

**A „Keleti-főcsatorna I. böge mederrekonstruktós
munkái” c. projekthez
elővilágvédelmi vizsgálatok és hatásértékelés**

- szakértői anyag -

Készítette:

Globe-Ecology Korlátolt Felelősségű Társaság.
4225 Debrecen, Zsindely utca 77.

2019. július

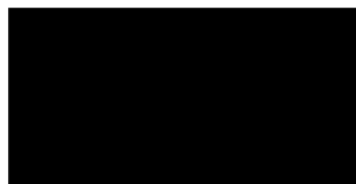
Aláíró lap

FELELŐS SZAKÉRTŐ:



élővilágvédelmi szakértő

Szakértői engedély száma: OKVF-SZ-050/2011



KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐ:



biológus-ökológus, élővilágvédelmi szakértő

Szakértői engedély száma: OKVF- SZ-014/2018.

Ez a jelentés a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény értelmében szerzői jogvédelem alatt áll. Teljes egészében, vagy részleteiben bármilyen felhasználása a szerző hozzájárulása nélkül tilos.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG BEMUTATÁSA	3
1.1.	Megnevezés, cél, technológia, kiterjedés.....	3
1.2.	Szükségesség, társadalmi, gazdasági következmények	12
2.	A TERÜLET TERMÉSZETVÉDELMI ÉRINTETTSÉGE	13
2.1.	Natura 2000 területek	13
2.2.	Országos jelentőségű védett természeti területek.....	15
2.3.	Helyi jelentőségű védett természeti területek	16
2.4.	Nemzeti Ökológiai Hálózat	17
2.5.	Fontos madárélőhelyek	17
2.6.	Ramsari-területek.....	18
2.7.	Egyéb érintettség.....	18
3.	A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG TERÜLETÉNEK ÉLŐVILÁGA	21
3.1.	A magasabb rendű növényzet.....	21
3.1.1.	Általános florisztikai és vegetációs bemutatás.....	21
3.1.2.	A vizsgálatok időpontja és módszere	21
3.1.3.	A vizsgálatok eredményei.....	22
3.1.3.1.	A tervezett kotrási területek növényzetének alapállapota	22
3.1.3.2.	A tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezési területeinek növényzeti alapállapota 27	
3.1.4.	A vizsgálati területen előforduló védett növényfajok	53
3.1.5.	Összefoglalás	59
3.2.	Makroszkópikus vízi gerinctelenek	60
3.2.1.	A vizsgálatok módszere	60
3.2.2.	A mintavételi helyek bemutatása.....	60
3.2.3.	A vizsgálatok eredményei.....	66
3.2.3.1.	A Keleti-főcsatorna felmérési eredményei.....	66
3.2.3.2.	A Keleti-főcsatorna szivárgócsatornájának felmérési eredményei	79
3.2.4.	Összefoglalás	84
3.3.	Halfauna	85
3.3.1.	A vizsgálatok időpontja és módszere	85
3.3.2.	A vizsgálatok eredményei.....	87
3.3.3.	Összefoglalás	89
3.4.	Kételtű- és hüllőfauna	89
3.4.1.	A vizsgálatok időpontja és módszere	89
3.4.2.	A vizsgálatok eredményei.....	89
3.4.3.	Összefoglalás	91
3.5.	Madárfauna.....	91
3.5.1.	A vizsgálatok időpontja és módszere	91
3.5.2.	A vizsgálatok eredményei.....	95
3.5.3.	Összefoglalás	100
4.	ÉLŐVILÁGRA KIFEJTETT HATÁSOK A KIVITELEZÉS IDEJÉN	101

4.1.	Magasabb rendű növényzet	101
	Várható hatások az övcsatornák kotrási üledékének elhelyezési területein	102
	Várható hatások a depóniákon kívül kijelölt zagyterekben	102
4.2.	Szárazföldi gerinctelenek.....	102
4.3.	Makroszkópikus vízi gerinctelenek	103
4.4.	Halfauna	103
4.5.	Kételtű- és hüllőfauna	104
4.6.	Madárfauna.....	105
4.7.	Emlősfauna.....	106
5.	ÉLŐVILÁGRA KIFEJTETT HATÁSOK AZ ÜZEMELÉS IDEJÉN	107
5.1.	Magasabb rendű növényzet	107
5.2.	Szárazföldi gerinctelenek.....	107
5.3.	Makroszkópikus vízi gerinctelenek	107
5.4.	Halfauna	108
5.5.	Kételtű- és hüllőfauna	108
5.6.	Madárfauna.....	108
5.7.	Emlősfauna.....	108
6.	JAVASOLT TERMÉSZETVÉDELMI ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI CÉLÚ INTÉZKEDÉSEK.....	109
6.1.	Javasolt időbeli korlátozás	109
6.2.	Javasolt térbeli korlátozás	110
6.3.	Egyéb javasolt természetvédelmi célú intézkedés	116
7.	A NATURA 2000 TERÜLETEKRE GYAKOROLT HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE	118
7.1.	A Natura 2000 terület(ek) neve és kódja, amelyre a terv vagy a beruházás várhatóan hatással van	118
7.2.	A NATURA 2000 terület(ek) közösségi jelentőségű fajainak, illetve élőhelytípusainak a felsorolása, megjelölve azokat, amelyeknek valamely állományára vagy természetvédelmi helyzetére hatással lehet beruházás	118
7.3.	A Natura 2000 terület(ek)en megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló és potenciálisan hatásviselő élőhelyekre és fajokra gyakorolt hatások leírása, a hatások becsült mértéke azok természetvédelmi helyzetére	120
7.4.	Javaslatok a kedvezőtlen hatások mérséklésére	122
7.5.	Javaslatok kiegyenlítő (kompenzációs) intézkedésekre	122
8.	FELHASZNÁLT FORRÁSOK	123

1. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG BEMUTATÁSA

1.1. MEGNEVEZÉS, CÉL, TECHNOLÓGIA, KITERJEDÉS

A beruházás megnevezése

Keleti-főcsatorna I. bőge mederrekonstrukciós munkái.

Célja, bemutatása, technológiája

A tervezett mederrekonstrukciós munkák az Országos Vízügyi Főigazgatóság 2020. évi öntözésfejlesztések – 2019. évi előkészítési, tervezési feladatok ellátásának keretében a VIZITERV Environ Kft. műszaki tervezése alapján valósulnak meg.

A beavatkozás a Keleti-főcsatorna kb. 40 kilométeres szakaszát érinti. A meder helyreállítása a meder partról történő kétoldali kotrásával, illetve a vízről hidromechanizációs kotrási eljárással valósul meg. A Keleti-főcsatorna medrén kívül az ahhoz kapcsolódó kétoldali, összesen mintegy 41 km övcsatorna (szivárgó) kotrással történő rekonstrukciója is megvalósul. A partról kitermelt iszap a padkára és a depóniára kerül elhelyezésre, míg a hidromechanizációs kotrásból kitermelt zagy részben a Keleti-főcsatorna melletti övcsatornákon belül, ill. mezőgazdasági területen kialakított zagyterekben kerül elhelyezésre. A zagyterek várható területe 80–100 ha. A mederkotrásán kívül a Keleti-főcsatornán és az övcsatornákon lévő műtárgyak is felújításra kerülnek.

A rekonstrukció keretében a Keleti-főcsatorna vízgazdálkodási fejlesztése érdekében az I. bőge nyilvántartási állapotának helyreállítása a csatorna szakaszok kotrásával, iszap eltávolításával, a becsatlakozó vízkivételi műtárgyainak felülvizsgálatával, szükség szerinti helyreállításával valósul meg.

A szelvénybővítését megelőzően a kotró úton és a víz felőli rézsún a cserje irtást végre kell hajtani.

A szelvénybővítés, kotrás száraz kotrásos eljárással kétoldalról kotrógépekkel vagy úszó kotróval hidromechanizációs eljárással, illetve ezek kombinálásával történik. Mindegyik esetben figyelembe kell venni az iszap elhelyezésének vagy elszállításának lehetőségeit és ezekkel járó érintettségeket az alábbiak szerint.

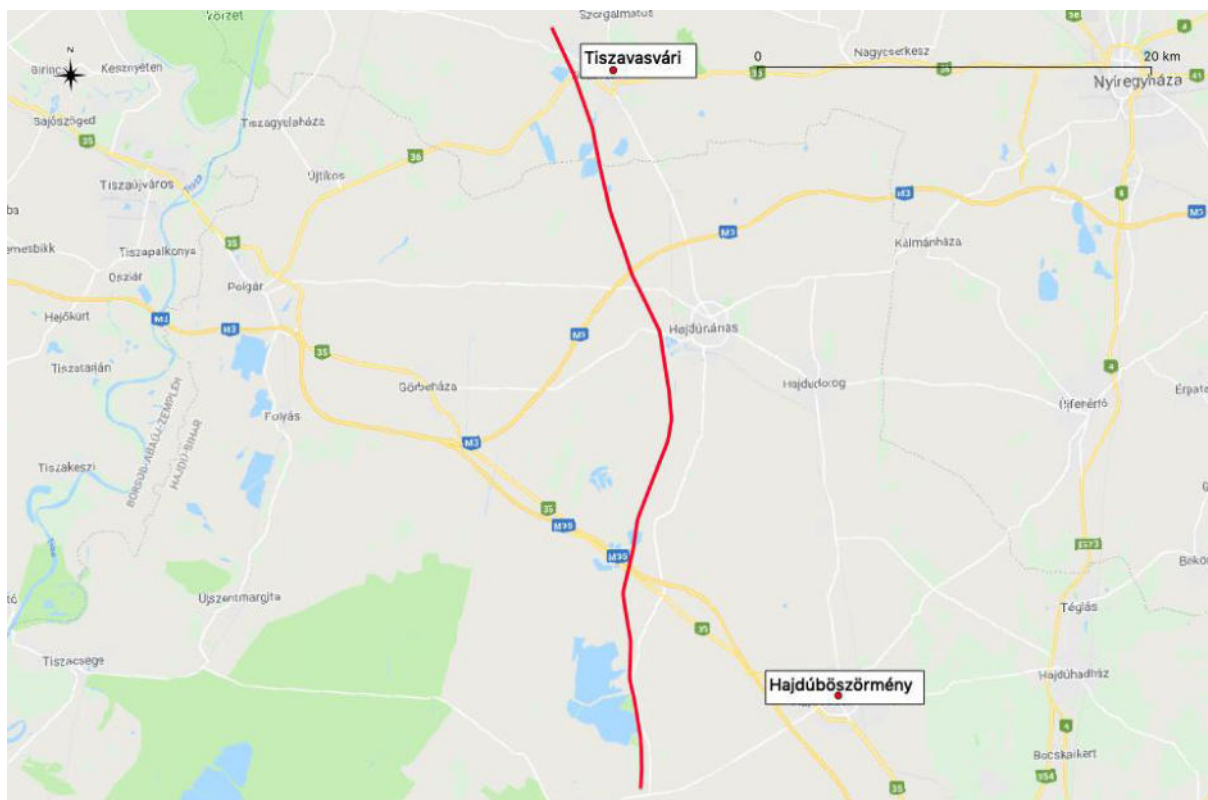
1. Víziállások megléte/megszűntetése (ezek nem kikerülhetők a kotrógépekkel), kiszedetésük vagy kiszedésük kivitelezése: három osztáson bérlemények találhatóak (K-V, P, Hn) összesen 314 db; ezek közül 13 nem rendelkezik stéggel, viszont a bérleményeken felül 86 további víziállás található, így összesen 387 db stég van jelen a rekonstrukcióval érintett szakasz mentén, melyekkel a kivitelezés során számolni kell.
2. Az I. bőge teljes hosszában mindkét oldalon üzemtervezett véderdő helyezkedik el, ennek érintettsége felmerül pl. az iszap – főcsatorna mentén történő – elhelyezése esetén.
3. A mederbe iszap, föld a kotrás során nem hullhat vissza, melyre a kitermelésnél figyelemmel kell lenni.

A főcsatorna szakasz szelvénybővítését a nyilvántartási adatoknak megfelelően kell elvégezni. A kotrási munkát követően a megvalósult állapotot – a nyilvántartási adatoknak megfelelő paramétereket – geodéziai felméréssel (utólagos felvétellel, keresztshelvények legalább 100 m-ként) ellenőrizni kell.

A fentiek mellett a K-I, K-III, K-IV, K-V-3, K-V-1 fő vízkivételi műtárgyak és azok elő- és utóburkolatainak, valamint az uszadék terelők felújítása valósul meg.

Térbeli kiterjedése, az igénybe vett terület és az okozott hatás nagysága, térképi ábrázolása

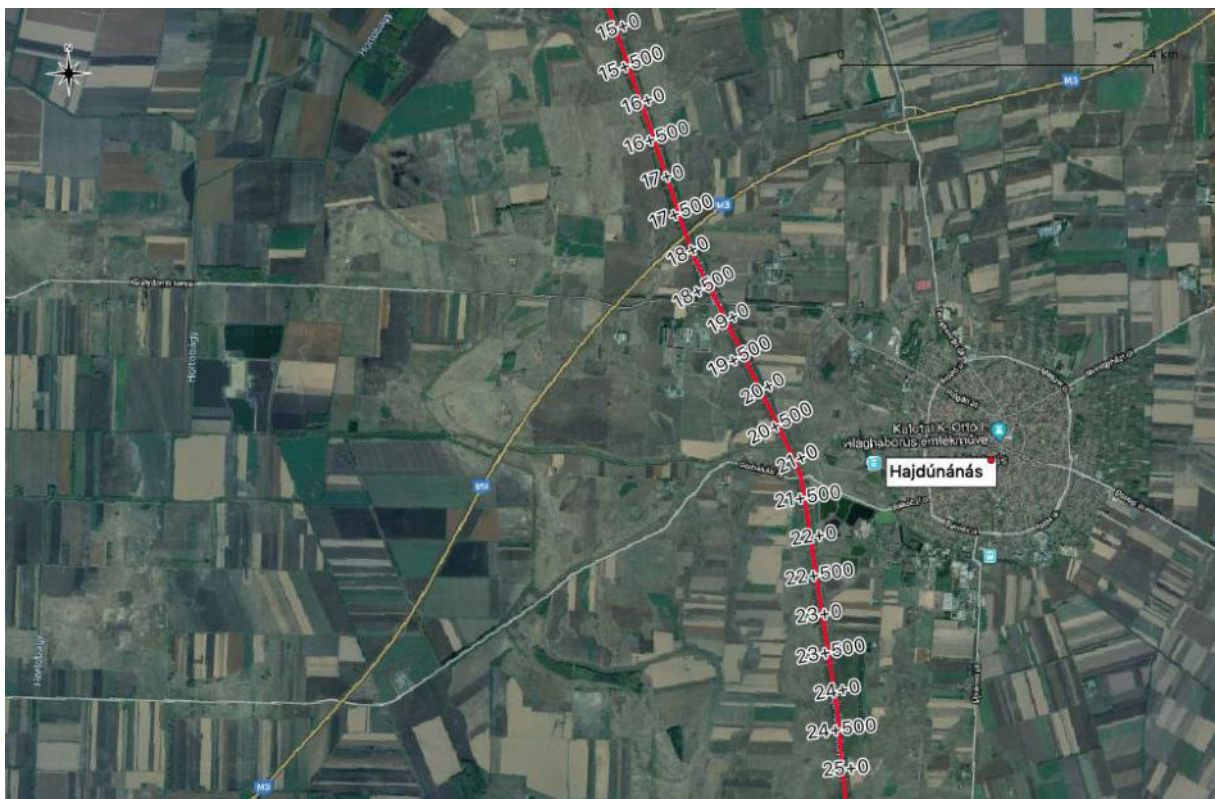
A beavatkozás a Keleti-főcsatorna kb. 40 kilométeres szakaszát érinti (Keleti-főcsatorna I. bőge 4+677 - 44+565, beleértve az övcsatornákat és a véderdők egy részét). A területi érintettség nagyságrendjét az 1. ábra szemlélteti.



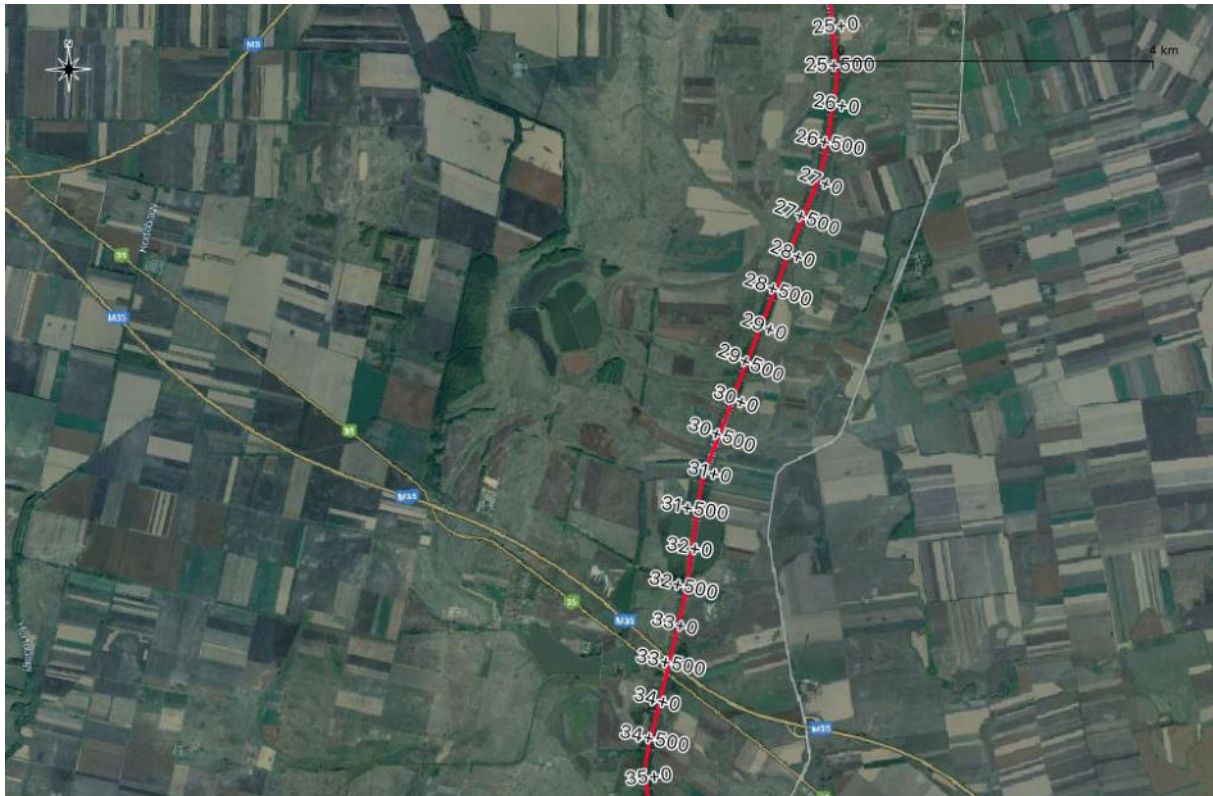
1. ábra. A Keleti-főcsatorna I. böge tervezett mederrekonstrukciós munkáinak elhelyezkedése
(piros vonal: a tervezett beruházás)



2. ábra. A tervezett beruházás (piros vonal) az 5+000 - 15+000 cskm között



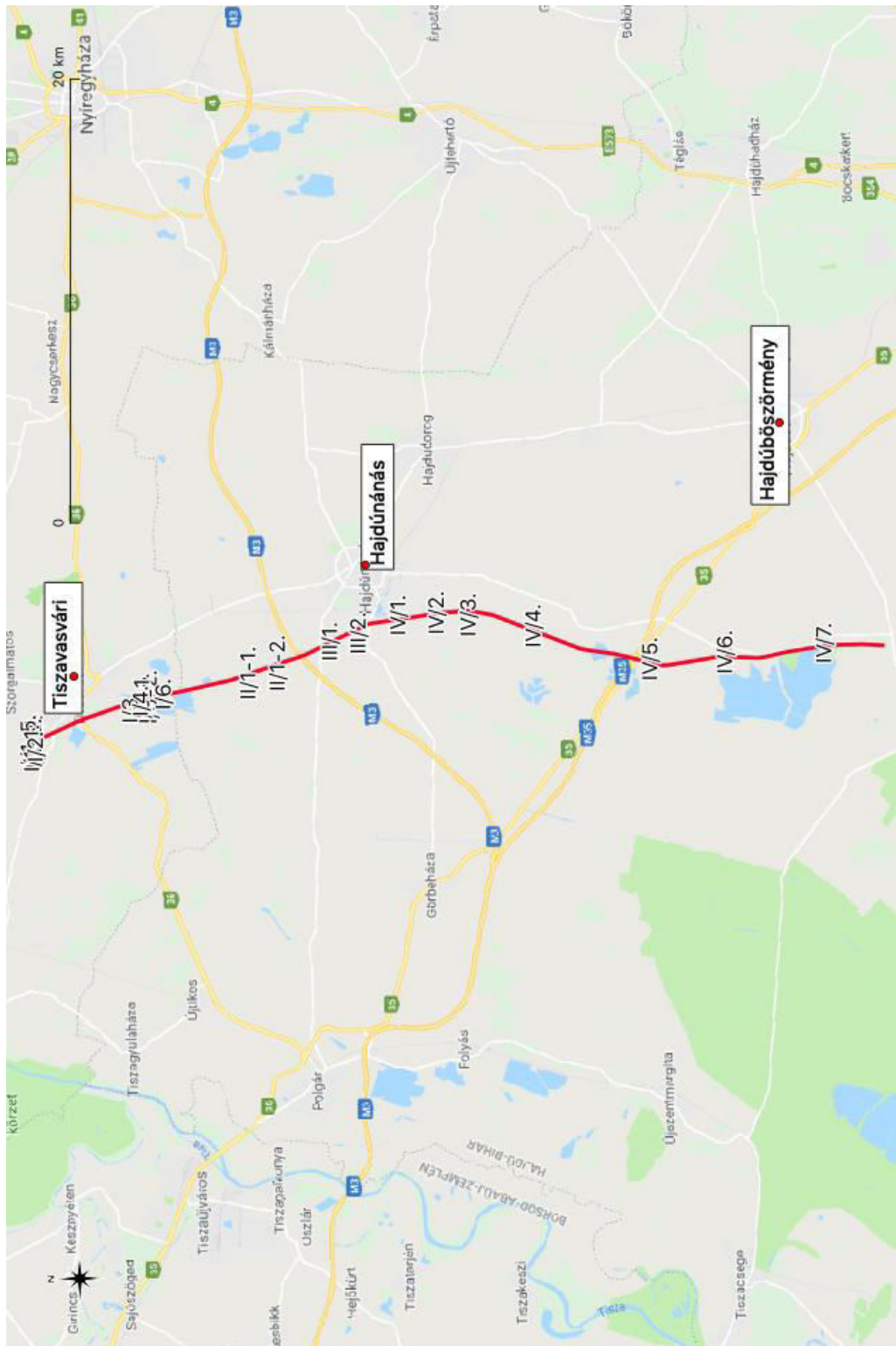
3. ábra. A tervezett beruházás (piros vonal) az 15+000 - 25+000 cskm között



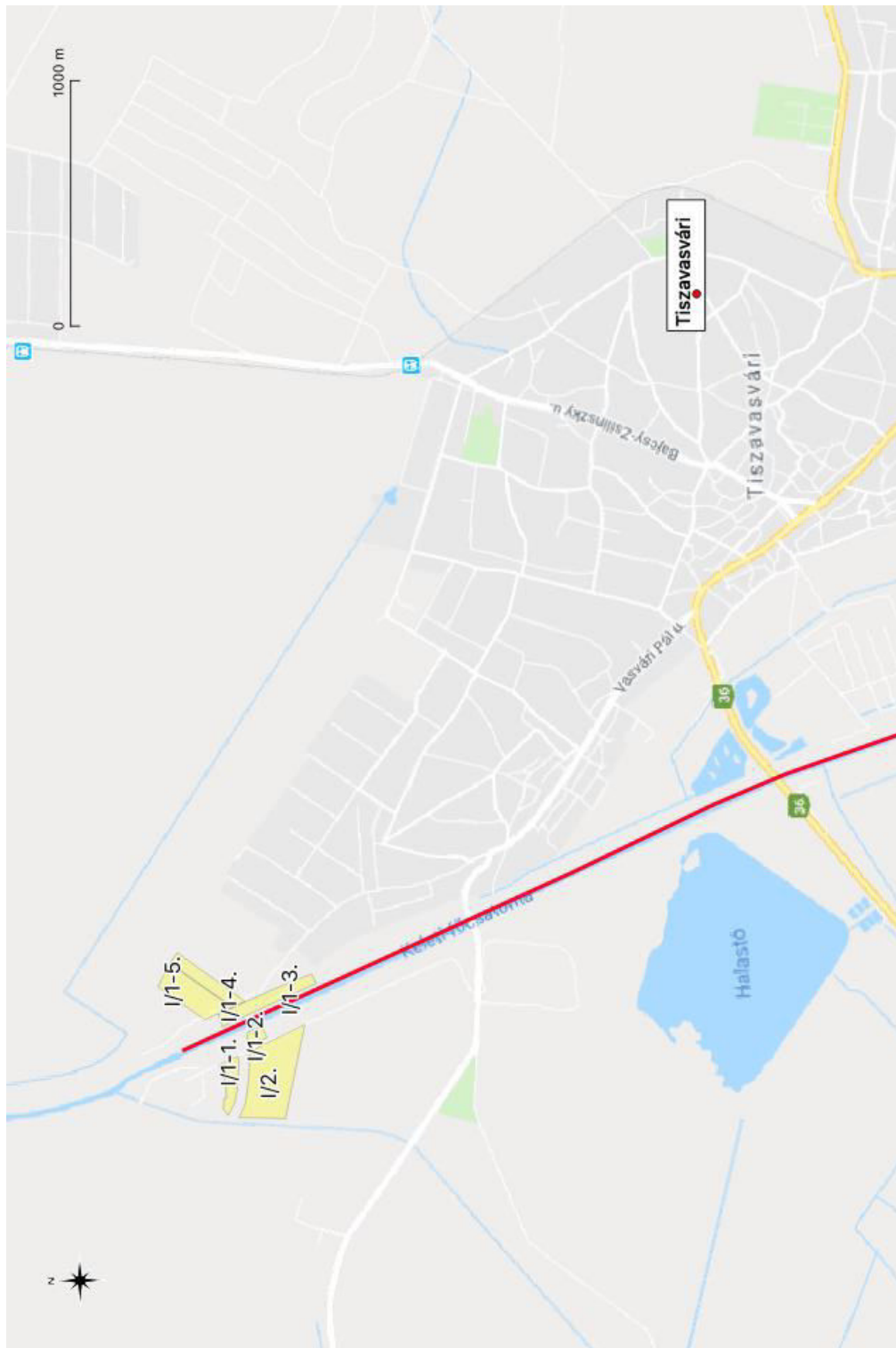
4. ábra. A tervezett beruházás (piros vonal) az 25+000 - 35+000 cskm között



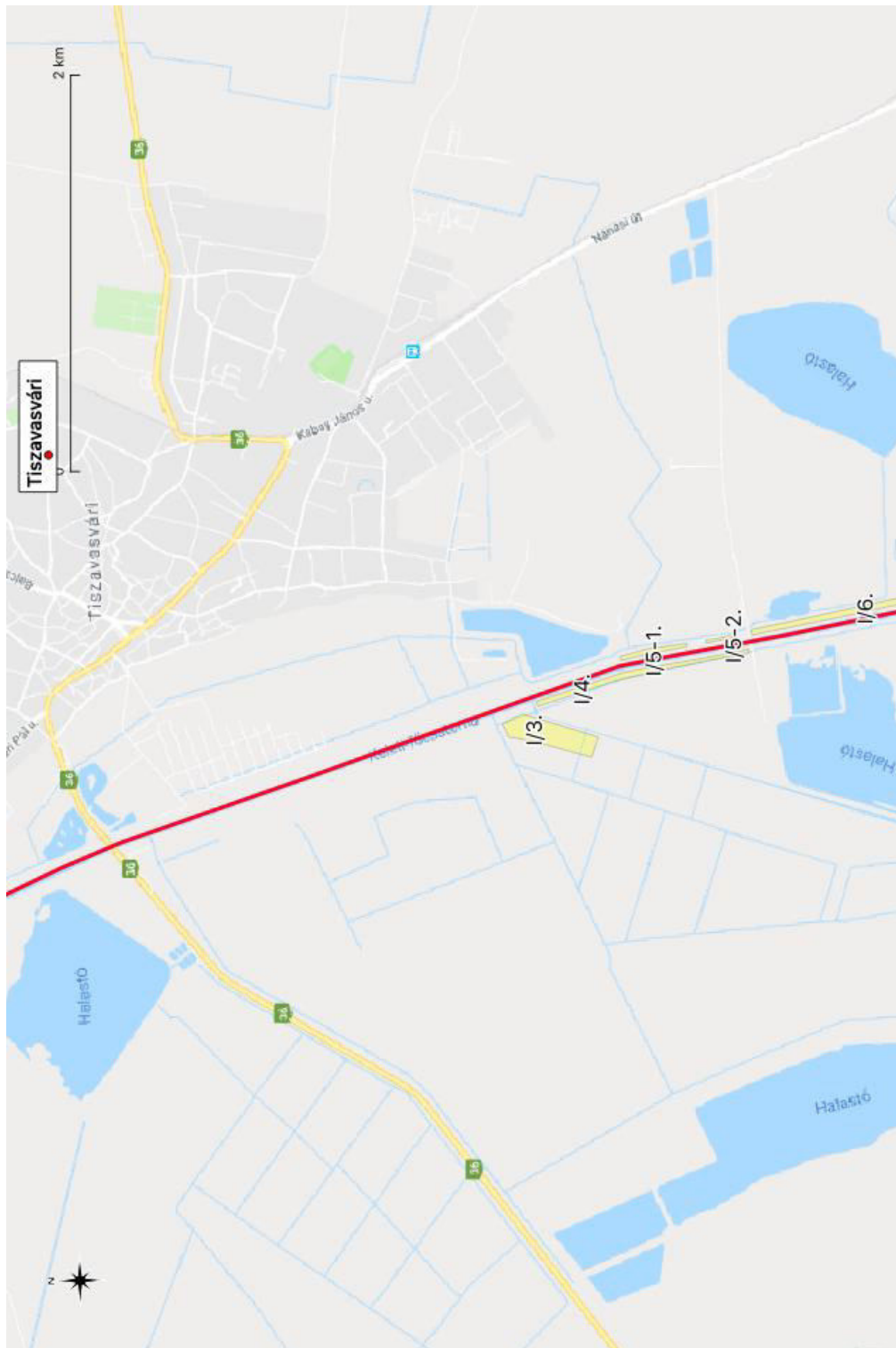
5. ábra. A tervezett beruházás (piros vonal) az 35+000 - 45+000 cskm között



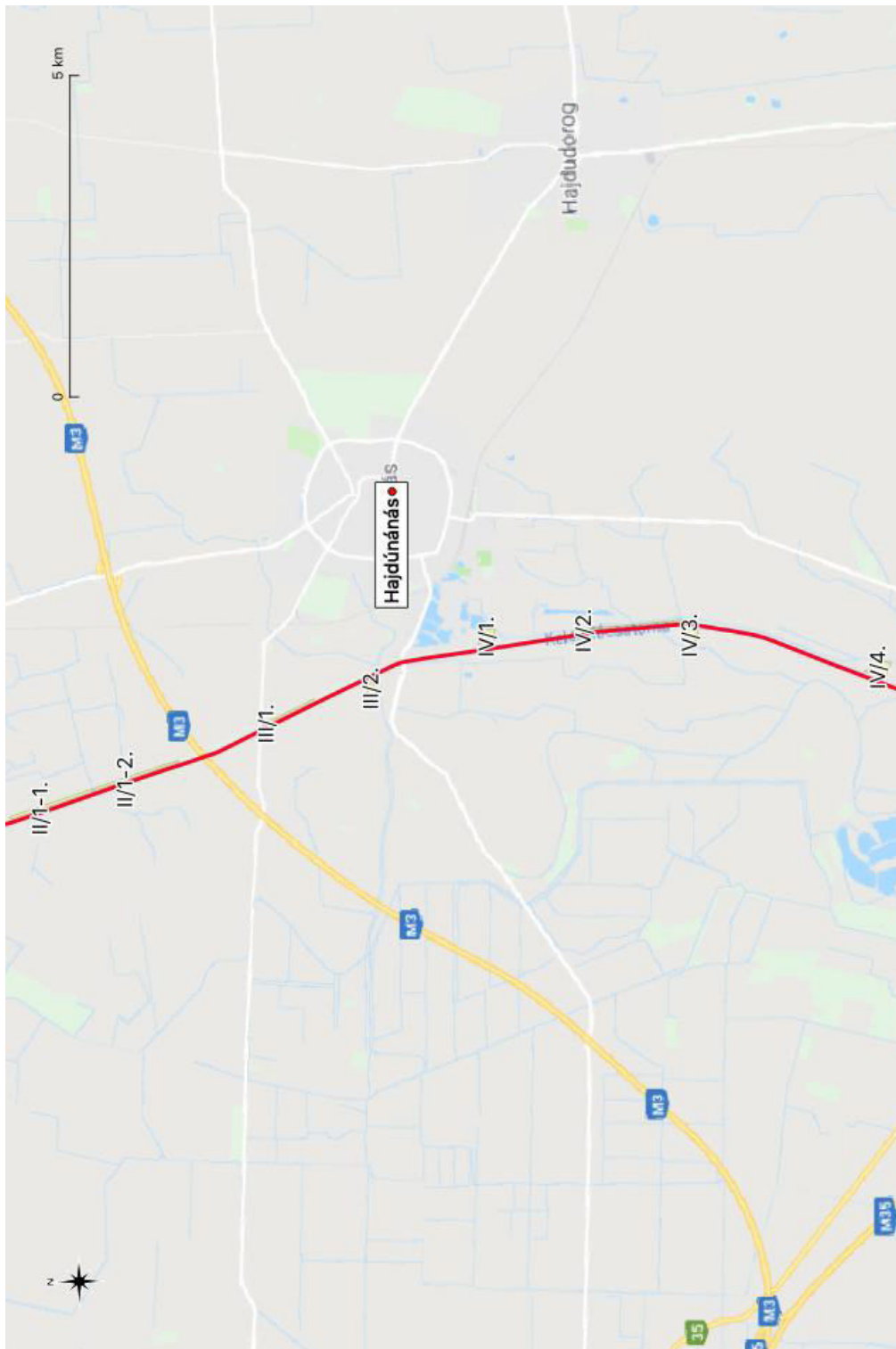
6. ábra. A Keleti-főcsatorna I. bögé mederrekonstrukciós munkái során igénybe venni tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezési területek – átnézeti térkép
(piros vonal: a tervezett beruházás; római / arab számok: a zagyterek azonosítói)



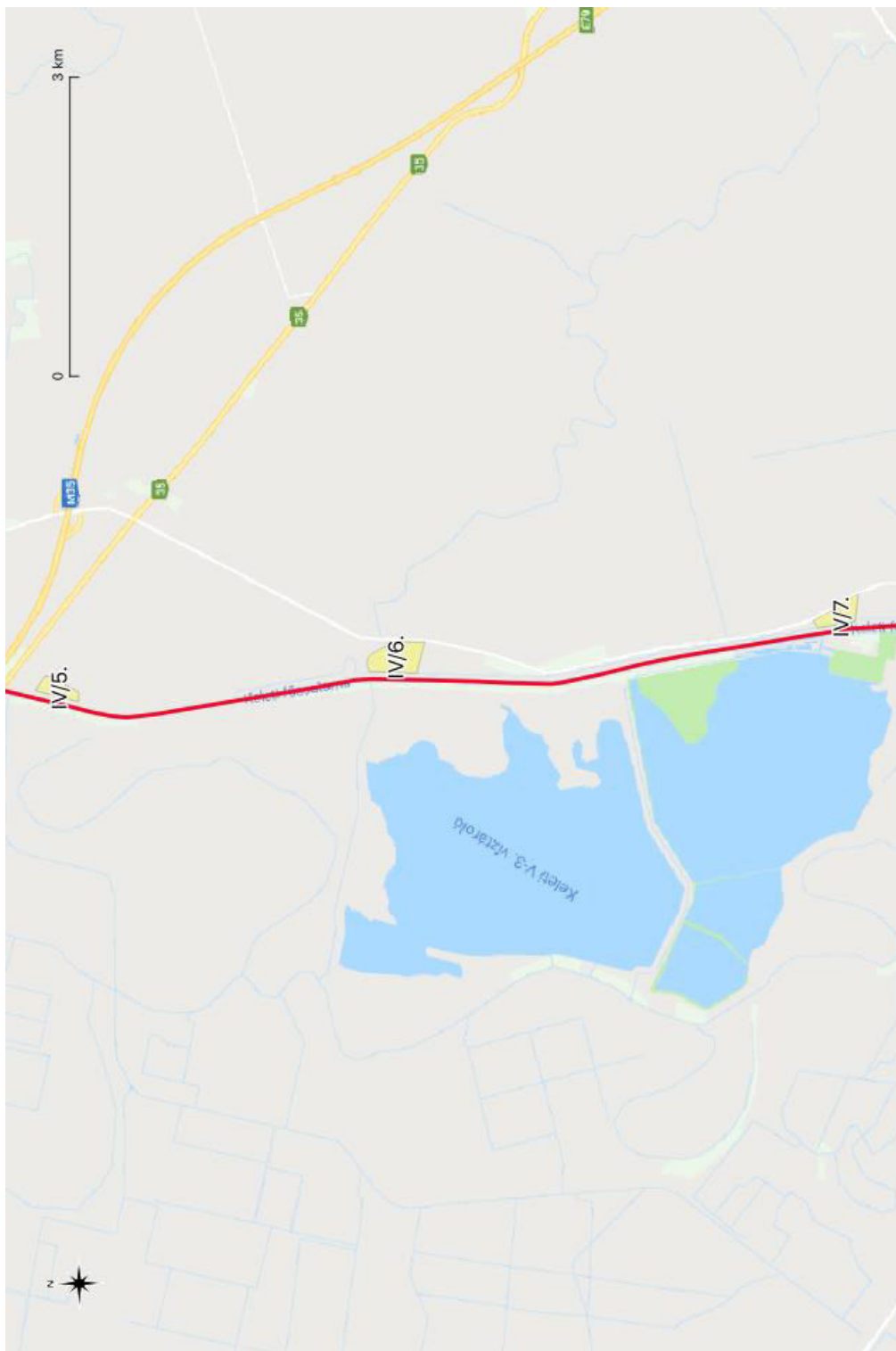
7. ábra. A Keleti-főcsatorna I. böge mederrekonstrukció munkái során igénybe venni tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezési területek – az I/1-1,2,3,4,5 és I/2. területek kinagyítva (piros vonal: a tervezett beruházás; sárga poligonok és római / arab számok: a zagyterek azonosítói)



8. ábra. A Keleti-főcsatorna I. bögé mederrekonstruksiós munkái során igénybe venni tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezési területek – az I / 3, 4, 5-1, 5-2, 6. területek kinagyítva (piros vonal: a tervezett beruházás; római / arab számok: a zagyterek azonosítói)



9. ábra. A Keleti-főcsatorna I. böge mederrekonstrukciós munkái során igénybe venni tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezési területek – a II /1-1,2; III/1,2; IV/1,2,3,4. területek kinagyítva (piros vonal: a tervezett beruházás; római / arab számok: a zagyterek azonosítói)



10. ábra. A Keleti-főcsatorna I. böge mederrekonstrukciós munkái során igénybe venni tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezési területek – a IV/5,6,7. területek kinagyítva
(piros vonal: a tervezett beruházás; római / arab számok: a zagyterek azonosítói)

Kivitelezés során várható átmeneti hatások bemutatása

A kotrógépek által okozott taposás, zaj, por és füstszennyezés, továbbá az élővilágra kifejtett zavaró hatás (jelenlét és mozgás által).

1.2. SZÜKSÉGESSÉG, TÁRSADALMI, GAZDASÁGI KÖVETKEZMÉNYEK

A globális felmelegedés klimatikus és időjárási hatásainak előrejelzése szerint hazánk éghajlata a melegedés irányába tolódik el és szárazabbá válik. Ez a tendencia az élelmiszer termelés feltételeinek szempontjából azt jelenti, hogy átlagban mintegy 200–250 mm csapadékhiánnyal kell számolnunk.

A klímaváltozás hatására a vízháztartás idő- és térbeli változékonysága, szélsőségesége, intenzitása fokozatosan nő, ennek következtében hazánk egyre kitettebb a belvíz- és az aszály veszélyének, különösen azért, mert a termőterületeinek alig több mint 2 százalékán van kiépítve vízpótló rendszer. Magyarországon a hivatalosan öntözött terület 2015-ben mindössze 124 ezer hektár volt, ami az 5,4 millió hektáros mezőgazdasági terület kb. 2,3%-a, míg az EU-ban ez a szám 8%, az USA-ban pedig 20% felett van.

Az öntözéses gazdálkodás viszont hatékony választ jelent a mezőgazdasági termelés egyik legnagyobb kihívása, a klímaváltozás hatásai ellen, és lehetőséget nyújt magasabb termelési értékű növénykultúrák termesztésére, ezért cél az öntözéses gazdálkodás elterjesztése és ösztönzése, a meglévő lehetőségek jobb kihasználása és az öntözés fejlesztése.

Nemzetpolitikai szempontból kiemelkedően fontos két stratégiai terület egymást nem veszélyeztető fejlesztése, melyek a versenyképes mezőgazdasági termelésen alapuló élelmiszer- és élelmiszerbiztonság, valamint a fenntartható vízgazdálkodás.

A vízügyi igazgatóságok kezelésében lévő állami művek fejlesztése és megfelelő műszaki színvonalú üzemeltetése kiemelten fontos, mivel jelenleg nem érnek el több tízezer hektár olyan területet, ahol lenne öntözési igény. A fejlesztéssel érintett térségben a beruházás megvalósítása után stabilan biztosítható a környező termőföldek öntözővízigénye, ezáltal lehetőség van az öntözőrendszerek fejlesztésére, illetve a jelenlegi rendszerek jobb kihasználására. Az öntözés által növelhető a terméshozam, nő a környező gazdák bevétele és ez hosszú távon növeli a térség lakosságmegetartó erejét is.

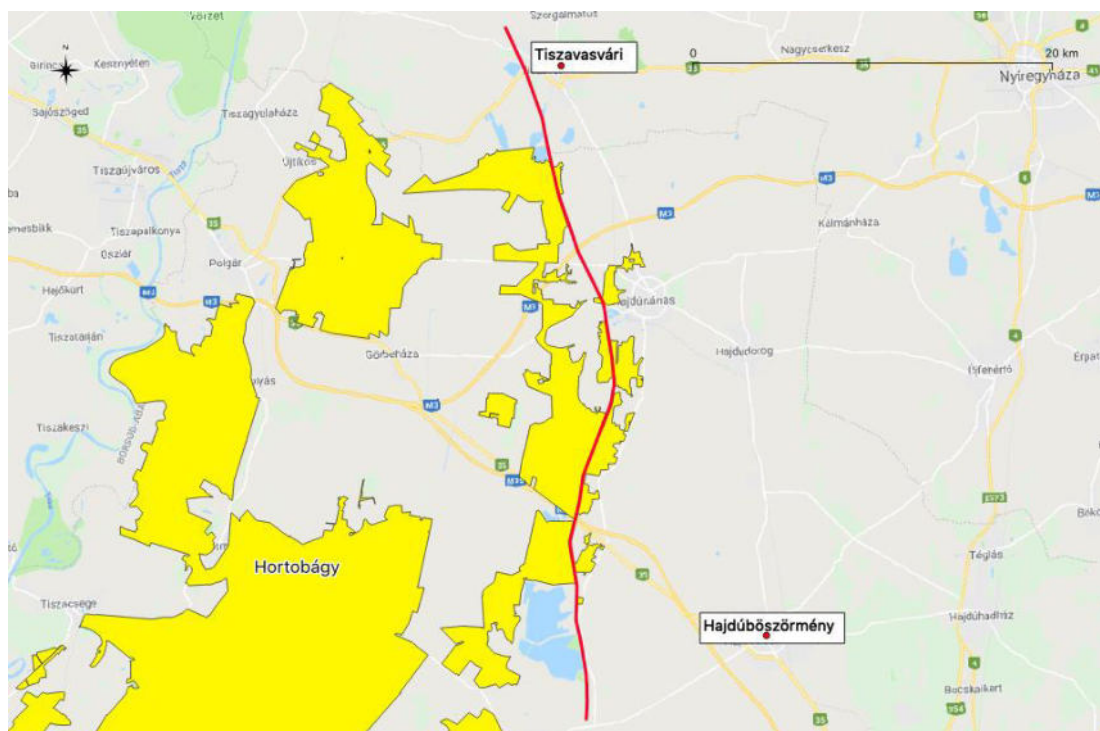
A tervezett beavatkozás helyi, ill. térségi jelentőségű gazdasági-társadalmi közérdeknek minősíthető.

2. A TERÜLET TERMÉSZETVÉDELMI ÉRINTETTSÉGE

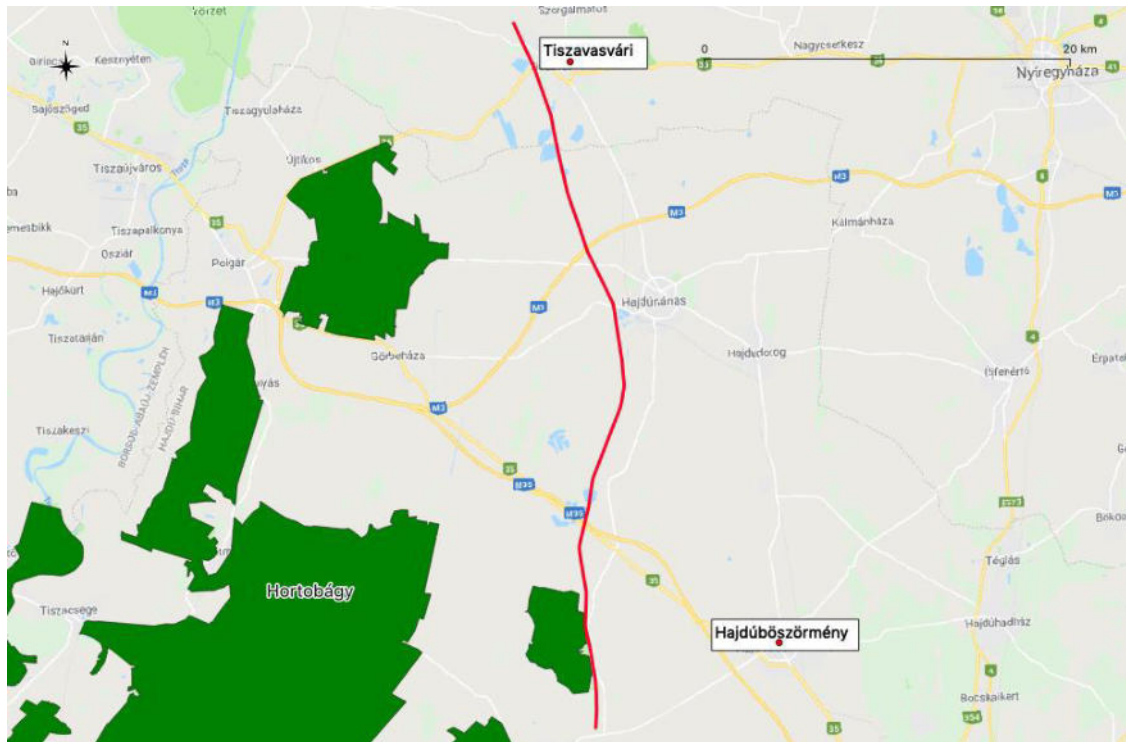
2.1. NATURA 2000 TERÜLETEK

A tervezett beruházás közvetlen hatásterülete érint a Natura 2000 élőhelyhálózathoz tartozó területeket. Az érintett Natura 2000 területek: a Hortobágy Kiemelt Jelentőségű Természetmegőrzési Terület (HUHN20002) és Hortobágy Különleges Madárvédelmi Terület (HUHN10002).

Az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 területek egy olyan európai ökológiai hálózatot alkotnak, amely a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megővését, illetve hozzájárul a fajok és élőhelyek kedvező természetvédelmi helyzetének fenntartásához, illetve helyreállításához. Olyan zöld infrastruktúra, mely biztosítja Európa természetes élőhelyeinek ökoszisztéma szolgáltatásait, valamint jó állapotban történő megőrzöttségét. A Natura 2000 hálózat alapja az 1979-es madárvédelmi irányelv (Birds Directive, 79/409/EEC), illetve az azt 2009-ben felváltó kodifikált változat, valamint az 1992-es élőhelyvédelmi irányelv (Habitat Directive, 92/43/EEC). A teljes hálózat Európa szárazföldi területeinek mintegy 17%-át fedi le, ez körülbelül teljes Németország területével egyenlő (<http://www.wikipedia.org>).



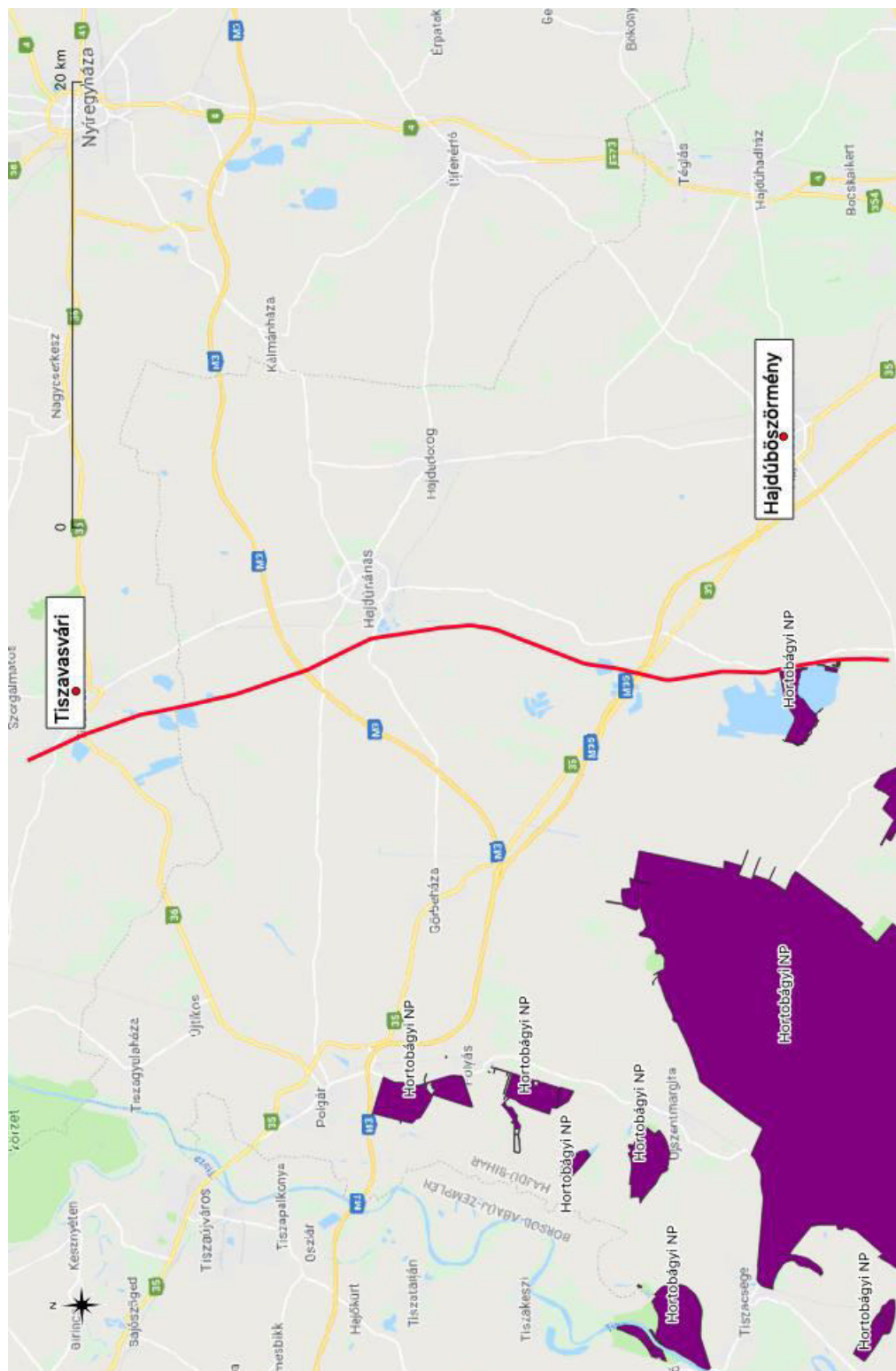
11. ábra. A tervezett beruházás Natura 2000 SAC területekkel való érintettsége
(piros vonal: a tervezett beruházás; sárga terület: HUHN20002 Hortobágy Kiemelt Jelentőségű Természetmegőrzési Terület)



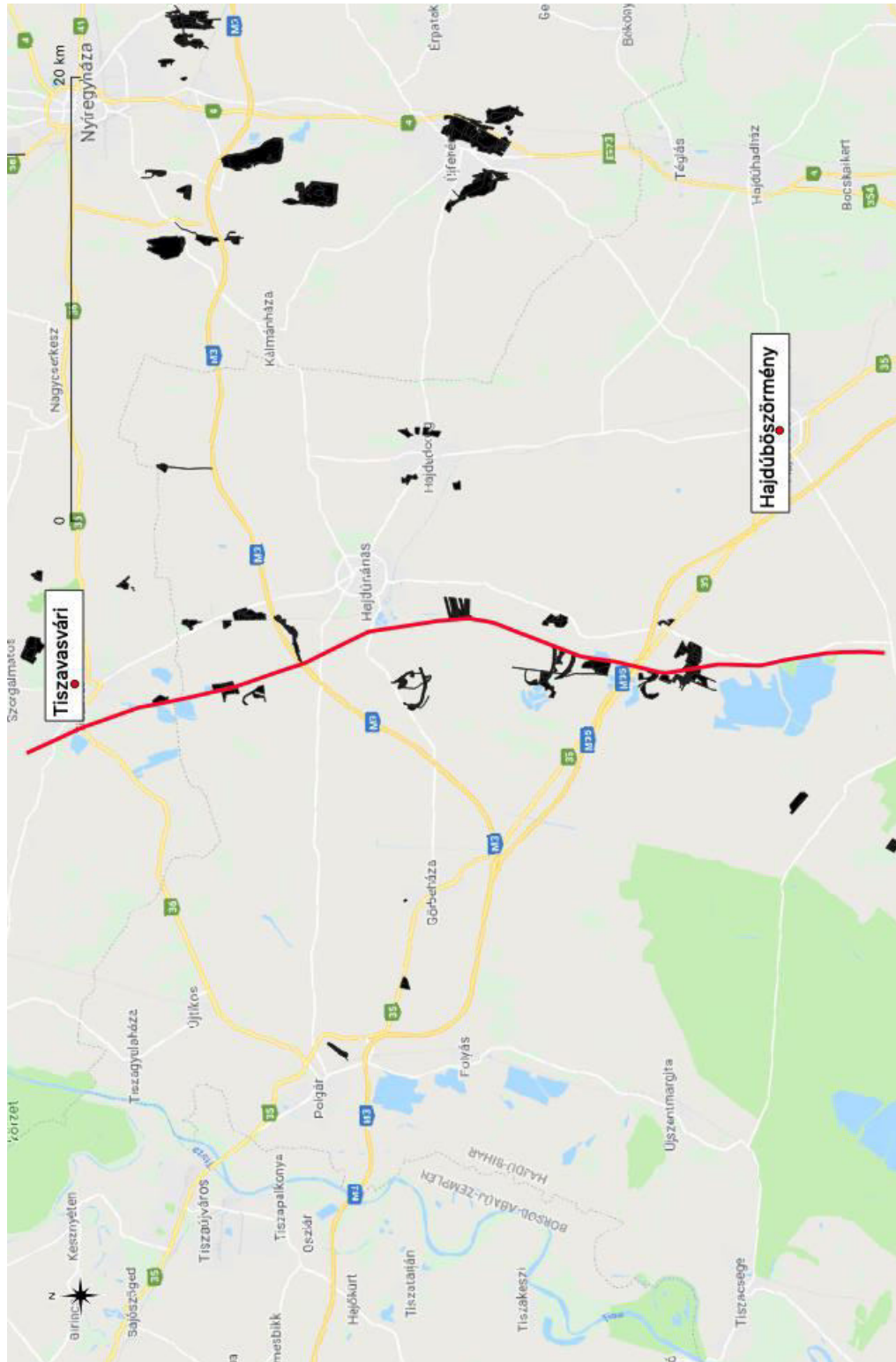
12. ábra. A tervezett beruházás Natura 2000 SPA területekkel való érintettsége
(piros vonal: a tervezett beruházás; zöld terület: HUNH10002 Hortobágy Különleges Madárvédelmi Terület)

2.2. ORSZÁGOS JELENTŐSÉGŰ VÉDETT TERMÉSZETI TERÜLETEK

A tervezett beruházás területe egy ponton érinti a Hortobágyi Nemzeti Park területét, valamint több szakaszon érint, vagy közvetlenül kapcsolódik *ex lege* országosan védett természeti területekhez (szikes tavakhoz).



13. ábra. A tervezett beruházás nemzeti parki területekkel való érintettsége
(piros vonal: a tervezett beruházás; lila terület: Hortobágyi Nemzeti Park)



14. ábra. A tervezett beruházás országos jelentőségű védett természeti területekkel való érintettsége (piros vonal: a tervezett beruházás; fekete területek: ex lege védett szikes tavak)

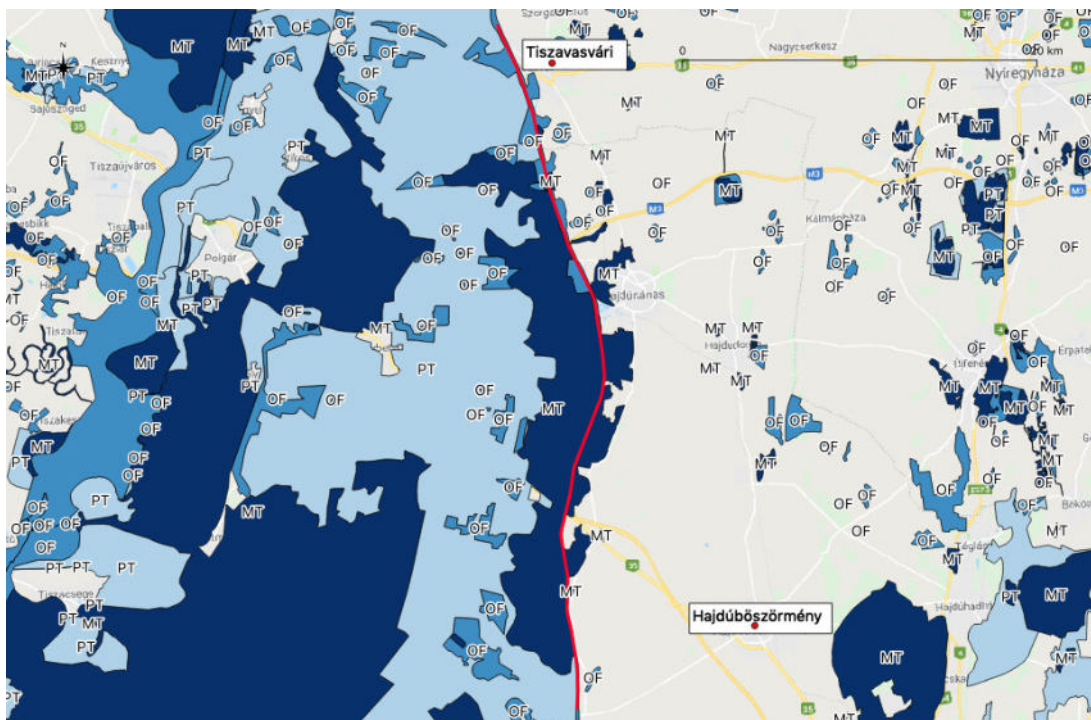
2.3. HELYI JELENTŐSÉGŰ VÉDETT TERMÉSZETI TERÜLETEK

A tervezett beruházás nem érint helyi jelentőségű védett természeti területet.

2.4. NEMZETI ÖKOLÓGIAI HÁLÓZAT

A tervezett munkálatok döntően a Nemzeti Ökológiai Hálózat (NÖH) különböző besorolású (magterület, ökológiai folyósó, puffer terület) részén fognak megvalósulni.

Először 1993-ban, a maastrichti konferencián merült fel egy európai szintű ökológiai hálózat létrehozásának igénye Európai Ökológiai Hálózat (ECONET) néven. Komolyabb, állami szintű támogatást ez a kezdeményezés akkor kapott, amikor az Európa Tanács által kezdeményezett Páneurópai Biológiai és Tájdiverzitási Stratégiát a környezetvédelmi miniszterek szófiai találkozóján a csatlakozó országok – köztük Magyarország is – aláírták (1995, Szófia). A konferencián jóváhagyták, hogy a Páneurópai Ökológiai Hálózatot (PEEN) 2005-ig kell a résztvevő országoknak kijelölniük (melyet Magyarország időben teljesített). 1999 áprilisában Genfben elfogadták a Páneurópai Ökológiai Hálózat kialakítására vonatkozó irányelveket. A PEEN lényegében az egyes országok ökológiai hálózatából tevődik össze. Magyarországon az Nemzeti Ökológiai Hálózat tervezése 1993-ban kezdődött meg az IUCN szervezésében (<http://www.termeszetvedelem.hu>).



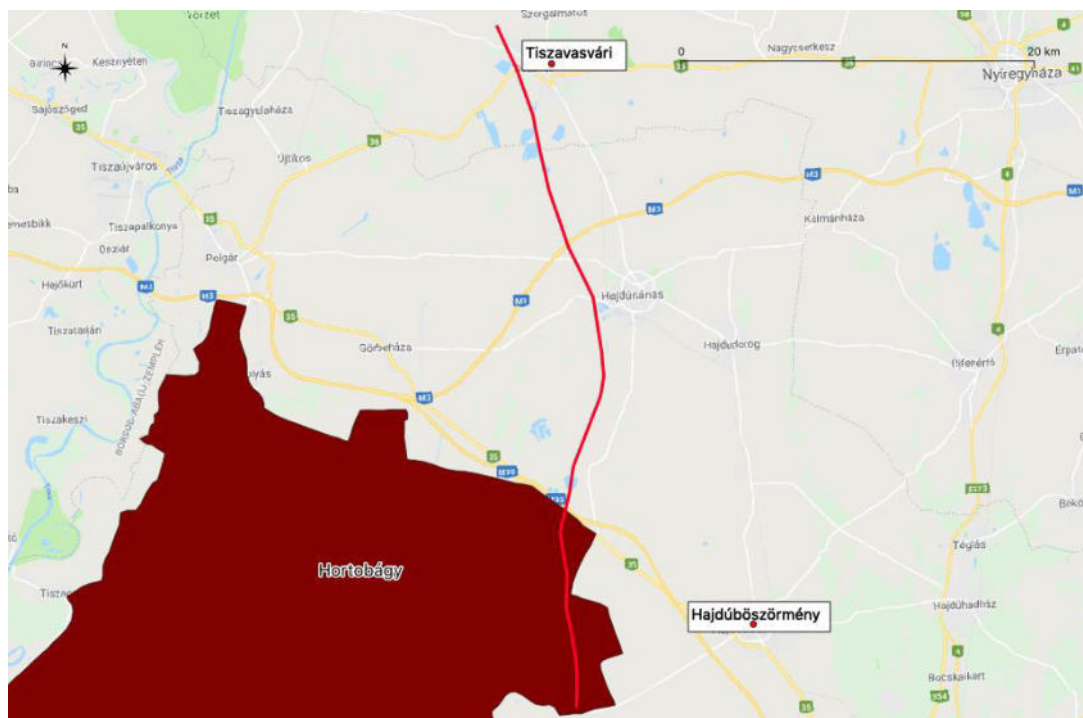
15. ábra. A tervezett beruházás Nemzeti Ökológiai Hálózattal (NÖH) való érintettsége (piros vonal: a tervezett beruházás; világos kék terület: puffer terület (PT); közép kék terület: ökológiai folyósó (OF); sötét kék terület: magterület (MT))

2.5. FONTOS MADÁRÉLŐHELYEK

A tervezett munkálatok egy része a HU032 kódú Hortobágy és Tisza-tó Fontos Madárélőhely (IBA) területét érintik.

A fontos madárélőhelyek, angol rövidítéssel az „IBA” (Important Bird Areas) rendszere olyan, a Föld madárvilága szempontjából kulcsfontosságú területek hálózata, amelyek, ha megfelelő védelmet kapnak, hosszú távon biztosíthatják a vadonélő madárfajok, rajtuk keresztül pedig az őket magába foglaló életközösség fennmaradását (<http://www.wikipedia.org>). A fontos madárélőhelyek (IBA site) kijelölését a BirdLife International nemzetközi szövetség végzi. Az IBA site hálózatba olyan élőhelyek kerülhetnek bele, melyek globális viszonylatban is fontos szerepet játszanak a madárfaj állományok

megóvásában. A hálózat kiterjed minden madarak lakta kontinensre, több mint száz országra. A 12.126 fontos madárvédelmi élőhely összesen 12.446,195 km²-t foglal magába (2015. április 7.) (<http://www.birdlife.org>).



16. ábra. A tervezett beruházás fontos madárelőhelyekkel (IBA) való érintettsége
(piros vonal: a tervezett beruházás; barna terület: HU032 Hortobágy és Tisza-tó Fontos madárelőhely)

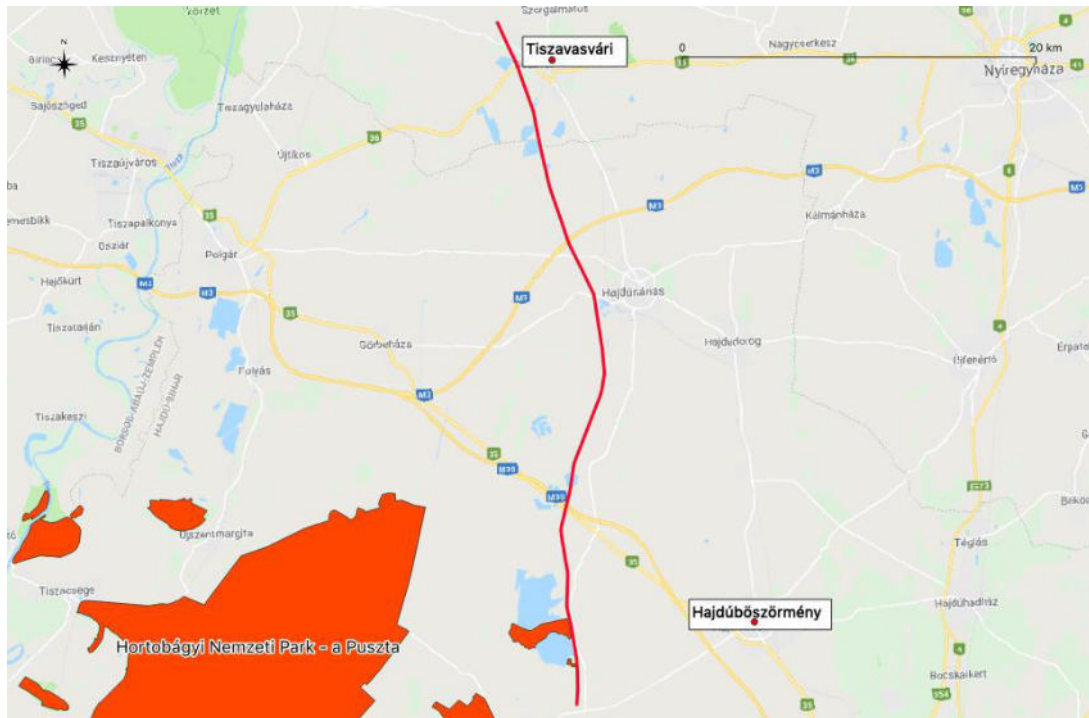
2.6. RAMSARI-TERÜLETEK

A tervezett beruházás nem érint Ramsari-területet.

2.7. EGYÉB ÉRINTETTSÉG

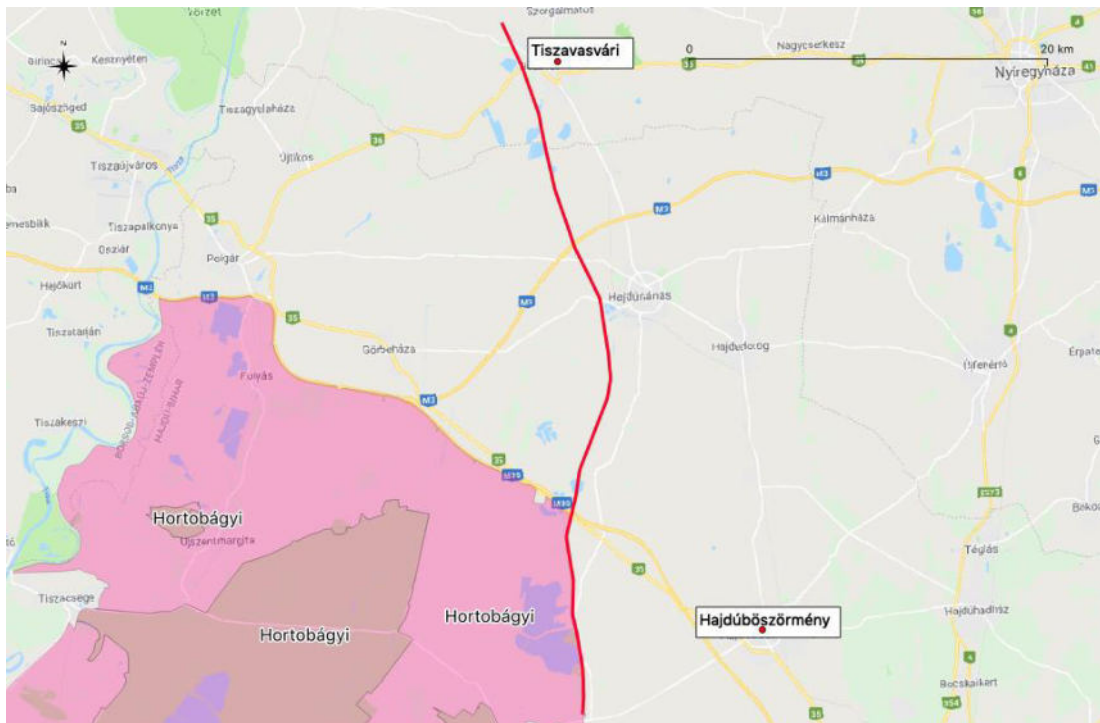
A tervezett munkálatok nem érintenek erdőrezervátumot, naturparkot, továbbá *ex lege* védett barlangot, forrást, földvárat, lápot.

A tervezett munkálatok a Hortobágyi Nemzeti Park - a Puszta világörökségi terület egyik kisebb részterülete mellett, annak közvetlen szomszédságában valósulnak meg.



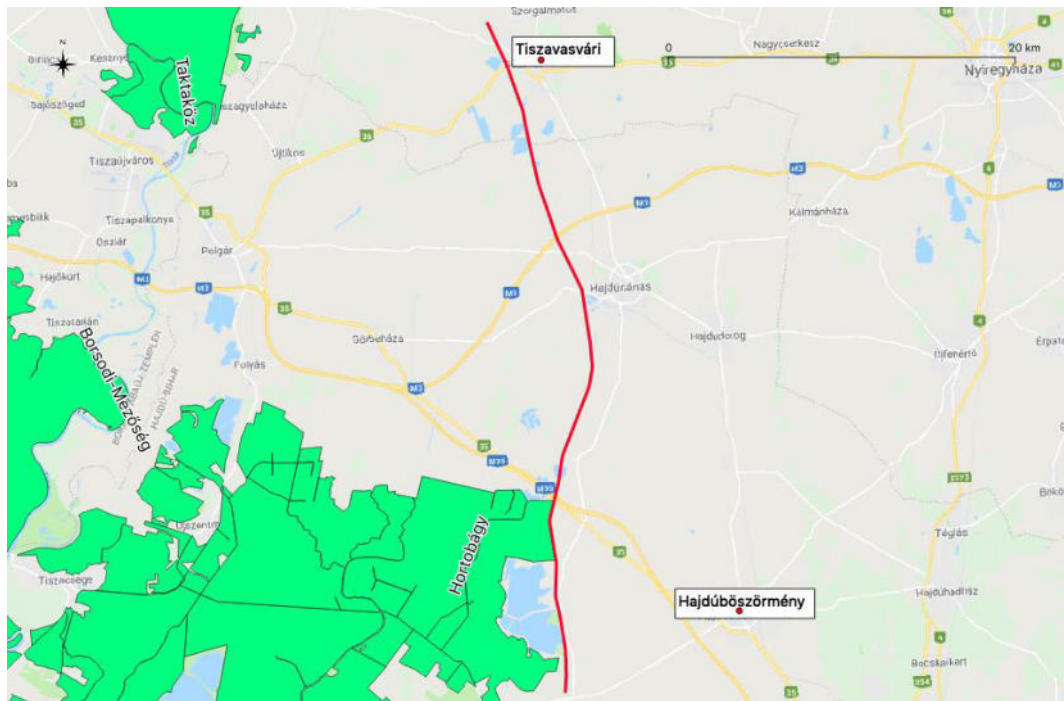
17. ábra. A tervezett beruházás világörökségi területekkel való érintettsége
(piros vonal: a tervezett beruházás; narancssárga terület: Hortobágyi Nemzeti Park - a Puszta világörökségi terület)

A tervezett munkálatok egy része érinti a Hortobágyi Bioszféra Rezervátum átmeneti zónáját.



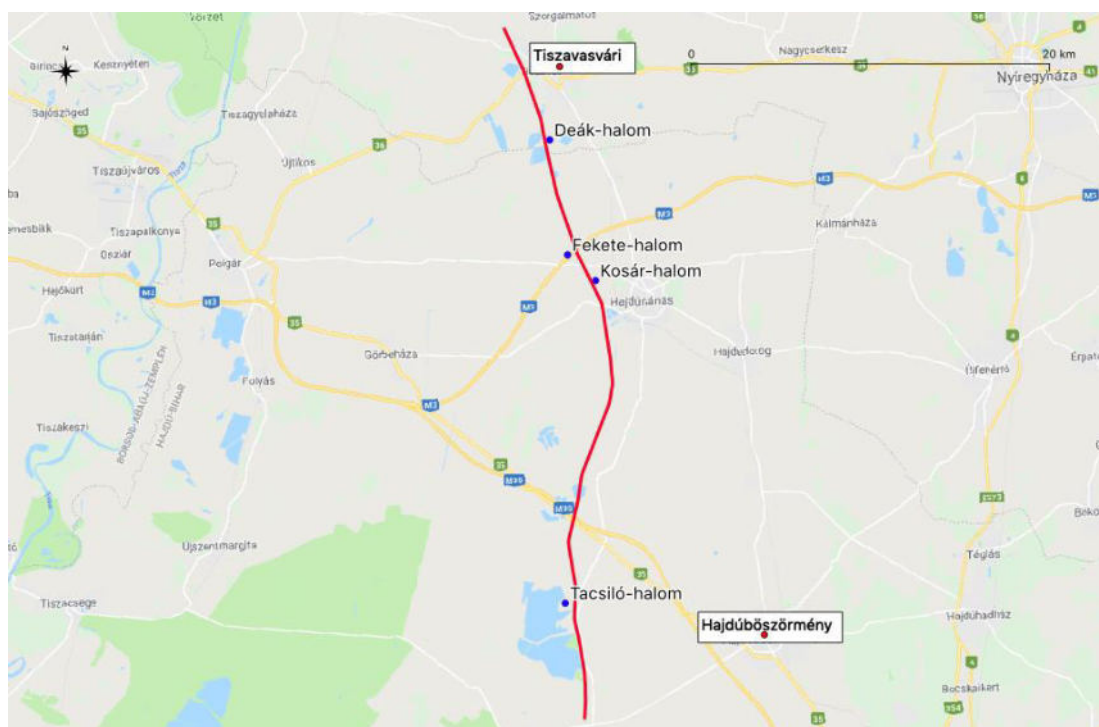
18. ábra. A tervezett beruházás bioszféra rezervátumokkal való érintettsége
(piros vonal: a tervezett beruházás; rózsaszín terület: Hortobágyi bioszféra rezervátum)

A tervezett munkálatok egy része a Hortobágy Érzékeny Természeti Terület mellett, annak közvetlen szomszédságában valósulnak meg.



19. ábra. A tervezett beruházás érzékeny természeti területekkel való viszonya
(piros vonal: a tervezett beruházás; tavaszi-zöld terület: Hortobágy Érzékeny Természeti Terület)

A tervezett munkálatok egy része ex lege védett kunhalmok közelében fog megvalósulni.



20. ábra. A tervezett beruházás közelében elhelyezkedő ex lege védett kunhalmok
(piros vonal: a tervezett beruházás; kék pontok: ex lege védett kunhalmok)

3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG TERÜLETÉNEK ÉLŐVILÁGA

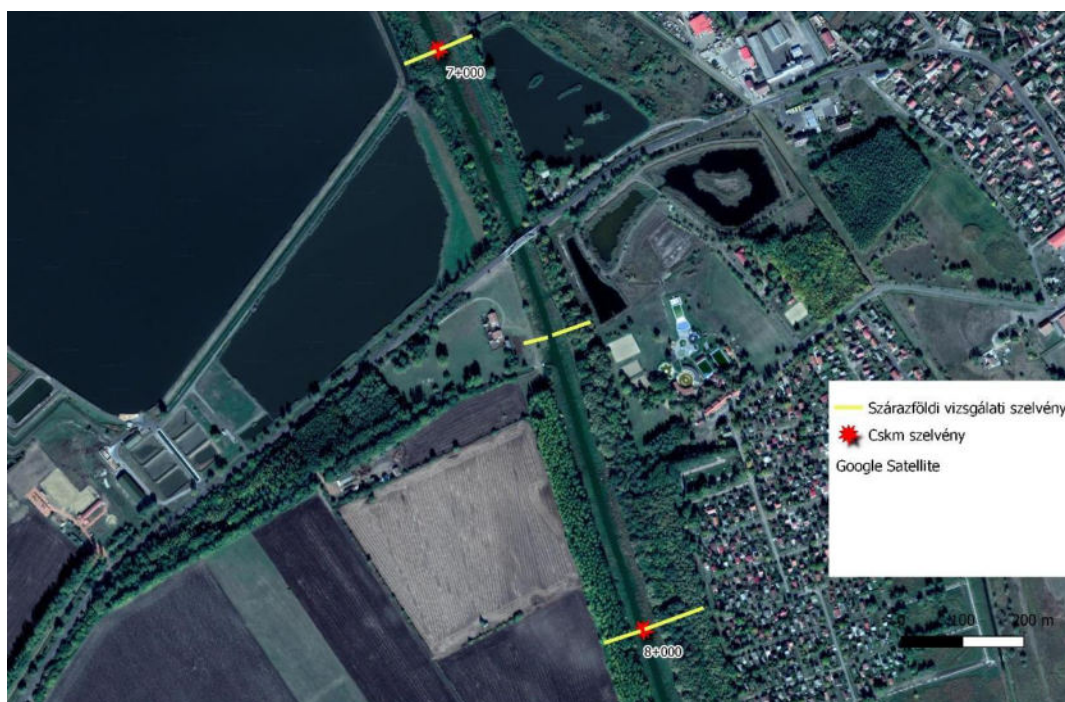
3.1. A MAGASABB RENDŰ NÖVÉNYZET

3.1.1. Általános florisztikai és vegetációs bemutatás

A vizsgálati terület florisztikai alapon a Közép-Európai flóratérület Pannóniai flóratartományának Eupannonicum flóraidékében elhelyezkedő Tiszántúl (Crisicum) flórajárásba sorolható (PÓCS 1981). Az elsősorban a növényzet sajátosságai alapján kialakított vegetációs kistájak rendszere (MOLNÁR et al. 2009) alapján a vizsgálati terület a Tisza-völgy és a Hortobágy vegetációs kistájakban helyezkedik el. Az ország klímazóna térképe alapján a terület klimatikusan az erdőssztyepek övébe esik (BORHIDI 1960). Potenciális vegetációját főképp löszpuszta (pusztai cserjés és tölgyes foltokkal), kisebb részben szolonyec sziki növényzet és tatárjuharos lösztölgyes alkotná (ZÓLYOMI 1981).

3.1.2. A vizsgálatok időpontja és módszere

A vizsgálati terület bejárására 2019. június 24-25-én, 28-29-30-án, július 2-3-4-én és július 13-14-én került sor. A szárazföldön a tervezett kotrási szakaszt 160 (80 jobbparti és 80 balparti), előzetesen kijelölt transzekt (vizsgálati szelvény) mentén vizsgáltuk, a transzekt a két műtárgy között voltak kijelölve, 500 m-enként, úgy, hogy az első transzekt az 5+000 cskm szelvényre, majd a második az 5+500 cskm szelvényre esett, és így folytatódott a balmazújvárosi bukóig (44+660 cskm). Az utolsó vizsgálati transzekt a 44+500 cskm szelvénybe estek. A szárazföldi bejárások mellett a teljes szakasz víz felőli bejárását is elvégeztük. A felmérés időpontja ideálisnak tekinthető, a projekt helyszínén a növényzet nyári állapotban volt. A bejárás során rögzítettük a vizsgálati terület növényzetének jellemzőit. A nevezéktan KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság munkáit követi. A Magyarországon jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok neveit **félkövérrel** szedjük.



21. ábra. Szárazföldi botanikai mintavételi szakaszok példája Tiszavasvári mellett

3.1.3. A vizsgálatok eredményei

3.1.3.1. A tervezett kotrási területek növényzetének alapállapota

A Keleti-főcsatorna áramló (nyílt)vízű belső részének növényzeti jellemzése

A csatorna vizsgált szakaszán a jelentős vízmélység és a folyamatosan áramló víz miatt, a feltöltődés jelen fázisában a hínárnövényzet általában szórványos és jobbra csak a szegélyben tud megjelenni, sőt a felső ponttól a 10+500 szelvényig szinte teljesen hiányzik. Nád, sások, káka, gyékény, vízi harmatkása meglete nem jellemző, csak kivételes esetekben fordul elő (leszakadt, sodródó darabokban, vízben álló akadályok mellett).



22. ábra. Keleti-főcsatorna nyílt vízű részeinek jellemző habitusképe (41+500 szelvény)

A vízfelszínen kiterülő levelű hínárnövényzet legnagyobb borítással jelenlévő faja a vízitök (*Nuphar lutea*). Ahol a mederprofil (a mocsárzóna szegélyétől viszonylag lassan mélyülő meder) és a vízáramlás sebessége ezt lehetővé teszi, akár 5–7 m szélességű sávot is alkot, de a mocsárzóna szomszédságában szinte mindenütt jelen van, kisebb (néhány m²-es) foltokban, vagy elszórt elhelyezkedéssel. A vizsgált szakasz felső részén hiányzik vagy ritkább (keskenyebb, meredekebb meder és erősebb áramlás), gyakorisága lefelé haladva növekszik.



23. ábra. Vízitök erős állománya a Keleti-főcsatorna 41+500 szelvényében, a bal parton

A vízitökökkel együtt, de jóval kisebb területfoglalással jelen van egy másik felszínen kiterülő levelű hínár, a **sulyom** (*Trapa natans*). Az egyes állóvizekben tapasztalható – szinte monodomináns – állományai itt kevés helyen alakulnak ki, de a vizsgálati szakasz szinte teljes hosszán, elszórtan megtalálhatók egyedei. A mocsári növényzet között és annak belsejében lévő foltokon, de a felszínen kiterülő hínár levelei alkotta áramlási holtterekben is mindenütt láthatóak a felszínen úszó (nem gyökerező) életformát folytató békatutaj (*Hydrocharis morsus-ranae*) egyedei. Hozzá hasonló gyakorisággal és vele megegyező helyeken fordulnak elő a szintén felszínen lebegő **rucaöröm** (*Salvinia natans*) egyedei is. Erről a fajról meg kell jegyezni, hogy – bár a mintavétel időpontjában gyakorisága nem volt kirívóan magas – nyár végére általában olyan tömegben szaporodik el, hogy összetorlódott egyedei a vízfelszínt sok helyen nagy kiterjedésben (több 10 m²-en) teljesen beborítják. Szintén a lebegő hínár tagja a kolokán (*Stratiotes aloides*), ami viszont szinte kizárólag az áramlási holtterekben, illetve a mocsári növényzet széli és belső helyzetű öbleiben találja meg létfeltételeit. Általában szórtan, kevert hínarasokban látni, de helyenként előfordulnak néhány (5–100) m²-nagyságú, monodomináns állományai is. A lebegő hínár legkisebb tagjai a békalencsék (*Lemna* spp., *Spirodela polyrrhiza*), melyek egyedei a mocsári növényzet közötti, illetve a hínárnövényzet által kialakított áramlásmentes felszínrészleteken fordulnak elő nagyobb egyedszámmal.



24. ábra. A mocsárinövény-zóna (nád, mocsári harmatkása) öblözetében kialakult, felszínen kiterülő és lebegőhínár folt, vízitök, kolokán, sulyom, békatutaj, rucaöröm és békalencse állományokkal, a 11+500 szelvény közelében, a bal parton

Mindössze egyetlen példányban fordult elő a felmért területen a **fehér tündérrózsza** (*Nymphaea alba*). Mivel a Keleti-főcsatorna élőhelyi adottságai a faj igényeinek nem felelnek meg, továbbá a fellelt egyed egy nyaraló stégje melletti öblözetben került elő, feltételezzük, hogy az előfordulás betelepítés eredménye, így az adat természetvédelmi szempontból irreleváns.

Az alámerült gyökerező hínárnövényzet önállóan kevésbé fordul elő, de a mocsárzóna szegélyében, illetve a gyökerező, de kiterülő levelű hínár (vízitök) által lelassított vízben általában szálasával, ritkábban kis foltokban jelenik meg. Legnagyobb egyedsűrűséggel az érdes tócsagaz (*Ceratophyllum demersum*) fordul elő, ennél valamivel kisebb a füzéres süllőhínár (*Myriophyllum spicatum*) gyakorisága.



25. ábra. A mocsárinövény-zóna szegély (nádas, gyilkos csomorikával és mocsári nefelejccsel) és a nyíltvíz találkozási, lebegő- és kiterülő hínárral (kolokán, rucaöröm, békalencse, sulyom), az előtérben alámerült, gyökerező hínárral (füzéres süllőhínár), a 32+250 szelvény közelében, a bal parton

Az előző két fajnál jóval ritkábban és kisebb egyedszámmal fordul elő a hínáros békaszőlő (*Potamogeton perfoliatus*), és a bodros békaszőlő (*Potamogeton crispus*). Kevés helyen, és jobbra az áramlási holtterekben találkozhatunk az imbolygó békaszőlő (*Potamogeton nodosus*) és az úszó békaszőlő (*Potamogeton natans*) egyedeivel vagy kis csoportjaival. Néhány lokalitáson regisztráltuk a nagy tuskéshínár (*Najas marina*) előfordulását, és mindössze két ponton észleltük fésűs békaszőlő (*Potamogeton pectinatus*) jelenlétét.

A Keleti-főcsatornát kísérő, mocsári növényzettel (főleg nád, sások, gyékények, vízi harmatkása) borított kétoldali sáv növényzeti jellemzése

A kétoldali mocsári növényzeti sáv domináns növényfajai a nád (*Phragmites australis*), vízi harmatkása (*Glyceria maxima*), keskenylevelű gyékény (*Typha angustifolia*), széleslevelű gyékény (*Typha latifolia*). A kb. 10-80 cm mély vízborítással jellemezhető részeken ezek az uralkodó fajok változatos összetételben jelennek meg, mozaikosan, a dominanciaviszonyok változnak.

A felső szakaszon, a tervezési végszelvény 4+680 és a 7+340 cskm szelvények között nád (*Phragmites australis*) nem jellemző, a mocsári növényzetet vízi harmatkása (*Glyceria maxima*) és széleslevelű gyékény (*Typha latifolia*) elegyes állományai alkotják.

Ettől lejjebb a nád (*Phragmites australis*) mindenütt van és a legtöbb helyen domináns is. A mocsári növényzeti sáv szélessége is változó, 4 m-től (pl. 31+000 cskm szelvény jp) 22 m-ig (pl. 42+000 cskm szelvény jp) terjed.



26. ábra. Széleslevelű gyékény és vízi harmatkása állományának sávja, jp.5+500



27. ábra. Kifejezetten nádból álló mocsári sáv, jp. 42+500

Ebben a mélyebb vízzel borított mocsári sávban hínarak is megélnek, oda besodródhatnak, általában tehát lehet találkozni lebegőhínarakkal is, ilyenek a **Salvinia natans**, *Lemna minor*, **Trapa natans**, *Hydrocharis morsus-ranae*, *Spirodela polyrrhiza*, egy helyen a *Stratiotes aloides* is előfordult (31+825 jp).

Igen jellemző továbbá ennek a nádas-vízi harmatkásás-gyékényes sávnak a nyílt víz felőli oldalán a védett **gyilkos csomorika** (***Cicuta virosa***) előfordulása. Felméréseink alapján úgy tűnik, hogy ennek a lápi fajnak stabil, jelentős állománya telepedett meg az utóbbi évtizedekben a Keleti-főcsatorna mocsári növényzetében. Nem fordul elő a 4+680 és a 10+500 cskm szelvények között, illetve a 12+000 és a 14+000 cskm szelvények között, továbbá ritkává válik a 40+000 és a 44+565 cskm szelvények között, de ezeken a területeken kívül mindenütt jellemzőnek tekinthető.

A sekélyebb vízborítással rendelkező (1-10 cm), vagy csak vízzel átitatott talajú részeken a nádas-vízi harmatkásás növényzetbe már egyéb mocsári növényfajok is keverednek. Elsősorban a *Carex pseudocyperus*, *C. acutiformis*, *C. gracilis*, *C. riparia*, *C. otrubae* jellemző a sásfajok közül, továbbá a következő fajok: *Iris pseudacorus*, *Calystegia sepium*, *Myosotis palustris*, *Lycopus europaeus*, *Vicia sepium*, *Rubus caesius*, *Rumex hydrolapathum*, *Eupatorium cannabinum*, *Galium palustre*, *Persicaria hydropiper*, *Epilobium hirsutum*. Ez az átmeneti, nádas-magassásos sáv nem mindenhol kifejezett (mivel kialakulásához nincs mindenhol megfelelő szélességű előtér), de ahol megvan, a jó vízellátottság miatt értékes, akár hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok is előkerültek. Értékes, ritka, de nem védett fajok a *Carex disticha*, *C. secalina*, *Equisetum fluviatile*. Hazánkban jogszabályi oltalom alatt állnak a következők: ***Lathyrus palustris***, ***Epipactis palustris***, ***Sonchus palustris***, ***Cirsium brachycephalum***. Ezek közül az első három fajnak alig van adata a teljes növényföldrajzi Tiszántúl területéről, igen ritkának tekinthetők.



28. ábra. Ahol van hely, ott a nádas és a hullámtéri töltészláb között egy keskeny magassásos-mocsárréti zóna is kialakult (jp. 15+000)

A szivárgó csatornák növényzeti jellemzése

A szivárgó csatornák keresztmetszet, árnyékoltság, vízmennyiség szempontjából változatos képet mutatnak. Egyes szakaszokon keskeny árok méretűek, szárazak. Az ilyen részeknek semmiféle mocsári növényzete nincsen (pl. jp. 8+500).

Hasonlóan növényzetmentesek azok a szakaszok is, amelyekben ugyan van víz, de teljesen beárnyékoltak (pl. jp. 9+000 cskm, jp. 10+000, jp. 42+500, bp. 38+000, bp. 36+000, bp. 31+000)

A kevésbé árnyékolts, bővizű szakaszokon mocsári növényzet jelenléte megfigyelhető, de ezek csak néhány fajosak, általában uralkodik a nád, szórványosan sások, békalencse-fajok, egyéb mocsári növények jellemzőek: *Tussilago farfara*, *Equisetum arvense*, *Lemna minor*, *Hydrochartis morsus-ranae*, *Typha angustifolia*, *Sparganium erectum*.

Inváziós fa- és cserjefajok is gyakran előfordulnak a szivárgókban: gyalogakác (*Amorpha fruticosa*), amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*). Ilyen szakasz pl. a bp. 21+000-28+000 között, bp. 42+500 cskm.

A szivárgók esetében a teljes terület bejárása során nem találtunk olyan növényfajokat vagy társulásokat, amelyek jelentős természeti értéket képviselnének.



29. ábra. Balra vízzel telt szivárgó árok erdei környezetben (jp. 9+000 cskm), jobbra nem árnyékolts, bővizű szivárgószakasz, mocsári növényzettel (bp. 27+500 cskm)

3.1.3.2. A tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezési területeinek növényzeti alapállapota

A depóniák, mint rendezésre és üledékelhelyezésre tervezett területek növényzeti jellemzése

A depóniák közlekedésre használható koronája, illetve a hullámtéri rézsűk növényzete annak megfelelően alakul, hogy az elmúlt időszakban milyen kezelési, karbantartási munkálatokat tudtak végezni rajta.

A jelenleg is útként funkcionáló, és használatban lévő koronaszakaszok (pl. jp. 15+000) növényzete elsősorban taposástűrő gyomnövényfajokból (*Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*, *Cardaria draba*, *Hordeum murinum*, *Convolvulus arvensis*) áll a középrészen és a kerekek nyomvonalában, a koronaéleken pedig már csatlakozik a rézsűkhöz, vagy ahol nincs rézsű (ilyen a terület nagy része a mentett oldal felé), ott a mentett oldali növényzethez. Az erősen árnyékolt koronaszakaszok inkább erdei nyiladékokhoz hasonlítanak, ezeken gyepek nem figyelhetők meg, az árnyékolást jobban tűrő erdei lágyszárúak, cserjék vagy kis fák figyelhetők meg (*Ballota nigra*, *Rubus caesius*, *Parthenocissus quinquefolia*, *Ulmus minor*, *Torilis japonica*).



30. ábra. Gépkocsikkal járt, nem árnyékolt töltéskorona (jp. 16+000)



31. ábra. Erősen árnyékolt, erdei környezetben lévő töltéskorona (jp. 31+000)

Olyan koronaszakaszok is vannak azonban, amelyek jelenleg már nem funkcionálnak útként. Keskeny gyalogösvények előfordulnak néhol, de az is jellemző, hogy a korona egyáltalán nincs használatban, emiatt becserjésedett, beerdősödött. A felső szakaszon helyenként előfordul, hogy gyalogakác-bozót nőtte be (pl. jp. 5+000, 6+000), de inkább az jellemző, hogy változatos fajösszetételű bozótosok alakultak ki, kevés lágyszárúval: *Rosa canina*, *Ulmus minor*, *Pyrus pyraeaster*, *Stenactis annua*, *Ballota nigra*, *Taraxacum officinale*, *Arctium lappa*, *Rubus caesius*. Igen gyakori az *Ulmus minor*. Ilyen használaton kívüli töltéskorona pl. a 4+680-7+340, a 9+600- 12+500, a 23+000-31+000 cskm szelvények között van a jobb parton.

A depónia vízoldali rézsúkj is változatos növényzetűek. Egyes szakaszokat rendszeresen kaszálnak, itt többé-kevésbé cserjementes (de *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* azért előfordul) töltésgyepek jellemzőek, mezofil és xerofil lágyszárúak keveredésével. Az ilyen töltésszakaszok vegyesen hordozzák a löszgyepekre (*Bromus inermis*, *Galium verum*, *Fragaria viridis*, *Salvia nemorosa*, *Festuca sulcata*), mezofil kaszálókra (*Arrhenatherum elatius*, *Lathyrus tuberosus*, *Trifolium campestre*, *Festuca arundinacea*, *Convolvulus arvensis*), a mocsárrétekre (*Cirsium canum*, *Rumex confertus*, *Senecio doria*), esetenként a szikes gyepekre (*Limonium gmelini*, *Plantago maritima*, *Scorzonera cana*) is jellemző fajokat. Ilyen karbantartott rézsúj található pl. a jp. 14+500-21+000 cskm szelvények között.



32. ábra. Kaszált vízoldali rézsű *Rumex confertussal* (jp. 18+500 cskm)

Az olyan szakaszokon, amelyeket nem kaszálnak, a cserjésedés-erdősödés különböző szukcessziós fázisai láthatók a vízoldali rézsűn. Eleinte a cserjék, fák (*Rosa canina*, *Rosa rubiginosa* sl., *Robinia pseudo-acacia*, *Pyrus pyraster*, *Ulmus minor*, *Elaeagnus angustifolia*) között még számottevő gyepfelületek (*Bromus inermis*, *Arrhenatherum elatius*, *Melilotus albus*, *Agrimonia eupatoria*, *Silene vulgaris*, *Salvia nemorosa*, *Lotus corniculatus*) is található: ilyen, a beerdősödés kezdeti fázisában járó rézsű pl. a jp. 21+100-23+000 cskm szelvények között.



33. ábra. Erdősödőben lévő, de még gyepfragmentumokat is tartalmazó vízoldali rézsűszakasz (jp. 21+500 cskm)

A régóta nem kezelt rézsűszakaszok azonban teljesen beerdősödtek, számos fajtából és cserjésből álló sűrű állományok képződtek a rézsűn. Igen jellemző az *Ulmus minor*, a *Robinia pseudo-acacia*, a *Prunus serotina*, az *Acer platanoides*, a *Prunus cerasifera*. További előforduló fajok a *Sambucus nigra*, *Rhamnus cathartica*, *Ulmus laevis*, *Prunus spinosa*, *Cornus sanguinea*, *Crataegus monogyna*, *Morus alba*, *Juglans regia*. A teljesen beerdősült, vagy esetleg erdősített (utóbbi nagyon ritka) depóniarézsűkön néhány helyen a hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló ***Cephalanthera damasonium*** és ***Cephalanthera longifolia*** növényfajok állományai fordulnak elő.



34. ábra. Beerdősült vízdali rézsű jellemző képe (jp. 25+500 cskm)

A vízdali depóniák egyes szakaszain jó fajkészletű, természetközeli állapotú löszgyepekre emlékeztető élőhelyfragmentumok alakultak ki másodlagosan. Jellemző fajaik az *Asperula cynanchica*, *Coronilla varia*, *Galium verum*, *Festuca rupicola*, *Pimpinella saxifraga*, *Knautia arvensis*, *Fragaria viridis*, *Filipendula vulgaris*, *Senecio erucifolius*, *Salvia nemorosa*, *Scabiosa ochroleuca*, *Centaurea scabiosa* sl., *Thymus pannonicus*. Ilyenek pl. a jp. 11+500-14+000 cskm szelvények közötti szakaszok, a bp. 27+500, és a 30+500 környéke. Egyes szakaszok megtartásra, kíméletre érdemesek, mivel a löszgyepekhez hasonló élőhelyek is jelentős természeti értéket képviselnek.

Ugyancsak előkerültek jobb természetességű szikes gyep (bp. 20+670-21+055 csk szelvények közötti és a bp. 23+110-23+630 cskm szelvények közötti vízdali depóniarézsűk), amelyek ugyancsak kíméletre érdemesek.

Szórványosan védett növényfajok (***Aster sedifolius***, ***Linaria biebersteinii***, ***Peucedanum officinale***) állományai is előkerültek az érintett depóniaszakaszokról.



35. ábra. Virággazdag, jó természeti állapotú, lőszgyepek fajait is hordozó folt a depónián (jp. 11+650 cskm)

Az övcsatornák kotrási üledékének elhelyezési területei

Az övcsatornák esetében a hidraulikus kotró várhatóan a csatorna belső oldalán halad (cserjeirtás és fakitermelés elvégzése után), és az üledékből depóniát épít. Ebben az üledékelhelyezési sávban a felmérések során jelentős természeti értéknek tekinthető növénytakasulásokot nem találtunk. Sokszor az üledékelhelyezési területen bozótos, cserjés-fás állományok találhatók, amelyek fajai az érintkező (a szivárgó és a KFCS depónia közötti) területek növényzetéből adódnak.

A tervezett üledékelhelyezési területen egyedül a jp. 7+830-9+000 cskm szelvények közötti szakaszon merül föl természeti érték károsítása, mivel ott a hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló ***Cephalanthera damasonium***, ***C. longifolia***, ***Epipactis helleborine*** és ***E. microphylla*** példányai fordulnak elő.

A depóniákon kívül kijelölt zagyterek növényzeti jellemzése

I/1-1.

Ezt a területet korábban üledékelhelyezésre használták. Emiatt felverte a gyom. Jellemző fajok a területen a *Xanthium cf. italicum*, *Daucus carota*, *Chenopodium album*, *Atriplex hastata*, *Bidens frondosa*, *Persicaria lapathifolia*, *Melandrium album*, *Rumex palustris*, *Atriplex tatarica*, *Echinocystis lobata*, *Achillea collina*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium vulgare*, *Artemisia vulgaris*, *Linaria vulgaris*.

Szélén van egy keskeny gyepsáv, de az is főképp csak tarackbúza (*Elymus repens*, *Bolboschoenus maritimus*, *Cichorium intybus*).



36. ábra. Az I/1-1. zagytér jellemző növényzeti képe

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.

I/1-2.



37. ábra. A I/1-2. zagytér jellemző növényzeti képe

A zagyter mellett szivárgó húzódik, amelyben a felmérés időszakában víz is van. Benne mocsári növényzet: *Typha latifolia*, *Lemna minor*, *Carex vulpina*, *Alisma lanceolatum*, *Salix cinerea*.

A zagyterület rosszul sikerült erdőfelújításnak néz ki, benne tarackbúza uralta másodlagos gyeptalálható, szórványosan gyalogakác-foltokkal. Jellemző fajok: *Elymus repens*, *Verbascum blattaria*, *Rosa canina*, *Calamagrostis epigeios*, *Poa pratensis*, *Carex cf. otrubae*, *Amorpha fruticosa*.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.

I/1-3.

A terület szélén van egy sekély szivárgó, ez vízmentes, sűrűn cserjés árok. Jellemző fajai: *Salix cinerea*, *Cornus sanguinea*, *Amorpha fruticosa*, *Rosa canina*, *Robinia pseudoacacia*, *Elaeagnus angustifolius*, *Rubus caesius*.

A zagyter további területe extrém sűrű, járhatatlan cserjés, csak pecás ösvényeken lehet közlekedni. Jellemző fajok: *Robinia pseudoacacia*, *Rosa canina*, *Prunus spinosa*, *Sambucus ebulus*, *Humus lupulus*, *Rubus caesius*, *Rubus praecox*.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.



38. ábra. Az I/1-3. zagyter jellemző növényzeti képe

I/1-4.

A zagytér területe lucerna. Gyommentes, növénytani értéket nem mutattunk ki.



39. ábra. Az I/1-4. zagytér jellemző növényzeti képe

I/1-5.

A terület szántó, a felmérés időszakában tarló. Növénytani értéket nem mutattunk ki.



40. ábra. Az I/1-5. zagytér jellemző növényzeti képe

I/2.

A zagytér É-i felében mozaikos szikespusztai növényzet található. Túlnyomó részében zsiókás (*Bolboschoenus maritimus*) szikes mocsár, amelyben zsióka tömegén kívül az *Elymus repens*, az *Atriplex hastata*, a *Carex cuprina* a jellemző fajok. Ebben szórványosan előfordul a hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló és közösségi jelentőségű **kisfészekű aszat** (*Cirsium brachycephalum*). Kisebb ürmös szikes és mézpázsitos állományrészek is vannak (*Puccinellia distans*, *Plantago maritima*, *Artemisia santonicum*, *Scorzonera cana*).



41. ábra. Kisfészekű aszatok (*Cirsium brachycephalum*) példányai zsiókás-labodás mocsárban

A terület D-i fele magaslat, rajta karakteres, fajgazdag löszgyep található. Jellemző növényfajai a *Thymus cf. pannonicus*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium verum*, *Fragaria viridis*, *Convolvulus arvensis*, *Filipendula vulgaris*, *Centaurea pannonica*, *Salvia nemorosa*, *Ononis spinosa*, *Inula salicina*, *Senecio erucifolius*, *Elymus hispidus*.

A löszgyep egy részét (ez kb. a kijelölt zagyterület DNy-i részén található) a közelmúltban feltörték, ott csak gyomokat találtunk: *Chenopodium album*, *Atriplex sagittata*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*.

A tervezett zagyterületének nagy része botanikai-természetvédelmi szempontból jelentős értéknek minősül.



42. ábra. A tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezés területei I/1-1,2,3,4,5., valamint I/2.

I/3.

A zagyter északi része sűrű nádas, magas aranyvessző sűrű állományával (*Solidago gigantea*, *Phragmites australis*). A D-i része és a Ny-i széle azonban üde, szép szürke aszatos mocsárrét (43. ábra). Jellemző növényfajok: *Cirsium canum*, *Symphytum officinale*, *Calystegia sepium*, *Lythrum virgatum*, *Calamagrostis epigeios*, *Euphorbia lucida*, *Senecio jacobaea*, *Daucus carota*.

A mocsárréten kisebb facsoportok (*Elaeagnus angustifolia*, *Humulus lupulus*, *Morus alba*, *Amorpha fruticosa*, *Rosa canina*) vannak, amelyeket nem tudnak kaszálni.

A tervezett zagyter területének mocsárréti része botanikai-természetvédelmi szempontból jelentős értéknek minősül.



43. ábra. Mocsárrét állomány átnézeti képe

I/4.

A terület erdő, sűrű cserjés szegéllyel (*Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*). Gyepterülettel érintkezik. A faállományt a következő fajok alkotják: *Quercus robur*, *Juglans regia*, *Salix alba*, *Morus alba*. A cserjeszint viszonylag sűrű, *Juglans regia*, *Phytolacca americana*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Hedera helix*, *Ulmus minor*, *Amorpha fruticosa*, *Prunus serotinus* alkotják. A gyepszintben *Sambucus nigra*, *Hedera helix*, *Cucubalus baccifer*, *Chaerophyllum temulum*, *Geum urbanum*, *Arctium lappa*, *Phragmites australis*, *Rubus caesius* jellemzőek.

A szivárgó bent az erdőállományban található, kevés víz van benne. Mocsári növényzet szinte teljesen hiányzik belőle, kevés *Carex pseudocyperus* előfordul.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.



44. ábra. Az I/4. zagytér jellemző növényzeti képe

I/5-1.

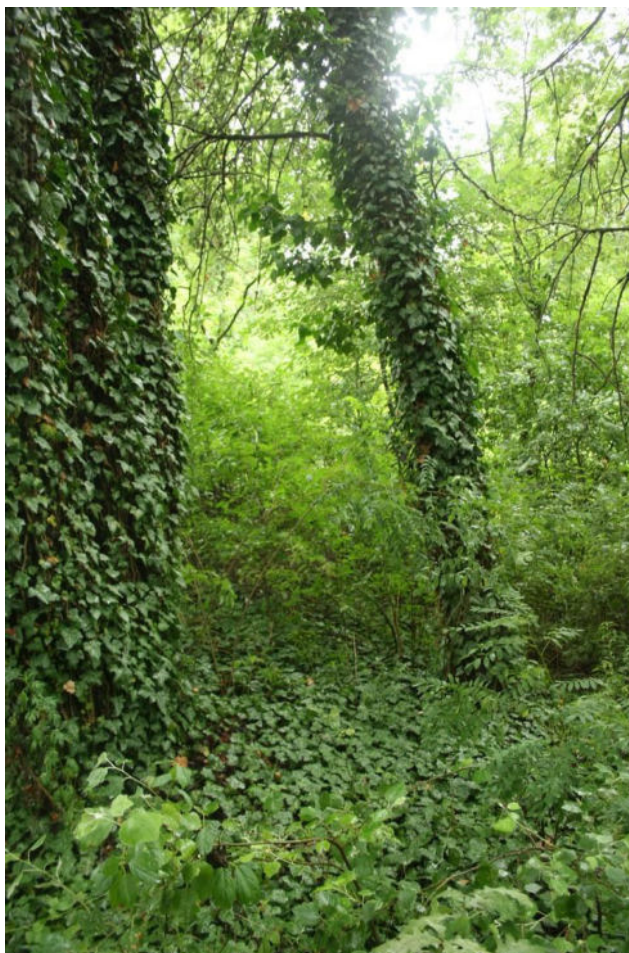


45. ábra. Az I/5-1. zagytér jellemző növényzeti képe

A szivárgó a zagytér mellett bővizű, növényzetmentes árok. A zagytérben elegyes kocsányos tölgyes erdő található, sok akáccal: *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*. Jellemző cserjék: *Rhamnus catharticus*, *Humulus lupulus*, *Rubus caesius*, *Rosa canina*. A szegélyén gyepek jellemzői: *Althaea officinalis*, *Arrhenatherum elatius*, *Carex hirta*, *Viola hirta*, *Festuca pratensis*, *Galium mollugo*, *Cirsium arvense*, *Cirsium canum*, *Trifolium pratense*.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.

I/5-2.



46. ábra. Az I/5-2. zagyterület jellemző növényzeti képe

A szivárgó bővizű, gyér növényzetű árok. Mocsári növényzetében a következő fajok találhatók meg: *Lemna minor*, *Salix cinerea*, *Bidens frondosa*. A zagyterület többi része főképp idősebb fehér nyárakból (*Populus alba*) álló erdő. Sok a borostyán (*Hedera helix*) benne. A fehér nyáron kívül jellemző fajok főképp cserjék, kis fák: *Rubus caesius*, *Rosa canina*, *Prunus acida*, *Cornus sanguinea*, *Padus serotina*.

A zagyterület É-i szélén kimutattuk a hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló **fehér madársisak** (*Cephalanthera damasonium*) egy példányát.



47. ábra. A tervezett zagy és kotrési anyag elhelyezés területei I / 3, 4, 5-1, 5-2.

I/6.



48. ábra. Az I/6. zagyter jellemző növényzeti képe

A zagyter melletti szivárgó árok víz- és növényzetmentes a felmérés időszakában. A zagyter jó része nádas, sok magas aranyvesszővel. A nádas részekén jellemző fajok: *Rubus caesius*, *Humulus lupulus*, *Symphytum officinale*, *Urtica dioica*, *Eupatorium annabinum*, *Calystegia sepium*. A rézsűk irányában erős komlószővedék, sok cserje található: *Rubus caesius*, *Aristolochia clematitis*, *Sambucus nigra*,

Humulus lupulus, *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Artemisia vulgaris*. A zagytér más részeken mozaikos cserjés: *Rhamnus catharticus*, *Elaeagnus angustifolius*, *Sambucus nigra*, *Solidago gigantea*, *Humulus lupulus*, *Dactylis glomerata*, *Ballota nigra*, *Euonymus europaeus*, *Populus euramericana*.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.



49. ábra. A tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezés területei I/6.

II/1-1.



50. ábra. A II/1-1. A zagytér jellemző növényzeti képe

A zagytér mellett szivárgó nincs.

Az É- i szélén még nyíltabb terület, ott ritkás nádas rét, sok szederrel. Jellemző fajok: *Phragmites vulgaris*, *Elymus repens*, *Rubus caesius*, *Cirsium vulgare*, *Lathyrus tuberosus*, *Prunus cerasifera*.

A zagytér többi része erdősávnak tekinthető, de ritkásan álló, részben elpusztult fákból áll. Természetvédelmi szempontból nem értékes. Jellemző fafajok a *Robinia pseudoacacia*, *Acer platanoides*, *Elaeagnus angustifolius*, *Celtis occidentalis*, mellettük sok a cserje és mindenféle zavarástűrő, nitrofil lágyszárú: *Sambucus nigra*, *Rosa canina*, *Crataegus monogyna*, *Bromus sterilis*, *Urtica dioica*, *Geum urbanum*, *Leonurus cardiaca*, *Viola hirta*, *Torilis arvensis*, *Ballota nigra*, *Rubus praecox*, *Morus alba*.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.

II/1-2.



51. ábra. A II/1-2. zagytér jellemző növényzeti képe

A zagytér mellett szivárgó nincs.

A zagytér erdősávnak tekinthető, ritkás, középkorú/fiatal fásszárú állománnyal. Természetvédelmi szempontból nem értékes. Jellemző fafajok az *Acer platanoides*, *Robinia pseudoacacia*, *Elaeagnus angustifolius*, *Ulmus minor*, *Pyrus pyraeaster*, *Quercus robur*. Mellettük mindenféle zavarástűrő, nitrofil lágyszárú jellemző: *Hordeum murinum*, *Fallopia convolvulus*, *Agrimonia eupatoria*, *Sonchus asper*, *Geum urbanum*, *Torilis arvensis*, *Leonurus cardiaca*, *Bromus inermis*, *Elaeagnus angustifolius*, *Chenopodium hybridum*, *Solanum nigrum*.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.



52. ábra. A tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezés területei II/1-1 és -2.

III/1.



53. ábra. A III/1. zagyter jellemző növényzeti képe

A zagyter mellett szivárgó nincs.

A zagyter erdősáv, középkorú és fiatal fásszáruak (*Salix triandra*, *Acer campestre*, *Acer platanoides*, *Celtis occidentalis*, *Pyrus pyraeaster*) állománya, gyér, gyomos aljnövényzettel. A D-i részén korosabb akácok is megjelennek, más fafajokkal együtt (*Padus serotina*, *Padus avium*, *Juglans regia*). Természetvédelmi szempontból nem értékes. Az aljnövényzet fajai: *Euonymus europaeus*, *Ballota nigra*, *Euphorbia cyparissias*, *Rosa canina*, *Ballota nigra*, *Bromus sterilis*, *Viola hirta*, *Geum urbanum*, *Ligustrum vulgare*.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.

III/2.

A kijelölt zagyter legnagyobb része szántó, a felmérés időszakában tökföld. Viszont a keleti sarka (ami nagyjából egybeesik a Hajdúnánás 0824/58g hrsz-ú alrészlettel) magas természetességű sóvirágos ürmös szikes (*Limonium gmelini*, *Festuca pseudovina*, *Plantago maritima*, *Atriplex littoralis*, *Camphorosma annua*, *Artemisia santonicum*), illetve egy löszös magaslat (*Festuca pratensis*, *Potentilla argentea*, *Convolvulus arvensis*, *Lotus corniculatus*, *Festuca sulcata*, *Verbena officinalis*, *Arrhenatherum elatius*), amiben előfordul az egész Alföldön ritka *Senecio doria*.

Így tehát a zagytér kisebb, K-i része botanikai-természetvédelmi szempontból értékesnek tekinthető.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.



54. ábra Kövér aggófű (*Senecio doria*) a III/2. sz. zagytéren



55. ábra. A tervezett zagytér és kotrási anyag elhelyezés területei III/1, III/2.

IV/1.

Ez a zagytér szántó, a felmérés időszakában kukoricaföld.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.

IV/2.



56. ábra. A IV/2. zagytér jellemző növényzeti képe

A szivárgó partján szegényes mocsári növényzet (*Phragmites vulgaris*, *Spirodela polyrhiza*, *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium*, *Rumex palustris*, *Sonchus arvensis*) található. A D- i részen egyre inkább sűrű nádas.

A zagytér alkotó erdősáv középkorú fák és cserjék (*Ulmus minor*, *Quercus robur*, *Robinia pseudoacacia*, *Celtis occidentalis*, *Crataegus monogyna*, *Sambucus nigra*, *Elaeagnus angustifolius*) alkotta bozót, gyomos, szegényes aljnövényzettel: *Ballota nigra*, *Rosa canina*, *Geum urbanum*, *Rhamnus catharticus*, *Bromus sterilis*, *Euonymus europaeus*, *Clematis vitalba*, *Rosa corymbifera*.

A zagytér D-i részére inkább már középkorú fákkal (tölgy, körte), jellemzőek, gypsint nélkül: *Quercus robur*, *Pyrus pyraeaster*, *Prunus spinosa*, *Padus serotina*, *Sambucus nigra*, *Ballota nigra*, *Rubus caesius*, *Juglans regia*.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.

IV/3.

A zagytér szántó, a felmérés időszakában kukoricaföld.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.



57. ábra. A tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezés területei IV/1, IV/2, IV/3.

IV/4.

A zagytér szántó, a felmérés időszakában napraforgóföld.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.



58. ábra. A tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezés területei IV/4.

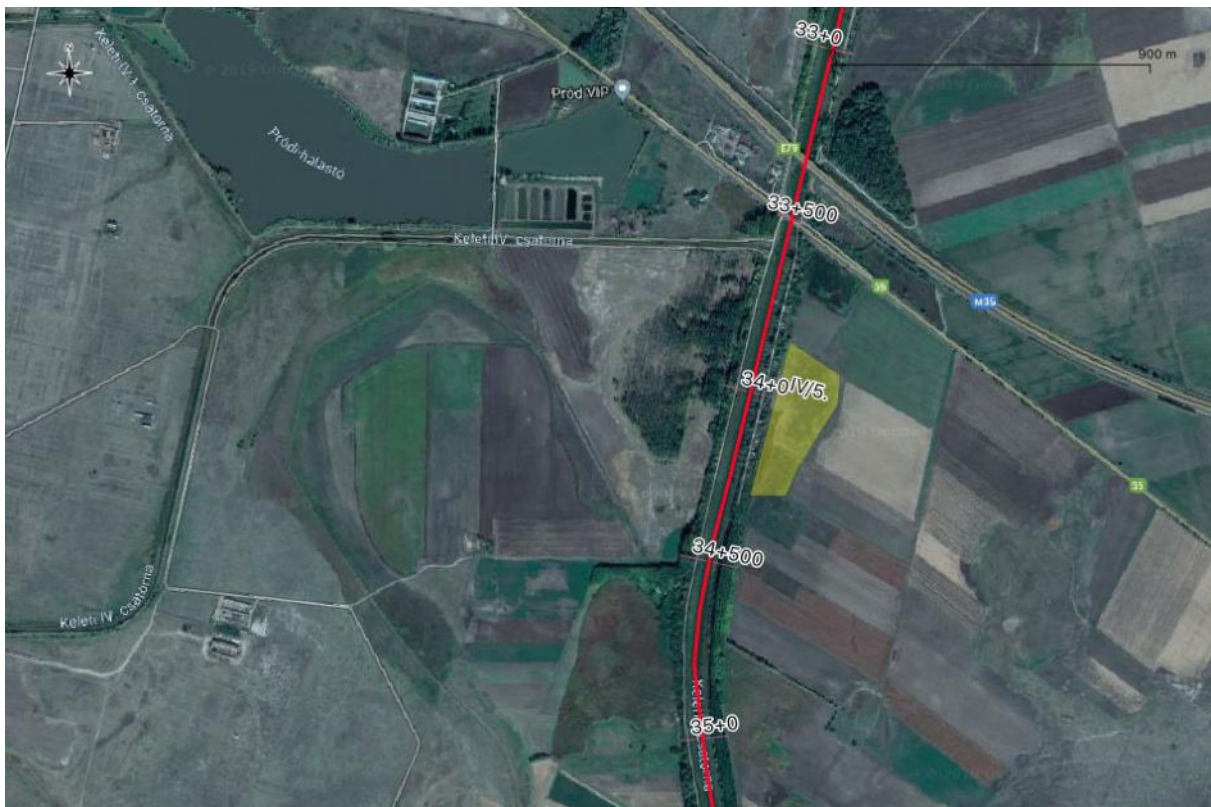
IV/5.

A zagytér nagy részében mézpázsitos szikfok növényzet található (*Puccinellia limosa*, *Aster tripolium*, *Camphorosma annua*, *Atriplex littoralis*). Igen természetközeli szikes növényzet. Kisebb foltokban szikes rét, kicsi sóvirágos és ürmös állományrészek is vannak (*Bolboschoenus maritimus*, *Agrostis alba*). Előfordul az értékes *Chenopodium chenopodioides*. A Keleti-főcsatorna felé mintegy 20 m széles nádas sáv zárja le a területet. ÉK-i részében hátsabb terület található, zavartabb üde és száraz gyepfoltokkal: *Cynodon dactylon*, *Daucus carota*, *Pastinaca sativa*, *Calamagrostis epigeios*.

Az egész zagytér értékes természeti területnek minősül, bár hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt nem mutattunk ki.



59. ábra. A IV/5. zagytér jellemző növényzeti képe



60. ábra. A tervezett zag- és kotrási anyag elhelyezés területei IV/5.

IV/6.

A zagytér területen nagyrészt szántó (a felmérés időszakában kukorica és lucerna). Csak a legdélebbi két ingatlan gyeptsáv, illetve ezekben húzódik egy kicsike nádas is.

Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.

IV/7.

A zagytér D-i fele szántó (a felmérés időszakában kukorica). Az É-i fele kaszálórét. Valamikor lucerna lehetett, mert van benne sok lucerna szórványosan, sőt a keleti széle elegyetlen lucerna állomány. Zavartabb, kissé nádasodó kaszálórét. Jellemző fajok: *Daucus carota*, *Picris hieracioides*, *Verbena officinalis*, *Poa pratensis*, *Calamagrostis epigeios*, *Symphytum officinale*, *Plantago lanceolata*, *Pastinaca sativa*, *Cirsium arvense*, *Achillea collina*, *Verbascum blattaria*.

A zagytér kaszálórétje sem tekinthető botanikai szempontból értékesnek. Hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló növényfajt a területen nem mutattunk ki.



61. ábra. A tervezett zagy és kotrási anyag elhelyezés területei IV/6, IV/7.

3.1.4. A vizsgálati területen előforduló védett növényfajok

***Aster sedifolius*:** a térségben a faj nem ritka. A tervezett beavatkozások közül a depóniarendezés és depóniára történő üledékelhelyezés beavatkozástípusok érintik: bp. 38+230, depónia, 20 egyed.

***Cephalanthera damasonium*:** országosan közepesen gyakori orchideafaj. A térségben ültetett nyarasokban többfelé előfordul. A tervezett beavatkozások közül a depóniarendezés és depóniára történő üledékelhelyezés, az övcsatorna kotrásából származó üledék elhelyezése, és a zagyelhelyezés beavatkozástípusok érintik: bp. 6+700-6+860, 15 egyed, depónia közelében, bp. 8+500, övcsatorna mente, jp. 8+000-8+500 25 tő, vízdoldali depónia, I/5-2. zagytér É-i széle, 1 tő.



62. ábra. *Cephalanthera damasonium* egyede a vizsgálati területen

Cephalanthera longifolia: országosan közepesen gyakori orchideafaj. A térségben ültetett nyarasokban többfelé előfordul. A tervezett beavatkozások közül a depóniarendeztés és depóniára történő üledékelhelyezés beavatkozástípusok érintik: jp 8+500 vízdoldali depónia, 5 tő.



63. ábra. *Cephalathera longifolia* egyede a vizsgálati területen

Cicuta virosa: felméréseink alapján úgy tűnik, hogy ennek a lápi fajnak stabil, jelentős állománya telepedett meg az utóbbi évtizedekben a Keleti-főcsatorna mocsári növényzetében. A tervezett beavatkozások közül a Keleti-főcsatorna kotrása beavatkozástípus érinti: nem fordul elő a 4+680 és a 10+500 cskm szelvények között, illetve a 12+000 és a 14+000 cskm szelvények között, továbbá ritkává válik a 40+000 és a 44+565 cskm szelvények között, de ezeken a területeken kívül mindenütt jellemzőnek tekinthető. A felmérés alatt bemért egyedszám (becslés): 2209 tő.



64. ábra. *Cicuta virosa* egyede a főcsatornában

***Cirsium brachycephalum*:** a térségben a faj nem ritka. A tervezett beavatkozások közül a Keleti-főcsatorna kotrása beavatkozástípus, illetve a zagyelhelyezés külső zagytéren érinti: jp. 14+505, mocsári növényzetben, 1 tő; I/2. sz. zagytér, 30 tő.

***Epipactis palustris*:** nemcsak a térségben, hanem az egész növényföldrajzi Tiszántúlon igen ritka, csak néhány aktuális adata van. A tervezett beavatkozások közül a Keleti-főcsatorna kotrása beavatkozástípus érinti: bp. 17+500, mocsári növényzetben, 4 tő.

***Epipactis helleborine*:** országosan közepesen gyakori orchideafaj. A térségben ültetett nyarasokban többfelé előfordul. A tervezett beavatkozások közül az övcsatorna kotrásából származó üledék elhelyezése beavatkozástípus érinti: bp. 8+500, övcsatorna mente, 1 tő.

***Epipactis microphylla*:** országosan ritka orchideafaj, az egész Alföldön igen ritka. A térségben néhány előfordulása ismert. A tervezett beavatkozások közül az övcsatorna kotrásából származó üledék elhelyezése beavatkozástípus érinti: bp. 8+500, övcsatorna mente, 3 tő.

***Lathyrus palustris*:** nemcsak a térségben, hanem az egész növényföldrajzi Tiszántúlon igen ritka, csak néhány aktuális adata van. A tervezett beavatkozások közül a Keleti-főcsatorna kotrása beavatkozástípus érinti: jp. 14+505, mocsári növényzetben, 10 tő. jp. 16+000, mocsári növényzetben, 5 tő. bp. 24+480, mocsári növényzetben, 3 tő. bp. 31+500, mocsári növényzetben, 20 tő. bp. 32+470-32+510, mocsári növényzetben, 60 tő.



65. ábra. *Lathyrus palustris* a Keleti-főcsatorna mocsári növényzetében (jp. 16+000)

***Linaria biebersteinii*:** a térségben a faj nem ritka. A tervezett beavatkozások közül a depóniarende­zés és depóniára történő üledékelhelyezés beavatkozástípusok érintik: bp. 27+500-28+180 között, depónián, 40 tő. bp. 33+300-33+380 között, depónián, 230 tő. bp. 41+380-41+610, depónián, 100 tő. bp. 42+900-43+000, depónián, 110 tő. bp. 43+750, depónián, 20 tő. jp. 40+500, depónián, 2 tő.

***Peucedanum officinale*:** a térségben a faj nem ritka. A tervezett beavatkozások közül a depóniarende­zés és depóniára történő üledékelhelyezés beavatkozástípusok érintik: bp. 38+230, depónián, 16 tő.

***Salvinia natans*:** a legtöbb vízfolyásban a térségben és országosan is igen gyakori. Országos állománya milliárdos nagyságrendű lehet. A tervezett beavatkozások közül a Keleti-főcsatorna hidromechanizációs és hidraulikus kotrása beavatkozástípusok érintik: végig a Keleti-főcsatorna kotrási területein előfordul, sokezer egyed, nem becsülhető.

***Sonchus palustris*:** nemcsak a térségben, hanem az egész növényföldrajzi Tiszántúlon igen ritka, csak néhány aktuális adata van. A tervezett beavatkozások közül a Keleti-főcsatorna kotrása beavatkozástípus érinti: bp. 31+450, mocsári növényzetben, 3 tő.

***Trapa natans*:** a legtöbb vízfolyásban a térségben és országosan is igen gyakori. Országos állománya százmilliós nagyságrendű lehet. A tervezett beavatkozások közül a Keleti-főcsatorna hidromechanizációs és hidraulikus kotrása beavatkozástípusok érintik: végig a Keleti-főcsatorna kotrási területein, sokezer tő, nem becsülhető.

1. táblázat. Védett növényfajok előfordulásainak összefoglaló táblázata a beavatkozási területekre vonatkozóan

Faj neve	Beavatkozástípus	előfordulási hely(ek)	becsült egyedszám
Aster sedifolius	depóniarende­zés és depóniára történő üledékelhelyezés	bp. 38+230, depónia	20

Cephalanthera damasonium	depóniarendezés és depóniára történő üledékelhelyezés	bp. 6+700-6+860, depónia közelében	15
	depóniarendezés és depóniára történő üledékelhelyezés	jp. 8+000-8+500, vízoldali depónia	25
	övcsonna kotrásából származó üledék elhelyezése	bp. 8+500, övcsonna közelében	10
	zagyelhelyezés	I/5-2. zagyter É-i széle	1
Cephalanthera longifolia	depóniarendezés és depóniára történő üledékelhelyezés	jp 8+500 vízoldali depónia	5
Cicuta virosa	Keleti-főcsatorna hidromechanizációs és hidraulikus kotrása	10+500-12+000 mindkét part, 14+000-44+565 mindkét part	2209
Cirsium brachycephalum	Keleti-főcsatorna hidraulikus kotrása	jp. 14+505, mocsári növényzetben	1
	zagyelhelyezés	I/2. sz. zagyter	30
Epipactis helleborine	övcsonna kotrásából származó üledék elhelyezése	bp. 8+500, övcsonna mente	1
Epipactis microphylla	övcsonna kotrásából származó üledék elhelyezése	bp. 8+500, övcsonna mente	3
Epipactis palustris	Keleti-főcsatorna hidraulikus kotrása	bp. 17+500, mocsári növényzetben	4
Lathyrus palustris	Keleti-főcsatorna hidraulikus kotrása	jp. 14+505, mocsári növényzetben	10
	Keleti-főcsatorna hidraulikus kotrása	jp. 16+000, mocsári növényzetben	5
	Keleti-főcsatorna hidraulikus kotrása	bp. 24+480, mocsári növényzetben	3
	Keleti-főcsatorna hidraulikus kotrása	bp. 31+500, mocsári növényzetben	20

	Keleti-főcsatorna hidraulikus kotrása	bp. 32+470-32+510, mocsári növényzetben	60
Linaria biebersteinii	depóniarendeztés és depóniára történő üledékelhelyezés	bp. 27+500-28+180 között, depónián	40
	depóniarendeztés és depóniára történő üledékelhelyezés	bp. 33+300-33+380 között, depónián	230
	depóniarendeztés és depóniára történő üledékelhelyezés	bp. 41+380-41+610, depónián	100
	depóniarendeztés és depóniára történő üledékelhelyezés	bp. 42+900-43+000, depónián	110
	depóniarendeztés és depóniára történő üledékelhelyezés	bp. 43+750, depónián	20
	depóniarendeztés és depóniára történő üledékelhelyezés	jp. 40+500, depónián	2
Peucedanum officinale	depóniarendeztés és depóniára történő üledékelhelyezés	bp. 38+230, depónián	16
Salvinia natans	Keleti-főcsatorna hidromechanizációs és hidraulikus kotrása	4+680-44+565, vízben	több 1000
Sonchus palustris	Keleti-főcsatorna hidraulikus kotrása	bp. 31+450, mocsári növényzetben	3
Trapa natans	Keleti-főcsatorna hidromechanizációs és hidraulikus kotrása	4+680-44+565, vízben	több 100

3.1.5. Összefoglalás

A Keleti-főcsatorna rekonstrukciós munkálatai nagy területre terjednek ki, hiszen azokat mintegy 40 km hosszon tervezik. A hidromechanizációs és hidraulikus kotrasi területeket, a depóniák rendezési területeit, a zagy- és üledékelhelyezési területeket vizsgálva arra a következtetésre jutottunk, hogy a tervezési területen mind a lágyszárú, mind a fásszárú vegetáció döntően tág tűrésű, nagy elterjedési területű, zavarástűrő növényzetből áll.

Ugyanakkor rövidebb szakaszokon természetvédelmi szempontból értékes társulások is előfordulnak (fragmentális löszgyepek, magassásos mocsárrétek, hazai nyárasok). A beavatkozási területeken belül továbbá 14 hazánkban jogszabályi oltalom alatt álló (védett) növényfaj kisebb-nagyobb állományait is kimutattuk, összesen 527 lokalitást vettünk föl. A védett növényfajok közül kiemelkedik a **gyilkos**

csomorika (*Cicuta virosa*), amelynek jelentős állományát mutattuk ki a Keleti-főcsatornában (433 lokalitás).

3.2. MAKROSZKÓPIKUS VÍZI GERINCTELENEK

3.2.1. A vizsgálatok módszere

A makroszkópikus vízi gerinctelen fauna minél pontosabb megismerésére ökofaunisztikai jellegű mintavételeket végeztünk. Ennek során a mintavétel nyeles kotróháló segítségével történik, amely egy 950 µm lyukátmérőjű hálósövettel ellátott, 25×25 cm-es keretű (standard pond net) szabványos méretű mintavételi eszköz. Áramló vizek esetében az ún. „kick and sweep” technikát alkalmazzuk, melynek során az áramlásnak háttal állva, lábbal megbolygatjuk az üledéket, közben az áramlás által elsodort állatokat a kézi hálóval felfogjuk. Az áramlásmentes szakaszokon a kézi hálóval meghúzzuk az üledék felső 3–5 cm vastag rétegét. A kotróhálóval végzett gyűjtést faunisztikai jellegű mintavétel esetén, rendszerint ún. kézi egyeléses gyűjtéssel egészítjük ki. Ezt a módszert alkalmazzuk a partszegélyben, a mocsárinövények emerz szárain, valamint a meder felületén, illetve vízben levő tárgyak felületén élő egyes vízcicsiga-, kérész- és piócafajok gyűjtésére.

Kimondottan a mélyebb részeken (>1,8 m) élő, üledéklakó fauna vizsgálatára alkalmazzuk a hajóval vontatott, fenékkotró nevű mintavetőt. Ezt az eszközt az alzatán általában egységnyi hosszra húzva (2 m), 50 cm széles sávból gyűjtjük be az üledék felső rétegében, illetve annak felszínén tartózkodó állatokat: legnagyobb számban csigákat és kagylókat, de rákok, kérészek, szitakötőlárvák és esetenként halak is kerülnek a mintákba. A válogatás és határozás általában a helyszínen, tálcán történik, az adatok diktafonon történő rögzítése mellett, csak a terepen nem határozható egyedeket tartósítjuk és visszük laboratóriumba meghatározás céljából.

A begyűjtött egyedek meghatározása laboratóriumi körülmények között, nagy teljesítményű mikroszkóppal történt, specialisták bevonásával. Vizsgálataink összesen 10 makroszkópikus vízi gerinctelen élőlénycsoportra terjedtek ki, melyek az NBmR protokoll által előírt taxonokat foglalták magukba. Ezek a következők: *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 vízfelszíni-poloskák), a *Trichoptera* (tegzesek) és a vízi és a vízhez kötődő bogár (*Coleoptera*). A vízi csigák és kagylók csoportját RICHNOVSZKY és PINTÉR (1979) határozókulcsai segítségével határoztuk meg. A magasabb rendű rákok azonosításához HOFFMANN (1963), EGGERS és MARTENS (2001) munkájának idevonatkozó leírásait használtuk. A pióca-félék határozása, NESEMANN (1997), NEUBERT és NESEMANN (1999) munkáit felhasználva történt. A szitakötőlárvák határozását AMBRUS és MTSAI. (2018) ASKEW (1988), DREYER (1986), illetve GERKEN és STEINBERG (1999) munkái és kulcsai alapján végeztük. A kérész lárvák identifikációjára BAUERNFEIND (1994a, b) kötetei bizonyultak megfelelőnek. A vízfelszíni- és vízipoloska-fajok imágó egyedeinek identifikálása SOÓS (1963), BENEDEK (1969), JANSZON (1986) 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 vízibogarak (*Coleoptera*) határozásához CSABAI (2000) és CSABAI *et al.* (2002) munkáit vettük alapul (nevezéktanuk CSABAI és SZÉL (1999) munkáját követi). A tegzesek azonosításához Waringer és Graf (1997) részletes munkája volt használható.

3.2.2. A mintavételi helyek bemutatása

A vízi makroszkópikus gerinctelen közösség felmérésére irányuló vizsgálataink során 3 mintavételi szelvényben végeztünk ökofaunisztikai felméréseket, és 9×3 ponton vettünk vontatott fenékkotróval mintát. A felmérésre 2019. június 19. és július 4. között került sor. A 2. táblázat tartalmazza a mintavételi helyek azonosítóit (mintavételi szelvény kódja, a pont EOVS geokoordinátái, mintavételi

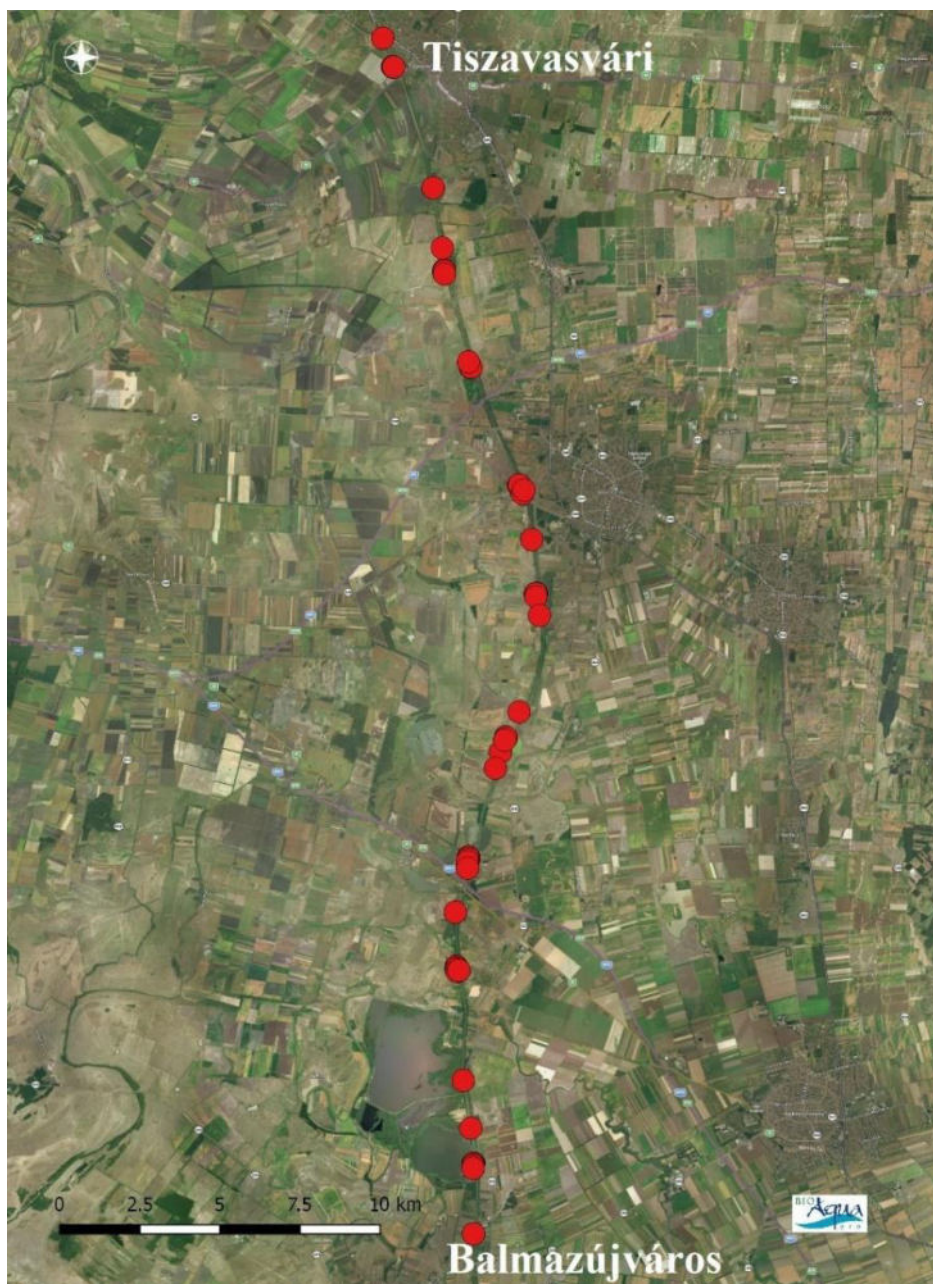
hely neve, település, gyűjtés dátuma, gyűjtő neve), A 66. ábra a mintavételi helyek elhelyezkedését mutatja. A jellemzés során korábbi mintavételek eredményeit is felhasználtuk, ezeknek a mintavételi szelvényeknek az adatait is alábbiakban adjuk közre (3. táblázat, 67. ábra).

Mintavételi hely kódja	Mintavétel ideje	Víznév	Alterület	Külterület	EOV_X	EOV_Y	Mintavételező személye
KELET15837	2019-06-20	Keleti-főcsatorna	Virágos-kút	Balmazújváros	824731	259469	Ludányi Mercédesz
KELET15838	2019-06-20	Keleti-főcsatorna	Strázsa-halom-lapos	Hajdúböszörmény	824005	265496	Ludányi Mercédesz
KELET15839	2019-06-20	Keleti-főcsatorna	Juh-föld	Hajdúböszörmény	824295	268917	Ludányi Mercédesz
KELET15840	2019-06-20	Keleti-főcsatorna	Vidi-föld	Hajdúböszörmény	825186	272277	Ludányi Mercédesz
KELET15841	2019-06-19	Keleti-főcsatorna	Kaján-szik	Hajdúnánás	826159	277245	Ludányi Mercédesz
KELET15842	2019-06-19	Keleti-főcsatorna	Fürj-halmi-dűlő	Hajdúnánás	825562	280452	Ludányi Mercédesz
KELET15843	2019-06-19	Keleti-főcsatorna	Nagy-szállás-halmi-dűlő	Hajdúnánás	822993	287199	Ludányi Mercédesz
KELET15844	2019-06-19	Keleti-főcsatorna	Király-ér torkolata	Tiszavasvári	821204	293440	Ludányi Mercédesz
KELET15866	2019-07-02	Keleti-főcsatorna	Virágos-kút	Balmazújváros	824716	259460	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15867	2019-07-02	Keleti-főcsatorna	Virágos-kút	Balmazújváros	824718	259411	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15868	2019-07-02	Keleti-főcsatorna	Virágos-kút	Balmazújváros	824718	259367	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15869	2019-07-02	Keleti-főcsatorna	Strázsa-halom-lapos	Hajdúböszörmény	824009	265578	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15870	2019-07-02	Keleti-főcsatorna	Strázsa-halom-lapos	Hajdúböszörmény	824018	265530	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15871	2019-07-02	Keleti-főcsatorna	Strázsa-halom-lapos	Hajdúböszörmény	824022	265484	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15872	2019-07-02	Keleti-főcsatorna	Juh-föld	Hajdúböszörmény	824287	269000	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15873	2019-07-02	Keleti-főcsatorna	Juh-föld	Hajdúböszörmény	824278	268953	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15874	2019-07-02	Keleti-főcsatorna	Juh-föld	Hajdúböszörmény	824269	268906	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15875	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Vidi-föld	Hajdúböszörmény	825342	272741	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15876	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Vidi-zug	Hajdúböszörmény	825330	272744	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15877	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Vidi-föld	Hajdúböszörmény	825353	272738	Kiss Béla, Olajos Péter

KELET15878	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Kaján-szik	Hajdúnánás	826140	277228	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15879	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Lopó-halom	Hajdúnánás	826128	277228	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15880	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Kaján-szik	Hajdúnánás	826150	277229	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15881	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Csürhe-legelő	Hajdúnánás	825514	280592	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15882	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Fürj-halmi-dűlő	Hajdúnánás	825506	280587	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15883	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Csürhe-legelő	Hajdúnánás	825523	280596	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15884	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Rohadt-halom	Hajdúnánás	823904	284196	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15885	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Ugar	Hajdúnánás	823895	284193	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15886	2019-07-03	Keleti-főcsatorna	Rohadt-halom	Hajdúnánás	823914	284198	Kiss Béla, Olajos Péter
KELET15887	2019-07-04	Keleti-főcsatorna	Nagy-szállás- halmi-dűlő	Hajdúnánás	822985	287155	Nagypál Hajnalka, Olajos Péter
KELET15888	2019-07-04	Keleti-főcsatorna	Horgoló-hát	Hajdúnánás	822976	287153	Nagypál Hajnalka, Olajos Péter
KELET15889	2019-07-04	Keleti-főcsatorna	Nagy-szállás- halmi-dűlő	Hajdúnánás	822995	287157	Nagypál Hajnalka, Olajos Péter
KELET15890	2019-07-04	Keleti-főcsatorna	Halastó	Tiszavasvári	821226	293431	Nagypál Hajnalka, Olajos Péter
KELET15891	2019-07-04	Keleti-főcsatorna	Halastó	Tiszavasvári	821218	293427	Nagypál Hajnalka, Olajos Péter
KELET15892	2019-07-04	Keleti-főcsatorna	Halastó	Tiszavasvári	821235	293435	Nagypál Hajnalka, Olajos Péter
KEL_4032	2019-06-25	Keleti-főcsatorna	Nagy-szállás- halmi-dűlő	Hajdúnánás	823003	287064	Polyák László
KEL_4033	2019-06-25	Keleti-főcsatorna	Fürj-halmi-dűlő	Hajdúnánás	825633	280326	Polyák László
KEL_4034	2019-06-25	Keleti-főcsatorna	Kaján-szik	Hajdúnánás	826145	277131	Polyák László
KEL_4035	2019-06-25	Keleti-főcsatorna	Vidi-föld	Hajdúböszörmény	825312	272655	Polyák László
KEL_4036	2019-06-24	Keleti-főcsatorna	Juh-föld	Hajdúböszörmény	824252	268839	Polyák László
KEL_4037	2019-06-24	Keleti-főcsatorna	Strázsa-halom- lapos	Hajdúböszörmény	824037	265417	Polyák László
KEL_4038	2019-06-24	Keleti-főcsatorna	Virágos-kút	Balmazújváros	824720	259301	Polyák László

KEL_4040	2019-06-19	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Tiszabúd	Tiszavasvári	820874	294317	Ludányi Mercédesz
KEL_4041	2019-06-21	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Virágos-kút	Balmazújváros	824794	257263	Ludányi Mercédesz
KEL_4042	2019-06-20	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Bakóhát	Hajdúböszörmény	824091	265452	Ludányi Mercédesz
KEL_4043	2019-06-20	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Juh-föld	Hajdúböszörmény	824269	268639	Ludányi Mercédesz
KEL_4044	2019-06-20	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Vidi-föld	Hajdúnánás	825729	273543	Ludányi Mercédesz
KEL_4045	2019-06-19	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Belső-legelő-dűlő	Hajdúnánás	825674	280434	Ludányi Mercédesz
KEL_4046	2019-06-19	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Nagy-szállás-halmi-dűlő	Hajdúnánás	823043	286583	Ludányi Mercédesz
KEL_4047	2019-06-19	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Elő-hát-dűlő	Tiszavasvári	821929	291673	Ludányi Mercédesz
KEL_4048	2019-06-19	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Deák-halom-dűlő	Tiszavasvári	822276	290132	Ludányi Mercédesz
KEL_4049	2019-06-20	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Jajgató	Balmazújváros	824332	262031	Ludányi Mercédesz
KEL_4050	2019-06-19	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Kaján-szik	Hajdúnánás	826273	276561	Ludányi Mercédesz
KEL_4051	2019-06-19	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Nagy-szállás-halmi-dűlő	Hajdúnánás	822912	287870	Ludányi Mercédesz
KEL_4052	2019-06-20	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Csonka-dűlő	Hajdúböszörmény	823928	267259	Ludányi Mercédesz
KEL_4053	2019-06-20	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Nánási-dűlő	Balmazújváros	824611	260551	Ludányi Mercédesz
KEL_4054	2019-06-20	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Dávidka	Hajdúböszörmény	825041	271770	Ludányi Mercédesz
KEL_4055	2019-06-19	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Kaján-szik	Hajdúnánás	825960	278907	Ludányi Mercédesz
KEL_4056	2019-06-26	Keleti-főcsatorna	Külső-nyomás-dűlő	Hajdúnánás	823831	284363	Polyák László
SZE_4039	2019-06-19	szennyvíz derítő	Deák-halom-dűlő	Tiszavasvári	822575	289728	Ludányi Mercédesz

2. táblázat. A makroszkópikus vízi gerinctelenek mintavételi helyei (száraz helyek dőlt betűvel szedve)



66. ábra A felmért mintavételi szelvények átnézeti képe

Mintavételi hely kódja	Mintavétel időpontja	Víznév	Külterület	EOV_X	EOV_Y	Mintavevő személye	Mintavétel típusa
KELET13947	1995-03-08	Keleti-főcsatorna	Hajdúböszörmény	824107	268168	Csányi Béla	Macrozoobenton faun
KEL_274	2005-04-22	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	824445	282849	Juhász Péter	Macrozoobenton
KEL_274	2005-04-22	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	824445	282849	Juhász Péter	Macrozoobenton faun
KELET15013	2017-05-02	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	823178	286280	Málnás Kristóf	Macrozoobenton faun
KELET15018	2017-05-03	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	825986	278134	Málnás Kristóf	Macrozoobenton faun

KELET15022	2017-05-03	Keleti-főcsatorna	Hajdúböszörmény	825042	271998	Málnás Kristóf	Macrozoobenton faun
KELET15023	2016-09-14	Keleti-főcsatorna	Hajdúböszörmény	823988	265628	Málnás Kristóf	Macrozoobenton faun
KEL_934	2008-10-06	Keleti-főcsatorna	Tiszavasvári	820305	295453	Málnás Kristóf	Macrozoobenton
KELET13356	2000-09-27	Keleti-főcsatorna	Tiszavasvári	822109	291063	Kovács Tibor, Varga András	Macrozoobenton faun
KELET13356	2000-08-19	Keleti-főcsatorna	Tiszavasvári	822109	291063	Csányi Béla	Macrozoobenton faun

3. táblázat. A makroszkópikus vízi gerinctelenek korábbi mintavételi helyei



67. ábra A korábban felmért mintavételi szelvények átnézeti képe

3.2.3. A vizsgálatok eredményei

3.2.3.1. A Keleti-főcsatorna felmérési eredményei

KELET13356 - Keleti-főcsatorna, Büdszentmihály (Tiszavasvári)

2000-08-19 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Unio crassus*

KELET13356 - Keleti-főcsatorna, Büdszentmihály (Tiszavasvári)

2000-09-27 - Macrozoobenton faun

Odonata: (7) *Calopteryx splendens*, *Coenagrion puella*, *Ischnura elegans*, *Libellula fulva*, *Libellula quadrimaculata*, *Orthetrum albistylum*, *Platycnemis pennipes*

KELET13947 - Keleti-főcsatorna, 35-úti híd (Hajdúböszörmény)

1995-03-08 - Macrozoobenton faun

Gastropoda: (7) *Acroloxus lacustris*, *Anisus vortex*, *Anisus vorticulus*, *Bithynia tentaculata*, *Physa fontinalis*, *Segmentina nitida*, *Stagnicola palustris*

KELET15013 - Keleti-főcsatorna, Külső-Nyomás-dűlő (Hajdúnánás)

2017-05-02 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Ephemeroptera: (1) *Ephemera vulgata*

Gastropoda: (4) *Anisus vortex*, *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Viviparus acerosus*

Malacostraca: (1) *Limnomysis benedeni*

Odonata: (5) *Calopteryx splendens*, *Gomphus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*

KELET15018 - Keleti-főcsatorna, Kaján (Hajdúnánás)

2017-05-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Sphaerium corneum*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Ephemeroptera: (1) *Ephemera vulgata*

Gastropoda: (10) *Acroloxus lacustris*, *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus crista*, *Lithoglyphus naticoides*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Radix balthica*, *Stagnicola palustris*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (2) *Gerris argentatus*, *Ilyocoris cimicoides*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Synurella ambulans*

Odonata: (5) *Calopteryx splendens*, *Coenagrion puella*, *Cordulia aenea*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*

KELET15022 - Keleti-főcsatorna, Vidi-zug (Hajdúböszörmény)

2017-05-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Ephemeroptera: (1) *Ephemera vulgata*

Gastropoda: (6) *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Lithoglyphus naticoides*, *Planorbis planorbis*, *Stagnicola palustris*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (1) *Ranatra linearis*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Corophium curvispinum*

Odonata: (5) *Coenagrion puella*, *Coenagrion puella/pulchellum*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*

KELET15023 - Keleti-főcsatorna, Kovács-tanya (Hajdúböszörmény)

2016-09-14 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (4) *Sinanodonta woodiana*, *Sphaerium corneum*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Ephemeroptera: (1) *Ephemera vulgata*

Gastropoda: (8) *Anisus septemgyratus*, *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus*, *Physella acuta*, *Radix auricularia*, *Stagnicola palustris*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (1) *Ilyocoris cimicoides*

Malacostraca: (1) *Niphargus mediodanubialis*

Odonata: (5) *Anax parthenope*, *Coenagrion puella*, *Coenagrion puella/pulchellum*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*

KELET15837 - Keleti-főcsatorna, Virágos-kút (Balmazújváros)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Gastropoda: (6) *Anisus spirorbis*, *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Planorbis planorbis*, *Stagnicola palustris*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Corophium curvispinum*

Odonata: (4) *Aeshna mixta*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*, *Sympetrum sanguineum*

Trichoptera: (1) *Lype reducta*

KELET15838 - Keleti-főcsatorna, Strázsa-halom-lapos (Hajdúböszörmény)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Ephemeroptera: (1) *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (6) *Anisus spirorbis*, *Bithynia tentaculata*, *Physella acuta*, *Planorbarius corneus*, *Segmentina nitida*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (7) *Gerris argentatus*, *Hydrometra gracilentum*, *Ilyocoris cimicoides*, *Micronecta sp.*, *Notonecta sp.*, *Plea minutissima*, *Ranatra linearis*

Hirudinea: (1) *Hemiclepsis marginata*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Limnomysis benedeni*

Odonata: (4) *Aeshna mixta*, *Erythromma viridulum*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*

KELET15839 - Keleti-főcsatorna, Juh-föld (Hajdúböszörmény)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Anodonta cygnea*, *Pisidium amnicum*

Coleoptera: (2) *Haliplus flavicollis*, *Haliplus fluviatilis*

Ephemeroptera: (2) *Caenis robusta*, *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (10) *Anisus septemgyratus*, *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Planorbis planorbis*, *Radix balthica*, *Stagnicola palustris*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (5) *Gerridae sp.*, *Gerris argentatus*, *Ilyocoris cimicoides*, *Microvelia reticulata*, *Plea minutissima*

Hirudinea: (4) *Alboglossiphonia hyalina*, *Glossiphonia complanata*, *Glossiphonia concolor*, *Hemiclepsis marginata*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Limnomysis benedeni*

Odonata: (4) *Aeshna mixta*, *Gomphus flavipes*, *Ischnura elegans*, *Sympetrum vulgatum*

KELET15840 - Keleti-főcsatorna, Vidi-föld (Hajdúböszörmény)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Ephemeroptera: (2) *Caenis robusta*, *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (11) *Acroloxus lacustris*, *Anisus septemgyratus*, *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Lithoglyphus naticoides*, *Lymnaea stagnalis*, *Physella acuta*, *Planorbis planorbis*, *Stagnicola palustris*, *Valvata cristata*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (2) *Ilyocoris cimicoides*, *Plea minutissima*

Hirudinea: (1) *Glossiphonia complanata*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Limnomysis benedeni*

Odonata: (3) *Epitheca bimaculata*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*

KELET15841 - Keleti-főcsatorna, Kaján-szik (Hajdúnánás)

2019-06-19 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Coleoptera: (1) *Gyrinus suffriani*

Gastropoda: (10) *Anisus vortex*, *Bathyomphalus contortus*, *Bithynia tentaculata*, *Galba truncatula*, *Lithoglyphus naticoides*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Stagnicola palustris*, *Valvata cristata*, *Viviparus acerosus*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (1) *Sympetrum sanguineum*

KELET15842 - Keleti-főcsatorna, Fűrj-halmi-dűlő (Hajdúnánás)

2019-06-19 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Musculium lacustre*

Gastropoda: (5) *Bithynia tentaculata*, *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Planorbis planorbis*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (3) *Gerris argentatus*, *Ilyocoris cimicoides*, *Sigara striata*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Limnomysis benedeni*

Odonata: (1) *Ischnura elegans*

KELET15843 - Keleti-főcsatorna, Nagy-szállás-halmi-dűlő (Hajdúnánás)

2019-06-19 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Coleoptera: (1) *Coelostoma orbiculare*

Gastropoda: (9) *Anisus septemgyratus*, *Anisus vortex*, *Bathymorphus contortus*, *Bithynia tentaculata*, *Physella acuta*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Segmentina nitida*, *Stagnicola palustris*

Heteroptera: (3) *Gerris thoracicus*, *Hydrometra gracilentum*, *Microvelia reticulata*

Hirudinea: (1) *Alboglossiphonia hyalina*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (1) *Coenagrion pulchellum*

KELET15844 - Keleti-főcsatorna, Király-ér torkolata (Tiszavasvári)

2019-06-19 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (4) *Enochrus testaceus*, *Helochares obscurus*, *Helophorus minutus*, *Limnoxenus niger*

Gastropoda: (8) *Anisus spirorbis*, *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus*, *Lymnaea stagnalis*, *Physella acuta*, *Planorbis planorbis*, *Radix balthica*

Heteroptera: (4) *Gerris argentatus*, *Gerris asper*, *Hydrometra gracilentum*, *Microvelia reticulata*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (1) *Ischnura elegans*

KELET15866 - Keleti-főcsatorna, Virágos-kút (Balmazújváros)

2019-07-02 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

Malacostraca: (1) *Astacus leptodactylus*

KELET15867 - Keleti-főcsatorna, Virágos-kút (Balmazújváros)

2019-07-02 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Anodonta cygnea*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15868 - Keleti-főcsatorna, Virágos-kút (Balmazújváros)

2019-07-02 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (4) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Gastropoda: (2) *Lithoglyphus naticoides*, *Viviparus acerosus*

Odonata: (1) *Gomphus flavipes*

KELET15869 - Keleti-főcsatorna, Strázsa-halom-lapos (Hajdúböszörmény)

2019-07-02 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (4) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15870 - Keleti-főcsatorna, Strázsa-halom-lapos (Hajdúböszörmény)

2019-07-02 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (4) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15871 - Keleti-főcsatorna, Strázsa-halom-lapos (Hajdúböszörmény)

2019-07-02 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (4) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15872 - Keleti-főcsatorna, Juh-föld (Hajdúböszörmény)

2019-07-02 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (4) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

Odonata: (1) *Gomphus flavipes*

KELET15873 - Keleti-főcsatorna, Juh-föld (Hajdúböszörmény)

2019-07-02 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15874 - Keleti-főcsatorna, Juh-föld (Hajdúböszörmény)

2019-07-02 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (6) *Anodonta cygnea*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Sphaerium corneum*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15875 - Keleti-főcsatorna, Vidi-föld (Hajdúböszörmény)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (4) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio crassus*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15876 - Keleti-főcsatorna, Vidi-zug (Hajdúböszörmény)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio tumidus*

Gastropoda: (2) *Lithoglyphus naticoides*, *Viviparus acerosus*

KELET15877 - Keleti-főcsatorna, Vidi-föld (Hajdúböszörmény)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15878 - Keleti-főcsatorna, Kaján-szik (Hajdúnánás)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminea*, *Dreissena polymorpha*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15879 - Keleti-főcsatorna, Lopó-halom (Hajdúnánás)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15880 - Keleti-főcsatorna, Kaján-szik (Hajdúnánás)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (4) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio crassus*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15881 - Keleti-főcsatorna, Csürhe-legelő (Hajdúnánás)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (4) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Sinanodonta woodiana*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (2) *Lithoglyphus naticoides*, *Viviparus acerosus*

Malacostraca: (1) *Astacus leptodactylus*

Odonata: (1) *Gomphus vulgatissimus*

KELET15882 - Keleti-főcsatorna, Fűrj-halmi-dűlő (Hajdúnánás)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Anodonta anatina*, *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15883 - Keleti-főcsatorna, Csürhe-legelő (Hajdúnánás)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*

Gastropoda: (2) *Lithoglyphus naticoides*, *Viviparus acerosus*

Odonata: (1) *Gomphus flavipes*

KELET15884 - Keleti-főcsatorna, Rohadt-halom (Hajdúnánás)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15885 - Keleti-főcsatorna, Ugar (Hajdúnánás)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*

KELET15886 - Keleti-főcsatorna, Rohadt-halom (Hajdúnánás)

2019-07-03 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15887 - Keleti-főcsatorna, Nagy-szállás-halmi-dűlő (Hajdúnánás)

2019-07-04 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Dreissena polymorpha*, *Unio pictorum*

KELET15888 - Keleti-főcsatorna, Horgoló-hát (Hajdúnánás)

2019-07-04 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15889 - Keleti-főcsatorna, Nagy-szállás-halmi-dűlő (Hajdúnánás)

2019-07-04 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

Odonata: (1) *Gomphus flavipes*

KELET15890 - Keleti-főcsatorna, Halastó (Tiszavasvári)

2019-07-04 - Macrozoobenton faun

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15891 - Keleti-főcsatorna, Halastó (Tiszavasvári)

2019-07-04 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea*, *Unio tumidus*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KELET15892 - Keleti-főcsatorna, Halastó (Tiszavasvári)

2019-07-04 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Corbicula fluminalis*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KEL 274 - Keleti-főcsatorna, Veres-tenger-dűlő (Hajdúnánás)

2005-04-22 - Macrozoobenton

Bivalvia: (6) *Anodonta anatina*, *Pisidium amnicum*, *Pisidium henslowanum*, *Sphaerium corneum*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Coleoptera: (6) *Haliphus fluviatilis*, *Hyphydrus ovatus*, *Laccophilus hyalinus*, *Laccophilus poecilus*, *Noterus crassicornis*, *Peltodytes caesus*

Ephemeroptera: (2) *Caenis robusta*, *Ephemera vulgata*

Gastropoda: (15) *Anisus vortex*, *Bathyomphalus contortus*, *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus*, *Lithoglyphus naticoides*, *Lymnaea stagnalis*, *Physella acuta*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Radix auricularia*, *Radix balthica*, *Segmentina nitida*, *Stagnicola palustris*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (3) *Gerris argentatus*, *Ilyocoris cimicoides*, *Plea minutissima*

Hirudinea: (2) *Glossiphonia complanata*, *Hemiclepsis marginata*

Malacostraca: (3) *Asellus aquaticus*, *Astacus leptodactylus*, *Corophium curvispinum*

Odonata: (6) *Coenagrion puella/pulchellum*, *Coenagrion pulchellum*, *Erythromma viridulum*, *Gomphus flavipes*, *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (1) *Leptocerus tineiformis*

KEL 274 - Keleti-főcsatorna, Veres-tenger-dűlő (Hajdúnánás)

2005-04-22 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (4) *Anodonta anatina*, *Pisidium amnicum*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Coleoptera: (1) *Laccophilus hyalinus*

Ephemeroptera: (2) *Cloeon dipterum*, *Ephemera vulgata*

Gastropoda: (11) *Anisus vortex*, *Bathyomphalus contortus*, *Bithynia tentaculata*, *Gyraulus albus*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Radix balthica*, *Stagnicola palustris*, *Valvata cristata*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (2) *Gerris argentatus*, *Ilyocoris cimicoides*

Malacostraca: (1) *Astacus leptodactylus*

Odonata: (2) *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*

KEL_4032 - Keleti-főcsatorna, Nagy-szállás-halmi-dűlő (Hajdúnánás)

2019-06-25 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Corbicula sp.*, *Sinanodonta woodiana*, *Unio pictorum*

KEL_4033 - Keleti-főcsatorna, Fürj-halmi-dűlő (Hajdúnánás)

2019-06-25 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Sinanodonta woodiana*

KEL_4034 - Keleti-főcsatorna, Kaján-szik (Hajdúnánás)

2019-06-25 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (3) *Anodonta anatina*, *Corbicula sp.*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KEL_4035 - Keleti-főcsatorna, Vidi-föld (Hajdúböszörmény)

2019-06-25 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Corbicula sp.*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KEL_4036 - Keleti-főcsatorna, Juh-föld (Hajdúböszörmény)

2019-06-24 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Corbicula sp.*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KEL 4037 - Keleti-főcsatorna, Strázsa-halom-lapos (Hajdúböszörmény)

2019-06-24 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Corbicula sp.*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (1) *Lithoglyphus naticoides*

KEL 4038 - Keleti-főcsatorna, Virágos-kút (Balmazújváros)

2019-06-24 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Corbicula sp.*, *Unio pictorum*

Gastropoda: (2) *Lithoglyphus naticoides*, *Viviparus sp.*

KEL 4056 - Keleti-főcsatorna, Külső-nyomás-dűlő (Hajdúnánás)

2019-06-26 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Anodonta anatina*, *Corbicula sp.*

KEL 934 - Keleti-főcsatorna, csatorna-örtelep (Tiszavasvári)

2008-10-06 - Macrozoobenton

Bivalvia: (8) *Anodonta anatina*, *Pisidium amnicum*, *Pisidium henslowanum*, *Pseudanodonta complanata*, *Sphaerium corneum*, *Unio crassus*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*

Coleoptera: (3) *Anacaena limbata*, *Haliplus fluviatilis*, *Noterus crassicornis*

Ephemeroptera: (1) *Ephemera vulgata*

Gastropoda: (11) *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Lithoglyphus naticoides*, *Physella acuta*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Radix balthica*, *Stagnicola palustris*, *Theodoxus fluviatilis*, *Valvata piscinalis*, *Viviparus acerosus*

Heteroptera: (1) *Gerris argentatus*

Hirudinea: (1) *Glossiphonia paludosa*

Malacostraca: (2) *Corophium curvispinum*, *Dikerogammarus villosus*

Odonata: (8) *Anax parthenope*, *Calopteryx splendens*, *Coenagrion puella*, *Coenagrion pulchellum*, *Gomphus vulgatissimus*, *Ischnura elegans*, *Orthetrum albistylum*, *Platycnemis pennipes*

Trichoptera: (1) *Ecnomus tenellus*

A Keleti-főcsatorna víztesttípusa alapján a „Síkvidéki finom mederanyagú közepes és nagyfolyók” típusba tartozik. A víztesttípusba tartozó vízfolyások közös jellemzője a finom mederanyag, mely döntően finomszemű folyami homok és iszap. Az üledékben sok a finoman partikulált szerves anyag (FPOM), valamint nagyon jellemző a lebegő, nagyon finoman partikulált szerves anyag (UPOM) részecskék magas koncentrációja. Ezzel összefüggésben e vízfolyásokra elsősorban a gyűjtögető

szervezetek dominanciája jellemző. A gyűjtögető szervezeteken belül két, e víztesttípusra jellemző táplálkozási csoportot célszerű kiemelni, a szűrő szervezeteket (filters or substantion feeders), ill. a detrituszfaló szervezeteket (deposit feeders). A mederben található szerves törmelék döntően allochton eredetű, részben a vízparti fászszerű vegetáció lehulló lombjából származik, részben a felváz irányából érkezik.

A Keleti-főcsatornán végzett felméréseink alkalmával viszonylag változatos makrogerinctelen faunával találkozhattunk. A fajkészletben az állóvízi, növényzettel sűrűn benőtt vizek faunaelemi és a jelentős áramlással rendelkező vizek makrogerinctelen taxonjai keverednek.

A csatorna medrének keresztmetszete a hossz-szelvény mentén többé-kevésbé hasonló képet mutat, csupán helyenként szabdalják a horgászállásokhoz tartozó stégek a part menti sűrű növényzet sávját. A vízfolyás jobb és bal partjának 3–4 méter széles sávjában igen sűrű, szinte áthatolhatatlan mocsári vegetáció alkotta rész található, ahol a vízmélység viszonylag sekély, azonban a nyíltvízi szelvényhez közeledve egyre mélyül, és a szegélyen akár a 2 méteres mélységet is elérheti. A mocsári növényzet szélén és a nyíltvízes területeken, illetve a horgászállások térségében kevés hínárállomány is megtalálható. Ahogy a víztesttípus jellemzése során leírtuk, itt is jellemző az igen finoman partikulált mederanyagalkotó részecskék dominanciája. A szerves-törmelék mennyiségének legnagyobb része a vízi növényzet elhalt részeiből származik, habár ennek aránya a teljes víztesthez viszonyítva alacsony. A fentebb tárgyalt biotikus és abiotikus élőhelytípusok mind más és más makrogerinctelen szervezetnek szolgálnak élőhelyet.

A kagylófaunában jellemzően a finom szemcsefrakciójú üledékben szűrű táplálkozást folytató fajok jellemzőek. Őshonos kagylóink közül kimutattuk az *Anodonta anatina*, az *A. cygnea*, az *Unio crassus*, *U. pictorum* és az *U. tumidus* példányait a mélyebb régiókból. Sajnos idegenhonos/inváziós fajok is kimutatásra kerültek, mint például a *Corbicula fluminea* és *C. fluminalis*, vagy az igen tág ökológiai valenciával rendelkező *Sinanodonta woodiana*, illetve a szilárd felszínhez fonalakkal rögzülő *Dreissena polymorpha*.

A csigafauna igen változatos képet mutatott, hiszen az élénkebb áramlási viszonyokat preferáló fajokon túl (pl. *Bithynia tentaculata*, *Lithoglyphus naticoides*, *Viviparus acerosus*), a növényzet szárán és levelein élő (pl. *Acroloxus lacustris*), a növények részeivel táplálkozó (pl. *Anisus septemgyratus*, *Anisus spirorbis*, *Anisus vortex*, *Bathymorphus contortus*, *Lymnaea stagnalis*, *Planorbis planorbis*, *Segmentina nitida*), illetve a jó mocsaras területek tipikus fajai (pl. *Stagnicola palustris*) is megtalálhatóak.

A vízbogár-fauna képviselőit egytől-egyig a növényzettel sűrűn benőtt part menti sáv által szolgáltatott menedék és táplálékforrás tartotta el, így több, a síkvidéki vízfolyásokban gyakorta előforduló faj (pl. *Coelostoma orbiculare*, *Cymbiodyta marginella*, *Enochrus testaceus*, *Gyrinus suffriani*, *Halipus flavicollis*) előfordulását is bizonyítottuk, habár nem bizonyult igazán diverznek ez a közösség.

A kérészfauát csupán a gyakori, álló- és lassan áramló vizekre jellemző *Caenis robusta* és *Cloeon dipterum* alkották, amelyek az élő és elhalt növényi részekben található algabevonattal táplálkoznak. A korábbi években előkerült, szűrő életmódot folytató *Ephemera vulgata* az erősebben áramló vizek részleteiben, az üledékben és annak felszínén él.

A csigafauna gazdagsága támogatta a piócafauna kialakulását, amelyek között leginkább az ezeken élősködő, vagy ezekkel táplálkozó apró termetű fajok (pl. *Alboglossiphonia hyalina*, *Glossiphonia complanata*, *Glossiphonia concolor*) előfordulása jellemző.

A sűrű mocsári növényzet adta védelmi sáv a plasztikon légzéssel rendelkező vízfelszínen közlekedő és vadászó poloskafajok számára is rendkívül jó élőhelyet biztosít (pl. *Gerris argentatus*, *Gerris asper*, *Gerris thoracicus*, *Hydrometra gracilentum*). Természetesen a víz felszíne alatt a növényzet alkotta sűrű

makrofita szövedékben is találhatóak poloskafajok (pl. *Microvelia reticulata*, *Notonecta* sp., *Ranatra linearis*, *Sigara striata*), csakúgy, mint a nyílt üledék felszínéhez közel (pl. *Plea minutissima*).

A magasabbrendű rák faunából csupán négy fajt mutattunk ki, ezek közül az *Asellus aquaticus* a mederfenéken felhalmozódott szerves törmelék rétegben, míg az élénkebb áramlási viszonyokhoz alkalmazkodott Ponto-kaszi elterjedésű *Corophium curvispinum* és *Limnomysis benedeni* nyíltvízes szakciókban talált rá a megfelelő élettérre. Kiemelendő az *Astacus leptodactylus* Decapoda fajunk előfordulása a területen, amely a lassú áramlási sebességgel rendelkező nagyobb síkvidéki vízfolyásaink jellemző faunaeleme abban az esetben, ha a víz minősége jó.

A szitakötőfaunában az általános elterjedésű, tág ökológiai valenciával rendelkező gyakori fajainkon túl (pl. *Ischnura elegans*, *Platycnemis pennipes*), az élénkebb áramlású vízfolyás-szakaszaink faunaelemei (pl. *Gomphus flavipes*, *G. vulgatissimus*), a mocsári növényzet vízzel fedett részei között élő (pl. *Aeshna mixta*, *Epithea bimaculata*), illetve a hínárnövényzettel fedett habitatok jellemző fajai (pl. *Coenagrion pulchellum*, *Erythronia viridulum*) is megtalálhatóak.

A tegzesfaunát az aktuális 2019-es vizsgálatok során csupán egyetlen faj példányai képviselték, ez pedig a *Lype reducta*, amely apró üledékszemszemből épít magának házat és ezt valamilyen nagyobb, szilárdabb felülethez ragasztja.

3.2.3.2. A Keleti-főcsatorna szivárgócsatornájának felmérési eredményei

KEL_4040 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Tiszabúd (Tiszavasvári)

2019-06-19 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (3) *Halipus fluviatilis*, *Hyphydrus ovatus*, *Peltodytes caesus*

Ephemeroptera: (1) *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (6) *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Radix balthica*, *Stagnicola palustris*

Heteroptera: (8) *Gerris argentatus*, *Gerris lacustris*, *Hesperocorixa linnaei*, *Ilyocoris cimicoides*, *Microvelia reticulata*, *Nepa cinerea*, *Notonecta* sp., *Plea minutissima*

Hirudinea: (3) *Glossiphonia complanata*, *Helobdella stagnalis*, *Hemiclepsis marginata*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

KEL_4041 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Virágos-kút (Balmazújváros)

2019-06-21 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (2) *Musculium lacustre*, *Sphaerium corneum*

Coleoptera: (3) *Hydroporus palustris*, *Ilybius ater*, *Porhydrus obliquesignatus*

Gastropoda: (5) *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Planorbarius corneus*, *Stagnicola palustris*, *Valvata piscinalis*

Heteroptera: (3) *Gerris lacustris*, *Ilyocoris cimicoides*, *Notonecta* sp.

Hirudinea: (4) *Alboglossiphonia hyalina*, *Erpobdella nigricollis*, *Glossiphonia complanata*, *Hemiclepsis marginata*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (4) *Aeshna isoceles*, *Coenagrion puella/pulchellum*, *Sympetrum meridionale*, *Sympetrum sanguineum*

KEL_4042 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Bakóhát (Hajdúböszörmény)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (2) *Hydroporus palustris*, *Hygrotus decoratus*

Gastropoda: (6) *Acroloxus lacustris*, *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Valvata cristata*

Heteroptera: (3) *Gerris asper*, *Gerris lacustris*, *Notonecta sp.*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Niphargus mediodanubialis*

Odonata: (2) *Sympetrum meridionale*, *Sympetrum sanguineum*

Trichoptera: (2) *Limnephilus decipiens*, *Limnephilus lunatus*

KEL_4043 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Juh-föld (Hajdúböszörmény)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (2) *Hygrotus decoratus*, *Noterus crassicornis*

Gastropoda: (4) *Anisus vortex*, *Bithynia tentaculata*, *Planorbarius corneus*, *Valvata cristata*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (1) *Aeshna sp.*

KEL_4044 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Vidi-föld (Hajdúnánás)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (3) *Hydaticus seminiger*, *Hydroglyphus geminus*, *Hygrotus decoratus*

Gastropoda: (1) *Bithynia tentaculata*

KEL_4045 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Belső-legelő-dűlő (Hajdúnánás)

2019-06-19 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (2) *Helochaeres obscurus*, *Peltodytes caesus*

Ephemeroptera: (1) *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (3) *Physella acuta*, *Planorbis planorbis*, *Radix balthica*

Heteroptera: (4) *Corixidae sp.*, *Ilyocoris cimicoides*, *Plea minutissima*, *Ranatra linearis*

Hirudinea: (1) *Helobdella stagnalis*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (1) *Ischnura elegans*

KEL 4049 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Jajgató (Balmazújváros)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Coleoptera: (5) *Copelatus haemorrhoidalis*, *Hydroporus angustatus*, *Hydroporus palustris*, *Hydrovatus cuspidatus*, *Hygrotus decoratus*

Gastropoda: (4) *Bathyomphalus contortus*, *Bithynia tentaculata*, *Planorbis planorbis*, *Valvata cristata*

Malacostraca: (2) *Asellus aquaticus*, *Niphargus mediodanubialis*

Odonata: (1) *Sympetrum meridionale*

KEL 4050 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Kaján-szik (Hajdúnánás)

2019-06-19 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (2) *Halipus fluvialis*, *Hydroglyphus geminus*

Heteroptera: (3) *Hesperocorixa linnaei*, *Ilyocoris cimicoides*, *Sigara lateralis*

Odonata: (1) *Sympetrum sanguineum*

KEL 4051 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Nagy-szállás-halmi-dűlő (Hajdúnánás)

2019-06-19 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (5) *Hydroglyphus geminus*, *Hydroporus palustris*, *Hygrotus decoratus*, *Hygrotus inaequalis*, *Spercheus emarginatus*

Gastropoda: (2) *Anisus spirorbis*, *Planorbis planorbis*

Heteroptera: (1) *Hesperocorixa linnaei*

KEL 4052 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Csonka-dűlő (Hajdúböszörmény)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (1) *Hydrochara caraboides*

Gastropoda: (3) *Bithynia tentaculata*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (1) *Aeshna affinis*

KEL_4053 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Nánási-dűlő (Balmazújváros)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (2) *Hydroporus palustris*, *Hygrotus decoratus*

Gastropoda: (3) *Planorbarius corneus*, *Segmentina nitida*, *Valvata cristata*

Heteroptera: (1) *Microvelia buenoi*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

KEL_4054 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Dávidka (Hajdúböszörmény)

2019-06-20 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Pisidium subtruncatum*

Coleoptera: (1) *Anacaena limbata*

Gastropoda: (4) *Anisus vortex*, *Planorbarius corneus*, *Stagnicola palustris*, *Valvata piscinalis*

Heteroptera: (1) *Gerris lacustris*

Hirudinea: (1) *Glossiphonia complanata*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

KEL_4055 - Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája, Kaján-szik (Hajdúnánás)

2019-06-19 - Macrozoobenton faun

Coleoptera: (1) *Peltodytes caesus*

Ephemeroptera: (1) *Cloeon dipterum*

Gastropoda: (1) *Radix balthica*

Heteroptera: (7) *Gerridae sp.*, *Gerris argentatus*, *Hesperocorixa linnaei*, *Ilyocoris cimicoides*, *Notonecta sp.*, *Plea minutissima*, *Sigara striata*

Hirudinea: (2) *Helobdella stagnalis*, *Hemiclepsis marginata*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (5) *Aeshna mixta*, *Erythromma viridulum*, *Orthetrum albistylum*, *Orthetrum cancellatum*, *Sympecma fusca*

A Keleti-főcsatorna szivárgócsatornája hidrológiai jellege alapján a „Síkvidéki, finom mederanyagú, pangó vízű kisvízfolyások” víztesttípusába sorolható. Ebből a jellegből adódóan a vízfolyás áramlási sebessége igen lassú, jellemző a pangóvízes állapot. Domináns üledéktípusa a psammal (6-2000 µm) frakció legfinomabb része, az iszap, valamint az argyillal (< 6 µm) frakció legdurvább része. A fenéküledék jelentős részét autochton szerves törmelék alkotja. Jelentős szerepe van a biotikus aljzatoknak (magasabbrendű növényzet). Jellemző habitattípusa a partvonalat kísérő, széles mocsári növényzát és helyenként a dús hínárvegetáció. A mentett oldal felől mezőgazdaságilag művelt területek övezik, így az intenzív mezőgazdasági művelés miatt gyakorlatilag teljes hosszában diffúz terhelés éri.

Annak ellenére, hogy a szivárgócsatorna helyenként kiszáradás közeli állapottal jellemezhető, illetve a mocsári növényzet dominanciája a teljes mederkeresztmetszetben megmarad, viszonylag gazdag makrogerinctelen állománnyal találkozhatunk. A mederre viszonylag keskeny keresztmetszet jellemző, amelyet bizonyos szelvényekben csupán néhány centis vízréteg borít, míg más helyeken 15-25 cm-es mélységet is elérhet.

A makrogerinctelen faunában csupán három kis termetű kagylófajt találhatunk, amely az igen finom homok-iszap frakcióval rendelkező élőhelyfragmentumokban kerültek kimutatásra (*Musculium lacustre*, *Pisidium subtruncatum*, *Sphaerium corneum*). Amint a rendkívül sűrű növényzeti borítottságból sejthető volt, a vízibogarak és vízi, illetve vízfelszíni poloskák, valamint a csigák csoportja volt a legdiverzebb.

A légköri oxigént hasznosító fajok dominanciáját detektáltuk, így a gyors kolonizációs képességgel bíró vízbogarak közül az állóvizekben gyakorta előforduló fajok (pl. *Anacaena limbata*, *Halipus fluviatilis*, *Helochaeres obscurus*, *Hydrochara caraboides*, *Hygrotus decoratus*, *Noterus classicornis*, *Peltodytes caesus*, *Spercheus emarginatus*) voltak túlsúlyban, amelyek kedveli a tápanyagban, szerves törmelékben gazdag vizeket. Különösen a sásos, gyékényes, nádas állományokban dús állóvizekben, mocsarakban, holtmedrekben gyakoriak. A vízfelszíni poloskáknak szintúgy menedéket nyújtott a felmért mintavételi szelvények növényállománya (pl. *Gerris asper*, *Gerris lacustris*), mint a víz felszíni hártájára alatti életteret benépesítő fajok számára (pl. *Nepa cinerea*, *Ranatra linearis*). Ezeken felül szórványosabb elterjedéssel bíró taxonok állományait is detektáltuk (pl. *Microvelia buenoi*, *Microvelia reticulata*).

A kérészfauát csupán a gyakori elterjedéssel bíró *Cloeon dipterum* képviseli, amely a szerves törmelékben táplálkozik és itt igen népes állományokat tud alkotni.

A csigafaunát is többségében az állóvizek növényállományában gyakori fajok (pl. *Anisus spirorbis*, *Anisus vortex*, *Bathymphalus contortus*, *Segmentina nitida*, *Stagnicola palustris*, *Valvata cristata*) jelenléte jellemzi. Az összefüggőbb vízfelületekkel rendelkező szelvényekben a vízfolyások áramlásmentes zugaiban előforduló fajok is megtalálhatóak (pl. *Bithynia tentaculata*, *Valvata piscinalis*).

Ugyancsak a gazdag puhatestű állománynak köszönhető, hogy a piócafajok között nem csupán gyakori előfordulású fajok (pl. *Helobdella stagnalis*), hanem a csigák ektoparazitájaként ismert taxonok (pl. *Alboglossiphonia hyalina*, *Glossiphonia complanata*) is színesítették az élőlényközösséget.

A magasabbrendű rákfaunát kettő, az autochton eredetű szerves törmelékben gazdag élőhelyeket preferáló taxon alkotta (*Asellus aquaticus*, *Niphargus mediodanubialis*).

A szitakötőfauna diverznek bizonyult, habár a dús növényzeti borítottsággal rendelkező élőhelyeket preferáló fajok dominanciájával jellemezhető (pl. *Aeshna isocles*, *Aeshna mixta*, *Sympecma fusca*,

Sympetrum meridionale, *S. sanguineum*). Ezek mellett gyakori, szinte minden víztesttípusban előforduló taxon jelenléte is bizonyított (pl. *Orthetrum cancellatum*, *Ischnura elegans*).

A tegzesfauna több fentebb tárgyalt csoporthoz hasonlóan szintén szegényes fajkészlettel rendelkezett, mivel kettő fajt (*Limnephilus decipiens*, *Limnephilus lunatus*) mutattunk ki.

3.2.4. Összefoglalás

A Keleti-főcsatorna vizsgált 44 mintavételi szelvényében végzett aktuális és korábbi felméréseink eredményeként összesen 9 nagyobb rendszertani csoportba tartozó, 74 makrogerinctelen taxon jelenlétét igazoltuk. A 2019. év felmérési eredményei szerint, a vizsgálati egységekből 19 vízcicsiga (Gastropoda), 13 kagyló (Bivalvia), 4 pióca (Hirudinea), 2 kérész (Ephemeroptera), 4 magasabbrendű rák (Malacostraca), 10 szitakötő (Odonata), 12 vízipoloska (Heteroptera), 9 vízibogár (Coleoptera) és 1 tegzes (Trichoptera) taxon került elő.

A mintavételi területen kimutatásra került természetvédelmi szempontból értékes és/vagy védett makroszkópikus gerinctelen fajok az alábbiak voltak: ***Astacus leptodactylus*, *Epitheca bimaculata*, *Gomphus flavipes*, *Gomphus vulgatissimus*, *Unio crassus*.**

A korábbi és a 2019. évi felmérések alapján kijelenthető, hogy védett fajaink közül stabil állományai élnek a felmért vízfolyásszakaszon az *Unio crassus*nak (KELET15875, KELET15880), a *Gomphus flavipes*nek (KELET15839, KELET15868, KELET15872, KELET15883, KELET15889) és a *G. vulgatissimus*nak (KELET15881), illetve szóróványosan bár, de a kecskerák (*Astacus leptodactylus*) állományai is megfelelő életteret találhatnak a csatornában (KELET15866, KELET15881). A 2019. évben újdonságként mutattuk ki a védett *Epitheca bimaculata* (KELET15839) példányait. Ez utóbbi fajról viszont tudjuk, hogy élőhelyei a mély, dús hínárnövényzetű állóvizek, így a mostani előkerülés inkább (erős) kivételnek számít, amiből messzemenő következtetést levonni nem szabad. A korábbi évek felmérési eredményei alapján a lapos tavikagyló (*Pseudanodonta complanata*) egyedek előkerülésére is számítottunk, de ezek jelenléte nagy valószínűséggel csak esetleges és igen kis egyedsűrűségben élnek a víztérben – ha egyáltalán még kedvezőek a környezeti adottságok a faj számára. Habár mennyiségi típusú felméréseink csupán korábban történtek, azt kijelenthetjük, hogy a fentiekben tárgyalt védett fajok populációinak egyedsűrűsége alacsony lehet és eloszlásuk szigetszerű, mivel nem minden típusú habitat rendelkezik a számukra megfelelő környezeti adottságokkal.

A Keleti-főcsatorna szivárgócsatornáján vizsgálatra kijelölt 16 mintavételi szelvényében, a 2019. évi nyári vegetációs periódusában végzett faunisztikai jellegű felméréseink eredményeként összesen 9 nagyobb rendszertani csoportba tartozó, 74 makrogerinctelen taxon jelenlétét igazoltuk. A 2019. év felmérési eredményei szerint, a vizsgálati egységekből 13 vízcicsiga (Gastropoda), 3 kagyló (Bivalvia), 5 pióca (Hirudinea), 1 kérész (Ephemeroptera), 2 magasabbrendű rák (Malacostraca), 12 szitakötő (Odonata), 15 vízi poloska (Heteroptera), 18 vízibogár (Coleoptera) és 2 tegzes (Trichoptera) taxon került elő.

A mintavételi területen kimutatásra került természetvédelmi szempontból értékes, védett makroszkópikus gerinctelen faj csupán egy volt: ***Aeshna isosceles*.**

3.3. HALFAUNA

3.3.1. A vizsgálatok időpontja és módszere

A halfauna felmérését 2019. június hónapban (06.14. és 06. 24–26.) végeztük. A felmérés során a Keleti-főcsatornán és a csatornát kísérő szivárgók (övcatornák) beruházással érintett szakaszain is végeztünk vizsgálatokat.

A mintavételezéshez szükséges engedélyeket „A halgazdálkodásról és a hal védelméről” szóló 2013. évi CII. törvény és a vidékfejlesztési miniszter halgazdálkodás és a halvédelem egyes szabályainak megállapítására vonatkozó 133/2013. (XII. 29.) VM rendelete alapján szereztük be.

A mintavételezést csónakból végeztük, SAMUS 725MP típusú, akkumulátoros üzemű egyenáramú elektromos halászgéppel. A halászgép gyártási száma: BA1208, nyilvántartási száma: HhgF/228-3/2017. Az elektromos halászgép 2019–2020. évi érintésvédelmi vizsgáját igazoló okmány száma: SZ0609.

A halászatot a nappali órákban, folyásiránnyal szemben haladva végeztük. A mintavételi szakaszok hossza gázolva legalább 3×50 méter, csónakból legalább 3×100 méter volt. A szakaszok kezdő- és végpontjának koordinátáit GPS készülékkel rögzítettük. A Keleti-főcsatorna esetében a 3×100 méteres szakaszokon történő mintavételeket kiegészítettük a mederfenéken, elektromos kecével végzett mintavételekkel, ennek során 1 m talpszélességű elektromos kecét alkalmaztunk. A mintavételeket áramlással megegyező irányban a parttal is párhuzamos, 200 méteres szakaszon végeztük. Az szakaszok és az alminták helye úgy lett kijelölve, hogy azok a vizsgált víztest mintázott szakaszára reprezentatívak legyenek. A mintavételi szakaszok hosszát GPS készülékkel mértük, rögzítve a mintavételi szakaszon kezdő- és végpontját.

A felméréseket Polyák László irányította, elektromos halászgép-kezelői bizonyítvány nyilvántartási száma: 006068; törzslap száma: 8185368/2014.

A mintavételi terület biotikus és abiotikus paramétereit, a fogott halfajokat, illetve azok egyedszámait digitális diktafonnal rögzítettük. Az adatokat a felmérés végén összesítettük és jegyzőkönyvben rögzítettük. A mintázott területről, illetve a fogott halfajok néhány példányáról fotót készítettünk.

A kifogott halfajokat a helyszínen meghatároztuk, majd sértetlenül visszaengedtük élőhelyükre. A halak a halászat és a határozás alatt semmiféle fizikai sérülést nem szenvedtek. A fogott fajok meghatározása Harka és Sallai (2004) munkáját követi. A halak nevezéktanában a FishBase (ver. 11/2014) honlapon fellelhető tudományos megnevezéseket használjuk.

A Keleti-főcsatorna és a csatornát kísérő szivárgók halfaunáját összesen 24 mintavételi területen, egy alkalommal vizsgáltuk 2019. június 14-én és június 24.-e és 26.-a között (4. táblázat). A korábbi mintavételek adatai az 5. táblázatban találhatóak.

Mintavételi hely kód	EOV_X	EOV_Y	Víznév	Település	Mintavétel időpontja
KEL_4032	823003	287064	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2019.06.25.
KEL_4033	825633	280326	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2019.06.25.
KEL_4034	826145	277131	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2019.06.25.
KEL_4035	825312	272655	Keleti-főcsatorna	Hajdúböszörmény	2019.06.25.

KEL_4036	824252	268839	Keleti-főcsatorna	Hajdúböszörmény	2019.06.24.
KEL_4037	824037	265417	Keleti-főcsatorna	Hajdúböszörmény	2019.06.24.
KEL_4038	824720	259301	Keleti-főcsatorna	Balmazújváros	2019.06.24.
KEL_4045	825674	280434	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Hajdúnánás	2019.06.25.
KEL_4050	826273	276561	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Hajdúnánás	2019.06.25.
KEL_4051	822912	287870	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Hajdúnánás	2019.06.25.
KEL_4054	825041	271770	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Hajdúböszörmény	2019.06.14.
KEL_4055	825960	278907	Keleti-főcsatorna szivárgó-csatornája	Hajdúnánás	2019.06.25.
KEL_4056	823831	284363	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2019.06.26.
KEL_4057	821269	293343	Keleti-főcsatorna	Tiszavasvári	2019.06.26.
KEL_4103	823834	284402	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2019.06.26.
KEL_4104	820426	295147	Keleti-főcsatorna	Tiszavasvári	2019.06.26.
KELET15837	824731	259469	Keleti-főcsatorna	Balmazújváros	2019.06.24.
KELET15838	824005	265496	Keleti-főcsatorna	Hajdúböszörmény	2019.06.24.
KELET15839	824295	268917	Keleti-főcsatorna	Hajdúböszörmény	2019.06.24.
KELET15840	825186	272277	Keleti-főcsatorna	Hajdúböszörmény	2019.06.25.
KELET15841	826159	277245	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2019.06.25.
KELET15842	825562	280452	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2019.06.25.
KELET15843	822993	287199	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2019.06.25.
KELET15844	821204	293440	Keleti-főcsatorna	Tiszavasvári	2019.06.25.

4. táblázat. A halfauna aktuális felmérésének mintavételi helyei

Mintavételi hely kód	EOV_X	EOV_Y	Víznév	Település	Mintavétel időpontja
KEL_2448	825822	279401	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2009.11.14.
KEL_2449	824751	257372	Keleti-főcsatorna	Balmazújváros	2009.11.14.
KEL_3806	825864	279193	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2018.09.27.
KEL_3807	825842	279194	Keleti-főcsatorna	Hajdúnánás	2018.09.27.

5. táblázat. A halfauna korábbi felméréseinek mintavételi helyei

3.3.2. A vizsgálatok eredményei

A mintavételek során 31 halfaj összesen 2434 egyedet azonosítottuk (6. táblázat). A természetvédelmi szempontból értékes, (védtett, fokozottan védtett, és/vagy az Élőhelyvédelmi Irányelv hatálya alá eső) fajokat **vastagítva** emeljük ki. A Magyarországon nem őshonos halfajokat a nevük mögé tett csillaggal (*) jelöljük. A vizsgált víztérből kimutatott halfajok funkcionális guildekbe sorolása a 7. táblázatban látható.

	Fajnév	Egyedszám	Relatív abundancia (%)
1.	<i>Abramis bjoerkna</i>	25	1,027
2.	<i>Abramis brama</i>	13	0,53
3.	<i>Abramis sapa</i>	11	0,45
4.	<i>Alburnus alburnus</i>	1848	75,92
5.	<i>Ameiurus melas</i> *	227	9,32
6.	<i>Aspius aspius</i>	2	0,082
7.	<i>Barbus barbus</i>	1	0,041
8.	<i>Carassius gibelio</i> *	78	3,2
9.	<i>Ctenopharyngodon idella</i>	2	0,082
10.	<i>Cyprinus carpio</i>	23	0,944
11.	<i>Esox lucius</i>	2	0,082
12.	<i>Gobio albipinnatus</i>	9	0,36
13.	<i>Gymnocephalus cernuus</i>	1	0,041
14.	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> *	1	0,041
15.	<i>Lepomis gibbosus</i> *	3	0,123
16.	<i>Leuciscus idus</i>	3	0,123
17.	<i>Misgurnus fossilis</i>	3	0,123
18.	<i>Neogobius fluviatilis</i> *	51	2,09
19.	<i>Perca fluviatilis</i>	6	0,24
20.	<i>Perccottus glenii</i> *	16	0,65
21.	<i>Pseudorasbora parva</i> *	4	1,164
22.	<i>Rhodeus sericeus</i>	1	0,041
23.	<i>Rutilus rutilus</i>	50	2,05
24.	<i>Sabanejewia bulgarica</i>	7	0,28
25.	<i>Sabanejewia balcanica</i>	1	0,041
26.	<i>Sander lucioperca</i>	24	0,98
27.	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	11	0,45
28.	<i>Silurus glanis</i>	2	0,082

29.	<i>Tinca tinca</i>	2	0,082
30.	<i>Vimba vimba</i>	5	0,205
31.	Zingel zingel	2	0,082

6. táblázat A Keleti-főcsatorna kijelölt mintavételi szelvényeiben észlelt halfajok, valamint összesített egyedszámuk és relatív abundancia (%) értékük

Fajnév	Elterjedés	Áramlás-kedvelés	Habitat	Táplálkozás	Szaporodás	Élőhely spec.
<i>Abramis bjoerkna</i>	őshonos	euritop	bentikus	omnivor	fito-litofil	generalista
<i>Abramis brama</i>	őshonos	euritop	bentikus	omnivor	fito-litofil	generalista
<i>Abramis sapa</i>	őshonos	reofil	bentikus	inverivor/bentivor	litofil	specialista
<i>Alburnus alburnus</i>	őshonos	euritop	nyíltvíz	omnivor	fito-litofil	zavarást tűró
<i>Ameiurus melas</i>	adventív	sztagnofil	bentikus	omnivor	pszammofil	zavarást tűró
<i>Aspius aspius</i>	őshonos	euritop	nyíltvíz	piscuivor	litofil	specialista
<i>Barbus barbus</i>	őshonos	reofil	bentikus	inverivor/bentivor	litofil	specialista
<i>Carassius gibelio</i>	adventív	euritop	metafitikus	omnivor	fitofil	zavarást tűró
<i>Ctenopharyngodon idella</i>	adventív	euritop	metafitikus	herbivor	pelagofil	zavarást tűró
<i>Cyprinus carpio</i>	őshonos	euritop	bentikus	invertivor	fitofil	generalista
<i>Esox lucius</i>	őshonos	sztagnofil	metafitikus	piscuivor	fitofil	zavarást tűró
<i>Gobio albipinnatus</i>	őshonos	euritop	bentikus	invertivor/detritivor	pszammofil	generalista
<i>Gymnocephalus cernuus</i>	őshonos	euritop	bentikus	invertivor/bentivor	fito-litofil	generalista
<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	adventív	euritop	nyíltvíz	planktivor	pelagofil	zavarást tűró
<i>Lepomis gibbosus</i>	adventív	sztatgnofil	metafitikus	invertivor	fito-litofil	generalista
<i>Leuciscus idus</i>	őshonos	reofil	metafitikus	omnivor	fito-litofil	specialista
<i>Misgurnus fossilis</i>	őshonos	sztagnofil	metafitikus	invertivor/detritivor	fitofil	specialista
<i>Neogobius fluviatilis</i>	adventív	euritop	bentikus	invertivor/piscivor	fito-litofil	specialista
<i>Perca fluviatilis</i>	őshonos	euritop	metafitikus	invertivor/ piscivor	fitofil	generalista
<i>Perccottus glenii</i>	adventív	euritop	metafitikus	invertivor/ piscivor	fitofil	zavarást tűró
<i>Pseudorasbora parva</i>	adventív	sztagnofil	metafitikus	omnivor	fito-litofil	zavarást tűró
<i>Rhodeus sericeus</i>	őshonos	sztagnofil	metafitikus	omnivor	ostracofil	specialista
<i>Rutilus rutilus</i>	őshonos	euritop	metafitikus	omnivor	fito-litofil	zavarást tűró
<i>Sabanejewia balcanica</i>	őshonos	reofil	bentikus	invertivor/detritivor	fitofil	specialista
<i>Sabanejewia bulgarica</i>	őshonos	reofil	bentikus	invertivor/detritivor	fitofil	specialista
<i>Sander lucioperca</i>	őshonos	euritop	bentikus	piscivor	fito-litofil	specialista
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	őshonos	sztagnofil	metafitikus	omnivor	fitofil	specialista
<i>Silurus glanis</i>	őshonos	euritop	bentikus	piscivor	fitofil	generalista
<i>Tinca tinca</i>	őshonos	sztagnofil	metafitikus	omnivor	fitofil	specialista
<i>Vimba vimba</i>	őshonos	reofil	bentikus	planktivor	litofil	specialista
<i>Zingel zingel</i>	őshonos	reofil	bentikus	invertivor/bentivor	litofil	specialista

7. táblázat. A beruházással érintett szakaszokon megtalált halfajok funkcionális guildekbe sorolása

3.3.3. Összefoglalás

Az észlelt halfajok közül öt faj védett (*Gobio albipinnatus*, *Rhodeus sericeus*, *Misgurnus fossilis*, *Sabanejewia balcanica*, *Sabanejewia bulgarica*), és egy fokozottan védett (*Zingel zingel*). A balin (*Aspius aspius*), a márna (*Barbus barbus*), a magyar bucó (*Zingel zingel*), a réti csík (*Misgurnus fossilis*), a szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus*), a halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*) szerepel az Élőhelyvédelmi Irányelv II., IV. vagy V. függelékében.

A mintavételek során a legnagyobb egyedszámban fogott halfaj a küsz (*Alburnus alburnus*) volt, egyedszáma (n=1848) a teljes minta közel 76%-a. Az inváziós halfajok is jelentős faj- és egyedszámban fordultak elő a Keleti-főcsatorna felmért szakaszain, kiemelten az ezüstkárász (*Carassius gibelio*), a fekete törpeharcsa (*Ameiurus melas*) és a folyami géb (*Neogobius fluviatilis*). A szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus*) alacsony egyedszámban, de feltételezhetően stabil állománnyal van jelen, erre enged következtetni a nagytestű kagylófajok (főleg *Unio* spp.) magas egyedszáma is. A halványfoltú küllő (*Gobio albipinnatus*) és a bolgár törpecsík (*Sabanejewia bulgarica*) kis egyedszámban került kimutatásra, de mindkét faj állománya – a kis kimutatott egyedszám ellenére is – stabilnak tekinthető. Hozzájuk hasonlóan a réti csík (*Misgurnus fossilis*) is valószínűsíthetően állandó állománnyal bír, az alacsony egyedszám annak tudható be, hogy a faj egyedei a növényzettel erősen benőtt részeket preferálják. A magyar bucó (*Zingel zingel*), balkáni törpecsík (*Sabanejewia bulgarica*) és a márna (*Barbus barbus*) csupán kis példányszámmal került elő, ezen fajok esetében nem dönthető el, hogy állandó állományaik vannak-e a beruházással érintett szakaszon, vagy a Tiszából lesodródott egyedek kerültek elő a mintavétel során.

3.4. KÉTÉLTŰ- ÉS HÜLLŐFAUNA

3.4.1. A vizsgálatok időpontja és módszere

A kétéltű és hüllőfajok vizsgálatát 2019. június 19 és 21. között, összesen 25 transzekt mentén végeztük a kotrással érintett szakaszokon. A felmérések során vizuális keresést és akusztikus megfigyelést is alkalmaztunk, vizsgálatainkat a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszernek (NBmR) megfeleltethető (Korsós et. al 1997) vonaltranszekt (vonal menti felmérés) segítségével végeztük. Minden egyes transzekt hosszúsága 200 m volt, a felmérések időintervalluma átlagosan 25 percig tartott. A felmérés herpetológiai szempontból aktív időszakban, de a szaporodási időszakot követően történt, így alacsonyabb volt az eredményessége az akusztikus felmérésnek, valamint a közvetlenül nem a vízhez kötődő kétéltű fajok detektálásának.

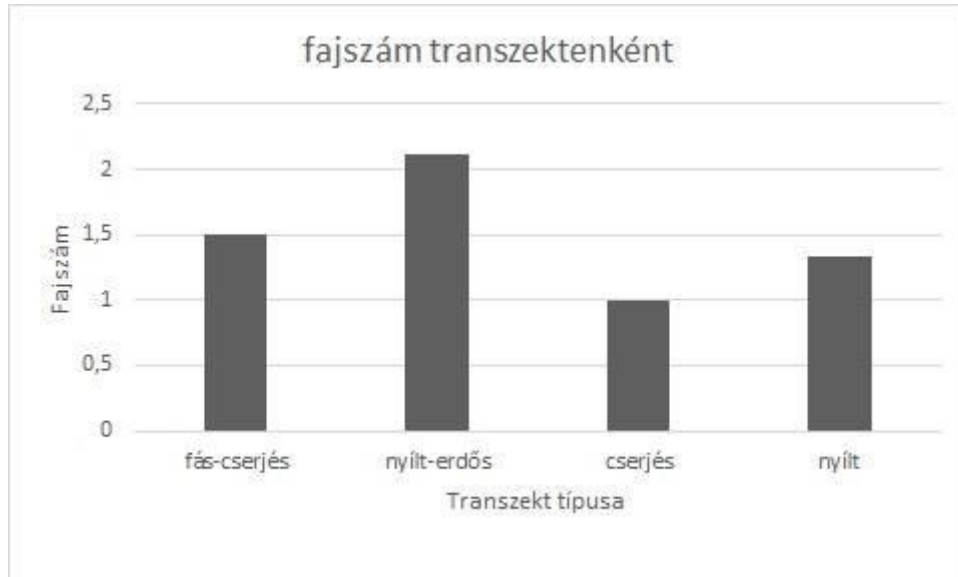
3.4.2. A vizsgálatok eredményei

A transzekteket jellegüket tekintve, négy fő csoportba soroltuk:

1. Erdősült terület, gazdag cserjeszinttel, a víztest közelében, sűrűn benőve vízből kiemelkedő makrofita vegetációval: 10 db transzekt (legtöbbször a transztek a töltéskorona tetején futottak);
2. Erdősült terület, gyér cserjeszinttel, nyílt foltokkal a víztest közelében, sűrűn benőve vízből kiemelkedő makrofita vegetációval: 9 db transzekt (legtöbbször a transztek a töltéskorona tetején, illetve a fák között futottak);
3. Cserjés, bokros területek, a víztest közelében, sűrűn benőve vízből kiemelkedő makrofita vegetációval: 3 db transzekt (legtöbbször a transztek a töltéskorona tetején futottak);

4. Gyep, nyílt vízfelszín esetén, nádasodó területen: 3 db transzekt (transztektek közvetlenül a víztest mellett futottak).

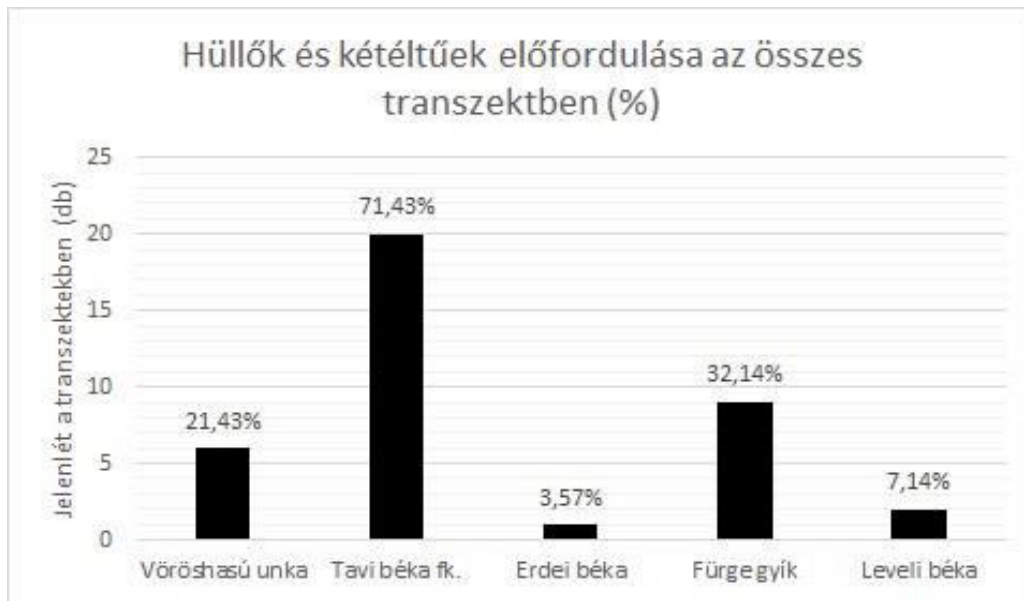
A fenti tipizálásból kiderül, hogy a vizsgált transztektek között többségben voltak azok, melyek esetében a vizsgált hossz jelentős része fásszárúakkal erősen benőtt élőhelyen halad keresztül. A transztektes felmérés során viszonylag kevés olyan felmérési egység volt, ahol meg lehetett közelíteni a nyíltvízes élőhelysávot.



68. ábra Észlelt átlagos fajszám élőhelytípusonként

A bejárt transztektek 85 %-án sikerült valamilyen hüllő vagy kétéltű faj jelenlétét kimutatnunk. A bejárt területek több mint 70 %-án a kecskebéka fajcsoportba (*Pelophylax esculentus* agg.) tartozó egyedeket sikerült megfigyelnünk. A felmérések közel negyedében a közösségi jelentőségű vöröshasú unka (*Bombina bombina*) jelenlétét észleltük, valamint a felmért transztektekben előfordult még az erdei béka (*Rana dalmatina*) és a zöld levelibéka (*Hyla arborea*) is. Ez utóbbi feltételezhetően több transztekten is jelen van, azonban rejtett életmódja miatt vizuálisan nehezen detektálható, akusztikus felmérése pedig elsősorban időjárás-változás esetén lehetséges. A hüllőfajok közül egyedül a fürge gyík (*Lacerta agilis*) jelenlétét rögzítettük. A hüllők és kétéltűek felmérésére célzottan irányuló transztektes felméréseink során a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) egyedét, vagy jelenlétére utaló életnyomokat nem találtunk, de a víz felől, hajóról végzett felmérések (vízi gerinctelen felmérés és védett növény térképezés, kb. 80 km hosszon) során 2 esetben észleltük a faj 1-1 kifejlett egyedének jelenlétét.

A felmérés során megtalált fajokon kívül - a vizsgált élőhelyek jellege miatt - feltételezhetően él a területen még a kétéltű fajok közül a pettyes göte (*Lissotriton vulgaris*), a hüllők közül pedig a vízisikló (*Natrix natrix*) is.



69. ábra Fajok eloszlása a vizsgált transzektben

3.4.3. Összefoglalás

A transztek döntő hányadában sikerült valamilyen hüllő vagy kétéltű faj jelenlétét kimutatni alacsony fajszám mellett. Felméréseink során összesen 6 faj került elő: a kecskebéka fajcsoport (*Pelophylax ecculentus* agg.), a vöröshasú unka (*Bombina bombina*), a fűregyík (*Lacerta agilis*), az erdei béka (*Rana dalmatina*), a zöld levelibéka (*Hyla arborea*), és a mocsári teknős (*Emys orbicularis*). Az említettek közül a kétéltű fajok esetében a leggyakoribb a kecskebéka fajcsoport (*Pelophylax ecculentus* agg.) volt, míg a közösségi jelentőségű vöröshasú unkát (*Bombina bombina*), összesen 6 transzektben sikerült észlelni a vizsgálati területen.

3.5. MADÁRFAUNA

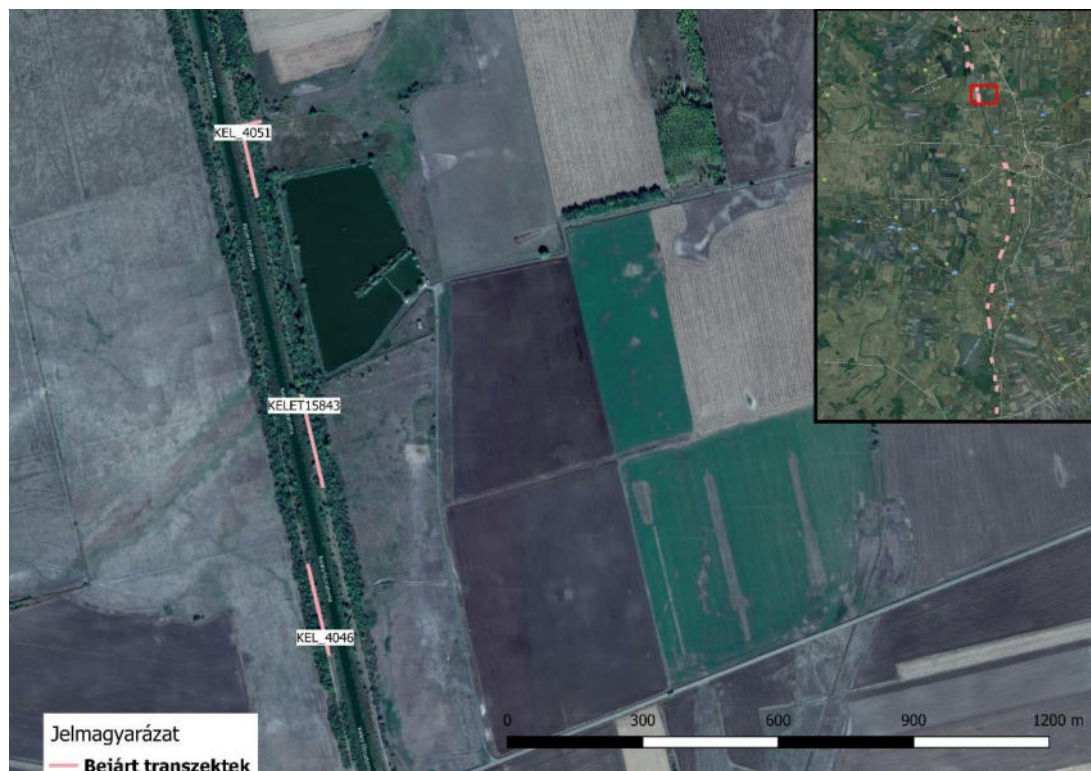
3.5.1. A vizsgálatok időpontja és módszere

Az ornitológiai felmérések a tervezett kotrással érintett szakaszokon történtek, összesen 25 transzektben, 2019. június 19-e és 21-e között, vizuális (keresőtávcső segítségével) és akusztikus felmérési módszer alkalmazásával. A felmérések során a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszernek (NBmR) megfeleltethető (BÁLDI et al., 1997), relatív módszerek közé tartozó vonaltranszekt módszert alkalmaztuk, amely mintavételi helyszínenként 25 percig tartott.

A felmért terület transzjekjeinek áttekintő és részletező térképeit a 70. ábra-75. ábra ábrákon mutatjuk be.



70. ábra. A madárfauna felmérésének helyszínei I.



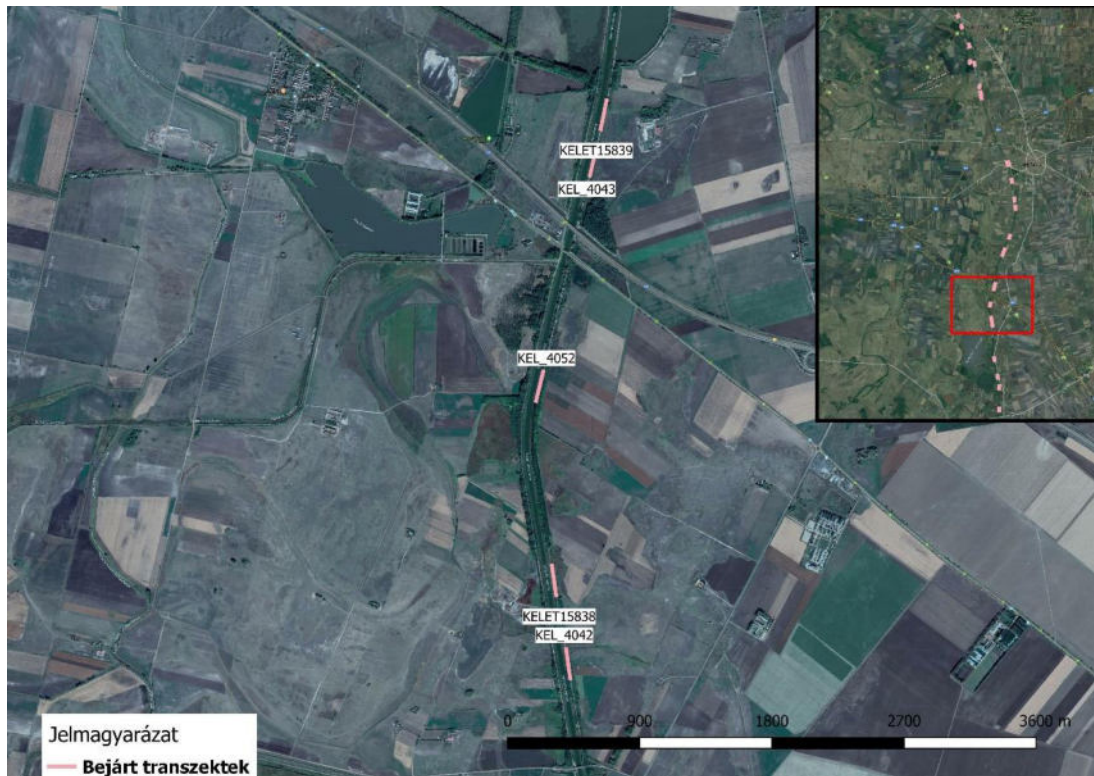
71. ábra. A madárfauna felmérésének helyszínei II.



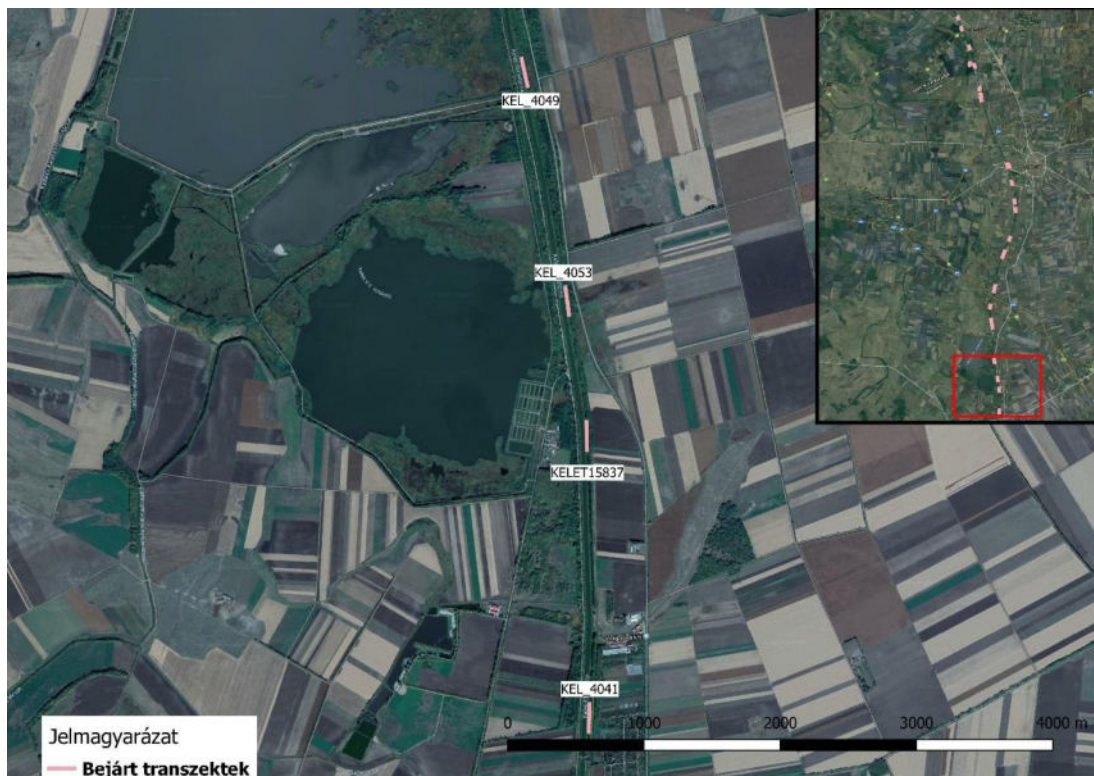
72. ábra. A madárfauna felmérésének helyszínei III.



73. ábra. A madárfauna felmérésének helyszínei IV.



74. ábra. A madárfauna felmérésének helyszínei V.



75. ábra. A madárfauna felmérésének helyszínei VI.

3.5.2. A vizsgálatok eredményei

Felméréseink során összesen 63 madárfaj jelenlétét mutattuk ki, melyek közül 55 élvez jogszabályi védeltséget (ebből 7 faj fokozottan védett), 8 faj pedig a vadászható jogi státuszba tartozik. A vizsgálati területen mintegy 39 faj fészkelését valószínűsítjük.

Az említett fajok a következők (alfabetikus sorrendben, **félkövérrel** a fokozottan védett fajok, aláhúzással a vadászható fajok lettek kiemelve): **bakcsó** (*Nycticorax nycticorax*), balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), **barna kánya** (*Milvus migrans*), barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), bíbic (*Vanellus vanellus*), búbos banka (*Upupa epops*), citromsármány (*Emberiza citrinella*), cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*), dankasirály (*Larus ridibundus*), dolmányos varjú (*Corvus cornix*), egerészölyv (*Buteo buteo*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), fácán (*Phasianus colchicus*), **fehér gólya** (*Ciconia ciconia*), fekete harkály (*Dryocopus martius*), fekete rigó (*Turdus merula*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), függőcinege (*Remiz pendulinus*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), fürj (*Coturnix coturnix*), füsti fecske (*Hirundo rustica*), házi veréb (*Passer domesticus*), holló (*Corvus corax*), kakukk (*Cuculus canorus*), kék cinege (*Parus caeruleus*), mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), mezei poszáta (*Sylvia communis*), mezei veréb (*Passer montanus*), molnárfecske (*Delichon urbicum*), nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*), nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*), nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*), nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), nagy kárókatona (*Phalacrocorax carbo*), **nagy kócsag** (*Egretta alba*), nyaktekercs (*Jynx torquilla*), nyári lúd (*Anser anser*), örvös galamb (*Columba palumbus*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), **rétisas** (*Haliaeetus albicilla*), sárga billegető (*Motacilla flava*), sárgafejű királyka (*Regulus regulus*), sárgarigó (*Oriolus oriolus*), seregély (*Sturnus vulgaris*), szajkó (*Garrulus glandarius*), szarka (*Pica pica*), széncinege (*Parus major*), szürke gém (*Ardea cinerea*), tengelic (*Carduelis carduelis*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), **törpegém** (*Ixobrychus minutus*), tövisszúró gébics (*Lanius collurio*), vadgerle (*Streptopelia turtur*), vetési varjú (*Corvus frugilegus*), vízityúk (*Gallinula chloropus*), **vörös gém** (*Ardea purpurea*), vörös vércse (*Falco tinnunculus*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), zöld küllő (*Picus viridis*), zöldike (*Carduelis chloris*)

A vonaltranszektek környezetében két különböző élőhelytípus madárfajai fészkeltek, egyik csoport a fás-bokros élőhelyeket preferáló, míg a másik a nádasokhoz kötődő fajok. A legtöbb esetben mindkét csoportba sorolható fajok jelen voltak a transzekteken belül. A következőkben az említett élőhelyi bontásnak megfelelően soroljuk fel a vizsgálati területen előforduló fészkelő madárfajok neveit alfabetikus sorrendben.

Fás-bokros területek fészkelő fajai: balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), citromsármány (*Emberiza citrinella*), dolmányos varjú (*Corvus cornix*), egerészölyv (*Buteo buteo*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), erdei pinty (*Fringilla coelebs*), fácán (*Phasianus colchicus*), fekete rigó (*Turdus merula*), függőcinege (*Remiz pendulinus*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), kakukk (*Cuculus canorus*), kék cinege (*Parus caeruleus*), mezei poszáta (*Sylvia communis*), mezei veréb (*Passer montanus*), nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*), nyaktekercs (*Jynx torquilla*), örvös galamb (*Columba palumbus*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), sárgarigó (*Oriolus oriolus*), seregély (*Sturnus vulgaris*), szajkó (*Garrulus glandarius*), szarka (*Pica pica*), széncinege (*Parus major*), tengelic (*Carduelis carduelis*), tövisszúró gébics (*Lanius collurio*), vadgerle (*Streptopelia turtur*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), zöld küllő (*Picus viridis*), zöldike (*Carduelis chloris*)

Nádasok fészkelő fajai: barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*), foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*), nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*), nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*), nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*), tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), **törpegém** (*Ixobrychus minutus*), vízityúk (*Gallinula chloropus*).

Magyar név	Latin név	Előfordulási gyakoriság	Fészkelőhely
Balkáni gerle	<i>Streptopelia decaocto</i>	8	Fás-bokros élőhelyen
Barátposzáta	<i>Sylvia atricapilla</i>	5	Fás-bokros élőhelyen
Barna rétihéja	<i>Circus aeruginosus</i>	6	Nádasokban
Citromsármány	<i>Emberiza citrinella</i>	2	Fás-bokros élőhelyen
Cserregő nádiposzáta	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	5	Nádasokban
Dolmányos varjú	<i>Corvus cornix</i>	9	Fás-bokros élőhelyen
Egerészölyv	<i>Buteo buteo</i>	8	Fás-bokros élőhelyen
Énekes rigó	<i>Turdus philomelos</i>	6	Fás-bokros élőhelyen
Erdei pinty	<i>Fringilla coelebs</i>	4	Fás-bokros élőhelyen
Fácán	<i>Phasianus colchicus</i>	10	Fás-bokros élőhelyen
Fekete rigó	<i>Turdus merula</i>	7	Fás-bokros élőhelyen
Foltos nádiposzáta	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	2	Nádasokban
Függőcinege	<i>Remiz pendulinus</i>	2	Nádasokban
Fülemüle	<i>Luscinia megarhynchos</i>	10	Fás-bokros élőhelyen
Kakukk	<i>Cuculus canorus</i>	24	A fészekgazda függvényében, akár mindkét élőhelyen
Kék cinege	<i>Parus caeruleus</i>	3	Fás-bokros élőhelyen
Mezei poszáta	<i>Sylvia communis</i>	1	Fás-bokros élőhelyen
Mezei veréb	<i>Passer montanus</i>	4	Fás-bokros élőhelyen
Nádi sármány	<i>Emberiza schoeniclus</i>	3	Nádasokban
Nádi tücsökmadár	<i>Locustella luscinioides</i>	8	Nádasokban
Nádirigó	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	23	Nádasokban
Nagy fakopáncs	<i>Dendrocopos major</i>	2	Fás-bokros élőhelyen
Nyaktekercs	<i>Jynx torquilla</i>	1	Fás-bokros élőhelyen
Örvös galamb	<i>Columba palumbus</i>	14	Fás-bokros élőhelyen
Ószapó	<i>Aegithalos caudatus</i>	2	Fás-bokros élőhelyen
Sárgarigó	<i>Oriolus oriolus</i>	14	Fás-bokros élőhelyen
Seregély	<i>Sturnus vulgaris</i>	14	Fás-bokros élőhelyen
Szajkó	<i>Garrulus glandarius</i>	2	Fás-bokros élőhelyen
Szarka	<i>Pica pica</i>	5	Fás-bokros élőhelyen
Szécinege	<i>Parus major</i>	12	Fás-bokros élőhelyen
Tengelic	<i>Carduelis carduelis</i>	3	Fás-bokros élőhelyen
Tőkés réce	<i>Anas platyrhynchos</i>	3	Nádasokban
Törpegém	<i>Ixobrychus minutus</i>	1	Nádasokban
Tövisszúró gébics	<i>Lanius collurio</i>	7	Fás-bokros élőhelyen
Vadgerle	<i>Streptopelia turtur</i>	1	Fás-bokros élőhelyen
Vízityúk	<i>Gallinula chloropus</i>	4	Nádasokban
Vörösbegy	<i>Erithacus rubecula</i>	2	Fás-bokros élőhelyen
Zöld küllő	<i>Picus viridis</i>	4	Fás-bokros élőhelyen
Zöldike	<i>Carduelis chloris</i>	1	Fás-bokros élőhelyen

8. táblázat A transzektekben különböző fajok előfordulási gyakorisága, illetve fészkelés helyzete a területre

A vizsgálati eredmények bemutatása vizsgálati transzektenként

Az alábbi felsorolásban a transzektek rövid jellemzése és az ott észlelt fészkelő fajok listája található, ahol az [F] jelölés a fajnév után arra utal, hogy a területen feltételezhetően fás-cserjés élőhelyekhez kötődik, míg az [N] jelölés a nádasokhoz kötődő madárfajokat jelzi.

KEL_4040: Tiszavasvári-Tiszadob közötti közúti hídtól délre, település közigazgatási határán, a Keleti-főcsatorna bal partján, fás-cserjés részen, apró gyepfolttal.

Fajok: kakukk (*Cuculus canorus*) [F, N], fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) [F], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], énekes rigó (*Turdus philomelos*) [F], fekete rigó (*Turdus merula*) [F], balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) [F], dolmányos varjú (*Corvus cornix*) [F], vízityúk (*Gallinula chloropus*) [N], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], széncinege (*Parus major*) [F], barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) [F].

KELET15844: Tiszavasváritól nyugatra, 36. sz. főút hídjától északra, halastó szegélyében, a Keleti-főcsatorna jobb partján, A vizsgálati területet csatorna, parti nádas, erdősáv, valamint egy gyepfolt jellemezte.

Fajok: nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], törpegém (*Ixobrychus minutus*) [N], tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) [N], énekes rigó (*Turdus philomelos*) [F], széncinege (*Parus major*) [F], fácán (*Phasianus colchicus*) [F], fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], tengelic (*Carduelis carduelis*).

KEL_4047: Tiszavasváritól nyugatra, a 36. sz. főút hídjától délre, halastó szegélyében, a Keleti-főcsatorna jobb partján egy nádas és fás-cserjés sáv határán húzódik a vizsgálati terület. Az övcsatornában víz, valamint ahhoz kapcsolódó növényzet sem volt megfigyelhető.

Fajok: sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], fekete rigó (*Turdus merula*) [F], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*) [F], nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) [N], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*) [N], egerészölyv (*Buteo buteo*) [F], szajkó (*Garrulus glandarius*) [F], töviszúró gébics (*Lanius collurio*) [F], foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*) [N], cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*) [N].

KEL_4048: Tiszavasváritól délnyugatra, a halastótól északra található, a Keleti-főcsatorna jobb partján. Az övcsatornában víz, valamint ahhoz kapcsolódó növényzet jelenléte sem volt észlelhető, a transzekt mentén cserjesáv, kis kiterjedésű nádas, valamint gyepek is megtalálhatóak volt.

Fajok: seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], citromsármány (*Emberiza citrinella*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) [F], mezei veréb (*Passer montanus*) [F], egerészölyv (*Buteo buteo*) [F], töviszúró gébics (*Lanius collurio*) [F].

SZE_4039: Tiszavasváritól délnyugatra, a halastavakhoz vezető közúti hídtól délre, töltésakorona tetején, a Keleti-főcsatorna bal partján húzódik a vizsgálati terület, nádas és fás-cserjés sáv határán.

Fajok: egerészölyv (*Buteo buteo*) [F], dolmányos varjú (*Corvus cornix*) [F], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*) [N], citromsármány (*Emberiza citrinella*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) [F], mezei veréb (*Passer montanus*) [F].

KEL_4051: Hajdúnánás-Tedejtől nyugatra, övcsatornától húzódó tisztáson, valamint töltésakorona tetején, Keleti-főcsatorna bal partján, húzódik a transzekt, fás és nádas élőhelysáv határán.

Fajok: töviszúró gébics (*Lanius collurio*) [F], barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) [N], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*) [N], széncinege (*Parus major*) [F], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], függőcinege (*Remiz pendulinus*) [N].

KELET15843: Hajdúnánás-Tedejtől nyugatra, a töltésakorona tetején, Keleti-főcsatorna bal partján húzódik a transzekt, fás-cserjés, nádas élőhelysáv határán.

Fajok: nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) [F], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) [F], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], zöld küllő (*Picus viridis*) [F], egerészölyv (*Buteo buteo*) [F], nagy fakopáncs (*Dendrocopos major*) [F].

KEL_4046: Hajdúnánás-Tedejtől nyugatra, töltéskorona tetején, a Keleti-főcsatorna jobb partján húzódik a transzekt, fás-cserjés és nádas élőhelysáv határán. Az övcsatornában víz, valamint ahhoz kapcsolódó növényzet sem volt jelen.

Fajok: nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) [F], széncinege (*Parus major*) [F], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F].

KEL_4045: Hajdúnánástól nyugatra húzódik, a Keleti-főcsatorna bal partján, az övcsatorna közelében, nyílt gyepon, az övcsatorna apró nád- és gyékény foltokkal tarkított, csatorna mögött egy fa- és cserjesáv húzódik.

Fajok: egerészölyv (*Buteo buteo*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) [N], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], fácán (*Phasianus colchicus*) [F], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) [F], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) [N], őszapó (*Aegithalos caudatus*) [F].

KELET15842: Hajdúnánástól nyugatra található, a Keleti-főcsatorna jobb partján, töltéskorona tetején, illetve annak részűjén. A vizsgálati területen kiterjedt nádas volt megfigyelhető, a részü mindkét oldalán rövidfűvű gyepr húzódott, valamint a mentett oldalon vékony fa- és cserjesáv nyúlt el.

Fajok: tengelic (*Carduelis carduelis*) [F], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], mezei veréb (*Passer montanus*) [F], szürke gém (*Ardea cinerea*) kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], szarka (*Pica pica*) [F], balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) [F], fácán (*Phasianus colchicus*) [F], cserregő nádirigó (*Acrocephalus scirpaceus*) [N], töviszúró gébics (*Lanius collurio*) [F]

KEL_4055: Hajdúnánástól délnyugatra található a vizsgálati terület, a Keleti-főcsatorna bal partján, töltéskorona tetején, nádas és fás-cserjés élőhely határán.

Fajok: fácán (*Phasianus colchicus*) [F], szarka (*Pica pica*) [F], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], széncinege (*Parus major*) [F], mezei poszáta (*Sylvia communis*) [F], nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) [N], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N].

KELET15841: A transzekt Hajdúnánástól délre, a Keleti-főcsatorna bal partján található. A vizsgálati terület a töltéskorona tetején, nádas és fás-cserjés élőhely határán nyúlt el.

Fajok: fácán (*Phasianus colchicus*) [F], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], fekete rigó (*Turdus merula*) [F], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) [F].

KEL_4050: Hajdúnánástól délre található a vizsgálati terület, a Keleti-főcsatorna bal partján, töltéskorona tetején, nádas és fás élőhely határán.

Fajok: nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], kék cinege (*Parus caeruleus*) [F], dolmányos varjú (*Corvus cornix*) [F], fácán (*Phasianus colchicus*) [F], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], vízityúk (*Gallinula chloropus*) [N].

KEL_4043: Az M35 autópálya hídjától északra található a vizsgálati terület, a Keleti-főcsatorna bal partján, fás-cserjés és nádas élőhelysáv határán.

Fajok: nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) [N], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], dolmányos varjú (*Corvus cornix*) [F], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], fekete rigó (*Turdus merula*) [F], tőkés réce (*Anas platyrhynchos*) [N], erdei pinty (*Fringilla coelebs*) [F], barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) [N], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N],

KELET15839: Az M35 autópálya hídjától északra található, a Keleti-főcsatorna bal partján, fás-cserjés és nádas élőhelysáv határán.

Fajok: dolmányos varjú (*Corvus cornix*) [F], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], szarka (*Pica pica*) [F], tengelic (*Carduelis carduelis*) [F], fácán (*Phasianus colchicus*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) [F], zöld küllő (*Picus viridis*) [F], énekes rigó (*Turdus philomelos*) [F], nádirigó

(*Acrocephalus arundinaceus*) [N], barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) [N], töviszúró gébics (*Lanius collurio*) [F], széncinege (*Parus major*) [F], balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) [F],

KEL_4054: Az M35 autópálya hídjától északra található, a Keleti-főcsatorna bal partján, ahol üde- és száraz, rövidfűvű gyeper, valamint fás és nádas élőhelyek jellemzik.

Fajok: nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*) [N], mezei veréb (*Passer montanus*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) [N], fekete rigó (*Turdus merula*) [F], szajkó (*Garrulus glandarius*) [F],

KELET15840: Az M35 autópálya hídjától északra található, a Keleti-főcsatorna bal partján, fás és nádas élőhelysáv határán.

Fajok: sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], fekete rigó (*Turdus merula*) [F], énekes rigó (*Turdus philomelos*) [F], fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) [F], egerészölyv (*Buteo buteo*) [F], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], kék cinege (*Parus caeruleus*) [F], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], erdei pinty (*Fringilla coelebs*) [F], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], dolmányos varjú (*Corvus cornix*) [F].

KEL_4044: A vizsgálati terület az M35 autópálya hídjától északra, Keleti-főcsatorna bal partján, fás és nádas élőhelysáv határán húzódik.

Fajok: örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], vörösbegy (*Erithacus rubecula*) [F], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], egerészölyv (*Buteo buteo*) [F], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) [N], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N].

KEL_4052: A vizsgálati terület a 35. sz. főút hídjától délre húzódik, a Keleti-főcsatorna bal partján, nádas és fás-cserjés élőhelysáv határán.

Fajok: fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], zöld küllő (*Picus viridis*) [F], balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) [F], függőcinege (*Remiz pendulinus*) [N], széncinege (*Parus major*) [F]

KEL_4042: A vizsgálati terület Hajdúböszörményt és Keleti V-3 víztárolót összekötő műút hídjától északra, a Keleti-főcsatorna bal partján, rövidfűvű gyeper, nádas és fás-cserjés élőhelysáv mentén található.

Fajok: foltos nádiposzáta (*Acrocephalus schoenobaenus*) [N], fácán (*Phasianus colchicus*) [F], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], vadgerle (*Streptopelia turtur*) [F], töviszúró gébics (*Lanius collurio*) [F], szarka (*Pica pica*) [F],

KELET15838: A vizsgált transzekt a Hajdúböszörményt és Keleti V-3 víztárolót összekötő műút hídjától északra, a Keleti-főcsatorna bal partján, nádas és fás élőhelysáv mentén terült el.

Fajok: nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) [N], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], töviszúró gébics (*Lanius collurio*) [F], fácán (*Phasianus colchicus*) [F], seregély (*Sturnus vulgaris*) [F], dolmányos varjú (*Corvus cornix*) [F], cserregő nádiposzáta (*Acrocephalus scirpaceus*) [N], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], énekes rigó (*Turdus philomelos*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], egerészölyv (*Buteo buteo*) [F], nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*) [N]

KEL_4049: A vizsgálati terület Hajdúböszörménytől nyugatra, a Keleti-főcsatorna bal partján, fás-cserjés és nádas élőhely határán húzódik.

Fajok: nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], kék cinege (*Parus caeruleus*) [F], nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) [N], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) [N], szarka (*Pica pica*) [F], széncinege (*Parus major*) [F].

KEL_4053: A vizsgálati terület Hajdúböszörménytől nyugatra, a Keleti V-2 víztároló közelében található, a Keleti-főcsatorna bal partján és fás, illetve nádas élőhely határán húzódik.

Fajok: nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], széncinege (*Parus major*) [F], zöldike (*Carduelis chloris*) [F], vízityúk (*Gallinula chloropus*) [N], erdei pinty (*Fringilla coelebs*) [F], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], vörösbegy (*Erithacus rubecula*) [F], barátposzáta (*Sylvia atricapilla*) [F], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) [F], dolmányos varjú (*Corvus cornix*) [F].

KEL_4041: A vizsgálati terület a 3321. sz. út hídjától északra, a Keleti-főcsatorna bal partján húzódik a vizsgálati terület, nádas és fás élőhelysáv határán.

Fajok: nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) [F], sárgarigó (*Oriolus oriolus*) [F], nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) [N], énekes rigó (*Turdus philomelos*) [F], dolmányos varjú (*Corvus cornix*) [F], nyaktekerccs (*Jynx torquilla*) [F], fácán (*Phasianus colchicus*) [F], széncinege (*Parus major*) [F]

KELET15837: A vizsgált transzekt a 3321. sz. út hídjától északra, a Keleti-főcsatorna bal partján húzódik, nádas és fás élőhelysáv határán.

Fajok: erdei pinty (*Fringilla coelebs*) [F], fülemüle (*Luscinia megarhynchos*) [F], széncinege (*Parus major*) [F], örvös galamb (*Columba palumbus*) [F], kakukk (*Cuculus canorus*) [F], [N], balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*) [F], nádirigó (*Acrocephalus arundinaceus*) [N], zöld küllő (*Picus viridis*) [F], nádi tücsökmadár (*Locustella luscinioides*) [N], vízityúk (*Gallinula chloropus*) [N], őszapó (*Aegithalos caudatus*) [F], széncinege (*Parus major*) [F], fekete rigó (*Turdus merula*) [F]

3.5.3. Összefoglalás

A vizsgálati területen 39 faj fészkelését feltételezzük. A hosszan elnyúló nádas élőhelyeken a nádasokban fészkelő gyakori fajok voltak jelen. A vizsgálati terület egyetlen kiemelt ornitológiai értékét a közösségi jelentőségű és egyúttal fokozottan védett **törpegém (*Ixobrychus minutus*)** jelentette, mellette a szintén közösségi jelentőségű barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) fészkelése is valószínűsíthető. A fás-cserjés érintkező élőhelyek viszonylag gazdag énekesmadár-közösségnek nyújtanak fészkelőhelyet, jelentősebb kiemelhető természeti érték jelenlétét esetükben azonban nem tapasztaltuk. A szórványos előfordulású fajok közül egyedül az egerészölyv (*Buteo buteo*) fészkelése érdemel még említést.

4. ÉLŐVILÁGRA KIFEJTETT HATÁSOK A KIVITELEZÉS IDEJÉN

4.1. MAGASABB RENDŰ NÖVÉNYZET

A Keleti-főcsatorna szelvénybővítésének (kotrásának) várható hatásai

A Keleti-főcsatorna rekonstrukciós munkálatai nagy felületre terjednek ki, hiszen azokat közel 40 km hosszon tervezik végrehajtani. A hidromechanizációs és hidraulikus kotrási területeken vizsgálataink szerint döntően tág tűrésű, nagy elterjedési területű mocsári növényzet található. A kotrás során a mocsári növényzetet alkotó egyedek gyökérzetének, hajtásainak nagy része a kotort üledékkel együtt szárazföldre kerül, deponálódik. A kotrási felszínek növényzetmentessé válnak, nyílt víz- és üledékfelszínek alakulnak ki. Így a hatás egyértelműen **károsító**. Ennek a károsító hatásnak azért van természetvédelmi szempontból jelentősége, mivel a kotorni kívánt területen több védett növényfaj esetenként jelentős állományai fordulnak elő. A hatást a védett **gyilkos csomorika** (*Cicuta virosa*), a **mocsári lednek** (*Lathyrus palustris*) és a **mocsári nőszőfű** (*Epipactis palustris*) növényfajok, és a mocsárrét jellegű élőhelysávok esetében tartjuk a legjelentősebbnek, emiatt ezekre a fajokra és élőhelyekre tekintettel kíméleti területek kijelölését javasoljuk a dokumentáció 6. fejezetében. A javasolt területi korlátozások betartásával a károkozás nagysága jelentősen mérsékelhető.

Az övcsatorna-kotrás várható hatásai

Az övcsatornák esetében ugyancsak **károsító** hatás várható a növényzetre nézve. A mocsári növényzet a mederből teljes egészében a depóniákba kerül. Az övcsatornák növényzete felméréseink szerint egyértelműen szegényesebb a Keleti-főcsatornáénál, így a károsító hatásnak botanikai-termesztvédelmi szempontból nincs jelentősége.

A depóniarendekezési munkák várható hatásai

A Keleti-főcsatorna depóniáin vizsgálataink szerint döntően tág tűrésű, nagy elterjedési területű növényfajok állományai, gyepek, vagy cserjés-erdős területek találhatók.

Ugyanakkor rövidebb szakaszokon természetvédelmi szempontból értékes társulások (fragmentális löszgyepek, hazai nyárasok), illetve védett növényfajok is előfordulnak.

A tervezett tereprendekezés, fa- és cserjeirtási munkák, a depóniára történő üledékelhelyezés, mint műveletek külön-külön is **károsító hatásúnak** értékelhetők, és összességében is károsítóak. A depóniák növényzeti felszíne vagy az irtás miatt, vagy amiatt, hogy üledékkel borítják be, fizikailag károsodik, a beállt vegetációs struktúra teljes mértékben eltűnik.

Ennek a negatív hatásnak véleményünk szerint a depóniák nagy részén nincs természetvédelmi relevanciája, mivel a Keleti-főcsatorna depóniáin vizsgálataink szerint döntően tág tűrésű, nagy elterjedési területű növényfajok állományai, gyepek, vagy cserjés-erdős területek találhatók. Ugyanakkor rövidebb szakaszokon természetvédelmi szempontból értékes társulások (fragmentális löszgyepek, hazai nyárasok), illetve védett növényfajok is előfordulnak. A jelentősebb értéknek ítélt élőhelyek (hazai nyáras állomány gazdag orchideaflórával, löszgyep Natura 2000 területen kívül, illetve szikes sztyeepsávok a vízdali depóniarézsűn Natura 2000 területen belül) fennmaradása érdekében kíméleti területek kijelölését javasoljuk a dokumentáció 6. fejezetében. A javasolt területi korlátozások betartásával a károkozás nagysága jelentősen mérsékelhető.

Várható hatások az övcsatornák kotrási üledékének elhelyezési területein

Az övcsatornákból kikerülő üledéket a tervek szerint az övcsatorna belső (Keleti-főcsatorna felé eső) oldalán haladva fogják elhelyezni. Ennek az üledék-elhelyezésnek és a korábban szükségszerűen elvégzendő fa- és cserjeirtási munkáknak egyértelmű **károsító** hatása van a növényzetre nézve. Az összes kotorni kívánt övcsatornaszakasz mentén, azoknak a belső oldalán kijelölhető egy mintegy 5 m széles sáv, amelyen ez a károsító hatás megnyilvánul. Vizsgálataink szerint azonban ennek a károsító hatásnak csak ott van természetvédelmi szempontból relevanciája, ahol a felmérések értékes élőhelyet, vagy védett növényfajok állományait tártak föl. A tiszavasvári szakaszon az üdülőtelep mellett mutattunk ki ilyen területet. Ezen a részen kíméleti területet javasunk a dokumentáció 6. fejezetében, annak érdekében, hogy a jelentősebb természeti kár okozása elkerülhető legyen.

Várható hatások a depóniákon kívül kijelölt zagyterekben

Az előzetesen kijelölt zagyterekben a zagyelhelyezést megelőző tereprendezés, a fa- és cserjeirtás, a zagygátak, csatornák kivitelezése roncsolja a felszínt, emiatt a növényzetre nézve **károsító** hatások várhatók.

A tervezés jelen fázisában 22 kijelölt zagytér ismerünk, amelyek közül 18 olyan van, amelyek esetében a károsító hatásnak nincs botanikai értelemben jelentősége, mivel ezek vagy szántók, vagy jellegtelen (másodlagos) gyepek, vagy olyan faállományok, amelyek botanikai értéke alacsony.

4 zagytér (I/2., I/3., III/2., IV/5.) esetében jelentős negatív hatás várható botanikai értelemben, mivel ezek legalább részben magas természetességű élőhelyek. Ezek közül az I/2. és a IV/5. esetében véleményünk szerint a károkozás mértéke térbeli korlátozásokkal nem mérsékelhető.

Az I/3., III/2. zagyterek esetében területi korlátozásokra teszünk javaslatot a dokumentáció 6. fejezetében. A javasolt területi korlátozások betartásával a károkozás nagysága jelentősen mérsékelhető.

Műtárgyak felújítása

A műtárgyak rekonstrukciója csupán kis területeket érint, várhatóan a fa- és cserjeirtási, továbbá a kotrási munkálatok után, vagy azokkal egyidőben történik majd. A műtárgyfelújítások önálló hatásai emiatt nem jelentősek. A kis területű építési hatások a növényzetre nézve lokálisan **károsítóak**. A károsító hatás azonban jelentős botanikai értéket nem érint.

4.2. SZÁRAZFÖLDI GERINCTELENEK

A tervezett beavatkozás jellegéből adódóan a szárazföldi gerinctelen fajegyüttesek (csigák, egyenesszárnyúak lepkék, bogarak) vizsgálatára irányuló célzott felmérést nem végeztünk. A területen esetleg előforduló, fenti csoportokba tartozó fajok előfordulását a többi vizsgálat – különösen az élőhelyek felmérése – kapcsán terepen töltött idő során vizsgáltuk, illetve rögzítettük. Kiemelt figyelmet fordítottunk a védett és/vagy közösségi jelentőségű fajok előfordulásának kimutatására, úgy mint a szaproxilofág fajok közül a hőscincér (*Cerambyx cerdo*) és a nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*), továbbá egyes kiemelt lepkefajok: sztyeplepke (*Catopta thrips*), nagy szikibagoly (*Gortyna borelii lunata*) és a nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*).

A terepi felmérések során a fenti fajok egyedeit, vagy előfordulásukra utaló nyomot (rágásképek, elhullott egyed maradványa, tápnövény stb.) nem találtunk, és a fent felsorolt fajokon kívüli, kiemelkedő természetvédelmi értékkel bíró gerinctelen faj előfordulását sem regisztráltuk, így ezekre gyakorolt **hatásról nem beszélhetünk**.

4.3. MAKROSZKÓPIKUS VÍZI GERINCTELENEK

Fa- és cserjeirtás

A fa- és cserjeirtási munkálatok vizes élőhelyekre nem, így a vízi gerinctelenekre **sem lesznek hatással**.

Szelvénybővítés (kotrás)

A tervezett beavatkozással érintett mederszakasz vízi gerinctelen faunájából kiemelendő az *Astacus leptodactylus*, *Gomphus flavipes* és *Unio crassus*. Mindhárom faj a vizsgált terület áramló vízű részeihez köthető, a kotrási munkálatok során a víztérben, a kotrással érintett mederfelületen tartózkodó egyedeik jelentős része szinte biztosan elpusztul, ezenkívül a számukra alkalmas élőhely-részletek (időlegesen) eltűnnek. Ez a két tényező várhatóan az említett fajok állományainak drasztikus csökkenéséhez vezet a vizsgált kotrási területen. Figyelembe véve azt is, hogy a visszatelepülés is várhatóan több éves folyamat lesz, a szelvénybővítés hatását mindenképpen **károsítónak** ítéljük. Azzal kell ezt kiegészítenünk, hogy mivel a felvízi (Tisza) és az alvízi (Keleti-főcsatorna alsóbb szakaszai, Berettyó) irányból is jók a visszatelepülés feltételei (forráspopulációk erőssége, terjeszkedés képessége, átjárhatóság), a fenti fajok természetvédelmi helyzetében fokozatos javulás várható, és közepes időtávlatban (!) valószínűsíthető a jelenlegi viszonyok újbóli kialakulása.

Övcsatorna kotrás

A kotrási munkálatok során a víztérben tartózkodó gerinctelen fajok egyedei elpusztulnak, a számukra alkalmas élőhelyek eltűnnek, hiszen a mederüledékekkel együtt a vízínövényzetet is eltávolítják, amely a fajok időleges eltűnéséhez vezethet a vizsgált területen. Ez azt jelenti, hogy a beavatkozás mindenképpen negatív hatással lesz a csatorna vízi makroszkópikus gerinctelen közösségére. Kivételt képeznek ez alól azok az egyedek, amelyek jó helyváltoztató képességükből adódóan (vízipoloskák és bogarak kifejlett egyedei) ki tudnak térni a munkagép elől, vagy a kikotort anyagból kimászva képesek elmenekülni, vagy visszajutni a csatornába. Tekintettel azonban arra, hogy a beavatkozással érintett terület közelségében vannak hasonló élőhelyi adottságokkal rendelkező, jó ökológiai állapotú élőhelyek, a kotrási munkálatok okozta hatást lokálisan **károsítónak, de térségi szintén táji léptékben elviselhetőnek** tekinthetjük, mert az védett fajok környéken megtalálható állományainak érintettsége csupán részleges és kis mértékű, továbbá a visszatelepülés feltételei is jók.

Depóniarendekezési munkák

A depóniarendekezési munkálatok vizes élőhelyekre nem, így a vízi gerinctelenekre **sem lesznek hatással**.

Műtárgyak felújítása

A műtárgyak rekonstrukciói csupán pontszerű beavatkozásoknak tekinthetők, amelyek során leginkább a szilárd felszínhez rögzült vagy lassú helyváltoztató képességgel bíró élőlények állományai sérülnek (pl. *Dreissena polymorpha*, *Lymnea stagnalis* stb.), azonban ezek állományainak sérülése szinte elhanyagolható, csupán kevés egyedet érint, így a műtárgyfelújítási munkálatok a teljes makrogerinctelen faunára **elviselhető hatással fog bírni**.

4.4. HALFAUNA

A kotrási munkálatok során két funkcionális csoport fajainak egyedei szenvedhetnek el veszteségeket. Az egyik veszélyeztetett csoport a *metafitikus* (növényzet között élő) fajok. Ezeknek egyedei zavarásra a növényzet közé meneküléssel reagálnak, így bekerülhetnek a kotró eszköz (kanál) hatókörébe, ezáltal a partra. A védett fajok közül a réti csíkot (*Misgurnus fossilis*) kell megemlíteni, mint lehetséges hatásviselőt, bár a vizsgálatok során ennek példányai csak a szivárgócsatornákból kerültek elő, igen kis példányszámmal. A *bentikus* (fenéklakó) *faunaelemek* között vannak olyanok, melyeknél az egyedek

(egy része) veszély esetén az üledékbe fúródik, ilyenek például a törpecsík fajok (*Sabanejewia* spp.). Elméleti lehetősége tehát megvan annak, hogy egy-egy egyed nem tud kitérni a kotróeszköz elől, így a partra vagy a zagytérbe kerülve elpusztul. Más vizeken (pl. Tisza-tó, 2018) ugyanilyen technológiával (hidromechanizációs kotrás) végzett beavatkozások célzott nyomkövető vizsgálata ugyanakkor nem tudott ilyen pusztulást kimutatni, így elmondhatjuk, hogy ennek a beavatkozástípusnak a károsító hatása minimális. A többi faj – és valószínűleg a fenti csoportba tartozó fajok nagy részének – kifejlett egyedei a beavatkozással járó nagy mértékű zavarás elől képesek kitérni.

Amennyiben a munkálatok időzítése az ívási és nyugalmi időszak közé esik, a veszteségek minimalizálhatóak, mert a beavatkozások a korlátozott mozgási képességű egyedekre (ikra, ivadék, vermelő egyed) jelentenek komoly veszélyt.

A környező területekről – főleg felvízi irányból – a beavatkozás utáni időszakban az érintett fajok egyedei/állományai rövid idő alatt újra megjelenhetnek a bolygatott szakaszon, emiatt a beavatkozás hatását az kivitelezési fázisban **elviselhetőnek** ítéljük.

4.5. KÉTÉLTŰ- ÉS HÜLLŐFAUNA

Fa- és cserjeirtás

A fa- és cserjeirtási munkálatok az erdei békára (*Rana dalmatina*) kedvezőtlen hatást gyakorolhatnak, mivel a fakivágással érintett területeken élőhelyük jelentősen, negatív irányban változik. Mivel azonban a fásszárú növényzet eltávolítása kis foltokban, mozaikosan történik, az erdei béka itteni populációit **elviselhető** módon érinti a kivitelezés.

Szelvénybővítés (kotrás)

A kotrással megszűnnek a vizsgált szakaszon észlelt kétéltű fajok élőhelyeül szolgáló, mocsári- és hínárnövényzettel benőtt, élőhelyfoltok, így azokon a szakaszokon, ahol az említett növényzet teljes eltávolítása várható, a létesítés hatása **terhelő** lesz, míg ahol maradnak fenn a kétéltű fajok számára alkalmas élőhelyek, ott ez a hatás **elviselhető** mértéket fog ölteni. Nem zárható ki egy-egy egyed mechanikai úton történő (nem szándékos) elpusztítása sem. Mindezen károsító hatások azonban jelentősen mérsékelhetők, ha a kotrási munkálatokat a fajok szaporodási időszakát követően, illetve a téli hibernációs időszak előtt végzik el, amikor az egyedek helyváltoztató képessége (kitérés a munkagép elől, a kotort anyagból való kimászás, illetve új élőhely keresése) nem korlátozott (ld. 6. fejezet: javasolt időbeli korlátozás).

Övcsatorna kotrás

Az övcsatornában olyan mocsári- és hínárnövényzet alakult ki, amely több védett kétéltű faj számára nyújt élő- és/vagy szaporodóhelyet. Azon szakaszokon, ahol a munkaterület környezetében nem található más, áttelepülésre alkalmas víztest, a létesítés hatása **terhelő** lesz, míg azokon a területeken, ahol maradnak fenn a kétéltű fajok számára megfelelő ökológiai paraméterekkel rendelkező élőhelyek, ott ez a hatás **elviselhető** lesz. A vizsgált övcsatornák közül három felmérési helyszínen (KEL_4046, KEL_4047, KEL_4048) az övcsatorna szelvényében nem volt víz, így azok nem szolgálnak kétéltű fajok élőhelyeül.

Üledékelhelyezés és depóniarendezi munkák

Az üledékelhelyezési munkák és depóniarendeziések hatása erősen függ a kijelölt tárolóterület ökológiai jellegétől. Ahol fásszárú fajok dominálnak, az erdei béka (*Rana dalmatina*) állományai sérülhetnek, mivel megszűnnek az élőhelyét biztosító erdőfoltok; ahol rövid fűvű gyepek találhatók, a

fürge gyík (*Lacerta agilis*) populációja lehet érintett. Mivel az említett élőhelytípusok gyakorinak, elterjedtnek tekinthetők a vizsgálati terület közvetlen környezetében is, a hatás mindkét faj populációjára nézve **elviselhető** lesz.

Műtárgyak felújítása

A műtárgyak rekonstrukciója csupán kis területeket érint, valamint várhatóan a fa- és cserjeirtási, továbbá a kotrási munkálatok után történik majd, ezért vélhetően kételtű és hulló egyedeket a tervezett munkálatok már nem fognak érinteni, ezért a hatást **semlegesnek** ítéljük.

4.6. MADÁRFAUNA

Fa- és cserjeirtás

A kivitelezési munkálatok során több helyen szükséges fa- és cserjeirtások elvégzése, amely munkálatok által érintett élőhelyek számos madárfajnak biztosítanak fészkelő-, pihenő- és táplálkozóhelyet. Az érintett élőhelyek jelentőségét növeli az a tény, hogy a Keleti-főcsatorna távolabbi környezetének jelentős részén agrár élőhelyek terülnek el, melyek nem tekinthetők jelentős fészkelőhelyeknek, így a Keleti-főcsatorna és közvetlen környezete egyfajta „zöld szalagként” húzódik végig a tájegység érintett részén, a madárfajok számára mintegy ökológiai folyosóként funkcionálva. A felmérések során összesen 29, többségében védett madárfaj fészkelését feltételezzük az érintett élőhelyeken, ezért a fa- és cserjeirtási munkálatok **terhelő** hatást gyakorolnának ezekre a fajokra, amennyiben a tervezett munkálatokat a fészkelési időszakra időzítenék. Abban az esetben pedig, ha a munkálatokat a leírt időbeli korlátozások figyelembevétel végzik, a kedvezőtlen hatás jelentősen mérsékelhető, amely esetben a hatást **elviselhető** mértékűnek ítéljük.

Szelvénybővítés (kotrás)

A kotrással érintett részeken megszűnik az a kiterjedt nádas, amely több védett madárfajnak biztosít fészkelőhelyet. Legalább 10 olyan védett madárfaj fészkel a területen, köztük a fokozottan védett **törpegém** (*Ixobrychus minutus*) is, amelyeknek a populációjára kedvezőtlen, **terhelő** hatással lesznek a kotrási munkálatok, ha azt a fészkelési időszakra időzítik. Ennek oka az, hogy az említett fajok mindegyike szorosan kötődik a nádasokhoz, azok eltűnésével, az említett fészkelő fajok is eltűnnek a fészkelők közül, mely jelentős természeti érték csökkenésnek tekinthető. Amennyiben azonban a tervezett munkálatokat az általános fészkelési időszakon kívül (6.1 fejezet) végzik, ez a kedvezőtlen hatás jelentősen mérsékelhető, így az említett munkafázis fészkelő madárfaunára gyakorolt hatását **elviselhetőnek** ítéljük.

Övcsatorna kotrás

Az övcsatornák mentén, több helyen olyan növényzet található, amely védett madárfajok számára nyújt pihenő-, táplálkozó- és fészkelőhelyet, hasonlóan az előző bekezdésben részletezett nádasokhoz, azonban az itt található nádasok kevésbé kiterjedtek. Hasonló élőhelyek több kisebb csatorna mentén is találhatóak. Ott, ahol vannak olyan víztestek az övcsatornák közelében, amelyek hasonlóak a kotrással érintettekhez, azok refúgium területként szolgálhatnak a jelenleg itt élő madárfajok számára, de ez csak akkor lehetséges, ha a javasolt időbeli korlátozások (6.1 fejezet) betartásra kerülnek, amely esetben viszont a hatás **elviselhető**. Ezen hatások alól kivételt képez, három vizsgált transzekt (KEL_4046, KEL_4047, KEL_4048), amelyek a felmérés idején szárazok voltak, vízhez kötődő növényzet nem volt jellemző a területükön. Ezeknél a fa- és cserjeirtási munkálatok hatásai az irányadóak.

Depóniarendezerési munkák

A depóniarendezerések hatása erősen függ a kijelölt tárolóterület ökológiai jellegétől:

Fás-bokros élőhely esetén, amennyiben a létesítéshez a fásszárú növényzet **eltávolítása** szükséges:

Ezen élőhelyfoltokon a fészkelési időszakra időzített kivitelezés több olyan fészkelő madárfaj állományát érintheti, amely jelenleg költ a területen, azonban a javasolt időbeli korlátozás figyelembevételével ez a hatás is **elviselhető mértéket fog öltetni**.

Füves, nyílt élőhely esetén:

Az itt történő üledékelhelyezés a földön fészkelő madárfajok fészkeikjainak sérülését okozhatja, amennyiben a zagyterek létesítése nem a fészkelési időszakon kívül történik. Amennyiben a javasolt időbeli korlátozások figyelembevételével történik a munkavégzés, akkor a hatás **elviselhető**.

Szántóföldi környezet:

Közvetlenül egyetlen madárfaj sem kötődik a szántóföldi kultúrákhoz, viszont néhány talajon fészkelő madárfaj költése lehetséges szántóföldi környezetben is, ezért amennyiben nem költési időszakon kívül történnek a munkálatok, a 6.3. fejezetben javasolt természetvédelmi intézkedés figyelembevételével ajánlott tervezni a munkavégzést. A fenti természetvédelmi javaslat figyelembevételével végzett kivitelezés, illetőleg a fészkelési időszakon kívüli időszakra időzített kivitelezés esetén a munkálatok fészkelő madárfaunára gyakorolt hatását **semlegesnek** ítéljük.

Műtárgyak felújítása:

A műtárgyak rekonstrukciója csupán kis területeket érint, továbbá várhatóan a fa- és cserjeirtási, valamint a kotrási munkálatok után történik, ezért a legtöbb fészkelő madárfajra nincs hatással, csupán a folytonos zavarással kell számolni. Továbbá elképzelhető (mivel nagy egyedszámban kerültek detektálásra fecskefajok, így nem zárható ki), hogy a molnárfecske (*Delichon urbicum*) megtelepszik egy vagy több felújításra váró műtárgyon.

4.7. EMLŐSFAUNA

A tervezett beavatkozás jellegéből adódóan az emlősfauna vizsgálatára irányuló célzott felmérést nem végeztünk. Minimális – és inkább elméleti – **zavaró** hatással lehet a tevékenység a főként halakkal és kétélűtüekkel táplálkozó vidra (*Lutra lutra*) egyedeire, bár a más csoportok felmérésére irányuló tevékenység során sem élő egyedet, sem életnyomát nem regisztráltuk a területen.

5. ÉLŐVILÁGRA KIFEJTETT HATÁSOK AZ ÜZEMELÉS IDEJÉN

5.1. MAGASABB RENDŰ NÖVÉNYZET

A kotrási munkák várható hatásai

Az üzemelési időszak nem értelmezhető. A kotrási munkák befejezése után a kotrási területeken a felhagyás történik meg, fenntartási munkák sem nagyon várhatók. A meder csupasszá váló szakaszaira megkezdődik az üledék újbóli lerakódása, és a növényzet visszatelepülése. A kíméleti területekről és a felvíz egyéb részeiből sodródó növényi részek a folyamatot gyorsítani fogják. Középtávon nádas-gyékényes állományok, majd hosszútávon egyre fajgazdagabb közösségek megjelenése várható.

A hatások **semlegesek**, de a folyamat botanikai szempontból pozitívnak tekinthető.

A depóniarendezerési munkák várható hatásai

A Keleti-főcsatorna depóniáin a kivitelezés befejezése után várhatóan megkezdődik a növényzet visszatelepülése. A depóniákon fenntartási munkák állandó kivitelezése is várható. Hosszú távon a depóniarendezerés előtti állapotnak megfelelő növényzet kialakulására számítunk.

A hatások **semlegesek**, de a folyamat botanikai szempontból pozitívnak tekinthető.

Várható hatások a depóniákon kívül kijelölt zagyterekben

A zagyterek rekultivációja során erdősítés, gyepesítés és szántóvá alakítás is előfordulhat.

A zagyelhelyezés befejezése után a 18 botanikai szempontból nem értékes területen minden esély megvan az eredetivel megegyező természetességű faállomány vagy mezőgazdasági terület kialakulására. Azon a 4 területen, ahol a hatásértékelést megelőző terepi vizsgálatok értékes növénytársulásokat mutattak ki, az eredeti növényzet kialakulására nincs esély.

Az üzemelési időszak hatásai **semlegesek**.

5.2. SZÁRAZFÖLDI GERINCTELENEK

Az üzemelési időszakában nem történik olyan beavatkozás, mely a természeti értéket képviselő szárazföldi gerinctelen fajok (csigák, bogarak, lepkék) természetvédelmi helyzetére negatív befolyással lennének, így a hatást **semlegesnek** minősítjük.

5.3. MAKROSZKÓPIKUS VÍZI GERINCTELENEK

A beavatkozási területen az üzemelési fázis alatt már nem történik az élővilágra jelentős hatással bíró tevékenység. A kotrási munkálatok befejeztével az akkumulációs folyamatok lehetővé teszik a vízi- és mocsári növényzet újbóli megjelenését és térhódítását, amely hozzájárul az érintett vízfolyás-szakasz rekolonizációjához. A jelenlegi állapotban előforduló fajok a Tiszából, ill. az Keleti-főcsatorna tervezett beavatkozással érintett szakaszának alvízi szakaszairól várhatóan folyamatosan visszatelepülnek, de a víztér átmenetileg megváltozott élőhelyi jellege (magasabb rendű növényzettől mentes partélek és partszegélyek jelentős arányú megjelenése) miatt egy-két új faj megjelenése is elképzelhető időlegesen. Középtávon a jelenlegi kiindulási állapotra jellemző élőhelyei adottságok és

vízi makroszkópikus gerinctelen fajegyüttes kialakulása várható. Az üzemelés hatását így az alapállapothoz képest – közepes időtávlatban vizsgálva – **semlegesnek** minősíthetjük.

5.4. HALFAUNA

A kotrási munkálatokat követően a halfauna jelentős része újra megtalálja a számára kedvező környezeti feltételeket az érintett szakaszon, néhány év alatt a halfauna a beavatkozás előtti állapottal lesz jellemezhető. A fajkészletben és az egyedszámokban, az őshonos és idegenhonos halfajok egyedszámának és fajszerkezetének egymáshoz viszonyított arányában nem okoz jelentős változást az üzemelés, emiatt az üzemelés hatását **semlegesnek** ítélik meg.

5.5. KÉTÉLTŰ- ÉS HÜLLŐFAUNA

A meder-rekonstrukció munkálatainak befejezését követően újabb zavaró hatás már nem várható, így a beavatkozás helyszínén idővel a szukcessziós folyamatok eredményeként megjelenő élőhelyeket a felmérés során a vizsgálati területen észlelt kétéltű- és hüllőfajok kolonizálhatják, ezért az üzemelés herpetofaunára gyakorolt hatását összességében **semlegesnek** ítélik meg.

5.6. MADÁRFAUNA

A rekonstrukciós munkálatokat befejeztével újabb munkavégzés már nem várható, így a Keleti-főcsatorna környezetében található társulások várhatóan ismételten megjelennek, alkalmas élőhelyet biztosítva minden olyan madárfaj számára, amelyek előfordulását vizsgálatunk során kimutattunk. Emiatt az üzemelés madárközösségre gyakorolt hatását **semlegesnek** ítélik meg.

5.7. EMLŐSFAUNA

Az üzemelési időszakban az emlősfajokra gyakorolt **érdeemi hatás nem várható**.

6. JAVASOLT TERMÉSZETVÉDELMI ÉS KÖRNYEZETVÉDELMI CÉLÚ INTÉZKEDÉSEK

6.1. JAVASOLT IDŐBELI KORLÁTOZÁS

Javasoljuk, hogy a kotrási munkálatok július 31. és október 30. között történjenek, mivel ekkora a kétéltű- és hüllőfajok adott évi szaporulata már eléggé fejlett ahhoz, hogy egyrészt elkerülje a mechanikai veszélyeztetést (pl. kotrókanál), másrészt számára megfelelő, új élőhelyet keressen, még a téli hibernációs időszak előtt. Ugyanez az időbeli korlátozás a halfajegyüttesre gyakorolt kedvezőtlen hatások mértékének csökkentését is szolgálja, hiszen július végére már az érintett fajok többségének azévi zseme ivadéka is megerősödik annyira, hogy kellően mobilissá váljon ahhoz, hogy a fizikai zavarások, veszélyeztető tényezők elől hatékonyan menekülni tudjon. Október vége előtt pedig még nem kezdődik meg a halak vermelése. A vermelési időszakban történő fizikai behatások sérüléseket okozhatnak a lelassult életműködésű halegyedeknek, ami közvetlen pusztulásukat, vagy betegségek, fertőzések nagyobb arányú megjelenését okozhatják.

A területen fészkelő madárfajok állományai védelmében javasoljuk, hogy a mocsári növényzet, ill. a fásszerű vegetációt érintő munkálatokat az általános fészkelési időszakon (április 1.- július 31.) kívül végezzék el, így minimalizálva annak esélyét, hogy a kivitelezés során az itt költő madarak fészkelői sérüljenek. Bár a kivitelezés során több, jelenleg itt fészkelő madárfaj potenciális élőhelye csökkenni fog, az időbeli korlátozás figyelembevételével ez a hatás jelentősen mérsékelhető.

Éjszakai – beleértve a hajnali és szürkületi időszakot is –, jelentős kivilágítással járó munkavégzés alapvetően nem javasolt, különösen a jelentősebb madárvonulási mozgalmak, így a darvak (*Grus grus*) vonulása idején. Kiemelt fontosságú ez a korlátozás a Hortobágy Madárvédelmi Terület közvetlen szomszédságában lévő csatornaszakaszon (34+000 és 44+500 cskm között), a Virágoskúti-tavak (K-V. víztározó) kiemelt fontosságú madár-éjszakázóhely.

A hatásviselő madárfajokra, hüllő- és kétéltűfajokra, valamint halfajegyüttesre tekintettel javasolt a kotrási munkálatok július 31. és október 30. közötti időszakban kivitelezni, lehetőség szerint az éjszakai munkavégzés mellőzésével.

A fa- és cserjeirtási munkálatokat az általános fészkelési időszakon időszakon (április 1.- július 31.) kívül javasoljuk elvégezni.

6.2. JAVASOLT TÉRBELI KORLÁTOZÁS

A beavatkozási területen előfordulnak olyan természeti értékek (élőhelyek és fajok), melyek védelme érdekében kíméleti területek kijelölését javasoljuk. Ezek a területek és kijelölésük indokai a következők.

1. A KFCS 7+350 és 9+570 cskm közötti szakaszon a bal parton a töltés mentett oldalán a töltésrézsűre is felkúszó viszonylag jó természetességű, védett növényfajok (*Cephalanthera damasonium*, *C. longifolia*, *Epipactis helleborine*, *E. microphylla*) jelentős állományainak élőhelyéül szolgáló erdőállomány található. A nevezett erdei élőhely a Tiszavasvári 11/A, 11/B és 11/TI erdőrészletekhez tartozik. Javasolt a nevezett erdei élőhely lehető legnagyobb mértékű kímélete, ennek megfelelően a lehető legkisebb mértékű igénybevétele a tervezett kivitelezés során. Az övcsatorna kotrásánál annak külső, a nevezett erdőrészletekkel ellentétes oldalán javasolt az övcsatorna kotrásából származó anyag elhelyezése. A KFCS 7+350 és 9+570 cskm közötti szakaszon a bal partot kísérő mocsárinövény-zóna teljes érintetlenül hagyását is javasoljuk, melynek fontos refúgium-szerepe lehet a védett vízi élőlények megővésében és a kivitelezést követően a lentebbi szakaszok rekolonizációjában.



76. ábra. A bal part 7+350 és 9+570 cskm szelvények között javasolt kíméleti terület (sárgával jelölt terület: a javasolt kíméleti terület)

2. A KFCS 11+540 és 11+690 cskm közötti szakaszon a jobb parti töltés részsűje magas természetességű, jó állapotú löszgyep-fragmentum. Javasolt a terület teljes kímélete (depózás, felvonulás, földmunka tilalma). A KFCS 11+540 és 11+690 cskm közötti szakaszon a jobb partot kísérő mocsárinövény-zóna teljes érintetlenül hagyását is javasoljuk, melynek fontos refúgium-szerepe lehet a védett vízi élőlények megóvásában és a kivitelezést követően a lentebbi szakaszok rekolonizációjában.



77. ábra. A jobb part 11+540 és 11+690 cskm szelvények között javasolt kíméleti terület (sárgával jelölt terület: a javasolt kíméleti terület)

3. A KFCS 14+480 és 16+100 cskm közötti szakaszon a jobb parti töltés és a mocsárinövény-zóna közötti terület jó állapotú mocsárrét, ritka és értékes növényfaj (*Lathyrus palustris*) előfordulásával. A terület potenciális élőhelye a nagy tűzlepkének (*Lycaena dispar*). Javasolt a terület teljes kímélete (depózás, felvonulás, földmunka tilalma). A KFCS 14+480 és 16+100 cskm közötti szakaszon a jobb partot kísérő mocsárinövény-zóna teljes érintetlenül hagyását is javasoljuk, melynek fontos refúgium-szerepe lehet a védett vízi élőlények megóvásában és a kivitelezést követően a lentebbi szakaszok rekolonizációjában.



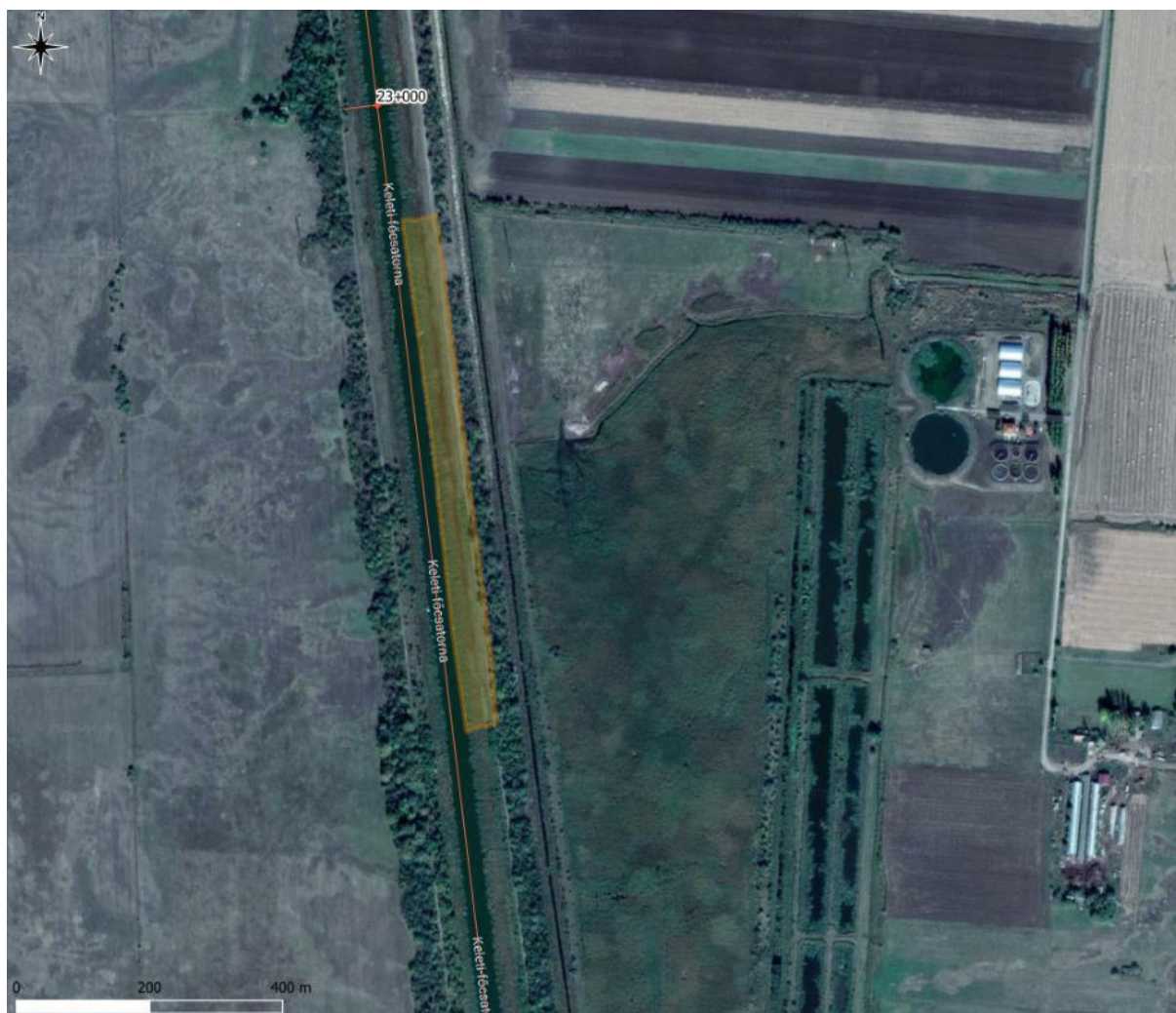
78. ábra. A jobb part 14+480 és 16+100 cskm szelvények között javasolt kíméleti terület
(sárgával jelölt terület: a javasolt kíméleti terület)

4. A KFCS 17+450 és 21+070 cskm szelvények közötti szakaszon a bal part mentén gazdag és változatos struktúrájú hínár- és mocsári növényzet található, védett növényfajok (*Cicuta virosa*) erős állományával, egy védett, ritka növényfaj (*Epipactis palustris*) unikális előfordulásával, továbbá itt található az a bal parton érintett Natura 2000 terület jelölő élőhelytípusának (1530 – szikes gyepek) egyik állománya. Javasolt ezen a nevezett szakaszon a bal parti munkavégzés (száraz kotrás és üledékdeponálás) elkerülése, teljes elhagyása. Fontos, hogy a hidromechanizációs kotrás is csupán a hínárnövényzet jelenlegi szegélyéig terjedjen, és a töltés előtere se legyen érintve a kivitelezéssel (deponálás, felvonulás, szállítás, földmunka). A kíméleti terület kijelölésének oka a meglévő növényállományok kímélete mellett a folyásirány szerint lefelé eső, beavatkozással érintett területeken a növényállományok regenerációjának elősegítése, úgy, mint propagulum-forrás.



79. ábra. A bal part 17+450 és 21+070 cskm szelvények között javasolt kíméleti terület (sárgával jelölt terület: a javasolt kíméleti terület)

5. A KFCS 23+110 és 23+640 cskm szelvények között a bal parti töltés előterében található az érintett Natura 2000 terület jelölő élőhelytípusának (1530 – szikes gye) egyik állománya. Javasolt a terület teljes kímélete (depózás, szállítás, földmunka tilalma). A KFCS 23+110 és 23+640 cskm szelvények között a bal partot kísérő mocsárinövény-zóna teljes érintetlenül hagyását is javasoljuk, melynek fontos refúgium-szerepe lehet a védett vízi élőlények megőrásában és a kivitelezést követően a lentebbi szakaszok rekolonizációjában.



80. ábra. A bal part 23+110 és 23+640 cskm szelvények között javasolt kíméleti terület (sárgával jelölt terület: a javasolt kíméleti terület)

6. A KFCS 31+300 és 32+350 cskm szelvények között a jobb part mentén kiemelkedően fajgazdag és változatos struktúrájú hínár- és mocsári növényzet található, védett növényfaj (*Cicuta virosa*) erős állományával. Javasolt ezen a nevezett szakaszon a jobb parti munkavégzés (száraz kotrás és üledékdeponálás) elkerülése, teljes elhagyása. Fontos, hogy a hidromechanizációs kotrás is csupán a hínárnövényzet jelenlegi szegélyéig terjedjen, és a töltés előtere se legyen érintve a kivitelezéssel (deponálás, felvonulás, szállítás, földmunka). A kíméleti terület kijelölésének oka a meglévő növényállományok kímélete mellett a folyásirány szerint lefelé eső, beavatkozással érintett területeken a növényállományok regenerációjának elősegítése, úgy, mint propagulum-forrás.



81. ábra. A jobb part 31+300 és 32+350 cskm szelvények között javasolt kíméleti terület (sárgával jelölt terület: a javasolt kíméleti terület)

7. A KFCS 38+220 és 38+260 cskm szelvények között a bal parti töltés külső részűjén tízes nagyságrendben él a védett sziki kocsord (*Peucedanum officinale*). A faj állományának védelme, illetve monofág fogyasztója, a nagy szikibagoly (*Gortyna borelii lunata*) esetleges előfordulása/megjelenése miatt javasoljuk az élőhelyfolt teljes kíméletét.



82. ábra. A bal part 38+220 és 38+260 között javasolt kíméleti terület
(sárgával jelölt terület: a javasolt kíméleti terület)

8. Az I/2. és a IV/5. zagyterek esetében jelentős negatív hatás várható botanikai értelemben, mivel ezek magas természetességű élőhelyek. Javasoljuk, hogy ezeket a tervezett zagytereket ne vegyék használatba, a jelentős természeti kár okozása csak így kerülhető el.
9. Az I/3., III/2. tervezett zagyterek területének egy-egy része magas természetességű élőhelynek minősül. Javasoljuk, hogy az I/3. zagyteret csak akkor vegyék igénybe, amennyiben annak értékes déli és délkeleti mocsárréti jellegű része (lásd 43. ábra) megnyugtatóan el lehet kerülni és biztosítható, hogy ezt az értékes mocsárréti élőhelyet nem érinti földmunka, felvonulás és deponálás. A III/2. zagyter esetében javasoljuk, hogy csak akkor vegyék igénybe, amennyiben a természetvédelmi szempontból értékes Hajdúnánás 0824/58g hrsz-ú ingatlan alrészletben a földmunkát, a felvonulást és a deponálást el tudják kerülni.

6.3. EGYÉB JAVASOLT TERMÉSZETVÉDELMI CÉLÚ INTÉZKEDÉS

Mezőgazdasági területen történő zagyter létesítéséhez

Amennyiben fészkelési időszakra tervezik időzíteni a depóniaképzéshez kapcsolódó munkálatokat (pl. zagyát építés), akkor javasolt ellenőrizni, hogy költő madárfaj előfordul-e az érintett területen. Ez az

ellenőrzés elhagyható, ha a zagytér területén tervezett munkálatokat a fészkelési időszakon (április 1. – július 31.) kívül végzik, ekkor madárpárok fészkelését a munkálatok nem zavarhatják.

Műtárgyak felújítása

Amennyiben a műtárgyak felújítása az általános fészkelési időszakon belül (április 1.- július 31.) történik, szükséges ellenőrizni, hogy a felújítani kívánt műtárgyon fészkel-e bármelyik fecskefaj. Elsősorban a molnárfecske (*Delichon urbicum*) megtelepedésére kell számítani. Amennyiben kivitelezés idején a felújítani kívánt műtárgyon valamelyik fecskefaj fészkelési tevékenységbe kezd, akkor a felújítást a fészkek kijárásiáig el kell halasztani.

Depóniák utókezelése

A megvalósítás után javasolt a medren kívüli bolygatott részek rendszeres **gyommentesítő kaszálása vagy szárzúzása**, különösen érvényes ez a kotort iszap elhelyezésével érintett sávban.

Az esetlegesen megjelenő **inváziós fajokat** éves rendszerességgel fel kell mérni, amennyiben szükséges a kaszáláson túli **célzott kezelést is kell alkalmazni visszaszorításuk** érdekében.

7. A NATURA 2000 TERÜLETEKRE GYAKOROLT HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE

7.1. A NATURA 2000 TERÜLET(EK) NEVE ÉS KÓDJA, AMELYRE A TERV VAGY A BERUHÁZÁS VÁRHATÓAN HATÁSSAL VAN

A terület neve és kódja: Hortobágy Kiemelt Jelentőségű Természetmegőrzési Terület (HUHN20002)

A terület státusza (megjelölendő):

különleges madárvédelmi terület

különleges természetmegőrzési terület

kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

A terület neve és kódja: Hortobágy Különleges Madárvédelmi Terület (HUHN10002)

A terület státusza (megjelölendő):

különleges madárvédelmi terület

különleges természetmegőrzési terület

kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

7.2. A NATURA 2000 TERÜLET(EK) KÖZÖSSÉGI JELENTŐSÉGŰ FAJAINAK, ILLETVE ÉLŐHELYTÍPUSAINAK A FELSOROLÁSA, MEGJELÖLVE AZOKAT, AMELYEKNEK VALAMELY ÁLLOMÁNYÁRA VAGY TERMÉSZETVÉDELMI HELYZETÉRE HATÁSSAL LEHET BERUHÁZÁS

A) Hortobágy KJTT

Élőhelytípusok

10. 1530 – Pannon szikes sztyeppék és mocsarak
11. 3130 – Oligo-mezotróf állóvizek Littorelletea uniflorae és/vagy Isoeto-Nanojuncetea vegetációval
12. 3150 – Természetes eutróf tavak Magnopotamion vagy Hydrocharition növényzettel
13. 6250 – Síksági pannon löszgyepek
14. 9110 – Euro-szibériai erdőssztyepp-tölgyesek tölgyfajokkal (Quercus spp.)

Növények

15. Cirsium brachycephalum (kisfészű aszat)
16. Marsilea quadrifolia (métélyfű)

Lepkék

17. Catopta thrips (sztyeplepke)
18. Dioszeghyana schmidtii (magyar tavaszi-fésűsbagoly)
19. Gortyna borelii lunata (nagy szikibagoly)
20. Lycaena dispar (nagy tűzlepke)

Egyéb gerinctelenek

21. Cerambyx cerdo (nagy hőscincér)
22. Lucanus cervus (nagy szarvasbogár)

Halak

23. Cobitis elongatoides (vágó csík)
24. Gobio albipinnatus (halványfoltú küllő)
25. Gymnocephalus baloni (széles durbincs)
26. Misgurnus fossilis (réti csík)
27. Rhodeus sericeus amarus (szivárványos ökle)

Kétéltűek és hüllők

28. Bombina bombina (vöröshasú unka)
29. Emys orbicularis (mocsári teknő)
30. Triturus dobrogicus (dunai tarajosgőte)

Emlősök

31. Lutra lutra (vidra)
32. Mustela eversmannii (molnárgörény)
33. Spermophilus citellus (ürge)

B) Hortobágy KMT

- | | |
|--|--|
| 34. Acrocephalus melanopogon (fülemülesítke) | 50. Chlidonias niger (kormos szerkő) |
| 35. Acrocephalus paludicola (csíkosfejű nádiposzáta) | 51. <u>Ciconia ciconia (fehér gólya)</u> |
| 36. Anser erythropus (kis lilik) | 52. Ciconia nigra (fekete gólya) |
| 37. Anthus campestris (parlagi pityer) | 53. Circaetus gallicus (kígyászölyv) |
| 38. Aquila heliaca (parlagi sas) | 54. <u>Circus aeruginosus (barna rétihéja)</u> |
| 39. Aquila pomarina (békászó sas) | 55. Circus cyaneus (kékes rétihéja) |
| 40. <u>Ardea purpurea (vörös gém)</u> | 56. Circus pygargus (hamvas rétihéja) |
| 41. Ardeola ralloides (üstökösgém) | 57. Coracias garrulus (szalakóta) |
| 42. Asio flammeus (réti fülesbagoly) | 58. Crex crex (haris) |
| 43. Aythya nyroca (cigányréce) | 59. Dendrocopos syriacus (balkáni fakopáncs) |
| 44. Botaurus stellaris (bölömbika) | 60. Dryocopus martius (fekete harkály) |
| 45. Branta ruficollis (vörösnyakú lúd) | 61. <u>Egretta alba (nagy kócsag)</u> |
| 46. Burhinus oedicnemus (ugartyúk) | 62. <u>Egretta garzetta (kis kócsag)</u> |
| 47. Buteo rufinus (pusztai ölyv) | 63. Falco cherrug (kerecsensólyom) |
| 48. Charadrius morinellus (havasi lile) | 64. Falco peregrinus (vándorsólyom) |
| 49. Chlidonias hybridus (fattyúszerkő) | 65. Falco vespertinus (kék vércse) |
| | 66. <u>Grus grus (daru)</u> |

- | | |
|---|--|
| 67. <u>Haliaeetus albicilla</u> (rétisas) | 78. Phalacrocorax pygmeus (kis kárókatona) |
| 68. Himantopus himantopus (gólyatöcs) | 79. Philomachus pugnax (pajzsoscankó) |
| 69. <u>Ixobrychus minutus</u> (törpegém) | 80. Platalea leucorodia (kanalasgém) |
| 70. Lanius collurio (töviszúró gébics) | 81. Plegadis falcinellus (batla) |
| 71. Lanius minor (kis őrgébics) | 82. Pluvialis apricaria (aranylile) |
| 72. Luscinia svecica (kékbegy) | 83. Porzana parva (kis vízicsibe) |
| 73. Mergus albellus (kis bukó) | 84. Porzana porzana (pettyes vízicsibe) |
| 74. Milvus migrans (barna kánya) | 85. Recurvirostra avosetta (gülipán) |
| 75. <u>Nycticorax nycticorax</u> (bakcsó) | 86. Sterna hirundo (küszvágó csér) |
| 76. Otis tarda (túzok) | 87. Tringa glareola (réti cankó) |
| 77. Pandion haliaetus (halászsas) | |

7.3. A NATURA 2000 TERÜLET(EK)EN MEGTALÁLHATÓ, A KIJELÖLÉS ALAPJÁUL SZOLGÁLÓ ÉS POTENCIÁLISAN HATÁSVISELŐ ÉLŐHELYEKRE ÉS FAJOKRA GYAKOROLT HATÁSOK LEÍRÁSA, A HATÁSOK BECSÜLT MÉRTÉKE AZOK TERMÉSZETVÉDELMI HELYZETÉRE

A Keleti-főcsatorna rekonstrukciós munkálatai mintegy 10 km hosszon a **Hortobágy Kiemelt Jelentőségű Természetmegőrzési Terület** területén belül haladnak. A hidromechanizációs és hidraulikus kotrási területet, a depóniák rendezési területeit, a zagy- és üledékelhelyezési területeket vizsgálva arra a következtetésre jutottunk, hogy a tervezési területnek azon a részén, amely a Natura 2000 területen belül található, egyetlen közösségi jelentőségű élőhelytípus fordul elő, ez a 1530 – Pannon szikes sztyeppék és mocsarak.

Ennek a bal parti vízdoldali rézsűben találtuk két keskeny állományát: bp. 20+670-21+055 cskm szelvények között és a bp. 23+110-23+630 cskm szelvények között. Erre a két állománysávra, amely összességében 1,2 ha felületű, a tervezett beavatkozástípusok közül a depóniarendeztés és üledékelhelyezés hat, a várható hatás *megszüntető*.

Tekintettel arra, hogy a teljes HUN20002 Hortobágy KJTT Natura 2000 területen belül a 1530 – Pannon szikes sztyeppék és mocsarak jelölő élőhely becsült kiterjedése 71 500 ha (forrás: Natura Standard Adatlap, <http://natura2000.eea.europa.eu/Natura2000/SDF.aspx?site=HUN20002>), a hatásviseelő állomány megszűnését nem tartjuk jelentős negatív hatásnak. Az érintett terület nagysága az élőhely teljes becsült kiterjedésének az 1 %-ét sem éri el.

A Hortobágy KJTT-vel átfedő beavatkozási területeken egyéb közösségi jelentőségű élőhelytípusok nem fordulnak elő, esetleg kis kiterjedésű olyan állományok, amelyek eutróf hínarasokra, löszgyepekre vagy mocsárrétekre emlékeztetnek.

Mind a lágyszárú, mind a fásszárú vegetáció döntően tág tűrésű, nagy elterjedési területű, zavarástűrő növényzetből áll.

A természetmegőrzési terület jelölő növényfajai közül a kiskécskű aszat (*Cirsium brachycephalum*) fordult elő a tervezett beavatkozási területen, egyetlen példányt találtunk a jp. 14+500 cskm szelvény közelében.

A természetmegőrzési terület jelölő állatfajai közül a halak érintettsége a legnyilvánvalóbb. A szivárványos ökle (*Rhodeus sericeus*) a főcsatornában fordult elő, kis egyedszámmal. Bár a felmérések

nem mutatták ki, nem zárható ki itt a vágó csík (*Cobitis elongatoides*) előfordulása sem, a réti csík (*Misgurnus fossilis*) pedig az egyik övcsatornából és a főcsatorna egy szakaszáról került elő. Mindhárom faj érintettsége függ a kivitelezés időpontjától, a 6. fejezetben javasolt időkorlátok beépítésével a károsító hatás minimális lesz. Figyelembe véve azt, hogy a természetmegőrzési területen élő állomány százalékos érintettsége egyik fajnál sem éri el a 0,1 %-ot, továbbá már közepes időtávon várható az állományok regenerációja (felvízi irányban meglévő jó ökológiai kapcsolat) a hatás mindhárom faj esetén **elhanyagolhatónak** minősíthető.

A nagy szikibagoly (*Gortyna borellii lunata*) tápnövénye (*Peucedanum officinale*) egy ponton került elő a beavatkozással potenciálisan érintett területen (töltéskorona, 16 pld.), a természetmegőrzési terület határain kívül, de ahhoz közel (30 m). A lepke hernyójának rágásnyoma egyetlen növényen sem volt megtalálható, így a faj **érintettsége kizárható**. A sztyeplepke (*Catopta thrips*) tápnövénye (*Phlomis tuberosa*) nem került elő a felmérés során, így a faj **érintettsége kizárható**. A nagy tűzlepke (*Lycaena dispar*) egyedei szintén nem kerültek elő, de a faj számára alkalmas élőhelyeket feltártak a vizsgálatok, ezért a faj érintettsége nem zárható ki. Összehasonlítva a beruházással potenciálisan érintett élőhelyek nagyságát a természetmegőrzési terület alkalmas élőhelyeinek nagyságával, a nagy tűzlepke érintettsége (jelenlétét feltételezve) a teljes állomány kis százalékaival (< 0,1%) jellemezhető, így a faj állományaira gyakorolt hatást – ha van – **elhanyagolhatónak** minősítjük.

Nem találtunk az élőhelyfelmérés során a nagy hősincér (*Cerambyx cerdo*) ökológiai igényeinek megfelelő faállományt. A nagy szarvasbogár (*Lucanus cervus*) példányait pedig hiába kerestük az adekvát helyeken (szoliter állású öreg kocsányos tölgyek alatt), és repülő egyedeit sem detektáltuk. Kijelenthetjük tehát, hogy e két szaproxilofág faj érintettsége **kizárható**.

A vöröshasú unka (*Bombina bombina*) és a mocsári teknős (*Emys orbicularis*) állományokra a mederszelvény-bővítés tevékenységei egyfelől közvetlen (munkaeszköz általi esetleges pusztulás, sérülés), másfelől közvetett negatív hatással (átmeneti élőhelyvesztés) lesznek. A beavatkozási területnek a természetmegőrzési területre eső részein (lokálisan) ez kis mértékű **károsítást** jelenthet, de a Natura 2000 terület egészére vetítve ez a hatás **elviselhetőnek** minősíthető, tekintettel az állományok 0,1 % alatti érintettségére.

A felmérések során nem regisztrált, de a beavatkozási területen valószínűleg előforduló vidra (*Lutra lutra*) egyedeire a beruházás minimális – és inkább elméleti – zavaró hatással lehet, a hatást **elviselhetőnek** minősítjük.

A **Hortobágy Különleges Madárvédelmi Terület** a beruházás területével mintegy 6 km hosszan szomszédos (K-V. víztározó). A terület jelölő fajai közül azokra gyakorolhat hatást (kis mértékű zavarás) a kivitelezési tevékenység, amelyeknek a területen belül fészkelő egyedei a Keleti-főcsatornát (is) használják táplálkozó területként. Ilyen fajok lehetnek: a vörös gém (*Ardea purpurea*), barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), fehér gólya (*Ciconia ciconia*), nagy kócsag (*Egretta alba*), kis kócsag (*Egretta garzetta*), törpegém (*Ixobrychus minutus*), rétisas (*Haliaeetus albicilla*). A beruházás a felsorolt fajoknak a madárvédelmi területen élő (fészkelő és/vagy tartózkodó) állományára **elhanyagolhatóan kis hatást** gyakorol.

A beruházás lehetséges hatásviselői továbbá a vonuló madárfajok, melyeknek a madárvédelmi területen pihenő (éjszakázó) és táplálkozó egyedei a beruházás területéhez közeli részeken tartózkodnak. Közülük kiemelendő a daru (*Grus grus*), mely faj vonuló állományainak jelentős része a szeptember–október időszakban a K-V. víztározó területén éjszakázik. A beruházás hatása a faj vonuló állományaira – a 6. fejezetben javasolt időbeli korlátozások betartásával – kis mértékű, **elviselhető**.

7.4. JAVASLATOK A KEDVEZŐTLEN HATÁSOK MÉRSÉKLÉSÉRE

Az általános és egyes fajcsoportokra megállapított természetvédelmi célú korlátozásokat és intézkedéseket a 6. fejezetben ismertetjük. Az ott felsorolt és részletezett korlátok alkalmasak a kedvezőtlen hatások **minimalizálására** (halak, kételtűek), illetve **kizárására** (többi élőlénycsoport, élőhelytípusok).

7.5. JAVASLATOK KIEGYENLÍTŐ (KOMPENZÁCIÓS) INTÉZKEDÉSEKRE

A Natura 2000 terület(ek) jelölő fajaira és élőhelyeire potenciálisan gyakorolt hatás annyira kicsi, hogy kiegyenlítő intézkedés előírására és fogantatására **nincs szükség**.

8. FELHASZNÁLT FORRÁSOK

- AMBRUS A., DANYIK T., KOVÁCS T. & OLAJOS P. (2018): Magyarország szitakötőinek kézikönyve. Magyar Természettudományi Múzeum és Herman Ottó Nonprofit Kft, Budapest. 290 pp.
- ASKEW, R. R. (1988): The Dragonflies of Europe. – Harley Books, Martins, 291 pp.
- AUKEMA, B., RIEGER, C. (eds.) (1995): Catalogue of the Heteroptera of the Palearctic Region, Volume 1. – The Netherland Entomological Society, Amsterdam, i-xxvi + 1-222.
- BÁLDI A., MOSKÁT CS., SZÉP T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093
- BAUERNFEIND, E. (1994a): Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 1. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5-92.
- BAUERNFEIND, E. (1994b): Bestimmungsschlüssel für die Österreichischen Eintagsfliegen (Insecta: Ephemeroptera), 2. Teil. – Wasser und Abwasser, Suppl. 4/94: 5-90
- BENEDEK P. (1969): Heteroptera VII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/7. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 86 pp.
- BORHIDI A. (1960) Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. *Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae – Sectio biologica*. **4**: 21-50.
- CSABAI Z. (2000): Vízibogarak kishatározója I. – Vízi Természet- és Környezetvédelem sor., 15. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 277 pp.
- CSABAI Z., GIDÓ Zs., SZÉL Gy. (2002): Vízibogarak kishatározója II. – Vízi Természet- és Környezetvédelem sor., 16. Környezetgazdálkodási Intézet, Budapest, 204 pp.
- CSABAI, Z., SZÉL, Gy. (1999): Checklist of Spercheidae, Hydrochidae, Helophoridae, Hydrophilidae and Hydraenidae of Hungary (Coleoptera). - *Folia ent. hung.* 60: 213-230.
- DREYER, W. (1986): Die Libellen. – Gerstenberg Verlag, Hildesheim, 219 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.
- HALASI-KOVÁCS B., HARKA Á. (2012): Hány halfaj él Magyarországon? A magyar halfauna zoogeográfiai és taxonómiai áttekintése, értékelése. – *Pisces Hungarici* 6: 5-24. P.
- HARKA Á., SALLAI Z. (2004): Magyarország halfaunája. – Nimfea Természetvédelmi Egyesület, Szarvas.
- HOFFMANN, J. (1963): Faune des Amphipodes du Grand-Duché de Luxembourg. – Musée D'histoire Naturelle, Luxembourg, 1-128.
- JANSSON, A. (1986): The Corixidae (Heteroptera) of Europe and some adjacent regions. – *Acta Entomologica Fennica* 47: 1–94.
- KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság, Jósavató. 616 old.
- KORSÓS Z. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kétéltűek és hüllők. - Magyar természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 51 6

MME NOMENCLATOR BIZOTTSÁG (2008): Magyarország madarainak névjegyzéke. Nomenclator avium Hungariae. Magyar Madártani és Természetvédelmi Egyesület, Budapest, 278 pp.

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.

NESEMANN, H. (1997): Egel und Krebssegel Österreichs. Sonderheft der Ersten Vorarlberger Malakologischen Gesellschaft, Rankweil, 1-104.

NEUBERT, E., NESEMANN, H. (1999): Annelida, Clitellata: Branchiobdellida, Acanthobdellea, Hirudinea. Süßwasserfauna von Mitteleuropa - Band 6/2. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Berlin, 1-178.

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

RAUSER, J. (1980): Rád Posvatky - Plecoptera. - In: Rozkosny, R. (ed.): Klic vodních hmyzu. Akademie-Verlag Prag., 86-132.

Richnovszky A., Pintér L. (1979): A vízicsigák és kagylók (Mollusca) kishatározója. - *Vízügyi Hidrobiológia* 6: 206 p.

Soós Á. (1963): Heteroptera VIII. In: Magyarország Állatvilága (Fauna Hungariae) XVII/8. – Akadémiai Kiadó, Budapest, 49 pp.

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