

Міністерство освіти і науки України
Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II
Кафедра Біології та хімії

Реєстраційний № _____

Дипломна робота

ІНВАЗІЙНІ РОСЛИНИ С. ШАЛАНКИ ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ
(ВИНОГРАДІВСЬКИЙ Р-Н)

Кріж Олівер Іванович

Студент IV-го курсу

Спеціальність біологія

Освітній рівень: бакалавр

Тема затверджена на засіданні кафедри

Протокол № _____ / 201_

Науковий керівник:

Андрик Єва,

канд. біол. наук, доцент

Завідувач кафедрою Біології та хімії:

Буцко Степан Степанович

к.х.н., доцент

Робота захищена на оцінку _____, «___» _____ 201_ року

Протокол № _____ / 201_

Міністерство освіти і науки України
Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II
Кафедра Біології та хімії

Дипломна робота

ІНВАЗІЙНІ РОСЛИНИ С. ШАЛАНКИ ТА ЙОГО ОКОЛИЦЬ
(ВИНОГРАДІВСЬКИЙ Р-Н)

Освітній рівень: бакалавр

Виконавець: студент IV-го курсу

спеціальність біологія

Кріж Олівер Іванович

Науковий керівник: **Андрик Єва,**

канд. біол. наук, доцент

Рецензент: **Любка Тіберій,**

спец. біол., викладач

Берегове
2017

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
I. ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД	8
1. 1. ІНВАЗІЇ ТА ПОВ'ЯЗАНІ З НИМИ ПОНЯТТЯ	8
1. 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ДОСЛІДЖУВАНОЇ ТЕРИТОРІЇ	12
II. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА	14
III. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3. 1. Типи місцезростань с. Шаланки та його околиць	21
3. 2. Інвазійні види рослин с. Шаланки та його околиць	24
3.2.1. Систематичний та екологічний аналіз інвазійних видів.....	25
3.2.2. Коротка характеристика інвазійних видів.....	28
3.2.3. Поширення інвазійних видів на досліджуваній території	33
3.2.4. Характеристика поширення інвазійних видів на облікових ділянках	38
ВИСНОВКИ.....	56
ВИСНОВКИ (УКРАЇНСЬКОЮ МОВОЮ)	58
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	60
СПИСОК РИСУНКІВ.....	62
СПИСОК ТАБЛИЦЬ	64
ДОДАТКИ.....	65

Ukrajna Oktatási és Tudományügyi Minisztériuma
II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola
Biológia és Kémia Tanszék

SALÁNK ÉS KÖRNYÉKÉNEK INVAZÍV NÖVÉNYEI (NAGYSZŐLŐSI JÁRÁS)

Szakdolgozat

Készítette: Krizs Olivér

IV. évfolyamos

biológia szakos hallgató

Témavezető: Andrik Éva,
PhD, a biológiai tudományok kandidátusa, docens

Recenzens: Ljubka Tibor,
SSc biológia, tanár

Beregszász – 2017

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	6
I. IRODALMI ÁTTEKINTÉS	8
1. 1. Az invázió és hozzá kapcsolódó fogalmak	8
1. 2. A kutatott terület jellemzése	12
II. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN	14
III. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK	21
3. 1. Salánk és környékének élőhely típusai	21
3. 2. Salánk és környékének invazív növényfajai	24
3.2.1. Salánk és környékének invazív növényfajainak rendszertani és ökológiai elemzése	25
3.2.2. Az invazív növényfajok rövid jellemzése	28
3.2.3. Az invazív fajok előfordulása a kutatott területen	33
3.2.4. Az invazív fajok elterjedésének jellemzése a mintaterületeken	38
ÖSSZEFOGLALÁS	56
UKRÁN NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÁS	58
IRODALOMJEGYZÉK	60
ÁBRÁK JEGYZÉKE	62
TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE	64
MELLÉKLETEK	65

BEVEZETÉS

A XX. század végére az invazív fajok által okozott negatív hatás a természetes társulásokra óriási méreteket öltött, ez magára vonta nemcsak a kutatók figyelmét, hanem sok nemzetközi szervezetét is. Világviszonylatban az invazív fajok hatása az őshonos fajok gyors pusztulásának második fő okaként szerepel (az élőhelyek pusztulása és számuk csökkenése után). Több nemzetközi konferencián az invazív fajok sokoldalú kutatásának a szükségességét indokolták meg és ezzel együtt az elterjedésüket megelőző és szabályozó útmutatók kidolgozását is, mivelhogy ezek a fajok helyrehozhatatlan károkat okoznak a természetes ökoszisztémáknak és fajoknak, s ez hatalmas gazdasági veszteségekhez vezet és jelentős pénzügyi költségeket igényel azok megszüntetésére.

A biológiai invázió elleni védekezés elsődleges a nemzetközi természetvédelemben (McNEELEY et. al., 2001). A jelenség természetéből adódóan nagy szükség van a határokon átnyúló együttműködésre, amit Európában elsősorban az Európai Bizottság Környezetvédelmi Főigazgatósága, globális szinten pedig a Biológiai Sokféleség Egyezmény Titkársága koordinál (CSÁKÓ, 2016).

Az Európában kidolgozott (DAISE - Delivering Alien *Invasive Species* Inventories for Europe) inváziós fajok adatbázisa és az inváziós fajokra vonatkozó stratégia megfogalmazása elősegítette az egyes országok és területek invazív fajlistáinak összeállítását. Ukrajna területén, hasonlóan a többi Európai országhoz, a múlt század második felében nagymértékben terjednek a behurcolt adventív fajok. A legnagyobb veszélyt az özönnövények expanziója jelenti. Ezért rendkívül fontos elvégezni ezeknek a fajoknak a minél átfogóbb inventarizációját, ami magába foglalja az invazív fajok felkutatását, azonosítását és az elterjedésük mértékének a megállapítását.

Az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) 163 különösen veszélyes inváziós fajt tart számon Európában (CSÁKÓ, 2016). Kárpátalja területére vonatkozóan nemrég volt elfogadva egy hivatalos inváziós növényfaj lista (ПЕРЕЛІК, 2017), amely 31 özönfajt nyilvánít veszélyesnek.

A Nagyszőlősi járásban elhelyezkedő Salánk településen, eddig nem folytattak inváziós növényfaj felmérést. A Kárpátaljára vonatkozó florisztikai szakirodalmakban nem találtunk Salánkra vonatkozó adatokat, sem ВИХОР, Б. І. – ПРОЦЬ, Б. Г. (2014), sem MARGITTAI (1911) (1913) nem tesz említést Salánk invazív növényfajairól, így vált aktuálissá ez a kutatás.

Célunk Salánk és környékének élőhely típusainak összegzése, invazív növényfajainak azonosítása és terjedésük mértékének felmérése

Az alábbi feladatokat tűztük ki:

- 1) A növényi inváziókkal kapcsolatos főbb fogalmak értelmezése
- 2) A kutatott terület természeti adottságainak jellemzése
- 3) Salánk és környékének élőhelytípusainak meghatározása és osztályozása
- 4) Invazív növényfajok listájának elkészítése és elemzése
- 5) Az invazív növények terjedésének felmérése és elemzése a kutatott területen

I. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

1. 1. Az invázió és hozzá kapcsolódó fogalmak

Az invázió folyamatának egy szóban való magyar megfogalmazására talán az „előzönlés” a legtalálhatóbb kifejezés. Bővebben kifejtve a fogalom alatt azt a folyamatot értjük, amikor egy faj sikeresen leküzdö a barriereket, a természetes terjedési akadályokat (például folyók, tengerek, sivatagok), és bizonyos esetekben tömegesen elszaporodik, nagy területeken elterjed, jelentős károkat okozva mind a természetvédelem, mind a gazdaság számára. Az invázió természetes folyamat, mindig is létezett, a mai globális problémát az élőlények terjedésének rohamos ütemű felgyorsulása okozza. Ebben sajnos a legfontosabb tényező az ember. A kereskedelem általi véletlen behurcolások, a kontinenseket átívelő utazások, a szándékos betelepítések, az élőhelyek átalakítása mind új lehetőségként jelentek meg az élőlények számára, és hozzásegítik őket az ismeretlen területeken való tömeges elszaporodáshoz. Ezekkel a tevékenységekkel az emberiség gyakorlatilag a barriereket számolja fel (PÁSZTOR - OBORNY, 2007).

A növényzet (vegetáció) az emberi és állati élőhely alapja és meghatározója, emellett pedig önmagában is a biodiverzitás jelentős részének hordozója. Megfelelő állapotának fenntartása tehát a biológiai sokféleség megőrzéséhez kétszeresen is hozzájárul. Egyrészt a növényfajok, növénytársulások és élőhelykomplexek, tájak sajátos biodiverzitása maga is érték, másrészt a növényzet megfelelő állapota szükséges ahhoz, hogy az állatfajok, populációk és életközösségek fennmaradásához szükséges feltételek megmaradjanak (MARGÓCZI et al., 2011).

Az őshonos faj - az őshonos fajok, olyan vadon élő fajok, amelyek az utolsó két évezred óta a Kárpát-medence természetföldrajzi régiójában – nem behurcolás vagy betelepítés eredményeként – élnek/éltek (PÁSZTOR – OBORNY, 2007).

Az idegen faj - az idegen faj alatt azokat a nem őshonos fajokat, alfajokat, vagy alacsonyabb rendszertani egységeket értjük, amelyek a természetesen elfoglalt tartományukon kívül jelennek meg, a betelepítés lehet közvetlen vagy közvetett, ember általi. Ha az új területen ezek a fajok megtelepednek és alkalmazkodnak a megváltozott feltételekhez, akkor módosíthatják az életközösségek természetes folyamatait – az őshonos fajok rovására. Tájidegennek számít minden olyan növény, mely képes az őshonos vegetáció kiszorítására (TEREBESS, 2008).

Az adventív faj - Adventívnek (idegenhonosnak, idegenföldinek, jövevénynek) tartjuk azokat a fajokat, melyek természetes elterjedési területe (areája) nem fedi a vizsgált területünket, de ott emberi közvetítéssel megjelentek (BARTHA, 2014).

Az invazív faj – Azon tájidegen faj, amely agresszíven és nagy tömegben terjed, tűrőképessége, szaporodó- és terjedő képessége révén elfoglalja a természetes vagy ember által létrehozott élőhelyeket, módosítja és veszélyezteti azok terméshozamát, stabilitását, fennmaradását, és ezáltal ökológiai, gazdasági és/vagy egészségi károkat okoz (TEREBESS, 2008).

Archeofitonok: Amerika felfedezése előtt behurcolt fajok (szomszédos biogeográfiai régiókból, kis lépésekben lettek behurcolva) (MIHÁLY et al., 2004).

Neofitonok: Amerika felfedezése után behurcolt fajok (általában távolabbról, nagyobb ugrásokkal kerültek be) (MIHÁLY et al., 2004).

Meghonosodott fajok: a behurcolást követően legalább egy önfenntartó populációval rendelkező fajok (MIHÁLY et al., 2004).

Átalakító fajok: olyan özönnövények, amelyek inváziójuk során a meghódított közösség szerkezetét (fajösszetételét vagy működését) vagy működését (pl. szukcessziós viszonyait) nagyban megváltoztatják (MIHÁLY et al., 2004).

Természetvédelmi gyom: Olyan faj, amely gátolja a természetvédelmi kezelési célok megvalósulását (vagy beavatkozás hiányában gátolná azt) (MIHÁLY et al., 2004).

Az inváziós faj (özönfaj) kifejezést a szakirodalomban többféle értelemben használják, ezért érdemes ezt és a kapcsolódó fogalmakat röviden definiálni. A legelterjedtebb, és a könyvünkben is használt definíció szerint a biológiai invázió egy nem őshonos (idegen) faj terjedését jelenti. Habár az özönnövények sokszor okoznak természetvédelmi és esetenként gazdasági (főként mezőgazdasági) kárt, ennek a definíciónak nem része a faj negatív hatása. Őshonosnak azokat a fajokat tekintjük, amelyek az adott területen emberi közreműködés nélkül is előfordulnának. Az ember elősegítheti az idegen növényfajok megjelenését közvetlenül – véletlen behurcolásukkal vagy szándékos betelepítésükkel – vagy közvetve, például megfelelő élőhelyet teremtve számukra. Az emberi tevékenység szerepét a fajok terjedésében esetenként nem könnyű bizonyítani. Ezért Európában őshonosnak szokás tekinteni azokat a fajokat, amelyek a jégkorszakot helyben túléltek, vagy már a neolitikum előtt visszatelepedtek. Míg a neolitikum előtt a döntően vadászó- gyűjtögető életmódot folytató emberek még a természet részének tekinthetők, a mezőgazdaság megjelenésével az emberiség természetátalakító képessége ugrásszerűen megnőtt. Ezért a később megjelenő új fajoknál az emberi tevékenység

legalább közvetett hatása feltételezhető. Ha a betelepítés ideje vagy módja bizonytalan, és ezért a faj őshonossága nem egyértelműen eldönthető, a rejtetthonosságú fajok közé sorolhatjuk.

Nem tekintjük őshonosnak azokat a fajokat, amelyek a jégkorszak előtt előfordultak a területen, de később csak emberi közreműködéssel telepedtek meg újra. Az idegen fajokon belül a behurcolás, betelepítés időpontja alapján két csoportot különböztetünk meg: az Amerika felfedezése előtt megjelent növényfajokat archeofitonoknak (őjövevény-növényeknek), a későbbieket neofitonoknak (újjövevény-növényeknek) nevezzük. A megkülönböztetést az indokolja, hogy az archeofitonok viszonylag közelebbi területekről – döntően a Mediterráneumból – származnak, és így terjedésük jobban hasonlít a természetes flóravándorlásokhoz, amikor a fajjal „lépést tudnak tartani” a természetes ellenségei is. Ezzel szemben a neofitonok távolabbról, egyetlen nagy ugrással kerültek kontinensünkre, többnyire maguk mögött hagyva specialista természetes ellenségeiket. A két csoport élőhelypreferenciája is eltérő: az archeofitonok inkább a bolygatott területekre jellemzők és mezőgazdasági gyomként okoznak problémát, míg a neofitonok között sok, természetes közösségeket is veszélyeztető faj található. Ha a faj csak kis távolságra, korábbi areáján belül terjed, illetve nem elterjedési területe, hanem az előfordulás gyakorisága nő meg, terjedő őshonos fajról beszélhetünk. A gyakorlatban nem könnyű ezeket az eseteket egyértelműen megkülönböztetni a szomszédos területekről történő bevándorlástól. A fajok klímaváltozás miatti északra vándorlásával a jövőben ezeknek a nehezen besorolható eseteknek a száma várhatóan nőni fog. Érdemes lesz ezeket – elsősorban a természetvédelmi kezelés szempontjából – megkülönböztetni a más kontinensekről bekerülő fajoktól. Az idegen faj inváziója során több szakaszt különíthetünk el. Az első szakasz a spontánmegtelepedés, amikor kialakul a vadon élő és az embertől függetlenül szaporodó populáció. Az ebbe a szakaszba eljutott fajokat nevezzük alkalmi idegen fajoknak. Az elnevezés arra utal, hogy a fajok nagy része nem tud továbblépni az invázió következő szakaszába, és ilyenkor a populáció nem tud tartósan fennmaradni, előbb-utóbb kipusztul. A második szakasz a tartós megtelepedés, amikor a populáció már eléri az önfenntartó populációméretet. Az ebbe a szakaszba elért, de tovább (még) nem lépett fajokat nevezzük meghonosodott fajnak. Végül a legsikeresebb behurcolt fajok eljutnak az invázió utolsó szakaszába, amikor elterjedési területüket gyorsan növelik. Ezeket a fajokat nevezzük inváziós növényeknek vagy özönnövényeknek. Ebbe a kategóriába soroljuk a fajokat akkor is, ha ma már nem terjednek, mert a múltban már elfoglaltak minden számukra alkalmas területet (pl. ilyen a betyárkóró). Ahogy már korábban említettük, az inváziós faj fogalmának definíciója nem egységes a szakirodalomban. Például az IUCN definíciója szerint csak azok az idegen fajok tartoznak ebbe a csoportba, amelyek veszélyeztetik a természetes területek biodiverzitását (CSISZÁR, 2012).

Meglátásunk szerint, még ha az invázió – összhangban az említett cikkekkel – a nem őshonos fajok gyors elterjedését értjük is, a jelenség két típusát különböztethetjük meg:

1. az ember segítségével jelentős barrieréken (pl. óceánok) átjutva egy faj olyan területre kerül, mely számára addig is alkalmas volt, csak éppen korábban nem volt képes odajutni. Itt a faj gyorsan szétterjed (pl. selyemkóró, bálványfa).

2. az ember által okozott nagyléptékű környezeti változásokra (éghajlatváltozás, tájhasználat-változás) reagálva egy faj számára korábbi elterjedési területével „szomszédos” új területek is lakhatóak lesznek, melyekre a faj „spontán” terjeszkedik, mintegy válaszolva ezzel a környezet változásaira (pl. balkáni gerle) (CZÚCZ B. et al., 2007).

Az idegen fajok magukkal hozhatnak eredeti élőhelyükről különböző betegségeket, vírusokat (NÁNÁSI, 2005).

Ha az idegen faj közeli rokonságban áll egy őshonos fajjal, akkor bekövetkezhet hibridizáció, vagyis fajok közötti kereszteződés. A távoli rokon inváziós sikeréből adódóan a szaporodásban is eredményesebb lehet, és ennek súlyos következményeként az őshonos faj genetikai anyagának helyi módosulásai lassan eltűnhetnek. Kitűnő példái a hibridizációnak a *Colias* lepkefajok (LEE, 2002).

Ha egy faj már elterjedt, a kiirtására tett próbálkozások hatalmas mennyiségű pénzt emésztnek fel, a felszabadított terület helyreállításának költségeiről nem is beszélve. Csak néhány adat, melyek kellően szemléltetik az invazív fajok pénzügyi vonatkozásait: az USA-ban évi 138 milliárd dollárt költenek a terjedések megállítására és a károk mérséklésére; Németországban a japánkeserűfű és a kaukázusi medvetalp jelenléte évi 34 millió eurós költséget jelent (STOKES, 2001). Az Európai Unió ma évente legkevesebb 12 milliárd eurót költ az invazív fajok elleni védelemre, és az általuk okozott károkra (TERMÉSZET ÉS BIOLÓGIAI SOKFÉLELÉS, 2009).

Az invázió megelőzésére talán a leghatékonyabb módszer, ha megőrizzük a területek eredeti állapotát, tehát elkerüljük a bolygatást, zavarást (KAISER, 2000).

Kárpátalján végzett kutatások kimutatták az egyik legelterjedtebb invazív növényfaj, a medvetalp, tulajdonságait és terjedési ütemét a területen (ВИХОР – ПРОЦЬ, 2014). A faj egyedei a Kárpátalján megfigyelt területek 20%-ába hatoltak be. A faj invázióját a területre két periódusra osztják, kezdetlegesre (1973-1999) és exponenciálisra (2000-napjainkig). A tengerszint feletti 150-400 méter magasságban a hegylábaknál fekvő tölgyerdők környékén található elsősorban a faj egyedei. Leggyakrabban a kárpátaljai síkságon észlelhető a medvetalp. Mint invazív növény, nagy hatással van a környezetre, magas terjedésszámmal

rendelkezik, nehéz kontrolálni és sok erőfeszítésbe kerül a szabályozása, féken tartása (ВИХОР – ПРОЦЬ, 2014).

1. 2. A kutatott terület jellemzése

Salánk község a régi Ugocsa vármegye, ma a nagyszőlősi kerület észak-keleti részében, 16 km-re Nagyszőlőstől, a Helmecező lábánál fekszik. A történelmi írások először 1332-ben említik. Nevének eredetére több teória is ki van dolgozva, például Zalán vagy Salán bolgár vezér nevével hozták kapcsolatba, vagy esetleg a Salamon név is alapul szolgálhatott a Salánk település nevének kialakulásában. Lakossága napjainkban eléri a 3500 főt. Etnikailag színes, főleg magyarlakta település, de élnek itt ukránok, ruszinok, régebben zsidók, és más népcsoportok is. Vallási felekezettel tekintve a falu lakosságának fele görög katolikus, illetve másik fele református vallású, de elszórtan találunk római katolikus, ortodox, jehova tanúi és egyéb vallású embereket is, de a meghatározó a keresztény görög katolikus ill. a református vallások jelenléte. Itt tartotta II. Rákóczi Ferenc az utolsó országgyűlését is, emellett többször megfordult itt hű apródjával, Mikes Kelemennel együtt.

Salánk régen kiváltságos város, majd nagyközség volt, ma már csak község. Jelentős földterülettel bír, a szántóföldeket, kaszálókat, legelőket szinte minden irányból erdő öleli körül. Keleti irányból a Helmecező, és a rajta található erdő, fontos tudni, hogy a Helmecező északi lejtőjén ősi bükkösöket találunk, nyugati irányból a Nagy erdő, dél-délnyugati irányból a Bacsó nevezetű erdő határolja. Két jelentősebb folyó a Borzsa, és a hozzá tartozó Szalva is a település határában halad el. Sokan foglalkoztak, és napjainkban is foglalkoznak szőlőtermesztéssel, ami a Helmecező hegyoldalán folyik, ezen kívül szamóca, uborka és más növények termesztésével. Salánk híres a jó borokról ill. bodnärmestereiről, akik a vidék számtalan részére készítenek jó minőségű tölgyfahordókat, de találunk még itt jó kezű asztalos mestereket is. A régi magyar falu tipikusan alföldi volt, széles utcával, ami maga is régi településre vall. A nagy falu házai régen a telek magasabb részén, mélyen bent az udvarban épültek. A Helmecezőről és az Előhegyről leömlő nagy víztömegek miatt, amelyek az utcát gyakran rohanó folyó medrévé változtatták. Ma is van még néhány az így épült házak közül, amelyek a régi falu igazi képét mutatják. Ma a legtöbb ház frontja a telek elején van, téglából épült épület, gondozott telkekkel, rendezett udvarral, vas vagy fakerítéssel. A régi magyar falu a Vasút utcából nyugati irányba fut és a Keresztúrba vezető útnál végződik. A régi orosz falu a Vasút utcától megy északra egészen a régi kőbányáig. A régi

földesurak előszeretettel alkalmazták és telepítették birtokaikba az orosz jobbágyokat (BOTLIK – DUPKA, 1993).

A településen találunk egy keskeny nyomtávú vasutat, ami Salánk és Nagyszőlős között, Feketepatakon és Szőlősegresen keresztül halad. Emellett vannak itt helyi jelentőségű aszfaltozott és földutak is, valamint a két folyó a Borzsa és a Szalva. Ezek a mesterséges és természetes útvonalak alapul szolgálnak az invazív növényfajok terjedésének elősegítésére. Az erdőkben napjainkban is folyik a fakitermelés, rönkszállító autók szelik át Salánk útjait napjainkban is, ezek az autók így elősegíthetik akár új fajok behurcolását a településre. Mégis a legnagyobb hatást a víz kelti, mely nagy mennyiségben szállítja a növényi magokat, elősegítve azok terjedését, ennek köszönhetően a folyópartok és kanálisok mentén találkozhatunk a legtöbb invazív növényfajjal.

II. ANYAG ÉS MÓDSZERTAN

A felméréseket 2014 őszén végeztük Salánkon (Nagyszőlősi járás). Keleti irányból a Helmecez hegy, és a rajta található erdő (a Helmecez hegy északi lejtőjén ősi bükkösöket találunk), nyugati irányból a Nagy erdő, dél-délnyugati irányból a Bacsó nevezetű erdő határolja a falut. Két jelentősebb folyó a Borzsa, és a hozzá tartozó Szalva is a település határában halad el.

A vizsgált terület élőhelytípusait terepi bejárások alapján azonosítottuk és a természetesség-degradáltság szerint kategorizáltuk (FEKETE et al., 1997).

A kutatott területen talált invazív növényfajokat (CSISZÁR, 2012) könyve segítségével határoztuk meg és elkészítettük azok biológiai és ökológiai jellemzését.

A terepi felméréseket 2015. augusztus 27-én, szeptember 26-án, október 24-én, ill. november 28-án és 2016. szeptember 17-én, szeptember 23-án és szeptember 25-én végeztük. A Salánkon megtalálható kijelölt élőhelytípusokban 4-4 mintaterületet jelöltünk ki.

2015-ben hat élőhelytípusban végeztünk megfigyeléseket: legelő, a Borzsa ártere, útszéle, parlag, veteményes, egykori termelő szövetkezet területei. 2016-ban a következő öt élőhelytípuson kijelölt mintaterületeket kutattuk: erdőirtás, temető, kanálistpart, erdőszéle (Nagy Erdő), vasútvonal.

A mintaterületek tartománya 100 vagy 50 négyzetméter volt. Kijelölésükhöz 4 fakarót és egy zsinórt használtunk. A mintaterületek kiválasztása homogén területeken történt, alakjuk négyzet vagy téglalap, az egyes élőhelyek formájától függően – pl. kanálistparton vagy útszélén téglalapú volt. A karókat levertük a földre és zsinórral körülköztük. A zsinór által lehatárolt mintaterületeken beazonosítottuk az invazív növényeket és megállapítottuk borításukat (%). Az adatokat táblázatokba rendeztük.



1. Ábra. Salánk műholdas térképe (Google earth 2015).



2. Ábra. Legelő mintaterületei



3. Ábra. Borzsa árterének mintaterületei



4. Ábra. Útszéle mintaterületei



5. Ábra. Parlagok mintaterületei



6. Ábra. Veteményesek mintaterületei



7. Ábra. Egykori Termelő Szövetkezet mintaterületei



8. Ábra. Erdőirtás mintaterületei



9. Ábra. Temető mintaterületei



10. Ábra. Kanálspart mintaterületei



11. Ábra. Erdőszéle (Nagy Erdő) mintaterületei



12. Ábra. Vasútvonal mintaterületei

III. EREDMÉNYEK ÉS ÉRTÉKELÉSÜK

3.1. Salánk élőhelytípusai

A kutatott területen 17 élőhelytípust állapítottunk meg, ezek négy fő csoportot alkotnak:

1. TERMÉSZETES

- 1.1. gyertyános-tölgyesek,
- 1.2. keményfás-ligeterdők,
- 1.3. puhafás ligeterdők,
- 1.4. bokorfűzesek,

2. FÉLIG TERMÉSZETES

- 2.1. útszélek,
- 2.2. patakpartok,
- 2.3. temetők,
- 2.4. erdőirtások,
- 2.5. legelők,

3. TERMÉSZET KÖZELI

- 3.1. ültetett erdők,
- 3.2. kaszálórétek,
- 3.3. kanálispartok,
- 3.4. töltésoldalak,

4. MESTERSÉGES

- 4.1. parkok,
- 4.2. szántóföldek,
- 4.3. parlagok,
- 4.4. szeméttelpek.

A felsorolt élőhelytípusokból kiválasztottunk néhányat, ahol négy-négy mintaterületen vizsgáltuk az invazív növények terjedését – legelő, ártér, útszéle, parlag, veteményes, a volttermelő szövetkezet területei, erdőirtás, temető, kanálispart, erdőszéle (Nagy erdő), vasútvonal.

Saját megfigyeléseink alapján elkészítettük a területek jellemzését.

Legelő. Az egyik vizsgált élőhely a salánki legelő, ahol akárcsak a többi élőhelyen négy mintaterületet állítottunk fel. A terület a település déli határában fekszik, délről a Borzsa mellékfolyója a Szalva, keleti irányból a Salánkot Nagyszőlőssel összekötő kisvasút, északról a Szalva holt ága, nyugatról pedig a Salánkot Tiszakeresztúrral összekötő közút határolja. A Szalva jelenlegi holt ága volt a folyó eredeti medre, viszont a gyakori áradások miatt a környező földterületeket nem tudták hasznosítani az emberek, ezért mesterséges folyómedret kialakítva elterelték a folyót. A legelőt a faluban lévő szarvasmarhák, kecskék legeltetésére használják. A terület folyamatos igénybevételnek van kitéve, tavasztól egészen késő őszig naponta hajtják ki az állatokat. A legelőn kijelölt mintaterületeken az invazív növények közül megtalálható a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*), a csicsóka (*Helianthus tuberosus*) és a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*). Ezen négy invazív növény közül a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) a legelterjedtebb. Az invazív növények terjedésében szerepet játszanak a lehetséges útvonalak. A szennyező növények gyakran víz, szél, vagy akár emberi közreműködéssel terjednek. Mivel az élőhely határában egy folyó és annak holt ága fekszik, ill. közút és vasútvonal is, így ezek a terjedési útvonalak lehetővé tették azt, hogy ezen invazív növények magja bekerülhessenek az élőhelyre és megfertőzhessék azt, egyre inkább háttérbe szorítva az itt megtalálható őshonos fajokat mint például a búzavirág, erdei szamóca, ezüst hárs.

Ártér. A Borzsa folyó árterének egy szakaszán úgyszintén négy mintaterület került felállításra. A Borzsa folyót töltés veszi körül a nagyobb árvíz elkerülése érdekében. A Borzsa vizsgált partszakaszán megtalálható a homok, amit a falusi emberek előszeretettel használnak fel, a folyó ezen szakaszát „Homokos” jelzővel is illetik, tehát a folyó környezetét nem kerüli el az antropogén hatás. Az 1950-es években a folyó vizét fogyasztásra is használták az emberek, ill. gyakran halásztak is itt, hatalmas szörny jelzővel illetett több mint 100 kg-os halakat is fogtak ki a folyóból a falusi férfiak. Napjainkra már sajnos nem használható fogyasztásra a folyó vize, mivel az antropogén hatások következtében szennyezetté vált. A Borzsa ártere igen szennyezett különböző invazív növényekkel, mint például a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), betyárkóró (*Coryza canadensis*), csicsóka (*Helianthus tuberosus*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) és gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). Ezen növények bekerülését elősegíthette a Borzsa vize, illetve a homokszedés közben az emberek járművei is.

Útszéle. A vizsgált út Salánk település irányából halad észak felé a Borzsa folyó irányában, ami nincs leaszfaltozva. Az útvonal egyik szakaszán 4 mintaterületet állítottunk fel. Észak felé haladva az út jobb oldalán kanális húzódik, aminek a partján almafák találhatók. Az

útvonalról több mellékút veszi kezdetét, amik behálózzák a művelés alatt álló, ill. parlagon hagyott földterületeket, tehát az útvonal könnyebb hozzáférést biztosít a földterületekhez és a Borzsa folyóhoz. Ezen az úton többnyire mezőgazdasági járművek: traktorok (ekével, boronával, vetőgéppel stb. felszerelve), kombájnok, teherautók közlekednek. Az invazív növények bekerülésében szerepet játszott az útvonal mentén húzódó kanális, és a mezőgazdasági tevékenység következtében a vetőmagok közé keveredhettek ezen növényfajok magvai is, amit a trágyázott földbe elvetve biztos fogantatást biztosított a bekerült növények számára.

Parlag. A parlagon hagyott területek Salánk mezőgazdasági területeihez tartoznak, a földterületeket a településen élő emberek művelik, minden családnak van egy, vagy több földterülete, amin szabadon gazdálkodhat. A parlagon hagyott földterület az adott éven valamilyen okból kifolyólag nem került megművelésre, és ha nincs rajta vetemény, akkor szabad területet biztosít az invazív növények számára. Négy mintaterületet jelöltünk ki, a megfigyelések alapján a parlagon hagyott földterületeken a legnagyobb mértékben a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) terjedt el, emellett az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) és a betyárkóró (*Conyza canadensis*) is igen elterjedt. Bekerülésükben nagy szerepet játszott a mezőgazdaság, ami lehetővé tette, hogy vetőmaggal együtt biztos földbe kerüljenek a növények magvai.

Veteményes. A megművelt földterületeken az emberek árpat, búzát, zabot, kukoricát, napraforgót, borsót, lucernát, burgonyát és egyéb növényeket termesztnek. Az általunk kijelölt mintaterületek közül kettő kukoricás, egy búza és egy napraforgó táblára estek. A mintaterületeken a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) volt a legelterjedtebb invazív növény, emellett jelen volt még a betyárkóró (*Conyza canadensis*) és a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) is. Az invazív növények kiszorítják a mezőgazdasági növényeket is felvéve előlük a vizet és a tápanyagokat, így kárt okoznak a termelőknek is, ha pedig természetes közegbe kerülnek, akkor megbontják az állandó ökoszisztémát. A megművelt földterületekre a vetőmag segítségével kerültek be az invazív növények magvai.

A volt termelő szövetkezet területei. A falu határában található, a Szovjet érában juh, szarvasmarha, kecske, sertés, baromfi tartásának és tenyésztésének helyéül szolgált. Napjainkban egy épületében cipőgyár működik munkalehetőséget biztosítva a falu lakosai számára, ezen kívül még egy privát halastó található. A vizsgált területen egykor juhokat tartottak, ma már nem használják ezt a területet. Az élőhelyen négy mintaterületet jelöltünk ki. A medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*) a legelterjedtebb ezen az élőhelyen, az állati takarmány segítségével kerülhettek be az invazív növényfajok erre az élőhelyre.

Erdőszéle (Nagy Erdő). A település nyugati határában fekvő lombhullató erdő, földrajzilag Salánk és Nagybereg települések közötti részt foglalja magába. Az erdő jellemző fafajai a tölgy, a gyertyán, az éger, a nyír és a nyár. Állatvilágát tekintve megtalálható az őz, a vaddisznó, a róka és számos más emlős illetve madár és rovar faj.

Kanálispart. A településen fellelhető kanálisok mesterségesek, a fölösleges esővíz gyűjtésére és elvezetésére szolgálnak, a kanálispartokon gyakran találunk alma-, körte-, dió-, cseresznyefákat, hiszen a kanálispartok szakaszai a megművelendő földterület mellé ki vannak adva a falu embereinek karbantartásra. Viszont gyakran elmarad ez a bizonyos karbantartás, és mivel az emberek a földterületeket sem művelik gyakorta, ez lehetőséget ad az invazív növények terjedésének.

Temető. A temető a Helmech (a helyiek Hömlöc néven említik) oldalában fekszik, ami a Kárpátok vulkanikus hegyvonulatának részét képezi. A temető aktív, azaz ma is zajlanak temetések, viszont egyes részein igen régi sírokat is találunk és vannak olyan részek is ahol már a fejfák is eltűntek.

Erdőirtás. A vizsgált erdőirtás a Bacsó nevezetű erdőben található, ami a település déli, dél-nyugati részében fekszik Salánk és Puskina települések határában.

Vasútvonal. A vasútvonal egy keskeny nyomtávú kisvasút ami Salánk és Nagyszőlős között teremt kapcsolatot Feketepatak és Szőlősegres településeket érintve.

3.2. Salánk és környékének invazív növényfajai

Salánk és környékén terepi kutatásaink alapján 17 invazív növényfajt sikerült beazonosítani (1 táblázat), ezek 11 családhoz és 16 nemzetséghez tartoznak. A *Solidago* nemzetség két fajjal van bemutatva - *S. canadensis* és *S. gigantea*.

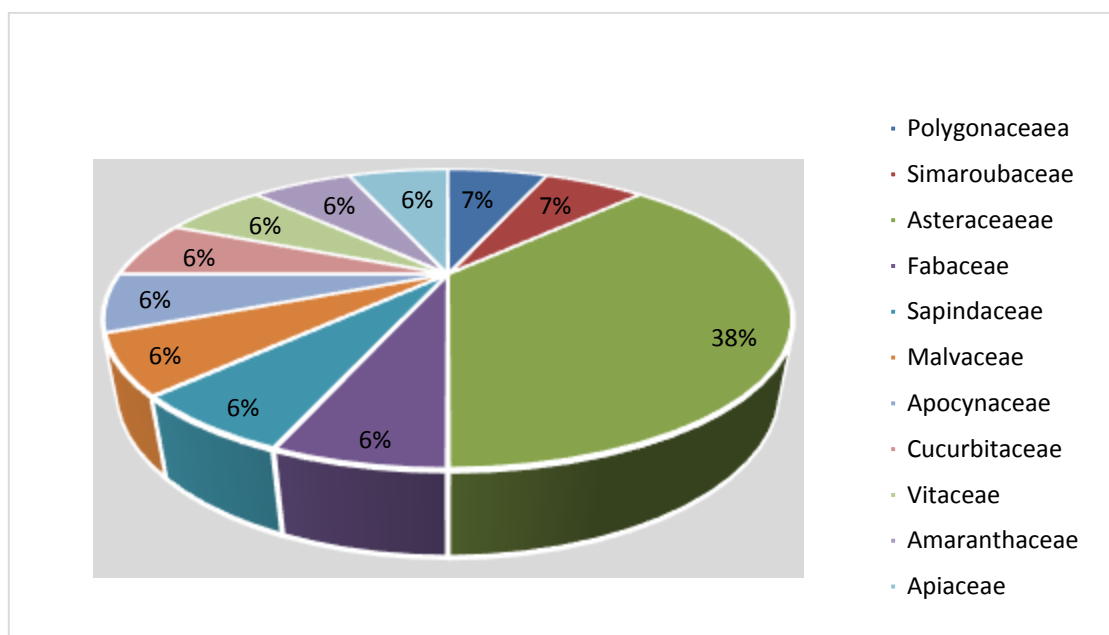
1. Táblázat. Salánk és környékének invázív növényfajai

Nº	Család	Faj	Származásihely	Életforma
1.	Malvaceae	<i>Abutilon theophrasti</i>	Közép-Ázsia	Therophyta
2.	Sapindaceae	<i>Acer negundo</i>	Észak- és Közép-Amerika	Phanerophyta
3.	Simaroubaceae	<i>Ailanthus altissima</i>	Közép-Ázsia	Phanerophyta
4.	Amaranthaceae	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Észak-Amerika	Therophyta
5.	Asteraceae	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	Észak-Amerika	Therophyta
6.	Apocynaceae	<i>Asclepias syriaca</i>	Észak-Amerika	Geophyta
7.	Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Észak-Amerika	Therophyta
8.	Cucurbitaceae	<i>Echinocystis lobata</i>	Észak-Amerika	Therophyta
9.	Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Észak-Amerika	Therophyta
10.	Polygonaceae	<i>Reynoutria japonica</i>	Kelet-Ázsia	Geophyta
11.	Asteraceae	<i>Helianthus tuberosus</i>	Észak-Amerika	Geophyta
12.	Apiaceae	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	Közép-Ázsia	Therophyta
13.	Vitaceae	<i>Parthenocissus inserta</i>	Észak-Amerika	Phanerophyta
14.	Fabaceae	<i>Robinia pseudoacacia</i>	Észak-Amerika	Phanerophyta
15.	Asteraceae	<i>Solidago canadensis</i>	Észak-Amerika	Geophyta
16.	Asteraceae	<i>Solidago gigantea</i>	Észak-Amerika	Geophyta
17.	Asteraceae	<i>Xanthium italicum</i>	Észak-Amerika	Therophyta

3.2.1. Salánk és környékének invázív növényfajainak rendszertani és ökológiai elemzése

A vizsgált invázív fajok közül a legnagyobb mértékben, 40%-nak megfelelően az Asteraceae családnak tartozó fajok a leggyakoribbak (1. táblázat, 13. ábra), ide tartozik 7 növényfaj: betyárkóró (*Conyza canadensis*), csicsóka (*Helianthus tuberosus*), egynyári seprence

(*Erigeron annuus*), kanadaia aranyvessző (*Solidago canadensis*), magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*), ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*).



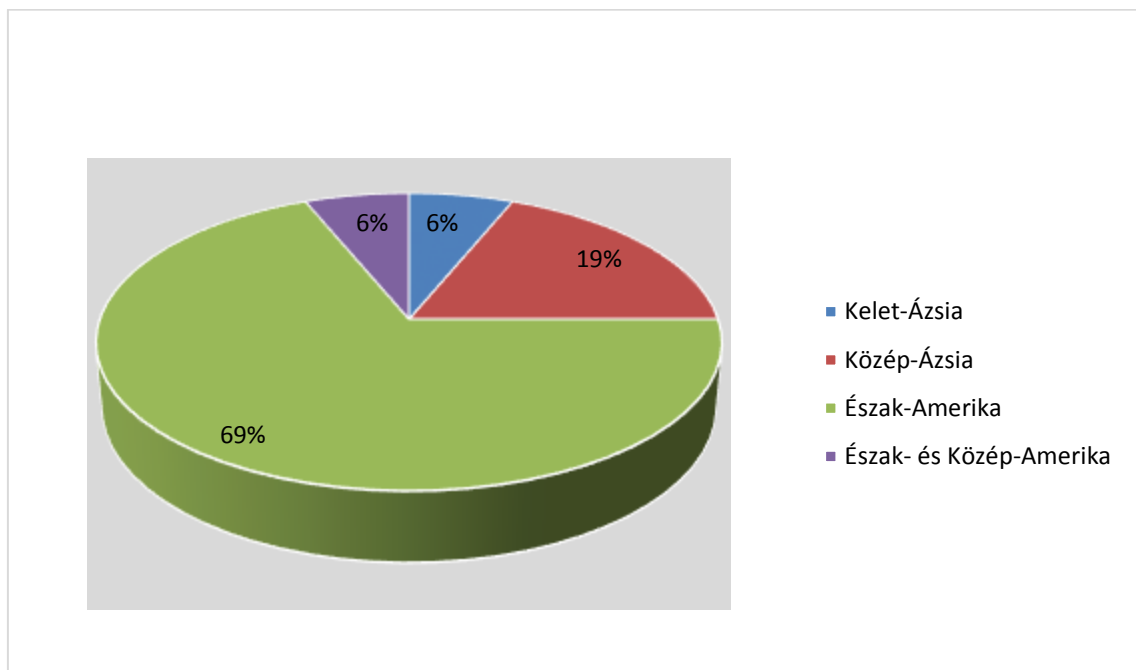
13. Ábra. A kutatott terület növényfajainak rendszertani megoszlása

A vizsgált fajok közül a legtöbb faj (69% vagy 12 faj) Észak-Amerikából származik, ezek közt a betyárkóró (*Conyza canadensis*), csicsóka (*Helianthus tuberosus*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), aranyvessző (*Solidago sp.*), zöld juhar (*Acer negundo*), olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*), ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), selyemkóró (*Asclepias syriaca*), süntök (*Echinocystis lobata*), vadszőlő (*Parthenocissus inserta*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*.) Közép-Ázsiából három faj terjedt el Salánkon (19%) – medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), sárga selyemmályva (*Abutilon theophrasti*). Közép-Amerikából és Kelet-Ázsiából pedig egy-egy faj (6-6%) (14. ábra).

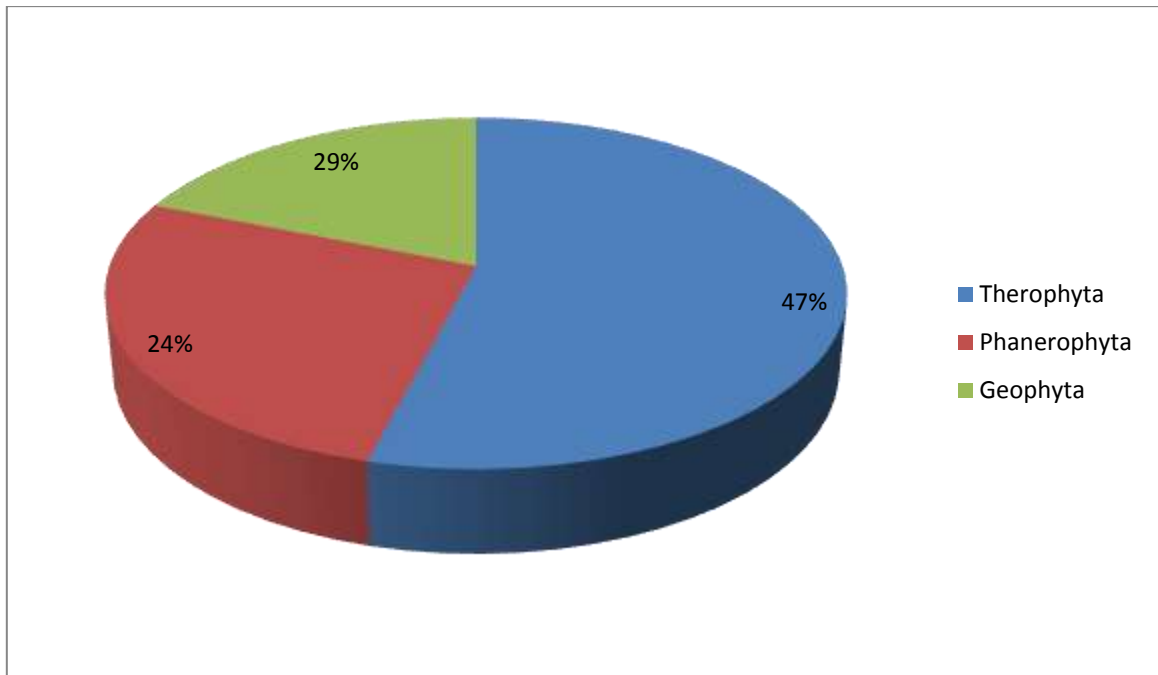
Ökológiai elemzés alapján megállapítottuk, hogy a vizsgált fajok közül a legtöbbször a therophyta életforma jellemző (47% vagy 8 faj). A Therophytonok egy-két éves növények. A kutatott területen elterjedtek közülük a sárga selyemmályva (*Abutilon theophrasti*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), betyárkóró (*Conyza canadensis*), süntök (*Echinocystis lobata*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*), olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*).

Kevésbé elterjedtek az élő geophyta fajok (29% vagy 5 faj). Ide tartoznak – selyemkóró (*Asclepias syriaca*), ártéri japánkeserűfű (*Reynoutria japonica*), csicsóka (*Helianthus tuberosus*), kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*), magas aranyvessző (*Solidago gigantea*).

A phanerophytonok összesen négy fajjal (24%) vannak képviselve - zöld juhar (*Acer negundo*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), vadszőlő (*Parthenocissus inserta*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) fajok (15. ábra).



14. Ábra. A kutatott terület invazív növényfajainak származás szerinti megoszlása



15. Ábra. A kutatott terület invazív növényfajainak életforma szerinti megoszlása

3.2.2. Az invazív növényfajok rövid jellemzése

Magas és kanadai aranyvessző (Solidago gigantea és Solidago canadensis)

Magaskórós (25–250 cm) évelő növények. Mindkét faj geofiton. Tarackjaik a talajfelszín közelében hipokotilból erednek, a talajban 10–20 cm mélyen helyezkednek el. A magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) tarackjai csak két évig élnek, a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*)-éi hosszabb ideig. Ökológiai igényeik: az árnyékolást rosszul tűrik, zavart nedves erdőkben előfordulnak ugyan, de vitalitásuk lecsökken. Víz- és tápanyag-ellátottság szempontjából tágtúrású fajok, csak a magas sótartalmú, szikes területekről hiányoznak. A két faj termőhely-preferenciája eltérő, míg a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) a nedves, olykor kötött talajokon elsősorban természeteshez közeli termőhelyeken, addig a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*) inkább a lazább, gyorsan felmelegedő talajokon települések környezetében fordul elő. Ez megfelel a természetes élőhelyükön – az észak-amerikai prérin – megfigyelhető viselkedésüknek, ahol a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) kicsit nedvesebb élőhelyeket preferál, mint a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*) (CSISZÁR, 2012).

Bálványfa (Ailanthus altissima)

Közepes termetű fa, elérheti a 25–30 m-es magasságot. Ökológiai igényeik: hő- és fényigényes, az árnyékolást nem viseli el, sarjai, fiatal egyedei gyakran elfagynak. Szárazságtűrő, a sok csapadékot és a nyirkos területeket nem kedveli. Mészkedvelő, enyhén sótűrő, kevésbé tápanyagigényes. Bolygatott területeken és zárt lombkoronaszinttel nem rendelkező élőhelyeken előszeretettel telepedik meg. Réslakóként is megjelenik (CSISZÁR, 2012).

***Betyárkóró (Conyza canadensis)*(25. Melléklet)**

Egyéves, de ősszel csírázva áttelelő 10–150 cm magas növény. Ökológiai igények: relatív fényigény szerint a napfénynövények csoportjába sorolható. A növény hidegtűrő, tölevélrózsáival gond nélkül áttelel, amelyek a következő vegetációs periódus korábban virágzó töveit biztosítják. Kedveli a laza homoktalajokat, de más talajtípusokon is gyakori, a szárazságot jól tűri. A talajreakció szempontjából a neutrális talajok növényei közé sorolják, azonban a vegetációs tanulmányok alapján a szélsőségesebb pH értékű talajokon is gyakori. A betyárkóró (*Conyza canadensis*) leggyakrabban zavart felszíneken jelenik meg (CSISZÁR, 2012).

***Csicsóka (Helianthus tuberosus)*(23. Melléklet)**

Magas termetű, lágyszárú évelők. A földalatti szár tarackot képez, mely olykor ággumókat visel. A vadcsicsóka napfénynövény, amely az esetek túlnyomó többségében borítás nélküli, teljes kitétségekben fordul elő. Üde vagy nedves, inkább gyengén bázikus, tápanyagdús, homokos, laza, jó vízelvezetésű folyóvölgyi, alluviális talajú termőhelyek magas vízigényű, kevésbé szárazságtűrő faja. A hőigény szempontjából melegkedvelő, a gumók fagyállóképessége nagy (–30 °C), a nálunk előforduló leghidegebb teleket is kibírja. A szélsőséges klímahatások eltérése alapján szubóceánikus faj. A merevlevelű és a kései napraforgó szintén fénykedvelők, de inkább a szárazabb termőhelyek növényei (CSISZÁR, 2012).

***Szörös disznóparéj (Amaranthus retroflexus)*(22. Melléklet)**

5–100 cm magasságú, sűrű növényállományban felnyurguló, ritkább állományban terebélyes. Teljes napfénynövények. Féliszáraz, félüde termőhelyet igényelnek. Csírázáskor a legmelegigényesebb növények közé tartoznak, a termofil erdők és erdőössztyepek övének növényei. Optimális csírázási hőmérsékletük 18–30 °C. Meleg, laza, bázisokban gazdag, enyhén

savanyú vagy semleges talajokon érzik magukat legjobban, de bármilyen talajon előfordulnak. A szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) a túl trágyázott hipertróf termőhelyek növénye. Gyengén sótűrő (CSISZÁR, 2012).

***Egynyári seprence (Erigeron annuus)*(21. Melléklet)**

Egyéves, kétéves vagy évelő, 60 (–150) cm magas növény. Relatív fényigény szerint a félárnyéknövények csoportjába sorolható. A növény hidegtűrő, tölevélrózsáival gond nélkül áttelel, amelyek a következő vegetációs periódus korábban virágzó töveit biztosítják. Elsősorban üde termőhelyek növénye. A faj többféle talajtípuson is megél (CSISZÁR, 2012).

Ártéri japánkeserűfű (Reynoutria japonica)

Erőteljes, többnyire embernél nagyobb termetű, lágyszárú évelő fajok. Gyökereik 1–2 mélyre hatolnak le, rizómáik oldalirányban messze kúsznak, s a rizómarügyekből fakadó sűrű hajtásrendszerrel összefüggő sarjtelepeket alkotnak. Előnyben részesítik a folyóvizek közelségét, az ártéri, vízjárta talajokat, de a ruderalis élőhelyek kiszáradásviszonyait is jól viselik. Tágűrésűek a hőmérsékletre nézve is, a forró nyaraktól a szélsőségesen hideg telekig. Talajszerkezet és kémhatás tekintetében is tág tűrésű fajok, de kedvelik a gyengén bázikus, tápanyaggazdag, jó vízháztartású talajokat (CSISZÁR, 2012).

Fehér akác (Robinia pseudoacacia)

A fabaceae családba tartozó robinia nemzetség mintegy húsz lomhullató fajt foglal magában, amelyek Észak-Amerikában és Mexikóban élnek, ahol meleg, időszakosan száraz területeken fordulnak elő (MIHÁLY et al., 2006).

Fás termetű növény. Zárt állományban és jó termőhelyen elérheti a 30–35 m-es magasságot. Fényigényes, de 6–8 éves koráig a mérsékelt árnyékolást eltűri. Közepesen szárazságtűrő, a túl nedves, hideg talajt nem képes elviselni. Melegigényes, fagyérzékeny. Neutrofil, nitrofil, kedveli a jól szellőzött talajokat. Tápanyagigénye viszonylag kicsi, a gyökérkonkurenciát nem tolerálja (CSISZÁR, 2012).

***Ürömlevelű parlagfű (Ambrosia artemisiifolia)*(24. Melléklet)**

Egyéves, 20–150 (–200) cm magas, felálló szárú növény. Viszonylag fényigényes, különösen fejlődésének korai időszakában. Később viszonylag jól tűri az árnyékolást. A faj

többféle talajtípuson is megél, csupán a szélsőséges termőhelyekről hiányzik. Előnyben részesíti laza, jól szellőzött, hamar átmelegedő, bázikus talajokat. A szárazságot jól tűri, a rövid idejű elárasztást elviseli. Mérsékelt melegkedvelő, szárazságtűrő növény, mindazonáltal hazánkban mind a hideg telű, mind a hűvös-csapadékos nyarú területeken jól tenyészik. Zavarástűrő, sőt zavaráskezdő faj. Alapvetően a bolygatott helyek növénye (CSISZÁR, 2012).

Sárga selyemmályva (Abutilon theophrasti)

Egyéves növény, 50–150 cm magas, minden részén bársonyosan molyhos szőrzettel. Karógyökere van, mely sűrűbb térállásban nagyobb kiterjedésű. Félnapfénynövény. Árnyalásban kevesebb levelet fejleszt, s az összlevélfelület is kisebb, mint jobb fényviszonyok között. Szubmezotróf termőhelyek növénye. Jó vízgazdálkodású, közepes vízellátottságú vagy félszáraz homok vagy vályog fizikai féleségű talajt igényel. Fagyűrő. Elterjedésének északi határa a júliusi 20 °C-os izoterma. A talaj kémhatására nem érzékeny (pH 6,1–7,8), nagyon lúgos talajokon is előfordul. Savanyú talajokon alacsonyabb a biomassa-termelődése. Sókerülő (CSISZÁR, 2012).

Selyemkóró (Asclepias syriaca)

80–150 cm magas, erőteljes növekedésű, lágyszárú, évelő növény. A növény minden része bőségesen tartalmaz fehér tejnedvet, mérgező. A mérsékelt árnyékolást tolerálja, de leggyakrabban teljes fénynek kitett élőhelyeken él. Melegkedvelő, szárazságtűrő, viszont terjedését az egyébként is száraz élőhelyeken a csapadékosabb időjárás elősegítheti. A selyemkóró (*Asclepias syriaca*) a kevésbé kötött talajokon gyakori. Homokpusztai élőhelyein talaját a bolygatatlan nyílt gyepekkel összehasonlítva magasabb humusz, foszfor és nitrát tartalom jellemzi, állományai alatt a kémhatás savasabb, a szén-savas mészmennyisége lokálisan csökkent. Sókerülő (CSISZÁR, 2012).

***Süntök (Echinocystis lobata)* (26. Melléklet)**

7–8(–12) m magasra felfutó, vékony szárú, legfeljebb a szárcsomókban szőrös, egyéves növény. Életformája nyárutói egyéves. A tavasszal kikelő csíranövények fényigényesek, a kifejlett növények sem tolerálják a fényhiányt. A korai és késői fagyokra érzékeny. Szerves anyagokban és bázisokban gazdag, nedves, üde vagy változó vízellátású, gyengén savanyú, humuszos öntés-, hordalék-, agyag- vagy vályogtalajokon gyakori. Degradációtűrő és -jelző,

kevésbé vagy közepesen nitrogénigényes. Sókerülő, sós vagy szikes élőhelyen ritkán fordul elő (CSISZÁR, 2012).

Olasz szerbtövis (Xanthium italicum)

Napfénynövények, az árnyékolást kevésbé tűrik. Az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) üdőbb, tápanyagban és bázisokban gazdag, humuszos öntéshordalék- és lösztalajon fordul elő, a talaj mechanikai összetétele iránt kevésbé igényes, homokbázisú talajoktól kezdve a nehéz agyagokig megtalálható. Kedveli a tápanyagban gazdag termőhelyeket, például az évről-évre új hordalékkal elárasztott hullámtereket vagy a trágyázott szántóföldeket. Az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum* viszonylag melegigényes, a termofil erdők és erdős sztyeppek övének megfelelő klímához kötődik. (CSISZÁR, 2012).

Vadszőlő (Parthenocissus inserta)

Évelő, fás szárú kúszócserje. Az idősebb száron képződő kéreg felrepedező, de nem leváló. Hazai tapasztalatok szerint nagyon igénytelen, széles termőhely tűrésű növény, amely megél szinte valamennyi talajtípuson, napon vagy árnyékban; kitett, szeles helyeken és szennyezett környezetben. Alacsony fényintenzitás mellett is erőteljes fotoszintézist folytat. A tartós vízborítást azonban nem bírja, ez különösen igaz magoncaira. Hajtásai kemény teleken sem károsodnak. A városi viszonyokat is jól viseli, meglehetősen sótoleráns (CSISZÁR, 2012).

Zöld juhar (Acer negundo)

12–15 m (hazájában akár 21 m) magas, közepes termetű fa. Mélyre hatoló főgyökere és sekélyen szerteágazó oldalgyökerei vannak. Mérsékelt árnyéktűrő. A felvehető vízmennyiség tekintetében tág tűrésű, egyaránt elviseli a szárazságot és a rövidebb ideig tartó áradásokat is. Mérsékelt melegigényes. A talajjal szemben tág tűrésű faj, a kavicsostól az agyagosig mindféle talajtípuson előfordul. Legjobban mély termőrétegű, közepesen kötött, morzsás szerkezetű homokos vályog, vályog vagy agyagtalajon fejlődik. A semleges körüli kémhatású (pH 6,5–7,5) talajokat kedveli. Jól tűri a szennyezett, városi levegőt is (CSISZÁR, 2012).

Medvetalp (Heracleum sosnowskyi)

Évelő növény, amely 3–5 méteres magasságot és 10 centiméteres szárvastagságot is elérhet. A hajtások szára belül üreges, kívül barázdált, lilán foltos és gyengén hólyagszőrös, míg

a virágzat és a termés erősen. Közép-Európában a csírázás kora tavasztól ápriliséig a termésérés július–augusztusban, a terméshullás pedig szeptemberig tart. Az ikerkaszatok tizenöt évig is életképesek maradnak a talajban, szobahőmérsékleten, száraz körülmények között pedig hét évig tartják meg csírázókéességüket. Kedvező körülmények között azonban már az érés évében fejlődésnek indulhatnak. A faggyal szemben is hatalmas a tűrőképességük, a fiatalabb egyedek a mínusz 10-15, míg a kifejlett egyedek akár a mínusz 40 oC-os hőmérsékletet is kibírják. Kaszálás nélkül három-négy évi vegetatív növekedés után, kaszálást követően már a második évtől többször fejleszthetnek virágzatot. Az árnyék-toleranciájuk különböző: a kaukázusi medvetalp (*Heracleum mantegazzianum*) kevésbé árnyéktűrő, mint a Sosnowsky-medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*).

3.2.3. Az invazív fajok előfordulása a kutatott területen

A megfigyelt területen négy fő élőhelytípus csoportot különböztetünk meg: természetes, természet közeli, félig természetes és mesterséges társulásokat.

2. Táblázat. Természetes társulásokban előforduló invazív növények

№	Fajnév	Fajnév latinul	Természetes társulások			
			Gyerty-tölgy	Keményf-lig	Puhaf-lig	Bokorfűzesek
1.	Ártéri japánkeserűfű	Reynoutria japonica	*	*	*	*
2.	Bálványfa	Ailanthus altissima	*	*	*	*
3.	Betyárkóró	Conyza canadensis			*	*
4.	Csicsóka	Helianthus tuberosus			*	*
5.	Egynyári seprence	Erigeron annuus			*	*
6.	Fehér akác	Robinia pseudoacacia	*	*	*	*
7.	Kanadai aranyvessző	Solidago canadensis				
8.	Kórislevelű/zöld juhar	Acer negundo	*	*	*	*
9.	Magas aranyvessző	Solidago gigantea				
10.	Medvetalp	Heracleum	*	*	*	*

		sosnowskyi				
11.	Olasz szerbtövis	Xanthium italicum				
12.	Ürömlevelű parlagfű	Ambrosia artemisiifolia			*	*
13.	Selyemkóró	Asclepias syriaca			*	*
14.	Sárga selyemmályva	Abutilon theophrasti			*	*
15.	Süntök	Echinocystis lobata			*	*
16.	Vadszőlő	Parthenocissus inserta			*	*
17.	Szőrös disznóparéj	Amaranthus retroflexus			*	*
	Fajok száma		5	5	14	14

Mindegyik természetes társulásban előfordulnak az ártéri japánkeserűfű (*Fallopia japonica*), a bálványfa (*Ailanthus altissima*), a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), a zöld juhar (*Acer negundo*) és a medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*). A legkevésbé fordulnak elő a betyárkóró (*Conyza canadensis*), csicsóka (*Helianthus tuberosus*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), selyemkóró (*Asclepias syriaca*), sárga selyemmályva (*Abutilon theophrasti*), süntök (*Echinocystis lobata*), vadszőlő (*Parthenocissus inserta*) és szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) fajok a természetes társulásokon belül. Esetleg elszórtan találhatunk olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) vagy kanadai és magas aranyvessző (*Solidago canadensis*, *Solidago gigagntea*) fajokat is, de ezek inkább a szántóföldek, rétek és kaszálókra jellemzőek (2. Táblázat).

A természetes társulásokon belül legnagyobb mértékben a puhafás ligeterdők és a gyertyános-tölgyesekben találunk invazív növényeket, majd úgyszintén egyenrangúlag következnek a gyertyános tölgyesek és a keményfás ligeterdők.

A vizsgált fajok közül a kanálispartokon és a töltésoldalakon mindegyik faj szép számban előfordul. A kaszálórétekről az ártéri japánkeserűfű (*Reynoutria japonica*), a bálványfa (*Ailanthus altissima*), a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), a zöld juhar (*Acer negundo*), a süntök (*Echinocystis lobata*), ill. a vadszőlő (*Parthenocissus inserta*) fajok hiányoznak, mivel jobban kedvelik a fás, bokros, víz közeli társulásokat. Az ültetett erdőkben fordul elő a legkevesebb faj, hiszen ebben a társulásban a bálványfa (*Ailanthus altissima*), a fehér akác (*Robina pseudoacacia*), a zöld juhar (*Acer negundo*) és a medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*)

fajok a legelterjedtebbek, de előfordulhatnak az erdőszéleken más invazív fajok is mint például a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), vagy a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) (3. Táblázat).

3. Táblázat. Természet közeli társulásokon előforduló invazív növények

№	Fajnév	Fajnév latinul	Természetközeli társulások			
			Ültetett erdők	Kaszáló-rétek	Kanális-partok	Töltés-oldal
1.	Ártéri japánkeserűfű	<i>Reynoutria japonica</i>			*	*
2.	Bálványfa	<i>Ailanthus altissima</i>	*		*	*
3.	Betyárkóró	<i>Conyza canadensis</i>		*	*	*
4.	Csicsóka	<i>Helianthus tuberosus</i>		*	*	*
5.	Egynyári seprence	<i>Erigeron annuus</i>		*	*	*
6.	Fehér akác	<i>Robinia pseudoacacia</i>	*		*	*
7.	Kanadai aranyvessző	<i>Solidago canadensis</i>		*	*	*
8.	Kőrislevelű/zöld juhar	<i>Acer negundo</i>	*		*	*
9.	Magas aranyvessző	<i>Solidago gigantea</i>		*	*	*
10.	Medvetalp	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	*	*	*	*
11.	Olasz szerbtövis	<i>Xanthium italicum</i>		*	*	*
12.	Ürömlevelű parlagfű	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>		*	*	*
13.	Selyemkóró	<i>Asclepias syriaca</i>		*	*	*
14.	Sárga selyemmályva	<i>Abutilon theophrasti</i>		*	*	*
15.	Süntök	<i>Echinocystis lobata</i>			*	*
16.	Vadszőlő	<i>Parthenocissus inserta</i>			*	*
17.	Szörös disznóparéj	<i>Amaranthus retroflexus</i>		*	*	*
	Fajok száma		4	11	17	17

A mesterséges társulásokra nem jellemzőek az ártéri japánkeserűfű (*Reynoutria japonica*), sárga selyemmályva (*Abutilon theophrasti*), és süntök (*Echinocystis lobata*) fajok. A mesterséges társulások mindegyikén előfordulnak a betyárkóró (*Conyza canadensis*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), csicsóka (*Helianthus tuberosus*), kanadai és magas aranyvessző (*Solidago canadensis*, *Solidago gigantea*), olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*), ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), és szőrös disznóparéj fajok (*Amaranthus retroflaxus*) (5. táblázat). A vizsgált invazív fajok 29%-ával találkozunk parkokban, 27%-ával szeméttelepeken, és 22%-ával szántóföldeken és parlagokon.

4. Táblázat. Félig természetes társulásokban előforduló invazív növények

No	Fajnév	Fajnév latinul	Féligtermészetes társulások				Lege- lők
			Útszélek	Patakpart	Temetők	Erdőirtások	
1.	Ártéri japánkeserűfű	<i>Reynoutria japonica</i>		*			
2.	Bálványfa	<i>Ailanthus altissima</i>	*	*	*	*	
3.	Betyárkóró	<i>Conyza canadensis</i>	*	*	*	*	*
4.	Csicsóka	<i>Helianthus tuberosus</i>	*	*	*	*	*
5.	Egynyári seprence	<i>Erigeron annuus</i>	*	*	*	*	*
6.	Fehér akác	<i>Robinia pseudoacacia</i>	*	*	*	*	
7.	Kanadai aranyvessző	<i>Solidago canadensis</i>	*		*		*
8.	Kőrislelevelű/zöld juhar	<i>Acer negundo</i>	*	*	*	*	
9.	Magas aranyvessző	<i>Solidago gigantea</i>	*		*		*
10.	Medvetalp	<i>Heracleum sosnowskyi</i>	*	*	*		
11.	Olasz szerbtövis	<i>Xanthium italicum</i>	*		*		*
12.	Ürömlevelű parlagfű	<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	*	*	*		*
13.	Selyemkóró	<i>Asclepias syriaca</i>	*	*			
14.	Sárga selyemmályva	<i>Abutilon theophrasti</i>	*	*			

15.	Süntök	Echinocystis lobata		*			
16.	Vadszőlő	Parthenocissus inserta	*		*		
17.	Szőrös disznóparéj	Amaranthus retroflexus	*		*		*
	Fajok száma		15	11	13	6	8

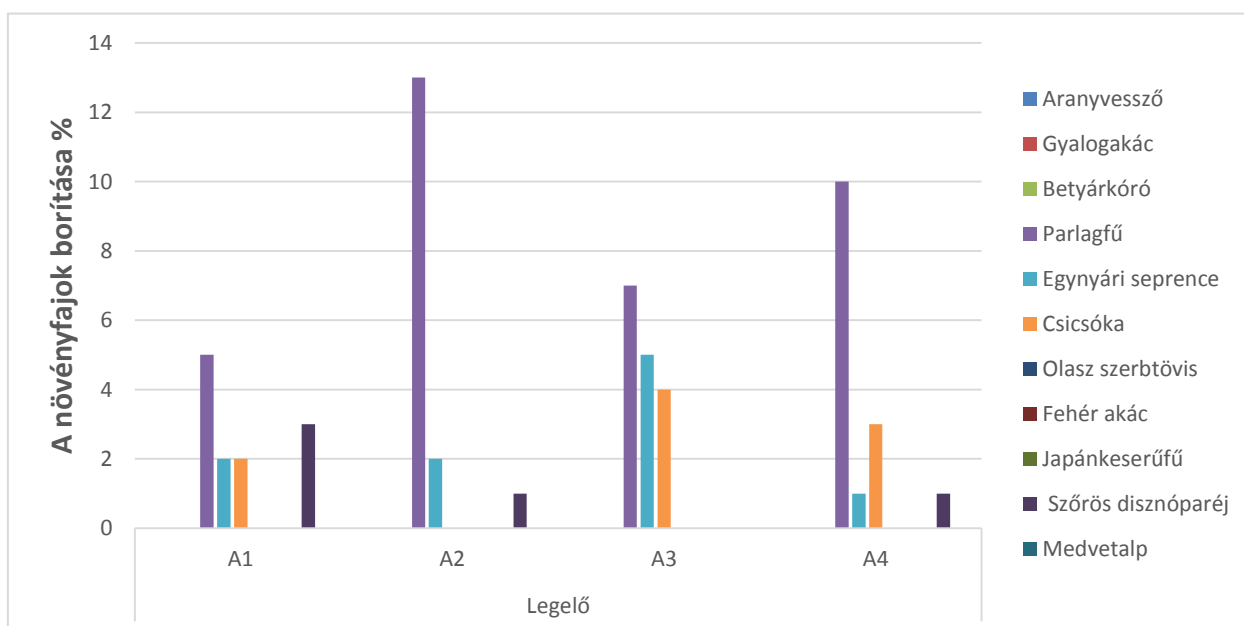
5. Táblázat. Mesterséges társulásokban előforduló invazív növények

			Mesterséges társulások			
No	Fajnév	Fajnév latinul	Parkok	Szántóföldek	Parlagok	Szeméttelpek
1.	Ártéri japánkeserűfű	Reynoutria japonica				
2.	Bálványfa	Ailanthus altissima	*			
3.	Betyárkóró	Conyza canadensis	*	*	*	*
4.	Csicsóka	Helianthus tuberosus	*	*	*	*
5.	Egynyári seprence	Erigeron annuus	*	*	*	*
6.	Fehér akác	Robinia pseudoacacia	*			*
7.	Kanadai aranyvessző	Solidago canadensis	*	*	*	*
8.	Kőrislelevelű/zöld juhar	Acer negundo	*			*
9.	Magas aranyvessző	Solidago gigantea	*	*	*	*
10.	Medvetalp	Heracleum sosnowskyi	*			*
11.	Olasz szerbtövis	Xanthium italicum	*	*	*	*
12.	Ürömlevelű parlagfű	Ambrosia artemisiifolia	*	*	*	*
13.	Selyemkóró	Asclepias syriaca		*	*	
14.	Sárga selyemmályva	Abutilon theophrasti				
15.	Süntök	Echinocystis lobata				
16.	Vadszőlő	Parthenocissus	*			*

		inserta				
17.	Szőrös disznóparéj	Amaranthus retroflexus	*	*	*	*
	Fajok száma		13	9	9	12

3.2.4. Az invazív fajok elterjedésének jellemzése a mintaterületeken

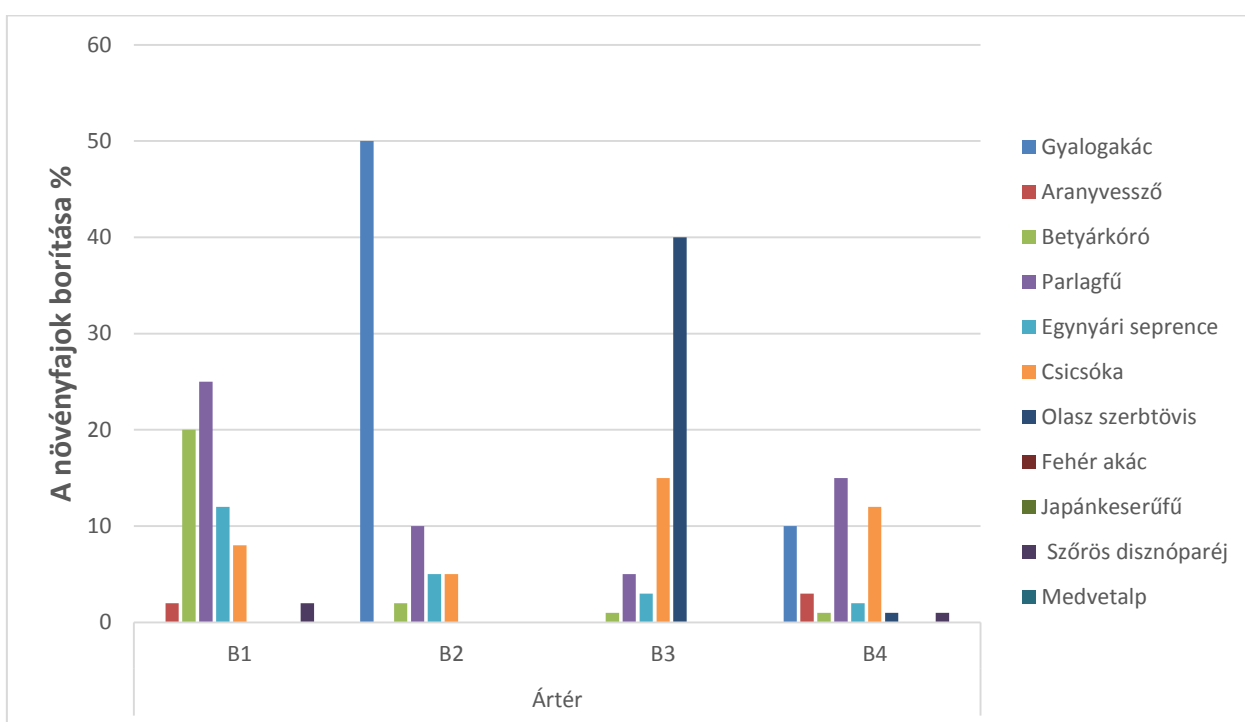
A kiválasztott élőhelytípusokban négy-négy mintaterületen becsültük az invazív növények borítását. A legelőn az invazív növények borítása 12-15% között változik. A legelő mind a négy mintaterületén 3-4 invazív növényfajjal találkoztunk. Ezek összborítása 12-16 % között változik. Minden legelőn kijelölt mintaterületen jelen van a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) és az egynyári seprence (*Erigeron annuus*), három esetben találkoztunk a csicsókával (*Helianthus tuberosus*) és a szőrös disznóparéjjal (*Amaranthus retroflexus*). A legelőkön a legmagasabb borítást a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) éri el (5-13%), a többi invazív faj borítása alacsony, alig éri el az 5%-ot (22. Ábra).



16. Ábra. A legelő mintaterületeinek borítottsága

Az ártéri területeken is elég magas értékek jellemzik az invazív fajok jelenlétét – 45-72% között mozog a borításuk mértéke. A Borzsa árterén kijelölt mintaterületein 9 invazív növényfaj fordul elő, a mintaterületek közül mind a négyen jelen vannak a betyárkóró (*Conyza canadensis*),

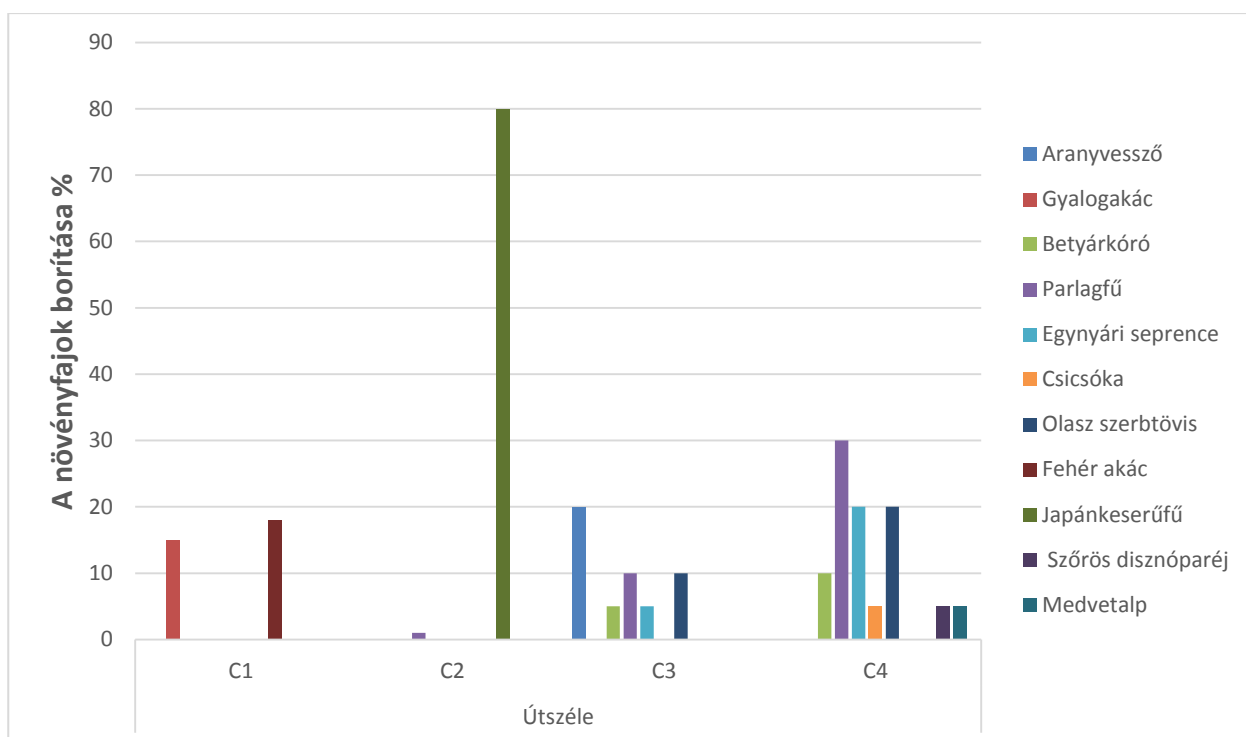
az egynyári seprence (*Erigeron annuus*), a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) és a csicsóka (*Helianthus tuberosus*) fajok. Két mintaterületen fordulnak elő az aranyvessző (*Solidago sp.*), a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), és az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) fajok. Az ártér mintaterületein a legnagyobb borítása a gyalogakácnak (*Amorpha fruticosa*) van (10-50%), viszonylag magas borítása van a parlagfűnek (*Ambrosia artemisiifolia*) (5-25%), a betyárkórónak (*Conyza canadensis*) (1-20%) és a csicsókának (*Helianthus tuberosus*) (5-15%), az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) borítása megoszló, viszont magasnak is tekinthető (1-40%). Közepes borítása van az egynyári seprencének (*Erigeron annuus*) (2-12%), ill. a legalacsonyabb az aranyvessző borítása (*Solidago sp.*), mindössze 2-3% körül mozog (23. Ábra).



17. Ábra. Az ártér mintaterületeinek borítottsága

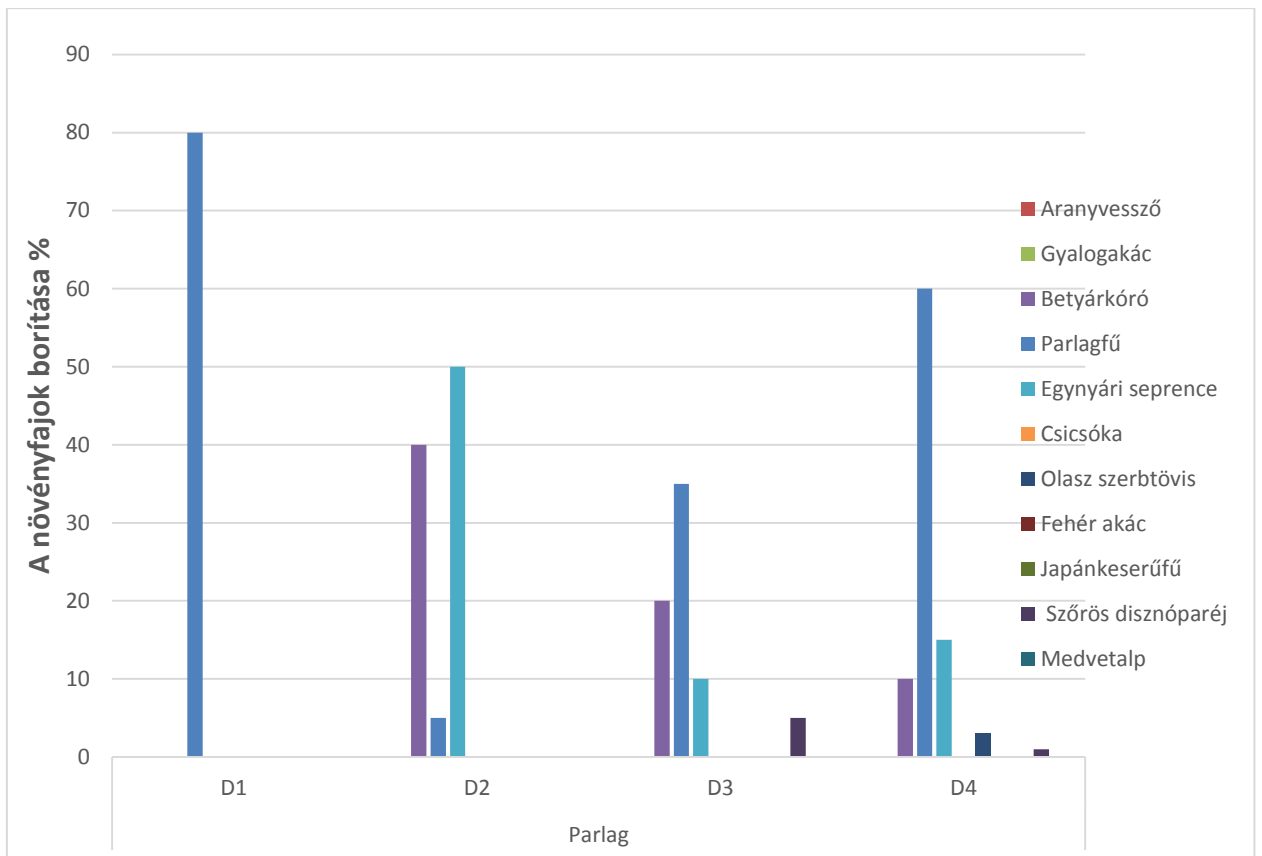
A kutatott élőhely típusok közül a legfertőzöttebb invazív fajokkal az útszéle - a borítottság 33%- 95 % között változik. Az út szélén kijelölt mintaterületeken 11 vizsgált növényfaj megtalálható. Három mintaterületen fordul elő a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), két mintaterületen találhatók meg a betyárkóró (*Conyza canadensis*), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) és az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) fajok, ill. egy-egy mintaterületen fordulnak elő az aranyvessző (*Solidago sp.*), a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), a csicsóka (*Helianthus tuberosus*), a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), a japánkeserűfű (*Reynoutria japonica*), a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) és a sosnowski medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*) növényfajok. A legnagyobb borítása az útszélén a japánkeserűfűnek (*Fallopia japonica*) van

(80%), közepes borítással vannak jelen az aranyvessző (*Solidago sp.*) (20%), a gyalogakác (15%), a betyárkóró (*Conyza canadensis*) (5-10%), a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) (1-30%), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) (5-20%), az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) (10-20%) és a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) (18%). Alacsony a borítása a csicsóka (*Helianthus tuberosus*) (5%), a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) (5%) ill. a sosnowski medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*) (5%) fajoknak (24. Ábra).



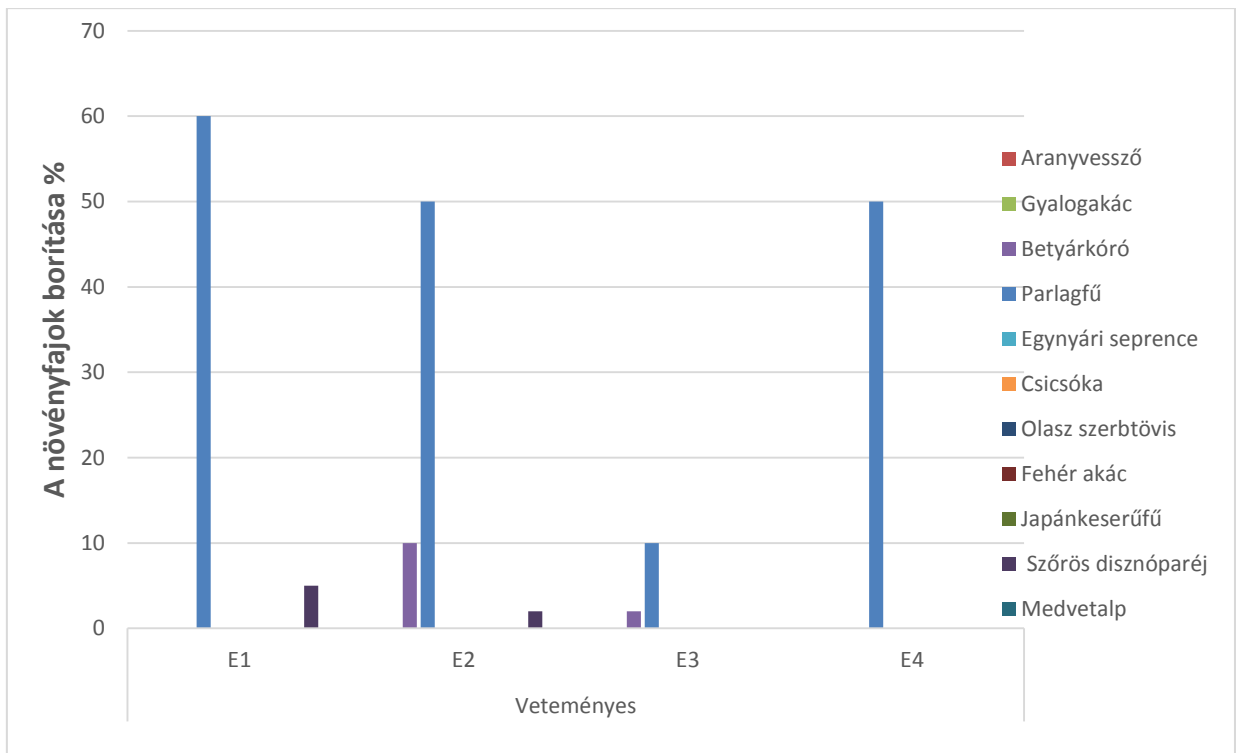
18. Ábra. Az útszéle mintaterületeinek borítottsága

A parlagon hagyott területek is igen szennyezettek invazív növényekkel, a növények összborítottsága 70-95% között változik. Öt invazív növényfaj fordul elő a parlagon hagyott területeken, ezek a betyárkóró (*Conyza canadensis*), a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*), az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) és a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) fajok. Ezen növényfajok közül a legmagasabb a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) borítása, ami 5 és 80% között változik, emellett még magas a borítása a betyárkórónak (*Conyza canadensis*) (10-40%) és az egynyári seprencének (*Erigeron annuus*) (10-50%). A vizsgált parlagon hagyott területeken a legalacsonyabb az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) borítása (3%), és alacsony a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) borítása is (1-5%) (25. Ábra).



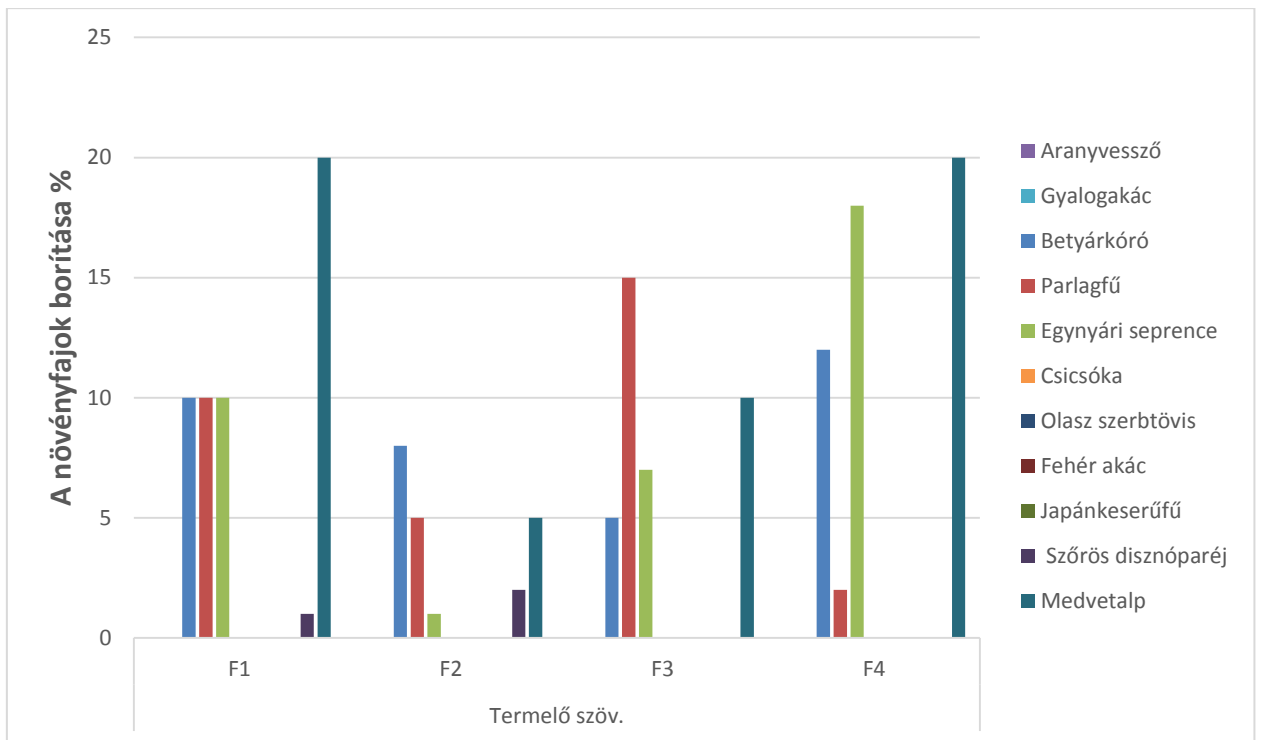
19. Ábra. A parlagok mintaterületeinek borítottsága

A veteményeseknek 12-65% között változik a borításuk. Három invazív növényfaj fordul elő, ezek a betyárkóró (*Conyza canadensis*) a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) és a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) növényfajok. A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) mind a négy veteményeseken kijelölt mintaterületen előfordul, a betyárkóró (*Conyza canadensis*) és a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) növényfajok egyaránt két mintaterületen figyelhetők meg. A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) éri el a legnagyobb borítást (10-60%), a betyárkóró (*Conyza canadensis*) (2-10%) és a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) (2-10%) borítása viszonylag elenyésző a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) borítása mellett (26. Ábra).



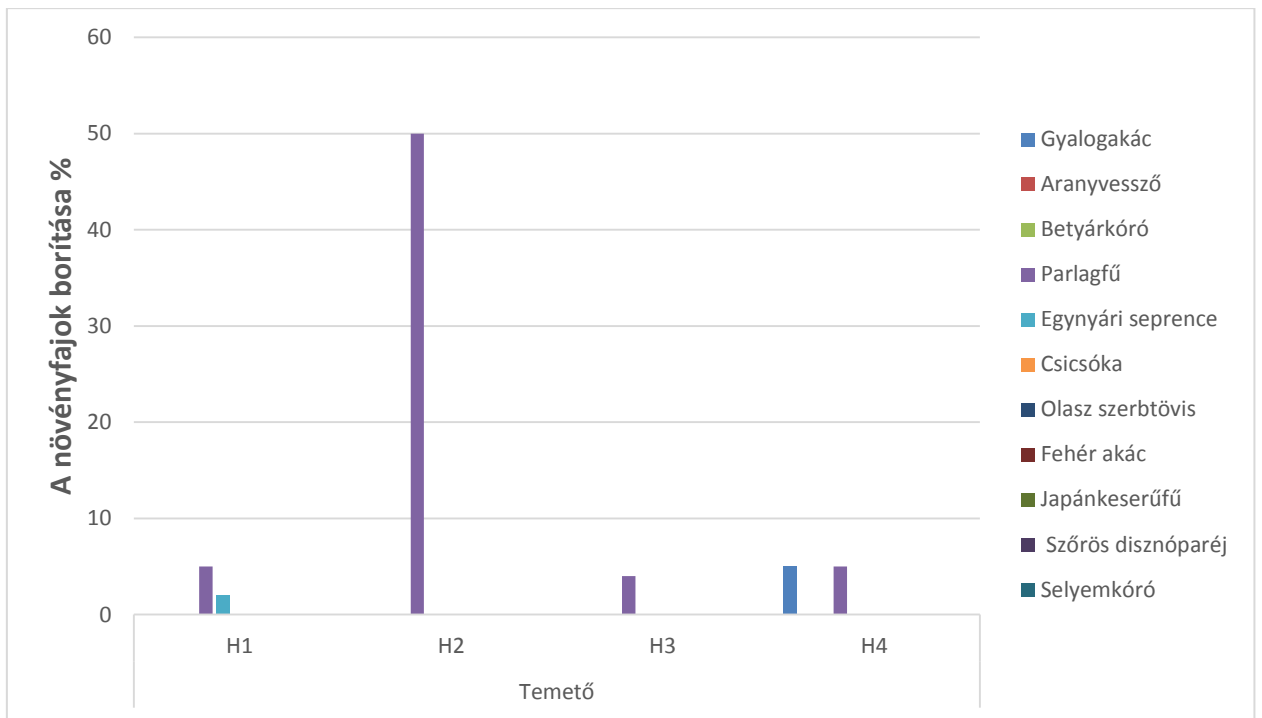
20. Ábra. A veteményes mintaterületeinek borítottsága

Az egykori termelő szövetkezet területén kijelölt mintaterületeken az invazív növényfajok 21-52%-ot tesznek ki. Öt növényfaj fordul elő az egykori termelő szövetkezet területén kijelölt mintaterületeken, ezek a betyárkóró (*Conyza canadensis*), a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*), a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) és a medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*) növényfajok. A szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) kivételével, ami két mintaterületen fordul elő, mindegyik jelenlévő faj megtalálható mindegyik mintaterületen. Legnagyobb borítása a medvetalpnak (*Heracleum sosnowskyi*) van (5-20%), a parlagfűnek (*Ambrosia artemisiifolia*) (5-15%), a betyárkórónak (*Conyza canadensis*) (5-12%), az egynyári seprencének (*Erigeron annuus*) (1-18%) a borítása. A legalacsonyabb a szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) borítása (1-2%) (27. Ábra).



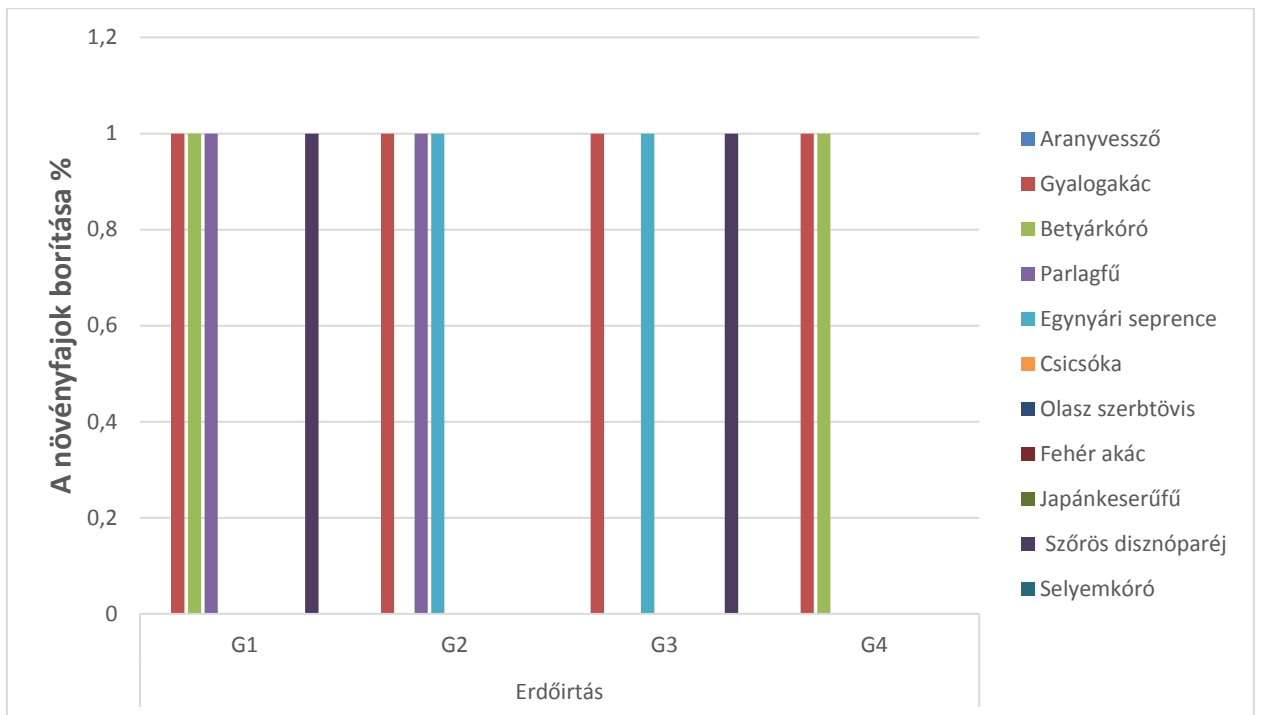
21. Ábra. Az egykori termelő szövetkezet mintaterületeinek borítottsága

A temető invazív növényekkel való borítottsága 3-50% között változik. Három invazív növényfaj fordul elő, ezek a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) és az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) növényfajok. A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) mind a négy temetőben kijelölt mintaterületen előfordul, a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), és az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) növényfajok egyaránt egy-egy mintaterületen figyelhetők meg. A parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) éri el a legnagyobb borítást (5-50%), a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), (5%) és az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) (2%) borítása viszonylag elenyésző a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) borítása mellett (28. Ábra).



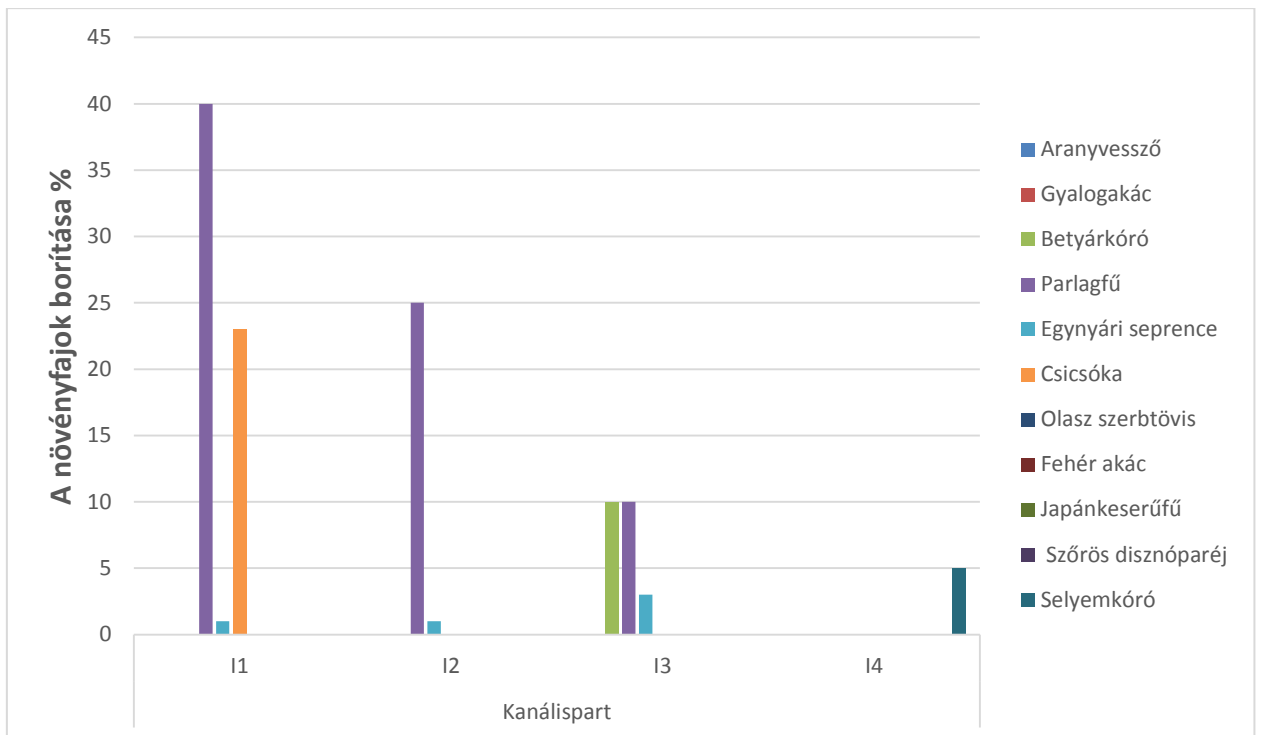
22. Ábra. Temető mintaterületeinek borítottsága

Az erdőirtásban az invazív növényfajok borítása 2-5% között változik. Az erdőirtás mind a négy mintaterületén 2-4 invazív növényfajjal találkoztunk. Ezek összborítása 2-5 % között változik. Minden erdőirtásban kijelölt mintaterületen jelen van a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), két esetben találkoztunk a betyárkóróval (*Conyza canadensis*), a parlagfűvel (*Ambrosia artemisiifolia*), az egynyári seprencével (*Erigeron annuus*) és a szőrös disznóparéjjal (*Amaranthus retroflexus*). Az erdőirtásban kiegyensúlyozott az invazív növények borítása, ami 1%-ra tehető, az erdőirtásokban nincsenek jelen nagymértékben az invazív növények (29. Ábra).



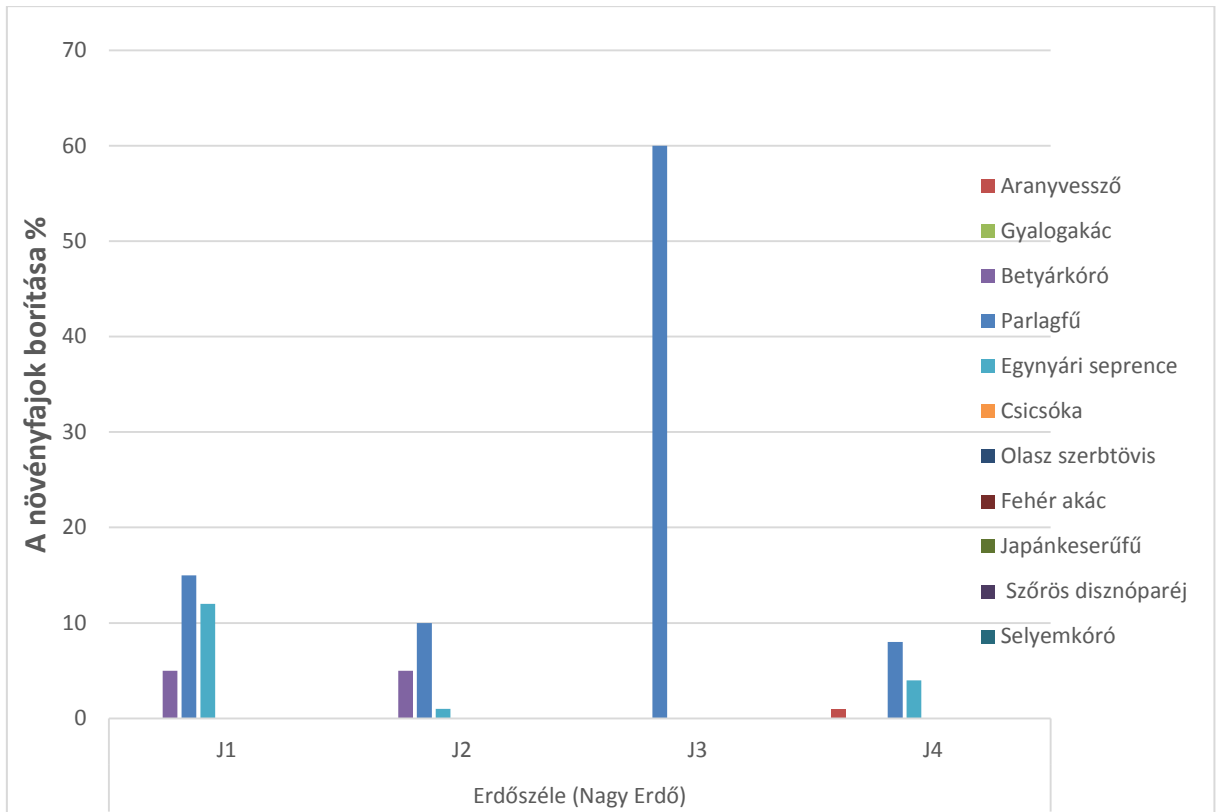
23. Ábra. Erdőírtás mintaterületeinek borítottsága

A kutatott élőhely típusok közül igen fertőzött invazív fajokkal a kanálspart - a borítottság 5% - 65 % között változik. A kanálsparton kijelölt mintaterületeken a betyárkóró (*Conyza canadensis*), a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*), a csicsóka (*Helianthus tuberosus*), és a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) növényfajok megtalálhatóak. Három mintaterületen fordul elő a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) és az egynyári seprence (*Erigeron annuus*), ill. egy-egy mintaterületen fordulnak elő a betyárkóró (*Conyza canadensis*), a csicsóka (*Helianthus tuberosus*) és a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) fajok. A legnagyobb borítása a kanálsparton a parlagfűnek (*Ambrosia artemisiifolia*) van (10-60%), közepes borítással van jelen a csicsóka (*Helianthus tuberosus*) (23%). Alacsony a borítása a japánkeserűfű (*Reynoutria japonica*) (10%), selyemkóró (*Asclepias syriaca*) (5%) és az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) (1-4 %) fajoknak (30. Ábra).



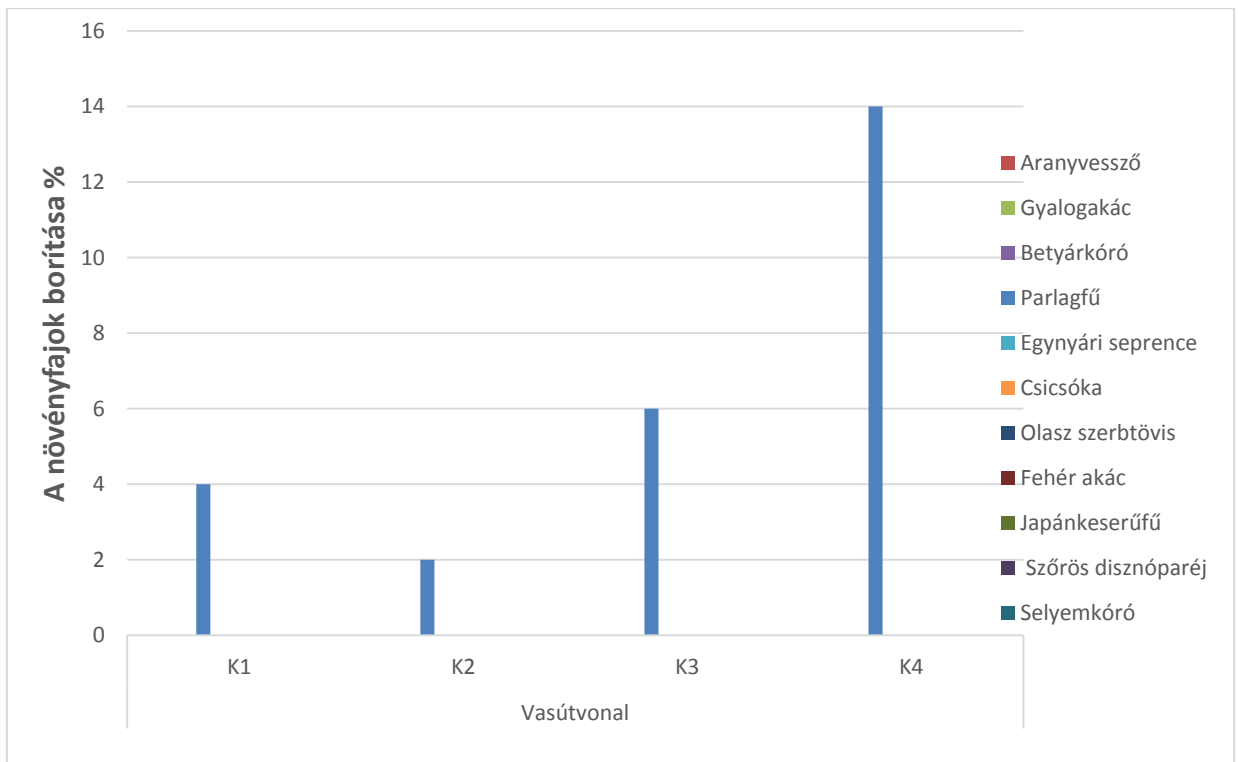
24. Ábra. Kanálispart mintaterületeinek borítottsága

Az erdő szélében lévő területek is igen szennyezettek invazív növényekkel, a növények összborítottsága 12-60% között változik. Négy invazív növényfaj fordul elő az erdő szélén lévő területeken, ezek a betyárkóró (*Conyza canadensis*), a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) és a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*) fajok. Ezen növényfajok közül a legmagasabb a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) borítása, ami 8 és 60% között változik, jóval alacsonyabb az egynyári seprence (*Erigeron annuus*) (1-12%) és a betyárkóró (*Conyza canadensis*) (5%), valamint a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*) (1%) borítottsága (31. Ábra).

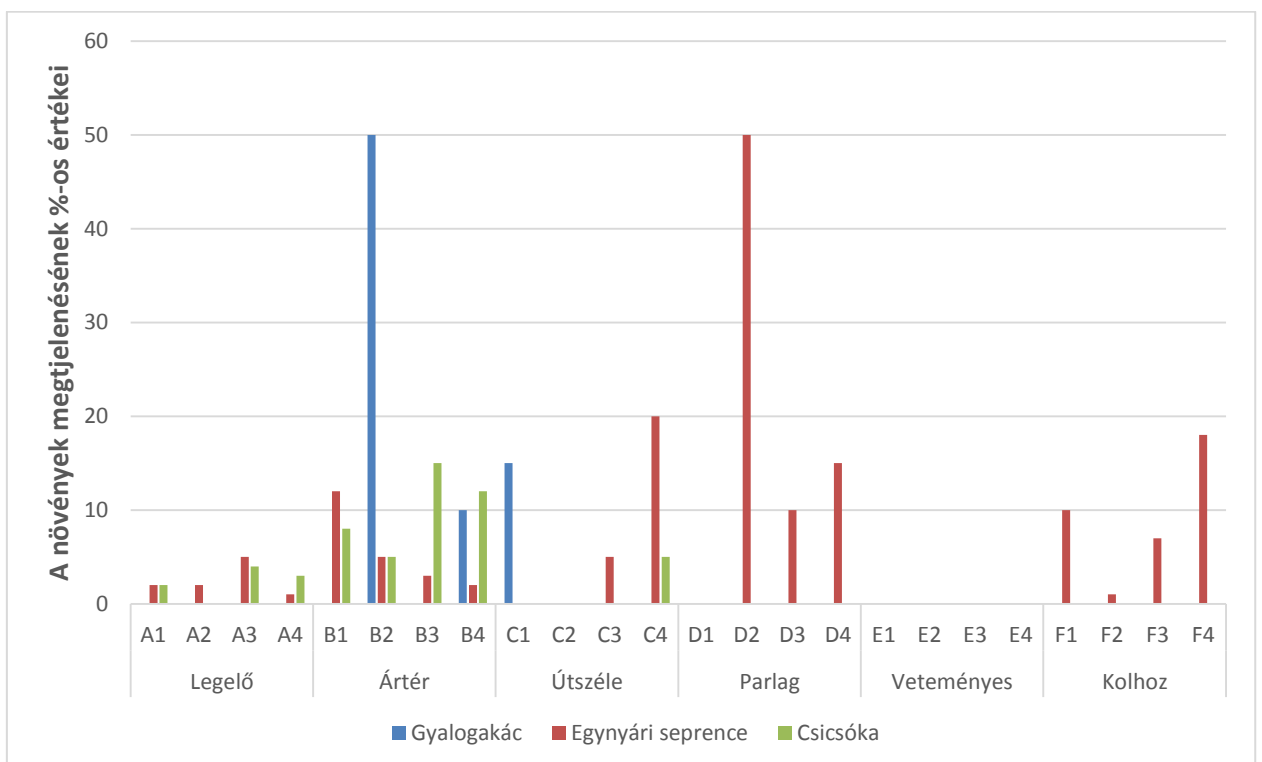


25. Ábra. Erdőszéle (Nagy Erdő) mintaterületeinek borítottsága

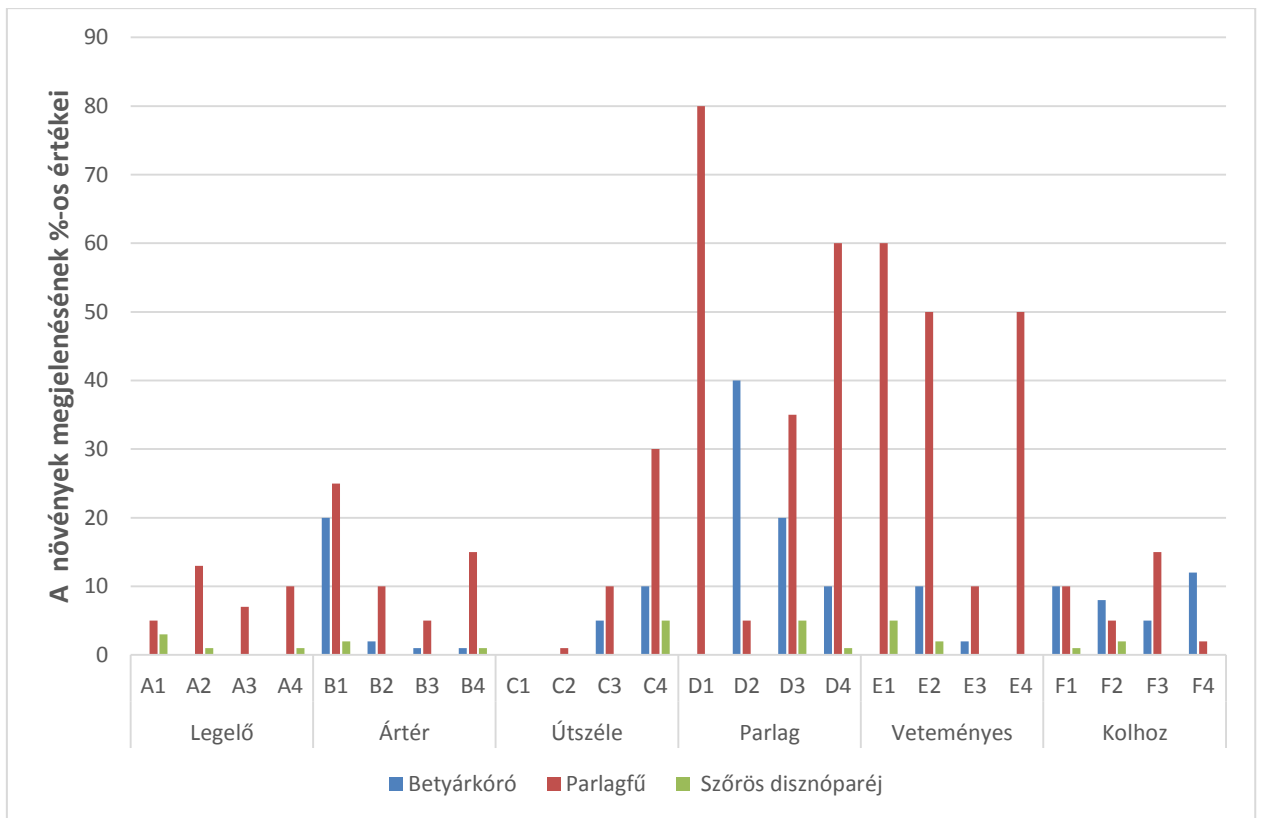
Az vasútvonal menti területeken alacsony értékek jellemzik az invazív fajok jelenlétét – 2-14% között mozog a borításuk mértéke. A vasútvonal mentén kijelölt mintaterületeken 1 invazív növényfaj fordul elő, ami a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) (32. Ábra).



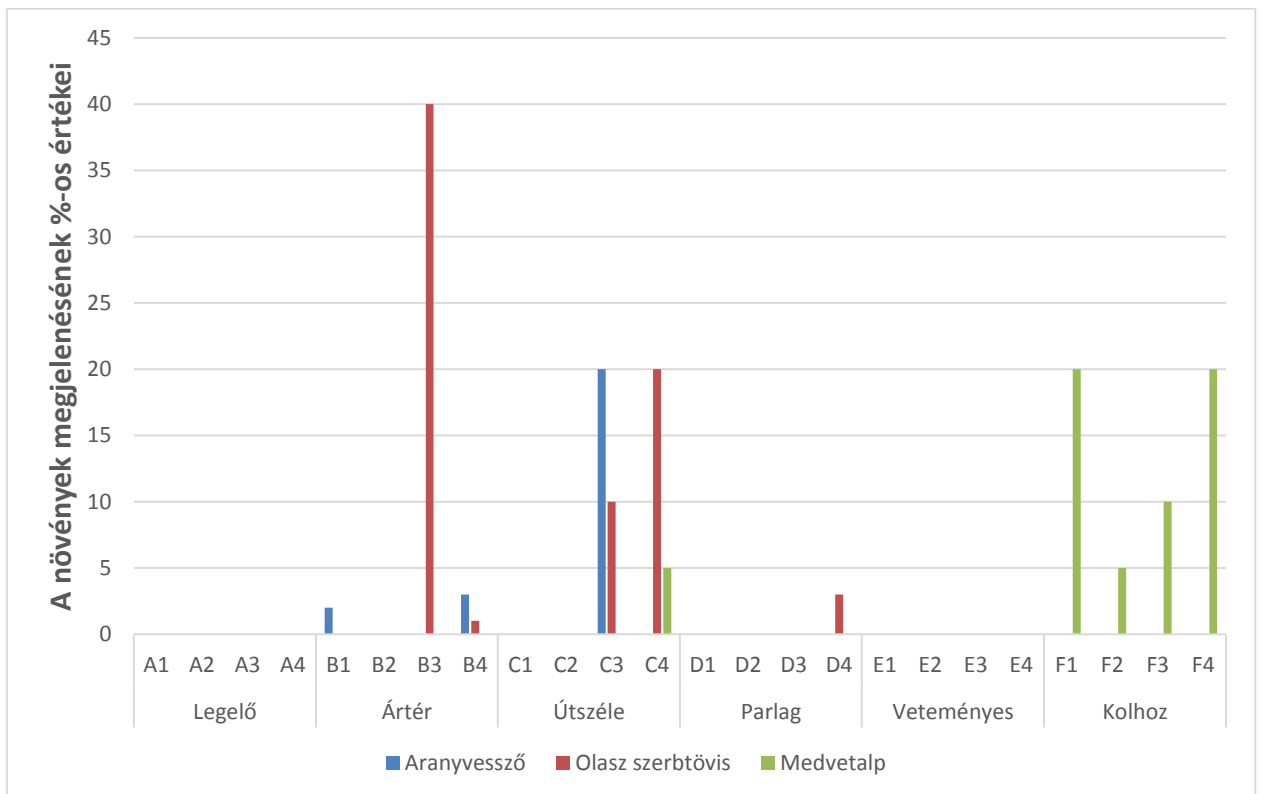
26. Ábra. Vasútvonal mintaterületeinek borítottsága



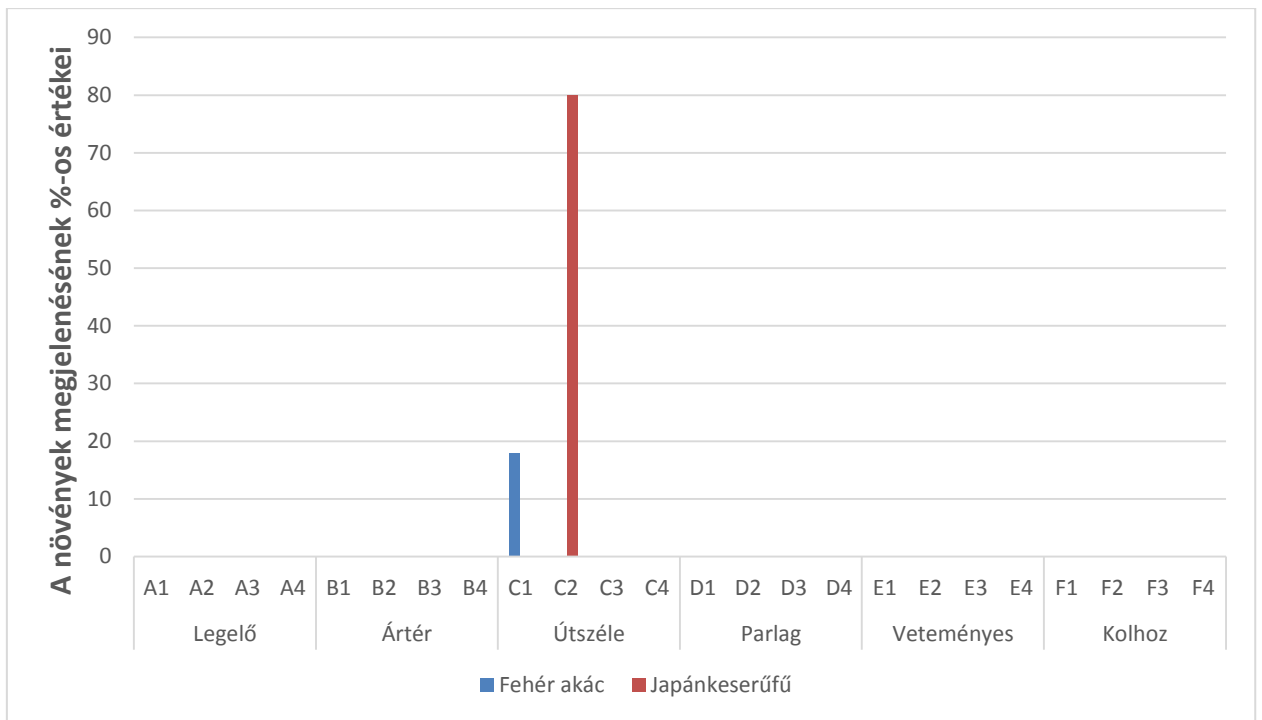
27. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken



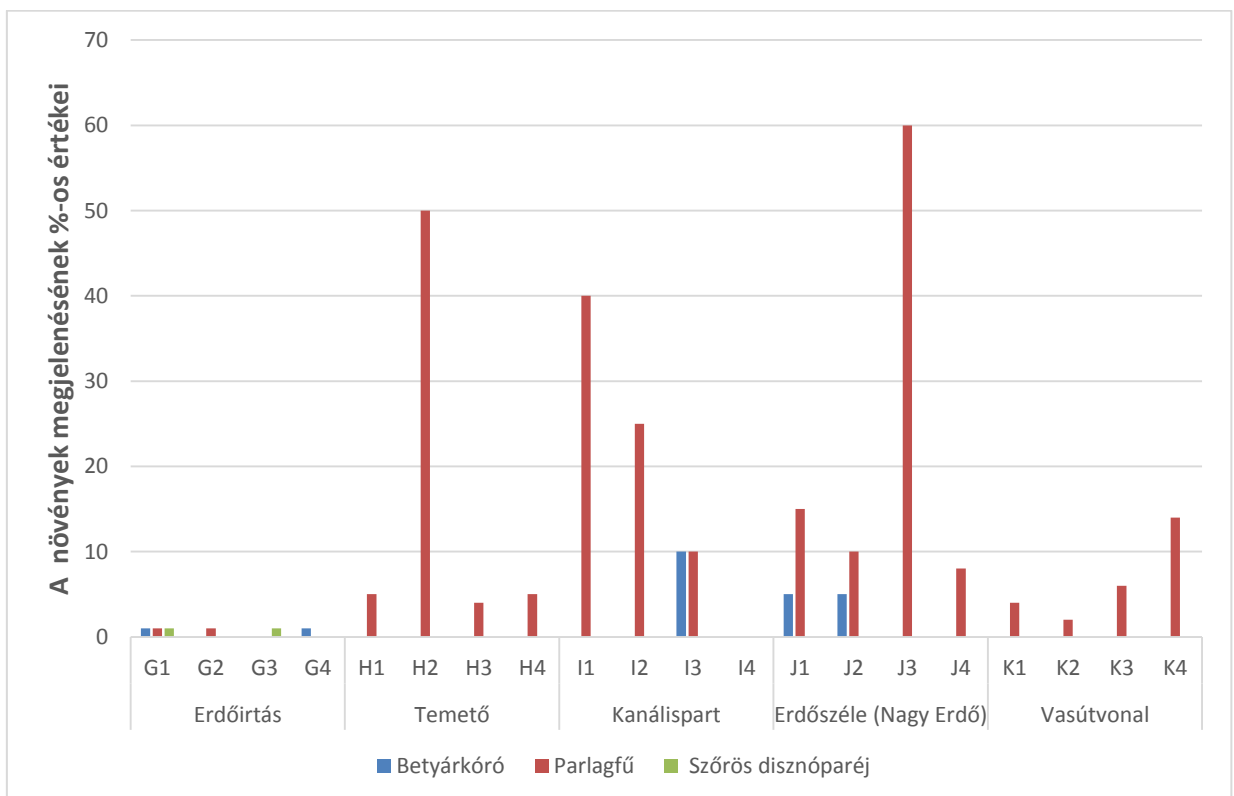
28. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken



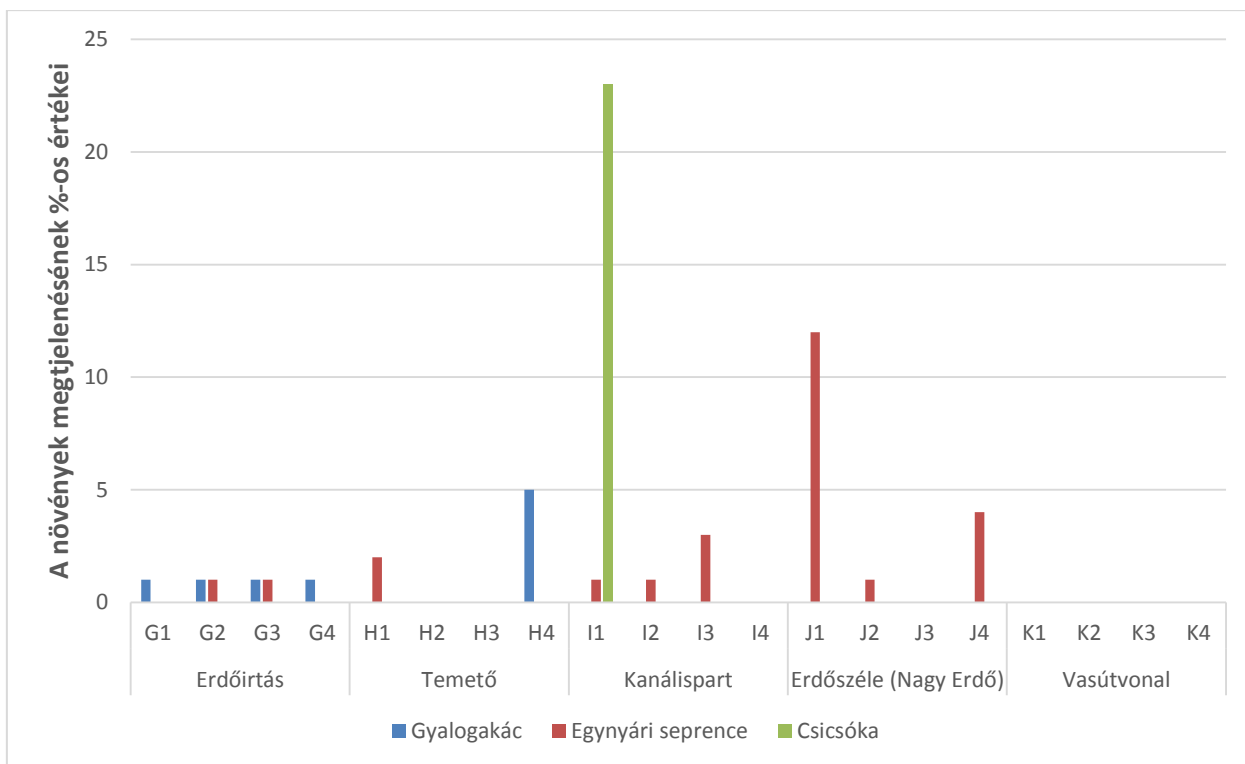
29. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken



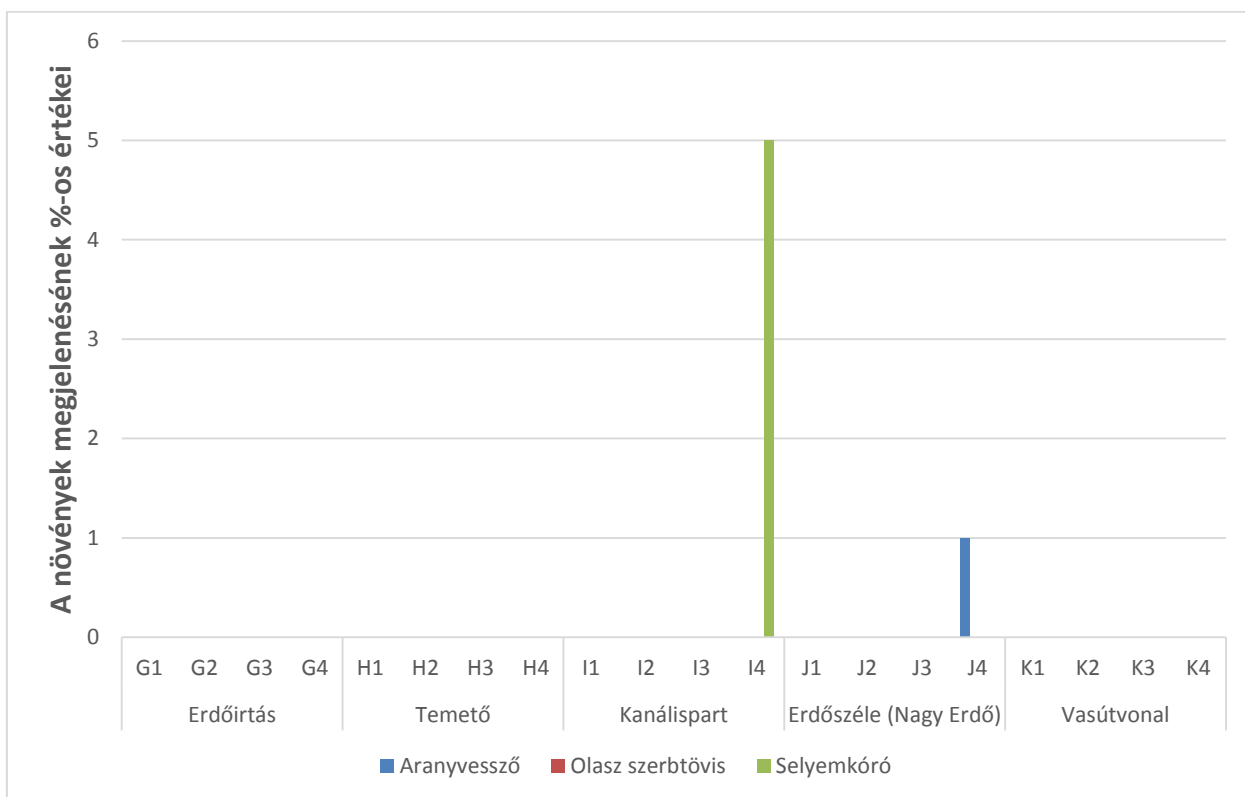
30. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken



31. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken



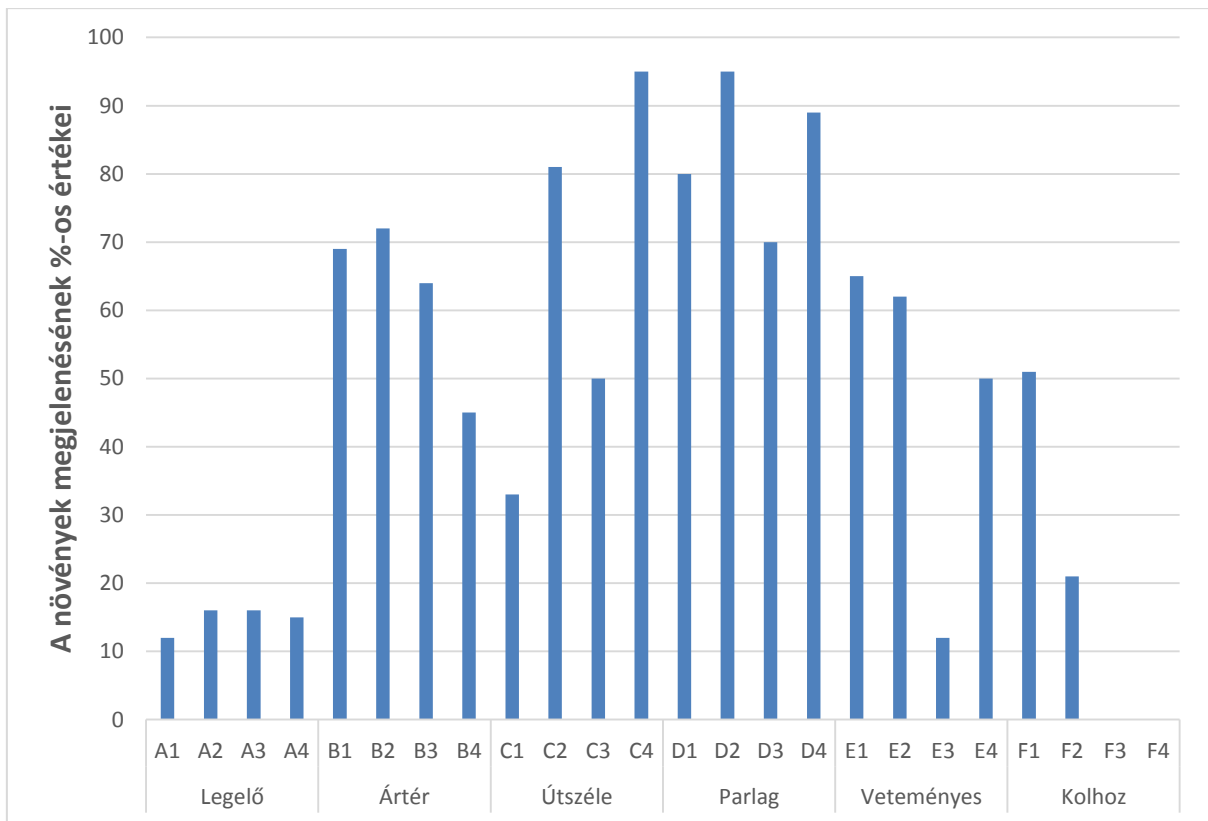
32. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken



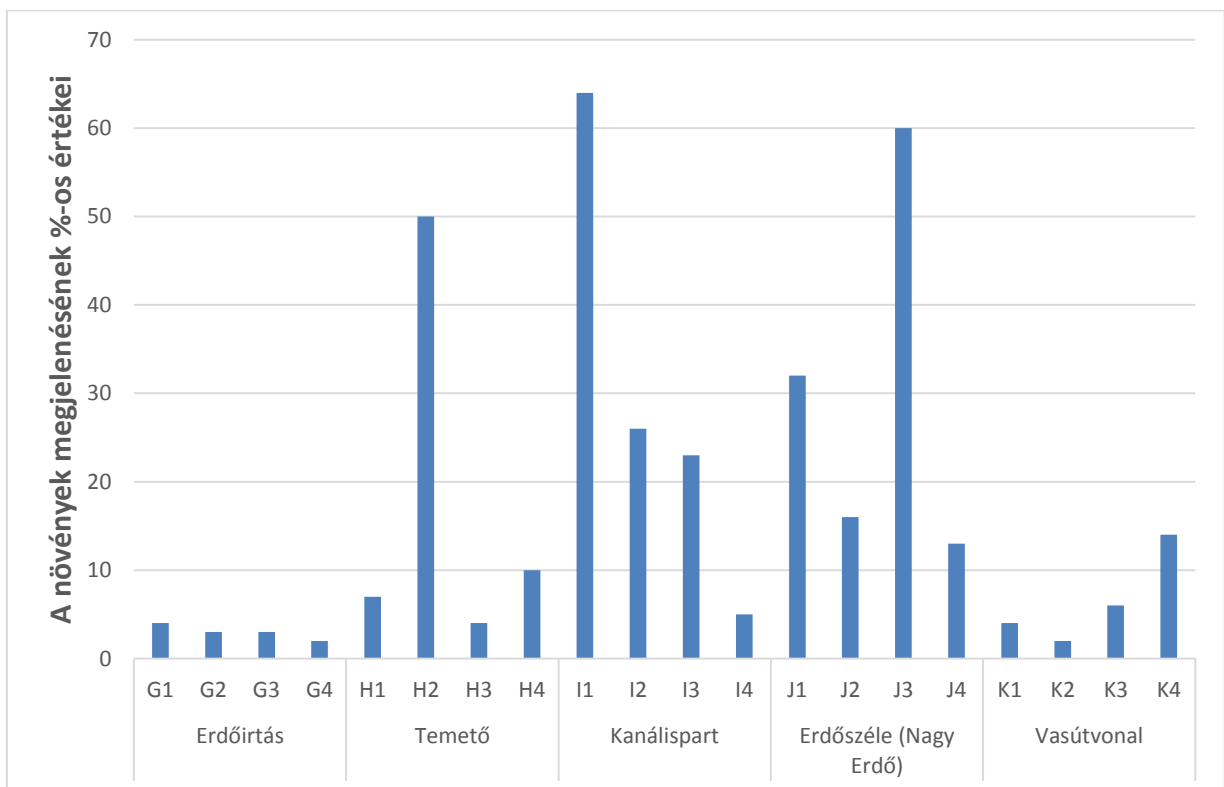
33. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken

Legtöbb invazív növénytel, nyolccal, a megfigyelték közül az ártér egyik mintaterületén találkoztunk, ezek a következők: aranyvessző (*Solidago sp.*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), betyárkóró (*Conyza canadensis*), parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), csicsóka (*Helianthus tuberosus*), olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*), szőrös (*Amaranthus retroflexus*) disznóparéj (42. Ábra). Hét fajt jegyeztünk fel az útszéle egyik kutatott négyzetében, ezek a következők: betyárkóró (*Conyza canadensis*), parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), csicsóka (*Helianthus tuberosus*), olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*), sosnowski medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*) (43. Ábra).

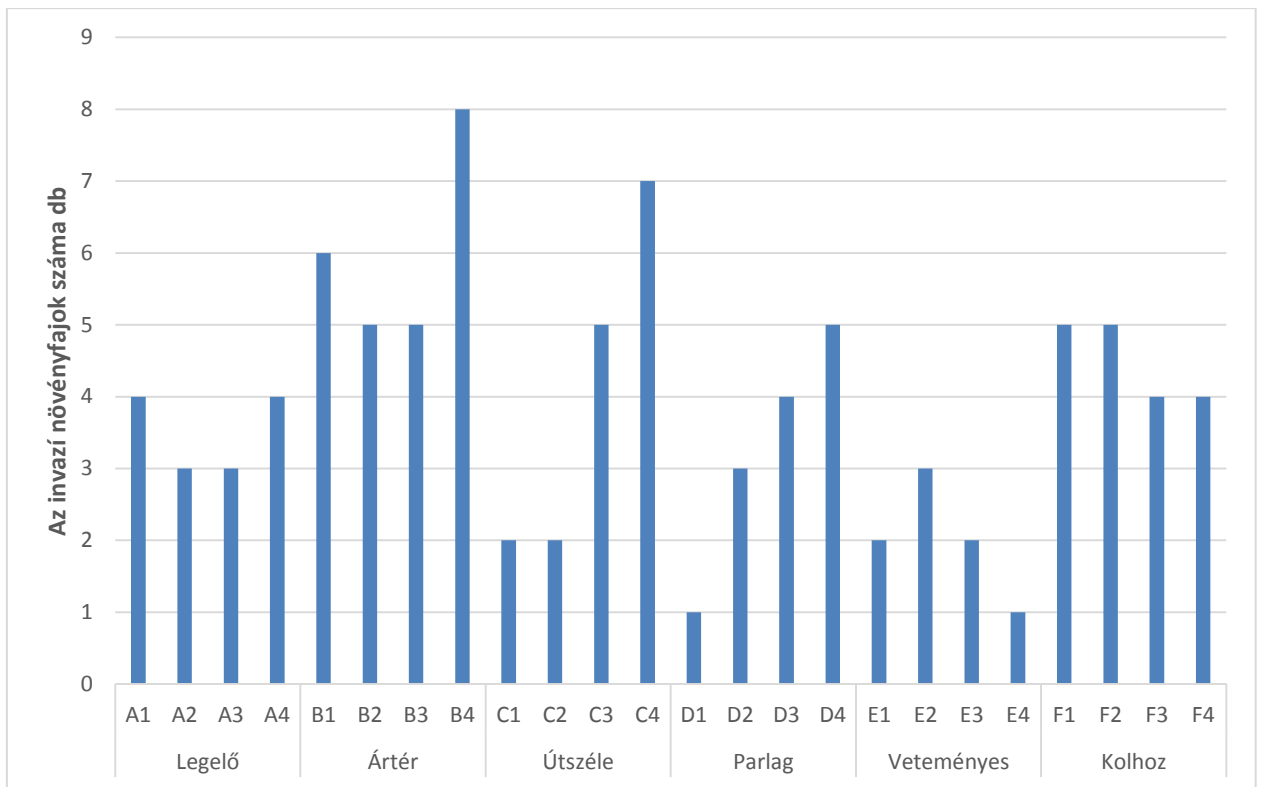
A legelterjedtebb invazív növényekhez a kutatott területen a parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) tartozik, egy kivétellel minden egyes élőhelytípus mintaterületén találkoztunk vele. Ugyanígy jelentős (6) élőhelyen feljegyeztük a szőrös disznóparéjt (*Amaranthus retroflexus*), viszont kis mennyiségben (1-5%). A betyárkóróval (*Conyza canadensis*) 7 élőhelyen találkoztunk, a legmagasabb borítást a parlagokon éri el (40%), az egynyári seprencével (*Erigeron annuus*) találkoztunk minden élőhelyen a legelőn és vasútvonalon kívül, a legmagasabb borítást a parlagon éri el (50%). A csicsóka (*Helianthus tuberosus*) a legelő, az ártér, a kanálispart és az útszéle élőhelyeken fordult elő, legmagasabb borítást a kanálispart egyik mintaterületén érte el (23%), a legalacsonyabbat a legelő egyik mintaterületén (2%). Az olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*) az ártér, útszéle és parlag élőhelyeken fordult elő, a legmagasabb, ill. legalacsonyabb borítást is az ártér mintaterületein érte el, 40 és 1%-ot. Az aranyvessző (*Solidago sp.*) három élőhely négy mintaterületén fordult elő, legmagasabb borítást az útszéle egyik mintaterületén érte el (20%), legalacsonyabb borítást az erdőszéle egyik mintaterületén érte el (1%). A gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) 4 élőhelyen fordult elő, az ártér, az erdőirtás, a temető és útszéle területeken. A legmagasabb borítást (50%) az ártéren, míg a legalacsonyabbat az erdőirtás mintaterületein érte el (1%). A medvetalp (*Heracleum sosnowskyi*) a volt termelő szövetkezet területeinek minden mintaterületén előfordult, a volt termelőszövetkezet élőhelyen kívül még az útszélén fordult elő. Legmagasabb borítást a volt termelő szövetkezet két mintaterületén érte el (20%), a legkisebbet pedig az útszéle és a kolhoz egy-egy mintaterületén (5%). A fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) és a japánkeserűfű (*Reynoutria japonica*) fajokkal csak az útszélén egy mintaterületen találkoztunk a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) borítása 18%, a japánkeserűfű (*Reynoutria japonica*) borítása 80%. Selyemkóró (*Asclepias syriaca*) fajjal a kanálispart élőhely egyetlen mintaterületén találkozhatunk, ahol borítása 5% (44. Ábra).



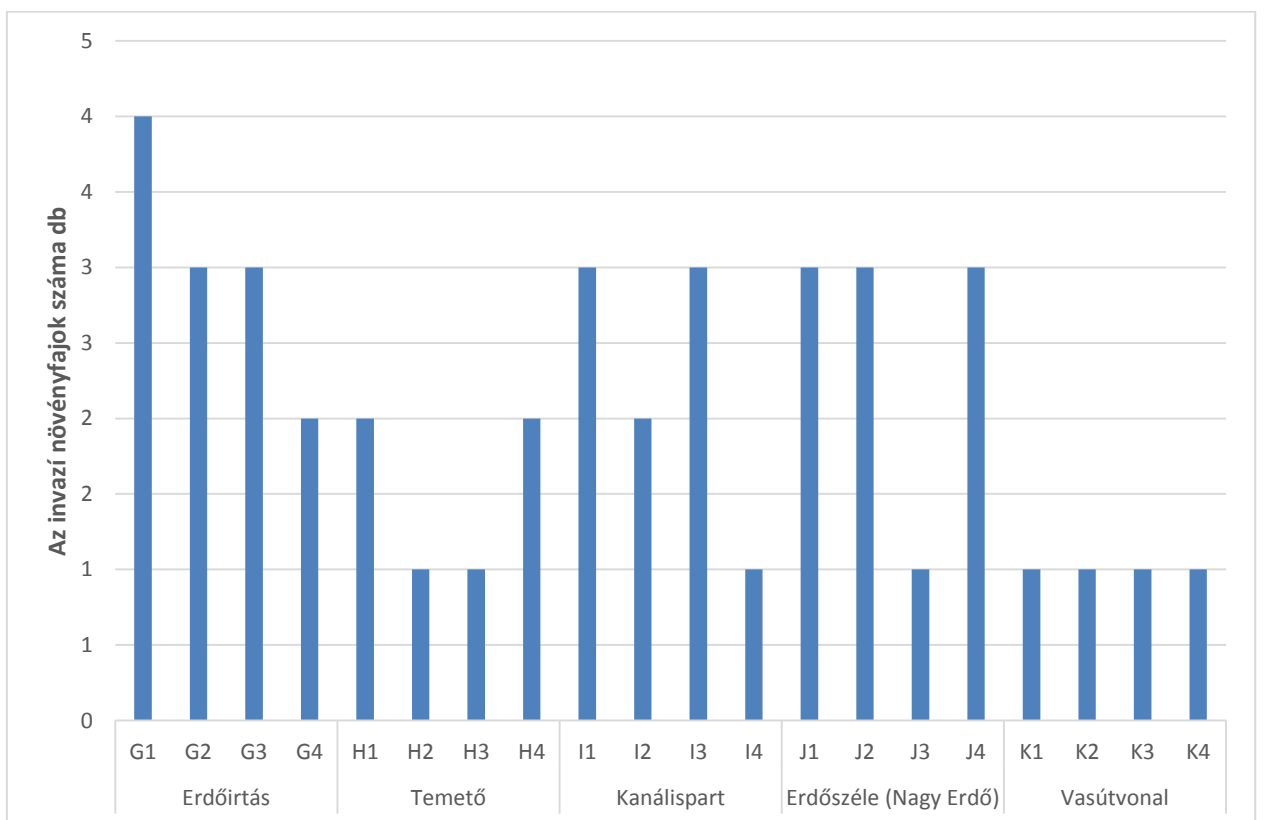
34. Ábra. Az invazív növények összborítása



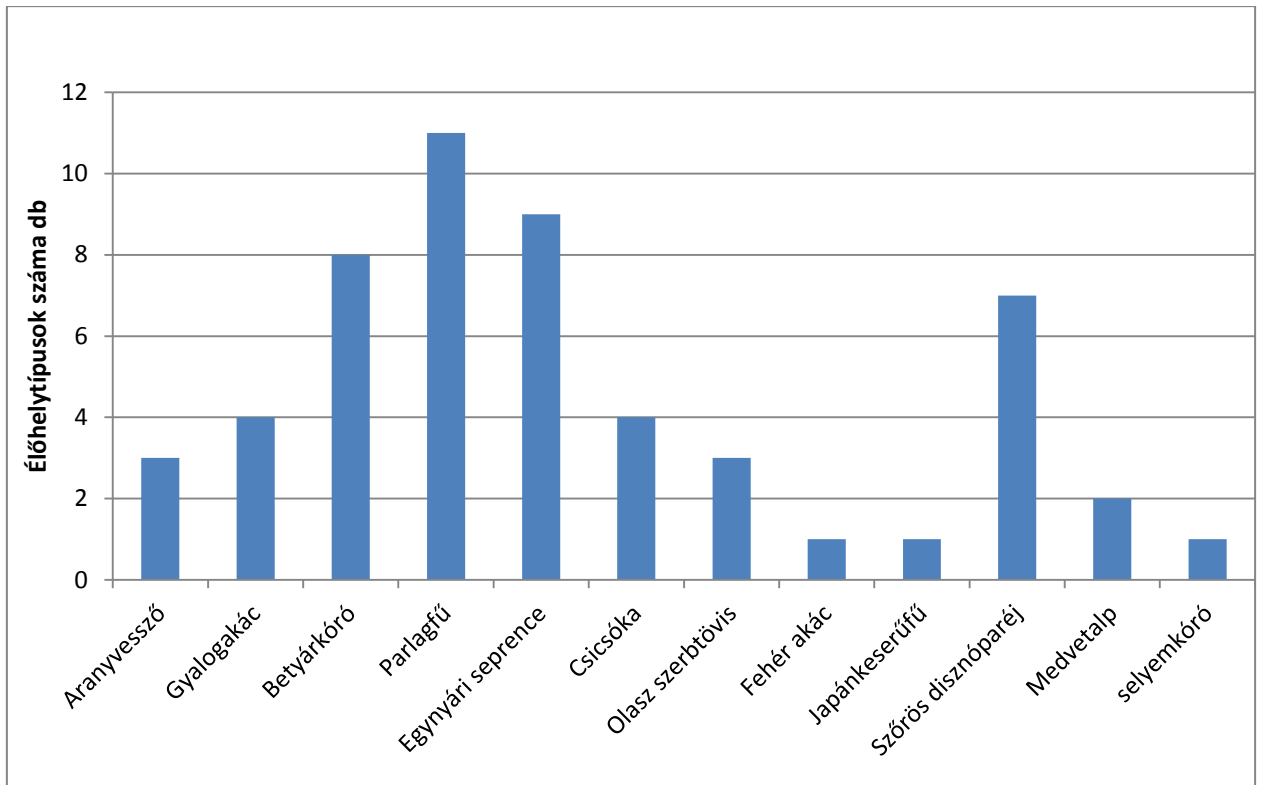
35. Ábra. Az invazív növények összborítása



36. Ábra. Az élőhelyek invazív növényfajokkal való fertőzöttsége



37. Ábra. Az élőhelyek invazív növényfajokkal való fertőzöttsége



38. Ábra. Invazív növényfajok gyakorisága élőhelyenként

ÖSSZEFOGLALÁS

Salánk község a régi Ugocsa vármegye, ma a Nagyszőlősi járás észak-keleti részében, 16 km-re Nagyszőlőstől, a Helmech lábánál fekszik. Jelentős földterülettel bír, a szántóföldeket, kaszálókat, legelőket szinte minden irányból erdő öleli körül.

Vizsgálataink célja Salánk és környékének élőhely típusainak összegzése és az invazív növényfajok terjedésének felmérése a területen. A kutatott területen 17 élőhelytípust azonosítottunk, ezeket természetesség-degradáltság szerint kategorizáltuk. A természetes élőhely típusokhoz a gyertyános-tölgyesek, a keményfás-ligeterdők, a puhafás ligeterdők és a bokorfűzesek tartoznak, a félig természeteshez — útszélek, patakpartok, temetők, erdőirtások és legelők, a természet közelihez - ültetett erdők, kaszálórétek, kanálispartok és töltésoldalak, a mesterségeshez - parkok, szántóföldek, parlagok és szemételepek.

A kutatott területen 17 invazív növényfajt sikerült beazonosítanunk. Ezek 11 családnak és 16 nemzetséghez tartoznak. A legtöbb faj az *Asteraceae* családot képviseli (38 %), ide tartozik 7 növényfaj: betyárkóró (*Conyza canadensis*), csicsóka (*Helianthus tuberosus*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*), magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*), ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*).

A vizsgált fajok közül a legtöbb faj (69% vagy 12 faj) Észak-Amerikából származik, ezek közt a betyárkóró (*Conyza canadensis*), csicsóka (*Helianthus tuberosus*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), aranyvessző (*Solidago sp.*), zöld juhar (*Acer negundo*), olasz szerbtövis (*Xanthium italicum*), ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*), selyemkóró (*Asclepias syriaca*), süntök (*Echinocystis lobata*), vadszőlő (*Parthenocissus inserta*), szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) Közép-Ázsiából három faj terjedt el Salánkon (19%) – medvetalp (*Heracleum sosnowsky*), bálványfa (*Ailanthus altissima*), sárga selyemmályva (*Abutilon theophrasti*). Közép-Amerikából és Kelet-Ázsiából pedig egy-egy faj (6-6%).

Ökológiai elemzés alapján megállapítottuk, hogy a legtöbb vizsgált faj a therophyton életformához (47% vagy 8 faj) tartozik. Kevésbé elterjedtek az évelő geophyton fajok (29% vagy 5 faj). A phanerophytonok összesen négy fajjal (24%) vannak képviselve .

A természetes társulások közül a puhafás ligeterdők a legszennyezettebbek invazív fajokkal, a legkevésbé pedig a gyertyános-tölgyesek. A természet közeli társulások közül a legszennyezettebbek a kanálispartok ill. töltésoldalak, a legkevésbé az ültetett erdőkben

fordulnak elő invazív növények. A félig természetes társulások közül a legszennyezettebbek az útszélek, a legtisztábbak az erdőirtások. A mesterséges társulások közül a legszennyezettebbek a parkok, és a szántóföldek, parlagok és szemételepek szennyezettsége között sincs nagy különbség. Minden élőhely típust figyelembe véve a legszennyezettebbek a kanálistarkok, a töltésoldalak, a legtisztábbak az erdők ill. erdőirtások.

A legelterjedtebb invazív növényfajok a betyárkóró (*Conyza canadensis*), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*), a csicsóka (*Helianthus tuberosus*), az ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*). A legkevésbé elterjedt növények az áltéri japánkeserűfű (*Reynoutria japonica*), a sárga selyemmályva (*Abutilon theophrasti*), a süntök (*Echinocystis lobata*) és a vadszőlő (*Parthenocissus inserta*). A fajok elterjedése az élőhely típusától és a növényalkalmazkodó képességétől nagymértékben függhet.

ВИСНОВКИ

Шаланки розташовані у північно-східній частині колишнього комітату Угоча і теперішнього Виноградівського району, на 16 км від м. Виноградів, у підніжжі гори Холмець. До села прилягають значні території сільськогосподарських земель: рілля, сінокоси, пасовища. Майже з усіх сторін його оточують ліси.

Метою наших досліджень було визначення та узагальнення всіх типів місцезростань с. Шаланки та прилеглих територій і оцінка поширення тут інвазійних видів рослин. На досліджуваній території встановлено 17 типів місцезростань, які були нами класифіковані згідно їх ступеня природності чи деградації. До природних типів місцезростань віднесені грабово-дубові, заплавні дубово-ясеневі і тополево-вербові ліси та вербові чагарники, до напівприродних — узбіччя доріг, береги потоків, кладовища, вирубки і пасовища, до близьких до природних — посадки лісів, сінокоси, береги каналів та дамби, до штучних — парки, рілля, перелоги і сміттєзвалища.

На досліджуваній території виявлено 17 інвазійних видів рослин. Вони відносяться до 11 родин і 16 родів. Найбільше видів (38 %) представляють родину Asteraceae, сюди належать 7 видів: *Conyza canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Erigeron annuus*, *Solidago canadensis*, *S. gigantea*, *Xanthium italicum*, *Ambrosia artemisiifolia*.

Більшість досліджених видів (69% або 12 видів) походять з Північної Америки, зокрема це - *Conyza canadensis*, *Helianthus tuberosus*, *Erigeron annuus*, *Robinia pseudoacacia*, *Solidago* sp., *Acer Negundo*, *Xanthium italicum*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Asclepias syriaca*, *Echinocystis lobata*, *Parthenocissus inserta*, *Amaranthus retroflexus*. З Середньої Азії тут поширено три види (19%) - *Heracleum sosnowskyi*, *Ailanthus altissima*, *Abutilon theophrasti*, а з Центральної Америки і Східної Азії по одному виду (6-6% відповідно).

Екологічний аналіз досліджуваних видів показав, що більшість видів відносяться до життєвої форми терофітів (47% або 8 видів). Менш поширені тут види-геофіти (29% або 5 видів). Фанерофіти представлені чотирма видами (24%).

Серед природних типів місцезростань найбільш засмічені інвазійними видами заплавні тополево-вербові ліси, а менш ураженими є грабово-дубові ліси. Поміж близьких до природних типів більше всього засмічені береги каналів та дамби, а менше всього

інвазійних видів відмічається у посадках лісів. Серед напівприродних типів угруповань найбільш вражені інвазійними видами узбіччя доріг, а найменше — вирубки. З-поміж штучних угруповань найбільш засміченими є парки, а між забрудненістю інвазійними видами ріллі, перелогів та сміттєзвалищ великої різниці немає. Порівняння всіх типів місцезростань показало, що найбільш засмічені заносними інвазійними видами береги каналів і дамби, а найчистішими є ліси і вирубки.

До найбільш поширених на досліджуваній території інвазійних видів відносяться *Conyza canadensis*, *Erigeron annuus*, *Helianthus tuberosus* і *Ambrosia artemisiifolia*. Найменш поширеними є *Reynoutria japonica*, *Abutilon theophrasti*, *Echinocystis lobata* і *Parthenocissus inserta*. Поширеність цих видів сильно залежить як від типу місцезростання, так і від їх пристосованості.

IRODALOMJEGYZÉK

1. BARTHA DÉNES (2014) Adventív fa- és cserjefajok Magyarországon. Interneten: file:///C:/Users/admin/Downloads/Adventiv_EL_137.pdf
2. ВИХОР Б. - ПРОЦЬ Б. (2014) ІНВАЗІЙНІ ВИДИ РОСЛИН ЗАКАРПАТТЯ: ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ДИНАМІЧНІ ТЕНДЕНЦІЇ ПОШИРЕННЯ // Біологічні Студії (Studia Biologica). - Том 8 (№1). - С. 171–186
3. BOTLIK JÓZSEF – DUPKA GYÖRGY (1993): Magyarlakta Települések Ezredéve Kárpátalján. Intermix Kiadó. Ungvár-Budapest.
4. CZÚCZ B. – KRÖEL - DULAY GY. – RÉDEI T. – BOTTA - DUKÁT Z. és MOLNÁR ZS. (2007): Klímapolitika. Éghajlatváltozás és biológiai sokféleség – elemzések az adaptációs stratégia tudományos megalapozásához. MTA ÖBKI, Budapest.
5. CSÁKÓ B. (2016) Inváziós fajok. Információs jegyzet. Országgyűlés hivatala. Közgyűjteményi és közművelődési igazgatóság képviselői információs szolgálat. 2016. október . (57) // <http://www.parlament.hu/infoszolg>
6. CSISZÁR Á. (2012): Inváziós növényfajok Magyarországon. Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron
7. Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe (DAISIE). <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data-providers-and-partners/delivering-alien-invasive-species-inventories>
8. FEKETE G., MOLNÁR ZS., HORVÁTH F. (Szerk.) (1997) Nemzeti Biodiverzitás - Monitorozó Rendszer II. A Magyarországi élőhelyek leírása, határozója és a Nemzeti Élőhelyosztályozási Rendszer. - Magyar Természettudományi Múzeum. Budapest. 20-24 old.
9. KAISER, J. (2000): Does biodiversity help fend off invaders – Science, Vol. 288 no. 5467 pp. 785-786
10. LEE, C. E. (2002): Evolutionary genetics of invasive species – TRENDS in Ecology & Evolution, Vol.17 No.8. pp. 386-391.
11. MARGITTAI, A. (1911): Adatok Bereg vármegye flórájához. Magy. Bot. Lap. 10, 11–12. 388–413 pp.
12. MARGITTAI, A. (1913): Újabb adatok Bereg vármegye flórájához. Magy. Bot. Lap. 12, 1–5. 127–129 pp.
13. MARGÓCZI K. – SZÉP T. – TÓTH A. (2011): Biodiverzitás Monitorozás. Nyíregyháza.

14. McNEELY, J.A., H.A. MOONEY, L.E. NEVILLE, P. SCHEI, and J.K. WAAGE (eds.) 2001. A Global Strategy on Invasive Alien Species. IUCN Gland, Switzerland, and Cambridge, UK. x + 50 pp
15. MIHÁLY B. – BOTTA - DUKÁT Z. (2004): Biológiai Inváziók Magyarországon; Özönnövények. Természetbúvár Alapítvány Kiadó, Budapest.
16. MIHÁLY B. – BOTTA - DUKÁT Z. (2006): Biológiai Inváziók Magyarországon; Özönnövények II. Felelős kiadó HARASZTHY LÁSZLÓ, Budapest.
17. NÁNÁSI, I. (2005): Humánökológia – Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest. pp. 124-129.
18. PÁSZTOR E. – OBORNY B. (2007): Ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.
19. Перелік інвазійних видів рослин Закарпатської області. (2017). Рішення Закарпатської обласної ради № 721 від 23.03.2017 р. <http://document.ua/pro-zatverdzhennja-pereliku-invaziinih-vidiv-roslin-zakarpac-doc305986.html>
20. STOKES, T. (2001): How invasive species become bullies - TRENDS in Plant Science Vol.6 No.1. pp
21. TEREBOSS ONLINE (2008): Özönnövények Magyarországon. Interneten: <http://terebess.hu/tiszaorveny/vadon/ozon.html>
22. TERMÉSZET ÉS BIOLÓGIAI SOKFÉLELÉSÉG (2009): Invazív idegen fajok. Interneten: http://ec.europa.eu/environment/pubs/pdf/factsheets/Invasive%20Alien%20Species/Invasive_Alien_HU.pdf

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1. Ábra. Salánk műholdas térképe (Google earth 2015) (15. oldal)
2. Ábra. Legelő mintaterületei (15. oldal)
3. Ábra. Borzsa árterének mintaterületei (16. oldal)
4. Ábra. Útszéle mintaterületei (16. oldal)
5. Ábra. Parlagok mintaterületei (17. oldal)
6. Ábra. Veteményesek mintaterületei (17. oldal)
7. Ábra. Egykori Termelő Szövetkezet mintaterületei (18. oldal)
8. Ábra. Erdőirtás mintaterületei (18. oldal)
9. Ábra. Temető mintaterületei (19. oldal)
10. Ábra. Kanálispart mintaterületei (19. oldal)
11. Ábra. Erdőszéle (Nagy Erdő) mintaterületei (20. oldal)
12. Ábra. Vasútvonal mintaterületei (20. oldal)
13. Ábra. A kutatott terület növényfajainak rendszertani megoszlása (26. oldal)
14. Ábra. A kutatott terület invazív növényfajainak származás szerinti megoszlása (27. oldal)
15. Ábra. A kutatott terület invazív növényfajainak életforma szerinti megoszlása (28. oldal)
16. Ábra. A legelő mintaterületeinek borítottsága (38. oldal)
17. Ábra. Az ártér mintaterületeinek borítottsága (39. oldal)
18. Ábra. Az útszéle mintaterületeinek borítottsága (40. oldal)
19. Ábra. A parlagok mintaterületeinek borítottsága (41. oldal)
20. Ábra. A veteményes mintaterületeinek borítottsága (42. oldal)
21. Ábra. Az egykori termelő szövetkezet mintaterületeinek borítottsága (43. oldal)
22. Ábra. Temető mintaterületeinek borítottsága (44. oldal)
23. Ábra. Erdőirtás mintaterületeinek borítottsága (45. oldal)
24. Ábra. Kanálispart mintaterületeinek borítottsága (46. oldal)
25. Ábra. Erdőszéle (Nagy Erdő) mintaterületeinek borítottsága (47. oldal)
26. Ábra. Vasútvonal mintaterületeinek borítottsága (48. oldal)
27. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken (48. oldal)
28. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken (49. oldal)
29. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken (49. oldal)
30. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken (50. oldal)
31. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken (50. oldal)

32. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken (51. oldal)
33. Ábra. A növények borítása %-ban kifejezve különböző élőhelyeken (51. oldal)
34. Ábra. Az invazív növények összborítása (53. oldal)
35. Ábra. Az invazív növények összborítása (53. oldal)
36. Ábra. Az élőhelyek invazív növényekkel való fertőzöttsége (54. oldal)
37. Ábra. Az élőhelyek invazív növényekkel való fertőzöttsége (54. oldal)
38. Ábra. Invazív növények gyakorisága élőhelyenként (55. oldal)

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. Táblázat. Salánk és környéke invazív növényfajai (25. oldal)
2. Táblázat. Természetes társulásokban előforduló invazív növények (33-34. oldal)
3. Táblázat. Természet közeli társulásokon előforduló invazív növények (35. oldal)
4. Táblázat. Félig természetes társulásokban előforduló invazív növények (36-37. oldal)
5. Táblázat. Mesterséges társulásokban előforduló invazív növények (37-38. oldal)

MELLÉKLETEK

1. Melléklet. Erdőirtás G1 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



2. Melléklet Erdőirtás G2 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



3. Melléklet Erdőirtás G3 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



4. Melléklet Erdőirtás G4 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



5. Melléklet. Temető H1 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



6. Melléklet. Temető H2 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



7. Melléklet. Temető H3 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



8. Melléklet. Temető H4 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



9. Melléklet. Kanálispart I1 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



10. Melléklet. Kanálispart I2 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



11. Melléklet. Kanálispart I3 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



12. Melléklet. Kanálispart I4 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



13. Melléklet. Erdőszéle (Nagy Erdő) J1 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



14. Melléklet. Erdőszéle (Nagy Erdő) J2 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



15. Melléklet. Erdőszéle (Nagy Erdő) J3 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



16. Melléklet. Erdőszéle (Nagy Erdő) J4 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



17. Melléklet. Vasútvonal K1 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



18. Melléklet. Vasútvonal K2 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



19. Melléklet. Vasútvonal K3 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



20. Melléklet. Vasútvonal K4 mintaterülete (Saját készítésű felvétel)



21. Melléklet. Egynyári seprence (*Erigeron annuus*) (Saját készítésű felvétel)



22. Melléklet. Szőrös disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) (Saját készítésű felvétel)



23. Melléklet. Csicsóka (*Helianthus tuberosus*) (Saját készítésű felvétel)



24. Melléklet. Ürömlevelű parlagfű (*Ambrosia artemisiifolia*) (Saját készítésű felvétel)



25. Melléklet. Betyárkóró (*Coryza canadensis*) (Saját készítésű felvétel)



26. Melléklet. Süntök (*Echinocytis lobata*) (Saját készítésű felvétel)



KÖSZÖNETNYÍLVÁNITÁS

Ezúton szeretnék köszönetet mondani témavezetőmnek Andrik Évának, hogy szakértelmével hozzájárult a szakdolgozatom elkészítéséhez.

NYILATKOZAT

Alulírott, Krizs Olivér biológia szakos hallgató, kijelentem, hogy a diplomamunkámat a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskolán, a Biológia és Kémia Tanszéken készítettem, biológia diploma megszerzése miatt.

Kijelentem, hogy a dolgozatomat más szakon korábban nem védtem meg, saját munkám eredménye, és csak a hivatkozott forrásokat (szakirodalom, eszközök, stb.) használtam fel.

Tudomásul veszem, hogy a dolgozatomat a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola könyvtárában a kölcsönözhető könyvek között helyezik el.

Beregszász, 2017. május 26.

.....