportok előfordulása nem jellemző. Ezen a területen két kezdetleges selyemkóró állományt találtunk. Az egyik esetben a gyepterület belső részén, ahol három tövet számláltunk, amelyikből egyik se virágzott. A másik állomány a gyepterületen kívül, a földút mellett volt. Itt két tő selyemkóró volt, amelyikből az egyik virágzott.



18. ábra: Selyemkóró állományok a Borda-halmi gyepeken

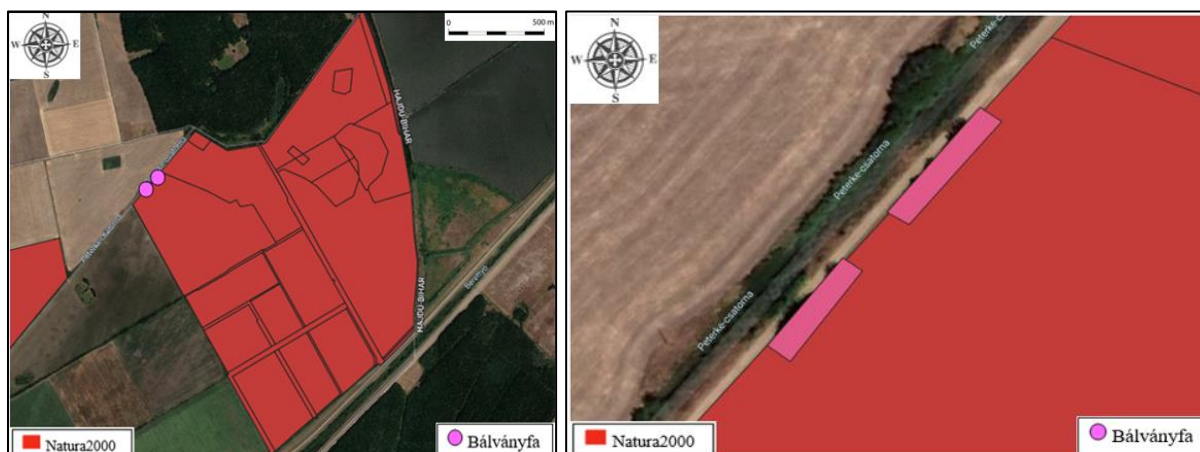
(Forrás: QGIS, saját szerkesztés, saját fotó)

Varga-zug

A vizsgált terület összesen 196,33 ha több kisebb Natura 2000 területből tevődik össze (19. ábra), melyek főként gyepeket foglalnak magukban. Változatos növényzet jellemző, több helyen előfordulnak fák, facsoportok is a területeken. Terepbejárásunk során közvetlenül a földút mellett, a Natura 2000 gyepterület szélén találtunk két különálló, egymás közelében található bálványfa csoportot. Mindkét állomány jól láthatóan a gyepterület szegélyében volt jelen, a gyepterület belső részére feltételezhetően a gépi kaszálás miatt nem húzódott (20. ábra). A bálványfa egyedei mindkét esetben sűrűn borították a területet, az egyik csoport esetében 42 m hosszban, a másik csoport esetében pedig 34 m hosszúságban. Mindkét állomány nagyjából téglalap alakban volt jelen a gyepterület szegélyén. Vitalitás tekintetében mindkét esetben a fiatal, még nem termős egyedek száma dominált, de több termős példány is jelen van mindkét bálványfa csoportban. A nagyobb állományban 12 tő, míg a kisebb állományban 7 tő termős egyedet figyeltem meg.

A területek belső részét gyalogosan jártuk be, nagy figyelmet fordítva selyemkóró állományának esetleges felbukkanására, viszont ezt a fajt ezen a területen nem találtuk meg. A selyemkóró jelenlétére azért számítottunk, mert a néhány száz méterrel nyugatabbra található Borda-halmi gyeperen már jelen van a monitorozott faj (18. ábra).

A terület egy részén, a nyár folyamán tűz pusztított, ennek a nyoma még hetekkel később is jól látható volt (21. ábra).



19. ábra: Bálványfa állományok Varga-zugban (bal oldali kép) s az állományok elhelyezkedése (jobb oldali kép)

(Forrás: QGIS, saját szerkesztés)



20. ábra: Bálványfa állomány a gyepterület és az út között

(Forrás: saját kép)



21. ábra: Tűzeset nyoma a vizsgált Natura 2000 területen

(Forrás: saját kép)

5. KÖVETKEZTETÉSEK ÉS JAVASLATOK

5.1. Következtetések levonása

Dolgozatom témafelvetés fejezetében az alábbi célokat tűztem ki:

- A vizsgálatba bevont három inváziós növényfaj, a bálványfa, a selyemkóró és a zöld juhar állományfelmérése a kijelölt területeken
- A felvételezett állományok térképi ábrázolása

Az elvégzett vizsgálatok alapján az alábbi következtetéseket fogalmaztuk meg:

Területbejárásaink során azt tapasztaltuk, hogy a vizsgált területeken az inváziós növényfajok terjedése még nem számottevő, viszont egyes fajok terjedési sebessége és már meglévő állományai komoly veszélyforrást jelentenek a természetes élőhelyekre.

Az állományfelmérések adatai azt mutatják, hogy a vizsgált területeken a selyemkóró elterjedése a legnagyobb a három vizsgálatba bevont faj közül. A hat vizsgált Natura 2000 terület közül háromban van jelen, Cséfanban és Pap-szigeten több szembetűnő nagyságú, stabil állománnyal, míg a Borda-halmi gyepeken még csak két kisebb, kezdetleges állománya fordul elő. Előfordulásukat tekintve a selyemkóró állományok több helyen mezsgyék, árkok mentén, bolygatott területeken voltak jelen, viszont aggodalomra ad okot a tény, hogy ezek mellett már a zárt gyepeken is megtelepedtek. Ilyen jellegű területhódításuk a Cséáni Natura 2000 gyepeken a legerősebb, ahol több kisebb állomány mellett már egy nagy, száznál több tövet számláló selyemkóró folt is van. A védett gyepterületek még nem fertőzöttek ezzel a fajjal, viszont a gyeper és az erdőterület közti szegélyen található két állomány potenciális veszélyforrást jelent.

Míg a szakirodalmak szerint a selyemkóró főként a kevésbé kötött talajok növénye, napjainkban jól látható módon terjed a kötött talajokon is, amelyekbe az általam vizsgált területek is tartoznak. Szintén szerepel a szakirodalmakban, hogy a zavart talajokon terjeszkedik előszeretettel (BAGI, 2004), viszont megfigyeléseink alapján elmondható, hogy a zárt gyepekben is több helyen terjedő állományai vannak.

A vizsgált Natura 2000 területen megtalált bálványfa állományok terjedése szintén szembetűnő. Habár ez a faj jelenleg csak egy vizsgált területen volt jelen, ott a megtalált két állománya jól láthatóan terjed, sarjrol és a termős bálványfa példányok termései által. Mivel

ezeket a terméseket a szél messzire el tudja vinni, a környező területeken várható a megjelenése és további terjedése.

A zöld juhar szintén egy, a vizsgálatba bevont területen van jelen, a Cséféni-erdő szegélyében. A gyepterületek irányába történő terjeszkedése még nem jellemző, viszont ebben nagyon fontos szerepe van a gyepek megfelelő kezelésének. Az erdőterület belső része felé sem jellemző a terjedése, aminek a hátterében a faj nagy fényigénye állhat.

A vizsgált területen egyéb özönnövények is jelen vannak, viszont ezek agresszív terjedésére kisebb az esély, mint a vizsgált fajok esetében.

5.2. Javaslatok

- A vizsgált inváziós növényfajok terjedésének további monitorozása, illetve a felvételezett állományok irtása javasolt.
- A vizsgálatba be nem vont egyéb özönnövények, például ezüstfa (*Eleagnus angustifolia*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) állományainak monitorozása is javasolt.

ÖSSZEGZÉS

Kutatásom során a lakhelyem, Füzesgyarmat közigazgatási határában található védett és Natura 2000 területeken előforduló idegenhonos inváziós növényfajok előfordulását vizsgáltam. Témaválasztásom során fontos szempont volt, hogy aktuális, természetvédelmi szempontból fontos problémát vagy jelenséget kutassak, így a Körös-Maros Nemzeti Park munkatársainak javaslatára született meg a témám. A kutatásba három, a vizsgált területeken terjedő özönnövény lett bevonva, a mirigyes bálványfa, a közönséges selyemkóró és a zöld juhar. Mindhárom faj országszerte elterjedt agresszíven terjedő átalakító képességű özönnövény, amely egyaránt okoz gazdasági és természetvédelmi problémákat. Jó alkalmazkodó képességüknek, gyors szaporodásuknak és igénytelenségüknek hála könnyen hódítanak meg új területeket, ahol gyors terjeszkedésük által őshonos fajokat szorítanak ki és természetes élőhelyeket alakítanak át, előidézve ezzel a természetes flóra fajainak eltűnését. Ezen fajok terjedésének a nyomon követése és mielőbbi megfékezése miatt nagyon fontos az állományok a felmérése, azok méretének és helyének a rögzítése. Így ezt a feladatot végeztem el a 2022-es vegetációs időszakban. Terepi kutatásaim során külső konzulensem segítette munkámat, illetve a GPS készülék és térinformatikai alkalmazás használatában is az ő segítségére tudtam számítani. A vizsgálatba bevont védett és hat különálló Natura 2000 terület szisztematikusan bejártuk, és vizsgált fajok állományainak helyét és tőszámát rögzítettük. A kapott eredmények térképen lettek megjelenítve. Vizsgálatunk eredményeként kiderült, hogy a hat Natura 2000 terület közül selyemkóró három területen van jelen, minden esetben kaszálással vagy legeltetéssel karban tartott gyepen, vagy annak szegélyében. Zöld juhart egy területen találtunk, a Cséféni-erdő szélén, nagy mennyiségben. Bálványfa állománya a vizsgált területek közül egyen található. A hat Natura 2000-es területből kettőn nem találtuk meg a vizsgálatba bevont fajok egyikét sem. A három özönfaj elterjedése a kutatott területen még kezdetlegesnek mondható, viszont az előző évekhez képest már szembetűnő a terjedésük, ami a jövőben várhatóan tovább fog fokozódni. Ezért a vizsgált fajok terjedésének a mielőbbi megfékezése fontos természetvédelmi feladat. A vizsgálatba bevont területeken további özönnövények is jelen vannak, amelyek ugyan nem terjednek olyan agresszíven, mint a vizsgált fajok, de ezeknek a monitorozása is javasolt.

A kutatásomnak helyt adó védett és Natura 2000 területek számos értékes élőhelyet foglalnak magukban, amelyekhez védett és fokozottan védett állatfajok is kötődnek, ezért ezeknek a területeknek a megőrzése és fenntartása fontos természetvédelmi feladat.

IRODALOMJEGYZÉK

1. AMBRÓCZY P. – KOZMA F. 1990: Éghajlat (Alföld). pp. In: Magyarország kistájainak katasztere. (szerk. MAROSI S. – SOMOGYI S.) MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. 479p.
2. ANDRÁSFALVI B. 1970: A fok és jelentősége régi vízgazdálkodásunkban. In: Nyelvtudományi Értekezések. 70. pp. 224-228.
3. BAGI I. 2004: Selyemkóró. pp. 319-336. In: Biológiai Inváziók Magyarországon - Özönnövények. (szerk. Mihály B. – Botta -Dukát Z.) TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. 408 p.
4. BAGI I. – BAKACSY L. 2012: Közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca* L) pp. 183-188. In: Inváziós növényfajok Magyarországon. (szerk. Csiszár Á.) Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 364 p.
5. BALOGH L. – BOTTA-DUKÁT, Z. – DANCZA, I. 2004: Az inváziót elősegítő tulajdonságok és tulajdonság-kombinációk a hazai neofitonok jegyzékének elemzése alapján. In: MIHÁLY B. – BOTTA-DUKÁT Z. 2004: Biológiai Inváziók Magyarországon -Özönnövények. TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. pp:61-93.
6. BARTHA D. 2009: Aceraceae – Juharfélék családja. pp. 275-276. In: Új magyar fűvészkönyv. (szerk. Király G.) Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő. 616 p.
7. BÍRÓ M. - SZÉLL A. 1999: A Dévaványai – Ecsegi-puszták és környékük botanikai, madártani, tájtörténeti és általános természetvédelmi felmérése és értékelése, a hosszú távú kezelés alapozó kutatása – Jelentés. Körös-Maros Nemzeti Park, Szarvas. pp 153.
8. BÖLÖNI J. – MOLNÁR ZS. – KUN A. (szerk.) 2011: Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója ÁNÉR 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót. 439 p.
9. CSISZÁR Á. (szerk.) 2012: Inváziós növényfajok Magyarországon. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 364 p.
10. DEMETER A. – CZÓBEL SZ. 2016: A mirigyes bálványfa (*A. altissima* (Mill.) Swingle) hazai kutatásainak áttekintése és inváziójának mértéke a hazai élőhelyeken. Természetvédelmi Közlemények 22. kötet pp. 20-32. <https://doi.org/10.20332/tvk-jnatconserv.2016.22.20>
11. DOMJÁNNÉ NY. R.-JUHÁSZ L. 2010: Magyarország természetföldrajza. Mezőgazda Kiadó, Debrecen. 150 p.
12. ERFMEIER, A. – BÖHNKE, M. – BRUELHEIDE, H. 2011: Secondary invasion of *Acer negundo*: the role of phenotypic responses versus local adaptation. Biol Invasions pp. 1599-1614. <https://doi.org/10.1007/s10530-010-9917-2>
13. FRISNYÁK S. 1992: Az Alföld kultúrgeográfiai korszakai In: Mérlegen a Tisza-szabályozás. Előadások és vita a BME-n. Római Kiadó, Budapest. pp. 3-19.
14. GAERTNER, E. E. 1979: The history and use of Milkweed (*Asclepias syriaca* L.), Economic Botany. 33. kötet, 2. szám pp. 119-123. <https://www.jstor.org/stable/4254036>

15. GALAMBOS J. 1990: Növényzet (Alföld). pp. In: Magyarország kistájainak katasztere. (szerk. MAROSI S. – SOMOGYI S.) MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. 479p.
16. HARTZLER, R. G. – BUHLER, D. D. 2000: Occurrence of common milkweed (*Asclepias syriaca*) in cropland and adjacent areas, Crop Protection, 19. kötet, 5. szám pp 363-366. [https://doi.org/10.1016/S0261-2194\(00\)00024-7](https://doi.org/10.1016/S0261-2194(00)00024-7)
17. HORTOBÁGYI T. – SIMON T. (szerk.) 1981: Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Tankönyvkiadó, Budapest. 546 p.
18. HORVÁTH F. – DOBOLYI Z. K. – MORSCHHAUSER T. – LŐKÖS L. – KARAS L. SZERDAHELYI T. 1995: FLÓRA adatbázis 1.2. Taxonlista és attribútum-állomány. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót. 267 p.
19. JUHÁSZ Á. 1987: Évmilliók emlékei. Gondolat Kiadó, Budapest. 561 p.
20. KIRÁLY G. (szerk.) 2009: Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavfő. 616 p.
21. KOVÁCS SZ. 2019: Növényteni ismeretek a növénytermesztésben In PEPÓ P. (szerk) 2019: Általános növénytermesztési ismeretek. Mezőgazda Kiadó, Budapest. 84-108.
22. KOWARIK, I. – SÄMUEL, I. 2007: Biological flora of Central Europe: *Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle, Perspectives in Plant Ecology. Evolution and Systematics, 8. kötet, 4. szám, pp. 207-237. <https://doi.org/10.1016/j.ppees.2007.03.002>
23. MAROSI S. – SOMOGYI S. (szerk.) 1990: Magyarország kistájainak katasztere. (1. kötet) MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. 479 p.
24. MAROSI S. – SZILÁRD J. (szerk.) 1969: A tiszai Alföld, Magyarország tájfeldrajza 2. Akadémiai Kiadó, Budapest. 381 p.
25. MARTONNÉ E. K. 2006: Magyarország természeti földrajza I. Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen. 249 p.
26. MEDZIHARADSZKI ZS. 1996: A magyarországi erdők rövid története. Földrajzi közlemények. 120. kötet pp. 181 – 186.
27. MEZŐSI G. 1990: Domborzati adatok (Alföld). pp. 267. In: Magyarország kistájainak katasztere. (szerk. MAROSI S. – SOMOGYI S.) MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. 479p.
28. MIHÁLY B. – BOTTA-DUKÁT Z. 2004: Biológiai Inváziók Magyarországon - Özönnövények. TermészetBúvár Alapítvány Kiadó, Budapest. 408 p.
29. MOLNÁR Á. – BABAI D. – BIRÓ M. 2014: A Körös-Maros Nemzeti Park Dévanyai-Ecsegi puszták területének élőhely-térképezése. – Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas. 192 p.
30. NÁDAI M. 2019: Idegenhonos özönfák és – cserjék megismerése, visszaszorítása. 176 p.
31. NAGY G. G., CZIRÁK Z., DEMETER A., DÓKA R., FADEL N., JÓNÁS B., RISKÓ A., SCHMIDT A., SÜLYÁN P., VÁCZI O., ÉRDINÉ DR. SZEKERES R. (2020): Az európai uniós jegyzéken szereplő idegenhonos inváziós fajok terjedési útvonalainak magyarországi átfogó elemzése és értékelése, valamint a terjedési útvonalak cselekvési tervei. Agrárminisztérium, Természetmegőrzési Főosztály. 109 p.

32. NOVÁK R. – DANCZA I. – SZENTÉY L. – KARAMÁN J. 2009: Magyarország szántóföldjeinek gyomnövényzete. Ötödik országos szántóföldi gyomfelvételezés (2007-2008). FVM, Budapest. 94. p.
33. PLANCHUELO, G. – CATALÁN, P. – DELGADO, J. A. 2016: Gone with the wind and the stream: Dispersal in the invasive species *Ailanthus altissima*. *Acta Oecologica*, 73. kötet, pp. 31-37. <https://doi.org/10.1016/j.actao.2016.02.006>.
34. PÓCS T. 1981: Magyarország növényföldrajzi beosztása. In: Növényföldrajz, társulástan és ökológia (szerk. Hortobágyi T-Simon T.) Tankönyvkiadó, Budapest. 546 p.
35. RAJKAI K. 1990: Talajok (Alföld). pp. In: Magyarország kistájainak katasztere. (szerk. MAROSI S. – SOMOGYI S.) MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. 479p.
36. SIMON T. 1969: Természetes növényzet. pp. 294-296. In: A tiszai Alföld. Akadémiai kiadó, Budapest. 381 p.
37. SOMOGYI S. 1990: Vízrajz (Alföld). pp In: Magyarország kistájainak katasztere. (szerk. MAROSI S. – SOMOGYI S.) MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest. 479p.
38. SOÓ REZSŐ 1965: Növényföldrajz. Tankönyvkiadó, Budapest. 235 p.
39. UDVARDY L. 2009: Selyemkórófélek családja. pp. 332 In: Új magyar füvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. (szerk. Király G.) Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő. 616 p.
40. UDVARDY L. – NÓTÁRI K. 2012: Zöld juhar (*Acer negundo*) pp. 145-150. In: Inváziós növényfajok Magyarországon. (szerk. Csiszár Á.) Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 364 p.
41. UDVARDY L. – ZAGYVAI G. 2012: Mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*) pp. In: Inváziós növényfajok Magyarországon. (szerk. Csiszár Á.) Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron. 364 p.
42. ZHAO, X. – LI, H. – ZHOU, L. – CHEN, F. – FENGMAO, C. 2020: Wilt of *Acer negundo* L. caused by *Fusarium nirenbergiae* in China. *Journal of Forestry Research* 31. kötet <https://doi.org/10.1007/s11676-019-00996-9>

Internetes hivatkozások:

1. BURCH, P. L. – ZEDAKER, S. M. 2003: Removing the invasive *Ailanthus altissima* and restoring natural cover. *Journal of Arboriculture*, Champaign. 29. kötet pp. 18-24. <https://www.proquest.com/scholarly-journals/removing-invasive-tree-ailanthus-altissima/docview/220363399/se-2> Letöltve: 2022. 09. 04.
2. NATURA 2000, 2022: Natura 2000 Főoldal / Gyakori kérdések. <https://natura.2000.hu/hu/gyakori-kerdesek> Letöltve: 2022. 08. 16.
3. NATURA 2000 FENNTARTÁSI TERV 2014: Natura 2000 fenntartási terv Dévaványa-környéki gyepek kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (HUKM20014) https://termeszetvedelem.hu/user/browser/File/N2kElfogadott_fenntartasi_tervek2020/HUKM20014_Devavanya_kornyeki_gyepek.pdf Letöltve: 2022. 02. 15.

4. PORTÉ, A. J. – LAMARQUE, L. J. – LORTIE, C. J. – MICHALET, R. – DELZON, S. 2011: Invasive *Acer negundo* outperforms native species in non – limiting resource environments due to its higher phenotypic plasticity. BMC Ecology. <https://link.springer.com/article/10.1186/1472-6785-11-28#citeas>
Letöltve: 2022. 03. 10.
5. PIFKÓ D. 2018: Amerikai növény a magyar pusztákon – a selyemkóró. Magyar Természettudományi Múzeum Blog. https://mttmuzeum.blog.hu/2018/06/06/egy_amerikai_noveny_a_magyar_pusztakon
Letöltve: 2022. 06. 09.

TÁBLÁZATOK ÉS ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. táblázat: A vizsgált növényfajok ökológiai mutatói	16
---	----

Ábrák:

1. ábra: Magyarország klímazonális térképe.....	10
2. ábra: Magyarország flóratérképe.....	12
3. ábra: Mirigyes bálványfa elterjedése.....	14
4. ábra: Mirigyes bálványfa fiatal példánya és termése.....	15
5. ábra: Selyemkóró elterjedése Magyarországon.....	18
6. ábra: Selyemkóró hajtásai.....	19
7. ábra: A zöld juhar hazai elterjedése.....	21
8. ábra: Zöld juhar fiatal példánya.....	22
9. ábra: Zöld juhar termős egyede.....	23
10. ábra: A vizsgált területek elhelyezése Magyarország és Békés megye térképén, a Natura 2000 területek kezelési egységei.....	27
11. ábra: A vizsgálatba bevont védett és Natura 2000 területek.....	28
12. ábra: Selyemkóró állomány pontos helyének felvétele GPS készülékkel.....	30
13. ábra: Selyemkóró és zöld juhar állományok Cséféban.....	32
14. ábra: Zöld juhar a Cséféni-erdő szélén, selyemkóró állományok a Cséféni gyepen...32	
15. ábra: Selyemkóró állományok Pap-sziget Natura 2000 területein.....	33
16. ábra: Szeghalmi Kék-tó Natura 2000 gyepterület.....	34
17. ábra: Csikéri Natura 2000 gyepterületek.....	35
18. ábra: Selyemkóró állományok a Borda-halmi gyepeken.....	36
19. ábra: Bálványfa állományok Varga-zugban (bal oldali kép) s az állományok elhelyezkedése (jobb oldali kép).....	37
20. ábra: Bálványfa állomány a gyepterület és az út között	38
21. ábra: Tüzeset nyoma a vizsgált Natura 2000 területen	38

MELLÉKLETEK

Részlet a terepi munkát dokumentáló excel fileből

Ssz.	Tudományos név	Község határ	Lelőhely	Adatgyűjtés ideje	Adattípus	EOV X	EOV Y	Hajtásszám
1.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Cséfán	2022.07.24	pontos hajtásszám	200734	809431	52
2.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Cséfán	2022.07.24	pontos hajtásszám	200734	809429	55
3.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Cséfán	2022.07.24	pontos hajtásszám	200792	809372	6
4.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Cséfán	2022.07.24	pontos hajtásszám	200845	809166	2
5.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Cséfán	2022.07.24	pontos hajtásszám	200312	808879	16
6.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Cséfán	2022.07.24	pontos hajtásszám	200171	808824	5
7.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Cséfán	2022.07.24	becsült hajtásszám	200705	809478	1270
8.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Cséfán	2022.07.24	pontos hajtásszám	202524	808552	4
9.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Pap-sziget	2022.08.31	pontos hajtásszám	195882	810698	20
10.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Pap-sziget	2022.08.31	pontos hajtásszám	195777	810376	27
11.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Pap-sziget	2022.08.31	pontos hajtásszám	194383	809973	25
12.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Pap-sziget	2022.08.31	pontos hajtásszám	194288	810140	7
13.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Pap-sziget	2022.08.31	pontos hajtásszám	194195	810347	9
14.	Asclepias syriaca	Füzesgyarmat	Pap-sziget	2022.08.31	pontos hajtásszám	193977	809933	6
15.	Acer negundo	Füzesgyarmat	Cséfán	2022.08.11	becsült hajtásszám	200821	809081	210

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Ezúton szeretném megköszönni a segítséget és útmutatást, amelyet konzulensemtől, Dr. Kovács Szilviától kaptam a dolgozat elkészítése során. Emellett szintén köszönettel tartozom a Körös-Maros Nemzeti Park természetvédelmi őrkerület-vezetőjének, Szegedi Fruzsínának, aki külső konzulensként segített a terepi kutatásaim során, illetve a QGIS térinformatikai program használatában.