



Inváziós növények visszaszorítása ormánsági élőhelyeken



Magyarország-Horvátország
Határon Átnyúló Együttműködési Program



INVÁZIÓS NÖVÉNYEK VISSZASZORÍTÁSA
ORMÁNSÁGI ÉLŐHELYEKEN

INVÁZIÓS NÖVÉNYEK VISSZASZORÍTÁSA ORMÁNSÁGI ÉLŐHELYEKEN

Módszertani útmutató

Szerkesztette:
KORDA MÁRTON, BARTHA DÉNES és CSISZÁR ÁGNES

Mecsekerdő Zrt.
Pécs, 2019

Szerkesztette: KORDA MÁRTON, BARTHA DÉNES és CSISZÁR ÁGNES

Szerzők: BARTHA DÉNES, KORDA MÁRTON, BURIÁN ENDRE, KISS MILÁN, SZIDONYA ISTVÁN,
SZÉNÁSI MIKLÓS, SOMOGYI ZOLTÁN, NATAŠA RAP és CSISZÁR ÁGNES

Borítóterv és tipográfia: KERGIK ÉVA

Borítófotók: KORDA MÁRTON

A kiadvány az Európai Unió pénzügyi támogatásával készült. A kiadvány tartalma a Mecsekerdő Zrt. kizárólagos felelőssége, így az semmilyen körülmények között sem tekinthető az Európai Unió és / vagy az Irányító Hatóság álláspontjának.

A kötet megjelenését az Oak protection (Protection of the English oak in the cross-border area / Kocsányos tölgy megóvása a határmenti térségben) (HUHR/1601/221/0002) pályázat tette lehetővé.



ISBN 978-615-00-5665-4

© A szerzők
© Mecsekerdő Zrt.

TARTALOMJEGYZÉK

1. Bevezetés	6
2. Vezetői összefoglaló	8
3. Helyzetértékelés	11
3.1. A területen előforduló kiemelt közösségi jelentőségű és közösségi jelentőségű erdei élőhelyek	11
3.2. A területen előforduló erdei élőhelyekhez kötődő kiemelt közösségi jelentőségű és közösségi jelentőségű növény- és állatfajok	15
3.3. A projekt által érintett Natura 2000 területek rövid ismertetése	18
3.4. A projekt területen előforduló inváziós lágyszárú növényfajok rövid ismertetése	20
3.5. A projekt területen előforduló inváziós fafajok rövid ismertetése	25
4. Projekt célok és a megvalósítás bemutatása	31
4.1. A kémiai védekezés jogszabályi háttere Magyarországon és Horvátországban	31
4.2. Alkalmazott technológiák bemutatása	33
4.2.1. Vegyszermentes, illetve kombinált kezelések	33
4.2.2. Vegyszeres kezelések	34
4.3. Gyalogakác kísérletek bemutatása: alkalmazott módszerek, vegyszerek, tapasztalatok, eredmények, szükséges utókezelések	37
4.4. Összegzés a kísérletek eredményeiről	39
4.4.1. Vegyszermentes kezelések	39
4.4.2. Vegyszeres kezelések	40
5. Következtetések, alkalmazhatóság	45
6. A projekt természetvédelmi hozadéka	47
Irodalom	51
Mellékletek	54

1. BEVEZETÉS

Az inváziós fajok rohamos terjedése a Földünk biodiverzitását veszélyeztető legjelentősebb tényezők egyike. A jelenség napjainkra egyre inkább közismert, a szemünk előtt zajlik: adott tájban addig soha nem látott növény- és állatfajok jelennek meg, melyek néhány év alatt tömegessé válnak. A természeti értékeink veszélyeztetése, gazdálkodási problémák okozása mellett a jelenség komoly humánegészségügyi gondokkal is jár. Ki ne ismerné az Észak-Amerikából származó parlagfű által okozott allergiát, mely Magyarországon már minden ötödik embert érint, de emellett vannak mérgező fajok is, és olyanok is, melyek súlyos bőrirritációt vagy akár vakságot is okozhatnak. Az okozott károk között igen számottevőek a gazdaságiak is. Az inváziós növény- és állatfajok elleni védekezés az Európai Unióban – 2009-es adatok szerint – évente kb. 12 milliárd eurót emészt fel, mely összeg évről-évre növekszik. Érdeemes megje-

gyezni, hogy ez az összeg nem tartalmazza azokat a bevételkieséseket és járulékos költségeket, melyek egy inváziós faj megjelenése miatt keletkezhetnek. A gazdálkodók saját bőrükön érzik ezeket a terheket, például egy fiatalos ápolására fordított összeg emelkedésében, egy aranyvesszővel fertőzött rétről betakarított széna gyengébb minőségében, vagy éppen valamely kertészeti kultúrában megjelenő idegenhonos károsító által okozott pusztításon keresztül. Mindez jól mutatja, hogy az inváziós fajok által okozott probléma korántsem a természetvédelem „magánügye”, sőt kijelenthető, hogy az agrárium csaknem minden ágazatát érinti.

A probléma sikeres kezeléséhez alapvető jelentőségű feladat az inváziós fajok adott területre történő bekerülésének megakadályozása, illetve azok megjelenésének korai felismerése, gyors válaszleptések meghatározása a már bekerült fajok további terjedésének megakadályozására. A prob-

Az EU rendelet által használt fontosabb fogalmak

Biológiai sokféleség: a különféle, többek között szárazföldi, tengeri és más vízi ökoszisztémákban élő szervezetek és az ezeket magukba foglaló komplex életközösségek változatossága, ideértve a fajon belüli, valamint a fajok és az ökoszisztémák közötti sokféleséget is.

Ökoszisztéma-szolgáltatások: az ökoszisztémák közvetlen és közvetett hozzájárulása az emberi jóléthez.

Betelepítés vagy behurcolás: egy fajnak a természetes előfordulási helyén kívülre kerülése emberi beavatkozás következtében.

Idegenhonos faj: a természetes előfordulási területén kívüli területre betelepített vagy behurcolt állat-, növény-, gomba- vagy mikroorganizmus faj, alfaj vagy alacsonyabb rendszertani egység bármely élő példánya, beleértve az ilyen fajok részeit, ivarsejtjeit, magjait, petéit vagy szaporítóképleteit, valamint a túlélésre és a későbbi szaporodásra képes keresztezett vagy nemesített fajtákat is.

Idegenhonos inváziós faj: olyan idegenhonos faj, amelyről megállapítást nyert, hogy betelepítése vagy behurcolása, illetve terjedése veszélyezteti, vagy káros hatást gyakorol a biológiai sokféleségre és a kapcsolódó ökoszisztéma-szolgáltatásokra.

Az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós faj: olyan idegenhonos inváziós faj, amelynek káros hatása összehangolt, uniós szintű fellépést tesz szükségessé.

Tagállami szinten veszélyt jelentő idegenhonos inváziós faj: az Unió számára veszélyt jelentő idegenhonos inváziós fajoktól eltérő olyan idegenhonos inváziós faj, amelynek környezetbe történő kibocsátása és terjedése a tagállam tudományos bizonyítékokon alapuló megítélése szerint jelentős káros hatást gyakorol a tagállam területén vagy annak egy részén, még akkor is, ha e káros hatás ténye nem teljes mértékben bizonyított, és ez a káros hatás az érintett tagállam szintjén intézkedéseket tesz szükségessé.

léma jelentőségét az Európai Unió is felismerte, és kezelésére az Európai Parlament és az Európai Unió Tanácsa 2015. január 1-én hatályba léptette a *1143/2014. számú az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről és kezeléséről szóló EU rendeletét*. Az inváziós fajokkal kapcsolatos uniós rendelkezések miatt hazánkban is szükségessé vált több jogszabály harmonizációja. Ennek keretében módosult a természetvédelmi, a vadgazdálkodási és az erdőtörvény is, és egy új kormányrendelet is született az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről, illetve kezeléséről. Ezen jogszabályok 2017. január 1-én léptek hatályba.

Napjainkra az invázióbiológia külön tudományággá vált, mely folyamatosan és rohamosan fejlődik. Az inváziós fajok terjedésére, hatásaira és

az ellenük való védekezésre vonatkozóan folyamatosan bővülő tudásbázissal rendelkezünk. Ez azonban még koránt sem teljes, és a folyamatosan megjelenő újabb idegenhonos fajok miatt valószínűleg soha nem is lesz az, de mindenképpen törekednünk kell a kutatási, monitorozó és felügyeleti tevékenység minél teljesebbé, hatékonyabbá tételére, mely törekvéseket az Európai Unió is támogatja.

Többek között ez utóbbi célok elérésében kívánt a Mecsekerdő Zrt. és a Našicei Erdőgazdaság is tevékenyen részt venni, amikor Oak Protection néven, Európai Uniós támogatással nemzetközi együttműködést hozott létre.

Kötetünkben a projekt megvalósítása során – az inváziós növényfajok visszaszorítása kapcsán – elért eredményekről számolunk be.



Dráva, a folyó amely összeköt, nem elválaszt (Fotó: Korda Márton)

2. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

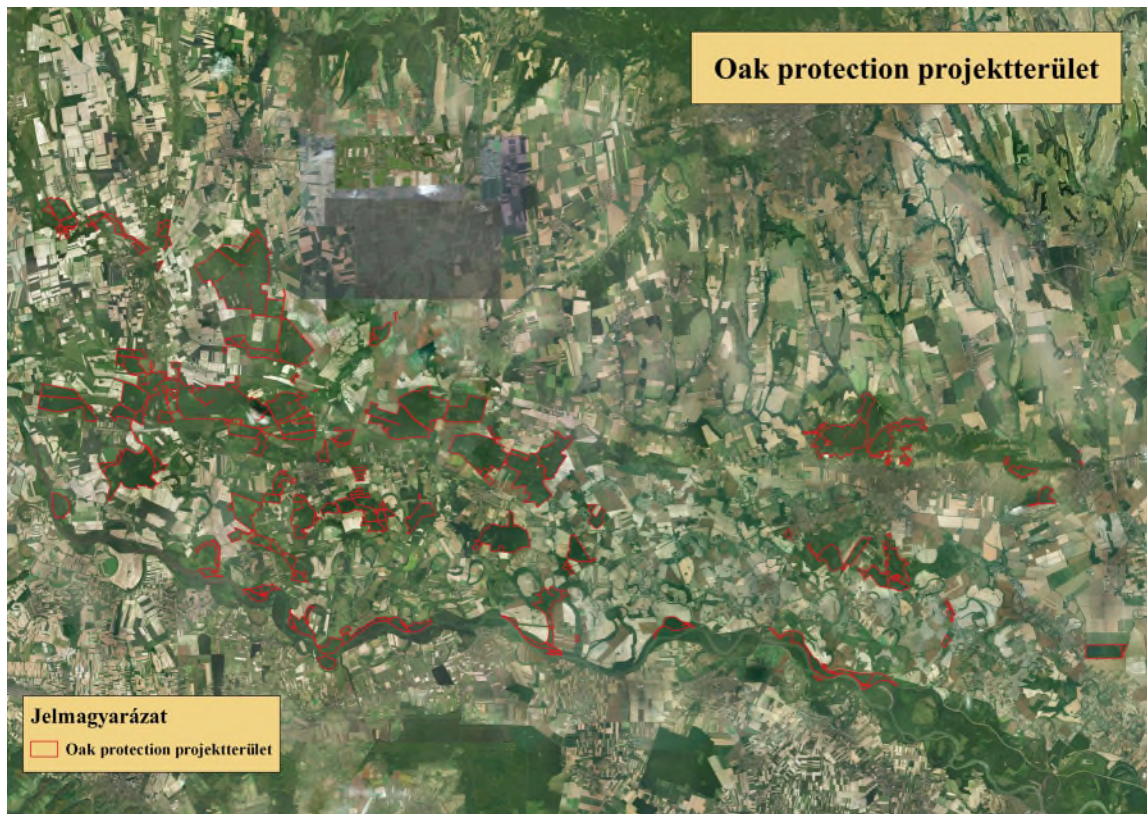
A természeti örökségünket veszélyeztető inváziós növényfajok károkozása alól sajnos a Dráva-sík sem kivétel. Jelenlétük, illetve terjedésük a térség legjelentősebb természeti értékeinek – az illír gyertyános-tölgyesek (91L0), a keményfás ligeterdők (91F0) és a puhafás ligeterdők (91E0) életközösségének, illetve a rendkívül változatos fátlan élőhelyek gazdag élővilágának – hosszú távú megőrzését veszélyezteti. Ezt felismerve döntött úgy a Mecsekerdő Zrt. és a Našicei Erdőgazdaság, hogy a problémát közös erővel próbálják megoldani. Ennek érdekében született meg az Oak protection nevű nemzetközi projekt, melynek inváziós fajokkal kapcsolatos eredményeit jelen kötet foglalja össze.

A projekt által érintett terület természetvédelmi jelentősége

A mozaikosan elhelyezkedő projektterület a Dél-Dunántúl déli részén több, egymástól mar-

kánsan különböző tájat is érint (1. ábra). A Dráva mentén nedves, az Ormánságban üde, míg a Villányi-hegységben üde és száraz termőhelyek élőhelyein zajlottak projekttevékenységek. Az élőhelyvédelmi irányelv alapján kijelölt Natura 2000 területek közül ötöt érintenek a projekt beavatkozásai, és a magyar jogszabályokon alapuló természetvédelmi oltalomban részesülő védett természeti területek közül is néhányat, így például a Duna–Dráva Nemzeti Park egy részét, a Szársomlyó és a Szentegáti-erdő természetvédelmi területeket.

A változatos termőhelyi adottságok igen sokszínű élővilágnak nyújtanak életteret. A Dráva mentén az életközösségeket alapvetően a víztöbblet alakítja, így jellemzők a folyó és a holtágak hínár- és iszaptársulásai, a mocsárrétek valamint a puha- és keményfás ligeterdők. Az Ormánságban a mocsárrétek és a ligeterdők mellett már megjelennek az illír gyertyános-tölgyesek is. A Villányi-hegység Natura 2000 területein a közösségi jelentőségű erdei élőhelyek közül a legnagyobb kiterjedéssel



1. ábra. Az Oak protection projekterület

az illír gyertyános-tölgyeseket találjuk, de előfordulnak illír bükkösök, pannon cseres-tölgyesek és gyepekkel mozaikoló pannon molyhos tölgyesek, sőt fragmentálisan törmelélejtő-erdők is. Az erdei élőhelyek mellett jelentős kiterjedésben vannak jelen a pannon régióra jellemző száraz gyepek is.

A változatos élőhely-szerkezet számos közösségi jelentőségű és védett növény- és állatfajnak nyújt élőhelyet. Ezek közül kiemelést érdemel a száraz gyepekben, illetve bokorerdőkben élő Janka-sallangvirág, a leánykökörücsin, a magyar tarsza és a szarvas álganéjtúró. Az erdei élőhelyeken találjuk a közösségi jelentőségű gerinctelenek közül a skarlátbogarat, a nagy hőscincért, a gyászincért, a nagy szarvasbogarat és a díszes tarkalepkét. Az



2. ábra. Hazánkban csak a Szársomlyón él a magyar kikerics (Fotó: Korda Márton)

Ormánság üde rétjein élnek a nagy tűzlepke és a vérfű-hangyaboglárka állományai. Külön kiemelést érdemel a Szársomlyó, mint igen jelentős denevér-élőhely, így nem meglepő, hogy a jelölő fajok között a hosszúszárnyú denevér, a hegyesorru denevér, a tavi denevér, a közönséges denevér, a nagy patkósdenevér és a kis patkósdenevér is szerepel. Ugyancsak a Szársomlyó kapcsán érdemel-

nek említést a hazánkban csak itt előforduló, mediterrán jellegű, fokozottan védett magyar kikerics (2. ábra), illetve a védett bakszarvú lepkeszeg és a korongos lucerna.

A projekt egyik átfogó célkitűzése e sokszínű természeti értékek védelme érdekében a térségben gondot okozó inváziós növényfajok számottevő visszaszorítása.

Az inváziós növényfajok felmérésében és visszaszorításában elért eredmények

Az inváziós növényfajokkal kapcsolatos projekt-tevékenység első lépéseként a Mecsekerdő Zrt. koordinálásával horvát és magyar oldalon egyaránt megtörtént az inváziós fajok felmérése. A felmérés során az idegenhonos növényfajokkal fertőzött területek koordinátái terepi GPS segítségével kerültek rögzítésre, fényképes dokumentáció készült róluk, majd az adatbázisba történő felvételt követően térinformatikai szoftver alkalmazásával térképen is megjelenítésre kerültek. A felmérés kimutatta, hogy a térségben a fásszárúak közül az amerikai kőris, a mirigyes bálványfa, a zöld juhar, a fehér akác, a tövises lepényfa és a cserjés gyalogakác okoz gondot. A lágyszárúak közül a közönséges selyemkóró, a magas és a kanadai aranyveszsző, a süntök, az óriáskeserűfű fajok, az amerikai alkörmös és az egynyári seprence jelenlétét sikerült kimutatni.

A felmérés szerint a projektterületen a legnagyobb gondot a cserjés gyalogakác okozza, amely 127,34 hektáron van jelen. Ezt a mirigyes bálványfa követi 22,57 ha jelenléttel, végül a fehér akác 5,26 ha területfoglalással.

A projekt célul tűzte ki az említett három fásszárú faj visszaszorítását, mely tevékenység a fertőzött területekhez közel eső külső fertőzési forrásokra is kiterjedt. Az inváziós fajok visszaszorítása kizárólag akkor lehet sikeres, ha az adott körzetben – közigazgatási és egyéb határokon átívelően – valamennyi magászó egyed és fertőzési gócpont megszüntetésre kerül. A projekt-területhez kapcsolódva több olyan idegen terület is van, ahol a tulajdonosok, illetve kezelők forrás vagy szakértelem hiányában nem képesek a problémát kezelni. Ezért e kezelők támogatásával és jóváhagyásával a projekt eredmény hosszú távú fenntarthatósága érdekében ezek a területek is a projekt-terület

részét képezik. Ellenkező esetben a nem kezelt inváziós egyedek magjaikat szétszórva ismét elszaporodnának a térségben. A projekt megvalósítása a külsős területkezelőkkel szoros együttműködésben történt. Mindezek eredőjeként 155,17 ha területen sikerült az említett három fajt visszaszorítani.

Fontos külön kiemelni, hogy ebből 65,1 ha olyan faállománnyal nem borított terület (pl. tisztás), melyek a mocsárrétekhez kötődő, közösségi jelentőségű nagy tűzlepke és vérfű-hangyabogár számára potenciálisan alkalmas élőhelyként szolgálhatnának, de a gyalogakác inváziója miatt ezt a szerepet nem tudták betölteni. A projekt során e területeken a gyalogakác visszaszorítása megkezdődött, melynek hatására a gyep regenerációja várható, mely hosszabb távon a két jelölő lepkefaj visszatelepülését eredményezheti.

Az inváziós fajok visszaszorítása mellett a projekt további célja egy nemzetközi szinten is alkalmazható módszertan összeállítása, mely az özönnövények visszaszorításának gyakorlati tapasztalatait kívánja összefoglalni a tudásalap bővítése céljából. A tervezett módszertan az eltérő adottságú területeken gyűjtött tapasztalatokra alapozva kívánja bemutatni a természetvédelmi kezelések lehetőségeit. Fontos ezt hangsúlyozni, mivel az adott irtási technológia kiválasztását az adott élőhely jellege határozza meg, s jelentősen befolyásolhatja az eredményességet a kezelés ideje, a kivitelezés módja, körülménye és az aktuális időjárási

viszonyok. Ezek részleteit (a kiindulási állapotot, az alkalmazott módszereket, vegyszereket, eredményeket, vagy akár az előforduló negatív tapasztalatokat) fontos bemutatni azzal a céllal, hogy az özönfajok elleni védekezéssel napi szinten foglalkozó kutatók, természetvédelmi szakemberek, gazdálkodók további háttértámogatást kapjanak.

A projekt további célja az is, hogy a korábban alkalmazott technológiák mellett új megoldásokat is kidolgozzon elsősorban a gyalogakác elleni védekezés terén. Az inváziós növényfajok visszaszorítása során nyert tapasztalatokat a kötet részletesen bemutatja.

A holtfa-készlet fejlesztése

A projektterületen előforduló közösségi jelentőségű gerinctelenek közül a nagy hőscincér, a gyászscincér és a nagy szarvasbogár hosszú távú megőrzésének alapvető feltétele a megfelelő mennyiségű és minőségű holtfa, illetve pusztuló faegyedek biztosítása (3. ábra). Ennek érdekében a projekt keretében kijelölt mintaterületeken megtörtént a holtfa-készlet felvételezése, a holtfa egyedi, pozíció szerinti nyilvántartása, mely hosszabb távon a bekövetkező változások nyomon követésére, illetve értékelésére is lehetőséget biztosít.



3. ábra. A változatos holtfa-készlet kímélete alapvető feltétele az erdei biodiverzitás megőrzésének (Fotó: Korda Márton)

3. HELYZETÉRTÉKELÉS

A következőkben röviden ismertetjük a projektterület fontosabb természeti értékeit, különös tekintettel a közösségi és kiemelt közösségi jelentőségű értékekre. Röviden bemutatjuk az ezek oltalmára

létrehozott Natura 2000 területeket. Végül sorra vesszük a térség természeti értékét veszélyeztető invázós növényfajokat.

3.1. A területen előforduló kiemelt közösségi jelentőségű és közösségi jelentőségű erdei élőhelyek

Illír bükkösök

Natura 2000: 91K0 Illír bükkösök (*Aremonio-Fagion*) (közösségi jelentőségű élőhely)

A Villányi-hegységben – annak kis kiterjedése és alacsony hegyei miatt – az illír bükkösök (*Helleboro odori-Fagetum*) csak extraregionálisan, a hűvös, párás északi oldalak alsó harmadában és mélyebb völgyeiben fordulnak elő, állományai sokszor fragmentális megjelenésűek. A jurakori mészkőre ezeken a helyeken lösztakaró telepedett, amelyeken agyagbemosódásos barna erdőtalaj, ritkábban barnaföld keletkezett. A legnagyobb kiterjedésű bükkös állományok a Tenkestől a Csukma-hegyig találhatóak, de kisebb foltjai felfedezhetőek a Siklósi-völgyben, valamint a Fekete-hegy és a Szársomlyó északi oldalán is. A társulás lombkoronaszintjében a bükk uralkodik, mellette olykor nagyobb elegyarányban az ezüst hárs lép fel. Jellemző cserjefaja – a mecseki bükkösökkel ellentétben – a jerikói lonc. A gypsint esetenként nudum, szubmediterrán-illír hatást tükröző faja a koratavaszi aszpektusban a *Helleborus odorus*, *Lathyrus venetus*, *Allium ursinum*, a későbbiekben a *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus* és *R. hypoglossum* (KEVEY 1985, 1986, KEVEY és CSETE 2008a, c, ERDŐS és mtsai 2017).

Illír gyertyános-tölgyesek

Natura 2000: 91L0 Illír gyertyános-tölgyesek (*Erythronio-Carpinion*) (közösségi jelentőségű élőhely)

Az illír gyertyános-kocsánytalan tölgyesek (*Asperulo taurinae-Carpinetum*) a Villányi-hegységben – az ottani bükkösökhöz hasonlóan – extraregionálisan, északias kitettségekben jelennek meg, esetenként egészen a hegylábakig ereszkednek le. Az alapközet jurakori mészkő vagy ritkábban (Villány-



4. ábra. Az Ormánság gyertyános-kocsányos tölgyesei természetvédelmi és gazdasági szempontból is kimagasló értéket képviselnek (Fotó: Korda Márton)

kövesd: Fekete-hegy) dolomit, amelyre többnyire lösz rakódott, ezeken agyagbemosódásos barna erdőtalaj, a heglábaknál lejtőhordalék-erdőtalaj alakult ki. A felső lombkoronaszintben állományalkotó a kocsánytalan tölgy, melyhez gyakran – részben emberi hatásra – csertölgy elegyedik. A völgyalji, nedvesebb termőhelyű állományokban a kocsánytalan tölgyet a kocsányos tölgy helyettesíti. Az alsó lombkoronaszintben a gyertyán mellett jelentősebb szerephez juthat a virágos kőris. Nagyon kiterjedtek az ezüst hárs alkotta konszociációk, melyek a korábbi helytelen erdőgazdálkodás termékei. A cserjeszintben jellemző a szubmediterrán hatást mutató erdei rózsza és a jerikói lonc. A gypszintben hasonló hatást tükröz a *Polystichum setiferum*, *Primula vulgaris*, *Ruscus aculeatus*, *R. hypoglossum*, *Scrophularia vernalis*, *Scutellaria altissima*, *Tamus communis*.

Az Ormánság (baranyai Dráva-sík) gyertyános-kocsányos tölgyesei (*Veronico montanae-Carpinetum*) (4. ábra) délkelet felől északnyugatfelé haladva 96–123 m tszfm. között található. Az alapkőzetet fiatal eredetű öntéshomok képezi, amelyen öntés erdőtalajok alakultak ki. A tájat átszelő erek és a magas talajvízszint időszakos vízhatást eredményez, melyhez párás, hűvös mikroklíma társul. Több állománya átmenetet képez a keményfás ligeterdők felé. A lombkoronaszint magas záródású, a felső lombkoronaszintben a kocsányos tölgy az állományalkotó, melyhez gyakran társul a magyar kőris. Az alsó lombkoronaszintben a jellemző gyertyán mellett gyakran fordul elő a mezei juhar is, de megjelenik a Dél-Dunántúlon nem ritka tatár juhar, továbbá a kislevelű hárs és a mezei szil is. Az alacsony, legfeljebb közepes borítású cserjeszint tömeges faja a közönséges mogyoró, a vörösgyűrű som, a fagyal és a közönséges borostyán. A gypszint borítása a szubnudumtól a teljes borításig változhat, benne sok szubmontán elem talál menedéket, illetve néhány szubmediterrán faj is előfordul itt (pl. *Carex strigosa*, *Knautia drymeia*, *Primula vulgaris*, *Ruscus aculeatus*, *Polystichum setiferum*). A védett növényfajok száma 17 (HORVÁT és KEVEY 1983, 1984, DÉNES és mtsai 1996, 1997, KEVEY 2007a, 2013, KEVEY és CSETE 2008b, d, ERDŐS és mtsai 2017).

Törmeléklejtő- és szurdokerdők

Natura 2000: 9180 Lejtők és sziklatörmelékek *Tilio-Acerion*-erdői (kiemelt közösségi jelentőségű élőhely)

A Villányi-hegységben a Szársomlyón, a Fekete-hegyen és a Tenkesen vannak törmeléklejtő-erdő (*Tilio tomentosae-Fraxinetum ornii*) állományok, mely társulás ezen kívül csak a Mecseken figyelhető meg. Hűvös és párás mikroklímájú, északias kitettségű, meredek (30–45 fok) lejtőkön, 250–380 m tszf. magasság között, mészkövön vagy ritkábban dolomiton (Fekete-hegy), sziklagörgeteges, törmelékes rendzina talajokon található a kis kiterjedésű, sokszor töredékes megjelenésű állományok, melyek rendszerint gyertyános-kocsánytalan tölgyesek közé ékelődnek. A legfeljebb 20 méter magasra növe faállomány állandó fajai az ezüst hárs, a nagylevelű hárs, a mezei juhar, a korai juhar, a virágos kőris és a hegyi szil, melyek mellett egyéb elegyfák is előfordulnak. Nagyobb tömegben előforduló cserjefaja a húsos som. Sajátos értékét a szubmediterrán és illír fajok adják a gypszintben, mint a *Polystichum setiferum*, *Helleborus odorus*, *Ruscus aculeatus*, *Scutellaria altissima*, *Doronicum orientale*, *Asperula taurina*, *Tamus communis*, *Lathyrus venetus*, *Lunaria annua*. Jelentősebb inváziós faj ebben a társulásban a fehér akác, kisebb mértékben pedig a bálványfa.

Amíg a Mecsekben vannak tipikus kifejlődésű szurdokerdő (*Scutellario altissimae-Aceretum*) állományok, addig a Villányi-hegységben (és a környező dombságokon: Völgység, Geresdi-dombság) csak fragmentumai fedezhetők fel (Bisse: Remete, Kistótfalu: Átai-hegy, Nagytótfalu: Császár-hegy, Villánykövesd: Fekete-hegy, Diósviszló: Viszlói-hegy). Ezek az állományok északias kitettségű szűk, eróziós völgyekben, jura mészkőbe ágyazottan található, az itteni jelentős löszborítás miatt hiányoznak vagy csak kis kiterjedésűek a tipikus szurdokok, így a szükséges hűvös, nedves, párás mikroklíma sem kifejezett itt. Szurdokerdő fragmentumok ott alakultak ki, ahol az erózió következtében lepusztult a lösztakaró. A lombkoronaszintben a bükk mellett a gyertyán, korai juhar, hegyi szil, ezüst hárs és virágos kőris jellemző, viszont hiányzik a hegyi juhar. Cserjeszintjében a mogyorós hólyagfa és a borostyán jellemző, gypszintjét a tipikus bükkös fajokon túl a *Phyllitis scolopendrium* és *Polystichum setiferum* színesíti (KEVEY 1984, 2018, ERDŐS és mtsai 2012).

Pannon molyhos tölgyesek

Natura 2000: 91H0 Pannon molyhos tölgyesek *Quercus pubescens*-szel (kiemelt közösségi jelentőségű élőhely)

A Villányi-hegységben (karszt)bokorerdők (*Inula spiraeifoliae-Quercetum pubescentis*) a magasabb vonulatok (Tenkes, Csukma-hegy, Fekete-hegy, Szársomlyó) déli oldalán és gerincén található, ahol a keskeny gerinceken az északi oldalra is átcsúszhatnak. Többnyire mészkövön, ritkán (Villánykövesd: Fekete-hegy) dolomiton találjuk meg. Fekete rendzinán, köves-sziklás vázталajon állnak állományai. Az itteni bokorerdők gyakran szét-szórt, feldarabolódó, sziklagyeppekkel mozaikos foltokban lépnek fel (pl. Szársomlyó), melynek oka az alapkőzet meredek, lépcsős szerkezete. A korábbi hosszan tartó és erőteljes legeltetés hatására mészkedvelő tölgyes állományok felnyílásával másodlagos bokorerdők is kialakultak (pl. Tenkes, Csukma-hegy). A mozaikos felépítésű társulás fás foltjainak magassága nem haladja meg a 10 métert, jellemző faja a molyhos tölgy és a virágos kőris, de nem ritka az ezüst hárs sem. A cserjeszint alkotói az esetenként itt fává is növekvő húsos som, bibircses kecskerágó, egybibés galagonya és a széleken köpenyt is alkotó fagyal. Feltűnő a sóska-bolya, cserszömörce teljes hiánya és a jerikói lonc gyakorisága. A gyepszintben a *Dictamnus albus*, *Galium lucidum* mellett itt jellemző még az *Iris variegata*, *Silene nemoralis*, *Ceterach officinarum*, *Inula spiraeifolia*, *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus* és a nyílt részeken számos gyepi faj. A védett növényfajok száma itt közel 30.

A nem mozaikos felépítésű, de alacsony-közepes záródású faállománnyal rendelkező mészkedvelő tölgyes (*Tamo-Quercetum virgilianae*) szintén délies kitérésben, viszont kevésbé meredek lejtőkön és mélyebb termőrétegű talajokon áll, mint a bokorerdő. A faállomány magassága nem haladja meg a 15 métert, melynek állandó faja a virágos kőris, a molyhos tölgy és az ezüst hárs. Elegyfái a mezei juhar, magas kőris, csertölgy és barkócaberkenye. A fejlett cserjeszintben húsos som, egybibés galagonya, bibircses kecskerágó, ostorménbangita, fagyal, jerikói lonc, erdei rózsza található. Gyepszintjében száraz tölgyes fajok uralkodnak, szubmediterrán jelleget a *Helleborus odoratus*, *Asperula taurina*, *Ruscus aculeatus*, *Genista ovata* subsp. *nervata*, *Luzula forsteri*, *Tamus communis*, *Scutella-*

ria altissima kölcsönöz. A védett növényfajok száma itt is 30 körüli. Leromlott állományaiban a fehér akác és a bálványfa jelenik meg özönfajként (DÉNES 1994, KEVEY 2008, 2012).

Pannon cseres-tölgyesek

Natura 2000: 91M0 Pannon cseres-tölgyesek (közösségi jelentőségű élőhely)

Délkelet-Dunántúl hegy- és dombvidékein a cseres-tölgyes (*Potentillo micranthae-Quercetum dalechampii*) (5. ábra) regionálisan, a makroklima hatására jelenik meg. Állományai platókon helyezkednek el, de ezek enyhe déli és északi lejtőin, valamint délies hegylábak ellaposodó részein is megfigyelhetők. A Villányi-hegységben az alapkőzet mészkő illetve lösz, amelyeken mély termőrétegű barna rendzina vagy barnaföld képződött. Az ország többi cseres-tölgyeséhez képest feltűnő sajátossága, hogy a faállományban az állományalkotó (dárdáskarjú) kocsánytalan tölgy és csertölgy mellett állandó kísérő az ezüst hárs. A cserjeszint fejlettsége a termőhelytől függően változó lehet, de többnyire magas borítású. Megkülönböztető fajai a jerikói lonc, erdei rózsza és házi berkenye.



5. ábra. A térség cseres-tölgyeseire jellemző a szubmediterrán elemekkel tarkított gyepszint (Fotó: Korda Márton)

A változatos gyepszintben szintén több szubmediterrán elterjedésű növényfaj található, mint a *Doronicum orientale*, *Genista ovata* subsp. *nervata*, *Helleborus odorus*, *Luzula forsteri*, *Potentilla micrantha*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis* (HARASZTHY 2014).

Puhafás ligeterdők

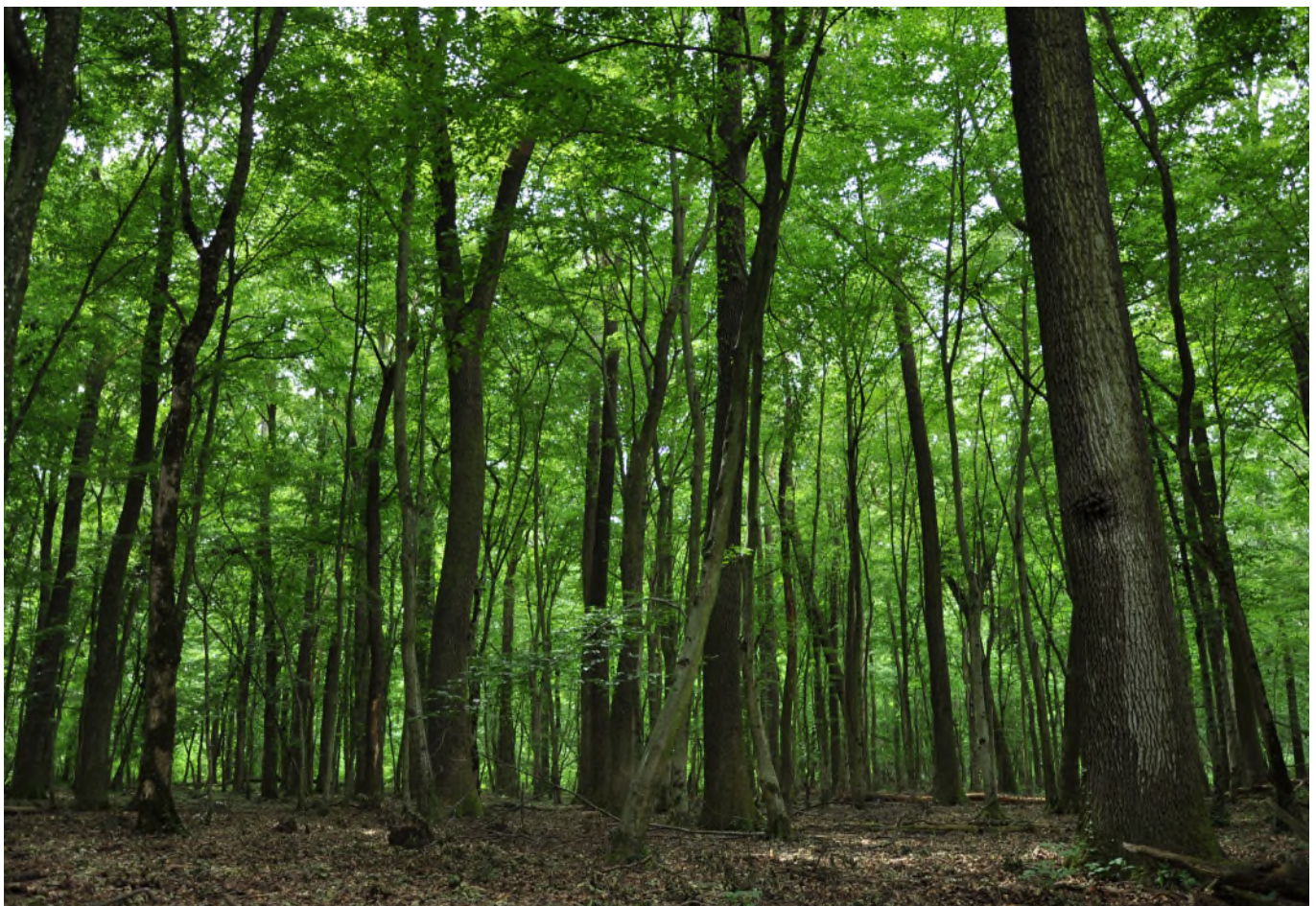
Natura 2000: 91E0 Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (kiemelt közösségi jelentőségű élőhely)

A Dráva hullámtér alacsonyabb térszintjén, fiatal öntéseken állnak a puhafás ligeterdők (*Salicetum albae-fragilis*). A nyers vagy humuszos öntéstalaj állandó vagy felszínig nedves hidrológiai kategóriájú, a termőhelyek átalakulása és a puhafás ligeterdők területének fogyása itt is szembetűnő. A lombkoronaszint közepes vagy magas záródású, uralkodik a fehér fűz, elegyedik a törékeny fűz és a ritkulófélben lévő fekete nyár. Kissé magasabb

térszíneken fehér nyár konszociációk alakulhatnak ki, amelyek már átmenetet jelentenek a keményfás ligeterdők felé. A gyengén fejlett alsó lombkoronaszintben a vénic-szil a legjellemzőbb, különös érték a dealpin hamvas éger. A cserjeszint fejlett, tömeges benne a vörösgyűrűsom és/vagy a hamvas szeder, helyenként a fekete bodza is fellép. A gyepszintben a ligeterdei és mocsári fajok uralkodnak, a korábbi használatok és termőhelyátalakítások miatt a leromlott állapotokat jelző fajok részaránya magas. Kevés a szubmediterrán jellegű erősítő faj (pl. *Carex strigosa*, *Carpesium abrotanoides*, *Fritillaria meleagris*, *Peucedanum verticillare*). A védett növényfajok száma 15 (KEVEY és TÓTH 2006, KEVEY és mtsai 2008).

Keményfás ligeterdők

Natura 2000: 91F0 Nagy folyókat kísérő keményfás ligeterdők *Quercus robur*, *Ulmus laevis* és *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* vagy *Fraxinus angustifolia* fajokkal (*Ulmion minoris*) (közösségi jelentőségű élőhely)



6. ábra. A vízrendezések és gátépítések miatt a keményfás ligeterdők napjainkban csak kivételes esetekben kapnak előnyt (Fotó: Korda Márton)

A baranyai Dráva-síkon a keményfás ligeterdők (*Fraxino pannonicae-Ulmetum*) (6. ábra) 93–115 m tszfm. között található, sík, legfeljebb jelentéktelen egyenetlenségeket mutató domborzati sajátosságok mellett. Az alapkőzetet fiatal eredetű öntéshomok képezi, amelyen öntés erdőtalajok jöttek létre. A talajvízszint közelsége miatt időszakos vagy állandó vízhatásúak a termőhelyek, bár az utóbbi időszakban – a vízrendezéseknek és gátépítéseknek köszönhetően – szárazodó tendencia figyelhető meg, csak kevés állomány (pl. Drávakeresztúr: Lóka, Zokoga, Kisszentmárton: Ataki-erdő) kap rendszeres elöntést. A faállomány magassága meghaladhatja a 35 métert, magas záródású. A felső lombkoronaszintben a kocsányos tölgy és a magyar kőris uralkodik, elegyarányuk a termőhely és az erdészeti beavatkozások miatt tág határok között van, olykor konzociációik is jellemzőek. A

felső lombkoronaszint elegyfajaja a fehér nyár, az alsó lombkoronaszintben a mezei szil, vénic-szil, mezei juhar, kislevelű hárs, gyertyán fordul elő. A cserjeszint borítása változó, többnyire az erdészeti beavatkozások függvénye, uralkodó a vörösgyűrűsöm, a mogyoró, az egybibés és a csere galagonya, gyakori a borostyán is. A gyepszint összetétele hasonlít a gyertyános-kocsányos tölgyesekéhez, bár itt a ligeterdei fajok aránya nagyobb. A két társulás átmenete sem ritka. A gyepszintben a sok szubmediterrán faj mellett kiemelendők még a szubmediterrán elterjedésű fajok (pl. *Carex strigosa*, *Carpesium abrotanoides*, *C. cernuum*, *Erythronium dens-canis*, *Knautia drymeia*, *Primula vulgaris*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*), amelyek sajátos jelleget adnak az itteni keményfás ligeterdőknek. A területen 17 védett növényfaj található ebben a társulásban (KEVEY 2007b, KEVEY és mtsai 2008).

3.2. A területen előforduló erdei élőhelyekhez kötődő kiemelt közösségi jelentőségű és közösségi jelentőségű növény- és állatfajok

Nagy hőscincér (*Cerambyx cerdo*) és nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*)

Élőhelyi igényeik és életmódjuk hasonló, ezért együttes bemutatásra kerülnek. Idős tölgyek által uralt állományokhoz kötődnek, lárváik több évig korhadó fákban fejlődnek, ezért a hagyásfák, hagyásfacsoportok, a különböző állapotú vastag holtfa elengedhetetlen számukra. Különösen fontos a magányosan álló vagy az erdőszegélyekben, napsütötte oldalakon álló tölgyek kímélete (7. ábra).

Gyászscincér (*Morimus funereus*)

Röpképtelen, melegkedvelő faj, ezért délies kitettségben, napsütötte helyeken él. Több fafaj, főleg tölgyek, illetve gyertyán és bükk nagyobb tuskóiban, felszín közeli gyökerekben legalább két évig él a lárvája. Fennmaradásának feltétele az idős, pusztuló fák meghagyása, a vastag tuskók visszahagyása, síkvidéki területeken a tuskózás tiltása.



7. ábra. A nagy szarvasbogár állományainak megőrzése csak a holtfa kíméletével lehetséges (Fotó: Korda Márton)

Skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*)

A magas természetességű erdők egyik jó indikátora, főleg idősebb állományokban fellépő szaproxylofág bogárfaj. Megőrzése a vastag álló és holtfa folyamatos jelenlétével biztosítható.

Szarvas álganéjtúró (*Bolbelasmus unicornis*)

Lárvája földalatti gombafajokban (pl. szarvasgombák) fejlődik. Speciális életmódja miatt a mikorrhiza-kapcsolatrendszer megóvása kiemelten fontos, ezért a durva talajbolygatások, vegyszerezések kerülendők, miként a vaddisznó túrása és a gomba termőtestek elfogyasztása is fontos veszélyforrás.

Díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*)

Lárvái őshonos kőrísfajainkon és a fagyalon táplálkoznak, imágói fészkes és ernyős növényfajok virágán nektárt szívogatnak. Állománynagysága erősen ingadozó, legerősebb populációja a Lankóci-erdőben található. Megőrzésének feltétele az elegyesség és a cserjeszint megtartása, illetve kialakítása, továbbá a nektárforrást biztosító növényfajokkal együtt az erdőszegélyek megőrzése.

Janka-sallangvirág (*Himantoglossum jankae*) [bíbor sallangvirág (*H. caprinum*)]

Meleg- és mézszkedvelő faj, az erdőkkel és gyepekkel mozaikos hegy- és dombvidéki élőhelyeket kedveli. Legfőbb veszélyeztető tényező élőhelyeinek cserjésedése, az akác és a bálványfa inváziója, továbbá a gumó vaddisznó általi kitúrása (DÉNES és mtsai 1993).

Magyar méreggyilok (*Vincetoxicum pannonicum*)

Szuperendemikus növényfajunk, a Szársomlyón kívül csak a Budai-hegységben él. Bokorerdő tisztásain, illetve szikla- és lejtőgyepekben található, létét a bálványfa térhódítása, árnyalása, illetve a taposás veszélyezteti (8. ábra).

Leánykökörccsin (*Pulsatilla grandis*)

Száraz gyepekben és erdő-gyep mozaikos száraz tölgyesek tisztásain él. Életerét a fehér akác és a bálványfa inváziója szűkíti, a taposást is nehezen tűri (9. ábra).



8. ábra. A magyar méreggyilok a Budai-hegység és a Villányi-hegység bennszülött növénye (Fotó: Korda Márton)



9. ábra. A közösségi jelentőségű leánykökörccsin élőhelyét az akác és a bálványfa inváziója fenyegeti (Fotó: Korda Márton)

A területen előforduló kiemelt közösségi jelentőségű és közösségi jelentőségű növényfajok és gerinctelen állatfajok élőhelyi preferenciáit az 1. táblázat mutatja be.

1. táblázat. A területen előforduló kiemelt közösségi jelentőségű és közösségi jelentőségű növény- és gerinctelen fajok élőhelyi preferenciái

Faj	Élőhely						
	Illír bükkös	Illír gyertyános-tölgyes	Törmeléklejtő- és szurdokerdő	Pannon cseres-tölgyes	Pannon molyhos tölgyes	Puhafás ligeterdő	Keményfás ligeterdő
Nagy hőscincér <i>Cerambyx cerdo</i>		•		•	•		•
Gyászscincér <i>Morimus funereus</i>	•	•	•	•	•		•
Nagy szarvasbogár <i>Lucanus cervus</i>	•	•		•	•		•
Skarlátbogár <i>Cucujus cinnaberinus</i>	•	•	•	•	•	•	•
Szarvas álganéjtűró <i>Bolbelasmus unicornis</i>				•	•		
Díszes tarkalepke <i>Euphydryas maturna</i>				•	•		•
Janka-sallangvirág <i>Himantoglossum jankae</i>				•	•		
Magyar méreggyilok <i>Vincetoxicum pannonicum</i>					•		
Leánykökörccsin <i>Pulsatilla grandis</i>					•		

Denevérfajok

Egyedül a tavi denevér szaporodik erdőkben, számára elengedhetetlen az idős, odvas fák nagyarányú jelenléte, ahol szülőkolóniáit kialakíthatja. A többi denevérfaj táplálkozás céljából keresi fel az erdőterületeket, számukra a tarvágások jelentik a

legnagyobb veszélyt. A projekt területen előforduló jelölő denevérfajok erdőhasználati módjait és az erdő kapcsolatát a 2. táblázat mutatja (HARASZTHY 2014).

2.táblázat. A projektterület jelölő denevérfajainak erdőhasználati módjai ESTÓK és GÖRFÖL (2016) alapján

Faj	Élőhelyhasználat		Megjegyzés
	Táplálkozás	Szülőkolónia	
Hosszúszárnyú denevér <i>Miniopterus schreibersii</i>	•		
Hegyesorrú denevér <i>Myotis blythii</i>	•		
Tavi denevér <i>Myotis dasycneme</i>	(•)	•	Puhafás és keményfás ligeterdőkben
Közönséges denevér <i>Myotis myotis</i>	•		
Nagy patkósdenevér <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	•		
Kis patkósdenevér <i>Rhinolophus hipposideros</i>	•		

3.3. A projekt által érintett Natura 2000 területek rövid ismertetése

Tenkes kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (HUDD20001)

A közel 1560 ha kiterjedésű Tenkes Natura 2000 terület illír, illetve szubmediterrán hatás alatt álló pannon élőhelyek gazdag mozaikját őrzi. A terület megközelítőleg kétharmadát közösségi jelentőségű erdei élőhelyek borítják. Legnagyobb kiterjedésben az illír gyertyános-tölgyesek és az illír bükkösök fordulnak elő, de számottevő a száraz gyepekkel mozaikoló pannon molyhos tölgyesek területfoglalása is. Kisebb kiterjedésben törmelékletű-erdő és pannon cseres-tölgyes is előfordul. A változatos élőhely-szerkezet számos közösségi jelentőségű és védett növény- és állatfajnak nyújt élőhelyet. Ezek közül kiemelt érdemel a száraz gyepekben, illetve bokorerdőkben élő Janka-sal-

langvirág, a leánykökörccsin, a magyar tarsza és a szarvas álganéjtúró. Az erdei élőhelyeken találjuk a közösségi jelentőségű bogárfajok közül a skarlátbogarat, a nagy hőscincért, a gyászscincért és a nagy szarvasbogarat.

Villánykövesdi Fekete-hegy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (HUDD20003)

A mintegy 290 ha kiterjedésű Villánykövesdi Fekete-hegy Natura 2000 területen viszonylag kis kiterjedésben fordulnak elő a közösségi jelentőségű élőhelyek (kb. 50 ha), de ezek döntő többsége erdő. A legnagyobb kiterjedésben az illír gyertyános-tölgyesek képviseltetik magukat, de a pannon molyhos tölgyesek is említésre méltók. A pannon

régióra jellemző száraz gyeptárulások néhány hektáros foltokban fordulnak elő. Ennek megfelelően a közösségi jelentőségű fajok is erdőkhöz kötődnek. Ez alól kivételt képez a gyepekben is élő Janka-sallangvirág. Az erdőben a nagy hőscincér, a gyászincér, a nagy szarvasbogár és a skarlátbogár, illetve a díszes tarkalepke él.

Szársomlyó kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (HUDD20006)

A 270 ha kiterjedésű Szársomlyó Natura 2000 terület közösségi jelentőségű élőhelyeinek többsége a száraz pannon gyepek közül kerül ki, de mintegy 80 ha-on közösségi jelentőségű erdei élőhely is előfordul. Ennek többsége illír gyertyános-tölgyes, de említésre érdemes a pannon molyhos tölgyesek és a pannon cseres-tölgyesek kiterjedése is. A közösségi jelentőségű fajok közül kiemelt érdemel a száraz gyepekben, illetve a bokorerdőkben élő, pannon bennszülött magyar méreggyilok. A terület igen jelentős denevér-élőhely, így nem meglepő, hogy a jelölő fajok között a hosszúszárnyú denevér, a hegyesorrú denevér, a tavi denevér, a közönséges denevér, a nagy patkósdenevér és a kis patkósdenevér is szerepel. Az erdőkhöz kötődő közösségi jelentőségű ízeltlábúak is számos fajjal képviseltetik magukat, így előfordul a nagy hőscincér, a nagy szarvasbogár és a skarlátbogár, illetve a díszes tarkalepke is. A jelölő értékek közül kiemelt érdemel a fokozottan védett, endemikus lepke alfaj, a villányi télibagoly, mely a Szársomlyó déli oldalán előforduló nyílt sziklagyepekben él. Bár nem közösségi jelentőségű értékek, de feltétlenül említést érdemelnek a hazánkban csak itt előforduló, mediterrán jellegű, fokozottan védett magyar kikerics, illetve a védett bakszarvú lepkeszeg és a korongos lucerna.

A Szársomlyó 1944 óta élvez természetvédelmi oltalmat természetvédelmi terület rangon.

Kelet-Dráva kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (HUDD20007)

A mintegy 6623 ha kiterjedésű Kelet-Dráva Natura 2000 területen közel azonos kiterjedésben, mintegy 400–400 ha-on jelennek meg közösségi jelentőségű fátlan és erdei élőhelyek. A fátlan élőhelyek esetében a hínár- és iszapnövényzet, illetve üde gyepek fordulnak elő, míg erdei élőhelyek közül a puhafaligetek (330 ha) és a keményfaligetek (66 ha) szerepelnek a terület jelölő élőhelyeinek listáján. A közösségi jelentőségű fajok többsége (11 faj) a halak köréből kerül ki, de szerepel a listán a vidra, a mocsári teknős, a széles tavicsíkbogár és a nagy tűzlepke is. Kifejezetten erdei faj a keményfás ligeterdőkhöz kötődő díszes tarkalepke.

A terület a Duna–Dráva Nemzeti Park része.

Ormánsági erdők különleges természetmegőrzési terület (HUDD20008)

A 10532 ha kiterjedésű ormánsági erdők Natura 2000 területen mintegy 130 ha kiterjedésben fordulnak elő fátlan közösségi jelentőségű élőhelyek. A terület mozaikosságára utal, hogy ezek között a hínár növényzet, az üde és nedves gyepek, valamint a száraz gyepek is megtalálhatók. A közösségi jelentőségű erdei élőhelyek közül igen jelentős kiterjedésben (több mint 5700 ha) fordulnak elő az illír gyertyános-tölgyesek, illetve a keményfás ligeterdők (több mint 2700 ha), de a 263 ha kiterjedésű puhafás ligeterdők is fontos természeti értéket képviselnek. A közösségi jelentőségű fajok közül a nagy tűzlepke és a vérfű-hangyaboglárka a nedves gyepekhez kötődnek, míg a díszes tarkalepke, a nagy szarvasbogár és a nagy hőscincér az erdei élőhelyek lakója.

A területen található a Szentegáti-erdő Természetvédelmi Terület is, mely 1993 óta biztosítja a kiemelt természetvédelmi oltalmat 250,16 ha-on.

3.4. A projekt területen előforduló inváziós lágyszárú növényfajok rövid ismertetése

Közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca*)

A közönséges selyemkóró Észak-Amerikából származik, hazai elterjedését jelentősen elősegítette intenzív termesztésbe vonása az 1870–1950-es években. Termesztésének oka, hogy a fajt sokoldalú haszonnövénynek tartották: virágából illóolaj, szörp, bor készült, hajtását „spárgaként” fogyasztották, tejnedvét a gumigyártásban, magzórait a selyemgyártásban használták fel, rostjaiból papírt



10. ábra. A selyemkóró repítőszőrös magjait a szél rendkívül hatékonyan terjeszti (Fotó: Korda Márton)

és tapétát gyártottak. Napjainkra azonban csak mézelő növényként való jelentősége igazolódott be, ezért telepített állományait felhagyták, a faj pedig repítőkészülékes magjai és szaporítógyökerei révén gyors terjedésnek indult. Az új területek kolonizálását elősegíti széllel messzire terjedő (10. ábra), hosszú túlélésű magja, erős kompetíciós képessége, allelopátiás hatása, szárazságtűrése.

Tarackszerű szaporítógyökereinek köszönhetően nagyterjedésű klónok képzésére képes. Vastag gyökereinek jelentős része vízszintesen, a talajfelszín közelében fut, de egyes gyökerek 1–1,5 méter mélységig is lehatolnak. Virágzása júniustól augusztusig tart, megporzását a méhek mellett számos más rovarfaj is végzi. Bonyolult virágszerkezete csapdaként működhet, esetenként a viráglátogató rovarok károsodását is okozhatja. Melegkedvelő, szárazságtűrő, fényigényes faj. Terjedése különösen a bolygatott, laza talajú élőhelyeken intenzív, a száraz nyílt homoki gyepektől a nedves ártéri élőhelyekig. A mérsékelt árnyalást még elviseli, ezért laza lombkoronájú ligeterdőkben, akácosokban, kultúrnyárasokban, kultúrfenyvesekben jelentős borítást érhet el. Terjedése gyümölcsösökben, szőlőkben is megfigyelhető, az utóbbi évtizedekben szántóföldi gyomként is egyre jelentősebbé vált. Gazdasági kára mellett igen jelentős a honos növényfajok kiszorításával okozott természetvédelmi kár is. Visszaszorítása jelenlegi ismereteink szerint vegyszermentesen gyakorlatilag nem megoldható, mivel mindenféle bolygatás, mechanikai sérülés a faj erőteljes sarjképzését és az állomány növekedését eredményezi. Tapasztalatok szerint vegyszeres úton végzett permetezéssel, illetve kenéssel az állomány egy-három éven belül kiirtható (BAGI 2008, BAGI és BAKACSY 2012).

A Mecsekerdő Zrt. által vagyonkezelt területen 190 ha érintett a faj előfordulásával, 2 ha az inváziójával. A közönséges selyemkóró a Našicei Erdőgazdaság területén elsősorban erdőszélek és csatornák mentén terjed. A Koškai Erdészeti fiatal tölgyeseiben is megjelenik, az erdő záródásával azonban visszaszorul.

Magas és kanadai aranyvessző (*Solidago gigantea*, *S. canadensis*)

A magas és a kanadai aranyvessző az 1800-as évek közepén dísnövényként került hazánkba, később kertészeti alkalmazásuk mellett gyógynövényként is elterjedten használták. Mindkét faj jó mézelő és sokoldalúan felhasználható gyógynövény, viráporuk azonban allergiát okozhat. Magas termetük,



11. ábra. A dísznövényként ültetett aranyvesszők a kertekből kiszökve veszedelmes inváziós fajokká váltak (Fotó: Korda Márton)

aransárga virágzatuk, (11. ábra) hatékony szaporodóképességük miatt széles körben ültették e fajokat, melyek azonban repítőkészülékes kaszátjaikkal kiszöktek a kertekből, és számos élőhelyen megtelepedtek. A két faj közül a magas aranyvessző terjedése intenzívebb és hazánk nagyobb területén fordul elő, a Dunántúl nagy részén már közönséges, míg a Magyar-középhegységben és az Alföldön főleg folyó- és patak völgyekben jelenik meg. A kanadai aranyvessző hazánkban ritkább, legnagyobb tömegben a Dunántúli- és Északi-középhegység mentén, főleg nagyvárosok körül található. Mindkét faj tarackokkal terjedő geofiton, a kanadai aranyvessző tarackjai hosszabb ideig élnek, viszont rövidebbek; ezért állományai rendszerint kisebbek és sűrűbbek. Az új élőhelyeken szélel messzire terjedő bóbítás kaszátjaikkal megtelepednek, majd azt tarackjaikkal sűrűn behálózák és monodomináns állományokat képeznek. Az általuk okozott természetvédelmi problémán túl az erdősítést vagy a természetes felújulást veszélyeztető gyomnövényként erdészeti csemeterkertekben és felújításokban is elszaporodhatnak. Fátlan élőhelyeken a területhasználat megváltozása, a kaszálás és legeltetés elmaradása nagymér-

tékben elősegíti inváziójukat. Zárt állományaikból kiszorulnak a korábbi vegetáció tagjai, a növényi diverzitás csökkenése miatt csökken a gerinctelen és gerinces fauna fajgazdagsága is. Sűrű, magas állományaik csökkentik a földön fészkelő madárfajok élőhelyeit és egyes gerinces fajok számára is áthatolhatatlanok. Az ellenük való védekezés elsősorban vegyszermentesen történik. Hajtásukat számos háziállat legeli, de egyesek csak a virágzást megelőző időszakban. Visszaszorításuk leggyakrabban kaszálással történik, évente kétszer végzett kaszálással az állományok többnyire kontrollálhatók. Vegyszeres kezelésük kevésbé elterjedt, inkább csak a fenti kezelések kiegészítéseként fordul elő (BOTTA-DUKÁT és DANCZA 2008, 2012).

A Mecsekerdő Zrt. területén a két faj közül a magas aranyvessző jóval gyakoribb, míg a kanadai aranyvessző ritkább előfordulású. A Našicei Erdőgazdaság területén mindkét faj terjedése megfigyelhető nyílt élőhelyeken, a környező mezőgazdasági területekről gyorsan megtelepedve főként az erdősítésben okozhatnak gondot.

Süntök (*Echinocystis lobata*)

A süntök a nevét jellegzetes, tüskés kabakterméséről kapta. Óshazájában, Észak-Amerikában az indiánok mindent gyógyító csodaszernek tartották, szép rajzolatú magjait gombként, játékként, gyöngyként hasznosították. A fajt Magyarországra valószínűleg dísznövényként hozták be, azonban a kertekből kiszökve patak- és folyópartjaink mentén terjedésbe kezdett. Az 1950-es évekre Nyugat- és Délnyugat-Dunántúlon, valamint a Magyar Középhegységben már meghonosodott; napjainkban országszerte előfordul, de a Kisalföldön és a Duna–Tisza közén szórványos. Hazánkban elsősorban ártereken tömeges: ligeterdőkben, bokorfüzesekben, ártéri magaskórósokban. Ezen kívül hegy-dombvidéki patakmenti magaskórósokban, üde-nedves fás élőhelyeken is megjelenik. Magjai és víz színén úszó termései a folyóvízzel messzire eljuthatnak, a téli hideg hatására nagyugalma megszűnik, így a nedves, tápanyagdús talajfelszínen nagymértékben csírázhat. A csíranövények a késői fagyokra érzékenyen reagálhatnak. A csíranövények és a kifejlett növények is fényigényesek, kacsikkal 7–8 méteres magasságba is felkapaszkodnak, miközben a támasztékul szolgáló növényt leárnyékolják. Lombtömegük olyan



12. ábra. A süntők vízfolyásaink mentén országszerte terjedő egyéves inváziós, kúszó hajtású lágyszárú (Fotó: Korda Márton)

jelentős lehet, hogy akár a kisebb facseteteket is a talajra dönthetik. Virágai egyivarúak, a termősök levélhórnaljiak, kevésbé feltűnők, a porzósok fehér szirmú, illatos fürtökben nyílnak (12. ábra). A süntők az élőhelyek degradációját jól tűri, szerves anyagokban gazdag, nedves, üde vagy változó vízellátású, humuszos öntés-, hordalék-, agyag- vagy vályogtalajokon egyaránt gyakori. Felkúszó hajtásai miatt a honos társulások fajgazdagságát és szerkezetét is jelentősen, kedvezőtlenül befolyásolja. Számos kórokozó, elsősorban vírus gazdanövénye, amelyek a honos flóra tagjait és a termesztett növényeket is károsíthatják. A folyóvizek közelsége és más növényekre felkúszó életmódja miatt a vegyszeres kezelés szelektivitását gyakorlatilag nem lehet biztosítani. Kizárólag a süntők visszaszorítást célzó kezelés viszonylag ritka; sikeres visszaszorítását eredményezte egy, a terület elárasztását megvalósító élőhelyrekonstrukciós kísérlet (BAGI és BÖSZÖRMÉNYI 2008, 2012).

A Našicei Erdőgazdaság területén elsősorban erdőszélek, csatornák, vízfolyások mentén terjed; de veszélyeztetettek az enyhén elárasztott területek, főként a nádasok és nyárállományok is.

Óriáskeserűfű fajok

Cseh óriáskeserűfű (*Fallopia × bohemica*)

Japán óriáskeserűfű (*F. japonica*)

Szahalini óriáskeserűfű (*F. sachalinensis*)

Az ázsiai eredetű japán óriáskeserűfű és szahalini óriáskeserűfű az 1800-as években dísznövényként került Európába. E fajok kereszteződésével alakult ki hibridjük, a Csehországban felfedezett cseh óriáskeserűfű. A szahalini óriáskeserűfű kivadulása nagyon ritka, leginkább csak botanikus kertekben találkozhatunk vele. Dísznövényként hazánkban a cseh és a japán óriáskeserűfüvet ültetik, mindkettő kivadulhat, de a japán óriáskeserűfű lényegesen ritkábban. Valószínű, hogy a korábban japán óriáskeserűfüre utaló előfordulási adatok is a hibridfajra vonatkoznak. Hazánkban leggyakrabban a cseh óriáskeserűfű hímivarú, csírázóképes termést gyakorlatilag nem érlelő példányaival találkozhatunk. E faj települések környékén, bolygatott élőhelyeken, ruderalis területeken is előfordul, jelentősebb károkozása azonban folyóvizek mentén, folyók, patakok, csatornák közelében, illetve ártereken, erdőszéleken tapasztalható (13. ábra). Az óriáskeserűfű gyöktörzsével behálózza a talajt, kiterjedt, elegyetlen állományt alkotva. Gyorsan növekvő hajtásai, 2–3 métert elérő termete, valamint mélyre hatoló és kiterjedt rizómarendszere miatt kompetíciós képessége nagyon erős, állományaiból a lombfakadás előtt megjelenő kora tavaszi fajokon kívül minden más faj kiszorul. Erősen árnyaló, sűrű állományai akadályozzák a természetes szukcesziós folyamatokat, az őshonos fajok felújulását, csökkentik a flóra és a fauna diverzitását. Regenerációs képessége nagyon hatékony, terjedése főként vegetatív úton történik a rizóma, ritkábban

a hajtásrészek szétterjedése által. A folyóvíz által szállított gyöktörzs darabok partot érve új állományok kialakulását eredményezhetik. A vízfolyások mentén található állományok megnehezíthetik a mederfenntartási munkát, károsíthatják az árvízvédelmi berendezéseket. A településeken megjelenő egyedek az épületek károsításával, a járda szétrepesztésével okozhatnak problémát. Visszaszorításuk nehéz, és hosszú időt vesz igénybe, mivel a gyöktörzsen található rügyeik segítségével gyorsan regenerálódnak. Általában több évig tartó, kombinált kezelésre van szükség. Kaszálásuk, visszavágásuk erőteljes sarjadzáshoz vezet, mely végső soron az állomány növekedését eredményezi. Mivel többnyire vízfolyások közelében élnek, vegyszeres kezelésük rendkívüli körültekintést igényel. Legújabb tapasztalatok szerint a szárbába injektált vegyszer segítségével visszaszoríthatók (BALOGH 2008, 2012).

A Mecsekerdő Zrt. által vagyonkezelt területen 49 ha érintett a faj előfordulásával, 1 ha az inváziójával.



13. ábra. A cseh óriáskeserűvíz vízfolyások mentén és ártereken rendkívül agresszívan terjed (Fotó: Korda Márton)

Amerikai alkörmös (*Phytolacca americana*)

Az amerikai alkörmös, más néven amerikai karmazsinbogyó Észak-Amerikában és Mexikóban őshonos, nevét a karmazsintetűéhez hasonló, piros festékanyagáról kapta. Európában az 1600-as évek közepétől ültetik, főként a bortermő vidéke-



14. ábra. Az amerikai alkörmös lédús termését a madarak szívesen fogyasztják és széthurcolják (Fotó: Korda Márton)

ken, festőnövényként. Régebben Európa szerte használták borok, szörpök, cukorkák színezésére, míg ki nem derült festékanyagának toxikus hatása. A növény minden része mérgező, de főként a gyökér és a termés. Hajtásának nyersen való fogyasztása hányáshoz, hasmenéshez, görcsökhöz vezethet, gyökeréből rendellenes sejtosztódást kiváltó vegyületet mutattak ki. Nagyobb mennyiség elfogyasztásakor szédülés, aluszékonyság, vérnyomásesés, csalánkiütés léphet fel, egyes esetek súlyosabb mérgezésről is beszámolnak. Magas termete, fehér vagy rózsaszínes fűrtvirágzata (14. ábra), csüngő, fekete bogyó terméságazata miatt rokon fajával, a kínai alkörmössel együtt dísznövényként is ültették. Hazánkban haszon- és dísznövényként is természetették, elvadulásáról már az 1800-as évek elejéről ismertek adatok. Termését szívesen fogyasztják a madarak, főleg a fekete és

énekes rigó, minek következtében az amerikai alkörmös egyre több, főként laza, bolygatott, félárnyékos élőhelyen megtelepedett. Magjai csírázókéességüket évtizedekig megőrizhetik, az egyes egyedek 30–40 éves kort is megérhetnek. Nagyobb állományait főként akácokban, fenyvesekben, felhagyott szőlőkben, kapásokban, gyepekben találjuk. Erdészeti ültetvényekben, sőt újabban természetesebb erdőkben is megjelenik, az erdősítésben és a természetes felújulás során gondot okozhat. Visszaszorítása rendszeres kaszálással, a fiatal egyedek kihúzásával, később a karógyökér kiásásával megoldható, mivel vegetatív terjedésre nem képes. Hajtásait a háziállatok közül a juh és a kecske is szívesen fogyasztja, ezért több tő vagy nagyobb állomány esetén kecskével, juhhal történő legeltetés is javasolható. Bár vegetatív úton nem terjed, madarak általi terjesztését nem tudjuk megakadályozni, ezért dísznövényként való ültetését nem javasolják (BALOGH ÉS JUHÁSZ 2008, 2012).

A Mecsekerdő Zrt. által vagyongezelt területen 10 ha érintett a faj előfordulásával, 5 ha az inváziójával.

Egynyári seprence (*Erigeron annuus*)

Az egynyári seprence Észak-Amerikából származik, Európába a 17. században, dísznövényként került. Az 1700-as évek végén Európa ruderális élőhelyein már nagyobb mértékű terjedése megfigyelhető volt, míg hazánkban az 1800-as évek második felében vált gyakori gyommá. Hazai terjedésének korai szakaszában inkább útszéleken, töltéseken, szőlőkben fordult elő, majd egyre több forrás említi különböző vízgazdálkodású erdőkben, vágásterületekről, csemetekertekből, települések bolygatott élőhelyeiről, de mezőgazdasági területekről is. Nagy mennyiségben termelődő repítőkészülékes kaszatjainak köszönhetően

a szabad talajfelszínen, nyílt élőhelyeken gyorsan megtelepszik. Csíranövényeinek nagy része már augusztusban megjelenik, majd tölevél formájában vészeli át a telet. Fehér vagy halványlila sugárvirágú fészkei összetett virágzatban rendszerint június és szeptember között nyílnak, de akár áprilistól novemberig is nyílhatnak (15. ábra). Virágai önmegporzók, így a folyamatosan érő kaszatok, az akár másfél méteres tövekről, a szél útján könnyen elterjednek. Az új egyedek a bolygatott, nyílt vagy más növényekkel kevésbé borított talajfelszínen megtelepedve gyors növekedésnek indulnak, üde, fényben gazdag vagy félárnyékos termőhelyeken magas borítást érhetnek el. A talajtípus szempontjából tágtúrású faj. Vegetatív úton nem terjed, terjedését gyors növekedése mellett hatékony magterjesztése, változatos megporzása, magas magtermelés, gyors termésérés és csírázása, valamint magas csírázási erélye segíti elő. Tömeges előfordulása esetén csökkenhet az élőhely fajgazdagsága, de gyenge kompetíciós képessége miatt a szukcesszió előrehaladtával eltűnik a társulásból. Mezőgazdasági területeken, szőlőültetvényekben és gyümölcsösökben gondot okozhat, erdősítések során, más egyéves fajokkal, például a betyárkóróval együtt az első néhány évben válhat tömegessé. Rendszeres kaszálással általában visszaszorítható vagy az évelők kompetíciójának köszönhetően spontán módon kiszorul a vegetációból (PÁL 2012).

A Našicei Erdőgazdaság területén nyílt felületeken, erdőben, erdőszéleken, erdei fakitermelésnél mindenütt bőségesen megjelenik.



15. ábra. Az egynyári seprence bolygatott és nyílt élőhelyeken gyorsan tömegessé válhat (Fotó: Csiszár Ágnes)

3.5. A projekt területen előforduló inváziós fajok rövid ismertetése

Amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*)

Az Észak-Amerikából származó amerikai kőris (16. ábra) az 1700-as évek végén már jelen volt Magyarországon, mint ritka parkfa. Erdészeti hasznosítása hazánkban az 1870-es évektől kb. száz éven keresztül volt jellemző. Eleinte a homoki és az árté-



16. ábra. Az amerikai kőris a folyó menti élőhelyeink egyik leggyakoribb inváziós fajtája (Fotó: Korda Márton)

ri, később a szikes termőhelyek erdészeti hasznosításában is jelentősebb szerepet szántak neki. A faj nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket, főleg faanyagának kedvezőtlen tulajdonságai miatt. Napjainkban az amerikai kőris hazánk alföldi területein – különösen a folyóink mentén és a szikes területeken – széles körben elterjedté vált. Gyors növekedése, a termőhellyel szembeni viszonylagos igénytelensége, allelopátiás hatása, valamint fogyasztóinak és károsítóinak csekély száma miatt az amerikai kőris inváziós fajjává vált. Inváziós sikerét rendszeres és bőséges magtermelési, 2–3 évig csírázóképes magjai, a víz és szél által is terjesztett termései, valamint jó tősarjképző tulajdonsága is elősegíti. A kontinentális éghajlat szélsőségeit jól tűri, víztűrése kiváló, és bár fényigényes faj, a fajtájánál szokásos fiatalkori árnyatűrése hosszabb ideig tart, mint a magas és magyar kőrisnél. Hajtásai számottevő kumarint tartalmaznak, mely miatt a lombfogyasztók kevésbé károsítják, mint az őshonos kőrisfajtákat; kérge hamarabb cserepesedik, ezért hántáskártól csak fiatalabb korban szenved.

Korábbi nagyarányú ültetése, és jó terjedőképessége miatt az amerikai kőris folyóink mentén, az ártereken országsszerte megjelenik. Nagy tömegben kelő újulata, a gyakran sűrű cserje- és másodlagos lombkoronaszintet adó fiatalabb egyedei az őshonos fajok felújulását sok esetben teljesen lehetetlenné teszi, így hosszabb távon a természetsszerű erdeink visszaszorulását okozhatja. Visszaszorítása, a folyóvizek által megvalósuló folyamatos propagulum-utánpótlása miatt hosszú időbe telik, és vízgyűjtő-szintű tervezést igényel. Vegyszermentes irtása a magról újult vékonyabb egyedeknél a csemeték kihúzásával, a nagyobb fák esetében motorfűrésszel történő kéreggyűrűzéssel sikeresen végezhető. Vegyszeres irtása a fászszerűak körében általánosan elterjedt módszerekkel jellemzően eredményesen végezhető (CSISZÁR és BARTHA 2008, BARTHA és CSISZÁR 2012).

A faj jelenléte és terjedése a Dráva menti sík üde lomberdeiben, illetve ártéri élőhelyein végig megfigyelhető.

Mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*)

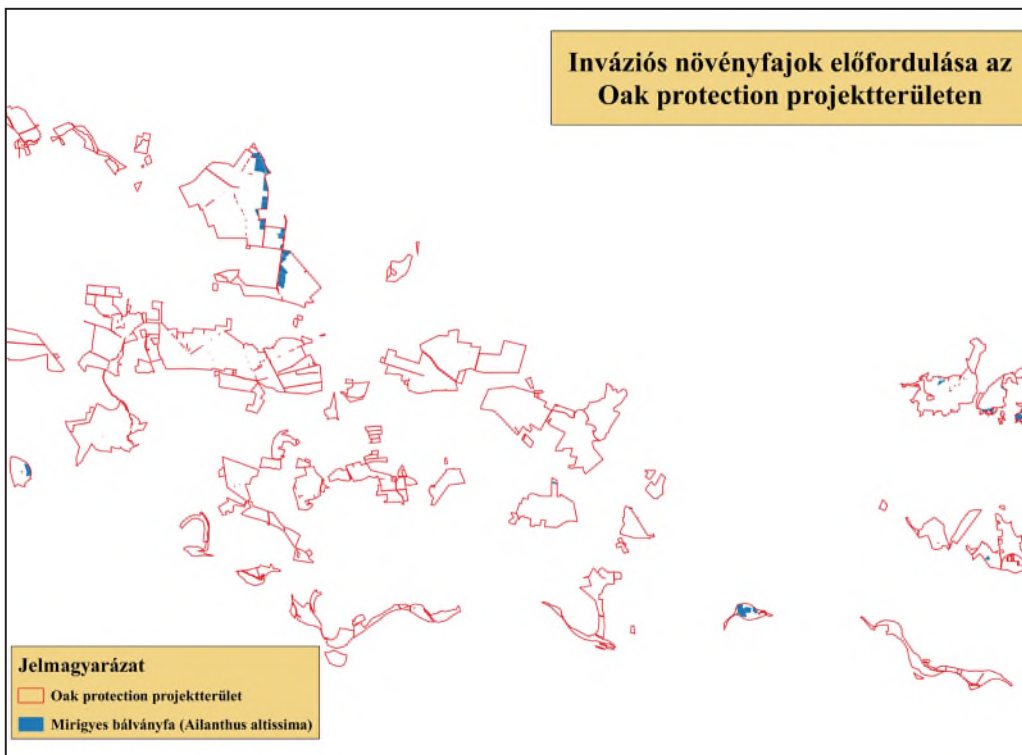
A Kínában, illetve Koreában őshonos bálványfa (17. ábra) az 1800-as évek legelején már jelen volt Magyarországon. Hazánkban az 1820-as évektől az 1960-as évekig alkalmazták erdészeti célokra. Felkarolására elsősorban nem fatermesztési okok miatt került sor. Rendkívüli szívóssága csakhamar az extrém termőhelyek fásításának nagy jelentőségű fajtájává tette, különösen a futóhomokon és a kopárokon alkalmazták széles körben. Erdészeti felhasználását az 1900-as évek második felében végül a gazdálkodást is ellehetetlenítő mértékű generatív és vegetatív szaporodása miatt elvetették, de ekkorra az Alföldön már nagyarányú spontán terjedése miatt meghonosodott fajtájává vált. Napjainkra az ország egész területén előfordul, de legnagyobb tömegben a száraz, meleg klímájú területeken találjuk. Az egyik legnagyobb természetvédelmi károkat okozó özönfajtává vált, és gazdasági szempontból is egyre jelentősebb problémát jelent. Ez elsősorban a rendkívül intenzív generatív és vegetatív szaporodásával magyarázható, de számos további tulajdonsága is hozzájárul sikeres terjedéséhez. Többek között terjedését



17. ábra. A bálványfa hazánk egyik legagresszívabb inváziós fajtája, nagy tömegben nyíló, kellemetlen szagú virágairól már messziről fel lehet ismerni (Fotó: Korda Márton)

elősegíti jó szárazságtűrő képessége, erős kompetitív, valamint számos növényfajjal szemben megnyilvánuló allelopátiás hatása, és az érdemi károsítóinak, illetve kórokozóinak szinte teljes hiánya. A faj nemcsak benépesíti a kolonizált területet, hanem kompetíciója, árnyékolása, allelopátiája és évről évre hulló jelentős mennyiségű avarja által át is alakítja annak szerkezetét, fajösszetételét, ökológiai sajátosságait. A telepítési előzményeket figyelembe véve nem meglepő, hogy napjainkban a legnagyobb problémát a száraz termőhelyek gyepjeiben, illetve erdeiben okozza, de aggasztó, hogy egyre többször jelenik meg üde termőhelyeken is. A természeti környezetünk mellett az épített környezetben is gondot jelent. Épületek homlokzatán, utak repedéseiben könnyedén gyökeret ver, és ilyen helyen is meglepően nagy fávát tud fejlődni, miközben gyökereivel igen komoly károkat okoz. Az ellene való védekezést rendkívüli sarjadzóképesége nagyon megnehezíti. Jelenlegi ismereteink szerint hatékony vegyszermentes módszer nem létezik a faj nagyobb léptékű visszaszorítására, sőt elmondható, hogy a mechanikai úton történő védekezés – az ennek hatására meginduló erőteljes sarjadzás miatt – általában az állomány ugrásszerű növekedését eredményezi. Mivel az egyik legnagyobb problémát okozó inváziós fajunk, ezért az elmúlt években számos vegyszeres

irtási technológiát dolgoztak ki a visszaszorítására, melyek közül több sikerrel alkalmazható. A fiatal egyedek és sarjak esetében a legelterjedtebb a permetezés és a lomb-, illetve kéregkenés. A fiatalabb, még vékonyabb kérgű egyedek esetében a kéregkenés a legelterjedtebb technológia, melyet korábban kéregsebzéssel kombinálva alkalmaztak, de napjainkban egyre elterjedtebb a jóval egyszerűbb sebzés nélküli technológia. Az idősebb példányoknál az injektálás a bevált módszer. A



18. ábra. A mirisgyes bálványfa előfordulása a projekterületen

faállomány eltávolítását követően a talajban lévő magvak tömegesen csírázhatnak, ezt az irtás tervezésénél feltétlenül figyelembe kell venni (UDVARDY 2008a, UDVARDY és ZAGYVAI 2012, KORDA 2018).

A faj a projekt által érintett Villányi-hegységben igen nagy múltra tekint vissza, ismereteink szerint az első nagyobb arányú kertészeti ültetésére is itt került sor az 1800-as évek első évtizedében. Előfordulása a Dráva menti síkon sokfelé ismert, de károkozása különösen a szárazabb élőhelyeken szembetűnő. A projekt során közel 23 ha-t mentesítettek a fajtól (18. ábra).

Zöld juhar (*Acer negundo*)

Az észak-amerikai eredetű zöld juhar az 1770-es években került hazánkba, mint díszfa. Erdészeti céllal már az 1820-as évek végén is alkalmazták, de a nagyobb arányú felkarolása csak az 1880-as években kezdődött, ekkor homokfásítási céllal. A századforduló környékén kezdték el alkalmazni árteri termőhelyeken is, olykor igen jelentős mennyiségben. Értéktelen fájával, illetve a gazdálkodást is korlátozó mértékű spontán újulásával magyarázhatóan az 1970-es évekre erdészeti alkalmazása megszűnt. Bár sík- és dombvidékeinken általánosan elterjedt fajjává vált, de legnagyobb tömegben ártereinken van jelen, ez alól a Dráva sem kivétel. Tömeges szaporodását elsősorban a szél és víz által is terjesztett terméseinek köszönheti (19. ábra). Sérülés vagy kivágás esetén tősarjaival gyorsan regenerálódik, de gyökérről nem sarjad. Magjai áprilistól szeptemberig csírázhatnak. Pionír faj, fiatalon igen gyors növekedés jellemzi. Alapvetően fényigényes, de fiatalon sokáig elviseli az árnyalást. A termőhely tápanyag- és vízháztartásával szemben igen tágtűrűsű, a szárazabb időszakokat és az elöntést is elviseli, de optimumát az öntéstalajokon találja meg. A legnagyobb problémát ártereink erdeiben és gyepeiben okozza természetvédelmi és gazdasági szempontból egyaránt. Tömegesen megjelenő újulata, illetve a cserje- és második lombkoronaszintet adó fiatalabb egyedek megakadályozzák az őshonos fajok felújulását. A gyepekben felferődő zöld juhar néhány év alatt akár teljesen záródott cserjést, majd faállományt alkot, a gyepi életközösség teljes megszűnését eredményezve. Az említett élőhelyeken kívül szárazabb, nyílt és bolygatott élőhelyeken, településeken vagy azok környékén, utak, vasútvonalak

mentén is terjed. Visszaszorítását leginkább az nehezíti, hogy a szél és a víz is folyamatosan szállítja a propagulum-utánpótlást, éppen ezért rendkívül fontos a termőkorú egyedek kivágása. Vegyszermentes visszaszorítására több olyan kísérlet is folyamatban van, amelyek kedvező kezdeti eredményeket hoztak. A magról újult vékonyabb egyedeknél a csemeték kihúzása, vastagabb példányoknál a csákánnyal gyökerestül történő kifordítás lehet sikeres. A nagyobb fák esetében a motorfűrésszel történő kéreggyűrűzéssel, illetve laza talajon a gyökfő átvágásával irtható. Az általánosan elterjedt vegyszeres eljárásokkal sikeresen visszaszorítható (UDVARDY 2008b, UDVARDY és NÓTÁRI 2012, KORDA 2018).

A Dráva menti síkon általánosan elterjedt fafaj, mely az üde lomberdőkben, de különösen a lige-terdőkben és az ártéri gyepekben tömeges.



19. ábra. A zöld juhar szárnyas terméseit a szél és a víz egyaránt hatékonyan terjeszti (Fotó: Korda Márton)

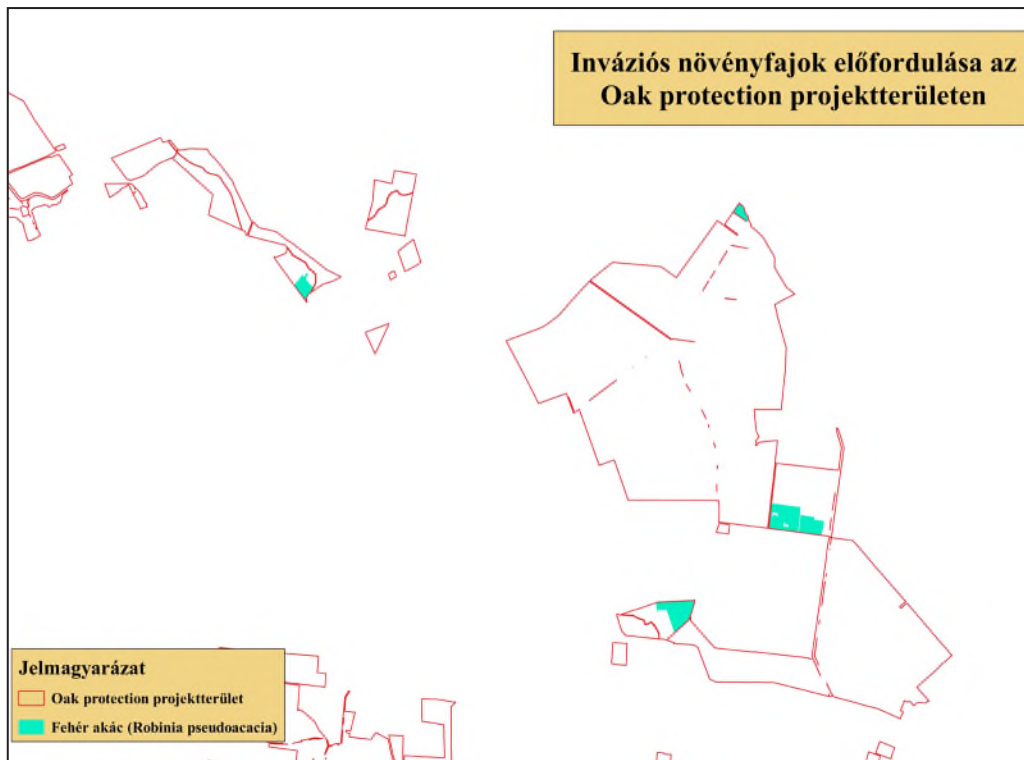
Fehér akác (*Robinia pseudoacacia*)

A fehér akác hazánkban a legnagyobb területen előforduló fafaj, a faállománnyal borított terület 24,8%-át adja. Kiemelkedő gazdasági jelentőségű faj, mely kiváló tűzifa és sokoldalú faipari alapanyag, de kertészeti és méhészeti szerepe is je-

lentős (20. ábra). Könnyen termesztető, gyorsan növekvő fafaj, mely tűri a szárazságot, tápanyagigénye sem túl magas, és vegetatív úton kitűnően újul. E tulajdonságai miatt a múltban széles körben használták a futóhomok megkötésére, vízmosáskötésre, kopár hegy- és domboldalak fásítására, újabban meddőhányók, depóniák rekultivációjában is szerepet kapott. A termesztését, illetve felújítását könnyűvé tevő tulajdonságai természetvédelmi szempontból komoly veszélyeket rejtenek. Ahol ültették vagy spontán módon megtelepszik, onnan igen nehéz eltávolítani, köszönhetően kiváló tő- és gyökérsarjképző képességének, valamint hosszú távú perzisztens magbankjának. A hüvelyekben maradó magjait a szél messze terjeszti. Magjai több évtizedig csírázóképesek maradnak, magnyugalumukat sokszor éppen az emberi beavatkozás (pl. égetés, taposás, tuskózás, mélyszántás) töri meg. Mindezen hatások eredőjeként a faj egyre nagyobb mértékű kolonizációja tapasztalható. Az akácok jellemző ökológiai problémája a talaj nitrogéntartalmának feldúsulása az akác gyökérgümőiben élő baktériumok által, mely a gyepszint gyomosodását, jellegtelenedését eredményezi. Ehhez a talaj tápanyagának gyors feléléssel, illetve a hullott avarjának allelopátiás tulajdonságával is hozzájárul. Az általa uralt élőhelyek további problémája a nagyon erős kompetíciós ké-



20. ábra. A mézéről közismert fehér akác igen agresszív inváziós fafajunk, mely a száraztól az üde termőhelyekig bárhol megjelenhet (Fotó: Korda Márton)



21. ábra. A fehér akác előfordulása a projektterületen

pessége, mely abban nyilvánul meg, hogy maga körül elegyfát, illetve cserjefajokat csak alig tűr meg. Viszszaszorításának tervezésekor az éveken keresztül felverődő sarjai mellett figyelembe kell venni azt is, hogy magjai évtizedeken keresztül megőrzik csírázóképeségüket. A legtöbb esetben mechanikai megoldások önmagukban nem, vagy csak hosszú idő alatt tudják visszaszorítani. Abban az esetben, ha a kivágást követően felverődő fiatal (még el nem fáso-

dott tövisű) sarjak legeltetése megoldható, akkor ez vegyszermentes megoldást nyújthat, akárcsak a sarjak rendszeres leverése. Vegyszeres irtása a fászárú fajok esetében általánosan elterjedt módszerekkel sikerrel végezhető, leghatékonyabban az injektálással szorítható vissza (BARTHA és mtsai 2008, 2012).

A Mecsekerdő Zrt. működési területén 3226 ha érintett az akác jelenlétével, melyből 716 ha természet szerű erdők helyén fordul elő. A Dráva menti síkon is gyakori fafaj, nagyobb térfoglalása a szárazabb területeken jellemző, de a keményfás ligeterdőkben, illetve üde lombdombokban vagy azok helyén sem ritka. A projekt során több mint 5 ha-t mentesítettek a fajtól (21. ábra).

Tövises lepényfa (*Gleditsia triacanthos*)

Az 1700-as évek elején Amerikából Európába hozott lepényfát alapvetően parkfaként, illetve sövényként alkalmazták, és alkalmazzák ma is. Komolyabb erdőgazdasági szerepet csak az erdőn kívüli fásításokban (mezővédő erdősávokban, fasorokban) töltött be. Elegyetlen állományai igen ritkák, ilyen céllal inkább csak kísérleti jelleggel ültették. Érdemi fatermesztési célt sosem szolgált. Ritkább elegyfaaként azonban sokféle megtalálható ültetett egyedei, illetve kisebb csoportjai, főleg alföldi erdeinkben.

Már fiatalon, 8–10 éves korában rendszeresen virágzik, és 3–5 éves időközönként bőségesen terem (22. ábra). Bár magjai igen kemény héjúak és átfekvők, de napjainkban mégis egyre gyakrabban tapasztaljuk az anyafák környékén felverődő, magról kelt, gyakran többéves egyedek jelenlétét. Ez ma még nem tekinthető problémás mértékűnek, de intő jel a jövőre nézve. Tanulva a számos inváziós fafaj történetéből, fontos volna a lepényfa terjedését megelőzni, és az erdei környezetben jelen lévő egyedeket eltávolítani (GENCSI és VANCSURA 1992, SIMKÓ és CSONTOS 2009).

Természetvédelmi célú irtásáról nem tudunk, de figyelembe véve, hogy tuskóról jól sarjad, így visszaszorítása minden bizonnyal vegyszeres eljárásokkal lehet hatékony.



22. ábra. A lepényfa napjainkban még nem okoz komoly problémát, de egyre gyakrabban megjelenő spontán újulata aggodalomra ad okot (Fotó: Korda Márton)

Cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*)

Az észak-amerikai származású gyalogakác első hazai adatai az 1800-as évek közepéről származnak. Kertészeti és erdészeti céllal egyaránt ültették. Használták rézsűk megkötésére, erdőszegély vagy cserjeszint kialakítására, és talajjavítási célból is. Legnagyobb mértékben síkvidékeinken alkalmazták, különös tekintettel az árterekre. Az 1910-es évek végén a Duna és a Tisza mentén már gyors terjedése volt megfigyelhető, melyet tovább fokozott az ártéri gyepek legeltetésének, illetve a szántók művelésének felhagyása. Napjainkban főleg sík vidéken tömeges: vízfolyások, csatornák mentén, ligeterdőkben, nemesnyárasokban, ártéri gyepekben és parlagokon. Ültetett előfordulásai szárazabb termőhelyeken, homokon, sziken is előfordulnak, de ilyen területeken csak mérsékelten terjed. Megtelepedését és terjedését elősegíti hosszú magtúlélése, terméseinek hatékony terjedési képessége, főként a víz, a folyóhordalék és az állatok által. Viszonylag rövid életű, de gyorsan termőre forduló cserjefaj. Virágai rovarmegporzású-



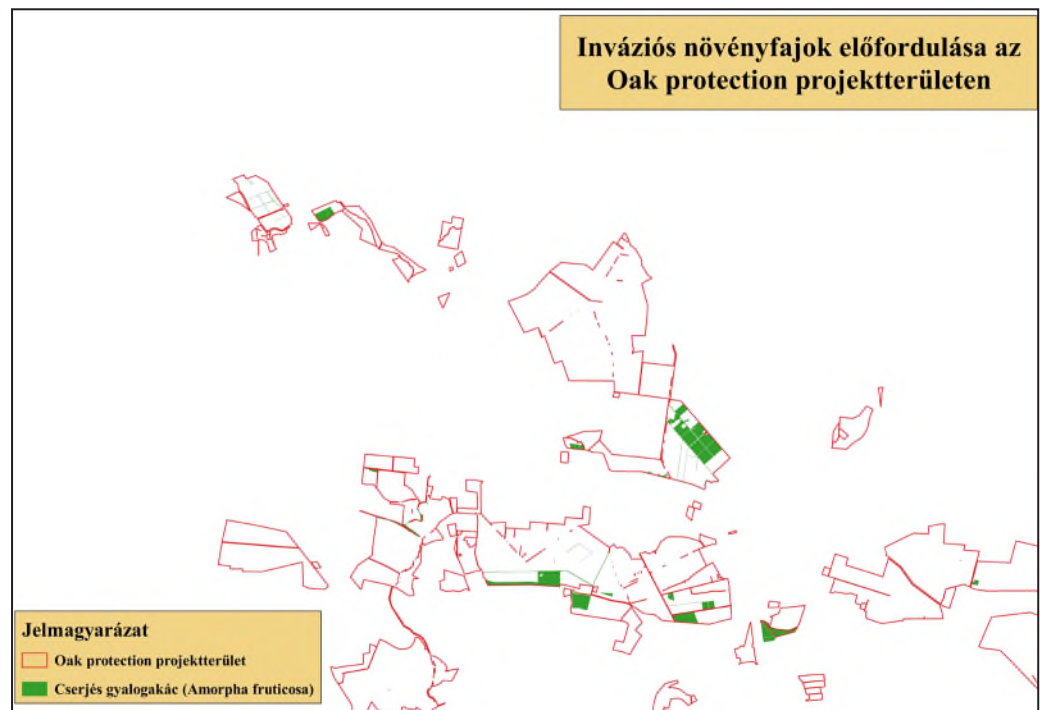
23. ábra. A gyalogakác hazánk árterein egyre nagyobb problémát jelent, erdőkben és gyepeken egyaránt homogén állományokat képes kialakítani (Fotó: Korda Márton)

ak, jó mézelők (23. ábra). Visszaszerző képessége igen jó, töről intenzíven sarjad, és az elfekvő hajtásai is legyökereskedhetnek. Elsősorban tápanyagban gazdag, laza talajú és időnként elöntéssel érintett területeken találja meg optimális termőhelyét, de megél akár a futóhomokon, sziken és köves vázta-lajokon is. Igen fényigényes faj, ezért legnagyobb tömegben nyílt élőhelyeken (ártéri gyepeken, parlagokon, nemesnyárasokban, erdők szegélyében) terjed. Magasabb záródású, kétszintes erdőkben nem tud összefüggő állományokat alkotni. A legnagyobb természetvédelmi károkozása ártereken tapasztalható, mely különösen a fátlan élőhelyeken szem-betűnő. A víz által tömegesen szállított magvak csírázását követően a gyalogakác néhány év alatt magas, átjárhatatlanul sűrű állományt képez. Az élőhelyek átalakítását árnyalása mellett nagyon erős allelopátiás és nitrogéndúsító hatása is nagyban elősegíti. Vegyszeres irtását nehezíti, hogy az inváziójával érintett területek gyakran élővizek mellett találhatók. Vegyszermentes

visszaszorítására több módszert is alkalmaznak a gyakorlatban. Ezek közül a legelterjedt és a kaszálás a legelterjedtebb. Számos használat, de különösen a szürke marha szívesen legeli a lombját, illetve a fiatalabb hajtásait, sőt taposásával a sűrűbb állományok felnyitására is alkalmas. Az így kezelt területeket időnként érdemes szárazítani. A fiatal sarjak legeltethetők és kaszálhatók is.

Hangsúlyozandó, hogy a kezelést fenntartó jelleggel rendszeresíteni kell (SZIGETVÁRI ÉS TÓTH 2008, 2012).

A Dunától nyugatra még nem olyan elterjedt a faj, mint a Tiszántúlon, de a dunántúli folyók mentén is egyértelműen tapasztalható inváziójának egyre szembetűnőbb kibontakozása. A Dráva menti síkon is egyre gyakoribb, legnagyobb állományai a folyó menti erdőkben, gyepeken és erdősávokban alakulnak ki. A projekt során közel 130 ha-t mentesítettek a fajtól (24. ábra).



24. ábra. A gyalogakác előfordulása a projektterületen

4. PROJEKT CÉLOK ÉS A MEGVALÓSÍTÁS BEMUTATÁSA

Az „Oak protection” projektben az őshonos fajú, természetszerű ökoszisztéma védelme érdekében a projektgazdák az inváziós növények visszaszorítását tűzték ki célul. Ennek keretében, előzetes felmérésekre támaszkodva, a Dráva-síkon és a Villányi-hegységben a leginkább veszélyeztetett fajnak számító fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) és a mirigyos bálványfa (*Ailanthus altissima*) elleni mechanikai és kémiai védekezés képezte a projekt alapját. Mivel a felmérés korábban kizárólag magyarországi részeket érintett, a területek bejárását a Našicei Erdőgazdaság területén is el kellett végezni, melyhez külső szakértőként a Hrvatski Šumarski Institut szakemberei is segítséget nyújtottak. Az intézet kollégái 2018-ban részletes felmérést végeztek a Našicei síkság területén, körülbelül 20 000 hektáron. A 41 inváziós fajjal potenciálisan fertőzött - helyszín felmérése során az inváziós fajok előfordulási adatait rögzítették. A felmérés eredményeként a horvát szakemberek további fajok előfordulását is rögzítették: zöld juhar (*Acer negundo*), amerikai kőrís (*Fraxinus pennsylvanica*), közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca*), magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), egynyári seprence (*Erigeron annuus*), süntök (*Echinocystis lobata*), óriáskeserűfű fajok (*Fallopia* spp.), amerikai karmazsinbogyó (*Phytolacca americana*). Tapasztalataik szerint az inváziós fajok többnyire az erdőszéleken, illetve a felújításokban terjednek. Horvátországban a munk

kálatok kizárólag az inváziós növények felmérését célozták, növényvédelmi beavatkozásra a projekt keretén belül nem került sor.

A vezető partner a projekt szerves részeként módszertan fejlesztésére is vállalkozott a gyalogakác elleni védekezés kapcsán. A cél olyan eljárások és technológia sorok összeállítása volt, mely a nemzetközi gyakorlatban is adaptálható és a lehető legkisebb környezeti terhelést jelenti. A munkálatokat ugyanis védett, fokozottan védett és Natura 2000 területeken kellett elvégezni, amely megkövetelte a magas fokú szakmai és technológiai fegyelem betartását. (A kísérletekről további részletek alább olvashatók.)

A kísérleteken kívül a magyar oldalon a Mecsekerdő Zrt. Sellyei és a Szigetvári Erdészetének területén összesen 155,17 hektáron történt meg a fás szárú inváziós növények visszaszorítása. Ezek a munkálatok foltszerűen erdőfelújításokban, erdőszegélyekben, lékekben történtek, így a teljes érintett projektterület nagysága megközelítette a 700 hektárt. A növényvédelmi munkák közül a projektben mechanikai védekezésre (szárazzás, szártépzés, kézi irtás, legeltetés) és vegyszeres beavatkozásokra (tuskó és kéreg kenés, törzsinjektálás, teljes területű gépi és kézi vegyszerezés) került sor. Az alkalmazott módszerek az alábbiakban részletesen bemutatásra kerülnek. A munkálatok 2017 őszén kezdődtek és a szükséges ismétlésszámok elvégzését követően 2019 tavaszán fejeződtek be.

4.1. A kémiai védekezés jogszabályi háttere Magyarországon és Horvátországban

Jogszabályi háttér Magyarországon

Magyarországon a növényvédő szerek felhasználására vonatkozó előírásokat a 43/2010. FvM rendelet (továbbiakban: Rendelet) tartalmazza.

Az EU-ban is általános alapszabályt követve, a Rendelet 5.§ (2) bekezdése szerint: *Növényvédő szereket a növényvédő szer forgalomba hozatali és felhasználási engedélyének (a továbbiakban: engedélyokirat), illetve címkéjének az ember és környezet*

veszélyeztetését megelőző előírásai, valamint a felhasználásra és a növényvédelmi technológiára vonatkozó utasításai betartásával lehet felhasználni.

Az erdészeti növényvédelmi gyakorlatban lényeges probléma, hogy a növényvédőszerek nagy részét csak a mezőgazdasági, kertészeti kultúrákban engedélyeztetik, mivel az erdészeti alkalmazás alacsony volumenéből származó bevételei nem fedezik az engedélyeztetés jelentős költségeit. Ezért az erdészeti kultúrában használandó növényvé-

dőszerke többségére különleges alkalmazási előírások vonatkoznak. A rendelet 6.§ (1) alapján *Növényvédő szer az 5. § (2) bekezdésétől eltérő módon csak az 1107/2009/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet szerint kiadott szükséghelyzeti és kísérleti engedélyben foglaltak szerint használható fel.*

Magyarországon a kísérleti engedélyek kiadására a Pest Megyei Kormányhivatal Élelmiszerlánc-biztonsági, Földhivatali, Növény- és Talajvédelmi, Erdészeti Főosztálya rendelkezik hatáskörrel. A kísérletek megkezdése előtt egy internetről letölthető formanyomtatványon¹ kell az engedélykérelmet benyújtani. Az engedély díja alkalmazott készítményenként 15.000 Ft. A projektben használt kísérletekhez a kísérleti engedélyeket a hatóság kiadta.

Üzemi kezelésre a szükséghelyzeti engedélyeket a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatósága adja ki. A kísérleti engedélyek kérelméhez hasonlóan az eljárás lefolytatását internetről letölthető formanyomtatványon lehet kérelmezni. Az engedélyt évenként kell megkérni és 120 napos felhasználásra adják ki. A felhasználást külön lehet bontani több felhasználási periódusra, de a felhasználás napjainak a száma nem haladhatja meg a 120 napot. A projektben kísérleti célból, illetve üzemi kezelésre a más erdészeti alkalmazásokra használt Medallon Mezzo (BFA+ tankkeverék), valamint a Garlon 4E gyomirtószerke kijuttatása ezen engedély alapján történt meg. Egy készítmény szükséghelyzeti engedélyének a díja 150.000 Ft.

Védett természeti területen növényvédő szert felhasználni kizárólag a természetvédelmi hatóság engedélyével lehet az 1996. évi LIII. Tv. 38.§ (1) g) pontja alapján.

Jogszabályi háttér Horvátországban

A növényvédő szerek alkalmazásával kapcsolatos szabályokat Horvátországban a növényvédő szerek fenntartható használatáról szóló törvény (odluku o proglašenju zakona o održivoj uporabi pesticida²) fekteti le.

Vegyszer felhasználás erdészeti gyakorlata Horvátországban

A vegyzerszükséglet tervezését, majd azok beszerzését követően az összes felhasználni kívánt herbicidet a Földművelésügyi Minisztérium által jóvá kell hagyatni, és a termékeket regisztrálni kell erdészeti használatra. A nemkívánatos fajok herbiciddel történő visszaszorítása elsősorban a makkról történő erdőfelújításokban jellemző. Minden, a herbicidek alkalmazásához használt gépet rendszeresen ellenőriztetni kell az erre kijelölt szervek által. A vegyszerek felhasználóinak érvényes herbicid használati engedéllyel kell rendelkeznie (kivitelezők, valamint az erdőgazdálkodási egység felelős személyei és az adminisztrációs személyzet is). Az erdőben felhasznált herbicid mennyiségét és a felhasználás helyét rögzíteni kell a megfelelő adatbázisban. A vegyszerhasználattal kapcsolatos szabályok betartását a hatóságok ellenőrzik.

Az inváziós fajok visszaszorítására glifozát hatóanyagú vegyszerek alkalmazása a jellemző. Az erdőzetben használt vegyszerek Horvátországban „Total TF” és „Ouragan System 4” néven kerültek regisztrálásra. Jelenleg az Ouragan-t használják, mely 5 liter/ha mennyiségben engedélyezett.

Az inváziós fajok visszaszorítása többféle módszerrel történik.

- A nemkívánatos fajok kivágását követően a vágásfelületet víz és Ouragan keverékével kezelik.
- A felújításokban az inváziós lágyszárúakat pontpermetezéssel kezelik, ha az újulat még nincs jelen.
- Az inváziós fajok visszaszorításához gyakran alkalmaznak vegyszermentes módszereket – a nemkívánatos egyedeket manuálisan és mechanikai úton távolítják el.

¹<http://portal.nebih.gov.hu/-/szukseghelyzeti-engedely-ke-relem>

²<https://www.zakon.hr/z/703/Zakon-o-odr%C5%BEi-voj-uporabi-pesticida>

4.2. Alkalmazott technológiák bemutatása

4.2.1. Vegyszermentes, illetve kombinált kezelések

Szárzúzás

A tevékenység alatt a zúzni kívánt növényi részek felaprítását, összezúzását és a területen való szétterítését értjük.

Erdészeti vonatkozásban csak az erősebb kialakítású gépek alkalmazhatók, mivel a kezelendő területeken vegyesen található a gyalogakác még el nem fásodott cserje méretű, és a többéves, erős, fás szárral rendelkező állományai. Ezek a gépek vízszintes tengelyű rotációs lengő, vagy fix marókékkal rendelkeznek. A szárzúzók a legkülönbözőbb kialakítású erőgépekhez csatlakoztathatók, így a terepadottság szempontjából legcélszerűbb eszközhordozóhoz rendelhetők. Gyalogakác zúzásánál a legfontosabb célunk, hogy a lezúzott állomány ne hajtson újra. A lezúzott anyagmennyiség – ellentétben a mezőgazdasági gyakorlattal – általában nem lesz összegyűjtve, hasznosítva. Ez a munkaművelet teszi lehetővé, hogy az ezt követő sarjadást overall permetezéssel kezelhessük. A projektben szárzúzásra egy Valtra T234 típusú traktor által hajtott FAE típusú vízszintes szárzúzót használtunk.



25. ábra. Szárzúzás előtti állomány (balra) és a művelet eredménye (jobbra)
(Fotók: Mecsekerdő Zrt.)

Előnyök

- a 25. ábrán is látható sűrű, erős, több éves, 2–2,5 méter magas, már fásodott gyalogakác állományokat a kézi munkánál jóval hatékonyabban tudja levágni;
- a lemulcsolt növényi részek újrahasznosulnak a talajban, mert az eszköz jelentős részüket bedolgozza a talaj felső rétegébe, így a terület egy menetben közel teljesen tiszta, növényi maradványoktól mentes lesz. A szárzúzónak az irtandó állomány erősségétől függően napi 1–1,5 ha teljesítménye lehet.

Hátrányok

- rendkívül költséges;
- gyakorlott gépkezelőt igényel.

Szabdalt, egyenetlen terepen a technológia nem alkalmazható eredményesen. Gyalogakác irtására jól használható. A gép hatékonysága csak a vegyszeres kezeléssel együtt értékelhető. A keletkezett aprítékot szétteríti. A szárzúzást követően a területen visszamaradó aprítékréteg vastagsága befolyásolja a tövek kihajtását. Ezeket a fiatal hajtásokat a terület további hasznosításához szükséges vegyszerrel, megfelelő időben történő teljes területű kezeléssel könnyedén kordában tarthatjuk. A kezelések többszöri ismétlése szükséges lehet, mivel a gyalogakác hajtásai gyökérről és magról is más időpontokban fejlődhetnek ki.

Szártépőzés

Amennyiben adott területen a kaszálendő növényállományt takarmányozási célra is fel szeretnénk használni, fontos, hogy a kaszált tömeg tápanyagértéke minél inkább megőrződjön. A kaszálógépnek szártépésre is alkalmasnak kellene lennie, mert a lekaszált gyalogakác nagy és lédús zöldtömeget képvisel, melynek száradási folyamatát kedvezően befolyásolja a szártépés. Mivel a

szár teljes felületén képes a száradásra, kisebb az esély a befülledésre. A lekaszált anyag összegyűjtését követően a területen felnövő sarjak overall permetezéssel kezelhetők. A projektben a fiatal, nem fásodott gyalogakácok szártépőzésére MTZ 82-es típusú mezőgazdasági traktor által hajtott mezőgazdasági láncos szártépőt használtunk (26. ábra).

Előnyök

- a még nem fásodott gyalogakác által borított területeken gyors munkavégzést tesz lehetővé;
- fajlagos költségei alacsonyak.

Hátrányok

- szabdalt, egyenetlen terepen nem alkalmazható eredményesen;
- nem alkalmazható sűrűbb, már fásodott gyalogakác területeken;
- a gyalogakác nagyon hamar újrasarjad, így vegetációs időben akár 4–5 alkalommal is meg kell ismételni a folyamatot.

Az eljárás hatékonysága csak vegyszeres kezeléssel együtt értékelhető.



26. ábra. Szártépőzés előtti állomány és a művelet eredménye (Fotó: Mecsekerdő Zrt.)

4.2.2. Vegyszeres kezelések

Overall (teljes területű) gépi permetezés

Teljes területű permetezést abban az esetben lehet alkalmazni, ha a permetezendő terület mezőgazdasági erőgéphez kapcsolt permetező berendezéssel (vontatott vagy függesztett kivitelben) jól járható, és a permetező keretek a talaj egyenetlenségét károsodás nélkül tudják követni, továbbá nem tartalmaznak védett természeti értéket, amely károsodhat a kezelés hatására. Általában ezek a területek a csemetekerti parcellák, mezőgazdasági területen kivitelezett erdőtelepítések, vadföldek, nyiladékok, illetőleg sík területű, kioskózott erdőfelújítások. Az alkalmazott szerek a kezelendő kultúrától függően totális (Garlon 4E, Mezzo, glifozát) vagy szelektív (Lontrel 300, Banvel 480 S, Galera) gyomirtók.

Ennél a technológiánál elkerülhetetlen némi újrasarjadás, ezért utánkezeléssel kell számolni.

Előnyök

- nagy területteljesítmény;
- egyenletes permetlé fedettség.

Hátrányok

- erdőfelújításoknál csak tuskózott területen használható;
- nagy vízigény;
- újrasarjadás lehetséges.

Kézi pontpermetezés

Az inváziós növények foltokban vagy szálszerűen megjelenő egyedei háti permetezővel, célzottan kezelendők, a környező növényzet kímélete és a felesleges környezetszennyezés elkerülése érdekében. A kijuttató eszközön kúpos árnyaló használata ajánlatos, amely megakadályozza a permetcseppek célterületen kívülre történő elsodródását.

Előnyök

- vegyszertakarékos
- környezetkímélő

Hátrányok

- nem egyenletes kijuttatás
- kis területteljesítmény

Kéregkenés

A tevékenység során a kezelendő növényfaj (bálványfa, fehér akác, idősebb, már fás gyalogakác stb.) törzsére ecseteléssel gyomirtószer oldatot juttatunk ki, ügyelve, hogy a szer ne cseppenjen el. Az alkalmazhatóság feltétele a vékony kéreg, melyen keresztül a szer könnyen felszívódik. Alkalmazott szerek: Garlon 4E és gázolaj 1:4 arányú keveréke vagy BFA+. Az előbbibe pigmentet célszerű bekeverni a kezeléseknél láthatósága végett, az utóbbi tartalmaz pigmentet (27. ábra).



27. ábra. Kéregkenéssel kezelt bálványfa sarjak
(Fotó: Kele Ferenc)

Ezt a tevékenységet vegetációs időben végezzük, jellemzően április végétől szeptember végig, mivel a téli időszakban az asszimilációs tevékenység leállása miatt kis hatékonyságú lenne.

A kéregre juttatandó szert jó minőségű radiatórecsettel 30–40 cm hosszán a törzs elágazásmentes részére kenjük, *a teljes területet befedve*. Csak annyi anyag legyen az ecseten, amennyi nem csöppen el. Jellemző hiba a kijuttatásoknál, hogy a törzs kezelővel ellentétes részén egy vékony csík nem kerül lekenésre, és bálványfánál ennyi már elegendő ahhoz, hogy az érintett egyed túlélje a beavatkozást.

Amennyiben kímélendő fák között előforduló inváziós növényeket kezelünk, tűző napon, 25°C feletti hőmérsékleten tilos a beavatkozást végezni, mert a vegyszer gőzteniója fitotoxicitást (mérgezési tüneteket) okozhat!

A felszívódás hatékonyságától függően némi utánkezelésre szükség lehet.

Előnyök

- tág időintervallumban alkalmazható, az időjárási körülményeknek (szél, eső stb.) kevésbé kitett technológia;
- a növényvédő szerhez kevert festék miatt jól látható és ellenőrizhető az elvégzett munka
- kis beruházási igénnyel rendelkezik (vödör, ecset, munkavédelmi felszerelés);
- területteljesítménye 0,3–1 ha /4 fő/ 1 munkanap vonatkozásában.

Hátrányok

- a permetezésnél jóval drágább technológia,
- sok kézimunkát igényel;
- újrasarjadás lehetséges.

Tuskókenés

A kéregkenések mellett a tuskókenést is megemlíthetjük, mely során a kezelt egyed tőtől való elválasztása után a talajban maradó tuskó felületét ecseteljük le, 10–20 cm átmérőig a teljes vágásfelület és a kéreg lekenésével, nagyobb átmérők esetén pedig a kéregtől befelé csak a szíjács vastagságáig. Az alkalmazott szer Garlon 4E és gázolaj 1:4 arányú keveréke. Ennél a munkaműveletnél fontos az időtényező szem előtt tartása, a vágást követő 20–30 percen belül a tuskót le kell kezelni, a vágási lapon lévő sejtsorok beszáradása előtt. A megkésített kezelés látványosan rontja a technológia eredményességét.

Előnyök

- tág időintervallumban alkalmazható, akár vegetációs időn kívül is, de fagymentes időben
- az időjárási körülményeknek (szél, eső stb.) kevésbé kitett technológia,
- a növényvédő szerhez kevert festék miatt jól látható, ellenőrizhető a végrehajtott tevékenység,
- kis beruházási igénnyel rendelkezik (vödör, ecset, munkavédelmi felszerelés),
- területteljesítménye 0,3–1 ha /4 fő/ 1 munkanap vonatkozásában.

Hátrányok

- a permetezésnél jóval drágább technológia,
- sok kézimunkát igényel,
- a tuskókenéshez a levágott anyagot a tuskókról el kell távolítani, ez többletmunka,
- újrasarjadás lehetséges.

Injektálás

A 8–10 cm törzsátmérőnél vastagabb inváziós növényeknél a kéregkenés már nem nyújt kielégítő eredményt. Injektálásnál közvetlenül a szíjácsba 45 fokos szögben befúrt, 5–6 mm átmérőjű, 5–15 mm hosszú lyukba állatorvosi tömegoltóval juttatjuk be a tömény, 1–2 ml mennyiségű vegyszert (Medallon, Mezzo keverék, BFA+). A vegyszer a transzspiráció okozta nyomáscsökkenés és a kapillaris hatás miatt a növény szállítónyalábjában felszívódik. A fúrt lyukakat a kimosódás, párolgás megakadályozása végett eltömítjük (28. ábra).

A tevékenység végzése általában vegetációs időben történik, jellemzően április végétől szeptember végig, akác esetében a téli kezelések is kielégítő eredményt hoznak.

A fúrt lyukak száma a törzs vastagságától függ, a törzs kerületén vízszintesen 5–10 centiméterenként kell elhelyezni a furatot. Elhalt vagy korhadó részbe injektálni értelmetlen, ebben az esetben keresni kell élő szövetanyagot tartalmazó törzsrészt.

Fontos, hogy a kezelt faegyedet az újrasarjadás elkerülése végett csak a teljes pusztulást követően szabad kidönteni!

Előnyök

- Az injektálás előnye, hogy a vegetációs időszakban a nagyon csapadékos, vagy kánikulai időszakok kivételével alkalmazható.
- A területteljesítmény mintegy 0,2–0,6 ha között

változik, a terep- és állományviszonyoktól függően.

- A területek felülkezeléseinek számát viszont nagymértékben csökkenti, mivel a gyökérsarjak keletkezése ennél a technológiánál a legkevesebb.

Hátrányok

- Beruházási igénye viszonylag magas a nagy kapacitású akkumulátoros fúrók alkalmazása és azok töltésének kivitelezése miatt.
- Költségigénye az alkalmazott technológiák közt a legnagyobb, emellett jól összeszokott és gondos kivitelezőket igényel.

A pályázati területeken olyan idős, mellmagasságban 8–10 cm átmérőnél vastagabb egyedekből álló gyalogakác állományok nem voltak, amelyek indokolták volna e technológia alkalmazását. Azon állományok, amelyekben ilyen vastag átmérőjű egyedek is előfordultak, a sarjtelep kiterjedtsége miatt extra mennyiségű injektálandó egyedeket tartalmaztak, melyek költségnövekedést indukáltak volna. Ezért ezen állományok esetén inkább a terület lezúzása, majd ezt követően a teljes területű állománypermetezés látszott célszerűbbnek.

Injektálásos technológiát kizárólag bálványfa egyedeken alkalmaztunk.



28. ábra. A bálványfa injektálása (Fotók: Kele Ferenc)

4.3. Gyalogakác kísérletek bemutatása: alkalmazott módszerek, vegyszerek, tapasztalatok, eredmények, szükséges utókezelések

Magyarországon az erdészeti kultúrákban engedélyezett növényvédő szerek száma alacsony, kizárólagos alkalmazásuk a pályázatban kitűzött célok elérését nem tette lehetővé. Ezért bevonásra kerültek olyan szerek, melyek korábbi ismereteink szerint eredményesek lehetnek az irtani kívánt növények esetében. A kísérletek során többnyire olyan szerek alkalmazására került sor, melyek a legeltető állattartás mellett, a kisebb-nagyobb területek gépi és kézi eszközökkel való kezelésére is alkalmasak.

A vegyszer kijuttatásának módjai és feltételei technológiánként eltérők. A gépi overall permetezés a nagyobb kiterjedésű állományok teljes kezelésére használható, míg a foltszerűen megjelenő inváziós egyedeket jellemzően kézi permetezéssel célszerű kezelni. A szálanként megjelenő egyedek kezelését árnyaló tölcser segítségével lehet kivitelezni.

Azon területek esetében, ahol az inváziós fajok eloszlása mozaikos a beavatkozást célszerű háti motoros permetezővel végezni, mivel ezzel a technológiával könnyebb lekövetni a szabálytalan alakú, kis méretű, 100 m² és 0,2 ha közötti állományokat. Nagy kiterjedésű állományt csak olyan esetekben kezelünk háti motoros permetezővel, ahol a terepviszonyok nem adnak lehetőséget a gépi permetezés elvégzésére. A háti motoros permetezés hátránya, hogy a kezelt területen az átfedések sokszor nem egyenletesek, kezeletlen csíkok, foltok maradhatnak, ezért általában egy-két hét múltával ellenőrző bejárás szükséges a hibák kijavítására.

Ahol csak egy-egy sarjtelep kezelésére van szükség, ott helyi, pontszerű kezelés célszerű. A kísérletekben egy STIHL SG 51 típusú túlnyomásos háti permetezővel történt a kijuttatás, 2–4 bar nyomáson.

Kéregkenés alkalmazása erdőállomány alatti területek kezelése esetén javasolt, mivel a sűrű állományban a permetezés kivitelezése és a helyváltoztatás is nehézkes.

A kísérletekben alkalmazott vegyszerek bemutatása

Galera

Hatóanyaga: 267 g/l klopíralid, 67 g/l pikloram.

Hatásmechanizmusa: A készítményben lévő mindkét hatóanyag szisztémikus, felszívódó hatású. A klopíralid a piridiloxi-karbonsavak közé tartozik (O herbicid-csoport) és hormonszerű tüneteket okoz. A piridin-karboxilsavak közé tartozó (O herbicid-csoport) piklorám szintén hormonszerű tüneteket okoz. Hatásukra az érzékeny gyomok csavarodnak, torzulnak és fokozatosan sárgulnak, majd a hőmérséklet és az időjárás függvényében 2–3 héten belül elpusztulnak. Elsősorban levélen keresztül szívódik fel és korlátozott talajhatással rendelkezik, esőállósága 2 óra. A kezelés idején minimálisan 12 °C szükséges, várható fagyok előtt nem célszerű permetezni. Energiafűz és energianyár ültetvényekben engedélyezettek, engedélyezett dózisa 0,3–0,6 l/ha.

Banvel 480 S

Hatóanyaga: 480 g/l dikamba

Hatásmechanizmusa: hormonhatású készítmény, aromás karbonsav származék, amely a növény növekedésszabályozását befolyásolja majd az emiatt beálló zavarok a növény pusztulását okozzák. Szisztémikus hatása révén a gyökérrendszerbe is eljut. Rét, legelő kultúrában engedélyezett szer, 0,5–0,6 l/ha dózisban. A kezelt területen 14 napig tilos legeltetni.

Lontrel 300

Hatóanyaga: 300 g/l klopíralid

Hatásmechanizmusa: a klopíralid, pikolinsav származék, a piridiloxi-karbonsavak közé tartozik (O herbicid-csoport). A már kikelt növényen, a koleoptil és hipokotil, majd a hajtáscsúcs, gyökércsúcs, kambium, axiális rügyek és a nóduszok merisztéma régióiban fejti ki hatását. A hormon típusú készítmények olyankor hatnak a legjobban, amikor a növény intenzív növekedési szakaszban van. Gátolja a hosszirányú növekedést, a rügydifferenciálódást és a virágzást. Már alacsony koncentrációban is irreverzibilisen gátolja az auxintranszportot, szétroncsolja a szállítószöveteket.

Engedélyezett növényvédő szer energiafűz és energianyár ültetvényekben 0,4–0,8 l/ha dózisban.

Mezzo

Hatóanyaga: 200 g/kg metszulfuron-metil

Hatásmechanizmusa: szulfonil-karbamid típusú gyomirtó szer, az ALS enzimek működésének gátlása révén blokkolja a fehérjeszintézist. A készítmény levélen és gyökéren keresztül egyaránt hat. Glifozát hatóanyagú szerrel kombinálva totális gyomirtásra engedélyezett szer vasúti pályatestek gyomirtásánál, 60–100 g/ha dózisban.

Taltos 450 WG

Hatóanyaga: 355 g/kg aminopiridid + 150 g/kg floraszulam

Hatásmechanizmusa: A Taltos 450 WG két hatóanyagot tartalmaz. A floraszulam a szulfonil-anilidok családjába tartozó ún. ALS-gátló hatóanyag. A klasszikus szulfonil-ureáktól eltérően azonban más kapcsolódási pontokon fejt ki a hatását. Az aminopiridid hatóanyag a piridin-karboxilsavakhoz tartozik, és rokonságot mutat a Starane 250 EC és a Lontrel 300 gyomirtók hatóanyagaival, de azoknál jóval aktívabb (dózisa csupán 10 gramm hektáronként). Hatásmódját tekintve növekedés-szabályzó anyag, a xilém és a floém transzport segítségével nagyon jól szállítódik a gyomnövényekben; felhalmozódik a hajtáscsúcsban, és magas koncentrációban a gyökér(zet)be (pl. a mezei aszat-szaporítógyökereibe) is eljut.

Őszi búza, árpa, rozs, tritikále és zab kultúrában engedélyezett gyomirtó szer, 33 g/ha dózisban.

Garlon 4E

Hatóanyaga: 480 g/l tryklopir

Hatásmechanizmusa: hormonhatású készítmény, a heterociklusos oxi-ecetsav származékok csoportjába tartozik. Szisztémikus levél- és gyökérherbicidek, főként kétszikű gyomok ellen, de cserjeirtó készítmény is. A Garlon 4E az egyedüli olajban oldódó gyomirtó (cserjeirtó) szer, amely képes az 1–3 méter magas (már nem permetezhető) vékony sarjak kérgén, illetve fatuskók vágáslapján keresztül felszívódni, és az újrasarjadzást megakadályozni. Az Európai Unióban nincs engedélyezve, viszont hatóanyaga az EU által támogatott hatóanyagok listáján szerepel. Idegenhonos inváziós növények elleni védekezésben szükséghelyzeti engedély mellett használható növényvédő szer.

BFA + tankkeverék

Hatóanyag: Medallon Premium (360 g/l glifozát) és Mezzo (200 g/kg metszulfuron–metil) olajos emulziója

Hatásmechanizmusa: korai injektálási kísérletekben a bálványfán megmutatkozott a tankkeverékben lévő hatóanyagok szinergikus hatása. A glifozát és a metszulfuron-metil kombinációban a bálványfákat injektálva jóval kevesebb gyökérsarj képződött a következő években, mint a hatóanyagokat külön-külön alkalmazva. Egyértelműen megállapítható, hogy a két hatóanyag gyökérirányú transzlokációja erőteljes, ezért a horizontális gyökérrendszerben eléri a gyökéren lévő alvórügyeket is, amelyek a gyökérrészlettel együtt elhalnak. Több nemzetközi publikáció utal a glifozátok és a metszulfuron-metil szinergikus hatására (KUDSK and MATHIASSEN 2004, SINGH 2009).

A tankkeverékben egy alacsony felületi feszültségű, pigmenttel megfestett szuszpoemulziót fejlesztettünk ki, amely a vékony kérgű fajok kérgén keresztül felszívódik. A felszívódás után az emulzió az injektálással bejuttatott hatóanyag kombinációhoz hasonló, erőteljes gyökérirányú transzlokációt mutat. A tankkeverékben 33% Medallon Premium és 0,3% Mezzo gyomirtószereket keverünk. A tankkeverékben lévő adjuváns engedélyeztetési dossziéja összeállításra került és engedélyeztetése a 2019. év tavaszán kezdődött. A Medallon és Mezzo ilyen dózisban történő alkalmazását szükséghelyzeti engedély alapján végezzük.

Kísérletek kivitelezésének időpontjai

Annak érdekében, hogy az őszi kezelések is kellőképpen kiértékelhetők legyenek a projekt lezárása előtt, a beavatkozásokat már 2017 őszén, a vegetáció teljes leállása előtt el kellett végezni.

- 2017 ősze: gépi kijuttatású, teljes területű permetezés.
- 2018. május vége, június eleje: kézi kijuttatások részterületek kezelésével.

Az őszi kezelések célja, hogy megállapítsuk, milyen sikerességgel szívódnak fel az alkalmazott gyomirtók a gyalogakác gyökérzetébe, a késő őszi időszakban; illetve mekkora az újrasarjadás erélye a következő vegetációs időszakban, a rét, legelő hasznosítású Bogdása 10 TI területen kezelt állományban. A beavatkozásokat a gyepvegetáció lehető legnagyobb kíméletével kell végezni.

Nyári kezeléseknél kíváncsiak voltunk arra, hogy az eddigi tapasztalatok alapján a nyári időszakban hatékonyan alkalmazott kéregkenési eljárásokra hogyan reagál a gyalogakác, az intenzív növekedés időszakában, illetve hogy a magasabb hőmérsékleten alkalmazott kezelés után a kezelt növényállomány milyen mértékben éli túl a kezelést, illetve milyen mértékben sarjad újra.

A kísérleti kezelések összefoglaló, értékelő táblázata az 1. mellékletében található. A táblázat az egyes parcellákban rögzített eredményeket a kísérleti tematikában meghatározott kezelési típusok szerint csoportosítva értékeli.

4.4. Összegzés a kísérletek eredményeiről

4.4.1. Vegyszermentes kezelések

Mechanikai vágás legeltetéses utánkezeléssel

Helyszín: Bogdása 10 TI

A területen MTZ 82-es mezőgazdasági traktor által hajtott mezőgazdasági láncos szártépő használatát követően a felsarjadt egyedek legeltetése szarvasmarhával valósult meg a kijelölt és elkerített részen (29. ábra). A szarvasmarhák táplálkozásuk során a fiatal magoncokat kitépik a földből, és szívesen fogyasztják a gyalogakác leveleit és friss hajtásait is. A 2019. év tavaszi értékelése alapján látható, hogy 1,5 vegetációs év nem elegendő a gyalogakác egyedszámának csökkentéséhez. Számottevő egyedszám-csökkenéshez a rendelkezésre álló irodalmi adatok alapján (CSISZÁR és KORDA 2017) jóval több idő (3–5 év) szükséges. E környezetkímélő kezelési módszer alkalmazása mindenféleképpen megfontolandó azokon az összefüggő területeken, ahol megoldható a rendszeres legeltetés, illetve a mechanikai visszaszorítás. Hangsúlyozandó azonban az is, hogy a villanypásztorral nem lekeríthető, illetve géppel nem járható területek, szegélyek, árkok, pufferzónák kezelését is meg kell oldani valamely más technológiával. A kezelési módszer további vizsgálata és az egyedszám változásának évenkénti értékelése a későbbiekben is javasolt.



29. ábra. Legeltetett terület a második év tavaszán
(Fotó: Szidonya István)

Mechanikai vágás mechanikai utánkezeléssel

Helyszín: Teklafalu 0131 hrsz.

A kezelt árok területén tisztítófűrésszel vágtuk le a gyalogakác egyedeket. A területre vegetációs időben többször vissza kell térni és a felnőtt vegetációt újra le kell vágni. Jelenlegi tapasztalataink szerint a mechanikai irtás nem alkalmas a gyalogakác teljes kiirtására, előreláthatólag több év múlva sem fog teljesen eltűnni a faj, csak részleges visszaszorítása érhető el.

4.4.2. Vegyszeres kezelések

Mechanikai előkezelés nélküli kéregkenés

Helyszín: Teklafalu 7CE és Lakócsa 5TN

Időpont: 2018. május 31.

Garlon 4E és gázolaj 1:4 arányú keveréke

4–5 éves, kb. 5 m magas gyalogakác állományban (Teklafalu 7CE) végzett kéregkenés következtében a lekent állomány mintegy 100%-ban elszáradt (30. ábra) az aljnövényzettel együtt. A hatás a Garlon 4E magas hőmérsékleten megnyilvánuló nagyfokú gázosodására utal, mely a korábbi kezelésekből ismert káros mellékhatás. Az állomány levágását követően a következő vegetációs időszakban ezek az egyedek teljesen el-

pusztultak, újrasarjadzás nem volt tapasztalható. A kezelést rendkívül sikeresnek és ajánlhatónak minősíthetjük, de tekintettel arra, hogy a Garlon 4E engedélyokirata az Európai Unióban lejárt, ezért beszerzése csak Unió kívül, szükséghelyzeti engedéllyel lehetséges, ezért e kezelés megszervezése problematikus lehet.

BFA+ tankkeverék

A Lakócsa 5 TN erdőrészletben, a 2–3 éves gyalogakác sarjak kéregkenése mintegy 70%-os eredményt hozott (31. ábra).

A kezelést követően a vastagabb törzsű egyedek felső elágazásának egy része minden esetben életben maradt, a vékonyabb, elágazás mentes hajtások viszont elszáradtak.

A kezelést követő vegetációs időszakban elvégzett értékelés alapján a kezelés sikeresnek bizo-



30–31. ábra. Garlon 4E (balra) és a BFA+ (jobbra) kéregkenés eredménye a kezelés évében (Fotók: Kele Ferenc)



32–33. ábra. Garlon 4E (balra) és a BFA+ (jobbra) kéregkenés eredménye a kezelés utáni évben (az elszáradt ágak a hatáskifejtés után levágásra kerültek) (Fotók: Kele Ferenc)

nyult, a kezelt egyedek elpusztultak, újrasarjadzás nem volt tapasztalható. A használt növényvédőszer engedélyezési eljárása megkezdődött, remélhetőleg sikeresen fog zárulni. A készítmény tartalmaz glifozát hatóanyagú alkotórészt, ezért a glifozátok betiltása 3–4 év múlva veszélyeztetheti későbbiekben a technológia alkalmazhatóságát.

A gyalogakác mechanikai előkezelés nélküli kéregkenésére irányuló kísérletek a Garlon 4E és gázolaj 1:4 arányú keverékével és a BFA+ tankkeverékkel is sikeres volt (32–33 ábra), így a faj visszaszorítására javasolható eljárás az 1–2 méter magas, 1–2 éves, nem elágazó, előző években mechanikai vágással nem „sarjcsokrosított” egyedek kezelésére.

Mechanikai visszavágás utáni tuskócsomk-kenés

Helyszín: Bogdása 10G

Időpont: 2018. június 06.

25–30 éves, záródott tölgy erdősítésben, az állomány alatt, térd magasságban Stihl FS 490 típusú tisztítófűrészsel és Göhler ollóval visszavágott gyalogakác csomkok kezelése történt meg a metszlap és a metszlap alatti kéregrészek kenésével.

Garlon 4E és gázolaj 1:4 arányú keveréke

A lekent egyedek mintegy 100%-ban elszáradtak (34. ábra). Újrasarjadzás az értékeléskor nem volt észlelhető. A kenés helyszínén a gázosodásból adódó levél- és hajtáspusztulás is megfigyelhető volt, mintegy 2,5 m magasságig. A jó eredményt a következő évben elvégzett vizsgálat is alátámasztotta (36. ábra). A megjelenő egy-egy magonc



34–35. ábra. Garlon 4E (balra) és a BFA+ (jobbra) tuskócsomk-kenés eredménye a kezelés évében (Fotók: Kele Ferenc)



36–37. ábra. Garlon 4E (balra) és a BFA+ (jobbra) tuskócsomk-kenés eredménye a kezelés utáni évben (Fotók: Szidonya István)

vagy gyökérsarj ellenére kijelenthető, hogy a kezelés kiirtotta a gyalogakác állományt. 2019-ben fitotoxicitás nem volt tapasztalható. A kezelés javasolható elágazódó idősebb egyedek kezelésére nyílt területen vagy – a párolgásból adódó fitotoxicitás veszélye miatt – idősebb erdőállomány alatt.

BFA+ tankkeverék

A kezelt egyedek elszáradtak, viszont a kezelt állományon az első értékelés időpontjában is már jelentős volt az újrasarjadzás (35. ábra). Ezek a sarjak azonban még a kezelés évében elpusztultak. A következő évi értékelésnél kismértékű gyökérsarjadzás volt csak tapasztalható, tehát a kezelés sikeres volt (37. ábra). A sarjak mellett néhány gyertyán magonc enyhe fitotoxikus tüneteket mutatott.

Kézi permetezés – pontpermetezés

Helyszín: Teklafalu 8D

Időpont: 2018. július 31.

Lontrel 300 1,5 l/ha dózisban

A kezelés helyszíne 20 év körüli tölgy erdősítés erdőszegélyében felferődött erős gyalogakác csoportban kijelölt terület, a gyalogakác magassága 1,2–1,8 m. A kezelt területeken a gyalogakác felső része megfeketedett, az alsó hajtásrészek felé terjedve (40. ábra). Az alsó, gyökfő közeli hajtásrészek nagy hányadban elszáradtak, de kis hányadában még életképesnek tűntek. A kezelés eredményeként a korábbi gyalogakác állomány alatti tölgy csemeték előbukkantak, fitotoxikus tüneteket nem mutattak (38–39. ábra). A kezelésből adódó



38–39. ábra. A kezelés szelektivitásának köszönhetően élő tölgy csemete (balra). A kezelt terület határa: baloldalt a kezeletlen kontroll, jobboldalt a kezelt terület (jobbra) (Fotók: Kele Ferenc)



40–41. ábra. Lontrel 300 kezelés eredménye a kezelés évében (balra) és a kezelés utáni évében (jobbra) (Fotók: Kele Ferenc és Szidonya István)

fitotoxikus tünetek a kezelés közvetlen közelében lévő erdőállományon sem látszottak.

A kezelés utáni évben újrasarjadzás nem volt tapasztalható, ezért a kezelés kiválóan minősíthető (41. ábra). A kezelés alkalmazhatóságának fő problémája, hogy az eredményes dózis duplája az engedélyezett dózisnak, ezért csak szükséghelyzeti engedély birtokában lehetséges a technológiát üzemszerűen alkalmazni. Szükséghelyzeti engedély megadása – tekintettel hogy a környezeti kockázatbecsléseket alacsonyabb dózissal vizsgálták az engedélyezési eljárás során – kérdéses, illetve a hatóság előírhatja ezen vizsgálatok elvégzését. A kezelés másik negatívuma a magas növényvédőszer költség. A kezelés ajánlható nyílt területek, ároksarkok, erdőszélek hatékony kezelésére.

Helyszín: Bogdása 10TI

A helyszín rét, legelőként kezelt erdőterület (42. ábra), melyen korábban mechanikai kaszálás előzte meg a vegyszeres kezelést. A területek mintegy 15–20 %-ban voltak fertőzve gyalogakác sarjcsokrokkal.



42. ábra. Bogdása 10 TI kezeletlen kontroll (Fotó: Kele Ferenc)

Banvel 480 S 1,0 l /ha

A közvetlenül lepermetezett egyedek felső része elfeketedve elszáradt, de ezután újrasarjadzás volt látható, csavarodási tünetekkel kombinálva (43. ábra). A nagyobb egyedek, amelyeknek nem a teljes felületét érte a permetlé, torzultak, de túléltek

a kezelést. A pontpermetezés közvetlen környezetében a növényzet teljesen megégett.

Humánegészségügyi szempontból a permetlé orrfacsaró, penetráns nyálkahártya irritáló szaga miatt a kézi kezeléseket kivitelezhetősége kétséges. 2019. évben végzett értékeléskor a kezelt területen jelentős újrasarjadzás volt tapasztalható (44. ábra), ezért a kezelés nem minősíthető sikeresnek.



43. ábra. Banvel 480 S pontpermetezés eredménye a kezelés évében (Fotó: Kele Ferenc)



44. ábra. Banvel 480 S pontpermetezés eredménye a kezelés utáni évben (Fotó: Szidonya István)

Galera 0,6 l/ha

A kezelt területen a kisebb egyedek teljesen elfeketedve elszáradtak, a nagyobb egyedek erőteljes csavarodási tünetek következtében földig hajlottak (45. ábra). Humánegészségügyi szempontból a permetlé orrfacsaró, penetráns szaga miatt a kézi kezelések kivitelezhetősége kétséges. 2019. évben végzett értékeléskor a kezelt területen jelentős újrasarjadzás volt tapasztalható (46. ábra), ezért a kezelés nem minősíthető sikeresnek.



45. ábra. Galera pontpermetezés eredménye a kezelés évében (Fotó: Kele Ferenc)

Taltos 450 WG 66 g/ha

A kezelt egyedek görbültek, torzultak, törpülő hajtásokat mutattak, növekedésük megállt, illetve a környezetükben lévő növényzet fejlődése is leállt, így a fitotoxikus tünet kevésbé markáns (47. ábra). 2019. évben végzett értékeléskor a kezelt területen jelentős újrasarjadzás volt tapasztalható (48. ábra), ezért a kezelést nem minősíthető sikeresnek.



47. ábra. Taltos 450 WG pontpermetezés eredménye a kezelés évében (Fotó: Kele Ferenc)



46. ábra. Galera pontpermetezés eredménye a kezelés utáni évben (Fotó: Szidonya István)



48. ábra. Taltos 450 WG pontpermetezés eredménye a kezelés utáni évben (Fotó: Szidonya István)

5. KÖVETKEZTETÉSEK, ALKALMAZHATÓSÁG

A projektben az inváziós növényfajok okozta problémák terén több jelentős eredmény is született. A projekt által érintett térségben fontos gyakorlati eredmény az inváziós fajok előfordulásával érintett területek felmérése, illetve a mintegy 155 ha-t érintő konkrét irtási munkák. A projektterület határán túlmutató eredmény a gyalogakác visszaszorítására kidolgozott különböző technológiák. Ennek jelentősége abban rejlik, hogy – a bálványfával és a fehér akáccal szemben – a gyalogakác sikeres visszaszorítására csak kevés példa ismert (CSISZÁR és KORDA 2017), így csak korlátozottan állnak rendelkezésre a faj sikeres visszaszorítására alkalmas „receptek”. A projekt alapvető célja volt, hogy ezt a hiányt pótolja, és olyan irtási technológiákat dolgozzon ki, melyek lehetővé teszik a gyalogakác különböző állománytípusainak (pl. foltszerű, homogén összefüggő, faállomány alatti stb.) visszaszorítását. Az itt kidolgozott irtási eljárások a projekt által érintett régió kívül is alkalmazhatók a gyalogakác visszaszorítása.

Az alábbiakban a gyalogakác visszaszorítása érdekében kidolgozott sikeres eljárások kerülnek bemutatásra.

Vegyszermentes kezelések

A projekt tapasztalatai szerint a gyalogakác mechanikai módszerekkel (szárzúzás, szártépözés) való irtása, illetve ezek legeltetéssel való kombinálása 1,5 vegetációs időszak alatt – az intenzív sarjadzás miatt – nem hozott kielégítő eredményt. Azonban a Tisza és a Körösök mentéről származó tapasztalatok szerint hosszabb idő alatt a faj sikerrel visszaszorítható a szárzúzást követő legeltetéssel, mivel a szarvasmarha szívesen legeli a gyalogakácot (SIPÓSS 2017), de a sarjak rendszeres kaszálása is eredményes lehet. Ennek megfelelően, ha a mentesíteni kívánt terület (tisztás, rét, legelő) hosszabb távú legeltetése, vagy rendszeres kaszálása megoldható, akkor a gyalogakác visszaszorításának ez lehet a leginkább környezetbarát lehetősége.

Kombinált kezelések

Abban az esetben, ha a terület legeltetése, illetve kaszálása nem biztosítható, akkor tisztás, rét vagy legelő esetében az 1 méternél magasabb egyedekből álló (több éve fertőzött), és nagy kiterjedésű gyalogakác állományok irtását a mechanikai és vegyszeres módszerek kombinálásával célszerű elvégezni.

Az állományok nyári időszakban való lezúzása, majd augusztus végi, szeptember eleji gépi permetezése javasolt Lontrel 300 gyomirtó emelt (1,5-szeres) dóziséval, szükséghelyzeti engedély birtokában. A sikeres kezelés eredményeképpen érdemes az alábbi faktorokat is alkalmazni (400 l/ha permetlé, 0,025% Silwet Star és 1 l/ha Catane permetezéstechnikai olaj). Ha a terepadottságok nem teszik lehetővé a gépi permetezést, akkor a vegyszer kijuttatását pontpermetezéssel kell elvégezni. Az ilyen állományokban a kéreg kenése a gyakorlatban kivitelezhetetlen lenne.

Vegyszeres kezelések

A vegyszeres kezeléseket érdemes a kora őszi időszakra időzíteni, amikor a nagy nyári melegek megszűnnek és a napi maximális hőmérséklet a 25 °C-ot már nem éri el. A kezelni kívánt növényekben a tápanyagforgalom megfordul a gyökérszóna irányába, így a gyomirtó szer hatása erőteljesebb, a gyökérszövet nagyobb részét képes kiirtani.

A hormonhatású vegyszerre érzékeny erdőszélek, erdőállományok, szegélyek, érzékeny fafajokkal határos területek esetében, továbbá a géppel még járható tölgy főfafajú erdőfelújításokban a Lontrel 300 gyomirtó használata szükséges 1,6 l/ha dózisban. A kezeléseket nagy termetű gyalogakác esetében nyár elején történő zúzás után kora őszszel kell elvégezni, miután az éjszakai hőmérséklet 10 fok köré esik. A Lontrel 300 adjuváns nélküli permetlében, a tölgyfélék leveleinek viaszrétegén keresztül nem tud felszívódni, ezért alkalmazható. A dózis esetleges csökkentésének érdekében további kísérletek végzése célszerű.

Kisméretű, alacsony záródású gyalogakác sarjállományok esetén mind erdősítésekben, mind réten hidraulikus cseppképzésű háti permetezőgéppel végzett kézi pontpermetezés ajánlható. A művelet során csak a Lontrel 300 gyomirtó vált be, melynek 1,6 l/ha dózisével használata javasolt, a gépi permetezésnél megadott paraméterek mellett. A kezelést a tölgy levelek viaszos állapotában kell elvégezni az esetleges fitotoxicitásból adódó növekedésvesztés elkerülése érdekében.

A kéreg- és tuskókenéses technológiák hatékonyak bizonyultak. Azokon a helyeken, ahol védett fajok, illetve más szempontból óvandó növények miatt kíméletes kezelésre van szükség – a területek minimális terhelése mellett –, feltétlenül ajánlhatók. Ugyancsak javasolt ez az eljárás, ha árkok, erdőszegélyek, pufferezónák, illetve kezdődő kolonizáció kezelése a feladat.

Amennyiben a védekezési munkák megcsúsznak, és/vagy az állomány alatti, többéves sarjhajtások visszaszorítása szükséges, akkor a késő őszi, vagy kora tavaszi időszakban kell a kéregkenéseket végrehajtani Garlon 4E és gázolaj 1:4 arányú elegyével. Magas és bokrosan elágazódó állományok esetén célszerű az egyedek magasabb tuskócsonkkal történő levágása és a vágáslap, illetve az alatta lévő kéreg lekenése.

Akác erdősítésekben, az akác fokozott vegyszerérzékenysége miatt permetezni nem ajánlott. Itt vegetációs időszakon kívül (késő ősztől a következő tavaszi rügyfakadásig) javasolt hosszú szárú ecsettel a gyalogakác méretétől függően BFA+ tankkeverékkel kéregkenést vagy Garlon 4E és gázolaj 1:4 arányú keverékével tuskócsonk kenést végezni.

6. A PROJEKT TERMÉSZETVÉDELMI HOZADÉKA

Egy 2017-ben végzett felmérés szerint Magyarország védett, illetve Natura 2000 területein a legjelentősebb veszélyeztető tényező az idegenhonos, inváziós növényfajok térhódítása (KÉZDY és mtsai 2017). Ennek megfelelően az utóbbi években évről-évre nő azoknak a természetvédelmi célú projekteknek a száma, melyek kiemelt hangsúlyt

Az alábbiakban részletesebben áttekintjük, hogy a projekt mely közösségi, illetve kiemelt közösségi jelentőségű élőhelyek és fajok esetében járult hozzá azok kedvező természetvédelmi helyzetének fenntartásához, illetve javításához.

3. táblázat. az özönfajokkal érintett területek kiterjedése kezelők szerinti, illetve fajonkénti bontásban

Tulajdonos / Kezelő	Özönfajjal érintett terület [ha]			
	Akác	Bálványfa	Gyalogakác	Összesen
Mecsekerdő Zrt.	2,91	22,57	118,18	143,66
Idegen terület	2,35	-	9,16	11,51
Összesen	5,26	22,57	127,34	155,17

fektetnek az özönnövények visszaszorítására. Ezek közé sorakozik a Mecsekerdő Zrt. és a Našicei Erdőgazdaság által koordinált Oak protection projekt is, melynek stratégiai célkitűzése az őshonos fajok, illetve a Pannon Biogeográfiai Régió élőhelyeinek védelme érdekében az inváziós fajok visszaszorítása. A projekt fő természetvédelmi hozadéka nemzetközi szinten az inváziós fajok visszaszorításával kapcsolatos tudásanyag bővítése (ezt a 6. fejezet részletezi), míg helyi szinten mintegy 155,17 ha terület mentesítése a fásszárú özönnövényektől. Az inváziós fajok visszaszorítása kizárólag akkor lehet sikeres, ha az adott körzetben – közigazgatási és egyéb határokat átívelően – valamennyi magszóró/terméshozó fa és fertőzési gócpont felszámolásra kerül. A projektterületen több idegen kezelésben lévő szomszédos terület is van (3. táblázat), ahol forrás vagy szakértelem hiányában a területek kezeletlenek. Ezért a tulajdonosok/vagyonkezelők támogatásával és jóváhagyásával, a projekteredmény hosszú távú fenntarthatósága érdekében ezek a területek is a projektterület részét képezik. Ellenkező esetben a visszahagyott inváziós egyedek magjaikat/terméseiket szétszórva ismét elszaporodnának a térségben.

Élőhelyek

A projekt során három inváziós fásszárú faj – nevezetesen a cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), a mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*) és a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) – visszaszorítása történt meg, összesen 155,17 ha területen (3. táblázat).

A projektterületen legnagyobb gondot okozó özönnövény a cserjés gyalogakác, mely mintegy 127,34 hektáron fordul elő. Elsősorban utak, csatornapartok mentén jelent meg, ahonnan rendkívül gyorsan és agresszíven terjeszkedik tovább. Ezek mellett a nyiladékokon, erdőszéli cserjesávokban és fényben gazdag erdőkben is tapasztalható előfordulása. Az előfordulásával érintett élőhelyek jelentős része nem közösségi jelentőségű, másodlagos élőhely (utak szegélye, csatornák), de ezek közvetítésével a fátlan és fás jelölő élőhelyekre is sikeresen eljut, és azokon tömegesen terjed. Ebből kifolyólag alapvető jelentőségű, hogy a faj irtása ne csak a közösségi jelentőségű élőhelyekre korlátozódjon, hanem az említett másodlagos élőhelyekre is, így a rendszeres visszafertőződés is megelőzhető.

A kezeléssel érintett területen 22,57 ha-on okoz gondot a mirigyes bálványfa. A tapasztalatok szerint a fertőzések másodlagos, bolygatott élőhelyekről (vasúti töltések, csatornák mente, elhanyagolt magánterületek) indulnak ki, ahonnan szárnyas terméseivel messze eljutva értékes élőhelyeken is felverődik, és rövid idő alatt nagy foltokat alkot.

A fenti fajokhoz képest kisebb, de nem elhanyagolható területen (5,26 ha) fordul elő nemkívánatos, inváziós fafajként a fehér akác. A tapasztalatok alapján – fényigényes és szárazságtűrő fafajként – jellemzően az őshonos fafajú állományok véghasználata után jelenik meg. A felújításokban az őshonos, eleinte lassan növekvő fafajokat hátráltatja a fejlődésben, de el is nyomhatja azokat. Terjedése tapasztalható továbbá az utak, nyiladékok mentén, az erdők szegélyében, de sokhelyütt az őshonos fafajok alkotta erdők második lombkoronaszintjében is megjelenik.

A fent említett három inváziós faj visszaszorítása a közösségi jelentőségű erdei élőhelytípusok közül közvetlenül az illír gyertyános-tölgyesek (91L0) és a keményfás ligeterdők (91F0) állományait érintették. A projektben kezelt illír gyertyános-tölgyes erdőrészek kiterjedése 30 ha. Ezek inváziós fajokkal fertőzött területe összesen 10 ha volt. A projektbe bevont 248 ha keményfás ligeterdő esetében a fertőzött terület összesen 35 ha volt. Ezeknek az élőhelyeknek a természetvédelmi helyzetét a beavatkozások által sikerült javítani.

Ezek mellett fontos megemlíteni a beavatkozások közvetett természetvédelmi hozadékát is, mely szerint az említett fajok visszaszorítása számos fátlan jelölő élőhelyet mentesít az inváziós fajok térhódításának potenciális veszélye alól, azáltal, hogy a fertőzési góccok megszűntek.

Fajok

A projekt során végzett özönnövény-visszaszorítás nemcsak a közösségi jelentőségű élőhelyek kedvező természetvédelmi helyzetét javítja, hanem ezen keresztül az érintett élőhelyekhez kötődő fajokat is. A beavatkozások nem közvetlenül a jelölő fajokra irányultak, de az inváziós fajok visszaszorításával az élőhelyeik hosszú távú megőrzését nagyobb eséllyel lehet biztosítani, mely az érintett fajok fennmaradásának záloga. Az özönfajok visszaszorítása mellett a projekt fontos eleme a holt-

fa-készlet növelése is, mely több közösségi jelentőségű bogárfaj számára is alapvető jelentőségű élőhelyi elem.

a. Növényfajok

Leánykökörccsin (*Pulsatilla grandis*)

Nyílt, száraz élőhelyek védett és közösségi jelentőségű növényfaja, mellyel bokorerdők tisztásain, illetve száraz gyepekben találkozhatunk. Élőhelyeit leginkább a természetes szukcesszió során zajló cserjésedés, illetve az özönfajok térhódítása veszélyezteti. Ez utóbbiak közül a projektterületen a fehér akác és a mirigyes bálványfa terjedése okoz problémát. E faj esetében a beavatkozások megelőző jellegűek voltak, a leánykökörccsin ismert élőhelyének környékén előforduló inváziós fafajokra irányultak, ezzel megelőzve a kökörccsin élőhelyének fertőződését.

b. Elhaló és holtfához kötődő, közösségi jelentőségű, erdei bogárfajok

A projekt által érintett területen három védett és közösségi jelentőségű bogárfaj fordul elő, melyek hosszú távú megőrzésének alapvető feltétele a megfelelő mennyiségű és minőségű holtfa, illetve pusztuló faegyedek biztosítása.

A **nagy hőscincér** (*Cerambyx cerdo*) a még élő, de már pusztuló idős tölgyekhez – leggyakrabban a kocsányos tölgyhöz – kötődik. Lárvai a napsütötte vastagabb ágakban, illetve törzsben fejlődnek. Mivel a lárva nagyméretűek és jelentős mennyiségű táplálékot igényelnek, ezért a vékonyabb ágak nem alkalmasak a fejlődésükhöz. A nagy hőscincér számára legkedvezőbbek a tisztásokon, lékekben, illetve szegélyekben álló idős, pusztuló fák. Állományban csak a jelentős méretű, a felső lombkoronaszintben lévő tölgy egyedek felső, vastagabb, napsütötte ágai alkalmasak a lárva fejlődésére. A faj hosszú távú megőrzésének alapvető feltétele az élőhelyül szolgáló erdőkben az idős, pusztuló tölgy egyedek kímélete, illetve ezek folyamatos kialakulásának biztosítása, vagyis az úgynevezett biotópfa hálózatának kialakítása (HEGYESSY és MERKL, 2014a, MAGOS, 2018).

A **nagy szarvasbogár** (*Lucanus cervus*) lárvájának fejlődéséhez a felszín alatt jelenlévő holtfára van szükség. Ez az esetek többségében tuskókat,

illetve még élő fák elhalt gyökérrészeit jelenti, de vastagabb – részben a talajba ágyazódott – fekvő törzsek is alkalmasak számára. Alapvetően tölgyekhez kötődik, de az utóbbi időben megfigyelhető a táplálékspektrum bővülése is, így pl. füzek és gyümölcsfák is fejlődnek. A faj hosszú távú megőrzésének záloga az idős, pusztuló, illetve az elhalt, de még álló faegyedek kímélete, a tuskózás teljes kerülése és a vastagabb fekvő holtfa helybenhagyása és bolygatásának kerülése. A nagy szarvasbogár lárváinak legjelentősebb predátora a vaddisznó, melynek állományszabályozása – számos egyéb természetvédelmi és gazdasági hozadék mellett – a szarvasbogár megőrzését is elősegítené (MERKL, 2014, MAGOS, 2018).

A **gyászincér** (*Morimus funereus*) vastagabb tuskókban, illetve elhalt gyökerekben fejlődik. Terméses lárvái miatt a vékonyabb elhalt faanyag nem alkalmas számára. Fejlődése főleg tölgyekről ismert, de számos további fafajról is bizonyított, hogy tápnövényéül szolgálhat. A faj hosszú távú megőrzéséhez alapvető elvárás az idős pusztuló, illetve elhalt, de még álló holtfa kímélete, továbbá a tuskózás és a teljes talajelőkészítés mellőzése (HEGYESSY és MERKL, 2014b, MAGOS, 2018).

A tárgyalt fajok mindegyikére igaz, hogy fennmaradásukat nagyban segíti a folyamatos erdőborítást biztosító gazdálkodás, a vegyes korú faállományok kialakítása, a hagyásfák és a tanúfák (úgynevezett „biotópfák”) megőrzése, illetve ezek megfelelő hálózatának kialakítása.

A holtfa-készlet fejlesztése kapcsán külön kiemelés érdemel a projektterület nagy természeti értéket képviselő erdőállomá-

nyainak egyike, nevezetesen a Szentegáti erdő-tömb, melynek egy része Szentegáti-erdő Természetvédelmi Terület néven országos jelentőségű természetvédelmi oltalom alatt áll. A területen a gyertyános-kocsányos tölgyes az uralkodó élőhely, melybe ékelődve a környéken már ritkának

számító átalakult bükkösöket és kisebb kiterjedésben keményfás ligeterdőket találunk. A terület értékét jelzi a számos védett növényfaj előfordulása (pl. szálkás pajzsika, díszes és karéjos vesepáfrány, madárfészek kosbor, kétlevelű sarkvirág, békakonty, széleslevelű nőszőfű és a síkvidéken ritkának számító farkasboroszlán), illetve az idős bükkfákhoz kötődő madárfajok is, így pl. a benne odút vajú fekete harkály, illetve az odúkat szívesen elfoglaló kék galamb. Az erdőben számos további madárfaj is fészkel, így pl. a vörös és barna kánya, a rétisas, a darázsölyv és a léprigó. Idős erdő-tömből lévén szó nem meglepő, hogy a holtfához kötődő nagy szarvasbogárnak is jelentős populációja él a területen. A tömb legidősebb állományai 140–145 éves kőrisegyedű gyertyános-kocsányos tölgyesek. Ezekben az erdőkben a Mecsekerdő Zrt. különleges kezelést folytat, melynek célja az idős erdők természeti és gazdasági értékeinek együttes megóvása. A kezelés rendszeres mérésekre, monitorozásra alapozva történik. Ebbe a munkába korszerű eszközöket is bevon a társaság, így pl. a terület fekvő holtfa-készlete távérzékelési eljárással, drón segítségével került felmérésre. A drón segítségével készített felvételek (49. ábra) lehető-



49. ábra. Drónfelvétel az erdő holtfa-készletének nyilvántartásához (Fotó: Mecsekerdő Zrt.)

séget adnak a holtfa egyedi, pozíció szerinti nyilvántartására, és hosszabb távon a bekövetkező változások nyomon követésére, illetve értékelésére is. A holtfa mennyiségének felmérése mellett a védett erdő-tömbben 7,26 ha inváziós fafajjal fertőzött területen történt meg az özönnövények visz-

szaszorítása. A 6,15 ha-on jelenlévő bálványfa kéregkenéssel, míg az 1,11 ha-on gondot okozó akác tuskókenéssel került kezelésre, majd ezt követően mindkét faj esetében sor került még teljes területű kézi vegyszerezésre is.

c. Erdőkhöz kötődő közösségi jelentőségű lepkefajok

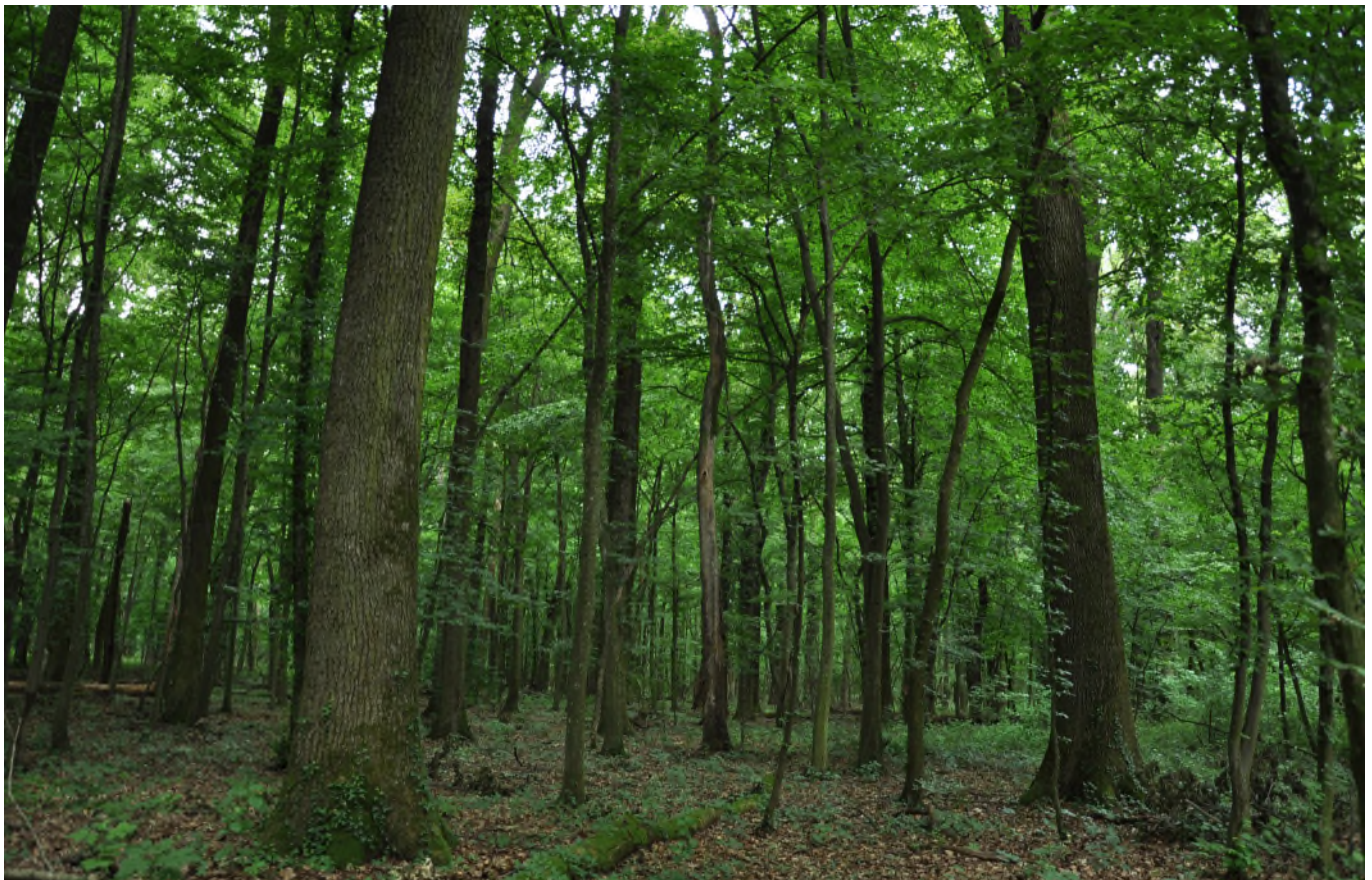
Díszes tarkalepke (*Euphydryas maturna*)

Igen speciális életmenetű lepkefaj, melynek fennmaradásához őshonos kőrísfajokra, illetve fagyalban gazdag cserjeszintre, veronika fajokban gazdag gyepszintre és kétszikű lágyszárúakban (főleg fészkesekben és ernyősökben) gazdag, napsütötte tisztásokra, nyiladékokra van szükség (ÁBRAHÁM és SUM 2014, KOROMPAI 2018). A gyalogakác térhódítása legnagyobb mértékben ez utóbbi élőhelyeket veszélyezteti, melynek eredményeként a lepkefaj számára nélkülözhetetlen élőhelymozaik egy fontos eleme tűnik el. A gyalogakác visszaszorítása ezeknek a nyílt élőhelyeknek a regenerálódását teszi lehetővé, mellyel a lepkefaj természetvédelmi helyzete számottevően javul.

d. Nyílt élőhelyekhez kötődő lepkefajok

A nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*) és a vérfű-hangyaboglárka (*Maculinea teleius*) nedves rétekhez kötődő közösségi jelentőségű és védett lepkefajok (BÁLINT 2014, BÁLINT és AMBRUS 2014). Az állományaik fenntartásához feltétlenül szükséges az azoknak otthont adó területek hagyományos területhasználatának fenntartása.

A projektterületen 15 helyszínen, összesen 65,1 ha-on fordultak elő olyan faállománnyal nem borított területek (pl. tisztás, cserjés, vadföld), melyek e lepkefajok számára potenciálisan alkalmas élőhelyként szolgálhatnának, de a gyalogakác inváziója miatt ezt a szerepet nem tudták betölteni. A projekt során e területeken a gyalogakác visszaszorítása megkezdődött, melynek hatására a faj borítása számottevően lecsökkent, illetve helyenként megszűnt. A tervek szerint a későbbiekben a területek legeltetésével hosszú távon is sikerül a kedvező természetvédelmi helyzet fenntartása és további javítása. E kezelésekre várható, mely hosszabb távon a két jelölt lepkefaj visszatelepülését eredményezheti.



Jó természetességű keményfaliget a Dráva mentén. Megőrzése közös érdek (Fotó: Korda Márton)

IRODALOM

- BAGI, I. (2008): Common milkweed (*Asclepias syriaca* L.). – In: BOTTA-DUKÁT, Z. and BALOGH, L. (eds.): *The most important invasive plants in Hungary*. – Hungarian Academy of Sciences, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, pp. 151–159.
- BAGI, I. és BAKACSY, L. (2012): Közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca*) – In: CSISZÁR Á. (szerk.): *Inváziós növényfajok Magyarországon*. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 183–187.
- BAGI, I. and BÖSZÖRMÉNYI, A. (2008): Wild cucumber (*Echinocystis lobata* Torr. et Gray). – In: BOTTA-DUKÁT, Z. and BALOGH, L. (eds.): *The most important invasive plants in Hungary*. – Hungarian Academy of Sciences, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, pp. 103–114.
- BAGI, I. és BÖSZÖRMÉNYI, A. (2012): Süntök (*Echinocystis lobata*) – In: CSISZÁR Á. (szerk.): *Inváziós növényfajok Magyarországon*. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 57–61.
- BÁLINT, Zs. és AMBRUS, A. (2014): Vértű-hangyaboglárka *Maculinea teleius* (Bergsträsser, 1779). – In: HARASZTHY L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon*. – Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 314–316.
- BALOGH, L. (2008): Japanese, giant and Bohemian knotweed (*Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decr., *F. sachalinensis* (Frdr. Schmidt) Ronse Decr. and *F. ×bohemica* (Chrtek et Chrtková) J. P. Bailey) – In: BOTTA-DUKÁT, Z. and BALOGH, L. (eds.): *The most important invasive plants in Hungary*. – Hungarian Academy of Sciences, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, pp. 13–33.
- BALOGH, L. (2012): Óriáskeserűfű fajok (*Fallopia* spp.) – In: CSISZÁR Á. (ed.): *Inváziós növényfajok Magyarországon*. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 49–55.
- BALOGH, L. and JUHÁSZ, M. (2008): American and Chinese pokeweed (*Phytolacca americana* L., *Ph. esculenta* van Houtte). – In: BOTTA-DUKÁT, Z. and BALOGH, L. (eds.): *The most important invasive plants in Hungary*. – Hungarian Academy of Sciences, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, pp. 35–46.
- BALOGH, L. és JUHÁSZ, M. (2012): Amerikai karmazsinbogyó (amerikai alkörmös) (*Phytolacca americana*) – In: CSISZÁR Á. (szerk.): *Inváziós növényfajok Magyarországon*. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 31–35.
- BARTHA, D. és CSISZÁR, Á. (2012): Amerikai kőrís (*Fraxinus pennsylvanica*). – In: CSISZÁR, Á. (szerk.): *Inváziós növényfajok Magyarországon*. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 195–199.
- BARTHA, D., CSISZÁR, Á. and ZSIGMOND, V. (2008): Black locust (*Robinia pseudoacacia* L.). – In: BOTTA-DUKÁT, Z. and BALOGH, L. (eds.): *The most important invasive plants in Hungary*. – Hungarian Academy of Sciences, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, pp. 63–76.
- BARTHA, D., CSISZÁR, Á., ZAGYVAI, G. és ZSIGMOND, V. (2012): Fehér akác (*Robinia pseudoacacia*). – In: CSISZÁR, Á. (szerk.): *Inváziós növényfajok Magyarországon*. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 127–131.
- BOTTA-DUKÁT, Z. and DANCZA, I. (2008): Giant and Canadian goldenrod (*Solidago gigantea* Ait., *S. canadensis* L.). – In: BOTTA-DUKÁT, Z. and BALOGH, L. (eds.): *The most important invasive plants in Hungary*. – Hungarian Academy of Sciences, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, pp. 167–177.
- BOTTA-DUKÁT, Z. és DANCZA, I. (2012): Aranyvessző fajok (*Solidago* spp.) – In: CSISZÁR Á. (szerk.): *Inváziós növényfajok Magyarországon*. – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 213–217.
- CSISZÁR, Á. and BARTHA, D. (2008): Green ash (*Fraxinus pennsylvanica* MARSH.). – In: BOTTA-DUKÁT, Z. and BALOGH, L. (eds.): *The most important invasive plants in Hungary*. – Hungarian Academy of Sciences, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, pp. 161–166.
- CSISZÁR, Á. and KORDA, M. (2017): Summary of invasive plant control experiences. – In: CSISZÁR, Á. and KORDA, M. (eds.): *Practical Experiences in Invasive Alien Plant Control. Second, revised and expanded edition*. – Rosalia Handbooks 3. Duna-Ipoly Nemzeti Park Directorate, Budapest, pp. 207–244.
- DÉNES, A. (1994): A Mecsek és a Villányi-hegység karsztbokorerdői. – *Janus Pannonius Múz. Évk.* 39: 5–31.
- DÉNES, A., KEVEY, B., AJKAY, A. és PÁLFAI, L. (1996–1997): A Dráva-sík védelmet érdemlő területei. – *Janus Pannonius Múz. Évk.* 41–42: 5–12.

- DÉNES, A., MOLNÁR, A., SÜLYÖK, J. és VIDÉKI, R. (1993): A *Himantoglossum caprinum* (M.–BIEB.) SPRENG. előfordulása & cönológiai viszonyai a Villányi-hegységben. – *Janus Pannonius Múz. Évk.* 38: 19–25.
- ERDŐS, L., BÁTORI, Z., TÖLGYESI, Cs. and KEVEY, B. (2017): The Illyrian mesic forests of the Villány Mts.: phytosociology & conservation importance. – *Biologia* (Bratislava) 72: 510–519.
- ERDŐS, L., DÉNES, A., MORSCHHAUSER, T., BÁTORI, Z., TÓTH, V. és KÖRMÖCZI, L. (2012): A Villányi-hegység aktuális vegetációja észak-déli irányú vegetációs grádiensek tükrében. – *Botanikai Közlemények* 99(1–2): 47–64.
- ESTÓK, P. és GÖRFÖL, T. (2016): Denevérek az erdei életközösségekben. – In: KORDA, M. (szerk.): *Az erdőgazdálkodás hatása az erdők biológiai sokféleségére. Tanulmánygyűjtemény.* Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 311–322.
- GENCSI, L. és VANCSTURA, R. (1992): *Dendrológia.* – Mezőgazda Kiadó, Budapest, 728 pp.
- HARASZTHY, L. (szerk.) (2014): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon.* – Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, 956 pp.
- HEGYESSY G. és MERKL O. (2014a): Nagy hőscincér *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758. – In: HARASZTHY L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon.* – Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 260–264.
- HEGYESSY G. és MERKL O. (2014b): Gyászscincér *Morimus funereus* Mulsant, 1862. – In: HARASZTHY L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon.* – Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 270–273.
- HORVÁT, A. O. és KEVEY, B. (1983): Hornbeam-oak-forests in Ormánság. – *Macedonian Academy of Sciences & Arts, Contributions* 4(1–2): 203–210.
- HORVÁT, A. O. és KEVEY, B. (1984): Az Ormánság gyertyános-tölgyesei. – *Pécsi Műszaki Szemle* 29(3): 15–18.
- KEVEY B. (2012): A Villányi hegység molyhos tölgyesei (*Tamo Quercetum virgilianae*) in the Villány Hills (Hungary). – *E-Acta Naturalia Pannonica* 3: 35–58.
- KEVEY, B. (1984): Fragmentális szurdokerdők a Villányi-hegységben. – *Janus Pannonius Múz. Évk.* 29: 23–28.
- KEVEY, B. (1985–1986): A Villányi-hegység bükkösei. – *Janus Pannonius Múz. Évk.* 30–31: 7–9.
- KEVEY, B. (2007a): A baranyai Dráva-sík gyertyános-tölgyesei (*Circaeo-Carpinetum* BORHIDI 2003 em. KEVEY 2006b). – *Natura Somogyiensis* 10: 41–71.
- KEVEY, B. (2007b): A baranyai Dráva-sík tölgy-köriszil ligetei (*Fraxino pannonicae-Ulmetum* Soó in ASZÓD 1935 corr. Soó 1963). – *Natura Somogyiensis* 10: 11–39.
- KEVEY, B. (2008): Magyarország erdőtársulásai. – *Tilia* 14: 1–488.
- KEVEY, B. (2013): A Harkányi-sík gyertyános-tölgyesei (*Corydali cavae-Carpinetum* KEVEY 2008). – *Natura Somogyiensis* 23: 5–32.
- KEVEY, B. (2018): A Villányi-hegység törmeléklető-erdei (*Tilio tomentosae-Fraxinetum orní*). – *Natura Somogyiensis* 31: 5–36.
- KEVEY, B. és CSETE, S. (2008a): A horvátországi Drávaköz bükkállományai (*Circaeo-Carpinetum* BORHIDI 2003 em. KEVEY 2006b *fagetosum* RAUS 1975). – *Natura Somogyiensis* 12: 47–61.
- KEVEY, B. és CSETE, S. (2008b): A horvátországi Drávaköz gyertyános-tölgyesei (*Circaeo-Carpinetum* BORHIDI 2003 em. KEVEY 2006b). – *Somogyi Múzeumok Közleményei* 18: 31–42.
- KEVEY, B. és CSETE, S. (2008c): Beech forests (*Circaeo-Carpinetum* BORHIDI 2003 em. KEVEY 2006b *fagetosum* RAUS 1975) of the floodplains of the Baranja (NE-Croatia). In: PURGER, J. (ed.): *Biodiversity studies along the Drava river.* – University of Pécs, Pécs, pp. 75–90.
- KEVEY, B. és CSETE, S. (2008d): Oak-hornbeam forests (*Circaeo-Carpinetum* BORHIDI 2003 em. KEVEY 2006b) of the floodplains of the Baranja (NE-Croatia). In: PURGER, J. (ed.): *Biodiversity studies along the Drava river.* – University of Pécs, Pécs, pp. 57–73.
- KEVEY, B. és TÓTH, V. (2006): A Baranyai-Dráva-sík fehér nyárligetei (*Senecioni sarracenicí-Populetum albae* KEVEY in BORHIDI et KEVEY 1996). – *Natura Somogyiensis* 9: 47–62.
- KEVEY, B., CSETE, S. és LENDVAI, G. (2008): Gallery forests of the Drava floodplains NE-Croatia, SW-Hungary. In: PURGER, J. (ed.): *Biodiversity studies along the Drava river.* – University of Pécs, Pécs, pp. 91–119.
- KÉZDY P., CSISZÁR Á., KORDA M. és BARTHA D. (2017): Természetvédelmi kezelést végző szakemberek tapasztalatai az inváziós fajokról – egy hazai, kérdőíves felmérés eredményei. – In: CSISZÁR Á. és KORDA M. (szerk.): *Özönnövények visszaszorításának gyakorlati tapasztalatai.* 2. kiadás. Rosalia kézikönyvek 3. – Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 11–14.
- KORDA, M. (2018): A Magyarországon inváziós növényfajok elterjedésének és elterjesztésének története I. – *Tilia* 19: 459 pp.

- KOROMPAI, T. (2018): „Erdőlakó” lepkék. – In: SZMORAD, F., FRANK, T. és KORDA, M. (szerk.): *Erdőgazdálkodás és erdőkezelés Natura 2000 területeken. Rosalia kézikönyvek 4.* – Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 67–71.
- KUDSK, P. and MATHIASSEN, S. K. (2004): Joint action of amino acid biosynthesis-inhibiting herbicides. – *Weed Research* 44(4): 313–322.
- MAGOS, G. (2018): Xilofág/szaproxilofág bogarak. – In: SZMORAD, F., FRANK, T. és KORDA, M. (szerk.): *Erdőgazdálkodás és erdőkezelés Natura 2000 területeken. Rosalia kézikönyvek 4.* – Duna–Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság, Budapest, pp. 11–14.
- MERKL, O. (2014): Nagy szarvasbogár *Lucanus cervus* (Linnaeus, 1758). – In: HARASZTHY L. (szerk.): *Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon.* – Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár, pp. 238–242.
- PÁL, R. (2012): Egynyári seprence (*Erigeron annuus*) – In: CSISZÁR Á. (szerk.): *Inváziós növényfajok Magyarországon.* – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 225–229.
- SIMKÓ, H. és CSONTOS P. (2009): Fehér akác és tövises lepényfa magbankjának vizsgálata budapesti parkok talajában. – *Tájökológiai Lapok* 7(1): 269–278.
- SINGH, S. (2009): Synergy of Tank Mix Application of Herbicides on Canada Thistle (*Cirsium arvense*) under Non-cropped Situations. – *Indian Journal Weed Science* 41(1–2): 88–95.
- SZIGETVÁRI, Cs. and Tóth, T. (2008): False indigo (*Amorpha fruticosa* L.) – In: BOTTA-DUKÁT, Z. and BALOGH, L. (eds.): *The most important invasive plants in Hungary.* – Hungarian Academy of Sciences, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, pp. 55–61.
- SZIGETVÁRI, Cs. és Tóth, T. (2012): Cserjés gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). – In: CSISZÁR, Á. (szerk.): *Inváziós növényfajok Magyarországon.* – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 121–126.
- UDVARDY, L. (2008a): Tree of heaven (*Ailanthus altissima* (MILL.) SWINGLE). – In: BOTTA-DUKÁT, Z. and BALOGH, L. (eds.): *The most important invasive plants in Hungary.* – Hungarian Academy of Sciences, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, pp. 121–127.
- UDVARDY, L. (2008b): Boxelder (*Acer negundo* L.). – In: BOTTA-DUKÁT, Z. and BALOGH, L. (eds.): *The most important invasive plants in Hungary.* – Hungarian Academy of Sciences, Institute of Ecology and Botany, Vácrátót, pp. 115–120.
- UDVARDY, L. és NÓTÁRI, K. (2012): Zöld juhar (*Acer negundo*). – In: CSISZÁR, Á. (szerk.): *Inváziós növényfajok Magyarországon.* – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 145–149.
- UDVARDY, L. és ZAGYVAI, G. (2012): Mirigyes bálványfa (*Ailanthus altissima*). – In: CSISZÁR, Á. (szerk.): *Inváziós növényfajok Magyarországon.* – Nyugat-magyarországi Egyetem Kiadó, Sopron, pp. 133–137.

MELLÉKLETEK

2018. évi felvételezés eredményei

A kezelés sikerességének értékelése 5 fokozatú skálán történt, ahol az 5 a sikeres kezelést jelenti.

Szántóföldi permetezővel végzett üzemi kezelése									
Bogdása 10 TI		Kezelés: 2017. 09. 29.		Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzőttséggel		Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzőttséggel		2. felvételezés időpontja: 2018.06.12	
Parcella	Szerek	Dózis	Kijuttatás módja	Kezelés sikeressége	Hatás értékelése	Fitotoxicitás	Kezelés sikeressége	Hatás értékelése	Fitotoxicitás
1	Galera	1,2 l/ha		5	A területen újulat nincs. A kezelt parcellákon átlagosan kb. 90 cm magasságig tapasztalható sarjadás	n.a.	5	A sarjcsomók többsége elpusztult, újrasarjadás kb 5 %-ban tapasztalható.	A területen lévő tölgycsemetéken nem tapasztalható.
2	Banvel 480 S-Mezzo	1 l/ha + 50g/ha		5	A területen újulat nincs. A kezelt parcellákon átlagosan kb. 45 cm magasságig tapasztalható sarjadás	n.a.	4,5	A sarjcsomók többsége elpusztult, újrasarjadás kb 5 %-ban tapasztalható.	A területen lévő tölgycsemetéken nem tapasztalható.
3	Banvel 480 S-Mezzo	1 l/ha	Szántóföldi permetező 400 l/ha permetélé, tapadásfokozóként 0,025% Silwet-Star + 1 l/ha Catane permezéstechnikái fehérrolaj	5	A területen újulat nincs. A kezelt parcellákon átlagosan kb. 85 cm magasságig tapasztalható sarjadás. Találtunk olyan egyedeket, amely teljesen elszáradtak. Ennél kijuttatási hibára gondolunk. (duplán fújták le).	n.a.	4,5	A sarjcsomók többsége elpusztult, újrasarjadás kb 5 %-ban tapasztalható.	–
4	Lontrel 300 - Banvel	0,8 l/ha + 1l/ha		5	A területen újulat nincs A kezelt parcellákon átlagosan kb. 50 cm magasságig tapasztalható sarjadás. Kijuttatási hiba is található, nem mindenhol fedte le a területet.	n.a.	5	A sarjcsomók többsége elpusztult, újrasarjadás kb 5 %-ban tapasztalható.	–
5	Lontrel 300 - Banvel 480 S	1,6 l/ha		5	A területen sok újulat található. A kezelt parcellákon átlagosan kb. 50 cm magasságig tapasztalható sarjadás, de ez nem egyértelmű, mert található 90 cm magasságú is. Kijuttatási hiba is található, nem mindenhol fedte le a területet.	n.a.	5	A sarjcsomók többsége elpusztult, újrasarjadás kb 5 %-ban tapasztalható.	A területen lévő tölgycsemetéken nem tapasztalható.
6	Taltos 450 WG	66g/ha		3	Több csomó is megindult és hajt. A területen sok újulat is található. A kezelt parcellákon átlagosan kb. 40 cm magasságig tapasztalható sarjadás. Kijuttatási hiba is található, nem mindenhol fedte le a területet.	n.a.	1	A sarjcsomókból jelentős az újrahajtas menysége.	–

Mechanikai kezelés									
Teklafalu 0131 hrsz		Kultúra: árok erős gyalogakác fertőzőttséggel		Felvételezés időpontja: 2018.09.04.		Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzőttséggel		Felvételezés időpontja: 2019.06.06	
parcella	kezelés	kezelés sikeressége	hatás értékelése	fitotoxicitás	megjegyzés	kezelés sikeressége	hatás értékelése	fitotoxicitás	megjegyzés
1	mechanikus - mechanikus utánkezelések	2	Eseti megoldás. Problémát nem szünteti meg.	-	Sarjadzás vizsgálandó		vékony 50-60 cm-es sarjak sarjcsokrokba nőnek	nincs	sikertelen a kezelés vagy hosszabb folyamatos mechanikai kezelés kell az egyedszám csökkentéshez

Mechanikai kezelés									
Bogdása 10 TI		Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzőttséggel		Felvételezés időpontja: 2018.09.04.		Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzőttséggel		Felvételezés időpontja: 2019.06.06	
parcella	kezelés	kezelés sikeressége	hatás értékelése	fitotoxicitás	megjegyzés	kezelés sikeressége	hatás értékelése	fitotoxicitás	megjegyzés
1	mechanikus vágás - legeltetéses utánkezelések	3	Hatása több év után látható csak. Több éves taposás és a sarjcsomók kitépését követően lehet tiszta a terület.	-	Sarjadzás vizsgálandó		nem értékelhető	nincs	a kezeléstől eltelt rövid időintervallum miatt nem értékelhető

Mechanikai előkészítés után tuskócsonkkenés											
Bogdása 10G		Kezelés: 2018.06.06		Kultúra: fiatal tölgy erdősítés erős gyalogkakác fertőzöttséggel		Felvételezés időpontja: 2018.09.04.		Kultúra: rét legelő erős gyalogkakác fertőzöttséggel		2. felvételezés időpontja: 2019.06.06	
Parcel-la	Szerek	Dózis	Kijuttatás módja	Kezelés siker-essége	Hatás értékelése	Fitotoxicitás	Megj-egyzés	Kezelés siker-essége	Hatás értékelése	Fitotox-icitás	Megj-egyzés
1–4.	Garlon 4E - gázolaj	1:4	tuskócsonk vágás után metszlap kenés +kéregkenés	5	A kezelt csonkok 100 %-ban elszáradtak, újrasarjadzás nyoma nélkül	Elcsöpögésből adódó károsodás nem, de 1,5-2,5 m magasságig, gázolajból adódó levélszáradás látható	Újrasarjadzás vizsgálandó	5	elszáradt egyedek tuskócsonkjai láthatóak, tuskócsonkok elhaltak, néhány gyökérsarj vagy magonc a területen megtalálható	nem látható	a kezelés ajánlható
5–8.	BFA+	felhasználásra előkészített	tuskócsonk vágás után metszlap kenés +kéregkenés	2	A kezelt egyedek elszáradtak, viszont jelentős újrasarjadzás látható	-	Újrasarjadzás vizsgálandó	4	elszáradt egyedek tuskócsonkjai láthatóak, tuskócsonkok elhaltak, néhány gyökérsarj vagy magonc a területen megtalálható	nem látható	a kezelés ajánlható

Kérgezés							
Teklafalu 7 CE (Garlon 4A), Lakócsa 5 TN (BFA+)		Kezelés: 2018.05.31		Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzöttséggel		1. felvételezés időpontja : 2018.06.12	
Par- cella	Szerek	Dózis	Kijut- tatás módja	Kezelés siker- essége	Hatás értékelése	Fitotoxic- itás	Megjegyzés
1-4	Garlon 4E - gázolaj	1:4	kenés	5	Az ágak többsége elszáradt, néhány ágon fennmaradtak a levelek	nincs	-
5-8	BFA+	felhaszná- lásra előkészít- ett	kenés	3	Az ágakon lévő levelek fonnyadnak, hatás még nem értékelhető	nincs	A szer eltérő hatás- mechanizmusából adódóan a hatáskifejtés hosszabb lehet

Kérgezés (táblázat folytatása)							
2. felvételezés időpontja: 2018.07.31				Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzöttséggel		3. felvételezés időpontja: 2019.06.06	
Kezelés sikeressége	Hatás értékelése	Fitotoxicitás	Megjegyzés	kezelés sikeressége	hatás értékelése	fitotoxicitás	megjegyzés
5	A kezelt egyedek szinte tökéletesen elszáradtak, az aljnövényzet is elszáradt a kezelt egyedek alatt (elcsöpögés kerülendő!!)	nincs	2019-ben a levágott tuskók ellenőrzése, újrasarjadzás vizsgálata javasolt	5	a területen nincs élő egyed, az elszáradt egyedek levágásra kerültek, tuskócsonkok elhaltak	a kezeléshez közeli csalánfoltokon levélszél pöndörödés tapasztalható	a kezelés ajánlható, a kezelt terület mellett élő egyedek valószínűleg a területen kívül lévő kezeletlen egyedek gyökérsarjai
3,5	A kezelt egyedek nagyrészt elszáradtak, viszont az elágazásoknál (idősebb egyedeknél) maradtak előváz ágacskák, csokros egyednél nem elég a főbb egyedeket lekenni, minden szárat kezelni kell	nincs	2019-ben a levágott tuskók ellenőrzése, újrasarjadzás vizsgálata javasolt	5	a területen nincs élő egyed, az elszáradt egyedek levágásra kerültek, tuskócsonkok elhaltak	nem látható	a kezelés ajánlható, a kezelt terület mellett élő egyedek valószínűleg a területen kívül lévő kezeletlen egyedek gyökérsarjai

Pontpermetezések																				
Parcel-la	Szerek	Dózis	Kijuttatás módja	Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzöttséggel		Felvételezés időpontja: 2018.09.04		Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzöttséggel												
				Kezelés sikeres-sége	Hatás értékelése	Kezelés sikeres-sége	Hatás értékelése	Fitotoxicitás	Megjegyzés	Kezelés sikeres-sége	Hatás értékelése	Fitotoxicitás	Megjegyzés							
Bogdása 10 TI (Lontrel Teklafalu 8 D)																				
1-4.	Banvel 480 S	1l/ha	pontpermetezés		3	A közvetlenül telib etalált egyedek felső része elfekedve elszáradt, de az újrasarjadzás látható, csavarodási tünetekkel kombinálva. A nagyobb egyedek, amelyek nem teljes felülete kapott permetlevet, torzult, de túlélte a kezelést.	A pontpermetezés közvetlenül környezetben kiégett a növényzet	Újrasarjadzás vizsgálata szükséges a következő évben	1	a területen lévő sarjcsokrok élnék, belőlük jelentős számú friss hajtás látható	nem került vizsgálatra	-								
5-8.	Galera	0,6 l/ha	pontpermetezés		5	A kezelt területen a kisebb egyedek teljesen elfekedve elszáradtak, a nagyobb egyedek erőteljes csavarodási tünetek következtében földig hajolnak.	A pontpermetezés környezetben kiégett a növényzet	Újrasarjadzás vizsgálata szükséges a következő évben	2	a területen lévő sarjcsokrok élnék, belőlük kevés fitotoxikus tüneteket nem mutató friss hajtás látható, néhány száraz tuskócsont megtalálható	nem került vizsgálatra	lehetőség hogy többszöri „fárasztás” pl. Osztott kezeléseket jobb hatást mutatnának								
9-12.	Taltos 450 WG	66 g/ha	pontpermetezés		5	A kezelt egyedek görbülnek, torzulnak, törpülő hajtásokat mutatnak, növekedési ütemük megállt és a környezetükben lévő növényzet is leállt a fejlődésben	Kevésbé markáns fitotoxikus tünet a környezetben	Újrasarjadzás vizsgálata szükséges a következő évben	1	A sarjcsokrokból ép hajtások sarjadzanak	nem került vizsgálatra	-								
13-16.	Lontrel 300 (Teklafalu 8 D)	1,6 l/ha	pontpermetezés		5	A lekezelt területeken a gyalogakác felső része megfeketedett, alsó hajtásrészek felé terjedve, az alsó gyökítő közeli hajtásrészek nagy hányadban elszáradtak, de kis hányadban még életképesnek tűnik. Kezeléskor a gyalogakác magassága 1,2-1,8 m magas volt.	A kezelt területen megjelentek tölgycsemeték!	Újrasarjadzás vizsgálata szükséges a következő évben	5	A kezelt terület elfoglalták az egyszikűek, gyalogakác nem található a területen. A kezelés teljesen sikeresnek mutatkozik	nem került vizsgálatra	gyalogakác irtásra ajánlható technológia								

2019. évi felvételezés eredményei

Mechanikai kezelés					
Bogdása 10TI és Teklafalu 0116		Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzőttséggel		1. felvételezés időpontja : 2019.06.06	
parcella	Kezelés	kezelés sikeressége	hatás értékelése	fitotoxicitás	megjegyzés
1	mechanikus vágás - legeltetési utánkezelések	?	a hatás nem értékelhető	nincs	a friss legeltetés miatt nem jelentek meg még sarjhajtások
2	mechanikus - mechanikus utánkezelések	?	a hatás nem értékelhető	nincs	a friss levágás miatt nem jelentek meg még sarjhajtások

Mechanikai előkészítés után tuskócsonkfenés							
Bogdása 10ÚT		Kezelés: 2018.05.02		Kultúra: fiatal tölgy erdősisítés erős gyalogakác fertőzőttséggel		1. felvételezés időpontja : 2019.06.06	
parcella	szerek	dózis	kijuttatás módja	kezelés sikeressége	hatás értékelése	fitotoxicitás	megjegyzés
1-4.	Garlon 4E - gázolaj	1:4	kenés	3	a kezelt egyedek elszáradtak	a Garlon 4E gőzétől a kezelés mellett lévő később megjelent sarjaknál fitotoxikus tünetek	a kivitelezés óta új sarjak jelentek meg ami valószínűleg nem volt látható a kezelés időpontjában. A folyamatos sarjadzás miatt a tavaszi kezelés nem ajánlható
5-8	BFA+	felhasználásra előkészített	kenés	4	a kezelt egyedek elszáradtak	nem látható	

Kéregkenés

Bogdása 9NY		Kezelés: 2018.05.02		Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzöttséggel		1. felvételezés időpontja : 2019.06.06	
parcel-la	szerek	dózis	kijut-tatás módja	kezelés siker-essége	hatás értékelése	fitotoxicitás	megjegyzés
1–4.	Garlon 4E - gázolaj	1:4	kenés	5	a területen nincs élő egyed, az elszáradt egyedek levágásra kerültek, tuskócsonkok elhaltak	a kezeléshez közeli csalán-foltokon levélszél pöndörödés tapasztalható	a kezelés ajánlható, a kezelt terület mellett élő egyedek valószínűleg a területen kívül lévő kezeletlen egyedek gyökérsarjai
5–8.	BFA+	felhasználásra előkészített	kenés	5	a területen nincs élő egyed, az elszáradt egyedek levágásra kerültek, tuskócsonkok elhaltak	nem látható	a kezelés ajánlható, a kezelt terület mellett élő egyedek valószínűleg a területen kívül lévő kezeletlen egyedek gyökérsarjai

Pontpermetezések							
Bogdása 10 TI (Lontrel - Banvel) Teklafalu 8TI2 (Táltos) Teklafalu 8TI3 (Galera)		Kezelés: 2019.05.24.		Kultúra: rét legelő erős gyalogakác fertőzöttséggel		1. felvételezés időpontja : 2019.06.06	
parcella	szerek	dózis	kijuttatás módja	kezelés sikeresége	hatás értékelése	fitotoxicitás	megjegyzés
1–4.	Banvel	1l/ha	pontpermetezés	5	A lekezelt területen a gyalogakác felső része fonyadt, a levelek száradnak	a kezelt foltok mellett lágyszárú kétszikűeken hajtáscsavarodás	Újrasarjadzás vizsgálata szükséges a következő évben
5–8.	Galera	0,6 l/ha	pontpermetezés	4	A kezelt egyedek görbülnek, hajtás-csúcsuk torzult, az egyedek barnák	kétszikű lágyszárúak sárgulnak, csalán, szeder levélszél pöndörödik	
9–12.	Taltos	66 g/ha	pontpermetezés	3	A kezelt egyedek görbülnek, hajtás-csúcsuk torzult, egyes alacsony egyedek épek, nem vagy kis mértékű tüneteket produkálnak	kétszikű lágyszárúak sárgulnak, száruk torzul	az épen maradt egyedek valószínűleg kezelés körül vagy az után érték el a talajfelszín, ezért nem kerültek lekezelésre. A 11. és 12. parcellát mechanikusan leápolták ezért nem értékelhető
13–16.	Lontrel	1,6 l /ha	pontpermetezés	5	A lekezelt területen a gyalogakác felső része fonyadt, a levelek száradnak	a kezelt foltok mellett lágyszárú kétszikűeken hajtáscsavarodás	Újrasarjadzás vizsgálata szükséges a következő évben



Oak Protection

Interreg

Kisalföldi Régió Fejlesztési Alap



EURÓPAI UNIÓ



Magyarország-Horvátország
Határon Átnyúló Együttműködési Program



MECSEKERDŐ
természetes úton



*Egy határon átnyúló régió, ahol a folyók
összekötnek, nem elválasztanak*