

**HAMBURGER HUNGÁRIA KFT. -
DUNAÚJVÁROSI PAPÍRGYÁRA
TERVEZETT VÍZKIVÉTELI MŰVÉNEK
ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓJA**
Natura 2000 hatásbecslés



Budapest, 2024. november

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	4
2. AZONOSÍTÓ ADATOK	5
3. AZ ÉRINTETT NATURA 2000 TERÜLET.....	6
3.1. A tervezett beruházással érintett Natura 2000 terület.....	6
3.2. Az érintett közösségi jelentőségű fajok és élőhelytípusok	6
4. A TERVEZETT FEJLESZTÉS.....	9
4.1. A tervezett fejlesztés szükségessége és célja.....	9
4.2. A tervezett fejlesztés főbb műszaki jellemzői	9
4.3. A tervezett fejlesztés térbeli kiterjedése, az általa igénybe vett terület és az okozott hatás	12
4.3.1. <i>Az építési munkák hatásterülete.....</i>	<i>12</i>
4.3.1.1. Közvetlen építési hatásterület.....	12
4.3.1.2. Közvetett építési hatásterület.....	13
4.3.2. <i>Az üzemelés hatásterülete</i>	<i>13</i>
4.4. A tervezett fejlesztés hatásterületén lévő természeti állapot	15
4.4.1. <i>Növényzet, élőhelyek.....</i>	<i>15</i>
4.4.1.1. Általános jellemzők.....	15
4.4.1.2. Jelölő élőhely bemutatása és érintettsége	18
4.4.2. <i>Makroszkópikus vízi gerinctelenek</i>	<i>19</i>
4.4.2.1. A Duna és mellékágainak makroszkópikus vízi gerinctelen faunája.....	19
4.4.2.2. A felmérés során végzett mennyiségi mintavételi helyek adatai	20
4.4.2.3. A jelölő fajok bemutatása és érintettsége	21
4.4.3. <i>Lepkék.....</i>	<i>24</i>
4.4.3.1. Általános jellemzők.....	24
4.4.4. <i>Szaproxilofág bogarak</i>	<i>25</i>
4.4.5. <i>Halak</i>	<i>25</i>
4.4.5.1. A helyszíni felmérések eredménye.....	25
4.4.5.2. A jelölő fajok bemutatása és érintettsége	27
4.4.6. <i>Kételtűek, hullók</i>	<i>37</i>
4.4.7. <i>Emlősök</i>	<i>39</i>
4.5. A tervezett fejlesztés társadalmi, gazdasági következményeinek leírása	42
5. A TERVEZETT FEJLESZTÉS KEDVEZŐTLEN HATÁSAI A NATURA 2000 TERÜLETRE	43
5.1. A várható természeti állapotváltozás leírása a tervezett fejlesztés megvalósulását követően vagy annak következtében.....	43
5.1.1. <i>Növényzet, élőhelyek.....</i>	<i>43</i>
5.1.2. <i>Makroszkópikus vízi gerinctelenek</i>	<i>43</i>
5.1.3. <i>Halak</i>	<i>44</i>
5.2. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvezőtlen hatások leírása	46
5.2.1. <i>Élőhelyeket érő kedvezőtlen hatások</i>	<i>46</i>
5.2.2. <i>A jelölő fajokat érő kedvezőtlen hatások</i>	<i>46</i>
5.2.3. <i>A Natura terület jelölő fajainak adatai az SDF alapján.....</i>	<i>49</i>
5.3. A kijelölés alapjául szolgáló élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások becsült mértéke.....	50
5.3.1. <i>A tervezett tevékenység jelölő élőhelyekre és fajokra gyakorolt hatásainak mértéke..</i>	<i>50</i>
5.3.2. <i>A kiemelt élőlénycsoportokra gyakorolt hatások jellemzői</i>	<i>52</i>
6. ALTERNATÍV (EGYÉB ÉSSZERŰ) MEGOLDÁSOK.....	55

6.1. A tervező, illetve beruházó által tanulmányozott alternatív megoldások bemutatása (a térbeli kiterjedés, elhelyezkedés, nagyságrend, módszer szempontjából)	55
6.2. A szóba jöhető alternatív megoldások megvalósítását megnehezítő vagy kizáró okok leírása	55
6.3. A tervezett fejlesztés elmaradása	55
7. A MEGVALÓSÍTÁS INDOKAI.....	55
7.1. A tervezett fejlesztés szükségszerűsége.....	55
7.2. A tervezett fejlesztés szükségszerűségének indoka	55
8. A KEDVEZŐTLEN HATÁSOK MÉRSÉKLÉSE	56
9. KIEGYENLÍTŐ (KOMPENZÁCIÓS) INTÉZKEDÉSEK	57
IRODALOMJEGYZÉK.....	58

1. BEVEZETÉS

A biodiversitás védelme érdekében az Európai Unió megalkotta az élőhelyvédelmi (Habitats Directive, 92/43/EEC) és a madárvédelmi irányelvet (Birds Directive, 79/409/EEC, majd a módosításokkal egységes szerkezetben kiadott 2009/147/EC). Az irányelvben foglaltak egyik fontos érvényesítési eszköze a különböző tervekhez készülő Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció. Ennek elkészítését az „európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről” szóló 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet (Natura rendelet) 10 §-a írja elő, mely szerint:

- „(1) Olyan terv vagy beruházás elfogadása, illetőleg engedélyezése előtt, amely **nem szolgálja közvetlenül valamely Natura 2000 terület természetvédelmi kezelését vagy ahhoz nem feltétlenül szükséges**, azonban valamely Natura 2000 területre akár önmagában, akár más tervvel vagy beruházással együtt hatással lehet, a terv kidolgozójának, illetőleg a beruházást engedélyező hatóságnak - a tervvel, illetve beruházással érintett terület kiterjedésére, az érintett területnek a Natura 2000 területhez viszonyított elhelyezkedésére, valamint a Natura 2000 területen előforduló élővilágra vonatkozó adatokra figyelemmel - vizsgálnia kell a terv, illetve beruházás által várhatóan a Natura 2000 terület jelölésének alapjául szolgáló, az 1-4. számú mellékletben meghatározott fajok és élőhelytípusok természetvédelmi helyzetére gyakorolt hatásokat.”
- (2) Amennyiben az (1) bekezdés szerinti vizsgálat alapján a tervnek, illetve beruházásnak jelentős hatása lehet, hatásbecslést kell végezni.”

A Hamburger Hungaria Kft. dunaújvárosi üzemegységeinek iparivíz ellátása az ISS DUNAFERR Dunai Vasmű Zrt. vízkivételi művéből, illetve közvetlenül a Vasmű vízellátó rendszeréből történik. A Hamburger Hungaria Kft. ellátási, üzembiztonsági és hosszútávú stratégiai okokból már korábban tanulmányterv¹ keretében vizsgálta a Vasműtől független, önálló vízellátás lehetőségét közvetlen, saját dunai vízkivételi mű megvalósításával vagy a szükséges vízigény felszín alatti vízbázisból való biztosításával.

Az elkészült tanulmányterv alapján megfelelő megoldásnak a saját dunai vízkivétel kialakítása látszik. Ezért a Hamburger Hungaria Kft. megbízta a Víziterv Environ Nonprofit Kft.-t a vízkivételi mű műszaki terveinek elkészítésével, valamint a környezetvédelmi és vízjogi engedélyezési eljárások lefolytatásával.

A tervezett vízkivételi mű a HUDI20034 kódú, Duna és ártere elnevezésű kiemelt jelentőségű természetmegőrzési Natura 2000 területen létesül. A vízkivételi mű, a Dunából a vizet kiemelő cső és a gyár iparivíz tisztító művéhez vezető nyomóvezeték egyaránt érinti a Natura 2000 területet. A tervezett létesítmény nem szolgálja közvetlenül a Natura 2000 terület természetvédelmi kezelését, ahhoz nem szükséges, így vizsgálni kell a vonatkozó 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet értelmében, hogy a terv befolyásolja-e a Natura 2000 terület kijelölésének alapjául szolgáló fajok és élőhelytípusok (ún. jelölő fajok és jelölő élőhelyek) természetvédelmi helyzetét.

Jelen munka tehát a Hamburger Hungaria Kft. új vízkivételi művének és a kapcsolódó beavatkozásoknak a Natura 2000 hatásbecslési dokumentációja.

¹ Hamburger Hungaria Kft. Dunaújvárosi Papírgyára - Önálló vízbeszerzés tanulmányterve (Hidrokomplex Kft. 2018.)

2. AZONOSÍTÓ ADATOK

Az adatlap kitöltésében részt vevő személyek, szervezetek neve, címe, elérhetősége, szakmai referenciái a következők:

A Natura 2000 hatásbecslés kidolgozója

- VIZITERV Environ Nonprofit Kft.
- Cím: 4400 Nyíregyháza, Széchenyi utca 15.
- Központi szám: 06 42 500 521
- Központi fax: 06 42 500 522
- Email: info@environ.hu

Referenciák:

- „A Közép-Duna mentén megvalósuló kerékpáros- és vízi turisztikai célú fejlesztések keretében az árvédelmi töltéseken kialakítandó, kerékpározható utak tervezése (előkészítés)" Sió csatorna bal part (0+000 – 13+180 tkm), Sió Keselyűsi zsilip – Szekszárd Palánki úti híd közötti szakasz – Natura 2000 hatásbecslés, 2021.
- „A Közép-Duna mentén megvalósuló kerékpáros- és vízi turisztikai célú fejlesztések keretében az árvédelmi töltéseken kialakítandó, kerékpározható utak tervezése (előkészítés)" Fajsz-Foktó Duna, bal part 29+915-41+000 tkm, Foktó-Dunapataj 03.03 Duna, bal part 41+000-64+950 tkm közötti szakasz – Élővilágvédelmi felmérés, 2021.
- „A Közép-Duna mentén megvalósuló kerékpáros- és vízi turisztikai célú fejlesztések keretében az árvédelmi töltéseken kialakítandó, kerékpározható utak tervezése (előkészítés)" Dombori – Gerjen, Duna jobb part (40+665 – 49+270 tkm) és Gerjen – Paks, Duna jobb part (49+280 – 57+320 tkm) közötti szakasz – Natura 2000 hatásbecslés, 2021
- Rábaköz-Tóköz vízpótlás fejlesztés I. ütemének /RRF-4.0.0.-2021-00001/ Környezeti Hatástanulmánya – Élővilágvédelmi vizsgálat, 2021.
- Rábaköz-Tóköz vízpótlás fejlesztés I. ütemének /RRF-4.0.0.-2021-00001/ Környezeti Hatástanulmánya – Natura 2000 hatásbecslés, 2021.
- „A Közép-Duna mentén megvalósuló kerékpáros- és vízi turisztikai célú fejlesztések keretében az árvédelmi töltéseken kialakítandó, kerékpározható utak tervezése (előkészítés)" Duna-völgyi főcsatorna jobb part (1+404 – 26+347 tkm) – Élővilágvédelmi felmérés és hatásértékelés, 2022.
- Rábaköz-Tóköz vízpótlás fejlesztés I. ütemének (Keleti-Rábaköz) /RRF-4.0.0.-2021-00001/ Környezeti Hatástanulmánya – Élővilágvédelmi vizsgálat, 2023.

A dokumentum készítésben részt vevő személyek

Név	Lakcím	Jogosultságot igazoló engedély száma, szakterület
László Tibor	2089 Telki, Juharfa u. 3.	Élővilág: Sz-038/2011., Tájvédelem: Sz-038/A/2011.
Málnás Kristóf András, Dr.	4027 Debrecen, Szegfű u. 3. 4/19.	Élővilág: Sz-002/2018.
Sallai Zoltán Károly	5561 Békésszentandrás, Anna-ligeti lakópark 24.	Élővilág: Sz-046/2011., Földtani természeti értékek és barlangok védelme: Sz-046/2011.

A munkában részt vett még Gyurina Tamás természetvédelmi mérnök.

3. AZ ÉRINTETT NATURA 2000 TERÜLET

3.1. A tervezett beruházással érintett Natura 2000 terület

A tervezett beavatkozással a **HUDI20034** kódjelű, **Duna és ártere elnevezésű kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (KjTT)** érintett.

3.2. Az érintett közösségi jelentőségű fajok és élőhelytípusok

Az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 élőhelyhálózat egy olyan összefüggő európai ökológiai hálózat, amely arra hivatott, hogy a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmének keresztül biztosítsa a biológiai sokféleség megőrzését és hozzájáruljon kedvező ökológiai állapotok fenntartásához, illetve helyreállításához. A Natura 2000 hálózat az Európai Unió két természetvédelmi irányelve alapján kijelölendő területeket – az 1979-ben megalkotott (79/409/EGK), majd 2009-ben megújított a vadon élő madarak védelméről szóló 2009/147/EK irányelv szerint kijelölt különleges madárvédelmi területeket és az 1992-ben elfogadott Élőhelyvédelmi Irányelv (43/92/EGK) alapján kijelölt természetmegőrzési területeket – foglalja magába. Az irányelvek jogi hátterét a 275/2004. (X. 08.) számú Kormányrendelet szabályozza.

Jelen területet különleges természetmegőrzési terület érinti, mely kijelölésének elsődleges célja, hogy az adott területre jellemző közösségi jelentőségű és kiemelt közösségi jelentőségű jelölő élőhelytípusok feltételeinek kiterjedését és ökológiai állapotát (élőlényegyütteseik diverzitását, jellemző fajösszetételét, dominancia-viszonyait) hosszabb távon megőrizze és lehetőség szerint gyarapítsa és javítsa. Elsődleges cél továbbá, hogy az adott területre jellemző közösségi jelentőségű és kiemelt közösségi jelentőségű jelölő növényfajok és rendszertanilag nem a madarak osztályába sorolható jelölő állatfajok populációi számára megfelelő élőhelyet biztosítson, ezáltal a jelölő fajok életképes populációinak hosszabb távú fennmaradását és lehetőség szerinti gyarapodását szolgálják.

Gyakorlati szempontból egy Natura 2000 élőhelyhálózathoz tartozó különleges természetmegőrzési területen több közösségi jelentőségű élőhelytípus is előfordulhat. Ezek közül nem feltétlenül mindegyik jelölő élőhelytípus, hiszen lehet olyan közösségi jelentőségű élőhelytípus, melynek az adott területen csak a nem típusos és kis kiterjedésű feltételei fordulnak elő. Az adott élőhelytípust tehát azon a területen kell elsősorban megvédeni, ahol jelentős kiterjedésű, jó ökológiai állapotú, gyakorlati szempontból is megvédhető feltételei vannak.

Hasonló a helyzet a növény és állatfajok esetében is, hiszen egy adott, a Natura 2000 élőhelyhálózathoz tartozó területen egynél több közösségi jelentőségű és kiemelt közösségi jelentőségű faj fordulhat elő. Ezeket relatív borításuk és relatív populációméretük alapján négy kategóriába sorolják (A, B, C és nem besorolt, illetve A, B, C, D). Az „A”, „B” és „C” kategóriába sorolt közösségi jelentőségű és kiemelt közösségi jelentőségű fajok az adott Natura 2000 élőhely jelölő fajai, amelyek populációinak megőrzése elsődleges célja az adott Natura 2000 élőhely kijelölésének, kialakításának. Az „A” kategóriába tartoznak azok a jelölő fajok, melyek országos állományának, több mint 15%-a az adott Natura 2000 élőhelyhez kötődik fészkelőként, táplálkozóként vagy vonulóként. „B” kategóriába sorolhatók azon jelölő fajok, melyek országos állományának 2-15%-a, és „C” kategóriába azok, melyek országos állományának kevesebb mint 2%-a kötődik az adott Natura 2000 élőhelyhez. A „D” kategóriába sorolt fajok olyan közösségi jelentőségű fajok, melyek az országos állományhoz viszonyítva 2% alatti arányban, de előfordulnak fészkelő, vonuló, vagy táplálkozó fajként az adott Natura 2000 területen, de nem jelölő fajok, állományaik védelme, megőrzése nem tartozik az adott Natura 2000 élőhely kijelölésének indokai közé. Az adott Natura 2000 terület természetvédelmi kezelését az „A”, „B” és „C” kategóriába sorolt jelölő fajok határozzák meg. Következésképpen a „D” fajok állományváltozása, legyen az akár kedvezőtlen irányú állományváltozás, nem veszélyezteti az adott Natura 2000 terület kijelölésének indokát, hiszen a kijelölés indokát a jelölő fajok és jelölő élőhelytípusok adják.

Fentiekből következően egy adott Natura 2000 területre vonatkozó hatásbecslés az „A”, „B” és „C” kategóriába sorolt élőhelyekre és fajokra gyakorolt várható hatásokra tér ki.

A Natura 2000 adatok forrása a nemzeti adatközlések alapján az Európai Környezetvédelmi Ügynökség (EEA) honlapján elérhető aktuális (2024. július. 31.) adatbázisa: (<https://natura2000.eea.europa.eu/natura2000/SDF.aspx?site=HUDI20034>)

A tervezett fejlesztéssel érintett HUDI20034 jelű, Duna és ártere kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület Natura 2000 terület kiterjedése 16573,52 ha

2. táblázat: Jelölő élőhelyek

élőhely kódja	elnevezés	kiterjedés (ha)	reprezentativitás
3130	Oligo-mezotróf állóvizek <i>Littorelletea uniflorae</i> és/vagy <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> vegetációval (3130)	10,47	C
3150	Természetes eutróf tavak <i>Magnopotamion</i> vagy <i>Hydrocharition</i> növényzettel (3150)	3,32	C
3270	Iszapos partú folyók részben <i>Chenopodion rubri</i> , és részben <i>Bidention</i> növényzettel (3270)	259,43	C
6240*	Szubpannon sztyeppék (6240) *	1,89	C
6250*	Síksági pannon löszgyepek (6250) *	70,6	C
6260*	Pannon homoki gyepek (6260) *	52,61	C
6410	Kékperjés láprétek meszes, tözeges vagy agyagbemosódásos talajokon (<i>Molinion caeruleae</i>) (6410)	11,25	B
6430	Síkságok és a hegyvidéktől a magashegységig tartó szintek hidrofil magaskörös szegélytársulásai (6430)	32,24	B
6440	<i>Cnidion dubii</i> folyóvölgyeinek mocsárértjei (6440)	343,86	B
6510	Sík- és dombvidéki kaszálórétek (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) (6510)	48,6	C
7210*	Meszes lápok télisással (<i>Cladium mariscus</i>) és a <i>Caricion davallianae</i> fajaival (7210) *	62,74	B
7230	Mészkedvelő üde láp- és sásrétek (7230)	33,3	B
91E0*	Enyves éger (<i>Alnus glutinosa</i>) és magas kőris (<i>Fraxinus excelsior</i>) alkotta ligeterdők (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) (91E0) *	2081,79	B
91F0	Keményfás ligeterdők nagy folyók mentén <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> és <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> vagy <i>Fraxinus angustifolia</i> fajokkal (<i>Ulmion minoris</i>) (91F0)	339,28	B

*= kiemelt közösségi jelentőségű élőhelytípus

3. táblázat: Jelölő fajok

Név	relatív populációméret
Makroszkópikus vízi gerinctelenek	
Tompa folyamkagyló (<i>Unio crassus</i>)	C
Vízi makrogerinctelenek	
Díszes légivadász (<i>Coenagrion ornatum</i>)	C
Lápi szitakötő (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	C
Lepkék	
Vérű hangyabogárka (<i>Maculinea teleius</i>)	C
Nagy tűzlepke (<i>Lycaena dispar</i>)	C
Bogarak	
Skarlátbogár (<i>Cucujus cinnaberinus</i>)	C
Nagy szarvasbogár (<i>Lucanus cervus</i>)	C
Halak	
Dunai ingola (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	B
Vágó csík (<i>Cobitis taenia</i>)	C
Réti csík (<i>Misgurnus fossilis</i>)	C
Szivárványos ökle (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	C
Német bucó (<i>Zingel streber</i>)	B
Magyar bucó (<i>Zingel zingel</i>)	C
Halványfoltú küllő (<i>Gobio albipinnatus</i>)	C
Széles durbincs (<i>Gymnocephalus baloni</i>)	C

Név	relatív populációméret
Selymes durbincs (<i>Gymnocephalus schraetzer</i>)	B
Garda (<i>Pelecus cultratus</i>)	C
Leánykancér (<i>Rutilus pigus</i>)	B
Balin (<i>Aspius aspius</i>)	B
Hüllők, kételtűek	
Mocsári teknős (<i>Emys orbicularis</i>)	C
Vöröshasú unka (<i>Bombina bombina</i>)	C
Dunai tarajosgöte (<i>Triturus dobrogicus</i>)	C
Emlősök	
Nyugati piszedenevér (<i>Barbastella barbastellus</i>)	C
Nagyfülű denevér (<i>Myotis bechsteinii</i>)	C
Eurázsiai hód (<i>Castor fiber</i>)	C
Vidra (<i>Lutra lutra</i>)	C
Ürge (<i>Spermophilus citellus</i>)	C
Növények	
Homoki kikerics (<i>Colchicum arenarium</i>)	C
Homoki nőszirm (<i>Iris humilis ssp. arenaria</i>)	C

A természetmegőrzési területen **kiemelt fontosságú cél** a fenti jelölő élőhelytípusok/fajok kedvező természetvédelmi helyzetének fenntartása és helyreállítása.

Specifikus célok:

- A területen található jó állapotú folyópartok, mocsárrétek, kaszálórétek, keményfás-, és puhafás ligeterdők kiterjedésének, szerkezetének, fajkészletének megőrzése.
- A területen található jelölő fajok állományai fennmaradásának biztosítása.
- A Duna folyóvízi jellegének megőrzése, a főágban található kavicsos, nagy áramlási sebességű élőhelyek, illetve kavics- és homokzátonyok megőrzése.
- A Duna még megmaradt természetes/természetközeli állapotú partszakaszainak, mellékágainak, holtágainak megőrzése, az ártéri vizes élőhelyek vízutánpótlásának biztosítása, a szigetek parthoz kapcsolódásának, az oldalágak és az ártér feltöltésének megakadályozása, a parti zóna védelme.
- A területen található, életciklusában legalább részben vízhez kötött állatfajok ívó-, táplálkozó és telelőhelyei állapotának megőrzése
- A jelölő erdei élőhelyek állományaiban a tájidegen fafajok elegyaránya nem növekedhet.

4. A TERVEZETT FEJLESZTÉS

4.1. A tervezett fejlesztés szükségessége és célja

A Hamburger Hungaria Kft. felszíni dunai vízkivételre települő ipari vízkivétel kialakítását tervezi dunaújvárosi telephelyén. A Hamburger Hungaria Kft. technológiaivíz ellátása jelenleg a ISS DUNAFER Dunai Vasmű Zrt. vízkivételi művéből, tehát jelenleg is a Duna vízből történik. Ellátás és üzembiztonsági okokból felmerült egy a jelenlegi vízbeszerzéstől független felszíni vízkivétel létesítése. A Hamburger Hungaria Kft. célja a tulajdonában és üzemeltetésében lévő, vízkezelő létesítmény önálló technológiai vízbeszerzésnek biztosítása.

Az éves technológiai folyamatok vízszükségletét az ipari vízműben saját maga által előállított (kezelt) ipari vízzel elégíti ki, mely a tűzvíz-rendszert is ellátja. Emellett néhány külső fogyasztó ipari víz ellátását is szolgálja. Az ivóvíz ellátás a városi ivóvízhálózatról történik. A saját ivóvízellátás mellet a belső ivóvízhálózat a területileg hozzá közel eső cégek részére is szolgáltatja az ivóvizet.

A tervezett független vízellátás érdekében új felszíni vízkivétel és távvezeték létesül a kapcsolódó kiszolgáló létesítményekkel együtt a Hamburger Hungaria Kft meglévő vízkezelő telepéig. A vízkivétel a Duna folyó 1573,525 fkm szelvényének környezetében kerülne elhelyezésre.

4.2. A tervezett fejlesztés főbb műszaki jellemzői

A tervezési terület Dunaújváros déli részén helyezkedik el. Domborzati szempontból három fő részre tagolható. A Duna mentén egy közel sík terület húzódik - ami az egykori és jelenlegi dunai ártér - , majd következik a meredek lejtős rész, a lösz fennsík tetején pedig enyhébb lejtésű terület található.

Adatszolgáltatás alapján a vízigény:

- Hamburger Hungaria Kft. dunaújvárosi telephelyén lévő vízlétesítmények vízjogi üzemeltetési engedélyében száma:35700/5780-7/2016.ált engedélyben (ISD Dunafer-rel kötött szerződéses lekötött mennyiség): 12 000 000 m³/év
- Hamburger Hungaria Kft. dunaújvárosi papírgyár önálló vízbeszerzés tanulmánytervében szereplő fejlesztési igény 13 000 000 m³/év
- víztisztító mű maximális kapacitása: 3600 m³/h
- víztisztító mű mértékadó kapacitása: 585 m³/h

A műszaki kialakítást megalapozó peremfeltételek:

- a dunai kisvizes időszak vízállása
- folyamatos üzem

A vízkivétel létesítéséhez az alábbi létesítmények megvalósítása szükséges:

- Dunai vízkivételi műtárgy
- Nyomóvezetékek
- Üzemi út
- Elektromos és irányítás technika

Dunai vízkivételi műtárgy

A vízkivétel a Duna kisvízi medréből történik a folyó 1573,525 fkm szelvényében. A Dunapart mederviszonyai lehetővé teszik, hogy a part rendezése után annak részüjébe acél védőcsövek beépüljenek. A vízkivétel a védőcsövekben elhelyezésre kerülő merülőmotoros szivattyúk segítségével történik. A merülőmotoros szivattyúkkal ellátott vízkivételi mű, 4 db acélcsövekből készülő egymással párhuzamosan elhelyezett vezetékekből áll, melyet a Dunapart részüjébe kerül elhelyezésre. A mederél környezetében kerül elhelyezésre a ferdecsoves vízkivételimű vasbeton szerelvényaknája, mely összefogja a beépítésre kerülő acél védőcsöveket és az ott beépítésre kerülő merülőmotoros szivattyúkat. A vezetékek elhelyezését és bevédését követően, a mederél rendezése és vízpépítési terméskővel történő állékonyság biztosítása szükséges a folyó 1573,475 fkm és 1573,595 fkm közötti széllességben.

Az építési során kikerülő és szükséges földanyag gépjármű segítségével tengelyen kerül ki és beszállításra. Az építéséhez szükséges megfelelő minőségű és mennyiségű anyag beszerzéséről a kivitelezés megkezdése előtt a Kivitelező feladata gondoskodni.

Dunai vízkivételi műtárgy kiépítéshez szükséges főbb anyagok összesen:

- 400,00 fm vezetékek
- 1db vasbeton szerelvényakna
- humusz leszedés, mozgatás, elhelyezése, terítése: 4000 m³
- földanyag kiemelése, mozgatás, elhelyezése, vissza helyezésé: 3000 m³
- kotrás: 8 000 m³
- vízépítési terméskő: 12 000 m³
- hullámtéri terep rendezés: 5 000 m²
- növényzet irtása: 5 000 m²
- földműépítése: 500 m³

Nyomóvezetékek

A hulláméteren található vízkivételi műtárgy szerelvényaknájától és a víztisztítási technológia között kerül kialakításra. Két nyomóvezeték segítségével kerül feladásra a kitermelt nyersvíz teljes mennyisége a tisztítási technológiára.

A tervezett vezetékek helyszínrajzi vonalvezetésnek 50,0 m széles sávjában a meglévő növényzet irtása és a tereprendezése szükséges. A közművek fenntartási sávjában folyamatos üzemszerű növényzetirtást szükséges végezni.

A nyersvíz nyomóvezetékek a magaspartra történő felvezetés érdekében, geotechnikai és mélyépítési, illetve a részű állékonyságát biztosító beavatkozások, műtárgyak kerülnek alkalmazásra.

Az építési során kikerülő és szükséges földanyag gépjármű segítségével kerül ki és beszállításra. Az építéséhez szükséges megfelelő minőségű és mennyiségű anyag beszerzéséről a kivitelezés megkezdése előtt a Kivitelező feladata gondoskodni.

Nyomóvezetékek kiépítéshez szükséges főbb anyagok összesen:

- 4 500 fm vízvezetékek
- humusz leszedés, mozgatás, elhelyezése, terítése: 160 000 m³
- földanyag kiemelése, mozgatás, elhelyezése, vissza helyezésé: 29 500 m³
- növényzet irtása: 200 000 m²

Üzemi út

A dunai vízkivételi műtárgy és a meglévő üzemi úthálózat közötti szilárdburkolatú út kerül megépítésre, melynek célja a vízkivételi műtárgy megközelíthetőségét és karbantartásának a biztosítása. A vízkivételimű megközelíthetőségét a magaspart rézsűjében meglévő szilárd burkolatú úttól egy földmű kiépítésével történne. A földmű szélességet a vízkivételi mű és a fenntartáshoz szükséges munkagépek helyigénye határozza meg. Az építési során szükséges földanyag gépjármű segítségével tengelyen kerül beszállításra.

Üzemi út kiépítéshez szükséges főbb anyagok összesen:

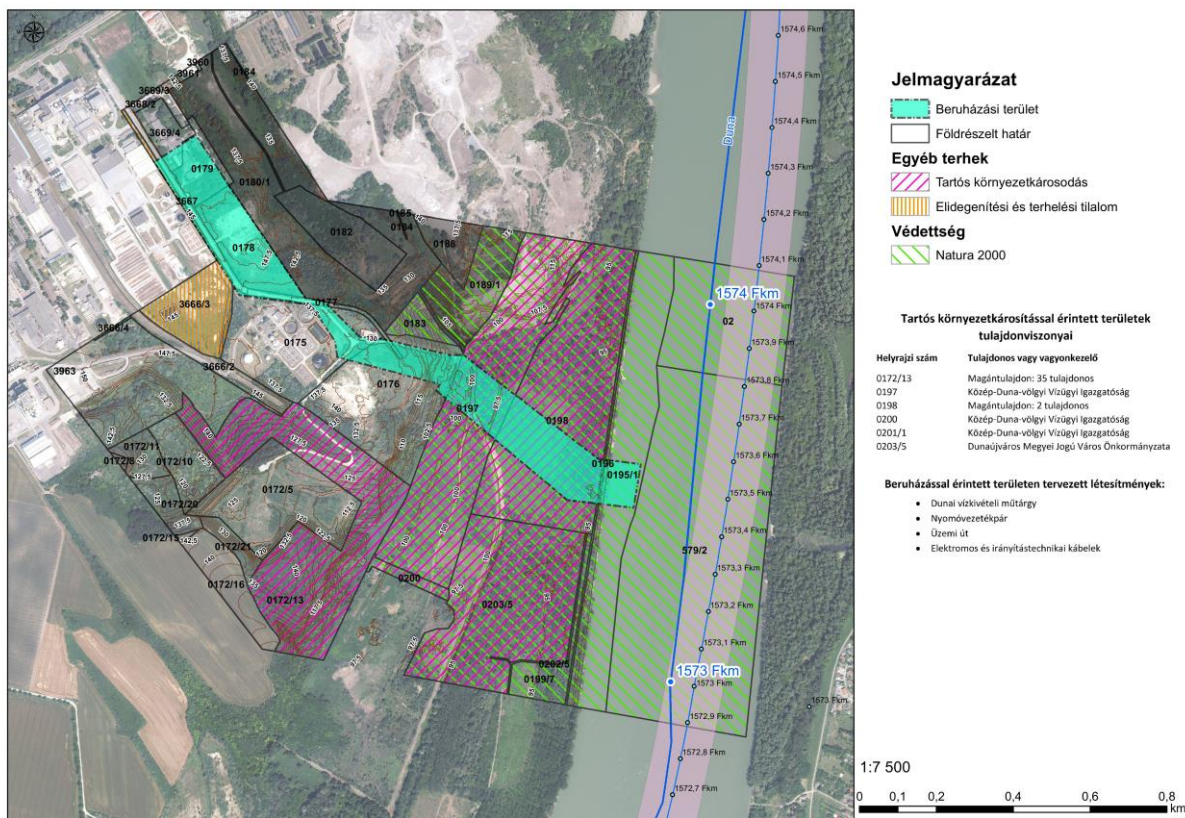
- növényzet irtása: 28 500 m²
- terep rendezés: 28 500 m²
- földmű építés: 30 000 m³
- szilárd útburkolat: 5 000 m²
- átereszek: 5 db

Elektromos és irányítás technika

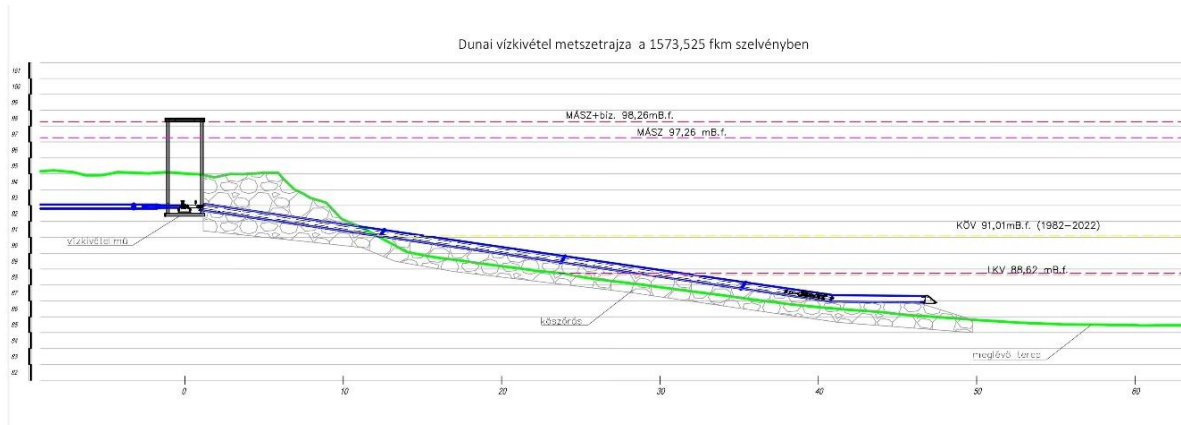
A vízkivételi műtárgy energiaellátással és az irányítás technikai kábelek elhelyezése a hullámtéren és a magaspart rézsűjében a tervezett vízvezeték nyomvonalán halad, majd csatlakozik az üzem energia és irányítás technikai rendszeréhez.

Elektromos és irányítás technika kiépítéséhez 6 000 m³ földanyag kiemelése, mozgatása, elhelyezése, vissza helyezése szükséges.

1. ábra: A beruházás helyszínének átnézetes helyszínrajza



2. ábra: A dunai vízkivétel metszetrajza



4.3. A tervezett fejlesztés térbeli kiterjedése, az általa igénybe vett terület és az okozott hatás

A tervezési terület Dunaújváros déli részén helyezkedik el. Domborzati szempontból három fő részre tagolható. A Duna mentén egy közel sík terület húzódik – ami az egykori és jelenlegi dunai ártér –, majd következik a löszfennsíkhöz kapcsolódó meredek lejtős rész, a löszfennsík tetején pedig enyhébb lejtésű terület található. A tervezett vízkivételi pont a Duna főágában, a mederbe ágyazva kerül kiépítésre. Ez egy vízkivételi aknaműtárgyhoz kapcsolódik, amiben a szivattyúk kerülnek elhelyezésre. Innen mintegy 1,5 km után éri el a nyomóvezeték a technológiai fogadóépületet. A nyomóvezeték kiépítése és működtetése mintegy 50 m-es szélességű terület igényel, melyen a kiszolgáló út és az elektromos földkábelek is elhelyezésre kerülnek. A terület egykor és jelenlegi is iparterület, a löszfennsík tetején, oldalán, sőt a lábánál lévő egykori mellékágat is felhasználták az ipari hulladékok elhelyezésére. Ebből adódóan jelentős mértékben roncsolt és „elvadult” a terület, bár erdősítések is találhatók rajta. A Duna parti sávja partvédő kövezzel került megerősítésre.

A véglegesen igénybe vett terület Natura 2000 területet érintő szakasza közel 500 m. Az építés teljes 50 méter szélességű sávjával számolva mintegy 2,5 ha igénybevételel számolunk.

A tervezett építési tevékenységek

- Nyomóvezeték építése (mederben és szárazföldön)
- Dunai vízkivételi műtárgy építése (szivattyúk)
- Növényirtás, tereprendezés, depóniaképzés
- Ideiglenes depónia (humusz, illetve építési anyagok, beleértve a vízépitési kőanyagot is)
- Üzemi út építése
- Földben elhelyezett elektromos és irányítás technika vezetékek

4.3.1. Az építési munkák hatásterülete

A hatások elsődlegesen az építési munkákból, a területfoglalásból és a szállítási tevékenységből származnak. A becsült hatásterületet a Natura 2000 terület és a nem védett (jelen esetben ipari területek) esetében eltérő mértékkel határozzuk meg. A hatások elsődlegesen alacsony természetességű faültetvényeket, azok közül is nemes nyarasokat, fiatal honos fehér nyarast, rekuultivált és felhagyott, vagy nem rekuultivált, invázió fajokkal kevert vegyes összetételű erdőrészeket, belső ipari utakat érintenek. A kövezett parti sávban megjelent honos fűzek, nyaralók és zöld juhar található.

4.3.1.1. Közvetlen építési hatásterület

A Natura 2000 terület élővilágának szempontjából közvetlen hatásterület minden olyan terület, amelyet az építéssel kapcsolatos munkálatok fizikailag direkt módon érintenek. Ennek megfelelően a projekt keretében tervezett beavatkozások **közvetlen építési hatásterület**éhez tartozik:

- **Növényirtás, tereprendezés, depóniaképzés:** Az építési munkákat megelőzően cserjeirtás, fakivágás után tereprendezés történik max. a létesítmények 50 m-es sávjában.
- **Területfoglalás:** A **nyomóvezeték** szárazföldi szakaszának építése során minimum 10 m-es, maximum 50-m-es sáv érintett. Ezen történik a növényirtás és a tereprendezés, ami a későbbiekben is a terület intenzív fenntartásával párosul annak érdekében, hogy a vezeték megbízható üzemeltetése megoldható legyen. A tervek szerint az **üzemi út** ezen az 50 m-es sávon belül valósul meg. A **vízkivételi műtárgy** végleges területfoglalása mintegy 15*15 m. A területfoglalás hatása normál körülmények között nem lépi túl az igénybevett terület, így hatásterülete megegyezik az igénybe vett területtel.
- **Átmeneti területfoglalás (depónia):** A növényirtás után az építés előtt humuszleszedés és depónia kialakítása történik.
- **Vízrendezési munkálatok:** A nyomóvezeték dunai szakaszának építése a vízkivételi ponttal a Duna medrének kotrásával jár az áramlási irányra merőlegesen. A vezeték fektetése érdekében megfelelő mélységre kotort sávba kerülő csövet kőszórással védik. A kotrás mintegy 25 m széles sávot érint.

- **Vízkivételi mű és nyomóvezeték működtetése:** A működés kapcsán rendszeres növényirtásra lehet szükség. Ennek hatásterülete azonos az előzőekben meghatározott területfoglalással.

Az élővilág, az ökoszisztémák szempontjából erőteljes és egyben kedvezőtlen építési hatótényező a mederben történő kotrás. A kedvezőtlen hatásoknak kitett, kotrással és építéssel érintett Duna medret közvetlen hatásterületnek tekinthetjük a halak esetében, míg a vízi makrogerincetelenek esetén csak az érintett mederaljzaton történő beavatkozás a közvetlen hatásterület.

4.3.1.2. Közvetett építési hatásterület

A vizsgált terület élővilága szempontjából **közvetett hatásterület** mindaz, ahol az építési munkálatok hatásai nem közvetlenül fizikai értelemben, hanem közvetve, más környezeti elemre (pl.: levegőre, felszín alatti vagy felszíni vízre) gyakorolt hatásán keresztül érzékelhetően befolyásolják az élővilág valamelyik alkotóelemének (az élővilágot alkotó fajok egyedei, állományai) életfolyamatait, viselkedését. Ezáltal befolyásolhatják az adott területen a faj állományának alakulását (pl.: reprodukciós ráta, populációméret). Ide tartozik az építési munkálatok zaj és vibrációs terhelés, a kivitelezést végző munkások és munkagépek okozta zavarás, ill. a munkafolyamatok során keletkező esetleges fényszennyezés.

Zaj szempontjából leginkább érintett fészkelő madárfajok (gyakorlati tapasztalatokon alapuló akusztikus és vizuális zavaró hatásokkal szemben mutatott érzékenysége alapján) a Natura területen a nyomóvezeték 50 m-es sávjának tengelyétől egységesen 200-200 m-es távolságban jelölhető ki a közvetett építési hatásterület határa. Ezek mellett a közvetett hatásterülethez tartoznak azok az ezen kívül eső kisebb kiterjedésű és ideiglenes jellegű depóniák, megközelítési útvonalak, ill. azok közvetlen környezete, amelyeket a munkagépek és a munkálatok kivitelezésében részt vevők ténylegesen használnak a szálláshely és a munkaterület, ill. a munkavégzés során felhasznált anyagok forráshelye és a munkaterület között.

A tervezett beavatkozás legérzékenyebb területe a Duna medre (szintén Natura 2000 terület), ahol a beavatkozás a vízi ökoszisztéma zavarását jelenti. A különböző vízi és vízhez kötődő élőlénycsoportok hatásterülete – kiemelt figyelemmel a halfajokra – a vízkivételi ponttól folyásirányban 500 m, azzal ellentétesen (északra) 200 m, míg a vízkivételi ponttól a folyó túloldala felé 100 m-ben jelöltük ki.

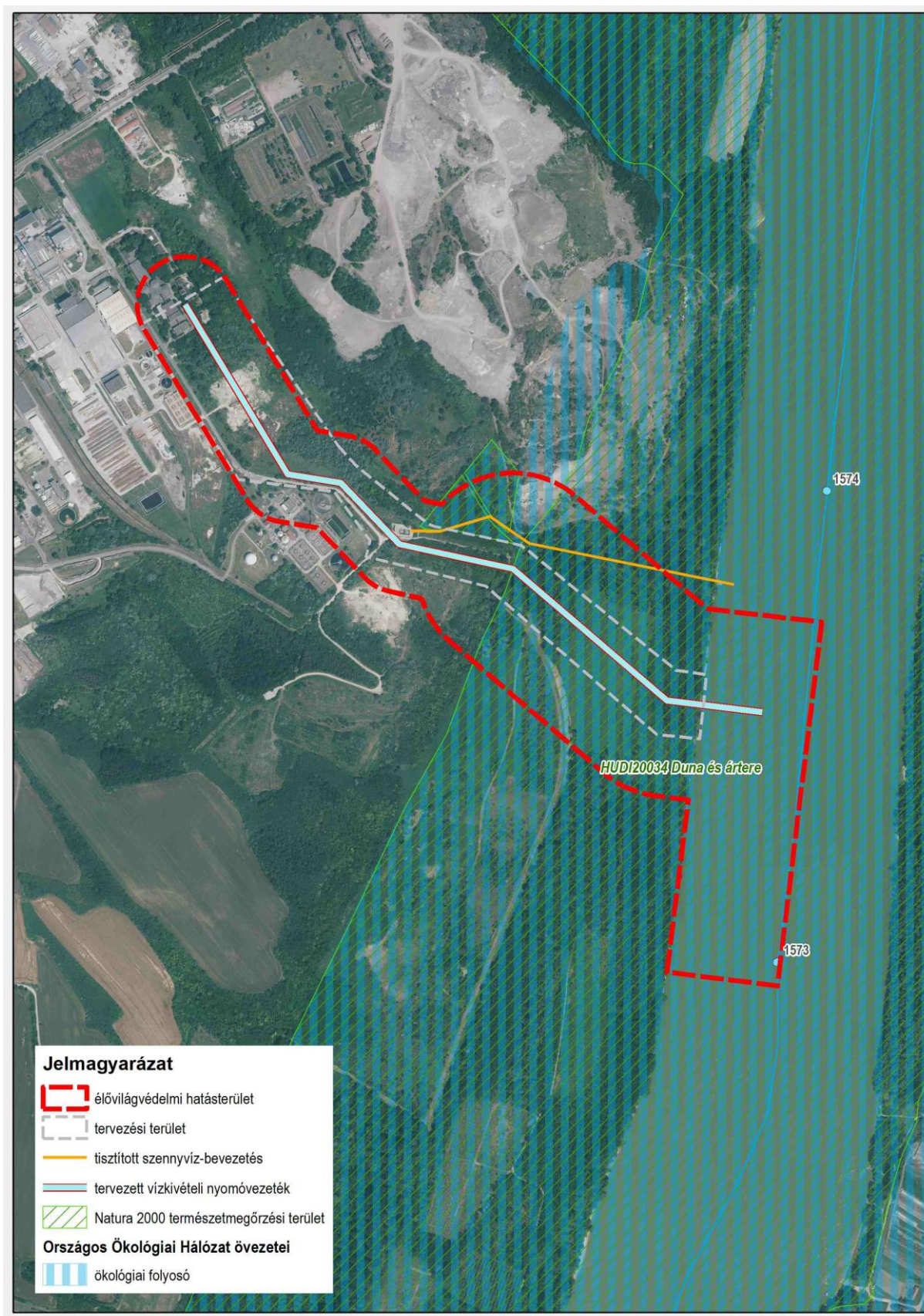
A nyomóvezeték nem Natura 2000 területre eső szakaszán hatások elsődlegesen az építési munkákból a területfoglalásból és a szállítási tevékenységből származnak. Ezeken a szakaszokon a hatásterületet a tengelytől számított 100-100 m-re jelöltük ki.

Az élővilágvédelmi szempontú hatásterületet a **2. ábrán** mutatjuk be.

4.3.2. Az üzemelés hatásterülete

A tervezett beavatkozás után az üzemelési időszak hatásterületeként kell számba venni minden olyan területet, amelyen az üzemszerű működés következtében megváltoznak a hatásviselő fajok eloszlási mintázatát ténylegesen befolyásoló ökológiai környezeti tényezők.

3. ábra: A védett területek és a tervezett beavatkozások becsült hatásterülete



4.4. A tervezett fejlesztés hatásterületén lévő természeti állapot

HUDI20034 Duna és ártere kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület érintett részeinek jellemzése

A Natura területtel a töltésfejlesztés déli szakasza érintett, a Kis-Duna bal és jobb partján elsősorban ártéri fűz nyár ligeterdőket, a déli szakaszán a magasabb térszínen üde, nedves, kis részben vízállásos, nyárra rendszeresen kiszáradó mocsárréteket találunk. Mindkét terület jellemzője a közepes természetesség – és mivel nyílt ártéren helyezkednek el - az időszakonként bekövetkező árvízi elöntés. A nyílt árteret, a beruhás területét a 2024. szeptemberi kb. 3 napos elöntés előtt (lásd EVD főanyag 2.2.4. fejezet) 2013-ban öntötte el árvíz.

4.4.1. Növényzet, élőhelyek

4.4.1.1. Általános jellemzők

A vizsgálati terület növényföldrajzi szempontból a Közép-Európai flóraterület Pannóniai flóratartományának Alföld (Eupannonicum) flóraidékében elhelyezkedő Mezőföld és Solti-síkság (Colocense) flórajárásába sorolható, a Közép-Mezőföld nevű földrajzi kistáj területén. A kistáj az erdőssztyepp-zóna része, keleti irányban erősödő kontinentális jelleggel. A löszplató nagy része potenciális erdőterület, a szakadópartok és a Duna közti területeken a potenciális növényzet az ártéri ligeterdő.

A magasabb rendű vegetáció felmérésére 2024. június és szeptember elején került sor. A felmérés során a teljes beavatkozási területet bejártuk. A területen található vegetációt, élőhelyeket jellemeztük a bejárási időszak állapota alapján, és feljegyeztük az előforduló hajtasos növényfajokat.

A beruházással érintett terület nyugati részén található magaspart tetején lévő növényzet nagyobb zavarásnak van kitéve, hiszen a papírgyár közvetlen területét képezi, ennek megfelelően leromlott állapotú, spontán szukcesszió eredményeként fászszerű fajokkal pettyezett gyepek találhatók itt. Ezeken a részeken jellemzőek az inváziós növényfajok, mint például a bálványfa (*Ailanthus altissima*), a keskenylevelű ezüstfa (*Elaeagnus angustifolia*) és a zöld juhar (*Acer negundo*). Ezeken túl őshonos fehér nyár (*Populus alba*) csemeték is előfordulnak a területen. A fászszerűakon túl olyan közönséges és adventív lágyszárú fajok találhatók meg a területen, mint a fehér libatop (*Chenopodium album*), a fekete peszterce (*Ballota nigra*), a közönséges aggófű (*Senecio vulgaris*) az invazív közönséges selyemkóró (*Asclepias syriaca*), a közönséges disznóparéj (*Amaranthus retroflexus*) és a betyárkóró (*Erigeron canadensis*). Egy foltban a közönséges nád (*Phragmites australis*) szárazföldi ökotípusa is jelen volt, illetve egy fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) ültetvény is található itt.



1. kép: A beruházás területén található magaspart tetején jellemző inváziós és ruderalis fajok által alkotott növényzet (OCxP2b (1,5))

A szakadópartokon különböző löszre jellemző vegetációtípusok találhatók, amelyeknek zöme már becserjésedett, ezeken a területeken nagyrészt az egybibés galagonya (*Crataegus monogyna*) az uralkodó

faj, de foltokban keveredve húsos som (*Cornus mas*), gyepűrózsa (*Rosa canina*), hamvas szeder (*Rubus caesius*) is jellemző, azonban az előző bekezdésben említett inváziós fajok is előfordulnak.

Az itt található Duna holtágat évtizedekkel ezelőtt betemette a löszfal, azonban a környezetéhez képest így is nedvesebb maradt a terület, amelyet a nádas és különböző nyárfajok uralma is jelez. A beruházási területnek ez a része sem mentes özönfajoktól, hiszen megtalálható a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*) és a zöld juhar (*Acer negundo*). A holtággal párhuzamos út töltésének az oldalán pedig az erdei iszalag (*Clematis vitalba*) foglal el nagyobb foltokat.



2. kép: A betemetett holtág növényzete, amit nádas ural (OAxP2c (2))

A magaspart aljától a Dunáig a növényzetet potenciálisan fűz-nyár ligeterdőnek kellene alkotnia, azonban egy meglehetősen leromlott erdei vegetációt találunk itt. Néhol természetesebb honos nyaras-fűzes foltok is fellelhetők, viszont ezeknek is inváziós fajokkal erősen fertőzött a gyep-, a cserje-, és a lombkoronaszintje egyaránt. Ezen túl kiterjedt nemesnyár-ültetvények találhatók a Duna közvetlen partján, amelyek özönnövényfajokkal szintén meglehetősen fertőzöttek. A gyepszínen jellemző faj az amerikai alkörmös (*Phytolacca decandra*), nyíltabb részeken a magas aranyvessző (*Solidago gigantea*), a kanadai aranyvessző (*Solidago canadensis*), az egynyári seprence (*Erigeron annuus*), a sövény szulák (*Calystegia sepium*) és a komló (*Humulus lupulus*), amely a nemesnyarasban felfut a fák törzsére. Az inváziós fajok ellenére a gyepszint védett növényfaja a ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*), illetve megtalálható a közönséges farkasalma (*Aristolochia clematitis*), amely teljesen közönséges fajnak számít, azonban tápnövénye a védett farkasalmalepkének (*Zerynthia polyxena*). Az erdő cserje- és lombkoronaszintjében nagy tömegben van jelen az inváziós növények közül a bálványfa (*Ailanthus altissima*), a zöld juhar (*Acer negundo*), a fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) és a gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). A fásszárú vegetációban néhol előfordul fekete nyár (*Populus nigra*), illetve mezei szil (*Ulmus minor*) is.



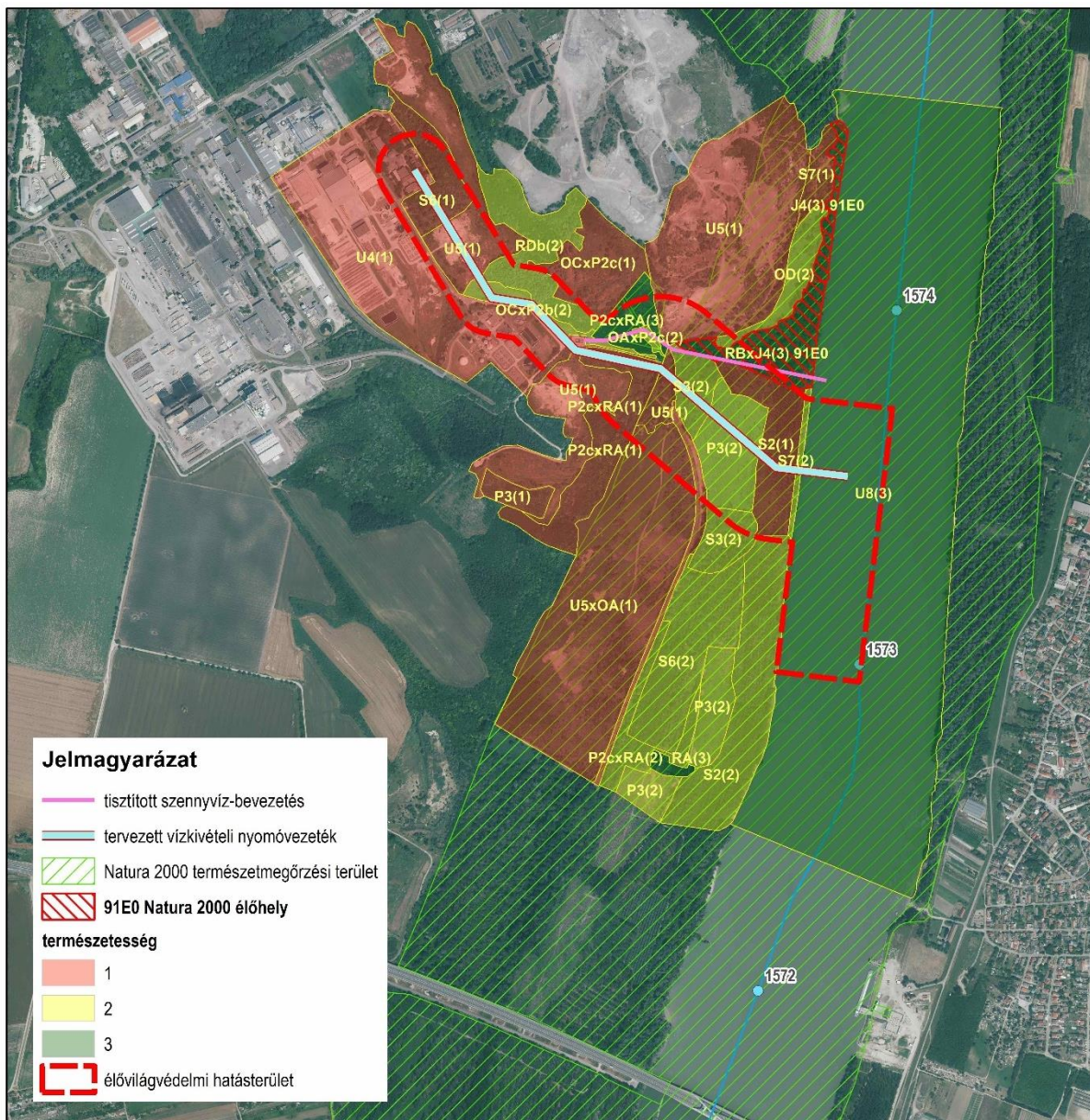
3. kép: Jellemző állománykép a hatásterület északi részén található jellegtelen ártéri ligeterdőről, ahol az aljnövényzetben több ponton tömegesen fordul elő az amerikai alkörmös (RBxJ4 (3) 91E0)

A vizsgált területen az évtizedek óta tartó ipari igénybevétel következtében kiterjedt meddőhányók keletkeztek, amelyeknek a ritkás vegetációja őshonos pionír és idegenhonos inváziós növényfajokból áll. A beavatkozási területtől északra található egy honos nyarakkal beültetett, mára koros állomány, melyben megerősödtek a honos füzek, ugyanakkor az invázió fajok (zöldjuhar) is megtalálhatók benne. Ugyanakkor a természetesebb foltokban kisebb az inváziós fertőzöttség, kisebb a degradációt jelentő fajok aránya. Az erdőrésztben a Dunához közeli területeken és a Duna-parton az agresszív idegenhonos fásszárú fajok közül gyakorlatilag mindegyik megtalálható (zöld juhar, akác, gyalogakác), illetve az amerikai alkörmös és nagyobb foltokban jelenik meg. Mivel a terület ártéri ligeterdő jellegét részben megőrizte és az északabbra lévő, a parti sávban megmaradt jobb természetességű ligeterdőhöz kapcsolódik. A foltszerű J4 ártéri élőhely megfeleltethető az ártéri puhafaligeteknek (91E0), mely spontán erdőszült jellegtelen puhafás erdőfoltokkal keveredik. Együtt közepes természetességi kategóriába soroltuk.

Összességében tehát elmondható, hogy a beruházási területen főleg alacsony természetességű, degradált élőhelyek jellemzőek, melyek nem képviselnek jelentős ökológiai-természetvédelmi értéket. Természetvédelmi értéknek tekinthetők azonban a hazánkban törvényi oltalom alatt álló ligeti csillagvirág (*Scilla vindobonensis*) aljnövényzetben (DINPI adatközlés) megbújó egyedei.

A felmérés során azonosított élőhelyeket, a Németh-Seregélyes féle természetességi kategóriával jellemezve a következő ábrán határoltuk le. A kódok sorrendben: az ÁNÉR 2011 szerinti élőhelyek kódok, zárójelben a terület természetességét jelző Németh-Seregélyes-féle érték, majd - ahol releváns – a terület Natura 2000 szerinti élőhely kódja.

4. ábra: A felmérés során azonosított élőhelyek



4.4.1.2. Jelölő élőhely bemutatása és érintettsége

91E0 - Keményfás ligeterdők nagy folyók mentén *Quercus robur*, *Ulmus laevis* és *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* vagy *Fraxinus angustifolia* fajokkal (*Ulmion minoris*)

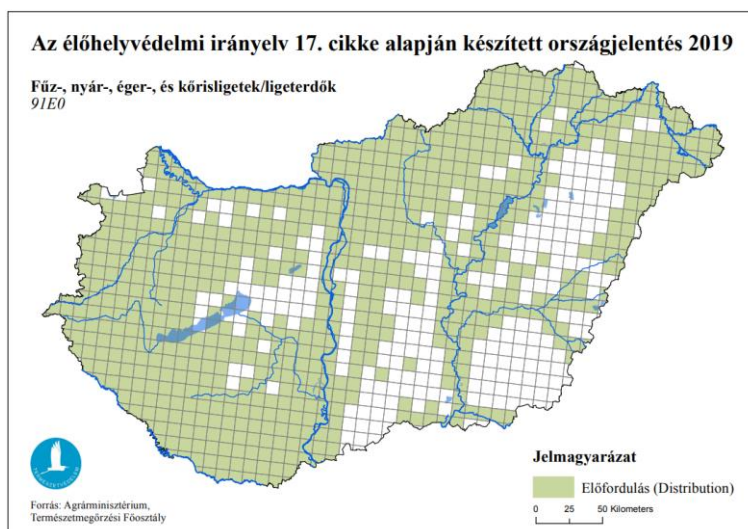
Elterjedés

Európa szerte elterjedt, vízhez kötött termőhelyeken a kontinens minden részén megtalálható, számos altípus sorolható ide, ezért egyes altípusai ritkábbak.

Hazai előfordulás

Az EUkomplex kategóriájából a beavatkozással érintett területen a hazai élőhelyosztályi rendszer alapján (ÁNÉR2011) teljes egészében ide sorolhatók a fűzlápok (J1a), a nyírlápok (J1b), az égeres-kőrises láp- és mocsárerdők (J2), a folyó menti bokofüzesek (J3), a fűz-nyár ártéri erdők, (J4) valamint az éger- és kőrisliget. Összkiterjedésük 45000 ha-ra tehető. Elsősorban a nagyobb folyóink mentén találhatók a fűz-nyár ártéri erdők (21000 ha) meghatározóak.

5. ábra: 91E0 élőhelyek előfordulása



Élőhely

A vizsgált területen érintett J4 élőhely folyók alacsony árterén kialakult, többnyire jelenleg is rendszeres elöntést kapó higrofil erdők, melyek lombkoronaszintjét fű és nyárfajok képezik, gyepszintjük erdei fajokban általában szegény és függ a termőhelyi viszonyoktól. Cserjeszintjük igen változó, gyepszintjük faji összetétele a hordalék minőségétől és az átlagos talajvízszinttől függ. Az árteri erdőt alacsony árteri szinten bokorfüzesek szegélyezik. Az élőhely Duna-menti kiterjedése mintegy 6000 ha. Zavarás esetén (változatlan vízállapotokat feltételezve) az élőhely gyorsan regenerálódik. Komoly természetvédelmi probléma az özönfajok, mint a zöld juhar (*Acer negundo*), az amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) vagy a lágyszárú aranyvessző (*Solidago gigantea*) megjelenése, terjedése bennük.

Az élőhely érintettsége

Az élőhely területe a tervezett nyomóvezetékktől mintegy 200 méterre északra, a salak meddőhányó és a Duna között helyezkedik el. A parti sáv kőszórással erősített. A parti sávban elsődlegesen honos fűzek és fehér nyarak találhatók, de idősebb zöld juharok is. Más invázív fásszárúak kisebb számban, de szintén megjelennek (lásd pl. fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), gyalogakác (*Amorpha fruticosa*)). A fel-fel nyíló állomány lékjei gyomosak, számos lágyszárú invázív faj megtalálható, többek között az amerikai alkörmös (*Phytolacca americana*), az aranyvessző (*Solidago gigantea*), de még a selyemkóró (*Asclepias syriaca*) is. A Dunától távolabb már természetesebbek a foltok (J4) de puhafákkal erdősült foltokkal keverednek (RB). Bár a terület rendszeres elöntést kap ennek ellenére termőhely szárazodása tapasztalható. A cserjeszint borítása ezeken a részeken közepes, általában néhány csíkos kecskerágó (*Euonymus europaeus*), fekete bodza (*Sambucus nigra*) említhető. Az élőhely megfeleltethető az árteri puhafaligetek (91E0) közösségi jelentőségű élőhelytípusnak. Az élőhelyet csak a fejlesztés becsült közvetett hatásterülete és csak kismértékben érinti, így az **nem** tekinthető **hatásviselőnek**.

4.4.2. Makroszkópikus vízi gerinctelenek

4.4.2.1. A Duna és mellékágainak makroszkópikus vízi gerinctelen faunája

A Duna síkvidéki finom és közepesen finom mederanyagú folyam, hazánkban önmagában saját víztesttípusának egyetlen képviselője. Az egyenes lefutású, 500-800 m széles teknő keresztmetszetű meder a mederközépen jellemzően homok-, aprókavics (akal) dominanciájú mederanyaggal borított, amelyet kis esésű homokos, aprókavicsos, esetleg kavicsos- vagy meredekebb agyagos, iszapos part szegélyez. Az erősebb áramlású meredekebb esésű mederszakaszokat gyakran mesterséges kövezés borítja. makroszkópikus vízi gerinctelen habitátok szempontjából a Duna meglehetősen egyhangú, elsősorban abiotikus aljzat által meghatározott. Vízínövényzet csak elvétve jelenik meg a folyóban, így inkább csak a partmenti fák kimosott gyökerei, vízbe érő ágai jelentenek némi változatosságot.

A Duna makroszkopikus vízi gerinctelen közösségét – ahogy az a nagyobb folyók esetében lenni szokott – a puhatestűek nagy változatossága jellemzi. A nyílt üledékfelszíneken élnek a nagy testű folyamikagyló-félék (Unionidae: *Anodonta anatina*, *Anodonta cygnea*, *Pseudanodonta complanata*, *Unio crassus*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*), illetve a kisebb gömbkagylók (Spearidae: *Pisidium henslowianum*, *Pisidium milium*, *Pisidium nitidum*, *Pisidium subtruncatum*, *Pisidium supinum*, *Sphaerium solidum*, *Sphaerium rivicola*, *Sphaerium corneum*). Az őshonos aljzatlakó vízcsigák közül a teljes Duna-szakaszon előfordul a *Viviparus acerosus*, illetve a *Borysthenia naticina*. Szintén az teljes Duna szakaszon tömeges vízi csiga a ponto-kaszpi jövevény *Lithoglyphus naticoides*. Szilárd aljzathoz kötődnek, a tegzes bolharák (Chelicorophium *curvispinum*, *Chelicorophium sowinskyi*, *Chelicorophium robustum*), a szesszilis életmódot folytató vándorkagyló (*Dreissena polymorpha*) és kvagga kagyló (*Dreissena bugensis*), illetve a bődöncsigák (*Theodoxus danubialis danubialis*, *Theodoxus fluviatilis*). Ezek így nagy számban fordulhatnak elő a partvédő kövezéseken, ahogy a vízben heverő rönkökön, nagyobb gyökereken, valamint nagyobb kövek-, rönkök alján élő *Jaera sarsi* víziászka is. Inkább a Duna felső szakaszáról, szoktak előkerülni a védett *Fagotia* fajok (*F. acicularis*, *F. esperi*), illetve a tompa folyamikagyló (*Unio crassus*).

Növényzet hiányában Duna vízi rovar faunája meglehetősen szegényesnek tekinthető. Gyakori fajok a *Hydropsyche bulgaromanorum*, *H. contubernalis*, és *H. modesta* szövőtegesek, a *Potamanthus luteus* kérész, a nyílt üledékfelszín bűvárpóloskái (*Micronecta minutissima*, *Micronecta pusilla*, *Micronecta scholtzi*), illetve a folyamszítakötők (pl: *Gomphus vulgatissimus*, *Gomphus flavipes*). Inkább csak a felső Duna szakaszra jellemzőek az erdei szítakötő (*Ophiogomphus cecilia*), a dunavirág (*Ephoron virgo*), vagy a fenékjáró poloska (*Aphelocheirus aestivalis*).

A Duna Európai jelentőségű, meglehetősen forgalmas kereskedelmi és közlekedési útvonal igen intenzív hajóforgalommal. A távolsági hajóforgalom egyik következménye pedig az idegenhonos fajok intenzív beáramlása. A Duna makroszkopikus vízi gerinctelen faunájának leggyakoribb fajai is a közelmúltban megjelent ponto-kaszpi eredetű fajok (Bódis és mtsai. 2012). Ezek döntő többsége a magasabb rendű rákok közé tartozik (pl.: *Chelicorophium curvispinum*, *Chelicorophium sowinskyi*, *Chelicorophium robustum*, *Dikerogammarus bispinosus*, *Dikerogammarus haemobaphes*, *Dikerogammarus villosus*, *Echinogammarus ischnus*, *Hemimysis anomala*, *Jaera istri*, *Katamysis warpachowskyi*, *Limnomysis benedeni*, *Obesogammarus obesus*, *Paramysis lacustris*), de jelentős számban fordulnak elő közöttük puhatestűek is (pl.: *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Dreissena bugensis*, *Dreissena polymorpha*, *Lithoglyphus naticoides*). Mára a Duna teljes szakaszán előfordul az Észak-Amerikából betelepített a cifrarák (*Orconectes limosus*), a hajókkal Európába behurcolt új-zélandi izzapcsiga (*Potamopyrgus antipodarum*), illetve a 70-es években haltelepítésekkel az Amur vidékéről behurcolt kínai tavikagyló (*Sinanodonta woodiana*). Szintén csak néhány évtizede jelent meg a hazai szakaszon az eredetileg brack-vízi, az Al-Duna, illetve a Rajna vidékén őshonos *Theodoxus fluviatilis* bődöncsiga is.

4.4.2.2. A felmérés során végzett mennyiségi mintavételi helyek adatai

A területen mintavételre kijelölt szakaszok közül a Kis-Duna egy leginkább természetközelinek tekinthető szakaszáról történt mennyiségi *U. crassus* mintavétel, illetve felvetődött egy *C. ornatum* mintavétel gondolata a Kincses-patakon, de az egyrészt teljesen száraz volt, másrészt nem találtunk olyan szakaszt, amely alkalmas lett volna a faj számára.

4. táblázat: A felmérés során végzett vízi makrogerinctelen mintavételek részletes adatai

Mintavételi hely kódja	Víztest neve	EOV_X koord.	EOV_Y koord.	Mintavétel
KISD_01	Kis-Duna	626851	272419	Faunisztikai
KISD_02	Kis-Duna	626456	271420	Faunisztikai
KISD_03	Kis-Duna	625934	270983	<i>U. crassus</i> quanti, Faun.
DUNA_04	Duna	626281	271791	Faunisztikai

A mintavételek eredménye

A Duna és ártere (HUDI20034) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület a Kis-Dunában végzett mennyiségi mintavétel során az *Unio crassus* egyetlen példányát sem sikerült megtalálni. Nem kerültek elő ezen fajok példányai a mennyiségi mintavételek során sem. Ez alapján a két faj előfordulása a területen ugyan nem zárható ki teljesen, de az esetleg jelen lévő állomány olyan kicsi, hogy az egyedek megtalálása nagyon esetleges valószínűségű.

4.4.2.3. A jelölő fajok bemutatása és érintettsége

Az egyes jelölő fajok elterjedése, a vizsgált területen való előfordulása az alábbiakban összegezhető:

Díszes légivadász – *Coenagrion ornatum* (Selys-Longchamps, 1850)

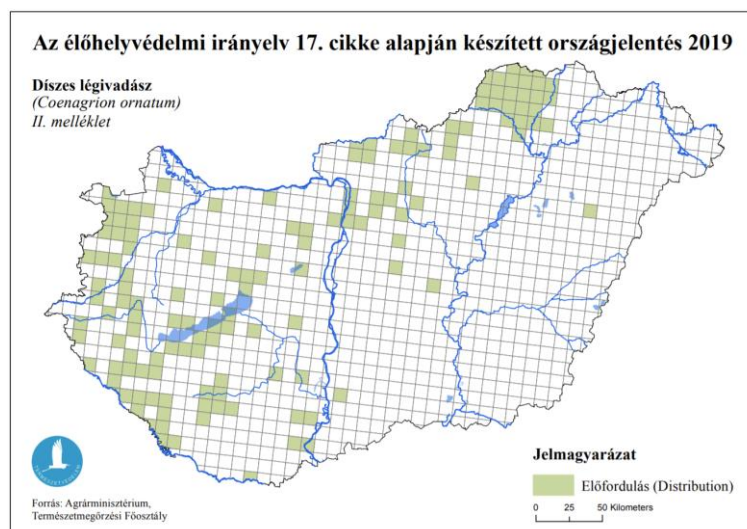
Elterjedési terület:

A *Coenagrion ornatum* pontomediterrán szitakötő faj, areája az Eurázsiai-hegységrendszer mentén Franciaországtól Iránig, Türkmenisztánig tart, de a Kárpát-medencétől nyugatra már csak elszórt kisebb populációi ismertek (www.szitakotok.hu, Ambrus *et al.* 2018).

Hazai előfordulás:

Hazai állományai európai viszonylatban jelentősnek tekinthetők, de élőhelye veszélyeztetettsége miatt Ambrus és mtsai. (2018) a fenyegetett fajként említik. Élőhelyét épp úgy veszélyezteti a kiszáradás, mint a növényzet eltávolítása, esetleg a duzzasztás következtében megváltozott áramlásviszonyok hatására történő átalakulása.

6. ábra: A díszes légivadász hazai előfordulása²



Élőhely

A *Coenagrion ornatum* hegylábak, dombvidékek patakjainak, síkvidéki erek enyhén áramló, oligotróf és béta-mezoszaprób vizű szakaszainak szitakötője (Moog 2002). Metafitikus életmódú lárvája erősen kötődik a vízimentá, ártéri veronika, mocsári nefelejcs, vagy békakorsó (pl.: *Mentha aquatica*, *Veronica beccabunga*, *Berula* sp.) állományokhoz. Jellemzően nem fordul elő fákkal szegélyezett, leárnýékolt vízfolyásokban. Nagyobb számban kisvizekből szokott előkerülni, de alkalmanként előfordulhat nagyobb áramló vizekben is.

Az imágók kirepülése április végén, május elején indul, a repülési időszak jellemzően július közepéig tart (Ambrus *et al.* 2018). Az imágók kevésbé hajlamosak kóborolni, azok a vízfolyást nagyobb távolságra ritkán hagyják el. A határozható méretű lárvák augusztusban jelennek meg.

² A fajok előfordulási térképnek forrása: www.termeszetvedelem.hu

A faj érintettsége

A *Coenagrion ornatum* tiszta, frissvizű, kevésbé elmocsarasodott, a megfelelő helofitonokkal (békakorsó, víziment, vízinefelejcs) benőtt csatornaszakaszokon fordul elő. A beruházási terület a faj számára nem megfelelő, így a díszes légivadász **nem tekinthető hatásviselőnek**.

Tompa folyamkagyló – *Unio crassus* Phillipsson, 1788

Elterjedési terület:

Eredetileg egész Európában elterjedt volt, de mára – különösen Nyugat-Európában – állományai jelentősen megritkultak. Eltűnése ezeken a területeken a lárvái szennyezésekkel és az alacsony oldott oxigéntartalommal szembeni érzékenységevel magyarázható (www.termeszetvedelem.hu).

Hazai előfordulás:

Az *Unio crassus* hazai állományai stabilnak mondhatóak. Közös kisebb-nagyobb folyókban (pl.: Tisza, Rába, Sajó, Hernád, Mosoni-Duna, Bodrog, Ipoly, Körösök, Maros, Répce, Bódva), de állandó vízjárású hegyvidéki patakok alsó szakaszairól is rendszeresen előkerül (Richnovszky & Pintér 1979).

7. ábra: A tompa folyamkagyló hazai előfordulása



Élőhely

Az *Unio crassus* jó oxigénellátottságú, tiszta vizek áramló szakaszain előforduló folyami kagyló. Példányai épp úgy megtalálhatóak a nagyobb folyókban, ahogy a hegylábak patakjaiban. A folyamkagyló-félék közül ez a faj található meg a legnagyobb tengerszint feletti magasságokon. Az *Unio crassus* példányait jellemzően áramlásnak kitett homokos, homokos-iszapos aljzatról lehet gyűjteni. Hosszú életű, akár 20 évig is élélhet, így egész évben gyűjthető. Lárva időszakosan halparazita életmódot folytató, ún. glochidium lárva. Gazdahalai pl.: bodorka, botos köllönte, domolykó, fürge cselle, küsz, selymes durbincs, süllő, szilvaorrú keszeg, vágó durbincs, vörösszárný keszeg (Schneider 2014).

A tompa folyamkagyló hazánkban védett, eszmei értéke 10.000 Ft. Hazai védettségén kívül szerepel az EU Élőhelyvédelmi Irányelv II. és IV. függelékében.

A faj érintettsége

Az *Unio crassus* előfordulása nem zárható ki teljesen a Duna ezen szakaszán, bár igen kicsi az esélye a faj előkerülésének. Ezért a faj a beruházás során **hatásviselőnek** tekinthető e szakaszon.

Lápi szitakötő – *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825)

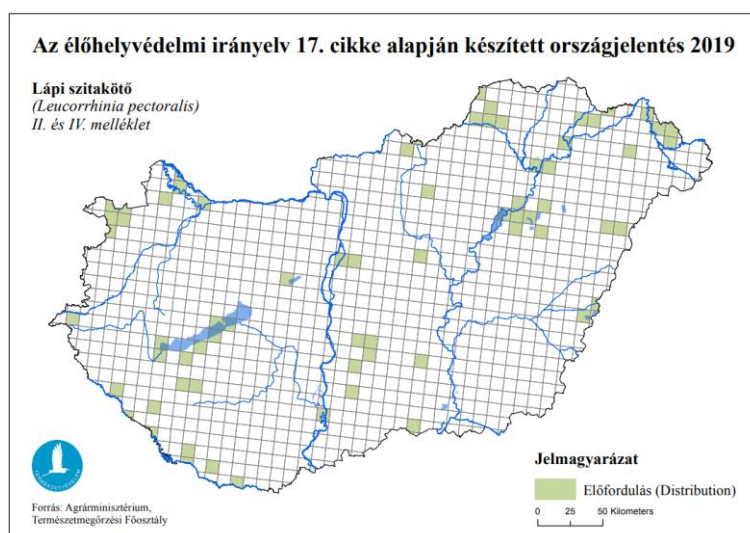
Elterjedési terület

Nyugat-Szibériai elterjedésű szitakötő, amely Kelet-Oroszországtól a Baltikumon át Belgiumig előfordul. Megtalálható az Alpok, Kárpátok hegy lábainál, egészen a Pireneusokig. De szórványos adatai vannak a Balkán-félszigettől egészen Törökországig és a Kaukázusig.

Elterjedése Magyarországon

Elszórt adatai szinte az egész ország területéről rendelkezésre állnak, épp úgy az Alföldről, ahogy egyes kisebb hegyvidéki lápokból. Az állomány nagyság kevéssé ismert, vannak nagyon népes populációi (pl. Kolon-tó, Vörös-mocsár, Lipóti-morotva), de többnyire csak igen kicsi, elszigetelt állományai kerülnek elő. Gradációra hajlamos, megfelelő időjárású években különösen nagy számban jelenhet meg. Élőhelye komolyan veszélyeztetett hazánkban, az állomány nagyság várhatóan csökkenni fog a közeljövőben.

8. ábra: A lápi szitakötő hazai előfordulása



Élőhely

A *Leucorrhinia pectoralis* láposodást jelző szitakötőfajnak tekinthető, jellemzően állandó vízborítású, barnavízű mocsarakban, előrehaladot szukcessziós állapotban lévő holtmedrekben, tavakban fejlődik. Kedveli a gyorsan felmelegedő, mély, nádfallal szegélyezett mederszakaszokat, felnyíló nádasokat, úszólápokat. Tipikus élőhelyét a 100%-os CPOM és FPOM borítás jellemzi. Ebből következően lárvá állapotban meglehetősen nehezen gyűjthető, kimutatható szitakötő faj.

A faj érintettsége

A *Leucorrhinia pectoralis* lárvái barnavízű láposodó mocsarak nádszegélyeiben fejlődik. Kifejezetten állóvízi faj, vízfolyásokban, időszakos vizekben nem fordul elő. Ezért az általunk vizsgált víztestekben nem várható előfordulása, a *Leucorrhinia pectoralis*-t **nem tekintjük potenciális hatásviselőnek**.

A jelölőfajok előfordulása a beruházással érintett szakaszokon a 2024-es felmérés alapján az alábbiakban összegezhető:

A felmérés során végzett mennyiségi mintavételi helyek adatai

A beruházásban érintett Duna szakaszon az *Unio crassus* kimutatását célzó mennyiségi mintavételek történtek a part mentén, illetve kissé beljebb a mélyebb mederszélvényből.

A part mentén a mintavételt egy 25x25 cm keretméretű, 950 µm-es szembőségű kézi hálózattal történik ún. „kick and sweep” technikával. A mintavétel során a szakaszon fellelhető összes mikrohabitat típusról történik mintavétel, összesen 15 – 3x5 – mintavételi egységről – az egyes habitat típusok százalékos borításának arányának megfelelő ismétlésszámban. Egy replikátum így mintegy 25x25 cm²-es területet fed le, vagyis a begyűjtött egyedszámok ismeretében mennyiségi viszonyok kiszámítása

0,9375 m²-re történik. A mélységi mintavétel szintén 25x25 cm-es Ekman mintavevővel történt, amellyel szintén 15 mintavételi egységet vettünk.

9. ábra: A felmérés során kijelölt mintavételi helyek



5. táblázat: A felmérés során végzett mintavételi pontok adatai

Mintavételi hely kódja	Víznév	Közigazgatási terület	EOV_X koord.	EOV_Y koord.
Duna_01	Duna	Dunaföldvár	643401	175311
Duna_01_mélységi	Duna	Dunaföldvár	643463	175399

A mintavételek eredménye

A Duna és ártere (HUDI20034) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen a dunaújvárosi Duna szakaszon végzett mintavétel során az *Unio crassus* egyetlen példányát sem sikerült megtalálni. Ez alapján a faj előfordulása a területen ugyan nem zárható ki teljesen, de az esetleg jelen lévő állomány olyan kicsi, hogy az egyedek megtalálása nagyon esetleges valószínűségű.

4.4.3. Lepkék

4.4.3.1. Általános jellemzők

A Duna és ártere (HUDI20034) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület több, mint 16000 hektárt foglal magába. A teljes terület az ártéri jellegénél fogva igen diverz, elsősorban víz hatására kialakult élőhelytípusok borítják, beleértve a lápok, mocsárréteket, ligeterdőket, eutróf tavakat, de a mentett oldalon lévő ártéri területek magasabb részén löszgyepeket, homoki gyepeket, üde kaszálóréteket is. A lepkék élőhelyeinek szempontjából több ezek közül igen jelentős lepkeélőhelyként is ismert, azonban ezt nem tükrözi a jelölő fajok magas száma. A Duna és ártere Natura 2000 területen összesen két jelölő lepke faj található, a nagy tűzlepke (*Lycaena dispar rutilus*), amely mocsárrétek, üde kaszálók, folyómenti magaskórósok szegélyeinek karakterfaja, illetve a vérfű hangyaboglárka (*Phengaris = Maculinea teleius*), amely kizárólag az őszi vérfűvön (*Sanguisorba officinalis*) fejlődő, majd a fejlődés későbbi szakaszában hangyagazdás fejlődésű faj, amely a tápnövénnel együtt, lápréteken, mocsárréteken, üde kaszálókon lokálisan fordul elő. Javasolt jelölő értéként szerepel még a csíkos medvelepke (*Euplagia quadripunctaria*) is, amely ártéri erdők magaskórósáiban sokfelé előfordul.

A bejárások alapján a fejlesztéssel érintett terület élőhelyei nem alkalmasak a jelölő fajoknak, ezért a lepkék **nem hatásviselők**. A fajok a közösségi tudományos adatgyűjtő oldal, a lepketérkép adatai (<https://lepketerkep.termesztet.org/>) között sem szerepelnek.

A bejárás során megfigyeltük a farkasalma (*Aristolochia clematitis*) több kisebb állományát a parti sávban, mely élőhelyet kínálhat az Élőhely Irányelve IV függelékében szereplő farkasalmalepkéknek (*Zerynthia polyxena*).

4.4.4. Szapro-xilofág bogarak

A beavatkozással érintett területek szempontjából – különösen a meglévő vízparti fásszárú növényzet vonatkozásában – relevánsnak tekinthetjük a lábon álló és (részben már) kidőlt korhadó, illetve még élő korhadó, odvas, sebzett faegyedekhez kapcsolódó, védett fajokban gazdag szapro-xilofág bogár fajok vizsgálatba vonását is kiemelt figyelemmel az Élőhely Irányelv függelékében szereplő jelölőfaj skarlátbogárra (*Cucujus cinnabarinus*). A fajcsoportra célzott vizsgálat nem történt, de a terület adottságai miatt vélhetően előfordul, mint ahogy a DINPI biotikai adatközlésében is szerepel a felmért területtől északra és a dunavecsei szakaszon. A nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*) potenciális élőhely hiányában nem fordul elő.

A skarlátbogár jelenlétét szinte minden fás élőhelytípusban sikerült kimutatni. Ezek többsége természetközeli zonális erdőtársulás, egy részük telepített állomány. Ez utóbbiak zömmel nyarasok, de fenyőtelepítések is lehetnek. Előfordul erdőnek nem tekinthető, de fákat is tartalmazó élőhelyeken is (például fasorokban, parkokban). Leggyakoribb a fűz-nyár ligeterdőkben, illetve más olyan élőhelyeken, ahol az idős nyárfaegyedek száma magas, így például homoki tölgyesekben, ahol a fehér nyár (*Populus alba*) gyakori elegyfa, illetve a keményfajligetekben, ahol a tölgy (*Quercus* spp.), a kőris (*Fraxinus* spp.) és a szil (*Ulmus* spp.) mellett a szürke (*P. x canescens*) és a fekete nyár (*P. nigra*) is gyakori. Ennek oka az, hogy a nyarasokban nagyobb eséllyel hagyják a helyszínen a holtfát, illetve a nyárfák kérge alatt könnyebben képződik a lárvák fejlődésének megfelelő korhadékréteg. A faállomány korát illetően a tapasztalatok szerint a skarlátbogár hegyvidéki erdők esetében legalább ötven-, nyarasok esetében legalább harmincéves állományt igényel (ilyen korú erdőkben vannak már olyan méretű elhalt fák, amelyek kérge alatt megtelepedhet). A beavatkozási területen száraz korhadó nemesnyarak kb. 20 évesek. A fajt **nem tekintjük hatásviselőnek**.

4.4.5. Halak

4.4.5.1. A helyszíni felmérések eredménye

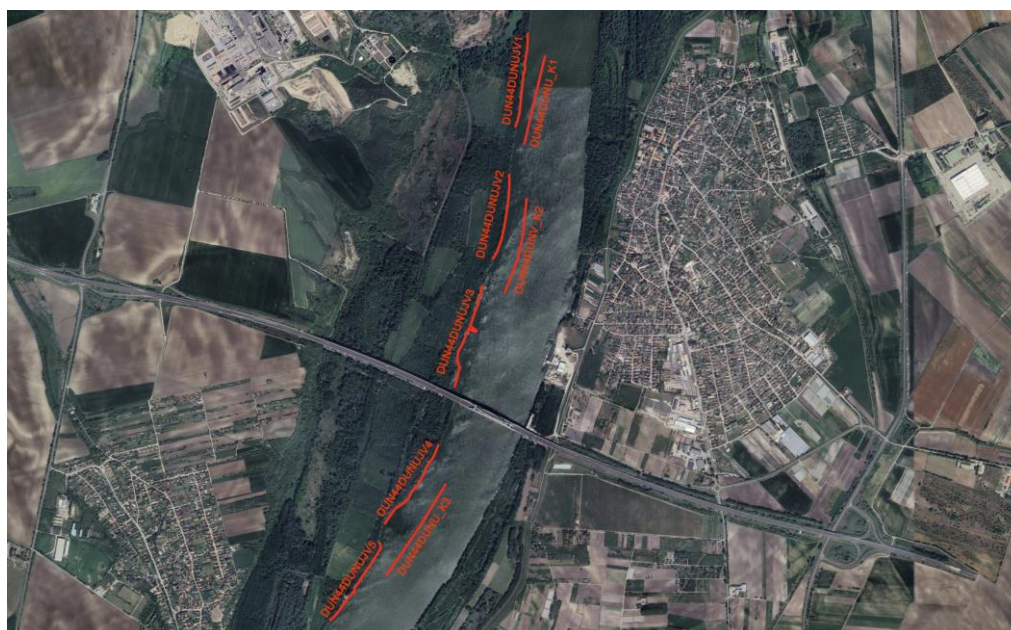
A közvetlen hatásterületen a főmederben augusztusban 2 mintaszakasz (2 x 2500 m) 10 mintaalegységében (10 x 500 m) gyűjtöttünk adatokat a halfauna összetételéről, napnyugta utáni időszakban. A fenéklakó halfajok állományairól korrektebb adatokhoz juthatunk az elektromos kece (keretes fenékháló) alkalmazásával, ezért 6 mintaalegységben (6 x 500 m) elektromos kecével is halásztunk nappali időszakban. A szakaszokat úgy jelöltük ki, hogy azok a vizsgált víztest mintázott szakaszára reprezentatívak legyenek. Valamennyi mintaszakaszon csónakból végeztük az adatok gyűjtését. A vizsgálathoz egy SAMUS 725MP típusú, akkumulátoros üzemi egyenáramú elektromos halászgépet használtunk. A halászgép gyártási száma: S5222, nyilvántartási száma: 04.3/1402-2/2016. Az elektromos halászgép 2024-2025. évi érintésvédelmi vizsgáját igazoló okmány száma: NAIK HAKI 0780.

A vizsgálatokat a projekt mintavételi módszertanra vonatkozó követelményei szerint végeztük, figyelembe véve a CEN 14011 szabványt, továbbá ahol a terepi körülmények lehetővé tették az NBmR protokolljának ajánlásait vettük figyelembe (Sallai et al., 2019). A mintázott szakaszok hosszát GPS segítségével mértük be, EOVS koordináta rendszerben rögzítve a mintavételi szakaszon kezdő- (AP) és végpontjait (FP).

10. ábra: A halfauna mintavételi szakaszai az északi részen



11. ábra: A halfauna mintavételi szakaszai a déli részen



6. táblázat: A halmintavételi helyek kódjai és EOY-koordinátái

Lelőhely	Település	Mintahely kódja	Mintázott szakasz hossza	EOV_x AP	EOV_y AP	EOV_x FP	EOV_y FP
jobb part, Ifjúság-sziget, 1579-1578,5 fkm	Dunaújváros	DUN45DUNUV1	540	642767	179792	642648	180292
jobb part, Dunasor, 1578,4-1577,8 fkm	Dunaújváros	DUN45DUNUV2	570	643037	179213	642818	179724
jobb part, Barátság-városrész alatt, 1577-1576,4 fkm	Dunaújváros	DUN45DUNUV3	610	643460	177822	643328	178413
jobb part, Épületelemgyár, 1576-1575,2 fkm	Dunaújváros	DUN45DUNUV4	565	643554	176856	643514	177413
jobb part, Apostagi-sziget (Schalbertsziget) felett, 1574,9-1574,4 fkm	Dunaújváros	DUN45DUNUV5	660	643483	175934	643557	176569
Ifjúság-sziget alatt, 1578,9-1578,1 fkm	Dunaújváros	DUN45DUNU_K1	765	643077	179505	642765	180203
Tatárhányás alatt, 1576,8-1576,2 fkm	Szalkszentmárton	DUN45SZAL_K2	630	643684	177615	643575	178236
Petőfi-fa környéke, 1575,4-1574,8 fkm	Dunavecse	DUN45DUNV_K3	665	643749	176433	643740	177099
Apostagi-sziget (Schalbertsziget) mellett, 1573,9-1573,3 fkm	Dunaújváros	DUN44DUNU_K1	545	643392	174860	643519	175392
Apostagi-sziget (Schalbertsziget) mellett, 1573-1572,4 fkm	Dunavecse	DUN44DUNV_K2	585	643273	173970	643407	174541
Apostagi-sziget (Schalbertsziget) mellett, az M8 Pentele-híd alatt, 1571,2-1570,5 fkm	Dunaújváros	DUN44DUNU_K3	660	642563	172286	642923	172838
jobb part, Apostagi-sziget (Schalbertsziget), 1574-1573,4 fkm	Dunaújváros	DUN44DUNUV1	580	643339	174961	643415	175527
jobb part, Apostagi-sziget (Schalbertsziget), 1573,1-1572,5 fkm	Dunaújváros	DUN44DUNUV2	530	643201	174173	643302	174684
jobb part, Apostagi-sziget (Schalbertsziget), az M8 Pentele-híd felett, 1572,4-1571,7 fkm	Dunaújváros	DUN44DUNUV3	690	642973	173409	643148	174021
jobb part, Apostagi-sziget (Schalbertsziget), az M8 Pentele-híd alatt, 1571,5-1570,9 fkm	Dunaújváros	DUN44DUNUV4	590	642553	172596	642878	173073
jobb part, Apostagi-sziget (Schalbertsziget), az M8 Pentele-híd alatt, 1570,8-1570 fkm	Dunaújváros	DUN44DUNUV5	570	642223	172019	642527	172488

4.4.5.2. A jelölő fajok bemutatása és érintettsége

Dunai ingola – *Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931)

Elterjedési terület

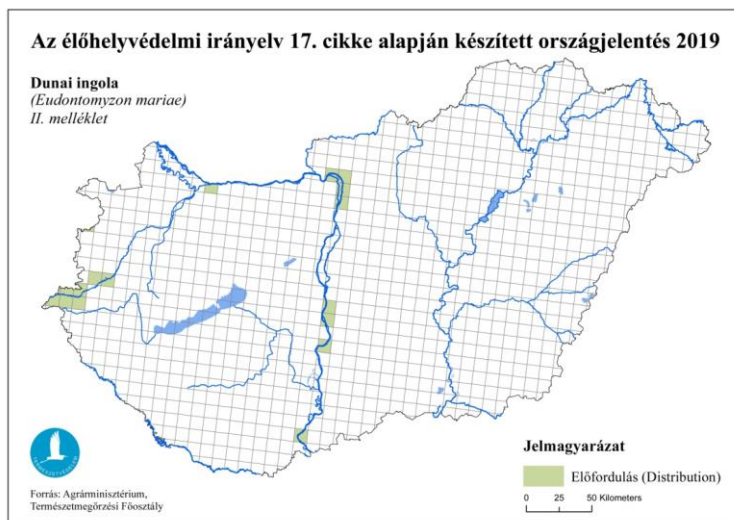
Kizárólag a Dunában és néhány mellékfolyójában élő, itt endemikus, Magyarországon őshonos halfaj. A nagyobb folyók paduc-, márna- és dévérzónájának ritka hala. Táplálékát ivarérettsége elérése előtt szerves törmelék alkotja. A kifejlett állatok általában már nem táplálkoznak, csak ritkán parazitálhatják a halakat. Ívása március elejétől május végéig tart. Ikráit a homokos aljzatra rakja. A kifejlett egyedek a szaporodás után elpusztulnak. A környezeti változásokra (főleg szennyezésre) nagyon érzékeny. Fokozottan védett, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is szereplő faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 100.000 HUF.

Hazai előfordulás

A faj Magyarországon a Dunában és mellékfolyóiban (Rába, Gyöngyös) fordul elő, de a Dráva vízrendszerében már egy másik faj a Vladykov-ingola (*E. vladykovi*) él. A hazai dunai ingola állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, 0,17 +/- 0,32 ind/100 méter (átl. +/- SD.; N=12), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 0,053 ind/100 méter. A faj rendkívül ritka előfordulású, amit az átlagos denzitás és a nagy SD érték (szórás) is jelez.

A faj jelenlétének kimutatása még kedvező környezeti viszonyok – optimális biotikus és abiotikus feltételek – esetén is bizonytalan.

12. ábra: A dunai ingola hazai előfordulása



A faj érintettsége

A faj jelenlétét a tevékenységgel érintett folyószakaszról nem tudtuk kimutatni. A Dunában előfordul, egy kis egyedszámú állománya él a site területén, így vélhetően **nem érintett** és **nem hatásviselője** a beruházásnak.

Leánykancér – *Rutilus virgo* (Heckel, 1852)

Elterjedési terület

Kizárólag a Duna vízrendszerében élő, itt endemikus, Magyarországon őshonos halfaj. A közepesen erős áramlású, kemény aljzatú (sóderes, homokos) vizeket kedveli. A nagyobb folyók paduc- és márnázónájának, illetve a kisebb folyók domolykózónájának ritka hala. Táplálékát vízi gerinctelenek (kisrákok, rovarlárvák, férgek) alkotják. Március elejétől május végéig ívik. Ikráit az árvizek idején elöntött parti növényzetre rakja. A környezeti változásokra (főleg szennyezésre) érzékeny. Védett, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és V. függelékében is szereplő faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 10.000 HUF.

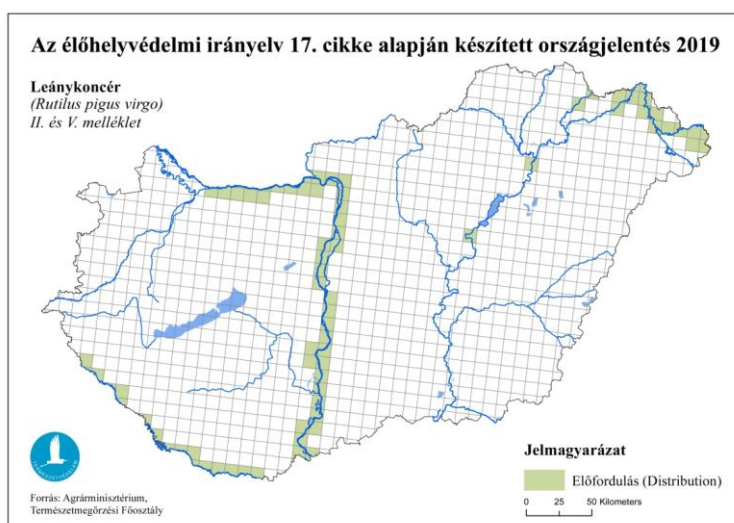
Hazai előfordulás

A hazai leánykancér állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, $0,78 \pm 1,0$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=37), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 0,51 ind/100 méter. A *Rutilus virgo* karakteresen ragaszkodik a közepesen erős áramlású, kemény (sóderes, homokos) aljzatú vizekhez. A faj több nagyobb folyónkban is előfordul, állományai azonban kedvező körülmények között is csak kis egyedszámúak ($CPUE_{max}=4,67$ ind/100 méter).

A faj érintettsége

A leánykancér bizonyítottan előfordul a tervezett beruházás által érintett Duna-szakaszon, ezért a HUDI20034 Natura 2000 területet érintő tervezett beavatkozások várható építési és üzemelési hatásai szempontjából a *Rutilus virgo* állományát **érintettnek**, **hatásviselőnek** tekintjük.

13. ábra: A leánykancér hazai előfordulása



Balin – *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758)

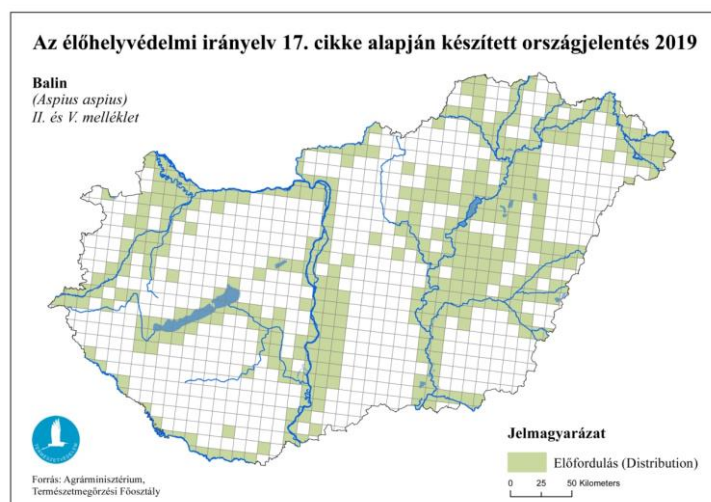
Elterjedési terület

Közép- és kelet-európai elterjedésű, Magyarországon őshonos halfaj. Folyók alsóbb, csendesebb szakaszain, torkolatvidékén, illetve tavakban, víztározókban él. Fiatal korában vízi gerinctelenekkel táplálkozik, idősebb korában áttér a ragadozó életmódra és halakat, sőt apró vízimadarakat is zsákmányol. Március közepétől május elejéig ívik. Ikráit sóderes aljzatra, esetleg vízbe lógó gyökérzetre rakja. Hazánkban szélesen elterjedt és gyakori, de az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és V. függelékében is szereplő faj.

Hazai előfordulás

A hazai balin állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, $1,16 \pm 2,40$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=453), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 0,57 ind/100 méter. Az adatok nagy SD értéke (szórása) azt jelzi, hogy az *Aspius aspius* ragaszkodik a számára optimális ívő- és élőhelyet nyújtó szilárd mederaljzathoz és nyílt vízfelszínhez – a faj előfordulása azonban kedvező körülmények között sem tömeges.

14. ábra: A balin hazai előfordulása



A faj érintettsége

A fajnak a vizsgált tevékenységgel érintett folyószakaszon közepesen nagy állománya él, így érintettként, hatásviselőként kezelendő.

Garda – *Pelecus cultratus* (Linnaeus, 1758)

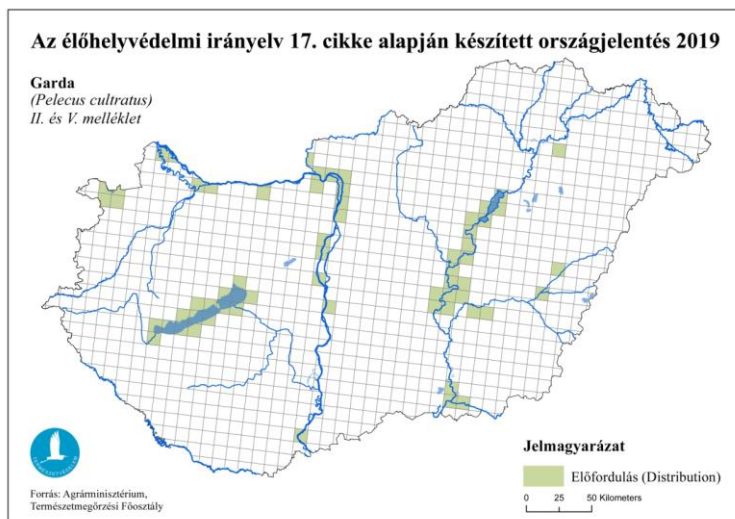
Elterjedési terület

Egész Euráziában elterjedt, Magyarországon őshonos halfajunk. Édes- és brakkvízben egyaránt megtalálható. A nagyobb folyók alsó, dévérzónától a torkolatig tartó szakaszára jellemző hal, de nagyobb tavakban is előfordulhat (pl. Balaton, Fertő). A fiatalok planktonszervezeteket, az idősebbek lebegő életmódú és vízre hulló rovarokat fogyasztanak. Május környékén szaporodik. Ikrái kikelésig a vízben lebegnek. Hazánkban közönséges, de az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és V. függelékében is szereplő faj.

Hazai előfordulás

A garda hazai állományának átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, 0,16 +/- 0,07 ind/100 méter (átl. +/- SD.; N=7), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 0,18 ind/100 méter. Az adatok alapján a *Pelecus cultratus* hazánkban csak kevés vízben fordul elő, kis egyedszámban, de viszonylag nagy biztonsággal.

15. ábra: A garda hazai előfordulása



A faj érintettsége

A fajnak a tevékenységgel érintett folyószakaszon egy kis egyedszámú állománya él, saját vizsgálataink során ugyan nem került kézre, de fotó dokumentációval bizonyított az előfordulása alapján igazolt a jelenléte, így **érintettként, hatásviselőként** kezelendő, a fajra gyakorolt hatás elviselhetőnek minősíthető.

Szivárványos ökle – *Rhodeus sericeus* (Pallas, 1776)

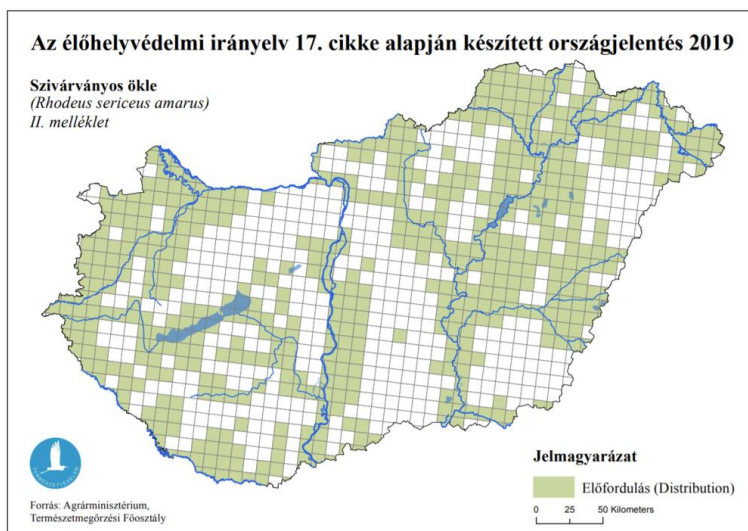
Elterjedési terület

Elsősorban Közép- és Kelet-Európában terjedt el, hiányzik a Pireneusi-, az Appennini-, a Skandináv-félszigetről és a Balkáni-félsziget nyugati és déli részeiről, valamint a Brit-szigetektől, bár több helyre is betelepítették. Szinte az összes lenitikus és lótikus víztípusunkban előfordul. Euritóp faj. Megtalálhatósága különleges szaporodásával áll kapcsolatban: a nőstények az ikrákat tojócsövük segítségével nagytű kagylókba rakják, a megtermékenyítés itt megy végbe a vízsodrás segítségével ide szállított spermiumok által. Viszonylag hosszú az ívási időszaka, április elejétől egészen augusztus végéig is eltarthat. Tápláléka lebegő algákból, zooplanktonból és élőbevonatból áll. Védett, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is szereplő faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 5 000 HUF.

Hazai előfordulás

A hazai szivárványos ökle állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, $34,35 \pm 89,3$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=892), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 6,02 ind/100 méter. Az adatok nagy SD. értéke (szórás) azt jelzi, hogy a *Rhodeus sericeus* olyan vízterekhez ragaszkodik karakteresen, amelyekben megtalálhatók a faj szaporodásához elengedhetetlen nagy testű kagylófajok. (A szivárványos ökle speciális szaporodású, ostracofil halfaj, ikráit kagylók belsejébe rejti.) Kedvező körülmények között a fajnak rendkívül nagy egyedszámú állományai alakulhatnak ki ($CPUE_{max}=1110,4$ ind/100 méter).

16. ábra. A szivárványos ökle hazai előfordulása



A faj érintettsége

A szivárványos ökle előfordulását a legészakibb mintaszakaszon sikerült igazolnunk a beavatkozással érintett folyamszakaszról, mindössze egyetlen adult egyede került kézre a tervezett beruházás által érintett Duna-szakaszról. A Duna főmedrében kevésbé jellemző az előfordulása, jellemzően a folyam melletti mellékágakban van jelen. Ez alapján **érintett és potenciális hatásviselő**.

Halványfoltú küllő – *Romanogobio vladykovi* (Fang, 1943) (korábban: *Gobio alpinus*)

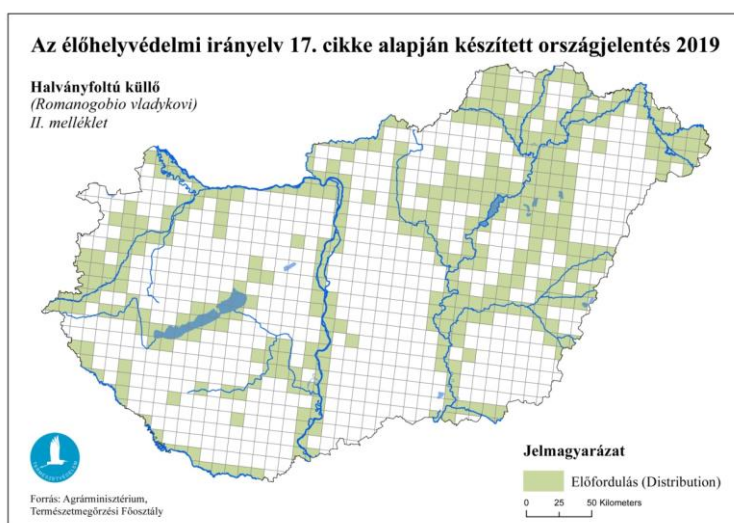
Elterjedési terület

Közép- és Kelet-Európában elterjedt, Magyarországon őshonos halfaj. Szinte minden folyóvízben megtalálható, a dévéri- és sügérzóna jellemző hala. Táplálékát főként vízi gerinctelenek és növényi részek alkotják. Május-júniusban ívik. Ikráit sóderes-homokos aljzatra rakja. Védett, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is szereplő faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 10 000 HUF.

Hazai előfordulás

A hazai halványfoltú küllő állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, $6,77 \pm 16,13$ ind/mintaterület (átl. \pm SD.; N=491), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 1,5 ind/mintaterület. Az adatok nagy SD. értéke (szórása) azt jelzi, hogy a *Romanogobio vladykovi* jellemzően a sóderes-homokos aljzatú, áramló vizű mederszakaszokon fordul elő, más területeken előfordulása esetleges. Kedvező körülmények esetén nagy egyedszámú állományai lehetnek ($CPUE_{max}=155,83$ ind./100 méter).

17. ábra: A halványfoltú küllő hazai előfordulása



A faj érintettsége

A fajnak a tevékenységgel érintett folyószakaszon nagy állományai élnek, így **érintettként, hatásviselőként** kezelendő.

Vágócsík – *Cobitis taenia* Linnaeus, 1758

Elterjedési terület

A Duna vízrendszerében elterjedt, Magyarországon őshonos fajkomplex. Megjegyezzük, hogy a *C. taenia* fajkomplex taxonómiai revíziója után feltételezik (Freyhof et al., 2000), hogy a faunaterületünkön élő vágócsík populációk a *C. elongatoides* fajhoz tartoznak (Erős, 2000). Szinte minden víztípusban előfordul – a tavaktól kezdve a kis patakokon át egészen a nagy folyókig – azonban homokos, illetve iszapos aljzaton a leggyakoribb, a nap nagyrészt az üledékbe fúrva tölti. Táplálékát vízi gerinctelenek és szerves törmelék alkotják. Áprilistól júniusig ívik. Sekély parti vizekben ikrázik. Védett, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is szereplő faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 10 000 HUF.

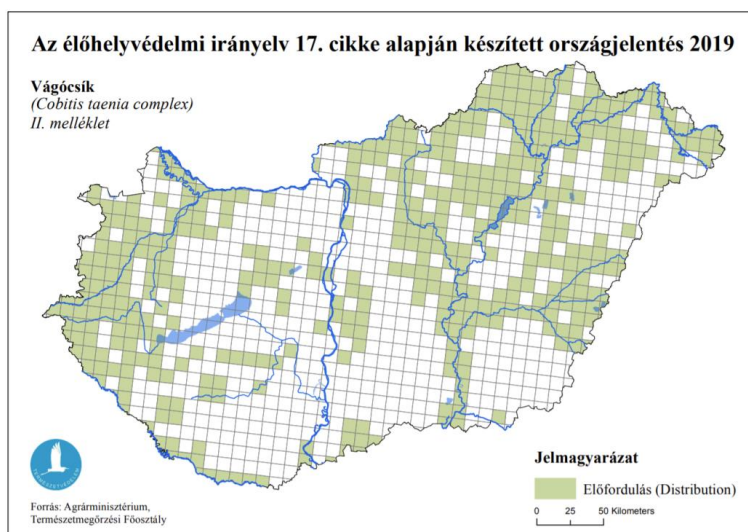
Hazai előfordulás

Természetes vizeink többségében jelen van, a szűkös oxigéntartalmú vizeket azonban már nem viseli el. A hazai vágócsík állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, $11,70 \pm 48,49$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; N=632), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 2,65 ind/100 méter. Az adatok nagy SD. értéke (szórása) azt jelzi, hogy a *Cobitis taenia* karakteresen ragaszkodik a homokos, illetve iszapos aljzatú mederszakaszokhoz – kedvező körülmények között ilyen területeken nagy egyedszámú állományai is kialakulhatnak ($CPUE_{max}=1034,00$ ind/100 méter).

A faj érintettsége

A vágócsík előfordulását sem a 2024. évi, sem pedig a korábbi vizsgálatok nem igazolták (Tóth és mtsai, 2007) a beavatkozással érintett folyószakaszról, potenciálisan előfordulhat a tervezett beruházással érintett Duna-szakasz homokos-iszapos parti régiójában, így **érintett** és vélhetően **potenciális hatásviselője** a beruházásnak.

18. ábra: A vágócsík hazai előfordulása



Réticsík – *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758)

Elterjedési terület

Európa központi területein terjedt el Északkelet-Franciaországtól az Urál-hegységig, hiányzik a Brit szigetektől, a Skandináv-, a Pireneusi-, az Apennini-, a Balkán- és a Krím-félszigetről (Berinkei, 1966). Magyarországon őshonos halfaj. A mocsarak egyik leggyakoribb, jellemző hala, de megtalálható sekély, feltöltődő tavakban, kis csatornában, régi holtágakban és kubikgödörökben is. Rendkívül szívós hal, a vizek szinte teljes kiszáradását és a rendkívüli oxigénhiányt is elviseli, de érzékeny az üledékben felhalmozódó szennyező anyagokra. Élőhelyének alacsony oxigénszintjét a lárvák külső kopolytúval, az idősebb egyedek járulékos béléggzéssel ellensúlyozzák. Táplálékát főképp rovarlárvák és kis puhatestűek képezik, de fogyaszt növényi részeket és szerves törmeléket is. Áprilistól júniusig ívik. Szaporodáskor az ikrákat vízi növényekre rakják. A mocsárlecsapolások és vízrendezések előtt hatalmas állományi voltak, azonban napjainkra annyira lecsökkent mind az állományainak nagysága, mind az élőhelyek száma, hogy a rétcsík ma már védelmet élvez. Védett, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is szereplő faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 10 000 HUF.

Őshonos Ausztria, Belgium, Bosznia és Hercegovina, Bulgária, Csehország, Észtország, Fehér-Oroszország, Finnország, Franciaország, Hollandia, Horvátország, Kazahsztán, Koszovó, Lengyelország, Lettország, Litvánia, Luxemburg, Macedónia, Magyarország, Moldova, Montenegró, Németország, Olaszország, Oroszország, Románia, Svájc, Szerbia, Szlovákia, Szlovénia, Ukrajna területén (IUCN, 2010).

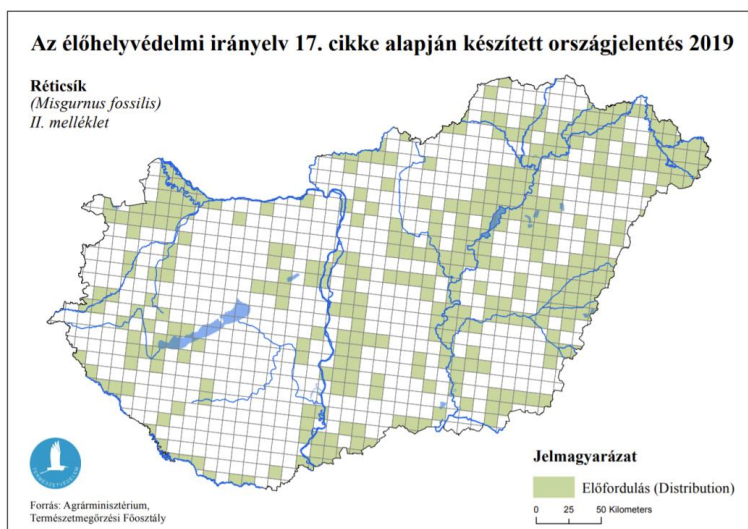
Hazai előfordulás

A hazai rétcsík állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, $6,13 \pm 18,15$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; $N=213$), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 1,99 ind/100 méter. Az adatok nagy SD. értéke (szórás) azt jelzi, hogy a *Misgurnus fossilis* karakteresen ragaszkodik a tiszta vízű, dús makrovegetációval borított mocsári és lápi élőhelyekhez – kedvező körülmények között ilyen területeken nagy egyedszámú állományai alakulhatnak ki ($CPUE_{max} = 230,67$ ind/100 méter). Kedvezőtlen körülmények között a faj egyáltalán nem, vagy csak nagyon kis egyedszámmal fordul elő.

A faj érintettsége

A rétcsík jelenlétét sem a 2024. évi, sem a korábbi vizsgálatok nem mutatták ki, sem a közvetlen hatásterületen, sem pedig annak környezetében. Az élőhelyi adottságok nem alkalmasak a faj számára. Ennek ismeretében a HUDI20034 Natura 2000 területet érintő beavatkozásai és üzemelési hatásai szempontjából a *Misgurnus fossilis* állománya **nem érintett** és **nem hatásviselő**.

19. ábra: A réti csík hazai előfordulása



Széles durbincs – *Gymnocephalus baloni* Holčík & Hensel, 1974

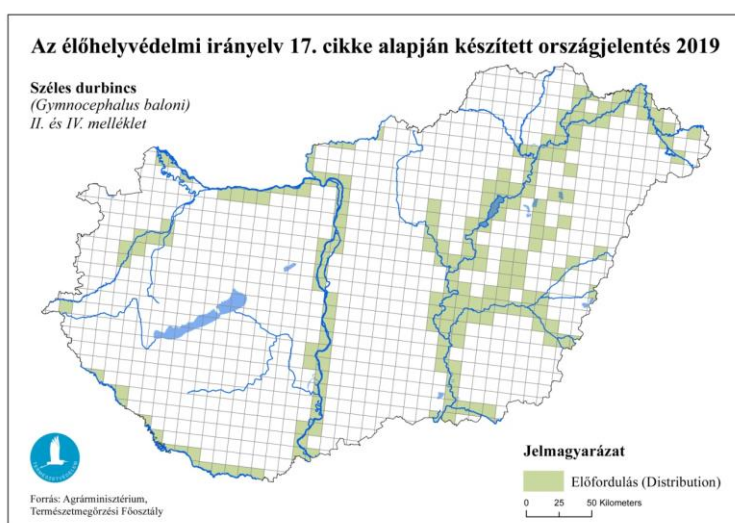
Elterjedési terület

Elterjedési centruma a Duna medencéje, a Duna vízgyűjtőjén kívül a Dnyeszter és a Dnyeper alsó vízrendszeréből ismert. Magyarországon őshonos halfaj. Legfőképp a nagyobb és közepes folyókban fordul elő, a márnázónától lefelé válik egyre gyakoribbá, az agyagos és homokos mederszakaszokon egyaránt fellelhető. Táplálékát vízi gerinctelenek alkotják. Ívása áprilistól júniusig is elhúzódhat. Ikráit éjszaka, üledékmentes, homokos, sóderes mederfenékre rakja. Védett, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és IV. függelékében is szereplő faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 50.000 HUF.

Hazai előfordulás

A hazai széles durbincs állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, $0,53 \pm 0,72$ ind/100 méter (átl. \pm SD.; $N=20$), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 0,2 ind/100 méter. A faj ritka előfordulású, amit az alacsony átlagos denzitás és a nagy SD. érték (szórás) is jelez. A *Gymnocephalus baloni* ragaszkodik az áramló víz és a szilárd mederaljzat jelenlétéhez, nagy egyedszámú állományai azonban ezeken a mederszakaszokon is ritkák ($CPUE_{max}=2,5$ ind/100 méter).

20. ábra: A széles durbincs hazai előfordulása



A faj érintettsége

A széles durbincs jelenlétét sem a 2024. évi, sem pedig a korábbi vizsgálatok (Tóth és mtsai, 2007) nem mutatták ki a közvetlen hatásterületen. A Dunában előfordul, egy kis egyedszámú állománya él a site területén, **érintett**, de vélhetően **nem hatásviselője** a beruházásnak.

Selymes durbincs – *Gymnocephalus schraetser* (Linnaeus, 1758)

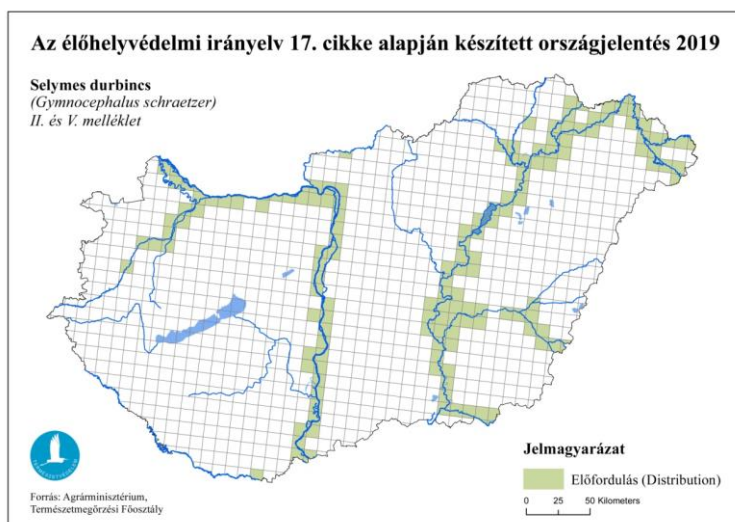
Elterjedési terület

Csak a Duna vízrendszerében elterjedt, Magyarországon őshonos és endemikus halfajunk. A nagyobb, erősebb sodrású, sóderes-homokos aljzatú folyókban érzi jól magát. A márnázóna jellegzetes hala. Fenéklakó vízi gerincteleneket (férgeket, rovarlárvákat, kiskagylókat), halikrát és szerves törmelékfogyasztó. Április-májusban ívik. Ikráit a sóderes aljzatra ragasztja. Védett, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és V. függelékében is szereplő faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 50 000 Ft.

Hazai előfordulás

A hazai selymes durbincs állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, $0,43 \pm 0,79$ egyed/100 méter (átl. \pm SD.; N=61), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 0,2 egyed/100 méter. Az adatok nagy SD. értéke (szórása) azt jelzi, hogy a *Gymnocephalus schraetser* az erős sodrású, sóderes-homokos mederaljzatú nagyobb folyók karakteres faja, azonban egyedszáma ilyen területeken is kicsi ($CPUE_{max}=4,67$ egyed/100 méter).

21. ábra: A selymes durbincs hazai előfordulása



A faj érintettsége

A fajnak a tevékenységgel érintett folyószakaszon egy kisebb önfenntartó állománya él, így **érintettként, hatásviselőként** kezelendő.

Magyar bucó – *Zingel zingel* (Linnaeus, 1766)

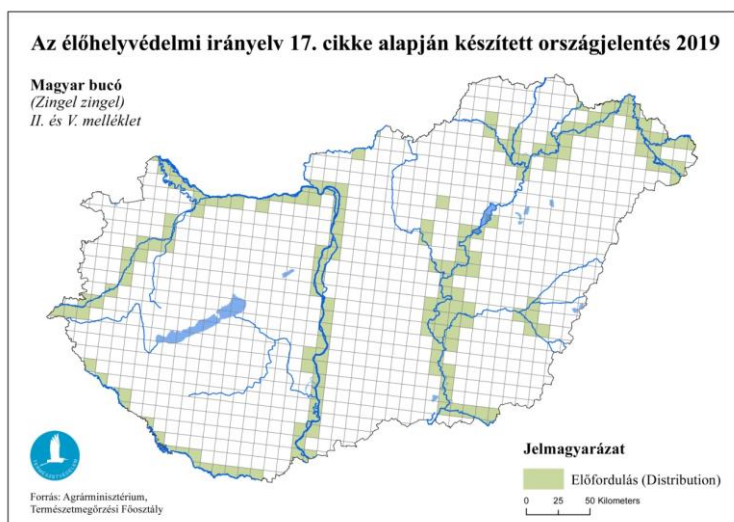
Elterjedési terület

Csak a Duna, a Dnyeszter és a Prut vízrendszerében fordul elő. Magyarországon őshonos és endemikus. A nagy és folyamatosan áramló folyókat kedveli. A márnázóna jellegzetes hala, de előfordul a paduc- és a dévérzónában is. Általában éjjeli aktivitású, vízfenéken mozgó hal. Fenéklakó vízi gerincteleneket és szerves törmelékfogyasztó. Ívása április-május időszakára esik. Ikráit a sóderes-homokos aljzaton elkészített gödörbe rakja, majd betemeti. Fokozottan védett, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és V. függelékében is szereplő faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 100 000 Ft.

Hazai előfordulás

A hazai magyar bucó állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, $1,01 \pm 1,58$ egyed/100 méter (átl. \pm SD.; N=120), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 0,4 egyed/100 méter. Az átlagos denzitás értéket meghaladó SD. érték (szórás) alapján a *Zingel zingel* még kedvező környezeti feltételek (nagy folyók áramló vizű, szilárd mederaljzatú szakaszai) esetén sem mutatható ki teljes biztonsággal Kedvező abiotikus körülmények esetén a fajnak – ritkasága ellenére – viszonylag nagy egyedszámú állományai alakulhatnak ki ($CPUE_{max}=13,0$ egyed/100 méter).

22. ábra: A magyar bucó hazai előfordulása



A faj érintettsége

A fajnak a tevékenységgel érintett folyószakaszon egy kisebb önfenntartó állománya él, így **érintettként**, **hatásviselőként** kezelendő.

Német bucó – *Zingel streber* (Siebold, 1863)

Elterjedési terület

Csak a Duna és a Vardar vízrendszerében fordul elő. Magyarországon őshonos és endemikus. A gyors áramlású folyókat kedveli, a kisebbeket és a nagyobbakat is egyaránt. A paduc- és a márnázóna jellemző hala. Általában éjjeli aktivitású, vízfenéken mozgó hal. Fenéklakó vízi gerincteleneket és szerves törmeléket fogyaszt. Ívása március eleje és május vége közé esik. Ikráit a kavicsos-sóderes aljzaton elkészített gödörbe rakja, majd betemeti. Fokozottan védett, az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében is szereplő faj, pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 100 000 Ft.

Hazai előfordulás

A hazai német bucó állományok átlagos denzitása olyan mintavételi területeken, ahol a faj előfordul, $2,82 \pm 4,1$ egyed/100 méter (átl. \pm SD.; N=111), a minta mediánja (mintaterületenkénti egyedszám középérték) 1,08 egyed/100 méter. Az adatok nagy SD. értéke (szórás) azt jelzi, hogy a német bucó karakteresen ragaszkodik a szilárd mederaljzatú, erős vízsodrású, sekélyebb vizű élőhelyekhez. Kedvező környezeti feltételek esetén a fajnak – ritkasága ellenére – viszonylag nagy egyedszámú állományai alakulhatnak ki ($CPUE_{max}=21,82$ egyed/100 méter).

A faj érintettsége

A fajnak a vizsgált tevékenységgel érintett folyószakaszon közepesen nagy állománya él, így **érintettként**, **hatásviselőként** kezelendő.

23. ábra: A német bucó hazai előfordulása



4.4.6. Kétéltűek, hüllők

Jelölő fajok

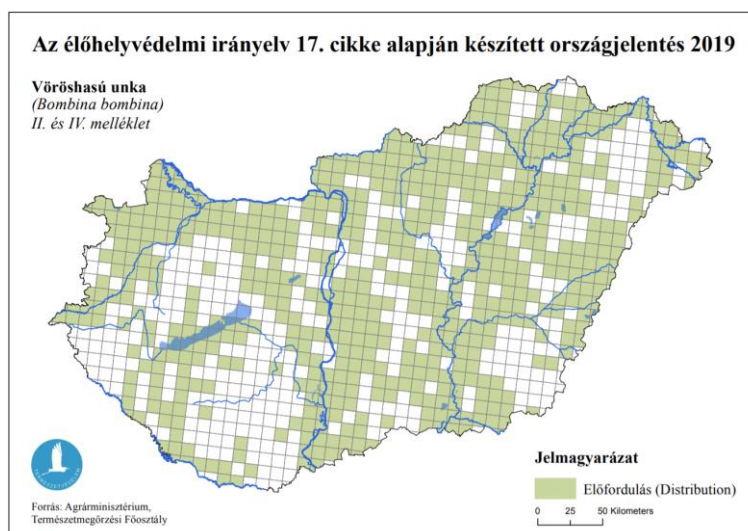
Vöröshasú unka - *Bombina bombina* (Linnaeus, 1758)

Elterjedési terület

Főként Észak-, Kelet- és Közép-Európa síkvidékeit népesíti be, délkeleten pedig egészen Nyugat-Törökországig lehúzódik. Ázsiában az Urálon keresztül Észak-Kazahsztánig terjed.

Hazai előfordulás

24. ábra: A vöröshasú unka hazai előfordulása



Állománya a teljes Natura siteon 10000-12000 közötti, ez az országos állományhoz viszonyítva: C: 2% $\geq p > 0\%$. Védett, eszmei értéke 2000 Ft. – Szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv (Habitat Directive) II. és IV. függelékében.

Élőhely

Mindenféle vizes élőhelyen előfordul, ahol sűrű vízínövényzet található. Előnyben részesíti a náddal, hínárral, békaliliommal és békabuzogánnyal gazdagított vizeket. Főleg a nagyobb kiterjedésű, állandó vízállásokat kedveli, de megél csatornában, holtágakban, mocsarakban, kiöntésekben és nagyobb

pocsolyákban is. Gyorsfolyású vizekben ritkán található meg. Szaporodási időszaka időjárástól függően március végén, április elején kezdődik.

A faj érintettsége

A vizsgált területen nincsenek a vöröshasú unkának alkalmas természetes partszakaszok, a Duna főága erős sodrású, az érintett szakaszon hiányoznak az állóvizek vagy a kisebb alkalmas vízterek. A fajt ezért **nem tekintjük hatásviselőnek.**

Mocsári teknős – *Emys orbicularis* (Linnaeus, 1758)

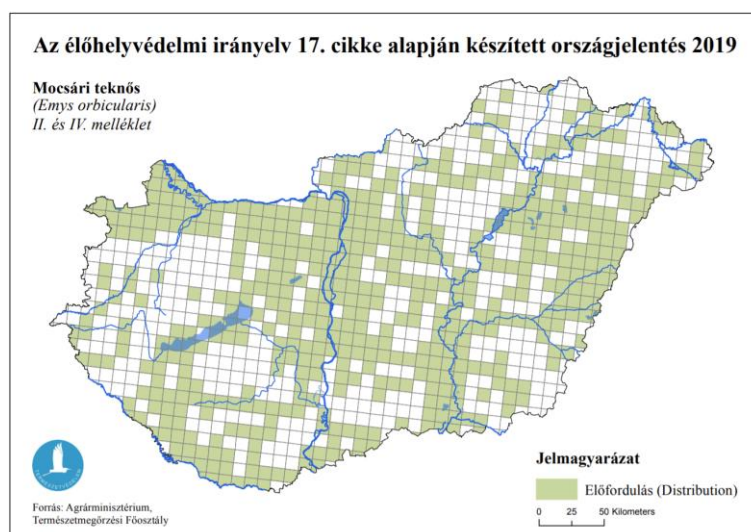
Elterjedési terület

A mocsári teknős Európa jelentős részén előfordul, de hiányzik Közép-Európa egyes területeiről (Németország nagy része, Benelux államok), a Jylland-félszigetről (Dánia), Skandináviából és a Brit-szigetéről. Kelet felé, a Kelet-európai síkság déli részén egészen a Kaszpi- és az Aral-tóig terjedt el. Ezen kívül Északnyugat-Afrikában, Kis-Ázsiában és Nyugat-Ázsia egyes tájain is megtalálhatók populációi.

Hazai előfordulás

A mocsári teknős országszerte megtalálható, tavak és folyók mentén, mocsaras területeken. Elsősorban a lassú folyású és álló vizeket kedveli, így inkább azok közelében számíthatunk rá. Éppen ezért inkább az alföldi és dombvidéki tájainkon jellemző, de helyenként középhegységi tavainkban is előfordul. Védett, eszmei értéke 50.000 Ft. – Szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv (Habitat Directive) IV. függelékében.

25. ábra: A mocsári teknős hazai előfordulása



Élőhely

Vizes élőhelyek faja, főként a lassú folyású vagy állóvizek adják a fő táplálkozó- és párzóhelyeit. „Patakokban vagy erős sodrású folyókban csak elvétve fordul elő”. Márciustól jelenik meg, majd a téli álmát követően meg is kezdődik a szaporodási időszakuk. Az éves aktivitási időszakuk a téli veremléssel ér véget. Időjárástól függően ez október és november hónapokban történik meg, ideális esetben a vízterek iszapos aljzatában, szegélyében. A mocsári teknős kimondottan szeret napozni, amit ideális esetben a vízben lévő uszadékfákon tesz meg.

A faj érintettsége

A vizsgált területen nincsenek a mocsári teknősnek alkalmas természetes partszakaszok, a Duna főága erős sodrású, az érintett szakaszon hiányoznak az állóvizek vagy a kisebb alkalmas vízterek. A fajt ezért **nem tekintjük hatásviselőnek.**

Dunai tarajosgöte – *Triturus dobrogicus* (Kiritzescu, 1903)

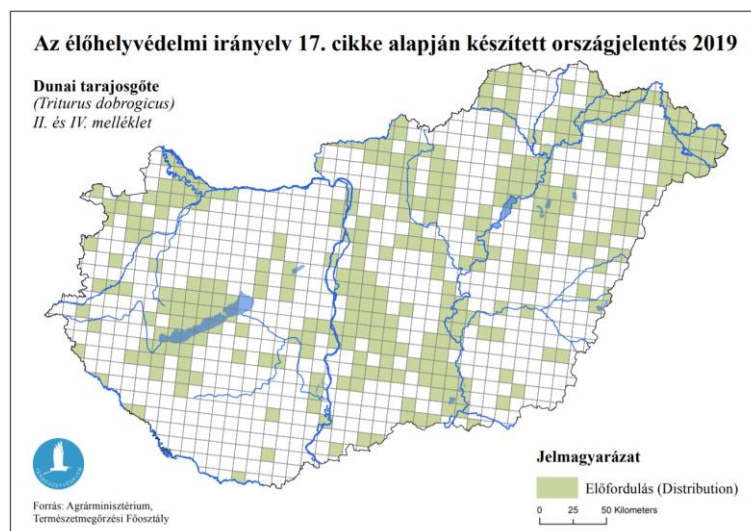
Elterjedési terület

A dunai tarajosgöte Közép- és Kelet-Európában a Bécsi-medencétől a Duna-Deltáig terjedő síkvidékeken fordul elő. Elterjedése elsősorban a Duna, a Tisza, a Dráva és a Száva folyókhoz kötődik.

Hazai előfordulás

Hazánkban szinte minden síkvidéki vizes élőhelyen előfordul. Megtalálható tavakban, mocsarakban, csatornában és holtágakban, de észlelték már a Dunában és a Duna-Delta főbb csatornáiban is. Főleg mélyebb vizekben él, ahol elegendő rejtőzésre alkalmas alámerülő vízínövényzet található, de szaporodik időszakos kisvizekben is. Elsősorban nyílt területek vizeiben található. Védett, eszmei értéke 50 000 Ft. Szerepel a Natura 2000 Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében.

26. ábra: A dunai tarajosgöte hazai előfordulása



Élőhely

A vizes élőhelyeken belül sokféle víztérben megtalálhatjuk. Leginkább a benövényesült, hinaras vizeket kedveli, de szereti a szabad vízfelszíneket is például bányatavakat. Patakokban, tavakban egyaránt megtalálhatjuk. Nyár végéig aktívak, akkor elhagyják a vizeket. a téli vermesésre a vizek menti cserjés, erdős élőhelyeket kedvelik, ahol a talajrepedésekbe, farönkök alá tudnak elbújni.

A faj érintettsége

A vizsgált területen nincsenek a fajnak alkalmas potenciális élőhelyek, ezért **nem tekintjük hatásviselőnek**.

4.4.7. Emlősök

A Natura terület jelölő denevérfajai a nyugati piszedenevér (*Barbastella barbastellus*) és a nagyfülű denevér (*Myotis bechsteinii*). Mindkettő alapvetően erdei faj (keményfás ártéri erdők, tölgyesek, gyertyános tölgyesek), szálláshelyei a fák kérge alatt és idős odvas fákban található, így előfordulására nem kell számítani. Nem jelölő Natura denevérfaj a tavi denevér (*Myotis dasycneme*) mely ártéri erdőkben (J4) megtalálható, illetve a parkokban, kertvárosi részeken a közönséges denevér (*Myotis myotis*) előfordulására lehet számítani. Mivel a beavatkozás a denevérek alkalmi élőhelyeit közvetve érinti, elsősorban a kivitelezéshez köthető zajhatás miatt, így ezért célzott felmérés, vizsgálat nem készült a jelölő denevérfajokról. A **denevérfajok nem hatásviselők**, így a hatásbecslés további részében nem szerepeltetjük.

Az európai hód és a vidra megfigyelése a hatásbecslésben közreműködő biológus kollégák, illetve a területet bejáró többi kolléga ismeretein alapul. A hód és a vidra jellegzetes nyomait könnyű felismerni és rögzíteni. Mind a hódról, mind a vidra előfordulásáról irodalmi adatok állnak rendelkezésre. A bejárások

során vidra nyomokat nem találtunk, ugyanakkor a hód rágásainak friss és régi nyomával számos helyen találkoztunk a Kis-Duna mentén.

Európai hód - *Castor fiber*

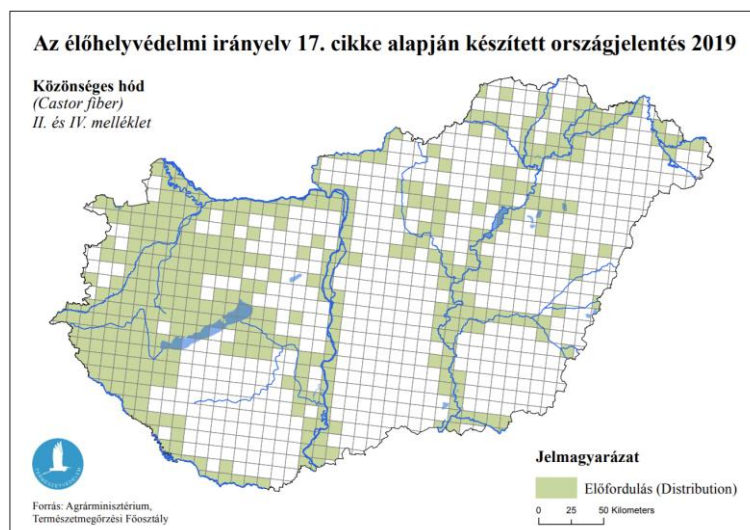
Elterjedési terület

Az eurázsiai elterjedésű fajt a középkorban intenzíven vadászták és csapdázták, ezért az 1900-as évek elejére mindössze nyolc populációja maradt fenn, s ezekből öt élt Európában. Az 1920-as években nemzetközi visszatelepítési program kezdődött, ma már szinte egész Európában megtalálható, néhány déli országot kivéve. Többnyire védett, de Észak-Európában már vadászható fajként tartják nyilván.

Hazai előfordulás

A Kárpát-medencében eredetileg általánosan elterjedt faj volt, de a vadászat következtében kipusztult: az utolsó példányt 1865-ben látták. Legközelebb 1985-ben bukkantak fel hódok a Szigetközben, melyek az ausztriai, Duna menti sikeres telepítésekből származtak. 1996–2008 között a visszatelepítési program keretében 234 példányt engedtek szabadon az ország különböző területein, főleg a nagyobb folyók mentén. Telepítések történtek Gemencen, a Hanságban, a Tisza és a Dráva mentén. Szomszédos országokból, Ausztriából és Horvátországból is vándoroltak át példányok. Jelenleg már az összes nagyobb folyónk (Duna, Tisza, Rába, Dráva, Körös, Zala, Mura) mentén találhatók hódnyomok, és kisebb folyókon, patakokon és tavakon is rendszeresen előfordulnak hódok. Állománya folyamatosan nő, számos konfliktust okozva. Védett, eszmei értéke 50000 Ft. Szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv (Habitat Directive) II. IV. függelékében és a Berni Egyezmény III. Függelékében.

27. ábra: Az európai hód hazai előfordulása



Élőhely

Vízpartok (tavak, folyók, patakok, csatornák) mellett, néha lápokban élnek, megtelepedésük nem köthető egy-egy ÁNER kategóriához, vagy Natura 2000 élőhelyhez. Territoriális viselkedésűek, élőhelyükön 0,5–5 km hosszú partszakaszt vagy néhány hektáros területet foglalnak el. Veszély esetén a vízbe menekülnek, ezért a szárazföldön nem mennek távol a parttól: általában 20–30 méteres sávban mozognak, ennél messzebb csak ritkán merészkednek el. Az eurázsiai hód lakóüregét a partoldalban alakítja ki, de képes hódvárakat is építeni, amennyiben a part magassága vagy a talaj víztelítettsége ezt szükségessé teszi. Gátakat kisvízfolyásokon emel, annak érdekében, hogy biztosítsa a számára szükséges vízmélységet és kotorékának bejáratát víz alatt tartsa. A víz szintjének ingadozása nem zavarja, de az egy méternél alacsonyabb vízszintet nem szereti: ilyenkor gáta(ka)t épít, hogy megemelje azt. Ezzel biztosítja, hogy az üreg bejárata mindig víz alatt maradjon, és a vízben úszva biztonságosan el tudjon menekülni. Főként lágyszárú növényekkel táplálkozik, ősztől tavaszig a fák kérgét rágja, ezért dönti ki azokat. Generalista faj, az eddigi megfigyelések szerint mintegy 150 lágyszárú és 80 fásszárú növényfajt fogyaszt.

A faj érintettsége

Az érintett Duna-szakasz nem tartalmaz az eurázsiai hód megtelepedéséhez alkalmas élőhelyet, amit igazol, hogy a bejárások alkalmával sem találtunk nyomait (rágásnyom, üreg). Alkalmi megjelenése esetén a fejlesztéssel (megvalósítással) jelentkező tartós zavarás miatt új helyet keres magának. Állománya növekvő, így a fajt **nem tekintjük hatásviselőnek**.

Vidra - *Lutra lutra*

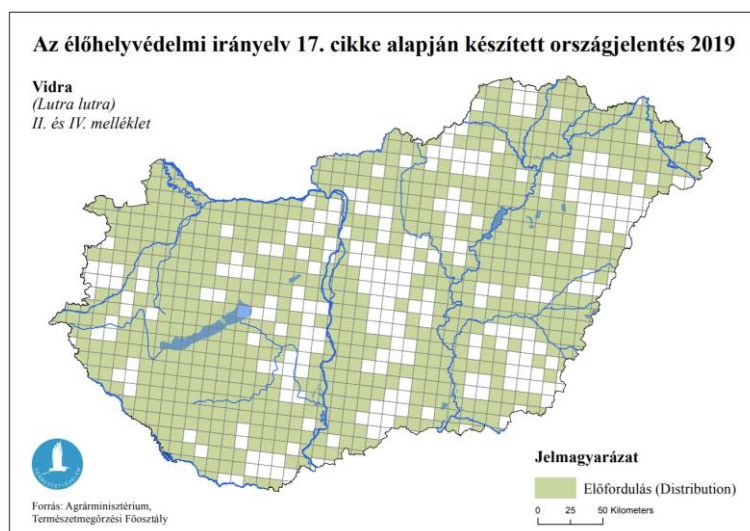
Elterjedési terület

A vidra széles elterjedésű faj, Írországtól Japánig, illetve a Sarkkörtől Észak-Afrikaig előfordulhat. A II. világháború után európai állománya jelentősen csökkent. A közép-európai országok egy részében azonban a halastavak nagy számának, a nyugat-európainál kedvezőbb természetes élőhelyi körülményeknek köszönhetően stabilabb állományai maradhattak fenn.

Hazai előfordulás

A vidra az ország területének közel 80%-án előfordul, azon belül a vizes élőhelyeken, halastavakhoz kapcsolódva található meg. A vidrasűrűség halastavon, vizes élőhelyre vetítve: 1,8–4,6 vidra/100 ha, folyón és holtágon partvonalra vetítve: 0,17 vidra/km. A hazai állomány stabil, ezres nagyságrendű lehet. Fokozottan védett, eszmei értéke 250000 Ft. Szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv (Habitat Directive) II. IV. függelékében és a Berni Egyezmény II. Függelékében.

28. ábra: A vidra hazai előfordulása



Élőhely

A vidra szinte minden olyan vizes területen előfordul, amely halakkal benépesült és ahol megtalálja búvó- és szaporodóhelyét. Megtalálható olyan folyók és mellékágak, holtágak, természetes nagy tavak, víztározók területén, amelyek környékén egész évben rendelkezésre áll tápláléka. Jelentős élőhelyei a nagy halkészlettel rendelkező folyók, halastavak, halastórendszerek és tározótavak. Fészke legtöbbször természetes hasadéokban, maga ásta üregben, vízparti fák gyökerei között található. Vízhez kötődő életmódja ellenére életének jelentős részét a szárazföldön tölti.

A faj érintettsége

Az érintett Duna-szakaszhoz kapcsolódó roncsolt ipari területeken kialakult erdei élőhelyek nem alkalmas élőhelyek számára. Alkalmi megjelenése esetén a fejlesztéssel (megvalósítással) jelentkező tartós zavarás miatt elhúzódik, emiatt **nem tekintjük hatásviselőnek**.

Közönséges ürge - *Spermophilus citellus*

Fokozottan védett, eszmei értéke 250 000 Ft. Szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II. és IV. függelékében. Országszerte elszigetelt populációk találhatók, melyek nagyságrendileg 50-10.000 egyedet számlálhatnak. Az elterjedést elsősorban az alkalmas élőhelyek hiánya korlátozza, mivel ez a faj alapvetően a rövidfűvű puszták lakója. Előnyben részesíti a sík, nagy kiterjedésű, alföldi gyepterületeket, a homokos és löszös, kevésbé kötött talajokat. A hatásterületen (nyílt ártér, illetve meddőhányok, hulladéklerakók, roncsolt területek) nem várható az előfordulása. **Nem tekintjük hatásviselőnek.**

4.5. A tervezett fejlesztés társadalmi, gazdasági következményeinek leírása

A Megbízó elsősorban a papíralapú hulladékok újrafeldolgozását végzi, ami a környezetterhelés csökkentéséhez és a körkörös gazdaság fejlesztéséhez járul hozzá. A tervezett új vízkivételi mű megvalósítása lehetővé teszi a Megbízó tevékenységének teljes ciklusú felügyeletét és irányítását, mivel a termelési folyamataihoz szükséges vízmennyiséget eddig külső szolgáltatóval kötött megállapodás alapján szerzi be. A fejlesztés megfelel a Megbízó fenntarthatósági elkötelezettségének is.

5. A TERVEZETT FEJLESZTÉS KEDVEZŐTLEN HATÁSAI A NATURA 2000 TERÜLETRE

5.1. A várható természeti állapotváltozás leírása a tervezett fejlesztés megvalósulását követően vagy annak következtében

5.1.1. Növényzet, élőhelyek

A területfoglalás várható hatásai

A fejlesztés tartós területfoglalása a Natura 2000 területen, mintegy 500 m hosszon, max. 50 m szélességben vesz igénybe területet, ami összesen 2,5 ha. Ez magába foglalja a nyomóvezeték építéséhez, az üzemi út építéséhez és a fenntartáshoz szükséges sáv teljes területét. Az igénybe vett területek élőhelyei erősen roncsolt területeken ültetett, vagy származékerdők, fajösszetételük részben honos fajokból áll, de nemes nyarasok is érintettek. Az erdők lágyszárú özőnnövényekkel erősen fertőzöttek. Egyes részek eltérő korú invazív fásszárúakkal fertőzöttek. A területfoglalással érintett élőhelyek (zároljelben a természetességük): S2 (1), S2 (2), S7 (2), P2cxRA (1), P3 (2). Jelölő élőhely nem érintett.

A HUDI20034 Natura site teljes területe 16573,52 ha, amiből jelenleg is 3 % a települési, ipari, és közlekedési területek aránya (497 ha). A jelen fejlesztéssel ez 2,5 ha-ral nő, ami a 497 ha 0,5 %-a. A területfoglalás ezért elhanyagolható mértékű, hatása **semleges**.

Építési munkák, növényirtás

Az építési és növényirtási munkák a területigénybevétellel járó területeken valósulnak meg. Jelölő élőhelyek nem érintettek. A kismértékű kedvezőtlen hatás a hatásmérséklő intézkedésekkel összességében **semlegesnek** tekinthető.

Üzemelés

A területfoglalás rossz állapotú élőhelyeket érint, ugyanakkor az igénybevett területek folyamatos karbantartást, fenntartást igényelnek. Ez a terület rendszeres a területen a gyom és invazív fajoknak az eltávolítását jelenti, ami csökkenti az invazív fajok további térnyerésének lehetőségét a Natura területen, ami miatt a hatás **semlegesnek** tekinthető.

5.1.2. Makroszkópikus vízi gerinctelenek

Az építés várható hatásai

Tompa folyamkagyló (*Unio crassus*)

A vezetékfektetési munkálatok közvetlenül érinteni fogják a szakasz üledéklakó közösségét, és így az *Unio crassus* feltételezett helyi állományát is. A beavatkozás során az érintett *Unio crassus* egyedek bizonyosan az átforgatott üledék alá kerülnek és elpusztulnak. Viszont az építés a teljes terület töredékét érinti, amin a feltételezhető *U. crassus* állomány minimális, tehát a pusztítás mértéke sem jelentős. Ezért az ásási munkálatok nem csökkentik jelentős mértékben a faj helyi állományait, annak hatása legfeljebb „**semleges**”-nek tekinthető.

Díszes légivadász (*Coenagrion ornatum*)

A díszes légivadász (*Coenagrion ornatum*) előfordulását nem sikerült igazolni a szakaszon, annak előfordulása a vízfolyások hidrológiai jellege alapján nem is várható. Ezért a beruházás hatása az építési fázisban „**semleges**”-nek tekinthető a *Coenagrion ornatum* szempontjából.

Lápi szitakötő (*Leucorrhinia pectoralis*)

A lápi szitakötő (*Leucorrhinia pectoralis*) a víztestek hidrológiai jellege alapján bizonyosan nem fordul elő a területen, Ezért a beruházás hatása az építési fázisban „**semleges**”-nek tekinthető a *Leucorrhinia pectoralis* szempontjából.

Az üzemelés várható hatásai

Tompa folyamkagyló (*Unio crassus*)

A vezetékfektetést követően az üzemelés során megindulhat az *Unio crassus* állomány visszatelepülése. Várhatóan az árok visszatemetését követően annak hidrológiai jellege nem fog érdemben különbözni a szomszédos érintetlen területekétől, nem lesz akadály, hogy megkezdődjön az *U. crassus* visszavándorlása. A visszavándorlás sebessége és mértéke kizárólag a helyi állomány nagyságától függ. Ez az állomány viszont ha létezik is, akkor nagyon kicsi, így minden bizonnyal eltart egy darabig, amíg az első példány megjelenik a területen. De ez független a vezeték üzemelésétől, ami várhatóan a szakasz *U. crassus* állománya szempontjából „semleges” hatásúnak tekinthető.

Díszes légivadász (*Coenagrion ornatum*)

A díszes légivadász (*Coenagrion ornatum*) előfordulását nem sikerült igazolni a szakaszon, annak megjelenése a beruházás hatására sem várható. Ezért a beruházás hatása az üzemelési fázisban „semleges”-nek tekinthető a *Coenagrion ornatum* szempontjából.

Lápi szitakötő (*Leucorrhinia pectoralis*)

A lápi szitakötő (*Leucorrhinia pectoralis*) előfordulását nem sikerült igazolni a szakaszon, annak megjelenése középtávon a beruházás hatására sem várható. Ezért a beruházás hatása az üzemelési fázisban „semleges”-nek tekinthető a *Leucorrhinia pectoralis* szempontjából.

5.1.3. Halak

A halak esetében a mederbeni beavatkozások kedvezőtlen hatásúak. A halak egyes fajaira, populációira nézve a mederrendezési munkák akár élőhelyük megszűnését is jelentheti. Jelen beavatkozás lokális.

A mederbeavatkozások esetleges negatív hatásai

A vízi és vízhez kötött állatvilág képviselőire a tervezett mederbeni beavatkozások döntően a kivitelezési munkálatok idején jelentenek kedvezőtlen hatást, az élőhelyek csökkenését. A munkálatok elsősorban a bentikus halfajokat érintik, melyek erősen kötődnek az aljzat minőségéhez. A térségben bizonyítottan előforduló, jelentősebb természetvédelmi értékkel bíró halfajok közül a tervezett beruházás a **leánykancér** (*Rutilus virgo/Rutilus pigus*), a **halványfoltú küllő** (*Romanogobio vladykovi/Gobio albiginnatus*), a **selymes durbincs** (*Gymnocephalus schraetser*) a **német** (*Zingel streber*) és a **magyar bucó** (*Zingel zingel*) élőhelyeit érintheti a leginkább. Ezen felül szintén számolnunk kell a **balin** (*Aspius aspius*), márna (*Barbus barbus*) és a paduc (*Chondrostoma nasus*) érintettségével. A félkövérrel kiemelt fajok a terület Natura 2000 jelölő halfajai.

A szívófej telepítéséből adódó minimális területet érintő mederkotrás (figyelembe véve a tevékenység közvetlen zavaró hatása mellett az egyéb járulékos zavaró hatásokat is, pl. zajhatás, rezgés, ami zavaróan hathat a halakra), mivel csak egy viszonylag keskeny medersávot érint, és átmeneti, ezért ez várhatóan nem fog maradandó hatásokat kelteni.

Az alábbiakban az érintett jelölő halfajok állományában várhatóan bekövetkező változásokat mutatjuk be:

Dunai ingola (*Eudontomyzon mariae*): A dunai ingolának egyetlen példánya sem került elő, valamint a faj számára alkalmas élőhelyek is csak igen kis kiterjedésben fordulnak elő a tervezett beruházás által érintett Duna-szakaszon. Az építési munkálatok gyakorlatilag nem érintik, érinthetik a fajt, az állományára nézve pedig minimális lehetséges hatás állapítható meg.

Leánykancér (*Rutilus pigus*): Az aljzat közelében élő reofil halfaj. Nappal többnyire a nyílt víztér mélyebb szakaszain tartózkodik, a fiatalabb példányok azonban gyakran fordulhatnak elő a part menti sekélyebb vizű, lassabb sodrású, finom mederanyagú szakaszokon, illetve mellékágakban. A kotrasi munkafázis munkálatai ezért elsősorban a fiatalabb egyedeket érinthetik. A leánykancér viszonylag ritka előfordulású faj, az átlagos denzitás értéke az előfordulási helyeken csupán 0,78 +/- 1,0 ind/100 méter. Ezt figyelembe véve a szívófej telepítési munkálatainak hatásait a leánykancér lokális állományára nézve kedvezőtlenek, de ez a hatás hosszútávon nem veszélyezteti a lokális állományt sem.

Balin (*Aspius aspius*): A közvetlen hatásterületen kisebb populációja él a fajnak. A balin nyíltvízi halfaj, ezért a kotrasi munkálatok kis mértékben érinthetik közvetlenül a faj állományát. A hatások elsősorban a

part menti sekélyebb vizekben élő ivadékokra lehetnek károsak azok kisebb helyváltoztatási képessége (vagilitás) miatt. A munkálatok a kis kiterjedése miatt a balin helyi állományára nézve nem lesz érzékelhető hatással.

Halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*): A közvetlen hatásterületen közepesen nagy populációja él a fajnak. Ez a faj sóderes-homokos mederanyagot kedveli, erősen kötődik a folyóvizek ilyen aljzatú szakaszaihoz. A szívófej telepítésének helyszíne éppen ilyen élőhely, így a munkálatok kivitelezése szükségszerűen a meglévő élőhelyek zavarását jelenti, amely miatt ideiglenesen minimálisan csökkenhet a faj élő- és ívőhelye. A faj bizonyítottan előfordul a tervezett munkálatok által érintett Duna-szakaszon, a tervezett beruházási terület a faj preferált élőhelye. Így a tervezett munkálatok az ivadékok arányát várhatóan csökkentik, ami a faj helyi állományára nézve kedvezőtlen, az állomány csökkenését okozza az érintett Duna-szakaszon. A zavaró hatás jelentőségét mérsékli, hogy halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*) populációja nem izolált, a szomszédos dunai site-okban hasonló állománynagysággal van jelen. Feltehetően közepes regenerációs képességgel bíró taxon.

Garda (*Pelecus cultratus*): A garda nyíltvízi halfaj, saját vizsgálatok során nem, de horgászfogásból bizonyítottan előfordul a közvetlen hatásterületen. A kotrási munkálatok csak kis mértékben érinthetik közvetlenül a faj állományát. A garda a bizonyított előfordulási helyein is csak kis egyedszámmal szerepel a mintákban, amit az alacsony átlagos denzitás érték is mutat ($0,16 \pm 0,07$ ind/100 méter). A beruházás bár jelentős kiterjedésű, a garda állományát várhatóan nem érinti.

Vágócsík (*Cobitis taenia*): A vágócsík a mederfenék közelében él és táplálkozik, nappal a laza aljzatba fúrja magát. A faj nem fordul elő a vizsgálati terület közelében, ezért a munkákkal összefüggésben a faj nem érintett, állományára nézve nem lesz érzékelhető hatással a beavatkozás.

Szivárványos ökle (*Rhodeus amarus*): A faj előfordulását igazoltuk a vizsgált Duna-szakaszon, mivel a területen több nagy testű kagylófaj is előkerült a vízi makroszkopikus gerinctelen felmérés során. A kagylók a szivárványos ökle ívásához szükségesek, azokba rejti ikráit. A faj állományára kizárólag kotrási munkafázis lehet kedvezőtlen hatással. Figyelembe véve, hogy a faj nem gyakori megjelenésű a Dunában, a mellékágakban és az egyéb álló- és folyóvizeinkben ellenben tömeges is lehet (az átlagos denzitás érték, ahol a faj előfordul: $21,56 \pm 43,3$ ind/100 méter), vélhetően a faj állományára az érintettség ellenére sem lesz számottevő hatással a beavatkozás.

Selymes durbincs (*Gymnocephalus schraetser*): A selymes durbincs bizonyítottan előfordul a tervezett beruházás által érintett Duna-szakaszon. A mederbeni beavatkozás helyszíne a faj által preferált élőhely. A tervezett beavatkozások által közvetlenül érintett mederszakaszon kisebb populációja él a fajnak. Ennek következtében az építés hatásai a fajra nézve kedvezőtlenek, ideiglenesen az állomány csökkenését okozzák. Kedvező, hogy e faj populációja sem izolált, a szomszédos dunai site-okban hasonló állománynagysággal van jelen, ugyanakkor gyenge regenerációs képességgel bíró taxon, tehát a lokális állomány csökkenése lassabban fordul át az újonnan kialakított élőhelyek által biztosított kedvező hatások irányába.

Széles durbincs (*Gymnocephalus baloni*): A széles durbincsnak egyetlen példánya sem került elő, valamint a faj számára alkalmas élőhelyek is csak kis kiterjedésben fordulnak elő a tervezett beruházás által érintett Duna-szakaszon. Ezt figyelembe véve az építési munkálatok hatása a faj állományára nézve semlegesek.

Német bucó (*Zingel streber*): A német bucó bizonyítottan előfordul a tervezett beruházás által érintett Duna-szakaszon. A mederbeni beavatkozás területe – annak jellege miatt – a faj által preferált élőhely. A faj elsősorban a Dunánál kisebb méretű, durva mederanyagú, erős sodrású és sekélyebb vízmélységű folyókban fordul elő (pl. Dráva, Tisza, Sajó, Rába). A tervezett beavatkozások által közvetlenül érintett mederszakaszon közepesen nagy populációja él a fajnak. Bár a faj országos átlagos denzitás értéke $1,78 \pm 2,84$ ind/100 méter, kedvező élőhelyi adottságok mellett a denzitás a $CPU_{E_{max}} = 12,5$ ind/100 méter értéket is elérheti. Ennek következtében a tervezett mederbeni beavatkozás a fajt közvetlenül is veszélyezteti a kivitelezési időszakban, az élőhelyét kismértékben szűkíti, ezzel a lokális állományra nézve is kedvezőtlen hatással lehet, azt is csökkentve. Erre a fajra is jellemző, hogy populációja azonban nem izolált, a szomszédos dunai site-okban hasonló állománynagysággal van jelen. A feltehetően gyenge regenerációs képessége miatt azonban a lokális állomány csökkenése tartós lesz.

Magyar bucó (*Zingel zingel*): A magyar bucó előfordulása a területen szintén bizonyított, és az élőhelyi adottságok is megfelelőek a faj számára a beruházás által érintett Duna-szakaszon. A tervezett beruházás által közvetlenül érintett mederszakaszon kisebb populációja él a fajnak. A faj az előfordulási területein sem számít gyakorinak (átlagos denzitás érték 1,1 +/- 1,26 ind/100 méter). Fenéklakó hal és erősen kötődik a mederanyag összetételéhez, valamint a sodráshoz, így a tervezett partszéli, mederbeni beavatkozás erőteljesen érinti, a lokális állomány csökkenését okozhatják. A magyar bucó populációja sem izolált, a szomszédos dunai site-okban hasonló állománynagysággal van jelen, de a feltehetően gyenge regenerációs képessége miatt a lokális állomány csökkenése a fajnak is tartós lesz.

Az **üzemelés** során a halfajok esetében azt kell figyelembe venni, hogyan változik meg a beavatkozás – alapvetően a mederbeni beavatkozások – hatására a terület, és a fajok további megtelepedésére hogyan hat az új környezet. Azon fajok, amelyek alapvetően a nyíltvízen élnek, kotrással érintett területet legfeljebb pihenőhelyként használják, esetleg táplálkozóhelyeik szűküléseként élik meg a folyamatot, számukra az üzemelés nem jár különösebb hatással.

Azok a fajok azonban, amelyek élő- és szaporodóhelyét jelentős zavarás éri a kotrással érintett szakaszon, ha a környező víztérben nem találnak más alkalmas élőhelyet azok - a beruházás eredményeként létrejövő új élőhelyek kialakulásáig - akár el is tűnhetnek az érintett Duna-szakaszcól. Szerencsére a vizsgálatok alapján a környező Duna-szakaszokon is előfordulnak e fajok. Azonban a gyenge regenerációs képességekkel bíró fajok versenyhelyzetbe kerülhetnek, és tartósabb állománycsökkenés is előfordulhat. Ezek közül ki kell emelni a **leánykoncért (*Rutilus virgo*)**, a **halványfoltú küllőt (*Romanogobio vladkovi*)**, a **selymes durbincst (*Gymnocephalus schraetser*)**, a **magyar (*Zingel zingel*)** és **német bucót (*Zingel streber*)** amely várhatóan elhúzódik a mederbeni beavatkozásokkal érintett szakaszcól.

5.2. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvezőtlen hatások leírása

5.2.1. Élőhelyeket érő kedvezőtlen hatások

A Duna és ártere (HUDI20034) Natura 200 területen a fejlesztés nem érint jelölő élőhelyeket.

5.2.2. A jelölő fajokat érő kedvezőtlen hatások

Makroszkópikus vízi gerinctelenek

Tompa folyamkagyló (*Unio crassus*)

Az **építési (vezetékfektetés a mederben) munkálatok** során az eredeti közösség pusztulása várható az építési fázisban. Ezt követően viszont ismét lerakódik az áramlási viszonyoknak megfelelő üledék, illetve ahol lehetőség van rá, egy-két vegetációperióduson belül ismét megtelepszik az építés során eltávolított partmenti növényzet. Amennyiben jelen van az *Unio crassus* a területen, az biztosan áldozatul esik a szükséges árok kialakításának, viszont az árok visszatemetésével ismét megjelenhetnek a faj példányai. Gyakorlatilag a munkálatok befejeztét követő órában megindulhat a visszatelepülés a szomszédos területekről, illetve mivel a faj lárvái fejlődésük kezdeti időszakában halparazita életmódot folytatnak, akár több tíz kilométer távolságból is eljuthatnak a beruházási területre gazdahalaikra kapaszkodva.

Az *Unio crassus* hazai állománya országosan stabilnak és jelentősnek tekinthető. A Dunának elsősorban a felső, esetleg középső szakaszáról szokott előkerülni, bár nem túl gyakori. A Duna ezen szakaszáról korábbi adatait sem ismerjük, de mivel jó migrációs képességű fajról van szó, előfordulása nem zárható ki teljesen. Ezért bár a potenciális állomány nagyon kicsi lehet, a fajt lehetséges **hatásviselőnek** tekintjük.

Halak

A területfoglalás várható hatásai

A területfoglalás hatásaival nem érintettek és nem hatásviselők a jelölő fajok.

Dunai ingola - *Eudontomyzon mariae*

Az építés várható hatásai

A szívófej telepítése, kotrás:

A hatásbecslésben vizsgált tevékenység minimális beavatkozásokkal jár, ami minimálisan érintheti a faj élő- és szaporodóhelyeit, így a *kis mértékű, elviselhető negatív hatásként* értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A bolygatott mederszakasz viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódik, az üzemelés a faj számára elhanyagolható mértékű, *semleges* lesz.

Leánykancér - *Rutilus virgo*

A szívófej telepítése, kotrás:

A hatásbecslésben vizsgált tevékenység minimális beavatkozásokkal jár, ami minimálisan érintheti a faj élő- és szaporodóhelyeit, így azt *kis mértékű, elviselhető negatív hatásként* értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A bolygatott mederszakasz viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódik, az üzemelés a faj számára elhanyagolható mértékű, *semleges* lesz.

Balin - *Aspius aspius*

A szívófej telepítése, kotrás:

A hatásbecslésben vizsgált tevékenység minimális beavatkozásokkal jár, ami minimálisan érintheti a faj élő- és szaporodóhelyeit, így azt *kis mértékű, elviselhető negatív hatásként* értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A bolygatott mederszakasz viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódik, az üzemelés a faj számára elhanyagolható mértékű, *semleges* lesz.

Garda - *Pelecus cultratus*

A szívófej telepítése, kotrás:

A hatásbecslésben vizsgált tevékenység minimális beavatkozásokkal jár, ami minimálisan érintheti a faj élő- és szaporodóhelyeit, így azt *kis mértékű, elviselhető negatív hatásként* értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A bolygatott mederszakasz viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódik, az üzemelés a faj számára elhanyagolható mértékű, *semleges* lesz.

Halványfoltú küllő - *Romanogobio vladykovi* (syn.: *Gobio albipinnatus*)

A szívófej telepítése, kotrás:

A hatásbecslésben vizsgált tevékenység minimális beavatkozásokkal jár, ami minimálisan érintheti a faj élő- és szaporodóhelyeit, így azt *elviselhető kismértékű negatív hatásként* értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A bolygatott mederszakasz viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódik, az üzemelés a faj számára elhanyagolható mértékű, *semleges* lesz.

Vágó csík - *Cobitis elongatoides* (syn.: *Cobitis taenia*)

A szívófej telepítése, kotrás:

A hatásbecslésben vizsgált tevékenység minimális beavatkozásokkal jár, ami minimálisan érintheti a faj élő- és szaporodóhelyeit, így azt *kis mértékű, elviselhető negatív hatásként* értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A bolygatott mederszakasz viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódik, az üzemelés a faj számára elhanyagolható mértékű, **semleges** lesz.

Réti csík - *Misgurnus fossilis*

A szívófej telepítése, kotrás:

Jelen ismereteink alapján a faj nem fordul elő a közvetlen hatásterületen, a faj ökológiai igényét a beavatkozással érintett terület nem elégíti ki, így azt **semleges** hatásként értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A faj ökológiai igényét a beavatkozással érintett terület nem elégíti ki, így az üzemelés a faj számára **semleges** hatással fog járni.

Széles durbins - *Gymnocephalus baloni*

A szívófej telepítése, kotrás:

A hatásbecslésben vizsgált tevékenység minimális beavatkozásokkal jár, ami minimálisan érintheti a faj élő- és szaporodóhelyeit, így azt **kis mértékű, elviselhető negatív hatásként** értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A bolygatott mederszakasz viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódik, az üzemelés a faj számára elhanyagolható mértékű, **semleges** lesz.

Selymes durbins - *Gymnocephalus schraetser*

A szívófej telepítése, kotrás:

A hatásbecslésben vizsgált tevékenység minimális beavatkozásokkal jár, ami minimálisan érintheti a faj élő- és szaporodóhelyeit, így azt **kis mértékű, elviselhető negatív hatásként** értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A bolygatott mederszakasz viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódik, az üzemelés a faj számára elhanyagolható mértékű, **semleges** lesz.

Német bucó - *Zingel zingel*

A szívófej telepítése, kotrás:

A hatásbecslésben vizsgált tevékenység minimális beavatkozásokkal jár, ami minimálisan érintheti a faj élő- és szaporodóhelyeit, így azt **kis mértékű, elviselhető negatív hatásként** értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A bolygatott mederszakasz viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódik, az üzemelés a faj számára elhanyagolható mértékű, **semleges** lesz.

Magyar bucó - *Zingel streber*

A szívófej telepítése, kotrás:

A hatásbecslésben vizsgált tevékenység minimális beavatkozásokkal jár, ami minimálisan érintheti a faj élő- és szaporodóhelyeit, így azt **kis mértékű, elviselhető negatív hatásként** értékeljük.

Az üzemelés várható hatásai

A bolygatott mederszakasz viszonylag gyorsan (1-2 év) regenerálódik, az üzemelés a faj számára elhanyagolható mértékű, **semleges** lesz.

Minden jelölő halfaj esetén érvényes, hogy **felhagyás** nem releváns, mivel felhagyási tevékenységgel járó környezetterheléssel nem számolunk.

A megvalósítási munkálatok során **havária** helyzetet jelenthet a munkagépek meghibásodása és ez által szennyezőanyag kikerülése a talajra, valamint a vizekbe. Ezekre az esetekre fel kell készülnie a kivitelező

cégeknek a megfelelő kármentesítő eszközök, technológiák területen történő biztosításával. Az esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok esetében a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait maradéktalanul be kell tartani.

Összességében a mederbeni beavatkozás során jelentkező hatások a jelölő halfajok mennyiségében és minőségében nem okoznak jelentős, vagy tartós változásokat, a kedvezőtlen hatások mérsékelhetők, így a hatások a semleges-elviselhető kategóriába sorolhatók.

5.2.3. A Natura terület jelölő fajainak adatai az SDF alapján

6. táblázat: A jelölő fajok adatai

latin név	Populáció mérete	Adatok minősége	Poluláció országosan	Védettség	Elszigeteltség	Általános értékelés
Vízi makrogerinctelenek						
Díszes légivadász (<i>Coenagrion ornatum</i>)	0	M	C	C	C	C
Lápi szitakötő (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	0	DD	C	B	C	B
Tompa folyamkagyló (<i>Unio crassus</i>)	0	P	C	B	C	B
Erdei szitakötő (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)		DD	D			
Lepkék						
*Csíkos medvelepke (<i>Euplagia quadripunctaria</i>)	0	P	C	B	C	B
Vérű hangyaboglárka (<i>Maculinea teleius</i>)	0	DD	C	B	C	B
Nagy tűzlepke (<i>Lycaena dispar</i>)	0	DD	C	B	C	B
Bogarak						
Skarlátbogár (<i>Cucujus cinnaberinus</i>)	0	DD	C	B	C	B
Nagy szarvasbogár (<i>Lucanus cervus</i>)	0	DD	C	B	C	B
Halak						
Dunai ingola (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	1000-5000	DD	B	C	C	C
Vágó csík (<i>Cobitis taenia</i>)	1000-5000	P	C	C	C	C
Réti csík (<i>Misgurnus fossilis</i>)	500-500	DD	C	C	C	C
Szivárványos ökle (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	500-1000	P	C	C	C	C
Német bucó (<i>Zingel streber</i>)	5000-10000	M	C	C	C	C
Magyar bucó (<i>Zingel zingel</i>)	1000-5000	M	B	C	C	C
Halványfoltú küllő (<i>Gobio albipinnatus</i>)	5000-10000	M	C	C	C	C
Széles durbincs (<i>Gymnocephalus baloni</i>)	1000-5000	M	C	C	C	C
Selymes durbincs (<i>Gymnocephalus schraetzer</i>)	5000-10000	M	B	C	C	C
Garda (<i>Pelecus cultratus</i>)	2000-5000	P	C	C	C	C
Leánykancér (<i>Rutilus pigus</i>)	0	P	B	C	C	C
Balin (<i>Aspius aspius</i>)	0	P	B	C	C	C
Hüllők, kétélűek						
mocsári teknős (<i>Emys orbicularis</i>)	100-100	P	C	C	A	C
vöröshasú unka (<i>Bombina bombina</i>)	10000-12000	M	C	C	C	C
dunai tarajosgöte (<i>Triturus dobrogicus</i>)	0	DD	C	B	C	B
Emlősök						
Nyugati piszedenevér (<i>Barbastella barbastellus</i>)	0	P	C	C	C	B
Nagyfülű denevér (<i>Myotis bechsteinii</i>)	0	P	C	C	C	B
Eurázsiai hód (<i>Castor fiber</i>)	0	M	C	B	C	B
Vidra (<i>Lutra lutra</i>)	0	DD	C	B	C	B
Ürge (<i>Spermophilus citellus</i>)	10-20	DD	C	B	C	B
Növények						
homoki kikerics (<i>Colchicum arenarium</i>)	250-250	G	C	B	B	B
homoki nőszirm (<i>Iris humilis</i> ssp. <i>arenaria</i>)	100-100	G	C	B	C	B

Jelmagyarázat:

"Adatok minősége G = jó, M = közepes, P = gyenge, DD= adathiány"

"Poluláció országos viszonyításban A: $100 \geq p > 15\%$, B: $15 \geq p > 2\%$, C: $2 \geq p > 0\%$, D: nem jelentős vagy ritka"

"Védettség A = kiváló, B = jó, C = átlagos, vagy hiányos"

"Elszigeteltség, A= elszigetelt, B= az elterjedési terület peremén, C= elterjedési területen, nem izolált"

"Általános értékelés A = kiváló, B = jó, C = jelentős"

5.3. A kijelölés alapjául szolgáló élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások becsült mértéke

5.3.1. A tervezett tevékenység jelölő élőhelyekre és fajokra gyakorolt hatásainak mértéke

A táblázatokban az Építés alatt a területfoglalását, a mederbeni beavatkozást, a műtárgyépítést, az egyéb építési munkákat és a növényzetirtást értjük.

5. táblázat: A jelölő élőhelyekre gyakorolt hatások becslése

élőhely kódja	élőhely elnevezése	Kedvezőtlen hatás mértéke Építés (ÉP) Üzemelés (ÜZ) időszakára	Megjegyzés
3130	Oligo-mezotróf állóvizek <i>Littorelletea uniflorae</i> és/vagy <i>Isoeto-Nanojuncetea</i> vegetációval (3130)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
3150	Természetes eutróf tavak <i>Magnopotamion</i> vagy <i>Hydrocharition</i> növényzettel (3150)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
3270	Iszapos partú folyók részben <i>Chenopodion rubri</i> , és részben <i>Bidention</i> növényzettel (3270)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
6240*	Szubpannon sztyeppék (6240) *	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
6250*	Síksági pannon löszgyepek (6250) *	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
6260*	Pannon homoki gyepek (6260) *	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
6410	Kékperjés láprétek meszes, tözeges vagy agyagbemosódásos talajokon (<i>Molinion caeruleae</i>) (6410)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
6430	Síkságok és a hegyvidéktől a magashegységig tartó szintek hidrophil magaskórós szegélytársulásai (6430)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
6440	<i>Cnidion dubii</i> folyóvölgyeinek mocsárrettjei (6440)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
6510	Sík- és dombvidéki kaszálórétek (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) (6510)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
7210*	Meszes lápok télisással (<i>Cladium mariscus</i>) és a <i>Caricion davallianae</i> fajaival (7210) *	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
7230	Mészkedvelő üde láp- és sásrétek (7230)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
91E0*	Enyves éger (<i>Alnus glutinosa</i>) és magas kőris (<i>Fraxinus excelsior</i>) alkotta ligeterdők (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>) (91E0) *	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem hatásviselő
91F0	Keményfás ligeterdők nagy folyók mentén <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> és <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> vagy <i>Fraxinus angustifolia</i> fajokkal (<i>Ulmion minoris</i>) (91F0)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett

6. táblázat: A jelölő fajokra gyakorolt hatások becslése

Név	Kedvezőtlen hatás mértéke Építés (ÉP) Üzemelés (ÜZ)	Megjegyzés
Makroszkópikus vízi gerinctelenek		
Díszes légivadász (<i>Coenagrion ornatum</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem hatásviselő
Lápi szitakötő (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem hatásviselő
Erdei szitakötő (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem hatásviselő

Név	Kedvezőtlen hatás mértéke Építés (ÉP) Üzemelés (ÜZ)	Megjegyzés
Tompa folyamkagyló (<i>Unio crassus</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő
Lepkék		
Vérfü hangyaboglárka (<i>Maculinea teleius</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
Nagy tűzlepke (<i>Lycaena dispar rutilus</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
Bogarak		
Skarlátbogár (<i>Cucujus cinnaberinus</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem hatásviselő
Szarvasbogár (<i>Lucanus cervus</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
Halak		
Dunai ingola (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Vágó csík (<i>Cobitis taenia</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Réti csík (<i>Misgurnus fossilis</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem hatásviselő
Szivárványos ökle (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Német bucó (<i>Zingel streber</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Magyar bucó (<i>Zingel zingel</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Halványfoltú küllő (<i>Gobio albipinnatus</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Széles durbincs (<i>Gymnocephalus baloni</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Selymes durbincs (<i>Gymnocephalus schraetzer</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Garda (<i>Pelecus cultratus</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Leánykancér (<i>Rutilus pigus</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Balin (<i>Aspius aspius</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	hatásviselő, a 7. fejezetben leírt hatásmérséklő intézkedések alkalmazásával
Hüllők, kételtűek		
Mocsári teknős (<i>Emys orbicularis</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem hatásviselő
Vöröshasú unka (<i>Bombina bombina</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem hatásviselő
Dunai tarajosgöte (<i>Triturus dobrogicus</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem hatásviselő
Emlősök		
Nyugati pizsedenevér (<i>Barbastella barbastellus</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
Nagyfülű denevér (<i>Myotis bechsteinii</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
Eurázsiai hód (<i>Castor fiber</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	nem hatásviselő
Vidra (<i>Lutra lutra</i>)	ÉP > elviselhető ÜZ > semleges	nem hatásviselő
Ürge (<i>Spermophilus citellus</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett

Név	Kedvezőtlen hatás mértéke Építés (ÉP) Üzemelés (ÜZ)	Megjegyzés
Növények		
Homoki kikerics (<i>Colchicum arenarium</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett
Homoki nőszirom (<i>Iris humilis ssp. arenaria</i>)	ÉP > semleges ÜZ > semleges	nem érintett

5.3.2. A kiemelt élőlénycsoportokra gyakorolt hatások jellemzői

Makroszkópikus vízi gerinctelenek

7. táblázat: A jelölőfajok ritkasága (helyi, regionális és ennél magasabb szinten felmérve, ideértve az európai közösségi szintet is)

Fajnév	Az adott site állománynagyságához képest	A hazai Natura 2000 területek állományához képest	Európai közösségben nyilvántartott állományához képest
Díszes légivadász (<i>Coenagrion ornatum</i>)	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.
Lápi szitakötő (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.
Erdei szitakötő (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.
Tompa folyamkagyló (<i>Unio crassus</i>)	Csak feltételezzük jelenlétét, ezért feltételezhetően nem jelentős.	Csak feltételezzük jelenlétét, ezért feltételezhetően nem jelentős.	Csak feltételezzük jelenlétét, ezért feltételezhetően nem jelentős.

8. táblázat: A tevékenységgel érintett, a kijelölés alapjául szolgáló fajok egyedeinek állománysűrűsége a HUDI20034 területen

Fajnév	Egyedsűrűség	Érintett állománynagyság
Díszes légivadász (<i>Coenagrion ornatum</i>)	Nem becsülhető, faunisztikai mintavétel során sem került elő. Előfordulása nem várható a területen.	Nem tekinthető hatásviselőnek.
Lápi szitakötő (<i>Leucorrhinia pectoralis</i>)	Nem becsülhető, faunisztikai mintavétel során sem került elő. Előfordulása nem várható a területen.	Nem tekinthető hatásviselőnek.
Erdei szitakötő (<i>Ophiogomphus cecilia</i>)	Nem becsülhető, faunisztikai mintavétel során sem került elő. Előfordulása nem várható a területen. Nem tekinthető hatásviselőnek	Nem tekinthető hatásviselőnek

Lepkék

9. táblázat: A jelölőfajok ritkasága (helyi, regionális és ennél magasabb szinten felmérve, ideértve az európai közösségi szintet is)

Fajnév	Az adott site állománynagyságához képest	A hazai Natura 2000 területek állományához képest	Európai közösségben nyilvántartott állományához képest
<i>Maculinea teleius</i>	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.
<i>Lycaena dispar rutilus</i>	Jelentéktelen	Jelentéktelen	Jelentéktelen

10. táblázat: A tevékenységgel érintett, a kijelölés alapjául szolgáló fajok egyedeinek állománysűrűsége a kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen

Fajnév	Egyedsűrűség	Érintett állománymagasság
<i>Maculinea teleius</i>	Nem becsülhető.	Az érintett szakaszok élőhelyi adottságai alapján nincs jelen a faj.
<i>Lycaena dispar rutilus</i>	Nem becsülhető.	Az érintett szakaszok élőhelyi adottságai alapján nincs jelen a faj.

Bogarak

11. táblázat: A jelölőfajok ritkasága (helyi, regionális és ennél magasabb szinten felmérve, ideértve az európai közösségi szintet is)

Fajnév	Az adott site állománymagasságához képest	A hazai Natura 2000 területek állományához képest	Európai közösségben nyilvántartott állományához képest
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Jelentéktelen.	Jelentéktelen.	Jelentéktelen.
<i>Lucanus cervus</i>	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.	Nincs jelen a faj, így jelentéktelen.

12. táblázat: A tevékenységgel érintett, a kijelölés alapjául szolgáló fajok egyedeinek állománysűrűsége a kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen

Fajnév	Egyedsűrűség	Érintett állománymagasság
<i>Cucujus cinnaberinus</i>	Alacsony 5-10 egyed / hektár	Az élőhely teljes kiterjedéséhez képest az érintett állomány elenyésző.
<i>Lucanus cervus</i>	Nem becsülhető	Az érintett szakaszok élőhelyi adottságai alapján nincs jelen a faj

Halak

13. táblázat: A faj tevékenységgel érintett állományának relatív nagysága az adott Natura 2000 terület, az összes hazai Natura 2000 terület, és az európai közösségi állományához képest

Faj	Az érintett site állományához képest	Az összes hazai Natura 2000 terület állományához képest	Európai közösségi állományához képest
Dunai ingola (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Vágó csík (<i>Cobitis taenia</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Réti csík (<i>Misgurnus fossilis</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Szivárványos ökle (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Német bucó (<i>Zingel streber</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Magyar bucó (<i>Zingel zingel</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Halványfoltú küllő (<i>Gobio albipinnatus</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Széles durbincs (<i>Gymnocephalus baloni</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Selymes durbincs (<i>Gymnocephalus schraetzer</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Garda (<i>Pelecus cultratus</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Leánykancér (<i>Rutilus pigus</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi
Balin (<i>Aspius aspius</i>)	kevesebb mint 1%	elhanyagolhatóan kicsi	elhanyagolhatóan kicsi

14 táblázat: A faj veszélyeztetettségi foka

Faj	Hazai védetség	IUCN Vörös könyv	Berni Egyezmény	EU élőhelyvédelmi irányelv	EU CITES
Dunai ingola (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	fokozottan védett, 100. 000 Ft	Least Concern	III. függelék	II. melléklet	–
Vágó csík (<i>Cobitis taenia</i>)	védtett, 10 000 HUF	Least Concern	III. függelék	II. melléklet	–
Réti csík (<i>Misgurnus fossilis</i>)	Védett, 10 000 HUF	Least Concern	III. függelék	II. melléklet	–
Szivárványos ökle (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	védtett, 5.000 Ft	Least Concern	III. függelék	II. melléklet	–
Német bucó (<i>Zingel streber</i>)	fokozottan védett, 100 000 Ft	Least Concern	III. függelék	II. melléklet	–
Magyar bucó (<i>Zingel zingel</i>)	fokozottan védett, 100 000 Ft	Least Concern	III. függelék	II. és V. melléklet	–
Halványfoltú küllő (<i>Gobio albipinnatus</i>)	védtett, 10 000 HUF	Least Concern	III. függelék	II. melléklet	–
Széles durbincs (<i>Gymnocephalus baloni</i>)	védtett, 50 000 HUF	Least Concern	III. függelék	II. és IV. melléklet	–
Selymes durbincs (<i>Gymnocephalus schraetzer</i>)	védtett, 50 000 HUF	Least Concern	III. függelék	II. és V. melléklet	–
Garda (<i>Pelecus cultratus</i>)	-	Least Concern	III. függelék	II. és V. melléklet	–
Leánykancér (<i>Rutilus pigus</i>)	védtett, 10 000 HUF	Least Concern	III. függelék	II. és V. melléklet	–
Balin (<i>Aspius aspius</i>)	-	Least Concern	III. függelék	II. és V. melléklet	–

15. táblázat: A faj szaporodási képessége

Faj	Ivarérettség	Ívás ideje	Ikraszám	Max. életkor	Tevékeny-ség hatása
Dunai ingola (<i>Eudontomyzon mariae</i>)	4-5 évesen	03-05	2.200-7.100	5-6 év	elhanyagolható
Vágó csík (<i>Cobitis taenia</i>)	2 évesen	04-06	500-1.500	4-5 év	nincs
Réti csík (<i>Misgurnus fossilis</i>)	2 évesen	04-06	10.000-150.000	6-7 év	nincs
Szivárványos ökle (<i>Rhodeus sericeus amarus</i>)	2 évesen	04-08	40-80	3-4 év	nincs
Német bucó (<i>Zingel streber</i>)	2-3 évesen	03-05	600-4200	5-6 év	elhanyagolható
Magyar bucó (<i>Zingel zingel</i>)	3 évesen	04-05	5.000	8-9 év	elhanyagolható
Halványfoltú küllő (<i>Gobio albipinnatus</i>)	2 évesen	05-07	500-1.500	4-5 év	elhanyagolható
Széles durbincs (<i>Gymnocephalus baloni</i>)	2-3 évesen	04-05	10.000-50.000	5-6 év	elhanyagolható
Selymes durbincs (<i>Gymnocephalus schraetzer</i>)	3 évesen	04-05	5.000-10.000	6-7 év	elhanyagolható
Garda (<i>Pelecus cultratus</i>)	3 évesen	04-05	10.000-130.000	11-12 év	elhanyagolható
Leánykancér (<i>Rutilus pigus</i>)	3-4 évesen	03-05	25.000-30.000	15 év	elhanyagolható
Balin (<i>Aspius aspius</i>)	3-4 évesen	03-05	30.000-400.000	12-15 év	elhanyagolható

6. ALTERNATÍV (EGYÉB ÉSSZERŰ) MEGOLDÁSOK

A HUDI2034 Duna és ártere Natura 2000 terület vonatkozó célkitűzése a Duna még megmaradt természetes/természetközeli állapotú partszakaszainak, mellékágainak, holtágainak megőrzése, az ártéri vizes élőhelyek vízutánpótlásának biztosítása, a szigetek parthoz kapcsolódásának, az oldalágak és az ártér feltöltésének megakadályozása, a parti zóna védelme. A területen található, életciklusában legalább részben vízhez kötött állatfajok ívó-, táplálkozó és telelőhelyei állapotának megőrzése.

A tervezett vízkivétel nyomvonalra úgy került meghatározásra, hogy az a lehető legtávolabb kerüljön a meglévő jelölő élőhelyektől, a legkevésbé értékes élőhelyek igénybevételével járjon így a legkisebb terheléssel járjon a terület Natura 2000 és egyéb természeti értékeire nézve.

6.1. A tervező, illetve beruházó által tanulmányozott alternatív megoldások bemutatása (a térbeli kiterjedés, elhelyezkedés, nagyságrend, módszer szempontjából)

A vizsgált változatokat az Előzetes Vizsgálati Dokumentáció főanyagának 2.2. fejezete mutatja be. A tervező a leghatékonyabb megoldásokat választotta. A változatok között a Natura 2000 területek érintettségében számottevő különbség nincs.

6.2. A szóba jöhető alternatív megoldások megvalósítását megnehezítő vagy kizáró okok leírása

A szóba jöhető alternatív megoldások közül a tervező a megbízóval egyetértésben a megvalósítását leghatékonyabb megoldásokat választotta. A különböző változatok megvalósítása közel egynarangúnak tekinthető a Natura 2000 terület érintettsége szempontjából. A Natura 2000 terület érintettsége egyik változatban sem kerülhető el.

6.3. A tervezett fejlesztés elmaradása

A fejlesztési elmaradása ellátás és üzembiztonsági szempontból hozza kedvezőtlen helyzetbe a Hamburger Hungaria Kft papírgyárát, mely papíralapú hulladékok újrafeldolgozását végzi, ami a környezetterhelés csökkentéséhez és a körkörös gazdaság fejlesztéséhez járul hozzá. (Így környezeti szempontból is egy kockázatosabb helyzet áll elő.)

7. A MEGVALÓSÍTÁS INDOKAI

7.1. A tervezett fejlesztés szükségszerűsége

A Hamburger Hungaria Kft. felszíni dunai vízkivételre települő ipari vízkivétel kialakítását tervezi dunaújvárosi telephelyén. A Hamburger Hungaria Kft. technológiaivíz ellátása jelenleg a ISS DUNAFER Dunai Vasmű Zrt. vízkivételi művéből, tehát jelenleg is a Duna vízből történik. Ellátás és üzembiztonsági okokból felmerült egy a jelenlegi vízbeszerzéstől független felszíni vízkivétel létesítése. A Hamburger Hungaria Kft. célja a tulajdonában és üzemeltetésében lévő, vízkezelő létesítmény önálló technológiai vízbeszerzésnek biztosítása.

Az éves technológiai folyamatok vízszükségletét az ipari vízműben saját maga által előállított (kezelt) ipari vízzel elégíti ki, mely a tűzivíz-rendszert is ellátja. Emellett néhány külső fogyasztó ipari víz ellátását is szolgálja. Az ivóvíz ellátás a városi ivóvízhálózatról történik. A saját ivóvízellátás mellet a belső ivóvízhálózat a területileg hozzá közel eső cégek részére is szolgáltatja az ivóvizet.

A tervezett független vízellátás érdekében új felszíni vízkivétel és távvezeték létesül a kapcsolódó kiszolgáló létesítményekkel együtt a Hamburger Hungaria Kft meglévő vízkezelő telepéig.

7.2. A tervezett fejlesztés szükségszerűségének indoka

- társadalmi vagy gazdasági természetű kiemelt fontosságú közérdek (amennyiben az kiemelt jelentőségű élőhelytípust vagy fajt nem veszélyeztet)

- emberi egészség vagy élet védelme
- a közbiztonság fenntartása, megőrzése vagy helyreállítása
- a környezet szempontjából kiemelt jelentőségű kedvező hatás elérése
- **a fenti kategóriákba nem sorolható, egyéb kiemelt fontosságú közérdek (amennyiben az kiemelt jelentőségű élőhelytípust vagy fajt veszélyeztet)**

Az engedélykérő nyilatkozata és a 6.1. fejezetben bemutatott indoklás alapján a beruházás szükségességét a fenti indokok közül elsődlegesen **a fenti kategóriákba nem sorolható, egyéb kiemelt fontosságú közérdek (amennyiben az kiemelt jelentőségű élőhelytípust vagy fajt veszélyeztet)**, azaz a gyár biztonságos vízellátásának szükségességének indokai támasztják alá

8. A KEDVEZŐTLEN HATÁSOK MÉRSÉKLÉSE

8.1. Általános javaslatok

- A jelölő élőhely és a jelölő fajok védelmi szempontjainak érvényesítése érdekében közvetlenül a munkálatok előtt a természetvédelmi kezelővel területbejárást kell tartani. Mindez azért javasolt, mert akár évről-évre változhatnak bizonyos jelölő fajok megjelenései.
- A jelölő élőhelyek és fajok ismert előfordulási területein a kivitelezési munkák ütemezését és módját a területileg illetékes természetvédelmi kezelővel előzetesen egyeztetni kell, különösen azért, mert a jelentős értékeket képviselő fajok esetén azok pontos védelmi időszakait az aktuális állapotok ismeretében lehet meghatározni. Indokolt esetben a kivitelezés során a természetvédelmi kezelő szakfelügyelet lehet szükséges.
- A beavatkozások során törekedni kell a Natura 2000 területeken, illetve azok közvetlen közelében a kíméletes munkavégzésre, a tartós és ideiglenes területigénybevétel minimalizálására.
- Az ideiglenesen munkaterületek helyreállítását a munkák befejezésével el kell végezni.
- A beavatkozások során kitüntetett figyelmet kell fordítani a bolygatott felszínek kezelésére (rendszeres kaszálás), az inváziós fajok előretörésének megakadályozására.
- Az üzemelési időszakban mechanikai módon (kaszálás, kézi cserjeirtás) és rendszeres fenntartással kell a gyomok és inváziós fajok elterjedését megakadályozni, beleértve az invazív fásszárú fajokat is (pl. zöld juhar).

8.2. Élőhelyekre vonatkozó javaslatok

- A munkavégzést megelőző fa/cserje kivágása csak a fészkelési/költési időn kívül, augusztus 1. és február 1. között kell elvégezni.
- A munkálatokat nem zavaró ártéri területen lévő holtfák helybenhagyása célszerű. A szükségszerűen kivágásra kerülő idős fák munkaterületen kívül történő helyezésével, azok helybenhagyása célszerű a ligeterdős területeken.
- A Natura 2000 területen a munkaterület lehatárolása, lekerítése szükséges.
- Közösségi jelentőségű élőhelyeket az építkezésnek csak a legszükségesebb mértékben szabad érintenie.
- Fészkelési időszakban történő munkavégzés - amennyiben elkerülhetetlen - az illetékes természetvédelmi őrral egyeztetett módon történjen, melyet a természetvédelmi őri jegyzőkönyvben, vagy az őri napló egyeztetéséről szóló bejegyzésében rögzítsen, és a természetvédelmi hatóságot erről tájékoztassa.
- Az építkezéshez szükséges ideiglenes depóniák helyszínét a természetvédelmi kezelővel előzetesen egyeztetni kell.

8.3. Az egyes fajcsoportokra vonatkozó javaslatok

Szapro-xilofág bogarak

Élőhelyeik az idős, korhadó kérgű fák (elsősorban nyár, fűz) kivágása által károsodnak, ezért csak a feltétlen szükséges egyedek kivágása javasolható. A kivágott holtfák helyben hagyását szükséges.

Halak

Az előkerült védett és közösségi jelentőségű halfajok közül a stabil önfenntartó populációval rendelkező faunaelemek megóvása érdekében:

- A vízteret érintő munkálatokat a halak fő szaporodási időszakán (március-május) kívül kell elvégezni, mikor már az azévi ivadékok olyan méretűek, hogy zavarás esetén el tudják hagyni a tartózkodási helyüket. Ugyancsak indokolt a nyugalmi időszakot is mellőzni, mikor legtöbb halfaj élettevékenysége lelassul és nem minden esetben tudnak a zavarás elől elmenekülni. Egy kotrás olyan erős zavaró hatást jelent a nyugalmi időszakban is, hogy a halak nagyrésze gyengébb kondícióban érkezik a következő szaporodási időszakba, amire a nyugalmi időszakban történő zavarás erősen negatív hatást gyakorol. Ezeket figyelembe véve a kotrási munkálatokat úgy kell ütemezni, hogy a szaporodási időszak vége és a nyugalmi, vermelési időszak közé essen, lehetőség szerint augusztus 15. és november 15. közötti időszakra.
- A vízteret érő munkaterület nagyságát minimalizálni kell.
- Lehetőség szerint gyors munkavégzés, a zavarás minimalizálása szükséges.

9. KIEGYENLÍTŐ (KOMPENZÁCIÓS) INTÉZKEDÉSEK

A jelölő élőhelyek és a jelölő fajok esetében nem indokolt kompenzációs intézkedések tervezése.

IRODALOMJEGYZÉK

Élőhelyek

- Bölöni J. – Molnár ZS. – Kun A. (szerk.) (2011): Magyarország élőhelyei. Vegetációtípusok leírása és határozója. ÁNÉR 2011. – MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót. 439 pp.
- Haraszthy L.(szerk.) (2014): Natura 200 jelölő fajok és élőhelyek Magyarországon. Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár. 955 pp.

Makroszkkópikus vízi gerinctelenek

- Ambrus A., Danyik T., Kovács T. & Olajos P. (2018) Magyarország szitakötőinek kézikönyve. Ed.: Újhelyi Péter, Hermann Ottó Intézet Nonprofit KFT., Budapest 290pp.
- Bauernfeind, E. & U. H. Humpesch (2001): Die Eintagsfliegen Zentraleuropas (Insecta: Ephemeroptera). Bestimmung und Ökologie, Naturhistorisches Museum Wien, 239 pp.
- Eggers, T. O. & Martens, A. (2001): Bestimmungsschlüssel der Süßwasser-Amphipoda (Crustacea) Deutschlands. – Lauterbornia 42: 1-68. Dinkelscherben.
- Gerken, B. & Steinberg, K. (1999): Die Exuvien Europäischer Libellen (Insecta, Odonata). – Verlag und Werbeagentur, Höxter, 354 pp.
- Haraszthy L. (szerk.) (2014): Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon; Pro Vértes Közalapítvány, Csákvár
- Kiss, B. (1999): *Mesovelia thermalis*, a new semiaquatic bug in the Hungarian fauna (Heteroptera: Gerromorpha). Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici, 91, 65-66.
- Kiss, B. (1999): *Mesovelia thermalis*, a new semiaquatic bug in the Hungarian fauna (Heteroptera: Gerromorpha). Annales historico-naturales Musei Nationalis Hungarici, 91, 65-66.
- Moog, O. (szerk.) (2002): Fauna Aquatica Austriaca, Edition 2002.– Wasserwirtschaftskataster, Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft, Vienna.
- Neubert, E. & Nesemann, H. (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellaea, Hirudinea. Süßwasserfauna von Mitteleuropa - Band 6/2.Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 1-178.
- Pöckl, M & Eder, E. (1998): Bestimmungsschlüssel der in Österreich vorkommenden Flusskrebse. - Stapfia 58: 9-28.
- Richnovszky, A., & Pintér, L. (1979): A vízicsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. - Vízügyi Hidrobiológia 6: 206 pp.
- SCHNEIDER L. D. (2014) Ecology of the threatened thick-shelled river mussel *Unio crassus* (Philipsson 1788) with focus on mussel-host interactions. Introductory paper No. 11
- Strauss, G. & Niedringhaus, R. (2014): Die Wasserwanzen Deutschlands. Bestimmungsschlüssel für alle Nepo- und Gerromorpha. Scheeßel (WAB Fründ), 66 pp.
- Szabó, T., Müller, Z., Gáspár, Á., Juhász, P., Ludányi, M., Málnás, K., Mihaliczku, E., Olajos, P., Polyák, L. & Kiss, B. (2018) Contribution to the Hungarian damselfly (Odonata: Zygoptera) fauna, based on nationwide surveys. *Folia Historico-Naturalia Musei Matraensis* 42. 15–70.
- Szilágyi F., Ács É., Borics, G., Halasi-Kovács B., Juhász P., Kiss B., Kovács T., Lakatos Gy., Müller Z, Padisák J., Pomogyi P., Szalma E., Tóthmérész B. (2006): A fenntartható vízgazdálkodás tudományos megalapozása az EU Víz Keretirányelv hazai végrehajtásának elősegítésére. 1. téma: Az ökológiai minősítés kérdései. – Budapesti Műszaki Egyetem, Vízi Közmű és Környezetmérnöki Tanszék, Budapest, Kézirat.
- Szilágyi F., Ács É., Borics, G., Halasi-Kovács B., Juhász P., Kiss B., Kovács T., Müller Z, Lakatos Gy., Padisák J., Pomogyi P., Stenger-Kovács Cs., Szabó K. É., Szalma E., Tóthmérész B. (2008): Application of Water Framework Directive in Hungary: Development of biological classification systems. *Water Science & Technology—WST* / 58.11, 2117-2152.

- Szilágyi F., Ács É., Borics, G., Halasi-Kovács B., Juhász P., Kiss B., Kovács T., Müller Z, Lakatos Gy., Padisák J., Pomogyi P., Stenger-Kovács Cs., Szabó K. É., Szalma E., Tóthmérész B. Müller Z., Juhász P. & Kiss B. (2009). Ökológiai állapotleíró index fejlesztése a vízi makroszkópikus gerinctelen fauna alapján. in: Szilágyi F. (szerk.) A felszíni vizek biológiai minőségének továbbfejlesztése, kézirat (összefoglaló jelentés, háttéranyag) 121 pp.
- Utevsky S., Zagamajster, M., Atemasov, A., Zinenko, O., Utevska, O., Utevsky, A. & Trontelj, P. (2010) Distribution and status of medicinal leeches (genus *Hirudo*) in the Western Palaearctic: anthropogenic, ecological, or historical effects? – *Aquatic Conservation*, 20: 198-210. (doi: 10.1002/aqc.1071)
- Varga A., Csányi B. (1997): Vízicsiga-fajok elterjedésének adatai hazai folyóinkban az elmúlt évtized faunisztikai feltárásai alapján. – *Folia Historico Naturalia Musei Matraensis* 22: 385–322.
- Waringer, J. & Graf, W. (1997): Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven: unter Einschluss der angrenzenden Gebiete. – Wien: Facultas-Univ. Verl., 287 pp. www.szitakotok.hu

Lepkék

- Benedek, B., Ronkay, L., Szabóky, Cs. (2002). The lepidopterous fauna of the Hanság area, No. I. The heteroceran families (Lepidoptera: Diurna and Macroheterocera). In: Mahunka, S. (ed): The fauna of the Fertő-Hanság National Park 2: 639-682. Hungarian Natural History Museum, Budapest.
- Ambrus A. (szerk.) (2020). Lepketérkép. Győr-Moson-Sopron megye védett és veszélyeztetett lepkefajainak elterjedési térképe. Rence 4 A Fertő-Hanság Nemzeti Park Igazgatóság Tanulmánykötetei. 240 pp.
- https://termeszetvedelem.hu/user/browser/File/Natura2000/HD_17_adatlap_es_terkep_fajok_2019/Coenonympha_oedippus_2019.pdf
- https://termeszetvedelem.hu/user/browser/File/Natura2000/HD_17_adatlap_es_terkep_fajok_2019/Lycaena_dispar_2019.pdf
- http://termeszetvedelem.hu/user/browser/File/Natura2000/HD_17_adatlap_es_terkep_fajok_2019/Maculinea_naustithous_2019.pdf
- https://termeszetvedelem.hu/user/browser/File/Natura2000/HD_17_adatlap_es_terkep_fajok_2019/Maculinea_teleius_2019.pdf
- <https://natura2000.eea.europa.eu/natura2000/SDF.aspx?site=HUFH20001>
- <https://natura2000.eea.europa.eu/natura2000/SDF.aspx?site=HUFH30005>

Halak

- Berinkey L. 1966: Halak, Pisces. Magyarország állatvilága (Fauna Hungariae) 20(2), 132 pp.
- Botta I., Keresztessy K. & Neményi I. 1980: Faunisztikai és akvarisztikai tapasztalatok az édesvízi akvárium üzembehelyezésével kapcsolatban. *Állattani Közlemények* **67**: 33-42.
- Dövényi Z. (szerk.) 2010: Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 876 pp.
- Erős, T. 2000: Population biology of *Cobitis elongatoides* in a lowland stream of the Middle Danube (Hungary). *Folia Zool.* 49 (Suppl. 1): 151-157.
- Freyhof, J., Ráb, P. & Bohlen, J. 2000: The valid names of some European species of the genus *Cobitis* (Teleostei, Cobitidae). *Folia Zool.* 49 (Suppl. 1): 3-7.
- Harka Á. & Sallai Z. 2004: Magyarország halfaunája. NIMFEA Természetvédelmi Egyesület, Szarvas, 269 pp.
- IUCN 2010: *Cobitis elongatoides*. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/135597/0>
- IUCN 2010: *Misgurnus fossilis*. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/40698/0>
- IUCN 2010: *Rhodeus amarus*. <http://www.iucnredlist.org/apps/redlist/details/135635/0>
- IUCN 2010: *Umbra krameri*. <http://www.iucnredlist.org/species/22730/9380477>
- Keresztessy K. 1992: Halfaunisztikai kutatások a Fertő tó és a Hanság körzetében. *Halászat* **85**: 58-60.

- Kottelat, M. & Freyhof, J. 2007: Handbook of European freshwater fishes. Kottelat, Cornol, Switzerland and Freyhof, Berlin, Germany 646 pp.
- Lengyel P. 1998: A kónyi Tündér-tó (Fertő-Hanság Nemzeti Park) halfaunája. A Puszta, A „NIMFEA” Természetvédelmi Egyesület évkönyve, Túrkeve **15**: 97-100.
- Sallai Z. 2005: A lápi póc (*Umbra krameri* Walbaum, 1782) magyarországi elterjedése élőhelyi körülményeinek és növekedési ütemének vizsgálata a kiskunsági Kolon-tóban A Puszta 2005, a „NIMFEA” Természetvédelmi Egyesület évkönyve, Szarvas **22**: 113-172.
- Sallai Z. 2014: Lápi póc. In: Haraszthy L. (szerk.) Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon Csákvár, Magyarország: Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, pp. 448-450.
- Sallai Z. 2014: Réticsík. In: Haraszthy L. (szerk.) Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon Csákvár, Magyarország: Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, pp. 439-441.
- Sallai Z. 2014: Szivárványos ökle. In: Haraszthy L. (szerk.) Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon Csákvár, Magyarország: Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, pp. 436-438.
- Sallai Z. 2014: Vágócsík. In: Haraszthy L. (szerk.) Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon Csákvár, Magyarország: Pro Vértes Természetvédelmi Közalapítvány, pp. 442-444.
- Sallai Z., Varga I. & Erős T. 2019: Halközösségek monitorozása Magyarország különböző típusú állóvízeiben és vízfolyásokban (2001-2018). In: Váczi O. Varga I. & Bakó B. (szerk.) 2019: A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményei II. – Gerinces állatok. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas, p. 157-179.
- Sevcsik, A. Vida, A. & Vörös, J. 2002: Ichthyofauna of the Hanság. In: The fauna of the Fertő-Hanság National Park, p. 727-733.
- <http://natura2000.eea.europa.eu/>
- <http://www.termeszetvedelem.hu>