

NATURA 2000 HATÁSBECSLÉSI DOKUMENTÁCIÓ

A "Sarudi vízkivételi szivornya és tápcsatorna helyreállítása" című projekthez

a 275/2004 (X. 8.) Korm. rend. 14. sz. melléklet tartalmi követelményei szerint

**Tisza-tó kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület
(HUHN20003)**



Készítette:



BioAqua Pro Kft.

Székhely: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.

Adószám: 13370406-2-09

Web: www.bioaquapro.hu

E-mail: info@bioaquapro.hu

Tel.: +36 52 541 780

2024. november

Készítették:
A BIOAQUA PRO KFT. SZAKÉRTŐI

Dr. Gulyás Gergely

biológus (ökológia szakirány)
Biológiai tudományok PhD
Természetvédelmi szakértő
(Élővilágvédelem)
Nyilvántartási szám: SZ-051/2011.

Hódör István

biológia szakos tanár
hüllő-kétéltű és madártani szakértő

Dr. Müller Zoltán

Biológia-földrajz szakos tanár
Hidrobiológia-vízi ökológia PhD
Természetvédelmi szakértő
(Élővilágvédelem, Földtani természeti értékek és barlangok védelme)
Nyilvántartási szám: SZ-034/2012., SZ-048/2012.

Nyilatkozat

Alulírott Dr. Müller Zoltán (Nyilvántartási szám: OKVF-SZ-034/2012, OKVF-SZ-048/2012.), mint természetvédelmi – élővilág-védelmi szakértő nyilatkozza, hogy a dokumentációban foglalt adatokért, valamint az azok feldolgozásából nyert megállapításokért és információkért felelősséget vállal.

Debrecen, 2024. november

Neve: Dr. Müller Zoltán
természetvédelmi szakértő
Szakértői engedély száma:
OKVF-SZ-034/2012, OKVF-SZ-048/2012.



.....

Tartalom

1. AZONOSÍTÓ ADATOK	6
1.1. A terv készítőjének, illetve a beruházónak a neve, címe, elérhetősége	6
1.2. Az adatlap kitöltésében részt vevő személyek, szervezetek neve, címe, elérhetősége, szakmai referenciáinak leírása.....	6
2. A TERV VAGY BERUHÁZÁS	9
2.1. A Natura 2000 területre hatással lévő terv vagy beruházás bemutatása, céljának meghatározása	9
2.2. A tervezett munkálatok kivitelezésének technológiája	9
2.3. A terv vagy beruházás megvalósításához szükséges létesítmények ismertetése	10
2.4. A terv vagy beruházás társadalmi, gazdasági következményeinek leírása	10
3. A MEGVALÓSÍTÁS INDOKAI.....	11
3.1. A terv vagy beruházás megvalósítása szükségszerűségének ismertetése	11
3.2. A terv vagy a beruházás megvalósításának szükségszerűségét alátámasztó indokok	11
4. AZ ÉRINTETT NATURA 2000 TERÜLET	12
4.1. A Natura 2000 terület neve és kódja, amelyre a terv vagy a beruházás várhatóan hatással van	12
4.1.1. A Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület adatai	12
4.1.2. A Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület érintett részének természeti állapot ismertetése.....	13
5. A TERV VAGY BERUHÁZÁS KEDVEZŐTLEN HATÁSAI	24
5.1. A várható természeti állapotváltozás leírása a terv vagy beruházás megvalósulását követően vagy annak következtében.....	24
5.1.1. A tervnek vagy beruházásnak a Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen belüli térbeli kiterjedése, az általa igénybe vett terület és az okozott hatás nagysága, kiterjedése, térképi ábrázolása.....	24
5.1.2. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyek természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások leírása	25
5.1.3. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló fajok természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások leírása	26
5.2. A tervezett beruházás hatása az érintett Natura 2000 terület fenntartási tervében megfogalmazott, és a területre meghatározott specifikus célkitűzések megvalósulására	33
6. A HATÁSBECSLÉSBEN VIZSGÁLT TERV/PROJEKT ENGEDÉLYEZHETŐSÉGE	35
7. ALTERNATÍV (EGYÉB ÉSZSZERŰ) MEGOLDÁSOK.....	36
7.1. A tervező, illetve beruházó által tanulmányozott alternatív megoldások bemutatása, és a szóba jöhető alternatív megoldások megvalósítását megnehezítő vagy kizáró okok leírása.....	36
7.1.1. „0” változat – projekt nélküli eset	36
7.1.2. A megvalósítás vizsgált változatai	36

8. A KEDVEZŐTLEN HATÁSOK MÉRSÉKLÉSE, A TERVEZETT, ILLETVE JAVASOLT, A TERV VAGY BERUHÁZÁS RÉVÉN BEKÖVETKEZŐ KEDVEZŐTLEN HATÁSOK ENYHÍTÉSÉT, CSÖKKENTÉSÉT, MÉRSÉKLÉSÉT SZOLGÁLÓ INTÉZKEDÉSEK	37
9. KIEGYENLÍTŐ (KOMPENZÁCIÓS) INTÉZKEDÉSEK	38
10. FELHASZNÁLT IRODALOM	39

1. AZONOSÍTÓ ADATOK

1.1. A TERV KÉSZÍTŐJÉNEK, ILLETVE A BERUHÁZÓNAK A NEVE, CÍME, ELÉRHETŐSÉGE

Beruházó: Agrárminisztérium

Székhelye: 1055 Budapest, Kossuth tér 11.

A képviseletre jogosult adatai: Dr. Nagy István miniszter

A cég statisztikai számjele: 15305679-8411-311-01

Törzskönyvi azonosító száma: 305679

Generáltervező: Geodézia Zrt. – VTK Innosystem Kft. Konzorcium

Név1: Geodéziai és Térképészeti Zártkörűen Működő Részvénytársaság

Társaság székhelye: 1149 Budapest, Bosnyák tér 5.

Adószám: 10922839-2-42

Telefon: +36 1 363 6801

Név2: VTK Innosystem Víz-, Természet- és Környezetvédelmi Korlátolt Felelősségű Társaság

Társaság székhelye: 1117 Budapest, Prielle Kornélia utca 47-49.

Adószám: 10333655-2-43

Telefon: +36(1) 215-8857

1.2. AZ ADATLAP KITÖLTÉSÉBEN RÉSZT VEVŐ SZEMÉLYEK, SZERVEZETEK NEVE, CÍME, ELÉRHETŐSÉGE, SZAKMAI REFERENCIÁINAK LEÍRÁSA

A hatásbecslés kidolgozója:

BioAqua Pro környezetvédelmi szolgáltató és tanácsadó Kft.

4032 Debrecen, Soó R. u. 21.

Referenciák:

„A Kiskörei Vízérőmű környezetének turisztikai és sportcélú fejlesztése” c. projekt keretében Natura 2000 Hatásbecslés készítése. – VTK INNOSYSTEM Víz-, Természet-és Környezetvédelmi Kft.(2018)

„A Mosoni-Duna torkolati szakaszának vízszint rehabilitációjához kapcsolódó beavatkozások” c. szerződés keretében Natura2000 hatásbecslés készítése az új szállítási útvonalra. – VTK INNOSYSTEM Víz-, Természet-és Környezetvédelmi Kft.(2018)

„Kemény Ferenc Sportlétesítmény-fejlesztési Program keretében megvalósítandó Dunai Evezős Központ Pálya tervezése” tárgyú munka keretében Natura 2000 hatásbecslés készítése. – ÖKO Zrt.

(2018-2019)

A Hajdúböszörmény-Pród külterületén található halastó bővítéséhez kötődő Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítése. – Balogh Szerviz Trans Kft. (2018)

A sarudi szabadstrand és környezetének turisztikai infrastruktúra fejlesztése c. projekt keretében Natura 2000 hatásbecslés készítése. – Kalandpart Kft. (2018)

A tervezett kenderesi szennyvíztelep tervezéséhez kapcsolódó Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítése. – UTB Envirotec Zrt. (2018-2019)

A Tiszabercel 0167 hrsz.-ú külterületi földút zúzottkővel történő megerősítéséhez kapcsolódó Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítése. – Tiszabercel Község Önkormányzata (2018)

A Tiszafüred-Tiszaörvény 04/4 hrsz területén tervezett kikötőmedence létesítési engedélyezéséhez kapcsolódó Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítése. – „SZABICS” Bt. (2018)

Tószeg nyugati külterületi részén található, nem veszélyes hulladékok komposztálása kapcsán érintett területre vonatkozó Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítése. – FISH-COOP KFT. (2018)

Vízgazdálkodási fejlesztések a Felső-Tisza-vidéken (KEHOP-1.3.0-15-2017-00019) projekt keretében Natura 2000 hatásbecslés készítése. – VIZITERV Environ Kft. (2018)

„A balatoni vízkészlet fenntartható gazdálkodásának, vízhasználatának javítása, a szükséges infrastrukturális feltételek javításával megnevezésű húzóprojekt előkészítési feladatainak ellátása, a Balaton új üzemeltetési rendjéhez szükséges fejlesztések – a Balaton déli parti kisvízfolyások védképességének javítása” tárgyú projekt keretében Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – VIZITERV Environ Kft. (2019)

„A balatoni vízkészlet fenntartható gazdálkodásának, vízhasználatának javítása, a szükséges infrastrukturális feltételek javításával megnevezésű húzóprojekt előkészítési feladatainak ellátása, a Balaton új üzemeltetési rendjéhez szükséges fejlesztések, mederkotrások” tárgyú projekt keretében Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – VIZITERV Environ Kft. (2019)

„A balatoni vízkészlet fenntartható gazdálkodásának, vízhasználatának javítása, a szükséges infrastrukturális feltételek javításával megnevezésű húzóprojekt előkészítési feladatainak ellátása, a Balaton új üzemeltetési rendjéhez szükséges fejlesztések – mélyfekvésű területek feltöltése, partbiztosítások rendezése, vízminőségvédelem fejlesztése” tárgyú projekt keretében Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – VIZITERV Environ Kft. (2019)

"Kerékpárforgalmi létesítmények tervezése Tiszafüred-Hortobágy-halastó közötti szakaszon" projekt keretében Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – TRENECON Kft. (2019)

„A Szarvasi Holtág rugalmas vízpótlási lehetőségének kiépítése I. ütem.” tárgyú projekt keretében Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – VIZITERV Environ Kft. (2019)

„A Taktaközi öntözőrendszer rekonstrukciója” c. projekthez kapcsolódóan Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – VIZITERV Environ Kft. (2019)

„A Tiszabecs 0136/1-3, 0137, 0138 hrsz-ú ingatlanokon tervezett bányanyitás és üzemeltetés” c. projekthez kapcsolódóan előirányzott főbb műszaki beavatkozások környezetvédelmi engedélyezéséhez szükséges Natura 2000 hatásbecslés elkészítése. – Borsod Nehézgép Kft. (2019)

„Kerékpárforgalmi létesítmények tervezése a Hortobágy-halastó – Balmazújváros közötti szakaszon” projekt keretében Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – ENVIRO-EXPERT KFT. (2019)

„Turisztikailag frekvenciált térségek integrált termék- és szolgáltatásfejlesztése” c. konstrukció keretében a „Hortobágy – Világörökségünk a Pusztán” projekthez kapcsolódó beavatkozásokhoz Natura 2000 hatásbecslés elkészítése. – Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság (2019)

A Csenger és környéke helyi és helyközi optikai hírközlő hálózat kiviteli terveihez kötődő beavatkozásokhoz Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – Kiss-Tel Kft. (2019)

A Körmörő-Fülesd (HUHN20050) Natura 2000 területen 2 db vízviszatartó műtárgy létesítéséhez kapcsolódóan Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítése. – Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság (2019-2020)

A Körmenői Rába kajak-szlalompálya létesítéséhez kapcsolódó Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítése. – VTK INNOSYSTEM Víz-, Természet-és Környezetvédelmi Kft. (2019)

A Mágocs-ér nagyszénási szakaszának felmérése és a kertészeti termál csurgalékvíz bevezetésének hatását értékelő Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – Geomatrix Kft. (2019)

A Transzeurópai Közlekedési Hálózat – TEN-T belvízi út fejlesztéséhez kapcsolódó tervezői feladatok ellátásában való közreműködés a Natura 2000 hatásbecslések elkészítésére vonatkozóan. – VIKÖTI Kft. (2019-2020)

"A Hortobágyi-halastó területén madárszínház kialakítása" c. projekt keretében Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – Aktív- és Ökoturisztikai Fejlesztési Központ nonprofit Kft. (2020)

Milotai szennyvíztelep tisztított szennyvizének Tiszába történő bevezetéséhez kötődő beavatkozások VKI 4.7. tanulmányának elkészítése. – Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (2020)

"A Túr-erdei-holtmeder rekonstrukciója" projekt keretében, Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készítése. – Felső-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság (2020)

„Természetbúvár Játsház és Túraközpont létesítése Tiszafüreden (közlekedési és kikötői infrastruktúra fejlesztés)” c. projekt keretében Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítése. – Katona Mérnöki Szolgáltató Kft. (2020)

A Balmazújváros külterületén tervezett 50 km hosszú 2D szeizmikus felmérési területen elhelyezkedő nyomvonalakra vonatkozó Natura 2000 hatásbecslés elkészítése. – O&GD Central Korlátolt Felelősségű Társaság (2020)

A kisháti kőbánya területén tervezett közetgyapotszövet üzem létesítéséhez kapcsolódóan Natura 2000 hatásbecslés készítése. – Tarnóca Kőbánya Kft. (2020)

"A Sió árvízkapu felvízi oldalának mederrendezési munkálatai" c. projekt keretében Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció összeállítása. – VIZITERV Consult Kft. (2020)

A "Kis-Zala belvízöblözetének rekonstrukciós munkái" c. projekt keretében készülő Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítéséhez vízi élőlénycsoportok felmérése. – VIZITERV Consult Kft. (2020)

"Vízpótlás Ukrajna irányából a Borzsa folyóból" c. projekt keretében tervezett beavatkozások engedélyeztetéséhez Natura 2000 hatásvizsgálati dokumentáció készítése. – VIZITERV Consult Kft. (2020)

A „Körtvélyesi szivattyútelep átépítése" c. projekt keretében Natura 2000 hatásvizsgálati dokumentáció készítése. – VIZITERV Consult Kft. (2020)

A "Pásztó és térsége árvízvédelmi biztonságának megteremtése érdekében szükséges előkészítési, tervezési feladatok elvégzése" c. projekt keretében Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció elkészítése. – VIZITERV Consult Kft. (2020)

„A Bodrog és Tisza-folyó szilárd úszó hulladékszennyezéseinek kezelése az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság működési területén meglévő kárelhárítási helyek fejlesztésével és a szükséges eszközök beszerzésével” c. projekthez kötődően Natura 2000 hatásbecslés készítése. – VIZITERV Consult Kft. (2020)

„Nyíregyháza-Sóstógyógyfürdő keskeny nyomközű kisvasút helyreállítása céljából az engedélyezési és kiviteli tervek elkészítése, a szükséges hatósági engedélyek megszerzése” projekt keretében Natura 2000 hatásvizsgálati dokumentáció készítése. – Utiber Kft. (2020-2021)

2. A TERV VAGY BERUHÁZÁS

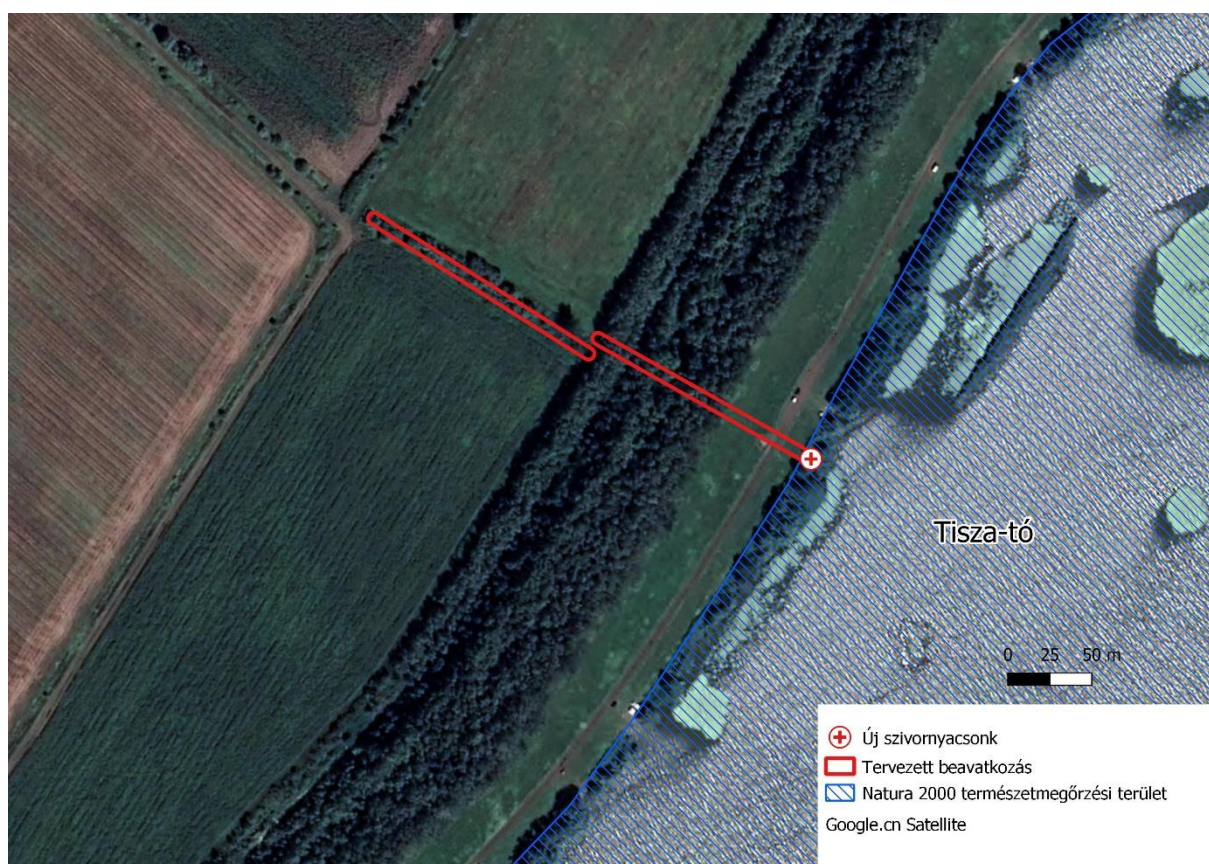
2.1. A NATURA 2000 TERÜLETRE HATÁSSAL LÉVŐ TERV VAGY BERUHÁZÁS BEMUTATÁSA, CÉLJÁNAK MEGHATÁROZÁSA

A Nemzeti Földügyi Központ 2020. évben valósította meg a K + J TRIÓ Öntözési Közösség Kft., illetve néhány, a közösségen kívüli gazdálkodó Sarud külterületén tervezett öntözésfejlesztéseinek vízellátását biztosító 0217 hrsz-ú csatorna rekonstrukcióját. Ez volt a harmadlagos mű fejlesztésének I. üteme. A tárgyi II. ütemben tervezett a szivornyas vízkivételi mű megvalósítása a kiskörei tározó jobb parti 145+500 tkm szelvényében. Az itt lévő, de üzemképtelen szivornya mellett, a meglévő létesítmény elbontásával, új szivornyas vízkivétel megépítését tervezik. A beruházás része a szivornya kiömlő oldali vb. akna utáni tápcsatorna és műtárgyának a felújítása.

A meglévő vízkivételi szivornyát (amely elrendezési terve 1987. júliusában készült) megszüntetik.

A terv célja a szivornya és a tápcsatorna vízzsállításra való alkalmassá tétele.

A jelen dokumentáció a tárgyi II. ütemben tervezett beavatkozások hatását vizsgálja, a távlati célként meghatározott öntözőtelep létesítésének hatását nem.



1. ábra. A tervezett beavatkozások és a Natura 2000 terület érintettsége, átnézeti kép

2.2. A TERVEZETT MUNKÁLATOK KIVITELEZÉSÉNEK TECHNOLÓGIÁJA

A tervezett vízkivételi szivornya leírása

Engedélyes a Sarud külterületén tervezett öntözésfejlesztéseinek vízellátását biztosító 0217 hrsz-ú csatorna rekonstrukcióját tervezi.

A tanulmány tárgyát képező az ütemben valósul meg a vízellátó rendszer szivornyas vízkivételi mű a Tisza folyó jobb parti töltés 145+500 tkm szelvényében, az üzemképtelen szivornya mellett, a meglévő létesítmény elbontása, új szivornyas vízkivétel megépítése.

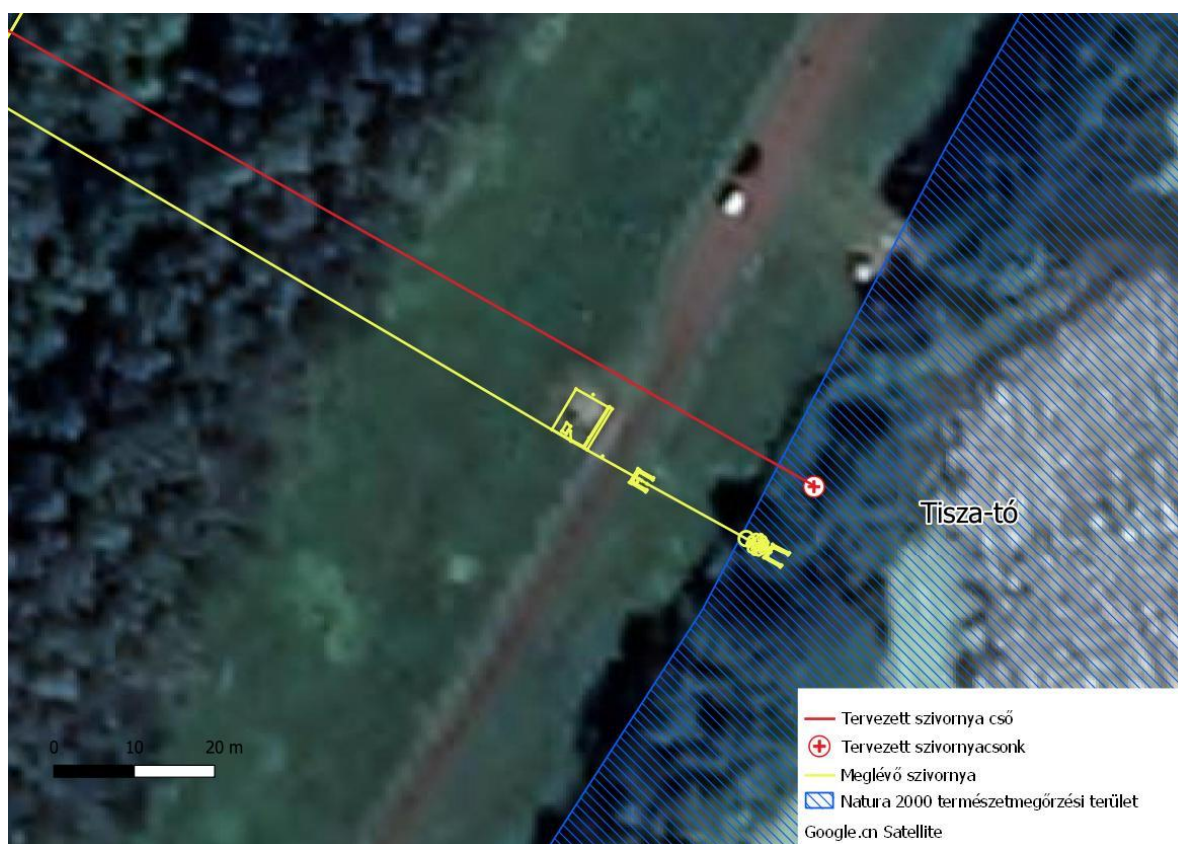
A beruházás része a szivornya a kiömlő oldali vb. akna utáni tápcsatorna és műtárgyának a felújítása.

A tervezett szivornya hossza: 149 m, a felújítandó tápcsatorna hossza: 155 m. A szivornya 2 db egymással párhuzamosan futó D355 méretű KPE SDR17 PE100 csőből épül, az árvédelmi töltés rézsűiben munkaárokba fektetve.

A Kis-Tisza medrének a szivornya előtti szakaszt érintő kotrása 15 m x 50 m széles sávban a nagyfokú feliszapolódás miatt szükséges, mely akadályozza a víz beáramlását a szivornya nyílásába. A Kis-Tisza ezen rövid szakaszának tervezett és szükséges kotrása érinti a Tisza-tó kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet (HUN20003).

A tározó felőli oldalon a meglévő tolózárral ellátott vasbeton műtárgy helyén kerül megépítésre beépítésre egy 1,20 m (h) x 1,80 m (sz) x 1,40 m (m) tolózár akna, ahol 2 db DN 350 méretű tolózár, amiben a vákuumszivattyú csatlakozó csomagtartója, illetve a szivornya üzem leállítására szolgáló légbeszívó szelep kerül beépítésre.

A mentett oldalon a töltéslábtól 15 méterre épül a mentett oldali tolózár akna. Az aknában 2 db DN300 tolózár kerül beépítésre. Az akna vasbeton akna, melynek belső mérete 1,75 m (m) x 3,20 m (h) x 2,50 m (sz). Az aknába ultrahangos mobil vízmérési lehetőség biztosított, illetve később fix vízmérési lehetőség kialakítható.



2. ábra. A meglévő és a tervezett szivornya elhelyezkedése, átnézeti kép

2.3. A TERV VAGY BERUHÁZÁS MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES LÉTESÍTMÉNYEK ISMERTETÉSE

A megvalósításhoz egyéb létesítményt nem terveznek.

2.4. A TERV VAGY BERUHÁZÁS TÁRSADALMI, GAZDASÁGI KÖVETKEZMÉNYEINEK LEÍRÁSA

Önmagában a „vízkivételi szivornya és tápcsatorna helyreállítása”, azaz a II. ütem megvalósításának nincs érzékelhető társadalmi-gazdasági hatása. Mérhető hatás az esetlegesen megvalósuló későbbi ütemekkel keletkezik.

3. A MEGVALÓSÍTÁS INDOKAI

3.1. A TERV VAGY BERUHÁZÁS MEGVALÓSÍTÁSA SZÜKSÉGSZERŰSÉGÉNEK IS-MERTETÉSE

A beavatkozás szükségességét az adja, hogy amennyiben létre akarják hozni a sarudi öntözőtelepet, szükséges annak vízellátását biztosítani.

3.2. A TERV VAGY A BERUHÁZÁS MEGVALÓSÍTÁSÁNAK SZÜKSÉGSZERŰSÉGÉT ALÁTÁMASZTÓ INDOKOK

A 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet 8. mellékletének 4. pontjában megadott lehetséges indokok a következők:

- 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 előző fejezetben bemutatott indoklás alapján a beruházás szükségességét a fenti indokok közül egyik sem támasztja alá.

Aberuházás megvalósítása nem minősül kiemelt fontosságú közérdeknek. A projekt megvalósítása jellemzően regionális jelentőségű társadalmi és ezzel összefüggésben gazdasági természetű érdek, mely az EU NUTS-rendszer szerint megállapított régiók közül a Heves megyei elhelyezkedése miatt az Észak-Magyarország régiót érinti.

Mivel a projekt keretében tervezett beavatkozások végrehajtása nem gyakorol jelentős negatív hatást az érintett Natura 2000 terület kijelölésének céljaira és indokaira (lásd a jelen dokumentáció 5. fejezetében található értékelést és megállapításokat), ezért nem szükséges, hogy kiemelt fontosságú közérdek fűződjön a tervezett beruházás végrehajtásához.

4. AZ ÉRINTETT NATURA 2000 TERÜLET

4.1. A NATURA 2000 TERÜLET NEVE ÉS KÓDJA, AMELYRE A TERV VAGY A BERUHÁZÁS VÁRHATÓAN HATÁSSAL VAN

Név: Tisza-tó kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

Kód: HUHN20003

4.1.1. A Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület adatai

Kezelő: Bükk Nemzeti Park Igazgatóság, Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság

Terület: 17830,37 hektár

Jelölő élőhelyek

3150	Természetes eutróf tavak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel
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>)

Jelölő fajok

Makroszkópikus vízi gerinctelenek

- *Anisus vorticulus* (apró fillérsiga) C
- *Leucorhina pectoralis* (lápi szitakötő) C
- *Unio crassus* (tompá folyamkagyló) C

Lepkék

- *Gortyna borelii lunata* (nagy szikibagoly) C

Halak

- *Aspius aspius* (balin) B
- *Cobitis taenia* (vágó csík) C
- *Gobio albipinnatus* (halványfoltú küllő) C
- *Gymnocephalus baloni* (széles durbincs) C
- *Gymnocephalus schraetzer* (selymes durbincs) C
- *Pelecus cultratus* (garda) C
- *Rhodeus sericeus amarus* (szivárványos ökle) C
- *Zingel zingel* (magyar bucó) C

Kétéltűek és hüllők

- *Emys orbicularis* (mocsári teknős) C

Emlősök

- *Lutra lutra* (vidra) C
- *Myotis blythii* (hegyesorrú denevér) B
- *Myotis dasycneme* (tavi denevér) A
- *Myotis emarginatus* (csonkafülű denevér) A

A HUHN20003 Natura 2000 terület közösségi jelentőségű élőhelyeinek és fajainak listája, valamint kódja és neve az EU Natura 2000 hálózatot bemutató honlapjáról, a „Standard Data Form” információi alapján készült (<http://natura2000.eea.europa.eu>). A terület kiterjedését a 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet 6. melléklete alapján mutatjuk be.

4.1.2. A Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület érintett részének természeti állapot ismertetése

4.1.2.1. Általános természeti állapot

4.1.2.1.1. Növényzet

Általános jellemzés

A Tisza-tó komplex rendszer, a kialakítása előtt a területen meglévő morfológiai elemek (holtmedrek, kisvízfolyások), az árasztási területek (tározóterek), és az áramlást, feltöltést-leeresztést segítő csatornarendszerek együtt határozzák meg a jellemző növényzeti képet. A teljes területnek (mintegy 120 km²) csak egy része mocsári és hínárnövényzet. Egy 1998-as vegetációtérképezés tanúsága szerint (Szilágyi 2006) a mocsári és hínárnövényzet mintegy 44 km² kiterjedésű volt, amely azt mutatja, hogy a természetvédelmi kezelő által a „Természetes eutróf tavak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel” jelölő élőhely kiterjedésére megadott 80 km² erősen túlbecsült.

A fő tározóterekre jellemző, hogy sekély vizűek, a téli időszakban nagyrészt kiszáradnak. Ettől függetlenül nyáron a sekély vízben jelentős hínárnövényzeti biomassza jelentkezik, nagy területeken jelennek meg a különböző úszó- és lebegőhínár-társulások. Általában generalista fajok a közösségek fő alkotói, amelyek elviselik a mély iszapot, esetleg a nagy lebegőanyag-tartalmú vizet.

Jellemzőek a *Salvinio-Trapetum*, *Trapo-Nymphoidetum*, *Potamogetum nodosi*, *Myriophyllo-Potamogetum*, *Ceratophylletum demersi*, *Lemno-Spirodeletum* társulások, sok esetben keverednek egymással. Jellemző, álmányalkotó növényfajai a rucaöröm (*Salvinia natans*), a sulyom (*Trapa natans*), a tündérfátyol (*Nymphoides peltata*), a különböző békalencse-fajok (*Lemna* spp.), az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*), úszó békaszőlő (*Potamogeton natans*).

A nagyobb átlagmélységű holtmedrek egy része a tározótérektől elkülönülve fejlődik (főképp, amelyek nem öblítődnek át), ezek egyes esetekben kopolya típusú láposodó vizek (Szartos, Óhalászi-Holt-Tisza, Hordódi-Holt-Tisza, Háromágú), az annak megfelelő vízkémiával és oxigénháztartással. Ezek jellemző társulásai a *Salvinio-Trapetum*, *Nymphaetum albo-luteae*, *Trapo-Nymphoidetum*, *Myriophyllo-Potamogetum*, olyan jellemző növényfajokkal, mint a fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*), úszómájmoha (*Riccia fluitans*), **rucaöröm** (*Salvinia natans*), békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*), közönséges rence (*Utricularia vulgaris*), füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*). Többfelé előfordul a **gyilkos csomorika** (*Cicuta virosa*) is.

A tározó területén összességében jelentős mennyiségű természetes kisvízfolyás, vagy mesterségesen kialakított csatorna is található (öblítőcsatornák, erek, Laskó, Kis-Tisza stb.). Ezek ugyancsak többfélék vegetációs szempontból: gyakoriak az „üres”, növénymentes, árnyékolt csatornák, illetve vannak eléggé elzárt, lápi vizűek is (pl. Aponyhát). A fajgazdagabb részek jellemző növényei lehetnek a bojtosbékalencse (*Spirodela polyrhiza*), fehér tündérrózsa (*Nymphaea alba*), úszó békaszőlő (*Potamogeton natans*), békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*), **rucaöröm** (*Salvinia natans*), **sulyom** (*Trapa natans*), üveglevelű békaszőlő (*Potamogeton lucens*), érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*), apró békalencse (*Lemna minor*).

A tározótérben nagy arányban vannak jelen szárazföldi területek is, elsősorban tájidegen fajokkal elegyes puhafás erdők, bozótosok, nádasok. A puhafás erdők (Ényves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) kiterjedéséről a Natura adatlap mintegy 1480 ha-ra becsli. A ligeterdő-fragmentumok között a rossz állapotúak jellemzők, mivel az egész tározótérben tömegesek az olyan tájidegen fafajok, mint a gyalogakác, vagy a vörös kőris.

A beruházással érintett terület vegetációjának és flórájának bemutatása aktuális felmérés alapján

A beavatkozás által érintett területet gyalogosan bejártuk 2021. július 23-án. A felmérés időpontjai ideálisnak tekinthetők, a projekt helyszínén a növényzet nyári-késő nyári állapotban volt.

A tervezett szivornyacsonk a Tisza-tó medrébe esik, a meglévőtől 10m-re É-ra.

A Tisza tó mederszegélyében *Phragmites australis* keskeny állománya található, néhány *Amorpha fruticosa* is van a szélén, a vízben *Lemna minor* a hínár. Ez a terület nem minősül közösségi jelentőségű élőhelynek.



1. kép. A szivornya építési helyének növényzete a medereben

A parton néhány méter széles cserjés sáv található, ez erős *Amorphás*, sok a *Humulus lupulus*. A bekötési ponton csak egy-két *Fraxinus pennsylvanica* fa jellemző, fűzek nincsenek. Jellemző fajok ebben a zónában még a *Rubus caesius*, *Aristolochia clematitis*, *Urtica dioica*.



2. kép. A Tisza-tó partján lévő gyalogakácos sáv jellemző képe

4.1.2.1.2. Makroszkópikus vízi gerinctelenek

A tározóterek általános bemutatása

A Tisza-tó mesterségesen kialakított, igen jelentős kiterjedésű élőhelyei a „nyílt tározóterek”, melyek közül a tervezett beruházás beavatkozásai a Sarudi-medencét, a Poroszlai-medencét, illetve az Abádszalóki-öblözetet érintik. A „nyílt tározóterek”, nagy kiterjedésű, kiterülő levelű hínár növényzettel borított élőhelyek. A „nyílt tározóterek” vízi makroszkópikus gerinctelen fauna elemei között dominálnak a többnyire generalista, lassú áramlási viszonyokhoz, ill. állóvizekhez alkalmazkodott fajok. Ilyen fajok pl.: *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus*, *Physella acuta*, *Radix balthica*, *Valvata piscinalis*, *Asellus aquaticus*, *Alboglossiphonia heteroclita*, *Plea minutissima*, *Ischnura elegans pontica*, *Ilyocoris cimicoides*, *Erythromma viridulum*, *Cymatia coleopt-rata*, *Coenagrion puella*, *Cloeon dipterum*. A nyílt területeken a hullámzás keltette vízmozgás és a mederaljzat minősége megfelelő körülményeket biztosít a közepesen finom mederanyagú, síkvidéki nagy folyók karakter-fajainak (pl. *Viviparus acerosus*, *Anodonta anatina*, *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus villosus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Platycnemis pennipes*). A nyíltvízi területek faunájának összetételében a növényállományokhoz kötődő szervezetek jóval kisebb arányban vannak jelen, mint az üledéklakó fajok (pl. *Lithoglyphus naticoides*, *Viviparus acerosus*, *Anodonta anatina*, *Sinanodonta woodiana*). Ugyanakkor a part közeli mocsári növényállományok között itt is megtalálhatóak a szervesanyag-feldúsulásra, mocsarasodásra utaló vízi szervezetek (pl. *Anisus vortex*, *Alboglossiphonia hyalina*, *Sigara falleni*, *Sigara striata*, *Triaenodes bicolor*) is, melyek közül kiemelendő a NATURA 2000 hatálya alá tartozó, kifejezetten mocsári körülmények kialakulására utaló **kis lemezcsiga** (*Anisus vorticulus*), amely ugyancsak szórványosan de előfordul. A csiga a part közeli régió mocsárfoltjaiban él ezáltal jelentős mértékben növelve az adott terület természetvédelmi értékét. A vízi makroszkópikus gerinctelen fauna minőségi és mennyiségi viszonyinak alakulása szempontjából hatása van a Tisza folyóval való összeköttetésnek. Ezt a hatást jól mutatja, hogy a fauna összetételében jelen vannak a nagyobb síkvidéki folyók karakterfajai (pl. *Lithoglyphus naticoides*, *Viviparus acerosus*, *Dikerogammarus villosus*, *Limnomysis benedeni*, *Corophium curvispinum*). A „nyílt tározóterek”-re is jellemző a behurcolt fajok (*Sinanodonta woodiana*, *Orconectes limosus*) jelenléte. A nyílt tározóterek vizsgálata során természetvédelmi szempontból két jelentős faj, a kis lemezcsiga (*Anisus vorticulus*) és a kúpos kerekcsigafaj (*Borysthenia naticina*) került elő. A vízi makroszkópikus gerinctelen együttes minőségi és mennyiségi mutatói alapján megállapítható, hogy a nyílt tározóterekre az átmeneti jelleg és zavart állapot jellemző, ami az erősen módosított állapot következménye.

A Tisza-tó magasabban fekvő területein, a vízi makroszkópikus gerinctelen együttes számára potenciális élőhelytípusok közül a szélsőséges vízjárású, jelentős mértékben degradált mocsárfoltok, gyékényesek és nádasok alkotta habitatok nyújtanak speciális élőhelyet a megtelepedéshez. A beruházás által érintett mocsárfoltok és vizes élőhelyek a vízi makroszkópikus gerinctelen együttes megtelepedése szempontjából meghatározó környezeti tényezőnek tekinthető, hogy ezek az élőhelyek többnyire rendszeresen kiszáradnak. Mocsári növényzetüket döntően a keskenylevelű gyékény és a nád jellemzi. Vízi makroszkópikus gerinctelen faunájuk is az ilyen típusú mocsárinövény-állományokhoz, ill. az éves vízszintváltozáshoz alkalmazkodott. Az ilyen jellegű élőhelyek vízi makroszkópikus faunájára a tág ökológiai valenciájú, ubiquista és nagy mobilitású vízi rovarfajok (Odonata, Heteroptera és Coleoptera) dominanciája és a szélsőséges vízháztartási viszonyokhoz alkalmazkodott vízi gerinctelen szervezetek jellemzőek. Ezek a fajok életmenetük, illetve életfolyamataik révén alkalmazkodtak a rendszeres kiszáradáshoz. A víztér legnépesebb makrogerinctelen csoportjainak a vízi csigák és a vízi bogarak bizonyultak. A vízi puhatestűek kedvező környezeti feltételeket találnak a mocsári növényzettel dúsan benőtt vizenyős területen a megtelepedéshez. A meder legmélyebben fekvő területein, még az állandó vízborítást igénylő fajok (pl. *Acroloxus lacustris*, *Physa fontinalis*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Stagnicola palustris*, *Valvata cristata*) állományai is át tudják vészelni a vízhiányos időszakot. A vízi bogarak közül elsősorban könnyen felmelegedő sekély vizekben előforduló, gyakori, tág tűrésű fajok kerültek elő. A nagy helyváltoztató képességgel rendelkező vízi bogár fajok népes állományai élnek a Tisza-tó változatos vizes élőhelyein és nagy hatékonysággal népesítik be még a szélsőséges vízháztartási viszonyokkal jellemezhető vizeket is. Azokban a mocsárfoltokban, melyek legmélyebb fekvésű területei még az év legszárazabb időszakában sem száradnak ki teljesen a vízi makroszkópikus gerinctelen közösség összetételében a generalista, állóvízi körülményekhez alkalmazkodott fajok (pl. *Physella acuta*, *Radix balthica*, *Haemopsis sanguisuga*, *Asellus aquaticus*, *Plea minutissima*, *Noterus clavicornis*, *Ischnura elegans pontica*, *Coenagrion pulchellum interruptum*, *Coenagrion puella*, *Cloeon dipterum*, *Caenis robusta*, *Caenis horaria*) állományai mellett a vízi növényzettel gazdagon benőtt, sekély vizekre jellemző, mocsári körülményekhez alkalmazkodott fajok (pl. *Acroloxus lacustris*, *Anisus vortex*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Stagnicola palustris*, *Valvata cristata*, *Theromyzon tessulatum*, *Niphargus mediodanubialis*, *Synurella ambulans*) is képesek megtelepedni. A vízi makroszkópikus gerinctelen együttesükben a folyóvízi elemek csak szórványosan fordulnak elő.

A tervezett beavatkozás területének vízi gerinctelen faunája

A tervezett beavatkozási terület vízi gerinctelen faunáját korábbi, 2017-ben végzett felmérések eredményei alapján mutatjuk be.

A **faunisztikai jellegű mintavételek** során a gyűjtések kotróhálóval történtek. Ez egy 950 µm lyukátmérőjű hálószoval ellátott mintavételi eszköz, melynek kerete 25×25 cm-es (standard pond net). A kotróhálóval végzett egyeléses gyűjtés kiegészült ún. kézi egyeléssel. Ezt a módszert alkalmaztuk a partszegélyben, a mocsárinövények emerz szárain, valamint a meder felületén, illetve vízben levő tárgyak felületén élő egyes vízi-csiga-, kérész- és piócafajok gyűjtésére.

A 2017. évben az őszi vegetációs periódus kezdetén történtek a vízi makroszkópikus gerinctelen közösségek felmérésére irányuló vizsgálatok. A faunisztikai mintavételezések 2017. 10. 13-én történtek Szabó Tamás vezetésével. Az előzetesen kijelölt mintavételi szelvények kódjai, valamint a gyűjtőhelyek elnevezése, EOY koordinátái és a megvalósulás az 1. táblázatban található.

gyűjtőhely kódja	gyűjtőhely	EOV_X	EOV_Y	mintavevő személy	időpont	Gyűjtés típusa
TISZA13493	Tisza-tó (Sarud)	767507	248770	Szabó Tamás	2017-10-13	Makro-zoobenton faun
TISZA15276	Tisza-tó (Sarud)	768052	249840	Szabó Tamás	2017-10-13	Makro-zoobenton faun

1. táblázat. A korábbi felmérés során kijelölt mintavételi szelvényekben végzett makroszkópikus vízi gerinctelen vizsgálati helyszínek összefoglaló táblázata

Az identifikáció laboratóriumi körülmények között nagy teljesítményű NIKON (Nikon SMZ 1000) mikroszkóppal történt. Vizsgálataink a következő vízi makroszkópikus gerinctelen taxonokra terjedtek ki. Gastropoda (csigák), a Bivalvia (kagylók), a Hirudinea (piócák), a Malacostraca (magasabbrendű rákok), az Ephemeroptera (kérészek), a Plecoptera (álkérészek), az Odonata (szitakötők), a Heteroptera (vízi- és vízfelszínpoloskák), a Coleoptera (vízbogarak) és a Trichoptera (tegzesek).

A vízi csigák és kagylók csoportját RICHNOVSZKY és PINTÉR (1979) határozókulcsai segítségével határoztuk meg. A pióca-félék határozása, NESEMANN (1997), NEUBERT és NESEMANN (1999) munkáit felhasználva történt. A magasabb rendű rákok azonosításához HOFFMANN (1963), EGGERS és MARTENS (2001), VIGNEUX (1981) munkáinak ide vonatkozó leírásait használtuk. A kérész lárvák identifikációjára BAUERNFEIND (1994a, b) kötetei bizonyultak megfelelőnek. A szitakötőlárvák határozását ASKEW (1988), DREYER (1986), illetve GERKEN és STEINBERG (1999) munkái és kulcsai alapján végeztük. A vízfelszíni- és vízipoloska-fajok imágó egyedeinek identifikálása SOÓS (1963), BENEDEK (1969) és SAVAGE (1989) határozója és kulcsai alapján történt. A fajok neveit a jelenleg elfogadott és érvényes nevezéktan alapján, AUKEMA és RIEGER (1995) munkáját követve adtuk meg. A vízbogarak (Coleoptera) határozásához CSABAI (2000) és CSABAI et al. (2002) munkáit vettük alapul. A nevezéktan CSABAI és SZÉL (1999) munkáját követi. A tegzesek azonosításához WARINGER és GRAF (1997) részletes munkája volt használható.

A 2017. évi felmérés során kimutatott fajok listája

A beavatkozási területről előkerült vízcicsiga (*Gastropoda*) fajok összesített listája

Lymnaea stagnalis LINNAEUS, 1758

Physella acuta DRAPARNAUD, 1805

Planorbis corneus LINNAEUS, 1758

Radix balthica LINNAEUS, 1758

Viviparus acerosus BOURGUIGNAT, 1862

A beavatkozási területről előkerült kagyló (*Bivalvia*) fajok összesített listája

Sinanodonta woodiana LEA, 1834

A beavatkozási területről előkerült magasabbrendű rák (*Malacostraca*) fajok összesített listája

Dikerogammarus villosus (SOVINSKY, 1894)

A beavatkozási területről előkerült szitakötő (*Odonata*) fajok összesített listája

Aeshna affinis VAN DER LINDEN, 1820

Erythromma viridulum CHARPENTIER, 1840

Ischnura elegans pontica SCHMIDT, 1938

Orthetrum cancellatum (LINNÉ, 1758)

A beavatkozási területről előkerült poloska (*Heteroptera*) fajok összesített listája

Aquarius paludum paludum (FABRICIUS, 1794)

Ilyocoris cimicoides (LINNÉ, 1758)

Mesovelica furcata MULSANT & REY, 1852

A 2017. évi felmérés részletes biotikai adatai

TISZA13493 - Tisza-tó, Sa4 (Sarud)

2017-10-13

Bivalvia: (1) *Sinanodonta woodiana*

Gastropoda: (4) *Lymnaea stagnalis*, *Physella acuta*, *Radix balthica*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (2) *Aquarius paludum paludum*, *Mesovelica furcata*

Malacostraca: (2) *Dikerogammarus sp.*, *Dikerogammarus villosus*

Odonata: (2) *Ischnura elegans pontica*, *Orthetrum cancellatum*

TISZA15276 - Tisza-tó, Tölgyes-hát (Sarud)

2017-10-13

Gastropoda: (4) *Lymnaea stagnalis*, *Physella acuta*, *Planorbarius corneus*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (2) *Ilyocoris cimicoides*, *Mesovelica furcata*

Odonata: (3) *Aeshna affinis*, *Erythromma viridulum*, *Ischnura elegans pontica*

A Tisza-tavon kijelölt 2 mintavételi helyen 5 nagyobb rendszertani kategóriába tartozó 14 vízi makroszkópikus gerinctelen taxon jelenlétét igazoltuk. Ezek közül 5 a csigák (Gastropoda), 1 a kagylók (Bivalvia), 1 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 4 a szitakötők (Odonata) és 3 a poloskák (Heteroptera) csoportjába tartozik. A felmérés során a bogarak, kérészek, álkérészek, piócák és tegzesek egyetlen példánya sem került elő.

A Tisza-tó TISZA13493-as mintavételi szelvénye nagyobb vízmélységgel rendelkező nyíltvízes területnek mondható, ahol csak igen kis arányban vannak jelen mocsári növényzet alkotta élőhelyfoltok. A gyér mocsári növényzet előfordulása a partszegélyben jellemző és többnyire nád alkotja. Itt 10 makrogerinctelen taxon előfordulását bizonyítottuk. Ezek közül 4 a csigák (Gastropoda), 1 a kagylók (Bivalvia), 1 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 2 a szitakötők (Odonata) és 2 a poloskák (Heteroptera) csoportjába tartozik. A makroszkópikus vízi gerinctelen faunában keverednek a generalista álló- és lassan áramló vizekben jellemző közönséges fajok (pl.: *Ilyocoris cimicoides*, *Ischnura elegans pontica*, *Lymnea stagnalis*, *Physella acuta*, *Radix balthica*) a nagyobb tavakra, illetve a finom mederanyagú síkvidéki folyókra jellemző faunaelemekkel, amelyek a mélyebb medencerészekre jellemzőek és a ritkásabb növényzetet, illetve a rendszeres vízmozgást, hullámzást részesítik előnyben. Ilyenek az üledéklakó puhatestűek, mint a *Sinanodonta woodiana* és a *Viviparus acerosus*. Megtalálhatóak itt a folyók csendes öbleiben, lassan áramló vízfolyások vízfelületén és tavak partjai mentén tartózkodó *Aquarius paludum paludum* és a szórványos elterjedésű *Mesovelia furcata* poloskafajok példányai is.

Továbbá előkerültek példányai a Tiszában nagy számban előforduló magasabb rendű rákfajnak (*Dikerogammarus villosus*) is, vagyis a mélyebb részek makroszkópikus vízi gerinctelen faunája már átmeneti jellegűnek mondható.

A Tisza-tó TISZA15276-os mintavételi szelvényében 9 makrogerinctelen taxon előfordulását bizonyítottuk. Ezek közül 4 a csigák (Gastropoda), 1 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 3 a szitakötők (Odonata) és 2 a poloskák (Heteroptera) csoportjába tartozik. Ebben a mintavételi szelvényben az élőhelyfragmentumok összetétele változatosabbnak bizonyult, hiszen sokkal szélvédettebb, áramlásmentesebb élőhelyzugok is megtalálhatóak ezen a szakaszon és a part menti emerz mocsári vegetáció előterében felszínen úszó hínár – főként rucaöröm – alkotta élőhelyek is megjelentek. Ennek megfelelően a hínárnövényzet alkotta habitatfoltokat előnyben részesítő *Erythromma viridulum* szitakötőfaj példányai is kimutatásra kerültek. A víz sekély, aminek következtében a jól felmelegedő vizeket preferáló *Aeshna affinis* példányai is megtelepedtek. Összességében elmondható, hogy főként az álló- és lassú áramlási viszonyokkal jellemezhető víztestek, országosan gyakori előfordulását fajai képviselik a többi makrogerinctelen csoportot is (pl.: *I. cimicoides*, *I. elegans pontica*, *L. stagnalis* *P. acuta*, *P. corneus* stb.).

A mintavételi szelvényekben tehát jellemzően országos viszonylatban gyakori, közönséges fajok egyedeinek előfordulását mutattuk ki. Természetvédelmi szempontból értékes, védett vagy közösségi jelentőségű, a vízi makroszkópikus gerinctelenek közé sorolható faunaelem jelenlétét nem észleltünk és a terepi felmérésünk tapasztalatai alapján nem is valószínűsíthető ilyen faj előfordulása tervezett beavatkozással érintett területen.

4.1.2.1.3. Lepkék

A Tisza-tó lepkefaunája nem kiemelkedő, mivel a Natura 2000 terület nagy része mocsár, nyílt víz.

A felmérések az egyetlen jelölő lepkefaj, a **nagy szikibagoly** (*Gortyna borelii*) kizárólagos tápnövényének kimutatására szorítkoztak a beavatkozási területen.

A felmérések nem igazolták a tápnövényként szolgáló sziki kocsord (*Peucedanum officinale*) előfordulását a beavatkozással érintett partszakaszon. Korábbi előfordulási adatok sem származnak erről a területről. Az élőhely egyáltalán nem megfelelő a faj számára. Így a jelölő lepkefaj előfordulása is kizárható.

4.1.2.1.4. Halak

4.1.2.1.4.1. Általános természeti állapot

A Tisza-tó a Tisza folyó duzzasztásával, annak Kisköre fölötti szakaszának hullámterén kialakított, 127 km² területű, átfolyással üzemelő, síkvidéki víztározó, amelyet a folyó vizének a felduzzasztásával minden tavasz-

szal feltöltenek. Október végén azonban kb. másfél méterrel csökkentik a vízszintet, ezért télen a tározó jelentős része szárazon áll. A vízterület két részre különíthető: a Tisza főmederre és az először 1978-ban feltöltött tározótérre.

A kiskörei duzzasztómű 1973-tól üzemel. Az első években – 1973-tól 1977-ig – csak mederduzzasztás folyt, 1978-tól kezdve azonban a visszatartott víz rendszeresen elönti a hullámtéri tározóteret is. A 127 km² összterületnek – márciustól november elejéig – mintegy 70 százaléka áll víz alatt. A víztér azonban se állandóság, se áramlási viszonyok tekintetében nem egységes. A sekély tározótér nagyrészt időszakos és állóvíz jellegű, míg az attól magas partokkal elhatárolt Tisza-meder állandó vízű, és annak ellenére, hogy a duzzasztás következtében erősen lelassult, megőrizte folyóvíz jellegét.

A folyómeder vízfelülete kb. 670 ha, a tározótér 30 cm-nél mélyebb, halélőhelyként figyelembe vehető részének a területe tavasztól ősziig kb. 6 400 ha, télen kb. 4 000 ha.

A Tisza-tó egyben folyó- és állóvíz is, ennek köszönhetően változatos halfaunával rendelkezik. Amíg a határozta nagyobb Balatonban 30–35 faj él, a Tisza-tó területéről 1970 és 2009 között kimutatott fajok száma 55 (ezeket a lentebbi táblázat mutatja.) A természetvédelmi szempontból értékes, védett, fokozottan védett, illetve valamely nemzetközi egyezmény hatálya alá eső fajok nevét félkövér betűvel szedve emeljük ki. Az idegenhonos fajokat a latin nevük után tett csillaggal (*) jelöljük.

	Tudományos név	Magyar név	Folyómeder	Tározótér
1	<i>Eudontomyzon danfordi</i>	tiszai ingola	+	
2	<i>Acipenser gueldenstaedtii</i>	vágótok	+	
3	<i>Acipenser ruthenus</i>	kecsege	+	
4	<i>Anguilla anguilla</i>	angolna	+	
5	<i>Rutilus rutilus</i>	bodorka	+	+
6	<i>Ctenopharyngodon idella</i> *	amur	+	+
7	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	vörösszárný keszeg	+	+
8	<i>Leuciscus leuciscus</i>	nyúldomolykó	+	
9	<i>Squalius cephalus</i>	domolykó	+	
10	<i>Leuciscus idus</i>	jász	+	+
11	<i>Aspius aspius</i>	balin	+	+
12	<i>Leucaspis delineatus</i>	kurta baing	+	+
13	<i>Alburnus alburnus</i>	kűsz	+	+
14	<i>Blicca bjoerkna</i>	karikakeszeg	+	+
15	<i>Abramis brama</i>	dévérkeszeg	+	+
16	<i>Abramis ballerus</i>	laposkeszeg	+	+
17	<i>Abramis sapa</i>	bagolykeszeg	+	
18	<i>Vimba vimba</i>	szilvaorrú keszeg	+	
19	<i>Pelecus cultratus</i>	garda	+	
20	<i>Chondrostoma nasus</i>	paduc	+	
21	<i>Tinca tinca</i>	compó	+	+
22	<i>Barbus barbus</i>	márna	+	
23	<i>Gobio gobio</i>	fenékjáró küllő	+	
24	<i>Gobio albipinnatus</i>	halványfoltú küllő	+	+
25	<i>Pseudorasbora parva</i> *	razbóra	+	+
26	<i>Rhodeus sericeus</i>	szivárványos ökle	+	+
27	<i>Carassius carassius</i>	széles kárász	+	+
28	<i>Carassius gibelio</i> *	ezüstkárász	+	+
29	<i>Cyprinus carpio</i>	ponty	+	+
30	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> *	fehér busa	+	+
31	<i>Hypophthalmichthys nobilis</i> *	pettyes busa	+	+
32	<i>Misgurnus fossilis</i>	réticsik	+	+
33	<i>Cobitis elongatoides</i>	vágócsik	+	+

	Tudományos név	Magyar név	Folyómeder	Tározótér
34	<i>Sabanejewia aurata</i>	törpecsík	+	
35	<i>Ameiurus nebulosus</i> *	törpeharcsa	+	+
36	<i>Ameiurus melas</i> *	fekete törpeharcsa	+	+
37	<i>Silurus glanis</i>	harcsa	+	+
38	<i>Esox lucius</i>	csuka	+	+
39	<i>Umbra krameri</i>	lápi póc	+	+
40	<i>Salmo trutta morpha fario</i>	sebes pisztráng	+	
41	<i>Oncorhynchus mykiss</i> *	szivárványos pisztráng	+	
42	<i>Lota lota</i>	menyhal	+	+
43	<i>Lepomis gibbosus</i> *	naphal	+	+
44	<i>Micropterus salmoides</i> *	pisztrángsügér		+
45	<i>Perca fluviatilis</i>	sügér	+	+
46	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	vágódurbincs	+	+
47	<i>Gymnocephalus baloni</i>	széles durbincs	+	+
48	<i>Gymnocephalus schraetser</i>	selymes durbincs	+	
49	<i>Sander lucioperca</i>	süllő	+	+
50	<i>Sander volgensis</i>	kösüllő	+	+
51	<i>Zingel zingel</i>	magyar bucó	+	
52	<i>Zingel streber</i>	német bucó	+	
53	<i>Perccottus glenii</i> *	amurgéb	+	+
54	<i>Neogobius fluviatilis</i> *	folyami géb	+	+
55	<i>Proterorhinus semilunaris</i> *	tarka géb	+	+

2. táblázat. A Tisza-tó területén kimutatott halfajok összesített listája

A folyó jellege jelentősen megváltozott a duzzasztó üzembe helyezését követően. A korábban főként homokos, illetve sóderes mederaljazatot finom szemcséjű iszapréteg váltotta fel, ami megszüntette a litofil halfajok ívóhelyét. Ennek hatására a folyószakaszcól eltűnt a német bucó (*Zingel streber*), valamint jelentős mértékben megritkult a kecsge (*Acipenser ruthenus*), a márna (*Barbus barbus*), a domolykó (*Squalius cephalus*), a paduc (*Chondrostoma nasus*) és a magyar bucó (*Zingel zingel*) állománya.

A tározótér egyik részét az árasztások során víz alá kerülő sekély vizű területek, másik részét a mély vizű, állandó vízborítású régi holtmedrek és öblítőcsatornák alkotják. A sekély víztereknek nincs állandó halfaunájuk, a holtmedrekben azonban önálló és önfenntartó halközösség alakulhatott ki a megfelelő környezeti és természeti viszonyoknak köszönhetően, amely a nyári, magasabb vízszint időszakában kapcsolatba kerül a sekélyebb víztestek, a többi mélyebb vízer-részlet, illetve a Tisza főmedrének halközösségeivel.

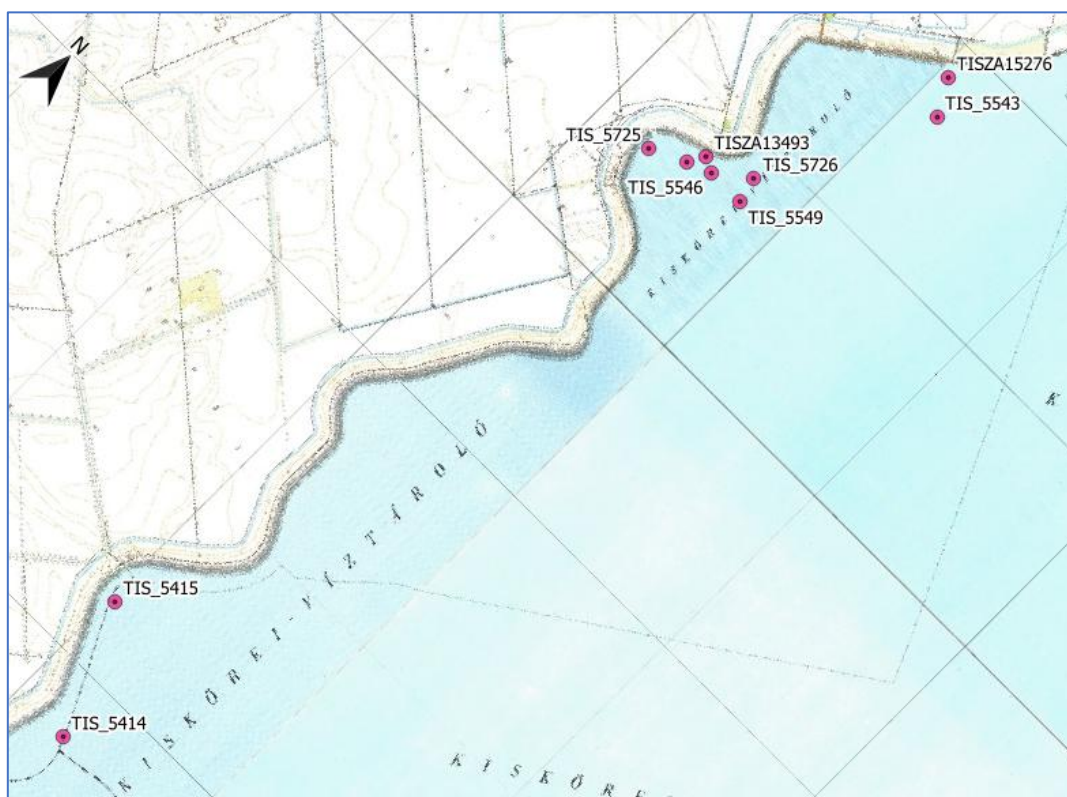
4.1.2.1.4.2. A beruházással érintett terület rész természeti állapota

A halközösségre gyakorolt hatások megítéléséhez aktuális felméréseket nem végeztünk, mert a korábbi évekből (2017–2022) elegendő mennyiségű és minőségű saját adat áll rendelkezésre. A korábbi mintavételi helyek kódjai, földrajzi koordinátái (EOVR vetületi rendszer), a gyűjtőhelyek elnevezése, közigazgatási hovatartozásuk, a gyűjtési időpontok és a gyűjtők nevei az alábbi táblázatban található. A mintavételi helyek áttekintő térképe a táblázat alatti ábrán látható.

Mintavételi hely kódja	EOVR (X, Y)	Víztér neve	Terület neve	Település	Mintavétel időpontja	Mintavevő személyek
TISZA13493	767507, 248770	Tisza-tó	–	Sarud	2017.10.13	Polyák László, Hentes Szabolcs
TIS_5543	768145, 249671	Tisza-tó	Kis-Tisza	Sarud	2022.05.24	Kovács Zoltán, Polyák László
TIS_5546	767580, 248735	Tisza-tó	Kis-Tisza	Sarud	2022.05.25	Kovács Zoltán, Polyák László

TIS_5549	767774, 248733	Tisza-tó	Kis-Tisza	Sarud	2022.05.25	Kovács Zoltán, Polyák László
TISZA15276	768052, 249840	Tisza-tó	Tölgyes-hát	Sarud	2017.10.13	Polyák László, Hentes Szabolcs
TIS_5415	767026, 245332	Tisza-tó	Sarudi-medence	Újlőrincfalva	2021.08.18	Kovács Zoltán, Olajos Péter
TIS_5414	767300, 244708	Tisza-tó	Vése	Tiszanána	2021.08.18	Kovács Zoltán, Olajos Péter
TIS_5725	767296, 248608	Tisza-tó	Kis-Tisza	Sarud	2022.05.25	Kovács Zoltán, Polyák László
TIS_5724	767466, 248689	Tisza-tó	Kis-Tisza	Sarud	2022.05.25	Kovács Zoltán, Polyák László
TIS_5726	767742, 248859	Tisza-tó	Kis-Tisza	Sarud	2022.05.25	Kovács Zoltán, Polyák László

3. táblázat. A halközösség mintavételi események azonosító adatai



3. ábra. A halközösség mintavételi helyek térképi ábrázolása

4.1.2.1.5. A halközösségre vonatkozó adatok és értékelésük

A felmérések során az alábbi táblázatban szereplő halfajok egyedeinek/állományainak jelenlétét mutattuk ki a Tisza-tó beruházással érintett részének tágabb környezetében. Az adatok értelmezéséhez figyelembe kell venni, hogy a listázott fajok adatai a tározótér többféle élőhelytípusában kijelölt mintavételi pontokról származnak, vagyis az adatsor egy jóval nagyobb élőhelyi diverzitást tükröz, mint ami a beruházással érintett területre szorosan megfigyelhető.

Halfaj	Hazai védettség	EU védettség
<i>Blicca bjoerkna</i>	—	—
<i>Abramis brama</i>	—	—
<i>Alburnus alburnus</i>	—	—

Halfaj	Hazai védetség	EU védetség
<i>Ameiurus melas</i> *	–	–
<i>Leuciscus aspius</i>	–	HD/II, HD/V
<i>Carassius gibelio</i> *	–	–
<i>Cobitis elongatoides</i>	v	HD/II, HD/IV
<i>Cyprinus carpio</i>	–	–
<i>Esox lucius</i>	–	–
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	–	–
<i>Knipowitschia caucasica</i> *	–	–
<i>Lepomis gibbosus</i> *	–	–
<i>Leuciscus idus</i>	–	–
<i>Neogobius fluviatilis</i> *	–	–
<i>Perca fluviatilis</i>	–	–
<i>Perccottus glenii</i> *	–	–
<i>Proterorhinus semilunaris</i> *	–	–
<i>Rutilus rutilus</i>	–	–
<i>Sander lucioperca</i>	–	–
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	–	–
<i>Silurus glanis</i>	–	–
<i>Tinca tinca</i>	–	–

4. táblázat. A halközösség korábbi felmérései során, a tervezett beruházás tágabb környezetében előkerült halfajok listája; a védett és/vagy közösségi jelentőségű fajok nevét félkövérrel szedjük, feltüntetve a védetség jellegét is (v=védett, HD/II=Habitat Directive, Annex II, HD/IV= Habitat Directive, Annex IV, HD/V= Habitat Directive, Annex V); az idegenhonos fajok neve mellé '*' jelet teszünk

A Tisza-tónak a beruházással érintett területrésze a Kis-Tisza egykori mederrészlete, mely azonban jelenleg már nem működik vízfolyásként, csupán egy feltöltődött, a nyílt tározótér részét képező terület. Hal élőhelyként meglehetősen egyveretű (nyílt vízfelület, mocsári és hínárnövényzet nélkül), ezért bizonyos, hogy a fenti táblázatban szereplő halfajok közül az év nagy részében csupán a szélesebb tűrőképességű fajok vannak jelen. A terület kiemelt jelentőségű halélőhelyként (pl. jelentős táplálkozóterület, ívóterület, vermelőhely) biztosan nem funkcionál. Az élőhelyi jelleg alapján az érintett terület rész halközössége alacsony ökológiai-természeti védelmi értékességű, védett és/vagy közösségi jelentőségű halfajok előfordulása kis valószínűségű és alkalmi lehet.

4.1.2.1.6. Kételtűk és hüllők

A beruházással érintett terület herpetofaunájának bemutatása aktuális felmérés alapján

A kételtű- és hüllőfajok vizsgálatát 2021 július 23-án végeztük. A felmérés herpetológiai szempontból aktív időszakban történt, kedvező időjárási körülmények között, a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokoll (KORSÓS, 1997) szerint. Sávban történő mintavételezést alkalmaztunk, a vizsgálati terület részét képező árok mentén, továbbá az új szivornya fektetési sávjában.

Az aktuális felmérés során nem mutattunk ki fajokat. A korábbi felmérések tapasztalatai alapján az új csonk építési területe (Tisza-tó meder) megfelelő élőhely több kételtű- és hüllőfaj számára, így elsősorban kecskebéka (*Rana kl. esculenta*), vízisikló (*Natrix natrix*), kockás sikló (*Natrix tessellata*), esetleg a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) fajok előfordulása feltételezhető.

A Tisza-tó kotrás által érintett terület a tómeder nyílt vízi élőhelye (Kis-Tisza 50 m-es szakasza) a kételtű fajok és a vizes élőhelyekhez kötődő hüllőfajok élőhelyét képezi ugyan, de azok tartós előfordulása az érintett szakaszon nem jellemző.

4.1.2.1.7. Emlősök

A beruházással érintett terület emlősfajának bemutatása aktuális felmérés alapján

A természetvédelmi szempontból jelentős emlősfajok kiválasztásának alapját a tervezett beavatkozás által érintett kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület, a Tisza-tó (HUHN20003) közösségi jelentőségű emlősfajai képezték. Ezek alapján a beavatkozás érintettsége szempontjából a denevérek (Chiroptera) közül a tavi denevér (*Myotis dasycneme*), a csonkafülű denevér (*Myotis emarginatus*) és a hegyesorrú denevér (*Myotis blythii*), illetve a ragadozók (Carnivora) közül a vidra (*Lutra lutra*) került kiválasztásra, melyeket a továbbiakban kiemelt hatásviselő emlősfajoknak tekintünk. Az érintett közösségi jelentőségű fajok közül a terület nap-pali bejárása során könnyen azonosítható vidra (*Lutra lutra*) életnyomait (pl: kotorék, „csúszda”, rágásnyom, táplálékmaradvány, hulladék, szőr) kerestük, míg a rejtett életmódú denevérfajok esetében a nyári és/vagy téli pihenőhelyeknek, illetve kölykezőszállásoknak potenciálisan otthont adó idős, odvas fák és szálláshelyként alkalmas épületek jelenlétét vizsgáltuk.

Ilyen céllal egy bejárás történt, 2021. július 23-án.

Vidra (*Lutra lutra*)

A tervezett beavatkozás által érintett terület (Tisza-tó jp 145+650 tkm) megtekintése során a faj jelenlétére utaló életnyomokat nem észleltünk. Ez alapján megállapítható, hogy kotorék a tervezett beavatkozási helyszíneken és azok közvetlen közelében nem található, tehát a tervezett beavatkozási területeket a vidra nem használja szaporodóhelyként. A faj előfordul a területen, de a Tisza-tó vidrapopulációjára vonatkozó ismeretek alapján alig valószínű, hogy a tervezett beavatkozás által érintett területet a vidra látogatja, hiszen a beavatkozási terület egy többé-kevésbé sűrű nádas part felőli (külső) oldala.

Denevérfajok

A beavatkozással érintett területen a fajok számára alkalmas odvas fa nem fordul elő. Az érintett terület táplálkozás szempontjából sem tekinthető jelentősnek.

5. A TERV VAGY BERUHÁZÁS KEDVEZŐTLEN HATÁSAI

5.1. A VÁRHATÓ TERMÉSZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁS LEÍRÁSA A TERV VAGY BERUHÁZÁS MEGVALÓSULÁSÁT KÖVETŐEN VAGY ANNAK KÖVETKEZTÉBEN

5.1.1. A tervnek vagy beruházásnak a Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területen belüli térbeli kiterjedése, az általa igénybe vett terület és az okozott hatás nagysága, kiterjedése, térképi ábrázolása

5.1.1.1. Az építési munkák hatásterülete

5.1.1.1.1. Közvetlen építési hatásterület

A közvetlen hatásterület élővilág-védelmi szempontból minden olyan terület, amelyet az építéssel kapcsolatos munkálatok fizikailag érintenek. Ennek megfelelően idetartoznak a cserjeirtással, fakivágással, a műtárgy létrehozásával érintett területek, a felvonulási területek és a szállítási területek. A tervezett fejlesztés elemei közül az új szivornya létesítéséhez vízdali fejlesztések érintik a Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet.

Összesen a tervezett fejlesztés Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet érintő teljes közvetlen élővilágvédelmi hatásterülete mintegy 55-60 m²-re tehető.



4. ábra. Közvetlen építési hatásterület

5.1.1.1.2. Közvetett építési hatásterület

Az élővilág szempontjából az építési fázis közvetett hatásterületéhez soroljuk azokat a területeket, ahol az építési munkálatok hatásai nem közvetlenül fizikai értelemben, hanem közvetve, más környezeti elemre (pl.: levegőre, felszín alatti vagy felszíni vízre, talajra) gyakorolt hatásán keresztül érzékelhetően befolyásolják az élővilág valamelyik alkotóelemének (az élővilágot alkotó fajok egyedei, állományai) életfolyamatait, viselke-

dését, ezáltal befolyásolják az adott területen a faj állományának alakulását (pl.: reprodukciós ráta, ezen keresztül pedig a populációméret). Természetesen ide tartozik az építés során keletkező zaj és vibrációs terhelésen, a kivitelezést végző munkások és munkagépek által a kivitelezést megelőző állapothoz képest keltett vizuális zavaráson, károsanyag-kibocsátásából adódó levegőkörnyezeti hatásokon, ill. a munkafolyamatok fényszennyezésén keresztül közvetetten jelentkező hatások is. Ezek mellett a közvetett hatásterülethez tartoznak azok a megközelítési útvonalak, ill. azok közvetlen környezete, amelyeket a munkagépek ténylegesen használnak a szálláshely és az építési terület, ill. az építés során felhasznált eszközök forráshelye és a kutatási terület között. Az élővilágra gyakorolt várható közvetett hatások megítélése igen nehéz, mert az egyes fajok eltérő érzékenységet mutatnak a különböző környezeti hatásokra, például eltérő mértékben érzékenyek a levegőkörnyezeti hatásokra, a zaj és vibrációs hatásokra vagy a vizuális zavaró hatásokra. Az élővilágot alkotó fajpopulációk túlnyomó többsége esetében azonban alapvető szinten sem rendelkezünk arra vonatkozó ismeretekkel, hogy a jogszabályban szereplő határértékek hogyan viszonyulnak az adott faj szempontjából releváns küszöbértékekhez.

A humán szempontból megállapított levegőminőség-védelmi határértékek figyelembevételével számított levegőminőség-védelmi hatásterület határa a munkaterület középvonalától maximálisan 105 m távolságra esik (összes lebegő por és szálló por). Releváns információk hiányában ezt az élővilágra vonatkozóan is elfogadjuk.

5.1.1.2. Az üzemelés hatásterülete

Az üzemelés hatásterületéhez tartozik a Tisza-tó területe, hiszen a vízkivétel ezt a víztestet érinti. A 464 000 m³/év kivett vízmennyiség azonban nem változtatja meg a fajpopulációkra ható környezeti tényezőknek az értékeit. Számításaink szerint ez nagyjából 5mm vízszintcsökkenésnek felel meg.

5.1.2. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyek természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások leírása

5.1.2.1. A jelölő élőhelyek általános bemutatása és érintettsége

3150 - Természetes eutróf tavak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel

Az élőhely aktuális állapota, érintettsége

Az érintett Natura 2000 területen a Natura adatlap alapján a "természetes eutróf tavak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel" élőhely mintegy 2981 ha kiterjedésben van jelen.

A beavatkozások nem érintik.

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek az élőhelyre ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

91E0 - Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)

Az érintett Natura 2000 területen a Natura adatlap alapján az "enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)" élőhely mintegy 1479,94 ha kiterjedésben van jelen.

Az élőhely aktuális állapota, érintettsége

Az érintett Natura 2000 területen a Natura adatlap alapján az "enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)" élőhely mintegy 1479,94 ha kiterjedésben van jelen.

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek az élőhelyre ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

5.1.2.2. Az érintett élőhelyek természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások leírása

A jelölő élőhelyeket a beruházás közvetlenül és közvetve sem érinti. Emiatt a 275/2004 (X. 8.) Korm. rend. 14. sz. melléklet tartalmi követelményei között szereplő további részletező fejezetek (A terület nagysága, elhelyezkedése, A területen található élőhelytípusok természetességében bekövetkezett változások, különös tekintettel a társulásalkotó fajok összetételére, A tevékenységgel érintett terület más Natura 2000 területekkel alkotott ökológiai hálózatának koherenciájában betöltött szerepének értékelése, A tevékenységgel érintett terület aránya az érintett élőhelytípus összes előfordulásához képest, Az élőhelytípus ritkasága, Az élőhelytípus ellenállóképessége külső behatásokkal szemben) tárgyalásától eltekintünk.

5.1.3. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló fajok természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások leírása

5.1.3.1. A jelölő fajok általános bemutatása és érintettsége

5.1.3.1.1. Makroszkópikus vízi gerinctelenek

Apró fillércsiga (kis lemezcsga) – *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834)

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő az építési hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

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

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő az építési hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

Tompa folyamkagyló – *Unio crassus* RETZIUS 1788

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő az építési hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

5.1.3.1.2. Lepkék

Nagy szikibagoly – *Gortyna borelii lunata* (Freyer, 1843)

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő a hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen nem fordul elő. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

5.1.3.1.3. Halak

Balin – *Aspius aspius* (LINNAEUS, 1758)

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj előfordulhat az építési hatásterületen.

Az építés várható hatásai

Az építés során a faj ivadékai lehetnek érintettek. A hatásterület elhanyagolható méretű (~20 m²) továbbá a kivitelezés végezhető olyan időszakban, amikor a terület szárazon áll. Emiatt az építés negatív hatásait nem tartjuk relevánsnak. Az építés hatásai a populációkra *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

A faj állományai a beruházás által nem, vagy elhanyagolhatóan kis mértékben érintettek, ezért a hatásbecslés további részeiben – az összegző táblázat kivételével – a fajt nem szerepeltetjük.

Vágócsík – *Cobitis taenia* LINNAEUS, 1758

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő az építési hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

A faj állományai a beruházás által nem, vagy elhanyagolhatóan kis mértékben érintettek, ezért a hatásbecslés további részeiben – az összegző táblázat kivételével – a fajt nem szerepeltetjük.

Halványfoltú küllő – *Gobio albipinnatus* LUKASH, 1933

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő az építési hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

A faj állományai a beruházás által nem, vagy elhanyagolhatóan kis mértékben érintettek, ezért a hatásbecslés további részeiben – az összegző táblázat kivételével – a fajt nem szerepeltetjük.

Széles durbincs – *Gymnocephalus baloni* HOLCIK ET HENSEL, 1974

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő az építési hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

A faj állományai a beruházás által nem, vagy elhanyagolhatóan kis mértékben érintettek, ezért a hatásbecslés további részeiben – az összegző táblázat kivételével – a fajt nem szerepeltetjük.

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

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő az építési hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

A faj állományai a beruházás által nem, vagy elhanyagolhatóan kis mértékben érintettek, ezért a hatásbecslés további részeiben – az összegző táblázat kivételével – a fajt nem szerepeltetjük.

Garda – *Pelecus cultratus* (LINNAEUS, 1758)

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő az építési hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

A faj állományai a beruházás által nem, vagy elhanyagolhatóan kis mértékben érintettek, ezért a hatásbecslés további részeiben – az összegző táblázat kivételével – a fajt nem szerepeltetjük.

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

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő az építési hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

A faj állományai a beruházás által nem, vagy elhanyagolhatóan kis mértékben érintettek, ezért a hatásbecslés további részeiben – az összegző táblázat kivételével – a fajt nem szerepeltetjük.

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

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő az építési hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

A faj állományai a beruházás által nem, vagy elhanyagolhatóan kis mértékben érintettek, ezért a hatásbecslés további részeiben – az összegző táblázat kivételével – a fajt nem szerepeltetjük.

5.1.3.1.4. Kételtűek és hüllők

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

A faj érintettsége

A vizsgálatok során nem mutattuk ki az építési hatásterületen. Előfordulását nem lehet teljes mértékben kizárni, de nem bizonyított. A hatásterület kicsi, a Kjt területén élő állományra gyakorolt hatás jelentéktelen.

Az építés várható hatásai

Az építésnek nincsenek kimutatható negatív hatásai. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük reális hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

5.1.3.1.5. Emlősök

Közönséges vidra – *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758)

A faj érintettsége

A vizsgálatok során nem mutattuk ki az építési hatásterületen. Előfordulását nem lehet teljes mértékben kizárni, de nem bizonyított. A hatásterület olyan kicsi (20 m² körüli), hogy ezt jelentéktelennek érezzük.

Az építés várható hatásai

Az építésnek nincsenek kimutatható negatív hatásai. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen előfordul, de az üzemelésnek nincsenek a fajra ható kimutatható negatív hatásai. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük reális hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

Hegyesorrú denevér – *Myotis blythii* (Tomes, 1857)

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő a hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen nem fordul elő. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

Tavi denevér – *Myotis dasycneme* (BOIE, 1825)

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő a hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen nem fordul elő. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

Csonkafülű denevér – *Myotis emarginatus* (É. Geoffroy, 1806)

A faj érintettsége

A vizsgálatok eredményei szerint a faj nem fordul elő a hatásterületen

Az építés várható hatásai

Az építési hatásterületen nem fordul elő. Az építés hatásai *semlegesek*.

Az üzemelés várható hatásai

Az üzemelési hatásterületen nem fordul elő. Az üzemelés hatásai *semlegesek*.

Nem tekintjük hatásviselőnek, emiatt a hatásbecslés további, részletező fejezeteiben nem szerepeltetjük.

5.1.3.2. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló és hatásviselőnek nyilvánított fajok természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások leírása

A jelölő fajokat a beruházás közvetlenül és közvetve sem érinti, vagy az érintettség csak esetleges és akkor is elhanyagolható mértékű. Emiatt a 275/2004 (X. 8.) Korm. rend. 14. sz. melléklet tartalmi követelményei között szereplő további részletező fejezetek [A tevékenységgel érintett, a kijelölés alapjául szolgáló fajok egyedeinek száma, állománysűrűsége vagy az érintett terület nagysága, Az egyedek vagy a terület szerepe a faj védelme tekintetében, A faj ritkasága (helyi, regionális és ennél magasabb szinten felmérve, ideértve az európai közösségi szintet is), A faj tevékenységgel érintett állományának relatív nagysága a faj hazai, európai közösségi, illetve világállományához képest, A faj veszélyeztetettségi foka (IUCN Vörös Könyv veszélyeztetettségi kategóriái szerinti besorolás, közösségi vagy kiemelt közösségi jelentőség, országosan védett vagy fokozottan védett besorolás stb.), A faj szaporodási képessége (a fajra vagy a populációra jellemző dinamika alapján), A tevékenység megvalósulása esetén a faj, illetve a faj élőhelyének képessége arra, hogy a célzott védelmi intézkedéseket kivéve minden egyéb beavatkozás nélkül, kizárólag a faj, illetve élőhelyének dinamikája következtében rövid időn belül visszaálljon egy olyan állapotba, amely az eredeti állapottal egyenértékű vagy jobb annál] tárgyalásától eltekintünk.

5.1.3.3. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások becsült mértéke, összegezve

5.1.3.3.1. Jelölő élőhelyek

<i>Élőhelyek</i>	<i>Kedvezőtlen mértéke</i>	<i>hatás</i>	<i>Megjegyzés</i>
------------------	--------------------------------	--------------	-------------------

3150 - Természetes eutrófta- vak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett
91E0 - Enyves éger (Alnus glutinosa) és magas kőris (Fraxinus excelsior) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Al- nion incanae, Salicion al- bae)	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett

5. táblázat. A HUHN20003 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület jelölő élőhelyeire gyakorolt hatás becslése

5.1.3.3.2. Jelölő fajok

5.1.3.3.2.1. Makroszkópikus vízi gerinctelenek

Fajok	Kedvezőtlen hatás mér- téke	Megjegyzés
Anisus vorticulus	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett
Leucorrhinia pectoralis	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett
Unio crassus	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett

6. táblázat. A HUHN20003 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület jelölő fajaira gyakorolt hatás becslése

5.1.3.3.2.2. Lepkék

Fajok	Kedvezőtlen hatás mér- téke	Megjegyzés
Gortyna borelii lunata	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett

7. táblázat. A HUHN20003 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület jelölő fajaira gyakorolt hatás becslése

5.1.3.3.2.3. Halak

Fajok	Kedvezőtlen hatás mér- téke	Megjegyzés
Aspius aspius	Építés: semleges Üzemelés: semleges	érintettsége csak esetleges és mi- nimális
Cobitis taenia	Építés: semleges Üzemelés: semleges	érintettsége csak esetleges és mi- nimális
Gobio albipinnatus	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett
Gymnocephalus baloni	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett
Gymnocephalus schraetzer	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett
Pelecus cultratus	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett
Rhodeus sericeus amarus	Építés: semleges Üzemelés: semleges	érintettsége csak esetleges és mi- nimális
Zingel zingel	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett

8. táblázat. A HUHN20003 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület jelölő fajaira gyakorolt hatás becslése

5.1.3.3.2.4. Kételtűek és hüllők

Fajok	Kedvezőtlen hatás mértéke	Megjegyzés
<i>Emys orbicularis</i>	Építés: semleges Üzemelés: semleges	érintettsége csak esetleges és minimális

9. táblázat. A HUHN20003 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület jelölő fajaira gyakorolt hatás becslése

5.1.3.3.2.5. Emlősök

Fajok	Kedvezőtlen hatás mértéke	Megjegyzés
<i>Lutra lutra</i>	Építés: semleges Üzemelés: semleges	érintettsége csak esetleges és minimális
<i>Myotis blythii</i>	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett
<i>Myotis dasycneme</i>	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett
<i>Myotis emarginatus</i>	Építés: semleges Üzemelés: semleges	nem érintett

10. táblázat. A HUHN20003 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület jelölő fajaira gyakorolt hatás becslése

5.2. A TERVEZETT BERUHÁZÁS HATÁSA AZ ÉRINTETT NATURA 2000 TERÜLET FENNTARTÁSI TERVÉBEN MEGFOGALMAZOTT, ÉS A TERÜLETRE MEGHATÁROZOTT SPECIFIKUS CÉLKITŰZÉSEK MEGVALÓSULÁSÁRA

A természetmegőrzési területre **fenntartási terv készült**, és az Európai Bizottság által elvárt formátumú **specifikus célkitűzések nem kerültek meghatározásra**.

Ugyanakkor a madárvédelmi/természetmegőrzési terület hivatalos adatlapján (<http://natura2000.eea.europa.eu>, "Standard Data Form") fogalmaz meg általános és specifikus célkitűzéseket, ld. alább.

Általános célkitűzések: A Natura 2000 terület természetvédelmi célkitűzése az azon található, a kijelölés alapjául szolgáló fajok és élőhelytípusok kedvező természetvédelmi helyzetének megőrzése, fenntartása, helyreállítása, valamint a Natura 2000 területek lehatárolásának alapjául szolgáló természeti állapot és a kedvező természetvédelmi állapottal összhangban levő gazdálkodás feltételeinek biztosítása.

Specifikus célok és végrehajtandó intézkedések (prioritásuk sorrendjében, a főbb intézkedési módokat felsorolva):

- Ki kell dolgozni a tározótértől elkülönülő vízforgalmú holtmedrek kedvező ökológiai állapotban való megőrzésének stratégiáját. A jelenleg folyó, gyorsuló ütemű biotikus és abiotikus öregedés ellen konzervációs intézkedések kidolgozása és foganatosítása
- A víztározó hidrológiai változatosságának mesterséges fenntartása, megőrzése a biológiai változatosság megőrzésének érdekében.
- A víztározó jelenlegi, nagyrészt műszaki szemléletű üzemrendjének (vízszintek, árasztási időtartam, árvizek kezelése) közelítése a természetes vízjáráshoz.
- A területen található erdők esetében javasolt a véderdő funkciót előtérbe helyezni a gazdasági rendeltetéssel szemben.
- Tájédegen fafaj állományok fokozatos átalakítsa természetszerű erdőállományokká.

- A tavi denevér állomány érdekében figyelemmel kell lenni arra, hogy mindig legyenek öreg, odvasodó fákat (is) tartalmazó erdőrészek.
- Az invazíós növények nagy kiterjedésű homogén állományainak visszaszorítása rendszeres kaszálással (főként a gyalogakácosok) ezen területek gyepként történő megőrzése céljából, vagy ezen területek átalakítása természetyszerű erdővé

Összevetve az *5.1. fejezetben* foglaltakat a fenti felsorolással kijelenthetjük, hogy a tárgyalt beruházás megvalósítása **a természetmegőrzési területre meghatározott általános és specifikus célkitűzések megvalósulását, érvényre jutását nem befolyásolja.**

6. A HATÁSBECSLÉSBEN VIZSGÁLT TERV/PROJEKT ENGEDÉLYEZHETŐSÉGE

Az alábbi levezetés az Európai Bizottság a „*Módszertani útmutató a Tanács 92/43/EEC számú, vadon élő növény- és állatfajok, valamint élőhelyek védelméről szóló irányelve (Élőhelyvédelm Irányelv) 6. cikkelye (3) és (4) bekezdéseinek rendelkezéseire*” c. szakanyag szerinti, az illetékes minisztériumi főosztály (Agrár-minisztérium, Természetmegőrzési Főosztály) által kidolgozott mintát követi.

1. A terv/projekt közvetlenül kapcsolódik, vagy éppen szükséges a terület természetvédelmi kezeléséhez?

A) Igen megadható az engedély;

B) **nem** 2

2. A terv/projekt lehet-e jelentős negatív hatással a területre?

A) Nem (ld. 5. fejezet) **megadható az engedély**

B) igen 3

3. A területre meghatározott célkitűzésekre gyakorolt hatások felmérése alapján a terv/projekt megvalósítása kedvezőtlen hatással lesz-e a terület integritására (a jelölő értékek helyzetére)?

A) Nem megadható az engedély;

B) igen 4

4. Vannak-e alternatív megoldások terv/projekt megvalósítására?

A) Igen, vannak újra kell írni a tervet/projektet, majd az új változatra vonatkozóan kell vizsgálni a területre és a területre meghatározott célkitűzésekre gyakorolt hatásokat (→ 2).

B) Nem, nincsenek 5

5. Van-e a területen ún. prioritás faj vagy élőhely?

A) Nem, nincsen 6

B) Igen, van 7

6. Fűződik-e kiemelt jelentőségű társadalmi–gazdasági érdek a terv/projekt megvalósításához?

A) Nem a terv/projekt nem engedélyezhető;

B) igen a terv/projekt engedélyezhető, de kompenzációs intézkedéseket kell előírni, és tájékoztatni kell az Európai Bizottságot.

7. A terv/projekt megvalósítása emberi egészséggel és/vagy közbiztonsággal kapcsolatos, esetleg a környezet szempontjából kiemelt jelentőségű kedvező hatással bír?

A) Igen az engedély megadható, de kompenzációs intézkedéseket kell előírni, és tájékoztatni kell az Európai Bizottságot;

B) nem az engedély akkor adható meg, ha a Bizottsággal történt előzetes konzultáció alapján a megvalósítást egyéb kiemelt fontosságú közérdek indokolja. Kompenzációs intézkedéseket kell előírni.

7. ALTERNATÍV (EGYÉB ÉSZSZERŰ) MEGOLDÁSOK

7.1. A TERVEZŐ, ILLETVE BERUHÁZÓ ÁLTAL TANULMÁNYOZOTT ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK BEMUTATÁSA, ÉS A SZÓBA JÖHETŐ ALTERNATÍV MEGOLDÁSOK MEGVALÓSÍTÁSÁT MEGNEHEZÍTŐ VAGY KIZÁRÓ OKOK LEÍRÁSA

7.1.1. „0” változat – projekt nélküli eset

A projekt nélküli esetben nem épül új szivornya. Ekkor a Tisza-tó Natura 2000 területen belül még minimális építési zavarás sem történik.

7.1.2. A megvalósítás vizsgált változatai

A beruházó nem vizsgált egyéb változatokat, de nem is volt erre szükség, mivel a vízkivétel elhanyagolható mértékű hatást gyakorol a Natura 2000 területre.

8. A KEDVEZŐTLEN HATÁSOK MÉRSÉKLÉSE, A TERVEZETT, ILLETVE JAVASOLT, A TERV VAGY BERUHÁZÁS RÉVÉN BEKÖVETKEZŐ KEDVEZŐTLEN HATÁSOK ENYHÍTÉSÉT, CSÖKKENTÉSÉT, MÉRSÉKLÉSÉT SZOLGÁLÓ INTÉZKEDÉSEK

Nem várhatók jelentős kedvezőtlen hatások. Ugyanakkor javasoljuk, hogy a fakivágási és cserjeirtási munkálatokat a madarak fészkelési időszakán kívül (általános fészkelési időszak: március 15. – július 31.) végezzék el, így minimalizálható a fészkek sérülésének és közvetlen pusztulásnak a veszélye.

9. KIEGYENLÍTŐ (KOMPENZÁCIÓS) INTÉZKEDÉSEK

Szakmailag nem indokolt kompenzációs intézkedések tervezése

10. FELHASZNÁLT IRODALOM

KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. [New Hungarian Herbal. The Vascular Plants of Hungary. Identification key.] – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósvalő. p. 616

MOLNÁR Cs, MOLNÁR Zs, BARINA Z, BAUER N, BIRÓ M, BODONCZI L, CSATHÓ A. I, CSIKY J, DEÁK J. Á, FEKETE G, HARMOS K, HORVÁTH A, ISÉPY I, JUHÁSZ M, KÁLLAYNÉ SZERÉNYI J, KIRÁLY G, MAGOS G, MÁTÉ A, MESTERHÁZY A, MOLNÁR A, NAGY J, ÓVÁRI M, PURGER D, SCHMIDT D, SRAMKÓ G, SZÉNÁSI V, SZMORAD F, SZOLLÁT Gy, TÓTH T, VIDRA T, VIRÓK V. (2009): Vegetation-based landscape regions of Hungary. *Acta Botanica Hungarica* 50 (Suppl.): 47-58.

PÓCS T. (1981) Növényföldrajz. In: Hortobágyi T, Simon T (eds.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.

ZÓLYOMI B. (1981): Magyarország természetes növénytakarója. In: Hortobágyi T, Simon T (eds.) Növényföldrajz, társulástan és ökológia. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest.