

**INTERREG V-A Ausztria-Magyarország Program**

**WeCon – ATHU77**

**"Entwicklung des ökologischen Netzwerks der  
Feuchtlebensräume in der  
österreichisch-ungarischen Grenzregion"**

**"Erstellung eines Aktionsplans zur Bekämpfung von Hochwasser-  
arten (T1.2.4.)"**

**„Vizes élőhelyek ökológiai hálózatának fejlesztése az  
osztrák–magyar határrégióban”**

**„Intézkedési terv készítése az özönfajok visszaszorítására  
(T1.2.4.)“**

**BILATERALER BERICHT  
BILATERÁLIS JELENTÉS**

## WeCon – ATHU77

### An der Forschung teilnehmende Experten/a kutatásban részt vevő szakemberek

#### Österreich/Ausztria:

DI Stefan Weiss, Veronika Zukrigl, Bakk. rer. nat., BSc, Dr. Werner Lazowski, DI Elisabeth Sanglhuber, Ulrike Atzler, Barbara M. Waringer, MSc, Magdalena C. Weiler, BSc, Dr. Klaus Michalek, Mag. DI Richard Artner, Mag. Andreas Lampert, Daniel Larcher, BSc, Victoria Werner, MSc, Mag. Dr. Thomas Zechmeister (Biologische Station Neusiedler See, Illmitz)

Mag. Markus Möslinger, Daniel Hörner, BSc, Dr. Frank Weihmann (Naturschutzbund Österreich, Landesgruppe Steiermark)

#### Ungarn /Magyarország:

Boros Zoltán, Gulyás Gergely (Ph.D.), Hentes Szabolcs, Horváth Dénes, Király Gergely (Ph.D.), Kovács Zoltán, Koncz Dávid, Lakatos Anita, Kiss Béla (Ph.D.), Ludányi Mercédesz, Mesterházy Attila (Ph.D.), Mihaliczku Erika, Müller Zoltán (Ph.D.), Olajos Péter, Polyák László, Schmotzer András, Simon Szabolcs, Szabó Tamás, Szmorad Ferenc (Ph.D.) (BioAqua Pro Kft.)

Erstellt unter der Leitung der Direktion des Nationalparks Órség (Ungarn) unter Beteiligung der Direktion des Nationalparks Fertő-Hanság (Ungarn), der Biologischen Station Illmitz (Österreich) und des Naturschutzbund Steiermark Landesgruppe Steiermark (Österreich) sowie mit den strategischen Partnerschaften Amt der Burgenländischen Landesregierung, Abteilung 5 -Bauabteilung - Hauptreferat Wasserwirtschaft (Österreich), sowie Steiermärkische Landesregierung Abteilung 13 Umwelt und Raumordnung (Österreich) bzw. Westtransdanubischer Direktion für Wasserwesen (Ungarn).

Készült az Órségi Nemzeti Park Igazgatóság (Magyarország) irányítása mellett, a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság (Magyarország), az Illmitz-i Biológiai Állomás (Ausztria) és az Osztrák Természetvédelmi Szövetség Stájerországi Csoportja (Ausztria) részvételével, valamint Burgenland Tartomány Kormányhivatala 5. sz. Építési osztály Technikai koordináció referatúra Víz és vidéki struktúrák szakcsoport (Ausztria), Stájer Tartományi Kormányhivatal 13. sz. Környezetvédelmi és településrendezési osztály Természetvédelmi referatúra (Ausztria), ill. a Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (Magyarország) stratégiai partnersége mellett.



# 1. INHALT/TARTALOM

<b>2. Zusammenfassung / Összefoglalás</b> .....	<b>4</b>
2.1. Allgemeine Aspekte / Általános szempontok.....	4
2.2. Invasiver Pflanzen - Ergebnisse / Inváziósan terjedő növények eredményei .....	5
2.3. Invasive makroskopische wirbellose Wassertiere (Weichtiere, Krebstiere) - Ergebnisse / Inváziós vízi makroszkópikus gerinctelenek (puhatestűek, rákok) eredményei .....	9
2.4. Invasiver Fische - Ergebnisse / Inváziós halak eredményei.....	11
<b>3. Einführung und Zielsetzungen / Bevezetés és célkitűzések</b> .....	<b>13</b>
<b>4. Prüfprogramm / Vizsgálati program</b> .....	<b>14</b>
4.1. Verwendete Daten / Felhasznált adatok.....	14
4.1.1. Umfang der zur Auswertung verwendeten Daten /Az értékeléshez felhasznált adatok köre	14
4.1.2. Daten zur Bewertung invasiver Pflanzenarten / Inváziós növényfajok értékeléséhez felhasznált adatok .....	15
4.1.3. Daten zur Bewertung invasiver Wasserorganismen (Weichtiere, Krebstiere, Fische) / Inváziós vízi szervezetek (puhatestűek, rákok, halak) értékeléséhez felhasznált adatok.....	16
4.2. Methoden / Módszerek .....	17
4.2.1. Methodik zur Untersuchung invasiver Pflanzenarten / Inváziós növényfajok felmérésének módszertana .....	17
4.2.2. Methodik zur Untersuchung von aquatischen makroskopischen Wirbellosen und Fischen / Vízi makroszkópikus gerinctelenek és halak felmérésének módszertana .....	18
<b>5. Ergebnisse / Eredmények</b> .....	<b>19</b>
5.1. Räumliches Muster der Bestände invasiver Pflanzenarten / Inváziós növényfajok állományainak térbeni mintázata.....	19
5.2. Räumliches Muster invasiver Makrozoobenthos - Arten (Weichtiere, Krebstiere) und Fische / Inváziós vízi makroszkópikus gerinctelenek (puhatestűek, rákok) és halak térbeni mintázata.....	21
5.1. Möglichkeiten der Bestandskontrolle invasiver Arten / Inváziósan terjedő növényfajok állományszabályozásának lehetőségei .....	26
5.2. Möglichkeiten der invasiven aquatischen makroskopischen Bestandskontrolle von Wirbellosen und Fischen / Inváziósan terjedő vízi makroszkópikus gerinctelenek és halak állományszabályozásának lehetőségei .....	31
5.2.1. Diskussion / Diskusszió .....	36

## 2. Zusammenfassung / Összefoglalás

### 2.1. Allgemeine Aspekte / Általános szempontok

Das Vorhandensein und die Verbreitung gebietsfremder Arten ist ein sehr ernsthaftes Problem und eine der größten Herausforderungen für den Naturschutz unserer Zeit. Darüber hinaus hat das Phänomen häufig wirtschaftliche und human-gesundheitliche Auswirkungen (z.B. hat die EU 2009 12 Mrd. EUR für den Schutz vor invasiven Arten und die Minderung der dadurch verursachten Schäden ausgegeben), was über die Verantwortlichkeiten und Möglichkeiten des Naturschutzsektors hinausgeht. Die wirksame Behandlung der Probleme bedarf einer effizienten Zusammenarbeit zwischen den Sektoren (Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Fischerei, Handel, usw.). In Anerkennung dessen, ist die rechtliche Begründung des wirksamen Schutzes sowohl auf Ebene der Europäischen Gemeinschaft als auch der Mitgliedstaaten erfolgt. Im Jahr 2014 wurde die Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten (1143/2014/EU) veröffentlicht, die die Kontrolle nicht gebietsfremder Arten weiter stärkt und als Leitlinien für sektorale und koordinierte Maßnahmen dient.

Die Grundlage für die Bekämpfung gebietsfremder - und in vielen Fällen invasiver - Arten ist das Vorliegen einer ausreichenden Menge und Qualität von Informationen über die Verbreitung und Häufigkeit jeder Art. Dank der im Rahmen des WeCon-Projekts durchgeführten Umfragen erhielten wir ein genaueres Bild der an der Untersuchung beteiligten Arten. Ein wesentlicher Teil der Daten wurde während der Felddatenerfassung in den ersten zwei Jahren des WeCon-Projektes generiert bzw. frühere Daten wurden im

Az idegenhonos fajok jelenléte és terjedése igen komoly probléma, napjaink egyik legjelentősebb természetvédelmi kihívása. Ezen túlmenően a jelenségnek sok esetben gazdasági és humán-egészségügyi vetületei is vannak (pl. az EU 2009-ben 12 milliárd eurót költött az inváziós fajok elleni védelemre és az általuk okozott károk mérséklésére), ami túlmutat a természetvédelmi ágazat felelősségi körén és lehetőségein is, a problémák hatékony kezelése igényli az ágazatok (erdőgazdálkodás, mezőgazdaság, halászat, kereskedelem stb.) hatékony együttműködését. Ezt felismerve mind európai közösségi, mind tagállami szinten megtörtént a hatékony védekezés jogi megalapozása. 2014-ben jelent meg az Európai Parlament és Tanács rendelete „Az idegenhonos inváziós fajok betelepítésének vagy behurcolásának és terjedésének megelőzéséről és kezeléséről” (1143/2014/EU), ami az egyes tagországok jogrendjébe beépülve - a már hatályos tagországi szabályzókkal és intézkedésekkel együtt - tovább erősíti az idegenhonos fajok elleni védekezés lehetőségeit, és iránymutatóként szolgál az ágazati és összehangolt intézkedések tekintetében.

Az idegenhonos - és sok esetben inváziósan terjedő - fajok elleni védekezés alapja, hogy megfelelő mennyiségű és minőségű információ álljon rendelkezésre az egyes fajok elterjedéséről, tömegességéről. A WeCon projekt keretében végzett felméréseknek köszönhetően pontosabb képet kapunk a vizsgálatba bevont fajok vonatkozásában. Az adatok jelentős része a WeCon projekt első két évében történt terepi adatgyűjtések során keletkezett, illetve a korábbi adatok a projekt keretében elvégzett GAP analízis kapcsán kerültek összegyűjtésre. Ezen adatokra

Zusammenhang mit der im Rahmen des Projekts durchgeführten GAP-Analyse erfasst. Basierend auf diesen Daten haben wir das Verteilungsmuster der Artenvorkommen untersucht und einen Aktionsplan zur Bekämpfung der betreffenden invasiven Arten sowie zu deren Früherkennung und Überwachung erstellt.

## 2.2. Invasiver Pflanzen - Ergebnisse / Inváziósan terjedő növények eredményei

Daten zur Verbreitung und zu den quantitativen Beziehungen der 14 invasiven Pflanzenarten wurden bei der Untersuchung von Gebieten erhoben, die für Lebensraumuntersuchungen in beiden Ländern herangezogen wurden. Diese Studien betrafen hauptsächlich Wasserläufe und damit verbundene Auengebiete.

In Ungarn waren im kartierten Gebiet von 100 km<sup>2</sup> von den 3.222 abgegrenzten Polygonen 1.842 Polygone betroffen (57,2%), d.h. mindestens 1 von 14 invasiven Arten trat auf. Weiters wurden 449 zusätzliche Polygone identifiziert, um die Lokalität einer der Arten *Fallopia × bohemica*, *Acer negundo*, *Amorpha fruticosa*, *Prunus serotina* oder *Ailanthus altissima* anzuzeigen.

Nachstehen wird dargestellt, wie sich die Anzahl der Beobachtungen im ungarischen Teil des Projektgebiets und das Verhältnis der von der Beobachtung betroffenen Polygonen zu den insgesamt 3.222 nach Arten abgegrenzten Polygonen gestaltete:

<i>Acer negundo</i>	92	2,86%
<i>Ailanthus altissima</i>	30	0,93%
<i>Amorpha fruticosa</i>	18	0,56%
<i>Echinocystis lobata</i>	71	2,20%
<i>Erigeron annuus</i>	133	4,13%
<i>Fallopia sp.</i>	69	2,14%
<i>Impatiens glandulifera</i>	123	3,82%
<i>Prunus serotina</i>	5	0,16%

támaszkodva pontosítottuk a fajok állományainak elterjedési mintázatát, intézkedési tervet készítettünk a szóban forgó inváziós fajok visszaszorítására, illetve korai észlelésére és monitorozására vonatkozóan.

A 14 inváziós növényfaj elterjedésére és mennyiségi viszonyaira vonatkozó adatokat a két országban az élőhelytérképezésre kijelölt területek felmérése során gyűjtöttük. Ezek a vizsgálatok túlnyomó részben vízfolyásokat és az azokhoz kapcsolódó ártéri területeket érintettek.

Magyarországon a 100 km<sup>2</sup>-nyi térképezett területen lehatárolt 3222 poligon közül 1842 poligon (57,2%) volt fertőzött, azaz legalább 1 faj előfordult a felmért 14 inváziós faj közül. Ezenkívül 449 olyan további poligon került lehatárolásra, amely a *Fallopia × bohemica*, az *Acer negundo*, az *Amorpha fruticosa*, a *Prunus serotina* vagy az *Ailanthus altissima* fajok valamelyikének lokálisát jelöli.

Az alábbiakban bemutatjuk, hogy a projektterület magyarországi részén hogyan alakult az észlelések száma és az észleléssel érintett poligonoknak az összesen lehatárolt 3222 poligonra vonatkoztatott arányát fajonkénti bontásban:

<i>Acer negundo</i>	92	2,86%
<i>Ailanthus altissima</i>	30	0,93%
<i>Amorpha fruticosa</i>	18	0,56%
<i>Echinocystis lobata</i>	71	2,20%
<i>Erigeron annuus</i>	133	4,13%
<i>Fallopia sp.</i>	69	2,14%
<i>Impatiens glandulifera</i>	123	3,82%
<i>Prunus serotina</i>	5	0,16%

<i>Robinia pseudacacia</i>	978	30,35%
<i>Solidago gigantea</i>	1232	38,24%

In Österreich waren in dem kartierten Gebiet von 43 km<sup>2</sup> von 3.819 eindeutig identifizierten Polygonen 2.686 Polygone betroffen (70,3%).

Nachstehen wird dargestellt, wie sich die Anzahl der Beobachtungen im österreichischen Teil des Projektgebiets und das Verhältnis der von der Beobachtung betroffenen Polygone zu den insgesamt 3.819 nach Arten abgegrenzten Polygonen gestaltete:

<i>Acer negundo</i>	77	2,02%
<i>Ailanthus altissima</i>	25	0,66%
<i>Amorpha fruticosa</i>	10	0,26%
<i>Echinocystis lobata</i>	66	1,73%
<i>Erigeron annuus</i>	171	4,48%
<i>Fallopia sp.</i>	518	13,56%
<i>Impatiens glandulifera</i>	926	24,25%
<i>Prunus serotina</i>	5	0,13%
<i>Robinia pseudacacia</i>	380	9,95%
<i>Solidago gigantea</i>	2197	57,53%

Einer der Gründe für die unterschiedlichen Anteile der einzelnen Arten in den beiden Ländern ist wahrscheinlich, dass in Ungarn große Gebiete (generell Wälder) weit von den Wasserläufen entfernt unter den kartierten Gebieten waren, während in Österreich die Untersuchungen hauptsächlich entlang der Wasserläufe durchgeführt wurden.

Das wesentlichste Problem unter den untersuchten invasiven Pflanzenarten stellen in beiden Ländern *Solidago gigantea* und *Robinia pseudoacacia* dar. Diese Arten kommen im Projektgebiet generell häufig vor und sind nicht an spezielle Lebensräume gebunden. Sie kommen auch in natürlichen und naturnahen, aber auch in untypischen Lebensräumen vor. In vielen Fällen treten sie massenhaft auf. Mit einer geringen Deckung kommen sie

<i>Robinia pseudacacia</i>	978	30,35%
<i>Solidago gigantea</i>	1232	38,24%

Ausztriában a 43 km<sup>2</sup>-nyi térképezett területen 3819 egyedi azonosítójú poligon közül 2686 poligon (70,3%) volt fertőzött.

Az alábbiakban bemutatjuk, hogy a projektterület ausztriai részén hogyan alakult az észlelések száma és az észleléssel érintett poligonoknak az összesen lehatárolt 3819 poligonra vonatkoztatott arányát fajonkénti bontásban:

<i>Acer negundo</i>	77	2,02%
<i>Ailanthus altissima</i>	25	0,66%
<i>Amorpha fruticosa</i>	10	0,26%
<i>Echinocystis lobata</i>	66	1,73%
<i>Erigeron annuus</i>	171	4,48%
<i>Fallopia sp.</i>	518	13,56%
<i>Impatiens glandulifera</i>	926	24,25%
<i>Prunus serotina</i>	5	0,13%
<i>Robinia pseudacacia</i>	380	9,95%
<i>Solidago gigantea</i>	2197	57,53%

A két ország esetében az egyes fajoknál az eltérő arányok egyik oka vélhetően az, hogy Magyarországon a vízfolyásoktól távolabbi, nagy kiterjedésű területek (általában erdők) is voltak a térképezett területek között, míg Ausztriában szorosan a vízfolyások mentén történtek a felmérések.

A vizsgált inváziós növényfajok közül legjelentősebb problémát a *Solidago gigantea* és a *Robinia pseudo-acacia* fajok jelentik, mindkét országban. Ezek a fajok úgymond általános előfordulásúak (gyakoriak) a projektterületen, nem kötődnek szorosan bizonyos típusú élőhelyekhez. Természetes és természetközeli, de jellegtelen élőhelyeken is előfordulnak. Sok esetben tömegesen jelennek meg, de kis borítással olyan élőhelyeken is jelen vannak, ahol alapvetően alacsony az inváziós növényfajok borítása. Nagyobb, erdő-

auch in Lebensräumen vor, in denen die Deckung invasiver Pflanzenarten grundsätzlich gering ist. Sie sind auch typisch für größere Waldgebiete bei entsprechender Waldbewirtschaftung. Sie sind ebenfalls in kleineren Grenzlebensräumen (z. B. entlang von Wasserläufen) weit verbreitet. *Erigeron annuus* ist ebenfalls eine Art mit generellem Vorkommen, unserer Meinung nach ist diese jedoch aus naturschutzfachlicher Sicht weniger problematisch, da unserer Erfahrung nach die natürlichen und naturnahen Lebensräume weniger bedroht und *E. annuus* eine höhere Deckung in uncharakteristischen Lebensräumen (Straßenränder, untypische Ackerwiesen) erreicht.

Die Arten *Fallopia sp.*, *Acer negundo*, *Impatiens glandulifera* und *Echinocystis lobata* sind im Projektgebiet nicht generell verbreitet. Sie sind in beiden Ländern eng mit Wasserläufen verbunden und sind nicht oder nur selten weit von ihnen entfernt. Die Verbreitung an den verschiedenen Wasserläufe im Projektgebiet ist jedoch unterschiedlich. Die Rabnitz und der Bach Sorok sind am stärksten betroffen (für alle 4 Arten), aber auch die Pinka und manchmal die Raab sind stellenweise stark betroffen. Die Arten kommen auch mit unterschiedlichen Häufigkeiten entlang der Bäche Lafnitz und Strem vor. Entlang der Lafnitz ist hauptsächlich die Anwesenheit von *Impatiens glandulifera* und *Fallopia sp.* ein Problem. Von den 4 Arten ist *Fallopia × bohemica* am häufigsten.

*Solidago canadensis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Heracleum mantegazzianum*, *Prunus serotina*, *Amorpha fruticosa* und *Ailanthus altissima* sind in beiden Ländern im Projektgebiet selten, treten sporadisch und an manchen Flusssystemen gar nicht auf. *Heracleum mantegazzianum* wurde bei den im Rahmen des Projekts durchgeführten Felduntersuchungen nicht gefunden, ist jedoch in Ungarn entlang

gazdálkodás alatt álló erdőtömbökben is jellemzőek, de kisebb szegélyélőhelyeken (pl. vízfolyások mentén) is elterjedtek. Az *Erigeron annuus* szintén általános előfordulású faj, de véleményünk szerint természetvédelmi-botanikai szempontból kevésbé problémás, mivel a természetes és természetközeli élőhelyeket tapasztalatunk szerint kevésbé veszélyezteti, inkább jellegtelen élőhelyeken (útszélek, jellegtelen gyepek) érhet el nagyobb borítást.

A *Fallopia sp.*, *Acer negundo*, *Impatiens glandulifera* és *Echinocystis lobata* fajok nem általános elterjedésűek a projektterületen, mindkét ország területén szorosan kötődnek a vízfolyásokhoz. Azoktól távol nem, vagy csak ritkán fordulnak elő. Az egyes vízfolyások fertőzöttsége azonban eltérő. Leginkább fertőzött (mind a 4 előbbi faj vonatkozásában) a Répce és a Sorok, de a Pinka és esetként Rába fertőzöttsége is jelentős. A fajok különböző gyakorisággal előfordulnak a Lapincs (Lafnitz) és a Strém-patak (Strem) mentén is. A Lapincs mentén elsősorban az *Impatiens glandulifera* és a *Fallopia sp.* jelenléte okoz gondot. A 4 faj közül leginkább elterjedt a *Fallopia × bohemica*.

A *Solidago canadensis*, az *Elaeagnus angustifolia*, a *Heracleum mantegazzianum*, a *Prunus serotina*, az *Amorpha fruticosa* és a *Ailanthus altissima* fajok mindkét országban ritkák vagy sporadikus előfordulásúak a projektterületen (esetleg hiányoznak). A *Heracleum mantegazzianum* a projekt keretében végzett terepi felmérések során egyik országban sem került elő, de Magyarországon ismert előfordulása van a Borzó-patak mentén. A *Solidago canadensis* és a *Elaeagnus angustifolia* szintén nem került elő a terepi vizsgálatok során. Korábbi adatok alapján azonban tudomásunk van az előfordulásukról a projektterület magyarországi részén. A gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) a térségben nem

des Borzó-Flusses bekannt. *Solidago canadensis* und *Elaeagnus angustifolia* wurden in den Feldstudien ebenfalls nicht entdeckt. Aufgrund früherer Daten ist uns jedoch bekannt, dass sie im ungarischen Teil des Projektgebiets vorkommen. Der Bastardindigo (*Amorpha fruticosa*) ist in der Region nicht verbreitet, die Art wurde hauptsächlich entlang der Rabnitz gefunden, hier fanden wir die Arten in beiden Ländern. Es gibt auch einige isolierte Vorkommen (Rauchwart) entlang des Strem-Bachs in Österreich. *Prunus serotina* und *Ailanthus altissima* sind ebenfalls nicht von generellem Vorkommen, obwohl *Ailanthus altissima* in beiden Ländern bereits einige Zentren aufweist, die Ausgangspunkte für eine weitere rasche Verbreitung der Art sein könnten. In Österreich sind dies Standorte entlang der Lafnitz (z.B. bei Heiligenkreuz, Mogersdorf, Neudauberg-Burgauberg). Je ein Vorkommen ist auch entlang anderer Wasserläufe bekannt. In Ungarn sind die Vorkommen in Peresznye, Kiszsidány und Csepreg (in Waldgebieten) dichter, aber an einigen Stellen traten die Arten auch entlang von der Rabnitz und dem Bach Sorok auf. In Österreich kommt *Prunus serotina* nur in dem kartierten Gebiet in der Nähe von Eberau entlang der Pinka vor, während in Ungarn in der Nähe von Kőszeg die Art einige Vorkommen aufweist bzw. auch im Grenzabschnitt der Lafnitz vorkommt.

Die Bekämpfung seltener oder sporadischer Arten ist besonders wichtig und dringend, da eine weitere rasche Ausbreitung dieser Arten anzunehmen ist. Die bekannte und relativ geringe Anzahl von Vorkommen bietet jedoch die Möglichkeit, wirksame und zeitnahe Maßnahmen gegen sie zu ergreifen.

gyakori, leginkább a Répce mentén került elő, itt mindkét országban megtaláltuk a fajt. Ausztriában a Strem (Strém-patak) mentén is van néhány izolált előfordulás (Rauchwart). A *Prunus serotina* és az *Ailanthus altissima* szintén nem általános előfordulásúak, bár utóbbi fajnak már mindkét országban vannak olyan gócpontjai, amelyek a faj további gyors terjedésének kiindulópontjai lehetnek. Ausztriában ezek a helyek a Lapincs (Lafnitz) mentén sorakoznak (pl. Heiligenkreuz, Mogersdorf, Neudauberg-Burgauberg), de 1-1 előfordulás más vízfolyások mentén is ismert. Magyarországon Peresznye, Kiszsidány és Csepreg sűrűsödnek az előfordulások (erdőterületen), de néhány ponton a Répce és a Sorok mentén is előkerült a faj. A *Prunus serotina* Ausztriában a térképezett területen csak Eberau településnél fordul (Pinka mentén), míg Magyarországon Kőszeg mellett van néhány előfordulása a fajnak, illetve a Lapincs határszelvényében is előfordul.

A ritka vagy sporadikus előfordulású fajok elleni védekezés különösen fontos és sürgető, hiszen ezeknek a fajoknak a további gyors terjedése feltételezhető, de az ismert és viszonylag kis számú előfordulások lehetőséget adnak az ellenük való hatékony és időben történő fellépésre.



### 2.3. Invasive makroskopische wirbellose Wassertiere (Weichtiere, Krebstiere) - Ergebnisse / Inváziós vízi makroszkópikus gerinctelenek (puhatestűek, rákok) eredményei

Die Verbreitung und die quantitativen Aspekte invasiver wirbelloser Wassertierarten im Projektgebiet wurden ebenfalls untersucht. Die Erhebungen wurden durch faunistische und quantitative Probenahme (Bestimmung der Bestandsgröße) durchgeführt.

Das bedeutendste Problem unter den untersuchten invasiven Makroinvertebraten ist der Signalkrebs (*Pacifastacus lenisuculus*). Die Populationen der Arten zeigen eine deutliche Ausweitung in Österreich, wo die meisten Wasserläufe bereits besiedelt sind. Die österreichischen Fließstrecken von Pinka, Rabnitz, Güns, Strem und Raab sind stark betroffen. Dies gilt auch für die ungarischen Strecken dieser Wasserläufe. Die negativen Auswirkungen dieser Art auf aquatische Ökosysteme sind erheblich, die Notwendigkeit eines Maßnahmenplans zur Verhinderung der Ausbreitung der Art in den Zuflüssen wird angestrebt, und Maßnahmen zur Verringerung ihrer Populationen werden empfohlen.

Die Überwachung der Ausbreitung von Körbchenmuschelarten (*Corbicula* spp.) kann von ähnlicher Bedeutung sein wie bei der vorherigen Art, da sie in Ungarn bereits weit verbreitet sind und im Projektgebiet nachgewiesen wurden. Die gefährdeten Wasserläufe des Projektgebiets sind Raab, Csörnöc-Herpenyő, Güns und Rabnitz. Unserer Meinung nach ist es unmöglich, die Bestände vollständig zu entfernen (wir kennen keine wirksame Methode), daher können wir vorerst nur versuchen, ihre Verbreitung zu überwachen.

Bestände an Chinesische Teichmuschel (*Sinanodonta woodiana*) können sich aufgrund der großen ökologischen Amplitude der Art in vielen Gewässern niederlassen. Die am stärksten betroffenen Wasserlaufstrecken befinden

A projektterület inváziós vízi makrogerinctelen fajainak elterjedését és mennyiségi viszonyait is vizsgáltuk. A felméréseket faunistikai és mennyiségi mintavétellel (állomány nagyság meghatározása) végeztük.

A vizsgált inváziós makrogerinctelen fajok közül a legjelentősebb problémát a jeltörök (*Pacifastacus lenisuculus*) jelenti. A faj populációi határozott előrenyomulást mutatnak Ausztria felől, ahol a vízfolyások legtöbbször már benépesítették, így a Pinka, a Répce, a Gyöngyös, a Strém-patak és a Rába ausztriai szakasza erősen fertőzött, és ez igaz az említett vízfolyások magyarországi szakaszaira is. A fajnak a vízi ökoszisztémákra kifejtett negatív hatása kifejezetten jelentős, ami előrevetíti olyan intézkedési terv kidolgozásának szükségességét, amely a faj terjedésének megakadályozását és populációinak visszaszorítását célozza.

A kosárcagyló-fajok (*Corbicula* spp.) terjedésének nyomonkövetése az előző fajéhoz hasonló jelentőséggel bírhat, mivel Magyarországon már széles körben elterjedtek, és a projektterületen is kimutatásra kerültek. A projektterület veszélyeztetett vízfolyásai a Rába, a Csörnöc-Herpenyő, a Gyöngyös és a Répce. Megítélésünk szerint az állományok teljes eltávolítása lehetetlen (nem ismerünk hatékony módszert), így egyelőre csupán terjedésük monitorozását tűzhetjük ki célul.

Az amuri cagyló (*Sinanodonta woodiana*) állományai a faj széles ökológiai valenciájának köszönhetően számos víztípusban meg tudnak telepedni. A legfertőzöttebb vízfolyásszakaszokat Magyarországon a Csörnöc-Herpenyőn és a Rábán, Ausztriában a Rábán és a Lapincson találjuk meg. A faj

sich in Csörnöc-Herpenyő und Raab in Ungarn sowie in der Raab und Lafnitz in Österreich. Bisher ist keine geeignete Methode zur Kontrolle der Bestände dieser Art bekannt.

Das Vorkommen von Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) im Projektgebiet ist bisher nicht bekannt, aber aufgrund der Verfügbarkeit geeigneter Lebensräume und das Vorkommen der Art in der Donau wird ihr zukünftiges Vorkommen erwartet, weshalb es empfohlen wird, die Verbreitung der Arten zu überwachen.

Die Verbreitung der Spitzen Blasenschnecke (*Physella acuta*) wurde in mehreren Wasserläufen im Projektgebiet nachgewiesen (z.B. Raab, Lafnitz, Rabnitz), wir wissen jedoch nichts über negative Auswirkungen auf das aquatische Ökosystem und betrachten die Art daher nicht als ein akutes Problem.

Die Populationen der Neuseeländischen Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) sind im Projektgebiet, insbesondere in Ungarn, in Bezug auf Ikwa, Rabnitz, Raab (insbesondere stromaufwärts der Dämme), Perint-Bach und den Arany-Bach von großer Bedeutung. Die Art kommt auch in der Raab in Österreich vor und hat eine besonders hohe Dichte an Einzelorganismen in der Lafnitz. Aufgrund der negativen Auswirkungen der Arten auf das aquatische Ökosystem existieren zahlreiche Literaturangaben über Versuche, ihre Bestände zu reduzieren. Viele von ihnen sind jedoch auf lange Sicht unwirksam oder haben erhebliche negative Auswirkungen auf die Bestände anderer Organismen.

Unabhängig davon, ob wir das Auftreten einer bestimmten invasiven Art als aktuelles Problem behandeln oder nicht, oder dieses evtl. nur in Zukunft erwarten - es ist wichtig, ihre Verbreitung und Bestandsgröße kontinu-

allománnyainak visszaszorítására eddig nem dolgoztak ki megfelelő módszertant.

A cifrarák (*Orconectes limosus*) előfordulását eddig nem bizonyítottuk a projektterületről, de a faj számára alkalmas élőhelyek elérhetősége és a faj dunai jelenléte miatt jövőbeni előkerülése várható, így a faj elterjedésének nyomon követése javasolt.

A tömzsi hólyagcsiga (*Physella acuta*) elterjedése a projektterület számos vízfolyásából bizonyított (pl. Rába, Lapincs, Répce), azonban a vízi ökoszisztémára gyakorolt jelentős negatív hatásáról nincs tudomásunk, ezért nem tekintjük aktuális problémának jelenlétét.

Az új-zélandi iszapcsiga (*Potamopyrgus antipodarum*) projektterületen előforduló állományai igen jelentősek, különösen Magyarországon, az Ikva, a Répce, a Rába (különösen a duzzasztók felvívén), a Perint és az Arany-patak tekintetében. Ausztriában is megtalálható a Rábában és kifejezetten magas egyedsűrűségű állományai élnek a Lapincsbán. A faj vízi ökoszisztémára gyakorolt negatív hatása miatt számtalan irodalmi adatot találhatunk állományaik visszaszorítására tett kísérletek kapcsán, de ezek jó része hosszabb távon hatástalan, vagy más élőlények állományaira is jelentős negatív hatással bír.

Ugyanakkor tekintet nélkül arra, hogy aktuális problémaként kezeljük egy adott inváziós faj előfordulását, vagy sem, esetleg csupán jövőbeni megjelenésére számítunk, mindenképpen fontos feladat terjedésük és állománynagyságuk folyamatos monitorozása, az esetleges súlyos negatív hatások előrejelzése és lehetőség szerinti megelőzése érdekében.

ierlich zu überwachen, um mögliche schwerwiegende Auswirkungen vorherzusagen und vorzubeugende Maßnahmen zu setzen.

## 2.4. Invasiver Fische - Ergebnisse / Inváziós halak eredményei

Während der Untersuchung der Verbreitungsgebiete und der Bestandsgröße der invasiven Fischarten wurden die Uferregion (kleinere Wasserräume, wie Kolke, Altarme, künstliche Staubereiche und Zuflüsse) und der Gewässergrund der Flüsse untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind nachstehend zusammengefasst.

Der Bestand an Gemeinen Sonnenbarschen (*Lepomis gibbosus*) im Projektgebiet ist insgesamt nicht besonders bedeutend, wir haben aus insgesamt 14 10x10 km großen ETRS-Rasterquadraten das Vorkommen nachgewiesen. Der größere Bestand wurde in einer Materialgrube in der Nähe von Vasasszonyfa auf der ungarischen Seite des Projektgebiets gefunden, wo wir empfehlen, den Bestand der Art zu verringern. In Österreich gibt es Bestände geringer Dichte in der Raab und Lafnitz.

Die Amur-Schläfergrundel (*Perccottus glenii*) wurde im gesamten Projektgebiet nur von Kleinen Raab an einer einzigen Stelle gefunden. Die Art ist der bedeutendste Konkurrent des Hundsfisches (*Umbra krameri*) (Die Kleine Raab fließt in Richtung von Hanság, der einer der bedeutendsten Lebensräume des Hundsfisches ist). Da die Untersuchung das Vorhandensein einer einzelnen Probe bestätigte, sollte eine 2-3-tägige Untersuchung der gesamten potenziell kontaminierten Wasserlaufstrecke durchgeführt werden. Wenn weitere Imagines gefunden werden, sollte eine vollständige (!) Ausrottung des Artenbestandes angestrebt werden.

Der Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*) ist im Projektgebiet weit verbreitet und sein Vorkommen ist in insgesamt 36 10x10 km

Az inváziós halfajok elterjedési viszonyainak és állománymagyságának vizsgálata során a parti régió (kisebb vízterek és folyók) és a fenékrégió (folyók) felmérésére került sor. A felmérések eredményeit az alábbiakban összegeztük.

A naphal (*Lepomis gibbosus*) projektterületen lévő állománya nem kifejezetten jelentős, összesen 14 db 10x10 km-es ETRS hálónégyzetből bizonyítottuk előfordulását. Nagyobb állományát a projektterület magyar oldalán egy Vasasszonyfa közelében található anyagödörben találtuk, ahol a faj állományának csökkentését javasoljuk. Ausztriában kis egyedsűrűségű állományai élnek a Rábában és a Lapincsbán.

Az amurgéb (*Perccottus glenii*) a teljes projektterületen csupán a Kis-Rábából került elő, egyetlen ponton. A faj a lápi póc (*Umbra krameri*) legjelentősebb kompetitora (a Kis-Rába a Hanság irányába folyik, ami a lápi póc egyik jelentős élőhelye). Mivel a felmérés egyetlen példány jelenlétét igazolta, így 2-3 napos, a teljes potenciálisan fertőzött vízfolyásszakaszra vonatkozó felmérést kell végezni. Amennyiben újabb példány/példányok kerülnek elő, úgy a faj állományainak teljes (!) felszámolására kell törekedni.

A razbóra (*Pseudorasbora parva*) széles elterjedéssel bír a projektterületen, előfordulása összesen 36 db 10x10 km-es ETRS hálónégyzetben bizonyított. Legnagyobb egyedsűrűségű állományai a Kis-Répcén (Kapuvár), és az Iván település közigazgatási területén lévő kubiködörben található meg. Erős állományai élnek még a Rábában és annak mellék-vízfolyásaiban, Ausztriában a Lapincsbán és a

ETRS-Rasterquadraten bewiesen. Die Bestände mit der höchsten Dichte an Individuen befinden sich in der Kleinen Rabnitz (Kapuvár) und in einer Materialgrube im Verwaltungsgebiet von Iván. Hohe Bestände gibt es auch in den österreichischen Teiler der Raab, Lafnitz und Güns und deren Zubringern. Die Reduzierung der Bestände ist aus unserer Sicht kein realistisches Ziel, aber die Überwachung der Bestandsentwicklung ist anzustreben.

Das Vorkommen der Silberkarausche (*Carassius gibelio*) ist aus 33 10×10 km ETRS-Rasterquadraten bewiesen. In Ungarn wurde die Art in fast allen ETRS-Rasterquadraten nachgewiesen. In Österreich jedoch nur bis zu einer Höhe von 280 Metern ü. A. Die Reduktion und Eliminierung der Vorkommen kann nur lokal in nahezu geschlossenen Systemen erfolgen. Die Verbreitung von Katzenwelsarten (*Ameiurus* sp.) beschränkt sich laut unserer Untersuchungen auf 10 10×10 km ETRS-Rasterquadraten. Starke Bestände im Projektgebiet gibt es im Kőrös-Patak-Stausee, wurden aber auch in einer der aufgestauten Strecken von der Raab (Ikervár) und in Holt-Rába bei Körmen nachgewiesen. In Österreich liegen Daten aus der Raab vor. Auch für die Lafnitz werden Vorkommen vermutet. Eine Fangmethode (Katzenwels-Reuse) kann effektiv eingesetzt werden, um die Größe ihrer Bestände zu verringern. Die Überwachung der Bestände der Art wird empfohlen.

Gyöngyösben is. A tavak lecsapolásakor rendszeresen hatalmas mennyiségű razbóra kerül a Rábát tápláló patakokba a süllőhaltelepekről. Állományainak csökkentése megítélésünk szerint nem reális cél, de állománynagyságának monitorozása elengedhetetlen.

Az ezüstkárász (*Carassius gibelio*) előfordulása összesen 33 db 10×10 km-es ETRS hálónégyzetből bizonyított. Magyarországon szinte minden ETRS hálónégyzetből kimutásra került, de Ausztriában csak 280 méteres tengerszint feletti magasságig hatol fel. A faj állományainak gyérítése, felszámolása csupán lokálisan, zárt rendszerekben kivitelezhető.

A törpeharcsa-fajok (*Ameiurus* sp.) elterjedése a felmérések szerint a projektterület 10 db 10×10 km-es ETRS hálónégyzetre korlátozódik. A projektterületen erős állományok élnek a Kőrös-pataki víztározóban, de kimutásra kerültek a Rába egyik duzzasztott szakaszán (Ikervár), illetve a Körmen mellett Holt-Rábában is. Ausztriában a Rábából vannak előfordulási adatok, de feltételezhetően a Lapincsban is előfordulnak. Állományaik nagyságának csökkentésére csapdázásos módszert (törpeharcsa-varsa) hatékonyan használhatunk. A fajpár állományainak monitorozása javasolt.

### 3. Einführung und Zielsetzungen / Bevezetés és célkitűzések

Eines der Ziele des WeCon-Projekts war die Formulierung von Schutzvorschlägen gegen invasive Pflanzen- und Tierarten, denen die Erfassung, Datenverarbeitung und Analyse von Felddaten vorausging. Während der Untersuchungen haben wir ein genaueres Bild über die Verbreitung, die Lebensraumanforderungen und die Lebensraumpräferenz dieser Arten erhalten. Das speziell für das Projektgebiet gesammelte Wissen wurde benötigt, da die Informationen in größerem (regionalem, nationalem) Maßstab nicht immer ausreichend zur Bekämpfung der invasiven Arten beitragen. Im Besitz der erhaltenen Daten analysierten wir auch die Bedrohung invasiver Arten für die im Projektgebiet vorhandenen Lebensräume mit Naturschutzwert. Dies bot auch die Gelegenheit, Prioritäten im Maßnahmenplan vorzuschlagen.

Die Hauptziele waren wie folgt.

- Analyse der aktuellen Verbreitung und Bestandssituation invasiver Arten;
- Abgrenzung von Zentren invasiver Arten;
- Darstellung der in der Zukunft zu erwartenden Ausbreitungstrends;
- Bestimmung von Ausbreitungsfaktoren und Vektoren;
- Formulierung von Bestandsregulierungsmethoden (Entwicklung eines Aktionsplans);
- Bestimmung von Lebensräumen und Arten von gemeinschaftlicher Bedeutung, die von invasiven Arten bedroht sind.

Die Datenerfassung umfasste etwa 14 invasive Pflanzen, 6 wirbellose Wassertiere (Wasserweichtiere und Krebstiere) und 5 Fischarten.

A WeCon project egyik célja az volt, hogy az inváziós növény- és állatfajok elleni védekezési javaslatokat fogalmazzon meg, amelyet terepi adatgyűjtés, adatfeldolgozás és elemzés előzött meg. A felmérések során ezeknek a fajoknak az elterjedéséről, termőhelyigényéről, élőhelyi-preferenciájáról kaptunk pontosabb képet. A projektterületre célzottan gyűjtött ismeretekre azért volt szükség, mert a nagyobb (regionális, országos) léptékre vonatkozó információk nem minden esetben segítik kellő mértékben az inváziós fajok elleni védekezést. A kapott adatok birtokában a projektterületen jelen lévő, természetvédelmi szempontból értékes élőhelyek inváziós fajok általi veszélyeztetettségét is elemeztük. Ez lehetőséget adott arra is, hogy az intézkedési tervben prioritásokat javasoljunk.

Főbb célok az alábbiak voltak.

- az inváziósan terjedő fajok jelenlegi elterjedésének, helyzetének elemzése; fertőzési gócpontok lehatárolása;
- a jövőben várható terjedési tendenciák bemutatása;
- terjedést segítő tényezők és vektorok meghatározása;
- állományszabályozási módszerek megfogalmazása (intézkedési terv kidolgozása);
- özőnfajok által veszélyeztetett közösségi jelentőségű élőhelyek és fajok meghatározása.

Az adatgyűjtés mintegy 14 özőnnövény, 6 vízi gerinctelen (vízi puhatestű és rák) és 5 halfaj állományára terjedt ki.

## 4. Prüfprogramm / Vizsgálati program

### 4.1. Verwendete Daten / Felhasznált adatok

#### 4.1.1. Umfang der zur Auswertung verwendeten Daten / Az értékeléshez felhasznált adatok köre

Aus dem Bereich des Projektgebiets in Westungarn, Burgenland und der Steiermark haben wir die in Datenbanken gespeicherten Daten gesammelt, die teilweise im Rahmen des Projekts gesammelt wurden, mit deren Hilfe wir ein Bild von der Verteilung der untersuchten invasiven Arten bekommen.

Aus Gründen der Klarheit wurden nicht nur die während der GAP-Analyse gesammelten früheren Daten (annähernd 10.000 Datensätze), die im Rahmen des WeCon-Projektes von österreichischen und ungarischen Forschern aktuell gesammelten mehr als 11.000 biotischen Daten, sondern auch die für das Projektgebiet in der Datenbank der Direktion des Fertő-Hanság Nationalparks gespeichert mehr als 21.000 biotischen Datensätze und die in der Datenbank der Direktion des Órség Nationalpark gespeicherten mehr als 40.000 biotischen Datensätze bei der Bewertung der Verbreitung und Mengenverhältnisse einzelner invasiven Arten berücksichtigt. Zusätzlich zu diesen Daten und den oben genannten Datenbanken wurden relevante Daten aus einigen österreichischen Datenbanken, wie die Fischdatenbank Austria (FDA), das Water Information System Austria (WISA) und auch Auszüge aus eigenen Webdatenbanken (naturbeobachtung.at; iNaturalist) für die burgenländischen und steirischen Bereich des Projektgebietes verwendet.

A projektterület nyugat-magyarországi, burgenlandi és stájerországi területéről gyűjtöttük össze azokat a részben projekt keretében gyűjtött, részben ismert adatbázisokban tárolt adatokat, melyek segítségével képet kaphattunk a vizsgált inváziós fajok elterjedéséről.

A pontosság érdekében nem csupán a GAP analízis során összegyűjtött korábbi adatokat (megközelítőleg 10.000 rekord), a WeCon projekt keretében osztrák és magyar kutatók által aktuálisan gyűjtött több mint 11.000 biotikai adatot, hanem a projektterületre vonatkozóan, a Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisában tárolt, több mint 21.000 biotikai rekordot és az Órségi Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisában tárolt, több mint 40.000 biotikai rekordot is figyelembe vettük az egyes inváziósan terjedő fajok elterjedésének és mennyiségi viszonyainak értékelése során. Ezek az adatok és fent említett adatbázisokon túlmenően a projektterület burgenlandi és stájerországi részére vonatkozóan egyes osztrák adatbázisok vonatkozó adatai is, mint a Burgenlandi Halászati Adatbázis (FDA), Ausztriai Vízinformációs Rendszer (WISA) és egyes webes adatbázisok adatai (naturbeobachtung.at; iNaturalist) is felhasználásra kerültek.

#### 4.1.2. Daten zur Bewertung invasiver Pflanzenarten / Inváziós növényfajok értékeléséhez felhasznált adatok

In Ungarn wurde auf einer Fläche von 100 km<sup>2</sup> eine Lebensraumkartierung durchgeführt, bei der auch Daten zu invasiven Pflanzenarten erhoben wurden. In Österreich wurden auf einer Fläche von 43 km<sup>2</sup> Lebensraumkartierungen und Datenerhebungen durchgeführt. Darüber hinaus haben wir Daten zu invasiven Arten gesammelt, die für die betroffenen Gebiete (Ungarn) charakteristisch sind. Wir haben auf einer Gesamtfläche von 100 Hektar Daten invasiver Arten erhoben, die entlang der grenzüberschreitenden Wasserläufe (Lafnitz, Raab, Srem, Güns, Pinka, Rabnitz) liegen und in der Ungarischen Florakartierungsdatenbank zu finden sind. Der Befallsgrad (kaum betroffen, leicht betroffen, mäßig betroffen, stark betroffen, sehr stark betroffen) wurde in jedem der ETRS-Rasterquadranten angegeben (zusammen für die 14 untersuchten Arten).

Der ungarische Teil des Projektgebiets wird von 58 10×10 km ETRS-Rasterquadranten abgedeckt, von denen 34 10×10 km ETRS-Rasterquadranten unsere Kartendaten zum Vorkommen invasiver Pflanzenarten enthalten.

Der österreichische Teil des Projektgebiets wird von 93 10×10 km langen ETRS-Rasterquadranten abgedeckt, von denen diejenigen, die sich in der alpinen biogeografischen Region befinden, nicht untersucht wurden. Aus den steirischen und burgenländischen Teilen Österreichs liegen Kartierungsdaten zum Vorkommen invasiver Pflanzenarten aus 29 10×10 km ETRS-Rasterquadranten vor.

In Ungarn standen während der Untersuchung der Verbreitung und Bestandsdichte invasiver Pflanzenarten mehr als 2.800 Daten (Lebensraumkartierung) zur Verfügung und in Österreich mehr als 4.500.

Magyarországon 100 km<sup>2</sup>-nyi területen történt élőhelytérképezés, amely során gyűjtöttük az inváziós növényfajokra vonatkozó adatokat is. Ausztriában 43 km<sup>2</sup>-nyi területen történt meg az élőhelytérképezés és az adatok gyűjtése. Emellett a határt átlépő vízfolyások (Lapincs, Rába, Strém, Gyöngyös, Pinka, Répce) mentén kijelölt, összesen 100 hektárnyi területen is gyűjtöttünk adatokat az érintett területekre jellemző inváziós fajokra vonatkozóan (Magyarország), illetve a magyarországi projektterületen a Magyarországi Flóratérképezési Adatbázisában található adatokat is felhasználtuk. Az egyes ETRS hálónégyzetekben (együttesen a 14 vizsgált fajra vonatkozóan) megadtuk a fertőzöttség mértékét (alig fertőzött, gyengén fertőzött, mérsékelt fertőzött, erősen fertőzött, nagyon erősen fertőzött).

Az projektterület magyarországi részét 58 db 10×10 km-es ETRS hálónégyzet fedi le, ezek közül 34 db 10×10 km-es ETRS hálónégyzetből vannak az inváziós növényfajok előfordulására vonatkozó, a térképezésből származó adataink.

Az projektterület ausztriai részét 93 db 10×10 km-es ETRS hálónégyzet fedi le, ezek közül az Alpin Biogeográfiai Régió területére esőket nem vizsgáltuk. Ausztria stájerországi és burgenlandi részéről 29 db 10×10 km-es ETRS hálónégyzetből vannak az inváziós növényfajok előfordulására vonatkozó, a térképezésből származó adataink.

Magyarországon az inváziós növényfajok elterjedési és mennyiségi viszonyainak vizsgálata (élőhelytérképezések) során a fajok elterjedésére vonatkozóan több mint 2800 adat állt rendelkezésünkre, Ausztriában pedig több mint 4500.

#### 4.1.3. Daten zur Bewertung invasiver Wasserorganismen (Weichtiere, Krebstiere, Fische) / Inváziós vízi szervezetek (puhatestűek, rákok, halak) értékeléséhez felhasznált adatok

Der österreichische Teil des Projektgebiets wird von 93 10×10 km langen ETRS-Rasterquadraten abgedeckt, von denen diejenigen, die sich in der alpinen biogeografischen Region befinden, nicht untersucht wurden. Aus den steirischen und burgenländischen Teilen Österreichs liegen Kartierungsdaten zum Vorkommen invasiver Pflanzenarten aus 32 10×10 km ETRS-Rasterquadraten vor, von dem behandelten Gebiet standen insgesamt 738 Vorkommensdaten während der Analyse zur Verfügung.

In Ungarn wurden auch die biotischen Daten des Projektgebiets vor und während des WeCon-Projekts generierten biotischen Daten verwendet, um die Verteilung und die quantitativen Bedingungen invasiver aquatischer Makrozoobenthos und Fischarten zu untersuchen. 18.248 Daten zur Verteilung von aquatischen makroskopischen Zoobenthosen und Fischarten standen uns zur Verfügung (Erhebungen vor dem Projekt: 9.353 Daten; Projekterhebung: 8.859 Daten). Bei Betrachtung der Datensätze können wir feststellen, dass der Anteil der Daten zu invasiven Arten im Laufe der Jahre stetig gestiegen ist.

Az projektterület ausztriai részét 93 db 10×10 km-es ETRS hálónégyzet fedi le, melyek közül az Alpin Biogeográfiai Régió területére esőket nem vizsgáltuk. Ausztria stájerországi és burgenlandi részéről 32 db 10×10 km-es ETRS hálónégyzetből vannak az inváziós fajok előfordulására vonatkozó adataink, a tárgyalt területről összesen 738 előfordulási adat állt rendelkezésünkre az elemzések során.

Magyarországon az inváziós vízi makrogerinctelen és hal fajok elterjedési és mennyiségi viszonyainak vizsgálata során a projektterület WeCon projekt előtti és a projekt során keletkezett biotikai adatait is felhasználtuk. A vízi makroszkópikus gerinctelen és halfajok elterjedésére vonatkozóan 18.248 adat állt rendelkezésünkre (projekt előtti felmérések: 9.353 adat; projektben végzett felmérések: 8.859 adat). Az adatsorok vizsgálata alapján megállapíthatjuk, hogy az inváziós fajok adatainak aránya az évek során folyamatosan növekedett.



## 4.2. Methoden / Módszerek

### 4.2.1. Methodik zur Untersuchung invasiver Pflanzenarten / Inváziós növényfajok felmérésének módszertana

In Ungarn und Österreich war eine Lebensraumkartierung im Maßstab 1:10.000 die Grundlage der Erhebung. Die Erhebungen wurden während der Vegetationsperiode 2019 und 2020 (an einigen Standorten wurden auch Erhebungsergebnisse aus früheren Jahren genutzt) durchgeführt. Neben der Erfassung von Daten zu invasiven Pflanzenarten wurden auch andere Daten zum jeweiligen Lebensraum erfasst, die für die Kontrolle invasiver Arten (Lebensraumtyp, Natürlichkeit, charakteristische Arten, usw.) wichtig sind. Darüber hinaus wurden Daten zu den relevanten vorkommenden charakteristischen Arten (Ungarn) in ausgewählten Gebieten entlang der grenzüberschreitenden Wasserläufe (Lafnitz, Raab, Srem, Güns, Pinka, Rabnitz) gesammelt bzw. die Daten in der Ungarischen Florakartierungsdatenbasis verwendet. In Österreich wurde die Datenerfassung über bestimmte Erhebungen hinaus etwas anders durchgeführt, die Anzeige von Vorkommen in 10×10 km ETRS-Rasterquadraten über das gesamte Projektgebiet ermöglicht jedoch eine einheitliche Anzeige des Datensatzes und einen Überblick über die Möglichkeiten des Schutzes gegen invasive Arten. Der Befallsgrad (kaum betroffen, leicht betroffen, mäßig betroffen, stark betroffen, sehr stark betroffen) wurde in den ETRS-Rasterquadraten angegeben (zusammen für die 14 untersuchten Arten).

Magyarországon és Ausztriában is 1:10 000 léptékű élőhelytérképezés jelentette a felmérés alapját. A vizsgálatok vegetációs időszakban történtek (2019, 2020, de egyes helyszíneken korábbi években keletkezett felmérési eredmények is felhasználásra kerültek). Ennek során az inváziós növényfajok adatainak gyűjtésén túlmenően az adott élőhely más, de az inváziós fajok elleni védekezés szempontjából fontos adatait is gyűjtöttünk (élőhelytípus, természetesség, jellemző fajok stb.). Emellett a határt átlépő vízfolyások (Lapincs, Rába, Strém, Gyöngyös, Pinka, Rápce) mentén kijelölt területeken is gyűjtöttünk adatokat az érintett előforduló jellemző fajokra vonatkozóan (Magyarország), illetve a magyarországi projektterületen a Magyarország Flóratérképezési Adatbázisában található adatokat is felhasználtuk. Ausztriában némileg eltérő módszerrel történtek a konkrét felméréseken túli adatgyűjtés, de az előfordulások megjelenítése a teljes projektterületre fektetett 10×10 km-es ETRS hálónégyzetekben lehetővé teszi az adatállomány egységes megjelenítését és a fajok elleni védekezés lehetőségeinek áttekintését. Az egyes ETRS kvadrátokban (együttesen a 14 vizsgált fajra vonatkozóan) megadtuk a fertőzöttség mértékét (alig fertőzött, gyengén fertőzött, mérsékelten fertőzött, erősen fertőzött, nagyon erősen fertőzött).

#### 4.2.2. Methodik zur Untersuchung von aquatischen makroskopischen Wirbellosen und Fischen / Vízi makroszkópikus gerinctelenek és halak felmérésének módszertana

Es wurden faunistische Standardmethoden (z.B. „Kick and Sweep“-Technik) angewendet, um aquatische makroskopische Wirbellose zu untersuchen. Das 2006 entwickelte NBmR-Protokoll (modifiziertes AQEM-Protokoll von Multihabitat-Typ, basierend auf der „Kick and Sweep“-Technik) wurde verwendet, um die Populationen der Arten zu quantifizieren. Einzelorganismen von Arten, die auf im Freiland zuverlässig identifiziert werden können (z.B. große Muschelarten), wurden auf im Freiland bestimmt, und die Sammlungsdaten wurden in einem Protokoll aufgezeichnet.

Während des Projektes wurden Erhebungen von Fischarten gemäß den Anforderungen für die NbmR-Fischprobenahme durchgeführt. Die Probenahme wurde durch Waten und von einem Boot aus unter Verwendung einer batteriebetriebenen elektrischen Fischereimaschine durchgeführt. Gemäß der angewandten Methodik betrug die Länge der untersuchten Strecken bei Furtstrecken 3x50 Meter, bei Probenahmen aus dem Boot 3x100 bzw. 3x200 Meter.

Bei der Probenahme im Flussbett (Untersuchung der Fischgemeinschaft des Flussbettes) wurde eine Probenahme an Strecken definierter Länge durchgeführt. Für die ungarischen Erhebungen wurden ein an das Aggregat angeschlossenes Elektrofischnetz (E-KECE) eingesetzt.

A vízi makroszkópikus gerinctelenek vizsgálatára faunisztikai egyeléses gyűjtést alkalmaztunk („kick and sweep” technika). A fajok populációinak mennyiségi vizsgálatára a 2006-ban kidolgozott NBmR protokollt alkalmaztunk („kick and sweep” technikán alapuló multihabitat típusú módosított AQEM protokoll). A terepen biztosan azonosítható fajok (pl. nagytestű kagylófajok) egyedeit terepen határozzuk, a gyűjtési adatokat jegyzőkönyvben rögzítettük.

A halfajokra vonatkozó felméréseket a projekt során az NBmR halas mintavételeire vonatkozó követelmények szerint végeztük. A mintavételeket gázolva és csónakból végeztük, akkumulátorról üzemelő elektromos halászgép segítségével. A felmért szakaszok hossza az alkalmazott módszertan alapján az egyes vizek méretéhez igazodva, gázlós szakaszok esetén 3x50 méter, csónakból történt mintavételek esetén 3x100, illetve 3x200 méter volt.

A fenékrégió mintázásakor (mederfenék hal-közösségének felmérése) meghatározott hosszúságú szakaszokon végeztünk mintavételt. A magyar oldali felmérésekhez elektromos halászgéphez kapcsolt fenékhálót (E-KECE) is használtunk.

## 5. Ergebnisse / Eredmények

### 5.1. Räumliches Muster der Bestände invasiver Pflanzenarten / Inváziós növényfajok állományainak térbeni mintázata

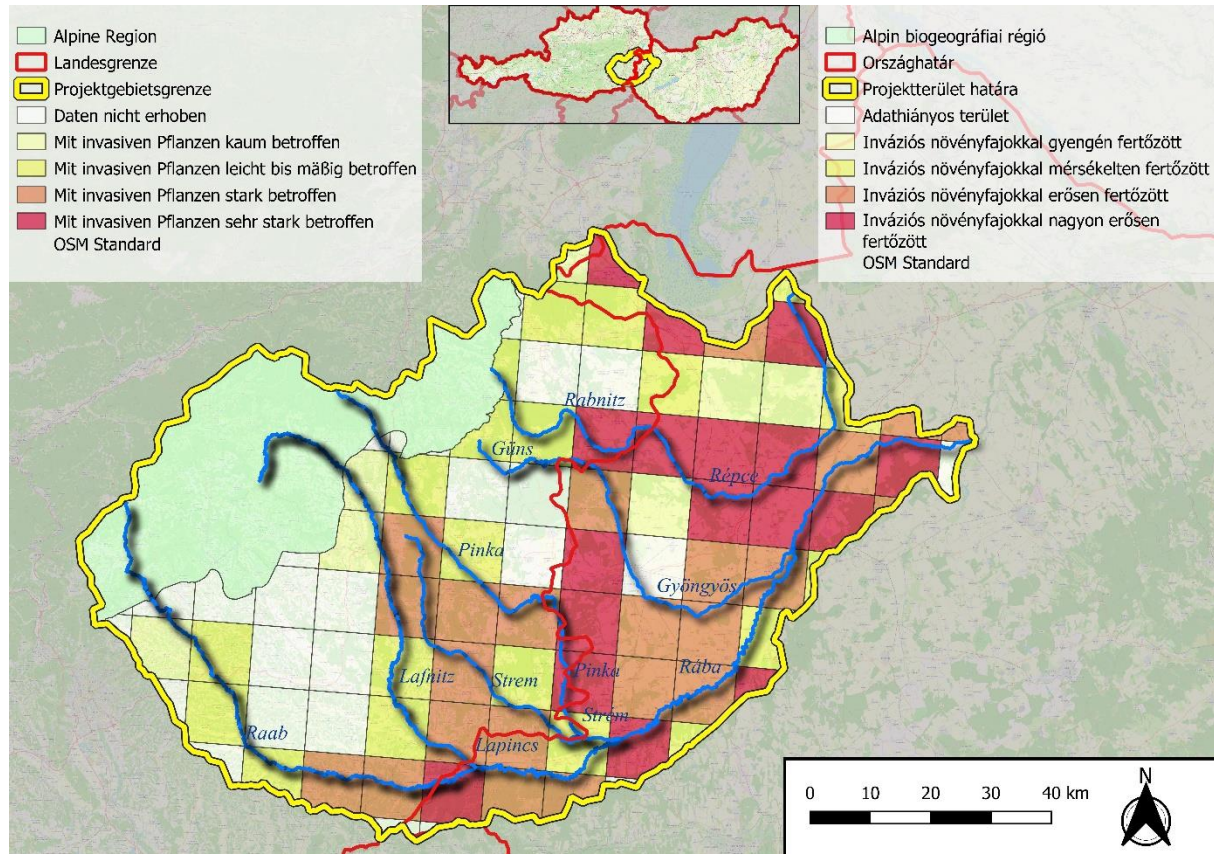


Abb. 1 / 1. ábra Übersichtskarte von 10x10 km ETRS-Rasterquadraten, die vom Auftreten invasiven Pflanzen betroffen sind, basierend auf Untersuchungen/Datenerfassung im WeCon-Projektgebiet / A WeCon projektterületen végzett felmérések/adatgyűjtés alapján inváziós növények által fertőzött 10x10 ETRS hálónégyzetek áttekintő térképe

Es gibt große Unterschiede in der Vorkommenshäufigkeit bzw. der Bestandsdichte zwischen den invasiven Arten.

Auf der Karte (Abb.1), die den Grad der Betroffenheit durch invasive Pflanzen zeigt, ist klar zu erkennen, dass eine Zunahme an invasiven Arten von Westen nach Osten zu verzeichnen ist. Die Mechanismen hinter dem Muster, die genauen Ausbreitungsrichtungen bei Pflanzenarten (im Gegensatz zu den untersuchten invasiven Tierarten) können nicht eindeutig identifiziert werden, aber das Grundmuster ist klar umrissen. Wasserläufe sind wichtige Ausbreitungswege,

Az egyes fajok között nagy különbségek vannak az előfordulási gyakoriság, illetve tömegesség tekintetében.

A fertőzöttség mértékét mutató térképen jól látható, hogy egy nyugatról keletre tartva növekvő fertőzöttségi szint rajzolódik ki. A mintázat mögötti mechanizmusok, a pontos terjedési irányok a növényfajok esetében (ellentétben a vizsgált inváziós állatfajokkal) nem egyértelműen azonosíthatók, az alapvető mintázat azonban egyértelműen kirajzolódik. A vízfolyások fontos

doch leben die untersuchten Arten teils terrestrisch, so dass eine Reihe anderer Ausbreitungsfaktoren die Verteilung der Arten beeinflusst. Die Wasserläufe selbst sind vermutlich für viele Arten sowohl stromabwärts als auch stromaufwärts Verbreitungswege. Für mehrere Arten sind jedoch kontinentale Schwerpunkte zu erwarten, die als Ausgangspunkte für die Verbreitung jeder Art identifiziert werden können. Es ist daher denkbar, dass die Ausbreitung einer Art in beiden Ländern fast gleichzeitig stattfindet. Wir müssen nicht unbedingt an ausschließliche Ausbreitungsrichtungen von einem Land in ein anderes denken.

Sowohl ungarische als auch österreichische Wasserläufe sind stark von der Anwesenheit und Verbreitung der Arten *Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata*, *Acer negundo* und *Fallopia sp.* gefährdet. Diese Arten sind stark an Wasserläufe gebunden (Lebensräume, die eng mit dem Flussbett verwoben sind). Die Häufigkeit der hierzu gehörenden Arten variiert entlang jedes Wasserlaufs erheblich.

In beiden Ländern waren die folgenden Arten sporadisch, selten oder nicht vorhanden: *Solidago canadensis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Heracleum mantegazzianum*, *Prunus serotina*. *Amorpha fruticosa* und *Ailanthus altissima* können ebenfalls in diese Gruppe aufgenommen werden. *Amorpha fruticosa* ist in der Region nicht häufig. In beiden Ländern hat die Art einige Schwerpunkte, ebenso wie *Prunus serotina*. *Ailanthus altissima* ist in einigen Teilen des Projektgebiets bereits weit verbreitet.

*Robinia pseudo-acacia* und *Solidago gigantea* sind in beiden Ländern häufige Arten. Es kann kein grundlegender Umweltfaktor genannt werden, der das räumliche Muster der Bestände innerhalb des für die Erhebung ausgewiesenen Gebiets eindeutig beeinflussen würde.

terjedési útvonalak, de a vizsgált fajok szárazföldiek, ezért számos más terjedési tényező alakítja a fajok elterjedését. Maguk a vízfolyások is vélhetően alvízi és felvízi irányába is terjedési útvonalak számos faj esetében, de több fajnál olyan szárazföldi gócpontokkal kell számolni, amely az egyes fajok terjedésének kiindulási pontjaként azonosítható. Elképzelhető tehát, hogy közel egy időben mindkét országban zajlik egy-egy faj terjedése, nem feltétlenül kell egyik országról a másik irányába tartó kizárólagos terjedési irányokra gondolnunk.

Mind a magyarországi, mind az ausztriai vízfolyásokat erősen veszélyezteti az *Impatiens glandulifera*, az *Echinocystis lobata*, az *Acer negundo* és a *Fallopia sp.* fajok jelenléte és terjedése. Ezek a fajok a vízfolyásokhoz (leginkább szorosban a mederhez) erősen kötődnek. Az ide tartozó fajok gyakorisága az egyes vízfolyások mentén jelentős eltéréseket mutat.

Mindkét országban sporadikus előfordulásúak vagy ritkák voltak (esetleg hiányoztak) a következő fajok: *Solidago canadensis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Heracleum mantegazzianum*, *Prunus serotina*. Ebbe a csoportba sorolható még az *Amorpha fruticosa* és a *Ailanthus altissima* is. Az *Amorpha fruticosa* a térségben nem gyakori. Mindkét országban néhány gócpontja van a fajnak, akárcsak a *Prunus serotina*-nak. Az *Ailanthus altissima* a projektterület egyes részein már elterjedtnek mondható.

A *Robinia pseudo-acacia* és a *Solidago gigantea* gyakori fajok mindkét ország területén. Nem emelhető ki olyan alapvető környezeti tényező, amely egyértelműen befolyásolná az állományok térbeli mintázatát a felmérésre kijelölt területen belül.

## 5.2. Räumliches Muster invasiver Makrozoobenthos - Arten (Weichtiere, Krebstiere) und Fische / Inváziós vízi makroszkópikus gerinctelenek (puhatestűek, rákok) és halak térbeni mintázata

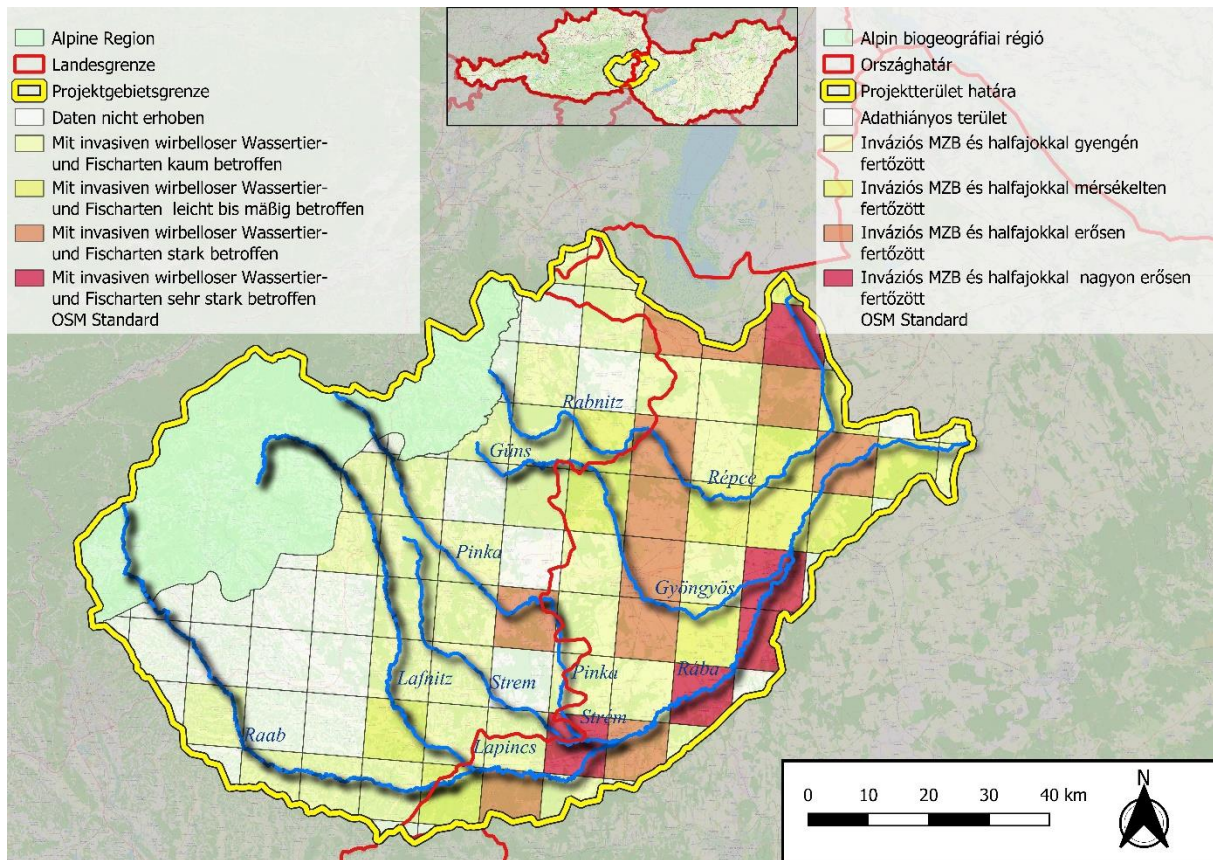


Abb 2 / 2. ábra Übersichtskarte von 10x10 km ETRS-Rasterquadraten, die vom Auftreten invasiver wirbelloser Wassertier- und Fischarten betroffen sind, basierend auf Untersuchungen/Datenerfassung im WeCon-Projektgebiet / A WeCon projektterületen végzett felmérések/adatgyűjtés alapján inváziós vízi gerinctelen és halfajok által fertőzött 10x10 ETRS hálónégyzetek áttekintő térképe

Wir untersuchten die 10×10 km ETRS-Rasterquadrate, die das Projektgebiet abdecken, um die am stärksten betroffenen Wasserlaufabschnitte und Gebietseinheiten anhand der dort gefundenen gebietsfremden/invasiven makroskopischen wirbellosen Wassertiere und Fische zu identifizieren.

In Bezug auf das ungarische Projektgebiet können wir feststellen, dass die Kapuvár Strecke von der Rabnitz (9-21 km), die Strecken von der Raab zwischen Rábapaty und Egyházashollós (83-141 km) sowie zwischen Horvátnádalja und Rátót (164-177 km) und die Strecke von der Pinka zwischen Horvátnádalja und Pinkamindszent (2-13 km) als sehr schwer betroffen eingestuft werden können. Fast alle der folgenden Arten sind in diesen Strecken zu finden: *Ameiurus melas*, *Pseudorasbora parva*, *Carassius gibelio*, *Pacifastacus leniusculus*, *Physella acuta*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Corbicula sp.*

Der Abschnitt von der Ikva zwischen Fertőszentmiklós und Kópháza ist ebenfalls stark betroffen, der Kardos-Bach von der Mündung bis Pusztacsalád, die Raab von Csöngés bis Rábakecöl (56-71 km), die Rabnitz von der Gemeinde Bük bis zur Grenze, von Gyöngyös Tanakajd bis Nagyencs 26-43 in Richtung der nationalen Grenze, und die Raab, auch in Richtung der nationalen Grenze zwischen Molnászezsöd und Horvátnádalja (146-164 km) und von Rábagyarmat nach Rábakéthy (187-204 km).

In Österreich kann die Strecke zwischen der Pinka und ihrem Nebenfluss, der Seraubacher Grenze und Kleinpetersdorf, als Schwerpunkt des Auftretens verortet werden. Die in den anderen 10×10 km ETRS-Rasterquadraten untersuchten Wasserräume können aufgrund der Anzahl der dort entdeckten invasiven Arten bereits als mäßig oder schwach betroffen eingestuft werden.

Megvizsgáltuk a projektterületet lefedő 10×10-es ETRS hálónégyzeteket annak érdekében, hogy kijelöljük a legfertőzöttebb vízfolyásszakaszokat, illetve területi egységeket, az ott található idegenhonos/inváziós vízi makroszkópikus gerinctelen és halak alapján.

A magyarországi projektterületre vonatkozóan megállapíthatjuk, hogy a Rápce kapuvári szakasza (9-21 fkm), a Rába Rábapaty és Egyházashollós (83-141 fkm), valamint Horvátnádalja és Rátót közötti szakasza (164-177 fkm), illetve a Pinka Horvátnádalja és Pinkamindszent (2-13 fkm) közötti szakasza a nagyon erősen fertőzött kategóriába sorolható. Ezeket a szakaszokat a következő fajok szinte mindegyike megtalálható: *Ameiurus melas*, *Pseudorasbora parva*, *Carassius gibelio*, *Pacifastacus leniusculus*, *Physella acuta*, *Potamopyrgus antipodarum*, *Corbicula sp.*

Nagyon fertőzött továbbá az Ikva Fertőszentmiklós és Kópháza közötti szakasza, a Kardos-ér a torkolattól Pusztacsaládig, a Rába Csöngétől Rábakecölig (56-71 fkm) a Rápce Bük településtől az országhatárig, a Gyöngyös Tanakajdtól Nagyencsig (26-43 fkm), a Pinka Horvátlövőtől az országhatár felé haladva, illetve a Rába, szintén az országhatár felé haladva Molnászezsöd és Horvátnádalja között (146-164 fkm), illetve Rábagyarmattól Rábakéthyig (187-204 fkm).

Ausztriában a Pinka és annak mellékvízfolyása, a Seraubach országhatár és Kleinpetersdorf közötti szakasza jelölhető meg fertőzöttségi gócpontként. A többi 10×10 km-es ETRS hálónégyzetben vizsgált vízterek már a mérsékelt vagy gyengén fertőzött kategóriába sorolhatók, az ott kimutatott inváziós fajok száma alapján.

A legjelentősebb problémát a teljes projektterület viszonylatában az Ausztria felől Magyarország irányába terjedő jelzórák (*Pacifastacus leniusculus*) állomány jelenti. A

Das größte Problem in Bezug auf das gesamte Projektgebiet ist das Vorkommen des Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*), der sich von Österreich nach Ungarn ausbreitet. Hinsichtlich des Korbmuschelartpaars (*Corbicula* spp.) ist die Situation umgekehrt, da ihr Vorkommen in Österreich nicht nachgewiesen wurde, aber eine Ausbreitung aus Ungarn erwartet wird. Signalkrebse haben bereits einen bedeutenden Teil von Rába, Répce, Pinka, Gyöngyös und Lapincs in Österreich kolonisiert. Auf diesen Wasserläufen nach dem Erreichen das Gebiet Ungarns konnte besonders bedeutende Bestände in Pinka, Gyöngyös sowie in kleineren Wasserläufen wie dem Arany-Bach und dem Strém aufbauen. Infolgedessen können die grenznahen Wasserlaufstrecken in Bezug auf die Artenpopulationen als spezifisch betroffene Strecken deklariert werden, was die Möglichkeit vorhersagt, dass Populationen der Arten in immer mehr Flussstrecken auftreten können, die sich stromabwärts bewegen.

Die Verbreitung der Körbchenmuschelarten ist ausschließlich auf das ungarische Projektgebiet beschränkt. Die Gruppe hat einen extrem intensiven Ausbreitungsmechanismus und zeigt einen aggressiven Vormarsch stromaufwärts von der Mündung von Raab. Infolgedessen entwickelten sich in der Raab unterhalb von Rum und in den unteren Strecken von der Rabnitz signifikante Zentren mit hohen Populationsdichten. Weitere bedeutende Bestände wurden in den unteren Strecken von dem Csörnöc-Herpenyő-Bach und der Güns festgestellt. Bei diesen Wasserläufen ist es nur eine Frage der Zeit, bis die Bestände der Körbchenmuschelarten in den Oberläufen auftauchen.

Wir haben Vorkommensdaten zur Verbreitung der anderen untersuchten Makrozoobenthos-Arten sowohl aus dem österreichischen als auch aus dem ungarischen Projektgebiet,

kosárcagyló fajpár (*Corbicula* spp.) tekintetében fordított a helyzet, mivel ausztriai előfordulása nem bizonyított, azonban Magyarország felől történő terjedése várható. A jelzőrák Ausztriában már a Rába, a Répce, a Pinka, a Gyöngyös és a Lapincs jelentős részét kolonizálta. Ezek a vízfolyásokon Magyarország területét elérve, kifejezetten jelentős állományokat tudott kialakítani a Pinkán, a Gyöngyösben, továbbá kisebb vízfolyásokban, így az Arany-patakban és a Strémbe is. A fentiek következtében a határközeli vízfolyásszakaszokat a faj állományai szempontjából kifejezetten fertőzött szakaszoknak nyilváníthatjuk, ami előrevetíti annak lehetőségét, hogy folyásirányban lefelé haladva egyre több folyószakaszon megjelenhetnek a faj populációi.

A kosárcagyló fajpár elterjedése kizárólag a magyarországi projektterületre korlátozódik. Rendkívül intenzív terjedési mechanizmussal rendelkezik és a Rába torkolata felől aggreszív előrenyomulást mutat felvízi irányba. Ennek következtében jelentős fertőzési gócpontok alakultak ki a Rábán, Rum alatt, illetve a Répce alsóbb szakaszain. További jelentős állományait detektáltuk a Csörnöc-Herpenyő és a Gyöngyös alsóbb szakaszain. Az említett vízfolyások esetében csupán idő kérdése a kosárcagyló fajok állományainak megjelenése azok felsőbb szakaszain is.

A többi vizsgált makrogerinctelen faj elterjedésére mind az ausztriai, mind pedig a magyarországi projektterületről vannak előfordulási adataink, azonban ezek terjedési mechanizmusára nem állapíthatunk meg konkrét tendenciát. Ezek akár víziszárnyasok révén (pl. *Potamopyrgus antipodarum*) vagy horgászati eszközökhöz tapadva (pl. *Physella acuta*), esetleg betelepített halak kopoltyúin (pl. *Synanodonta woodiana*) is könnyűszerrel kolonizálhatnak, a fertőzött vizektől távol lévő víztesteket is.

können jedoch keinen spezifischen Trend für ihren Verteilungsmechanismus feststellen. Diese können entweder durch Wasservogel (z.B. *Potamopyrgus antipodarum*) oder an Fanggeräten gehaftet (z.B. *Physella acuta*) oder evtl. an den Kiemen kolonisierter Fische (z.B. *Synanodonta woodiana*) leicht übertragen werden, sogar Wasserkörper in großer Entfernung können betroffen sein.

In Bezug auf die invasiven Fischarten kann allgemein gesagt werden, dass aufgrund der verfügbaren Daten das Vorhandensein gebietsfremder Fischarten in den Wasserräumen auf der ungarischen Seite des Projektgebiets zu einem größeren Anteil charakteristisch ist. Für die Raab kann durchaus gefolgert werden, dass gebietsfremde, invasive Fische leider schon regelmäßiger Bestandteil der Fischfauna sind. Lebensräume in höher gelegenen Gebieten im österreichischen Teil des Projektgebiets (hauptsächlich schneller fließende Wasserläufe) bieten günstigere Umweltbedingungen für spezialisierte einheimische Fischarten, und das Potenzial für das Auftreten und die rasche Ausbreitung gebietsfremder Arten ist in diesen Strecken geringer.

Im ungarischen Teil des Projektgebietes kommt der Sonnenbarsch (*Lepomis gibbosus*) in mehreren Wasserräumen (Bogrács-Bach, Csörnöc-Herpenyő-Bach, Holt-Rába, Ikva, Kis-Herpenyő, Kozár-Borzó, Kőris-Bach, Mukucs-Bach, Raab, Vörös-Bach, in einem Fischteich im Verwaltungsgebiet von Szentgotthárd, eine Nassbaggerung im Verwaltungsgebiet von Kám) vor, jedoch wurde dieser massenhaft nur in einer Nassbaggerung im Verwaltungsgebiet von Vasasszonyfa nachgewiesen. Die Amur-Schläfergrundel (*Perccottus glenii*) trat in einem Fall in der Kleinen Raab auf, der Befallsgrad dieser Art in den Gewässern im Projektgebiet ist noch minimal. Es ist sinnvoll, das Vorkommen der

A halfajok kapcsán általánosan elmondható, hogy a rendelkezésünkre álló adatok alapján idegenhonos halfajok jelenléte nagyobb arányban a projektterület magyar oldalán található vizekben jellemző. A Rába ausztriai szakaszán megállapítható, hogy az idegen, inváziós halak sajnos már rendszeres részét képezik a halfaunának. A projektterület ausztriai részén a magasabb térszíneken található élőhelyek (főként gyorsabb áramlású vízfolyások) inkább a specialista, őshonos halfajok számára biztosítanak kedvező környezeti adottságokat, ezeken a szakaszokon az idegenhonos fajok megjelenésének és gyors, tömeges elterjedésének a lehetősége alacsonyabb.

A projektterület magyarországi részén a naphal (*Lepomis gibbosus*) több víztérben (Bogrács-patak, Csörnöc-Herpenyő, Holt-Rába, Ikva, Kis-Herpenyő, Kozár-Borzó, Kőris-patak, Mukucs-patak, Rába, Vörös-patak, halastó Szentgotthárd közigazgatási területén, kubikgödör Kám közigazgatási területén) előfordul, azonban tömegesen csak egy, a Vasasszonyfa közigazgatási területén található anyaggyűjtésben mutattuk ki. Az amurgéb (*Perccottus glenii*) egy esetben egy példányban fordult elő a Kis-Rábában, a fertőzöttség mértéke e faj esetében még minimális. A faj előfordulását célszerű az érintett szakaszon újra ellenőrizni és az előfordulás újbóli igazolás esetén javasolt energiát fordítani a faj állományának kiirtására. A projektterületen több ETRS négyzetben előfordul a razbóra (*Pseudorasbora parva*), azonban a legtöbb esetben csupán nagyon enyhe fertőzöttség tapasztalható, például az Ikva, a Kis-Répcse, a Vörös-patak, a Holt-Rába (Körmend) és a Szentgotthárd közigazgatási területén lévő halastó esetén. A faj egyedeinek nagyobb állományait csupán néhány esetben tapasztaltuk, ilyenek a Kis-Répcse, az Iván közigazgatási területén kubikgödör, valamint a



Art in der betroffenen Strecke erneut zu überprüfen und im Falle einer erneuten Bestätigung des Vorkommens die empfohlene Maßnahmen für die Auslöschung des Vorkommens der Art umzusetzen. Der Blaubandbärb ling (*Pseudorasbora parva*) kommt in mehreren ETRS-Rasterquadraten im Projektgebiet vor, in den meisten Fällen gibt es jedoch nur sehr leichte Befälle wie in der Ikwa, der Kleinen Rabnitz, dem Vörös-Bach, der Altarm der Raab (Körmend) und bei einem Fischteich im Verwaltungsgebiet von Szentgotthárd. Größere Vorkommen dieser Art wurden nur in wenigen Fällen gefunden, wie die Kleien Raab, die Nassbaggerung im Verwaltungsgebiet von Iván, und die Altarm der Raab im Verwaltungsgebiet von Zsennye und Rábahídvég. Die Silberkarausche (*Carassius gibelio*) kommt in fast allen ETRS-Rasterquadraten in Ungarn vor, jedoch wird nur in wenigen, hauptsächlich isolierten stehenden Gewässern ein hoher Befallsgrad beobachtet. Die Art kommt in großer Zahl in den Altarmen der Raab im Außengebiet von Rábahídvég vor, und der am stärksten betroffene Wasser- raum ist ein Sumpfgebiet im Verwaltungsgebiet von Kemenessömjén. Auch entlang der steirischen Raab konnte die Art regelmäßig nachgewiesen werden. Ein besonders starkes Vorkommen konnte im Untersuchungsgebiet in Albersdorf bei Gleisdorf in einem naturnahen Teich, der temporär mit der Raab verbunden ist, festgestellt werden. Die regelmäßige Reduzierung des Bestands würde die Diversität im Gewässer nützlich sein. Das Vorhandensein von Katzenwelsarten (*Ameiurus* spp.) wurde in 4 ETRS-Rasterquadraten im Projektgebiet nachgewiesen: der Altarm der Raab, Raab und das Sumpfgebiet im Verwaltungsgebiet von Molnászecsőd. Der am meisten mit Katzenwels betroffene Wasser- raum ist das Kőris-Bachreservoir im Verwal- tungsgebiet von Vát.

Zsennye és Rábahídvég közigazgatási terüle- tén lévő Holt-Rába. Az ezüstkárász (*Carassius gibelio*) szinte minden magyarországi ETRS hálómézőben előfordul, azonban nagyfokú fertőzöttség csupán kevés, főként elszigetelt állóvíz esetében tapasztalható. A faj nagy egyedszámban a Rábahídvég külterületén ta- lálható Rába-holtágakban fordul elő, a leg- fertőzöttebb víztér pedig a Kemenessömjén közigazgatási területén lévő mocsárfolt. A projektterületen 4 ETRS hálónégyzetben bi- zonyított a törpeharcsa-fajok (*Ameiurus* spp.) jelenléte: Holt-Rába, Rába, mocsárfolt Molnászecsőd közigazgatási területén. A tör- peharcsa fajokkal leginkább fertőzött víztér a Vát közigazgatási területén lévő Kőris-pa- taki-víztározó.

## 5.1. Möglichkeiten der Bestandskontrolle invasiver Arten / Inváziósan terjedő növényfajok állományszabályozásának lehetőségei

Bei den meisten Arten können in beiden Ländern gemeinschaftliche Formen der Bekämpfungsmassnahmen (durch Landwirte, Bevölkerungs-, Nichtregierungsorganisationen) von großer Bedeutung sein. Der Großteil der Arten ist leicht zu identifizieren, bzw. es ist nicht immer erforderlich, einige eng verwandte Arten zum Schutz zu isolieren (z.B. *Solidago*-Arten, *Fallopia*-Arten). Mit dem gemeinschaftlichen Schutz könnten die Verlangsamung der Ausbreitung invasiver Arten und die lokale Unterdrückung von Arten langfristig im gesamten Projektgebiet (nicht nur in den kartierten Gebieten) gelöst werden.

Im Folgenden werden nach Klassifizierung der Arten in 3 Gruppen die empfohlenen Möglichkeiten des Schutzes dargestellt, da wir es so sehen, dass die untersuchten Arten in dieser Hinsicht praktisch gut gruppiert werden können. Der Vorschlag „*Gemeinschaftliche Möglichkeiten des Schutzes*“ wird für die unten beschriebenen Gruppen nicht wiederholt, wir verweisen nur darauf. Es wird für alle drei unten aufgeführten Gruppen empfohlen.

### I. Gruppe I - Invasive Pflanzen in enger Verbindung mit Wasserläufen

Arten der Gruppe I: *Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata*, *Acer negundo*, *Fallopia sp.* Die erwähnten Arten sind in vielen Fällen entlang von Wasserläufen verbreitet, und das gleichzeitige Auftreten der Arten ist ebenfalls charakteristisch. Zusätzlich zu den vier Arten in der Gruppe sind *Solidago gigantea* und *Robinia pseudo-acacia* auch in der Bachbegleitvegetation häufig (oft massenhaft), können aber auch in weiter entfernten, trockeneren Gebieten gefunden werden. Aus diesem Grund gelten die vorgeschlagenen Maßnahmen tatsächlich für alle 6 Arten. In

A legtöbb faj esetén mindkét országban nagy jelentősége lehet a fajok elleni védekezés közösségi (gazdálkodói, lakossági, civil szervezeti) formáinak. A fajok nagy része könnyen azonosítható, illetve egyes közelrokon fajok elkülönítésére a védekezés szempontjából nincs is minden esetben szükség (pl. *Solidago*-fajok, *Fallopia*-fajok). A közösségi védekezéssel az inváziós fajok terjedésének lassítása, a fajok lokális visszaszorítása is megoldható lenne hosszú távon, a teljes projektterületen (nem csak a térképezett területeken).

A következőkben a fajokat 3 csoportba sorolva ismertetjük a védekezés javasolt lehetőségeit, mivel úgy látjuk, hogy ebből a szempontból a vizsgált fajok praktikusán jól csoportosíthatók. A „*védekezés közösségi lehetőségei*” javaslatot az alább ismertetett csoportoknál nem ismételjük meg, csak utalunk rá. Alkalmazását mindhárom alábbi csoport esetében javasoljuk.

#### I. csoport - vízfolyásokhoz szorosan kötődő özöngyomok

Az I. csoportba tartozó fajok: *Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata*, *Acer negundo*, *Fallopia sp.* Az említett fajok a vízfolyások mentén sok esetben gyakoriak, és jellemző a fajok együttes előfordulása is. A csoportba tartozó négy faj mellett a *Solidago gigantea* és a *Robinia pseudo-acacia* fajok is gyakoriak (sokszor tömegesek) a medrekben, ugyanakkor ezektől távolabbi, szárazabb területeken is megtalálhatók. Emiatt a javasolt intézkedések valójában 6 fajra vonatkoznak. Ezek a fajok sok esetben kis térléptékben és erősen mozaikosan vannak jelen a medrek mentén, ami nehezíti az ellenük való védekezést (elég, ha a gépi munkavégzés lehetőségeire

vielen Fällen sind diese Arten in kleinem Maßstab und stark mosaikartig entlang der Gewässer vorhanden, was es schwierig macht, sie einzudämmen (es reicht aus, über die Möglichkeiten maschineller Arbeit nachzudenken). Aufgrund der oben und in dieser Zusammenfassung nicht erläuterten Schwierigkeiten empfehlen wir, einen detaillierten Maßnahmenplan nur in bestimmten Gebiets-einheiten (Teilgebieten) zu entwickeln und umzusetzen, um die betreffenden Arten zu bekämpfen. Wir empfehlen, dass alles unter Einbeziehung lokaler Landwirte erfolgt. Aufgrund der ungarischen Erfahrungen in den Auengebieten kann mit Sicherheit festgestellt werden, dass die geregelte und kontrollierte Beweidung der Zielgebiete eine sehr wirksame Methode zur Bekämpfung invasiver Arten darstellt. Die Beweidung als Naturschutzmanagementmaßnahme trägt unserer Ansicht nach erheblich zur Verringerung der Populationen der betreffenden Arten bei und - was vielleicht noch wichtiger ist - zur Aufrechterhaltung der erzielten günstigen Bedingungen. Entlang der Rabnitz beispielsweise südlich von Chernelháza-damonya gibt es eine größere Weidefläche, die für die Durchführung eines Pilotprojekts wie oben beschrieben geeignet erscheint. Insgesamt fanden wir im ungarischen Teil des Projektgebiets bei den Felduntersuchungen, bei denen die Bewirtschaftung von Wiesen und Weiden einschließlich der Beweidung durchgeführt wird, etwa 40 Lebensraumbe-reiche.

## II. Gruppe II - sporadische oder seltene invasive Pflanzen

Bei Arten der Gruppe II kann eine rasche (in 3-6 Jahren) und vollständige Verringerung (bis zur Ausrottung) der bekannten Population der Art ein realistisches Ziel sein. Während der Felddatenerfassung wurden der Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*)

gondolunk). Az előbbiek és jelen összefoglalóban ki nem fejtett nehézségek miatt javasoljuk, hogy csak bizonyos területegységeken (részterületeken) történjen meg a részletes cselekvési terv kidolgozása és megvalósítása, az érintett fajok visszaszorítása. Javasoljuk, hogy mindez a helyi, legeltetéssel (is) foglalkozó gazdálkodók bevonásával történjen. Az ártéri területeken a magyarországi tapasztalatok alapján biztosan állítható, hogy a célterületek szabályozott és kontrolált legeltetése igen hatékony módszer az inváziós fajok visszaszorítása terén. A legeltetés mint természetvédelmi kezelés véleményünk szerint nagyban hozzájárul a szóban forgó fajok állományainak csökkentéséhez, és ami talán fontosabb, az elért kedvező állapotok fenntartásához. A Répce mentén Chernelháza-damonya településtől délre például található olyan nagyobb legeltetett terület, ami a fent leírtaknak megfelelően alkalmasnak tűnik mintaprojekt megvalósításához. Összességében a projektterület magyarországi részén mintegy 40 olyan élőhelyfoltot találtunk a terepi felmérések során, ahol legeltetést is magában foglaló rét-legelőgazdálkodást folytatnak.

## II. csoport - sporadikus vagy ritka özöngyomok

A II. csoportba tartozó fajok esetén reális célkitűzés lehet a fajok ismert állományának gyors (3-6 év) és teljes visszaszorítása (kiirtása). A terepi adatgyűjtések során a kaukázusi medvetalpat (*Heracleum mantegazzianum*) és a kanadai arany vesszőt (*Solidago canadensis*) nem találtuk a térképezett területen, de korábban ismert előfordulások vannak a magyarországi projektterületen. A keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*), a kései meggy (*Prunus serotina*) és a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) mindkét országban ritka. A bálványfa (*Ailanthus altissima*) Magyarországon és Ausztriában is ritka, de egyes

und die kanadische Goldrute (*Solidago canadensis*) im kartierten Gebiet nicht gefunden, es sind jedoch bereits Vorkommen im ungarischen Projektgebiet bekannt. Schmalblättrige Ölweide (*Elaeagnus angustifolia*), spätblühende Traubenkirsche (*Prunus serotina*) und Bastardindigo (*Amorpha fruticosa*) sind in beiden Ländern selten. Der Götterbaum (*Ailanthus altissima*) ist auch in Ungarn und Österreich selten, aber einige Gebiete sind stark betroffen. Insgesamt wird die Art jedoch in keinen der Länder im Projektgebiet als häufig betrachtet. Wir haben genaue Daten über das Vorkommen dieser Arten im Untersuchungsgebiet erhoben, daher empfehlen wir die vollständige Entfernung der Populationen dieser Arten aus dem kartierten Gebiet (Ausrottung bekannter Vorkommen). Dafür geeignete und bereits im Karpatenbecken getestete Methoden (mechanisch und chemisch) stehen zur Verfügung. Die Entfernung von *Amorpha fruticosa* entlang der Rabnitz ist unserer Meinung nach von vorrangiger Bedeutung (Répcelak, Vámoscsalád, Csáfordjánosfa, Répceszemere, Bük, Répcevis). Die Art kommt auch in der Nähe von Rauchwart an der Strem vor. Wir empfehlen außerdem die bekannten Zentren von *Ailanthus altissima* vorrangig zu beseitigen. Die Art kommt im Waldgebiet von Peresznye, Kiszidány und Csepreg in Ungarn und an einigen Stellen entlang der Rabitz und Sorok (Csáfordjánosfa, Hegyfalú, Répceszentgyörgy, Balogunyom, Nemeskolta) vor. In Österreich sind bekannte Bestände (z.B. bei Heiligenkreuz, Mogersdorf, Neudauberg-Burgauberg) entlang der Lafnitz, Einzelvorkommen sind auch entlang anderer Wasserläufe (z.B. der Raab) bekannt. Die Beseitigung der seit langem bekannten Population von *Heracleum mantegazzianum* entlang des Borzó-Baches wird seit Jahren durchgeführt,

területek erősen fertőzöttek, összességében azonban egyik országban sem tekinthető gyakorinak. Ezeknek a fajoknak az előfordulása-iról pontos adatokkal rendelkezünk a vizsgálati (térképezett) területről, ezért e fajok állományainak maradéktalan eltávolítását javasoljuk a térképezett területről (ismert előfordulások felszámolása). Ehhez megfelelő és a Kárpát-medencében már kipróbált módszerek (mechanikai és kémiai) rendelkezésre állnak. Az *Amorpha fruticosa* eltávolítása a Répce mentén véleményünk szerint elsődleges fontosságú (Répcelak, Vámoscsalád, Csáfordjánosfa, Répceszemere, Bük, Répcevis). A faj Rauchwart mellett is előfordul (Strémpatak). Szintén prioritással javasoljuk az *Ailanthus altissima* ismert gócainak felszámolását. A faj Magyarországon Peresznye, Kiszidány és Csepreg térségében található erdőterületen és néhány ponton a Répce és a Sorok mentén (Csáfordjánosfa, Hegyfalú, Répceszentgyörgy, Balogunyom, Nemeskolta). Ausztriában a Lapincs (Lafnitz) mentén sorakoznak az ismert állományok (pl. Heiligenkreuz, Mogersdorf, Neudauberg-Burgauberg), de 1-1 előfordulás más vízfolyások mentén is ismert. A *Heracleum mantegazzianum* régóta ismert állományának visszaszorítása a Borzó-patak mentén ismereteink szerint évek óta zajlik, ennek folytatása szintén kiemelt fontosságú.

### III. csoport - gyakori, de nem vízfolyásokhoz kötődő özöngyomok

A III. csoportba tartozó két, általánosan elterjedt és gyakori faj, a *Robinia pseudo-acacia* és a *Solidago gigantea* tartozik. Jelentős mértékű visszaszorításuk véleményünk szerint csak hosszabb távon, évtizedes léptékben lehetséges. A *Robinia pseudo-acacia* esetében az erdészeti ágazatnak hosszabb időre van szüksége, egy-egy érintett részterületen a fafajcsere megvalósítására. A *Solidago gigantea* esetében a védekezés részben

und ihre Fortsetzung ist ebenfalls von größter Bedeutung.

### III. Gruppe III - häufige, aber mit Wasserläufen nicht verbundene invasive Pflanzen

Die Gruppe III umfasst zwei allgemein verbreitete und häufige Arten, *Robinia pseudo-acacia* und *Solidago gigantea*. Unserer Meinung nach ist eine signifikante Reduzierung nur auf längere Sicht, etwa in einem Jahrzehnt, möglich. Im Fall von *Robinia pseudo-acacia* benötigt der Forstsektor einen längeren Zeitraum, um den Ersatz von Baumarten in jedem der betroffenen Teilgebiete durchzuführen. Im Fall von *Solidago gigantea* hängt der Schutz teilweise auch mit dem Forstsektor zusammen, da ein erheblicher Teil der Vorkommen mit Wäldern (Bekämpfungsf Flächen, Waldränder) zusammenhängt. Für diese Arten bieten Bewirtschaftungspläne für Natura 2000-Gebiete Leitlinien (insbesondere für *Robinia pseudoacacia*), insbesondere zu Problemen, die durch Bestände im Waldgebiet verursacht werden. Außerhalb von Waldgebieten kommt *Solidago gigantea* in offenen Gebieten (Wiesen, Weiden, Graslandschaften usw.) in der Regel in hohen Anteilen vor, die Art ist auch entlang von Wasserläufen verbreitet. Zusätzlich zu den verbindlichen Anforderungen enthalten die derzeit in diesen Gebieten geltenden Natura 2000-Erhaltungspläne immer Vorschläge für verwaltungsbezogene Standards, die darauf abzielen, invasive Pflanzen und die Ausbreitungsrate zu verringern. Es wird empfohlen, dass der Schutz gegen *Solidago gigantea* in den folgenden Jahren (d.h. mit primärer Dringlichkeit) hinsichtlich naturschutzfachlich bedeutender Wiesenlebensräume in Gebieten erfolgt, in denen die Abundanz erheblich ist (zwischen 5 % und 55 %). Diese Gebiete sind derzeit bedroht, da ihre natürliche Artenvielfalt in den kommenden Jahren voraussichtlich weiter abnehmen

sintén az erdészeti ágazathoz kötődik, hiszen az előfordulások jelentős része erdők-höz kapcsolódik (irtásterületek, erdőszegélyek). Ezeknél a fajoknál az erdőterületen lévő állományok okozta problémákkal a Natura2000 területek kezelési tervei iránymutatást adnak (főleg a *Robinia pseudo-acacia* esetében). Az erdőterületeken kívül a *Solidago gigantea* jellemzően nyílt területeken (rétek, legelők, jellegtelen gyepek stb.) van jelen nagy arányban, és a vízfolyások mentén is általánosan előfordul. Ezek a területeken a jelenleg érvényben lévő Natura 2000 fenntartási tervek a kötelező előírások mellett minden esetben tartalmaznak olyan, a gazdálkodáshoz kapcsolódó előírás-javaslatokat, amelyek az özöngyomok visszaszorítását, illetve terjedésük ütemének csökkentését célozzák. Javasoljuk, hogy a természeti értékek tekintetében kiemelt gyeses élőhelyek közül a következő években (tehát elsődleges sürgősséggel) azokon a területeken történjen meg a *Solidago gigantea* elleni védekezés, ahol annak tömegessége jelentős (5-55% közötti). Ezek a területek aktuálisan veszélyeztetettek, mivel az elkövetkező években azok természetességének további csökkenése várható, illetve számolni kell az élőhelyek jellegtelen élőhelyekké történő átalakulásával is. Ehhez megfelelő, és a Kárpát-medencében is kipróbált módszerek (mechanikai és kémiai) rendelkezésre állnak.

wird und die Umwandlung in artenarme Lebensräume zu erwarten ist. Dafür geeignete und auch im Karpatenbecken getestete Methoden (mechanische und chemische (in Ungarn)) stehen zur Verfügung.

## 5.2. Möglichkeiten der invasiven aquatischen makroskopischen Bestandskontrolle von Wirbellosen und Fischen / Inváziósan terjedő vízi makroszkópikus gerinctelenek és halak állományszabályozásának lehetőségei

Eine effektive Bewirtschaftung der Bestände wird für vier Arten als realistisch anzusehen, da ihre Verbreitung gut lokalisiert ist, ihr Verbreitungsweg bestimmt werden kann, sie in isolierten Populationen vorhanden sein können und eine wirksame Methode bekannt ist, mit der ihre Bestände erheblich reduziert werden können.

Der effektivste Weg, um die Bestände an Signalkrebse (*Pacifastacus leniusculus*) zu kontrollieren, besteht darin, dies physisch mit speziellen Fallen, sogenannten Krebsreusen zu lösen und diese regelmäßig zu entleeren. Zusätzlich zum Stellen von Fallen kann das Entfernen durch Befischung mit Elektrofischfangaggregaten durchgeführt werden. Es wird empfohlen, die beiden Methoden parallel zu verwenden.

Die Reduzierung, im optimalen Fall die Beseitigung, von Signalkrebsbeständen könnte erfolgreich auf kleineren Wasserläufen (z.B. bei Bächen im Kőszeg-Gebirge) durchgeführt werden. Die Güns und die Rabnitz können sowohl auf der österreichischen als auch auf der ungarischen Strecke als experimentelle Wasserläufe angesehen werden. Aufgrund der Größe der Wasserläufe der Pinka, der Lafnitz und der Raab halten wir es nicht für aussichtsreich, die Bestände nachhaltig reduzieren.

Im gesamten Projektgebiet (der Kleinen Raab) wurde nur ein Imago der Amur-Schläfergrundel (*Perccottus glenii*) nachgewiesen. Der Schutz vor dieser Art ist jedoch eine wichtige Aufgabe, da sie schwerwiegende ökologische Schäden verursachen kann (z.B. Gefährdung der Hundsfischbestände im Hanság). Basierend auf Literaturdaten kann die Auslichtung der Bestände am effektivsten

Az állományok hatékony szabályozását négy faj esetében gondoljuk reálisnak, mivel ezek elterjedése jól lokalizálható, terjedési útvonala meghatározható, esetleg elszigetelt populációkban vannak jelen, továbbá van olyan hatékony módszerről tudomásunk, amellyel jelentősen gyéríthetők az állományaik.

A jelzórák (*Pacifastacus leniusculus*) állományainak visszaszorítását leghatékonyabban fizikai úton lehet megtenni, speciális csapdák, ún. rákvarsák kihelyezésével, és rendszeres ürítésével. Az eltávolítást a csapdázás mellett elektromos halászgép használatával lehet megoldani. A két módszer párhuzamos használata javasolható.

A jelzórák állományainak gyérítését/felszámolását sikerrel a kisebb vízfolyásokon (pl. Kőszegi-hegység patakjai) lehetne elvégezni. Szóba jöhet még a Gyöngyös és a Répce, mint kísérleti jelleggel kezelendő vízfolyások, mind az osztrák, mind pedig a magyar szakaszon. A Pinkában, a Lapincsban és a Rábában a vízfolyások méretéből adódóan az állományok hatékony gyérítését nem tartjuk kivitelezhetőnek.

Az amurgébnék (*Perccottus glenii*) az egész projektterületen csupán egyetlen példányát mutattuk ki (Kis-Rába), de az ellene való védekezés fontos feladat, mivel súlyos ökológiai károkat tud okozni (pl. a lápi póc hansasági állományainak veszélyeztetése). Szakirodalmi adatok alapján állományainak gyérítését őshonos ragadozó halak (pl. csuka, csapó sügér) nagy létszámú telepítésével lehet leghatékonyabban megoldani, feltéve, hogy a hal- és vízi gerinctelen fajegyüttes más fajainak állományai ezt nem kontraindikálják (pl. védett vagy fokozottan védett halfajok je-

durch die Einführung einer großen Anzahl einheimischer Raubfische (z.B. Hecht, Barsch) erreicht werden, vorausgesetzt, die Bestände anderer Fischarten und wirbelloser Wassertierarten sind nicht kontraindiziert (z.B. Vorhandensein von geschützten oder stark geschützten Fischarten). Eine weitere wirksame und vor allem selektive Methode für diese Art ist ebenfalls die Befischung mit Elektroaggregaten. Es wird empfohlen, die Kleine Raab und den verwandten Keszeg-Bach erneut zu untersuchen, um die tatsächliche Populationsgröße der im Projekt gefundenen Arten in einer einzigen Imago zu klären und festzustellen, ob ein Hindernis für die biologische Bekämpfung besteht (Anwendung von Raubfischen).

Um die Ausbreitung von *Silberkarausche* (*Carassius gibelio*) zu verringern, könnte das Ziel darin bestehen, Bestände mit sehr hohen Dichten an Einzelorganismen zu entfernen, was am effektivsten mit Hilfe von Elektrobefischung (von einem Boot und/oder vom Wasser mit Wathose aus) und durch Platzieren von Nahrungsfallen (Fangreusen) gelingt. Die Einführung einheimischer Raubfische kann auch gegen diese Art erfolgreich eingesetzt werden, sofern die Bestände anderer Arten in der Fischgemeinschaft dies nicht behindern (z.B. das Vorhandensein geschützter oder stark geschützter Fischarten). Im ungarischen Teil des Projektgebiets wird empfohlen, den gesamten Bestand des Sumpfgebiets Kemenessömjén mit den oben beschriebenen Methoden zu entfernen. Ein Testversuch könnte auch in dem Naturteich im Schutzgebiet in Albersdorf durchgeführt werden.

Es muss zudem über die Möglichkeiten der Bekämpfung weiterer invasiver Arten gesprochen werden, jedoch ist die Wirksamkeit der verfügbaren Methoden für die meisten Arten äußerst gering. Sie sind außerdem sehr ener-

lenléte). További hatékony módszerként ennél a fajnál is megemlíthetjük az elektromos halászgép használatát. Javasoljuk a Kis-Rába ismételt vizsgálatát és az azzal kapcsolatban lévő Keszeg-ér vizsgálatát, tisztázandó azt, hogy a projekt során egyetlen példányban előkerült faj ténylegesen milyen állomány-nagysággal jellemezhető a területen, és van-e a biológiai gyérítésnek (ragadozó halak alkalmazása) akadálya.

Az ezüstkárász (*Carassius gibelio*) elterjedésének visszaszorításában az igen magas egyedsűrűségű állományok eltávolítása lehetne a cél, amelyet elektromos halászgép segítségével (csónakból és/vagy gázolva) és táplálékcsapdák (varsák) kihelyezésével lehet a leghatékonyabban kivitelezni. Ennél a fajnál is sikerrel lehet alkalmazni az őshonos ragadozó halak betelepítését, feltéve, hogy a halközösség más fajainak állományai ezt nem akadályozzák (pl. védett vagy fokozottan védett halfajok jelenléte). A projektterület magyarországi részén a kemenessömjéni mocsárfolt teljes állományát javasoljuk eltávolítani a fentebb részletezett módszerekkel.

Érintőlegesen szót kell ejtenünk a többi inváziós faj visszaszorításának lehetőségeiről is, azonban a rendelkezésre álló módszereknek a hatékonysága a legtöbb faj esetében kifejezetten alacsony; továbbá igen energia-, idő- és költségigényesek, esetleg a többi vízi szervezetre is jelentős negatív hatást gyakorolhatnak. Emiatt ezeknek a fajoknak a gyérítését, terjedésének megakadályozását nem tartjuk kivitelezhetőnek.

Az amuri kagyló (*Sinanodonta woodiana*) a projektterület több vízfolyásában előfordul. Állományainak eltávolítására, azok szabályozására, a következő módszerek alkalmazhatóak a fertőzött vizekben: egyedek eltávolítása kézi- és fenékkotró hálókkal, szakemberek bevonásával; a betelepítendő



gie-, zeit- und kostenintensiv und können erhebliche negative Auswirkungen auf andere Wasserorganismen haben. Aus diesem Grund halten wir es nicht für möglich, die Ausbreitung dieser Arten zu verringern oder zu verhindern.

Die Chinesische Teichmuschel (*Sinanodonta woodiana*) kommen in mehreren Wasserläufen im Projektgebiet vor. Die folgenden Methoden können verwendet werden, um ihre Bestände in betroffenen Gewässern zu entfernen und zu kontrollieren: Entfernung von Einzelorganismen mit Hand- und Nassbaggernetzen unter Einbeziehung von Spezialisten; Untersuchung von Fischkiemen auf Muschelglochidium (Larve von Amurmuscheln).

Die negativen Auswirkungen der spitzen Blaseschnecke (*Physella acuta*) auf aquatische Ökosysteme sind nicht bekannt. Falls jedoch erforderlich, kann die Größe ihrer Populationen durch Einbringen von Ölen aus verschiedenen Pflanzen (z.B. *Achillea millefolium*, *Haplophyllum tuberculatum*) oder Fungiziden verringert werden. Diese Mittel können jedoch auch erhebliche negative Auswirkungen auf andere Wasserorganismen haben.

Die physikalische Entfernung der Neuseeländischen Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) kann nur durch massiv invasive Methoden in geschlossenen Systemen durch das Trocknen und Verbrennen des Sediments und durch hydrozyklische Trennung erfolgen. Eine Verhinderung der weiteren Ausbreitung ist dadurch möglich, indem die verschiedenen Arbeitsausrüstungen mit besonderer Sorgfalt gereinigt werden. Die chemische und biologische Kontrolle kann aus den oben bereits genannten Gründen (tödliche Auswirkungen auf andere Organismen) nicht sicher angewendet werden.

Die Kontrolle der Körbchenmuscheln (*Corbicula* spp.) ist aufgrund ihrer geringen Größe

halak kopoltyúinak átvizsgálása kagyló glochidium (az amuri kagyló kajmacsos lárvája) fertőzöttség tekintetében.

A tömzsi hólyagcsiga (*Physella acuta*) vízi ökoszisztémákra gyakorolt negatív hatása nem ismert, de szükség esetén különböző növények olajainak (pl. *Achillea millefolium*, *Haplophyllum tuberculatum*), illetve gombaölőszerek bejuttatásával lehet csökkenteni populációik méretét. Ugyanakkor ezek a szerek más vízi szervezetekre is jelentős negatív hatást fejthetnek ki.

Az új-zélandi iszapcsiga (*Potamopyrgus antipodarum*) fizikai úton történő eltávolítása csak zárt rendszerekben működhet, azok kiszáritásával és az üledék elégetésével, továbbá hidrociklikus szeparáció segítségével. A különböző műtárgyak különös körültekintéssel történő tisztításával is lehet állományukat ideiglenesen gyéríteni. A kémiai és biológiai védekezés a fentebb már említett okok miatt (más szervezetekre gyakorolt letális hatás) nem használható biztonsággal.

A kosárcagylók (*Corbicula* spp.) visszaszorítása apró méretükből és tömeges előfordulásukból adódóan igen nehéz feladat. Szakirodalmi információk alapján ún. biolövedékek használata sikeres lehet, de ezek más szervezetekre is negatív hatást fejtenek ki. Víz-tározókban a gyors vízszintcsökkentés okozhatja a fajpár egyedeinek pusztulását. A különböző vízkezelő műtárgyak, vízi járművek stb. magas hőmérsékleten és klóros vízzel történő tisztítása ideiglenesen szintén hatásos lehet.

A naphal (*Lepomis gibbosus*) állományainak eltávolítására használható egyetlen hatásos módszer a víztest teljes kiszáritása, azonban ez az összes többi vízi élőlény pusztulását okozná. Különböző peszticidek használatát, illetve ragadozóhalak betelepítését is említi a szakirodalom, azonban ezek szintén negatív hatással lehetnek más fajokra. További

und Masse eine sehr schwierige Aufgabe. Basierend auf Literaturinformationen kann der Einsatz sogenannter Bioprojektile erfolgreich sein, wirkt sich jedoch auch negativ auf andere Organismen aus. In Stauseen kann eine rasche Abnahme des Wasserspiegels zur Reduzierung der Art führen. Die Reinigung unterschiedlicher Wasseraufbereitungsobjekte, Wasserfahrzeuge usw. bei einer hohen Temperatur und mit chloriertem Wasser kann ebenfalls gegen eine Ausbreitung wirksam sein.

Der einzig wirksame Weg, um Bestände vom Sonnenbarsch (*Lepomis gibbosus*) zu entfernen, besteht darin, den Wasserkörper vollständig zu trocken zu legen. Dies würde jedoch zum Tod aller anderen Wasserorganismen führen. Der Einsatz verschiedener Pestizide bzw. die Einführung von Raubfischen werden in der Literatur ebenfalls erwähnt, können sich aber auch negativ auf andere Arten auswirken. Eine andere Methode könnte die Nutzung von Fangreusen sein, die die Umwelt am wenigsten belastet. Die Bekämpfung von Blaubandbärbling (*Pseudorasbora parva*) ist durch Prävention möglich. Es kann die Einführung von Barschen versuchsweise getestet werden. Von der Verwendung verschiedener Pestizide wird abgeraten, sie wirken nicht artenspezifisch.

Das Vorkommen vom Kamberkrebs (*Orconectes limosus*) wurde im Projektgebiet bisher nicht nachgewiesen, aber angesichts seines möglichen Vorkommens ist es gut, sich der Möglichkeiten zur Bekämpfung dieser Art bewusst zu sein. Ihre Bestände können durch die Einführung verschiedener Bakterien-, Virenstämme bzw. Insektizide verringert werden, diese können sich jedoch auch negativ auf andere Wasserorganismen auswirken. Die physische Beseitigung wird am häufigsten mit Fallen, Reusen und Netzen empfohlen.

módszer lehet a varszás, amely a legkevésbé terheli a környezetet.

A razbóra (*Pseudorasbora parva*) elleni védekezés megelőzéssel lehetséges. Haltelepítés előtt sügér betelepítéssel lehet próbálkozni. Megemlíthetjük a különböző peszticidek használatát, de tekintettel arra, hogy ezek nem fajspecifikusak, használatuk egyáltalán nem javasolt.

A cifrarák (*Orconectes limosus*) előfordulása eddig nem bizonyított a projektterületről, de esetleges előfordulására való tekintettel jó, ha tisztában vagyunk az ellene való védekezés lehetőségeivel. Állományukat gyéríthetjük különböző baktérium- és vírustörzsek, illetve rovarölőszerek bejuttatásával, azonban ezek negatív hatással lehetnek más vízi szervezetekre is. Fizikai úton való eltávolításuk a leginkább csapdák, varsák és hálók segítségével javasolt.

A törpeharcsa fajok (*Ameiurus spp.*) egyedei a projektterületen a legtöbb esetben olyan állóvízfoltokban fordulnak elő, ahol a gyérítésre, vagy az állomány teljes felszámolására reális esély mutatkozik. A kémiai szerek és a vírusok alkalmazása a többi halfaj számára is potenciálisan veszélyes, így elvetendő. Az állomány gyérítését táplálékcsapdák (varsák) kihelyezésével lehet a leghatékonyabban kivitelezni, amely szükség esetén kiegészíthető elektromos halászgép segítségével történő eltávolítással.

Einzelorganismen der Katzenwelsarten (*Ameiurus spp.*) treten im Projektgebiet in den meisten Fällen in stehenden Gewässern auf, in denen eine realistische Wahrscheinlichkeit einer Reduzierung oder vollständigen Entfernung besteht. Die Verwendung von Chemikalien und Viren ist auch für andere Fischarten potenziell gefährlich und sollte verworfen werden. Der effizienteste Weg, um den Bestand zu reduzieren, besteht darin, Nahrungsfallen (Reusen) zu platzieren, die bei Bedarf durch Elektrofischung ergänzt werden können.

### 5.2.1. Diskussion / Diskuszió

Basierend auf den Daten zum Vorkommen invasiver Pflanzenarten erhielten wir ein Bild des Befalls des Projektgebiets in beiden Ländern. Insgesamt kann ein erheblicher Befall festgestellt werden.

Einige Arten (*Solidago gigantea*, *Robinia pseudo-acacia*) sind im Projektgebiet allgemein verbreitet. Da sie keine besonderen Lebensräume benötigen, kommen sie sowohl in natürlichen und naturnahen, aber auch naturfernen, gestörten Lebensräumen vor, oft in hoher Individuendichte. Sie sind aus naturschutz-botanischer Sicht ein erhebliches Problem. Die Bekämpfung ist von größter Bedeutung. Insbesondere ist es notwendig, invasive Arten in den gefährdeten offenen natürlichen Lebensräumen (Wiesen und Weiden) und an ihren Rändern zu kontrollieren.

Eine andere Gruppe der Arten sind Arten, die eng mit Wasserläufen, hauptsächlich ihrer Bachbegleitvegetation verbunden sind: *Fallopia sp.*, *Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata*, *Acer negundo*. Zum Schutz empfehlen wir die Markierung von Probengebieten entlang von Wasserläufen (z.B. entlang der Rabnitz südlich von Chernelházadamonya). Das Projektgebiet für das Musterprojekt sollte mit einem aktuell beweideten Auengebiet (Wiese, Weide) verbunden werden. Unter diesem Gesichtspunkt kann zusammen mit den ansässigen Landwirten nach der Ausrottung der invasiven Pflanzenarten in den Grenzlebensräumen in der Nähe der Weidefläche (und/oder des gemähten Gebiets) die langfristige Aufrechterhaltung des günstigen Zustands durch mechanische Maßnahmen und chemische Methoden erreicht werden.

Die dritte Artengruppe sind die seltenen oder sporadisch invasiven Arten. Das sind: *Elaeagnus angustifolia*, *Prunus serotina*, *Amorpha*

Az inváziós növényfajok előfordulásáról gyűjtött adatok alapján képet kaptunk a projektterület fertőzöttségéről mindkét országban. Összességében jelentős fertőzöttség állapítható meg.

Egyes fajok (*Solidago gigantea*, *Robinia pseudo-acacia*) általánosan elterjednek mondhatók a projektterületen. Nem kötődnek jól meghatározható termőhelyi feltételekhez. Természetes és természetközeli, de jellegtelen élőhelyeken is előfordulnak, sok esetben tömegesek. Természetvédelmi-botanikai szempontból jelentős problémát jelentenek. Az ellenük való védekezés kiemelten fontos. Elsődlegesen a közvetlenül veszélyeztetett természetközeli nyílt élőhelyeken (rétek és legelők), illetve ezek szegélyén szükséges az inváziós fajok visszaszorítása.

A fajok másik csoportja a vízfolyásokhoz, elsősorban azok medréhez (esetleg szűk értelemben vett árteréhez) szorosan kötődő fajok: *Fallopia sp.*, *Impatiens glandulifera*, *Echinocystis lobata*, *Acer negundo*. Az ellenük való védekezésre mintaterületek kijelölését javasoljuk a vízfolyások mentén (pl. Répce mentén Chernelházadamonya településtől délre). A mintaterület (mintaprojekt) egy jelenleg is legeltetett ártéri területhez (rét, legelő) kapcsolódjon. Innen kiindulva, a helyi gazdálkodóval közösen a legeltetett (és/vagy kaszált) terület közelében lévő szegélyélőhelyeken az ott lévő inváziós növényfajok mechanikai és kémiai módszerekkel történő irtása után részben legeltetéssel oldható meg a kedvező állapot hosszú távú fenntartása.

A fajok harmadik csoportját a ritka vagy sporadikus előfordulású inváziós fajok jelentik. Ezek: *Elaeagnus angustifolia*, *Prunus serotina*, *Amorpha fruticosa*, *Heracleum mante-*

*fruticosa*, *Heracleum mantegazzianum*. Wir haben genaue Vorkommensdaten für einige Arten, die es uns ermöglichen, Vorkommensschwerpunkte auszurotten. Das wird auch für *Prunus serotina*, *Amorpha fruticosa* und *Ailanthus altissima* empfohlen, auch wenn die bekannten Bestände derzeit keine Bedrohung für natürliche oder naturnahe Lebensräume darstellen.

Darüber hinaus wird empfohlen, für die meisten Arten „gemeinschaftliche (wohn- und zivilrelevante) Schutzoptionen“ zu entwickeln. Die meisten Arten sind von Laien leicht zu identifizieren, daher kann diese vorgeschlagene Aktivität eine grundlegende Rolle bei ihrer Früherkennung und Unterdrückung spielen (auch Vermeidung ihrer aktiven Pflanzung!).

Die folgenden Feststellungen können für invasive Fische und aquatische makroskopische Wirbellose gemacht werden. Aufgrund der Analyse aller aus dem Projektgebiet vor und während des Projekts gesammelten Erhebungsdaten können wir feststellen, dass das Vorhandensein invasiver Arten sowohl hinsichtlich der Artenzahl als auch der Bestandsgröße eine Erhöhung aufweist. Diese Tatsache und das Wissen, dass invasive Arten nicht nur einige Arten, sondern sogar die gesamte betroffene Gemeinschaft negativ beeinflussen, unterstreicht die Bedeutung der Kontrolle invasiver Arten.

Während der Untersuchungen und Analysen haben wir 6 invasive wirbellose Wassertiere und 5 invasive Fischarten untersucht. Sowohl für makroskopische wirbellose Wassertiere als auch für Fische wurden Arten identifiziert, deren Bestände effektiv reduziert oder deren Ausbreitung möglicherweise verlangsamt werden könnten.

Unserer Meinung nach ist eine zumindest teilweise erfolgreiche Bekämpfung für vier Arten

*gazzianum*. A fajok egy részénél pontos előfordulási adatokkal rendelkezünk, ami lehetőséget ad a fertőzési gócpontok felszámolására. Ez a *Prunus serotina*, *Amorpha fruticosa*, *Ailanthus altissima* fajok esetében javasolható abban az esetben is, ha az ismert állományok egyelőre természetes vagy természetközeli élőhelyeket aktuálisan nem veszélyeztetnek.

Fentiken túlmenően a legtöbb faj esetében javasolható a „védekezés közösségi (lakossági, civil) lehetőségei”-nek alkalmazása. A fajok nagy része laikusok által könnyen azonosítható, így korai észlelésükben és visszaszorításukban (Telepítésük-ültetésük mellőzése!) ennek a javasolt tevékenységnek alapvető szerepe lehet.

Az inváziós halak és vízi makroszkopikus gerinctelenek kapcsán a következő megállapítások tehetők. A projektterületről származó, a projekt előtt és annak során összegyűjtött összes előfordulási adat elemzése alapján kijelenthetjük, hogy az inváziós fajok jelenléte mind a fajszám, mind pedig az állomány nagyságok tekintetében növekedést mutat. Ez a tény, illetve annak ismerete, hogy az inváziós fajok nemcsak néhány fajra, de akár az egész érintett életközösségre is negatív hatást gyakorolnak, hangsúlyosan aláhúzza az inváziós fajok elleni védekezés fontosságát.

A felmérések és elemzések során 6 inváziós vízi gerinctelen és 5 inváziós hal taxonnal foglalkoztunk. Mind a makroszkopikus vízi gerinctelenek, mind pedig a halak tekintetében kijelölésre kerültek azok a fajok, amelyek állományait hatásosan lehetne gyéríteni, esetleg további terjedésüket lassítani.

Megítélésünk szerint négy faj esetében reális a legalább részben sikeres védekezés, ezek a következők: jelzórák (*Pacifastacus leniusculus*), amurgéb (*Perccottus glenii*), törpeharcsa (*Ameiurus spp.*) és ezüstkárász (*Carassius gibelio*).

realistisch: Signalkrebs (*Pacifastacus leniusculus*), Amur-Schläfergrundel (*Perccottus glenii*), Katzenwels (*Ameiurus spp.*) und Silberkarausche (*Carassius gibelio*).

Für die anderen makroskopischen wirbellosen Wassertier- und Fische, die während des Projekts untersucht wurden (Amur-Muscheln, Strumpfblasschnecken, Neuseeländische Zwergdeckelschnecken, Korbmuschelarten, Sonnenbarsch, Blaubandbärbling), halten wir eine wirksame Bekämpfung ihrer Ausbreitung nicht für realistisch, da ihre Bestände verbreitet sind und ihre Ausbreitungsvektoren nicht eindeutig identifizierbar sind oder ihre wirksame Reduktion ist in der Praxis nicht durchführbar. Für die während des Projekts untersuchten, aber nicht gefundenen Kambarkrebse können noch keine Vorschläge gemacht werden, die über die Notwendigkeit hinausgehen, die erwartete Expansion von der Donau aus zu überwachen.

A többi, a projekt során vizsgált makroszkópikus vízi gerinctelen és hal taxon (amuri kagyló, tömzsi hólyagcsiga, új-zélandi iszapcsiga, kosárkagyló-fajok, naphal, razbóra) esetében a terjedésük elleni hatékony védekezést nem tartjuk reálisnak, mivel állományaik kiterjedtek, terjedési vektoraik nem meghatározhatóak egyértelműen, illetve a hatásos gyérítésük nem lenne megvalósítható. A projekt során vizsgált, de elő nem került cifrarák tekintetében egyelőre nem tehető semmilyen javaslat, azon túl, hogy a Duna irányából várható terjeszkedést nyomon kell követni.



**Interreg**

**Austria-Hungary**

European Union – European Regional Development Fund

**WeCon**



**Lead Partner**

Nationalpark Őrség (Ungarn)

**Vezető Partner**

Őrségi Nemzeti Park Igazgatóság (Magyarország)

**Project Partner**

Nationalpark Fertő-Hanság (Ungarn)

**Projektpartner**

Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság  
(Magyarország)

Land Burgenland - Abteilung 4 - Biologische  
Station Neusiedler See, Illmitz (Österreich)

Ilmitz-i Biológiai Állomás (Ausztria)

Naturschutzbund Österreich, Landesgruppe  
Steiermark (Österreich)

Oszták Természetvédelmi Szövetség Stájer-  
országi Csoportja

**Strategischer Partner**

Amt der Burgenlandischen Landesregierung -  
Abt. 5 - Baudirektion, Hauptreferat Wasser-  
wirtschaft (Österreich)

**Stratégiai Partner**

Burgenland Tartomány Kormányhivatala 5.  
sz. Építési osztály Technikai koordináció re-  
feratúra Víz és vidéki struktúrák szakcsoport  
(Ausztria)

Amt der Steiermärkischen Landesregierung,  
Abteilung 13 - Umwelt und Raumordnung,  
Referat Naturschutz (Österreich)

Stájer Tartományi Kormányhivatal  
13. sz. Környezetvédelmi és  
településrendezési osztály  
Természetvédelmi referatúra (Ausztria)

West-Transdanubische Wasserdirektion  
(Ungarn)

Nyugat-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (Ma-  
gyarország)

**Webseite**

<https://www.interreg-thu.eu/hu/wecon>

**Weboldal**

<https://www.interreg-thu.eu/hu/wecon>

