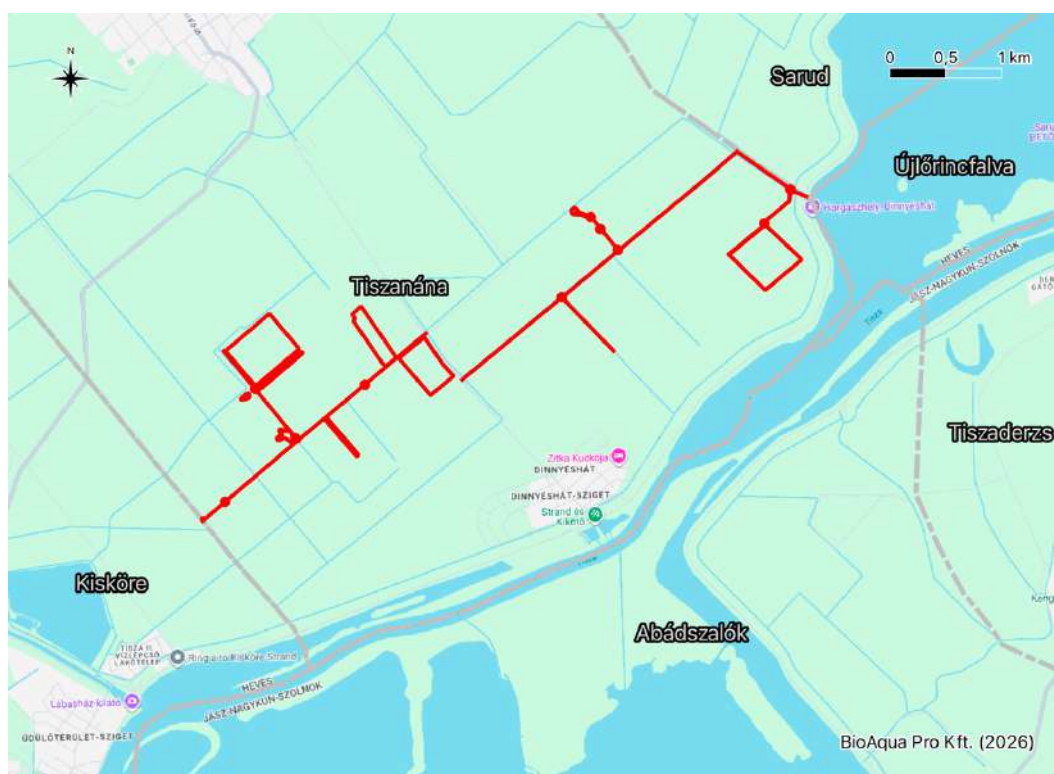


# ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

A 314/2005. (XII. 25.) KORM. RENDELET 4. SZ. MELLÉKLETÉBEN MEGFOGALMAZOTT FORMAI ÉS TARTALMI ELŐÍRÁSOK ALAPJÁN

*„Tiszanánai Öntözési Kft. – Tisza tavi Észak I.-es öntözőfürt fejlesztése II. ütem I. feladat csoport, Tiszanána 0242/32, 0245/9, /14, II. feladat csoport” tárgyú projekthez*



Készítette:



**BioAqua Pro Kft.**

Székhely: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.

Adószám: 13370406-2-09

Web: [www.bioaquapro.hu](http://www.bioaquapro.hu)

E-mail: [info@bioaquapro.hu](mailto:info@bioaquapro.hu)

Tel.: +36 52 541 780

2026. május

## ALÁÍRÓ LAP

### FELELŐS SZAKÉRTŐK:


#### Dr. Müller Zoltán

biológia-földrajz szakos tanár,  
hidrobiológia-vízi ökológia PhD;  
természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem,  
Földtani természeti értékek és barlangok védelme),  
szakértői engedély száma:  
OKVF-SZ-034/2012, OKVF-SZ-048/2012.



#### Dr. Kiss Béla

biológus és biológia szakos tanár, halászati szakmérnök,  
hidrobiológia-vízi ökológia PhD;  
természetvédelmi szakértő (Élővilágvédelem),  
tájvédelmi szakértő,  
szakértői engedély száma:  
OKVF-SZ-050/2011, SZ-018/2018.



#### Barna Sándor

környezetgazdálkodási agrármérnök,  
környezettechnológiai szakmérnök;  
Szakértői engedély száma: SZKV/09-1037  
SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő  
SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő  
SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő  
SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő



### KÖZREMŰKÖDŐ SZAKÉRTŐK:

**Dr. Gulyás Gergely** biológus-ökológus, biológia PhD; botanikai szakértő, természetvédelmi szakértő (élővilágvédelem), szakértői engedély száma: SZ-051/2011.

**Horváthné Varga Enikő** környezetmérnök

**Hódör István** biológia szakos tanár; hulló-kétlélű és madártani szakértő

**Lauth-Gorzsás Anikó** környezetmérnök, okleveles közgazdász regionális és környezeti gazdaságtan szakon

**Lukács Attila** biológia-környezetvédelem szakos tanár; élővilág-védelmi munkarész projektvezető

**Szabó Tamás** biológus-ökológus; vízi gerinctelen, hal- és hulló-kétlélű szakértő

**Tóth-Laboncz Nóra** okleveles környezetgazdálkodási agrármérnök, munka- és tűzvédelmi előadó

#### KÉSZÍTETTE:

BioAqua Pro Kft.  
Székhely: 4032 Debrecen, Soó Rezső u. 21.  
Tel.: +36 52 541 780, +36 30 749 8526  
E-mail: info@bioaquapro.hu

#### KÖZREMŰKÖDÖTT:

ENVIRO-EXPERT Kft.  
Székhely: 4028 Debrecen, Hadházi út 7. I./5.  
Telefonszám: +36 (20) 426-4352  
E-mail cím: info@enviroexpert.hu

*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.*

*Jelen dokumentumban szerepelnek olyan biotikai adatok is, melyek a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisából származnak. Ezen adatok kizárólag jelen projekthez szükséges vizsgálati dokumentációkhoz használhatók fel, azokat nem lehet módosítani, harmadik félnek nem átadhatók, az adatok szerzői jogi védelem alá esnek, az adatok felhasználásánál fel kell tüntetni: „Készült a Bükk Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisának felhasználásával”.*

*Jelen dokumentumban szerepelnek olyan biotikai adatok is, melyek a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság adatbázisából származnak. Ezek felhasználásának feltétele a következők ismertetése: "A jelen dokumentumhoz felhasznált természetvédelmi vonatkozású biotikai adatok a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóság biotikai adatbázisából származnak, azok további, harmadik személy általi felhasználása nem engedélyezett."*

# TARTALOMJEGYZÉK

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ENGEDÉLYKÖTELES ADATAI.....</b>  | <b>11</b> |
| 2. A tervezett tevékenység célja, a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység<br>esetében a közérdek bemutatásával együtt .....  | 12        |
| 2.1. Előzmények, tevékenység célja, előzetes vizsgálat végzésének szükségessége .....  | 12        |
| 2.2. Az előzetes vizsgálat kidolgozásának menete.....  | 13        |
| <b>3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ<br/>TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN<br/>EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI .....</b> | <b>16</b> |
| 3.1. A tevékenység volumene .....  | 16        |
| 3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és<br>időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása .....   | 17        |
| 3.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának<br>jelenlegi és a településrendezési tervekben rögzített módja .....  | 18        |
| 3.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz<br>kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye .....  | 19        |
| 3.4.1. Öntözőrendő területek .....   | 19        |
| 3.4.2. Csatorna fejlesztések.....  | 22        |
| 3.4.3. Mezőgazdasági földút terület rendezése .....  | 24        |
| 3.4.4. Mélyvonulatok feltöltése .....  | 25        |
| 3.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának<br>leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását .....                                       | 30        |
| 3.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje,<br>szállítási igényessége .....  | 32        |
| 3.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések .....  | 33        |
| 3.7.1. Környezetvédelmi intézkedések.....  | 33        |
| 3.7.1.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában.....  | 33        |
| 3.7.1.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában .....   | 35        |
| 3.7.1.3. Felhagyás .....   | 38        |
| 3.7.2. Természetvédelmi intézkedések.....  | 38        |
| 3.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó<br>műveletek .....  | 39        |
| 3.8.1. Telepítés („létesítés”) szakasza .....  | 39        |
| 3.8.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakasza .....  | 41        |
| 3.8.3. Felhagyás szakasza .....  | 43        |
| 3.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében<br>külföldi referencia .....   | 44        |



|          |   |    |
|----------|---|----|
| 3.10.    | A korábbi fejezetekben bemutatott adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani .....                                  | 44 |
| 3.11.    | A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat .....  | 45 |
| 3.12.    | A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési tervek módosítását.....   | 49 |
| 3.13.    | Összetartozó tevékenységek.....   | 49 |
| 3.14.    | A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján .....  | 50 |
| 4.       | A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL ..... | 52 |
| 5.       | NYOMVONALAS LÉTESÍTMÉNYNÉL A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE, ÉS A TOVÁBBVEZETÉS TERVEZÉSE SORÁN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI SZEMPONTOK, FELTÁRT KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE.....            | 54 |
| 6.       | A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT [6. § (2) BEKEZDÉS] ELKÜLÖNÍTVE.....   | 55 |
| 6.1.     | Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hatótényezők .....  | 55 |
| 6.2.     | Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hatótényezők .....  | 58 |
| 6.3.     | Felhagyás szakaszában várható hatótényezők.....   | 60 |
| 6.4.     | Az esetlegesen környezetterhelést okozó balesetek, meghibásodások lehetőségei, az ebből származó hatótényezők.....  | 60 |
| 6.4.1.   | Telepítés („létesítés”) szakaszában előforduló havária helyzetek .....  | 60 |
| 6.4.2.   | Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában előforduló havária helyzetek .....  | 63 |
| 6.4.3.   | Felhagyás szakaszában előforduló havária helyzetek .....  | 65 |
| 7.       | A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMREK VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE .....  | 66 |
| 7.1.     | A hatásterületről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok.....   | 67 |
| 7.1.1.   | A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek .....   | 67 |
| 7.1.2.   | Földrajzi adottságok, éghajlat .....  | 67 |
| 7.1.3.   | Levegő (alap-légszennyezettség) .....   | 69 |
| 7.1.3.1. | Háttérszennyezettség .....  | 69 |
| 7.1.3.2. | Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége .....  | 70 |
| 7.1.4.   | Környezeti zaj .....  | 73 |

|               |   |            |
|---------------|---|------------|
| 7.1.4.1.      | A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja .....  | 73         |
| 7.1.4.2.      | Közút jelenlegi zajszintje.....   | 75         |
| <b>7.1.5.</b> | <b>Talaj adottságok.....</b>  | <b>76</b>  |
| <b>7.1.6.</b> | <b>A felszíni és felszín alatti víztestek.....</b>  | <b>81</b>  |
| 7.1.6.1.      | Vízföldtani viszonyok.....  | 81         |
| 7.1.6.2.      | Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai.....  | 81         |
| 7.1.6.2.1.    | Felszíni vízfolyások.....   | 81         |
| 7.1.6.2.2.    | Felszín alatti víztest.....   | 86         |
| 7.1.6.2.3.    | Érintett felszín alatti víztest állapota .....  | 86         |
| 7.1.6.3.      | Talajvíz helyzete.....  | 88         |
| 7.1.6.3.1.    | A felszín alatti víztest jellemzése a talajvédelmi tervek alapján .....   | 91         |
| 7.1.6.3.2.    | Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása .....  | 92         |
| <b>7.2.</b>   | <b>A tevékenység egyes szakaszaiban várható környezeti hatások előzetes becslése mérnöki számításokkal .....</b>  | <b>95</b>  |
| <b>7.2.1.</b> | <b>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején .....</b>                 | <b>95</b>  |
| 7.2.1.1.      | Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése .....  | 95         |
| 7.2.1.1.1.    | Módszertan.....   | 95         |
| 7.2.1.1.2.    | Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások .....  | 95         |
| 7.2.1.1.3.    | Kibocsátások definiálása .....  | 95         |
| 7.2.1.1.4.    | Hatásterület meghatározása – Csatorna kialakítás, mederrendezés.....  | 97         |
| 7.2.1.1.5.    | Hatásterület meghatározása – Műtárgyépítés, bontás .....  | 99         |
| 7.2.1.1.6.    | Hatásterület meghatározása – Földút rendezés (önálló).....  | 101        |
| 7.2.1.1.7.    | Hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület feltöltés.....  | 103        |
| 7.2.1.1.8.    | A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai .....  | 105        |
| 7.2.1.2.      | Zajvédelmi hatások becslése.....  | 107        |
| 7.2.1.2.1.    | Építési zaj.....  | 107        |
| 7.2.1.2.1.1.  | Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása .....   | 107        |
| 7.2.1.2.1.2.  | A beruházás környezetében található ingatlanok .....  | 108        |
| 7.2.1.2.1.3.  | Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Csatorna kialakítás, mederrendezés .....  | 109        |
| 7.2.1.2.1.4.  | Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Műtárgyépítés, bontás .....   | 110        |
| 7.2.1.2.1.5.  | Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Földút rendezés (önálló).....   | 112        |
| 7.2.1.2.1.6.  | Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület feltöltés .....  | 113        |
| 7.2.1.2.2.    | A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén.....   | 114        |
| 7.2.1.3.      | Rezgésvédelem .....   | 115        |
| 7.2.1.4.      | Talajvédelem, földtani közeg védelme .....  | 115        |
| 7.2.1.5.      | Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése a létesítés idején .....  | 117        |
| 7.2.1.5.1.    | Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata.....  | 117        |
| 7.2.1.5.2.    | Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata.....  | 117        |
| <b>7.2.2.</b> | <b>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a megvalósulás („üzemelés”) idején .....</b> | <b>118</b> |
| 7.2.2.1.      | Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése .....  | 118        |
| 7.2.2.2.      | Zajvédelmi hatások vizsgálata.....  | 120        |
| 7.2.2.2.1.    | Határértékek, zajvédelmi hatásterület határa.....   | 120        |
| 7.2.2.2.2.    | A tevékenység egyedi zajforrásai .....  | 121        |
| 7.2.2.2.3.    | Hatásterület számítása.....   | 121        |
| 7.2.2.2.4.    | Az üzemelés idején várható zajszint-emelkedés a megközelítési utak mentén .....   | 122        |

|              |  |                   |
|--------------|--|-------------------|
| 7.2.2.3.     | Rezgésvédelem .....  | 122               |
| 7.2.2.4.     | Talaj-, ill. földtani közegvédelmi hatások vizsgálata .....  | 122               |
| 7.2.2.5.     | Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése .....  | 123               |
| 7.2.2.5.1.   | <i>Az öntözést támogató stratégiák .....</i>   | <i>123</i>        |
| 7.2.2.5.2.   | <i>Öntözővizek forrásai, rendelkezésre állásuk.....</i>  | <i>124</i>        |
| 7.2.2.5.3.   | <i>Öntözés általános hatásai .....</i>   | <i>125</i>        |
| 7.2.2.5.4.   | <i>Öntözővíz minőségének meghatározása .....</i>   | <i>126</i>        |
| 7.2.2.5.5.   | <i>Klimatikus vízhiány és talajvízben várható additív szennyezettség becslése.....</i>   | <i>127</i>        |
| 7.2.2.5.5.1. | <i>Klimatikus vízhiány becslése .....</i>  | <i>127</i>        |
| 7.2.2.5.5.2. | <i>Additív felszín alatti vízterhelés becslése víz- és sómérleg alapján.....</i>   | <i>129</i>        |
| 7.2.2.5.6.   | <i>A vizsgált területre kifejtett speciális hatások.....</i>   | <i>130</i>        |
| 7.2.2.5.7.   | <i>Vízbázis érintettség esetén a javaslatok .....</i>  | <i>131</i>        |
| 7.2.2.5.8.   | <i>Következtetések és javaslatok .....</i>   | <i>132</i>        |
| 7.2.3.       | <b><i>A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején .....</i></b>                               | <b><i>133</i></b> |
| 7.3.         | <b>Hulladékgazdálkodás .....</b>   | <b>135</b>        |
| 7.3.1.       | <b><i>Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások</i></b>  | <b><i>135</i></b> |
| 7.3.2.       | <b><i>Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások</i></b>  | <b><i>137</i></b> |
| 7.3.3.       | <b><i>Felhagyás szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások .....</i></b>  | <b><i>138</i></b> |
| 7.3.4.       | <b><i>Havária során képződő hulladékok.....</i></b>  | <b><i>140</i></b> |
| 7.4.         | <b>A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése.....</b> | <b>141</b>        |
| 7.4.1.       | <b><i>Élővilág-védelmi hatásterületek .....</i></b>  | <b><i>141</i></b> |
| 7.4.1.1.     | <i>Közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület .....</i>  | <i>141</i>        |
| 7.4.1.2.     | <i>Közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület.....</i>   | <i>141</i>        |
| 7.4.1.3.     | <i>Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület .....</i>   | <i>142</i>        |
| 7.4.1.4.     | <i>Az élővilág-védelmi hatásterületek ábrázolása .....</i>   | <i>143</i>        |
| 7.4.2.       | <b><i>A beruházási terület természetvédelmi érintettsége .....</i></b>   | <b><i>143</i></b> |
| 7.4.2.1.     | <i>Egyedi jogszabállyal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területek</i>   | <i>143</i>        |
| 7.4.2.2.     | <i>Natura 2000 területek .....</i>   | <i>144</i>        |
| 7.4.2.3.     | <i>Fontos madárélőhelyek (IBA területek) .....</i>   | <i>146</i>        |
| 7.4.2.4.     | <i>Ökológiai hálózat.....</i>  | <i>147</i>        |
| 7.4.3.       | <b><i>Az élővilág érintettsége.....</i></b>  | <b><i>148</i></b> |
| 7.4.3.1.     | <i>A 2022. és a 2026. évi engedélyezés élővilág-védelmi kapcsolata .....</i>   | <i>148</i>        |
| 7.4.3.2.     | <i>Magasabb rendű növényzet .....</i>  | <i>150</i>        |
| 7.4.3.2.1.   | <i>Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások .....</i>   | <i>150</i>        |
| 7.4.3.2.2.   | <i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere.....</i>   | <i>150</i>        |
| 7.4.3.2.3.   | <i>A vizsgálatok eredményei.....</i>   | <i>150</i>        |
| 7.4.3.2.4.   | <i>Jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok.....</i>   | <i>166</i>        |
| 7.4.3.2.5.   | <i>Összefoglalás .....</i>   | <i>166</i>        |
| 7.4.3.3.     | <i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek .....</i>   | <i>167</i>        |
| 7.4.3.3.1.   | <i>A vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek fogalmi lehatárolása.....</i>   | <i>167</i>        |

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| 7.4.3.3.2. | <i>A makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek szerepe az állapotértékelésben</i>  | 167 |
| 7.4.3.3.3. | <i>Vizsgálati terület és módszer</i>   | 167 |
| 7.4.3.3.4. | <i>A mintavételi módszer és a mintafeldolgozás</i>   | 169 |
| 7.4.3.3.5. | <i>A felmérések során kimutatott vízi makroszkopikus gerinctelen fajok listája</i>   | 170 |
| 7.4.3.3.6. | <i>A felmérések gyűjtőhelyenkénti bontásban részletezett biotikai adatai</i>   | 170 |
| 7.4.3.3.7. | <i>Összefoglalás</i>   | 172 |
| 7.4.3.4.   | <b>Halak</b>   | 172 |
| 7.4.3.4.1. | <i>A halak jelentősége az ökológiai minősítésben</i>   | 172 |
| 7.4.3.4.2. | <i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>  | 172 |
| 7.4.3.4.3. | <i>A vizsgálatok eredményei</i>  | 174 |
| 7.4.3.5.   | <b>Kételtűek és hüllők</b>   | 174 |
| 7.4.3.5.1. | <i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>  | 174 |
| 7.4.3.5.2. | <i>A vizsgálatok eredményei</i>  | 174 |
| 7.4.3.5.3. | <i>Összefoglalás</i>   | 175 |
| 7.4.3.6.   | <b>Madarak</b>   | 175 |
| 7.4.3.6.1. | <i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>  | 175 |
| 7.4.3.6.2. | <i>A vizsgálatok eredményei</i>  | 175 |
| 7.4.3.6.3. | <i>Összefoglalás</i>   | 176 |
| 7.4.3.7.   | <b>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</b>   | 177 |
| 7.4.3.7.1. | <i>A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere</i>  | 177 |
| 7.4.3.7.2. | <i>A vizsgálatok eredményei</i>  | 177 |
| 7.4.4.     | <b>Az élővilágra kifejtett hatások</b>   | 177 |
| 7.4.4.1.   | <b>Az építés (kivitelezés) idején</b>  | 177 |
| 7.4.4.1.1. | <i>Magasabb rendű növényzet</i>  | 177 |
| 7.4.4.1.2. | <i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek</i>   | 178 |
| 7.4.4.1.3. | <i>Halak</i>   | 179 |
| 7.4.4.1.4. | <i>Kételtűek és hüllők</i>   | 179 |
| 7.4.4.1.5. | <i>Madarak</i>   | 180 |
| 7.4.4.1.6. | <i>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</i>   | 182 |
| 7.4.4.2.   | <b>Az üzemelés (működés) során</b>   | 183 |
| 7.4.4.2.1. | <i>Magasabb rendű növényzet</i>  | 183 |
| 7.4.4.2.2. | <i>Makroszkopikus vízi gerinctelenek</i>   | 183 |
| 7.4.4.2.3. | <i>Halak</i>   | 184 |
| 7.4.4.2.4. | <i>Kételtűek és hüllők</i>   | 185 |
| 7.4.4.2.5. | <i>Madarak</i>   | 185 |
| 7.4.4.2.6. | <i>Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök</i>   | 186 |
| 7.4.5.     | <b>Javasolt természetvédelmi célú intézkedések</b>   | 187 |
| 7.4.5.1.   | <b>Javasolt időbeli korlátozások</b>   | 187 |
| 7.4.5.2.   | <b>Javasolt térbeli korlátozások</b>   | 187 |
| 7.4.5.3.   | <b>Speciális javaslatok a tervezett beruházás Hevesi-sík (HUBN10004) különleges madárvédelmi területet nem érintő részeire</b> | 191 |
| 7.4.5.4.   | <b>Speciális javaslatok a tervezett beruházás Hevesi-sík (HUBN10004) különleges madárvédelmi területet érintő részeire</b>     | 191 |
| 7.4.5.5.   | <b>Egyéb javasolt intézkedések</b>   | 194 |
| 7.4.6.     | <b>Felhasznált források</b>  | 194 |
| 7.5.       | <b>A tájra (a táj szerkezetére, használatára, jellegére és a tájképre) gyakorolt hatások ismertetése</b>                       | 197 |

|   |            |
|---|------------|
| <b>7.5.1. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása .....</b> | <b>197</b> |
| 7.5.1.1. Tájéztörténeti vizsgálat .....   | 197        |
| 7.5.1.2. A meghatározó tájelemek vizsgálata és a tájképi adottságok .....   | 200        |
| 7.5.1.3. A beruházás tájképi értékelése .....   | 201        |
| 7.5.1.4. A tájvédelmi hatásterület meghatározása .....  | 205        |
| <b>7.5.2. A tájhasználatban, tájszerkezetben és tájképben bekövetkező változások.....</b>   | <b>206</b> |
| <b>7.6. A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki – HATÁSTERÜLET .....</b>   | <b>208</b> |
| <b>7.6.1. Közvetlen hatások területei .....</b>   | <b>208</b> |
| 7.6.1.1. Telepítés („létesítés”) várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek .....  | 208        |
| 7.6.1.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hatótényezők .....   | 213        |
| 7.6.1.3. Felhagyás idején várható hatótényezők .....  | 217        |
| <b>7.6.2. Közvetett hatások területei .....</b>   | <b>217</b> |
| <b>8. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK .....</b>   | <b>219</b> |
| <b>8.1. Éghajlatváltozással kapcsolatos elemzés .....</b>   | <b>219</b> |
| <b>8.2. Az éghajlatváltozás által befolyásolt projekt azonosítása.....</b>  | <b>219</b> |
| <b>8.3. Projektek klímabiztossá tételének integrálása a hagyományos eszköz életciklusba – alapfogalmak.....</b>                           | <b>221</b> |
| <b>8.4. 1. modul: A beruházás érzékenységeinek elemzése.....</b>  | <b>221</b> |
| <b>8.5. 2. Modul: A projekthelyszín kitétségeinek értékelése.....</b>   | <b>224</b> |
| <b>8.5.1. Hőmérséklet.....</b>  | <b>226</b> |
| 8.5.1.1. Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése ..  | 226        |
| 8.5.1.2. Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése  | 228        |
| 8.5.1.3. Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése .....   | 229        |
| <b>8.5.2. Csapadék és aszály.....</b>   | <b>231</b> |
| 8.5.2.1. Általános adatok .....   | 231        |
| 8.5.2.2. Éghajlati paraméter: Éves csapadékmennyiség csökkenése .....   | 233        |
| 8.5.2.3. Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása.....   | 234        |
| 8.5.2.4. Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése .....  | 235        |
| 8.5.2.5. Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése .....                                     | 236        |
| 8.5.2.6. Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése .....   | 238        |
| <b>8.5.3. Időjárási szélsőségek.....</b>  | <b>239</b> |
| 8.5.3.1. Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában  | 239        |
| 8.5.3.2. Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás.....   | 240        |
| <b>8.5.4. Párolgás.....</b>   | <b>241</b> |
| 8.5.4.1. Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció .....   | 241        |
| 8.5.4.2. Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg .....  | 242        |
| <b>8.5.5. Belvízgyakoriság alakulása.....</b>   | <b>244</b> |

|          |   |     |
|----------|---|-----|
| 8.5.6.   | <i>Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése</i>   | 245 |
| 8.5.6.1. | Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése                               | 245 |
| 8.5.6.2. | Éghajlati paraméter: Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése   | 246 |
| 8.5.7.   | <i>Globálsugárzás</i>   | 246 |
| 8.5.8.   | <i>Kitettség vizsgálat eredményeinek összefoglalása</i>   | 247 |
| 8.6.     | <b>3. Modul: Potenciális hatások elemzése</b>   | 249 |
| 8.7.     | <b>4. Modul: Kockázatelemzés</b>  | 253 |
| 8.8.     | <b>5-7. modul: Adaptációs intézkedések</b>  | 257 |
| 8.8.1.   | <i>Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése</i>   | 257 |
| 8.8.2.   | <i>Adaptációs intézkedések</i>  | 259 |
| 8.9.     | <b>8. modul: Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követésére vonatkozó javaslatok</b>                    | 260 |
| 8.10.    | <b>A tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére</b> | 262 |
| 9.       | <b>A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA</b>  | 263 |
| 10.      | <b>EGYÉB NYILATKOZATOK</b>  | 266 |
| 11.      | <b>ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL</b>  | 267 |
| 12.      | <b>SZAKÉRTŐI IGAZOLÁSOK</b>   | 268 |
| 13.      | <b>MELLÉKLETEK</b>  | 275 |

## 1. ENGEDÉLYKÖTELES ADATAI

### **Tiszanánai Öntözési Szolgáltató Korlátolt Felelősségű Társaság**

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Székhelye                   | 3359 Tenk, Arany János út 2-6.                                      |
| KÜJ szám                    | 103 846 945   |
| Fő tevékenység              | 3600 '25 Víztermelés, -kezelés, -ellátás                            |
| A cég statisztikai számjele | 28793906-3600-113-10.   |
| Cégjegyzék száma            | 10-09-038291  |
| A képviselőre jogosultak    | Dr. Godó Nándor Ferenc  |
|                             | A képviselő módja: önálló   |
|                             | A képviselőre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő) |
|                             | Dr. Godó-Réti Ildikó  |
|                             | A képviselő módja: önálló   |
|                             | A képviselőre jogosult tisztsége: ügyvezető (vezető tisztségviselő) |

Az összevont vízjogi létesítési és kiviteli terveket a PLANTOR Mérnöki és Szolgáltató Kft. (5000 Szolnok, Kassai út 124.) készítette el.



## **2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT**

### **2.1. ELŐZMÉNYEK, TEVÉKENYSÉG CÉLJA, ELŐZETES VIZSGÁLAT VÉGZÉSÉNEK SZÜKSÉGESSÉGE**

A Tiszanánai Öntözési Kft. (3359 Tenk, Arany János út 2-6.) Tiszanána település külterületén folytatott mezőgazdasági növénytermesztési tevékenységüket az öntözési pályázaton való részvétellel esőztető öntözéssel szeretnék fejleszteni, mely keretében fenntartható vízgazdálkodási közösségben – régebbi nevén öntözési közösségben – szeretnék megvalósítani fejlesztéseiket.

A fejlesztések I. ütemében tervezett öntözések megvalósultak ezen I. ütemben engedélyezett Sámágyi 3-1 sz. csatornán és a mellette lévő területeken. Az üzemeltetési engedélyt az illetékes vízügyi hatóság 2023.05.23-án adta ki Tisza/9324 vízikönyvi számon. Tisza tavi Északi I. -es öntözőfűrt összefoglaló néven a Sámágyi 3.-as csatorna (64.sz. csatorna) vonalán kialakított már Sámágyi 3-1.sz. csatornának nevezett víziútra és a csatornát öntözővízzel a Tiszatóból ellátó szivornyára.

Korábban a Tiszanána 0242/27, 0245/21, 0271/1-2-3, 0273/7-8-10, 0276/3-4, 0298/2, 0306/3-4-5-7 és 0312/7-8 hrsz.-ú ingatlanokon tervezett öntözőtelep létesítésére és üzemeltetésére vonatkozóan előzetes vizsgálati eljárás került lefolytatásra a Környezetvédelmi Hatóságnál.

A fenti eljárást lezáró, HE/KVO/01791-19/2022. számú határozatban megállapításra került, hogy a tevékenység megvalósításából jelentős környezeti hatás nem valószínűsíthető, a megvalósításhoz környezeti hatásvizsgálat lefolytatása nem szükséges.

Azonban a korábban engedélyezett öntözőtelephez képest a beruházás műszaki tartalma és területi kiterjedése módosul, és a módosítások újabb Natura 2000 területeket is érintenek. Ezen II. ütem 2026-ban elkészült fejlesztési terve azonban nem az öntözött területek növelésére fókuszál, hanem elsősorban a kiszolgált infrastruktúra fejlesztésére (a víz szállítási útjainak biztosítása műtárgyakkal, csatorna rekonstrukciókkal, új csatorna létesítésekkel stb.). Az öntözött területek növekménye a 2022. évi eljárásban szereplőkhöz (kb. 404 hektár) képest mindössze kb. 61 hektár (kb. 15%), mely a Natura 2000 terület viszonylatában még kisebb érintettséget jelent, mivel a Natura 2000 területen belül csak kb. 19 hektárral nő a tervezett öntözési terület.

Ezen létesítmények tovább fejlesztését és kiterjesztését szeretnék megvalósítani a II. ütem keretében.

A tervezett fejlesztéseket az is indokolja, hogy az időjárási szélsőségek között egyre többször jelenik meg az érintett területen a magas hőmérsékleti értékekkel párosuló tartós és jelentős vízhiány, melyet felszín vízzel lehet pótolni.

Az összevont vízjogi létesítési és kiviteli terveket a PLANTOR Mérnöki és Szolgáltató Kft. (5000 Szolnok, Kassai út 124.) készítette el.

A tervezett öntözés és hozzá kapcsolódó létesítmények megvalósítását az engedélyes „Öntözésfejlesztési és vízfelhasználás hatékonyságát javító mezőgazdasági üzemben belüli komplex beruházások támogatása” című KAP-RD12-RD01c-1-24 kódszámú vagy a „Öntözésfejlesztési és vízfelhasználás hatékonyságát javító mezőgazdasági üzemben belüli beruházások támogatása” című KAP-RD12-RD01c-2-24 kódszámú vagy más az engedély kiadása után kiírásra kerül Hazai és/vagy Európai Unió támogatású pályázattal kívánja megfinanszíroztatni. Amennyiben ez nem lesz lehetséges úgy saját erős beruházást tervez a megvalósításra.

A Heves Vármegyei Kormányhivatal HE/KVO/01030-2/2025. iktatószámú tájékoztatása alapján a környezethasználó előzetes vizsgálatot köteles kezdeményezni a környezetvédelmi hatóságnál, amennyiben olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (a továbbiakban: Khvr.) 1. vagy 3. számú mellékletében szerepel.

A tervezett öntözőhálózat és kapcsolódó vízellátási létesítmények kialakítása, valamint a meglévő rendszer módosítása a Khvr. 3. számú mellékletének 4. b) pontja szerinti tevékenységnek minősül, tekintettel arra, hogy **a beruházás Natura 2000 területeket is érint.**

A Khvr. 3. számú melléklet 4. pontja alapján:

„4. Öntözőtelep     b) védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül”

A tervezett fejlesztés során újabb Natura 2000 területek bevonása, továbbá új csatornaszakaszok kialakítása, meglévő csatornák kotrása és szelvénybővítése valósul meg, amely a korábban vizsgált műszaki tartalomhoz képest jelentős módosításnak minősül. A módosítás következtében a tevékenység hatásterülete Natura 2000 területeket érint, ezért a Khvr. 2. § (2) bekezdés a) ab) alpontja alapján a tervezett változtatás jelentős módosításnak tekintendő.

**A fentiekre tekintettel a tervezett tevékenység megkezdése előtt előzetes vizsgálati eljárás lefolytatása szükséges a környezetvédelmi hatóságnál.**

## 2.2. AZ ELŐZETES VIZSGÁLAT KIDOLGOZÁSÁNAK MENETE

### Az előzetes vizsgálat célja és tartalma

Az előzetes vizsgálat célja annak meghatározása, hogy a környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység milyen hatást gyakorolhat az élővilágra és a biológiai sokféleségre, különös tekintettel a védett természeti területekre és értékekre, a Natura 2000 területekre, továbbá a tájra, a földtani közegre, a levegőre, a felszíni és felszín alatti vizekre, az éghajlatra, az épített környezetre, valamint a környezeti elemek rendszereire, folyamataira és szerkezetére. A vizsgálat során figyelembe vesszük az adott ügy sajátosságait, és ezek alapján értékeljük a tevékenység engedélyezhetőségét.

### A dokumentáció felépítése

A tanulmány első része bemutatja az alapadatokat, a kiválasztott helyszínt, valamint a tervezett tevékenységet, külön kitérve a létesítés és az üzemeltetés egyes munkafolyamataira. Ezt követően részletezzük a tevékenység hatótényezőit, azok várható mértékét és időtartamát, valamint elemzést adunk a lehetséges hatásfolyamatokról.

A vizsgálat következő szakaszában a jelenlegi környezeti terheléseket környezeti elemenként tekintjük át, és számszerűsítjük az úgynevezett „nélküle állapot” paramétereit. Ennek érdekében a területen helyszíni felméréseket végzünk, melyek eredményeit részletesen ismertetjük.

Az előzetes vizsgálat során nem mért alapadatokat mérnöki számításokkal becsüljük meg.

A „Várható környezeti hatások előzetes becslése” című fejezetben a vizsgált tevékenység környezeti hatásait számítások, modellezések és mérések segítségével mutatjuk be. Részletesen elemezzük a hatások által kiváltott folyamatokat, és azonosítjuk az ezekhez kapcsolódó kockázati tényezőket is. A számítások – amelyek a hatástávolságok meghatározásánál is alkalmazásra kerültek – részben szabványokon, részben egyéb tudományosan megalapozott módszereken alapulnak.

### A dokumentáció összeállításának szakmai háttere

A dokumentáció elkészítése során együttműködtünk a környezetvédelmi, természetvédelmi, vízgazdálkodási és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló jogszabály alapján szakértői jogosultsággal rendelkező szakértőkkel, biztosítva ezzel a jogszabályi előírásoknak való teljes körű megfelelést.

A dokumentáció összeállítása során figyelembe vettük a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletében meghatározott tartalmi követelményeket, biztosítva ezzel a jogszabályi előírásoknak való teljes körű megfelelést.

A dokumentáció összeállítása során nemcsak a szakmai szempontok, hanem a releváns hatósági és társadalmi elvárások figyelembevételére is törekedtünk. A vizsgálati szempontokat az illetékes környezetvédelmi hatóság gyakorlatában alkalmazott elvek és a hasonló létesítményekre vonatkozó korábbi környezeti vizsgálatok tanulságai alapján alakítottuk ki.

A tevékenység értékelése során külön figyelmet fordítottunk a kumulatív hatások vizsgálatára is, vagyis arra, hogy a tervezett beruházás más meglévő vagy engedélyezett tevékenységekkel együtt milyen összeadódó hatást fejthet ki a környezeti elemekre és rendszerekre. Ez különösen fontos a felszín alatti vízkészletek, a biológiai sokféleség és a zajterhelés esetében.

A hatások előzetes becslése során alkalmazott modellek, mérési adatok és szakirodalmi háttér mind az átláthatóság és a döntéshozatal szakszerűségének biztosítását szolgálják. A dokumentáció célja nem csupán a jogszabályi megfelelés teljesítése, hanem az is, hogy megalapozott és hosszú távon fenntartható döntés születhessen a tevékenység engedélyezhetőségéről.



1. ábra A tanulmány összeállításának menete a tárgyi feladat vonatkozásában

### **3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG, TOVÁBBÁ HA VANNAK MÁS ÉSSZERŰ TELEPÍTÉSI, TECHNOLÓGIAI VAGY EGYÉB VÁLTOZATAI (A TOVÁBBIAKBAN EGYÜTT: SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK), AKKOR AZOK ALAPADATAI**

#### **3.1. A TEVÉKENYSÉG VOLUMENE**

A tervezett beruházás célja a Tiszanána külterületén található mezőgazdasági területek öntözési infrastruktúrájának fejlesztése, továbbá a terület vízgazdálkodási állapotának javítása öntözési, vízvisszatartási és ökológiai vízpótlási célú beavatkozások megvalósításával. A fejlesztés keretében új öntözési területek kialakítása, meglévő csatornák rekonstrukciója és bővítése, műtárgyak felújítása, valamint vízkormányzási létesítmények építése történik. A beruházás egy része Natura 2000 oltalom alatt álló területeket érint.

A tervezett tevékenységek volumene az alábbi főbb beavatkozásokkal jellemezhető:

- meglévő vízlétesítmények rekonstrukciója és kotrása,
- új földmedrű csatornák kialakítása,
- meglévő csatornák mederbővítése és átépítése,
- öntözési infrastruktúra kiépítése mobil dobos és konzolos öntözőrendszerekkel,
- vízkormányzó és áteresztő műtárgyak építése, felújítása,
- lineár műtárgyak bontása,
- földmunkák és tereprendezési beavatkozások,
- ökológiai vízpótlást szolgáló vízvisszatartási és tározási kialakítások.

A Natura 2000 területeken megvalósuló fejlesztések keretében sor kerül a meglévő szivornya rendszer rekonstrukciójára, amely magában foglalja a szivornya felújítását, bélelését, a kapcsolódó műtárgyak korszerűsítését, valamint a vezeték tisztítását. A beruházás részeként új, mintegy kb. 19 ha nagyságú öntözött terület kerül kialakításra mobil dobos öntözési technológiával, amelyhez kapcsolódóan új nyílt földmedrű csatorna épül, illetve meglévő csatornaszakaszok bővítése valósul meg. A fejlesztéshez kapcsolódóan meglévő földmedrű csatorna kotrása és hozzávetőleg 8 db lineár műtárgy bontása is tervezett.

A Natura 2000 területen kívüli fejlesztések keretében a meglévő Sámágy 3-1 számú csatorna rekonstrukciós kotrása és mederrendezése valósul meg 2 590 m hosszban, 4 db műtárgy felújításával. Továbbá több új öntözési terület kialakítása történik összesen mintegy kb. 42 ha nagyságban mobil dobos öntözési rendszerrel. A beruházás részeként további kb. 1 000 m hosszú csatorna építése és 2 db műtárgy létesítése is tervezett, valamint egy mintegy 2,5 ha területű mélyfekvésű rész feltöltése valósul meg 0,2–0,5 m vastagságban.

A teljes beruházás keretében összesen:

- több mint 3 km hosszúságú csatornaépítés, csatorna-átépítés és rekonstrukció,
- több tízezer m<sup>3</sup> földmunka,
- új és felújított vízkormányzó műtárgyak kialakítása,
- több mint 61 ha öntözött mezőgazdasági terület kialakítása,
- valamint ökológiai vízpótlási és vízvisszatartási célú beavatkozások megvalósítása történik.

A fejlesztések elsődleges célja a mezőgazdasági termelés biztonságának növelése, az aszályérzékenység csökkentése, továbbá a táji vízvisszatartás és az ökológiai vízpótlás elősegítése a Tisza-tó térségében. A beruházás során alkalmazott műszaki megoldások a meglévő vízgazdálkodási infrastruktúrához illeszkednek, és a felszíni vizek fenntartható hasznosítását szolgálják.

### 3.2. A TELEPÍTÉS ÉS A MŰKÖDÉS VAGY HASZNÁLAT MEGKEZDÉSÉNEK VÁRHATÓ IDŐPONTJA ÉS IDŐTARTAMA, A KAPACITÁSKIHASZNÁLÁS TERVEZETT IDŐBELI MEGOSZLÁSA

A tervezett fejlesztés megvalósításának megkezdése a szükséges környezetvédelmi, természetvédelmi és vízjogi engedélyezési eljárások lezárását követően várható. A beruházás nem önálló, új öntözési projektként, hanem a 2022-ben engedélyezett Tiszanánai öntözőtelep műszaki tartalmának módosításaként, illetve továbbfejlesztéseként valósulna meg.

A tervezett öntözésfejlesztési és vízgazdálkodási beruházás megvalósítása a szükséges engedélyek megszerzését, valamint a támogatási és kivitelezési feltételek rendelkezésre állását követően várhatóan 2026–2027. évben kezdődhet meg. A kivitelezési munkák ütemezetten, több szakaszban történnek, igazodva a mezőgazdasági műveléshez, a vízgazdálkodási viszonyokhoz, valamint a természetvédelmi korlátozásokhoz.

A kivitelezési tevékenységek – különösen a csatornaépítési, mederkotrás és műtárgyépítési munkák – döntően alacsony vízállású, belvízmentes időszakban végezhető, elsősorban nyári és kora őszi időszakban. A kivitelezés várható időtartama előreláthatólag 6–12 hónap, amely magában foglalja:

- a tereprendezési és földmunkákat,
- a csatornaépítési és rekonstrukciós munkákat,
- a műtárgyak építését és felújítását,
- az öntözési infrastruktúra kiépítését,
- valamint a kapcsolódó helyreállítási munkákat.

Az öntözőrendszerek és a kapcsolódó vízellátási létesítmények üzembe helyezése a kivitelezési munkák lezárását követően, várhatóan a következő öntözési időszak kezdetére történik meg.

Az öntözési infrastruktúra üzemeltetése szezonális jellegű. Az öntözési vízkivétel és vízfelhasználás jellemzően évente március 1. és október 31. közötti időszakban történik, míg az intenzív öntözési időszak elsősorban április 15. és szeptember 30. közé esik.

A kapacitáskihasználás időbeli megoszlása az időjárási viszonyoktól, a termesztett növénykultúrák vízigényétől, valamint az adott vegetációs időszak csapadékviszonyaitól függően változik. A legnagyobb vízigény és kapacitáskihasználás jellemzően a nyári, aszályos időszakokban jelentkezik. A rendszer méretezése a mértékadó, szélsőséges aszályos időszakok figyelembevételével történt.

Az ökológiai vízpótlási célú vízbevezetés szintén időszakos üzemelésű, amelyet a Tisza-tó vízállása, az aktuális hidrológiai helyzet, valamint a természetvédelmi kezelési szempontok határoznak meg. A vízpótlás elsősorban vízhiányos időszakokban, a megfelelő üzemvízszint biztosítása érdekében történik.

A beruházás hosszú távú üzemeltetésre tervezett vízgazdálkodási infrastruktúrát hoz létre, amelynek várható működési időtartama több évtized. A rendszer fenntartása folyamatos karbantartási, mederfenntartási és műtárgyüzemeltetési tevékenységet igényel.

### 3.3. A TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE, AZ IGÉNYBE VEENDŐ TERÜLET HASZNÁLATÁNAK JELENLEGI ÉS A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVEKBEN RÖGZÍTETT MÓDJA

A tervezett beruházás Tiszanána település külterületén valósul meg. A fejlesztéssel érintett területek döntően mezőgazdasági művelés alatt álló szántóterületek, meglévő vízelvezető és öntözőcsatornák, továbbá azok közvetlen környezete. A tervezett beavatkozások részben Natura 2000 hálózatba tartozó területeket is érintenek.

A beruházás keretében új öntözött területek kialakítása, meglévő csatornák rekonstrukciója és mederrendezése, új földmedrű csatornák építése, műtárgyak felújítása és építése, valamint vízvisszatartási és ökológiai vízpótlási célú beavatkozások valósulnak meg.

A tervezett létesítmények Tiszanána külterületét érintik.

A rendelkezésre álló információk alapján a tervezett tevékenység összhangban áll a térség mezőgazdasági és vízgazdálkodási funkcióival, valamint a településszerkezeti és területhasználati adottságokkal. A fejlesztések döntően külterületi mezőgazdasági övezetben valósulnak meg, meglévő csatornahálózatokhoz kapcsolódva. A településrendezési tervvel való összhang részletes vizsgálata a vonatkozó önkormányzati szabályozási terv és helyi építési szabályzat alapján történik (Tiszanána község Helyi Építési Szabályzatáról szóló 27/2002. (X. 18.) önkormányzati rendelet).

| Hrsz.   | Területen végzett tevékenység                                      |
|---------|--|
| 0275    | csatornaépítés, földút rendezés                                    |
| 0276/3  | új csatornaszakasz építése   |
| 0279    | új csatornaszakasz építése   |
| 0281/4  | öntözőndő terület  |
| 0274    | földút kialakítás Sámágy melletti csatornaszakaszon                |
| 0273/3  | Sámágy 3-1-3 melletti földút helyreállítás és medertározó bővítése |
| 0303    | Sámágy 3-1-2 melletti földút helyreállítás                         |
| 0245/9  | öntözőndő terület  |
| 0242/32 | öntözőndő terület  |
| 0243    | Sámágy 3-1-2 csatornarendezés                                      |
| 0245/14 | öntözőndő terület  |
| 0242/14 | új csatorna kialakítás Sámágy 3-1-1                                |
| 0242/27 | út feltöltés   |
| 0242/25 | öntözőndő terület  |
| 0242/10 | öntözőndő terület  |
| 0242/11 | öntözőndő terület  |
| 0242/12 | öntözőndő terület  |
| 0242/13 | öntözőndő terület  |
| 0242/14 | új műtárgy kialakítása 2Á  |
| 0243    | 2Á, 3Á, ¾ Á átépítendő műtárgy                                     |
| 0274    | 1T átépítendő és 2-8LÁ elbontandó műtárgy                          |
| 0273/3  | 2-8LÁ elbontandó műtárgy   |
| 0273/3  | új műtárgy kialakítása 3B,4T                                       |
| 0279    | új műtárgy kialakítása 2Á  |
| 0275    | új műtárgy kialakítása 1T  |

1. táblázat Érintett területek



### 3.4. A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES LÉTESÍTMÉNYEK, VALAMINT AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK FELSOROLÁSA ÉS HELYE

A tervezett öntözésfejlesztési beruházás megvalósításához több, egymással funkcionális kapcsolatban álló vízgazdálkodási és mezőgazdasági létesítmény kialakítása, rekonstrukciója, illetve részbeni átépítése szükséges. A fejlesztés alapvető célja a Tisza-tó térségéből biztosított felszíni vízkészlet gravitációs elvezetése, az öntözővíz mezőgazdasági területekre történő kijuttatásának biztosítása, valamint a térségi vízvisszatartás és ökológiai vízpótlás javítása.

A beruházás főbb elemei Tiszanána külterületén, a Sámágy 3-1., Sámágy 3-1-2., Sámágy 3-1-3., valamint Szivornya bekötő csatornák térségében helyezkednek el. A fejlesztések részben Natura 2000 területet érintenek.

#### 3.4.1. Öntözendő területek

##### Öntözött területek adatai (Natura 2000 területen)

|   |  |
|---|--|
| Érintett ingatlanok:                    | <b>Tiszanána 0281/4 (III. terület)</b> |
| Öntözéssel érintett ingatlan területe:  | 18.9736 ha                             |
| Öntözött terület:                       | 18.18 ha                               |
| Natura 2000-es terület:                 | Igen (Hevesi-sík)                      |
| Öntözött terület súlyponti koordinátái: | EOV Y: 766 579<br>EOV X: 244 868       |
| Öntözési módok:                         | Öntöző dob + öntözőkonzol-os öntözés   |
| Mértékadó öntözött kultúra:             | kukorica                               |
| Éves mértékadó öntöző vízigény:         | <b>18 180 m<sup>3</sup>/év</b>         |
| Mértékadó vízsugár / vízhozam igény:    | 115 m <sup>3</sup> /h, 32 l/s          |

##### **Öntözővízkivételek:**

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| Főműves vízkivétel helye:     | Tisza-tó jobb parti árvízvédelmi töltés 143+351 töltéskilométer szelvénye  |
| Vízellátás útja:              | Tisza folyó → Tisza tó jp. árvízvédelmi töltés 143+351 tkm szelvényben lévő vízkivétel szivornya → Szivornya bekötő csatorna 0+574 szelvénye → Szivornya bekötő csatorna → Szivornya bekötő csatorna 0+440 – 0+820 |
| Üzemi vízkivétel helye:       | Szivornya bekötő csatorna 0+440 – 0+820 szelv.   |
| Üzemi vízkivétel koordinátái: | EOV Y: 766 570 – 766 280<br>EOV X: 245 152 – 244 914   |
| Üzemi vízkivétel módja:       | Öntözőberendezésre szerelt dízel üzemű szivattyúval  |
| Vízkivétel időszaka:          | március 1. – október 31. (2/1997. (II.18.) KHVM rendelet alapján)  |
| Jellemző öntözés időszak:     | április 15. – szeptember 30.   |

**Öntözött területek adatai (NEM Natura 2000 területen)**

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Érintett ingatlanok:                    | <b>Tiszanána 0242/32</b>             |
| Öntözéssel érintett ingatlan területe:  | 7,0122 ha                            |
| Öntözött terület:                       | 7,0122 ha                            |
| Öntözött terület súlyponti koordinátái: | EOV Y: 762 964<br>EOV X: 244 431     |
| Öntözési módok:                         | Öntöző dob + öntözőkonzol-os öntözés |
| Mértékadó öntözött kultúra:             | kukorica                             |
| Éves mértékadó öntöző vízigény:         | 7 020 m <sup>3</sup> /év             |
| Mértékadó vízszugár / vízhozam igény:   | 115 m <sup>3</sup> /h, 32 l/s        |

|   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| Érintett ingatlanok:                    | <b>Tiszanána 0245/9</b>              |
| Öntözéssel érintett ingatlan területe:  | 12,0005 ha                           |
| Öntözött terület:                       | 12,0005 ha                           |
| Öntözött terület súlyponti koordinátái: | EOV Y: 763 529<br>EOV X: 244 155     |
| Öntözési módok:                         | Öntöző dob + öntözőkonzol-os öntözés |
| Éves mértékadó öntöző vízigény:         | 12 000 m <sup>3</sup> /év            |
| Mértékadó vízszugár / vízhozam igény:   | 115 m <sup>3</sup> /h, 32 l/s        |

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Érintett ingatlanok:                    | <b>Tiszanána 0245/14</b>         |
| Öntözéssel érintett ingatlan területe:  | 1,0202 ha                        |
| Öntözött terület:                       | 1,0202 ha                        |
| Öntözött terület súlyponti koordinátái: | EOV Y: 762 656<br>EOV X: 243 436 |
| Öntözési módok:                         | Öntöző dob                       |
| Mértékadó öntözött kultúra:             | kukorica                         |
| Éves mértékadó öntöző vízigény:         | 1 020 m <sup>3</sup> /év         |
| Mértékadó vízszugár / vízhozam igény:   | 115 m <sup>3</sup> /h, 32 l/s    |

|   |   |
|---|---|
| Érintett ingatlanok:                    | <b>Tiszanána 0242/10, /11, /12, /13</b> |
| Öntözéssel érintett ingatlan területe:  | 21,4639 ha                              |
| Öntözött terület:                       | 21,27 ha                                |
| Öntözött terület súlyponti koordinátái: | EOV Y: 762081<br>EOV X: 244042          |
| Öntözési módok:                         | Öntöző dob + öntözőkonzol-os öntözés    |
| Éves mértékadó öntöző vízigény:         | 21 465 m <sup>3</sup> /év               |
| Mértékadó vízszugár / vízhozam igény:   | 115 m <sup>3</sup> /h, 32 l/s           |

|   |                                |
|---|--------------------------------|
| Érintett ingatlanok:                    | <b>Tiszanána 0242/25</b>       |
| Öntözéssel érintett ingatlan területe:  | 0,9269 ha                      |
| Öntözött terület:                       | 0,8040 ha                      |
| Öntözött terület súlyponti koordinátái: | EOV Y: 762241<br>EOV X: 243851 |
| Öntözési módok:                         | Öntöző dobos öntözés           |
| Mértékadó öntözött kultúra:             | kukorica                       |
| Éves mértékadó öntöző vízigény:         | 930 m <sup>3</sup> /év         |
| Mértékadó vízszugár / vízhozam igény:   | 115 m <sup>3</sup> /h, 32 l/s  |

**Öntözővízkivételek:**

Főműves vízkivétel helye: Tisza-tó jobb parti árvízvédelmi töltés 143+351 töltéskilométer szelvénye

Vízellátás útja: Tisza folyó → Tisza tó jp. árvízvédelmi töltés 143+351 tkm szelvényben lévő vízkivétel szivornya → Szivornya bekötő csatorna 0+587 szelvénye → Sámágy 3-1 csatorna

Üzemi vízkivétel helye:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Tiszanána 0242/32                | Sámágyi 3-1 csat. jp. 2+132 – 2+263 szelvény   |
| Tiszanána 0245/9                 | Sámágyi 3-1 csat. bp. 2+277 - 2+580 szelvény   |
| Tiszanána 0245/14                | Sámágyi 3-1 csat. bp. 1+430 szelvény           |
| Tiszanána 0242/10, /11, /12, /13 | Sámágyi 3-1-1 csat. bp. 0+623 – 1+025 szelvény |
| Tiszanána 0242/25                | Sámágyi 3-1-1 csat. bp. 0+575 szelvény         |

Üzemi vízkivétel koordinátái:

|                                  |  |
|----------------------------------|--|
| Tiszanána 0242/32:               | EOV Y: 763 183 - EOV Y: 763 284<br>EOV X: 243 882 - EOV Y: 243 966 |
| Tiszanána 0245/9:                | EOV Y: 763 295 - EOV Y: 783 512<br>EOV X: 243 976 - EOV X: 244 156 |
| Tiszanána 0245/14:               | EOV Y: 762 640<br>EOV X: 243 435                                   |
| Tiszanána 0242/10, /11, /12, /13 | EOV Y: 762005 - EOV Y: 761743<br>EOV X: 243708 - EOV X: 244022     |
| Tiszanána 0242/25                | EOV Y: 762032<br>EOV X: 243675                                     |

Üzemi vízkivétel módja: Öntözőberendezésre szerelt dízel üzeműszivattyúval

A tervezett öntözés vízellátása a Tisza-tóból történő felszíni vízkivételre alapozott gravitációs vízszállító rendszeren keresztül valósul meg. A vízellátás alapját a Tisza-tó jobb parti árvízvédelmi töltésének 143+351 tkm szelvényében található meglévő szivornyas vízkivételi mű képezi, amelyből a víz a meglévő Szivornya bekötő csatornán, majd az ahhoz kapcsolódó új és rekonstrukcióval érintett csatornaszakaszokon keresztül jut el az öntözendő mezőgazdasági területekhez.

A beruházás keretében az öntözővíz szétosztását szolgáló vízgazdálkodási infrastruktúra részben új létesítmények kialakításával, részben meglévő csatornák rekonstrukciójával valósul meg.

#### **Szivornya bekötő-1 csatorna kialakítása**

A Tiszanána 0281/4 hrsz.-ú öntözött terület vízellátásának biztosítására új „Szivornya bekötő-1” elnevezésű földmedrű gravitációs csatorna kerül kialakításra. A csatorna feladata az öntözővíz gravitációs elvezetése a Szivornya bekötő csatornából az F1 jelű öntözött terület irányába. A csatorna egyben belvízlevezetési és vízviasszatartási funkciót is ellát.

A csatorna teljes tervezett hossza 848 m, amelyből:

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Tervezett új csatorna szakasz:        | 0+000 – 0+445 szelv. között: 445 méter |
| Meglévő, átépítendő csatorna szakasz: | 0+445 – 0+848 szelv. között: 403 méter |

kialakítandó csatorna főbb műszaki paraméterei:

- földmedrű kialakítás,
- 1,0 m fenékszélesség,
- 1:1,5 rézsűhajlás,
- gravitációs üzemelés.

A csatornához kapcsolódóan az alábbi *műtárgyak létesülnek*:

|                          |      |  |
|--------------------------|------|--|
| Tiltós áteresztő műtárgy | 1 db | 1T jelű műtárgy (16 méter hosszú, elő- és utóburkolattal)  |
| Áteresztő műtárgy        | 1 db | 2Á jelű műtárgy, (20 méter hosszú, elő- és utóburkolattal) |

A tervezett csatorna nyomvonala részben meglévő mezőgazdasági árkok és földutak mentén halad, ezáltal a tájhasználati viszonyokhoz illeszkedik.

#### **Sámágy 3-1 csatorna rekonstrukciója**

A tervezett öntözések kialakításához és a megfelelő vízgazdálkodási helyzet biztosítása érdekében a Sámágyi 3-1 sz. csatorna 0+020 – 2+585 szelvénye között a csatorna meder szelvény rekonstrukcióját tervezik a rézsű helyreállításával, a feltöltődött meder kotrásával. A csatorna rekonstrukcióval együtt a meder fenékvonalának esését is rendezni kívánják.

Sámágy 3-1 csatornaszakasz rekonstrukciója: 0+020 – 2+585 szelvénye között: 2565 méter

A csatornához kapcsolódóan az alábbi *műtárgyak átépítése* tervezett: (Ø80 cm átmérővel)

Áteresztő műtárgy 3 db 2Á, 3Á, 3/4Á jelű műtárgy, (12 méter hosszú, elő- és utóburkolat építéssel)

A csatornához kapcsolódóan az alábbi *meglévő műtárgyak rekonstrukciója* tervezett: (Ø80 cm átmérővel)

Tiltós áteresztő műtárgy 1 db 1T (17 méter hosszú, elő- és utóburkolattal)

### **Sámágy 3-1-1 csatorna építése**

A Sámágy 3-1 csatornán érkező öntözővíz öntözött területhez való elvezetése.

Feladata a belvizes időszakokban a területen keletkező belvíz elvezetése a Sámágyi 3-1 csatornába.

Új csatorna építése: 1027 méter

A csatornához kapcsolódóan az alábbi *műtárgyak létesülnek*:

|                          |      |  |
|--------------------------|------|--|
| Tiltós áteresztő műtárgy | 1 db | 1T jelű műtárgy (12 méter hosszú, elő- és utóburkolattal)  |
| Áteresztő műtárgy        | 1 db | 2Á jelű műtárgy, (12 méter hosszú, elő- és utóburkolattal) |

### **Sámágy 3-1-2 csatorna rekonstrukciója**

A beruházás részeként megtörténik a meglévő Sámágy 3-1-2 jelű csatorna rekonstrukciója 665 m hosszban. A fejlesztés célja a meglévő öntözési engedéllyel rendelkező területek gravitációs vízellátásának biztosítása, valamint a korábbi ideiglenes nyomóvezetékű vízellátás kiváltása.

Átépítendő csatorna szakasz: 0+000 – 0+665 szelv. között: 665 méter

A beavatkozások az alábbi munkákat foglalják magukban:

- mederkotrás,
- mederszelvény rendezése,
- rézsűhelyreállítás,
- fenékszint rendezése,
- meglévő műtárgyak felújítása,
- használaton kívüli lineár műtárgyak bontása.

A rekonstrukcióval érintett csatorna kettős funkciót lát el:

- öntözővíz szállítása,
- belvizek szabályozott elvezetése és visszatartása.

A csatornához kapcsolódóan az alábbi *műtárgyak átépítése* tervezett: (Ø80 cm átmérővel)

Tiltós áteresztő műtárgy 1 db 1T jelű műtárgy, (10 méter hosszú, elő- és utóburkolat építéssel)

A csatornához kapcsolódóan az alábbi *műtárgyak elbontása* tervezett: (Ø40 cm átmérővel)

Lineár átjáró műtárgy 11 db 2.LÁ-12.LÁ (3 méter hosszú, vasbeton műtárgyak)

### **Sámágy 3-1-3 csatorna rekonstrukciója és ökológiai vízpótlás**

A Sámágy 3-1-3 jelű csatorna átépítése a térség mélyfekvésű, időszakosan vízállásos területeinek ökológiai célú vízpótlását és vízvisszatartását szolgálja. A fejlesztés célja a korábbi természetes mélyvonulat vízellátásának helyreállítása, valamint a táji vízmegtartás javítása.

A csatorna teljes hossza 546 m, amelyből:

|                                       |                              |           |
|---------------------------------------|------------------------------|-----------|
| Átépítendő csatorna szakasz:          | 0+000 – 0+400 szelv. között: | 400 méter |
| Bővítendő mélyfekvésű meder "tározó": | 0+400 – 0+546 szelv. között: | 146 méter |

A rekonstrukció során az alábbi munkák történnek:

- mederkotrás,
- mederrendezés,
- műtárgyépítés,
- vízvisszatartó bukó műtárgyak kialakítása,
- meglévő lineár műtárgyak bontása.

A csatornához kapcsolódóan az alábbi *műtárgyak létesülnek*:

|                          |      |  |
|--------------------------|------|--|
| Tiltós áteresztő műtárgy | 1 db | 2T jelű műtárgy (16 méter hosszú, előburkolattal az észak végén az előfej bontható kivitelű vízzáró elzárásával!)) |
| Bukó műtárgy             | 2 db | 2B és 3B jelű műtárgy (20 cm vastagságú vb. fal közepén 100 cm szélesbetétpallózható nyílással)                    |

A csatornához kapcsolódóan az alábbi *műtárgyak átépítése* tervezett: (Ø80 cm átmérővel)

|                          |      |   |
|--------------------------|------|---|
| Tiltós áteresztő műtárgy | 1 db | 1T jelű műtárgy, (10 méter hosszú, elő- és utóburkolat építéssel) |
|--------------------------|------|---|

A csatornához kapcsolódóan az alábbi *műtárgyak elbontása* tervezett: (Ø40 cm átmérővel)

|                          |      |  |
|--------------------------|------|--|
| Tiltós áteresztő műtárgy | 7 db | 2.LÁ-8.LÁ (3 méter hosszú, vasbeton műtárgyak) |
|--------------------------|------|--|

A fejlesztés célja nem kizárólag az öntözés támogatása, hanem a térség ökológiai állapotának javítása és a felszíni víz helyben tartásának elősegítése is.

### 3.4.3. Mezőgazdasági földút felület rendezése

Sámágy 3-1-2, 3-1-3 átépítésénél végzett kotrási munkák, valamint a Szivornya bekötő-1 és a Sámágy 3-1-1 csatornaépítések után a csatornák melletti található mezőgazdasági földutak felületének rendezését irányozzák elő részben a csatorna kotrásból származó nem mentendő talaj szerkezet elhelyezésére és az építés tevékenységek alatt keletkező károk helyreállítására az út szerkezet helyreállításával és a megfelelő lefolyási viszonyok kialakítás érdekében, továbbá tervben van a Sámágy 3-1 csatornával párhuzamos földút rendezése is.

A helyreállítás az utak 3-6 méter szélességű gréderezésével, a padkák rendezésével és az út felület csatornák irányába való lejtésének kialakításával kívánják elvégezni.

Az útszakaszra kihelyezendő kotrás anyag maximálisan 20 cm vastagságban, maximálisan 6 méter szélességben helyezhető el, az így elhelyezhető maximális kotrási anyag mennyisége: 5 658 m<sup>3</sup>

A tervezett beavatkozások felsorolása:

|  |               |
|--|---------------|
| <b>Mezőgazdasági földút felületrendezése</b> | <b>8307 m</b> |
|--|---------------|

Sámágy-csatorna szakaszok és a Szivornya bekötő-1 csatorna mellett futó mezőgazdasági földút felületének rendezése a párhuzamosan futó csatornákból kikerülő föld elterelésével 3-6 méter szélességben, tömörítéssel együtt.

|  |        |
|--|--------|
| - Sámágy 3-1 csatornával párhuzamos földúton   | 2050 m |
| - Sámágy 3-1-1 csatornával párhuzamos földúton | 3592 m |
| - Sámágy 3-1-2 csatornával párhuzamos földúton | 665 m  |
| - Sámágy 3-1-3 csatornával párhuzamos földúton | 400 m  |

- Szivornya bekötő csatornával párhuzamos földúton 750 m
- Szivornya bekötő-1 csatornával párhuzamos földúton 850 m

#### 3.4.4. Mélyvonulatok feltöltése

---

Az öntözési tevékenység vízellátásához szükséges Sámágyi 3-1-1 sz. csatorna építése során kitermelésre kerülő föld felhasználásával a Tiszanánai 0242/27 hrsz-on két mélyvonulatban feltöltés tervezünk a szántó művelési ágú területen.

A feltöltés célja a csatornaépítésből kitermelt földanyag elhelyezése másrésről a termőföldön található nagy kiterjedésű a mezőgazdasági gazdálkodást akadályozó mélyvonulatok megszüntetése, rendezése.

A feltöltés méretei:

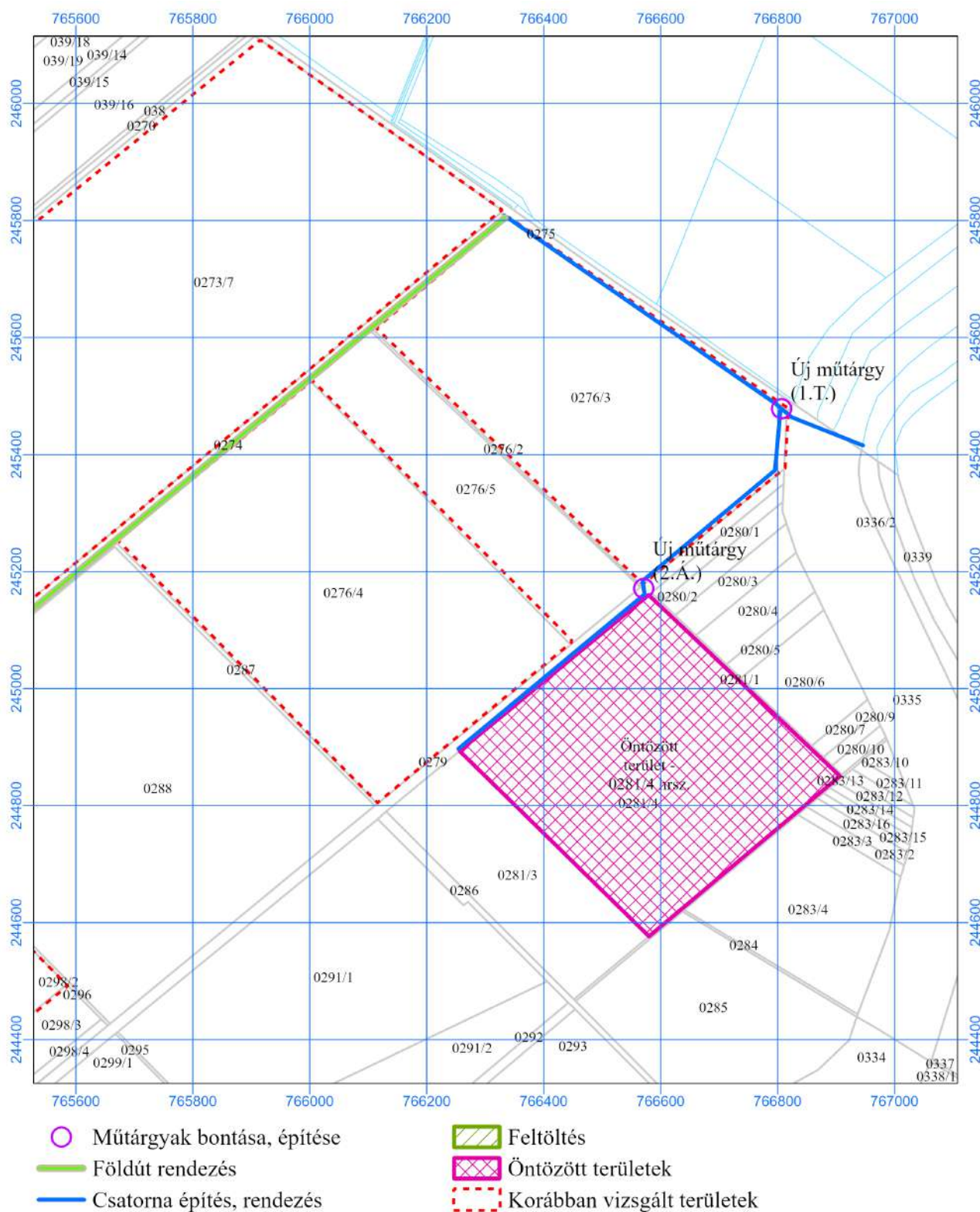
|              |                               |                                  |
|--------------|-------------------------------|----------------------------------|
| A. feltöltés | Mérete: 10 964 m <sup>2</sup> | Feltöltés: ~3 115 m <sup>3</sup> |
| B. feltöltés | Mérete: 2 738 m <sup>2</sup>  | Feltöltés: ~1 095 m <sup>3</sup> |

A tervezett beavatkozások felsorolása:

|                          |         |
|--------------------------|---------|
| Mélyvonulatok feltöltése | 1.37 ha |
|--------------------------|---------|

Tiszanána 0242/27 hrsz. található 2 db 1.37 ha kiterjedésű mélyvonulat feltöltés 30-50 cm vastagságban a területen található humusz mentésével és vissza helyezésével.





Projekt: Tiszanánai Öntözési Kft. – Tisza tavi Észak I.-es öntözőfürt

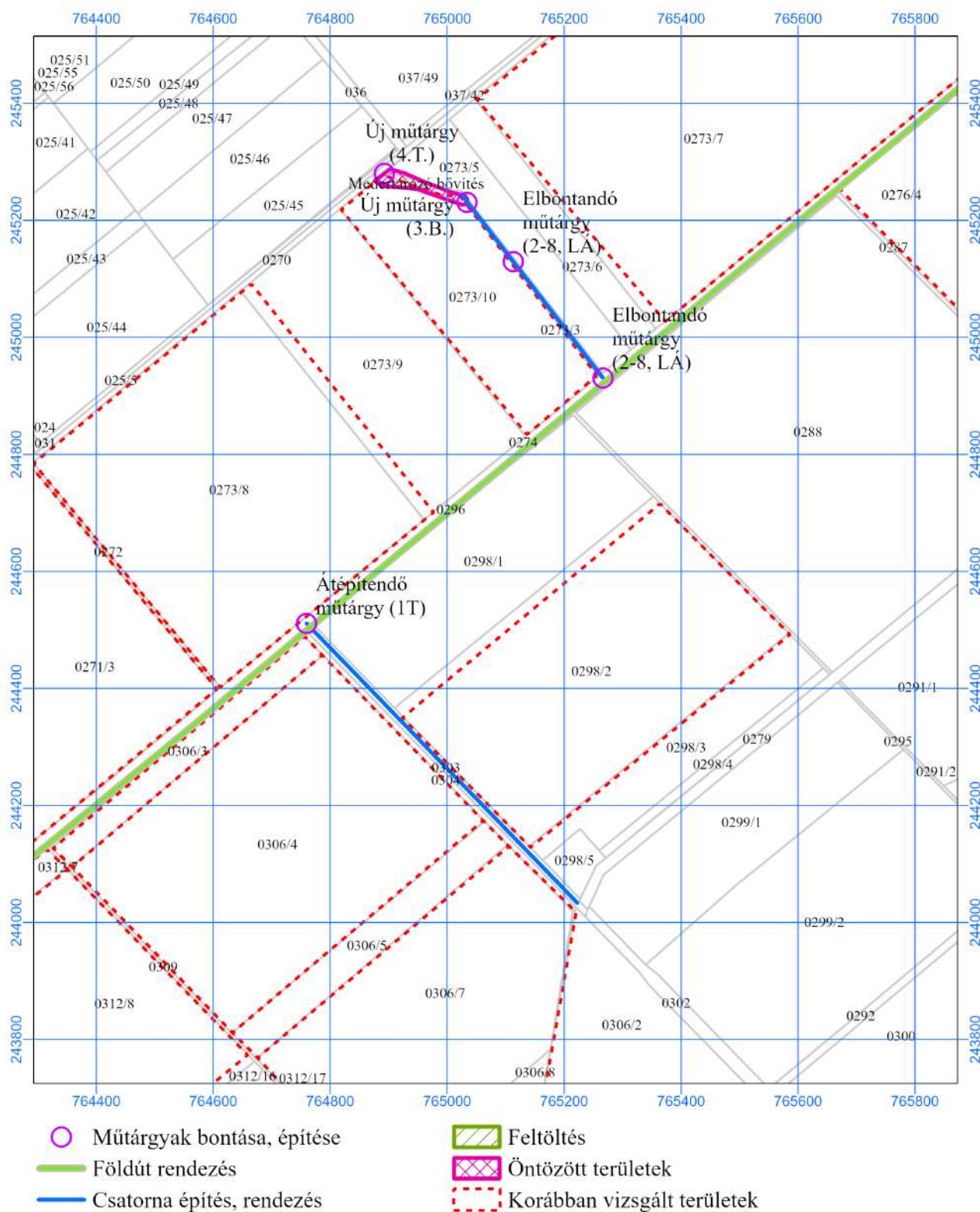


Tervezett fejlesztések - 1.

Méretarány: 1:10 000



2. ábra Beavatkozások részletes helyszínrajza 1.



Projekt: Tiszanánai Öntözési Kft. – Tisza tavi Észak I.-es öntözőfürt



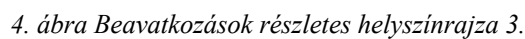
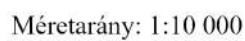
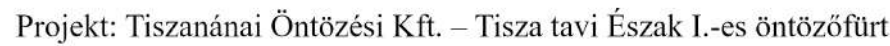
Tervezett fejlesztések - 2.

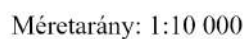
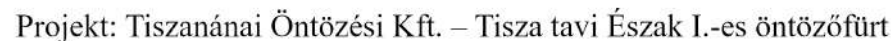
Méretarány: 1:10 000



3. ábra Beavatkozások részletes helyszínrajza 2.







29

### 3.5. A TERVEZETT TECHNOLÓGIA, VAGY AHOL NEM ÉRTELMEZHETŐ, A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁNAK LEÍRÁSA, IDEÉRTVE AZ ANYAGFELHASZNÁLÁS FŐBB MUTATÓINAK MEGADÁSÁT

A tervezett beruházás mezőgazdasági öntözési és vízgazdálkodási célú fejlesztés, amelynek keretében felszíni vízkészlet gravitációs elvezetésével biztosított öntözési rendszer, valamint ökológiai célú vízpótlási infrastruktúra kerül kialakításra és részben rekonstrukcióra. A fejlesztés célja a térség mezőgazdasági területeinek vízellátás-biztonságának növelése, az aszálykárok mérséklése, valamint a táji vízviszatarlás javítása.

A rendszer vízellátása a Tisza-tóból történik, meglévő szivornyás vízkivételi mű segítségével. Az öntözővíz a meglévő és tervezett gravitációs csatornahálózaton keresztül jut el az öntözendő területekre.

#### Az öntözési technológia ismertetése

A tervezett öntözési rendszer mobil csévéldobos és öntözőkonzolos berendezésekkel üzemel. Az alkalmazott öntözőberendezések kisnyomású esőszerű öntözést biztosítanak, amely megfelel a térségben termesztett szántóföldi kultúrák vízigényének. A mértékadó növénykultúra a kukorica.

Az öntözőberendezések közvetlenül a csatornákból emelik ki a vizet, saját dízelüzemű szivattyú segítségével. A vízkivétel mobil rendszerű, fix nyomóvezeték-hálózat kiépítése nem történik.

Az öntözés főbb műszaki paraméterei:

- öntözési mód: mobil csévéldob + öntözőkonzol,
- öntözési intenzitás: 5–8 mm/óra,
- öntözési norma: 8–25 mm/24 óra,
- mértékadó öntözési forduló: 4–6 nap,
- napi üzemidő: 8–24 óra,
- maximális vízhozam: 115 m<sup>3</sup>/h (32 l/s).

A tervezett öntözővíz-igény az F1 jelű öntözött terület esetében éves szinten 18 180 m<sup>3</sup>/év.

#### Az öntözési tevékenység folyamata

Az öntözési idény megkezdése előtt megtörténik:

- a csatornák és vízkivételi helyek ellenőrzése,
- az esetleges uszadék eltávolítása,
- a szivattyúk és öntözőberendezések próbaüzeme,
- a vízmérők ellenőrzése,
- az öntözőgépek műszaki felkészítése.

Az öntözés során az öntöződob a csatorna menti földúton kerül telepítésre. A kihúzott PE tömlő végén elhelyezett öntözőkonzol vagy szórófej-kocsi a szivattyú által biztosított nyomás segítségével végzi az öntözővíz kijuttatását. Az öntözés a dob folyamatos visszacsévélése mellett történik.

Az öntözési ciklus befejezését követően az öntözőberendezés áthelyezésre kerül a következő öntözési pozícióba, és a folyamat ismétlődik mindaddig, amíg a teljes öntözendő terület vízellátása meg nem történik.

Az öntözési időszak jellemzően április 15. és szeptember 30. közé esik, míg a vízkivétel engedélyezett időszaka március 1. és október 31. közé tervezett.



## Ökológiai vízpótlás működése

A beruházás részeként a Sámágy 3-1-3 csatornán keresztül ökológiai célú vízpótlás is megvalósul. A rendszer célja a mélyfekvésű, időszakosan kiszáradó területek vízellátásának biztosítása, valamint a táji vízvisszatartás javítása.

A vízpótlás gravitációs úton történik, a víz szabályozását tiltós műtárgyak és bukó műtárgyak biztosítják. A rendszer működése a Tisza-tó vízszintjéhez és a szivornyás vízkivétel lehetőségéhez igazodik.

A vízpótlási rendszer éves vízigénye megközelítőleg 44 000 m<sup>3</sup>/év.

## Anyagfelhasználás és főbb erőforrásigények

A tevékenység során felhasznált főbb anyagok és erőforrások:

- felszíni vízkészlet (öntözővíz),
- dízel üzemanyag az öntözőberendezések szivattyúihoz,
- PE alapanyagú flexibilis öntözőtömlők,
- vasbeton és beton műtárgyelemek,
- földmunkák során kitermelt és visszatöltött talajanyag.

A kivitelezés során a kitermelt földanyag jelentős része helyben kerül felhasználásra mezőgazdasági földutak rendezéséhez és tereprendezési munkákhoz.

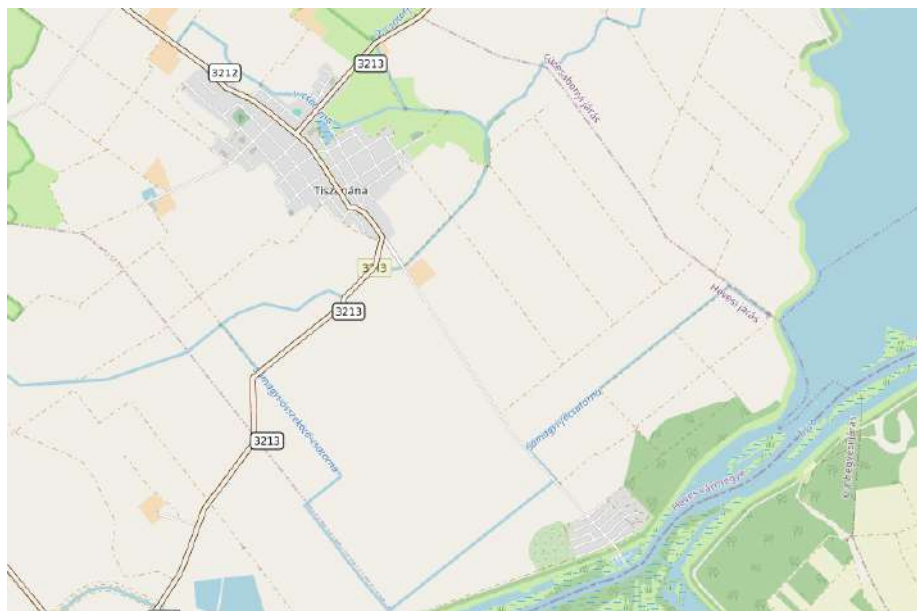
A beruházás során technológiai szennyvíz keletkezése nem várható, az öntözési tevékenység során felhasznált víz közvetlenül a mezőgazdasági területeken hasznosul.



6. ábra RRIMEC MF3 120 csévéldobos öntözőberendezés

### 3.6. A TEVÉKENYSÉGHEZ SZÜKSÉGES TEHER- ÉS SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS NAGYSÁGRENDJE, SZÁLLÍTÁSIGÉNYESSÉGE

A tervezett öntözőtelep, a vízkivételi pontok, a csatorna- és árokszakaszok, valamint a kapcsolódó megközelítési nyomvonalak elérését közúti szempontból elsősorban a 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő út biztosítja. A munkaterületek közvetlen megközelítése jellemzően meglévő külterületi, mezőgazdasági és üzemi utakon, illetve az érintett csatornák és földrészetek melletti megközelítési nyomvonalakon történhet.



7. ábra A tervezett fejlesztés megközelítését szolgáló közút – 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő út

A tevékenység szállítási igényessége a létesítési szakaszban a legnagyobb. Ekkor kell a munkagépeket, csőanyagokat, szerelvényeket, vízkivételi és vízkormányzási műtárgyak elemeit, valamint az egyéb kivitelezési anyagokat a munkaterületekre szállítani. A kivitelezési forgalom időszakos jellegű, nem folyamatos, és az egyes munkafázisok előrehaladásához igazodik.

A beruházás létesítése idején várható maximális napi kétirányú járműforgalom:

- 4 db tehergépkocsi, ebből 2 db közepesen nehéz és 2 db nyerges jármű;
- 2 db személygépjármű;
- 2 db kistehergépkocsi.

A szállítási tevékenység kizárólag nappali időszakban, 6-22 óra között tervezett. A kapcsolódó forgalomnövekmény a 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő út meglévő forgalmához képest alacsony mértékű, időszakos jellegű, és a kivitelezési munkák időtartamára korlátozódik. A közúti szállításból eredő levegő- és zajvédelmi hatásokat a dokumentáció későbbi fejezetei részletes számításokkal értékelik.

Az üzemelési szakaszhoz rendszeres, jelentős gépjárműforgalom nem kapcsolódik. Járműmozgás elsősorban az öntözési idény elején és végén, a mobil berendezések ki- és beszállításakor, továbbá ellenőrzési, karbantartási és hibaelhárítási célból várható. Ez a forgalom kis volumenű, időszakos, a környező úthálózat forgalmát érdemben nem növeli.

A felhagyási szakasz szállítási igénye a létesítési szakaszhoz hasonló jellegű lehet, de annak tényleges mértéke a felhagyás időpontjában meghatározott műszaki tartalomtól függ. A mobil berendezések, szerelvények, esetlegesen visszabontott műtárgyak, vezetékek és hulladékok elszállítása időszakos tehergépjármű-forgalmat eredményezhet, amely megfelelő munkaszervezés mellett nem tekinthető jelentős forgalmi terhelésnek.



## 3.7. A MÁR TERVBE VETT KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK

### 3.7.1. Környezetvédelmi intézkedések

#### 3.7.1.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában

A létesítési szakaszban a környezetterhelések megelőzésének alapja a munkaterületek megfelelő szervezése, a műszakilag megfelelő állapotú géppark alkalmazása, a földmunkák és szállítások korlátozott területre szorítása, valamint a hulladékok és esetleges szennyezőanyagok szabályos kezelése. A kivitelezés során törekedni kell arra, hogy a munkaterületek, felvonulási útvonalak, depóniák és ideiglenes tárolóhelyek csak a műszakilag szükséges legkisebb területet vegyék igénybe.

A kivitelezési munkák döntően meglévő csatornák, mezőgazdasági földutak és korábban is bolygatott nyomvonalak mentén valósulnak meg. Az új létesítmények földmedrű gravitációs csatornák, vízszabályozó műtárgyak, átereszek, valamint öntözővíz-szállítást biztosító kapcsolódó létesítmények kialakítását foglalják magukban. A beruházás során nyílt medrű csatornaépítés, mederkotrás, rézsűrendezés, műtárgy-rekonstrukció és tereprendezési munka történik.

Az építőgépeket és szállítójárműveket olyan műszaki állapotban kell tartani, amely mellett olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás, túlzott zajkibocsátás vagy egyéb környezetterhelés nem várható. A munkagépek nagyobb javítása, olajcseréje és rendszeres karbantartása a munkaterületen nem végezhető; azt erre alkalmas, környezetvédelmi szempontból megfelelő telephelyen kell elvégezni. Üzemanyag tartós tárolása a kivitelezési területen nem tervezett. A járművek üzemanyaggal való feltöltése üzemanyagtöltő állomáson, a munkagépek feltöltése pedig a kivitelező kijelölt telephelyén történhet.

A munkaterületen a kárelhárításhoz szükséges alapvető eszközöket — különösen felitatóanyagot, homokot, zárható gyűjtőedényt és kéziszerszámokat — hozzáférhető helyen kell tartani. Havária jellegű esemény, így olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás esetén a szennyezés terjedését haladéktalanul meg kell akadályozni, a szennyezett felitatóanyagot és szükség esetén a szennyezett talajt veszélyes hulladékként kell kezelni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére átadni.

A létesítés során váratlan események kezelésére haváriaintézkedési rend kialakítása indokolt. A kivitelezésben részt vevő dolgozókat tájékoztatni kell a szennyezésmegelőzési és kárelhárítási feladatokról. A környezetveszélyeztetéssel járó rendkívüli eseményeket dokumentálni kell, és szükség esetén az illetékes hatóságokat értesíteni kell.

#### Levegővédelem

A földmunkák, mederkotrás, csatornaépítés, depóniakezelés, anyagmozgatás és burkolatlan útvonalakon történő járműmozgás során diffúz porképződés léphet fel. A porkibocsátás mérséklése érdekében száraz, szeles időszakban a kiporzó felületek, depóniák és földutak szükség szerinti nedvesítése, a járműsebesség mérséklése, valamint a felesleges anyagmozgatás kerülése javasolt. A szállítójárművek és munkagépek indokolatlan üresjáratú üzemét kerülni kell.

A csatornarekonstrukciós és földkiemelési munkák során kitermelt földanyag ideiglenes depóniában történő elhelyezése csak átmeneti jelleggel történhet. A depóniák kialakításánál figyelemmel kell lenni arra, hogy azok ne okozzanak indokolatlan porterhelést vagy csapadékesemény során lemosódást.

A kivitelezés során kizárólag megfelelő emissziós állapotú munkagépek alkalmazhatók. A munkaterületek megközelítésére elsősorban meglévő mezőgazdasági utak és csatornaparti nyomvonalak használata tervezett.

## Zajvédelem

A kivitelezési tevékenységek kizárólag nappali időszakban végezhetők. Az építési zajterhelés értékelésénél a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 2. mellékletében meghatározott határértékek irányadók. A zajtól védendő lakóingatlanok esetében - 1 hónap felett, de 1 évet meg nem haladó építési időtartam mellett - a nappali építési zajterhelési határérték 60 dB.

A zajterhelés mérséklése érdekében a nagyobb zajkibocsátású munkafázisokat lehetőség szerint a 8:00–17:00 közötti időszakra kell ütemezni. Kerülni kell a zajos gépek szükségtelen egyidejű működtetését, a felesleges üresjáratot, a fém-fém ütközéseket, valamint az effektív munkavégzéssel nem járó zajos tevékenységeket. A munkagépek folyamatos karbantartásáról gondoskodni kell.

A kivitelezés döntően külterületi mezőgazdasági területeken történik, azonban a szállítási útvonalak mentén időszakos zajterhelés jelentkezik. A szállítási tevékenység kizárólag nappali időszakban történhet. A tehergépjárművek a lehető legrövidebb, kijelölt útvonalon közelítsék meg és hagyják el a munkaterületet, a rakodást követően a motorokat le kell állítani.

## Talaj- és földtani közegvédelem

A földmunkák során a talaj felső rétege bolygatásra kerülhet, a munkagépek mozgása pedig helyi talajtömörödést okozhat. A munkaterületeket és felvonulási útvonalakat a szükséges legkisebb területre kell korlátozni. A humuszos termőréteget az altalajtól elkülönítetten kell letermelni és deponálni, majd a kivitelezés befejezését követően az eredeti rétegrendhez igazodóan visszateríteni.

A földtani közeg védelme érdekében a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet előírásait figyelembe kell venni. A létesítés során úgy kell eljárni, hogy a földtani közeg szennyezettsége ne haladja meg a 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet szerinti „B” szennyezettségi határértékeket. A munkaterületen csak olyan anyagok helyezhetők el, amelyek a talaj és a földtani közeg minőségét nem veszélyeztetik.

A csatornaépítés és mederkotrás során kitermelt földanyag jelentős része helyben kerül felhasználásra tereprendezési és mezőgazdasági út-helyreállítási célra. A kitermelt föld és humuszos termőréteg helyszíni visszatöltése, tereprendezési célú felhasználása akkor fogadható el, ha az nem tartalmaz idegen anyagot vagy szennyeződést, és a felhasználás a műszaki, talajvédelmi és környezetvédelmi szempontokkal összhangban történik.

A munkák befejezése után a bolygatott területeket rendezni kell, szükség esetén talajlazítással, humusz visszatérítéssel és gyepesítéssel vagy mezőgazdasági művelésre alkalmas helyreállítással.

## Vízvédelem

A létesítés során meg kell akadályozni, hogy föld, iszap, hulladék, üzemanyag, kenőanyag, hidraulikafolyadék vagy egyéb szennyezőanyag felszíni vízbe, csatornába, árokba, talajba vagy felszín alatti vízbe jusson. A felszíni vízfolyások, csatornák és árkok közvetlen környezetében végzett munkákat fokozott munkaszervezési fegyellemmel kell végezni.

A csatornarekonstrukciós és kotrási munkák során külön figyelmet kell fordítani arra, hogy a kitermelt iszap vagy mederanyag ne mosódhasson vissza a befogadó vízterekbe. A depóniák elhelyezését úgy kell megválasztani, hogy azok csapadékesemény esetén se veszélyeztessék a felszíni vizeket.

Technológiai szennyvíz a létesítés során nem keletkezik. A munkavállalók szociális igényeit mobil illemhely biztosíthatja, amelynek üritéséről és tisztításáról erre jogosult szolgáltató gondoskodik. Kommunális szennyvíz a talajba, felszíni vízbe vagy felszín alatti vízbe nem vezethető.

Havária esetén a kárelhárítást azonnal meg kell kezdeni; amennyiben a rendkívüli esemény felszíni vagy felszín alatti vizet veszélyeztet, az illetékes vízügyi hatóság értesítése szükséges.

## Hulladékgazdálkodás

A kivitelezés során keletkező hulladékokat anyagfajtanként és veszélyességi besorolás szerint elkülönítetten kell gyűjteni. A csomagolási hulladékokat, fém- és szerelési hulladékokat, bontott műtárgyelemeket, valamint

az egyéb építési-bontási hulladékokat lehetőség szerint hasznosításra alkalmas módon kell kezelni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére átadni.

A meglévő, használaton kívüli lineár műtárgyak bontása során keletkező beton-, fém- és vegyes inert hulladékokat elkülönítetten kell gyűjteni és kezelni. A hulladékok nyílt terepen történő égetése tilos.

A veszélyes hulladékok képződése normál kivitelezési körülmények között nem jellemző, legfeljebb munkagép-meghibásodás, kisebb javítás vagy havária esetén fordulhat elő. Az ilyen hulladékokat a képződés helyén csak rövid ideig, zárt, szivárgásmentes és feliratozott gyűjtőedényben lehet elkülönítetten gyűjteni, majd mielőbb az üzemeltető vagy kivitelező jogszerű gyűjtőhelyére, illetve közvetlenül engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére kell átadni. Tartós veszélyeshulladék-tárolás a munkaterületen nem tervezett.

#### Tájvédelmi és helyreállítási intézkedések

A felvonulási útvonalakat, depóniákat és munkaterületeket úgy kell kijelölni, hogy a természeti és táji értékek indokolatlan igénybevétele elkerülhető legyen. Natura 2000 területen anyagnyerő hely, indokolatlan depónia vagy új felvonulási út nem jelölhető ki. A kivitelezés során lehetőség szerint meglévő utak, földutak, csatornaparti sávok és korábban bolygatott területek használata javasolt.

A munkák során törekedni kell a meglévő növényzet és természetközeli élőhelyfoltok megóvására. A csatornák környezetében végzett munkák során a szükségtelen növényzetirtás kerülendő.

A kivitelezés befejezése után a munkaterületeket rendezni kell. A visszamaradó bolygatott felületeket helyre kell állítani, a humuszos termőréteget vissza kell teríteni, és szükség esetén gyepesítéssel vagy a mezőgazdasági művelésre alkalmas állapot visszaállításával kell biztosítani a terület rehabilitációját.

A helyreállított területeken figyelmet kell fordítani az inváziós és gyomosodó fajok megjelenésének megelőzésére, különösen természetvédelmi szempontból érzékeny környezetben.

A beruházás döntően földmedrű csatornákhöz és meglévő vízgazdálkodási nyomvonalakhoz kapcsolódik, ezért tartós tájképi változás korlátozott mértékben várható. Tartósan látható elemként elsősorban a vízszabályozó műtárgyak, átereszek, tiltók, bukók, valamint az öntözési vízkivételi pontok jelenhetnek meg. Ezek kialakításánál törekedni kell a rendezett, tájba illeszkedő megjelenésre.

#### 3.7.1.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában

Az üzemelési szakaszban a területen megjelenő létesítmények az öntözővíz biztosításához, gravitációs továbbításához, vízkormányzásához, vízvisszatartásához, ökológiai vízpótlásához és mezőgazdasági kijuttatásához kapcsolódnak. A rendszer főbb elemei a Tisza-tavi szivornyás vízkivétel, a Szivornya bekötő csatorna, a Szivornya bekötő-1 csatorna, a Sámágy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornák, a tiltós átereszek, bukó műtárgyak, átereszek, gerebek, vízmércék, valamint a mobil csévéldobos öntözőberendezések és az azokhoz kapcsolódó dízelüzemű szivattyúk. A tervezett rendszer alapvetően nyílt, földmedrű csatornás vízvezetésre és mobil öntözéstechnológiára épül, felszín alatti állandó nyomóvezeték-hálózat kiépítése nem képezi a beruházás fő elemét.

Az öntözővíz biztosítása a Tisza-tóból történik, a jobb parti árvízvédelmi töltés 143+351 tkm szelvényében lévő vízkivételi helyen keresztül. A víz a szivornyán, a Szivornya bekötő csatornán, majd a kapcsolódó csatornaszakaszokon keresztül jut el az öntözött területekhez. Az F1 jelű öntözött terület esetében a vízkivétel a Szivornya bekötő csatorna 0+440–0+820 szelvénye közötti szakaszáról történik, az öntözőberendezésre szerelt dízelüzemű szivattyúval.

Az öntözőhálózat üzemeltetése időszakos jellegű, alapvetően az öntözési időnyhez, a vegetációs időszak vízigényes, csapadékszegény szakaszaihoz, az aktuális meteorológiai viszonyokhoz, a talajnedvességi állapothoz, a termesztett kultúra vízigényéhez és az engedélyezett vízkivételi feltételekhez igazodik. A vízkivétel tervezett időszaka március 1. és október 31. közé esik, a jellemző öntözési időszak pedig április 15. és szeptember 30. között várható.

Az üzemelés során a csatornák, vízkivételi pontok, zsilipes műtárgyak, bukók, átereszek, gerebek, vízmércék, valamint a mobil öntözőberendezések és szivattyúk rendszeres ellenőrzése szükséges. A karbantartási és fenntartási munkák célja az öntözővíz biztonságos továbbításának, a csatornák megfelelő vízszállító

képességének, a műtárgyak üzembiztos működésének, valamint a vízvisszatartási és ökológiai vízpótlási funkciók fenntartása.

Az üzemelés során technológiai szennyvíz keletkezése nem várható. Az öntözőrendszer működtetése során az öntözővízen és a mobil berendezések működtetéséhez szükséges üzemanyagon kívül rendszeres technológiai anyagfelhasználás nem jellemző. Vegyszeres vízkezelés, savas vagy klóros tisztítás, tápoldatozás, növényvédőszer öntözővízzel történő kijuttatása, illetve egyéb adalékanyag használata nem tervezett.

#### Energia- és anyaghatékonysági intézkedések

Az öntözőhálózat üzemeltetése során törekedni kell a víz- és energiahatékony működésre. Ennek érdekében az alábbi intézkedések javasoltak:

- az öntözővíz-felhasználás rendszeres mérése és dokumentálása;
- az öntözési üzemrend igazítása a talajnedvességi állapothoz, az időjárási körülményekhez és a termesztett növénykultúra vízigényéhez;
- a túlóntozás, pangóvízesedés és szükségtelen vízkivétel elkerülése;
- a csatornák vízszállító képességének fenntartása;
- a zsilipes műtárgyak, bukók, gerebek és vízkivételi pontok tisztán tartása;
- a dízelüzemű szivattyúk és mobil öntözőberendezések rendszeres műszaki ellenőrzése;
- az üzemzavarokból eredő vízveszteségek gyors elhárítása;
- a csapadékvíz és belvíz lehetőség szerinti visszatartása, amennyiben az nem veszélyezteti a mezőgazdasági művelést vagy a környező területeket.

A vízfelhasználás hatékonyságát szolgálja, hogy az öntözés mobil csévélődobos és öntözőkonzolos berendezéssel történik, amely az aktuális termesztési és vízellátási igényekhez igazítható. A tervezett rendszerben egyszerre egy új öntözőberendezés működésével számoltak, amelynek mértékadó vízhozamigénye 115 m<sup>3</sup>/h, azaz 32 l/s.

#### Üzembiztonság és ellenőrzés

A berendezések üzemelése során kiemelt figyelmet kell fordítani az üzembiztonságra. A csatornákat, műtárgyakat, zsilipeket, bukókat, átereszeket, vízkivételi pontokat, szivattyúkat, tömlőket és öntözőberendezéseket olyan műszaki állapotban kell tartani, amely kizárja a környezetszennyezést, a balesetveszélyes állapotokat, valamint a rendellenes zaj-, olaj-, üzemanyag- vagy vízveszteséggel járó üzemállapotokat.

Az öntözés megkezdése előtt szemrevételezéssel ellenőrizni kell:

- a vízkivételi pontok állapotát;
- a csatornában és árkokban a víz szabad áramlását;
- a gerebek, uszadékfogók és vízkivételi műtárgyak tisztaságát;
- a zsiliptáblák és betétpallók működőképességét;
- a bukó műtárgyak és átereszek állapotát;
- a szivattyúk, tömlők, csatlakozások és öntöződobok megfelelő műszaki állapotát;
- a vízmérők és üzemi nyilvántartások rendelkezésre állását.

Belvizes, nagycsapadékos vagy árhullámos időszakban az üzemeltetést a térségi vízgazdálkodási helyzethez kell igazítani. Amennyiben a csatornák vízszintje, vízhozama vagy vízszállító képessége nem teszi lehetővé az üzemszerű öntözést, az öntözési üzemet korlátozni vagy szüneteltetni kell.

Az öntözési idényen kívül a mobil szivattyúkat, öntöződobokat, tömlőket és egyéb mozgatható berendezéseket a területről el kell szállítani, vagy biztonságos, környezetszennyezést kizáró módon kell tárolni. A zsilipes műtárgyak állapotát az üzemi és vízgazdálkodási helyzethez igazodva kell beállítani.

### Ökológiai vízpótlás és vízviSSzatartás üzemeltetése

A beruházás részeként a Sámágy 3-1-3 csatorna és az ahhoz kapcsolódó mélyfekvésű mederterület ökológiai vízpótlási funkciót is ellát. A vízpótlás célja a mélyfekvésű, időszakosan vízállásos területek vízellátásának javítása, a táji vízviSSzatartás elősegítése, valamint a vízhiányos időszakok kedvezőtlen hatásainak mérséklése. A vízpótlás gravitációs módon, a Sámágy 3-1 csatornán keresztül, a Sámágy 3-1-3 csatorna szabályozó műtárgyainak alkalmazásával történik.

Az ökológiai vízpótlás üzemrendjét az időjárás és vízgazdálkodási helyzethez, a Tisza-tó vízszintjéhez, valamint a szivornyás vízkivétel lehetőségéhez kell igazítani. A vízpótlás szabályozása a torkolati tiltós műtárgy nyitásával, illetve zárásával, valamint a bukó műtárgyakba helyezett betétpallók magasságának beállításával végezhető.

A vízviSSzatartás során ügyelni kell arra, hogy a megengedett üzemi és maximális vízszintek ne okozzanak káros elöntést a szomszédos mezőgazdasági területeken. A vízpótlási és vízviSSzatartási üzem csak a csatornák, műtárgyak és környező területek rendszeres ellenőrzése mellett végezhető.

### Szennyezések megelőzése

Az üzemelés során normál körülmények között szennyezőanyag talajba, felszíni vízbe vagy felszín alatti vízbe történő bevezetése nem történik. A fő környezeti kockázatot rendkívüli esemény, így szivattyú, traktor, karbantartó eszköz vagy egyéb gépészeti elem meghibásodása, olaj- vagy üzemanyag-elfolyás, illetve a hulladékok nem megfelelő kezelése jelentheti.

A karbantartási és fenntartási munkák során keletkező hulladékokat elkülönítetten kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek, vagy a karbantartást végző, annak kezelésére jogosult szakcégnak kell átadni. Veszélyes hulladék - például olajos rongy, szennyezett felitatóanyag, kenőanyaggal szennyezett csomagolás - csak eseti jelleggel keletkezhet. Ezeket a képződés helyén csak rövid ideig, zárt, szivárgásmentes, feliratozott edényzetben lehet gyűjteni, tartós munkaterületi tárolás nélkül.

A szennyezések megelőzése érdekében:

- olajcserét, nagyobb javítást és rendszeres gépkarbantartást lehetőség szerint nem a munkaterületen kell végezni;
- üzemanyag vagy kenőanyag tartós tárolása az üzemelési helyszíneken nem történhet;
- olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás esetén a szennyezést azonnal lokalizálni kell;
- a szennyezett felitatóanyagot és szükség esetén a szennyezett talajt veszélyes hulladékként kell kezelni;
- csatornába, árokba, felszíni vízbe, talajba vagy felszín alatti vízbe idegen anyag, szennyvíz, vegyszer, olaj vagy egyéb szennyezőanyag nem vezethető;
- az uszadékfókat, gerebeket, vízkivételi műtárgyakat és zsilipes elemeket rendszeresen ellenőrizni kell.

Az üzemeltetési leírás szerint a Szivornya, Szivornya bekötő csatorna, Szivornya bekötő-1 csatorna, illetve a Sámágy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 vagy 3-1-3 csatornák vízgyűjtőjén történt szennyezés esetén az öntözési tevékenységet azonnal fel kell függeszteni, az érintett műtárgyakat le kell zárni, és az öntözés csak akkor kezdhető újra, ha az öntözővíz minősége megfelel a kiöntözhetőség feltételeinek.

Az üzemelési szakaszban a tervezett intézkedések betartása mellett a környezeti kockázatok kezelhetők. A rendszer megfelelő műszaki állapota, a szabályozott öntözési és vízpótlási üzemrend, a rendszeres ellenőrzés, a hulladékok jogszerű kezelése, valamint a haváriaesemények gyors elhárítása biztosítja, hogy az üzemelés ne okozzon jelentős környezetterhelést.

### Baleset-megelőzés, közegészségügy és havária-kezelés

Káresemény, rendellenes üzemállapot vagy berendezés-meghibásodás esetén az üzemeltetőnek haladéktalanul intézkednie kell a hiba elhárításáról, a környezeti kár megelőzéséről, illetve szükség esetén a már bekövetkezett szennyezés lokalizálásáról. A beavatkozást az esemény jellegének megfelelő védőeszközök használatával, a munkavédelmi és környezetvédelmi előírások betartásával kell elvégezni.

Káresemény esetén az alábbi eljárásrend alkalmazása indokolt:

- az esemény észlelését követően értesíteni kell az üzemeltetésért felelős személyt;
- fel kell mérni a káresemény jellegét, kiterjedését és a veszélyeztetés mértékét;
- meg kell akadályozni a szennyezés tovább terjedését;
- meg kell kezdeni a hiba elhárítását, illetve szükség esetén a kárelhárítást;
- indokolt esetben környezetvédelmi szakvállalkozót vagy kárelhárításra jogosult szervezetet kell bevonni;
- a keletkezett hulladékokat, szennyezett felitatóanyagokat és szükség esetén a szennyezett talajt elkülönítetten kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező kezelő részére kell átadni;
- az eseményről jegyzőkönyvet kell készíteni;
- meg kell határozni azokat a megelőző intézkedéseket, amelyekkel a hasonló események későbbi előfordulása csökkenthető.

Az üzemszerű állapottól való jelentős eltérés, illetve környezetveszélyeztetés esetén az illetékes hatóság értesítéséről gondoskodni kell. Közegészségügyi szempontból az üzemeltetés során biztosítani kell, hogy szennyvíz, hulladék, olaj, üzemanyag, kenőanyag vagy egyéb szennyezőanyag ne jusson a talajba, felszíni vízbe, csatornába vagy felszín alatti vízbe. A karbantartási és hibaelhárítási munkák során keletkező hulladékokat a helyszínen csak rövid ideig, zárt és feliratozott edényzetben lehet gyűjteni, majd jogszerű kezelőhelyre kell elszállítani.

### 3.7.1.3. Felhagyás

---

A felhagyás során fellépő hatótényezők megegyeznek a létesítési szakaszban bemutatottakkal, így a tervezett intézkedések is megegyeznek azokkal.

### 3.7.2. Természetvédelmi intézkedések

---

A „7.4. A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése” fejezetben kerül bemutatásra.



### 3.8. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ SZÜKSÉGES KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK

#### 3.8.1. Telepítés („létesítés”) szakasza

A létesítés időszakában a beruházással érintett területeken az öntözővíz gravitációs továbbítását és mezőgazdasági kijuttatását biztosító csatornák, vízkormányzó műtárgyak, vízkivételi helyek, valamint az ökológiai vízpótlást szolgáló létesítmények kialakításához és rekonstrukciójához kapcsolódó munkák várhatók.

A tárgyi beruházás nem klasszikus beépítési jellegű fejlesztés, hanem mezőgazdasági öntözési és vízgazdálkodási rendszer fejlesztése, amely döntően meglévő csatornák, árkok és vízszállító létesítmények rekonstrukciójával, részbeni átépítésével, valamint új földmedrű csatornaszakaszok kialakításával valósul meg. A rendszer mobil csévéldobos öntözőberendezések alkalmazására épül, felszín alatti állandó nyomóvezeték-hálózat kiépítése nem jellemző.

A létesítési szakaszban a környezeti hatótényezők elsősorban a földmunkákból, mederkotrásból, csatornaépítésből, műtárgyépítésből, tereprendezésből, valamint az anyag- és gépszállításból erednek.

A kivitelezési tevékenységek során átmeneti jellegű porterheléssel, munkagépi légszennyezőanyag-kibocsátással, zajterheléssel, időszakos talajigénybevétellel, a csatornák és árkok közvetlen környezetében végzett munkákból eredő lokális zavarosság-növekedéssel, valamint építési és bontási hulladék keletkezésével kell számolni. A hatások jellemzően az aktuális munkaterületekre, a csatornák és műtárgyak közvetlen környezetére, valamint az anyagszállítási útvonalakra korlátozódnak.

A létesítés során az alábbi főbb munkafolyamatokkal lehet számolni:

- munkaterületek előkészítése, kitűzése;
- szükség szerint humuszos termőréteg letermelése és elkülönített deponálása;
- meglévő csatornák mederkotrása és mederrendezése;
- új földmedrű csatornaszakaszok kialakítása;
- rézsűrendezési és tereprendezési munkák;
- a Szivornya bekötő-1 és a Sámágy 3-1-1 csatorna kialakítása;
- a Szivornya bekötő, a Sámágy 3-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornák rekonstrukciója;
- tározójellegű mederbővítések kialakítása;
- használaton kívüli lineár műtárgyak bontása;
- tiltós műtárgyak, bukók, átereszek és vízkormányzó elemek építése vagy felújítása;
- vízkivételi helyek és gerebek kialakítása;
- mezőgazdasági földutak rendezése;
- földanyag deponálása és helyszíni felhasználása;
- mobil öntözőberendezések csatlakozási helyeinek kialakítása;
- anyagok, műtárgyelemek, munkagépek és öntözéstechnikai elemek be- és kiszállítása;
- próbaüzemi és működésellenőrzési munkák;
- tereprendezés, humusz visszaterítés és helyreállítás.

A kivitelezés egymásra épülő munkafolyamatokból áll. A munkák jellemzően a nyomvonalak kitűzésével, a munkaterület előkészítésével és szükség szerint a humuszmentéssel kezdődnek. Ezt követi a csatornák kotrása, az új mederszakaszok kialakítása, a műtárgyak építése vagy rekonstrukciója, majd a rézsűrendezés, a tereprendezés és a helyreállítás.



A csatorna- és mederrendezési munkák az érintett csatornaszakaszok állapotához, a szükséges vízszállító képességhez, valamint az öntözővíz továbbításához és az ökológiai vízpótláshoz szükséges hidraulikai feltételekhez igazodva történnek. A Sámágy 3-1-3 csatorna esetében a kivitelezés célja részben a mélyfekvésű vízenyős területek szabályozott vízellátásának és vízviisszatartásának biztosítása.

A kivitelezés során a kitermelt földanyag jelentős része helyben kerül felhasználásra mezőgazdasági utak rendezésére, tereprendezésre, valamint a tervezett feltöltések kialakítására. A depóniák és ideiglenes anyagtárolók kijelölése során figyelembe kell venni a Natura 2000 területek érzékenységet, valamint a felszíni vizek védelmét.

A létesítési időszakban a legnagyobb környezeti terhelést a földmunkák, mederkotrás, anyagmozgatás és a munkagépek üzemelése okozza. Ezek a hatások időszakosak, a kivitelezés időtartamára korlátozódnak, és megfelelő munkaszervezéssel, a porképződés mérséklésével, a munkagépek megfelelő műszaki állapotának fenntartásával, a felszíni vizek védelmét szolgáló intézkedésekkel, valamint a hulladékok szabályos kezelésével csökkenthetők.

| Hatótényező  | Közvetlen emisszió / hatás  | A hatótényező térbeli kiterjedése                   | Időtartam, gyakoriság                   |
|--|---|---|---|
| Munkagépek fel- és levonulása  | közlekedési eredetű légszennyezőanyag-kibocsátás, zajkibocsátás               | megközelítési útvonalak, földutak, munkaterületek   | létesítés alatt időszakosan             |
| Munkaterület-előkészítés, humuszmentés                                   | porképződés, zajkibocsátás, talajbolygatás                                    | munkaterületek, depóniák, csatornák környezete      | az adott munkaszakasz idején            |
| Földmunka, mederkotrás, rézsűrendezés                                    | porképződés, zajhatás, talajigénybevétel, iszap- és földkitermelés            | érintett csatorna- és árokszakaszok, munkaterületek | időszakos                               |
| Új földmedrű csatornaszakaszok kialakítása                               | zajhatás, földkitermelés, talajbolygatás, porterhelés                         | új csatornanyomvonalak és közvetlen környezetük     | időszakos                               |
| Csatorna- és mederrendezés   | porképződés, zajhatás, lokális zavarosság-növekedés, föld- és iszapkitermelés | érintett csatorna- és árokszakaszok                 | időszakos                               |
| Lineár műtárgyak bontása   | bontási hulladék, zajhatás, kisebb porterhelés                                | bontással érintett műtárgyak környezete             | időszakos                               |
| Vízkezelő műtárgyak, tiltók, bukók, átereszek építése és rekonstrukciója | munkagépi emisszió, zajkibocsátás, építési és bontási hulladék                | műtárgyak közvetlen környezete                      | az építési szakaszban                   |
| Vízkivételi helyek és gerebek kialakítása                                | helyi talajigénybevétel, munkagépi emisszió, zaj                              | vízkivételi pontok környezete                       | időszakos                               |
| Mezőgazdasági utak rendezése   | porterhelés, zajkibocsátás, talajmozgatás                                     | földutak, csatornaparti sávok                       | időszakos                               |
| Anyag- és gépszállítás   | közlekedési eredetű légszennyezés, zaj  | szállítási útvonalak, depóterületek, munkaterületek | kivitelezés alatt változó intenzitással |
| Hulladékkezelés  | csomagolási, bontási, építési és esetleges veszélyes hulladék                 | munkaterületek, ideiglenes gyűjtési pontok          | kivitelezés során                       |
| Mobil öntözőberendezések próbaüzeme                                      | időszakos zajhatás, kisebb üzemanyag-felhasználás                             | öntözési csatlakozási pontok és környezetük         | próbaüzem alatt időszakosan             |
| Helyreállítás, tereprendezés, humuszviisszaterítés                       | kiseb zaj- és porterhelés, talajmozgatás                                      | munkaterületek, depóniák, csatornaszakaszok         | kivitelezés végén                       |

2. táblázat Várható hatótényezők – létesítés

A kivitelezés során keletkező hulladékokat – így különösen a csődarabokat, csomagolóanyagokat, esetleges bontott betonelemeket, fém- és szerelési hulladékokat – elkülönítetten kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére kell átadni. A kitermelt föld és humuszos termőréteg lehetőség szerint a helyreállítás során visszatöltésre, illetve visszaterítésre kerül.

A munkagépek üzemeltetése során kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy üzemanyag, olaj, hidraulikafolyadék vagy egyéb szennyezőanyag a talajba, a csatornába, árokba, illetve a felszíni vagy felszín

alatti vizekbe ne kerülhessen. Munkagépjavítást, olajcserét és rendszeres karbantartást lehetőség szerint a munkaterületen kívül kell végezni. Havária jellegű szennyezés esetén a szennyezés terjedését azonnal meg kell akadályozni, a szennyezett felitatóanyagot és szükség esetén a szennyezett talajt el kell távolítani, majd engedéllyel rendelkező kezelő részére kell átadni.

A létesítés szakaszának hatásai döntően átmenetiek, lokálisak és megfelelő kivitelezési fegyelemmel mérsékelhetők.

### 3.8.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakasza

Az üzemelési szakaszban a tervezett öntözési és vízpótlási rendszer a mezőgazdasági területek öntözővízzel történő ellátását, valamint a mélyfekvésű területek ökológiai célú vízpótlását biztosítja. Az üzemelés időszakos jellegű, alapvetően az öntözési idényhez, a vegetációs időszak vízigényes szakaszaihoz, az aktuális meteorológiai viszonyokhoz, a talajnedvességi állapothoz, valamint a vízkészlet-gazdálkodási és vízjogi feltételekhez igazodik.

A rendszer működése során az öntözővíz a Tisza-tóhoz kapcsolódó vízellátási rendszeren, a meglévő és rekonstruált és újonnan épített csatornákon, a Szivornya bekötő csatornán, a Szivornya bekötő-1 csatornán, valamint a Sámágy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornákon keresztül jut el az öntözendő területekhez. A vízkivétel mobil öntözőberendezésekre szerelt dízelüzemű szivattyúk alkalmazásával történik.

Az üzemelés során az alábbi tevékenységekkel lehet számolni:

- vízkivétel a kijelölt vízkivételi pontokon;
- mobil dízelüzemű szivattyúk üzemeltetése;
- öntözővíz gravitációs továbbítása a csatornahálózaton;
- mobil csévéldobos és öntözőkonzolos öntözőberendezések működtetése;
- zsilipes műtárgyak, tiltók és bukók kezelése;
- csatornák, árkok és vízkivételi pontok rendszeres ellenőrzése;
- gerebek, uszadékfogók és vízkormányzó elemek tisztítása;
- időszakos karbantartási és hibaelhárítási munkák;
- mobil szivattyúk és öntözőberendezések idény eleji kihelyezése, illetve idény végi elszállítása;
- ökológiai célú vízpótlás és vízviisszatartás szabályozása.

Az üzemeléshez kapcsolódó környezeti hatótényezők közül elsősorban a felszíni vízkészlet időszakos igénybevétele, a csatornák és árkok vízszint- és vízhozamviszonyainak szabályozott változása, a mobil szivattyúk üzemanyag-felhasználása, az időszakos és lokális zajkibocsátás, a karbantartási tevékenységekhez kapcsolódó kis mennyiségű hulladékképződés, valamint az ellenőrzési és karbantartási célú járműmozgás tekinthető relevánsnak.

Normál üzemmenet mellett technológiai szennyvíz nem keletkezik, és a tevékenység nem jár szennyezőanyag földtani közegbe, felszíni vízbe vagy felszín alatti vízbe történő technológiai bevezetéssel. Az öntözővízhez tápoldat, növényvédő szer, fertőtlenítő, savas vagy klóros tisztítószer, illetve egyéb adalékanyag hozzáadása nem tervezett. Közvetlen légszennyezőanyag-kibocsátás a rendszer üzemszerű működéséből nem várható; ilyen kibocsátás legfeljebb a mobil dízel szivattyúk működéséhez, valamint az ellenőrzési, karbantartási vagy kiszolgáló járműmozgásokhoz kapcsolódhat.

Az öntözési üzemrend kialakításánál figyelembe kell venni az engedélyezett vízmennyiségeket, az aktuális vízállásokat, a csatornák vízszállító képességét, a talajnedvességi állapotot, valamint a természetett növénykultúrák vízigényét. Aszályos vagy kisvízi időszakban az öntözést a vízkészlet-gazdálkodási korlátozásokhoz és a vízügyi kezelői előírásokhoz kell igazítani.

A rendszer részeként működő ökológiai vízpótlási és vízviisszatartási funkció során a Sámágy 3-1-3 csatorna és a kapcsolódó mélyfekvésű területek szabályozott vízellátása történik. A vízpótlás gravitációs úton valósul meg, a vízszintek szabályozása tiltós és bukó műtárgyak alkalmazásával történik.

Az üzemeltetés során rendszeresen ellenőrizni kell:

- a vízkivételi pontokat;
- a zsílipes műtárgyakat, tiltókat és bukókat;
- a gerebeket és uszadékfogókat;
- a csatornák vízszállító képességét;
- a mobil szivattyúkat és tömlőcsatlakozásokat;
- az öntöződobok és öntözőkonzolok műszaki állapotát;
- a csatornák és árkok átjárhatóságát;
- a vízmérő és üzemi nyilvántartási rendszereket.

Az öntözési idény előtt és után, valamint nagycsapadékos, belvizes vagy árhullámos eseményeket követően soron kívüli ellenőrzés javasolt.

Az üzemelés során keletkező hulladék elsősorban karbantartási eredetű lehet. Ilyen hulladék lehet például kopott szerelvény, tömlődarab, szűrőanyag, csomagolási hulladék, illetve rendkívüli esetben olajos rongy, szennyezett felitatóanyag vagy egyéb veszélyes hulladék. A hulladékokat elkülönítetten kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelő, vagy a karbantartást végző, annak kezelésére jogosult szakcég részére kell átadni. Tartós hulladéktárolás az üzemelési helyszíneken nem tervezett.

A rendszer megfelelő üzemeltetése mellett a felszíni és felszín alatti vizek, a talaj, valamint a környező területek károsodása nem várható. A környezeti kockázatok elsősorban üzemzavar, műtárgyhiba, szivattyúmeghibásodás, olaj- vagy üzemanyag-elfolyás, illetve a vízkormányzó műtárgyak nem megfelelő működése esetén jelentkezhetnek. Ezek megelőzése rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással, a vízhasználati feltételek betartásával és gyors kárelhárítással biztosítható.

Amennyiben a Szivornya, a Szivornya bekötő csatorna, a Szivornya bekötő-1 csatorna, illetve a Sámagy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 vagy 3-1-3 csatornák vízgyűjtőjén olyan szennyezés történik, amely az öntözővíz minőségét veszélyeztetheti, az öntözési tevékenységet fel kell függeszteni, és az öntözés csak a vízminőség megfelelőségének igazolását követően folytatható.

| Hatótényező  | Közvetlen emisszió / hatás   | A hatótényező térbeli kiterjedése                    | Időtartam, gyakoriság                          |
|--|--|--|--|
| Öntözővíz-kivétel  | felszíni vízkészlet időszakos igénybevétele  | vízkivételi pontok, csatornák, vízellátási útvonalak | öntözési idényben időszakosan                  |
| Mobil dízelüzemű szivattyúk üzemelése                      | lokális zajhatás, kipufogógáz-kibocsátás, üzemanyag-felhasználás                       | vízkivételi pontok és közvetlen környezetük          | öntözési időszakban, üzemrend szerint          |
| Gravitációs csatornás vízszállítás                         | közvetlen emisszió nem jellemző; meghibásodás esetén vízveszteség                      | csatornahálózat és kapcsolódó vízterek               | öntözési idényben, üzemrend szerint            |
| Öntözőberendezések működése                                | vízkijuttatás, lokális párástítás, esetleges csekély zajhatás                          | öntözött mezőgazdasági területek                     | öntözési fordulókat szerint                    |
| Csatornák, árkok és vízkormányzó műtárgyak üzemeltetése    | vízszint- és vízhozamviszonyok szabályozott változása, uszadékfelhalmozódás lehetősége | érintett csatorna- és árokszakaszok                  | üzemelés alatt, vízkormányzási igény szerint   |
| Karbantartás, ellenőrzés                                   | kis mennyiségű hulladék, járműmozgás, lokális zaj                                      | teljes rendszer, műtárgyak közvetlen környezete      | időszakos                                      |
| Mobil öntözőberendezések és szivattyúk ki- és beszállítása | közlekedési eredetű zaj és légszennyezés   | megközelítési utak, vízkivételi pontok               | idény elején és végén, illetve szükség szerint |
| Karbantartási eredetű hulladékképződés                     | csomagolási, szerelési, esetenként veszélyes hulladék                                  | karbantartási helyszínek                             | időszakos                                      |
| Havária, meghibásodás                                      | vízveszteség, helyi talajnedvesedés, esetleges olaj- vagy üzemanyag-szennyezés         | meghibásodás helye és közvetlen környezete           | rendkívüli esemény                             |

3. táblázat Várható hatótényezők – üzemelés

Összességében az üzemelési szakasz hatásai időszakosak és szabályozott üzemrendhez kötöttek. A fő hatótényezők a felszíni vízkészlet időszakos igénybevétele, az öntözött területek vízháztartásának módosulása, a szivattyúk és nyomásfokozók energiafelhasználása, a lokális zajhatás, valamint a karbantartási tevékenységekhez kapcsolódó kis mennyiségű hulladék. Megfelelő üzemeltetés mellett a hatások környezetvédelmi szempontból kezelhetők és nem jelentősek.

### 3.8.3. Felhagyás szakasza

---

A felhagyás jelen tervezési szakaszban csak elvi szinten értékelhető, mivel annak tényleges időpontja, módja és műszaki tartalma jelenleg nem ismert. Amennyiben az öntözőhálózat üzemeltetését megszüntetik, a felhagyást megelőzően állapotfelmérést kell végezni.

Az állapotfelmérésnek ki kell terjednie:

- a vízkivételi pontok és szivornyas mőtárgyak állapotára;
- a Szivornya bekötő, Szivornya bekötő-1, valamint a Sámágy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornák állapotára;
- a tiltós mőtárgyakra, bukókra és átereszekre;
- a gerebekre, uszadékfogókra és vízkormányzó elemekre;
- a mobil szivattyúk és öntözőberendezések állapotára;
- az esetleges szennyezésekre;
- a visszamaradó hulladékokra;
- a terület későbbi hasznosítási lehetőségeire;
- az ökológiai vízpótlással érintett mélyfekvésű területek állapotára.

A felhagyás során a mobil berendezéseket, szivattyúkat, energiaellátó egységeket, szerelvényeket és egyéb kiszolgáló elemeket el kell távolítani. A fixen telepített mőtárgyak, aknák és vezetékek esetében a felhagyáskori műszaki állapot, a későbbi területhasználat és a környezetvédelmi követelmények alapján kell eldönteni, hogy azokat elbontják, biztonságosan lezárják, vagy a területen hagyják.

A földmedrű csatornák esetében mérlegelhető azok vízgazdálkodási vagy természetközeli funkcióban történő további fenntartása, különösen azon szakaszokon, amelyek belvízlevezetési, vízvisszatartási vagy ökológiai vízpótlási szerepet töltenek be. Amennyiben a csatornák vagy mőtárgyak elbontása válik szükségessé, a bontási munkák a létesítési szakaszhoz hasonló környezeti hatásokkal járhatnak.

A felhagyási folyamat főbb elemei lehetnek:

- mobil szivattyúk, öntözőberendezések és gépészeti elemek elszállítása;
- vízkivételi pontok és ideiglenes csatlakozások megszüntetése;
- tiltós mőtárgyak, bukók, átereszek és vízkormányzó elemek bontása vagy lezárása;
- gerebek és uszadékfogók eltávolítása;
- csatornaszakaszok szükség szerinti rendezése;
- depóniák és ideiglenes üzemi területek felszámolása;
- bontási és szerelési hulladékok elkülönített gyűjtése;
- hulladékok engedéllyel rendelkező kezelő részére történő átadása;
- tereprendezés, talajpótlás és humusztérítés;
- a terület későbbi hasznosításához igazodó helyreállítás.

Amennyiben a felhagyás során talaj- vagy vízszennyezés, olajszennyezés, rendezetlen hulladék vagy egyéb környezeti kár válik ismertté, a szükséges kárelhárítási, kármentesítési vagy rekultivációs feladatokat külön terv alapján kell meghatározni és végrehajtani.

A felhagyás környezeti hatásai jellegükben a létesítési szakasz hatásaihoz hasonlóak lehetnek. A bontási, visszabontási és tereprendezési munkák során időszakos por- és zajterhelés, munkagépi légszennyezőanyag-kibocsátás, hulladékképződés, valamint helyi talajbolygatás jelentkezhet. Ezek a hatások megfelelő munkaszervezéssel, szabályos hulladékkezeléssel és gondos helyreállítással mérsékelhetők.

A felhagyást követően biztosítani kell, hogy a területen ne maradjanak környezetveszélyeztető létesítmények, hulladékok vagy szennyező anyagok. A helyreállítás során törekedni kell a mezőgazdasági művelésre alkalmas állapot, illetve a természetközeli élőhelyi adottságok helyreállítására.

### 3.9. MAGYARORSZÁGON ÚJ, KÜLFÖLDÖN MÁR ALKALMAZOTT TECHNOLOGIA BEVEZETÉSE ESETÉBEN KÜLFÖLDI REFERENCIA

A tervezett beruházás nem minősül Magyarországon új, kizárólag külföldön alkalmazott technológia bevezetésének. A felszíni vízkészletből történő öntözővíz-kivétel, a gravitációs csatornás vízszállítás, a szivornyás vízkivételi rendszer alkalmazása, a vízkormányzó műtárgyak használata, valamint a mobil csévélődobos és öntözőkonzolos öntözési technológia a hazai mezőgazdasági vízgazdálkodási és öntözési gyakorlatban régóta ismert és széles körben alkalmazott műszaki megoldás.

A beruházás során alkalmazott műszaki elemek - így különösen a földmedrű csatornák, tiltós műtárgyak, bukók, átereszek, mobil dízelüzemű szivattyúk, valamint az IRRIMEC típusú csévélődobos öntözőberendezések - szabványos, kereskedelmi forgalomban elérhető és hazai gyakorlatban alkalmazott rendszerek.

A projekt részét képező ökológiai célú vízpótlás és vízvisszatartás szintén illeszkedik a hazai vízgazdálkodási, tájhasználati és öntözésfejlesztési gyakorlatba, különösen az Alföld vízhiányos térségeiben megvalósuló komplex vízvisszatartási és öntözési fejlesztések körébe.

Ennek megfelelően külföldi referencia bemutatása nem releváns.

### 3.10.A KORÁBBI FEJEZETEKBE BEMUTATOTT ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA, MEGADVA AZT, HOGY A TERVEZÉS MELY KÉSŐBBI SZAKASZÁBAN ÉS MILYEN INFORMÁCIÓK ISMERETÉBEN LEHET AZOKAT PONTOSÍTANI

A dokumentációban bemutatott műszaki, környezetvédelmi és hatásbecslési adatok a jelenleg rendelkezésre álló tervezői adatszolgáltatáson, műszaki leírásokon, helyszínrajzokon, öntözési zónaadatokon, vízellátási és vízpótlási koncepción, hidraulikai méretezéseken, üzemeltetési leírásokon, valamint a kapcsolódó szakági előzményeken alapulnak. Az adatok a megvalósítani tervezett öntözési és vízgazdálkodási létesítményekre, valamint azok jelen tervfázisban ismert műszaki tartalmára vonatkoznak.

A tervezett beruházás előzetes vizsgálati szintű értékelése során a fő műszaki elemek — így az öntözött területek, a vízkivételi helyek, a szivornyás vízellátás, a csatorna- és mederrendezési beavatkozások, a vízkormányzó műtárgyak, az ökológiai célú vízpótlás, valamint a mobil csévélődobos öntözőberendezések — környezeti hatásai a rendelkezésre álló adatok alapján értékelhetők voltak. A számítások és becslések ugyanakkor a jelen tervfázisnak megfelelő részletettségűek, ezért egyes adatok a későbbi vízjogi engedélyezési, kiviteli tervezési, üzemeltetési és talajvédelmi tervezési szakaszban pontosíthatók.

A környezeti számításoknál alkalmazott forgalmi, zajvédelmi, levegővédelmi és vízvédelmi adatok az előzetes vizsgálati dokumentáció céljának megfelelően mértékadó, illetve konzervatív megközelítéssel kerültek figyelembevételre. A későbbi tervezési szakaszban a tényleges kivitelezői technológia, a végleges géplánc, a pontos építési ütemezés, az üzemeltetési szabályzat, valamint a vízjogi engedélyben és talajvédelmi tervben rögzített feltételek ismeretében az egyes hatásbecslések szükség szerint pontosíthatók.



Az ingatlan-érintettség és területfoglalás bemutatása a beruházó által rendelkezésre bocsátott helyrajzi számokat tartalmazó adatszolgáltatás, műszaki tervlapok, öntözési zónaábrák és átnézeti helyszínrajzok alapján történt. A részletes kataszteri lehatárolás, a kivitelezési pontosságú geodéziai kitűzés, valamint az esetleges szolgalmi és üzemeltetési jogi kérdések pontosítása a vízjogi engedélyezési és kiviteli tervezési szakaszban történhet meg.

A csatornák és vízkormányzó műtárgyak hidraulikai viszonyai, a tényleges vízszintek, valamint az ökológiai vízpótlás üzemrendje a későbbi részletes vízgazdálkodási és üzemeltetési tervek alapján pontosítható. Az ökológiai célú vízviisszatartás hatásai függhetnek az aktuális hidrológiai viszonyoktól, a Tisza-tó vízjárásától, a csapadékvízviszonyoktól és az időszakos belvízi helyzettől is.

A Natura 2000 területeket érintő hatások értékelése a jelenlegi tervállapotnak megfelelő műszaki tartalom alapján történt. A későbbi kivitelezési ütemezés, a munkaterületek pontos lehatárolása, valamint az esetleges természetvédelmi kezelői előírások ismeretében a kivitelezési korlátozások és természetvédelmi intézkedések tovább pontosíthatók.

Összességében megállapítható, hogy a dokumentációban szereplő adatok az előzetes vizsgálati eljárás lefolytatásához szükséges részletezettséggel rendelkezésre állnak. A fennmaradó bizonytalanságok nem a beruházás alapvető környezeti megítélését, hanem elsősorban a kivitelezési és üzemeltetési részletek későbbi pontosítását érintik.

### 3.11.A TELEPÍTÉSI HELY LEHATÁROLÁSA TÉRKÉPEN, MEGJELÖLVE A TELEPÍTÉSI HELY SZOMSZÉDSÁGÁBAN MEGLÉVŐ VAGY – A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVEKBEN SZEREPLŐ – TERVEZETT TERÜLET-FELHASZNÁLÁSI MÓDOkat

A telepítési hely térbeli lehatárolását a dokumentációhoz csatolt átnézeti helyszínrajzok, műszaki tervlapok, öntözési zónaábrák, csatorna-hosszszelvények, valamint a helyrajzi számokat tartalmazó adatszolgáltatás együttesen tartalmazzák. A térképi mellékletek bemutatják az öntözött mezőgazdasági területek, a vízkivételi helyek, a Szivornya bekötő csatorna, a Szivornya bekötő-1 csatorna, valamint a Sámágy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornák, továbbá a kapcsolódó vízkormányzó műtárgyak térbeli elhelyezkedését.

A beruházással érintett területek külterületi, mezőgazdasági művelés alatt álló földrészekre helyezkednek el. Az öntözéssel érintett területek elsődlegesen szántó művelési ágú mezőgazdasági területek, amelyekhez kapcsolódóan meglévő vízgazdálkodási célú csatornák és üzemi utak találhatók. A beruházás részben Natura 2000 hálózatra tartozó területet is érint, különösen a Hevesi-sík térségében.

A telepítési hely környezetében a településrendezési tervek alapján elsősorban:

- általános mezőgazdasági területek;
- korlátozott használatú mezőgazdasági területek;
- vízgazdálkodási területek;
- közlekedési és mezőgazdasági üzemi utak;
- csatorna- és ároksávok találhatók.

A beruházás közvetlen környezetében jelentős ipari vagy intenzív beépítésű terület nem található. A legközelebbi zajtől és levegőterheléstől védendő lakóingatlanok a zajvédelmi és levegővédelmi fejezetekben külön kerültek beazonosításra és értékelésre.

A tervezett létesítmények döntően meglévő vízgazdálkodási nyomvonalakhoz, csatornákhoz és mezőgazdasági területhasználatához kapcsolódnak, ezért új területfelhasználási konfliktus kialakulása korlátozott mértékben várható. A beruházás a térség mezőgazdasági vízellátását, vízviisszatartását és ökológiai vízpótlását szolgálja, így illeszkedik a térség mezőgazdasági és vízgazdálkodási funkcióihoz.

A dokumentáció készítése során a beruházó részéről teljes, kataszteri alaptérképre illesztett helyrajzi számos térképi állomány nem állt rendelkezésre. Ennek megfelelően a telepítési hely és az érintett földrészek

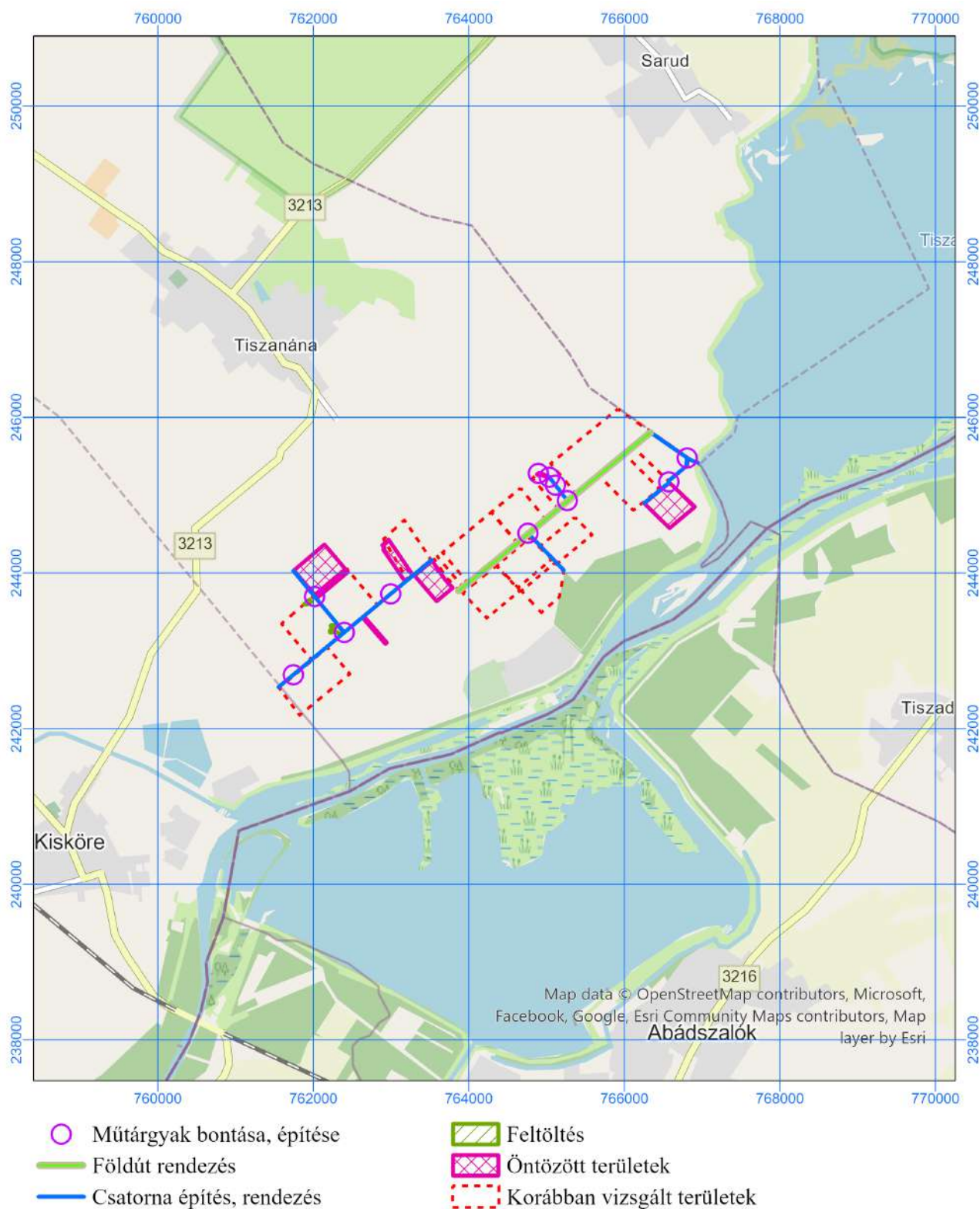
## BioAqua Pro Kft.

beazonosítása a rendelkezésre álló műszaki átnézeti helyszínrajzok, zónaábrák, tervlapok, csatorna-nyomvonal adatok és helyrajzi szám-listák alapján történt.

A részletes ingatlan-nyilvántartási, geodéziai és szolgalmi jogi érintettség végleges tisztázása a későbbi vízjogi engedélyezési, kiviteli tervezési, illetve szükség esetén szolgalm-alapítási eljárás keretében végezhető el.

A következő ábrák a telepítési hely környezetét, az öntözési területeket, a tervezett csatorna- és vízellátási rendszert, valamint a kapcsolódó vízkormányzó műtárgyak elhelyezkedését mutatják be.





Projekt: Tiszanánai Öntözési Kft. – Tisza tavi Észak I.-es öntözőfürt

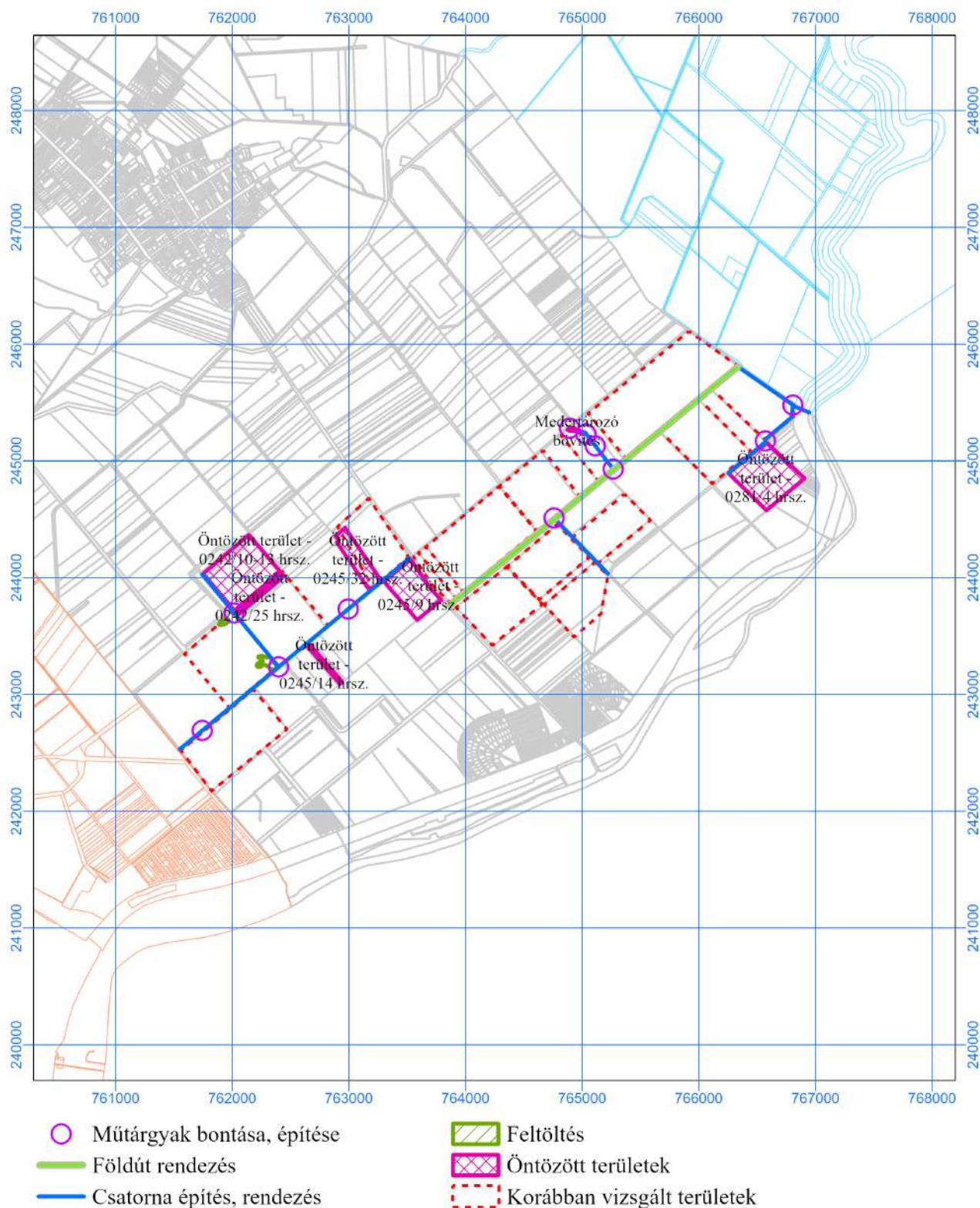


Átnézetes térkép

Méretarány: 1:75 000



8. ábra A beruházás átnézetes térképe - OpenStreetMAP



Projekt: Tiszanánai Öntözési Kft. – Tisza tavi Észak I.-es öntözőfürt



Tervezett fejlesztések - átnézetes

Méretarány: 1:50 000



9. ábra A beruházás átnézetes térképe

### 3.12.A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSA SZÜKSÉGESSÉ TESZI-E TERÜLETRENDEZÉSI TERVEK VAGY A TELEPÜLÉSRRENDEZÉSI TERVEK MÓDOSÍTÁSÁT

A rendelkezésre álló adatok alapján a tervezett öntözési és vízgazdálkodási beruházás területrendezési vagy településrendezési terv módosítását várhatóan nem teszi szükségessé.

A beruházás mezőgazdasági területek öntözővízzel történő ellátására, meglévő és újonnan kialakított vízgazdálkodási elemek üzemeltetésére, csatornarekonstrukcióra, gravitációs vízszállításra, valamint ökológiai célú vízpótlás biztosítására irányul. A fejlesztés döntően meglévő csatornákhoz, vízgazdálkodási nyomvonalakhoz és mezőgazdasági művelés alatt álló területekhez kapcsolódik.

A beruházás során kialakításra kerülő csatornák, vízkormányzó műtárgyak, átereszek, bukók, tiltós műtárgyak, valamint a mobil öntözési technológia működtetéséhez szükséges vízkivételi pontok vízgazdálkodási célú létesítményeknek minősülnek. A létesítmények területigénye korlátozott, és az érintett ingatlanok alapvető mezőgazdasági rendeltetését jellemzően nem változtatják meg.

A tervezett fejlesztés nem jár új, jelentős beépítésű terület kialakításával, ipari vagy lakóterületi funkció megjelenésével, illetve olyan tartós felszíni területfoglalással, amely a településrendezési tervek módosítását indokolná. Az öntözési rendszer mobil csévéldobos öntözőberendezések alkalmazására épül, ezért állandó felszíni technológiai infrastruktúra csak korlátozott mértékben jelenik meg.

A meglévő csatornák jókarba helyezése, mederrendezése, valamint az új földmedrű csatornaszakaszok kialakítása a térség vízgazdálkodási és mezőgazdasági funkcióját erősíti, és illeszkedik a terület jelenlegi használatához.

A beruházás részben Natura 2000 területet érint, azonban a fejlesztés célja a mezőgazdasági vízellátás javítása mellett a vízviisszatartás és az ökológiai vízpótlás elősegítése is. A rendelkezésre álló adatok alapján a tervezett tevékenység nem eredményez olyan területhasználati változást, amely a településrendezési vagy területrendezési terv módosítását szükségessé tenné.

Az érintett ingatlanok átminősítése várhatóan nem szükséges. Ugyanakkor a vízkivételi helyek, csatornák, műtárgyak és fenntartási sávok üzemeltetése, megközelítése és karbantartása érdekében vízvezetési, vízilétesítményi vagy fenntartási szolgalmi jog alapítása szükségessé válhat. A szolgalmi jogok rendezéséről a későbbi vízjogi engedélyezési, kivételi tervezési, illetve szükség esetén külön szolgalm-alapítási eljárás keretében kell gondoskodni.

A fentiek alapján a beruházás megvalósítása településrendezési vagy területrendezési terv módosítását várhatóan nem igényli. Az érintett ingatlanokra vonatkozó használati és szolgalmi jogosultságok részletes rendezése ugyanakkor a későbbi engedélyezési és kivitelezési szakaszban szükségessé válhat.

A beruházás a területhasználat jellegét alapvetően nem változtatja meg, hanem a meglévő mezőgazdasági és vízgazdálkodási funkciók fenntartását és fejlesztését szolgálja.

### 3.13.ÖSSZETARTOZÓ TEVÉKENYSÉGEK

A tervezett beruházás mezőgazdasági öntözési és vízgazdálkodási rendszer kialakítására, illetve fejlesztésére irányul, amely több, egymással műszakilag és funkcionálisan összekapcsolódó létesítményt és tevékenységet foglal magában. A rendszer részei az öntözött mezőgazdasági területek, a Tisza-tóhoz kapcsolódó vízkivételi rendszer, a Szivornya bekötő csatorna, a Szivornya bekötő-1 csatorna, valamint a Sámágy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornák, továbbá a kapcsolódó vízkormányzó műtárgyak, átereszek, tiltók, bukók, gerebek és mobil öntözőberendezések.

A beruházás műszaki és üzemeltetési szempontból egységes rendszerként értelmezhető, mivel az egyes elemek közös célja az öntözővíz biztosítása, gravitációs továbbítása, szabályozása, vízviisszatartása, ökológiai célú vízpótlása és kijuttatása az érintett mezőgazdasági területekre.

A dokumentáció a tervezett fejlesztést egységes beruházásként kezeli. Az egyes csatornaszakaszok, vízkivételi pontok, vízkormányzó műtárgyak, ökológiai vízpótlási elemek és mobil öntözőberendezések környezeti



hatásai ezért nem elkülönített, egymástól független tevékenységként, hanem az öntözési és vízgazdálkodási rendszer egymással összefüggő elemeiként kerültek értékelésre.

A rendelkezésre álló adatok alapján a telepítési helyen vagy annak közvetlen környezetében olyan további, azonos jellegű, a jelen beruházással közvetlenül összekapcsolódó öntözésfejlesztési beruházás nem ismert, amelyet a környezeti hatások értékelése során a jelen fejlesztéshez hozzá kellene számítani.

A vizsgálat ugyanakkor figyelembe veszi a térségi vízgazdálkodási kapcsolódásokat, a meglévő csatornahálózat igénybevételét, a Tisza-tóhoz kapcsolódó vízellátási rendszert, valamint a vízkivételi és vízkormányzási rendszer működéséhez kapcsolódó hidraulikai és üzemeltetési összefüggéseket.

A tervezett tevékenység a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú mellékletének öntözőtelepekre vonatkozó pontja alapján előzetes vizsgálati eljárás keretében kerül értékelésre. A jelen dokumentáció ennek megfelelően a beruházás egészére, valamint a kapcsolódó létesítményekre és műveletekre kiterjedően mutatja be a várható környezeti hatásokat.

### 3.14.A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG TÁRSADALMI-GAZDASÁGI ELŐNYEINEK BEMUTATÁSA, KÖLTSÉG- HASZON ELEMZÉS ALAPJÁN

A tervezett beruházás vizekbe történő beavatkozással jár, mivel a meglévő belvízcsatornák jókarba helyezése, mederrendezése, új földmedrű árokszakaszok kialakítása, vízkivételi pontok, zsilipes vízkormányzó műtárgyak, átereszek, valamint az öntözővíz továbbításához szükséges kapcsolódó vízállás- és vízelvezető létesítmények kialakítása is tervezett. A beavatkozások elsődleges célja az öntözővíz biztonságos, szabályozott és ellenőrizhető eljuttatása a mezőgazdasági művelés alatt álló területekre.

A beruházást részben vagy egészben a „KAP-RD12-RD01c-1-24 – Öntözésfejlesztési és vízfelhasználás hatékonyságát javító mezőgazdasági üzemben belüli komplex beruházások támogatása” című pályázati konstrukció keretében kívánják megvalósítani. A fejlesztés illeszkedik ahhoz a mezőgazdasági és vízgazdálkodási célhoz, hogy a vízhiányra érzékeny térségekben javuljon a mezőgazdasági termelés vízbiztonsága, miközben az öntözés lehetőség szerint felszíni vízkészletre és meglévő vízgazdálkodási infrastruktúrára támaszkodik.

A fejlesztés társadalmi-gazdasági indokoltságát elsősorban az adja, hogy a térség mezőgazdasági területei az egyenetlen csapadékeloszlás, a nyári vízhiányos időszakok és az aszályos események miatt fokozottan kitéttek a termés kiesésnek. Az öntözőhálózat kialakítása hozzájárul a termékbiztonság javításához, a mezőgazdasági termelés kiszámíthatóságának növeléséhez, valamint a gazdálkodás jövedelemtermelő képességének fenntartásához.

A beruházás megvalósításával az alábbi társadalmi-gazdasági előnyök várhatók:

- a mezőgazdasági területek vízellátásának javulása;
- az aszálykárok és termésingadozások mérséklése;
- a termésátlagok és a termésminőség stabilizálása;
- a mezőgazdasági termelés versenyképességének javulása;
- a helyi gazdálkodók jövedelembiztonságának növekedése;
- a térség mezőgazdasági munkahelymegtartó képességének erősödése;
- a meglévő vízgazdálkodási infrastruktúra hasznosítása és fejlesztése;
- a felszín alatti vízkészletek igénybevételének mérséklése a felszíni vízkészletre alapozott öntözéssel;
- a klímaváltozáshoz való alkalmazkodóképesség javulása.

A beruházás további előnye, hogy a fejlesztés a meglévő csatornahálózat és vízgazdálkodási adottságok hasznosítására épül. A csatornák jókarba helyezése, a mederszelvények rendezése és a vízkormányzási feltételek javítása nem kizárólag az öntözővíz biztosítását segíti, hanem hozzájárulhat a térségi vízgazdálkodási infrastruktúra rendezettebb működéséhez is. Ez különösen olyan területeken kedvező, ahol a meglévő csatornák vízszállító képessége, fenntarthatósága vagy vízkormányzási lehetőségei jelenleg korlátozottak.

Költség-haszon szempontból a beruházás közvetlen költségei a vízkivételi és vízkormányzási műtárgyak kialakításához, a csatorna- és árokrendezéshez, a nyomóvezetékek, szivattyúk, nyomásfokozó és öntözőberendezések telepítéséhez, valamint az üzemeltetési és karbantartási feladatokhoz kapcsolódnak. Környezeti oldalon költségként, illetve kezelendő hatásként jelentkezik a kivitelezés időszakos zaj-, por- és munkagépi emissziója, a talaj bolygatása, a csatorna- és mederrendezés lokális hatása, valamint az öntözéshez kapcsolódó talajvédelmi kontroll szükségessége.

A várható hasznok ugyanakkor hosszabb távon jelentkeznek, és nem kizárólag közvetlen gazdasági eredményként értelmezhetők. A vízbiztonság javulása mérsékli a termelési kockázatot, növeli a mezőgazdasági területek használati értékét, javítja a termelési döntések kiszámíthatóságát, és hozzájárulhat ahhoz, hogy a gazdálkodók aszályos években is fenntartható módon folytathassák tevékenységüket. A felszíni vízkészletre alapozott öntözés vízgazdálkodási szempontból kedvezőbb megoldásnak tekinthető annál, mintha a vízpótlás felszín alatti vízkészletek igénybevételével történne.

A környezeti hatások a dokumentációban bemutatott számítások és értékelések alapján megfelelő műszaki kialakítás, szabályozott öntözési üzemrend, talajvédelmi kontroll, vízvédelmi megelőző intézkedések és természetvédelmi korlátozások betartása mellett kezelhetők. A beavatkozások döntő része meglévő vízgazdálkodási elemekhez és mezőgazdasági területekhez kapcsolódik, új beépítési funkciót nem eredményez, a felszín alatti vezetékek pedig a helyreállítást követően csak korlátozott tartós felszíni területfoglalással járnak.

Összességében a beruházás társadalmi-gazdasági hasznai — különösen az aszálykockázat mérséklése, a termésbiztonság javítása, a mezőgazdasági jövedelemstabilitás erősítése, a meglévő vízgazdálkodási infrastruktúra hasznosítása és a felszín alatti vízkészletek közvetlen igénybevételének elkerülése — arányban állnak a beavatkozásokkal járó, döntően időszakos és kezelhető környezeti terhelésekkel. A tervezett fejlesztés ezért társadalmi-gazdasági szempontból indokoltnak tekinthető, feltéve, hogy az üzemeltetés a vízjogi, talajvédelmi, természetvédelmi és vízgazdálkodási előírások betartásával történik.

#### **4. A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL**

A tervezett beruházás telepítési helyének és megvalósítási módjának kiválasztását alapvetően a meglévő mezőgazdasági területhasználat, a rendelkezésre álló felszíni vízkészlet, valamint a térség meglévő vízgazdálkodási infrastruktúrája határozta meg. Az öntözni kívánt területek Tiszanána külterületén, mezőgazdasági művelés alatt álló területeken helyezkednek el, ezért a tervezés során az öntözővíz biztosítása a meglévő vízgazdálkodási rendszerhez kapcsolódóan került kialakításra.

A megvalósítási mód kiválasztásánál elsődleges szempont volt, hogy az öntözővíz biztosítása felszíni vízkészletre, a Tisza-tóhoz kapcsolódó vízellátási lehetőségre, valamint a meglévő csatornák és vízgazdálkodási létesítmények igénybevételére épüljön. A tervezett rendszer ennek megfelelően a Tisza-tó jobb parti árvízvédelmi töltésének 143+351 tkm szelvényében kialakított szivornyás vízkivételi lehetőségre, a Szivornya bekötő csatornára, valamint a kapcsolódó Sámágy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornákra támaszkodik.

A kiválasztott megoldás vízgazdálkodási előnye, hogy a mezőgazdasági vízpótlás felszíni vízkészlet felhasználásával történik, ezáltal nem a felszín alatti vízkészletek fokozott igénybevételére alapoz. A beruházás emellett a térségi vízvisszatartási és ökológiai vízpótlási célokhoz is kapcsolódik, mivel a fejlesztés részeként a Sámágy 3-1-3 csatorna és a kapcsolódó mélyfekvésű területek szabályozott vízellátása és vízvisszatartása is megvalósul.

A kiválasztott változat illeszkedik a térségi mezőgazdasági és vízgazdálkodási fejlesztési célokhoz, mivel meglévő vízgazdálkodási adottságokra épít, és a csapadékhiányos, aszályos időszakokban a mezőgazdasági termelés vízbiztonságának javítását szolgálja. A fejlesztés összhangban áll az öntözésfejlesztési, vízvisszatartási és vízfelhasználás-hatékonysági célkitűzésekkel, amelyek az országos és térségi vízgazdálkodási stratégiákban is megjelennek.

A beruházást részben vagy egészben a „KAP-RD12-RD01c-1-24 – Öntözésfejlesztési és vízfelhasználás hatékonyságát javító mezőgazdasági üzemben belüli komplex beruházások támogatása” című pályázati konstrukció keretében kívánják megvalósítani, amely szintén az öntözésfejlesztési és vízfelhasználási hatékonysági célokhoz kapcsolódik.

A telepítési hely kiválasztását jelentősen befolyásolta, hogy az öntözni kívánt területek jelenleg is mezőgazdasági művelés alatt állnak. A beruházás ezért nem új területhasználati funkció létrehozására, hanem a meglévő szántóföldi hasznosítás vízellátásának javítására irányul. A tervezett fejlesztés döntően meglévő csatornákhöz és vízgazdálkodási nyomvonalakhoz kapcsolódik, így a területhasználat alapvető jellege nem változik meg.

A megvalósítási mód kialakításánál a tervezők figyelembe vették a Tisza-tóhoz kapcsolódó vízkivételi lehetőségeket, a meglévő csatornák és árkok állapotát, a gravitációs vízszállítás lehetőségét, az öntözendő területek térbeli elhelyezkedését, a vízszállítási távolságokat, az ökológiai vízpótlási igényeket, a Natura 2000 érintettséget, valamint a meglévő mezőgazdasági és vízgazdálkodási infrastruktúra adottságait. A rendszer kialakítása során törekedtek arra, hogy a vízszállítás minél nagyobb arányban a meglévő csatornahálózat igénybevételével, gravitációs módon történjen, ezáltal mérsékelve az energiaigényt és a szükséges műszaki beavatkozások mértékét.

A beruházás tervezése során természetvédelmi szempontokat is figyelembe kellett venni, mivel a tervezési terület részben Natura 2000 területi érintettséggel rendelkezik. Emiatt a csatornák, műtárgyak és munkaterületek kijelölésénél törekedni kell arra, hogy a beavatkozások lehetőség szerint meglévő csatornák, utak, földutak, korábban bolygatott nyomvonalak és vízgazdálkodási sávok igénybevételével történjenek, ezáltal mérsékelve a természetközeli területek közvetlen igénybevételét. Természetvédelmi szempontok figyelembevételével a Hevesi-sík (HUBN10004) különleges madárvédelmi területen belül a Tiszanána 0281/4 új öntözési területen lévő mélyvonulat feltöltési terve elhagyásra került a BNPI-vel történt egyeztetés alapján.

A korábbi eljárások és műszaki előzmények közül relevánsak a térségben meglévő vízgazdálkodási és öntözésfejlesztési előzmények, valamint a Tisza-tóhoz kapcsolódó vízkivételi és csatornarendszerek üzemeltetési adottságai. A jelen beruházás ezekhez a vízgazdálkodási előzményekhez kapcsolódik, ugyanakkor komplexebb öntözési és vízpótlási rendszer kialakítására irányul.

Összességében megállapítható, hogy a kiválasztott megvalósítási változatot a meglévő mezőgazdasági területhasználat, a Tisza-tóhoz és a kapcsolódó csatornarendszerhez kötődő felszíni vízhasználati lehetőség, a térségi vízgazdálkodási adottságok, valamint a természetvédelmi szempontok együttesen határozták meg. A tervezett megoldás a meglévő infrastruktúrára épít, a mezőgazdasági vízpótlást és a vízvisszatartást szolgálja, és nem teszi szükségessé a jelenlegi területhasználatból lényegesen eltérő új funkció kialakítását.



## **5. NYOMVONALAS LÉTESÍTMÉNYNÉL A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE, ÉS A TOVÁBBVEZETÉS TERVEZÉSE SORÁN FIGYELEMBE VETT KÖRNYEZETI SZEMPONTOK, FELTÁRT KÖRNYEZETI HATÁSOK ÖSSZEGZÉSE**

A tervezett beruházás nyomvonalas létesítményei elsősorban a gravitációs vízszállítást biztosító csatornákból, a kapcsolódó vízkormányzó műtárgyakból, vízkivételi helyekből, átereszekből, bukókból, tiltós műtárgyakból, valamint az öntözési rendszerhez kapcsolódó mobil vízkivételi és víztovábbítási elemekből állnak.

A tervezett rendszer célja, hogy a Tisza-tóhoz kapcsolódó vízellátási lehetőségéből az öntözővizet a Szivornya bekötő csatornán, a Szivornya bekötő-1 csatornán, valamint a Sámágy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornákon keresztül eljuttassa az öntözendő mezőgazdasági területekre, illetve biztosítsa a kapcsolódó mélyfekvésű területek ökológiai célú vízpótlását és vízvisszatartását.

A jelen dokumentáció a bemutatott öntözési területek, vízkivételi pontok, csatornarekonstrukciók, vízkormányzó műtárgyak, mederrendezési beavatkozások és mobil öntözési elemek környezeti hatásainak értékelésére terjed ki.

A jelenlegi tervek alapján további távlati nyomvonal-tovább vezetés, újabb öntözési területek bevonása vagy a rendszer kapacitását érdemben módosító hálózattöbbsítés nem ismert. Amennyiben a későbbiekben további öntözési fejlesztések, új vízkivételi pontok, új csatornaszakaszok vagy további mezőgazdasági területek öntözésbe vonása merül fel, azt külön műszaki, vízgazdálkodási, természetvédelmi, talajvédelmi és környezetvédelmi vizsgálatok alapján szükséges értékelni.

A nyomvonalak és csatornaszakaszok kijelölése során törekedtek arra, hogy a fejlesztés lehetőség szerint meglévő csatornákhöz, árkokhoz, földutakhoz, korábban bolygatott nyomvonalakhoz és meglévő vízgazdálkodási létesítményekhez kapcsolódjon. A tervezés során kiemelt szempont volt a Natura 2000 területek, természetközeli élőhelyek, gyepterületek és vízhez kötődő élőhelyek indokolatlan igénybevételének elkerülése, valamint a mezőgazdasági művelés fenntarthatóságának biztosítása a kivitelezést és helyreállítást követően is.

A nyomvonalak és létesítmények kijelölésénél figyelembe vett főbb környezeti szempontok közé tartozott a felszíni vizek és csatornák védelme, a talajvédelmi szempontok érvényesítése, a humuszos termőréteg elkülönített kezelése és visszaterítése, a védendő lakóterületektől való megfelelő távolság biztosítása, továbbá a kivitelezési zaj- és porterhelés mérséklése.

A nyomvonalas létesítmények üzemelésük során jelentős tartós felszíni területfoglalással nem járnak. A csatornák és vízkormányzó műtárgyak a meglévő vízgazdálkodási rendszerhez kapcsolódnak, az öntözési rendszer mobil elemei pedig igényjelleggel kerülnek kihelyezésre. A kivitelezést követően az érintett mezőgazdasági területek rendeltetésszerű használata alapvetően fenntartható marad.

A feltárt környezeti hatások elsősorban a létesítési időszakhoz kapcsolódnak. A kivitelezés során átmeneti talajbolygatás, humuszréteg-kezelés, porterhelés, munkagépi zaj- és légszennyezőanyag-kibocsátás, lokális felszíni vízvédelmi kockázat, valamint építési és bontási hulladék keletkezése várható. A csatorna- és mederrendezési munkák során átmeneti zavarosság-növekedés és helyi élőhelyzavarás is felléphet. Ezek a hatások ugyanakkor időszakosak, a munkaterületekhez és csatornaszakaszokhoz kötöttek, és megfelelő munkaszervezéssel, természetvédelmi korlátozásokkal, szennyezésmegelőzési intézkedésekkel, szabályos hulladékkezeléssel és helyreállítási munkákkal mérsékelhetők. Az üzemelési szakaszban a nyomvonalas létesítmények környezeti hatása várhatóan csekély. A gravitációs csatornás vízszállítás közvetlen emisszióval nem jár, a mezőgazdasági területhasználatot alapvetően nem korlátozza. Környezeti kockázat elsősorban rendellenes üzemállapot, műtárgyhiba, szivattyúmeghibásodás, vízvesztés vagy havária esetén merülhet fel, amely rendszeres ellenőrzéssel, karbantartással és gyors kárelhárítással kezelhető.

Összességében a tervezett nyomvonalas létesítmények a meglévő mezőgazdasági területhasználatához és vízgazdálkodási infrastruktúrához igazodnak. A jelenlegi műszaki tartalom alapján további távlati tovább vezetés vagy újabb öntözési területek bevonása nem képezi a vizsgálat tárgyát; ilyen fejlesztési igény esetén külön környezeti és vízgazdálkodási értékelés szükséges.

## **6. A SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATOK KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE (HATÓTÉNYEZŐK) VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT [6. § (2) BEKEZDÉS] ELKÜLÖNÍTVE**

A környezeti hatások előzetes becslését a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 6. § (2) bekezdése alapján a tevékenység egyes szakaszai szerint elkülönítve kell elvégezni. Ennek megfelelően a jelen fejezet külön vizsgálja a telepítés, a megvalósítás, illetve a felhagyás szakaszában várható környezetterheléseket és környezet-igénybevételeket.

A rendelet 6. § (2) bekezdése szerint:

„A tevékenységnek az (1) bekezdés szerinti hatásai meghatározását a tevékenység egyes szakaszai – telepítés, megvalósítás, felhagyás – szerint megkülönböztetve kell elvégezni.”

A hatótényezők azok a tevékenységi elemek, műveletek vagy üzemállapotok, amelyek valamely környezeti elemben vagy környezeti rendszerben állapotváltozást idézhetnek elő. Ilyen hatótényező lehet például a munkagépek üzemelése, a földmunka, a mederrendezés, a vízkivétel, a vízszállítás, az öntözővíz kijuttatása, a szivattyúk működése, a szállítási forgalom, a hulladékképződés, valamint a karbantartási vagy havária jellegű események.

A vizsgálat során a tervezett öntözésfejlesztési tevékenységet olyan részfolyamatokra bontottuk, amelyekhez környezeti hatótényező rendelhető. Az értékelés kiterjed a levegőtisztaság-védelmi, zaj- és rezgésvédelmi, talaj- és földtani közegvédelmi, felszíni és felszín alatti vízvédelmi, élővilágvédelmi, tájvédelmi, valamint hulladékgazdálkodási szempontból releváns hatások előzetes becslésére.

A hatások minősítése során különbséget tettünk a normál üzemi körülmények között várható, rendszeres vagy időszakos hatótényezők, valamint a rendkívüli eseményekhez, üzemzavarhoz vagy haváriához kapcsolódó kockázati hatótényezők között. A becslés célja annak bemutatása, hogy az egyes tevékenységi szakaszok milyen jellegű, milyen térbeli kiterjedésű és milyen időtartamú környezetterheléssel, illetve környezet-igénybevétellel járhatnak.

### **6.1. TELEPÍTÉS („LÉTESÍTÉS”) SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK**

A létesítési szakaszban a környezetterhelések elsősorban a csatornarekonstrukciós és mederrendezési munkákhoz, az új földmedrű csatornaszakaszok kialakításához, a vízkivételi és vízkormányzó műtárgyak létesítéséhez, valamint a mobil öntözési rendszer kiszolgálásához kapcsolódó munkálatokhoz köthetők.

A tárgyi beruházás nem klasszikus beépítési jellegű fejlesztés, hanem mezőgazdasági öntözőhálózat létesítése. A kivitelezési hatások döntően a munkaterületekre, a vezetéknyomvonalak közvetlen környezetére, a csatorna- és árokszakaszokra, a vízkivételi és vízkormányzási műtárgyak környezetére, valamint a megközelítési és szállítási útvonalakra korlátozódnak. A hatások időszakosak, a kivitelezés befejezésével megszűnnek, illetve a területrendezést követően jelentősen mérséklődnek.

A létesítés során várható főbb munkafolyamatok:

- munkagépek, műtárgyelemek és építési anyagok be- és kiszállítása;
- munkaterületek előkészítése, kitűzése;
- szükség szerint humuszos termőréteg letermelése, elkülönített deponálása;

- földmunka, mederkotrás és rézsűrendezés;
- új földmedrű csatornaszakaszok kialakítása;
- a Szivornya bekötő-1 és a Sámágy 3-1-1, csatorna kialakítása;
- a Sámágy 3-1-2 és Sámágy 3-1-3 csatornák rekonstrukciója;
- vízkivételi helyek, gerebek és vízkormányzó elemek kialakítása;
- tiltós műtárgyak, bukók és átereszek építése vagy felújítása;
- mezőgazdasági utak rendezése;
- mobil öntözőberendezések csatlakozási pontjainak kialakítása;
- próbaüzemi és működésellenőrzési munkák;
- tereprendezés, humusz visszaterítés és helyreállítás.

#### Közvetlen emissziók meghatározása

| Hatótényező                                 | Közvetlen emisszió / hatás  |
|---|---|
| Munkagépek fel- és levonulása               | közlekedési eredetű légszennyezőanyag-kibocsátás, zajkibocsátás               |
| Munkaterület-előkészítés, humuszmentés      | porképződés, zajkibocsátás, talajbolygatás                                    |
| Földmunka, mederkotrás, rézsűrendezés       | porképződés, zajkibocsátás, talajigénybevétel, föld- és iszapkitermelés       |
| Új földmedrű csatornaszakaszok kialakítása  | porterhelés, zajhatás, talajbolygatás   |
| Csatorna- és mederrendezés                  | porképződés, zajhatás, föld- és iszapkitermelés, lokális zavarosság-növekedés |
| Vízkormányzó műtárgyak és átereszek építése | munkagépi emisszió, zajkibocsátás, építési és szerelési hulladék keletkezése  |
| Vízkivételi helyek és gerebek kialakítása   | helyi talajigénybevétel, zajhatás   |
| Mezőgazdasági utak rendezése                | porterhelés, zajkibocsátás, talajmozgatás                                     |
| Anyag- és gépszállítás                      | közlekedési eredetű légszennyezés, zaj, kisebb porterhelés                    |
| Hulladékkezelés                             | építési, bontási, csomagolási és esetleges veszélyes hulladék keletkezése     |
| Helyreállítás, tereprendezés                | munkagépi emisszió, zajkibocsátás, porterhelés, talajállapot rendezése        |

4. táblázat Közvetlen emissziók meghatározása – létesítés

A létesítési szakasz főbb hatótényezői a munkagépek működéséből, a földmunkákból, a vezetékfektetésből, a mederrendezésből, az anyagmozgatásból, a műtárgyépítésből és a szállításból erednek. Ezek következtében átmeneti porterhelés, munkagépi légszennyezőanyag-kibocsátás, zajterhelés, helyi talajbolygatás, felszíni vízfolyások és csatornák környezetében lokális zavarosság-növekedés, valamint építési és szerelési hulladék keletkezése várható.

A földmunkák, mederkotrási és anyagmozgatási munkák során a porképződés száraz, szeles időjárási körülmények között fokozódhat. A porhatás elsősorban a munkaterületek közvetlen környezetében jelentkezik, megfelelő munkaszervezéssel, szükség szerinti nedvesítéssel, a földdepóniák rendezett kialakításával és a burkolatlan felületek igénybevételének korlátozásával csökkenthető.

A munkagépek és szállítójárművek működése során közlekedési eredetű légszennyezőanyag-kibocsátással és zajkibocsátással kell számolni. A kibocsátás lokális és időszakos jellegű. A munkagépek megfelelő műszaki állapotának fenntartásával, a felesleges üresjáratok kerülésével, valamint a munkavégzés nappali időszakra történő korlátozásával a hatások mérsékelhetők.

A talaj igénybevétele elsősorban a mederrendezési munkák, depóniák, műtárgyépítési helyszínek és a munkagépek mozgása által érintett területeken jelentkezik. A kivitelezést követően az érintett területek döntő része helyreállítható, a mezőgazdasági hasznosítás alapvetően fenntartható. A humuszos termőréteget az altalajtól elkülönítetten kell kezelni, majd a kivitelezés befejezését követően lehetőség szerint vissza kell teríteni.

Normál kivitelezési körülmények között a felszíni és felszín alatti vizek szennyezése nem várható. Kockázatot elsősorban havária jellegű esemény, például üzemanyag-, olaj- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás jelenthet. Ennek megelőzése érdekében a munkagépek nagyobb javítása, olajcseréje és rendszeres karbantartása a munkaterületen nem végezhető, üzemanyag tartós tárolása a munkaterületen nem tervezett. A felszíni vizek, csatornák és árkok közvetlen környezetében a munkavégzést fokozott munkaszervezési figyelemmel kell végezni.

A bemutatott emissziókból és területhasználati igénybevételekből eredően az alábbi közvetlen és közvetett hatások várhatók.

#### Közvetlen hatások:

- lokális légszennyezés a munkagépek és szállítójárművek kibocsátása miatt;
- átmeneti porterhelés a földmunkák, mederrendezés és anyagmozgatás során;
- zajszint-emelkedés a munkaterületek és szállítási útvonalak környezetében;
- helyi talajbolygatás, talajtömörödés és humuszréteg-igénybevétel;
- csatornák és árkok környezetében lokális, átmeneti vízzavarosodás;
- építési, csomagolási, szerelési és esetleges veszélyes hulladék keletkezése;
- havária esetén felszíni víz, felszín alatti víz vagy földtani közeg szennyezésének kockázata.

#### Közvetett hatások:

- időszakosan romló levegőminőség a kivitelezési területek közvetlen környezetében;
- átmeneti zajterhelés a megközelítési útvonalak és munkaterületek mentén;
- a burkolatlan felületek és mezőgazdasági területek ideiglenes igénybevétele;
- élőhelyek, természetközeli területek és védett fajok átmeneti zavarása a kivitelezéssel érintett szakaszokon;
- havária esetén talajon vagy felszíni vízen keresztül továbbterjedő másodlagos szennyezési kockázat.

| Hatótényező                                | Levegő | Felszíni víz | Felszín alatti víz | Talaj | Élővilág | Táj | Ember | Művi elemek |
|--|--------|--------------|--------------------|-------|----------|-----|-------|-------------|
| Munkagépek fel- és levonulása              | C      | B            | B                  | B     | B        | B   | C     | B           |
| Munkaterület-előkészítés, humuszmentés     | C      | B            | B                  | C     | C        | B   | C     | B           |
| Földmunka, mederkotrás, rézsűrendezés      | C      | C            | B                  | C     | C        | B   | C     | B           |
| Új földmedrű csatornaszakaszok kialakítása | C      | B            | B                  | C     | C        | B   | C     | B           |
| Csatorna- és mederrendezés                 | C      | C            | B                  | C     | C        | B   | C     | B           |
| Vízkezelő műtárgyak és átereszek építése   | C      | B            | B                  | C     | C        | B   | C     | B           |
| Vízkezelési helyek és gátak kialakítása    | B      | B            | B                  | B     | B        | B   | B     | B           |
| Mezőgazdasági utak rendezése               | B      | B            | B                  | B     | B        | B   | B     | B           |
| Anyag- és gépszállítás                     | C      | B            | B                  | B     | B        | B   | C     | B           |
| Hulladékkeletkezés                         | B      | B            | B                  | B     | B        | B   | B     | B           |
| Helyreállítás, tereprendezés               | B      | B            | B                  | A     | B        | A   | B     | A           |

5. táblázat Minősítő hatásmátrix – létesítés

A minősítéseknel alkalmazott minősítési kategóriák magyarázata:

A: Javító: Azok a változások, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el.

B: Semleges: Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető.

C: Elviselhető: Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát.

D: Terhelő: A hatótényező a vizsgált környezeti elem minőségi állapotát nem változtatja meg annyira, hogy az irreverzibilis folyamatokat indítson el.

E: Károsító: Az illető környezeti elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése, és a változás csak feltételesen reverzibilis folyamat.

A létesítési szakasz hatótényezői alapján jelentős vagy károsító környezeti hatás nem valószínűsíthető. A várható hatások döntően időszakosak, lokálisak és megfelelő kivitelezési fegyelemmel, szennyezőmegelőzéssel, hulladékkezeléssel, természetvédelmi korlátozásokkal és helyreállítási intézkedésekkel mérsékelhetők.

## 6.2. MEGVALÓSÍTÁS („ÜZEMELÉS”) SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

Az üzemelési szakaszban a környezeti hatótényezők elsősorban az öntözővíz felszíni vízkészletből történő kivételéhez, a gravitációs vízszállításhoz, a vízkormányzó műtárgyak működtetéséhez, a mobil szivattyúk és öntözőberendezések üzemeltetéséhez, valamint a csatornák és kapcsolódó létesítmények fenntartásához kapcsolódnak.

A tervezett tevékenység időszakos jellegű. Az öntözés elsősorban a vegetációs időszakban, a nyári vízhiányos időszakokban történik, a tényleges meteorológiai helyzethez, a talajnedvességi állapothoz, a termesztett növénykultúrák vízigényéhez, valamint az engedélyezett vízkivételi és vízgazdálkodási feltételekhez igazodva.

Az üzemelés során várható főbb tevékenységek:

- öntözővíz kivétele a kijelölt vízkivételi helyeken;
- gravitációs vízszállítás a Szivornya bekötő csatornán, a Szivornya bekötő-1 csatornán, valamint a Sámágy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornákon;
- mobil dízelüzemű szivattyúk üzemeltetése;
- mobil csévéldobos és öntözőkonzolos öntözőberendezések működtetése;
- tiltós műtárgyak, bukók és egyéb vízkormányzó elemek kezelése;
- csatornák, árkok, gerebek és vízkivételi helyek rendszeres ellenőrzése és tisztítása;
- karbantartási, hibaelhárítási és ellenőrzési célú járműmozgások;
- mobil szivattyúk és öntözőberendezések idény eleji kihelyezése és idény végi elszállítása;
- ökológiai célú vízpótlás és vízvisszatartás fenntartása.

Az üzemelési szakasz egyik legfontosabb hatótényezője a felszíni vízkészlet időszakos igénybevétele. A vízkivétel csak az engedélyezett vízmennyiségek, vízállási és üzemeltetési feltételek betartásával történhet. Aszályos, kisvízi, belvizes vagy árhullámos időszakban az öntözési üzemrendet a rendelkezésre álló vízkészlethez, a csatornák vízszállító képességéhez és a vízügyi kezelői előírásokhoz kell igazítani.

A gravitációs vízszállítás és a vízkormányzó műtárgyak működtetése következtében az érintett csatornában szabályozott vízszint- és vízhozamváltozás jelentkezik. A beruházás egyik célja a vízvi sszatartás és az ökológiai vízpótlás javítása, ezért a rendszer megfelelő üzemeltetése kedvező vízgazdálkodási hatásokkal járhat a térségben.

A mobil dízelüzemű szivattyúk működése lokális zajhatással és kisebb mértékű légszennyezőanyag-kibocsátással jár. A zajhatás elsősorban a vízkivételi helyek közvetlen környezetében jelentkezik, időszakosan, az öntözési üzemhez kapcsolódóan. A kibocsátások jellemzően rövid idejűek és lokálisak.

Az öntözőberendezések működése az öntözött területeken a talaj vízháztartásának javítását és a növényállomány vízellátásának biztosítását szolgálja. A kedvező hatás csak szabályozott vízádagolás mellett érvényesül; a túlóntózást, a felszíni lefolyást, a pangóvízesedést és a talajszerkezet romlását el kell kerülni. Az öntözési mennyiségeket a talaj vízbefogadó képességéhez, a talajnedvességi állapothoz, a növény vízigényéhez és az aktuális időjárási helyzethez kell igazítani.

Normál üzemmenet mellett technológiai szennyvíz nem keletkezik, és szennyezőanyag földtani közegbe, felszíni vízbe vagy felszín alatti vízbe történő technológiai bevezetése nem történik. Az öntözővízhez tápoldat, növényvédő szer, fertőtlenítő vagy egyéb adalékanyag hozzáadása nem tervezett.

Az üzemelés során keletkező hulladék jellemzően karbantartási eredetű és kis mennyiségű lehet. Ilyen hulladék lehet például kopott szerelvény, csőelem, szűrőanyag, csomagolási hulladék vagy rendkívüli esetben olajos rongy, szennyezett felitatóanyag vagy más veszélyes hulladék. Ezeket elkülönítetten kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek vagy a karbantartást végző, annak kezelésére jogosult szakcégnak kell átadni.

Az üzemelés során az alábbi főbb hatásokkal lehet számolni:

- felszíni vízkészlet időszakos igénybevétele;
- csatornák és vízkormányzó műtárgyak vízszint- és vízhozamviszonyainak szabályozott változása;
- lokális zaj- és légszennyezőanyag-kibocsátás a mobil szivattyúk működése során;
- karbantartási eredetű, kis mennyiségű hulladékképződés;
- időszakos ellenőrzési és karbantartási célú járműmozgás;
- a talaj vízháztartásának javulása az öntözött területeken;
- aszályos időszakokban a növényállomány vízellátásának javítása;
- ökológiai vízpótlási és vízvi sszatartási kedvező hatások.

Normál üzemmenet mellett jelentős levegőterhelés, technológiai szennyvízképződés, szennyezőanyag-bevezetés vagy tartós talajterhelés nem várható. A környezeti kockázatok elsősorban rendellenes üzemállapot, vízvesztés, vezetéksérülés, szivattyúhiba, olaj- vagy üzemanyag-elfolyás, illetve vízkormányzási probléma esetén jelentkezhetnek. Ezek megelőzése rendszeres üzemeltetői ellenőrzéssel, karbantartással, a vízjogi és vízügyi kezelői feltételek betartásával, valamint gyors kárelhárítással biztosítható.

Az üzemelési szakasz hatásai összességében időszakosak, szabályozott üzemrendhez kötöttek és megfelelő üzemeltetés mellett elviselhető mértékűek. Jelentős vagy károsító környezeti hatás normál üzemmenet mellett nem valószínűsíthető.



| Hatótényező                               | Levegő | Felszíni víz | Felszín alatti víz | Talaj | Élővilág | Táj | Ember | Művi elemek |
|---|--------|--------------|--------------------|-------|----------|-----|-------|-------------|
| Öntözővíz-kivétel                         | B      | C            | B                  | B     | C        | B   | B     | B           |
| Gravitációs vízszállítás és vízkormányzás | B      | C            | B                  | B     | C        | B   | B     | B           |
| Mobil szivattyúk üzemelése                | C      | B            | B                  | B     | B        | B   | C     | B           |
| Öntözőberendezések működése               | B      | B            | B                  | A     | B        | B   | B     | B           |
| Csatornák, árkok üzemeltetése             | B      | C            | B                  | B     | C        | B   | B     | B           |
| Karbantartás, ellenőrzés                  | B      | B            | B                  | B     | B        | B   | B     | B           |
| Mobil szivattyúk ki- és beszállítása      | C      | B            | B                  | B     | B        | B   | C     | B           |
| Havária, meghibásodás                     | B      | C            | C                  | C     | C        | B   | C     | C           |

6. táblázat Minősítő hatásmátrix – üzemelés

A minősítéseknél alkalmazott kategóriák: A: javító, B: semleges, C: elviselhető, D: terhelő, E: károsító.

### 6.3. FELHAGYÁS SZAKASZÁBAN VÁRHATÓ HATÓTÉNYEZŐK

A felhagyás során az létesítéssel megegyező hatótényezőkkel számolhatunk.

### 6.4. AZ ESETLEGESEN KÖRNYEZETTERHELÉST OKOZÓ BALESETEK, MEGHIBÁSODÁSOK LEHETŐSÉGEI, AZ EBBŐL SZÁRMAZÓ HATÓTÉNYEZŐK

#### 6.4.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában előforduló havária helyzetek

A létesítési szakaszban a rendkívüli környezeti események előfordulási valószínűsége megfelelő műszaki állapotú munkagépek, szabályos munkaszervezés és körültekintő kivitelezés mellett alacsony. A kockázatok elsősorban a munkagépek és szállítójárművek meghibásodásához, üzemanyag-, olaj- vagy hidraulikafolyadék-elfolyáshoz, rakodási balesethez, tüzesethez, valamint a felszíni vizek és csatornák közvetlen közelében végzett munkákhoz kapcsolódhatnak.

A haváriahelyzetek kezelése azért kiemelt jelentőségű, mert kis mennyiségű szennyezőanyag is kedvezőtlen hatást okozhat, ha közvetlenül talajra, csatornába, árokba, felszíni vízbe vagy a felszín alatti víz szempontjából érzékeny földtani közegbe jut. A kivitelezés során ezért alapvető követelmény a szennyezés megelőzése, a gyors lokalizáció, valamint a szennyezett anyagok jogszerű összegyűjtése és kezelése.

A létesítés során kockázatos műveletként az alábbiak vehetők figyelembe:

- munkagépek, szállítójárművek és egyéb munkaeszközök használata;
- anyagmozgatás, rakodás, műtárgyelemek és építési anyagok szállítása;
- terepelőkészítés, földmunka;
- csatorna- és árokrendezési munkák;
- vízkormányzó műtárgyak, tiltók, bukók és átereszek építése;
- mobil szivattyúk és kapcsolódó berendezések telepítése;
- veszélyes hulladék eseti képződése havária vagy kisebb javítás során;
- ismeretlen közmű vagy idegen vezeték megsértése;
- tüzeset vagy közlekedési baleset.

A legfontosabb lehetséges következmények:

- munkagép vagy szállítójármű meghibásodása esetén olaj, üzemanyag, hűtőfolyadék vagy hidraulikafolyadék talajra jutása;
- burkolatlan felületen bekövetkező elfolyás esetén a földtani közeg lokális szennyeződése;
- csatorna vagy felszíni víz közvetlen közelében bekövetkező káresemény esetén felszíni víz veszélyeztetése;
- mederkotrás vagy földmunka során kitermelt iszap vagy zagy ellenőrizetlen lemosódása;
- tűzeset esetén átmeneti légszennyezőanyag-kibocsátás;
- rakodási baleset esetén anyagok vagy hulladékok szétszóródása;
- ismeretlen közmű megsértése esetén balesetveszély, üzemzavar vagy helyi környezeti kockázat.

| Hatótényező                     | Lehetséges haváriahelyzet  | Közvetlen emisszió /<br>következmény   | Térbeli kiterjedés                               |
|---------------------------------|--|--|--|
| Munkagépek műszaki hibája       | olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás                   | szennyezőanyag talajra jutása, burkolatlan felületen lokális beszivárgási kockázat             | meghibásodással érintett terület                 |
| Szállítójármű balesete          | üzemanyag-elfolyás, rakomány sérülése vagy szétszóródása             | talaj- és közlekedési felület szennyeződése, felszíni víz közelsége esetén vízvédelmi kockázat | érintett útszakasz, baleset közvetlen környezete |
| Rakodás, anyagmozgatás          | cső, szerelvény, építési anyag vagy hulladék szétszóródása           | lokális talajterhelés, munkabiztonsági kockázat  | rakodási terület                                 |
| Csatorna- és mederrendezés      | iszap, kitermelt anyag vagy szennyezett víz ellenőrizetlen lefolyása | lokális zavarosság, felszíni víz veszélyeztetése   | érintett csatorna- vagy árokszakasz              |
| Tűzeset                         | munkagép, jármű vagy anyag égése                                     | átmeneti légszennyezőanyag-kibocsátás, tűzvédelmi kockázat                                     | esemény közvetlen környezete                     |
| Ismeretlen közmű sérülése       | vezeték megsértése földmunka során                                   | üzemzavar, balesetveszély, esetleges környezeti kockázat                                       | érintett munkaszakasz                            |
| Műtárgy vagy csatlakozás hibája | vízvesztés, helyi talajnedvesedés                                    | lokális talajátmedvesedés, munkaterületi kockázat  | meghibásodás közvetlen környezete                |

7. táblázat Releváns haváriahelyzetek és emissziók – létesítés

A kockázatok minőségi értékelése alapján a legnagyobb figyelmet a munkagépekből és szállítójárművekből származó folyékony szennyezőanyagok elfolyására, a felszíni vizek közvetlen közelében végzett munkákra, valamint az ismeretlen közművek megsértésének elkerülésére kell fordítani. A kockázat mértéke megfelelő műszaki állapotú gépparkkal, munkaterületi fegyellemmel, előzetes közműegyeztetéssel, kárelhárítási eszközök rendelkezésre tartásával és gyors beavatkozással alacsony szinten tartható.

| Bekövetkezés valószínűsége | Kisebb környezeti károsodás  | Jelentősebb környezeti károsodás                                    |
|----------------------------|--|---|
| Valószínűtlen              | ismeretlen közmű sérülése megfelelő előzetes közműegyeztetés mellett                           | nagyobb tűzeset vagy nagyobb mennyiségű üzemanyag-elfolyás          |
| Lehetséges                 | munkagép kisebb meghibásodása, kisebb olaj- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás, rakodási esemény | szállítójármű balesete, felszíni víz közelében bekövetkező elfolyás |
| Valószínű                  | -  | -   |
| Elkerülhetetlen            | -  | -   |

8. táblázat Értékelő mátrix – haváriahelyzetek

A haváriahelyzetek megelőzése érdekében az alábbi intézkedések szükségesek:

- a munkagépeket és szállítójárműveket megfelelő műszaki állapotban kell tartani;
- üzemanyagot a munkaterületen tartósan tárolni nem szabad;
- munkagépek nagyobb javítása, olajcseréje és rendszeres karbantartása a munkaterületen nem végezhető;
- a felszíni vizek, csatornák és árkok közvetlen közelében fokozott munkaszervezési fegyelem szükséges;
- a földmunkák megkezdése előtt az ismert közműveket és vezetékeket azonosítani kell;
- a munkaterületeken kárelhárítási eszközöket kell készenléten tartani;
- a munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag, hulladék vagy szennyezett felitatóanyag nem maradhat;
- a kivitelezés során keletkező hulladékokat elkülönítetten kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező kezelő részére kell átadni;
- veszélyes hulladék a munkaterületen csak rövid ideig, zárt, szivárgásmentes, feliratozott edényzetben gyűjthető, tartós tárolás nélkül.

A kivitelezés során javasolt környezetvédelmi felelős vagy kijelölt kapcsolattartó megnevezése, aki a hulladékkezelés, kárelhárítás, hatósági értesítés, munkaterületi ellenőrzés és belső tájékoztatás feladatait koordinálja.

Káresemény észlelésekor az alábbi eljárásrend alkalmazandó:

- a munkát az érintett területen szükség szerint meg kell állítani;
- értesíteni kell az építésvezetőt és a kijelölt környezetvédelmi felelőst;
- fel kell mérni a szennyezés jellegét, kiterjedését, terjedési irányát és a veszélyeztetett környezeti elemeket;
- meg kell szüntetni a szennyezés utánpótlását;
- a szennyezés terjedését homokkal, homokzsákkal, felitatóanyaggal vagy oleofil eszközzel lokalizálni kell;
- burkolt felületen a szennyezett felitatóanyagot össze kell gyűjteni és veszélyes hulladékként kell kezelni;
- burkolatlan felületen a szennyezett talajt szükség szerint ki kell termelni, elkülönítetten kell gyűjteni, majd veszélyes hulladékként kell átadni engedéllyel rendelkező kezelőnek;
- felszíni víz veszélyeztetése esetén olajmegkötő eszköz, oleofil textília vagy egyéb megfelelő kárelhárító eszköz alkalmazása szükséges;
- indokolt esetben környezetvédelmi szakvállalkozót vagy kárelhárításra jogosult szervezetet kell bevonni;
- az eseményről jegyzőkönyvet kell készíteni;
- környezetveszélyeztetés esetén az illetékes hatóságokat értesíteni kell.

Kárelhárítási anyagok és eszközök

A munkaterületen vagy a kivitelezői felvonulási helyen az alábbi kárelhárítási eszközök rendelkezésre tartása javasolt: felitatóanyag, abszorbens; homok vagy homokzsák; oleofil textilkígyó vagy olajmegkötő paplan; zárható 200 literes fém- vagy műanyag edényzet, illetve IBC tartály; lapát, ásó, vödör, kéziszerszámok;

jelzőszalag, jelzőkaró; munkavédelmi kesztyű, gumicsizma, védőszemüveg, szükség szerint védőruha; veszélyes hulladék jelölésére alkalmas címke vagy felirat.

A kárelhárításhoz szükséges anyagok és eszközök mennyiségét és használhatóságát rendszeresen ellenőrizni kell. Az elhasznált kárelhárítási anyagokat a kárelhárítást követően haladéktalanul pótolni kell. A felításra használt anyagokat, az olajjal vagy üzemanyaggal szennyezett eszközöket, valamint a kitermelt szennyezett talajt veszélyes hulladékként kell kezelni.

## Összegzés

A létesítési szakasz havária-kockázatai megfelelő munkaszervezés, műszakilag megfelelő állapotú gépek alkalmazása, üzemanyag és veszélyes anyagok munkaterületi tárolásának kerülése, kárelhárítási eszközök rendelkezésre tartása és gyors beavatkozás mellett alacsony szinten tarthatók. A legfontosabb kockázatot a munkagépekből és szállítójárművekből származó olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás, valamint a felszíni vizek közelében végzett munkák jelentik. A javasolt megelőző és kárelhárítási intézkedések betartása mellett tartós környezeti károsodás nem valószínűsíthető.

## 6.4.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában előforduló havária helyzetek

Az üzemelési szakaszban jelentős havária-kockázat normál üzemeltetési körülmények között nem valószínűsíthető. A tervezett öntözőrendszer üzeme nem jár technológiai szennyvíz keletkezésével, szennyezőanyag talajba vagy vízbe történő bevezetésével, illetve vegyszeres vízkezeléssel. Az öntözővízhez tápoldat, növényvédő szer, fertőtlenítő, savas vagy klóros tisztítószer, illetve egyéb adalékanyag hozzáadása nem tervezett.

| Hatótényező                             | Rendellenes esemény   | Közvetlen emisszió / következmény   | Térbeli kiterjedés                          |
|---|---|---|---|
| Mobil szivattyú meghibásodása           | berendezés műszaki hibája, rendellenes zaj, üzemszünet                            | lokális zajszint-emelkedés, vízellátás megszakadása, eseti hulladékképződés                           | szivattyú közvetlen környezete              |
| Vízkezelő műtárgy hibája                | tiltó, bukó vagy áteresztő működési zavara  | vízkezelési probléma, helyi vízszintváltozás  | érintett csatornaszakasz                    |
| Öntözőberendezés sérülése               | csévéldob, öntözőkar vagy csatlakozás meghibásodása                               | vízkijutás zavara, szerelési hulladék képződése   | öntözött terület érintett része             |
| Elektromos vagy vezérléstechnikai hiba  | érzékelő, biztosíték, vezérlőelem meghibásodása                                   | üzemszünet, elektronikai hulladék képződése   | érintett műtárgy vagy vezérlőpont           |
| Tűzeset                                 | rövidzárlat, túlmelegedés, berendezés kigyulladás                                 | lokális légszennyezés, berendezéskárosodás, hulladékképződés  | esemény közvetlen környezete                |
| Karbantartási hiba vagy kisebb elfolyás | olajjal, kenőanyaggal vagy egyéb veszélyes anyaggal szennyezett anyag keletkezése | szennyezett felületanyag, veszélyes hulladék; burkolatlan felületen lokális talajszennyezési kockázat | karbantartási helyszín közvetlen környezete |

9. táblázat Releváns meghibásodási források

Az üzemelés során az alábbi rendellenes események fordulhatnak elő:

- mobil szivattyú műszaki meghibásodása;
- vízkezelő műtárgy vagy áteresztő működési zavara;
- öntözőberendezés vagy csatlakozóelem sérülése;
- rendellenes vízvesztés vagy lokális pangóvízesedés;

- elektromos vagy vezérléstechnikai meghibásodás;
- rövidzárlatból vagy túlmelegedésből eredő tüzeset;
- mobil berendezések időjárási vagy mechanikai eredetű károsodása;
- karbantartás során kis mennyiségű veszélyes hulladék vagy szennyezett felitatóanyag keletkezése;
- havária jellegű olaj-, kenőanyag- vagy üzemanyag-elfolyás.

A fizikai károsodások közül elsősorban a viharos szél, jégeső, szélsőséges csapadék, mechanikai sérülés, vandalizmus, illetve állatok okozta kábel- vagy szerelvénykárosítás vehető figyelembe. Ezek a hatások jellemzően a berendezések működőképességét, a vízkijuttatás folyamatosságát vagy a helyi vízvesztiséget érinthetik, közvetlen környezetszennyezést normál esetben nem okoznak.

Az elektromos meghibásodások elsősorban a szivattyúk, vezérlőegységek, napelemes-akkumulátoros egységek, kapcsolószekrények és érzékelők működését érinthetik. Rövidzárlat vagy túlmelegedés esetén tűzvédelmi kockázat merülhet fel, amely lokális légszennyezéssel, berendezéskárral és hulladékképződéssel járhat.

| Lehetséges környezeti káresemény                            | Káresemény lehetséges helye  | Lehetséges következmény  | Intézkedés  |
|---|--|--|---|
| Rendellenes vízvesztés, vezeték- vagy szerelvény-sérülés    | vezetéknyomvonal, szerelvényakna, csatlakozási pont                                | lokális talajátmedvesedés, pangóvízesedés, vízvesztés            | az érintett szakasz lezárása, hibahely feltárása, javítás, szükség esetén talajállapot ellenőrzése                      |
| Túllöntözés vagy nem megfelelő üzemrend                     | öntözött terület   | pangóvízesedés, talajszerkezet-romlás, sófelhalmozódás kockázata | vízadagok csökkentése, öntözési forduló módosítása, talajnedvességi állapot figyelembevétele                            |
| Olaj-, kenőanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás          | szivattyúállás, karbantartási helyszín, mobil berendezés környezete                | lokális talajszennyezés, veszélyes hulladék képződése            | szennyezés lokalizálása, felítás, szennyezett talaj kitermelése szükség szerint, veszélyes hulladékként történő kezelés |
| Tüzeset   | elektromos egység, szivattyúállás, vezérlőszekrény, napelemes-akkumulátoros egység | lokális légszennyezés, berendezéskárosodás, hulladékképződés     | áramtalanítás, tűzoltás, érintett berendezés leválasztása, hulladékok elkülönített kezelése                             |
| Szilárd hulladék vagy sérült alkatrész rendezetlen kezelése | karbantartási helyszín   | hulladék szétszóródása, lokális környezetterhelés                | elkülönített gyűjtés, zárt edényzet, átadás engedéllyel rendelkező kezelőnek  |

10. táblázat Környezeti káresemények

Az üzemelési haváriahelyzetek megelőzése érdekében az alábbi intézkedések alkalmazása indokolt:

- a mobil szivattyúk, műtárgyak vezérlőegységek és csatlakozások rendszeres ellenőrzése;
- az öntözési idény előtti és idény utáni műszaki felülvizsgálat elvégzése;
- uszadékfogók, szűrők és vízkivételi műtárgyak rendszeres tisztítása;
- az öntözési üzemrend igazítása a talajnedvességi állapothoz és az aktuális meteorológiai viszonyokhoz;
- a túllöntözés, pangóvízesedés és felszíni lefolyás elkerülése;
- napelemes-akkumulátoros és elektromos egységek megfelelő műszaki védelme;
- időjárásnak ellenálló szerkezeti és villamos kialakítás alkalmazása;

- mobil berendezések idényen kívüli biztonságos tárolása;
- a karbantartási hulladékok elkülönített gyűjtése és engedéllyel rendelkező kezelőnek történő átadása;
- veszélyes hulladék esetén zárt, szivárgásmentes, feliratozott edényzet használata;
- olaj- vagy üzemanyag-elfolyás esetére felitatóanyag és alapvető kárelhárítási eszközök rendelkezésre tartása.

A környezeti kockázatok mérséklése szempontjából különösen fontos az üzemeltetési napló vezetése, a vízkivételi mennyiségek és üzemórák dokumentálása, a karbantartások rögzítése, valamint a rendellenes események jegyzőkönyvezése.

Az üzemelési szakaszban jelentős haváriahelyzet normál üzemmenet mellett nem valószínűsíthető. A releváns kockázatok elsősorban a mobil szivattyúk, elektromos egységek, vízkormányzó műtárgyak és öntözőberendezések meghibásodásához, valamint rendellenes vízvesztéshez vagy karbantartási eseményekhez kapcsolódnak. A tevékenység nem jár vegyszeres vízkezeléssel vagy szennyezőanyag technológiai bevezetésével, ezért vegyi eredetű vízszennyezési havária normál üzemeltetési körülmények között nem várható. A rendszeres ellenőrzés, karbantartás, szabályozott vízadagolás és gyors hibaelhárítás mellett a havária-kockázatok alacsony szinten tarthatók.

#### **6.4.3. Felhagyás szakaszában előforduló havária helyzetek**

---

A felhagyás során várható haváriahelyzetek jellegükben a létesítési szakasz kockázataihoz hasonlóak, mivel bontási, visszabontási, szerelési, szállítási és tereprendezési munkák jelentkezhetnek. A fő kockázatot a munkagépek és szállítójárművek meghibásodása, olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás, bontott anyagok és hulladékok nem megfelelő kezelése, valamint a felszíni vizek és csatornák közelében végzett munkák jelenthetik. Megfelelő munkaszervezés, kárelhárítási eszközök rendelkezésre tartása, valamint a bontási hulladékok szabályos gyűjtése és átadása mellett a felhagyási szakasz havária-kockázata alacsony.



## 7. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMekre VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE

A környezeti hatásfolyamat a hatótényezőkől kiinduló, ok-okozati láncolatként értelmezhető folyamat, amely valamely környezeti elem vagy környezeti rendszer állapotváltozását idézheti elő. A hatásfolyamatok értékelése során azt kell vizsgálni, hogy a tervezett tevékenység egyes szakaszai — a telepítés, az üzemelés és a felhagyás — milyen közvetlen vagy közvetett változásokat okozhatnak a levegő, a zaj- és rezgésviszonyok, a talaj és földtani közeg, a felszíni és felszín alatti vizek, az élővilág, a táj, az épített környezet, valamint az emberi környezet állapotában.

A hatások előzetes becslése során először az érintett térség és a telepítési hely jelenlegi, beruházás nélküli állapotát szükséges rögzíteni. Ez biztosítja azt az összehasonlítási alapot, amelyhez képest a tervezett beruházásból eredő állapotváltozások értékelhetők. Az alapállapot bemutatása ennek megfelelően kiterjed különösen a levegőminőségi háttérállapotra, a megközelítési utak jelenlegi közlekedési eredetű levegő- és zajterhelésére, a telepítési helyszín háttérzajára, a talaj és földtani közeg állapotára, a felszíni és felszín alatti vizek jellemzőire, valamint az élővilági és természetvédelmi adottságokra.

A beruházás nélküli állapot bemutatása részben térségi jellegű, mivel egyes környezeti elemek – például a levegőminőség, a közlekedési zaj, a felszíni vízrendszer vagy a természetvédelmi érintettség – nem kizárólag az egyes beavatkozási pontokon, hanem azok tágabb környezetében értelmezhetők. Ahol rendelkezésre állnak helyszínspecifikus adatok, ott az értékelés a telepítési helyszínre, az érintett csatorna- és árokszakaszkokra, az öntözési zónákra, valamint a legközelebbi védendő objektumokra konkretizálva történik.

Az alapállapot ismertetését követően a dokumentáció bemutatja a várható hatásfolyamatokat, az ezekből eredő környezeti állapotváltozásokat, valamint a hatások térbeli kiterjedését. A hatásterület lehatárolása a rendelkezésre álló számítások, műszaki adatok, helyszínrajzok, receptor-távolságok, természetvédelmi érintettségek és szakági értékelések alapján történik.

A hatásbecslés a tevékenység három fő szakaszát külön kezeli:

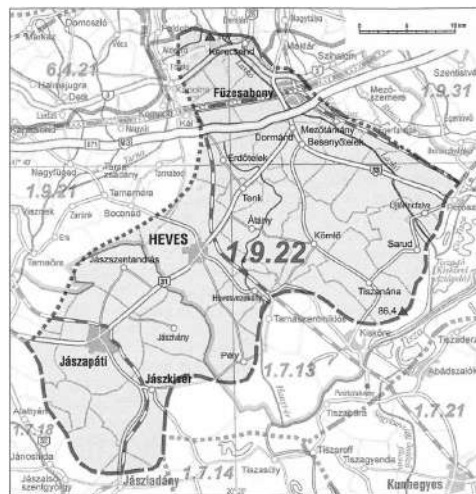
- telepítés / létesítés: kivitelezési munkák, földmunka, csatorna- és mederrendezés, műtárgyépítés, szállítás;
- megvalósítás / üzemelés: vízkivétel, víztovábbítás, szivattyúzás, öntözőberendezések működtetése, karbantartás;
- felhagyás: bontás, visszabontás, elszállítás, hulladékkezelés, tereprendezés és helyreállítás.

Az értékelés célja annak előzetes megállapítása, hogy a tervezett öntözésfejlesztés az egyes környezeti elemekre milyen jellegű, mértékű, időtartamú és térbeli kiterjedésű hatást gyakorolhat, továbbá szükséges-e olyan megelőző, mérséklő vagy ellenőrző intézkedés, amely a kedvezőtlen környezeti hatásokat elfogadható szinten tartja.

## 7.1. A HATÁSTERÜLETRŐL RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOT, TERÜLETHASZNÁLATI ÉS DEMOGRÁFIAI ADATOK

### 7.1.1. A terület közigazgatási lehatárolása, területi egységek

|   |   |
|---|---|
| Régió                                   | Észak-Magyarországi régió   |
| Megye                                   | Heves megye   |
| Település                               | Tiszanána   |
| Érintett<br>Környezetvédelmi<br>Hatóság | Heves Vármegyei Kormányhivatal<br>Környezetvédelmi, Természetvédelmi<br>és Hulladékgazdálkodási Főosztály |
| Kistáj                                  | Hevesi sík  |



10. ábra Kistáj – Hevesi-sík (Forrás: Dövényi (2010): Magyarország kistájainak katasztere)

A kistáj Heves és Jász-Nagykun-Szolnok megyében helyezkedik el.

Területe 1006 km<sup>2</sup> (a középtáj 24,9%-a, a nagytáj 2%-a).

### 7.1.2. Földrajzi adottságok, éghajlat

#### Meteorológiai viszonyok

A vizsgált térség éghajlata mérsékelt meleg, száraz jellegű, amely a mezőgazdasági termelés vízellátása szempontjából kedvezőtlen adottságokat is hordoz. A nyári időszakban a magasabb hőmérséklet, a jelentős besugárzás és az egyenetlen csapadékeloszlás miatt a növényállomány vízigénye gyakran meghaladja a természetes csapadékból származó vízutánpótlást.

Az évi napfénytartam a térségben megközelítőleg 1900–1980 óra, amelyből a nyári évnegyedre mintegy 740–770 óra, a téli időszakra pedig hozzávetőleg 180 óra jut. Az évi középhőmérséklet jellemzően 10,0–10,2 °C, míg a vegetációs időszak átlaghőmérséklete 17,0–17,2 °C körül alakul. A napi középhőmérséklet 10 °C fölötti időszaka általában április elejétől október közepéig-végéig tart, ami megközelítőleg 195–200 napos vegetációs időszakot jelent.

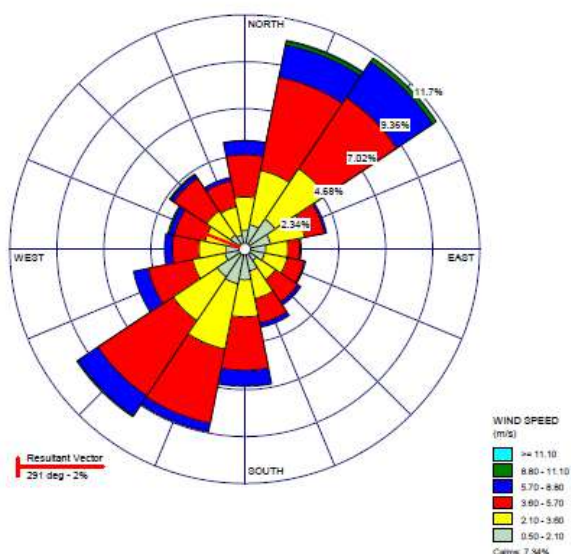
A fagymentes időszak hossza a térségben jellemzően 190–195 nap. Az utolsó tavaszi fagyok általában április első felében, az első őszi fagyok pedig október második felében várhatók. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga kevéssel 34 °C felett, az abszolút minimumok átlaga pedig –16,5 °C körül alakul.

Az évi csapadékösszeg jellemzően 530–560 mm, a délebbi területeken ennél alacsonyabb, 520–540 mm körüli értékekkel. A vegetációs időszakban lehulló csapadék mennyisége hozzávetőleg 310–320 mm, amely a nyári párolgási igényhez és a termesztett növények vízigényéhez viszonyítva gyakran nem elegendő. A csapadék időbeli eloszlása egyenetlen, a nagy intenzitású csapadékesemények mellett hosszabb száraz periódusok is előfordulhatnak. A térség ariditási indexe 1,26–1,35 közötti, ami a vízhiányos időszakok kialakulásának éghajlati kockázatát jelzi.

A téli hótakarós napok száma jellemzően 32–38 nap, az átlagos maximális hóvastagság 16–18 cm körül alakul. A hó formájában jelentkező vízutánpótlás szerepe ugyan nem elhanyagolható, de a mezőgazdasági vízellátás szempontjából a vegetációs időszak csapadékhiánya és a nyári párolgási többlet a meghatározó.

A térségben a nyugati, keleti és északkeleti irányú szelek gyakorisága jellemző, az átlagos szélsébség megközelítőleg 2,5 m/s. A szélviszonyok a párolgási veszteségek, a talajfelszín kiszáradása, valamint a deflációs érzékenység szempontjából is jelentőséggel bírhatnak, különösen csupasz vagy gyenge növényborítottságú talajfelszíneken.

A meteorológiai adottságok alapján megállapítható, hogy a térségben a mezőgazdasági termelés vízbiztonsága természetes csapadékelátottság mellett korlátozott. A vegetációs időszakban jelentkező csapadékhiány, a magas párolgási igény, valamint az aszályos időszakok gyakorisága miatt az öntözés a termésbiztonság javításának és a klímaalkalmazkodásnak egyik fontos eszköze lehet.



11. ábra Szélrózsa

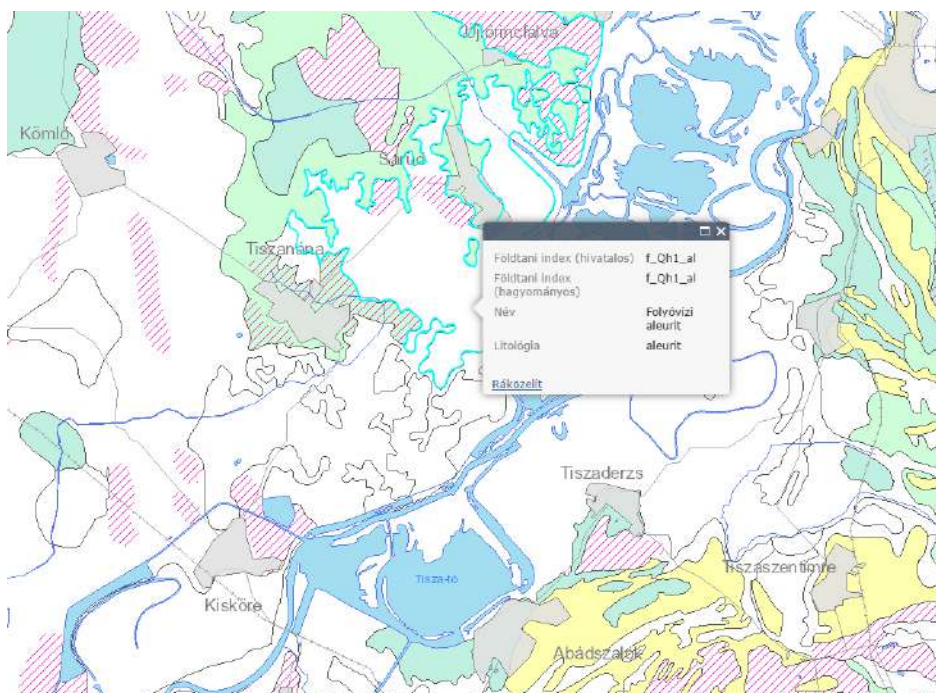
### Domborzati adatok

A kistáj 86,4 és 157 m közötti tszf-i magasságú, lényegében a Laskó- és az Eger-patak hordalékkúpsíksága. Az enyhén D felé lejtő felszín É-ról lépcsővel (együttal szerkezeti vonallal) határolódik le; orográfiai típusát tekintve 5 m/km<sup>2</sup>-es átlagos relatív relieffel jellemezhető hullámos síkság. A kistáj középső és D-i területei kis relatív reliefű (1-2 m/km<sup>2</sup>), alacsony ármentes síkságok, amelyeket enyhén hullámos síksági felszínek tarkítanak. K-en nehezen különíthető el a Borsodi-síktól.

### Földtan

A mélyszerkezeti viszonyokat alapvetően meghatározza, hogy D-i részen húzódik a Közép-magyarországi vonal. Ettől É-ra az alaphegység főleg úrpaleozoos és mezozoos képződményekből, D-re pedig ultrametamorf és metamorf kőzetekből áll. A középső-miocéntől a holocénig szakaszosan süllyedő terület, amelynek mértéke D felé erősödött. Itt a 2000 m-t is meghaladó pannóniai üledékosszlet alakult ki. Erre ugyancsak nagy vastagságban pleisztocén üledéksor települt; legjellemzőbbek az iszapos, csillámos „kék homok”, a löszszerű anyagok, valamint a folyóvízi és mocsári agyag. É-on a hordalékkúpok fejénél több kavics szintben rendeződve (Füzesabony, Mezőtárkány, Heves) lokális jelentőségű kavics- ill. homokkészlet fordul elő. A felszín 90%-át különféle holocén anyagok, lösziszapok borítják. Füzesabonytól K-re, a felső-pannóniai rétegekben több lignittelep alakult ki.

A terület felszíni földtani képződményeit a Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat *Magyarország földtani alapszelvényei* térképe alapján mutatjuk be.



Földtani index: f\_Qh1\_al

Név: Folyóvízi aleurit

Litológia: aleurit

### 7.1.3. Levegő (alap-légszennyezettség)

#### 7.1.3.1. Háttérszennyezettség

A vizsgált térség a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet szerint az „13. Az ország többi területe, kivéve az alább kijelölt városokat” zónacsoportba tartozik.

| Kén-dioxid       | Nitrogén-dioxid  | Szén-monoxid     | PM <sub>10</sub> | Benzol              | Talajközeli ózon |
|------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------|------------------|
| F                | F                | F                | E                | F                   | O-I              |
| PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub> | PM <sub>10</sub>    |                  |
| Arzén (As)       | Kadmium (Cd)     | Nikkel (Ni)      | Ólom (Pb)        | benz(a)-pirén (BaP) |                  |
| F                | F                | F                | F                | D                   |                  |

11. táblázat Zónacsoport tulajdonságai

A-tól F kategóriáig tartó, javuló minősítést jelző besorolás szerint a térség országos és nemzetközi (EU) viszonylatban a szennyezettek közé tartozik. Az F kategória olyan terület, ahol a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg, az E csoport esetében pedig a légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van. A D csoportba tartozó területeken a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a túréshatár között van. A B csoport azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túréshatárt meghaladja. Az O-I csoportba tartozó területeken a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

A vizsgálati mérések alapján megállapítható, hogy a vizsgálati területen és annak térségében a szilárd PM<sub>10</sub> vagyis a 10 µm méret alatti koncentrációja a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van. A talajközeli ózon koncentrációja a törvényben meghatározottnak megfelelően – az O–I kategóriába lett sorolva, azaz az egész ország területén meghaladja a célértéket. Az egyéb szennyező anyagok közül a PM<sub>10</sub> - benz(a)-pirén koncentrációja a vizsgálati területen a D kategóriába sorolható, míg a PM<sub>10</sub> a



légszennyezettség egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van. A többi zónacsoport az F kategóriába sorolható, vagyis a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

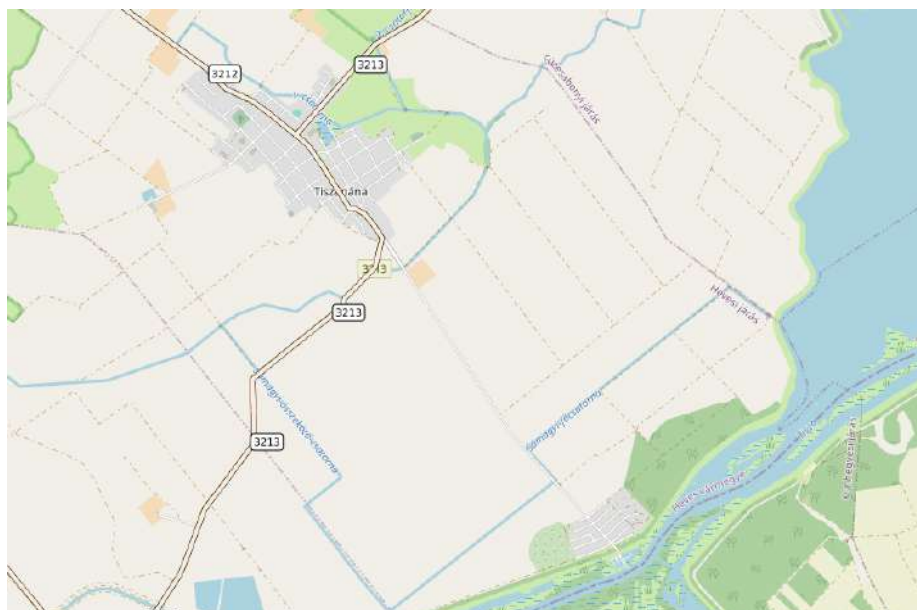
A háttérszennyezettséget az Országos Meteorológiai Szolgálat 2024. évi összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján c. kiadványa alapján határozzuk meg. A figyelembe vett mérőállomás: Szolnok (A szén-monoxid esetében mért adat hiányában a Debreceni állomás adatát használtuk.)

Háttérszennyezettség (1 órás átlagok – éves átlag):

- |                                 |                               |
|---------------------------------|-------------------------------|
| - kén-dioxid                    | 6,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
| - nitrogén-oxidok               | 29,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| - nitrogén-dioxid               | 16,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ |
| - szén-monoxid*                 | 481 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  |
| - szilárd ( $\text{PM}_{10}$ )  | 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   |
| - szilárd ( $\text{PM}_{2.5}$ ) | 14 $\mu\text{g}/\text{m}^3$   |

#### 7.1.3.2. Az érintett közút jelenlegi légszennyezettsége

Az érintett terület megközelítését a 3213 sz. Kisköre-Poroszló összekötő út teszi lehetővé.



12. ábra A tervezett fejlesztés megközelítését szolgáló közút – 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő út

**Számítási alapok**

A forgalomszámlálási adatokat a Magyar Közút Nonprofit Zrt. *Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma* c. kiadványából vettük.

A forgalomszámlálási adatok alapján végzett számításokat tartalmazza jelen fejezet. A számításaink az átlagos óraforgalom alapján végeztük el a tárgyi főútra vonatkozóan.

**Légszennyező anyag emisszió meghatározása**

A KTI 1999. évi útmutatójában megfogalmazott módszer szerint határozzuk meg a járműtípusok szerinti légszennyező anyag kibocsátást. A fajlagos emisszió-értékek főként a jármű-sebességtől függnének. Szorzófaktorok helyett a KTI évenként módosítja a fajlagos értékeket. Ezek a változások jelentős terheléscsökkenést mutatnak ill. prognosztizálnak. Elfogadva a KTI 1999. évi útmutatójában közölt adatokat, az emisszió csökkenése  $f = \exp(-R \cdot x)$  képlettel jellemezhető. (Itt  $x:200x$  az évek száma. Az így kiszámított  $f$  faktorokkal szorozni kell a 2000. évi fajlagos emisszió-értékeket, hogy megkapjuk a távlati fajlagos emisszió-értékeket.)

| 2000 óta eltelt évek száma       | 26               | Járműkategória  |       |               |
|----------------------------------|------------------|-----------------|-------|---------------|
| Emisszió csökkentő faktor<br>(f) | -                | személygépkocsi | busz  | tehergépkocsi |
|                                  | SO <sub>2</sub>  | 0,751           | 0,458 | 0,458         |
|                                  | CO               | 0,751           | 0,483 | 0,564         |
|                                  | NO <sub>2</sub>  | 0,751           | 0,166 | 0,259         |
|                                  | CH               | 0,751           | 0,660 | 0,564         |
|                                  | PM <sub>10</sub> | 0,564           | 0,091 | 0,273         |

12. táblázat Emisszió csökkentő faktor (f) meghatározása a 2000. évhez képest

| Járműkategória     | Sebesség (km/h) | CO    | CH    | NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> |
|--------------------|-----------------|-------|-------|-----------------|-----------------|------------------|
| személygépkocsi    | 50              | 7,588 | 1,179 | 1,067           | 0,005           | 0,059            |
|                    | 70              | 4,237 | 1,104 | 1,382           | 0,005           | 0,058            |
|                    | 80              | 3,734 | 1,067 | 1,548           | 0,006           | 0,061            |
|                    | 90              | 4,019 | 1,082 | 1,660           | 0,006           | 0,067            |
| busz               | 50              | 4,616 | 0,629 | 0,908           | 0,055           | 0,149            |
|                    | 70              | 3,166 | 0,170 | 1,039           | 0,054           | 0,147            |
| teher-<br>gépkocsi | 50              | 5,181 | 0,364 | 1,550           | 0,043           | 0,425            |
|                    | 70              | 3,923 | 0,277 | 1,780           | 0,044           | 0,417            |

13. táblázat Fajlagos légszennyező anyag emisszió (g/km) 2026. évre



3213 sz. Kisköre-Poroszló összekötő út jelenlegi légszennyezettsége

Szelvénytípus: 6 km + 792 m

Kezelő: Magyar Közút Nonprofit Zrt. Heves Vármegyei Igazgatóság

Üzemeltetés: Hevesi mérnökség

Útkategória: összekötő út

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
| <p>Közút száma: 3213<br/> Útkategória: összekötő út<br/> A számlálóállomás szelvénye: 0+300<br/> A számlálóállomás érvényességi szakaszai:<br/> 0+000 – 8+522<br/> Hossza (km): 8,522<br/> Fekvése: L<br/> Forgalom jellege: e 3<br/> Adat forrása: felszorzott<br/> Számított napok száma: -<br/> Pontosság: ±35%<br/> A számlálóállomás kódja: 5418</p> | Gépjármű kategória                  | 3213. számú út |
|   | Személygépkocsi és kistehergépkocsi | 400            |
|   | Autóbusz – egyes                    | 22             |
|   | Autóbusz – csuklós                  | 2              |
|   | Tehergépkocsi – szőlő               | 12             |
|   | Tehergépkocsi – pótkocsis           | 4              |
|   | Tehergépkocsi – nyerges, speciális  | 6              |
|   | Motorkerékpár                       | 43             |

14. táblázat Forgalomszámítási adatok – 3213. sz. összekötő út

A fajlagos értékek figyelembevételével meghatározzuk az adott sebességhez tartozó járműkategória szerinti emisszió mértékét, lásd következő táblázat.

| Út elhelyezkedése | Járműtípus      | CO      | CH      | NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> |
|-------------------|-----------------|---------|---------|-----------------|-----------------|------------------|
| külső területen   | személygépkocsi | 0,02813 | 0,00757 | 0,01162         | 0,00004         | 0,00047          |
|                   | busz            | 0,00120 | 0,00006 | 0,00039         | 0,00002         | 0,00006          |
|                   | tehergépjármű   | 0,00136 | 0,00010 | 0,00062         | 0,00002         | 0,00014          |
|                   | Ei              | 0,03069 | 0,00773 | 0,01263         | 0,00008         | 0,00067          |
| belső terület     | személygépkocsi | 0,05311 | 0,00825 | 0,00747         | 0,00004         | 0,00041          |
|                   | busz            | 0,00175 | 0,00024 | 0,00034         | 0,00002         | 0,00006          |
|                   | tehergépjármű   | 0,00180 | 0,00013 | 0,00054         | 0,00001         | 0,00015          |
|                   | Ei              | 0,05666 | 0,00862 | 0,00835         | 0,00007         | 0,00062          |

15. táblázat A járművek légszennyező anyag kibocsátása szennyező anyag komponensenként [g/s m]

Az érintett közút hatástávolságának meghatározása

Külső terület:

| Légszennyező anyag | Maximális koncentráció (µg/m <sup>3</sup> ) | Határérték (µg/m <sup>3</sup> ) | Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m) | "A" feltétel (m) | "B" feltétel (m) | "C" feltétel (m) |
|--------------------|---|---------------------------------|---|------------------|------------------|------------------|
| CO                 | 10,93                                       | 10000                           | -   | -                | -                | 2,4              |
| CH                 | 2,75  | 500                             | -   | -                | -                | 2,4              |
| NO <sub>x</sub>    | 4,50  | 200                             | -   | -                | -                | 2,4              |
| SO <sub>2</sub>    | 0,03  | 250                             | -   | -                | -                | 2,4              |
| PM <sub>10</sub>   | 0,24  | 50                              | -   | -                | -                | 2,4              |

16. táblázat Maximális emisszió (µg/m<sup>3</sup>), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2010 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

**Belterület:**

| Légszennyező anyag | Maximális koncentráció ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Határérték ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m) | "A" feltétel (m) | "B" feltétel (m) | "C" feltétel (m) |
|--------------------|---|---|---|------------------|------------------|------------------|
| CO                 | 20,17   | 10000                                   | -   | -                | -                | 2,1              |
| CH                 | 3,07  | 500                                     | -   | -                | -                | 2,1              |
| NO <sub>x</sub>    | 2,97  | 200                                     | -   | -                | -                | 2,1              |
| SO <sub>2</sub>    | 0,03  | 250                                     | -   | -                | -                | 2,1              |
| PM <sub>10</sub>   | 0,22  | 50                                      | -   | -                | -                | 2,1              |

17. táblázat Maximális emisszió ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), és a légszennyezettségi határértékkel megegyező koncentráció távolsága (m), valamint a Hatástávolság – 306/2010 Korm. rendelet feltételei szerint (m)

Az út hatástávolsága

|              |   |       |
|--------------|---|-------|
| külterületen | átlagos meteorológiai körülmények mellett | 2,4 m |
| belterületen | átlagos meteorológiai körülmények mellett | 2,1 m |

A számításaink szerint jelenleg átlagos meteorológiai körülmények között és kedvezőtlen állapot esetén sem haladja meg az út levegőterhelése a jogszabályban előírt koncentrációkat.

A vizsgált közúti szakasz jelenlegi levegőterhelése a forgalomszámlálási adatok és a fajlagos járműkibocsátási tényezők alapján meghatározott vonalforrás-emisszióból került becslésre. A számítások a 3213 sz. Kisköre-Poroszló összekötő útra terjedtek ki, külön kezelve a külterületi és belterületi állapotot.

A számítások alapján a 3213 sz. összekötő út jelenlegi közlekedési eredetű levegőterhelése alacsony mértékű. Külterületen a számított maximális koncentráció CO esetében  $10,93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , CH esetében  $2,75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , NO<sub>x</sub> esetében  $4,50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , SO<sub>2</sub> esetében  $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , PM<sub>10</sub> esetében pedig  $0,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ezek az értékek minden vizsgált komponens esetében jelentősen a vonatkozó levegőterheltségi határértékek alatt maradnak.

Belterületen a számított maximális koncentrációk szintén alacsonyak: CO esetében  $20,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , CH esetében  $3,07 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , NO<sub>x</sub> esetében  $2,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , SO<sub>2</sub> esetében  $0,03 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , PM<sub>10</sub> esetében pedig  $0,22 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . A koncentrációk belterületi környezetben sem közelítik meg a határértékeket.

A 306/2010. Korm. rendelet szerinti levegővédelmi hatástávolság átlagos meteorológiai körülmények mellett külterületen 2,4 m, belterületen 2,1 m, amelyet a számítások alapján a „C” feltétel határoz meg.

Összességében megállapítható, hogy a 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő út jelenlegi közlekedési eredetű levegőterhelése nem tekinthető jelentősnek. A vizsgált légszennyező anyagok koncentrációi határérték alattiak, határérték-közi állapot nem alakul ki. A levegővédelmi hatás a közút közvetlen környezetére, néhány méteres sávra korlátozódik.

## 7.1.4. Környezeti zaj

### 7.1.4.1. A jelenleg a terület környezetében folytatott tevékenység háttérzaja

A vizsgált területen a zajállapotot jellemzően a közlekedés és az urbanus környezet összetett zajemissziói alakítják. A zajkibocsátók között első helyen a közlekedés (közúti) áll. A környezeti zaj problémáját a kialakult hagyományos alföldi településszerkezet, ennek következtében a szükséges közlekedési rendszer, valamint a közlekedési rendszert használó magas zajszintű technikák (járművek, munkagépek) szinergikus hatása eredményezi. A területen folytatott mezőgazdasági tevékenységek szintén hozzájárulnak a terület háttérzaj szintjéhez.

Az üzemi tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

| Zajtól védendő terület   | Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre (dB) | Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}$ megítélési szintre (dB) |
|--|---|---|
|  | nappal 06–22 óra  | éjjel 22–06 óra   |
| Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek   | 45  | 35  |
| Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület | 50  | 40  |
| Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület   | 55  | 45  |
| Gazdasági terület  | 60  | 50  |

18. táblázat Zajterhelési határértékek

Az érintett öntözési területek a rendelkezésre álló településrendezési eszközök alapján jellemzően mezőgazdasági területfelhasználási övezetbe tartoznak. Sarud külterületén az érintett földrészletek korlátozott általános mezőgazdasági terület besorolásúak, míg Tiszanána, Besenyőtelek, Átány, Erdőtelek, Dormánd és Mezőtárcány esetében az érintett területek általános mezőgazdasági területként szerepelnek a helyi építési szabályzatokban. Kömlő Község jelenleg hatályos településrendezési eszközzel nem rendelkezik, ugyanakkor a tervezett beavatkozásokkal érintett földrészletek tényleges használata itt is mezőgazdasági jellegű. A tervezett öntözésfejlesztés ezért a területek meglévő, külterületi mezőgazdasági hasznosításához kapcsolódik, új, attól eltérő területfelhasználási funkciót nem hoz létre.

A védendő ingatlanok falusias lakóterület besorolású övezetben helyezkednek el.

Figyelembe vett határérték:

- lakó ingatlanok (lakóterület): nappal: 50 dB, éjjel: 40 dB.
- szomszédos mezőgazdasági területek: nincs meghatározva határérték

A vizsgálat időpontja

2026. április 27.

Az MSZ 18150-1:1998 szabvány 7.2 pontja szerint a vizsgálati idő hosszára az alábbi előírást érvényesítettük.

„7.2.1. A vizsgálati időt olyan hosszúra kell választani, amely alatt a mérési ponton a vizsgálati eredményt meghatározó mennyiség időbeli változása jellemezhető.”

Mérési időpontok: napközben (10-13 óra között)

A környezeti zaj vizsgálatáról és értékeléséről szóló MSZ 18150-1 szerint az alapzaj „Olyan, a mérést zavaró zaj, melyet a mérés helyén, a mérési idő alatt nem a vizsgált zajforrás okoz, és zavaró hatása méréstechnikailag nem kiküszöbölhető”. A öntözőterületek közelében végeztük el, úgy, hogy a tervezett zajforrások nem működtek, más üzemi zajforrás nem volt a mérés pillanatában érzékelhető.

| Mérés helye         | Tiszanána külterület 1. | Tiszanána külterület 2. | Tiszanána külterület 3. |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Start idő           | 2026. 04. 27. 14:06     | 2026. 04. 27. 14:54     | 2026. 04. 27. 16:07     |
| Eltelt idő          | 00:30:00                | 00:30:00                | 00:30:00                |
| LA <sub>Smax</sub>  | 49,16                   | 50,12                   | 52,12                   |
| LA <sub>I</sub> max | 53,98                   | 53,01                   | 59,08                   |
| LA <sub>eq</sub>    | 43,12                   | 41,22                   | 40,81                   |
| LAF <sub>95,0</sub> | 40,76                   | 38,45                   | 39,92                   |

19. táblázat Zajmérés

A környezeti zaj állapotának jellemzésére helyszíni zajmérés készült az MSZ 18150-1:1998 szabvány figyelembevételével. A szabvány szerint a háttérterhelés a vizsgált zajforrás működése nélkül, de azonos megítélés alá tartozó egyéb forrásokból származó zajterhelés, míg az alapzaj olyan, a mérés helyén jelen lévő, nem a vizsgált zajforrástól származó zaj, amelynek zavaró hatása mérés technikailag nem küszöbölhető ki. A mérések 2026. április 27-én, a tervezett zajforrások működése nélkül történtek, 30 perces mérési időtartammal, Tiszanána külterületi mérési pontjain. A mérési eredmények alapján a nappali alapzaj jellemző értéke LAF95 mutatóval kifejezve Tiszanána külterületén 39,92-40,76 dB között alakultak. A mérési eredmények alapján a vizsgált külterületi környezet nappali alapzaja alacsony-közepes szintű, a zajállapotot elsősorban a közlekedési, mezőgazdasági és általános külterületi háttérzajok határozzák meg.

#### 7.1.4.2. Közút jelenlegi zajszintje

A zajvédelmi tervezés célja a tervezési terület várható környezeti zajterhelésének meghatározása és értékelése, és szükség esetén javaslatként a környezeti zajterhelés csökkentésére alkalmazható intézkedésekre, azok hatására a védendő területen várható hatás mértékének bemutatásával. A mértékadó forgalmi adatok, helyszínrajzok, beépítési jellemzők alapján a jelenlegi mértékadó zajterhelést számítással, az e-UT 03.07.42 sz. „Közúti közlekedési zaj számítása” c. Ütügyi Műszaki Előírás és a 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet korábbi előírásai szerint határoztuk meg. A számításokat a 27/2008. (XII. 3.) sz. KvVM–EüM együttes rendelet (továbbiakban: Zhr.) 5. § (1) a) bekezdése szerint meghatározott magasságra végeztük el.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet értelmében: 7. § (1) Új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz.

(2) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet azokra a szállítási, fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek

a) országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg, és

b) az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.

(3) Az (1) bekezdés szerinti hatásterület megállapításához a járulékos zajterhelést a szállítási útvonalak mentén az alaptevékenység megvalósítási helyszínétől legfeljebb 25 km távolságon belül kell vizsgálni.

(4) Az (1) bekezdés szerinti hatásterületet a közútkezelő által nyilvántartott, legutolsó rendelkezésre álló, éves átlagos napi forgalmi adatok alapján és a szállítási, fuvarozási tevékenység várható legnagyobb napi forgalma alapján külön jogszabály szerinti számítással kell meghatározni.

A terület megközelítését a 3213 sz. Kisköre-Poroszló összekötő út teszi lehetővé. Vizsgálatunk ezen közút vizsgálatára terjed ki.

A közlekedési eredetű zajterhelés értékelésénél a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet közlekedési zajra vonatkozó határértékei vehetők figyelembe.

A jelen vizsgálatban érintett szállítási útvonal a 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő utak országos közúthálózatba tartozó mellékút, amelyek mentén lakóterületi védendő területek esetében a nappali határérték 60 dB, az éjszakai határérték 50 dB. Mivel a létesítéshez kapcsolódó szállítás kizárólag nappali időszakban történik, a további értékelésben a nappali határértékek alkalmazása indokolt.

Az adott fejezetet az országos közútra vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakra kell elkészíteni, ezért az alábbi útra kifejtett hatásokat vizsgáljuk:

|   |        |                               |              |
|---|--------|-------------------------------|--------------|
| - | 3213 – | Kisköre-Poroszló összekötő út | külterületen |
|---|--------|-------------------------------|--------------|

A forgalomszámlálási adatokat a Magyar Közút Nonprofit Zrt. *Az országos közutak 2024. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma* c. kiadványából vettük. A kiindulási állapotot a vizsgált útszakaszok vonatkoztatásában az alábbi táblázatok tartalmazzák.

|   |                                     |                |
|---|-------------------------------------|----------------|
| Közút száma: 3213<br>Útkategória: összekötő út<br>A számlálóállomás szelvénye: 0+300<br>A számlálóállomás érvényességi szakaszai:<br>0+000 – 8+522<br>Hossza (km): 8,522<br>Fekvése: L<br>Forgalom jellege: e 3<br>Adat forrása: felszorzott<br>Számlált napok száma: -<br>Pontosság: $\pm 35\%$<br>A számlálóállomás kódja: 5418 | Gépjármű kategória                  | 3213. számú út |
|   | Személygépkocsi és kistehergépkocsi | 400            |
|   | Autóbusz – egyes                    | 22             |
|   | Autóbusz – csuklós                  | 2              |
|   | Tehergépkocsi – szoló               | 12             |
|   | Tehergépkocsi – pótkocsi            | 4              |
|   | Tehergépkocsi – nyerges, speciális  | 6              |
|   | Motorkerékpár                       | 43             |

20. táblázat Forgalmatszámítási adatok – 3213. sz. összekötő út

A zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 5. sz. melléklete alapján az egyes számozott közutak zajmissziója az alábbi táblázatban látható.

| Napszak   | Az egyes út- és időszakokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ( $L_{Aeq(7,5)g,s,t,i}$ ) | Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM}^{kö}$ megítélési szintre* | Túllépés (dB) |
|---|--|--|---------------|
| 3213 sz. Kisköre-Poroszló összekötő út (külterület) |  |  |               |
| napközben   | 62,25  | 65,00  | 0,00          |
| este  | 59,42  | 65,00  | 0,00          |
| éjjel   | 52,88  | 55,00  | 0,00          |

21. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

A vizsgált megközelítési útvonal, a 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő út külterületi szakaszának jelenlegi közlekedési eredetű zajterhelése a számítások alapján egyik napszakban sem haladja meg a vonatkozó határértéket.

A túllépés mindhárom napszakban 0,00 dB, vagyis határérték-túllépés nem jelentkezik. A legmagasabb zajterhelés a nappali időszakban adódik, azonban ez is a megengedett határérték alatt marad. Éjszaka a számított zajszint 52,88 dB, amely szintén nem éri el az 55 dB-es határértéket.

A 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő út vizsgált külterületi szakaszának jelenlegi közlekedési zajterhelése nem tekinthető jelentősnek. A tervezett tevékenységhez kapcsolódó esetleges többletforgalom zajhatását ugyanakkor a meglévő alapállapot figyelembevételével indokolt értékelni, különös tekintettel arra, hogy a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet alapján vizsgálandó, okoz-e a beruházás 3 dB-t elérő járulékos zajszintváltozást.

### 7.1.5. Talaj adottságok

A talajtakaró változatosságát a tájban előforduló 9 különböző talajtípus jellemzi, amit 4,1%-nál kisebb kiterjedésű, – nem felsorolt – típus előfordulása tovább erősít. A talajok zöme (80%) löszös anyagokon képződött. A Jászszentandrás és Kál között húzódó kovárványos barna erdőtalajok (11%) azonban homoküledéken, a Füzesabonytól K-re lévő cser nozjom barna erdőtalajok (8%) pedig nyirokszerű agyagon alakultak ki. Előbbiek gyenge (int. <30), utóbbiak kedvezőbb (int. 45-60) termékenységi besorolásúak. Főként (70%) szántóként, erdőterületként (10%), a kovárványos barna erdőtalaj még szőlőként (10%) is hasznosítható. Jászapáti és Heves alföldi mészlepedékes (10%) és réti csernozjom (13%) talajainak termékenységi besorolása a felső kategóriák széles skáláján mozog (int. 70-120), azaz kedvező termékenységűek. A Heves környéki réti csernozjom talajok 60-70 (int.) földminőségi besorolását kilúgozottságuk okozza. Átány környékén a löszös anyagokon kialakult réti talajok szénsavas meszet nem tartalmaznak, a Füzesabony környéki réti talajok azonban igen. A mész hiánya vagy megléte a növény-specifikus földminőségükben is megjelenik (int. 60-90). Szántóföldi hasznosításuk elérheti a 95%-ot, a fennmaradó rész kaszálórét lehet. A táj talajainak jelentős

hányada (53%) szikes vagy sóhatás alatti. A mélyben szolonyeces réti csernozjomok 3%, a szolonyeces réti talajok pedig 35% területen fordulnak elő. A kismértékű és a mélyebb rétegekben megjelenő sóhatás és szikesség miatt akár 75-80%-ban szántóként hasznosulhatnak, amit termékenységi besorolásuk (int. 35-50) is mutat. A szántó mellett rét-legelő hasznosításuk is lehetséges. Az erősebben szikes réti szolonyec (8%) és a sztyepesedő réti szolonyec talajok (7%) termékenységi besorolása az int. 15-30 kategória. Hasznosításuk többnyire (80%) szikes rétként, kaszálóként, vagy legelőként történhet.

Az 1:100.000-es talajgenetikai térkép alapján a terület réti öntés, szolonyeces réti és réti szolonyec típusú talajfoltra esik.

### ***Réti öntéstalaj***

E típusban mind a réti folyamat, mind a talajok öntésjellegének nyomai fellelhetők. A réti talajokra jellemző humuszképződés, valamint az öntésterületek hordalékanyagának rétegzettsége és kialakulatlansága egymás mellett jelenik meg. A szelvények humuszos szintje jól kivehető, általában 30-40 cm vastag és 2-3% szerves anyagot tartalmaz; tehát elmarad a többi réti talajtípusétól.

Területük az ártér magasabban fekvő részeire terjed ki, amely az állandó vagy az időszakos vízborítástól mentesülve lehetőséget ad a folyamatos talajképződésre. A megtelepedő állandó növénytakaró alatt elsősorban a humuszosodás indul meg, mégpedig olyan feltételek mellett, amelyek a réti talajok képződését határozzák meg.

Vízgazdálkodásuk általában kedvező, és ha a talajvíz nincs túl közel a felszínhez, a tavaszi túl nedves időszak sem tart soká. A nyári időszakot a talajvíz a növények számára hasznosan befolyásolja. Tápanyag-ellátottságuk kedvező.

A talaj tulajdonságai (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző kőzet: Glaciális és alluviális üledék
- Fizikai féleség: Tőzeg, kotu
- Agyagásvány összetétel

|          | Domináns | Közepes            | Kevés            |
|----------|----------|--------------------|------------------|
| <b>5</b> |          | <b>I, Sz, I-Sz</b> | <b>K, V, I-V</b> |

K: Klorit, I: Illit, Sz: Szmektit, V: Vermikulit

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai: Közepes víznyelésű és gyenge vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, erősen víztartó talajok
- A talaj kémhatása és mészállapota: Erősen savanyú talajok

### ***Szolonyeces réti talajok***

A szolonyeces réti talajok olyan réti talajok, amelyek kialakulásában a felszín közeli talajvíz, az időszakos vízhatás és a nátriumsók felhalmozódása egyaránt szerepet játszik. Jellemzőjük a réti talajokra utaló humuszos, időszakosan nedvesedő felső réteg, ugyanakkor a talajszelvény mélyebb részében már megjelennek a szikesedés, elsősorban a nátrium-felhalmozódás jelei. Vízgazdálkodásuk kedvezőtlenebb lehet, a tömődött, rosszabb szerkezetű rétegek miatt a víz beszívargása és a gyökerek mélyebb lehatolása korlátozott lehet. Mezőgazdasági hasznosításuk során különösen fontos a talaj só- és nátriumtartalmának, valamint vízháztartásának figyelembevétele.

A talaj tulajdonságai réti szolonyec talaj tulajdonság (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző kőzet: Lössös üledékek
- Fizikai féleség: Vályog
- Agyagásvány összetétel



| Domináns | Közepes  | Kevés  |
|----------|----------|--------|
| -        | I,Sz,ISz | K,V,IV |

K: Klorit és kevés kaolinit, I: Csillámszerű agyagásványok, Sz: Szmektit, V: Vermikulit

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai: Gyenge víznyelésű, igen gyenge vízvezető-képességű, erősen víztartó, igen kedvezőtlen, extrémén szélsőséges vízgazdálkodású talajok
- A talaj kémhatása és mészállapota: Gyengén savanyú talaj

### Réti szolonyekek

A réti szolonyec talajok a szikes talajok közé tartoznak, amelyekre a jelentős nátriumfelhalmozódás, a tömődött, oszlopos vagy prizmás szerkezetű szolonyeces szint, valamint a kedvezőtlen víz- és levegőgazdálkodás jellemző. Kialakulásukban a felszín közeli, sókat tartalmazó talajvíz és az időszakos vízhatás meghatározó szerepet játszik. A talaj felső rétege gyakran humuszos, réties jellegű, azonban a mélyebb, nátriumban gazdag szint miatt a víz beszívása lassú, a talaj tömörödéssé hajlamos, művelhetősége kedvezőtlenebb. Termőképessége általában gyengébb vagy erősen változó, javítása megfelelő vízrendezéssel, talajkímélő műveléssel és szükség esetén meliorációs beavatkozásokkal lehetséges.

A talaj tulajdonságai réti szolonyekek talaj tulajdonság (Agrotopo adatbázis alapján):

- Talajképző kőzet: Lössös üledékek
- Fizikai féleség: Agyagos vályog
- Agyagásvány összetétel

| Domináns | Közepes | Kevés    |
|----------|---------|----------|
| I        | -       | K,Sz,ISz |

K: Klorit és kevés kaolinit, I: Csillámszerű agyagásványok, Sz: Szmektit, V: Vermikulit

- A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai: Igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok
- A talaj kémhatása és mészállapota: Nem felszíntől karbonátos szikes talajok

A talajvédelmi terv alapján az öntözéssel érintett tiszánai külterületi ingatlanok a Hevesi-sík kistáj területén helyezkednek el, szántó művelési ágba vannak nyilvántartva, és ténylegesen is szántóföldi művelés alatt állnak. A terület általános táji adottságai öntözési szempontból kedvezőtlen vízellátottságú környezetre utalnak: a kistáj mérsékelt meleg-száraz jellegű, a csapadék éves összege a terv szerint jellemzően 540–580 mm, a terület vízhiányos, gyér lefolyású, ezért a termelésbiztonság javítása öntözéssel szakmailag indokolt.

A helyszíni vizsgálat során 11 talajszelvény feltárása történt, ezek rétegeiből összesen 35 db talajminta került laboratóriumi vizsgálatra. A terv szerint az 1–7., 9. és 11. talajszelvényekkel jellemzett területrészekon karbonátos humuszos öntéstalaj, a 8. és 10. szelvényekkel jellemzett területrészekon nem karbonátos humuszos öntéstalaj fordul elő. A talajtípus meghatározása alapján a vizsgált terület talajai folyóvízi, illetve hordalékos eredetű talajképződmények, amelyeknél a rétegzettség, a változó mész- és sótartalom, valamint a humuszosodás eltérő mértéke természetes adottságként értelmezhető.

A vizsgált talajok fizikai félesége kedvezőtlenebb öntözéstechnikai adottságot jelez: a mechanikai összetétel a terv szerint agyag, illetve nehézagyag. Ez bizonyosan nagy víztartó és nagy vízraktározó képességgel, ugyanakkor gyenge vízvezető képességgel jár együtt. A terv a területeket az 5.2. vízgazdálkodási kategóriába sorolja, amely közepes víznyelésű, gyenge vízvezető képességű, nagy vízraktározó képességű, erősen víztartó talajt jelent. A hasznosítható vízkészlet 60–141 mm/100 cm, a szántóföldi vízkapacitás 330–420 mm/100 cm értéktartományban szerepel. Ebből következően az öntözés nem kizárt, de a vízárad és az intenzitás megválasztása talajvédelmi szempontból lényeges feltétel; a túl nagy intenzitású vagy túl nagy egyszeri vízáradatú öntözés esetén a felszíni vízállás, pangóvíz, szerkezetromlás vagy másodlagos sófelhalmozódás kockázata nem zárható ki.

A talajok kémhatása a vizsgálati eredmények alapján jellemzően semleges és lúgos tartomány közé esik. A pH-értékek a szelvények között és rétegenként is változnak; a terv összefoglaló értékelése szerint a talaj

kémhatása a semlegestől a lúgos irányba tolódik el. Ez az adottság önmagában nem minősül kizáró tényezőnek az öntözés szempontjából, de a kötött fizikai féleséggel és a helyenként megjelenő szikesedési jelleggel együtt az ellenőrző talajvizsgálatok szükségességét alátámasztja.

A sótartalom rétegenként változó. A tervben szerepel sómentes réteg, gyengén szoloncsákos réteg, szoloncsákos réteg, továbbá a 9. szelvény 100–150 cm-es rétegében 0,80% sótartalmú, erősen szoloncsákos minősítésű szint is. Ez a mélységi sófelhalmozódás öntözési szempontból érdemi figyelmet igényel, mert a kötött, gyenge vízvezető képességű talajokon a víz- és sóforgalom lassúbb, ezért az öntözési rend hibás megválasztása esetén a kedvezőtlen talajállapotok kialakulása valószínűbb. A felső művelt rétegek sótartalma ugyanakkor a terv alapján általában nem jelez olyan mértékű problémát, amely az öntözés kizárását megalapozná.

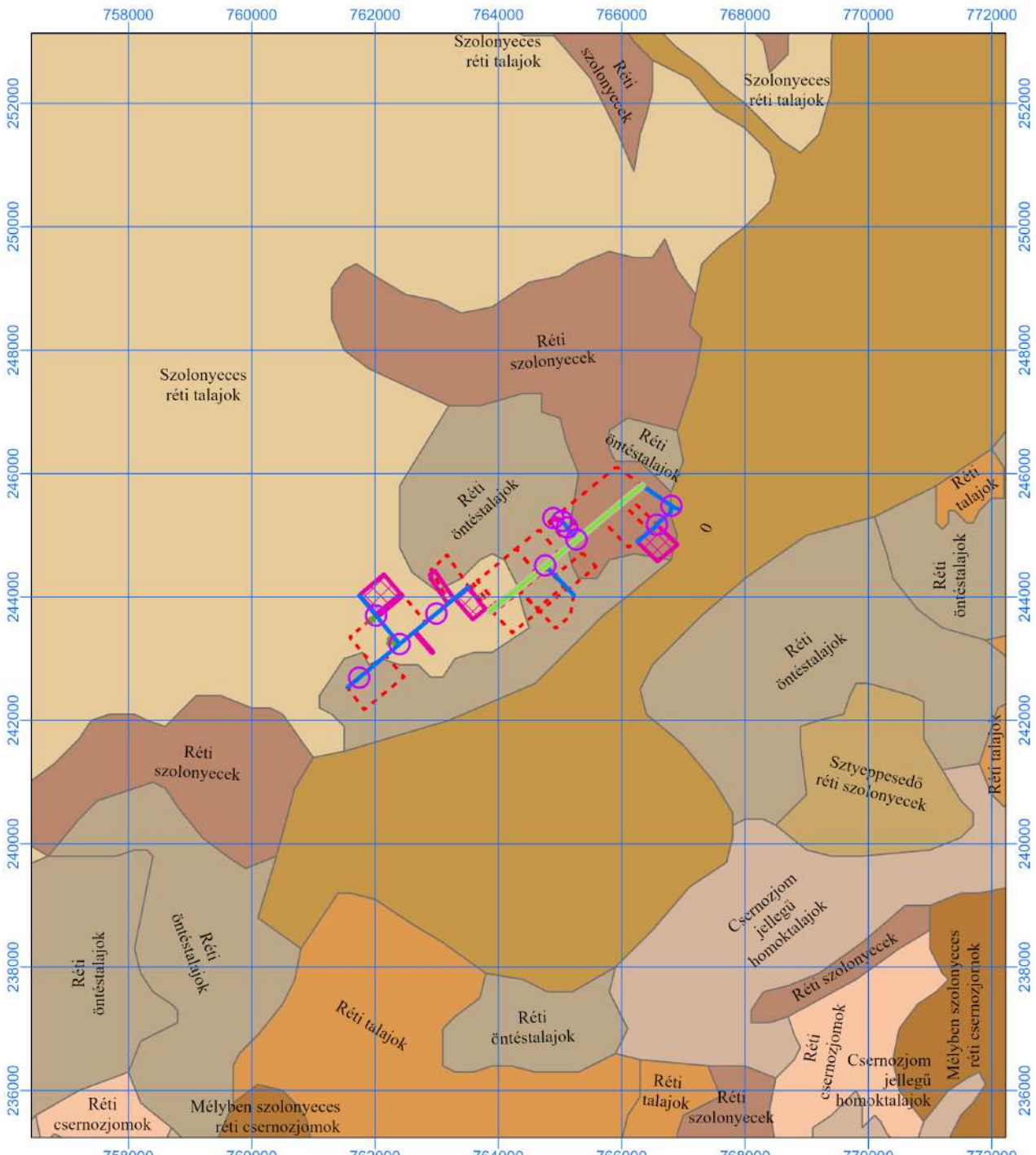
A mésztartalom szintén jelentős területi és mélységi változatosságot mutat. A vizsgálati eredmények között mészhiányos, gyengén meszes és közepesen meszes rétegek is szerepelnek. Ez összhangban van az öntéstalajok rétegzettségével és a hordalékanyag-változékonysággal. A terv alapján ez a változatosság nem tekinthető kizáró talajtani adottságnak, de a tápanyag-gazdálkodás, a talajszerkezet és az öntözés hosszabb távú hatásainak értékelése során figyelembe veendő.

A humusztartalom a felső, művelt rétegben többnyire igen gyenge vagy gyenge minősítésű. Ettől eltérően a 9. szelvény felső rétegében közepes, a 10. szelvény felső rétegében jó humuszminősítés szerepel, míg a 2. szelvény esetében a terv eltemetett humuszréteget is rögzít. Ez alapján a termőréteg minősége nem egységes: az öntözéses gazdálkodás csak megfelelő tápanyag-gazdálkodással és talajszerkezet-védő műveléssel tartható fenn kedvező állapotban. A humuszos termőréteg védelme különösen a csatornaépítéssel és tereprendezéssel érintett részekben lényeges.

A talajvíz a helyszíni vizsgálat során 5 m-en belül nem került elérésre, ezért talajvízmintavétel nem történt. A terv egy másik ponton azt rögzíti, hogy a talajvíz 2 m-en belül nem volt megtalálható. A két megfogalmazás nem feltétlenül ellentmondó, de pontos dokumentációs szempontból célszerű egységesíteni, hogy a mintavételi feltárás tényleges mélységéhez képest milyen mélységig igazolt a talajvíz hiánya. A talajvíz minősége a rendelkezésre álló adatok alapján nem értékelhető, mivel minta és laboreredmény nem áll rendelkezésre.

A tereprendezésre felhasználni tervezett altalaj nehézfém-tartalmát a terv külön vizsgálta. A 11/c jelű, 100–150 cm mélységű mintában az ezüst, molibdén és ón kimutatási határérték alatti, az arzén, bárium, kadmium, kobalt, króm, réz, nikkel és ólom pedig a 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet 1. számú mellékletében szereplő határértékek alatt maradt. Ez alapján a vizsgált altalaj toxikus elem-tartalma a tervben bemutatott paraméterek tekintetében nem jelent kizáró okot a mezőgazdasági célú tereprendezéshez.

Öntözési szempontból a talajvédelmi terv következtetése, hogy a talaj öntözésre alkalmas, de nem korlátlanul, hanem a kötött, gyenge vízvezető képességű, helyenként szoloncsákos rétegeket tartalmazó talajállapot figyelembevételével. A terv ezért közepesen gyakori öntözést, közepes vízádagokat, 10–20 mm egyszeri vízpótlást a felső 30 cm-es rétegre, valamint 6–8 mm/óra maximális intenzitást javasol. Az öntözés megkezdését a felvehető vízkészlet 40–50%-os csökkenéséhez köti, és 5 évente ellenőrző vizsgálatot ír elő. Ez a korlátozott, ellenőrzéshez kötött öntözési rend a bemutatott talajfizikai és talajkémiai adottságok alapján szakmailag indokoltnak tekinthető.



Projekt: Tiszanánai Öntözési Kft. – Tisza tavi Észak I.-es öntözőfürt



Talajtpusok (AGROTOPO)

Méretarány: 1:100 000



13. ábra Talajgenetikai térkép

## 7.1.6. A felszíni és felszín alatti víztestek

### 7.1.6.1. Vízföldtani viszonyok

A terület földtani-vízföldtani adottságai eltérő ösvízrajzi viszonyok között alakultak ki a felsőpannonban és a pleisztocénben is, melyben meghatározó a Paleogén-medence Jászsági almedencéjének szerepe. A fejlődéstörténet során a Pannon beltő fokozatos feltöltődése során a mélyvíztől a sekélyvízin át a part menti környezetig, majd a termál porózus víztest felső részén, valamint a porózus víztestekben folyóvízi környezetben folyt az üledékképződés. A folyóvízi környezetben keletkező képződmények változó vastagságú övzatonnyal fűződő és ártéri agyagoshomokos sorozatok váltakozásából épülnek fel. Ennek megfelelően a képződmények gyakran kiékelődnek, egymásba fogazódnak, vagy átmenetet képeznek egymásba.

A pliocénben itt levő ösfolyók jelentős vastagságú, kiváló vízáradó képességű homokrégeket raktak le a körzet nyugati szegélyén (pl. Heves-Jászkisér-Jászládány vonala), ezeket az 1000 l/p körüli max. hozamokat nem csak a strandfürdők, hanem a lakossági vízművek is kihasználják ott, ahol a fiatalabb üledékek agyagos jellegűek. A közeli hegyláb felőli utánpótlódás miatt a 450-720 m alól kitermelt termálvizek oldott anyag tartalma viszonylag csekély, 750-1250 mg/l közötti, a felhasználást ugyanakkor nehezíti a magas metántartalom, a vízhőfok, az ammónia és a huminsav mennyisége. Üledék-közzettanilag eltérő adottságú a K-DK-i terület rész, ahol kizárólag afelső papnnon alsó-tagozatában alakultak ki termeltetésre alkalmas homokok, a középső rész agyagos, finomhomok betelepülésekkel.

Néhány tíz vagy százméternyi tarkaagyagos levantei összletet követően a hideg ivóvizet tároló pleisztocénbe jutunk, melynek közzettani felépítése szintén változó ösvízrajzi viszonyokra utal. A közeli hegyláb ellenére az alsó és középső-pleisztocénben alig alakult ki vastagabb homokrégék az egész területen, az is inkább az ös-Sajó-Hernád által feltöltött részkörzetekben (Kisköre, Pély, Jászládány). A kinyerhető hozamok 4-500 l/p-en belüliek, a víz pedig vasas, ammóniás, metános, széndioxidosan agresszív. A helyzet a felső-pleisztocén elején változott meg viszonylag jelentősen, mikor az Északi-középhegység gyors kiemelkedése miatt a folyók már onnan, a korábbinál jóval közelebből érkezve árasztották el ezt a területet. Durvahomokos, kavicsos üledékek ennek ellenére csak az Erdőtelek-Tenk-Hevesvezekény-Jászszentandrás vonalon tárhatók fel, és bár a kinyerhető vízhozamok csak közepesek (500-800 l/p max.), a kitermelt vízvásra, öntözésre egyaránt alkalmas. D-DK felé haladva a vízáradó képződmények gyorsan finomodnak (apró és középszemcsés, 2,5-4 m vastagok), vízáradó képességük és vízminőségük is gyengül. A kitermelt vizek nátriumossá válnak, vas és mangántartalmuk jelentős, akár csak széndioxidos agresszivitásuk.

Jelentősebb vízáradó képességgel csak a Tisza vonala mentén (Kiskörétől Csataszögig) rendelkeznek a rétegek, ahol már ös-Sajó-Hernád homokok rakódtak le jó kifejlődéssel és megfelelő utánpótlási képességgel. A víz minősége itt sem megfelelő, az említett gondok mellett még az arzén is megjelenik (pl. Nagykörű vidékén).

### 7.1.6.2. Felszíni vízfolyások, felszíni és felszín alatti víztestek alapadatai

#### 7.1.6.2.1. Felszíni vízfolyások

Közép-Tisza melletti tetemes kiterjedésű tájnak alig van vízfolyása. A K-i tájhatáron a Laskó halad (69 km, 367 km<sup>2</sup>). Egyetlen jobb oldali mellékvíze a Tepely-Hidvégi-csatorna (22,5 km, 71 km<sup>2</sup>). DNY-i részét a Tiszába folyó Sarud- Sajfoki-főcsatorna (33 km, 249 km<sup>2</sup>) és a Hanyifőcsatorna (22 km, 237 km<sup>2</sup>) ágazza be. Száraz, gyér lefolyású, vízhiányos terület. Vízjárás adatok a Laskóról vannak.

Az árvizek főleg nyár elején, a kisvizek az év második felében jellemzők. A vízminőség III. osztályú. A belvízi csatornahálózat hossza mintegy 400 km, aminek vizeit a főcsatornák vezetik a Tiszába.

A tárgyi öntözőtelep vízellátása kapcsolódik a Tisza-tó (ANS560) és Sámágy-csatorna víztestekhez.

| Azonosító | Víztest neve | Erősen módosított | Típus leírása   | Vízfolyás hossza (km)/állóvíz felülete (km <sup>2</sup> ) |
|-----------|--------------|-------------------|---|---|
| ANS560    | Tisza-tó     | igen              | síkvidéki - meszes vagy szerves - kis, közepes vagy nagy területű - sekély vagy nagyon sekély - állandó vízborítottságú | 120,83  |

22. táblázat Közeli víztestek

*Tisza-tó (ANS560)*

A Tisza-tó (korábbi nevén Kiskörei-víztározó) Magyarország legnagyobb mesterséges tava, amely a Tisza folyó duzzasztásával jött létre a kiskörei vízlépcső üzembe helyezését követően. A víztest elsődleges szerepe az árvízszabályozás, az öntözővíz biztosítása, a vízkészlet-gazdálkodás, valamint az ökológiai vízpótlás. A tó vízjárása szabályozott, ugyanakkor közvetlen kapcsolatban áll a Tisza aktuális vízhozamával. Jelentős természetvédelmi értékkel rendelkezik, nagy kiterjedésű nádasokkal, sekély vízü élőhelyekkel és gazdag madárvilággal.

*Sámágy-csatorna*

A Sajfoki-csatorna egy síkvidéki, mesterségesen kialakított belvív-elvezető csatorna, amely elsősorban vízrendezési és mezőgazdasági vízgazdálkodási feladatokat lát el. Vízjárása erősen szabályozott és időszakos jellegű, működését zsilipek és szivattyútelepek befolyásolják. A csatorna kis esésű, agyagos-iszapos medrű vízfolyás, amely jelentős szerepet játszik a környező területek belvízvédelmében és vízpótlásában. A VKI (Víz Keretirányelv) szerinti besorolása erősen módosított víztest.

A csatornákról elmondható, hogy működésük szerinti besorolásuk Kettős működtetésű csatornák (Belvízelvezetés és öntözővíz-vezetés azonos folyásiránnyal valósul meg.)

**Szivornya bekötő-1 tervezett csatorna**

A csatorna feladata a Szivornya bekötő csatornán érkező öntözővíz a tervezett öntözött területhez való gravitációs elvezetése. Belvizes időszakokban a területen keletkező belvív elvezetése a Szivornya bekötő csatornán keresztül a Sámágy 3-1 csatornába. Vízvisszatartás esetén a területen keletkező belvizek tározása és visszatartása.

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| Befogadója:                           | Szivornya bekötő csatorna 0+574 szelvénye |
| Csatorna műszaki adatai:              | Fenékszélesség: 1 m (tervezett)           |
|                                       | Rézsűhajlás: 1:1.5 (tervezett)            |
|                                       | Fenékesés: - ‰ (tervezett)                |
|                                       | Hossza: 848 méter (tervezett)             |
| Új csatorna szakasz:                  | 0+000 – 0+445 szelv. között: 445 méter    |
| Meglévő, átépítendő csatorna szakasz: | 0+445 – 0+848 szelv. között: 403 méter    |
|                                       | Fenék szintjei: 85.60 mBf                 |
| Üzemvízszintje: Öntözési vízszintek:  | 86.20 mBf. (min)                          |
|                                       | 86.60 mBf. (max)                          |
| Mértékadó belvízszint:                | 86.60 mBf                                 |
| Maximális vízvisszatartás vízszint:   | 86.80 mBf                                 |



### Sámágyi 3-1 csatorna

Földmedrű. 1:1,5 rézsű hajlással kialakított, 1,0 méter fenék szélességű, 1-6 m<sup>2</sup> szelvényméretű gravitációs csatorna.

A csatorna feladata, hogy a Tisza-tó jobb parti árvízvédelmi töltés 143+351 töltéskilométer szelvényében található szivornya által a Tisza tóból kiemelt és a Szivornya bekötő csatornán keresztül szállított öntözővizet szétosztja a területen. Ezen kívül belvizes időszakban a környező területek belvizeit vízkormányzástól függően a Sámágy 3-as és/vagy a 5-120-as csatornába szállítja.

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Befogadója:           | Sámágy 3-as csatorna 3+777 szelvénye 5-120-as csatorna 1+215 szelvénye |
| Csatlakozó csatornák: | 2+599 szelvény - Névtelen üzemi csatorna                               |
|                       | 3+123 szelvény – Sámágy 3. csatorna                                    |
|                       | 6+321 szelvény – Szivornya bekötő csatorna                             |

### Sámágyi 3-1-1 csatorna (újonnan kialakításra kerül)

Földmedrű. 1:1 rézsű hajlással kialakított, 0,8 méter fenék szélességű, 1-6 m<sup>2</sup> szelvényméretű gravitációs csatorna.

Csatorna feladata a Sámágy 3-1 csatornán érkező öntözővíz a tervezett öntözött területhez való elvezetése.

Belvizes időszakokban a területen keletkező belvíz elvezetése a Sámágyi 3-1 csatornába.

|                          |                                      |
|--------------------------|--------------------------------------|
| Befogadója:              | Sámágy 3-as csatorna 1+110 szelvénye |
| Csatorna műszaki adatai: | Fenékszélesség: 0,8 m (tervezett)    |
|                          | Rézsűhajlás: 1:1 (tervezett)         |
|                          | Fenékesés: - ‰ (tervezett)           |
|                          | Hossza: 1027 méter (tervezett)       |
|                          | Fenék szintjei: 84,80 mBf            |

Üzemvízszintje: Öntözési vízszintek:

85,50 mBf. (min)

86,00 mBf. (max)

Mértékadó belvízszint: 86,00 mBf

### Sámágy 3-1-2 csatorna

Földmedrű. 1:1,5 rézsű hajlással kialakított, 1,0 méter fenék szélességű, 1-6, 6.1-12 m<sup>2</sup> szelvényméretű gravitációs csatorna.

A Sámágy 3-1 csatornán érkező öntözővíz az öntözött területhez való gravitációs elvezetése.

Belvizes időszakokban a területen keletkező belvíz elvezetése a Sámágyi 3-1 csatornába. Vízvisszatartás esetén a területen keletkező belvizek tározása és visszatartása.

|                          |                                 |
|--------------------------|---------------------------------|
| Csatorna műszaki adatai: | Fenékszélesség: 1 m (tervezett) |
|                          | Rézsűhajlás: 1:1,5 (tervezett)  |
|                          | Fenékesés: - ‰ (tervezett)      |
|                          | Hossza: 665 méter (tervezett)   |
|                          | Fenék szintjei: 85.50 mBf       |

Üzemvízszintje: Öntözési vízszintek:



86,20 mBf. (min)

86,60 mBf. (max)

Mértékadó belvízszint: 86,40 mBf

Maximális vízviisszatartás vízszint: 86,60 mBf

### Sámágy 3-1-3 csatorna

Csatorna feladata: A Sámágy 3-1 csatornán érkező vizet a csatornától északra található mélyfekvésű területre vezesse, az ökológiai vízpótlás biztosítása. Belvizes időszakokban a területen keletkező belvíz elvezetése a Sámágyi 3-1 csatornába. Vízviisszatartás esetén a területen keletkező belvizek tározása és viisszatartása.

Befogadója: Sámágy 3-1 sz. csatorna 4+936 szelvénye

Csatorna műszaki adatai: Fenékszélesség:

0+000 – 0+400 szelv. között 1 m (tervezett)

0+400 – 0+546 szelv között 3 méter (terv.)

Rézsűhajlás: 1:1,5 (tervezett)

Fenékesés: - ‰ (tervezett)

Hossza: 546 méter (tervezett)

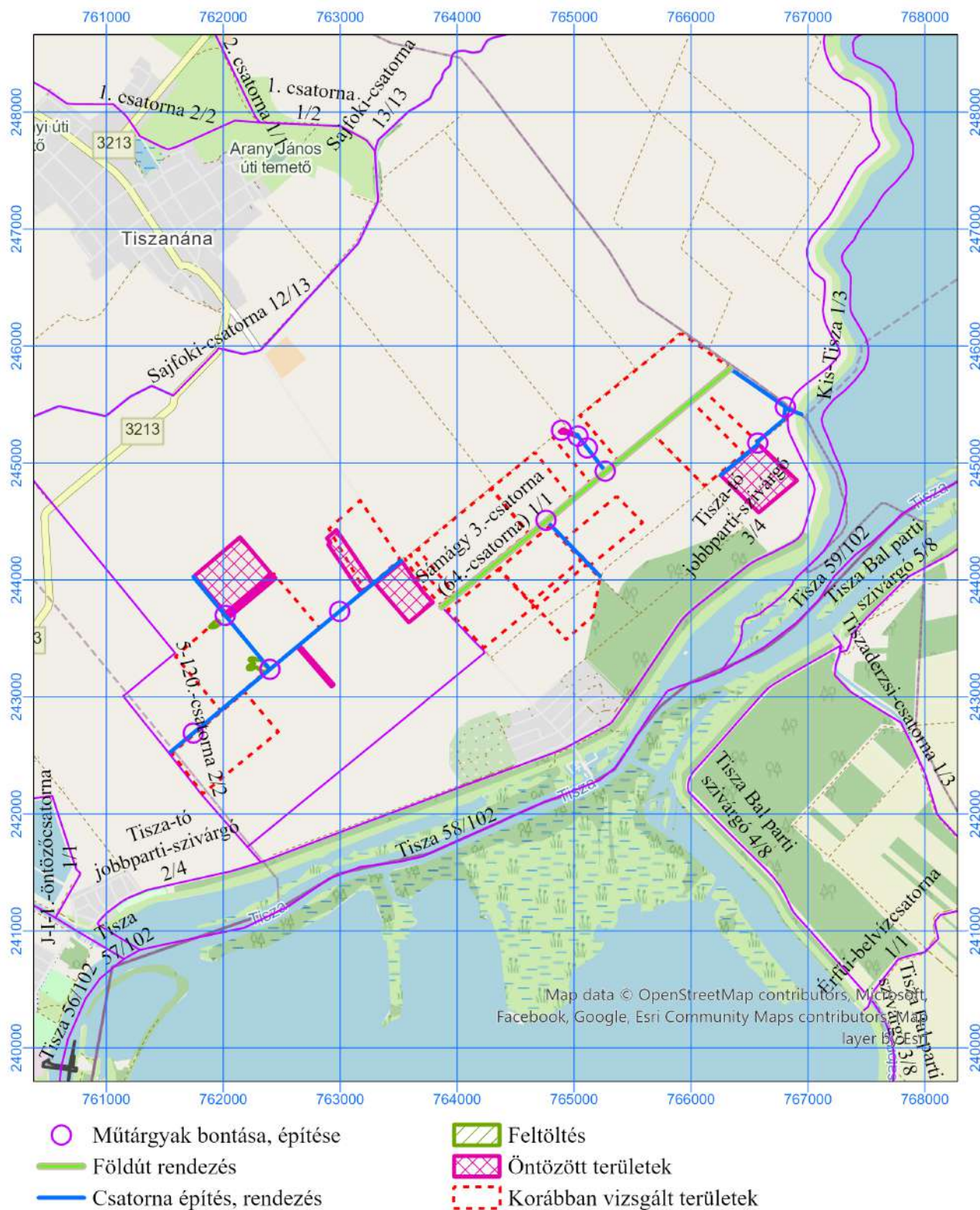
Fenék szintjei: 85.50 mBf

Üzemvízszintje: Üzemi vízszintek:

86,00 mBf. (vízpótlási)

86,30 mBf. (max)

Mértékadó belvízszint: 86,30 mBf



Projekt: Tiszanánai Öntözési Kft. – Tisza tavi Észak I.-es öntözőfűrt



Felszíni víztestek az érintett öntözési beruházások környezetében

Méretarány: 1:50 000



14. ábra Felszíni víztestek az érintett öntözési beruházások környezetében

A Víz Keretirányelv fogalom meghatározása szerint „felszín alatti víz” minden olyan víz, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal. A felszín alatti víztestek lehatárolásának módszerét a 30/2004 (XII. 30.) KvVM rendelet tartalmazza, amely alapján hét típusba sorolhatjuk a felszín alatti víztesteket.

Víztesteket a vízügy.hu - Víztestek a vízgyűjtőkön internetes portál alapján azonosítottuk.

| Azonosító | Víztest neve        | Víztest kód | Víztest típus leírása |
|-----------|---------------------|-------------|-----------------------|
| AIQ563    | Észak-Alföld        | pt.2.2      | porózus termál        |
| AIQ585    | Jászság, Nagykunság | sp.2.9.2    | sekély porózus        |
| AIQ584    | Jászság, Nagykunság | p.2.9.2     | porózus               |

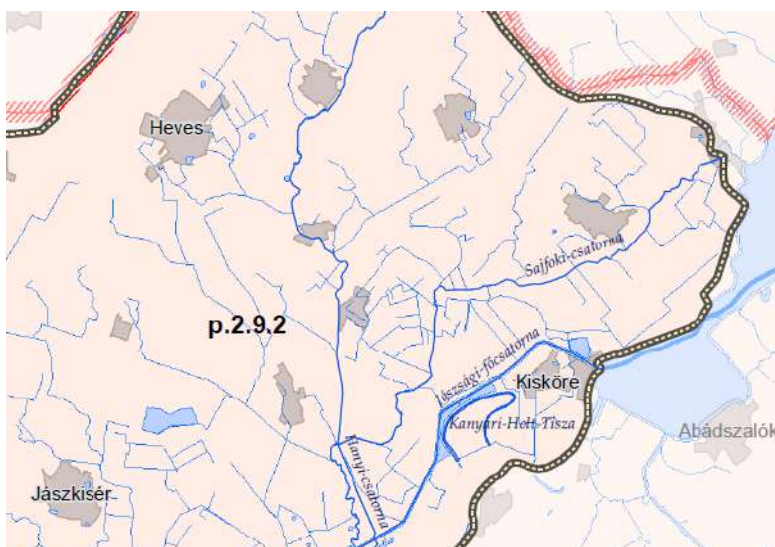
23. táblázat Víztestek

A tervezett öntözés által érintett terület összesen 3 db felszín alatti víztest felszíni vetületének területét érinti.

Az alegység területének teljes egészén megtalálható alsó helyzetű víztest a pt.2.2. jelű Észak-Alföld nevű porózus termál víztest. A tervezési alegység ennek a víztestnek a központi részén helyezkedik el, annak 14,13%-át lefedve.

Az Észak-Alföld nevű porózus termál víztestnek mind a szomszédos (szintén feláramlási zónába tartozó) termálvíztestekkel, mind pedig a fedőjében elhelyezkedő porózus víztestekkel (p.2.10.2. Duna– Tisza köze – Közép-Tisza-völgy; p.2.9.2. Jászság-Nagykunság; p.2.9.1. Északi-középhegység peremvidék) való hidrodinamikai kapcsolata fontos.

A területet érintő víztestek sp.2.9.2 és p.2.9.2 alegységre eső területe 926,88 km<sup>2</sup>, ami a területből elfoglalt arány 66,7%-a.



15. ábra Porózus felszín alatti víztestek

#### 7.1.6.2.3. Érintett felszín alatti víztest állapota

##### Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota

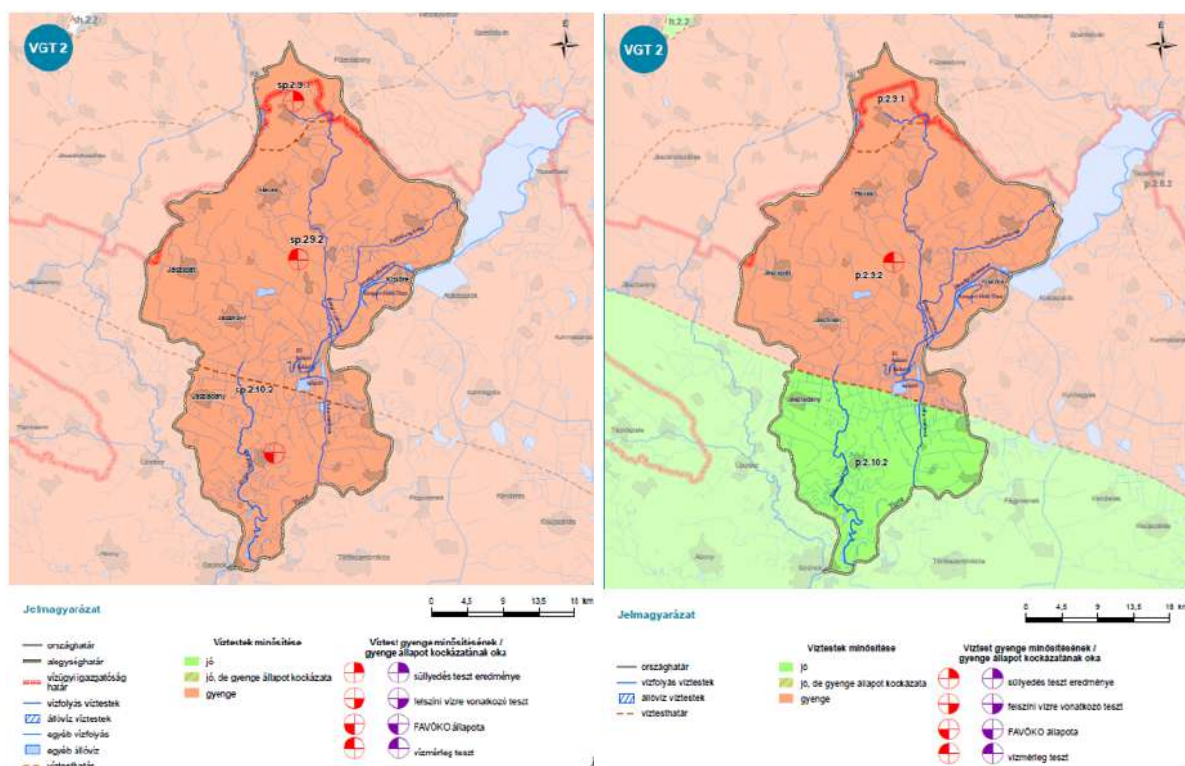
A felszín alatti víztestek mennyiségi állapotát ötféle teszttel vizsgálták. A tesztek elvégzése során kiemelt szerepet kapnak a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák.

- A süllyedési teszt a monitoring kutakban mért adatok alapján trendelemzéseken alapszik. A sekély porózus víztestek esetében a trendszerű süllyedés alapján a víztest a jó, de gyenge kockázata minősítést kapta, ha a 0,05 - 0,2 m/év mértékű süllyedés a víztest területének több, mint 50 %-át érinti, a 0,2



m/évet meghaladó mértékű süllyedés a víztest területének több, mint 20 %-át érinti, a kettő együtt a víztest területének több, mint 50 %-át érinti.

- Az ún. vízmérleg-teszt a víztest szintű vízigények kielégítését vizsgálja. A víztest állapota akkor jó, ha az utánpótlódás elegendő mind a felszín alatti víztől függő ökoszisztémák, mind a társadalmi vízigények kielégítésére.
- A FAVÖKO teszt a vizes és a magas talajvízállástól függő ökoszisztémák természet-védelem szerint meghatározott állapotát veszi alapul. Ha a víztesten jelentős ökoszisztémák károsodtak a felszín alatti víz rendelkezésre állásának hiánya miatt, akkor a víztest gyenge állapotú.
- Az intrúziós teszt azt vizsgálja, hogy a vízkivétel következtében létrejött-e a természetes áramlási rendszerek olyan mértékű átalakulása, hogy az a felszín alatti víz hőmérsékletében és vízkémiai összetételében tartós változást eredményezett.
- A felszín alatti vízből származó táplálás csökkenése a források vízhozamára, a vízfolyások alapvízhozamára is hatással lehet. A kisvízi hozam, ill. forráshozam azonban tartósan nem lehet kisebb, mint az ökológiai minimum igény, mert az élővilág degradációjához vezethet. Ezt a folyamatot vizsgálja az ún. felszíni víz teszt.



16. ábra Felszín alatti víztestek mennyiségi állapota (Forrás: VGT2)

| Víztest kód                                 | pt.2.2                                    | sp.2.9.2                      | p.2.9.2                                   |
|---|---|-------------------------------|---|
| Süllyedés teszt                             | jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata | gyenge                        | jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata |
| Vízmérleg teszt                             | -   | gyenge                        | gyenge                                    |
| Felszíni vízre vonatkozó teszt              | -   | jó, medersüllyedés            | -   |
| Vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota | -   | jó                            | -   |
| Intrúziós teszt                             | jó  | -                             | jó  |
| Összesített minősítés                       | jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata | gyenge (süllyedés, vízmérleg) | gyenge (vízmérleg)                        |

24. táblázat A mennyiségi tesztek eredményei a VGT3-ban az érintett víztest esetében

Megállapítható, hogy az érintett felszín alatti víztestek mennyiségi teszt eredményei szerint a pt.2.2 víztest kivételével mindegyig gyenge állapotúnak mondható.

A süllyedéses teszt eredménye alapján a pt.2.2 víztest esetében is fennáll a gyenge állapot kockázata.

### Felszín alatti víztestek kémiai állapota

| VOR kód   | AIQ563       | AIQ585                                     | AIQ584              |
|---|--------------|--|---------------------|
| Víztest kódja   | pt.2.2       | sp.2.9.2                                   | p.2.9.2             |
| Víztest neve  | Észak-Alföld | Jászság, Nagykunság                        | Jászság, Nagykunság |
| Diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten                                | -            | jó   | -                   |
| Szennyezett ivóvízbázis védőterület   | jó           | jó   | jó                  |
| Összesített trend szerinti víztest minősítés                                      | jó           | romló (NO <sub>3</sub> , SO <sub>4</sub> ) | jó                  |
| Felszíni vizek állapota   | -            | gyenge                                     | -                   |
| Felszín alatti víztől függő vizes élőhelyek és szárazföldi ökoszisztémák állapota | -            | jó   | -                   |
| Intrúziós teszt   | -            | -  | jó                  |
| Összesített kémiai minősítés  | jó           | gyenge                                     | jó                  |

25. táblázat Az érintett felszín alatti víztestek kémiai állapota (VGT3)

A felszíni alatti víztestek kémiai állapotáról elmondható, hogy a sekélyporózus víztest esetében gyenge, míg a porózus víztestek esetében jó állapotú.

### FAV vízkivételek m<sup>3</sup>/év a VGT3-ban

| Víztest kód | Víztest neve        | VGT3 állapot m <sup>3</sup> /nap (2013), |       |         |           |          |       |          |
|-------------|---------------------|--|-------|---------|-----------|----------|-------|----------|
|             |                     | Ivóvíz                                   | Ipari | Öntözés | Egyéb Mg. | Fürdővíz | Egyéb | Összesen |
| sp.2.9.2    | Jászság, Nagykunság | 67                                       | 111   | 792     | 64        |          | 332   | 1 366    |
| p.2.9.2     | Jászság, Nagykunság | 20 549                                   |       | 532     | 2 405     | 384      | 662   | 24 532   |
| pt.2.2      | Észak-Alföld        | 8 030                                    | 116   | -       | 550       | 13 665   | 1748  | 24 109   |

26. táblázat Vízhasználatok az érintett felszín alatti víztestek esetén m<sup>3</sup>/év a VGT3-ban

Az alegység területén nincsenek partiszűrűsű kutak. Az alegységen a legnagyobb arányban az ivóvíz biztosítása igényli a legtöbb felszín alatti vizet. A felszín alatti objektumokból kitermelt vízmennyiség, mintegy 60 %-a hasznosul erre a célra. A 3 db felszín alatti víztest közül az ivóvízkivételek miatt p.2.9.2 jelű Jászság-Nagykunság víztest terhelése minősült jelentősnek (85%), de néhány település vízellátását tekintve (pl. Besenyszög, Jászkisér, Jászládány, Hevesvezekény) pt.2.2 jelű Észak-Alföld nevű porózus termál víztesté minősül fontosnak.

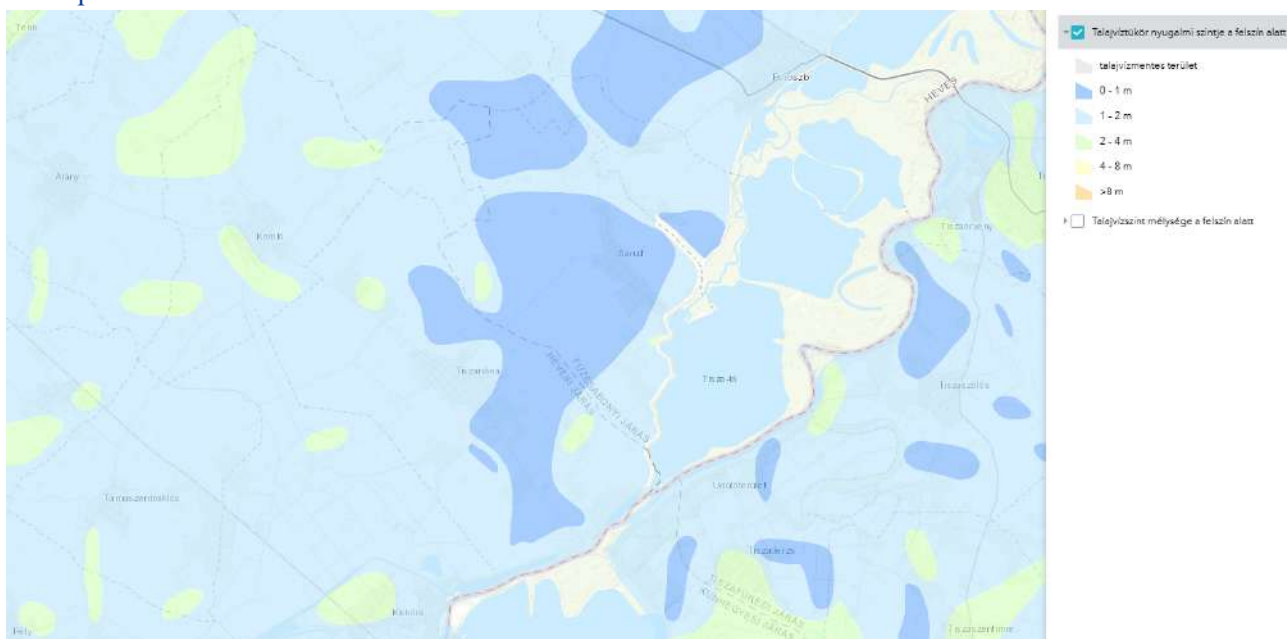
#### 7.1.6.3. Talajvíz helyzete

A „talajvíz” mélysége a Hanyi-ér mellett 2 m felett, máshol 2-4 m között van. Kémiai típusa általában kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, amit kisebb nátriumos foltok tarkáznak.

Keménysége 15-25 nk° között van, de a települések körzetében és Kömlőtől D-re 35 nk° fölé emelkedik. A szulfáttartalom is a települések környékén emelkedik 60 mg/l fölé.

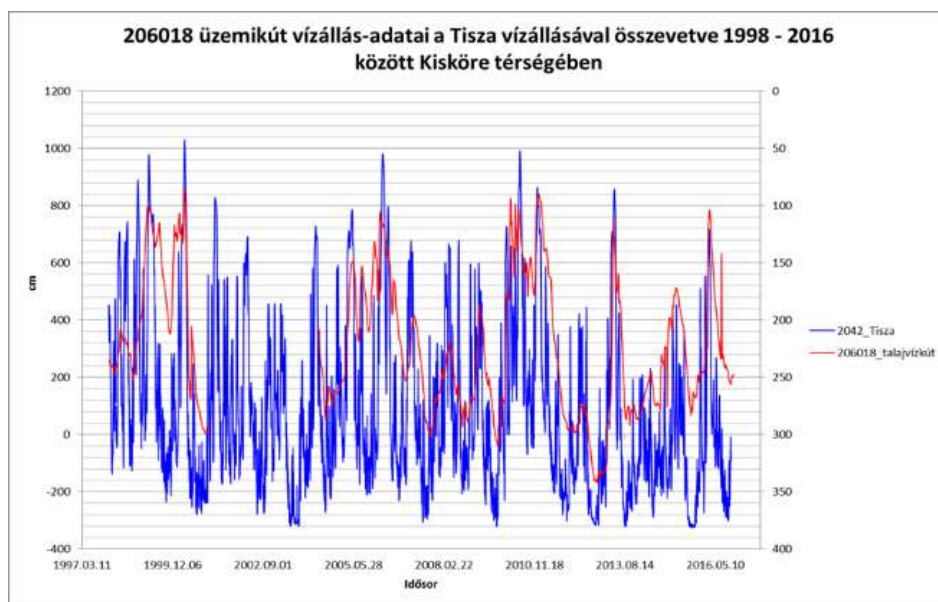
A rétegvizek mennyisége csekély. Az artézi kutak száma nagy, de a mélységük nemigen haladja meg a 200 m-t. Vízhozamuk általában mérsékelt. Gyakran még a nagyobb mélységbe lehatoló fúrások is kevés vizet adnak.

Magyarország talajvíztérképén a 0-1 m és 1-2 m. között található az érintett térség talajvíztükör nyugalmi vízszintje.



17. ábra Talajvíztükör helyzete (MBFSZ)

Kiskörén, a Tiszától 1 km-re található a 206018 számú üzemi kút, illetve a 206009 számú kút 0,4 km-re helyezkedik el. Mindkét kút vízmozgásán látszik a folyó közelsége. A kisebb és nagyobb árhullámokat is nagyon jól követik a kutak vízmozgása.



18. ábra A Tisza, kisköre-alsó vízmércéje és a 206018 sz. kiskörei talajvízkút vízszintjének együtt járása

Ugyanakkor a talajvíztartó alatti első igazán jelentősebb víztartó összlet a felső-pannóniai, alluviális síksági folyóvízi-ártéri összlet egymásra települő és egymásba fogazódó–kiékelődő homokos–agyagos rétegei (Nagyalföldi+Zagyvai és Újfalui Formációk–Peremartoni Formációcsoport; ±Bükkaljai Lignit Formáció) által alkotott regionális víztartó. A formációk egymástól sok esetben nehezen különíthetők el, így vastagságuk is csak nehezen adható meg. Az egymásra települő és egymásba fogazódó–kiékelődő homokos–agyagos rétegek alkotta víztartó összlet vastagsága a területen 50–500 méter között alakul, mely a mélymedence (Zagyvai-árok) irányában elérheti akár az 1500 méteres vastagságot is.

A terület löszszerű üledékekkel fedett hordalékkúp-síkság. Az átlagos relatív relief értéke kicsi ( $<2 \text{ m/km}^2$ ). Az Északi-középhegységéből lefutó patakok hordalékkúpja (főleg az Eger és a Tarna) a pleisztocénban befedte a kistájat, s összességében 150-170 m vastag, többnyire finomszemű üledék akkumulálódott. A felszínen a



pleisztocén végétől 8-10 m vastag, egészen finom folyóvízi üledék rakódott le, amely löszösödött. A terület nagy részét holocén réti agyag borítja.

A vizsgált térségre jellemző rétegsorok három fő részre oszthatók:

- 1) 0-90 m között helyezkedik el az első üledékszakas, mely nagyjából a felső és a középpleisztocén üledékeket tartalmazza. Termelésbe állítása a térségben ritkán fordult elő, mivel igen gyengén kifejlődött rétegről van szó. Agyag, homokos agyag és agyagos homok rétegek váltakozása figyelhető meg benne. Vízadóképessége gyenge.
- 2) 90-320 méter között alsópleisztocén képződmények települtek, ezekre a nem túl jó vízadó-képességű és viszonylag vékony homokrétegek a jellemzők. A homokrétegek aprószemcsésesek, sok iszap vagy kőzetliszt-tartalommal.
- 3) 320-430 m között a pleisztocén-pliocén átmeneti szintek helyezkednek el. A térségben eddig ezek a rétegek bizonyultak a legjobb vízadó-képességűeknek. A különböző vizsgálatok ős-Duna eredetűnek mutatták őket. Valószínűleg ez a kiemelkedő vízhozam háttere. Ezek a rétegek apró és valamennyi középsemű homokból állnak.

A terület vízföldtanának megismerése érdekében a térség 10 mélyfúrású kútjának adatait a Magyar Földtani és Geofizikai Intézet bocsátotta a rendelkezésünkre, a kutak rétegrendjei alapján a térségre jellemző tipizált rétegrendet hoztunk létre, melyet a következő táblázatban ismertetjük.

| Réteg  |        |               | Leírás  |
|--------|--------|---------------|---|
| 0,00   | 1,00   | feltalaj      | szürkésbarna agyag, lazán összeálló, humuszos, kevés recens növényi maradvánnyal, közepesen meszes  |
| 1,00   | 5,00   | finomhomok    | sárga, laza, jól osztályozott, közepesen koptatott, aprószemcsés 0,1-0,2 mm, főleg kvarcanyagú, sok muszkovittal és más színes elegyrésszel, kevés héjtöredékkel, közepesen meszes          |
| 5,00   | 30,00  | durvahomok    | sárgásszürke, laza, jól osztályozott, alig koptatott, durvaszemcsés 0,5-2,0 mm, főleg kvarcanyagú, sok muszkovittal, kevés héjtöredékkel, közepesen meszes                                  |
| 30,00  | 40,00  | agyag         | sárgásszürke, képlékeny, kis homoktartalommal, erősen meszes  |
| 40,00  | 45,00  | középhomok    | sárgásszürke, laza, jól osztályozott, közepesen koptatott, középsemcsés 0,2-0,5 mm, főleg kvarcanyagú, sok muszkovittal és más színes elegyrésszel, gyengén meszes                          |
| 45,00  | 50,00  | durvahomok    | sárga, laza, jól osztályozott, közepesen koptatott, durvaszemcsés 0,5-2,0 mm, főleg kvarcanyagú, kevés apró héjtöredékkel mészkonkrécióval, közepesen meszes                                |
| 60,00  | 65,00  | agyag         | erősen kötött, sok mészkonkrécióval, erősen meszes  |
| 65,00  | 68,00  | iszapos homok | karotázs szelvény alapján   |
| 68,00  | 75,00  | agyag         | barnásszürke, közepesen kötött, kis homoktartalommal, sok mészkonkrécióval, erősen meszes   |
| 75,00  | 85,00  | középhomok    | karotázs szelvény alapján   |
| 85,00  | 88,00  | agyag         | sárgásszürke, erősen kötött, sok mészkonkrécióval, erősen meszes  |
| 88,00  | 90,00  | középhomok    | karotázs szelvény alapján   |
| 90,00  | 92,50  | agyag         | sárgásszürke, erősen kötött, sok mészkonkrécióval, erősen meszes  |
| 92,50  | 95,50  | középhomok    | karotázs szelvény alapján   |
| 95,50  | 120,00 | agyag         | sárgásszürke, közepesen kötött, sok mész és limonitkonkrécióval, vörösbarna agyagcsík betelepüléssel, kevés héjtöredékkel, erősen meszes  |
| 120,00 | 126,50 | iszapos homok | karotázs szelvény alapján   |
| 126,50 | 130,00 | agyag         | sárgásszürke, közepesen kötött, sok mész és limonitkonkrécióval, erősen meszes  |
| 130,00 | 135,00 | középhomok    | karotázs szelvény alapján   |
| 135,00 | 165,00 | iszapos agyag | sárgásszürke, erősen kötött, sok mész és limonitkonkrécióval, erősen meszes, vékonyhjú faunaváztörmelékekkel, magas iszaptartalmú, 138,6-139,0; 146,4-147,0 m-ben iszapos homok betelepülés |
| 165,00 | 170,00 | iszapos homok | karotázs szelvény alapján   |
| 170,00 | 173,00 | iszapos agyag | szürke, képlékeny, kevés mészkonkrécióval, erősen meszes  |
| 173,00 | 175,00 | iszapos homok | karotázs szelvény alapján   |
| 175,00 | 177,50 | agyag         | szürke, képlékeny, kis homoktartalommal, kevés mész és limonitkonkrécióval, erősen meszes   |

|        |        |               |  |
|--------|--------|---------------|--|
| 177,50 | 195,00 | finomhomok    | szürke, laza, jól osztályozott, alig koptatott, aprószemcsés 0,1-0,2 mm, főleg kvarcanyagú, sok muszkovittal, erősen meszes                            |
| 195,00 | 198,00 | iszapos homok | karotázs szelvény alapján  |
| 198,00 | 210,00 | iszapos agyag | szürke, erősen kötött, erősen meszes, vékonyhájú faunaváztörmelékes, magas iszaptartalmú   |
| 210,00 | 220,00 | durvahomok    | szürke, laza, erősen meszes, közép és durvaszemcsés azonos arányban 0,2-2,0 mm, kvarc és színes elegyrész tartalmú, csillámmentes, közepesen görgetett |

27. táblázat A térségre jellemző tipizált rétegrend

A rétegrendekből látható, hogy a térségben középhomok és iszapos agyag rétegek váltogatják egymást.

A talajvíz kémiai jellege elég változatos. Fő tendenciaként megállapítható, hogy a település belterületétől a Hortobágy felé a sókoncentráció növekszik. A jelenlévő pozitív ionok közül általános a nátrium túlsúlya, ennek mennyisége a K-i részeken több helyen is jóval meghaladja az 1000 mg/l értéket. Az anionok közül a hidrokarbonát ( $\text{HCO}_3$ ) és a klorid ( $\text{Cl}$ ) a legfontosabb. Nyugaton inkább a hidrokarbonát, K-en pedig gyakran a klorid van túlsúlyban (szódás, ill. konyhasós vizek). Ezek koncentrációja néha a nátriumét is meghaladja. A szulfát ( $\text{SO}_4$ ) részesedése általában kisebb, de ez a talajvíz agresszivitását okozó ion éppen a település belterületén ér el helyi maximumot (600 mg/l), ami építkezési szempontból egyáltalán nem közömbös.

#### 7.1.6.3.1. A felszín alatti víztest jellemzése a talajvédelmi tervek alapján

A tervezett öntözéssel érintett tiszánai területek felszín alatti vízviszonyai a rendelkezésre álló talajvédelmi terv alapján csak korlátozottan értékelhetők, mivel a helyszíni talajfeltárások során talajvízminta vételére nem került sor. A talajvédelmi terv rögzíti, hogy a vizsgálati területen 11 ponton talaj-mélyszelvényeket tártak fel, a talajvizet azonban a feltárás során nem érték el, ezért talajvíz-mintázás és laboratóriumi talajvízminőség-vizsgálat nem történt.

A térségi adottságok alapján a vizsgált terület a Hevesi-sík kistájba tartozik. A talajvédelmi terv szerint a kistáj talajvízszintje a Hanyi-ér mellett 2 m felett, más területeken jellemzően 2-4 m között helyezkedik el, kémiai jellege általában kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, kisebb nátriumos foltokkal. Ez térségi háttérinformációként értelmezhető, de nem helyettesíti a konkrét öntözési területre vonatkozó talajvízszint- és talajvízminőség-vizsgálatot. A helyszíni feltérési eredmények alapján ezért a tervezési területre vonatkozóan nem vezethető le olyan megállapítás, hogy a talajvíz sekélyen állna, vagy hogy az öntözés közvetlenül talajvízzel telített zónát érintene.

Az öntözés felszín alatti vízre gyakorolt hatása a bemutatott műszaki és talajtani adatok alapján várhatóan közvetett jellegű. A tervezett vízhasználat felszíni vízből történik a vízellátás a Tisza-tó irányából, szivornyán és a kapcsolódó csatornákon keresztül.

A talajvédelmi terv alapján az érintett területek talaja agyag, illetve nehézaggyag fizikai féleségű, az 5.2. vízgazdálkodási kategóriába sorolt, közepes víznyelésű, gyenge vízvezető képességű, nagy vízraktározó képességű, erősen víztartó talaj. Ez az adottság csökkenti a gyors mélybeszívargás valószínűségét, ugyanakkor növeli annak jelentőségét, hogy az öntözés vízadagja és intenzitása a talaj vízbefogadó képességéhez igazodjon. A helytelenül megválasztott, túl nagy intenzitású vagy túl gyakori öntözés a felszíni vízmegállás, a kedvezőtlen levegőzöttségi állapot és a másodlagos sómozgás kockázatát növelheti, különösen ott, ahol a mélyebb rétegekben szoloncsákos vagy erősen szoloncsákos szintek jelennek meg.

A műszaki leírás szerint az öntözés éves vízigénye a három érintett területre összesen 20040 m<sup>3</sup>/év, a mértékadó egyidejű vízhozamigény 96 l/s, az öntözési időszak március 1. és október 31. közé esik, jellemzően április 15. és szeptember 30. közötti használattal. Az alkalmazott öntözési intenzitás 5–8 mm/óra, amely illeszkedik a talajvédelmi tervben megadott 6–8 mm/óra felső intenzitási tartományhoz. Ezen feltételek betartása mellett a terv azon megállapítása, hogy az öntözés hatására talajvízszint-emelkedés nem várható, szakmailag valószínűsíthető, de közvetlen talajvíz-monitoring adat hiányában teljes bizonyossággal nem igazolható.

A felszín alatti víz védelme szempontjából a tervezett öntözésnél a legfontosabb korlátozó tényező nem a vízkészlet közvetlen igénybevétele, hanem a talajon keresztüli beszívargás, a víz- és sóforgalom, valamint a tápanyag-gazdálkodás szabályozottsága. A talajvédelmi tervben bemutatott öntözővíz-minőségi adatok

alapján az öntözővíz gyengén lúgos kémhatású, oldott sótartalma 332 mg/l, SAR értéke 1,13, klorid- és bórtartalma alapján nem toxikus, és a 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet szerinti minősítése kifogástalan. Ez az öntözővíz-minőség önmagában nem jelez olyan terhelést, amely a felszín alatti víz minősége szempontjából közvetlen kockázatot alapozna meg.

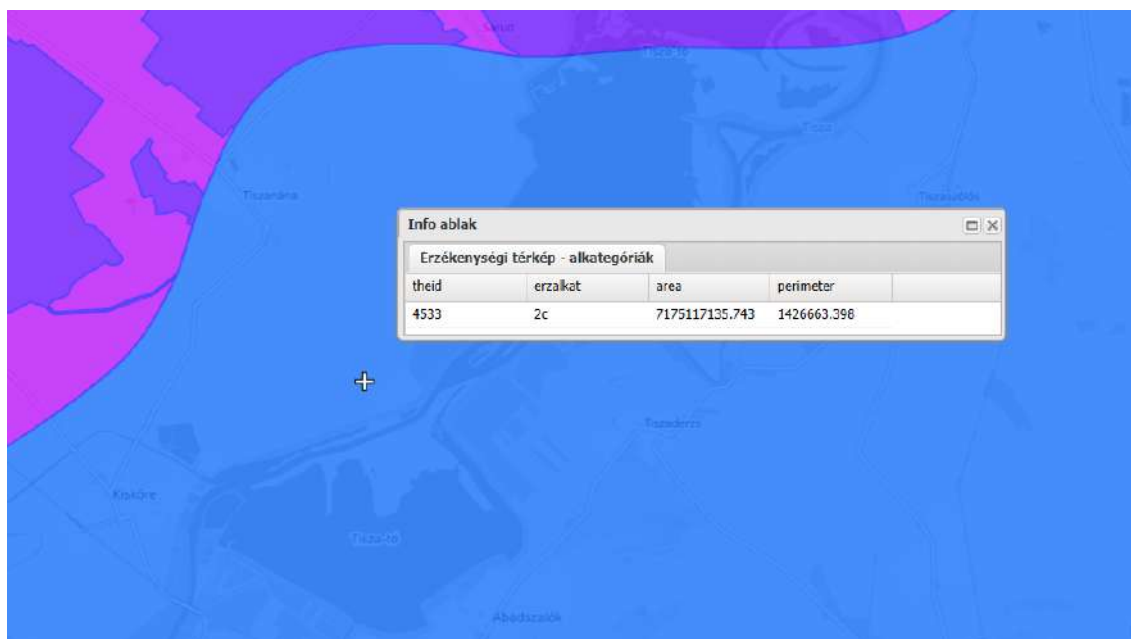
A felszín alatti víz szempontjából a tervezett tevékenység elfogadhatósága az öntözési rend betartásához köthető. Az egyszeri vízadagokat a talajvédelmi terv szerinti közepes vízadagokra kell korlátozni, az intenzitás nem haladhatja meg a talajvédelmi tervben meghatározott felső értéket, és az öntözést akkor indokolt megkezdeni, amikor a talaj a felvehető vízkészletének 40–50%-át elveszítette. A talajvédelmi tervben előírt ötévenkénti ellenőrző talajvizsgálat alkalmas lehet az öntözés hosszabb távú talajvédelmi hatásainak követésére, különösen a sótartalom, a kémhatás és a talajszerkezet változásainak értékelésére. Amennyiben az üzemeltetés során tartós felszíni vízállás, belvízszerű állapot, szikesedési tünet vagy a termőréteg szerkezetromlása jelentkezik, akkor a talajvizsgálatot soron kívül indokolt elvégezni, és szükség esetén az öntözési fordulót, a vízadagot vagy az intenzitást módosítani kell.

A rendelkezésre álló adatok alapján a tervezett öntözés a felszín alatti víz mennyiségi állapotát közvetlen vízkivétellel nem érinti, mivel a vízellátás felszíni vízből történik. A minőségi hatás a talajon keresztüli beszivárgás révén csak közvetetten értelmezhető, és a jelenlegi adatok alapján jelentős felszín alatti vízterhelés nem valószínűsíthető. A talajvíz pontos mélysége és minősége ugyanakkor nem értékelhető, mivel talajvízminta és laboratóriumi vizsgálati eredmény nem áll rendelkezésre; ezért a fejezet megállapításai a talajvédelmi tervben szereplő talajtani, öntözővíz-minőségi és üzemeltetési adatok alapján, konzervatív értelmezéssel tehetők meg.

#### 7.1.6.3.2. Felszín alatti víztestek érzékenységi besorolása

A felszín alatti víz védelmi érzékenysége szempontjából az érintett Tiszanána település a 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet alapján érzékeny területnek minősül.

A beruházás felszín alatti vízvédelmi értékelésénél ezért a kivitelezési és üzemeltetési tevékenységeket a felszín alatti víz minőségi állapotának megőrzése szempontjából fokozott figyelemmel kell kezelni, különösen a munkagépek üzemeltetése, az esetleges olaj- és üzemanyag-elfolyások megelőzése, valamint az öntözés hosszabb távú talaj- és talajvízhatásai tekintetében.



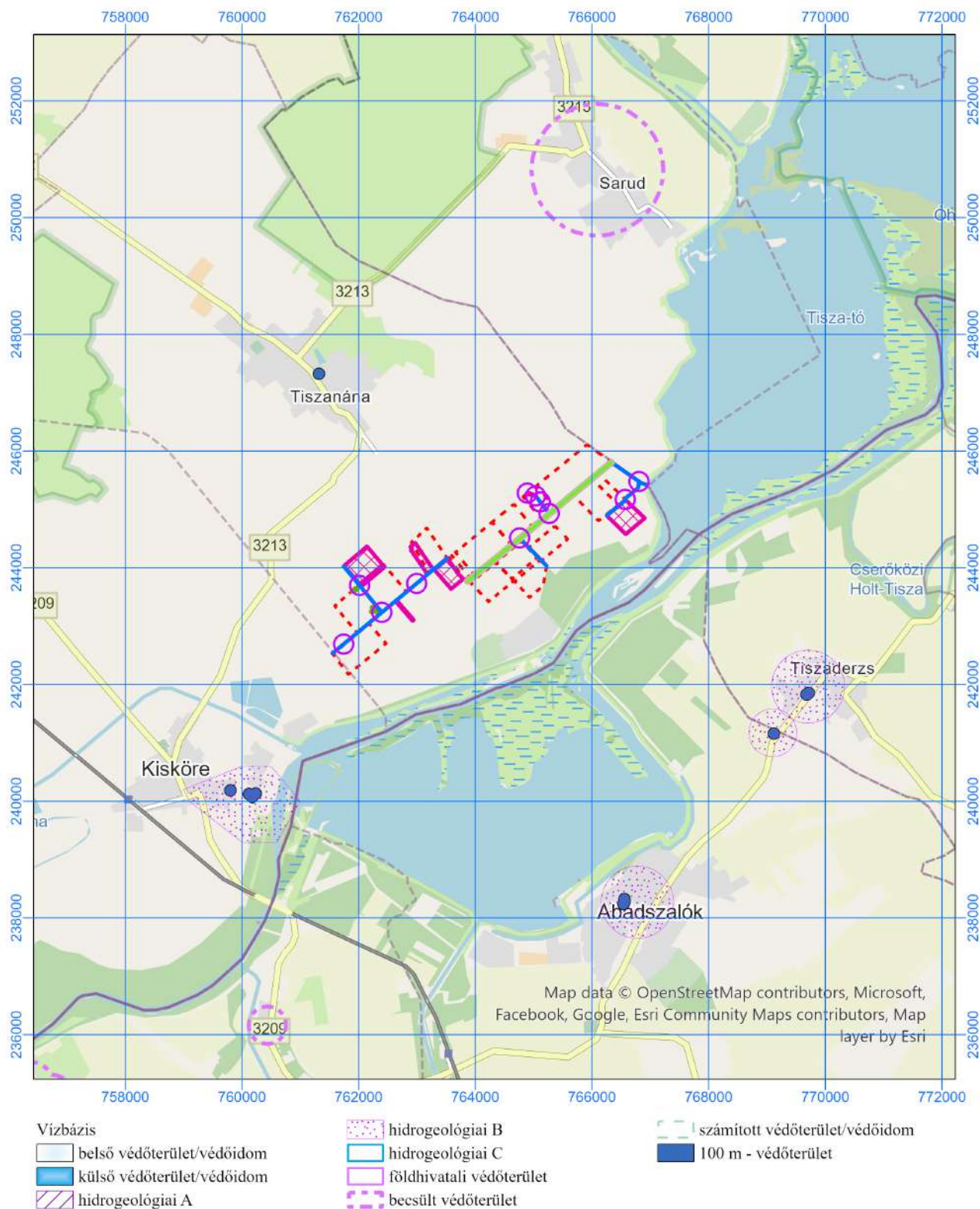
19. ábra Tárgyi terület érzékenysége (Forrás: web.okir.hu)

#### BioAqua Pro Kft.

A 219/2004. (VIII.21.) Kormányrendelet 2. sz. melléklete alapján készített térkép szerint a vizsgált terület az 2 c) Azok a területek, ahol a porózus fő vízadó képződmény teteje a felszín alatt 100 m-en belül található érzékenységi területet érinti.

| Vízbázis<br>VOR<br>kódja | Vízbázis<br>kódja | Víztest kód | Vízbázis<br>sérülékeny-e? | Település | Vízbázis név  | Vízbázis<br>típuskódja |
|--------------------------|-------------------|-------------|---------------------------|-----------|---|------------------------|
| ALG581                   | 9107-10           | sp.2.9.2    | nem                       | Sarud     | Sarud Vízmű vízellátó kutak<br>(Sarud-Tnána-Poroszló) | R Q3 Iv7               |
| ALG741                   | 9113-10           | sp.2.9.2    | igen                      | Tiszanána | Tiszanána Vízmű kutak                                 | R Q1 Iv6               |

28. táblázat Legközelebbi vízbázis védőterületei



Projekt: Tiszanánai Öntözési Kft. – Tisza tavi Észak I.-es öntözőfűrt



Vízbázis védőterületek / védőidomok

Méretarány: 1:100 000



20. ábra Vízbázis védőterületek



## 7.2. A TEVÉKENYSÉG EGYES SZAKASZAIBAN VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE MÉRNÖKI SZÁMÍTÁSOKKAL

### 7.2.1. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a létesítés idején

#### 7.2.1.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése

##### 7.2.1.1.1. Módszertan

A fajlagos kibocsátásokat a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjövahagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről szóló Európai parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) alapján határoztuk meg. A kibocsátás effektív magasságának meghatározásánál a 21459/5-85 számú szabvány 3.3 és 3.4. pontjaiban foglalt előírásokat értelmezve a munkagépek átlagos 5 m kibocsátási magasságát vettük kiindulási adatnak (a legnagyobb effektív kibocsátási magasság).

Terjedési számításokat a „Hatástávolság.exe” programmal végeztük.

Légszennyező anyag emisszióval járó munkafolyamat:

- Csatorna kialakítás, mederrendezés
- Műtárgyépítés, bontás
- Földút rendezés
- Terület feltöltés

##### 7.2.1.1.2. Hatásterület meghatározására vonatkozó előírások

A hatásterület meghatározásánál a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet előírásait alkalmaztuk.

„12a. helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- a) az egyórás ( $PM_{10}$  esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- c) az egyórás ( $PM_{10}$  esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;”

A konzervatív meteorológiai paraméterek mellett vonatkoztatva mutatjuk be a szennyezőanyagok eloszlását a munkaterületek környezetében.

##### 7.2.1.1.3. Kibocsátások definiálása

A levegőtisztaság-védelmi hatások becslése során a létesítési szakaszban várható kibocsátásokat a tervezett munkafolyamatok jellege alapján különítettük el. A beruházás nem állandó telephelyi légszennyező forrás létesítésével jár, hanem időszakos, munkaterülethez kötött kivitelezési tevékenységgel, ezért a levegőterhelés döntően a munkagépek üzemeléséből, a földmunkákból, az anyagmozgatásból és a szállításból származik.



A létesítés során értékelendő főbb kibocsátási csoportok az alábbiak.

Földmunka és egyéb munkagépek kipufogógáz-kibocsátása.

A vezetékfektetés, mederrendezés, csatornakialakítás, tereprendezés és műtárgyépítés során dízelüzemű munkagépek és szállítójárművek működésével kell számolni. Ezek üzemelése során elsősorban szén-monoxid (CO), el nem égett szénhidrogének (HC), nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>), valamint szilárd részecskék, ezen belül PM<sub>10</sub> kibocsátása várható. A kibocsátások időszakos jellegűek, az adott munkaterülethez és munkafázishoz kötődnek, térbeli kiterjedésük a munkagépek aktuális működési helyének környezetére korlátozódik.

Tereprendezés, mederrendezés és anyagmozgatás során várható kiporzás.

A talajbolygatással járó munkafolyamatok, így különösen a munkaárkok nyitása, a kitermelt föld ideiglenes deponálása, visszatöltése, tömörítése, a mederrendezés és az anyagmozgatás diffúz porkibocsátást okozhat. A porkibocsátás mértéke jelentősen függ a talajnedvességtől, az időjárási körülményektől, a szélsébségtől, a munkavégzés intenzitásától, valamint a munkaterület nedvesítésétől. A vizsgálat során a szálló por (PM<sub>10</sub>), valamint az összes lebegő por (TSPM) került figyelembevételre.

Szállítási tevékenységből eredő közúti kibocsátások.

A kivitelezéshez kapcsolódóan az alapanyagok, csőanyagok, szerelvények, munkagépek és egyéb építési elemek beszállítása, valamint a kivitelezés során esetlegesen keletkező hulladékok elszállítása kisebb mértékű közúti forgalomnövekedést okoz. A szállításból eredő kibocsátásokat a meglévő közúti forgalomhoz viszonyított többletterhelésként kell értékelni. A vizsgált komponensek ebben az esetben is a CO, HC, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub> és PM<sub>10</sub>.

Munkaterületi másodlagos porterhelés.

A burkolatlan földutak, ideiglenes munkaterületek és depóniafelületek használata során a járműmozgás másodlagos porterhelést okozhat. Ez különösen száraz, szeles időszakban lehet releváns, azonban megfelelő munkaszervezéssel, sebességkorlátozással, a szállítási útvonalak és kiporzó felületek szükség szerinti nedvesítésével a kibocsátás érdemben mérsékelhető.

A kibocsátások számszerűsítése során a munkagépek és szállítójárművek várható darabszámát, teljesítményét, üzemidejét, valamint a kivitelezési munkafolyamatok térbeli kiterjedését vettük figyelembe. A számítások célja annak meghatározása, hogy a létesítési szakaszban várható additív levegőterhelés okozhat-e határérték-közi állapotot, illetve kijelölhető-e a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti levegővédelmi hatásterület.

A létesítési kibocsátások jellegükből adódóan nem állandóak, hanem rövid idejű, szakaszos, a kivitelezés aktuális helyéhez kötődő hatások. A levegőterhelés ezért nem egyidejűleg jelentkezik a teljes beruházási területen, hanem az egyes munkafázisok előrehaladásával térben változik. Ennek megfelelően a számítások a jellemző, illetve kedvezőtlenebb munkafázisokra vonatkozó kibocsátási helyzeteket vizsgálják.

A mederrendezés és a csatornaépítés során a levegőterhelés elsődlegesen a dízelüzemű munkagépek kipufogógáz-kibocsátásából származik. A számítás során a jellemző munkafolyamatokhoz kapcsolódó géppark került figyelembevételre, így különösen a gréder, a forgórakodó, és a tehergépkocsi üzemelése. A vizsgált légszennyező komponensek a szén-monoxid (CO), az el nem égett szénhidrogének (HC), a nitrogén-oxidok (NO<sub>x</sub>), valamint a szálló por (PM<sub>10</sub>) voltak.

| Munkagép megnevezése | Munkagépek száma (db) | Teljesítmény (kWh) | Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h) |       |                 |                  | üzemidő (h) |
|----------------------|-----------------------|--------------------|--|-------|-----------------|------------------|-------------|
|                      |                       |                    | CO   | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |             |
| Gréder               | 1                     | 120                | 600  | 22,80 | 48,0            | 1,80             | 2           |
| Forgórakodó          | 2                     | 125                | 625  | 23,75 | 50,0            | 1,88             | 4           |
| Tehergépkocsi        | 1                     | 305                | 1068   | 57,95 | 122,0           | 4,58             | 0,1         |

29. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

|            | CO    | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|------------|-------|-------|-----------------|------------------|
| Munkagépek | 0,186 | 0,007 | 0,015           | 0,0006           |

30. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

A munkagépek fajlagos kibocsátásai, a gépek becsült teljesítménye és üzemideje alapján meghatározott eredő emissziók a vizsgált munkafázisra az alábbiak szerint alakulnak: CO: 0,186 g/s, HC: 0,007 g/s, NO<sub>x</sub>: 0,015 g/s, PM<sub>10</sub>: 0,0006 g/s. A terjedési számítások során a felületi forrás hosszabbik oldalaként 25 m, a munkagépek kibocsátási magasságaként 5 m, a kiporzás kibocsátási magasságaként 1,5 m, a felületi érdességként  $z_0 = 0,15$  m, a vizsgált alacsony szélesebségként pedig 1 m/s került figyelembevételre.

| Terjedési paraméterek  | CO     | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|--|--------|-------|-----------------|------------------|
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | 815    | 31,2  | 65,7            | -                |
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )                                | -      | -     | -               | 0,675            |
| Határértékek (µg/m <sup>3</sup> )  | 10000  | 500   | 200             | 50               |
| Háttér (µg/m <sup>3</sup> )  | 422    | 5     | 29,2            | 19               |
| "C" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 652    | 24,96 | 52,56           | 0,54             |
| "C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | 35     | 35    | <b>35</b>       | 27               |
| "A" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 1000   | 50    | 20              | 5                |
| "A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -      | -     | <b>80</b>       | -                |
| "B" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 1915,6 | 99    | 34,16           | 6,2              |
| "B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -      | -     | <b>53</b>       | -                |

31. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A számítások alapján a munkagépi kibocsátások közül a legnagyobb levegővédelmi hatástávolságot a nitrogén-oxidok adják. A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „A” feltétel alapján a NO<sub>x</sub> komponenshez tartozó hatástávolság 80 m, míg a „B” feltétel szerint 53 m. A szén-monoxid, a szénhidrogének és a PM<sub>10</sub> esetében az „A” és „B” feltételek nem határoznak meg nagyobb hatásterületet; ezeknél a komponenseknél a „C” feltétel szerinti hatástávolság a meghatározó, amely CO, HC és NO<sub>x</sub> esetében 35 m, PM<sub>10</sub> esetében 27 m.

| Munkaterület  | Lakóház          | Lakóházak távolsága (m) | CO    | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|---|------------------|-------------------------|-------|-------|-----------------|------------------|
| Átépitendő csatorna (Sámagy 3-1-3) és földút rendezés     | Tiszanána 2605   | 1851                    | 1,183 | 0,045 | 0,095           | 0,00085          |
| Átépitendő csatorna (Sámagy 3-1-2) és földút rendezés     | Tiszanána 3120/2 | 910                     | 4,640 | 0,177 | 0,374           | 0,00315          |
| Átépitendő csatorna (Sz.b.-1.) és földút rendezés         | Tiszanána 3120/2 | 2116                    | 0,894 | 0,034 | 0,072           | 0,00065          |
| Új csatorna (Sz.b.-1) és földút rendezés                  | Tiszanána 3120/2 | 2502                    | 0,622 | 0,024 | 0,050           | 0,00047          |
| Átépitendő csatorna (Szivornya bekötő) és földút rendezés | Tiszanána 3120/2 | 2946                    | 0,431 | 0,017 | 0,035           | 0,00033          |
| Csatorna rekonstrukció (Sámagy 3-1)                       | Kisköre 3049/24  | 1086                    | 3,350 | 0,128 | 0,270           | 0,00227          |
| Új csatorna (Sámagy 3-1-1)                                | Tiszanána 3060   | 1728                    | 1,361 | 0,052 | 0,110           | 0,00097          |

32. táblázat Lakóházaknál várható additív légszennyező anyag terhelés

A lakóingatlanokra vonatkozó számítások alapján a legnagyobb additív koncentráció az átépítendő Sámagy 3-1-2 csatorna és a kapcsolódó földút-rendezés munkaterületéhez viszonyítva, a Tiszanána 3120/2 hrsz.-ú lakóingatlanál jelentkezik, ahol a távolság 910 m. Ezen a ponton a számított munkagépi eredetű koncentrációnövekmény CO esetében 4,640 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 0,177 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> esetében 0,374 µg/m<sup>3</sup>, PM10 esetében pedig 0,00315 µg/m<sup>3</sup>. A többi vizsgált lakóingatlanál a számított additív terhelések ennél alacsonyabbak. A táblázati adatok alapján a lakóingatlanoknál számított koncentrációnövekmények a vonatkozó levegőterheltségi határértékekhez képest elhanyagolható mértékűek, ezért egészségügyi határérték-túllépés a munkagépi kibocsátások alapján nem várható. Ennek alapján megállapítható, hogy a csatornaépítéshez, csatornaátépítéshez, mederrendezéshez és földút-rendezéshez kapcsolódó munkagépi kibocsátás időszakos, lokális és a számítások alapján alacsony mértékű levegőterhelést okoz. A hatás a munkavégzési területek közvetlen környezetére korlátozódik, a lakóingatlanok nagy távolsága miatt lakossági terhelési szempontból nem tekinthető jelentősnek, és a kivitelezési munkák befejezésével megszűnik.

### Várható kiporzás

A földmunkák, a munkaárok nyitása, a mederrendezés, a kitermelt föld ideiglenes deponálása, a visszatöltés és az anyagmozgatás diffúz porkibocsátással járhat. A porképződés mértékét a talajnedvesség, a munkavégzés intenzitása, a szélviszonyok, valamint az alkalmazott porcsökkentő intézkedések érdemben befolyásolják. Száraz, szeles időszakban a kiporzás fokozódhat, ugyanakkor nedvesítéssel, a depóniák rendezett kezelésével és a munkaterületi járműmozgások korlátozásával a kibocsátás mérsékelhető. A számítás során 100 m<sup>3</sup>/nap anyagmozgatással és 0,5 g/m<sup>3</sup> fajlagos porkibocsátással történt becslés. A frakciók szerinti megoszlás alapján a várható emisszió PM10 esetében 3,75 g/h, összes lebegő por (TSPM) esetében 6,25 g/h. A terjedési számítások szerint a PM10 24 órás füstfáklya-tengely alatti koncentrációja 4,46 µg/m<sup>3</sup>, míg a TSPM 1 órás koncentrációja 31,2 µg/m<sup>3</sup>.

| Terjedési paraméterek  | PM <sub>10</sub> | TSPM  |
|--|------------------|-------|
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | -                | 31,2  |
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )                                | 4,46             | -     |
| Határértékek (µg/m <sup>3</sup> )  | 50               | 200   |
| Háttér (µg/m <sup>3</sup> )  | 19               | 30    |
| "C" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 3,57             | 24,96 |
| "C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | 27               | 10    |
| "A" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 5                | 20    |
| "A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -                | 13    |
| "B" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 6,2              | 34    |
| "B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -                | -     |

33. táblázat Terjedési számítás – kiporzás

A kiporzás alapján meghatározott legnagyobb hatástávolságot a PM10 komponens adja, amelynél a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „C” feltételhez tartozó hatástávolság 27 m. A TSPM komponens esetében a legnagyobb hatástávolságot az „A” feltétel határozza meg, 13 m értékkel. A számított porterhelési hatásterület ezért a földmunkával érintett munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik.

| Munkaterület  | Lakóház          | Lakóházak távolsága (m) | PM10    | TSPM    |
|---|------------------|-------------------------|---------|---------|
| Átépítendő csatorna (Sámágy 3-1-3) és földút rendezés     | Tiszanána 2605   | 1851                    | 0,00130 | 0,00899 |
| Átépítendő csatorna (Sámágy 3-1-2) és földút rendezés     | Tiszanána 3120/2 | 910                     | 0,00491 | 0,03410 |
| Átépítendő csatorna (Sz.b.-1.) és földút rendezés         | Tiszanána 3120/2 | 2116                    | 0,00098 | 0,00680 |
| Új csatorna (Sz.b.-1) és földút rendezés                  | Tiszanána 3120/2 | 2502                    | 0,00069 | 0,00479 |
| Átépítendő csatorna (Szivornya bekötő) és földút rendezés | Tiszanána 3120/2 | 2946                    | 0,00048 | 0,00341 |
| Csatorna rekonstrukció (Sámágy 3-1)                       | Kisköre 3049/24  | 1086                    | 0,00358 | 0,02474 |
| Új csatorna (Sámágy 3-1-1)                                | Tiszanána 3060   | 1728                    | 0,00147 | 0,01029 |

34. táblázat Lakóházaknál várható additív légszennyező anyag terhelés

A lakóingatlanokra számított porterhelési értékek alapján a legnagyobb koncentrációnövekmény az átépítendő Sámágy 3-1-2 csatorna és a kapcsolódó földút-rendezés munkaterületéhez viszonyítva, a Tiszanána 3120/2 hrsz.-ú lakóingatlannál jelentkezik, ahol a távolság 910 m. Ezen a ponton a PM10 additív koncentrációja  $0,00491 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a TSPM additív koncentrációja  $0,03410 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . A többi vizsgált lakóingatlannál a számított értékek ennél alacsonyabbak. A diffúz porkibocsátás alapján a kivitelezés porterhelése kimutatható, de időszakos és mérsékelt; a lakóingatlanoknál számított koncentrációnövekmények határérték-túllépést nem eredményeznek.

A kiporzásból eredő levegőterhelés megfelelő munkaszervezéssel, száraz időben szükség szerinti locsolással, a deponált földanyag rendezett kezelésével és a felesleges járműmozgások kerülésével tovább mérsékelhető.

Összességében a csatornaépítéshez, mederrendezéshez és földút-rendezéshez kapcsolódó levegőtisztaság-védelmi hatások időszakosak és lokálisak. A munkagépi kibocsátások alapján a legnagyobb számított hatástávolságot a NOx komponens adja, 80 m értékkel, míg a kiporzás esetében a legnagyobb hatástávolság PM10-re 27 m. A vizsgált lakóingatlanok ezeknél lényegesen nagyobb távolságban helyezkednek el; a legközelebbi, egyben legnagyobb számított additív terheléssel érintett lakóingatlan a táblázatok szerint a Tiszanána 3120/2 hrsz.-ú ingatlan, 910 m távolságban. A számított koncentrációk alapján a lakóingatlanoknál levegőterheltségi határérték-túllépés nem várható, a hatás a kivitelezési munkák időtartamára korlátozódik, azok befejezését követően megszűnik.

#### 7.2.1.1.5. Hatásterület meghatározása – Műtárgyépítés, bontás

A műtárgy bontási és építési munkák során a levegőterhelés elsődlegesen a munkagépek és a kapcsolódó szállítójárművek kipufogógáz-kibocsátásából származik. A számítás a jellemzően alkalmazni tervezett gépekre, így a forgórakodóra, a tehergépkocsira és az autódarura terjedt ki. A vizsgált légszennyező komponensek a szén-monoxid (CO), az el nem égett szénhidrogének (HC), a nitrogén-oxidok (NOx), valamint a szálló por (PM10) voltak.

| Munkagép megnevezése | Munkagépek száma (db) | Teljesítmény (kWh) | Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h) |       |                 |                  | üzemidő (h) |
|----------------------|-----------------------|--------------------|--|-------|-----------------|------------------|-------------|
|                      |                       |                    | CO   | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |             |
| Forgórakodó          | 1                     | 125                | 625  | 23,75 | 50,0            | 1,88             | 2           |
| Tehergépkocsi        | 1                     | 305                | 1068   | 57,95 | 122,0           | 4,58             | 0,5         |

35. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

|            | CO     | HC     | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|------------|--------|--------|-----------------|------------------|
| Munkagépek | 0,0272 | 0,0013 | 0,0028          | 0,0001           |

36. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

A munkagépek becsült teljesítménye és üzemideje alapján meghatározott eredő emissziók a vizsgált munkafázisra: CO esetében 0,027 g/s, HC esetében 0,0013 g/s, NO<sub>x</sub> esetében 0,0028 g/s, PM<sub>10</sub> esetében 0,0001 g/s. A terjedési számítás során a felületi forrás hosszabbik oldalaként 25 m, a munkagépek kibocsátási magasságaként 5 m, a kiporzás kibocsátási magasságaként 1,5 m, a felületi érdességként  $z_0 = 0,15$  m, a vizsgált alacsony szélsébségként pedig 1 m/s került figyelembevételre.

| Terjedési paraméterek   | CO     | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|---|--------|-------|-----------------|------------------|
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – $C_G$ (µg/m <sup>3</sup> ) | 119    | 5,87  | 12,3            | -                |
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – $C_G$ (µg/m <sup>3</sup> )                                | -      | -     | -               | 0,129            |
| Határértékek (µg/m <sup>3</sup> )   | 10000  | 500   | 200             | 50               |
| Háttér (µg/m <sup>3</sup> )   | 422    | 5     | 29,2            | 19               |
| "C" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )   | 95,2   | 4,696 | 9,84            | 0,10             |
| "C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)   | 35     | 35    | <b>35</b>       | 35               |
| "A" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )   | 1000   | 50    | 20              | 5                |
| "A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)   | -      | -     | -               | -                |
| "B" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )   | 1915,6 | 99    | 34,16           | 6,2              |
| "B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)   | -      | -     | -               | -                |

37. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A légszennyezők esetében az „A” és „B” feltételek nem eredményeznek nagyobb hatástávolságot; a hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg 35 m.

| Munkaterület                 | Lakóház          | Lakóházak távolsága | CO    | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|------------------------------|------------------|---------------------|-------|-------|-----------------|------------------|
| Új műtárgy (2.A.)            | Tiszanána 3060   | 2258                | 0,114 | 0,006 | 0,012           | 0,00011          |
| Átépítendő műtárgy (3.A.)    | Tiszanána 3060   | 1712                | 0,203 | 0,010 | 0,021           | 0,00019          |
| Átépítendő műtárgy (3/4.A.)  | Tiszanána 3076   | 1443                | 0,285 | 0,014 | 0,029           | 0,00026          |
| Átépítendő műtárgy (1T)      | Tiszanána 3120/2 | 1394                | 0,304 | 0,015 | 0,031           | 0,00028          |
| Elbontandó műtárgy (2-8, LÁ) | Tiszanána 3120/2 | 1792                | 0,185 | 0,009 | 0,019           | 0,00017          |
| Elbontandó műtárgy (2-8, LÁ) | Tiszanána 3120/2 | 1966                | 0,153 | 0,008 | 0,016           | 0,00014          |
| Új műtárgy (3.B.)            | Tiszanána 3120/2 | 2084                | 0,135 | 0,007 | 0,014           | 0,00013          |
| Új műtárgy (4.T.)            | Tiszanána 3120/2 | 2139                | 0,128 | 0,006 | 0,013           | 0,00012          |
| Új műtárgy (1.T.)            | Tiszanána 3120/2 | 2922                | 0,064 | 0,003 | 0,007           | 0,00006          |
| Új műtárgy (2.Á.)            | Tiszanána 3120/2 | 2513                | 0,090 | 0,004 | 0,009           | 0,00009          |
| Átépítendő műtárgy (2.Á.)    | Kisköre 3049/24  | 1313                | 0,342 | 0,017 | 0,035           | 0,00031          |

38. táblázat Legközelebbi lakóháznál várható légszennyező anyag koncentrációk (µg/m<sup>3</sup>)

A lakóingatlanokra vonatkozó számítások alapján a legnagyobb additív koncentráció az átépítendő 2.Á műtárgy munkaterületéhez viszonyítva, a Kisköre 3049/24 hrsz.-ú lakóingatlanál jelentkezik, ahol a távolság 1313 m. Ezen a ponton a számított munkagépi eredetű koncentrációnövekmény CO esetében 0,342 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 0,017 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> esetében 0,035 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 0,00031 µg/m<sup>3</sup>. A Tiszanána területén

vizsgált lakóingatlanok közül a legnagyobb additív terhelés az átépítendő 1T műtárgy esetében, a Tiszanána 3120/2 hrsz.-ú lakóingatlanánál adódik, 1394 m távolság mellett; itt a számított koncentrációnövekmény CO esetében  $0,304 \mu\text{g}/\text{m}^3$  HC esetében  $0,015 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , NOx esetében  $0,031 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , PM10 esetében pedig  $0,00028 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Az eredmények alapján a lakóingatlanoknál várható additív koncentrációk a vonatkozó levegőterheltségi határértékekhez képest elhanyagolható mértékűek, ezért a műtárgyépítési és bontási munkákhoz kapcsolódó munkagépi kibocsátások alapján levegőterheltségi határérték-túllépés nem várható.

A szerkezetépítéshez, műtárgytelepítéshez és bontáshoz kapcsolódó munkagépi emisszió időszakos és lokális jellegű. A számított hatástávolságot valamennyi vizsgált komponens esetében a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „C” feltétel határozza meg, 35 m értékkel; az „A” és „B” feltételek egyik komponens esetében sem eredményeznek nagyobb hatástávolságot. A vizsgált lakóingatlanok ennél lényegesen nagyobb távolságban helyezkednek el, ezért a hatás a munkavégzési területek közvetlen környezetére korlátozódik, és a munkafázis befejezésével megszűnik.

A kibocsátások mérséklése érdekében a kivitelezés során jó műszaki állapotú, rendszeresen karbantartott munkagépek alkalmazása szükséges. Kerülni kell az indokolatlan üresjáratú üzemet, a gépek felesleges egyidejű működtetését, továbbá száraz időszakban a porzással járó munkafolyamatokat megfelelő munkaszervezéssel és szükség esetén nedvesítéssel kell végezni.

#### 7.2.1.1.6. Hatásterület meghatározása – Földút rendezés (önálló)

A földút-rendezés során a levegőterhelés elsődlegesen a dízelüzemű munkagépek kipufogógáz-kibocsátásából, kisebb részben a munkavégzéssel és anyagmozgatással összefüggő diffúz porképződésből származik. A számítás során a jellemző munkafolyamatokhoz kapcsolódó géppark került figyelembevételre, így különösen a gréder, a forgórakodó, a tömörítő gép és a tehergépkocsi üzemelése. A vizsgált légszennyező komponensek a szén-monoxid, az el nem égett szénhidrogének, a nitrogén-oxidok, valamint a PM10 frakció voltak.

| Munkagép megnevezése | Munkagépek száma (db) | Teljesítmény (kWh) | Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h) |       |       |      | üzemidő (h) |
|----------------------|-----------------------|--------------------|--|-------|-------|------|-------------|
|                      |                       |                    | CO   | HC    | NOx   | PM10 |             |
| Gréder               | 1                     | 120                | 600  | 22,80 | 48,0  | 1,80 | 2           |
| Forgórakodó          | 1                     | 125                | 625  | 23,75 | 50,0  | 1,88 | 4           |
| Tömörítő gépek       | 1                     | 36                 | 180  | 6,84  | 14,4  | 0,54 | 2           |
| Tehergépkocsi        | 1                     | 305                | 1068   | 57,95 | 122,0 | 4,58 | 0,1         |

39. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

|            | CO     | HC     | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|------------|--------|--------|-----------------|------------------|
| Munkagépek | 0,1113 | 0,0043 | 0,0090          | 0,0003           |

40. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

A munkagépek fajlagos kibocsátásai, becsült teljesítménye és üzemideje alapján meghatározott eredő emissziók a vizsgált munkafázisra CO esetében 0,1113 g/s, HC esetében 0,0043 g/s, NOx esetében 0,0090 g/s, PM10 esetében pedig 0,0003 g/s. A terjedési számítás során a felületi forrás hosszabbik oldalaként 25 m, a munkagépek kibocsátási magasságaként 5 m, a kiporzás kibocsátási magasságaként 1,5 m, a felületi érdességként  $z_0 = 0,15$  m, a vizsgált alacsony szélesebségként pedig 1 m/s került figyelembevételre.



| Terjedési paraméterek  | CO     | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|--|--------|-------|-----------------|------------------|
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | CO     | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )                                | 486    | 18,3  | 39,6            | -                |
| Határértékek (µg/m <sup>3</sup> )  | -      | -     | -               | 0,411            |
| Háttér (µg/m <sup>3</sup> )  | 10000  | 500   | 200             | 50               |
| "C" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 422    | 5     | 29,2            | 19               |
| "C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | 388,8  | 14,64 | 31,68           | 0,33             |
| "A" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 35     | 35    | <b>35</b>       | 35               |
| "A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | 1000   | 50    | 20              | 5                |
| "B" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | -      | -     | <b>54</b>       | -                |
| "B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | 1915,6 | 99    | 34,16           | 6,2              |

41. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A munkagépi kibocsátásokra végzett terjedési számítás alapján a legnagyobb levegővédelmi hatástávolságot a NO<sub>x</sub> komponens adja. A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „A” feltételhez tartozó hatástávolság NO<sub>x</sub> esetében 54 m. A CO, HC és PM<sub>10</sub> komponenseknél az „A” és „B” feltételek nem eredményeznek nagyobb hatástávolságot; ezeknél a komponenseknél a „C” feltétel szerinti 35 m hatástávolság a meghatározó. A munkagépi kibocsátások alapján a földút-rendeztetés levegőtisztaság-védelmi hatásterülete ezért legfeljebb 54 m.

| Munkaterület    | Lakóház        | Lakóházak távolsága (m) | CO    | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|-----------------|----------------|-------------------------|-------|-------|-----------------|------------------|
| Földút rendezés | Tiszanána 2605 | 1128                    | 1,864 | 0,070 | 0,152           | 0,00134          |

42. táblázat Lakóháznál várható additív légszennyező anyag terhelés

A lakóingatlanokra vonatkozó számítás alapján a földút-rendeztetési munkaterülethez kapcsolódóan vizsgált lakóház a Tiszanána 2605 hrsz.-ú ingatlan, amely a munkaterülettől 1128 m távolságban helyezkedik el. Ezen a ponton a számított munkagépi eredetű koncentrációnövekmény CO esetében 1,864 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 0,070 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> esetében 0,152 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 0,00134 µg/m<sup>3</sup>. Ezek az értékek a vonatkozó levegőterheltségi határértékekhez képest elhanyagolható mértékűek, ezért a földút-rendeztetéshez kapcsolódó munkagépi kibocsátások alapján lakóingatlanoknál levegőterheltségi határérték-túllépés nem várható.

### Várható kiporzás

A földút-rendeztetés során a földanyag mozgatása, terítése, gréderezése és tömörítése diffúz porkibocsátással járhat. A porképződés mértékét a talaj nedvességtartalma, a munkavégzés intenzitása, a szélviszonyok, valamint az alkalmazott porcsökkentő intézkedések érdemben befolyásolják. Száraz, szeles időszakban a kiporzás fokozódhat, ugyanakkor nedvesítéssel, a földanyag rendezett kezelésével és a szükségtelen járműmozgások korlátozásával a kibocsátás mérsékelhető.

| Terjedési paraméterek  | PM <sub>10</sub> | TSPM  |
|--|------------------|-------|
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | -                | 15,6  |
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )                                | 2,24             | -     |
| Határértékek (µg/m <sup>3</sup> )  | 50               | 200   |
| Háttér (µg/m <sup>3</sup> )  | 19               | 30    |
| "C" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 1,79             | 12,48 |
| "C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | 35               | 10    |
| "A" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 5                | 20    |
| "A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -                | -     |
| "B" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 6,2              | 34    |
| "B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -                | -     |

43. táblázat Terjedési számítás – kiporzás

A kiporzásra végzett számítás szerint a PM10 24 órás füstfáklya-tengely alatti koncentrációja  $2,24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , míg a TSPM 1 órás koncentrációja  $15,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . A hatástávolságot PM10 esetében a „C” feltétel határozza meg, 35 m értékkel. TSPM esetében a számított hatástávolság a „C” feltétel alapján 10 m, az „A” és „B” feltételek nem eredményeznek nagyobb hatásterületet. A kiporzás alapján meghatározott levegőtisztaság-védelmi hatásterület ezért legfeljebb 35 m, vagyis a porterhelés a földút-rendezési munkaterület közvetlen környezetére korlátozódik.

| Munkaterület    | Lakóház        | Lakóházak távolsága (m) | PM <sub>10</sub> | TSPM    |
|-----------------|----------------|-------------------------|------------------|---------|
| Földút rendezés | Tiszanána 2605 | 1128                    | 0,00164          | 0,01152 |

44. táblázat Lakóházaknál várható additív légszennyező anyag terhelés

A lakóingatlanra számított porterhelési értékek alapján a Tiszanána 2605 hrsz.-ú lakóháznál, 1128 m távolságban a PM10 additív koncentrációja  $0,00164 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a TSPM additív koncentrációja  $0,01152 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . A számított értékek alapján a diffúz porkibocsátás lakóingatlanoknál határérték-túllépést nem eredményez. A kiporzás hatása időszakos, a munkavégzés időtartamára korlátozódik, és megfelelő munkaszervezéssel, szükség szerinti nedvesítéssel, valamint a felesleges járműmozgások kerülésével tovább mérsékelhető.

Összességében a földút-rendezéshez kapcsolódó levegőtisztaság-védelmi hatások időszakosak és lokálisak. A munkagépi kibocsátások alapján a legnagyobb számított hatástávolság 54 m, amelyet a NO<sub>x</sub> komponens „A” feltétele határoz meg, míg a kiporzás esetében a legnagyobb hatástávolság 35 m, amely PM10-re adódik. A vizsgált lakóingatlan a számított hatásterületeknél lényegesen nagyobb, 1128 m távolságban található, ezért a számított koncentrációk alapján lakóingatlanoknál levegőterheltségi határérték-túllépés nem várható. A hatás a kivitelezési munkák időtartamára korlátozódik, azok befejezését követően megszűnik.

#### 7.2.1.1.7. Hatásterület meghatározása – Tereprendezés, terület feltöltés

A tereprendezés és a területfeltöltés során a levegőterhelés elsődlegesen a dízelüzemű munkagépek kipufogógáz-kibocsátásából, valamint a földanyag mozgatásához, terítéséhez és rendezéséhez kapcsolódó diffúz porképződésből származik. A számítás során a jellemző munkafolyamatokhoz kapcsolódó géppark került figyelembevételre, így különösen a gréder, a forgórakodó és a tehergépkocsi üzemelése. A vizsgált légszennyező komponensek a szén-monoxid, az el nem égett szénhidrogének, a nitrogén-oxidok, valamint a PM10 frakció voltak.

| Munkagép megnevezése | Munkagépek száma (db) | Teljesítmény (kWh) | Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás (g/h) |       |                 |      | üzemidő (h) |
|----------------------|-----------------------|--------------------|--|-------|-----------------|------|-------------|
|                      |                       |                    | CO   | HC    | NO <sub>x</sub> | PM10 |             |
| Gréder               | 1                     | 120                | 600  | 22,80 | 48,0            | 1,80 | 4           |
| Forgórakodó          | 1                     | 125                | 625  | 23,75 | 50,0            | 1,88 | 2           |
| Tehergépkocsi        | 1                     | 305                | 1068   | 57,95 | 122,0           | 4,58 | 0,1         |

45. táblázat Munkagépek, teljesítmény és üzemóra

|            | CO     | HC     | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|------------|--------|--------|-----------------|------------------|
| Munkagépek | 0,0638 | 0,0025 | 0,0052          | 0,0002           |

46. táblázat Emisszió meghatározása (g/s)

A munkagépek fajlagos kibocsátásai, becsült teljesítménye és üzemideje alapján meghatározott eredő emissziók a vizsgált munkafázisra CO esetében  $0,0638 \text{ g/s}$ , HC esetében  $0,0025 \text{ g/s}$ , NO<sub>x</sub> esetében  $0,0052 \text{ g/s}$ , PM10 esetében pedig  $0,0002 \text{ g/s}$ . A terjedési számítás során a felületi forrás hosszabbik oldalaként 25 m, a munkagépek kibocsátási magasságaként 5 m, a kiporzás kibocsátási magasságaként 1,5 m, a felületi érdességként  $z_0 = 0,15 \text{ m}$ , a vizsgált alacsony szélesebségként pedig  $1 \text{ m/s}$  került figyelembevételre.

| Terjedési paraméterek  | CO     | HC  | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|--|--------|-----|-----------------|------------------|
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | 279    | 11  | 23              | -                |
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )                                | -      | -   | -               | 0,239            |
| Határértékek (µg/m <sup>3</sup> )  | 10000  | 500 | 200             | 50               |
| Háttér (µg/m <sup>3</sup> )  | 422    | 5   | 29,2            | 19               |
| "C" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 223,2  | 8,8 | 18,40           | 0,19             |
| "C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | 35     | 35  | <b>35</b>       | 27               |
| "A" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 1000   | 50  | 20              | 5                |
| "A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -      | -   | <b>31</b>       | -                |
| "B" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 1915,6 | 99  | 34,16           | 6,2              |
| "B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -      | -   | -               | -                |

47. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A munkagépi kibocsátásokra végzett terjedési számítás alapján a hatástávolságot CO, HC és NO<sub>x</sub> esetében a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „C” feltétel határozza meg, 35 m értékkel. A NO<sub>x</sub> komponensnél az „A” feltételhez tartozó hatástávolság 31 m, amely nem haladja meg a „C” feltétel szerinti 35 m-es értéket. PM10 esetében a „C” feltételhez tartozó hatástávolság 27 m. A munkagépi kibocsátások alapján a tereprendezés és területfeltöltés levegőtisztaság-védelmi hatásterülete ezért legfeljebb 35 m.

| Munkaterület                 | Lakóház         | Lakóházak távolsága (m) | CO    | HC    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|------------------------------|-----------------|-------------------------|-------|-------|-----------------|------------------|
| Feltöltés 1. - 0242/27 hrsz. | Kisköre 3049/24 | 2212                    | 0,278 | 0,011 | 0,023           | 0,00021          |
| Feltöltés 2. - 0242/27 hrsz. | Kisköre 3049/24 | 2061                    | 0,324 | 0,013 | 0,027           | 0,00024          |

48. táblázat Lakóházaknál várható additív légszennyező anyag terhelés

A lakóingatlanokra vonatkozó számítás alapján a tereprendezési és feltöltési munkákhoz kapcsolódóan vizsgált lakóház a Kisköre 3049/24 hrsz.-ú ingatlan. A legnagyobb additív koncentráció a Feltöltés 2. – 0242/27 hrsz. munkaterülethez kapcsolódóan jelentkezik, ahol a lakóingatlan távolsága 2061 m. Ezen a ponton a számított munkagépi eredetű koncentrációnövekmény CO esetében 0,324 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 0,013 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> esetében 0,027 µg/m<sup>3</sup>, PM10 esetében pedig 0,00024 µg/m<sup>3</sup>. A Feltöltés 1. – 0242/27 hrsz. munkaterület esetében, 2212 m távolság mellett, a számított additív koncentrációk ennél alacsonyabbak. A táblázati eredmények alapján a lakóingatlanoknál várható többletterhelés a vonatkozó levegőterheltségi határértékekhez képest elhanyagolható mértékű, ezért a munkagépi kibocsátások alapján levegőterheltségi határérték-túllépés nem várható.

### Várható kiporzás

A tereprendezés és területfeltöltés során a földanyag mozgatása, ideiglenes deponálása, terítése és rendezése diffúz porkibocsátással járhat. A porképződés mértékét a talaj nedvességtartalma, a munkavégzés intenzitása, a szélviszonyok, valamint az alkalmazott porcsökkentő intézkedések érdemben befolyásolják. Száraz, szeles időszakban a kiporzás fokozódhat, ugyanakkor nedvesítéssel, a deponált földanyag rendezett kezelésével és a munkaterületi járműmozgások korlátozásával a kibocsátás mérsékelhető.

A kiporzásra végzett számítás szerint a PM10 24 órás füstfáklya-tengely alatti koncentrációja 4,46 µg/m<sup>3</sup>, míg a TSPM 1 órás koncentrációja 31,2 µg/m<sup>3</sup>. A hatástávolságot PM10 esetében a „C” feltétel határozza meg, 27 m értékkel. TSPM esetében a legnagyobb hatástávolságot az „A” feltétel adja, 13 m értékkel. A kiporzás alapján meghatározott levegőtisztaság-védelmi hatásterület ezért legfeljebb 27 m, vagyis a porterhelés a feltöltéssel és tereprendezéssel érintett munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik.

| Terjedési paraméterek  | PM <sub>10</sub> | TSPM      |
|--|------------------|-----------|
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | -                | 31,2      |
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )                                | 4,46             | -         |
| Határértékek (µg/m <sup>3</sup> )  | 50               | 200       |
| Háttér (µg/m <sup>3</sup> )  | 19               | 30        |
| "C" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 3,57             | 24,96     |
| "C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | 27               | 10        |
| "A" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 5                | 20        |
| "A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -                | <b>13</b> |
| "B" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 6,2              | 34        |
| "B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -                | -         |

49. táblázat Terjedési számítás – kiporzás

| Munkaterület                 | Lakóház         | Lakóházak távolsága (m) | PM <sub>10</sub> | TSPM    |
|------------------------------|-----------------|-------------------------|------------------|---------|
| Feltöltés 1. - 0242/27 hrsz. | Kisköre 3049/24 | 2212                    | 0,00089          | 0,00624 |
| Feltöltés 2. - 0242/27 hrsz. | Kisköre 3049/24 | 2061                    | 0,00103          | 0,00721 |

50. táblázat Lakóháznál várható additív légszennyező anyag terhelés

A lakóingatlanra számított porterhelési értékek alapján a nagyobb koncentrációnövekmény a Feltöltés 2. – 0242/27 hrsz. munkaterületnél, a Kisköre 3049/24 hrsz.-ú lakóháznál, 2061 m távolságban adódik. Ezen a ponton a PM<sub>10</sub> additív koncentrációja 0,00103 µg/m<sup>3</sup>, a TSPM additív koncentrációja 0,00721 µg/m<sup>3</sup>. A Feltöltés 1. – 0242/27 hrsz. munkaterület esetében, 2212 m távolság mellett, a számított PM<sub>10</sub> érték 0,00089 µg/m<sup>3</sup>, a TSPM érték pedig 0,00624 µg/m<sup>3</sup>. A számított értékek alapján a diffúz porkibocsátás lakóingatlanoknál határérték-túllépést nem eredményez.

Összességében a tereprendezéshez és területfeltöltéshez kapcsolódó levegőtisztaság-védelmi hatások időszakosak és lokálisak. A munkagépi kibocsátások alapján a legnagyobb számított hatástávolság 35 m, míg a kiporzás esetében a legnagyobb hatástávolság 27 m. A vizsgált lakóingatlan a számított hatásterületeknél lényegesen nagyobb, legalább 2061 m távolságban található, ezért a számított koncentrációk alapján lakóingatlanoknál levegőterheltségi határérték-túllépés nem várható. A hatás a kivitelezési munkák időtartamára korlátozódik, azok befejezését követően megszűnik.

#### 7.2.1.1.8. A létesítés során a közúti forgalomnövekedés várható hatásai

A létesítési szakaszban az alapanyagok, építőanyagok, csőanyagok, szerelvények és munkagépek szállítása járulékos közúti forgalmat, ezen keresztül közlekedési eredetű levegőterhelést okoz. A szállítási tevékenység kizárólag nappali időszakban, 6-22 óra között tervezett, ezért a kapcsolódó emissziónövekmény is ebben az időszakban értelmezhető.

A szállítási hatás értékelése során a meglévő forgalmi terheléshez hozzáadásra került a kivitelezéshez kapcsolódó várható többletforgalom. A vizsgálat a beruházás megközelítésében szerepet játszó közútra terjedt ki, így a 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő útra.

A létesítés idején figyelembe vett maximális napi kétirányú többletforgalom 4 db tehergépkocsi – ebből 2 db közepesen nehéz és 2 db nyerges jármű –, továbbá 2 db személygépjármű és 2 db kistehergépkocsi. Ez a forgalomnövekmény a vizsgált közutak meglévő forgalmához képest alacsony mértékű, hatása időszakos és a kivitelezési szállítások időtartamára korlátozódik.

| Járműkategória  | Napi forgalom<br>a létesítés forgalmával növelve | Órás forgalom<br>a létesítés forgalmával növelve | Forgalomszámlálás alapján<br>a közút óras forgalma |
|-----------------|--|--|--|
| személygépkocsi | 447  | 25   | 25   |
| tehergépjármű   | 26   | 1  | 1  |
| busz            | 24   | 1  | 1  |

51. táblázat Járműforgalom (jelenleg és létesítés idején)

| Út elhelyezkedése | Járműtípus      | CO      | CH      | NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> |
|-------------------|-----------------|---------|---------|-----------------|-----------------|------------------|
| külsőterületen    | személygépkocsi | 0,02838 | 0,00764 | 0,01172         | 0,00004         | 0,00047          |
|                   | busz            | 0,00120 | 0,00006 | 0,00039         | 0,00002         | 0,00006          |
|                   | tehergépjármű   | 0,00161 | 0,00011 | 0,00073         | 0,00002         | 0,00017          |
|                   | Ei              | 0,03120 | 0,00782 | 0,01285         | 0,00008         | 0,00070          |
| belterületen      | személygépkocsi | 0,05311 | 0,00825 | 0,00747         | 0,00004         | 0,00041          |
|                   | busz            | 0,00175 | 0,00024 | 0,00034         | 0,00002         | 0,00006          |
|                   | tehergépjármű   | 0,00180 | 0,00013 | 0,00054         | 0,00001         | 0,00015          |
|                   | Ei              | 0,05666 | 0,00862 | 0,00835         | 0,00007         | 0,00062          |

52. táblázat Ei – a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag kibocsátása az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m]

A jelenlegi és a létesítéskori légszennyező anyag emisszió különbsége a létesítés hatásait adja.

| Út elhelyezkedése |                          | CO      | CH      | NO <sub>2</sub> | SO <sub>2</sub> | PM <sub>10</sub> |
|-------------------|--------------------------|---------|---------|-----------------|-----------------|------------------|
| külsőterületen    | jelenleg                 | 0,03069 | 0,00773 | 0,01263         | 0,00008         | 0,00067          |
|                   | létesítés idején         | 0,03120 | 0,00782 | 0,01285         | 0,00008         | 0,00070          |
|                   | Növekmény - $\Delta E_i$ | 0,00050 | 0,00009 | 0,00022         | 0,00000         | 0,00003          |
|                   | %-os változás            | 1,64%   | 1,11%   | 1,72%           | 4,05%           | 4,58%            |
| belterületen      | jelenleg                 | 0,05666 | 0,00862 | 0,00835         | 0,00007         | 0,00062          |
|                   | létesítés idején         | 0,05746 | 0,00872 | 0,00851         | 0,00008         | 0,00065          |
|                   | Növekmény - $\Delta E_i$ | 0,00081 | 0,00010 | 0,00017         | 0,000003        | 0,00003          |
|                   | %-os változás            | 1,42%   | 1,13%   | 1,98%           | 4,15%           | 4,95%            |

53. táblázat A létesítés idején a vizsgált útszakaszon áthaladó teljes légszennyező anyag növekmény az i-edik szennyező anyag komponensből [mg/s m] ( $\Delta E_i$ )

| Út elhelyezkedése | Légszennyező anyag | Maximális koncentráció (µg/m <sup>3</sup> ) | Határérték (µg/m <sup>3</sup> ) | Határértékig az alábbi távolságban csökken a koncentráció (m) | „A” feltétel (m) | „B” feltétel (m) | „C” feltétel (m) |
|-------------------|--------------------|---|---------------------------------|---|------------------|------------------|------------------|
| külsőterületen    | CO                 | 11,1  | 10000                           | -   | -                | -                | 2,4              |
|                   | CH                 | 2,8   | 500                             | -   | -                | -                | 2,4              |
|                   | NO <sub>x</sub>    | 4,6   | 200                             | -   | -                | -                | 2,4              |
|                   | SO <sub>2</sub>    | 0,03  | 250                             | -   | -                | -                | 2,4              |
|                   | PM <sub>10</sub>   | 0,2   | 50                              | -   | -                | -                | 2,4              |
| belterületen      | CO                 | 36,5  | 10000                           | -   | -                | -                | 2,4              |
|                   | CH                 | 9,2   | 500                             | -   | -                | -                | 2,4              |
|                   | NO <sub>x</sub>    | 15,0  | 200                             | -   | -                | -                | 2,4              |
|                   | SO <sub>2</sub>    | 0,1   | 250                             | -   | -                | -                | 2,4              |
|                   | PM <sub>10</sub>   | 0,8   | 50                              | -   | -                | -                | 2,4              |

54. táblázat A 306/2010. Korm. rendelet vonatkozó rendelkezéseit szerint speciális feltételekhez tartozó hatástávolságok



#### Az út hatástávolsága

|              |   |       |                              |                 |
|--------------|---|-------|------------------------------|-----------------|
| külterületen | átlagos meteorológiai körülmények mellett | 2,4 m | nincs hatásterület növekedés | nincs növekmény |
| belterületen | átlagos meteorológiai körülmények mellett | 2,4 m | nincs hatásterület növekedés | nincs növekmény |

A számítások alapján a létesítéshez kapcsolódó közúti forgalomnövekedés levegőtisztaság-védelmi szempontból nem tekinthető jelentős hatásúnak. A kivitelezési időszakban figyelembe vett többletforgalom a 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő út meglévő forgalmához képest kismértékű járulékos terhelést jelent.

A 3213 sz. összekötő út esetében a létesítéshez kapcsolódó emissziónövekmény a vizsgált komponensek tekintetében külterületen 1,11-4,58%, belterületen 1,13-4,95% között alakul. Külterületen a legnagyobb százalékos növekmény a PM<sub>10</sub> komponensnél jelentkezik, azonban ennek abszolút értéke mindössze 0,00003 mg/s·m. Belterületen szintén a PM<sub>10</sub> esetében adódik a legnagyobb arányú változás, 4,95%, amely ugyancsak 0,00003 mg/s·m emissziónövekménynek felel meg.

A létesítés idején kialakuló maximális koncentrációk külterületen továbbra is alacsonyok: CO esetében 11,1 µg/m<sup>3</sup>, CH esetében 2,8 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> esetében 4,6 µg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> esetében 0,03 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 0,2 µg/m<sup>3</sup>. Ezek az értékek jelentősen elmaradnak a vonatkozó levegőterheltségi határértékektől.

Belterületen a számított maximális koncentrációk CO esetében 36,5 µg/m<sup>3</sup>, CH esetében 9,2 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> esetében 15,0 µg/m<sup>3</sup>, SO<sub>2</sub> esetében 0,1 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 0,8 µg/m<sup>3</sup> értéket érnek el. A magasabb belterületi értékek ellenére a koncentrációk egyik vizsgált komponens esetében sem közelítik meg a határértékeket.

A 306/2010. Korm. rendelet szerinti levegővédelmi hatástávolság külterületen és belterületen egyaránt 2,4 m. A számítások alapján a létesítéshez kapcsolódó többletforgalom nem eredményez hatásterület-növekedést, vagyis a levegővédelmi hatás a közút közvetlen környezetére korlátozódik.

A létesítéshez kapcsolódó szállítási forgalom a 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő úton kismértékű, időszakos és lokális emissziónövekedést okoz. A számított koncentrációk egyik vizsgált komponens esetében sem közelítik meg a vonatkozó levegőterheltségi határértékeket, a hatástávolság pedig a közút közvetlen környezetére korlátozódik. A kivitelezési forgalom levegőtisztaság-védelmi hatása ezért elviselhető, időben korlátozott, humán-egészségügyi kockázatot nem eredményező hatásként értékelhető.

### 7.2.1.2. Zajvédelmi hatások becslése

#### 7.2.1.2.1. Építési zaj

##### 7.2.1.2.1.1. Határértékek bemutatása és a hatásterület határának definiálása

Az építési kivitelezési tevékenység kizárólag nappali időszakban tervezett, ezért az értékelés során a 06–22 óra közötti nappali határértékek relevánsak. Az építési zajterhelési határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) KvVM–EüM együttes rendelet 2. számú melléklete tartalmazza. A tervezett munkák várható időtartamára figyelemmel az 1 hónap felett, de 1 évet meg nem haladó építési időtartamra vonatkozó nappali határértékeket kell figyelembe venni. Ennek megfelelően falusias lakóterület esetében a nappali építési zajterhelési határérték 60 dB, üdülőtérlet esetében 55 dB. Mezőgazdasági területre és közlekedési területre a rendelet zajterhelési határértéket nem állapít meg.

| Sor-szám | Zajtól védendő terület  | Határérték (LTH) az LAM* megítélési szintre* (dB) |                 |                       |                 |                  |                 |
|----------|---|---|-----------------|-----------------------|-----------------|------------------|-----------------|
|          |   | ha az építési munka időtartama                    |                 |                       |                 |                  |                 |
|          |   | 1 hónap vagy kevesebb                             |                 | 1 hónap felett 1 évig |                 | 1 évnél több     |                 |
|          |   | nappal 06–22 óra                                  | éjjel 22–06 óra | nappal 06–22 óra      | éjjel 22–06 óra | nappal 06–22 óra | éjjel 22–06 óra |
| 1.       | Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület  | 60  | 45              | 55                    | 40              | 50               | 35              |
| 2.       | Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület | 65  | 50              | <b>60</b>             | 45              | 55               | 40              |
| 3.       | Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület  | 70  | 55              | 65                    | 50              | 60               | 45              |
| 4.       | Gazdasági terület   | 70  | 55              | 70                    | 55              | 65               | 50              |

55. táblázat Zajterhelési határértékek

Zajterhelési határértékek a beruházás környezetében található településrendezési övezetekben:

- Köu Közúti közlekedési terület a jogszabály határértéket nem határoz meg
- Má Általános mezőgazdasági területek a jogszabály határértéket nem határoz meg
- Lf Falusias lakóterület 60 dB

A zajvédelmi hatásterület meghatározása során a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdésének d) pontját vettük figyelembe, mivel a tervezett munkaterületek és nyomvonalak döntően zajtól nem védendő külterületi, mezőgazdasági, illetve közlekedési területeket érintenek. A hivatkozott rendelkezés szerint zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – a hatásterület határa az üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel egyező zajszintnél húzható meg. Az 1 hónap felett, de 1 évet meg nem haladó építési időtartam nappali időszakára az üdülőterületre vonatkozó határérték 55 dB, ezért a jelen vizsgálatban a zajvédelmi hatásterület határát 55 dB zajszintnél határoztuk meg.

A védendő lakóingatlanoknál ugyanakkor a megfelelés értékelése külön történik, a falusias lakóterületre vonatkozó nappali építési zajterhelési határérték, azaz 60 dB figyelembevételével. Ennek megfelelően az 55 dB-es érték a hatásterület lehatárolására, míg a 60 dB-es érték a lakóterületi zajterhelési megfelelés megítélésére szolgál.

#### 7.2.1.2.1.2. A beruházás környezetében található ingatlanok

A beruházás zajvédelmi értékelése során a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet szerinti zajtól védendő területeket és épületeket kell figyelembe venni. Zajtól védendő területnek minősül különösen a településrendezési terv szerinti lakó-, üdülő- és vegyes terület, az oktatási, egészségügyi és temetőterületek, a zöldterületek, továbbá a gazdasági terület azon része, amelyen zajtól védendő épület található. Zajtól védendő épületnek, illetve helyiségnek minősülnek többek között a lakóépületek lakoszobái, az oktatási és egészségügyi intézmények védendő helyiségei, valamint egyes szállás-, vendéglátó- és közösségi rendeltetésű helyiségek.

A tervezett öntözésfejlesztés jellemzően külterületi, mezőgazdasági területeket érint, ahol önmagában a mezőgazdasági területhasználat nem minősül zajtól védendő területnek. A zajvédelmi vizsgálat szempontjából ezért a beruházási területekhez, munkaterületekhez, vízkivételi pontokhoz, szivattyúállásokhoz, nyomásfokozóhoz és vezetéknymvonalakhoz legközelebb elhelyezkedő lakóépületek, illetve lakóterületi ingatlanok tekinthetők mértékadó védendő objektumoknak.

A legközelebbi védendő lakóingatlanok és az érintett öntözési területek, illetve létesítési helyszínek közötti távolságokat az alábbi táblázatok foglalják össze. A vizsgálat során a zajtól védendő objektumok falusias

lakóterülethez kapcsolódó lakóépületként kerültek figyelembevételre; az épületek Építményjegyzék szerinti besorolása jellemzően 1110 – egylakásos épület.

A távolságok a tervezett munkaterületek és a legközelebbi lakóingatlanok között kerültek meghatározásra.

| Lakóház          | Lakóházak távolsága (m) | Övezeti besorolás           | Építményjegyzék szerinti besorolás |
|------------------|-------------------------|-----------------------------|------------------------------------|
| Tiszanána 2605   | 1851                    | Üa (üdülőlázas övezet)      | 1110 Egylakásos épületek           |
| Tiszanána 3120/2 | 910                     |                             | 1110 Egylakásos épületek           |
| Tiszanána 3060   | 1728                    |                             | 1110 Egylakásos épületek           |
| Tiszanána 3076   | 1443                    |                             | 1110 Egylakásos épületek           |
| Kisköre 3049/24  | 1086                    | Üh (üdülőlázas üdülőövezet) | 1110 Egylakásos épületek           |

56. táblázat Legközelebbi lakóházak

#### 7.2.1.2.1.3. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Csatorna kialakítás, mederrendezés

A csatornarendezéshez és csatornakialakításhoz kapcsolódó földmunkák zajterhelésének számítása során a jellemző építési géppark, így a gréder, a forgórakodó és a tehergépkocsi együttes zajkibocsátása került figyelembevételre. A nappali megítélési idő  $T = 8$  óra, a gépek részleges üzemidejének figyelembevételével számított eredő egyenértékű zajteljesítményszint 104,1 dB(A).

| Zajforrások   | Darabszám | Hangnyomásszint (LW) dB | Üzemidő $t_i$ (h/nappal) | T (h) | LAM,i | LAeq  |
|---------------|-----------|-------------------------|--------------------------|-------|-------|-------|
| Gréder        | 1         | 104,8                   | 2                        | 8     | 104,8 | 98,8  |
| Forgórakodó   | 2         | 102,6                   | 4                        | 8     | 105,6 | 102,6 |
| Tehergépkocsi | 1         | 98,5                    | 0,1                      | 8     | 98,5  | 79,5  |

57. táblázat Zajforrások, üzemidők

A hatásterület-becslés az MSZ 15036 szabvány szerinti terjedési összefüggések alapján készült. A korábban rögzített hatásterületi lehatárolási elv szerint a vizsgálatban a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján, a zajtól nem védendő külterületi környezetre vonatkozóan az üdülőtérületi nappali építési zajhatárértékkel azonos 55 dB érték került figyelembevételre hatásterületi küszöbként.

Hatásterület becslése az MSZ15036 szabvány alapján:

| $S_t$ | $L_W$ | $K_{Ir}$ | $K_\Omega$ | $K_d$ | $K_L$ | $K_m$ | $K_n$ | $K_B$ | $K_e$ | $L_T$ |
|-------|-------|----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 53    | 104,1 | 0        | 0          | 45,49 | 0,148 | 3,52  | 0     | 0     | 0     | 55,0  |

58. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 60$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

A számítás alapján a csatornakialakításhoz és mederrendezéshez kapcsolódó zajvédelmi hatásterület határa nappali időszakban a munkaterület szélétől számítva 53 m távolságban adódik. A hatásterület tehát a munkavégzési terület közvetlen környezetére korlátozódik.

| Munkafázis  | Legközelebbi ingatlan | $S_t$ | $L_W$ | $K_{lr}$ | $K_\Omega$ | $K_d$ | $K_L$ | $K_m$ | $K_n$ | $K_B$ | $K_c$ | $L_T$ |
|---|-----------------------|-------|-------|----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Átépítendő csatorna (Sámágy 3-1-3) és földút rendezés     | Tiszanána 2605        | 1851  | 104,1 | 0        | 0          | 76,35 | 5,183 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 17,8  |
| Átépítendő csatorna (Sámágy 3-1-2) és földút rendezés     | Tiszanána 3120/2      | 910   | 104,1 | 0        | 0          | 70,18 | 2,548 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 26,6  |
| Átépítendő csatorna (Sz.b.-1.) és földút rendezés         | Tiszanána 3120/2      | 2116  | 104,1 | 0        | 0          | 77,51 | 5,925 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 15,9  |
| Új csatorna (Sz.b.-1) és földút rendezés                  | Tiszanána 3120/2      | 2502  | 104,1 | 0        | 0          | 78,97 | 7,006 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 13,4  |
| Átépítendő csatorna (Szivornya bekörö) és földút rendezés | Tiszanána 3120/2      | 2946  | 104,1 | 0        | 0          | 80,38 | 8,249 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 10,7  |
| Csatorna rekonstrukció (Sámágy 3-1)                       | Kisköre 3049/24       | 1086  | 104,1 | 0        | 0          | 71,72 | 3,041 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 24,6  |
| Új csatorna (Sámágy 3-1-1)                                | Tiszanána 3060        | 1728  | 104,1 | 0        | 0          | 75,75 | 4,838 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 18,8  |

59. táblázat Legközelebbi ingatlanoknál várható additív zajszintek (dB)

A vizsgált lakóingatlanoknál számított additív zajszintek alapján a legnagyobb érték a Tiszanána 3120/2 hrsz.-ú lakóingatlanál jelentkezik, ahol a munkaterülettől mért távolság 910 m, a számított zajszint pedig 26,6 dB. A további vizsgált receptoroknál ennél alacsonyabb értékek adódnak: a Kisköre 3049/24 hrsz.-ú ingatlanál 24,6 dB, a Tiszanána 3060 hrsz.-ú ingatlanál 18,8 dB, a Tiszanána 2605 hrsz.-ú ingatlanál 17,8 dB, míg a nagyobb távolságban lévő vizsgált Tiszanána 3120/2 receptorpozíciókban 15,9 dB, 13,4 dB, illetve 10,7 dB érték szerepel.

Az eredmények alapján valamennyi vizsgált lakóingatlan a számított 53 m zajvédelmi hatásterületen kívül helyezkedik el. A legközelebbi, illetve mértékadó zajterheléssel érintett vizsgált lakóingatlan távolsága is nagyságrenddel meghaladja a számított hatásterületi távolságot. A védendő ingatlanoknál várható additív zajterhelés ezért a hatásterületi küszöbértéket nem éri el, és a falusias lakóterületre vonatkozó nappali építési zajterhelési határérték túllépése sem várható.

Összességében megállapítható, hogy a csatornakiakításhoz és mederrendezéshez kapcsolódó zajhatás időszakos, nappali időszakra korlátozódó és a számítások alapján alacsony mértékű. A zajvédelmi hatásterület a munkaterület közvetlen környezetére korlátozódik, védendő lakóingatlant nem érint. Külön zajcsökkentő műszaki beavatkozás nem indokolt, ugyanakkor a kivitelezés során továbbra is indokolt a jó műszaki állapotú munkagépek alkalmazása, az indokolatlan üresjáratú működés kerülése, valamint a nagyobb zajkibocsátású munkafázisok nappali időszakon belüli végzése.

#### 7.2.1.2.1.4. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Műtárgyépítés, bontás

A műtárgyépítéshez és bontáshoz kapcsolódó zajterhelés számítása során a jellemző munkagépek, így a forgórakodó, a tehergépkocsi, a bontókalapács és az aggregátor együttes zajkibocsátása került figyelembevételre. A nappali megítélési idő  $T = 8$  óra, a munkagépek részleges üzemidejének figyelembevételével számított eredő egyenértékű zajteljesítményszint 98,6 dB(A).

| Zajforrások   | Darabszám | Hangnyomásszint ( $L_W$ ) dB | Üzemidő $t_i$ (h/nappal) | T (h) | $L_{AM,i}$ | $L_{Aeq}$ |
|---------------|-----------|------------------------------|--------------------------|-------|------------|-----------|
| Forgórakodó   | 1         | 102,6                        | 2                        | 8     | 102,6      | 96,6      |
| Tehergépkocsi | 1         | 98,5                         | 0,5                      | 8     | 98,5       | 86,5      |
| Bontókalapács | 1         | 98,0                         | 2                        | 8     | 98,0       | 92,0      |
| Aggregátor    | 1         | 94,0                         | 2                        | 8     | 94,0       | 88,0      |

60. táblázat Zajforrások, üzemidők

A hatásterület-becslés az MSZ 15036 szabvány szerinti terjedési összefüggések alapján készült. A korábban rögzített lehatárolási elv szerint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján, zajtól nem védendő külterületi környezetben az üdülőterületre megállapított nappali építési zajhatárértékkel azonos 55 dB érték került figyelembevételre hatásterületi küszöbként.

| $S_t$ | $L_W$ | $K_{Ir}$ | $K_\Omega$ | $K_d$ | $K_L$ | $K_m$ | $K_n$ | $K_B$ | $K_e$ | $L_T$ |
|-------|-------|----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 32,5  | 98,6  | 0        | 0          | 41,24 | 0,091 | 2,38  | 0     | 0     | 0     | 55,0  |

61. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 55$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

A számítás alapján a műtárgyépítési és bontási munkák zajvédelmi hatásterületének határa nappali időszakban a munkaterület szélétől számítva 36,5 m távolságban adódik. A zajvédelmi hatásterület tehát a munkavégzési terület közvetlen környezetére korlátozódik.

| Munkafázis                   | Legközelebbi ingatlan | $S_t$ | $L_W$ | $K_{Ir}$ | $K_\Omega$ | $K_d$ | $K_L$ | $K_m$ | $K_n$ | $K_B$ | $K_e$ | $L_T$ |
|------------------------------|-----------------------|-------|-------|----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Új műtárgy (2.A.)            | Tiszanána 3060        | 2258  | 98,6  | 0        | 0          | 78,07 | 6,322 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 9,4   |
| Átépítendő műtárgy (3.A.)    | Tiszanána 3060        | 1712  | 98,6  | 0        | 0          | 75,67 | 4,794 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 13,3  |
| Átépítendő műtárgy (3/4.A.)  | Tiszanána 3076        | 1443  | 98,6  | 0        | 0          | 74,19 | 4,040 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 15,5  |
| Átépítendő műtárgy (1T)      | Tiszanána 3120/2      | 1394  | 98,6  | 0        | 0          | 73,89 | 3,903 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 16,0  |
| Elbontandó műtárgy (2-8, LÁ) | Tiszanána 3120/2      | 1792  | 98,6  | 0        | 0          | 76,07 | 5,018 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 12,7  |
| Elbontandó műtárgy (2-8, LÁ) | Tiszanána 3120/2      | 1966  | 98,6  | 0        | 0          | 76,87 | 5,505 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 11,4  |
| Új műtárgy (3.B.)            | Tiszanána 3120/2      | 2084  | 98,6  | 0        | 0          | 77,38 | 5,835 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 10,6  |
| Új műtárgy (4.T.)            | Tiszanána 3120/2      | 2139  | 98,6  | 0        | 0          | 77,60 | 5,989 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 10,2  |
| Új műtárgy (1.T.)            | Tiszanána 3120/2      | 2922  | 98,6  | 0        | 0          | 80,31 | 8,182 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 5,3   |
| Új műtárgy (2.A.)            | Tiszanána 3120/2      | 2513  | 98,6  | 0        | 0          | 79,00 | 7,036 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 7,7   |
| Átépítendő műtárgy (2.A.)    | Kisköre 3049/24       | 1313  | 98,6  | 0        | 0          | 73,37 | 3,676 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 16,7  |

62. táblázat Legközelebbi ingatlanoknál várható additív zajszintek (dB)

A vizsgált lakóingatlanoknál számított additív zajszintek alapján a legnagyobb érték a Kisköre 3049/24 hrsz.-ú lakóingatlanál jelentkezik, ahol a munkaterülettől mért távolság 1313 m, a számított zajszint pedig 16,7 dB. A Tiszanána területén vizsgált lakóingatlanok közül a legnagyobb zajterhelés a Tiszanána 3120/2 hrsz.-ú ingatlanál adódik, 1394 m távolság és 16,0 dB számított zajszint mellett. A további vizsgált receptoroknál ennél alacsonyabb értékek szerepelnek: a Tiszanána 3076 hrsz.-ú ingatlanál 15,5 dB, a Tiszanána 3060 hrsz.-ú ingatlanál 13,3 dB, illetve 9,4 dB, míg a további Tiszanána 3120/2 receptorpozíciókban 12,7 dB, 11,4 dB, 10,6 dB, 10,2 dB, 7,7 dB és 5,3 dB érték adódik.

A táblázati eredmények alapján valamennyi vizsgált lakóingatlan a számított 32,5 m zajvédelmi hatásterületen kívül helyezkedik el. A legnagyobb számított zajszinttel érintett lakóingatlan távolsága is nagyságrenddel meghaladja a hatásterületi távolságot, ezért a műtárgyépítési és bontási munkák zajhatása védendő lakóingatlant nem érint hatásterületen belül. A számított értékek alapján a falusias lakóterületre vonatkozó nappali építési zajterhelési határérték túllépése sem várható.

Összességében megállapítható, hogy a műtárgyépítéshez és bontáshoz kapcsolódó zajhatás időszakos, nappali időszakra korlátozódó és a számítások alapján alacsony mértékű. A zajvédelmi hatásterület a munkaterület közvetlen környezetére korlátozódik, védendő lakóingatlant nem érint. Külön zajvédelmi műszaki beavatkozás nem indokolt, ugyanakkor általános munkaszervezési intézkedésként továbbra is javasolt a zajos munkafázisok nappali időszakra korlátozása, a munkagépek felesleges üresjáratának kerülése, valamint jó műszaki állapotú gépek alkalmazása.

## 7.2.1.2.1.5. Zajterhelés és hatásterület meghatározása – Földút rendezés (önálló)

A földút-rendezéshez kapcsolódó zajterhelés számítása során a jellemző munkagépek, így a gréder, a forgórakodó, a tömörítő gép és a tehergépkocsi együttes zajkibocsátása került figyelembevételre. A nappali megítélési idő  $T = 8$  óra, a munkagépek részleges üzemidejének figyelembevételével számított eredő egyenértékű zajteljesítményszint 102,73 dB(A).

| Zajforrások    | Darabszám | Hangnyomásszint ( $L_w$ ) dB | Üzemidő $t_i$ (h/nappal) | T (h) | $L_{AM,i}$ | $L_{Aeq}$ |
|----------------|-----------|------------------------------|--------------------------|-------|------------|-----------|
| Gréder         | 1         | 104,8                        | 2                        | 8     | 104,8      | 98,8      |
| Forgórakodó    | 1         | 102,6                        | 4                        | 8     | 102,6      | 99,6      |
| Tömörítő gépek | 1         | 99,1                         | 2                        | 8     | 99,1       | 93,1      |
| Tehergépkocsi  | 1         | 98,5                         | 0,1                      | 8     | 98,5       | 79,5      |

63. táblázat Zajforrások, üzemidők

A hatásterület-becslés az MSZ 15036 szabvány szerinti terjedési összefüggések alapján készült. A korábban rögzített lehatárolási elv szerint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján, zajtól nem védendő külterületi környezetben az üdülőterületre megállapított nappali építési zajhatárértékkel azonos 55 dB érték került figyelembevételre hatásterületi küszöbként.

| $s_t$ | $L_w$ | $K_{Ir}$ | $K_\Omega$ | $K_d$ | $K_L$ | $K_m$ | $K_n$ | $K_B$ | $K_e$ | $L_T$ |
|-------|-------|----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 46,5  | 102,7 | 0        | 0          | 44,35 | 0,130 | 3,29  | 0     | 0     | 0     | 55,0  |

64. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 55$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

A számítás alapján a földút-rendezési munkák zajvédelmi hatásterületének határa nappali időszakban a munkaterület szélétől számítva 46,5 m távolságban adódik. A zajvédelmi hatásterület tehát a munkavégzési terület közvetlen környezetére korlátozódik.

| Munkafázis      | Legközelebbi ingatlan | $s_t$ | $L_w$ | $K_{Ir}$ | $K_\Omega$ | $K_d$ | $K_L$ | $K_m$ | $K_n$ | $K_B$ | $K_e$ | $L_T$ |
|-----------------|-----------------------|-------|-------|----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Földút rendezés | Tiszanána 2605        | 1128  | 102,7 | 0        | 0          | 72,05 | 3,158 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 22,7  |

65. táblázat Legközelebbi ingatlanoknál várható additív zajszintek (dB)

A vizsgált lakóingatlanra számított additív zajszint alapján a Tiszanána 2605 hrsz.-ú ingatlannál, a munkaterülettől mért 1128 m távolságban 22,7 dB zajszint adódik. Ez az érték jelentősen elmarad az 55 dB-es hatásterületi küszöbtől, továbbá a falusias lakóterületre vonatkozó nappali építési zajterhelési határértékhez képest is alacsony.

Az eredmények alapján a vizsgált lakóingatlan a számított 46,5 m zajvédelmi hatásterületen kívül helyezkedik el. A receptor távolsága nagyságrenddel meghaladja a hatásterületi távolságot, ezért a földút-rendezési munkák zajhatása védendő lakóingatlant nem érint hatásterületen belül. A számított érték alapján nappali építési zajterhelési határérték-túllépés nem várható.

Összességében megállapítható, hogy az önálló földút-rendezési munkafázis zajhatása időszakos, nappali időszakra korlátozódó és a számítások alapján alacsony mértékű. A zajvédelmi hatásterület a munkaterület közvetlen környezetére korlátozódik, védendő lakóingatlant nem érint. Külön zajvédelmi műszaki beavatkozás nem indokolt, ugyanakkor általános munkaszervezési intézkedésként továbbra is javasolt a zajosabb munkafázisok nappali időszakra korlátozása, a munkagépek felesleges üresjáratának kerülése, valamint jó műszaki állapotú gépek alkalmazása.



A tereprendezéshez és területfeltöltéshez kapcsolódó zajterhelés számítása során a jellemző munkagépek, így a gréder, a forgórakodó és a tehergépkocsi együttes zajkibocsátása került figyelembevételre. A nappali megítélési idő  $T = 8$  óra, a munkagépek részleges üzemidejének figyelembevételével számított eredő egyenértékű zajteljesítményszint 102,95 dB(A).

| Zajforrások   | Darabszám | Hangnyomásszint ( $L_w$ ) dB | Üzemidő $t_i$ (h/nappal) | T (h) | $L_{AM,i}$ | $L_{Aeq}$ |
|---------------|-----------|------------------------------|--------------------------|-------|------------|-----------|
| Gréder        | 1         | 104,8                        | 4                        | 8     | 104,8      | 101,8     |
| Forgórakodó   | 1         | 102,6                        | 2                        | 8     | 102,6      | 96,6      |
| Tehergépkocsi | 1         | 98,5                         | 0,1                      | 8     | 98,5       | 79,5      |

66. táblázat Zajforrások, üzemidők

A hatásterület-becslés az MSZ 15036 szabvány szerinti terjedési összefüggések alapján készült. A korábban rögzített lehatárolási elv szerint a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján, zajtól nem védendő külterületi környezetben az üdülőterületre megállapított nappali építési zajhatárértékkel azonos 55 dB érték került figyelembevételre hatásterületi küszöbként.

| $S_t$ | $L_w$ | $K_{Ir}$ | $K_\Omega$ | $K_d$ | $K_L$ | $K_m$ | $K_n$ | $K_B$ | $K_e$ | $L_T$ |
|-------|-------|----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 47,5  | 103,0 | 0        | 0          | 44,53 | 0,133 | 3,33  | 0     | 0     | 0     | 55,0  |

67. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 55$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

A számítás alapján a tereprendezési és területfeltöltési munkák zajvédelmi hatásterületének határa nappali időszakban a munkaterület szélétől számítva 47,5 m távolságban adódik. A zajvédelmi hatásterület tehát a munkavégzési terület közvetlen környezetére korlátozódik.

| Munkafázis                   | Legközelebbi ingatlan | $s_t$ | $L_w$ | $K_{Ir}$ | $K_\Omega$ | $K_d$ | $K_L$ | $K_m$ | $K_n$ | $K_B$ | $K_e$ | $L_T$ |
|------------------------------|-----------------------|-------|-------|----------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Feltöltés 1. - 0242/27 hrsz. | Kisköre 3049/24       | 2212  | 103,0 | 0        | 0          | 77,90 | 6,194 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 14,1  |
| Feltöltés 2. - 0242/27 hrsz. | Kisköre 3049/24       | 2061  | 103,0 | 0        | 0          | 77,28 | 5,771 | 4,80  | 0     | 0     | 0     | 15,1  |

68. táblázat Legközelebbi ingatlanoknál várható additív zajszintek (dB)

A vizsgált lakóingatlanra számított additív zajszintek alapján a nagyobb érték a Feltöltés 2. – 0242/27 hrsz. munkafázishoz kapcsolódóan, a Kisköre 3049/24 hrsz.-ú lakóingatlanál jelentkezik, ahol a munkaterülettől mért távolság 2061 m, a számított zajszint pedig 15,1 dB. A Feltöltés 1. – 0242/27 hrsz. munkafázis esetében ugyanezen lakóingatlan 2212 m távolságban található, ahol a számított additív zajszint 14,1 dB.

A táblázati eredmények alapján a vizsgált lakóingatlan a számított 47,5 m zajvédelmi hatásterületen kívül helyezkedik el. A receptor távolsága nagyságrenddel meghaladja a hatásterületi távolságot, ezért a tereprendezési és területfeltöltési munkák zajhatása védendő lakóingatlant nem érint hatásterületen belül. A számított értékek alapján a falusias lakóterületre vonatkozó nappali építési zajterhelési határérték túllépése sem várható.

Összességében megállapítható, hogy a tereprendezéshez és területfeltöltéshez kapcsolódó zajhatás időszakos, nappali időszakra korlátozódó és a számítások alapján alacsony mértékű. A zajvédelmi hatásterület a munkaterület közvetlen környezetére korlátozódik, védendő lakóingatlant nem érint. Külön zajvédelmi műszaki beavatkozás nem indokolt, ugyanakkor általános munkaszervezési intézkedésként továbbra is javasolt

a zajosabb munkafázisok nappali időszakra korlátozása, a munkagépek felesleges üresjáratának kerülése, valamint jó műszaki állapotú gépek alkalmazása.

#### 7.2.1.2.2. A létesítés idején várható zajszint-emelkedés a beszállítási utak mentén

A létesítési szakaszban az alapanyagok, építőanyagok, csőanyagok, szerelvények és munkagépek szállítása járulékos közúti forgalmat, ezen keresztül közlekedési eredetű zajterhelést okoz. A szállítási tevékenység kizárólag nappali időszakban, 6-22 óra között tervezett, ezért a közúti zajterhelés esetleges változása is ebben az időszakban értelmezhető.

A szállítási eredetű zajhatás értékelése során elsőként a meglévő forgalmi állapothoz tartozó közúti zajterhelés került meghatározásra, majd a számítás a létesítéshez kapcsolódó járulékos járműforgalommal növelt forgalmi adatok alapján is elvégzésre került. A két állapot összehasonlítása alapján értékelhető, hogy a kivitelezéshez kapcsolódó szállítási tevékenység okoz-e a környező zajtól védendő területeken érzékelhető zajszint-változást.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdése szerint új tevékenység telepítéséhez és megvalósításához szükséges szállítási tevékenység hatásterülete az a szállítási útvonallal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási, fuvarozási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. A jelen vizsgálatban ezért a szállítási zajhatás megítélésénél a 3 dB-es járulékos változás tekinthető mértékadó szempontnak.

A beruházás megközelítésében és a kivitelezési szállításban várhatóan az alábbi közút érintett:

- 3213 sz. Kisköre-Poroszló összekötő út

A létesítés idején figyelembe vett maximális napi kétirányú többletforgalom 4 db tehergépkocsi – ebből 2 db közepesen nehéz és 2 db nyerges jármű –, továbbá 2 db személygépjármű és 2 db kistehergépkocsi. Ez a forgalomművekmény a vizsgált közutak meglévő forgalmához képest alacsony mértékű, és kizárólag a kivitelezési időszak szállítási tevékenységéhez kapcsolódik.

A közúti zajszintek meghatározása a vonatkozó közlekedési zajszámítási módszertan alapján történt. A számítások a jelenlegi forgalmi állapotra, valamint a létesítéshez kapcsolódó többletforgalommal növelt állapotra készültek el. Az eredmények az alábbi táblázatban kerülnek bemutatásra.

|   | Az egyes út- és időszakaszokhoz tartozó vonatkoztatási egyenértékű A hang-nyomásszint ( $L_{Aeq(7,5)g,s,t,i}$ ) | Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AM'kő}$ megítélési szintre* | Túllépés (dB) |
|---|---|--|---------------|
| 3213 sz. Kisköre-Poroszló összekötő út (külterület) |   |  |               |
| jelenleg  | 62,25   | 65,00  | 0,00          |
| létesítés idején                                    | 62,40   | 65,00  | 0,00          |

69. táblázat Egyenértékű A-hangnyomásszint a vonatkoztatási távolságban napszakonként

A számítások alapján a létesítéshez kapcsolódó szállítási forgalom a vizsgált közutak mentén érdemi zajszint-emelkedést nem okoz. A figyelembe vett járulékos forgalom napi 4 db tehergépkocsi, valamint 2 db személygépjármű és 2 db kistehergépkocsi kétirányú forgalmából áll, amely kizárólag nappali időszakban jelentkezik.

A 3213 sz. Kisköre–Poroszló összekötő út esetében a zajszint 62,25 dB-ről 62,40 dB-re változik, vagyis a növekmény 0,15 dB, amely szintén nem eredményez határérték-túllépést. Ez a változás akusztikai szempontból nem érzékelhető, és nem közelíti meg a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdésében rögzített 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást. Ennek alapján a szállítási tevékenységhez kapcsolódóan külön szállítási zajvédelmi hatásterület kijelölése nem indokolt.

A hatás szakmai szempontból időszakos, nappali időszakra korlátozódó és elhanyagolható mértékű. A beszállítási forgalom a meglévő közlekedési eredetű zajállapotot érdemben nem módosítja, a zajtól védendő területeken jelentős többletterhelést nem okoz.

### 7.2.1.3. Rezgésvédelem

A létesítési szakaszban rezgésvédelmi szempontból elsősorban a földmunkák, a mederrendezés, a csatornakialakítás, a műtárgyépítés és bontás, a tereprendezés, a területfeltöltés, a földút-rendezés, valamint a munkagépek és szállítójárművek mozgása tekinthető releváns hatótényezőnek. A tervezett tevékenységek jellemzően külterületi, mezőgazdasági területeken, illetve csatornák és üzemi földutak mentén valósulnak meg, ezért a rezgésterhelés térbeli kiterjedése alapvetően a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik.

A rezgések tényleges hatása a munkavégzés módjától, az alkalmazott géptípustól, a talaj fizikai és dinamikai tulajdonságaitól, a talaj víztartalmától, a rezgésterjedési viszonyoktól, valamint a védendő épületek távolságától és szerkezeti állapotától függ. A tervezett munkák között jelentős, tartós rezgésterheléssel járó technológia, így különösen cölöpverés, robbantás vagy nagy energiájú dinamikus tömörítés nem szerepel. A várható rezgések ezért döntően munkagépi és közlekedési eredetű, időszakos jellegű hatásokként értelmezhetők.

A munkagépi eredetű rezgések a gyakorlati tapasztalatok alapján jellemzően a munkaterület közvetlen környezetében érzékelhetők, és a távolság növekedésével gyorsan csillapodnak. A földmunka, a tereprendezés, a kisebb tömörítési feladatok, a műtárgyépítés és a bontási munkák rezgéshatása általában néhány tíz méteren belül tekinthető érdeminek. Konzervatív megközelítéssel a rezgésvédelmi szempontból vizsgálandó távolság legfeljebb 100 m-ben vehető figyelembe, azonban ilyen távolságban a munkagépi eredetű rezgések már jellemzően jelentősen csillapodnak.

A rendelkezésre álló receptor-távolságok alapján a vizsgált védendő lakóingatlanok a tervezett munkaterületektől több száz méterre, illetve több kilométerre helyezkednek el. A csatornakialakítás, mederrendezés, műtárgyépítés, földút-rendezés és tereprendezés vizsgált munkafázisai esetében a legközelebbi lakóingatlanok távolsága is nagyságrenddel meghaladja azt a távolságot, amelyen belül az alkalmazott technológiák rezgésvédelmi szempontból érdemi hatást okozhatnak. Ennek alapján a védendő lakóépületeknél rezgésvédelmi határérték-túllépés nem valószínűsíthető.

A tervezett kivitelezési technológiák alapján épületkárosodást okozó rezgésterhelés nem várható. Rezgésvédelmi szempontból kockázatot elsősorban akkor lehetne azonosítani, ha a munkavégzés védendő épület közvetlen közelében, néhány tíz méteres távolságon belül történne, különösen intenzív vibrációs tömörítéssel vagy egyéb nagy rezgéskibocsátású technológiával. A jelenlegi távolsági adatok és a tervezett munkafolyamatok alapján ilyen helyzet nem azonosítható.

A rezgésvédelmi kockázatok mérséklése érdekében a kivitelezés során általános munkaszervezési intézkedések alkalmazása indokolt. Kerülni kell a nagyobb rezgéskibocsátású munkagépek indokolatlan egyidejű működtetését, a vibrációs tömörítést csak a technológiailag szükséges mértékben célszerű alkalmazni, továbbá a munkavégzést jó műszaki állapotú gépekkel, egyenletes üzemmenetben kell végrehajtani. Amennyiben a kivitelezés során a munkaterület ténylegesen valamely védendő épület közelébe kerülne, a helyszíni adottságok alapján célzott munkaszervezési korlátozás vagy előzetes szemrevételezéses állapotfelmérés rendelhető el.

Összességében megállapítható, hogy a létesítési szakasz rezgésvédelmi hatása időszakos, lokális és várhatóan alacsony mértékű. A tervezett technológia alapján jelentős rezgésterhelés, épületkárosodás vagy a védendő lakóépületeknél határérték-túllépés nem valószínűsíthető. Külön rezgésvédelmi műszaki beavatkozás nem indokolt, ugyanakkor a kivitelezés során az általános rezgéscsökkentő munkaszervezési intézkedések alkalmazása szakmailag indokolt.

### 7.2.1.4. Talajvédelem, földtani közeg védelme

A létesítési szakaszban a talajt és a földtani közeget érő hatások elsősorban a munkagépek mozgásához, a csatornakialakítási és mederrendezési munkákhoz, a műtárgyépítéshez és bontáshoz, a földút-rendezéshez, a tereprendezéshez, a területfeltöltéshez, az ideiglenes depóniák kialakításához, valamint a munkaterületek

helyreállításához kapcsolódnak. A tervezett beavatkozások időszakosak, a kivitelezési munkaterületekre és azok közvetlen környezetére korlátozódnak.

A földmunkák során a talaj felső rétegei bolygatásra kerülnek, a munkagépek mozgása pedig helyi talajtömörödést okozhat. A tömörödés következtében csökkenhet a talaj pórustérfogata, romolhat a levegő- és vízgazdálkodása, valamint átmenetileg kedvezőtlenebbé válhat a talajszerkezet. Ez különösen a kötöttebb, agyagosabb talajokon lehet érzékenyebb hatás, ezért a kivitelezés során törekedni kell a munkaterületek és felvonulási sávok szükséges minimumra korlátozására.

A humusztermőréteg védelme kiemelt talajvédelmi feladat. A csatornaépítéssel, műtárgyépítéssel, tereprendezéssel és területfeltöltéssel érintett termőföldterületeken a humusztermőréteget az altalajtól elkülönítetten kell letermelni és deponálni. A visszatöltés és tereprendezés során az eredeti rétegrendhez igazodó helyreállítást kell biztosítani, hogy a mezőgazdasági hasznosítás feltételei a kivitelezést követően fennmaradjanak. A humuszdepóniákat úgy kell kialakítani, hogy azok ne okozzanak szomszédos területi igénybevételt, eróziót, elmosódást vagy szennyezőanyag-terjedést.

Normál kivitelezési körülmények között a földtani közeg szennyezése nem várható. Környezeti kockázatot elsősorban havária jellegű esemény, így munkagépekből, szállítójárművekből vagy hidraulikus berendezésekből származó olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás jelenthet. A munkagépek karbantartását és nagyobb javítását lehetőség szerint a munkaterületen kívül, erre alkalmas telephelyen kell végezni. Üzemanyag vagy kenőanyag tartós tárolása a munkaterületen nem tervezett.

A légszennyező anyagok kiülepedése a korábbi levegőtisztaság-védelmi számítások alapján nem okoz érdemi talajterhelést. A munkagépek időszakos kipufogógáz-kibocsátása, valamint a földmunkákhoz kapcsolódó porterhelés lokális és átmeneti jellegű; a számított koncentrációk alapján nem valószínűsíthető olyan mértékű kiülepedés, amely a talaj minőségi állapotát kedvezőtlenül befolyásolná.

A talaj és a földtani közeg védelme érdekében a kivitelezés során az alábbi intézkedések betartása indokolt:

- a munkaterületet, felvonulási útvonalakat, depóniákat és ideiglenes tárolóhelyeket a műszakilag szükséges legkisebb területre kell korlátozni;
- a humusztermőréteget az altalajtól elkülönítetten kell kezelni, majd a kivitelezést követően visszateríteni;
- a munkagépeket megfelelő műszaki állapotban kell tartani, az olaj- és üzemanyagfolyást rendszeresen ellenőrizni kell;
- munkagépjavítás, olajcsere és tartós üzemanyag-tárolás a munkaterületen nem végezhető;
- a keletkező hulladékokat elkülönítetten kell gyűjteni, és engedéllyel rendelkező kezelő részére átadni;
- a kivitelezés befejezése után a munkaterületeket rendezni, a tömörödött talajt szükség szerint lazítani, a termőréteget helyreállítani kell;
- a szomszédos mezőgazdasági, természetközeli vagy egyéb nem érintett területek igénybevételét kerülni kell.

Havária esetén a szennyezés terjedését haladéktalanul meg kell akadályozni. Burkolt felületen a kifolyt szennyezőanyagot felitató anyaggal kell összegyűjteni, majd veszélyes hulladékként kell kezelni. Burkolatlan felületen a szennyezett talajt a szennyeződés mélységéig ki kell termelni, elkülönítetten kell gyűjteni, majd arra jogosult hulladékkezelőnek kell átadni. A kitermelt szennyezett talaj helyét szennyezésmentes talajjal kell pótolni. A kárelhárításhoz szükséges felitató anyagokat, kéziszerszámokat és gyűjtőedényeket a kivitelezés idején elérhető helyen kell tartani.

Összességében megállapítható, hogy a létesítési szakasz talajra és földtani közegre gyakorolt hatása időszakos, lokális és megfelelő kivitelezési fegyelem mellett kezelhető mértékű. A legfontosabb talajvédelmi feladat a humusztermőréteg szakszerű kezelése, a talajtömörödés mérséklése, a munkaterületek minimalizálása, valamint a havária jellegű szennyezések megelőzése és gyors elhárítása.

#### 7.2.1.5.1. Felszíni vizekre kifejtett hatások vizsgálata

---

A tervezett beruházás felszíni vízvédelmi szempontból elsősorban a meglévő csatornák és árkok jókarba helyezéséhez, mederrendezéséhez, új földmedrű csatornaszakaszok kialakításához, vízkivételi pontok, előfejek, zsilipaknak, uszadékfogó rácsok és egyéb vízkormányzási műtárgyak létesítéséhez kapcsolódik. A létesítési szakaszban üzemszerű öntözési célú vízhasználat még nem történik, ugyanakkor egyes beavatkozások közvetlenül vagy közvetetten felszíni vízfolyások, belvízcsatornák, árkok, illetve azok parti sávjának igénybevételevel járnak.

A felszíni vizeket érő hatások a kivitelezés során döntően átmeneti jellegűek. A mederrendezési, kotrási, csatornakialakítási és műtárgyépítési munkák idején lokálisan növekedhet a víz zavarossága, illetve lebegőanyag-tartalma, különösen akkor, ha a munkavégzés vízborítással érintett mederszakaszon történik. Ez a hatás a munkaterület közvetlen környezetére korlátozódik, és a beavatkozás befejezését követően várhatóan rövid időn belül lecseng. A felszíni víz kémiai állapotának tartós romlása normál kivitelezési körülmények között nem várható.

A felszíni vizek minőségére nézve kockázatot elsősorban havária jellegű esemény, így munkagépekből vagy szállítójárművekből származó olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás jelenthet. Ennek megelőzése érdekében a munkagépek megfelelő műszaki állapotát biztosítani kell, a gépek karbantartását és nagyobb javítását lehetőség szerint a munkaterületen kívül kell végezni, a vízfolyások és csatornák közvetlen környezetében pedig fokozott munkaszervezési fegyelem szükséges.

A kivitelezés során biztosítani kell, hogy föld, iszap, hulladék, építési anyag, üzemanyag, kenőanyag vagy egyéb szennyezőanyag ne kerülhessen a felszíni vizekbe. A mederanyag és a kitermelt föld ideiglenes elhelyezését úgy kell megoldani, hogy abból csapadék hatására se történhessen visszamosódás a vízfolyásba vagy csatornába. A munkaterületek helyreállításáról a kivitelezés befejezését követően gondoskodni kell.

Összességében a létesítési szakasz felszíni vizekre gyakorolt hatása időszakos, lokális és megfelelő kivitelezési fegyelem mellett kezelhető mértékű. Tartós vízminőség-romlás normál munkavégzés mellett nem valószínűsíthető, ugyanakkor a csatornákhöz, árkokhoz és vízkivételi pontokhoz kapcsolódó beavatkozások során a felszíni vizek védelmére vonatkozó megelőző intézkedéseket következetesen alkalmazni kell.

#### 7.2.1.5.2. Felszín alatti vizekre kifejtett hatások vizsgálata

---

A létesítési szakaszban a tevékenységhez közvetlen technológiai vízhasználat csak korlátozottan kapcsolódik. Vízfelhasználás elsősorban a munkavállalók ivóvízellátásához, a mobil illemhelyek üzemeltetéséhez, valamint szükség esetén a munkaterületek pormentesítő nedvesítéséhez merülhet fel. A munkavállalók ivóvízellátása palackozott vízzel biztosítható. A mobil illemhelyekben keletkező kommunális szennyvíz zárt rendszerben gyűjtendő, elszállításáról arra jogosult szolgáltatóval kell gondoskodni. Kommunális vagy technológiai szennyvíz a talajba, felszíni vízbe vagy felszín alatti vízbe nem vezethető.

A poremisszió mérséklése érdekében száraz időszakban időszakos nedvesítés végezhető. Ennek vízfelhasználása a beruházás léptékéhez képest csekély, és nem jár közvetlen felszín alatti vízkivétellel vagy felszín alatti vízbe történő bevezetéssel.

Normál kivitelezési körülmények között a felszín alatti vizek közvetlen terhelése nem várható. A tervezett munkák során technológiai szennyvíz nem keletkezik, a hulladékok megfelelő gyűjtése és elszállítása mellett azokból felszín alatti vízszennyezés nem származhat. A felszín alatti vizeket érintő kockázat elsősorban rendkívüli eseményhez, így olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyáshoz, illetve nem megfelelő hulladékkezeléshez kapcsolódhat.

A terület felszín alatti vízvédelmi érzékenységére tekintettel a kivitelezés során fokozott figyelemmel kell eljárni. A munkagépek csak karbantartott, megfelelő műszaki állapotban üzemeltethetők; olajcsere, nagyobb javítás és tartós üzemanyag-tárolás a munkaterületen nem végezhető. Havária esetén a szennyezés terjedését haladéktalanul meg kell akadályozni, a szennyezett talajt ki kell termelni, elkülönítetten kell gyűjteni, majd arra jogosult hulladékkezelő részére át kell adni.



A létesítési tevékenység során a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, a felszín alatti vizek védelméről szóló 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet, valamint a földtani közegre és felszín alatti vízre vonatkozó szennyezettségi határértékeket meghatározó 6/2009. (IV. 14.) KvVM–EüM–FVM együttes rendelet előírásait figyelembe kell venni.

Összességében megállapítható, hogy a létesítési szakaszban a felszín alatti vizekre gyakorolt közvetlen hatás normál kivitelezési körülmények között nem jelentős. A kockázat havária jellegű eseményekhez kötődik, amelyek megfelelő munkaszervezéssel, műszaki fegyelemmel, szennyezésmegelőző intézkedésekkel és gyors kárelhárítással kezelhetők. A felszín alatti vizekre gyakorolt várható hatás ennek megfelelően időszakos, közvetett és kezelhető mértékű.

## 7.2.2. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a megvalósulás („üzemelés”) idején

### 7.2.2.1. Levegőtisztaság-védelemmel összefüggő hatások becslése

Az üzemelési szakaszban a tervezett öntözőhálózat működtetéséből állandó, telephelyi jellegű légszennyezőanyag-kibocsátás nem várható. A rendszer üzeme felszíni vízkészletre, szivornyás vízkivételre, gravitációs csatornás vízszállításra, vízkormányzó műtárgyak működtetésére, valamint mobil csévéldobos és öntözőkonzolos öntözőberendezések alkalmazására épül. A csatornás vízvezetés és a vízkormányzó műtárgyak üzemzerű működése önmagában levegőterheléssel nem jár.

Közvetlen légszennyezőanyag-kibocsátás az üzemelés során elsősorban a mobil öntözőberendezésekhez kapcsolódó dízelüzemű szivattyú időszakos működéséből, valamint az ellenőrzési, karbantartási, hibaelhárítási, illetve idény eleji és idény végi kiszolgáló járműmozgásokból származhat. Ezek a kibocsátások nem folyamatosak, hanem az öntözési idényhez, az aktuális vízigényhez és az üzemeltetési feladatokhoz kötődnek.

Az öntözővíz továbbítása a meglévő és tervezett csatornaszakaszokon, illetve a kapcsolódó vízkormányzó műtárgyakon keresztül történik. Ez a vízszállítási mód közvetlen légszennyezőanyag-kibocsátással nem jár. Az esőztető öntözés a levegőminőségre érdemi kedvezőtlen hatást nem gyakorol; a vízkijuttatás legfeljebb lokális mikroklimatikus, párasító jellegű hatással járhat, amely levegőtisztaság-védelmi szempontból nem minősül terhelő hatótényezőnek.

#### Légszennyező anyag kibocsátás

A mobil dízelüzemű szivattyú működése során a gázolaj elégetéséből származó kipufogógáz-kibocsátással kell számolni. A számítás 100 kW teljesítményű dízelmotorra, 25 kg/h maximális gázolaj-fogyasztásra, valamint 16–24 h közötti lehetséges napi üzemidőre készült. A vizsgált légszennyező komponensek a kén-dioxid, a nitrogén-oxidok, a szén-monoxid, a szén-dioxid, valamint a szilárd szennyezők voltak.

#### Térfogat- és tömegáramok

|  |                   |                    |            |   |
|--|-------------------|--------------------|------------|---|
| Maximális fogyasztás                             | 25                | kg/h               |            |   |
| Füstgáz  | 21,86             | m <sup>3</sup> /kg |            |   |
| Térfogat áram                                    | 546               | m <sup>3</sup> /h  |            |   |
| Tömegáramok (olajból származó kibocsátás esetén) | mg/m <sup>3</sup> | kg/h               | Határérték | Megjegyzés  |
| kén-dioxid                                       | 273,48            | 0,149              | 500        | Légszennyező anyag tömegárama 5,0 vagy ennél nagyobb (kg/h) |
| nitrogén-oxidok                                  | 78,14             | 0,043              | 500        |   |
| szén-monoxid                                     | 97,67             | 0,053              | 500        |   |
| szén-dioxid                                      | 152368            | 83,265             | -          | -   |
| szilárd szennyezők                               | 20                | 0,011              | 150        | Légszennyező anyag tömegárama <0,5 kg/h                     |

70. táblázat Tömeg- és térfogatáramok meghatározása



A számított véggáz térfogatáram 546 m<sup>3</sup>/h. A becsült tömegáramok alapján a kén-dioxid kibocsátása 0,149 kg/h, a nitrogén-oxidoké 0,043 kg/h, a szén-monoxidé 0,053 kg/h, a szén-dioxidé 83,265 kg/h, a szilárd szennyezőké pedig 0,011 kg/h. A bemutatott adatok alapján a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 6. számú mellékletében szereplő általános technológiai kibocsátási határértékekhez tartozó tömegáram-küszöbök a vizsgált komponensek esetében nem eredményeznek olyan kibocsátási helyzetet, amely határérték-közi állapotot jelezne.

#### Hatásterület meghatározása

A forrás fizikai magassága: 2,1 m

Véggázok kilépési térfogatárama: 546 m<sup>3</sup>/h

A kürtő kilépési átmérője: 0.08 m<sup>2</sup>

A kilépő véggáz hőmérséklete: 130 °C - 403.15 K

A környezeti levegő hőmérséklete: 15 °C - 288.15 K

Légköri stabilitás: S= 6 normális, p=0.282

A vizsgált terület átlagos felületi érdessége: z<sub>0</sub>= 0.15 m - mezőgazdasági terület (aktív)

Átlagos szélesebbesség a vizsgált területen: 3 m/s, a szélesebbesség mérés magassága: 10 m

A véggázzal távozó hőteljesítmény: 14,9 kW

Effektív kibocsátási magasság: 7,33 m

| Terjedési paraméterek  | SO <sub>2</sub> | CO    | NO <sub>x</sub> | PM <sub>10</sub> |
|--|-----------------|-------|-----------------|------------------|
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció rövid átlagolási időtartamra (1 h) – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) | 47,9            | 17,2  | 13,7            | -                |
| Füstfáklya tengelye alatti koncentráció 24h – C <sub>G</sub> (µg/m <sup>3</sup> )                                | -               | -     | -               | 0,768            |
| Határértékek (µg/m <sup>3</sup> )  | 250             | 10000 | 200             | 50               |
| Háttér (µg/m <sup>3</sup> )  | 3,6             | 468   | 11              | 17               |
| "C" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 38,3            | 13,8  | 11              | 0,614            |
| "C" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | 46              | 46    | 46              | 46               |
| "A" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 25              | 1000  | 20              | 5                |
| "A" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | 69              | -     | -               | -                |
| "B" feltétel (mg/m <sup>3</sup> )  | 49,3            | 1924  | 36,3            | 6,4              |
| "B" feltételhez tartozó hatástávolság (m)  | -               | -     | -               | -                |

71. táblázat Terjedési számítás – munkagépek kibocsátásai – additív kibocsátások hatásterülete

A terjedési számítás alapján a füstfáklya tengelye alatti legnagyobb számított koncentráció 1 órás átlagolási időre SO<sub>2</sub> esetében 47,9 µg/m<sup>3</sup>, CO esetében 17,2 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> esetében 13,7 µg/m<sup>3</sup>. PM<sub>10</sub> esetében a 24 órás koncentráció 0,768 µg/m<sup>3</sup>. A számított koncentrációk a vonatkozó levegőterheltségi határértékek alatt maradnak.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti hatásterületi feltételek közül CO, NO<sub>x</sub> és PM<sub>10</sub> esetében a „C” feltétel határozza meg a hatástávolságot, amely 46 m. A kén-dioxid esetében az „A” feltétel adja a legnagyobb hatástávolságot, 69 m értékkel. Ennek alapján az üzemeléshez kapcsolódó mobil dízelüzemű szivattyú levegővédelmi hatásterülete a számítás szerint 69 m.

Az üzemeléshez kapcsolódó járműmozgás kis volumenű és időszakos. Járműforgalom elsősorban az öntözési idény előtti előkészítés, a mobil berendezések kihelyezése, az idény közbeni ellenőrzés és karbantartás, valamint az idény végi elszállítás során várható. Ez a forgalom a meglévő külterületi és mezőgazdasági célú közlekedéshez képest csekély mértékű többletet jelent, ezért önálló levegővédelmi hatásterület kijelölését nem indokolja.

Összességében megállapítható, hogy az öntözőhálózat üzemszerű működése levegőtisztaság-védelmi szempontból nem okoz jelentős környezeti hatást. Állandó, telephelyi jellegű légszennyező forrás nem létesül; az üzemeléshez kapcsolódó kibocsátások a mobil dízelüzemű szivattyú és a kis volumenű kiszolgáló járműmozgások időszakos működésére korlátozódnak. A számított levegővédelmi hatásterület legnagyobb kiterjedése 69 m, amelyet a kén-dioxid komponens határoz meg. A várható levegőterhelés lokális, időszakos és alacsony mértékű; határérték-közi levegőterheltségi állapot kialakulása a számítások alapján nem valószínűsíthető.

#### 7.2.2.2. Zajvédelmi hatások vizsgálata

Az üzemelési szakaszban zajhatás elsősorban az öntözőberendezések, a szivattyúk, illetve az esetleges nyomásfokozó berendezések működéséhez kapcsolódhat. A tervezett rendszer jellemzően elektromos üzemű, ezért a zajkibocsátás lokális jellegű, és alapvetően az egyes berendezések közvetlen környezetében értelmezhető. Az üzemelés időszakos, az öntözési időnyelhez, a tényleges vízigényhez és az alkalmazott öntözési üzemrendhez igazodik.

##### 7.2.2.2.1. Határértékek, zajvédelmi hatásterület határa

Az üzemi tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete tartalmazza.

| Zajtól védendő terület   | Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB) | Határérték (LTH) az LAM megítélési szintre (dB) |
|--|---|---|
|  | nappal 06–22 óra                                | éjjel 22–06 óra                                 |
| Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek   | <b>45</b>                                       | <b>35</b>                                       |
| Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület | 50  | 40  |
| Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület   | 55  | 45  |
| Gazdasági terület  | 60  | 50  |

72. táblázat Zajterhelési határértékek

Az üzemi zajterhelés értékelésénél a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 1. számú melléklete szerinti határértékeket kell figyelembe venni. Falusias lakóterület esetében az üzemi zajterhelési határérték nappal 50 dB, éjjel 40 dB. Üdülőterület esetében a határérték nappal 45 dB, éjjel 35 dB. Mezőgazdasági területre a rendelet közvetlen zajterhelési határértéket nem állapít meg.

A zajvédelmi hatásterület meghatározása során a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdésének d) pontját vettük figyelembe, mivel a tervezett zajforrások jellemzően zajtól nem védendő külterületi, mezőgazdasági környezetben helyezkednek el. A hivatkozott rendelkezés szerint zajtól nem védendő környezetben – gazdasági területek kivételével – a hatásterület határa az üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel egyező zajszintnél húzható meg. Ennek megfelelően a hatásterület lehatárolásánál nappal 45 dB, éjjel 35 dB érték került figyelembevételre.

A védendő lakóingatlanoknál ugyanakkor a megfelelés értékelése külön történik, a falusias lakóterületre vonatkozó 50 dB nappali és 40 dB éjszakai üzemi zajterhelési határérték alapján.

Az üzemelési szakaszban a tevékenység zajhatása elsősorban az öntözőberendezés, valamint az ahhoz kapcsolódó mobil szivattyú időszakos működéséből származik. A csatornás vízszállítás, a vízkormányzó műtárgyak üzemszerű működése, valamint az öntözővíz gravitációs továbbítása önmagában nem minősül érdemi zajforrásnak.

A tervezett öntözőberendezés üzemideje a mértékadó számításban 24 óra/nap értékkel került figyelembevételre. Korábbi mérések alapján a berendezés maximális zajemissziója 73,8 dB(A). A mobil szivattyú esetében szintén 24 óra/nap mértékadó üzemidővel számoltunk; korábbi mérések alapján a szivattyú maximális zajemissziója 84,6 dB(A).

#### 7.2.2.2.3. Hatásterület számítása

Az üzemelési szakaszban a mértékadó zajforrások a mobil dízelüzemű szivattyú és az öntözőberendezés. A csatornás vízszállítás, a gravitációs vízvezetés és a vízkormányzó műtárgyak üzemszerű működése érdemi zajkibocsátással nem jár. A zajterjedési számítások nappali és éjszakai időszakra külön készültek, figyelembe véve a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja szerinti hatásterület-lehatárolási elvet.

#### Mobil szivattyú

| Zajforrások     | Gépek száma (db) | Hangszint (dB) | Üzemóra (h) | Referencia idő (h) | $L_{AW,i}$ | $L_{Aeq}$ |
|-----------------|------------------|----------------|-------------|--------------------|------------|-----------|
| Mobil szivattyú | 1                | 84,6           | 8           | 8                  | 84,6       | 84,6      |

73. táblázat Zajforrások egyenértékű hangnyomásszint meghatározása nappal  $L_{Aeqeredő}$

$L_{Aeqeredő}$  84,6 dB (nappal)

Mezőgazdasági övezetben a hatásterület határvonala a korábban elmondottak szerint nappal 45 dB.

| $S_t$ | $L_W$ | $K_{Ir}$ | $K_{\Omega}$ | $K_d$ | $K_L$ | $K_m$ | $K_n$ | $K_B$ | $K_e$ | $L_T$ |
|-------|-------|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 23,7  | 84,6  | 0        | 0            | 38,49 | 0,066 | 1,05  | 0     | 0     | 0     | 45,0  |
| 55,4  | 84,6  | 0        | 0            | 45,87 | 0,155 | 3,59  | 0     | 0     | 0     | 35,0  |

74. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 45/35$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

A mobil szivattyú mértékadó zajemissziója a korábbi mérési adatok alapján 84,6 dB(A).

A mezőgazdasági övezetben alkalmazott nappali hatásterületi küszöbérték 45 dB, amelyhez az MSZ 15036 szabvány szerinti terjedési számítás alapján 23,7 m hatásterület tartozik.

A mezőgazdasági övezetben alkalmazott éjszakai hatásterületi küszöbérték 35 dB, amelyhez a számítás alapján 55,4 m hatásterület tartozik. A mobil szivattyú esetében tehát az éjszakai időszak adja a nagyobb, mértékadó zajvédelmi hatásterületet.

#### Öntöző berendezés

| Zajforrások       | Gépek száma (db) | Hangszint (dB) | Üzemóra (h) | Referencia idő (h) | $L_{AW,i}$ | $L_{Aeq}$ |
|-------------------|------------------|----------------|-------------|--------------------|------------|-----------|
| Öntöző berendezés | 1                | 69,1           | 8           | 8                  | 69,1       | 69,1      |

75. táblázat Zajforrások egyenértékű hangnyomásszint meghatározása nappal  $L_{Aeqeredő}$

$L_{Aeqeredő}$  73,8 dB (nappal)

Mezőgazdasági övezetben a hatásterület határvonala a korábban elmondottak szerint nappal 45 dB.

| $S_t$ | $L_W$ | $K_{Ir}$ | $K_{\Omega}$ | $K_d$ | $K_L$ | $K_m$ | $K_n$ | $K_B$ | $K_e$ | $L_T$ |
|-------|-------|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 7,8   | 73,8  | 0        | 0            | 28,84 | 0,022 | 0,00  | 0     | 0     | 0     | 45,0  |
| 22,5  | 73,8  | 0        | 0            | 38,04 | 0,063 | 0,76  | 0     | 0     | 0     | 35,0  |

76. táblázat Hatásterület nappali időszakban ( $L_{TH} = 45/35$ ) (MSZ15036 szabvány alapján)

Az öntözőberendezés mértékadó zajemissziója a korábbi mérési adatok alapján 73,8 dB(A). A berendezés nappali időszakban, 8 h referenciaidő mellett figyelembe vett egyenértékű zajszintje 73,8 dB(A). A nappali, 45 dB hatásterületi küszöbértékhez tartozó számított hatásterület 7,8 m.

Éjszakai időszakban, 0,5 h referenciaidő mellett az öntözőberendezés egyenértékű zajszintje 73,8 dB(A). A mezőgazdasági övezetben alkalmazott éjszakai 35 dB hatásterületi küszöbértékhez tartozó számított hatásterület 22,5 m.

A számítások alapján az öntözőberendezés zajhatása a mobil szivattyúhoz képest kisebb kiterjedésű. A mértékadó üzemelési zajvédelmi hatásterületet a mobil szivattyú éjszakai működése határozza meg, 55,4 m értékkel. A nappali időszakban a legnagyobb számított hatásterület 23,7 m, amely szintén a mobil szivattyúhoz kapcsolódik.

A rendelkezésre álló receptor-távolságok alapján a legközelebbi vizsgált védendő lakóingatlan mintegy 900 m-re, a korábbi számításokban szereplő adatok szerint 910 m-re helyezkedik el a mértékadó munkaterülettől, illetve zajforrási környezettől. Ez a távolság nagyságrenddel meghaladja az üzemelési zajvédelmi hatásterület legnagyobb, 55,4 m-es kiterjedését. Ennek alapján a számított zajvédelmi hatásterületen belül védendő lakóingatlan nem található. Az üzemelési zajhatás ezért a vízkivételi, illetve öntözési munkapontok közvetlen környezetére korlátozódik. A tevékenység üzemzerű működése mellett lakóingatlanoknál zajterhelési határérték-túllépés nem várható.

Összességében megállapítható, hogy az üzemelési szakasz zajhatása időszakos, az öntözési idényhez és az aktuális vízigényhez kötött. A zajvédelmi hatásterület legnagyobb kiterjedése 55,4 m, amely a mobil szivattyú éjszakai üzeméhez kapcsolódik. A hatás lokális, védendő lakóingatlant nem érint, ezért külön zajvédelmi műszaki beavatkozás nem indokolt. Üzemeltetési szempontból ugyanakkor javasolt a mobil szivattyú jó műszaki állapotának fenntartása, az indokolatlan üresjáratú működés kerülése, valamint az éjszakai üzemelés szükséges minimumra korlátozása.

#### 7.2.2.2.4. Az üzemelés idején várható zajszint-emelkedés a megközelítési utak mentén

Az üzemeléshez rendszeres, jelentős gépjárműforgalom nem kapcsolódik. Járműmozgás elsősorban ellenőrzési, karbantartási, hibaelhárítási, valamint a mobil berendezések idény eleji kihelyezési és idény végi elszállítási feladatai során várható. Ez a forgalom időszakos és kis volumenű, ezért a megközelítési utak mentén érdemi zajszint-emelkedést nem okoz. Külön közlekedési zajvédelmi hatásterület kijelölése az üzemelési szakaszra nem indokolt.

#### 7.2.2.3. Rezgésvédelem

Az üzemelési szakaszban jelentős rezgésforrás nem jelenik meg. Az elektromos üzemű öntözőberendezések, szivattyúk és kapcsolódó gépészeti elemek működéséből legfeljebb lokális, a berendezések közvetlen környezetében értelmezhető rezgéshatás származhat, amely a védendő lakóingatlanoknál nem okoz értékelhető rezgésterhelést. Rezgésvédelmi szempontból jelentős hatás nem várható.

#### 7.2.2.4. Talaj-, ill. földtani közegvédelmi hatások vizsgálata

A szántóföldi öntözési tevékenység talajvédelmi szempontból önállóan értékelendő hatótényező, mivel az öntözés a talaj vízháztartását, levegőgazdálkodását, sóforgalmát és tápanyagmozgását közvetlenül befolyásolhatja. A termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény 50. § (2) bekezdés e) pontja alapján

a szántóföldi öntözés talajvédelmi hatósági eljárásához talajvédelmi terv szükséges. Az öntözés csak a talajvédelmi tervben meghatározott feltételek, víznormák, öntözési intenzitások és üzemeltetési előírások betartásával végezhető.

Az üzemelési szakaszban a talajt érő legfontosabb hatás az öntözővíz kijuttatásából származik. A rendelkezésre álló talajvédelmi terv alapján az érintett területek talaja agyag, illetve nehézaggyag fizikai féleségű, vízgazdálkodási szempontból közepes víznyelésű, gyenge vízvezető képességű, nagy vízraktározó képességű, erősen víztartó talaj. Ez az adottság az öntözést nem zárja ki, de a vízadag és az intenzitás megválasztását talajvédelmi szempontból lényeges feltétellé teszi.

Megfelelő vízadagolás és üzemrend mellett az öntözés a természetett növényállomány vízellátását javítja, csökkenti az aszálystresszt, és kedvezően befolyásolhatja a termésbiztonságot. Ugyanakkor a kötött, gyenge vízvezető képességű, helyenként szoloncsákos rétegeket is tartalmazó talajokon a túlóntozás, a felszíni vízmegállás, a pangóvízesedés, a levegőtlenység, a szerkezetromlás, valamint a másodlagos sófelhalmozódás kockázata nem zárható ki. Ezért az öntözési üzemrendet a talaj vízbefogadó képességéhez, nedvességi állapotához, a természetett kultúrák vízigényéhez és az aktuális meteorológiai viszonyokhoz kell igazítani.

A talajvédelmi terv alapján az érintett területeken közepesen gyakori öntözés, közepes vízadagokkal javasolt. A felső 30 cm-es talajréteg vízpótlásához alkalmanként 10–20 mm öntözővíz kijuttatása indokolt, legfeljebb 6–8 mm/óra intenzitás mellett. Az öntözést akkor célszerű megkezdeni, amikor a talaj a felvehető vízkészletének 40–50%-át elveszítette. A talajvédelmi tervben előírt 5 évenkénti ellenőrző talajvizsgálat az öntözés hosszabb távú talajtani hatásainak követése szempontjából indokolt.

A mobil öntözőberendezések, szivattyúk, csatlakozási pontok és kiszolgáló elemek használata az üzemelés során időszakos, lokális területigénybevételt okoz. A berendezések mozgatása és a mezőgazdasági gépek közlekedése helyi talajtömörödést eredményezhet, különösen nedves, felázott talajállapot mellett. Ennek mérséklése érdekében kerülni kell a szükségtelen taposást, a gépi munkavégzést pedig lehetőség szerint megfelelő teherbírású talajállapot mellett kell végezni. A műveléssel és öntözéssel érintett területeken szükség esetén talajlazítás, illetve a talajszerkezet megőrzését szolgáló agrotechnikai intézkedések alkalmazása indokolt.

Normál üzemelési körülmények között a földtani közeg közvetlen szennyezése nem várható. Környezeti kockázatot elsősorban havária jellegű esemény, így munkagép, szivattyú vagy kiszolgáló berendezés meghibásodása, illetve olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás jelenthet. Ilyen esemény esetén a szennyezés terjedését haladéktalanul meg kell akadályozni, a kifolyt anyagot felitató anyaggal össze kell gyűjteni, a szennyezett talajt szükség esetén ki kell termelni, elkülönítetten kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére át kell adni.

Az üzemelés talajvédelmi szempontból akkor tekinthető elfogadhatónak, ha az öntözés a talajvédelmi tervben meghatározott vízadagokkal és intenzitással történik, a túlóntozást elkerülik, a gépi mozgásból eredő tömörödést mérséklik, valamint az esetleges havariahelyzeteket gyorsan és szakszerűen kezelik. A várható hatás szabályozott üzemeltetés mellett talajvédelmi szempontból kezelhető; a talaj vízháztartására nézve részben kedvező, ugyanakkor a kötött talajfizikai adottságok és a helyenként megjelenő sófelhalmozódási hajlam miatt folyamatos talajvédelmi kontrollt igényel.

#### 7.2.2.5. Vízvédelemmel összefüggő hatások becslése

##### 7.2.2.5.1. Az öntözést támogató stratégiák

Az éghajlatváltozás következtében a mezőgazdasági termelés vízellátási biztonsága egyre nagyobb jelentőséget kap. A vegetációs időszakban jelentkező csapadékhiány, az aszályos időszakok gyakoribbá válása, valamint a csapadék időbeli eloszlásának szélsőséesebbé válása különösen az alföldi térségekben növeli az öntözés és a vízviSSzatartás szerepét. A mezőgazdasági vízgazdálkodás fejlesztése ugyanakkor csak akkor tekinthető fenntarthatónak, ha az a rendelkezésre álló vízkészletek mennyiségi és minőségi védelmével, valamint a felszíni és felszín alatti víztestek állapotának megőrzésével összhangban történik.

A Kvassay Jenő Terv – Nemzeti Vízstratégia és a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés egyaránt kiemeli a vízkészletekkel való takarékos gazdálkodás, a vízviSSzatartás, az aszálykockázat mérséklése és a felszíni

vízkészletek fenntartható hasznosításának jelentőségét. A vízgazdálkodási fejlesztések célja nem kizárólag a vízhiány pótlása, hanem a térségi vízháztartás kedvezőbb szabályozása, a csapadék- és belvizek lehetőség szerinti helyben tartása, valamint a vízhasználatok összehangolása a víztestek jó állapotának megőrzésével.

A Víz Keretirányelv és a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek alapján a vízhasználatok tervezése során figyelembe kell venni a felszíni és felszín alatti víztestek mennyiségi és minőségi állapotát, a vízkivételek hatását, továbbá a vízpótló és vízviisszatartó rendszerek hidrológiai és ökológiai következményeit. Az öntözésfejlesztés ezért nem értékelhető pusztán mezőgazdasági vízigényként; vizsgálni kell azt is, hogy a vízkivétel, a vízzsállítás, a vízkormányzás és a kijuttatás milyen hatást gyakorol az érintett víztestekre, csatornarendszerekre, talajokra és vízhez kötődő élőhelyekre.

A jelen beruházás vízgazdálkodási szempontból felszíni vízkészletre alapozott öntözésfejlesztésként értelmezhető. A tervezett vízellátás a Tisza-tóhoz kapcsolódó szivornyás vízkivételi lehetőségre, a Szivornya bekötő csatornára, a Sámágy 3-1, 3-1-2 és 3-1-3, valamint az újonnan létesülő Sz-b-1 és Sámágy 3-1-1 csatornákra épül. A fejlesztés célja az öntözővíz mezőgazdasági területekre történő eljuttatása mellett a meglévő csatornahálózat vízzsállító és vízkormányzási feltételeinek javítása, továbbá a vízviisszatartási és ökológiai vízpótlási lehetőségek erősítése.

A vízviisszatartás és az ökológiai vízpótlás a térségi vízhiány mérséklésének egyik releváns eszköze lehet, különösen olyan területeken, ahol a meglévő csatornák és mélyfekvésű mederszakaszok szabályozott vízellátással képesek időszakos víztározási vagy élőhelyi funkciót betölteni. A medertározás, a vízkormányzó műtárgyak alkalmazása és a csatornák jókarba helyezése hozzájárulhat ahhoz, hogy a víz ne kizárólag elvezetendő többletként, hanem szabályozottan hasznosítható térségi erőforrásként jelenjen meg.

A tervezett tevékenység a VGT3 és a Nemzeti Vízstratégia által megfogalmazott vízviisszatartási, aszálykockázat-mérséklési és fenntartható felszíni vízhasználati célokhoz illeszkedik, amennyiben az üzemeltetés az engedélyezett vízmennyiségek, a vízkészlet-gazdálkodási korlátozások, a vízügyi kezelői előírások, a talajvédelmi tervben rögzített öntözési feltételek, valamint a természetvédelmi szempontok betartásával történik. Az öntözésfejlesztés így nem önmagában, hanem a vízkészlet-védelemmel, a talajvédelmi kontrollal és az ökológiai vízpótlási célokkal együtt értékelhető kedvező irányú vízgazdálkodási beavatkozásként.

#### 7.2.2.5.2. Öntözővizek forrásai, rendelkezésre állásuk

A tervezett öntözés vízigénye felszíni vízkészletből kerül biztosításra. A vízellátás a Tisza-tóhoz kapcsolódó szivornyás vízkivételi lehetőségre, a Szivornya bekötő csatornára, a kapcsolódó Sámágy 3-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornarendszerre, valamint az újonnan létesülő Sz-b-1 és Sámágy 3-1-1 csatornákra épül. A tervezett tevékenység ezért vízkészlet-gazdálkodási szempontból nem felszín alatti vízkivételként, hanem felszíni vízre alapozott, csatornás vízzsállítással biztosított öntözésfejlesztésként értékelendő.

A vízkivétel és az öntözés a felszíni vízkészlet mennyiségi állapotát közvetlenül, a talaj és a felszín alatti víz állapotát pedig közvetetten érintheti. A hatás mértéke elsősorban az engedélyezett vízmennyiségtől, az aktuális hidrológiai helyzettől, a Tisza-tó és a kapcsolódó csatornarendszer vízállapotától, az öntözési időszak csapadék- és párolgási viszonyaitól, valamint az alkalmazott öntözési üzemrendtől függ. Az öntözési vízigény ezért csak a rendelkezésre álló felszíni vízkészlet, a vízügyi kezelői feltételek és az engedélyezett vízhasználati keretek figyelembevételével elégíthető ki.

Az öntözővíz rendelkezésre állása időszakosan változó. Az öntözési igény jellemzően a vegetációs időszak csapadékszegény, aszályos periódusaiban jelentkezik, amikor a természetes vízkészletek terhelése is nagyobb lehet. Ezért az üzemeltetés során figyelembe kell venni az aktuális vízállásokat, a csatornák vízzsállító képességét, a vízkivételre vonatkozó vízjogi és vízügyi kezelői feltételeket, továbbá az esetleges vízkészlet-gazdálkodási korlátozásokat.

A felszíni vízre alapozott öntözés előnye, hogy a fejlesztés nem növeli közvetlenül a felszín alatti vízkészletek kitermelését. Ez különösen olyan térségekben kedvező, ahol a sekély porózus és porózus felszín alatti víztestek mennyiségi állapota vagy utánpótlódási viszonyai érzékenyek. A jelen beruházás ebből a szempontból a felszín alatti vízkészletek közvetlen igénybevételének elkerülését szolgálja, ugyanakkor a felszíni vízkészlet fenntartható használatát és a szabályozott vízkormányzást megköveteli.



A tervezett rendszer nem kizárólag öntözési célú vízfelhasználást, hanem vízviisszatartási és ökológiai vízpótlási funkciót is tartalmaz. A Sámagy 3-1-3 csatornához és a kapcsolódó mélyfekvésű mederszakaszhoz kötődő vízpótlás a táji vízhiány mérséklését, az időszakos vízborítás kedvezőbb szabályozását és a helyi vízviisszatartás javítását szolgálhatja. Ez a funkció illeszkedik a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek és a Nemzeti Vízstratégia azon céljaihoz, amelyek a vízviisszatartás, az aszálykockázat mérséklése és a vízkészletek fenntartható hasznosítása felé mutatnak.

A vízkivétel nagyságát úgy kell meghatározni és üzemeltetni, hogy az ne veszélyeztesse az érintett felszíni vízrendszer vízkészlet-gazdálkodási és ökológiai szempontból szükséges állapotát. Aszályos, kisvízi vagy vízhiányos időszakban a vízhasználatot az aktuális vízügyi feltételekhez kell igazítani. Amennyiben a vízkészlet rendelkezésre állása korlátozott, az öntözési üzemet a vízjogi engedélyben és a vízügyi kezelői előírásokban foglaltak szerint korlátozni vagy szüneteltetni kell.

Összességében a tervezett öntözővíz-felhasználás felszíni vízkészletre alapozott, szabályozott vízhasználatként értékelhető. A fejlesztés nem jelent közvetlen felszín alatti vízkivételt, ugyanakkor a felszíni vízkészlet időszakos igénybevételével jár. A vízhasználat akkor tekinthető vízvédelmi szempontból elfogadhatónak, ha az engedélyezett vízmennyiségek, az aktuális vízkészlet-gazdálkodási feltételek, a vízügyi kezelői előírások, a talajvédelmi tervben rögzített öntözési korlátok és a természetvédelmi szempontok betartásával történik.

### 7.2.2.5.3. Öntözés általános hatásai

Az öntözés a mezőgazdasági termelés vízbiztonságát javító beavatkozás, ugyanakkor a talaj, a földtani közeg és a felszín alatti víz szempontjából olyan hatótényező, amelynek kedvező és kedvezőtlen következményei egyaránt lehetnek. A hatás iránya alapvetően az öntözővíz minőségétől, a kijuttatott vízádagoktól, az öntözési intenzitástól, a talaj vízbefogadó és vízvezető képességétől, a talajvíz mélységétől, valamint a termesztett kultúra vízigényéhez igazított üzemrendtől függ.

A jelen beruházás kedvező vízgazdálkodási adottsága, hogy az öntözés felszíni vízkészletre alapozott, ezért nem jár közvetlen felszín alatti vízkivétellel. Ez vízgazdálkodási szempontból kedvezőbb megoldásnak tekinthető, különösen olyan térségekben, ahol a sekély porózus és porózus felszín alatti víztestek mennyiségi állapota érzékeny. A felszíni vízre alapozott öntözés a felszín alatti vízkészletek közvetlen igénybevételét nem növeli, ugyanakkor a felszíni vízkészlet időszakos, engedélyezett keretek közötti használatát feltételezi.

Talajvédelmi szempontból a megfelelően megtervezett és szabályozott öntözés kedvező hatású lehet, mivel csökkenti az aszálystresszt, javítja a növényállomány vízellátását, és mérsékelheti a száraz talajfelszín deflációs érzékenységét. A nedvesebb talajfelszín a szél okozta talajelhordással szemben ellenállóbb, továbbá a megfelelő talajnedvesség a talajbiológiai folyamatokat és a tápanyagok feltáródását is támogathatja.

Kedvezőtlen hatások elsősorban helytelen öntözési gyakorlat esetén jelentkezhetnek. A túl nagy vízádag, a túl magas öntözési intenzitás, a túl rövid öntözési forduló, illetve a talaj vízbefogadó képességéhez nem igazított üzemrend pangóvízesedést, levegőtleniséget, talajszerkezet-romlást, tápanyag-kimosódást és kedvezőtlen redoxviszonyokat idézhet elő a termőrétegben. Kötött, gyenge vízvezető képességű talajokon ezek a kockázatok fokozottabban jelentkezhetnek.

Az öntözővíz minősége meghatározó tényező. A nagy sótartalmú, illetve magas nátriumarányú öntözővíz hosszabb távon másodlagos szikesedést okozhat, különösen kötött, rosszabb vízvezető képességű, illetve sekélyebb talajvízállású területeken. A vízminőség megítélésénél ezért nem elegendő kizárólag az összes oldott sótartalom vizsgálata; figyelembe kell venni többek között a víz nátriumarányát, a nátriumadszorpciós arányt, a kalcium- és magnéziumtartalmat, valamint a lúgosan hidrolizáló sók mennyiségét is. Az öntözővíz alkalmasságát minden esetben a helyi talajadottságokkal együtt kell értékelni.

A talajvédelmi terv alapján az érintett területeken agyag, illetve nehézaggyag fizikai féleségű, közepes víznyelésű, gyenge vízvezető képességű, nagy vízraktározó képességű és erősen víztartó talajok találhatók. A vizsgálati eredmények szerint a sótartalom rétegenként változó, és helyenként szoloncsákos, illetve erősen szoloncsákos rétegek is megjelennek. Emiatt az öntözés csak a talajvédelmi tervben meghatározott vízádagok, intenzitások és üzemeltetési feltételek betartása mellett tekinthető talajvédelmi szempontból megalapozottnak.

A talajvédelmi terv közepesen gyakori öntözést, közepes vízádagokat, a felső 30 cm-es talajrétegre alkalmanként 10–20 mm öntözővíz kijuttatását, valamint legfeljebb 6–8 mm/óra intenzitást javasol. Az öntözés megkezdése akkor indokolt, amikor a talaj a felvehető vízkészletének 40–50%-át elveszítette. A túlóntözés elkerülése, a talajnedvességi állapot figyelembevétele, az öntözővíz minőségének ellenőrzése és az 5 évenkénti talajvizsgálati kontroll alapvető feltétel.

Összességében az öntözés a jelen projektben a felszíni vízkészlet hasznosításával a mezőgazdasági termelés vízbiztonságát javítja, és a felszín alatti vízkészletek közvetlen igénybevételét nem növeli. A várható hatás talaj- és vízvédelmi szempontból akkor tekinthető elfogadhatónak, ha az öntözés szabályozott vízádagokkal, megfelelő vízminőség mellett, a talajvédelmi terv előírásainak betartásával történik. A fő kezelendő kockázatok a túlóntözés, a pangóvízesedés, a tápanyag-kimosódás, a talajszerkezet romlása és a másodlagos sófelhalmozódás lehetősége.

#### 7.2.2.5.4. Öntözővíz minőségének meghatározása

A tervezett öntözővíz a Tisza-tóhoz kapcsolódó vízkivételi rendszeren, a szivornyás vízkivételen és a kapcsolódó csatornarendszeren keresztül kerül biztosításra. Az öntözővíz minőségének értékeléséhez a talajvédelmi tervben bemutatott laboratóriumi vizsgálati eredmények vehetők figyelembe. A vizsgálatokat a Mertcontrol HL-LAB Kft. Agrár- és Környezetvédelmi Laboratóriuma készítette.

| Vizsgálati paraméterek  | „B”<br>szennyezettségi<br>határérték | 21/20328 |
|-------------------------|--------------------------------------|----------|
| pH                      | 6,5-9,0                              | 7,54     |
| Összes oldott só (mg/l) | -                                    | 332      |
| Na %                    | -                                    | 30,41    |
| Mg %                    | -                                    | 24,62    |
| SAR                     | -                                    | 1,13     |
| Kalcium (mg/l)          | -                                    | 44,9     |
| Klorid (mg/l)           | 250                                  | 36       |
| Bór (mg/l)              | -                                    | <0,05    |

77. táblázat Öntözővíz minősége

A talajvédelmi tervben szereplő vizsgálati eredmények alapján az öntözővíz pH-ja 7,54, amely gyengén lúgos kémhatást jelez. Az oldott sótartalom 332 mg/l, vagyis az öntözővíz sótartalma alacsony, 500 mg/l alatti. Ez öntözési szempontból kedvező adottság, különösen a kötött, gyenge vízvezető képességű és helyenként sófelhalmozódásra érzékeny talajokon.

A nátriumarány 30,41%, a magnéziumarány 24,62%, a SAR érték pedig 1,13. Ezek az értékek nem jeleznek olyan nátriumveszélyt, amely az öntözővíz használatát önmagában korlátozná. A klorid koncentrációja 36 mg/l, a bór koncentrációja pedig <0,05 mg/l, ezért a talajvédelmi terv megállapítása szerint az öntözővíz klorid- és bórtartalom alapján nem toxikus.

A talajvédelmi terv értékelése szerint az öntözővíz típusa karbonát-hidrogénkarbonátos kevert anion típusú, kalciumos-nátriumos kation típusú víz. A 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet 2. melléklet 2. táblázata alapján az öntözővíz minősítése kifogástalan, öntözési célra használható.

Összességében a rendelkezésre álló talajvédelmi terv szerinti laboratóriumi eredmények alapján a vizsgált öntözővíz alacsony sótartalmú, alacsony nátriumveszélyű, klorid- és bórtartalom alapján nem toxikus, öntözési szempontból kedvező minőségű vízként értékelhető. A vizsgált paraméterek nem utalnak olyan só-, nátrium-, klorid- vagy bórtelhelésre, amely a tervezett öntözést önmagában korlátozná.

A kötött, gyenge vízvezető képességű és helyenként szoloncsákos rétegeket tartalmazó talajadottságokra tekintettel ugyanakkor az öntözővíz kedvező minősége önmagában nem mentesít az öntözési rend talajvédelmi korlátozásai alól. Az öntözést a talajvédelmi tervben meghatározott vízádagokkal és intenzitással kell végezni, az öntözővíz minőségét pedig az üzemelés során időszakosan célszerű ellenőrizni, különösen a fajlagos

elektromos vezetőképesség, az oldott sótartalom, a Na%, a SAR, valamint a klorid- és bórtartalom vonatkozásában.

#### 7.2.2.5.5. Klimatikus vízhiány és talajvízben várható additív szennyezettség becslése

##### 7.2.2.5.5.1. Klimatikus vízhiány becslése

A kijuttatott öntözővíz hasznosulását a csapadék, az evapotranspiráció, a talaj vízbefogadó és vízvezető képessége, a talajnedvességi állapot, a növényborítottság, a termesztett kultúra vízigénye és az öntözési intenzitás együttesen határozza meg. A klimatikus vízhiány becslésének célja annak meghatározása, hogy a vizsgált vegetációs időszakban a csapadék mennyisége milyen mértékben fedezi a növényállomány becsült vízigényét.

A számítás az április 15. és szeptember 15. közötti időszakra készült, mivel ez az időszak fedi le a tervezett öntözési üzem szempontjából legfontosabb, vízhiányra érzékeny vegetációs periódust. A becsléshez a térségre jellemző 2024. évi meteorológiai adatok kerültek felhasználásra, az adatokat az Országos Meteorológiai Szolgálat Meteorológiai Adattárából nyertük.

$$ET_0 = 0,9 E^{0,7} \left(1 - \frac{r}{100}\right)^{0,7} \left(1 + \frac{t}{273,2}\right)^{4,8}$$

$ET_0$  = potenciális evapotranspiráció [ $\text{mm} \cdot \text{h}^{-1}$ ]  
 $t$  = havi középhőmérséklet [ $^{\circ}\text{C}$ ]  
 $E$  = telítési páratartalom [ $\text{g} \cdot \text{m}^{-3}$ ]  
 $r$  = relatív nedvességtartalom [%]

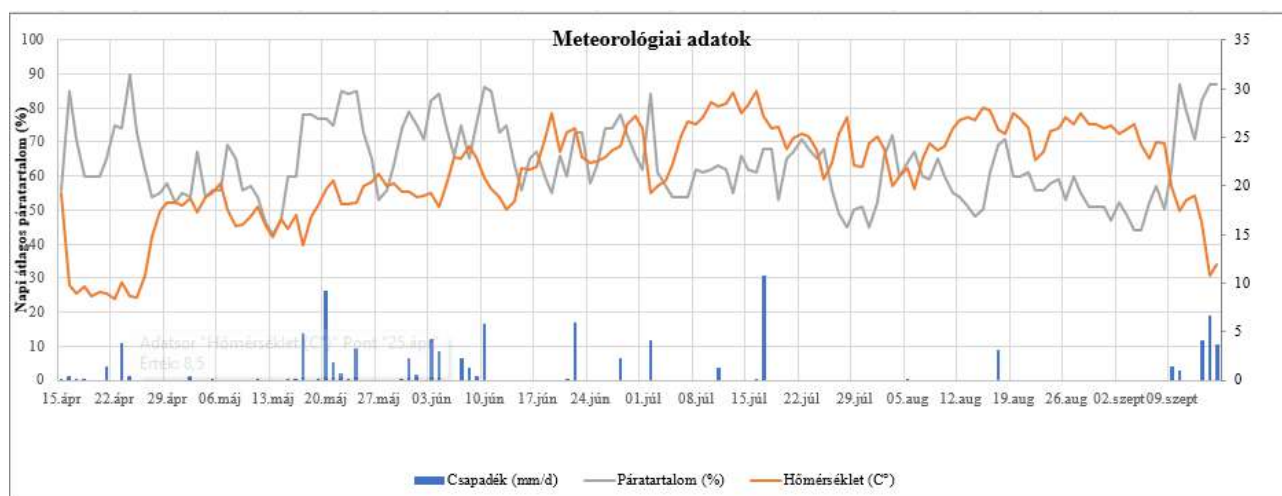
Tényleges  $ET = \alpha \times ET_0$

$$\alpha = \frac{\sigma + b}{1 + b} \quad \sigma = \frac{N_f - HV}{VK - HV}$$

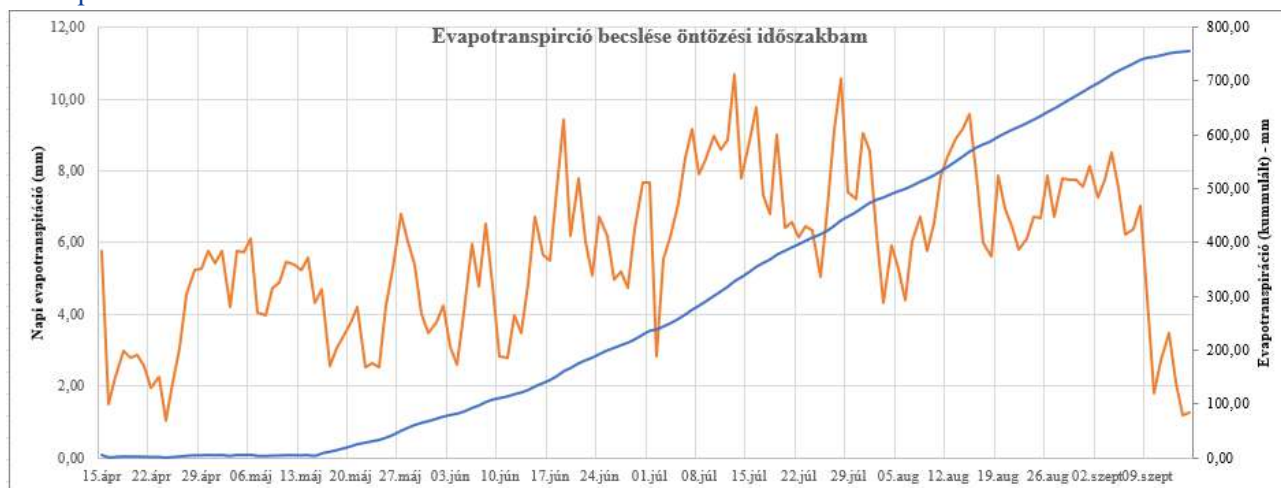
$\alpha$  = növényzet párologtatását kifejező tényező  
 $b$  = növényi állandó  
 $a$  = nedvességi tényező  
 $N_f$  = víztartalom

21. ábra Napi evapotranspiráció számítása (Antal szerint)

A számítás során az  $N_f$  értéke 60–70% között, a  $b$  tényező 0,8–0,95 között változó értékkel került figyelembevételre. A szeptemberi időszak esetében az alacsonyabb hőmérséklet és a vegetációs folyamatok lassulása miatt mérséklődő párolgási intenzitással számoltunk.



22. ábra Napi átlaghőmérséklet és páratartalom, csapadék (Forrás: MET Adattár)



23. ábra Evapotranspiráció (tényleges)

A számított evapotranspiráció mértéke 881,42 mm / vizsgált időszak.

Eredmények összefoglalása:

| Paraméterek   |         |
|---|---------|
| Kijuttatott víz közvetlenül öntözésre (m <sup>3</sup> ) | 60615   |
| Öntözési napok száma (nap)                              | 30      |
| Napi öntözés (m <sup>3</sup> /nap)                      | 2020,50 |
| Terület nagysága (ha)                                   | 60,2869 |
| Napi átlagosan kijuttatott öntözővíz (mm/ha/nap)        | 3,351   |

78. táblázat Kijuttatás becslése

| Paraméter                                 | Érték      |
|---|------------|
| Öntözési időszakban várható ET            | 881,42 mm  |
| Csapadék az öntözési időszakban           | 242,60 mm  |
| Csapadék-ET különbség                     | -638,82 mm |
| Klimatikus vízhiány                       | 638,82 mm  |
| Tervezett öntözési vízpótlás              | 100,54 mm  |
| Öntözés után fennmaradó elméleti vízhiány | 538,27 mm  |

79. táblázat Vízhiány becslése

A számításhoz a térségre jellemző 2024. évi meteorológiai adatok kerültek felhasználásra. A vizsgált időszakban a számított tényleges evapotranspiráció 881,42 mm, míg a lehullott csapadék mennyisége 242,60 mm volt.

A csapadék és a számított evapotranspiráció különbsége alapján a vizsgált időszak klimatikus vízhiánya:

$$881,42 \text{ mm} - 242,60 \text{ mm} = 638,82 \text{ mm}$$

Ez azt jelenti, hogy a 2024. évi meteorológiai adatok alapján az április 15. és szeptember 15. közötti időszakban jelentős vízhiány alakult ki, vagyis a természetes csapadék önmagában nem fedezte a növényállomány becsült vízigényét.

A tervezett öntözési üzemrend alapján a kijuttatandó vízmennyiség összesen 60.615 m<sup>3</sup>, az öntözött terület nagysága 60,2869 ha, az öntözési napok száma 30 nap. Ez napi átlagban 2.020,5 m<sup>3</sup>/nap vízkijuttatást jelent, amely területi átlagban 3,351 mm/ha/nap öntözővíznek felel meg. A 30 napos öntözési időszak alatt a tervezett vízpótlás összesen 100,54 mm.

Ennek alapján a vizsgált időszakban számított 638,82 mm klimatikus vízhiány az öntözés figyelembevételével elméletileg 538,27 mm-re mérsékelhető. Az öntözés tehát a teljes klimatikus vízhiányt nem szünteti meg, és

annak csak korlátozott részét kompenzálja, ugyanakkor a növényállomány vízellátását a kritikus időszakokban javíthatja.

A számítás területi átlagként értelmezendő. A tényleges vízhiány táblánként, kultúránként, talajtípusonként és az aktuális talajnedvességi állapottól függően eltérhet. Kötöttebb, gyengébb vízvezető képességű, illetve szikesedésre hajlamos talajokon az öntözési vízadagok meghatározásánál nem kizárólag a klimatikus vízhiány mértékét, hanem a talaj vízbefogadó képességét, a felszíni lefolyás és pangóvíz kialakulásának kockázatát, valamint az öntözővíz minőségét is figyelembe kell venni.

Összességében a klimatikus vízhiány becslése alapján a tervezett öntözés szakmai indokoltsága alátámasztható, mivel a vizsgált időszakban a csapadék és az evapotranspiráció különbsége jelentős vízhiányt mutat. A tervezett vízpótlás a vízhiányt mérsékli, azonban annak teljes kiegyenlítésére nem alkalmas. Talajvédelmi szempontból az öntözés csak szabályozott vízadagolással, a túlóntözés elkerülésével és a talajnedvességi állapot figyelembevételével tekinthető megalapozottnak.

#### *7.2.2.5.5.2. Additív felszín alatti vízterhelés becslése víz- és sómérleg alapján*

Az öntözésből származó esetleges additív felszín alatti vízterhelés értékelésére egyszerűsített víz- és sómérleg alapú becslés készült. A vizsgálat célja annak meghatározása volt, hogy az öntözővízzel a talajfelszínre kerülő oldott sótartalom okozhat-e olyan mértékű közvetett terhelést, amely a talaj, a földtani közeg vagy a felszín alatti víz állapota szempontjából érdemi kockázatként értékelhető.

A vizsgálat nem komponensspecifikus szennyezőanyag-terjedési modellként készült. Ennek oka, hogy a rendelkezésre álló öntözővíz-minőségi adatok alapján nem azonosítható olyan egyedi szennyező komponens, amely határérték-közel koncentrációban lenne jelen, és amelyre megbízható talaj-víz megoszlási, bomlási vagy átalakulási paraméterekkel külön terjedési számítás lenne végezhető. A becslés ezért az öntözővíz összes oldott sótartalmára, mint indikátorparaméterre épül.

Az összes oldott sótartalom öntözési szempontból releváns indikátor, mivel a hosszabb távú öntözés a talaj sóforgalmát, a talajoldat koncentrációját, valamint kedvezőtlen üzemeltetés esetén a másodlagos sófelhalmozódás kockázatát befolyásolhatja. Az oldott sótartalom ugyanakkor nem egyedi, lebomló szennyezőanyag, ezért a becslés során felezési idő, degradációs tényező és komponensspecifikus adszorpciók együttható nem került alkalmazásra.

A modellrétegtrend meghatározásakor a 0-1,5 m közötti szakaszra az öntözési talajvédelmi terv közvetlen talajvizsgálati eredményei, míg az 1,5 m alatti szakaszra a korábbi fűrási adatok kerültek figyelembevételre. Ennek alapján a felső 1,5 m kötött, agyag–nehézaganyag fizikai féleségű fedőréteggént, az alatta 5 m mélységig következő réteg finomhomokként, az 5 m alatt megjelenő telített vízáadó pedig durvahomokként vehető figyelembe.

A vízmérleg becsléséhez a jelen dokumentációban figyelembe vett öntözött terület 60,2869 ha, az éves öntözővíz-kijuttatás 60.615 m<sup>3</sup>/év. Ez a teljes öntözött területre vetítve 100,54 mm/év vízpótlásnak felel meg. Az öntözővíz talajvédelmi terv szerinti oldott sótartalma 332 mg/l, azaz 0,332 kg/m<sup>3</sup>.

Az öntözővízzel kijuttatott éves oldottsó-terhelés az alábbiak szerint számítható:

$$60.615 \text{ m}^3/\text{év} \times 0,332 \text{ kg/m}^3 = 20\,124 \text{ kg/év}$$

Ez kerekítve 20,1 t/év oldottsó-terhelést jelent.

A teljes öntözött területre vetítve a fajlagos oldottsó-terhelés:  $20\,124 \text{ kg/év} / 60,2869 \text{ ha} = 333,8 \text{ kg/ha/év}$

A számított fajlagos oldottsó-terhelés a kijuttatott vízmennyiséghez képest mérsékelt. A becslés konzervatív, mivel a só-tömeg teljes kijuttatott mennyiségét figyelembe veszi, ugyanakkor nem számol külön a növényi vízfelvétellel, a talajnedvesség-tárolással, az ioncsere-folyamatokkal, a térbeli heterogenitással és az időszakos kilúgzással.



A vízmérleg alapján az éves átlagos csapadékmennyiség 594 mm, amely a 60,2869 ha öntözött területre vetítve megközelítőleg 358 104 m<sup>3</sup>/év csapadékvízét jelent. Ehhez adódik a 60 150 m<sup>3</sup>/év öntözővíz, így az éves bemenő vízmennyiség összesen 418 254 m<sup>3</sup>/év. A figyelembe vett 772 mm/év párolgási, illetve evapotranszspirációs veszteség a teljes területre vetítve megközelítőleg 465 414 m<sup>3</sup>/év. Ebből következően éves vízmérleg alapján pozitív mélybeszivárgás nem vezethető le.

| Paraméter                      | Érték                      |
|--------------------------------|----------------------------|
| Öntözött terület               | 60,2869 ha                 |
| Éves csapadék                  | 594 mm                     |
| Csapadék térfogata             | 358 104 m <sup>3</sup> /év |
| Éves öntözővíz-kijuttatás      | 60 150 m <sup>3</sup> /év  |
| Összes bemenő vízmennyiség     | 418 254 m <sup>3</sup> /év |
| Párolgás / evapotranszspiráció | 772 mm/év                  |
| Számított vízveszteség         | 465 414 m <sup>3</sup> /év |
| Éves vízmérleg                 | -47 160 m <sup>3</sup> /év |
| Pozitív éves mélybeszivárgás   | nem vezethető le           |
| Öntözővíz oldott sótartalma    | 332 mg/l                   |
| Éves oldottsó-terhelés         | 20 124 kg/év               |
| Fajlagos oldottsó-terhelés     | 333,8 kg/ha/év             |

80. táblázat Víz- és sómérleg alapadatai az additív felszín alatti vízterhelés becsléséhez

A vízmérleg alapján a csapadék és az öntözővíz együttes éves mennyisége nem haladja meg a figyelembe vett párolgási és evapotranszspirációs veszteséget. Ezért az öntözővízből származó oldott sóterhelés elsődlegesen talajtani kockázatként értelmezhető, nem pedig közvetlen felszín alatti vízterhelési útvonalként. A rendelkezésre álló adatok alapján nem valószínűsíthető olyan mértékű mélybeszivárgás, amely az öntözővíz oldott sótartalmát érdemi mennyiségben közvetlenül a talajvízbe juttatná.

A felső 1,5 m-ben jelen lévő agyag-nehézaggyag fizikai féleségű, kötött fedőréteg vízvezető képessége gyenge, víztartó képessége nagy. Ez a réteg a gyors mélybeszivárgás ellen hat, ugyanakkor a nem megfelelő öntözési gyakorlat esetén növelheti a felszíni vízmegállás, pangóvízesedés és másodlagos sófelhalmozódás kockázatát. A mélyebb, finomhomokos és durvahomokos rétegek felszín alatti vízvédelmi szempontból akkor válnának lényegessé, ha tartós, pozitív mélybeszivárgás vagy koncentrált lejutási útvonal alakulna ki. A jelen vízmérleg és a tervezett vízpótlás alapján ilyen hatás nem valószínűsíthető.

Az öntözővíz minősége a talajvédelmi terv szerint kedvező, oldott sótartalma alacsony, nátriumveszélye nem jelentős, klorid- és bórtartalma alapján nem toxikus. Ez önmagában nem jelez felszín alatti vízvédelmi szempontból határérték-közelit terhelést. A kockázat ugyanakkor a kötött, helyenként szoloncsákos rétegeket tartalmazó talajokon nem zárható ki teljesen, ezért az öntözés csak a talajvédelmi tervben meghatározott vízadagokkal, intenzitással és ellenőrzési feltételekkel tekinthető megalapozottnak.

Összességében az egyszerűsített víz- és sómérleg alapján az öntözésből származó additív felszín alatti vízterhelés nem értékelhető jelentős mértékűnek. A kijuttatott oldott só mennyisége számszerűsíthető, de az éves vízmérleg alapján közvetlen, pozitív mélybeszivárgás nem igazolható. A várható hatás ezért elsősorban talajvédelmi kontrollt igénylő sóforgalmi kockázatként értelmezhető. A kezelendő kockázat a túlóntözés, a pangóvízesedés és a másodlagos sófelhalmozódás lehetősége, amely a talajvédelmi terv szerinti öntözési intenzitás, vízadagolás és időszakos talajvizsgálati ellenőrzés betartásával kezelhető.

Az öntözés üzemelése nem minősül szennyezőanyag talajba vagy felszín alatti vízbe történő technológiai bevezetésének. A vizsgálat az öntözővíz természetes vízminőségi komponenseiből származó esetleges additív terhelés előzetes, konzervatív becslésére irányul. Az öntözővízhez tápoldat, növényvédő szer, fertőtlenítő vagy más adalékanyag hozzáadása nem tervezett.

#### 7.2.2.5.6. A vizsgált területre kifejtett speciális hatások

A tervezett fejlesztés vízgazdálkodási szempontból olyan térségben valósul meg, ahol a mezőgazdasági termelést egyre gyakrabban érintik a szélsőséges hidrometeorológiai helyzetek. A vegetációs időszakban jelentkező vízhiány, az aszályos periódusok gyakoribbá válása, valamint a csapadék időbeli egyenetlensége



indokoltá teszi a szabályozott, engedélyezett felszíni vízhasználatra és vízviisszatartásra épülő öntözési megoldások alkalmazását.

A fejlesztés egyik lényeges kedvező adottsága, hogy az öntözés nem felszín alatti vízkivételre, hanem felszíni vízkészletre alapozott. A vízellátás a Tisza-tóhoz kapcsolódó szivornyás vízkivételi rendszeren, a Szivornya bekötő csatornán és a Sámágy-csatornarendszeren keresztül történik. Ez a megoldás a felszín alatti vízkészletek közvetlen igénybevételét nem növeli, ezért vízkészlet-gazdálkodási szempontból kedvezőbb, mint a felszín alatti vízből történő öntözés.

A fejlesztés a meglévő vízgazdálkodási infrastruktúra jobb kihasználását, a vízzállítási és vízkormányzási feltételek javítását, valamint a terület mezőgazdasági vízellátásának biztonságosabbá tételét szolgálja. A csatornák jókarba helyezése, a műtárgyak átépítése és az új vízkormányzó elemek kialakítása nemcsak az öntözési vízigény kielégítését segítheti, hanem a szabályozott vízviisszatartás és az ökológiai vízpótlás feltételeit is javíthatja.

A térségben a vízbő és vízhiányos időszakok egyaránt kezelendő vízgazdálkodási problémát jelentenek. A tervezett rendszer ezért nem kizárólag öntözési célú vízhasználatként értékelhető, hanem olyan beavatkozásként is, amely a vízviisszatartás, a csatornás vízkormányzás és a helyi vízháztartási viszonyok rugalmasabb kezelésének irányába mutat. A csatornák és műtárgyak megfelelő műszaki állapota előfeltétele annak, hogy a káros víztöbbletek elvezetése, a visszatartható vízkészlet helyben tartása és az aszálykárak mérséklése összehangoltan történhessen.

A tervezett öntözés a felszíni víztestek mennyiségi állapotát közvetlen vízkivétel útján érinti. A vízkivétel mértéke ugyanakkor az engedélyezett vízmennyiségekhez, a vízügyi kezelői előírásokhoz és az aktuális vízkészlet-gazdálkodási feltételekhez kötött. Az ökológiai vízigény, a vízzállító rendszer veszteségei és az időszakos vízhiányos helyzetek figyelembevételével a vízhasználat csak olyan módon végezhető, hogy az az érintett felszíni vízrendszer állapotát ne veszélyeztesse.

Normál üzemi körülmények között a felszíni víztestek minőségének romlása nem valószínűsíthető, mivel az öntözéshez kapcsolódóan szennyvízbevezetés vagy szennyezőanyag-technológia nem történik. Víztisztítási kockázat elsősorban haváriahelyzetben, például üzemanyag-, olaj- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás esetén merülhet fel. Ilyen esemény esetén az öntözést és a vízkivételt haladéktalanul fel kell függeszteni, a szennyezést lokalizálni kell, és a kárelhárítást a vízügyi, vízvédelmi és környezetvédelmi előírások szerint kell végrehajtani.

A csatornák időszakos vízvezetése, a vízviisszatartási üzem és az öntözővíz kijuttatása lokálisan befolyásolhatja a talajnedvességi viszonyokat, illetve a csatornák közvetlen környezetében a sekély talajvízállapotot. A korábban bemutatott víz- és sómérleg alapján azonban a tervezett öntözési vízmennyiség és a térségi párolgási, evapotranszspirációs viszonyok mellett általános, területi léptékű talajvízszint-emelkedés nem valószínűsíthető. A hatás elsődlegesen a talaj vízháztartásának időszakos javulásában, valamint a növényállomány vízellátásának biztonságosabbá válásában jelentkezhet.

A fejlesztés összhangban áll a vízviisszatartást, az aszálykockázat mérséklését és a mezőgazdasági vízhasználatok szabályozottabbá tételét célzó vízgazdálkodási törekvésekkel. A kedvező hatás azonban csak akkor érvényesül, ha az üzemeltetés az engedélyezett vízmennyiségek, az aktuális vízkészlet-gazdálkodási korlátozások, a vízügyi kezelői előírások, a talajvédelmi tervben meghatározott öntözési feltételek és a természetvédelmi szempontok betartásával történik.

Összességében a tervezett beruházás speciális vízgazdálkodási hatása elsősorban a felszíni vízkészlet szabályozott mezőgazdasági hasznosításában, a meglévő csatornarendszer vízzállító és vízkormányzási funkcióinak javításában, valamint a vízviisszatartási és ökológiai vízpótlási lehetőségek erősítésében jelentkezik. A felszín alatti vízkészletek közvetlen igénybevétele nem történik. A várható hatás vízgazdálkodási szempontból kedvező irányú, de a felszíni vízkészlet fenntartható használatához és a talajvédelmi kockázatok kezeléséhez kötött.

#### 7.2.2.5.7. Vízbázis érintettség esetén a javaslatok

A rendelkezésre álló területi és vízgazdálkodási adatok alapján a tervezett öntözésfejlesztéssel érintett terület kijelölt vagy távlati ivóvízbázis védőterületét, illetve hidrogeológiai védőövezetét nem érinti. Ennek

megfelelően a beruházás a vízbázisok, távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási művek védelme szempontjából közvetlen vízbázisvédelmi korlátozással nem érintett.

A tervezett tevékenység felszín alatti vízkivételt nem tartalmaz. Az öntözővíz biztosítása felszíni vízkészletre, a Tisza-tóhoz kapcsolódó szivornyás vízkivételi rendszerre és a kapcsolódó csatornahálózatra épül. A beruházás ezért a felszín alatti vízkészletek mennyiségi igénybevételét közvetlenül nem növeli.

A vízbázisvédelmi érintettség hiánya ugyanakkor nem mentesít az általános vízvédelmi és talajvédelmi követelmények betartása alól. Az öntözést a vízjogi engedélyben, a talajvédelmi tervben és az üzemeltetési előírásokban meghatározott feltételek szerint kell végezni. A túlóntozás, pangóvízesedés, felszíni lefolyás, valamint a vízre veszélyes anyagok talajba vagy felszíni vízbe jutása kerülendő.

A munkagépek, mobil szivattyúk és öntözőberendezések üzemeltetése során biztosítani kell a szivárgásmentes műszaki állapotot. Olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás esetén a szennyezés terjedését haladéktalanul meg kell akadályozni, a kifolyt anyagot felitatóanyaggal össze kell gyűjteni, szükség esetén a szennyezett talajt ki kell termelni, és arra jogosult hulladékkezelő részére át kell adni.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett beruházás kijelölt vagy távlati ivóvízbázist, illetve annak védőterületét nem érinti, felszín alatti vízkivétellel nem jár, ezért vízbázisvédelmi szempontból közvetlen kedvezőtlen hatás nem azonosítható. A tevékenység általános vízvédelmi és talajvédelmi kockázatai a vízjogi, üzemeltetési és talajvédelmi előírások betartásával kezelhetők.

#### 7.2.2.5.8. Következtetések és javaslatok

A rendelkezésre álló talajvizsgálati eredmények alapján a vizsgált talajmintákban olyan földtani közegszennyezettség nem igazolt, amely az öntözés megvalósítását önmagában kizárná. A vizsgált toxikus elemek a vonatkozó „B” szennyezettségi határértékek alatt maradtak. A talaj fizikai adottságai ugyanakkor kötött, kedvezőtlenebb vízvezető képességű talajra utalnak, ezért az öntözés csak szabályozott vízádagolás és talajvédelmi kontroll mellett tekinthető megalapozottnak.

Az öntözővíz vizsgált fizikai-kémiai paraméterei kedvezőek. A víz alacsony sótartalmú, alacsony nátriumveszélyű, a mért Na%, SAR, fajlagos elektromos vezetőképesség, klorid- és bórtartalom alapján öntözési célú felhasználását vízminőségi kizáró ok nem korlátozza. A vízminőség azonban nem értelmezhető általánosan, bármely talajon korlátozás nélkül alkalmazható minőségként; a helyi talajadottságokat, különösen a kötöttséget, a vízbefogadó képességet, a vízvezető képességet és a szikesedési hajlamot az öntözési üzemrend kialakításánál figyelembe kell venni.

A tervezett öntözési mód esőztető öntözés, mobil öntöződobos és öntözőkonzolos berendezéssel. A talaj fizikai és vízgazdálkodási tulajdonságai alapján közepes vízádagokkal, a talajnedvességi állapothoz igazított öntözési fordulóval célszerű üzemeltetni a rendszert. A talajvédelmi terv alapján a felső 30 cm-es talajréteg vízpótlásához alkalmanként 10–20 mm öntözővíz kijuttatása tekinthető irányadónak, legfeljebb 6–8 mm/óra intenzitás mellett. Az öntözést akkor indokolt megkezdeni, amikor a talaj a növények számára felvehető vízkészletének mintegy 40–50%-át elvesztette.

Az öntözés során kerülni kell a túlóntozást, a felszíni lefolyást, a pangóvízesedést, valamint a nedves talajállapot melletti indokolatlan gépi taposást. Kötött talajokon különösen fontos, hogy az öntözési intenzitás ne haladja meg a talaj tényleges vízbefogadó képességét, mert ez szerkezetromláshoz, levegőtlenességhez és lokális vízborításhoz vezethet. A helyenként szoloncsákos vagy sófelhalmozódásra érzékeny rétegek miatt a másodlagos sófelhalmozódás kockázatát az üzemeltetés során külön is figyelembe kell venni.

Az öntözésből származó additív felszín alatti vízterhelés az elvégzett víz- és sómérleg alapú becslés alapján nem tekinthető jelentősnek. A kijuttatott oldott só mennyisége számszerűsíthető, azonban az éves vízmérleg alapján közvetlen, pozitív mélybeszivárgás nem igazolható. A várható hatás ezért elsődlegesen talajvédelmi kontrollt igénylő sóforgalmi kockázatként értelmezhető, nem pedig közvetlen felszín alatti vízi terhelési útvonalként.

Az öntözés feltételeként legalább 5 évente ellenőrző talajvizsgálat végzése indokolt. Az ellenőrzésnek ki kell terjednie különösen a talaj sótartalmára, kémhatására, kötöttségére, humusztartalmára, tápanyag-ellátottságára, valamint szükség szerint a nátriumosodásra és szikesedési hajlamra utaló paraméterekre. Az öntözővíz

minőségét szintén időszakosan ellenőrizni célszerű, különösen a fajlagos elektromos vezetőképesség, az összes oldott sótartalom, a Na%, a SAR, a klorid-, szulfát- és bórtartalom vonatkozásában.

Öntözéses gazdálkodás mellett a növényállomány tápanyagigénye és a tápanyagok talajbeli mozgása is módosulhat. Ezért az optimális tápanyag-gazdálkodást rendszeres talajvizsgálatokra és a termesztett kultúrák igényére kell alapozni. A kijuttatott vízádagok és tápanyagok összehangolása szükséges a tápanyag-kimosódás, különösen a nitrátvesztesség mérséklése érdekében.

Összességében a tervezett öntözés a rendelkezésre álló adatok alapján talaj- és vízvédelmi szempontból elfogadható, amennyiben az öntözési üzemrend a talajvédelmi tervben meghatározott feltételekhez igazodik, a túlóntozást elkerülik, és az időszakos talaj- és öntözővíz-minőségi kontroll biztosított. A fő kezelendő kockázatot nem az öntözővíz minősége, hanem a kötött talajadottságok, a korlátozott vízvezető képesség, a helyenkénti sófelhalmozódási hajlam, valamint a nem megfelelő üzemeltetésből eredő pangóvízesedés és másodlagos szikesedés lehetősége jelenti.

### 7.2.3. A bekövetkező környezeti állapotváltozások jellemzése az érintett környezeti elemek és rendszerek szerint a felhagyás idején

A felhagyási szakasz tényleges műszaki tartalma jelen tervfázisban csak elvi szinten becsülhető, mivel annak időpontja, módja és a visszabontás mértéke jelenleg nem ismert. A felhagyás környezeti hatásai jellegükben részben a létesítési szakasz hatásaihoz hasonlóak lehetnek, de azok mértéke attól függ, hogy a felhagyás kizárólag a mobil öntözéstechnikai elemek leszerelésére és elszállítására, vagy a vízkormányzó műtárgyak, csatornaszakaszok és kapcsolódó vízilétesítmények részleges vagy teljes megszüntetésére is kiterjed-e.

A felhagyás során elsődlegesen a mobil öntözőberendezések, dízelüzemű szivattyúk, tömlők, öntözőkonzolok, szórófejkocsik, szerelvények és kapcsolódó kiszolgáló elemek leszerelése, elszállítása, valamint szükség esetén a vízkivételi pontok, vízkormányzó műtárgyak, átereszek, bukók, gerebek és egyéb műtárgyelemek biztonságos lezárása, rendezése vagy visszabontása merülhet fel. A földmedrű csatornák esetében a felhagyáskori vízgazdálkodási, természetvédelmi, területhasználati és üzemeltetési szempontok alapján kell dönteni azok további fenntartásáról, rendezéséről vagy megszüntetéséről.

A felhagyási folyamat főbb elemei várhatóan az alábbiak lehetnek:

- mobil öntözőberendezések, dízelüzemű szivattyúk, öntözőtömlők, öntözőkonzolok, szerelvények és egyéb mozgatható elemek leszerelése és elszállítása;
- vízkivételi pontok és ideiglenes csatlakozási helyek megszüntetése vagy biztonságos lezárása;
- vízkormányzó műtárgyak, átereszek, bukók, tiltók, gerebek és vízmércék állapotfelmérése, szükség szerinti bontása, lezárása vagy további vízgazdálkodási funkcióban történő fenntartása;
- csatornaszakaszok szükség szerinti rendezése, feltöltése, rézsűrendezése vagy vízgazdálkodási célú fenntartása;
- bontási, szerelési, fém-, műanyag-, beton- és csomagolási hulladékok elkülönített gyűjtése;
- hulladékok engedéllyel rendelkező kezelő részére történő átadása;
- ideiglenes depóniák, munkaterületek és felvonulási helyek felszámolása;
- tereprendezés, humuszvisszaterítés, talajlazítás és az eredeti vagy engedélyezett területhasználatához igazodó helyreállítás.

A felhagyási munkák megkezdése előtt állapotfelmérést kell végezni. Ennek ki kell terjednie a mobil berendezésekre, a vízkivételi pontokra, a Szivornya bekötő, a Szivornya bekötő-1, a Sámágy 3-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornák érintett szakaszaira, a vízkormányzó műtárgyakra, átereszekre, bukókra, gerebekre, valamint az esetlegesen visszamaradó hulladékokra és szennyezésekre. Amennyiben a felhagyás során talaj- vagy vízszennyezés, olajszennyezés, rendezetlen hulladék vagy egyéb környezeti kár válik ismertté, a szükséges kárelhárítási, kármentesítési vagy rekultivációs feladatokat külön terv alapján kell meghatározni és végrehajtani.

A felhagyás során levegőterhelés elsősorban a bontási, szerelési, földmunka- és tereprendezési munkákhoz kapcsolódó munkagépek kipufogógáz-kibocsátásából, a bontott anyagok és berendezések szállításából, valamint a burkolatlan munkaterületeken és földutakon fellépő porfelverődésből származhat. A hatás időszakos, lokális jellegű, és a munkavégzés időtartamára korlátozódik. A levegőterhelés mérséklése érdekében jó műszaki állapotú munkagépek alkalmazása, az indokolatlan üresjáratú üzem kerülése, száraz időszakban szükség szerinti nedvesítés, valamint a bontási és földmunkák megfelelő munkaszervezése szükséges.

A felhagyás során meg kell akadályozni, hogy bontási hulladék, föld, iszap, üzemanyag, kenőanyag, hidraulikafolyadék vagy egyéb szennyezőanyag felszíni vízbe, csatornába, árokba, talajba vagy felszín alatti vízbe jusson. A vízvédelmi kockázat elsősorban havária jellegű eseményhez, munkagépek meghibásodásához, a bontott anyagok nem megfelelő ideiglenes tárolásához, illetve a csatornák és műtárgyak közelében végzett munkákhoz kapcsolódhat.

Technológiai szennyvíz a felhagyási munkák során normál körülmények között nem keletkezik. A munkavállalók szociális igényei mobil illemhellyel vagy más zárt rendszerű megoldással biztosíthatók; annak ürítéséről és tisztításáról erre jogosult szolgáltatóval kell gondoskodni. Kommunális szennyvíz, mosóvíz vagy egyéb szennyezett víz a talajba, felszíni vízbe vagy felszín alatti vízbe nem vezethető.

A bontási és szerelési hulladékokat úgy kell gyűjteni és ideiglenesen tárolni, hogy azokból csapadék hatására se történhessen szennyezőanyag-kimosódás. A bontott szerkezeti elemeket, fémeket, műanyag tömlő- és szerelvényanyagokat, beton- és vasbeton elemeket, valamint egyéb szerelési hulladékokat anyagfajtánként elkülönítve kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére átadni. Havária esetén a szennyezés terjedését haladéktalanul meg kell akadályozni, a szennyezett talajt vagy felitatóanyagot veszélyes hulladékként kell kezelni.

A talajt és a földtani közeget érő hatások főként a bontási és tereprendezési munkákhoz, a munkagépek mozgásához, az ideiglenes depóniákhoz és az esetleges műtárgy-visszabontáshoz kapcsolódnak. A hatások jellemzően helyi talajbolygatásban, talajtömörödésben, humuszréteg-sérülésben, illetve havária esetén szennyezőanyag talajba jutásában jelentkezhetnek. A munkaterületeket és felvonulási területeket a szükséges legkisebb területre kell korlátozni. A humuszos termőréteget szükség szerint az altalajtól elkülönítetten kell kezelni, majd a munkák befejezését követően vissza kell teríteni. A tömörödött talajrészeket szükség esetén lazítani kell, a területet pedig az eredeti vagy engedélyezett területhasználatához igazodóan helyre kell állítani.

A munkagépek tankolása, nagyobb javítása és olajcseréje a munkaterületen nem végezhető. Olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás esetén a szennyezés terjedését meg kell akadályozni, a kifolyt anyagot felitatóanyaggal össze kell gyűjteni, a szennyezett talajt szükség esetén ki kell termelni, elkülönítetten kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére át kell adni.

A felhagyási munkák zajhatása a bontási, szerelési, földmunka-, rakodási és szállítási tevékenységekhez kapcsolódik. A várható zajforrások jellegükben a létesítési szakaszban figyelembe vett munkagépekkel azonosak vagy azokhoz hasonlóak lehetnek. A felhagyási munkák kizárólag nappali időszakban végezhetők. Kerülni kell a zajos gépek szükségtelen egyidejű működését, az üresjáratú üzemet, valamint az effektív munkavégzéssel nem járó zajos tevékenységeket.

A rendelkezésre álló tiszánai receptoradatok alapján a védendő lakóingatlanok a felhagyási munkaterületektől várhatóan több száz méterre helyezkednek el. Ennek megfelelően a felhagyási munkák zajhatása a munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik; nappali munkavégzés mellett lakóingatlanoknál zajterhelési határérték-túllépés nem valószínűsíthető. Amennyiben a felhagyáskori műszaki tartalom a létesítési szakasznál jelentősebb gépigényt vagy a védendő létesítményekhez közelebbi munkavégzést eredményezne, a zajvédelmi értékelést az aktuális munkagéppark és munkaterületi elrendezés alapján szükséges pontosítani.

A felhagyás során a földmedrű csatornák megszüntetését nem lehet automatikus követelményként kezelni. A csatornák egy része belvízelvezetési, vízvisszatartási vagy ökológiai vízpótlási funkciót is betölthet, ezért a felhagyáskori döntést a vízügyi kezelői, természetvédelmi, talajvédelmi és területhasználati szempontok együttes figyelembevételével kell meghozni. Amennyiben a csatornaszakaszok további vízgazdálkodási funkcióban fenntarthatók, azok rendezett állapotban történő megtartása környezetvédelmi szempontból kedvezőbb lehet, mint a teljes visszabontás vagy feltöltés.

Összességében a felhagyási szakasz környezeti hatásai a létesítési szakasz hatásaihoz hasonló jellegűek, de várhatóan időben korlátozottak és lokálisak. A fő hatótényezők a mobil berendezések leszerelése és

elszállítása, az esetleges műtárgybontás, a föld- és tereprendezési munkák, a bontott anyagok szállítása, a hulladékkeletkezés, valamint a munkaterületek helyreállítása. Megfelelő munkaszervezés, szabályos hulladékkezelés, talajvédelmi helyreállítás, vízvédelmi megelőző intézkedések és nappali munkavégzés mellett a felhagyás környezeti hatásai nem jelentősek.

### 7.3. HULLADÉKGAZDÁLKODÁS

#### 7.3.1. Telepítés („létesítés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások

A létesítési szakaszban hulladékképződés elsősorban a munkaterület előkészítéséhez, a csatornakiakításhoz és mederrendezéshez, a műtárgyépítéshez és bontáshoz, a földút-rendezéshez, a tereprendezéshez, valamint az építési, szerelési és öntözéstechnikai anyagok felhasználásához kapcsolódik. A várható hulladékok mennyisége a beruházás jellegéből adódóan mérsékelt, jellemzően időszakos és a kivitelezési munkafolyamatokhoz kötött.

A kivitelezés során keletkezhetnek csomagolási hulladékok, így papír és karton csomagolási hulladék, műanyag csomagolási hulladék, valamint kevert csomagolási hulladék. A csővezetékek és szerelvények beépítése során kisebb mennyiségű műanyag csődarab, idommaradék és szerelési hulladék keletkezhet. A terület-előkészítés és esetleges cserjeirtás során biológiailag lebomló növényi hulladék képződhet. A munkagépek meghibásodása vagy kisebb javítása esetén kis mennyiségben veszélyes hulladék, így olajos rongy, szennyezett felitatóanyag, törőlkendő vagy szennyezett védőeszköz keletkezhet.

A földmunkák során kitermelt humuszos termőréteget elsődlegesen nem hulladékként, hanem mentendő termőréteggént kell kezelni. A humuszos réteget az altalajtól elkülönítetten kell letermelni és deponálni, majd a kivitelezés befejezését követően a helyreállítás során visszateríteni. Amennyiben kitermelt föld vagy föld-kő anyag a helyszínen nem használható fel, annak hulladékjogi besorolásáról és további kezeléséről a kivitelezőnek a vonatkozó jogszabályok szerint kell gondoskodnia.

A kivitelezés során keletkező hulladékokat anyagfajtánként elkülönítetten kell gyűjteni. A hasznosítható csomagolási, műanyag-, fém- és egyéb szerelési hulladékokat lehetőség szerint hasznosításra alkalmas módon kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére kell átadni. Hulladék végleges elhelyezése kizárólag erre jogosult, engedéllyel rendelkező kezelőnél történhet.

A veszélyes hulladékok képződése normál kivitelezési körülmények között nem jellemző, legfeljebb munkagép-meghibásodás, kisebb javítás vagy havária esetén fordulhat elő. Az ilyen hulladékokat a képződés helyén szivárgásmentes, zárható, feliratozott gyűjtőedényben, elkülönítetten kell gyűjteni, majd mielőbb a kivitelező jogszerű gyűjtőhelyére vagy közvetlenül engedéllyel rendelkező hulladékkezelőhöz kell szállítani. A veszélyes hulladékok elszállítását és átadását a vonatkozó jogszabályok szerinti bizonylatolással kell dokumentálni.

A munkaterületen a kommunális hulladék a dolgozók jelenlétéhez kapcsolódóan keletkezik. A várható létszám és munkavégzési idő alapján a kommunális hulladék mennyisége csekély. A vegyes települési hulladékot zárható gyűjtőedényben kell gyűjteni, majd közszolgáltató vagy arra jogosult hulladékkezelő útján kell elszállíttatni. A munkavállalók szociális igényeinek biztosítására mobil illemhely alkalmazható, amelynek ürítését és tisztítását erre jogosult szolgáltató végzi; kommunális szennyvíz a talajba vagy felszíni vízbe nem vezethető.

A kivitelezési hulladékokból eredő környezeti kockázat megfelelő gyűjtés, elkülönítés, dokumentált átadás és a munkaterület tisztán tartása mellett alacsony. Nagyobb kockázatot kizárólag a veszélyes hulladékok nem megfelelő kezelése vagy havária jellegű esemény jelenthet. Ennek megelőzésére a munkaterületen szükség szerint felitatóanyag, zárható gyűjtőedény és kárelhárítási eszköz rendelkezésre tartása indokolt.

A hulladékgazdálkodási hatás a létesítési szakaszban időszakos, lokális és megfelelő kivitelezési fegyelem mellett elviselhető mértékű. A hulladékok jelentős része hasznosítható vagy jogszerűen kezelhető; tartós hulladékfelhalmozás, rendezetlen hulladékelhelyezés vagy környezetszennyezés a vonatkozó előírások betartása mellett nem várható.



A kivitelezés során várható főbb hulladékok az alábbiak szerint foglalhatók össze:

| Hulladék megnevezése  | HAK       | Becsült mennyiség | Javasolt kezelés   |
|---|-----------|-------------------|--|
| Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat | 15 02 02* | kb. 10 kg         | elkülönített gyűjtés, átadás engedéllyel rendelkező kezelőnek              |
| Papír és karton csomagolási hulladék  | 15 01 01  | kb. 100 kg        | szelektív gyűjtés, hasznosításra történő átadás                            |
| Műanyag csomagolási hulladék  | 15 01 02  | kb. 150 kg        | szelektív gyűjtés, hasznosításra történő átadás                            |
| Kevert csomagolási hulladék   | 15 01 06  | kb. 50 kg         | elkülönített gyűjtés, átadás engedéllyel rendelkező kezelőnek              |
| Biológiailag lebomló hulladék   | 20 02 01  | kb. 5 m3          | helyszíni aprítás/hasznosítás vagy átadás zöldhulladék-kezelőnek           |
| Műanyag csődarabok, idommaradékok   | 17 02 03  | kb. 50 kg         | elkülönített gyűjtés, hasznosításra történő átadás                         |
| Föld és kövek, amelyek különböznek a 17 05 03-tól                                     | 17 05 04  | kb. 5 m3          | lehetőség szerint helyszíni visszaterítés; szükség esetén átadás kezelőnek |
| Vegyes települési hulladék  | 20 03 01  | kb. 1 m3          | zárt gyűjtőedény, elszállítás közszolgáltatóval vagy jogosult kezelővel    |

81. táblázat Becsült hulladékok mennyisége

#### Környezetterhelések csökkentésére, megelőzésére tett intézkedések bemutatása

A kivitelezés során keletkező hulladékokat a munkaterületen elkülönítetten, a hulladék jellegének és veszélyességi besorolásának megfelelően kell gyűjteni. A hulladékgyűjtés célja a környezetszennyezés megelőzése, a hasznosítható hulladékok elkülönítése, valamint annak biztosítása, hogy a munkaterületen rendezetlen hulladékfelhalmozás ne alakuljon ki.

Az építési, szerelési és csomagolási hulladékokat anyagfajtánként szelektíven kell gyűjteni. A papír-, karton-, műanyag- és kevert csomagolási hulladékokat, valamint a csődarabokat, idommaradékokat és egyéb szerelési hulladékokat lehetőség szerint hasznosításra alkalmas módon kell kezelni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére kell átadni. A keletkező hulladék mennyiségének mérséklése érdekében célszerű a kivitelezési anyagok pontos ütemezése, a felesleges anyagrendelés elkerülése, valamint a megmaradó, fel nem használt építési anyagok gyártóval vagy forgalmazóval történő visszavételének előzetes egyeztetése.

A munkaterületet a kivitelezés teljes időtartama alatt rendezett állapotban kell tartani. A hulladékokat nem lehet szétszórtnak, ideiglenes depóniákon vagy nem kijelölt területen tárolni. A gyűjtőedényeket, konténereket és ideiglenes hulladékgyűjtő pontokat úgy kell kijelölni, hogy azok ne veszélyeztessék a talajt, a felszíni és felszín alatti vizeket, továbbá ne akadályozzák a munkaterületi közlekedést és a kárelhárítást.

A veszélyes hulladék képződése normál kivitelezési körülmények között csak kis mennyiségben várható, elsősorban munkagép-meghibásodás, kisebb javítás vagy havária esetén. Az olajos rongyot, szennyezett felitatóanyagot, szűrőanyagot, védőeszközt és egyéb veszélyes hulladékot a képződés helyén csak rövid ideig, zárt, szivárgásmentes és feliratozott edényzetben lehet gyűjteni. Ezt követően a hulladékot mielőbb a kivitelező jogszabályi gyűjtőhelyére vagy közvetlenül engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére kell átadni. A veszélyes hulladékok átadását a vonatkozó jogszabályok szerinti bizonylatokkal dokumentálni kell.

A kivitelező köteles megakadályozni, hogy a hulladék, különösen a veszélyes hulladék, a talajba, a felszíni vagy felszín alatti vizekbe, illetve a levegőbe jutva környezetszennyezést okozzon. Ennek érdekében a munkagépek tárolását, karbantartását és esetleges ideiglenes javítását úgy kell megszervezni, hogy olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás ne következzen be. A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltése a munkaterületen nem történhet. A munkaterületen szükség szerint kárelhárítási eszközöket — felitatóanyagot, zárható gyűjtőedényt, kéziszerszámokat — kell készenlétben tartani. A kitermelt föld és humusz termőréteg kezelésénél elsődleges cél a helyszíni hasznosítás és a terület helyreállítása. A humusz termőréteget az altalajtól elkülönítetten kell letermelni, ideiglenesen deponálni, majd a kivitelezés befejezését



követően visszateríteni. A kitermelt föld földvisszatöltésre vagy tereprendezésre felhasználható, amennyiben minősége és geotechnikai megfelelősége ezt lehetővé teszi, és nem tartalmaz idegen anyagot vagy szennyeződést.

A hulladékgazdálkodás során a megelőzés és a hasznosítás elsőbbségét kell érvényesíteni. Ártalmatlanításra csak az a hulladék kerülhet, amelynek anyagában történő hasznosítása vagy energetikai hasznosítása műszaki, környezetvédelmi vagy gazdasági okból nem megoldható. A kivitelezés hulladékgazdálkodási hatása megfelelő szelektív gyűjtés, dokumentált átadás, a munkaterület rendben tartása és a veszélyes hulladékok szakszerű kezelése mellett nem tekinthető jelentősnek.

### 7.3.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások

Az üzemelési szakaszban az öntözőhálózat működtetése normál körülmények között nem jár folyamatos vagy jelentős hulladékképződéssel. A létesítményeknél állandó személyzet nem tartózkodik, ezért rendszeres kommunális hulladék keletkezése nem várható. Hulladék elsősorban időszakos ellenőrzési, karbantartási, javítási, hibaelhárítási, illetve alkatrészcsere-folyamatok során képződhet. A várható hulladékok köre kis mennyiségű műanyag cső- és idommaradékokra, szűrőelemekre, tömítésekre, kisebb szerelvényekre, elektromos vagy vezérléstechnikai alkatrészekre, valamint rendkívüli esetben olajjal, kenőanyaggal vagy egyéb veszélyes anyaggal szennyezett felitatóanyagokra és törlőkendőkre korlátozódik. A hulladékképződés eseti jellegű, mennyisége a karbantartások gyakoriságától, a meghibásodások előfordulásától és az alkalmazott berendezések típusától függ.

Az üzemelési helyszíneken önálló üzemi vagy munkahelyi gyűjtőhely kialakítása a hulladékképződés eseti és kis mennyiségű jellege miatt nem indokolt. A karbantartás vagy hibaelhárítás során keletkező hulladékokat a képződés helyén csak rövid ideig, a munkavégzés időtartamára, zárt, feliratozott, szivárgásmentes edényzetben lehet elkülönítetten gyűjteni. Ezt követően a hulladékokat az üzemeltető jogszerű gyűjtőhelyére, a karbantartást végző szakség telephelyére, vagy közvetlenül engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére kell átadni. A munkaterületen tartós veszélyeshulladék-tárolás nem tervezett.

A hulladékok ideiglenes gyűjtése és átadása során a vonatkozó hulladékgazdálkodási előírásokat, különösen a hulladékgazdálkodási tevékenységek végzésének feltételeiről szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet, valamint a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait kell figyelembe venni.

| Hulladék  | HAK                                      | Becsült mennyiség     | Kezelés   |
|---|--|-----------------------|---|
| Műanyag csődarab, idom, szerelvény  | 17 02 03                                 | kb. 5–20 kg/év        | elkülönített gyűjtés, átadás engedéllyel rendelkező kezelőnek vagy karbantartó szakségnek                       |
| Nem veszélyes szűrőanyag / szűrőbetét, amennyiben cserére kerül               | 15 02 03                                 | eseti, kb. 5–10 kg/év | elkülönített gyűjtés, átadás engedéllyel rendelkező kezelőnek vagy karbantartó szakségnek                       |
| Veszélyes anyaggal szennyezett abszorbens, felitatóanyag, törlőkendő          | 15 02 02*                                | eseti, kb. 5–10 kg/év | zárt, szivárgásmentes edényzetben történő gyűjtés, átadás engedéllyel rendelkező kezelőnek                      |
| Olajhulladék, amennyiben rendkívüli karbantartás során ténylegesen keletkezik | 13 02 kód szerinti megfelelő hulladékkód | eseti                 | zárt edényzetben történő gyűjtés, átadás engedéllyel rendelkező kezelőnek vagy a karbantartást végző szakségnek |
| Elektronikai alkatrész, biztosíték, érzékelő, vezérlőelem                     | 16 02 13* vagy 16 02 14                  | csak szükség szerint  | elkülönített gyűjtés, hulladék jellegétől függően engedéllyel rendelkező kezelőnek történő átadás               |

82. táblázat Várható hulladékok köre és becsült mennyisége az üzemelési szakaszban

A táblázatban szereplő mennyiségek becsült értékek. A tényleges hulladékmennyiség az üzemeltetés gyakoriságától, a karbantartások számától, a meghibásodások előfordulásától és az alkalmazott berendezések

típusától függ. Az olajhulladék és a veszélyes anyaggal szennyezett felitatóanyag nem rendszeres hulladékáramként, hanem rendkívüli karbantartás vagy havária esetén képződő hulladékként értékelendő.

A hulladékgazdálkodási kockázatok mérséklése érdekében az üzemelés során az alábbi intézkedések szükségesek:

- a keletkező hulladékokat anyagfajtanként és veszélyességi besorolás szerint elkülönítetten kell gyűjteni;
- veszélyes hulladék csak zárt, szivárgásmentes, feliratozott edényzetben gyűjthető;
- veszélyes hulladék tartós tárolása az üzemelési helyszíneken nem történhet;
- a hulladékokat engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek, vagy a karbantartást végző, annak kezelésére jogosult szakcégnak kell átadni;
- az átadást bizonylattal dokumentálni kell;
- olajjal, kenőanyaggal vagy egyéb veszélyes anyaggal szennyezett hulladék nem kerülhet a talajra, csatornába, árokba, felszíni vagy felszín alatti vízbe;
- szennyezés esetén a kifolyt anyagot felitatóanyaggal azonnal lokalizálni kell, a szennyezett felitatóanyagot és szükség esetén a szennyezett talajt veszélyes hulladékként kell kezelni.

Összességében az üzemelési szakasz hulladékgazdálkodási hatása nem jelentős. Hulladék csak időszakosan, kis mennyiségben, elsősorban karbantartási és hibaelhárítási tevékenységhez kapcsolódóan keletkezhet. Megfelelő elkülönített gyűjtés, dokumentált átadás és a veszélyes hulladékokra vonatkozó előírások betartása mellett az üzemelés hulladékgazdálkodási szempontból elviselhető mértékű hatással jár.

### 7.3.3. Felhagyás szakaszában várható hulladékgazdálkodással összefüggő hatások

A tevékenység felhagyása csak a mindenkor hatályos – jelenleg a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvényben (továbbiakban Kvt.), illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendeletben megfogalmazott – előírásoknak megfelelő felülvizsgálat lefolytatása után megszerzett jogerős engedély birtokában történhet.

73. § (1) Az egyes tevékenységek környezetre gyakorolt hatásának feltárására és megismerésére, valamint a környezetvédelmi követelményeknek való megfelelés ellenőrzésére környezetvédelmi felülvizsgálatot (a továbbiakban: felülvizsgálat) kell végezni.

(2) A felülvizsgálat szempontjából:

a) tevékenységnek minősül valamely – környezethasználattal, környezetveszélyeztető magatartással vagy környezetszennyezéssel járó – művelet, illetőleg technológia megkezdése, folytatása, felújítása, helyreállítása és **felhagyása**, továbbá az ezekhez szükséges építési és egyéb előkészítési munka végzése;

Amennyiben a tevékenységet megszüntetik, az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére. A felhagyást megelőzően elkészítendő bontási tervben részletesen ismertetni kell a keletkező hulladékok mennyiségét, a várható hulladékok elhelyezésének lehetőségét.

A bontás során az infrastrukturális elemek és berendezések bontása során keletkezhetnek hulladékok.

Az építési-bontási hulladék nyilvántartó lap benyújtására az *építési és bontási hulladékok kezelésének részletes szabályairól* szóló 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM rendelet 10. §-a, az építési-bontási hulladék nyilvántartó lap tartalmára az *építőipari kivitelezési tevékenységről* szóló 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet 5. számú melléklete vonatkozik.

45/2004. (VII.26.) BM-KvVM rendelet 3. § (2) bekezdés az alábbiakat mondja ki:

(2) Amennyiben bármely az 1. számú mellékletben szereplő, a hulladék anyagi minősége szerinti csoportban (a továbbiakban: csoport) a keletkező építési vagy bontási hulladék mennyisége meghaladja az 1. számú mellékletben foglalt mennyiségi küszöbértéket, az építető köteles az adott csoporthoz tartozó hulladékot – a hulladék további könnyebb hasznosíthatósága érdekében – a többi csoporthoz tartozó hulladéktól elkülönítetten gyűjteni mindaddig, amíg a hulladékot a kezelőnek át nem adja.

Építési és bontási hulladék elhelyezése kizárólag erre engedéllyel rendelkező befogadó telepen lehetséges.

A bontás során keletkező hulladékot a kivitelező köteles a területről elszállítani, a szállítás során a hulladékok kiporzását kiszoródását meg kell gátolni.

A visszabontásból származó hulladékok elkülönített gyűjtéséről és további kezeléséről az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII.26.) BM-KvVM együttes rendelet értelmében kell gondoskodni.

A felszámolás során a hulladékok elszállításáról és tárolásáról a létesítésnél leírtak szerint kell eljárni.

| Megnevezés  | Hulladék azonosító kód | Mennyiség |
|---|------------------------|-----------|
| kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 13-ig terjedő hulladéktípusoktól                                | 160214                 | 10 t      |
| veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól | 160213                 | 0,5 t     |
| kábel, amely különbözik a 17 04 10-től  | 170411                 | 5 t       |
| Műanyag hulladék (vezetékek)  | 17 02 03               | 10 t      |
| Beton   | 17 01 01               | 10 t      |

83. táblázat Bontási hulladékok becsült mennyisége

A veszélyes hulladék képződésére a tevékenység során csak esetleges munkagép meghibásodások során számíthatunk. A munkaterületeken képződő veszélyes hulladékokat a képződés helyén zárt 120-200 l-es gyűjtőedényekben elkülönítetten tervezik gyűjteni. Gyűjtőedényzetet valamennyi munkaterületen kihelyeznek, felirattal látnak el. A gyűjtőedényzetet szilárd burkolatú területen kell elhelyezni.

A bontás során munkagépekkel kapcsolatosan olajos rongy, törölkendők előfordulása lehetséges (HAK 150202\*). A bontási munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A munka- és szállítójárművek számából becsülhetően a területen 5 ember egyidejű munkavégzésére számíthatunk. Az építési tevékenység során keletkező szilárd hulladék mennyiségét napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 15 l hulladék keletkezik. Néhány napos tevékenységet figyelembe véve ~2m<sup>3</sup> hulladék keletkezhet. A keletkező hulladékot a területen csak az elszállításig tárolják, a hulladék a keletkezéstől számított néhány napon belül átadásra kerül a kivitelezés megkezdése előtt kiválasztott veszélyes, ill. nem veszélyes hulladék kezelésére, gyűjtésére jogosult szervezetnek.

| Hulladék forrása                 | Hulladékfajta   | EWC     | Mennyiség (becsült) | Kezelés   |
|----------------------------------|---|---------|---------------------|---|
| Munkagépekből                    | veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrőket), törölkendők, védőruházat | 150202* | 50 kg               | átadás arra jogosult szervezetnek                                       |
| Felhagyás szociális tevékenysége | egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is   | 200301  | 2 m <sup>3</sup>    | zárt gyűjtőedény, elszállítás közszolgáltatóval vagy jogosult kezelővel |

84. táblázat A felhagyás során képződő egyéb hulladékok

### 7.3.4. Havária során képződő hulladékok

A létesítési, üzemelési és felhagyási szakaszban havária jellegű hulladékképződés elsősorban rendkívüli eseményhez, munkagép vagy szállítójármű meghibásodásához, olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyáshoz, balesethez, illetve az öntözési és vízkormányzási létesítmények időjárási vagy mechanikai eredetű sérüléséhez kapcsolódhat.

A haváriahelyzetek közül különösen az alábbi események vehetők figyelembe:

- építési, fenntartási vagy felhagyási műveletek során használt munkagépek meghibásodása;
- mobil szivattyúból, fenntartó gépből vagy szállítójárműből származó olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás;
- szállító járművek balesete vagy meghibásodása;
- vízkormányzó műtárgyak, szerelvények, mobil öntözőberendezések vagy kapcsolódó elemek sérülése;
- rendkívüli időjárási eseményből származó berendezés- vagy szerelvénykárosodás;
- kárelhárítás során felhasznált szennyezett felitatóanyag, védőeszköz vagy szennyezett talaj képződése.

A havária események során képződő hulladékok mennyisége előzetesen csak becsülhető, mivel az az esemény jellegétől, a kiömlött anyag mennyiségétől, az érintett talaj vagy burkolat állapotától, valamint a kárelhárítás módjától függ. A várható hulladékfajták és előzetes mennyiségek az alábbiak szerint foglalhatók össze.

| Havária esemény  | Hulladékfajta   | HAK       | Becsült mennyiség                         | Kezelés   |
|--|---|-----------|---|---|
| Munkagép, mobil szivattyú vagy szállítójármű meghibásodása, olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás | Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok, törlőkendők, védőruházat   | 15 02 02* | kb. 50 kg/esemény                         | Zárt, szivárgásmentes, feliratozott edényzetben történő gyűjtés, majd átadás engedéllyel rendelkező veszélyeshulladék-kezelőnek |
| Burkolatlan területen bekövetkező elfolyás   | Veszélyes anyagokat tartalmazó föld és kövek  | 17 05 03* | legfeljebb kb. 10 m <sup>3</sup> /esemény | Szennyezett talaj kitermelése, elkülönített gyűjtése, majd átadás engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek                      |
| Mobil öntözőberendezés, szerelvény, szivattyú vagy egyéb nem veszélyes berendezésem sérülése                   | Kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 13-ig terjedő hulladéktípusoktól                                | 16 02 14  | kb. 25 kg/esemény                         | Elkülönített gyűjtés, majd átadás engedéllyel rendelkező kezelőnek vagy karbantartó szakcégnek                                  |
| Veszélyes anyaggal szennyezett vagy veszélyes anyagot tartalmazó berendezésem sérülése                         | Veszélyes anyagokat tartalmazó kiselejtezett berendezés, amely különbözik a 16 02 09-től 16 02 12-ig terjedő hulladéktípusoktól | 16 02 13* | kb. 25 kg/esemény                         | Zárt, elkülönített gyűjtés, majd átadás engedéllyel rendelkező veszélyeshulladék-kezelőnek                                      |

85. táblázat A havária események során képződő hulladékok

Havária esetén a szennyezés terjedését haladéktalanul meg kell akadályozni. A kifolyt olajat, üzemanyagot vagy hidraulikafolyadékot felitatóanyaggal kell lokalizálni és összegyűjteni. Burkolatlan felületen

bekövetkező szennyezés esetén a szennyezett talajt a szennyeződés mélységéig ki kell termelni, elkülönítetten kell gyűjteni, majd engedéllyel rendelkező hulladékkezelő részére át kell adni.

A havária során keletkező veszélyes hulladékok a munkaterületen csak a kárelhárításhoz és az elszállítás megszervezéséhez szükséges ideig tarthatók. A gyűjtésnek zárt, szivárgásmentes, feliratozott edényzetben kell történnie. Az átadást a vonatkozó hulladékgazdálkodási előírások szerint bizonylattal kell dokumentálni.

A havária jellegű hulladékképződés normál üzemelési és kivitelezési körülmények között nem rendszeres hulladékáramként, hanem rendkívüli eseményhez kötött, eseti hulladékképződésként értékelhető. Megfelelő műszaki állapotú gépek alkalmazásával, a munkaterületi üzemanyag- és kenőanyag-tárolás kerülésével, valamint kárelhárítási eszközök készenlétben tartásával a havária eredetű hulladékképződés kockázata alacsony szinten tartható.

## 7.4. A VÉDETT TERMÉSZETI TERÜLETET, BARLANGOT, NATURA 2000 TERÜLETET, ÉS A TERÜLET TERMÉSZETVÉDELMI STÁTUSZÁTÓL FÜGGETLENÜL A VÉDETT FAJOKAT ÉRINTŐ HATÁSOK ISMERTETÉSE

### 7.4.1. Élővilág-védelmi hatásterületek

#### 7.4.1.1. Közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület

A közvetlen építési (kivitelezési) hatásterület élővilág-védelmi szempontból minden olyan terület, amelyet a kivitelezéssel kapcsolatos munkálatok fizikailag érintenek. Ennek megfelelően ide tartoznak a tervezett fa- és cserjeirtási munkálatokkal, földmunkákkal, építésekkel, kivitelezéssel, létesítmény létrehozásokkal, gépek és egyéb berendezések telepítéseivel, valamint a tervezés jelen fázisában már tudható anyagszállítással és deponálással érintett területek.

A tervezés jelen fázisában a jelen projekt tárgyát képező építés jellegű tevékenységek (csatorna építések, átépítések, rekonstrukciók; műtárgy bontások, átépítések és építések; földfeltöltések, földutak rendezése; tározó bővítés; szivornya felújítás; új öntözési területek kialakítása) közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete kb. 68,5 ha-ra tehető.

#### 7.4.1.2. Közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület

Az élővilág szempontjából az építési (kivitelezési) fázis közvetett élővilág-védelmi hatásterületéhez soroljuk azokat a területeket, ahol a kivitelezési munkálatok hatásai nem közvetlenül fizikai értelemben, hanem közvetve, más környezeti elemre (pl. levegőre, felszín alatti vagy felszíni vízre) gyakorolt hatásán keresztül érzékelhetően befolyásolják az élővilág valamelyik alkotóelemének (az élővilágot alkotó fajok egyedei, állományai) életfolyamatait, viselkedését, ezáltal befolyásolják az adott területen a faj állományának alakulását (pl. reprodukciós ráta, ezen keresztül pedig a populációméret). Természetesen ide tartoznak a kivitelezési munkálatok zaj és vibrációs terhelésen, a kivitelezést végző munkások és munkagépek által a kivitelezést megelőző állapothoz képest keltett vizuális zavarásán, ill. a munkafolyamatok fényszennyezésén keresztül közvetetten jelentkező hatások is. Ezek mellett a közvetett hatásterülethez tartoznak azok a megközelítési útvonalak, ill. azok közvetlen környezete, amelyeket a munkagépek és a munkálatok kivitelezésében részt vevők ténylegesen használnak a szálláshely és a munkaterület, ill. a munkavégzés során felhasznált anyagok forráshelye és a munkaterület között.

Az élővilágra gyakorolt várható közvetett hatások megítélése igen nehéz, mert az egyes fajok eltérő érzékenységet mutatnak a különböző környezeti hatásokra, például eltérő mértékben érzékenyek a levegőkörnyezeti hatásokra, a zaj és vibrációs hatásokra vagy a vizuális zavaró hatásokra. A 4/2011 (I.14) VM rendeletben a humán egészségügyi szempontból megállapított levegőminőségi és zajvédelmi határértékek mellett a 4. mellékletben megtalálhatók az ökológiai rendszerek védelmében meghatározott kritikus



levegőterheltségi szintek több különböző szennyező anyagra vonatkoztatva. Az élővilágot alkotó fajpopulációk túlnyomó többsége esetében azonban alapkutatási szinten sem rendelkezünk arra vonatkozó ismeretekkel, hogy a jogszabályban szereplő határértékek hogyan viszonyulnak az adott faj szempontjából releváns küszöbértékekhez.

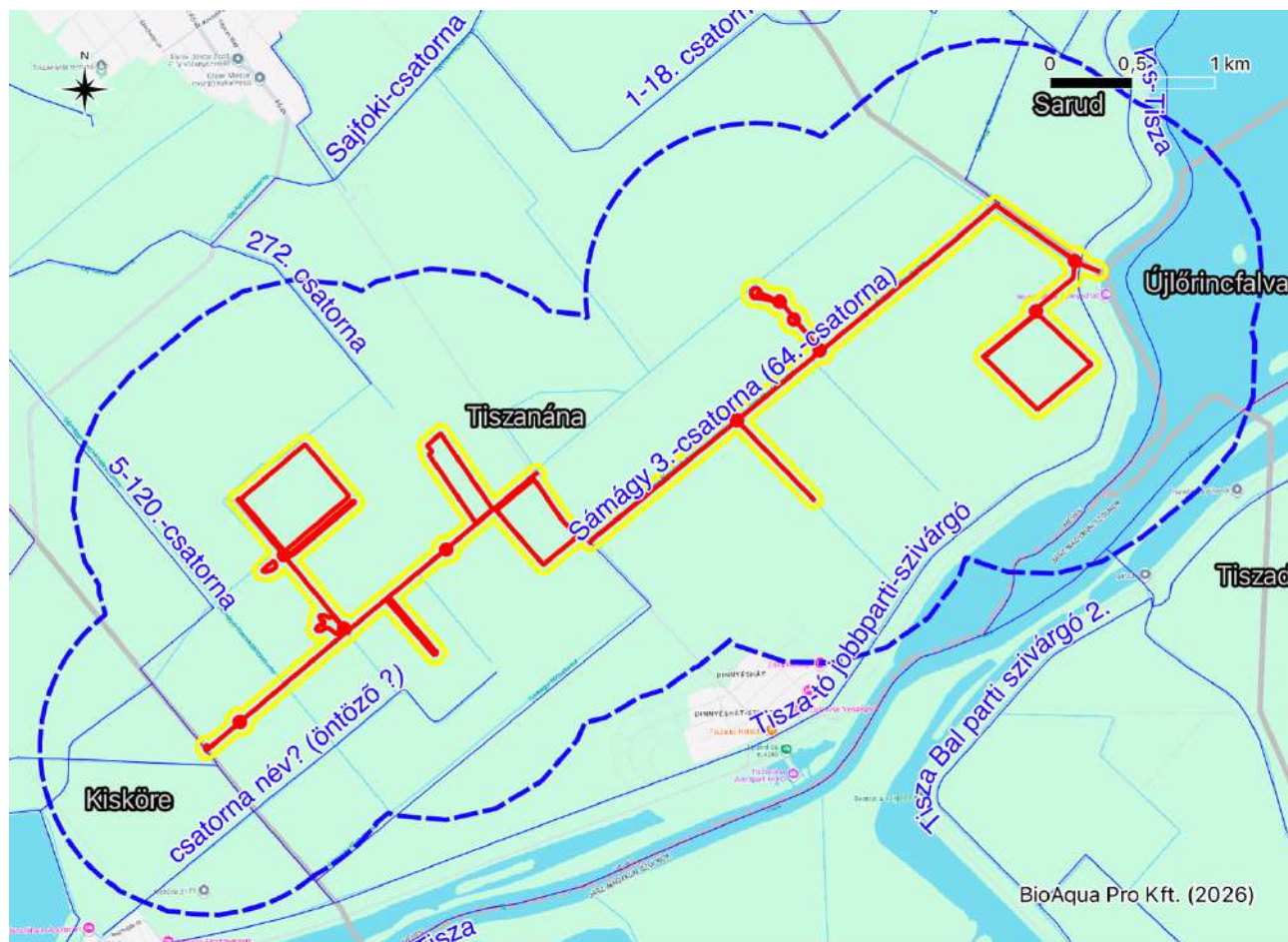
Számos gyakorlati tapasztalat támasztja alá, hogy a zajhatásra és a vizuális zavaró hatásra számos állatfaj egyedei megfigyelhetően érzékenyebben reagálnak, mint az emberek és ezek a hatások menekülést, ill. egyfajta elkerülő viselkedést váltanak ki az egyedekből. Ugyanakkor már a gerinctelen állatok számos csoportjára (pl. puhatestűek, ízeltlábúak) is jellemző a tanulás egyik legegyszerűbb, látens formája, az ún. habituációs tanulás, melynek lényege, hogy ugyanazon ingerrel ismételt szembesülés eredményeként a figyelem vagy reakció intenzitása csökken. Az egyedek hozzászoknak az ismételt és a megerősítés hiánya miatt számukra nem veszélyesnek, közömbösnek ítélt ingerekhez.

Legtöbb ténylegesen alkalmazható gyakorlati tapasztalattal a gerincesekre, azon belül is elsősorban a madarakra vonatkozóan rendelkezünk. A beruházási terület közelében ténylegesen rendszeresen előforduló és fészkelő madárfajok gyakorlati tapasztalatokon alapuló akusztikus és vizuális zavaró hatásokkal szemben mutatott érzékenysége alapján – tekintettel a zavarásra különösen érzékeny fokozottan védett madárfajokra – a munkaterület szélétől számított 1000 méteres távolságban jelölhető ki a közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület határa. Az így meghatározott közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterületen kívül a kivitelezési fázisban a környezeti tényezőkben bekövetkező esetleges változások várhatóan még a területen jelenlegi ismereteink alapján előforduló legérzékenyebb madárfajok életmenetét sem befolyásolják érdemben.

#### 7.4.1.3. Üzemelési élővilág-védelmi hatásterület

Élővilág-védelmi szempontból az üzemelés hatásterületéhez tartozik minden olyan terület, melyen a tervezett beavatkozások megvalósításának eredményeként a jelenlegi kiindulási állapothoz képest tartósan megváltoznak az ottani életközösséget alkotó fajok előfordulási viszonyait ténylegesen befolyásoló ökológiai környezeti tényezők jellemző értékei. Jelen projekt esetében a kivitelezési fázisban végzett beavatkozások érzékelhetően, részben átmenetileg, részben tartósan megváltoztatják az érintett élőhelyek jellegét, adottságait, hiszen öntözésfejlesztés valósul meg (csatorna építések, átépítések, rekonstrukciók; műtárgy bontások, átépítések és építések; földfeltöltések, földutak rendezése; tározó bővítés; szivornya felújítás; új öntözési területek kialakítása), melynek kivitelezése következtében szántókat, gyepterületeket, valamint fás területeket is érintő földmunka, szállítás, deponálás, építés zajlik; kis mértékben fákat és cserjéket szükséges kivágni, így a fás területek kismértékben csökkennek; a kivitelezéssel érintett természeti területek átmenetileg növényzetmentesek lesznek; a betonozott műtárgyakon, burkolt területeken növényzet nem alakul ki újra; de a többi felhasznált területen növénykultúrák jelennek meg. Mindezek a kivitelezési jellemzők az üzemelési fázisban befolyásolják az érintett élőhelyeket újra birtokba vevő, kolonizáló fajegyüttes összetételét és mennyiségi viszonyait, az egyes fajok relatív gyakoriságát. Az üzemelési időszakban a tervezett beavatkozás eredményeként érintett területek funkciója és fenntartása részben megegyezik majd meg a jelenlegi fenntartási (üzemelési) gyakorlattal. A fentiekből következően alapvetésként üzemelési hatásterületként kell számításba venni az élővilág-védelmi szempontból lehatárolt teljes közvetlen építési (kivitelezési) hatásterületet.

A kivitelezés által érintett és a kivitelezési munkálatok hatására módosuló élőhelyeket minden valószínűség szerint a kivitelezéssel érintett területen kívüli élőhelyeken élő egyedek is használták korábban és valószínűleg használni fogják az üzemelési fázisban is attól függően, hogy mennyire változik meg az élőhely az adott faj környezeti igényeinek viszonylatában. Ilyen értelemben az építési (kivitelezési) fázisban bekövetkező változások az üzemelési fázisban tágabb értelemben véve nagyobb terület élővilágának bizonyos elemeire is hatással lehetnek (pl. a területre kívülről bejövő, ott átközlekedő, táplálkozó, szaporodó egyedek). Az üzemelés során továbbá a közvetlen építési (kivitelezési) hatásterületen túl terjedő hatásokkal is kell számolni (öntözéssel járó zaj, vizuális hatás, az öntözött víz terjedése a levegőben, talajon és talajban, a vízszállítási útvonalakon megjelenő többlet víz hatása a környező területekre). A fenti tényezők összegzése alapján üzemelési élővilág-védelmi hatásterületnek jelen beruházás határvonalaitól mindkét irányba számított 50–50 m-es zónát fogadjuk el.



1. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (kék szaggatott határvonal), valamint a beruházás üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), továbbá a környező települések határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), valamint a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok)

## 7.4.2. A beruházási terület természetvédelmi érintettsége

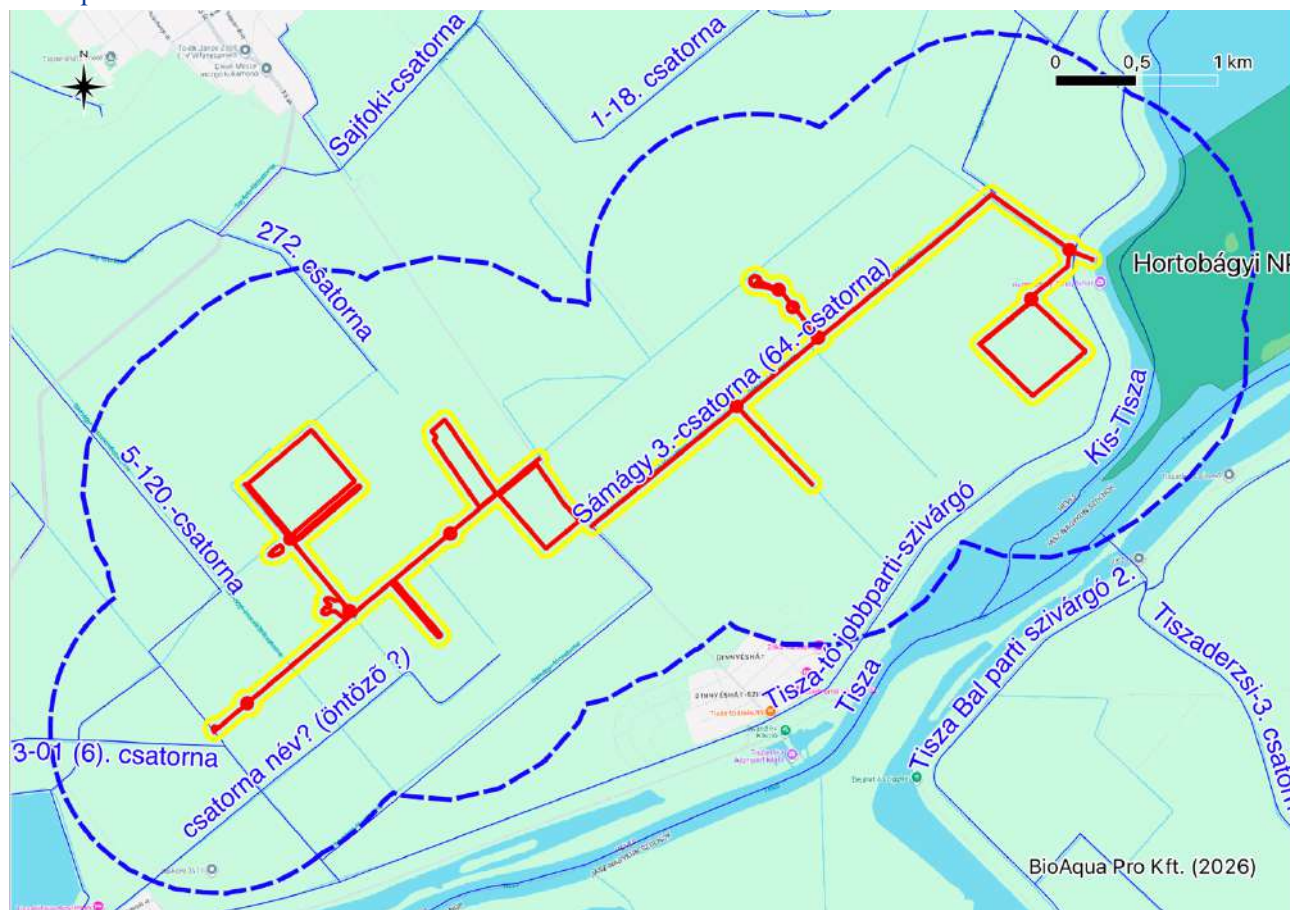
A tervezett beruházás közvetlen vagy közvetett hatásterületével **érint** egyedi jogszabállyal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területet, Natura 2000 területet, fontos madárélőhelyet (IBA területet), valamint érinti az ökológiai hálózat elemeit.

A tervezett beruházás közvetlen vagy közvetett hatásterületével **nem érint** helyi jelentőségű védett természeti területet, világörökségi területet, bioszféra-rezervátumot, erdőrezervátumot, ramsari területet, natúrparkot, továbbá *ex lege* védett barlangot, forrást, kunhalmot, földvárat, lápot és szikes tavat.

### 7.4.2.1. Egyedi jogszabállyal kihirdetett országos jelentőségű védett természeti területek

A tervezett beruházás közvetlen hatásterülete nem, de közvetett hatásterülete érinti a Hortobágyi Nemzeti Parkot.

A nemzeti park az 1996. évi LIII. törvény szerint „az ország jellegzetes, természeti adottságaiban lényegesen meg nem változtatott, olyan nagyobb kiterjedésű területe, melynek elsődleges rendeltetése a különleges jelentőségű, természetes növény- és állattani, földtani, víztani, tájképi és kultúrtörténeti értékek védelme, a biológiai sokféleség és természeti rendszerek zavartalan működésének fenntartása, az oktatás, a tudományos kutatás és a felüdülés elősegítése”. Nemzeti park létesítésére kizárólag a miniszter jogosult.



2. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (kék szaggatott határvonal), a beruházás üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Hortobágyi Nemzeti Park (áttetsző zöld terület) elhelyezkedése

#### 7.4.2.2. Natura 2000 területek

A Natura 2000 hálózatba tartozó területek közül a tervezett beruházás közvetlen hatásterülete a Hevesi-sík (HUBN10004) különleges madárvédelmi területet, míg közvetett hatásterülete a Hortobágy (HUHN10002) különleges madárvédelmi területet és a Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet érinti.

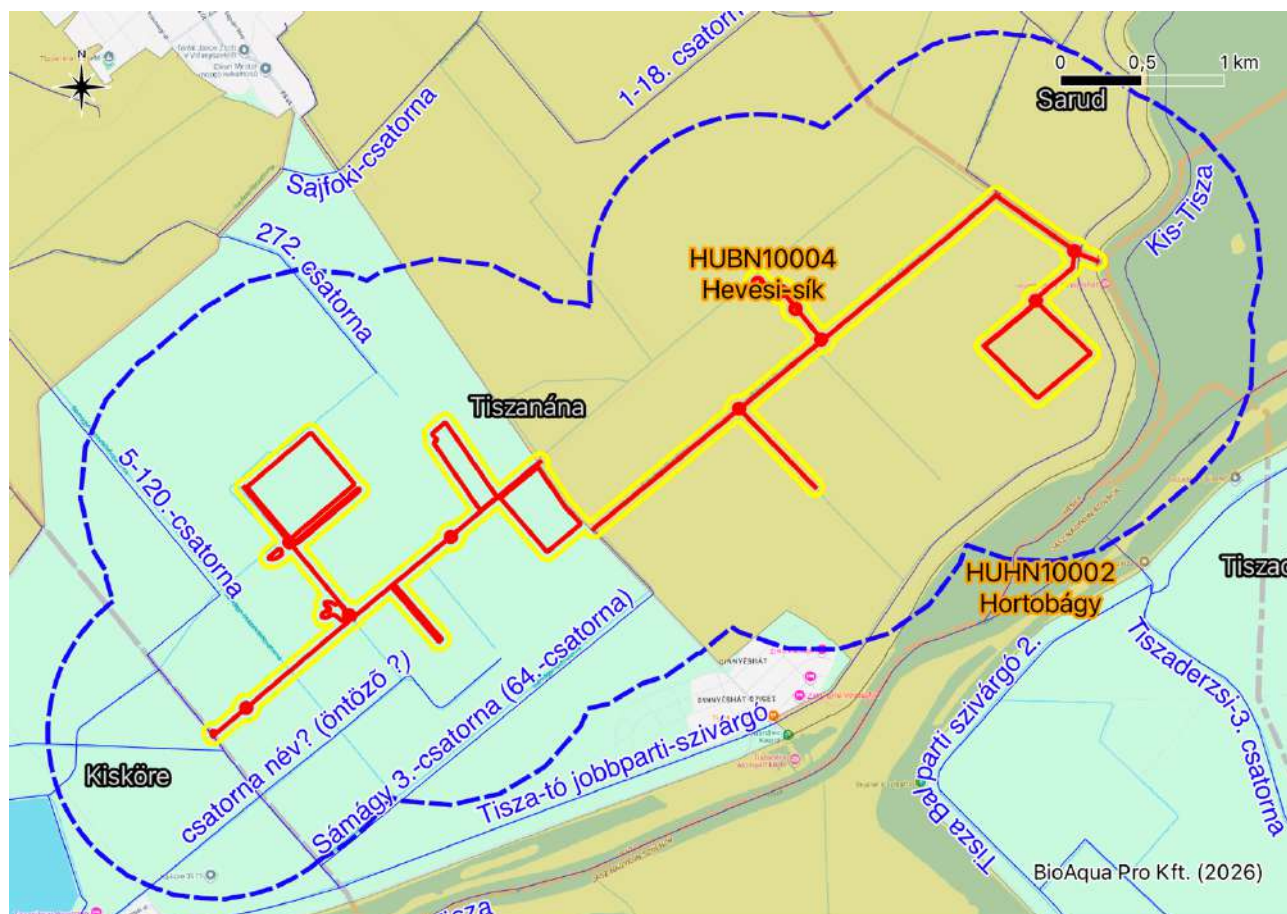
Az Európai Unió által létrehozott Natura 2000 területek egy olyan európai ökológiai hálózatot alkotnak, amely a közösségi jelentőségű természetes élőhelytípusok, vadon élő állat- és növényfajok védelmén keresztül biztosítja a biológiai sokféleség megőrzését, illetve hozzájárul a fajok és élőhelyek kedvező 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>).

A Hevesi-sík (HUBN10004) különleges madárvédelmi területre külön Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció készült, mely jelen EVD mellékletét képezi.

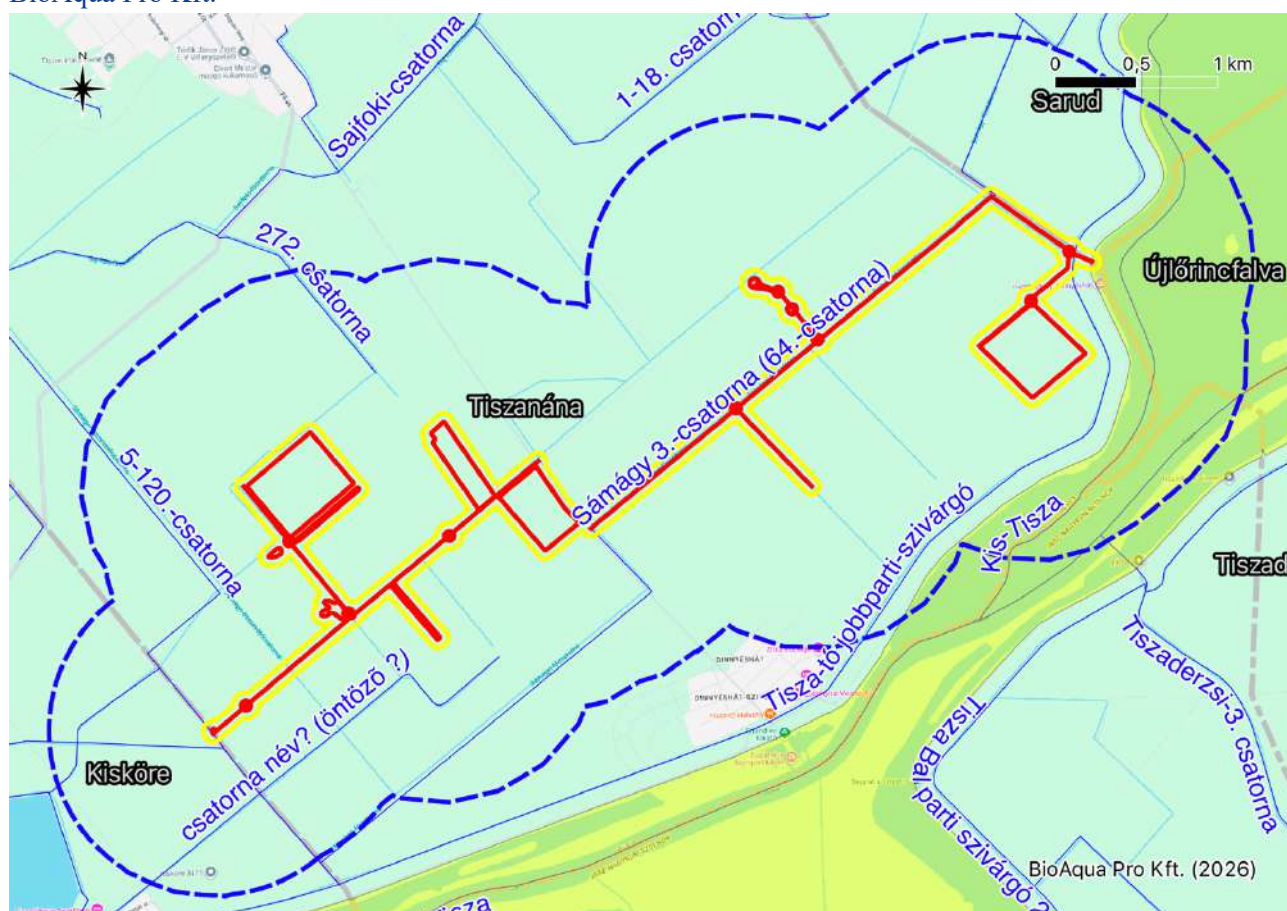
A Hortobágy (HUHN10002) különleges madárvédelmi területre és a Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területre külön Natura 2000 hatásbecslési dokumentációk nem készültek, mivel ezen Natura 2000 területeket csak a beruházás nagyon távolról érintett közvetett hatásterülete érinti, ezen közvetett területi érintettség minimális a Natura 2000 területek méretéhez képest, mely minimális közvetett érintettség is csak a Natura 2000 területek marginális részeit érinti, továbbá nincs olyan biotikai adat és szakmai indok, amely indokoltá tenné a külön hatásbecslések elkészítését ezen területükre, valamint a jelölő



értékekre gyakorolt jelentős negatív hatás kizárható, jelentős negatív hatás a beruházás kapcsán nem várható. Mivel a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről kimondja, hogy "10. § (2) Amennyiben az (1) bekezdés szerinti vizsgálat alapján a tervnek, illetve beruházásnak jelentős hatása lehet, hatásbecslést kell végezni.", ezért a fenti megállapításokat és a Natura 2000 terület jelölő élőhelyeire és fajaira gyakorolt hatásokat összegző szakértői értékelést figyelembe véve a Hortobágy (HUHN10002) különleges madárvédelmi területre és a Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területre külön hatásbecslési dokumentáció készítése szakértői értékelésünk szerint nem indokolt.



3. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (kék szaggatott határvonal), a beruházás üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), a környező települések határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Natura 2000 hálózatba tartozó Hevesi-sík (HUHN10004) különleges madárvédelmi terület és a Hortobágy (HUHN10002) különleges madárvédelmi terület (áttetsző narancssárga területek) elhelyezkedése



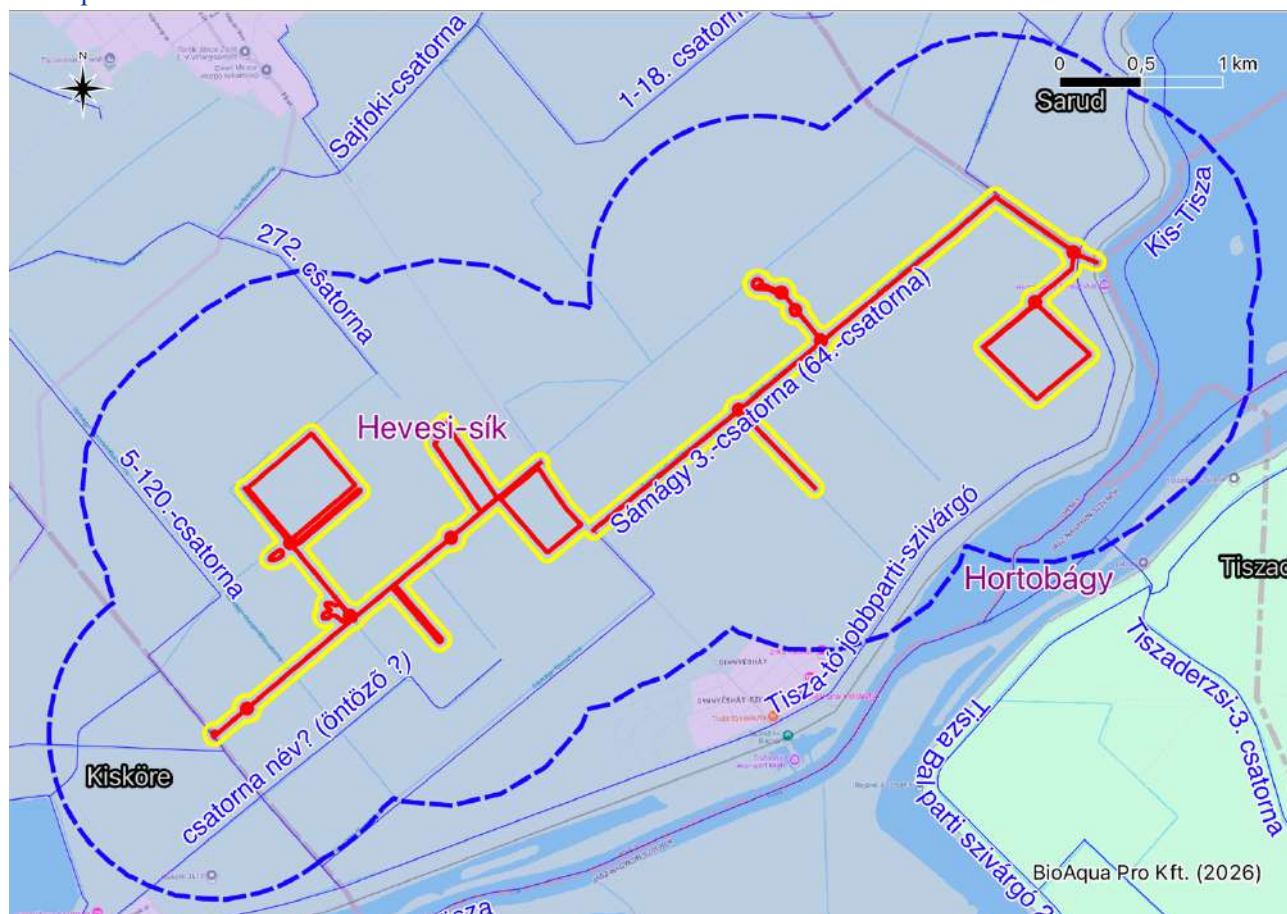
4. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (kék szaggatott határvonal), a beruházás üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), a környező települések határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Natura 2000 hálózatba tartozó Tisza-tó (HUHN20003) kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (áttetsző sárga terület) elhelyezkedése

#### 7.4.2.3. Fontos madárélőhelyek (IBA területek)

A tervezett beruházás közvetlen hatásterülete a Hevesi-sík, míg közvetett hatásterülete a Hortobágy fontos madárélőhely (IBA területet) érinti.

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 megővésében. A hálózat kiterjed minden madarak lakta kontinensre, több mint száz országra. A 12.126 fontos madárvédelmi élőhely összesen 12.446,195 km<sup>2</sup>-t foglal magába (2015. április 7.) (<http://www.birdlife.org>).





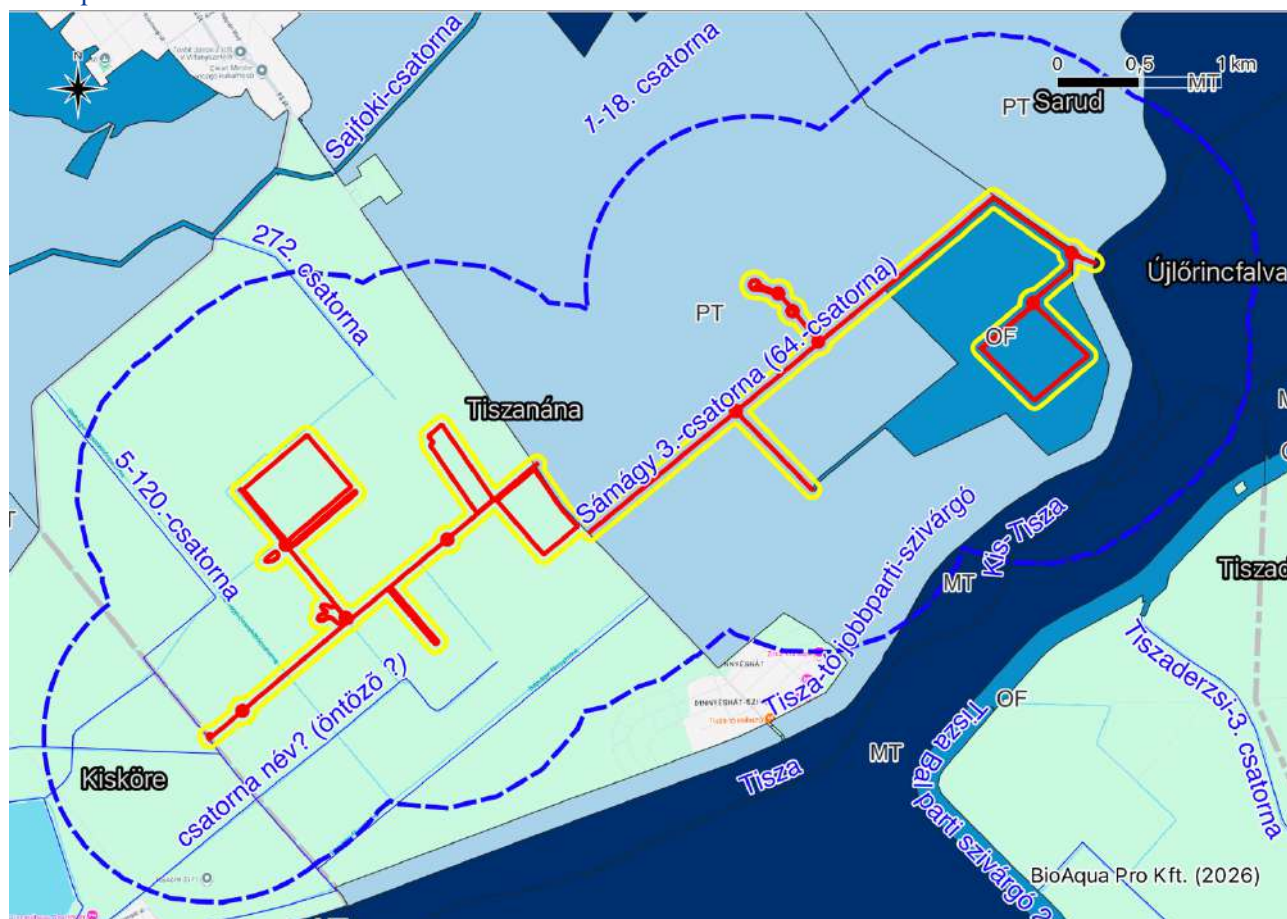
5. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (kék szaggatott határvonal), a beruházás üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), a környező települések határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint a Hevesi-sík és a Hortobágy fontos madárélőhelyek (IBA területek, áttetsző középlila területek) elhelyezkedése

#### 7.4.2.4. Ökológiai hálózat

A tervezett beruházás közvetlen hatásterülete az ökológiai hálózat ökológiai folyosó és puffterület besorolású részét, míg közvetett hatásterülete az ökológiai hálózat magterület, ökológiai folyosó, puffterület besorolású részét érinti.

Először 1993-ban, a maastrichti konferencián merült fel egy európai szintű ökológiai hálózat létrehozásának igénye Európai Ökológiai Hálózat (EECONET) 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 ökológiai hálózat tervezése 1993-ban kezdődött meg az IUCN szervezésében (<http://www.termeszetvedelem.hu>).

Hazánkban jelenleg Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXIII. törvény Első rész I. fejezet 3. szakasz (Értelmező rendelkezések) 4. § 34–36. pontjai definiálják az ökológiai hálózat övezeteit. A törvény Második része (Országos Területrendezési Terv (OTrT)) 6. § (1) a) szerint az Országos Övezeti Terv tervlapjai közül a 3/1. melléklet tartalmazza az ökológiai hálózat egyes övezeteinek térképi lehatárolását.



6. ábra. A beruházás tervezett területe, mint közvetlen építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterület (piros határvonal), a beruházás közvetett építési (kivitelezési) élővilág-védelmi hatásterülete (kék szaggatott határvonal), a beruházás üzemelési élővilág-védelmi hatásterülete (sárga határvonal), a környező települések határvonalai és nevei (szürke vonalak és feliratok), a környező főbb vízfolyások és neveik (kék vonalak és feliratok), valamint az ökológiai hálózat különböző besorolása (magterület: sötétkék, ökológiai folyosó: középkék, puffterület: világoskék) részeinek elhelyezkedése

### 7.4.3. Az élővilág érintettsége

#### 7.4.3.1. A 2022. és a 2026. évi engedélyezés élővilág-védelmi kapcsolata

A Tiszanánai Öntözési Kft. (3359 Tenk, Arany János út 2-6.) Tiszanána település külterületén folytatott mezőgazdasági növénytermesztési tevékenységüket az öntözési pályázaton való részvétellel esztető öntözéssel szeretnék fejleszteni, mely keretében fenntartható vízgazdálkodási közösségben – régebbi nevén öntözési közösségben - szeretnék megvalósítani fejlesztéseiket.

#### A fejlesztések I. üteme (2022. évi eljárás)

A fejlesztések I. ütemében tervezett öntözések megvalósultak ezen I. ütemben engedélyezett Sámágyi 3-1 sz. csatornán és a mellette lévő területeken. Az üzemeltetési engedélyt az illetékes vízügyi hatóság 2023.05.23-án adta ki Tisza/9324 vízikönyvi számon. Tisza tavi Északi I. -es öntözőfürt – összefoglaló néven a Sámágyi 3.-as csatorna (64.sz. csatorna) – vonalán kialakított már Sámágyi 3-1.sz. csatornának nevezett víziútra és a csatornát öntözővízzel a Tiszatóból ellátó szivornyára. Korábban a Tiszanána 0242/27, 0245/21, 0271/1-2-3, 0273/7-8-10, 0276/3-4, 0298/2, 0306/3-4-5-7 és 0312/7-8 hrsz.-ú ingatlanokon tervezett öntözőtelep létesítésére és üzemeltetésére vonatkozóan előzetes vizsgálati eljárás került lefolytatásra a Környezetvédelmi Hatóságnál. Ezt az eljárást lezáró, HE/KVO/01791-19/2022. számú határozatban megállapításra került, hogy a tevékenység megvalósításából jelentős környezeti hatás nem valószínűsíthető, a megvalósításhoz környezeti hatásvizsgálat lefolytatása nem szükséges.



## A fejlesztések II. üteme (2026. évi eljárás)

Azonban a korábban engedélyezett öntözőtelephez képest a beruházás műszaki tartalma és területi kiterjedése módosul, valamint a módosítások újabb Natura 2000 területeket is érintenek. Ezen létesítmények további fejlesztését és kiterjesztését szeretnék megvalósítani a II. ütem keretében.

A II. ütem 2026-ban elkészült fejlesztési terve azonban nem az öntözött területek növelésére fókuszál, hanem elsősorban a kiszolgáló infrastruktúra fejlesztésére (a víz szállítási útjainak biztosítása műtárgyakkal, csatorna rekonstrukciókkal, új csatorna létesítésekkel stb.). Az öntözött területek növekménye a 2022. évi eljárásban szereplőkhöz (kb. 404 hektár) képest mindössze kb. 61 hektár (kb. 15%), mely a Natura 2000 terület viszonylatában még kisebb érintettséget jelent, mivel a Natura 2000 területen belül csak kb. 19 hektárral nő a tervezett öntözési terület. A növekmény a gyakorlatban még ettől is kisebb, ugyanis a 2022. évi eljárásban szereplő területek közül egyes területek öntözése (mintegy 50,5 ha) a gyakorlatban nem valósult meg és várhatóan a jövőben sem valósul meg, hiszen jellemzően ezen kimaradt területek helyett kerültek be új területek a II. ütemben.



7. ábra. A 2022. évi engedélyes eljárás területei (zöld területek), valamint a 2026. évi engedélyes eljárás területei (világoskék területek) elhelyezkedése

**Jelen dokumentáció élővilág-védelmi részeinek elkészítéséhez** az idei (2026-ban elvégzett) vizsgálataink mellett felhasználtuk a BioAqua Pro Kft. korábbi kutatási eredményeit, beleértve az öntözési fejlesztések I. ütemének engedélyezéséhez 2021-ben végzett kutatásainkat is.

#### 7.4.3.2.1. Általános florisztikai és vegetációs vonatkozások

---

A vizsgálati területet florisztikai alapon a Közép-Európai flóratérület Pannóniai flóratartományának Alföld (Eupannonicum) flórávidékében elhelyezkedő Tiszántúl (Crisicum) flórajárás területén helyezkedik el (PÓCS 1981), a Hevesi-ártér nevű földrajzi kistáj területén (1.7.13. – Hevesi-ártér). Az elsősorban a növényzet sajátosságai alapján kialakított vegetációs kistájak rendszere alapján a vizsgálati terület keleti fele a Tiszavölgy kistájában, míg nyugati fele a Tápió-Sajó hordalékkúp-síkság vegetációs kistáj területére esik (MOLNÁR et al. 2009). Az ország klímazóna térképe alapján a terület klimatikusan az erdőssztyepek övébe esik (BORHIDI 1960). A vizsgált terület potenciális vegetációját főként az ártéri ligeterdők és mocsarak, kisebb arányban pedig a szolonyec sziki növényzet alkotná (ZÓLYOMI 1981). Magyarország kistájkezelési alapján az érintett kistáj leggyakoribb természetközeli élőhelyei az álló és lassan áramló vizek hínárnövényzete (Ac), a nem tűzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások (B1a), a mocsárrétek (D34), valamint a fűz-nyár ártéri erdők (J4) és az őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok (RA), míg a jellegtelen élőhelyek közül a jellegtelen fátlan vizes élőhelyek (OA), a jellegtelen üde gyepek (OB) és a jellegtelen száraz-félszáraz gyepek (OC) (SCHMOTZER al. 2010).

#### 7.4.3.2.2. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

---

A vizsgálati terület (döntően a beruházás által érintett szántóföldi ingatlanok és azok 10 m-es, valamint a tervezett vonalas létesítmények és azok 20 m-es élőhelyi környezete) felmérését 2021. április 27–28-án, valamint 2026. április 7–8-án végeztük. A felmérések időpontja megfelelőnek tekinthető, a helyszíneken a növényzet kora tavaszi állapotban volt.

A részletes kifejtésben a vizsgálati területen megfigyelt élőhelyeket az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer röviden „ÁNÉR” (BÖLÖNI et al. 2011) által alkalmazott leírásnak (fajösszetétel, társulások) megfelelően és kódjainak felhasználásával, az említett irodalomban ismertetett (TDO) természetességi értékkategóriák (1 – teljesen leromlott, 2 – erősen leromlott, 3 – közepesen leromlott, 4 – természetközeli, 5 – specialista, kísérő és termőhelyjelző fajokban gazdag, jó szerkezetű, szentély értékű) felhasználásával tárgyaljuk. A nevezéktan KIRÁLY G. (szerk.) (2009): Új magyar fűvészkönyv. Magyarország hajtásos növényei. Határozókulcsok. – Aggteleki Nemzeti Park Igazgatóság munkáit követi. A vizsgálati terület fentiekben jelzett részéről (a továbbiakban vizsgálati terület) élőhelytérképet készítettünk, melyen belül az egyes észlelt élőhelyfoltok jellemzését részletesen táblázatban összegeztük (mindezeket lásd a leíró rész után).

Felmérési eredményeinket emellett kiegészítettük a területileg illetékes természetvédelmi kezelőtől (Bükki Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, a vizsgálati területre vonatkozó, az elmúlt 10 évből származó biotikai adatokkal is.

#### 7.4.3.2.3. A vizsgálatok eredményei

---

##### Egyéves nagyüzemi szántóföldi kultúrák

A vizsgálati területen legnagyobb kiterjedésben az egyéves nagyüzemi szántóföldi kultúrák 55%-a (20,4 ha) őszi búza (*Triticum aestivum*) vetés, 45%-uk egyéb, a vizsgálat idején még vagy el nem vetett, vagy még ki nem kelt egyéves kultúrának tekinthető.

Területükön elsősorban a szegélyeken mutatkozott „tipikus” szegélyis gyomnövényzet, melyet jellemzően az alábbi fajok alkottak: *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Erysimum repandum*, *Fumaria cf. schleicheri*, *Thlaspi arvense*, *Tripleurospermum perforatum*, *Veronica sublobata*. Kiemelhető természetvédelmi értéket területükön nem találtunk. A 2026. évi aszályos tél és koratavaszi eredményeként belvizes foltok kialakulása nem volt jellemző a vizsgálati területen. Egyes csapadékos években a vegetációs periódus második felében az ilyen belvizes szántóterületeken fajgazdag, védett fajokat is tartalmazó (*Elatine spp.*, *Lindernia spp.*) gyomtársulások állományainak előfordulása azonban nem kizárható. Tiszanána külterületén az érintett területekre vonatkozóan irodalmi adatok is rendelkezésre állnak néhány, tipikusan belvizes szántó foltokon előforduló fajra vonatkozóan. MOLNÁR V. A. – PFEIFFER N. (1999) Tiszanána egyes határrészein (Sámágy,



Galambos, Dinnye-háttól nyugatra) jelzi az alábbi fajok előfordulását: *Lythrum tribracteatum*, *Limosella aquatica*, *Lindernia procumbens*, *Elatine alsinastrum*, *Elatine hungarica*, *Schoenoplectus supinus*. A vizsgálati terület délnyugati része érinti a Sámágy határrészt. A felsorolt fajok belvizes években véleményünk szerint megjelenhetnek a vizsgálati terület belvizes szántóin is, a magkészletben jelen lehetnek, így annak ellenére kiemelhető természetvédelmi-botanikai értékként tartjuk számon a potenciálisan meglévő törpekákás iszapszövényzetet, hogy a terepi felmérés során nem észleltük előfordulását.



1. kép. Őszi búza (*Triticum aestivum*) vetés a 46. folt területén



2. kép. Frissen boronált szántó a 13. folt területén

Rögzített ÁNÉR kód: T1; TDO=1; foltszámok: 1., 5., 13., 17., 21., 22., 23., 41., 43., 46., 53., 60., 67., 89.; összkiterjedés: 37,29 ha (372.901 m<sup>2</sup>).

### Ugaroltatott területek

A vizsgálati terület második leggyakoribb kiterjedésben mutatkozó élőhelye a különböző ugaroltatott szántóterületek. Számos kora tavaszi zavarástűrő és gyomnövény által kolonizált szántó jelenlétét rögzítettük a vizsgálati területen.

Leggyakoribb fajaik a következő zavarástűrő és gyomfajok voltak: *Buglossoides arvensis*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Carduus acanthoides*, *Cerastium dubium*, *Cirsium arvense*, *Descurainia sophia*, *Fumaria cf. schleicheri*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Symphytum officinale*, *Taraxacum officinale*, *Thlaspi arvense*, *T. perfoliatum*, *Tripleurospermum perforatum*, *Veronica sublobata*, *V. persica*.

Rögzített ÁNÉR kód: T10; TDO=1; foltszámok: 3., 4., 44., 66., 74., 78., 79.; összkiterjedés: 29,02 ha (290.296 m<sup>2</sup>).





3. kép. Ugar a 4. folt területén

### Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek

Harmadik leggyakoribb élőhelyek a különféle mezsgyék, útszegélyek, csatornapartok jellegtelen gyomos száraz-félszáraz gyepei voltak. Jórészt társulásközömbös, generalista, zavarástűrő és gyomfajok alkották ezeket a gyepeket és kivétel nélkül alacsony természetességűek voltak, de helyenként kiemelhető természetvédelmi értéket képező löszgyepekre jellemző fajok is mutatkoztak bennük. Egyes szakaszaik alacsony természetességű löszgyepek voltak, melyek megfeleltethetők a „6250\* - Síksági pannon löszgyepek” közösségi jelentőségű élőhelynek.

Jellemző fajaik a következők voltak: *Elymus repens*, *Achillea collina*, *Agrimonia eupatoria*, *Alopecurus pratensis*, *Bromus sterilis*, *Buglossoides arvensis*, *Calamagrostis epigeios*, *Capsella bursa-pastoris*, *Cardaria draba*, *Carduus acanthoides*, *Carex melanostachya*, *Carex praecox*, *Cerastium dubium*, *Chenopodium album*, *Cirsium arvense*, *Conium maculatum*, *Cynoglossum officinale*, *Daucus carota*, *Descurainia sophia*, *Dipsacus laciniatus*, *Elymus elongatus*, *Erysimum repandum*, *Euphorbia esula*, *Falcaria vulgaris*, *Festuca pratensis*, *Festuca rupicola*, *Fumaria cf. schleicheri*, *Galium aparine*, *G. verum*, *Geranium pusillum*, *Lamium amplexicaule*, *Lamium purpureum*, *Lathyrus tuberosus*, *Leonurus marrubiastrum*, *Onopordum acanthium*, *Ornithogalum umbellatum*, *Phragmites australis*, *Plantago major*, *Poa angustifolia*, *P. pratensis*, *Polygonum aviculare*, *Rubus caesius*, *Rumex patientia*, *Salvia nemorosa*, *Silene alba*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Thlaspi arvense*, *T. perfoliatum*, *Tripleurospermum perforatum*, *Veronica persica*, *V. sublobata*, *Viola arvensis*. Jellemző fa és cserjefajok: *Rosa*, *canina*, *Prunus spinosa*, *Fraxinus angustifolia ssp. danubialis*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Robinia pseudoacacia*, *Prunus cerasifera*.

Rögzített ÁNÉR kódok: OC, OB, H5a, S7; TDO=2; foltszámok: 2., 6., 7., 11., 12., 16., 20., 26., 29., 31., 32., 45., 49., 50., 56., 57., 58., 68., 69., 85., 88.; összkiterjedés: 4,8 ha (48.480 m<sup>2</sup>).



4. kép. Gyomos jellegtelen gyepterület a 49. folt területén



5. kép. Gyomos jellegtelen gyepterület a 2. folt területén

### Löszgyep, valamint egy cickórós szikes gyepterület hibrid élőhelye

A vizsgálati terület 2,43%-át képezte egy olyan közepes természetességű gyepterület, mely kiemelhető természetvédelmi értéket képviselő löszgyepnek, kötött talajú sztyeppréti élőhelyi kategóriának feleltethető meg és a **6250\* - Síksági pannon löszgyepek** közösségi jelentőségű élőhely sorába illik. Az élőhely kisebb kiterjedésben cickórós szikes gyepel hibridizált, mely utóbbi a **„1530\* - Pannon szikes sztyeppék és mocsarak”** közösségi jelentőségű élőhelynek volt megfeleltethető.



6. kép. Löszgyep és cickórós szikes gyepterület hibrid élőhelye a 65. foltján

Jellemző fajok: *Elymus repens*, *Alopecurus pratensis*, *Achillea collina*, *Cardaria draba*, *Carex praecox*, *Cerastium dubium*, *Cynoglossum officinale*, *Festuca rupicola*, *F. pseudovina*, *Poa pratensis*, *Salvia nemorosa*.

Rögzített ÁNÉR kódok: H5a, F1b; TDO=3; foltszám: 65.; összkiterjedés: 1,91 ha (19.172 m<sup>2</sup>).

### Őshonos fafajú keményfás jellegtelen erdők

A vizsgálati területen két kis telepített erdőfolt előfordulását rögzítettük. Mindkettő fiatal kocsányos tölgy (*Quercus robur*) ültetvényerdőnek feleltethető meg. Az állományalkotó fafaj mellett egyéb fák és cserjék a következők voltak: *Elaeagnus angustifolia*, *Populus × euramericana*.

Rögzített ÁNÉR kód: RC; TDO=2; foltszámok: 8., 75.; összkiterjedés: 1,57 ha (15.725 m<sup>2</sup>).

### **Taposott gyomnövényzet és ruderalis iszapnövényzet**

A vizsgált szakasz következő élőhelye a különböző földutak taposott gyomtársulásai és a hozzájuk kapcsolódó gyomos gyepszegélyek, elsősorban száraz-félszáraz jellegűen gyepes sávjai, foltjai.

Jellemző fajok: *Polygonum aviculare*, *Capsella bursa-pastoris*, *Sclerochloa dura*, *Cardaria draba*, *Buglossoides arvensis*, *Carduus acanthoides*, *Elymus repens*, *Erysimum repandum*, *Festuca pratensis*, *Fumaria* cf. *schleicheri*, *Lamium amplexicaule*, *L. purpureum*, *Lolium perenne*, *Tripleurospermum perforatum*.

Rögzített ÁNÉR kódok: OG, OC; TDO=2; foltszámok: 10., 19., 27., 30., 55., 73., 76.; összkiterjedés: 1,43 ha (14.327 m<sup>2</sup>).



7. kép. Földút taposott gyomtársulása a 10. folt területén

### **Telephelyek, roncsterületek és hulladéklerakók**

A vizsgált területen két, az említett élőhelykategóriába sorolható élőhely fordult elő. Az egyik egy frissen kotort, a vizsgálat idején is a munkálatok által érintett csatornaszakasz volt növényzetmentes nyugati felvonulási és deponálási területtel, míg egy másik egy kölerakat (betonsítt) volt.

Jellemző fajok: *Elymus repens*, *Allium* cf. *scorodoprasum*, *Cardaria draba*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense*, *Lamium purpureum*, *Leonurus cardiaca*, *Xanthium italicum*.

Rögzített ÁNÉR kód: U4; TDO=1; foltszámok: 28., 36.; összkiterjedés: 1,29 ha (12.904 m<sup>2</sup>).

### **Nem őshonos fajok alkotta fasorok és facsoportok**

A vizsgálati területen 18 folt területén rögzítettünk idegenhonos fajok, elsősorban fehér akác (*Robinia pseudoacacia*), másodsorban amerikai kőris (*Fraxinus pennsylvanica*) alkotta facsoportok és fasorok előfordulását, melyek egy része őshonos fajok egyedeivel is elegyedett.

Jellemző fajok: *Robinia pseudoacacia*, *Prunus spinosa*, *Prunus cerasifera*, *Populus alba*, *Populus* × *euramericana*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Fraxinus angustifolia* ssp. *danubialis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Acer negundo*. Jellemző cserjefajok: *Amorpha fruticosa*, *Rosa canina*, *Sambucus nigra*.

Jellemző lágyszárúak: *Elymus repens*, *Bromus sterilis*, *Arctium lappa*, *Cardaria draba*, *Conium maculatum*, *Galium aparine*, *Lamium purpureum*, *Urtica dioica*, *Veronica sublobata*.



Rögzített ÁNÉR kódok: S7, RA, P2b; TDO=1-2; foltszámok: 24., 33., 34., 35., 37., 38., 39., 42., 47., 51., 54., 59., 63., 80., 81., 82., 83., 86.; összkiterjedés: 0,8 ha (8.093 m<sup>2</sup>).



8. kép. Fehér akác (*Robinia pseudoacacia*) alkotta fasor egy árok felett a 34. folt területén a Sámágy 3-1-2. csatorna mellett

### Egyéb élőhelyek

Egyéb élőhelyek (fő ÁNÉR élőhely kategóriáinként) összkiterjedése egyenként sem érte el a vizsgálati terület 1%-át. Ide tartoznak az idegenhonos cserje vagy japánkeserűfű-fajok uralta állományok (P2c), az őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok (RA), a lucernaültetvények (T2), a cickórós puszták (F1b), a csatornák nem tőzegképző nádasai, gyékényesei és tavikákásai (B1a), a folyóvizek (U8) és a különféle száraz cserjések (P2b) is. Összkiterjedésük 0,62 ha (6.253 m<sup>2</sup>) és a vizsgálati terület 0,78%-át képezték. Kiemelhető természetvédelmi értéket ezek közül mindössze egy cickórós szikes gyepek képezett, mely megfeleltethető a „1530\* - Pannon szikes sztyeppék és mocsarak” közösségi jelentőségű élőhelynek. Kiterjedése mindössze 475 m<sup>2</sup> és a vizsgálati terület 0,06%-át képezte.



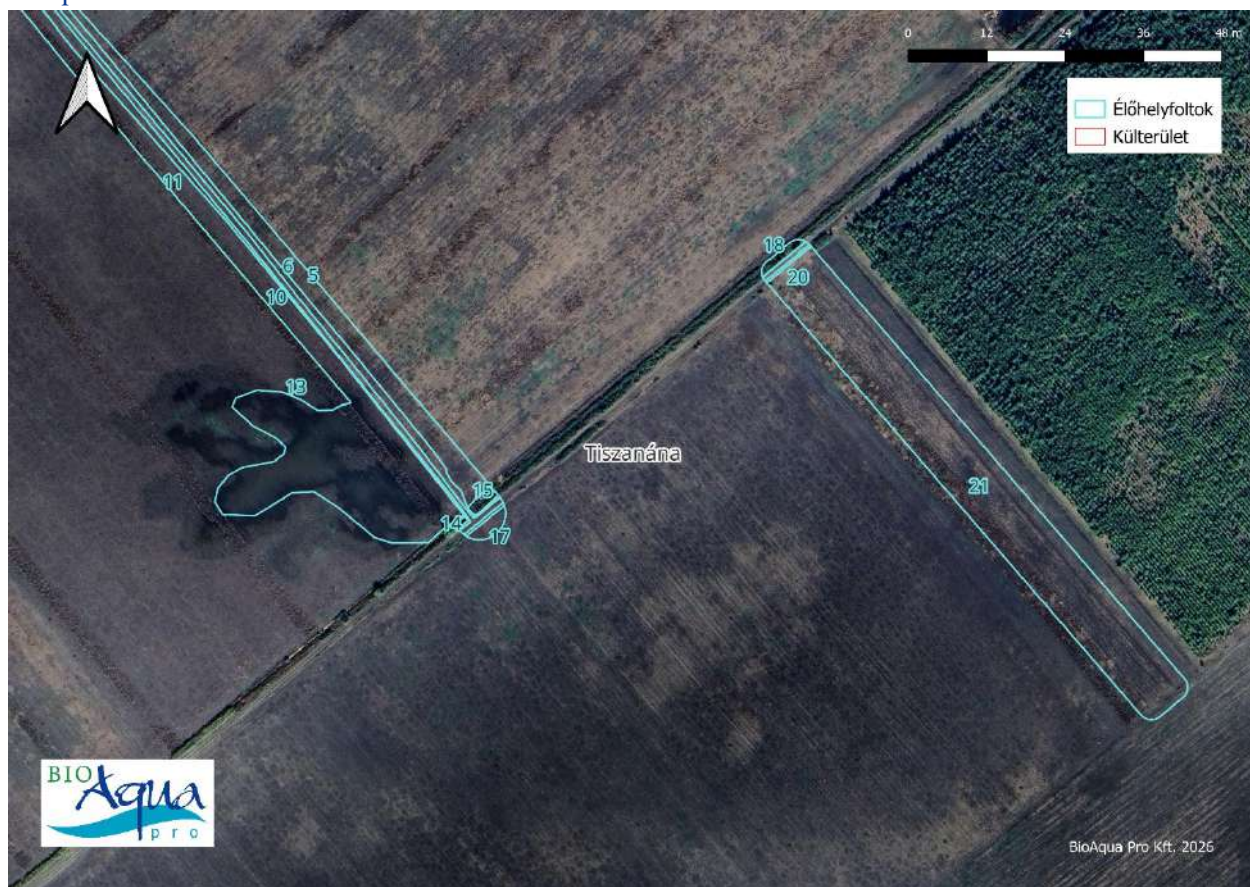


8. ábra. A vizsgálati terület élőhelytérképe 1.



9. ábra. A vizsgálati terület élőhelytérképe 2.



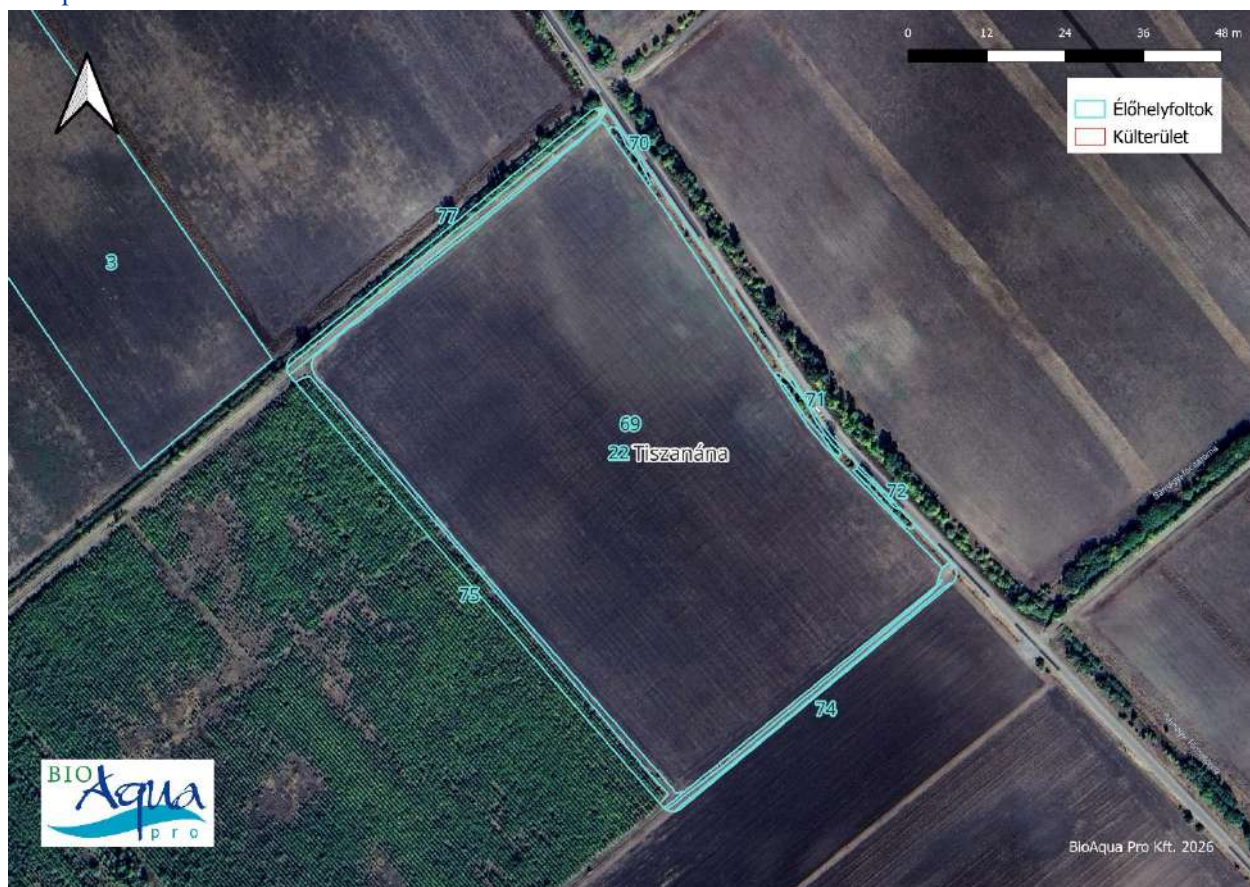


10. ábra. A vizsgálati terület élőhelytérképe 3.



11. ábra. A vizsgálati terület élőhelytérképe 4.





12. ábra. A vizsgálati terület élőhelytérképe 5.



13. ábra. A vizsgálati terület élőhelytérképe 6.





14. ábra. A vizsgálati terület élőhelytérképe 7.



15. ábra. A vizsgálati terület élőhelytérképe 8.

| Folt-szám | Rövid jellemzés  | ÁNÉR-kód   | Natura 2000 kód | Natura 2000 élőhely %-os érintettsége | Természetesség (TD O) | Jellemző fajok  |
|-----------|--|------------|-----------------|---------------------------------------|-----------------------|---|
| 1.        | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra (felszántott)                    | T1         | Nincs           | 0                                     | 1                     |   |
| 2.        | Gyomos mezsgye földúttal   | OC×(OG)    | Nincs           | 0                                     | 2                     | <i>Elymus repens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Cardaria draba</i> , <i>Carduus acanthoides</i> , <i>Carex praecox</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Conium maculatum</i> , <i>Fumaria cf. schleicheri</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Rumex patientia</i> , <i>Tripleurospermum perforatum</i> , <i>Veronica sublobata</i>  |
| 3.        | Ugar   | T10        | Nincs           | 0                                     | 1                     | <i>Cirsium arvense</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Taraxacum officinale</i>  |
| 4.        | Ugar   | T10        | Nincs           | 0                                     | 1                     | <i>Cardaria draba</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Carduus acanthoides</i> , <i>Cerastium dubium</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Descurainia sophia</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Tripleurospermum perforatum</i>  |
| 5.        | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra (felszántott)                    | T1         | Nincs           | 0                                     | 1                     |   |
| 6.        | Gyomos útszéli mezsgye, északi szélén szegetális gyomnövényzet jellegű | OC×OB×T10) | Nincs           | 0                                     | 2                     | <i>Elymus repens</i> , <i>Buglossoides arvensis</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Cardaria draba</i> , <i>Carduus acanthoides</i> , <i>Cerastium dubium</i> , <i>Cynoglossum officinale</i> , <i>Descurainia sophia</i> , <i>Erysimum repandum</i> , <i>Falcaria vulgaris</i> , <i>Fumaria cf. schleicheri</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Lamium purpureum</i> , <i>Plantago major</i> , <i>Silene alba</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Thlaspi arvense</i> , <i>Thlaspi perfoliatum</i> , <i>Tripleurospermum perforatum</i> , <i>Veronica persica</i> , <i>Veronica sublobata</i> , <i>Viola arvensis</i> |
| 7.        | Gyomos mezsgye egy földút nyugati szélén egy sekély árokkal            | OC×OB      | Nincs           | 0                                     | 2                     | <i>Calamagrostis epigeios</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Buglossoides arvensis</i> , <i>Cardaria draba</i> , <i>Carduus acanthoides</i> , <i>Carex praecox</i> , <i>Cynoglossum officinale</i> , <i>Dipsacus laciniatus</i> , <i>Euphorbia esula</i> , <i>Festuca pratensis</i> , <i>Fumaria cf. schleicheri</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Lamium purpureum</i> , <i>Rumex patientia</i> , <i>Rosa canina</i> (egy-egy cserje)   |
| 8.        | Fiatalkocsányos tölgy ültetvényerdő (a fák már 2 m-nél magasabbak)     | RC         | Nincs           | 0                                     | 2                     | <i>Quercus robur</i> , <i>Elaeagnus angustifolia</i> (egy-egy fa), <i>Populus × euramericana</i> (egy-egy fa), <i>Elymus repens</i>   |
| 9.        | Fehér nyár facsoport   | RA         | Nincs           | 0                                     | 3                     | <i>Populus alba</i> (1 fiatal és 2 idősebb fa)  |
| 10.       | Földút   | OG×OC      | Nincs           | 0                                     | 2                     | <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Sclerochloa dura</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Lamium purpureum</i> , <i>Festuca pratensis</i> , <i>Tripleurospermum perforatum</i>  |
| 11.       | Földút nyugati szélén húzódó gyomos gyepek                             | OC         | Nincs           | 0                                     | 2                     | <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Buglossoides arvensis</i> , <i>Cynoglossum officinale</i> , <i>Descurainia sophia</i> , <i>Elymus repens</i> , <i>Erysimum repandum</i> , <i>Fumaria cf. schleicheri</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Onopordum acanthium</i> , <i>Thlaspi arvense</i> , <i>Thlaspi perfoliatum</i> , <i>Tripleurospermum perforatum</i>   |
| 12.       | Gyomos mezsgye földúttal   | OC×(OG)    | Nincs           | 0                                     | 2                     | <i>Elymus repens</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Cardaria draba</i> , <i>Carduus acanthoides</i> , <i>Carex praecox</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Conium maculatum</i> , <i>Fumaria cf. schleicheri</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Rumex patientia</i> , <i>Tripleurospermum perforatum</i> , <i>Veronica sublobata</i>  |
| 13.       | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra (felszántott)                    | T1         | Nincs           | 0                                     | 1                     |   |
| 14.       | Csatorna, medrében mocsári   | B1a        | Nincs           | 0                                     | 3                     | <i>Typha angustifolia</i> , <i>Amorpha fruticosa</i> , <i>Prunus cerasifera</i> (1 fa), <i>Salix fragilis</i> (1 fa)  |



|     |   |              |       |   |   |  |
|-----|---|--------------|-------|---|---|--|
|     | növényzettel, 4 cm-es vízmélységgel   |              |       |   |   |  |
| 15. | Csatorna, medrében mocsári növényzettel, 4 cm-es vízmélységgel                            | B1a          | Nincs | 0 | 3 | <i>Phragmites australis</i> , <i>Typha angustifolia</i> , <i>Prunus cerasifera</i> (1 fa)  |
| 16. | Gyomos útszéli gye  | OC           | Nincs | 0 | 2 | <i>Cardaria draba</i> , <i>Thlaspi arvense</i> , <i>Tripleurospermum perforatum</i>  |
| 17. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra (felszántott)                                       | T1           | Nincs | 0 | 1 |  |
| 18. | Egy vízzel telt árok mocsári növényzettel benőtt, gyalogakácodosó, részben fásodott medre | P2c×B1a×(S7) | Nincs | 0 | 2 | <i>Amorpha fruticosa</i> , <i>Typha angustifolia</i> , <i>Typha latifolia</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Prunus cerasifera</i>   |
| 19. | Földút  | OG×OC        | Nincs | 0 | 2 | <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Cardaria draba</i> , <i>Erysimum repandum</i>  |
| 20. | Gyomos útszéli mezsgye  | OC           | Nincs | 0 | 2 | <i>Carex praecox</i> , <i>Achillea collina</i> , <i>Poa pratensis</i> , <i>Cynoglossum officinale</i> , <i>Erysimum repandum</i>   |
| 21. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra   | T1           | Nincs | 0 | 1 |  |
| 22. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra (felszántott)                                       | T1           | Nincs | 0 | 1 |  |
| 23. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra (felszántott)                                       | T1           | Nincs | 0 | 1 |  |
| 24. | A Sámágy 3.-csatorna északi depóniáján húzódo fásor                                       | S7           | Nincs | 0 | 2 | <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Fraxinus pennsylvanica</i> , <i>Sambucus nigra</i> , <i>Elymus repens</i>   |
| 25. | A Sámágy 3.-csatorna medre (cserjeirtott terület, a vizsgálat idején száraz állapotban)   | B1a×OB       | Nincs | 0 | 2 | <i>Typha angustifolia</i> , <i>Phragmites australis</i> , <i>Lysimachia nummularia</i> , <i>Rubus caesius</i>  |
| 26. | Gyomos mezsgye a Sámágy 3.-csatorna és egy földút között                                  | OC           | Nincs | 0 | 2 | <i>Rubus caesius</i> , <i>Calamagrostis epigeios</i>   |
| 27. | Földút  | OG×OC        | Nincs | 0 | 2 | <i>Polygonum aviculare</i> , <i>Cardaria draba</i> , <i>Fumaria cf. schleicheri</i> , <i>Carduus acanthoides</i>   |
| 28. | Földút és frissen bolygatott felvonulási és üzemterület (szinte növényzetmentes)          | U4           | Nincs | 0 | 2 | <i>Elymus repens</i> , <i>Allium cf. scorodoprasum</i> , <i>Cardaria draba</i> , <i>Carduus acanthoides</i> , <i>Cirsium arvense</i> , <i>Lamium purpureum</i> , <i>Leonurus cardiaca</i> , <i>Xanthium italicum</i>   |
| 29. | Földút keleti oldalán húzódo gyomos mezsgye   | OC           | Nincs | 0 | 2 | <i>Cardaria draba</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Lamium purpureum</i> , <i>Erysimum repandum</i> , <i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Bromus sterilis</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i>  |
| 30. | Földút  | OG×OC        | Nincs | 0 | 2 | <i>Cardaria draba</i> , <i>Polygonum aviculare</i>   |
| 31. | Gyomos, jellegtelen gye   | OC           | Nincs | 0 | 2 | <i>Elymus repens</i> , <i>Bromus sterilis</i> , <i>Capsella bursa-pastoris</i> , <i>Cardaria draba</i> , <i>Carduus acanthoides</i> , <i>Chenopodium album</i> , <i>Cynoglossum officinale</i> , <i>Dipsacus laciniatus</i> , <i>Erysimum repandum</i> , <i>Fumaria cf. schleicheri</i> , <i>Lamium amplexicaule</i> , <i>Lamium purpureum</i> , <i>Leonurus marrubiastrum</i> , <i>Taraxacum officinale</i> , <i>Veronica sublobata</i> |



|     |   |          |       |    |   |   |
|-----|---|----------|-------|----|---|---|
| 32. | Gyomos útfél  | OC       | Nincs | 0  | 2 | <i>Elymus repens, Cardaria draba, Lamium purpureum, Capsella bursa-pastoris</i>   |
| 33. | Fehér akác alkotta fasor                                    | S7       | Nincs | 0  | 1 | <i>Robinia pseudoacacia, Bromus sterilis</i>  |
| 34. | Fehér akác alkotta fasor az árok felett                     | S7       | Nincs | 0  | 1 | <i>Robinia pseudoacacia, Bromus sterilis, Cardaria draba, Lamium purpureum, Veronica sublobata, Conium maculatum</i>  |
| 35. | Fehér akác alkotta facsoport                                | S7       | Nincs | 0  | 1 | <i>Robinia pseudoacacia, Bromus sterilis, Urtica dioica</i>   |
| 36. | Kőlerakat   | U4       | Nincs | 0  | 1 | <i>Elymus repens, Lamium purpureum</i>  |
| 37. | Amerikai kőris alkotta fasor                                | S7       | Nincs | 0  | 1 | <i>Fraxinus pennsylvanica</i>   |
| 38. | fehér akác alkotta fasor                                    | S7       | Nincs | 0  | 1 | <i>Robinia pseudoacacia, Rosa canina, Bromus sterilis, Elymus repens, Arctium lappa</i>   |
| 39. | Fehér akác facsoport  | S7       | Nincs | 0  | 1 | <i>Robinia pseudoacacia, Rosa canina, Bromus sterilis, Elymus repens</i>  |
| 40. | Évelő, intenzív szántóföldi kultúra (lucernavetés)          | T2       | Nincs | 0  | 1 | <i>Medicago sativa</i>  |
| 41. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra (felszántott)         | T1       | Nincs | 0  | 1 |   |
| 42. | Fehér akác facsoport  | S7       | Nincs | 0  | 1 | <i>Robinia pseudoacacia</i>   |
| 43. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra (felszántott)         | T1       | Nincs | 0  | 1 |   |
| 44. | Ugar  | T10      | Nincs | 0  | 1 | <i>Cerastium dubium, Lamium amplexicaule, Lamium purpureum, Tripleurospermum perforatum, Veronica sublobata</i>   |
| 45. | Gyomos keskeny mezsgye (régén fel volt szántva)             | OC×OB    | Nincs | 0  | 2 | <i>Elymus repens, Buglossoides arvensis, Cardaria draba, Carduus acanthoides, Chenopodium album, Cynoglossum officinale, Dipsacus laciniatus, Falcaria vulgaris, Lamium purpureum, Rubus caesius, Silene alba, Rosa canina (néhány cserje), Robinia pseudoacacia (néhány, fasort az irtás után már nem alkotó fa)</i>   |
| 46. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra                       | T1       | Nincs | 0  | 1 |   |
| 47. | Keskeny fasor egy vízzel telt csatorna mellett              | S7×RA    | Nincs | 0  | 2 | <i>Fraxinus angustifolia ssp. danubialis, Prunus cerasifera, Fraxinus pennsylvanica, Acer negundo, Elymus repens, Galium aparine, Veronica sublobata</i>  |
| 48. | Vízzel telt csatornaszakasz (szinte növényzetmentes)        | U8×(B1a) | Nincs | 0  | 3 | <i>Typha angustifolia, Phragmites australis</i>   |
| 49. | Gyomos gyepek   | OC×H5a   | 6250* | 20 | 2 | <i>Elymus repens, Alopecurus pratensis, Buglossoides arvensis, Capsella bursa-pastoris, Cardaria draba, Carduus acanthoides, Carex praecox, Carex melanostachya, Cerastium dubium, Cynoglossum officinale, Dipsacus laciniatus, Falcaria vulgaris, Festuca rupicola, Fumaria cf. schleicheri, Lamium purpureum, Poa pratensis, Stellaria media, Tripleurospermum perforatum</i> |
| 50. | Földút gyomos gyepek  | OC       | Nincs | 0  | 2 | <i>Elymus repens, Cardaria draba, Lamium purpureum</i>  |
| 51. | Keskeny fasor   | S7       | Nincs | 0  | 1 | <i>Fraxinus pennsylvanica, Robinia pseudoacacia</i>   |
| 52. | Cserjés gyalogakác alkotta inváziós cserjés egy árok felett | P2c      | Nincs | 0  | 1 | <i>Amorpha fruticosa, Rubus caesius, Carex acutiformis</i>  |
| 53. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra                       | T1       | Nincs | 0  | 1 |   |

|     |  |             |                 |       |   |   |
|-----|--|-------------|-----------------|-------|---|---|
| 54. | Fasor  | S7×RA       | Nincs           | 0     | 2 | <i>Fraxinus angustifolia ssp. danubialis, Fraxinus pennsylvanica, Prunus cerasifera, Robinia pseudoacacia, Amorpha fruticosa, Rosa canina</i>   |
| 55. | Földút   | OG×OC       | Nincs           | 0     | 2 | <i>Elymus repens, Lolium perenne, Polygonum aviculare, Lamium purpureum, Lamium amplexicaule, Sclerochloa dura, Cardaria draba, Erysimum repandum</i>   |
| 56. | Földút és árok közötti gyomos mezsgye  | OC×OB×H5a   | 6250*           | 15    | 2 | <i>Elymus repens, Alopecurus pratensis, Cardaria draba, Carex melanostachya, Carex praecox, Falcaria vulgaris, Geranium pusillum, Phragmites australis, Thlaspi arvense, Fraxinus angustifolia ssp. danubialis (egy-egy fa)</i>   |
| 57. | Árok gyomos gyepe néhány fával   | OB×OC       | Nincs           | 0     | 2 | <i>Calamagrostis epigeios, Cardaria draba, Calamagrostis epigeios, Dipsacus laciniatus, Phragmites australis, Robinia pseudoacacia (néhány fa), Elaeagnus angustifolia (néhány fa)</i>  |
| 58. | Gyomos mezsgyeszakasz  | OC×OB×H5a   | 6250*           | 15    | 2 | <i>Elymus repens, Elymus elongatus, Cardaria draba, Carduus acanthoides, Carex melanostachya, Carex praecox, Cynoglossum officinale, Erysimum repandum, Falcaria vulgaris, Fumaria cf. schleicheri, Galium aparine, Galium verum, Phragmites australis, Fraxinus angustifolia ssp. danubialis (néhány fa), Fraxinus pennsylvanica (néhány fa), Robinia pseudoacacia (néhány fa)</i> |
| 59. | Fasor  | S7          | Nincs           | 0     | 1 | <i>Robinia pseudoacacia, Fraxinus pennsylvanica</i>   |
| 60. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra  | T1          | Nincs           | 0     | 1 |   |
| 61. | Fás-cserjés folt   | RA×S7×(P2a) | Nincs           | 0     | 2 | <i>Fraxinus pennsylvanica, Fraxinus angustifolia ssp. danubialis, Prunus cerasifera, Sambucus nigra, Arctium lappa, Fumaria cf. schleicheri, Lamium purpureum, Silene alba, Urtica dioica</i>   |
| 62. | Kis fasor  | RA×S7       | Nincs           | 0     | 2 | <i>Fraxinus angustifolia ssp. danubialis, Fraxinus pennsylvanica</i>  |
| 63. | Fehér akác alkotta fasor   | S7          | Nincs           | 0     | 1 | <i>Robinia pseudoacacia</i>   |
| 64. | A földút a déli részén cickórós szikes gyepeként halad tovább délnyugati irányba | F1b         | 1530*           | 100   | 3 | <i>Festuca pseudovina, Achillea collina, Cerastium dubium</i>   |
| 65. | Cickórós szikes gyepkel kevert alacsony természetességű löszgyep (legeltetett)   | H5a×F1b     | 6250*<br>×1530* | 70×30 | 2 | <i>Elymus repens, Alopecurus pratensis, Achillea collina, Cardaria draba, Carex praecox, Cerastium dubium, Cynoglossum officinale, Festuca rupicola, Festuca pseudovina, Poa pratensis, Salvia nemorosa</i>   |
| 66. | Ugar   | T10         | Nincs           | 0     | 1 |   |
| 67. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra  | T1          | Nincs           | 0     | 1 |   |
| 68. | Gyomos útszéli mezsgye fasorral  | OC×S7       | Nincs           | 0     | 2 | <i>Elymus repens, Alopecurus pratensis, Buglossoides arvensis, Cardaria draba, Carex praecox, Robinia pseudoacacia (domináns a fasorban), Prunus cerasifera</i>   |
| 69. | Gyomos gyep  | OC          | Nincs           | 0     | 2 | <i>Elymus repens, Capsella bursa-pastoris, Cardaria draba, Cardaria draba, Cynoglossum officinale, Dipsacus laciniatus, Fumaria cf. schleicheri, Lamium amplexicaule, Lathyrus tuberosus, Ornithogalum umbellatum, Poa angustifolia, Rumex patientia, Thlaspi arvense, Tripleurospermum perforatum, Rosa canina (néhány cserje)</i>   |
| 70. | Magyar kőris alkotta fasor sok fiatal egyeddel                                   | RA          | Nincs           | 0     | 3 | <i>Fraxinus angustifolia ssp. danubialis, Prunus cerasifera</i>   |
| 71. | Magyar kőris dominálta fasor sok fiatal egyeddel                                 | RA×(S7)     | Nincs           | 0     | 3 | <i>Fraxinus angustifolia ssp. danubialis, Populus × euramericana</i>  |
| 72. | Magyar kőris alkotta fasor   | RA          | Nincs           | 0     | 3 | <i>Fraxinus angustifolia ssp. danubialis</i>  |

|     |   |               |       |    |   |  |
|-----|---|---------------|-------|----|---|--|
| 73. | Földút  | OG×OC         | Nincs | 0  | 2 | <i>Polygonum aviculare, Elymus repens, Buglossoides arvensis, Lamium amplexicaule, Cardaria draba, Capsella bursa-pastoris</i>   |
| 74. | Ugar  | T10           | Nincs | 0  | 1 | <i>Lamium amplexicaule, Fumaria cf. schleicheri, Veronica sublobata</i>  |
| 75. | Kocsányos tölgy ültetvényerdő   | RC            | Nincs | 0  | 2 | <i>Quercus robur</i>   |
| 76. | Földút és gyomos mezsgyéje  | OG×OC         | Nincs | 0  | 2 | <i>Polygonum aviculare, Elymus repens, Sclerochloa dura, Lolium perenne, Lamium purpureum, Capsella bursa-pastoris, Cardaria draba</i>   |
| 77. | Egy vízzel telt árok mocsári növényzettel benőtt, gyalogakácodosó, részben fásodott medre | P2c×B1a×S7×RA | Nincs | 0  | 2 | <i>Amorpha fruticosa, Typha angustifolia, Typha latifolia, Phragmites australis, Prunus cerasifera, Prunus spinosa, Salix cinerea, Fraxinus angustifolia ssp. danubialis, Fraxinus pennsylvanica, Populus × euramericana</i>   |
| 78. | Ugar  | T10           | Nincs | 0  | 1 | <i>Cirsium arvense, Lamium amplexicaule, Taraxacum officinale, Fumaria cf. schleicheri, Tripleurospermum perforatum, Veronica sublobata</i>  |
| 79. | Ugar  | T10           | Nincs | 0  | 1 | <i>Cirsium arvense, Lamium amplexicaule, Taraxacum officinale, Fumaria cf. schleicheri, Tripleurospermum perforatum, Veronica sublobata</i>  |
| 80. | Hibrid fekete nyár fa   | S7            | Nincs | 0  | 1 | <i>Populus × euramericana</i>  |
| 81. | Hibrid fekete nyár fa   | S7            | Nincs | 0  | 1 | <i>Populus × euramericana</i>  |
| 82. | Cseresznyeszilva alkotta folt   | S7            | Nincs | 0  | 1 | <i>Prunus cerasifera</i>   |
| 83. | Hibrid fekete nyár egy cseresznyeszilvával  | S7            | Nincs | 0  | 1 | <i>Populus × euramericana, Prunus cerasifera</i>   |
| 84. | Törékeny fűz fecsoport néhány idegenhonos fával   | RA×S7         | Nincs | 0  | 3 | <i>Salix fragilis, Populus × euramericana, Prunus cerasifera, Robinia pseudoacacia, Sambucus nigra, Rosa canina</i>  |
| 85. | Gyomos mezsgye löszgyep jelleggel   | OC×OB×H5a     | 6250* | 10 | 2 | <i>Elymus repens, Alopecurus pratensis, Calamagrostis epigeios, Cardaria draba, Carex praecox, Daucus carota, Dipsacus laciniatus, Falcaria vulgaris, Galium aparine, Lamium amplexicaule, Polygonum aviculare, Phragmites australis, Rubus caesius, Rubus caesius, Salvia nemorosa, Rosa canina (néhány cserje)</i> |
| 86. | Keskenylevelű ezüsfű dominálta fasor  | S7×P2b        | Nincs | 0  | 2 | <i>Elaeagnus angustifolia, Populus alba, Sambucus nigra, Prunus spinosa, Rosa canina</i>   |
| 87. | Kökény és gyepűrózsa alkotta cserjés sáv  | P2b           | Nincs | 0  | 3 | <i>Prunus spinosa, Rosa canina</i>   |
| 88. | Gyomos jellegtelen gyep   | OC            | Nincs | 0  | 2 | <i>Elymus repens, Cardaria draba</i>   |
| 89. | Egyéves, intenzív szántóföldi kultúra   | T1            | Nincs | 0  | 1 |  |

1. táblázat. A vizsgálati terület élőhelyfoltjai

### Sámágy 3, 3-1, 3-1-2, 3-1-3, Szivornya bekötő csatorna és közvetlen élőhelyi környezetük

A vizsgált területen található földutak szegélyei, illetve a csatornák medre és az azokhoz kapcsolódó mezsgyék lágyszárú növényzete legnagyobb arányban az *Egyéb fátlan élőhelyek* élőhelycsoportba sorolható. Leginkább jellemzők a *Jellegtelen üde gyepek* (OB) és a *Jellegtelen fátlan vizes élőhelyek* (OA). Utóbbiak a mélyebb csatornák medrének talpi részén, míg előbbieket a csatornák rézsűin, a csatlakozó mezsgyéken (utak és csatornák mezsgyéi) fordulnak elő. Az általában kaszálással fenntartott (kezelt) szegély jellegű élőhelyek jellemző fajai a jellegtelen üde gyepek esetében: *Cirsium arvense*, *Dactylis glomerata*, *Plantago lanceolata*, *Poa pratensis*,



*Potentilla reptans*, *Daucus carota*, *Galium aparine*, *Agropyron repens*, *Lepidium draba*, *Stellaria media*, *Taraxacum officinale*, *Rumex obtusifolius*, *Phragmites australis*, *Polygonum aviculare*, *Bromus sterilis*, *Alopecurus pratensis*, *Lamium purpureum*, *Gallium aparine*, *Eryngium campestre*, *Falcaria vulgaris*, *Glycyrrhiza echinata*, *Calamagrostis epigeios*.



9. kép. A vizsgált területen található földutak szegélyei, illetve a csatornák medre és az azokhoz kapcsolódó mezsgyék lágyszárú növényzete legnagyobb arányban az Egyéb fátlan élőhelyek élőhelycsoportba sorolható. Leginkább jellemzők a Jellegtelen üde gyepek (OB) és a Jellegtelen fátlan vizes élőhelyek (OA)

A csatornák vízkészlete időszakos, egy részük száraz. A frissen árasztott csatorna szakaszok vizében hínárnövényzet nem alakul ki. A következő mocsári-vízparti növényfajok fordulnak elő a medrekben: *Lysimachia nummularia*, *Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Phragmites australis*, *Butomus umbellatus*, *Lycopus exaltatus*, *Carex vulpina*, *Carex riparia*. Természetes vagy természetközeli élőhelyeket nem találunk, esetenként a *Phragmites australis* és gyékény fajok (*Typha spp.*) állománya a Nem tözegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások (B1a) élőhelyhez sorolható, ami természetközeli élőhely, de ennek kiemelhető természetvédelmi-botanikai jelentősége nincs. Az alacsony (2-es) természetességű keskeny, szakadozott nádas-gyékényes sávok az érintett kistájak területén általánosan előfordulnak, az alkalmas termőhelyeken gyorsan (akár az adott évben) megjelennek.

A mezsgyék, csatornák és földutak szegélyei nagyrészt fátlanok. Fa- és cserjeállomány általában csak szórványosan van jelen, de egyes csatornaszakaszokon (pl. a terület tengelyén végighúzódó Sámágyi-főcsatorna mentén) borításuk jelentős. Jórészt tájidegen fa- és cserjefajok alkotják az inkább csak cserjeszint magasságú fásszárú vegetációt: *Robinia pseudo-acacia*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Elaeagnus angustifolia*, *Prunus cerasifera*, *Amorpha fruticosa*. Utóbbi faj esetenként zárt cserjést alkot a Sámágyi-főcsatorna mentén. A többi tájidegen fafaj állománya is fiatal, inkább csak cserjeszint magasságú. ÁNÉR-kódok: S7 (Nem őshonos fajú ültetett facsoportok, erdőszávok és fasorok), P2c (Idegenhonos cserje vagy japánkeserűfű-fajok uralta állományok), természetesség: 1-2. A gyepszint is jellegtelen (ÁNÉR-kód: OB (Jellegtelen üde gyepek). Jellemző fajok a gyepszintben: *Alopecurus pratensis*, *Agropyron repens*, *Galium aparine*, *Valerianella locusta*, *Poa pratensis*, *Lamium purpureum*, *Ranunculus pedatus* (1 tő).



10. kép. Fa- és cserjeállomány általában csak szórványosan van jelen, de egyes csatornaszakaszokon (pl. a terület tengelyén végighúzódó Sámágyi-főcsatorna mentén) borításuk jelentős

A bemutatott fa- és cserjeállománynak kiemelhető természetvédelmi-botanikai szerepe nincs. Szórványosan előfordulnak viszont őshonos fafajok egyedei is. A Sámágyi-főcsatorna mentén néhány fiatal-középkorú fehér fűz (*Salix alba*) telepedett meg.

#### 7.4.3.2.4. Jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok

Felmérésünk során nem észleltük jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj előfordulását és a természetvédelmi kezelő adatbázisában sem találtunk erre vonatkozó biotikai adatot.

#### 7.4.3.2.5. Összefoglalás

A vizsgálati terület (a tervezett fejlesztés által érintett területek jellemzően 10–20 m-es élőhelyi környezete) túlnyomó többségében intenzíven művelt agrár élőhelyeket érint (84,22%), melyek kiemelhető természetvédelmi értéket a vizsgált élőlénycsoport vonatkozásában nem hordoznak. A vizsgálati terület 99,64%-án észlelt élőhelyek természetessége alacsony (TDO=1 vagy 2), mindössze 0,36%-án észleltük közepes (TDO=3) természetességű élőhely jelenlétét, ugyanakkor 4-es, vagy 5-ös természetességű élőhely a vizsgálati területen nem is fordult elő. Kiemelhető természetvédelmi értéket egy cickóros szikes gyeppel hibridizáló löszgyep (65. folt), valamint egy kisebb kiterjedésű cickóros szikes gyep (64. folt) mutatott, melyek a vizsgálati terület mindössze 2,49%-át képezték. A csatornák és mezsgyék növényzete túlnyomó részben alacsony természetességű és nagyrészt jellegtelen élőhely, esetenként előforduló alacsony természetességű és töredékes *Nem tőzegképző nádasok, gyékényesek és tavikákások* (B1a) és a nyomokban fellelhető *Nem zombékoló magassásrétek* (B5) természetközeli élőhelyeknek tekinthetők, de természetvédelmi-botanikai szempontból nem tekinthetők kiemelt értéknek. Az érintett tájban általánosan előforduló és gyorsan kialakuló, jól regenerálódó élőhelyek. Jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj előfordulását sem mi nem észleltük, sem pedig a természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisa nem jelzi a vizsgálati területről.



## 7.4.3.3.1. A vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek fogalmi lehatárolása

A vízi makroszkopikus gerinctelen fogalom alatt egy széles taxonómiai lefedettségű, terepi körülmények között szabad szemmel látható, valamely életszakaszban a vízhez szorosan kötődő, de eltérő életmenet stratégiájú élőlényegyüttest értünk. Jellemző rájuk az életforma-típusok széles skálája. Egyes fajaik teljes mértékben, mások csak bizonyos fejlődési szakaszban kötődnek a vízhez. Szinte minden víztértípusban megtalálhatók. Az egész vízteret benépesítik, hiszen megtalálhatóak a meder üledékfelszínének felső rétegében éppúgy, mint a víz felületi hártáján. Kifejezett a kisléptékű térbeni variabilitásuk, mely alkalmassá teszi az élőlényegyüttest élőhely- és környezetminősítésre. Ezen túlmenően a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezeteket tradicionálisan használják vízminősítési indexek számítására. Fenológiai sajátosságai miatt adott időpontban egy-egy csoport önmagában való vizsgálata nem elégséges az állapot objektív meghatározásra, ezért a közösségi szintű vizsgálatoknak kiemelten nagy a jelentősége.

## 7.4.3.3.2. A makroszkopikus vízi gerinctelen szervezetek szerepe az állapotértékelésben

A vízi makroszkopikus gerinctelen együttesek kiváló indikátorok, hiszen a térbeli és időbeli előfordulási mintázatukban rejlő "információkészlet" segítségével minden olyan környezetükben bekövetkező rövid és hosszú távú változást jeleznek (térbeli eloszlási mintázatuk változásával, szélsőséges esetben populációik eltűnésével), melyeket időben detektálva, következtethetünk azokra a tényezőkre (pl. vízminőségi változás, élőhely-degradáció) melyek módosítása, vagy bizonyos tényezők eliminálása esetén a természetes (természetközeli) állapot visszaállítható. Ezen biológiai törvényszerűségek felismerése és részletes kutatásokon alapuló megismerése teremtette meg a lehetőséget, hogy a legtöbb EU tagállamban a fiziko-kémiai paramétereken alapuló minősítést kiváltották, ill. kiegészítették az adott élőhelyre releváns élőlénycsoportok, köztük a vízi makroszkopikus gerinctelen fajegyüttes szintű, vagy közösség szintű biomonitorozásával. Már évtizedekkel ezelőtt bebizonyosodott, hogy a vízi makroszkopikus gerinctelen szervezetek alkalmasak egyes vízterek, illetve víztestek (víztérrészek) fauna alapján történő értékelésére, valamint megfelelő mintavétel esetében összehasonlítására is. Ezt támasztja alá az a tény is, hogy a vízminősítés európai gyakorlatában a vízi élőlények, ezek közül is a vízi makroszkopikus gerinctelenek előfordulási viszonyainak elemzése, az alapja az általánosan használt szaprobiológiai (szerves terhelést jelző) minősítési módszereknek. A szervesanyag-terhelés mellett a makroszkopikus vízi gerinctelenek számos faja igen érzékeny a különböző ipari eredetű vegyianyag-terhelésekre, ezért az ilyen típusú szennyezések, ill. hatásaik a vízi makrogerinctelen fajegyüttes fajsámának és egyedsűrűségének csökkenésével jól kimutathatók. Számos olyan makroszkopikus vízi gerinctelen karakterfaj van, amely igen érzékeny például a víz oldott oxigéntartalmára, ezzel szoros összefüggésben az áramlás sebességére és a vízfelszín esésviszonyaira; vagy az üledék minőségére, ill. a mederben található különböző abiotikus és biotikus habitat-típusok milyenségére, arányára. Részben ez a magyarázata annak, hogy a makroszkopikus vízi gerinctelen fajegyüttes igen jól jelzi a hidrológiai, hidromorfológiai beavatkozások (például duzzasztások, mederátalakítások) hatását. Ezzel összefüggésben előfordulásukból és mennyiségi viszonyaikból következtetni lehet egy víztest természetességére, illetve pl. állóvizek esetében információkhoz juthatunk a víztestek szukcessziós állapotáról.

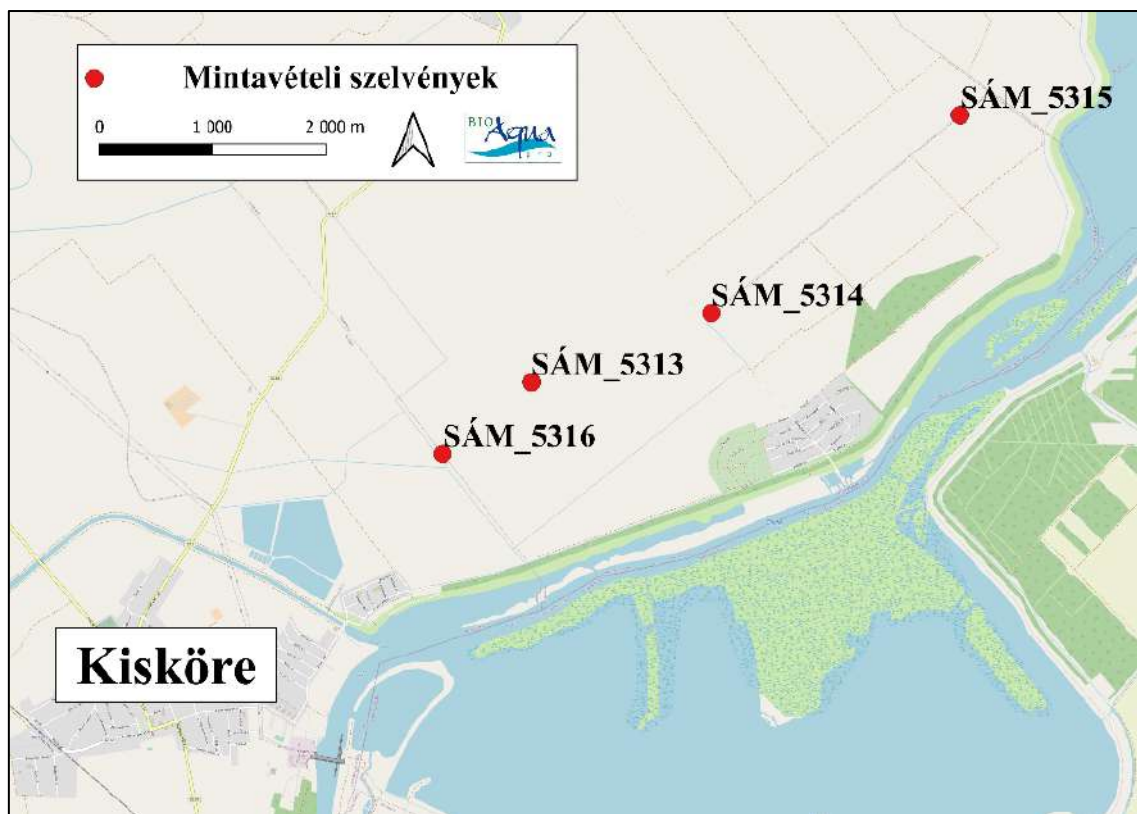
## 7.4.3.3.3. Vizsgálati terület és módszer

A vizsgálati területet behálózó, egymással összefüggő rendszert alkotó csatornák vízi makroszkopikus gerinctelen közösségeinek átfogó megismerésére irányuló faunisztikai típusú vizsgálatot Szabó Tamás irányításával 2021.05.19-én végeztük el. A mintavételi helyek kódjai, földrajzi koordinátái (EOVR vetületi rendszer), a gyűjtőhelyek elnevezése, közigazgatási hovatartozásuk az alábbi táblázatban található. A mintavételi helyek áttekintő térképe a táblázat alatt látható.

| Mintavételi hely kódja | EOVR_X | EOVR_Y | Víznev | Alterület | Település |
|------------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|
|------------------------|--------|--------|--------|-----------|-----------|

|          |        |        |  |                             |           |
|----------|--------|--------|--|-----------------------------|-----------|
| SÁM_5313 | 762345 | 243191 | Sámágyi-összekötőcsatorna<br>mellécsatornája | Köre-oldali-alsó-<br>földek | Tiszanána |
| SÁM_5314 | 763923 | 243828 | Sámágyi-főcsatorna                           | Vésefok és környéke         | Tiszanána |
| SÁM_5315 | 766090 | 245613 | Sámágyi-főcsatorna                           | Bodzás-dűlő                 | Tiszanána |
| SÁM_5316 | 761574 | 242544 | Sámágyi-összekötőcsatorna<br>mellécsatornája | Sámágy                      | Tiszanána |

2. táblázat. A mintavételi helyek azonosító adatai



16. ábra. A mintavételi helyek áttekintő térképe







17. ábra. A felmért mintavételi szelvények jellemző habitusképe (A: SÁM\_5313, B: SÁM\_5314, C: SÁM\_5315, D: SÁM\_5316)

#### 7.4.3.3.4. A mintavételi módszer és a mintafeldolgozás

A vízi makroszkopikus gerinctelenek vizsgálatára faunisztikai típusú, egyeléses gyűjtést alkalmaztunk (MZBF). A gyűjtéshez ún. kézi egyelőhálót (0,25×0,25 m keret, 950 µm-es lyukbőségű háló, 1,5 méter hosszú nyél) használtunk. Jelentős áramlási sebesség esetén az ún. „kick and sweep” technikát alkalmaztuk, melynek során az áramlásnak háttal állva, lábbal megbolygattuk az alzatot, miközben az áramlás által elsodort állatokat a kézi hálóval fogtuk fel. Számottevő áramlás híján a kézi hálóval meghúztuk az üledék felső 3–4 cm vastag rétegét. A hínár- és mocsári növényzet állományait, a szárazföldi növények vízbe lógó részeit (levelek, gyökerek), illetve a még struktúráját tartó, de elhalt növényi törmelékét is megbolygattuk a hálóval és átvizsgáltuk a hálóba került állatokat. A gyűjtést minden esetben kiegészítettük az ún. kézi egyelés módszerével is, ez a növények szárain, vagy a vízben lévő köveken, nagyobb fadarabokon megtapadó/megkapaszkodó állatok esetében ad jó eredményt.

A terepen biztosan azonosítható fajok egyedeit meghatározás – és szükség esetén fényképes dokumentálás – után szabadon engedték, a gyűjtési adatokat diktafonon rögzítettük. A terepen nem azonosítható egyedeket begyűjtöttük, a minták tartósítása 70%-os alkohollal történt.

A gyűjtött anyag identifikációját laboratóriumi körülmények között, nagy teljesítményű sztereómikroszkóp (Leica M80, Nikon SMZ1000) segítségével végeztük, specialisták bevonásával. A határozás faji szintig történt, ahol erre nem volt lehetőség (pl. a begyűjtött egyed fejlettségi állapota miatt), ott a legalacsonyabb biztosan meghatározható taxonómiai szintet (általában nemzetség) rögzítettük. A meghatározás után a minták a BioAqua Pro Kft. magángyűjteményébe kerültek.

Vizsgálataink összesen 12 makroszkopikus vízi gerinctelen élőlénycsoportra terjedtek ki, melyek az NBmR protokoll által előírt, következő taxonok: csigák (Gastropoda), kagylók (Bivalvia), piócák (Hirudinea), magasabbrendű rákok (Malacostraca), kérészek (Ephemeroptera), álkérészek (Plecoptera), szitakötők (Odonata), vízi- és vízfelszíni poloskák (Heteroptera: Nepomorpha és Gerromorpha), tegzesek (Trichoptera), vízi bogarak (Coleoptera), kétszárnyúak (Diptera) és kevés sertéjűek (Oligochaeta).

A vízi csigák és kagylók csoportját RICHNOVSZKY ÉS PINTÉR (1979) határozókulcsai segítségével azonosítottuk. A magasabb rendű rákok meghatározása során HOFFMANN (1963), VIGNEUX (1981) és EGGERS és MARTENS (2001) munkáinak ide vonatkozó leírásait használtuk. A szitakötőlárvák határozását AMBRUS és mtsai. (2018), ASKEW (1988), DREYER (1986), illetve GERKEN és STEINBERG (1999) munkái és kulcsai alapján végeztük. A vízfelszíni- és vízipoloska fajok imágó egyedeinek identifikálása SOÓS (1963), JANSSON (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 tegzesek azonosításához Waringer és Graf (1997) részletes munkája volt használható.

A felmérések során a vízbogarak, kérésze, álkérészek, kevés sertéjűek, kétszárnyúak és piócák egyetlen példányát sem mutattuk ki.

A mintavételek során összesen 15 makroszkopikus vízi gerinctelen faj előfordulását sikerült igazolni a csatornahálózatból. Ezek közül 6 a csigák (Gastropoda), 1 a kagylók (Bivalvia), 2 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 4 a vízi- és vízfelszíni poloskák (Heteroptera), 1 a szitakötők (Odonata) és 1 a tegzesek (Trichoptera) csoportjába tartozik. Az alábbiakban a nagyobb rendszertani egységek szerinti bontásban listázzuk a felmérések során előkerült vízi makroszkopikus gerinctelen taxonokat.

Természetvédelmi szempontból értékes, védett fajt nem mutattunk ki.

#### A területről előkerült csiga (Gastropoda) fajok összesített listája

|                             |                    |
|-----------------------------|--------------------|
| <i>Anisus spirorbis</i>     | (LINNAEUS, 1758)   |
| <i>Bithynia troschelii</i>  | (PAASCH, 1842)     |
| <i>Physella acuta</i>       | (DRAPARNAUD, 1805) |
| <i>Planorbarius corneus</i> | (LINNAEUS, 1758)   |
| <i>Planorbis planorbis</i>  | (LINNAEUS, 1758)   |
| <i>Viviparus contectus</i>  | (MILLET, 1813)     |

#### A területről előkerült kagyló (Bivalvia) fajok összesített listája

|                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| <i>Sphaerium corneum</i> | (LINNAEUS, 1758) |
|--------------------------|------------------|

#### A területről előkerült rák (Crustacea: Malacostraca) -fajok összesített listája

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| <i>Asellus aquaticus</i>  | (LINNAEUS, 1758) |
| <i>Synurella ambulans</i> | (MÜLLER, 1846)   |

#### A területről előkerült szitakötő (Odonata) fajok összesített listája

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| <i>Sympetrum sanguineum</i> | (MÜLLER, 1764) |
|-----------------------------|----------------|

#### A területről előkerült poloska (Heteroptera) -fajok összesített listája

|                             |                     |
|-----------------------------|---------------------|
| <i>Gerris odontogaster</i>  | (ZETTERSTEDT, 1828) |
| <i>Ilyocoris cimicoides</i> | (LINNÉ, 1758)       |
| <i>Notonecta glauca</i>     | LINNÉ, 1758         |
| <i>Sigara lateralis</i>     | (LEACH, 1817)       |

#### A területről előkerült tegzes (Trichoptera) fajok összesített listája

*Limnephilus*

#### SÁM 5313 - Sámágyi-összekötőcsatorna mellékcsatornája, Köre-oldali-alsó-földek (Tiszanána)

2021-05-19 - Macrozoobenton faun

Bivalvia: (1) *Sphaerium corneum*

Gastropoda: (3) *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*, *Viviparus contectus*

Heteroptera: (4) *Gerris odontogaster*, *Ilyocoris cimicoides*, *Notonecta glauca*, *Sigara lateralis*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

Odonata: (1) *Sympetrum sanguineum*

**SÁM 5314 - Sámágyi-főcsatorna, Vésefok és környéke (Tiszanána)**

**2021-05-19 - Macrozoobenton faun**

Gastropoda: (5) *Anisus spirorbis*, *Bithynia troschelii*, *Physella acuta*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*

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

**SÁM 5315 - Sámágyi-főcsatorna, Bodzás-dűlő (Tiszanána)**

**2021-05-19 - Macrozoobenton faun**

Gastropoda: (4) *Anisus spirorbis*, *Physella acuta*, *Planorbis planorbis*, *Viviparus contectus*

Malacostraca: (1) *Asellus aquaticus*

**SÁM 5316 - Sámágyi-összekötőcsatorna mellécsatornája, Sámágy (Tiszanána)**

**2021-05-19 - Macrozoobenton faun**

Gastropoda: (4) *Anisus spirorbis*, *Physella acuta*, *Planorbarius corneus*, *Planorbis planorbis*

Heteroptera: (1) *Notonecta glauca*

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

Trichoptera: (1) *Limnephilus* sp.

A felmért vízfolyások időszakosak, vízkészletük nem stabil, időnként kiszáradnak.

A felmért mintavételi szelvények habitusképe alapján megállapíthatjuk, hogy a csatornák pangóvízi tulajdonságokkal rendelkeznek. A medrek egyenesek, mesterségesen kialakítottak. Az abiotikus habitatok közül a homok frakció dominanciája jellemző. A szinte állóvízi körülményeknek köszönhetően dús makrovegetáció megtelepedése jellemzi a mintavételi szelvények mindegyikét. A makroszkópikus vízi gerinctelen szervezetek számára az elsődleges élőhelytípust ezek a vízínövényzet alkotta sávok, foltok jelentik, azonban emellett jelentős mennyiségben van jelen autochton eredetű, azaz a vízínövényzet elhalt részeiből származó szervesanyag felhalmozódás, amely színesíti az amúgy inkább homogén élőhelystruktúrát.

A medrekben nagy mennyiségben megtalálható a vízi makrofita vegetációból és a part menti lágyszárú vegetáció vízbe hullott részeiből származó szervesanyag. A szervesanyag felhalmozódása kiváló élőhelyet biztosít olyan élőlények számára, amelyek ebben a szervesanyag rétegben élnek és táplálkoznak. Ilyenek például a magasabbrendű rákok csoportjába tartozó *Asellus aquaticus* víziászka és a mocsaras, lápos területek tipikus faja, a *Synurella ambulans* is. Illetve vízipoloskák közül az *Ilyocoris cimicoides*, a *Sigara lateralis* és a *Notonecta glauca*. Vízfelszíni poloskák jelenléte is jellemző, így a *Gerris odontogaster* faj példányait is megfogtuk.

A víztesttípusra karakterisztikus az elhalt növényi részekből lakócsövet építő *Limnephilus* genus tagjait is kimutattuk, amely szinte minden víztesttípusban megtalálható, amelyek némi növényzeti borítottsággal és lassabb áramlási viszonyokkal rendelkeznek. A felmért szakaszokon megtalálhatóak a főként síkvidékeken gyakori elterjedésű, az álló vagy lassú áramlási viszonyokat preferáló fajok is (pl. *Planorbis planorbis*, *Sympetrum sanguineum*). Az előbb említett fajok nagy része a vízínövényzetben gazdag vízfolyásokban nagy eséllyel megtalálhatóak. A vizsgált szakaszok környezeti adottságait és vízháztartási viszonyait figyelembe véve megállapítható, hogy a szakaszok jellege a pangóvízes jelleg felé tolódott el. Ezt bizonyítja a síkvidéki, finom mederanyagú, pangó vizű kisvízfolyásokra jellemző karakterfajok igen magas arányban való előfordulása is (pl. *Anisus spirorbis*, *Bithynia troschelii*, *Planorbarius corneus*, *Sympetrum sanguineum*).



Ugyanakkor a jó lápos, mocsaras területek fajai is megtalálhatóak a felmért szelvényekben (pl. *Bithynia trosschellii*).

#### 7.4.3.3.7. Összefoglalás

---

A felmérések során a vizsgálati szakaszokról összesen 15 makroszkópikus vízi gerinctelen faj előfordulását igazoltuk. Ezek közül 6 a csigák (Gastropoda), 1 a kagylók (Bivalvia), 2 a magasabb rendű rákok (Malacostraca), 4 a vízi- és vízfelszíni poloskák (Heteroptera), 1 a szitakötők (Odonata) és 1 a tegzesek (Trichoptera) csoportjába tartozik. A természetvédelmi szempontból értékes, védett fajt nem mutattunk ki.

A felmért víztestek makroszkópikus vízi gerinctelen közössége igen erősen degradálódott. Ebben szerepet játszhat az is, hogy a felmért szakaszokon jelentős mennyiségű mocsári vegetáció és a belőlük származó szervesanyag felhalmozódás található, valamint hogy a felmért vízfolyások időszakosak, vízkészletük nem stabil, időnként kiszáradnak.

#### 7.4.3.4. Halak

---

##### 7.4.3.4.1. A halak jelentősége az ökológiai minősítésben

---

A mintegy 90, Magyarországon előforduló halfajból hazánkban 61 nevezhető őshonosnak. Ezek közül 38 faj élvezi a magyar természetvédelem oltalmát – 9 faj fokozottan védett, 29 faj pedig védett státuszban van. Az Élőhelyvédelmi Irányelv II. függelékében szereplő fajok közül Magyarországon 25 halfaj fordul elő. A vizes élőhelyek biotikus és abiotikus környezeti tényezőiben bekövetkező változásokra a halak rendkívül érzékenyen reagálnak, ezért jó indikátor szervezeteknek tekinthetők, amit a specialista fajok nagy száma is alátámaszt. Mivel egész életüket a vízben töltik, kiválóan jelzik a vízminőség változását. Szervezetükben olyan mérgező, illetve szennyező anyagok akkumulálódhatnak, mint a nehézfémek vagy a halogénezett szénhidrogének, így vizsgálatukkal fontos információkat kaphatunk a vízterek terheltségi állapotáról is. Ennek köszönhető, hogy számos országban végeznek halmonitorozó vizsgálatokat, melyek egységes módszertani alapúak, s szabványokat követnek (pl. CEN). Hazánkban több éves múltra tekint vissza a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) keretében végzett közösségi szintű halfaunisztikai célú monitorozás. A monitoring protokoll kialakításakor a biológiai sokféleség megjelenési formáinak felmérése és értékelése, valamint a biológiai sokféleség alakulásában jelentkező, trendszerű változások kimutatása és elemzése jelentik a fő célokat. A halak fentebb említett jelentőségén felül a csoport további értéke, hogy komoly társadalmi figyelem irányul rájuk, elég csak a sporthorgászok egyre növekvő számára gondolnunk.

##### 7.4.3.4.2. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

---

A vizsgálati területet behálózó, egymással összefüggő rendszert alkotó csatornák halközösségének átfogó megismerésére irányuló vizsgálatot 2021.05.19-én végeztük el. A mintavételi helyek áttekintő térképe az alábbi ábrán látható. A mintavételi helyek kódjai, földrajzi koordinátái (EOVR vetületi rendszer), a gyűjtőhelyek elnevezése, közigazgatási hovatartozásuk az ábra alatti táblázatban található.



18. ábra. A mintavételi szakaszok elhelyezkedése

| Mintavételi hely kódja | Víznév                                    | Alterület               | Település | EOV X-koordináta | EOV Y-koordináta | Mintavétel ideje |
|------------------------|---|-------------------------|-----------|------------------|------------------|------------------|
| SÁM_5314               | Sámágyi-főcsatorna                        | Véfefok és környéke     | Tiszanána | 763923           | 243828           | 2021-05-19       |
| SÁM_5315               | Sámágyi-főcsatorna                        | Bodzás-dűlő             | Tiszanána | 766090           | 245613           | 2021-05-19       |
| SÁM_5316               | Sámágyi-összekötőcsatorna mellékcatornája | Sámágy                  | Tiszanána | 761574           | 242544           | 2021-05-19       |
| SÁM_5313               | Sámágyi-összekötőcsatorna mellékcatornája | Köre-oldali-alsó-földek | Tiszanána | 762345           | 243191           | 2021-05-19       |

3. táblázat. A mintavételi helyek adatai

A kutatási engedélyek beszerzése, illetve a mintavételek során a hatályos jogszabályok (a halgazdálkodás és a hal védelméről szóló 2013. évi CII. törvény, valamint a halgazdálkodás és halvédelem egyes szabályainak megállapításáról szóló 133/2013. (XII.29.) VM rendelet) alapján jártunk el.

A vizsgálatokat a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokolljában leírtak szerint végeztük, figyelembe véve a CEN 14011 szabványt. A felmért szakaszok a gázolva végzett mintavétel estén 3×50 méteres alszakaszokból tevődtek össze. Az alszakaszokat úgy jelöltük ki, hogy azok a mintázott szelvényre és a Kőrös-ér adott szakaszára is reprezentatívak legyenek.

A mintavételek egyenáramú elektromos halászgép (EME = elektromos mintavételi eszköz) használatával történtek, a FAME munkacsoport ajánlását figyelembe véve. A halászat során egy anódot és egy katódot alkalmaztunk. A felmérés során ennek megfelelően egy Samus 725 típusú, akkumulátorról üzemelő egyenáramú kutató elektromos halászgépet használtunk. A halászgép gyártási száma: BA1208, nyilvántartási száma: HhgF/228-3/2017. Az elektromos halászgép 2019. évi érintésvédelmi vizsgáját igazoló okmány száma: SZ0609.

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

A mintázott szakaszok hosszát GPS berendezéssel mértük, EOVR koordináta rendszerben rögzítve a mintavételi szakaszok kezdő- és végpontját. A fogások eredményét diktafonon rögzítettük. Az adatokat a felmérés végén összesítettük és jegyzőkönyvben összegeztük.

#### 7.4.3.4.3. A vizsgálatok eredményei

---

A felmérés során egyik mintavételi lokalitásban sem sikerült halak jelenlétét kimutatnunk. A felmért vízfolyások időszakosak, vízkészletük nem stabil, időnként kiszáradnak. A 2021-es vizsgálatok idején nem sokkal a felmérés előtt történt a feltöltésük.

#### 7.4.3.5. Kételtűek és hüllők

---

##### 7.4.3.5.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

---

A beruházással érintett vizsgálati terület bejárására 2021. május 28-án, valamint 2026. április 7-én és 8-án került sor a Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer (NBmR) protokollja (KORSÓS 1997) szerinti vizuális keresés (egyelés) alkalmazásával. A vizsgálati időszakok a vizsgálati terület herpetológiai értékeinek felmérése, számba vétele tekintetében megfelelőnek tekinthetők, hiszen a kételtűek és hüllők aktív időszakának kezdetére estek.

Felméréseinket kiegészítettük a kételtűek és hüllők természetvédelmi célú térképezése és elterjedésének pontos felmérése érdekében létrehozott honlap, a "<https://herpterkep.mme.hu>" (a továbbiakban „Herpterkep.hu”) elmúlt 10 évből származó, a vizsgálati területre, valamint annak környékére vonatkozó, illetőleg a területileg illetékes természetvédelmi kezelőtől (Bükki Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, szintén a vizsgálati területre vonatkozó, az elmúlt 10 évből származó biotikai adatokkal is.

##### 7.4.3.5.2. A vizsgálatok eredményei

---

A 2021-ben végzett felmérésünk során összesen 3 kételtű faj és 2 hüllőfaj előfordulását rögzítettük a vizsgálati területen.

A **vöröshasú unka** (*Bombina bombina*) kifejlett egyedeit akusztikus módon észleltük a Sámágy 3-1 csatorna Natura 2000 területen belüli szakaszában és annak környezetében (EOVR X,Y: 765893,245451; 766251,245312). Továbbá egyes vízállásokban pl. Tiszanána 0242/32 hrsz környezetében (EOVR X,Y: 762966,244128), valamint a Sámágy 3-1 csatorna Natura 2000 területen kívüli csatornaszakaszán (EOVR X,Y: 762181,243054) a faj lárvális állapotú egyedeit észleltük.

Felmérésünk során a kételtű fajok közül a zöld levelibéka (*Hyla arborea*) egyetlen példányának előfordulását észleltük a bejárásunk során (akusztikus megfigyelés, EOVR X,Y: 765893,245451), de előfordulása az élőhelyi igényei alapján a beruházás által érintett egyéb fás élőhelyek mentén, valamint vízállásokban, mint potenciális szaporodóhelyek területén is legalább időszakosan feltételezhető.

A beruházási terület leggyakoribb kételtű fajcsoportja, a kecskebéka fajcsoport (*Pelophylax esculentus* agg.) képviselői a legtöbb állandóbb vízborítású víztestet kolonizálták. Felmérésünk során három ponton (EOVR X,Y: 762966,244128; 761989,243300; 762181,243054) igazoltuk a faj jelenlétét, utóbbi helyen annak lárvális állapotú egyedei is megfigyelhetők voltak.

A vizes élőhelyekhez kötődő hüllőfajok közül a **mocsári teknős** (*Emys orbicularis*) egyetlen példányát észleltük (EOVR X,Y: 766727,245370). Az észlelt példány valószínűsíthetően a szomszédos Tisza-tó területéről jutott a területre.

A hüllőfajok közül a gyakori, széles ökológiai valenciájú fürgye (*Lacerta agilis*) előfordulását 3 helyen észleltük (EOVR X,Y: 761989,243300; 765893,245451; 762181, 243054), de élőhelyi igényei alapján több területen is feltételezhető előfordulása.

2026-ban végzett felmérésünk során kételtű, vagy hüllőfaj előfordulását a vizsgálati területen nem észleltük.

A kétéltűek és hüllők természetvédelmi célú térképezése és elterjedésének pontos felmérése érdekében létrehozott honlap, a "<https://herpterkep.mme.hu>" (a továbbiakban „Herpterkep.hu”) sajnos nem szolgáltat adatot a vizsgálati területről az elmúlt 10 évből.

A területileg illetékes természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisa a Sámágyi 3-1. csatorna mentén a mellékelt élőhelytérképben 14. foltzámmal jelölt helyről jelzi a közösségi jelentőségű **vöröshasú unka (*Bombina bombina*)** előfordulását. A vizsgálati területen szintén az említett csatorna Tiszanána 0242/32 és a 0245/9 hrsz-szal jelzett szántóterületekkel határos szakaszokon (élőhelytérképen részben a 80. folt) területéről jelzi még az adatbázis az említett közösségi jelentőségű faj előfordulását néhány lokalitásnál, mely egybevágh saját 2021-es megfigyelésünkkel is.

#### 7.4.3.5.3. Összefoglalás

---

Az érintett területen elsősorban intenzíven művelt agrár élőhelyek jellemzők, melyek kétéltű-hüllőközössége rendkívül szegényes. Kétéltű és vizes élőhelyekhez kötődő hüllők előfordulása az érintkező, vízzel telt csatornaszakaszok mentén jellemző. A terület egyes részei kétéltű fajok szaporodóhelyként/élőhelyként funkcionálhat, de az asztatikus (kiszáradó) jellegek miatt elsősorban megfelelő csapadékkellátottságú tavaszi-nyári időszakokban igaz ez a sajátság. A korábbi vizsgálataink során a herpetofauna összesen 5 képviselőjét mutattuk ki, melyek közül a közösségi jelentőségű **vöröshasú unka (*Bombina bombina*)** és a **mocsári teknős (*Emys orbicularis*)** emelhető ki. Az idei felmérések azonban nem mutatták ki a fajok jelenlétét a területen.

#### 7.4.3.6. Madarak

---

##### 7.4.3.6.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

---

A madártani vizsgálatot, mely a vizsgálati terület [az öntözni kívánt terület és annak 10 m-es pufferzónája, valamint a vonalas építési elemek 20 m-es élőhelyi környezete] vonaltranszekt menti bejárását (BÁLDI et al. 1997) jelentette 2026. április 7-én és 8-án végeztük.

Kapott eredményeinket kiegészítettük a vizsgálati terület jelentős részén illetékes természetvédelmi kezelőtől (Bükk Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, a vizsgálati területre és annak tágabb élőhelyi környezetére vonatkozó, az elmúlt 10 évből származó biotikai adatokkal is, illetőleg a szivornya eredési helyén illetékes természetvédelmi kezelő, a Hortobágyi Nemzeti Park Igazgatóságtól kapott biotikai adatokkal is.

A madárfajok elnevezése az MME Nomenclator Bizottság (2008) évi munkáját, valamint a "Birding.hu" weboldalon szereplő, az International Ornithological Committee (IOC) által alkalmazott elnevezéseket (magyar és latin név) veszi alapul ("[http://www.birding.hu/magyarorszag\\_madarai.html](http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html)"). Az EU Madárvédelmi Irányelvének (79/409/EGK) I. mellékletében szereplő, közösségi jelentőségű madárfajok neveit **félkövér** szedéssel jelöltük.

##### 7.4.3.6.2. A vizsgálatok eredményei

---

#### Aktuális vizsgálati eredmények

A madárfajok túlnyomó többségének fészkelési időszakán kívül végzett felmérés (2026. április 7-8.) során észlelt madárfajok a következők voltak: tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), fácán (*Phasianus colchicus*), parlagi galamb (*Columba livia f. domestica*), örvös galamb (*Columba palumbus*), balkáni gerle (*Streptopelia decaocto*), búbos (bíbics) (*Vanellus vanellus*), kis sárszalonna (*Lymnocyptes minimus*), sárszalonna (*Gallinago gallinago*), **fehér gólya (*Ciconia ciconia*)**, szürke gém (*Ardea cinerea*), **nagy kócsag (*Ardea alba*)**, **parlagi sas (*Aquila heliaca*)**, **barna rétihéja (*Circus aeruginosus*)**, **rétisas (*Haliaeetus albicilla*)**, egerészölyv (*Buteo buteo*), vörös vércse (*Falco tinnunculus*), szarka (*Pica pica*), vetési varjú (*Corvus frugilegus*), dolmányos varjú (*Corvus cornix*), holló (*Corvus corax*), kék cinege (*Cyanistes caeruleus*), széncinege (*Parus major*), függőcinege (*Remiz pendulinus*), mezei pacirta (*Alauda arvensis*), búbospacirta (*Galerida cristata*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), fitiszfűzike (*Phylloscopus trochilus*), csilpcsalpfűzike (*Phylloscopus collybita*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), seregély (*Sturnus vulgaris*), fekete rigó (*Turdus merula*), énekes rigó (*Turdus*



*philomelos*), vörösbegy (*Erithacus rubecula*), házi rozsdafarkú (*Phoenicurus ochruros*), cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), mezei veréb (*Passer montanus*), sárga billegető (*Motacilla flava*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), réti pityer (*Anthus pratensis*), erdei pinta (*Fringilla coelebs*), kenderike (*Linaria cannabina*), tengelic (*Carduelis carduelis*), sordély (*Emberiza calandra*), citromsármány (*Emberiza citrinella*).

### Korábbi felmérési eredményeink, valamint a természetvédelmi kezelők adatbázisában szereplő egyéb biotikai adatok

A természetvédelmi kezelők (BNPI, HNPI) adatbázisából származó biotikai adatok és a korábbi, a vizsgálati területen és annak tágabb élőhelyi környezetében a fészkelési időszakban végzett felméréseink során észlelt fészkelő madárfajok a következők voltak: tőkés réce (*Anas platyrhynchos*), **cigányréce** (*Aythya nyroca*), fűrj (*Coturnix coturnix*), fácán (*Phasianus colchicus*), kakukk (*Cuculus canorus*), örvös galamb (*Columba palumbus*), vadgerle (*Streptopelia turtur*), **gólyatöcs** (*Himantopus himantopus*), **gulipán** (*Recurvirostra avosetta*), búbos (Vanellus vanellus), **parlagi sas** (*Aquila heliaca*), **barna rétihéja** (*Circus aeruginosus*), egerészölyv (*Buteo buteo*), kuvik (*Athene noctua*), füleskuvik (*Otus scops*), erdei fülesbagoly (*Asio otus*), búbosbanka (*Upupa epops*), **szalakóta** (*Coracias garrulus*), nagy fakopáncs (*Dendrocygna major*), zöld küllő (*Picus viridis*), vörös vércse (*Falco tinnunculus*), **töviszúró gébics** (*Lanius collurio*), **kis őrgébics** (*Lanius minor*), sárgarigó (*Oriolus oriolus*), szarka (*Pica pica*), széncinege (*Parus major*), függőcinege (*Remiz pendulinus*), mezei pacsirta (*Alauda arvensis*), búbospacsirta (*Galerida cristata*), énekes nádiposzáta (*Acrocephalus palustris*), barátposzáta (*Sylvia atricapilla*), **karvalyposzáta** (*Curruca nisoria*), kis poszáta (*Curruca curruca*), mezei poszáta (*Curruca communis*), seregély (*Sturnus vulgaris*), fekete rigó (*Turdus merula*), énekes rigó (*Turdus philomelos*), fülemüle (*Luscinia megarhynchos*), cigánycsuk (*Saxicola rubicola*), hantmadár (*Oenanthe oenanthe*), mezei veréb (*Passer montanus*), sárga billegető (*Motacilla flava*), barázdabillegető (*Motacilla alba*), **parlagi pityer** (*Anthus campestris*), erdei pityer (*Anthus trivialis*), erdei pinta (*Fringilla coelebs*), zöldike (*Chloris chloris*), tengelic (*Carduelis carduelis*), sordély (*Emberiza calandra*), citromsármány (*Emberiza citrinella*).

A természetvédelmi kezelők (BNPI, HNPI) adatbázisában szereplő, a vizsgálati területről és annak tágabb élőhelyi környezetéből származó egyéb táplálkozó/pihenő/átrepülő madárfajok előfordulására vonatkozó biotikai adatok a következők voltak: bőjtű réce (*Spatula querquedula*), kanalas réce (*Spatula clypeata*), fűtűlő réce (*Mareca penelope*), nyílfarkú réce (*Anas acuta*), csörgő réce (*Anas crecca*), barátréce (*Aythya ferina*), kerceréce (*Bucephala clangula*), **tűzok** (*Otis tarda*), kék galamb (*Columba oenas*), **haris** (*Crex crex*), nagy póling (*Numenius arquata*), nagy goda (*Limosa limosa*), **pajzsoscankó** (*Calidris pugnax*), sárszalonna (*Gallinago gallinago*), piroslábú cankó (*Tringa totanus*), **régi cankó** (*Tringa glareola*), fekete gólya (*Ciconia nigra*), karvaly (*Accipiter nisus*), **kékes rétihéja** (*Circus cyaneus*), **barna kánya** (*Milvus migrans*), **rétisas** (*Haliaeetus albicilla*), gatyás ölyv (*Buteo lagopus*), gyöngybagoly (*Tyto alba*), macskabagoly (*Strix aluco*), gyurgyalag (*Merops apiaster*), **fekete harkály** (*Dryocopus martius*), **kis sólyom** (*Falco columbarius*), kabsólyom (*Falco subbuteo*), **kerecsensólyom** (*Falco cherrug*), nagy őrgébics (*Lanius excubitor*), holló (*Corvus corax*), őszapó (*Aegithalos caudatus*), csuszka (*Sitta europaea*), fenyőrigó (*Turdus pilaris*), fenyőpinta (*Fringilla montifringilla*), süvöltő (*Pyrrhula pyrrhula*), nádi sármány (*Emberiza schoeniclus*).

#### 7.4.3.6.3. Összefoglalás

A vizsgálati területen és a madarak zavarásérzékenysége szempontjából figyelembe vett hatáskörzetben a természetvédelmi kezelők (BNPI, HNPI) adatbázisa és saját felméréseink alapján legalább 50 madárfaj fészkel az elmúlt években, melyek közül kiemelhető természetvédelmi értéket a fokozottan védett **cigányréce** (*Aythya nyroca*), **gólyatöcs** (*Himantopus himantopus*), **gulipán** (*Recurvirostra avosetta*), **parlagi sas** (*Aquila heliaca*), kuvik (*Athene noctua*), **szalakóta** (*Coracias garrulus*) fészkelése, valamint a **tűzok** (*Otis tarda*) előfordulása jelent, de említésre méltó számos egyéb, gyakoribb közösségi jelentőségű faj, mint például a **barna rétihéja** (*Circus aeruginosus*), a **töviszúró gébics** (*Lanius collurio*), a **kis őrgébics** (*Lanius minor*), a **karvalyposzáta** (*Curruca nisoria*), vagy a **parlagi pityer** (*Anthus campestris*) fészkelése is.

#### 7.4.3.7.1. A vizsgálatok időpontja, helyszíne, módszere

---

Felmérésünk során a vizsgálati területen [az öntözni kívánt területek és azok 10 m-es pufferzónája, valamint a vonalas építési elemek 20 m-es élőhelyi környezete] az emlősfajok előfordulására utaló, könnyen azonosítható életnyomok (pl. szőr, hulladék, kotorék, vár, üreg, táplálékmaradvány, rágásnyom, túsnyom, hordás, élő és/vagy elhullott egyedek) jelenlétét, valamint erdőlakó denevérfajok megtelepedését lehetővé tevő odvas fák jelenlétét kerestük 2026. április 7-én és 8-án.

Kapott eredményeinket kiegészítettük a természetvédelmi kezelőtől (Bükki Nemzeti Park Igazgatóság) kapott, az elmúlt 10 évből származó, a vizsgálati területre vonatkozó biotikai adatokkal is.

#### 7.4.3.7.2. A vizsgálatok eredményei

---

Felmérésünk során a jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajok közül a vakond a (*Talpa europaea*) túsnyomait 2 lokalitásnál észleltük (mellékelt élőhelytérképen a 31., 85. élőhelyfoltok területén.). Erdőlakó denevérfajok megtelepedésére alkalmas idős, odvas faegyedek jelenlétét a vizsgálati területen nem észleltünk. A természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisában a vizsgálati területről származó, jogszabályi oltalom alatt álló emlősfaj előfordulását nem jelzik.

### 7.4.4. Az élővilágra kifejtett hatások

---

#### 7.4.4.1. Az építés (kivitelezés) idején

---

##### 7.4.4.1.1. Magasabb rendű növényzet

---

#### **Átépítendő csatornaszakaszok, a hozzájuk tartozó új, átépítésre kerülő és elbontásra kerülő műtárgyakkal, valamint a mellettük húzódó földút rendezésekkel**

A tervezett beruházáselemek alacsony természetességű fatlan élőhelyek (jellegtelen száraz-félszáraz gyepek, földutak, szántók szélei, valamint szárazon álló árkok zavart gyepe) mellett szintén alacsony természetességű fás élőhelyeket (idegenhonos fajok dominálta fasorok, facsoportok és kisebb cserjések), míg a Szivornya bekötő csatorna mentén mocsári növényzettől szinte mentes vízzel telt mederszakaszt érintenek. Az érintett mezsgyék közül az Sz. b. - 1 csatorna egy részén alacsony természetességű, a tájban gyakori löszgyep és kis kiterjedésben cickórós szikes gyep foltokat is érint a tervezett földút rendezés, de jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok nem érintettek a tervezett beruházáselem által és az említett gyepek többsége alacsony természetességű (TDO=1-2), egyedül a cickórós szikes gyep természetessége tekinthető közepesnek (TDO=3), de kiterjedése táji szinten elhanyagolhatóan csekély (475 m<sup>2</sup>). A tervezett munkálatok során az érintett élőhelyek növényzetének pusztulása várható, vagyis a hatás **lokálisan megszüntető** lesz ugyan, de táji szinten – tekintettel az érintett élőhelyek tájegységen belüli gyakoriságára, elterjedtségére, valamint arra, hogy jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj érintettsége nem merül fel – a hatás **elviselhető** mértéket ölt majd.

#### **Bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" területe (Sámagy 3-1-3. csatorna 0+400 – 0+546 szelvények között)**

A vizsgált szakaszon a mélyítéssel érintett terület mocsári vegetációjának pusztulása várható, vagyis a hatás **lokálisan megszüntető** lesz ugyan, de táji szinten – tekintettel az érintett élőhelyek tájegységen belüli gyakoriságára, elterjedtségére, valamint tekintettel arra, hogy jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj érintettsége nem merül fel – a hatás **elviselhető** mértéket ölt majd.

### Csatorna rekonstrukció (Sámágy 3-1.) a hozzá tartozó műtárgyakkal

A vizsgált szakaszon a csatorna mocsári növényzetének kitermelésére és depónián történő elhelyezésére kerül sor, valamint a rézsún húzódó, jórészt idegenhonos gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) és egyéb, elsősorban idegenhonos fajok és őshonos cserjék irtását végzik el. A tervezett kivitelezés eredményeként az említett csatornaszakaszon a mocsári és fás élőhelyek pusztulása várható, vagyis a hatás **lokálisan megszüntető** lesz ugyan, de táji szinten – tekintettel az érintett élőhelyek tájegységen belüli gyakoriságára, elterjedtségére, valamint arra, hogy jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj érintettsége nem merül fel – a hatás **elviselhető** mértéket ölt majd.

### Meglévő mélyvonulatok feltöltése (Tiszanána 0242/27 b. alrészlet – 1.37 ha)

A beruházás által érintett területen az említett hrsz alatti szántó két mélyebb fekvésű területrésze található. A feltöltés miatt a tervezett munkálatok során az érintett szántón található növényzet pusztulása várható, vagyis a hatás **lokálisan megszüntető** lesz ugyan, de táji szinten – tekintettel az érintett szántó élőhely tájegységen belüli gyakoriságára és elterjedtségére, valamint arra, hogy jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj érintettsége nem merül fel – **elviselhető** lesz.

### Sámágy 3-1. csatorna melletti földút rendezés

A vizsgált szakaszon egy földút és gyomos, jellegtelen mezsgyéje lesz érintett a tervezett beruházás által. Az említett területen útként használt taposott gyomtársulások sávja és növényzetmentes felszínek, valamint a széleiken húzódó gyomos, jellegtelen száraz-félszáraz gypsávok érintettsége várható. A tervezett munkálatok során az említett területen a növényzet pusztulása várható, vagyis a hatás **lokálisan megszüntető** lesz ugyan, de táji szinten – tekintettel az érintett élőhelyek tájegységen belüli gyakoriságára, elterjedtségére, valamint arra, hogy jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj érintettsége nem merül fel – **elviselhető** lesz.

### Új csatorna építések (Sámágy 3-1-1. és Sz. b. - 1. csatorna), valamint a hozzájuk kapcsolódó műtárgyak munkálatai

A Sámágy 3-1-1. csatorna építése egy gyomos mezsgyét, egy földutat, valamint nagyüzemi szántót, illetőleg a szakasz déli végén a Sámágy 3-1. csatorna rézsűjét, depóniájának gyomos gypjét és mocsári növényzettel jellemezhető medrét érinti. Az Sz. b. – 1. csatorna építés által érintett területe nagyüzemi szántót és kis kiterjedésben egy gyomos mezsgyét érint, mely egy alacsony természetességű, a tájban gyakori löszgyepnek feleltethető meg, jogszabályi oltalom alatt álló növényfajok nélkül. A tervezett munkálatok során az érintett élőhelyek növényzetének pusztulása várható, vagyis a hatás **lokálisan megszüntető** lesz ugyan, de táji szinten – tekintettel az érintett élőhelyek tájegységen belüli gyakoriságára, elterjedtségére, valamint arra, hogy jogszabályi oltalom alatt álló növényfaj érintettsége nem merül fel – **elviselhető** lesz.

### Új öntözés által érintett ingatlanok (Tiszanána 0242/10-13, 0242/25, 0242/30, 0242/30, 0245/9, 0245/14, 0281/4)

Az érintett ingatlanokat kivitelezési munkálatok nem érintik. A hatás **semleges**.

#### 7.4.4.1.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

### Átéptendő csatornaszakaszok (Szivornya bekötő, Sz.b.-1., Sámágy 3-1-2, Sámágy 3-1-3), a hozzájuk tartozó új, átépítésre kerülő és elbontásra kerülő műtárgyakkal, valamint a mellettük húzódó földút rendezések; Bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" területe [Sámágy 3-1-3. csatorna 0+400 – 0+546 szelvények között]; Csatorna rekonstrukció (Sámágy 3-1.) a hozzá tartozó műtárgyakkal

A felsorolt beruházás elemek által érintett csatornák egymással összefüggő rendszert alkotnak, a vízfolyások döntően időszakosak, vízkészletük nem stabil, időnként kiszáradnak. Az érintett víztestek makroszkopikus vízi gerinctelen közössége igen erősen degradálódott. Ebben szerepet játszhat az is, hogy bennük jelentős mennyiségű mocsári vegetáció és a belőlük származó szervesanyag felhalmozódás található, valamint hogy jellemzően időszakosak, vízkészletük nem stabil, időnként kiszáradnak. A fajkészletükben védett,

természetvédelmi szempontból értékes fajt nem mutattunk ki. Az építés, kivitelezés hatásását **elviselhetőnek** ítéljük.

A „Meglévő mélyvonulatok feltöltése [Tiszanána 0242/27 b.) alrészlet - 1.37 ha]”, a „Sámágy 3-1. csatorna melletti földút rendezés”, az „Új csatorna építések [Sámágy 3-1-1. és Sz. b. - 1. csatorna], valamint a hozzájuk kapcsolódó műtárgyak munkálatai”, az „Új öntözés által érintett ingatlanok (Tiszanána 0242/10-13, 0242/25, 0242/30, 0242/30, 0245/9, 0245/14, 0281/4)” munkarészek építési, kivitelezési tevékenységei szárazföldi területeket érintenek, így ezen tevékenységeknek a makroszkopikus vízi gerinctelenekre gyakorolt hatása **semleges**.

#### 7.4.4.1.3. Halak

**Átépítendő csatornaszakaszok (Szivornya bekötő, Sz.b.-1., Sámágy 3-1-2, Sámágy 3-1-3), a hozzájuk tartozó új, átépítésre kerülő és elbontásra kerülő műtárgyakkal, valamint a mellettük húzódó földút rendezések; Bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" területe [Sámágy 3-1-3. csatorna 0+400 – 0+546 szelvények között]; Csatorna rekonstrukció (Sámágy 3-1.) a hozzá tartozó műtárgyakkal**

A felsorolt beruházás elemek által érintett csatornák egymással összefüggő rendszert alkotnak, a vízfolyások döntően időszakosak, vízkészletük nem stabil, időnként kiszáradnak. A felmérések alkalmával halak jelenlétét nem igazoltuk a csatornában, ezért az építés (kivitelezés) hatását a halfauna szempontjából **semlegesnek** ítéljük.

A „Meglévő mélyvonulatok feltöltése [Tiszanána 0242/27 b.) alrészlet - 1.37 ha]”, a „Sámágy 3-1. csatorna melletti földút rendezés”, az „Új csatorna építések [Sámágy 3-1-1. és Sz. b. - 1. csatorna], valamint a hozzájuk kapcsolódó műtárgyak munkálatai”, az „Új öntözés által érintett ingatlanok (Tiszanána 0242/10-13, 0242/25, 0242/30, 0242/30, 0245/9, 0245/14, 0281/4)” munkarészek építési, kivitelezési tevékenységei szárazföldi területeket érintenek, így ezen tevékenységeknek a halközösségre gyakorolt hatása **semleges**.

#### 7.4.4.1.4. Kételtűek és hullók

**Átépítendő csatornaszakaszok, a hozzájuk tartozó új, átépítésre kerülő és elbontásra kerülő műtárgyakkal, valamint a mellettük húzódó földút rendezések**

A tervezett beruházáselemek alacsony természetességű fátlan élőhelyek mellett szintén alacsony természetességű fás élőhelyeket (idegenhonos fajok dominálta fasorok, facsoportok és kisebb cserjések), míg a Szivornya bekötő csatorna mentén mocsári növényzettől szinte mentes vízzel telt mederszakaszt érintenek. A vizsgált szakaszok többségén a herpetoközösség rendkívül szegényes, az Sz. b. – 1 csatorna átépítéssel érintett szakaszán a növényzet jellege alapján tartós vízborítás az elmúlt években biztosan nem volt, mely kételtűek és/vagy vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok tartósabb megtelepedését tette volna lehetővé. Egy-egy kételtű, vagy hullófaj átmozgása a vizsgált területen ugyan nem kizárható, de mivel szaporodóhelyet/élőhelyet egyik faj esetében sem érint, a hatás a vizsgált élőlénycsoport esetében **semleges** lesz. A tervezett műtárgyak lokális, pontszerű beavatkozások, hatásuk elhanyagolhatóan csekély. A Szivornya bekötő csatorna azonban vízzel telt mederszakaszt érint, ezen kívül a 3-1-3. csatorna 0+539 szelvényénél szereplő műtárgy („2T”) az említett mély fekvésű meder területét is érinti, így az említett helyszíneken tervezett munkálatok hatását a vizsgált élőlénycsoport esetében akkor tekintjük **elviselhetőnek**, ha azokat a „Javasolt természetvédelmi célú intézkedések” c. fejezetben jelzettek figyelembevételével végzik.

**Bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" területe (Sámágy 3-1-3. csatorna 0+400 – 0+546 szelvények között)**

Megfelelő csapadékellátottságú időszakokban az érintett mély fekvésű mederszakasz kételtűek szaporodóhelyét/élőhelyét, valamint vizes élőhelyekhez kötődő hullófajok élőhelyét is képezheti. A tervezett „a meder mélyítését célzó” munkálatok hatását az említett szakaszon a herpetoközösség érintettsége



vonatkozásában csak akkor tekintjük *elviselhetőnek*, ha azt a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzettek figyelembevételével végzik.

### Csatorna rekonstrukció (Sámágy 3-1.) a hozzá tartozó műtárgyakkal

A vizsgált szakaszon a csatorna mocsári növényzetének kitermelésére és depónián történő elhelyezésére kerül sor, valamint a rézsún húzódó, jórészt idegenhonos gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) és egyéb, elsősorban idegenhonos fafajok és őshonos cserjék irtását végzik el. A vizsgált vízzel részben telt csatornaszakaszon korábbi, 2021. évi felméréseink alkalmával a közösségi jelentőségű **vöröshasú unka** (*Bombina bombina*), mellett a kecskebéka fajcsoportba (*Pelophylax esculentus* agg.) tartozó egyedek előfordulását észleltük, amely mellett a természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisa a **vöröshasú unka** (*Bombina bombina*) előfordulását szintén jelzi az érintett csatorna vízzel tel mederszakaszairól. Ezekre való tekintettel a tervezett rekonstrukciós kotrási és műtárgy munkálatok hatását az említett szakaszon a herpetoközösség érintettsége vonatkozásában akkor tekintjük csak *elviselhetőnek*, ha azt a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzettek figyelembevételével végzik.

### Meglévő mélyvonulatok feltöltése (Tiszanána 0242/27 b. alrészlet – 1.37 ha)

A vizsgált terület jelentős részén jelenleg felszántott terület jellemző, melyek kételtű és hullóközössége rendkívül szegényes. Egy-egy kételtű faj átmozgása nem kizárható, de mivel szaporodóhelyet/élőhelyet egyik faj esetében sem érint, a hatás a vizsgált élőlénycsoport esetében *semleges* lesz.

### Sámágy 3-1. csatorna melletti földút rendezés

A vizsgált szakaszon egy földút és gyomos, jellegtelen mezsgyéje lesz érintett a tervezett beruházás által, melyek kételtű és hullóközössége rendkívül szegényes. Egy-egy kételtű faj átmozgása nem kizárható, de mivel szaporodóhelyet/élőhelyet egyik faj esetében sem érint, a hatás a vizsgált élőlénycsoport esetében *semleges* lesz.

### Új csatorna építések (Sámágy 3-1-1. és Sz. b. - 1. csatorna), valamint a hozzájuk kapcsolódó műtárgyak munkálatai

A Sámágy 3-1-1. csatorna építése egy gyomos mezsgyét, egy földutat, valamint nagyüzemi szántót, illetőleg a szakasz déli végén a Sámágy 3-1. csatorna rézsűjét, depóniájának gyomos gypjét és mocsári növényzettel jellemezhető medrét érinti. Az érintett szakasz déli végén a Sámágy 3-1. csatorna érintkező szakaszán egy-egy – a vizsgált élőlénycsoportba sorolható – faj minimális érintettsége nem kizárható, de az érintettség elhanyagolhatóan csekély. A hatás *elviselhető*. Az Sz. b. – 1. csatorna építés által érintett terület nagyüzemi szántót és kis kiterjedésben egy gyomos mezsgyét érint, melynek kételtű és hullóközössége rendkívül szegényes. Egy-egy kételtű faj átmozgása nem kizárható, de mivel szaporodóhelyet/élőhelyet egyik faj esetében sem érint, a hatás a vizsgált élőlénycsoport esetében *semleges* lesz.

### Új öntözés által érintett ingatlanok (Tiszanána 0242/10-13, 0242/25, 0242/30, 0242/30, 0245/9, 0245/14, 0281/4)

Az érintett ingatlanokat kivitelezési munkálatok nem érintik. A hatás *semleges*.

#### 7.4.4.1.5. Madarak

### Átépitendő csatornaszakaszok, a hozzájuk tartozó új, átépítésre kerülő és elbontásra kerülő műtárgyakkal, valamint a mellettük húzódó földút rendezések

A tervezett beruházáselemek alacsony természetességű fátlan élőhelyek mellett szintén alacsony természetességű fás élőhelyeket érintenek, míg a Szivornya bekötő csatorna mentén mocsári növényzettől szinte mentes vízzel telt mederszakaszt érintenek. A vizsgált szakaszokon a beruházás által érintett fás élőhelyeken tervezett munkálatok gyakoribb fészkelő fajok tojásos és/vagy fiókás fészkaljainak pusztulását is eredményezhetik. A szükségtelen zavarás és/vagy fészkaljpusztulás a tervezett munkálatok megfelelő időzítésével kiküszöbölhető.

Ezen kívül a zavarásra szintén különösen érzékeny **parlagi sas** (*Aquila heliaca*) két fészke is a közelben található, így az aktuális évi sikeres fészkelés(ek) is a tervezett kivitelezési munkálatok megfelelő időzítésétől függ(nek). A vizsgálati terület közelében a zavarásra különösen érzékeny **túzok** (*Otis tarda*) előfordulását a természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisa jelzi az elmúlt 15 évből, de az említett faj táplálkozó egyedeinek megjelenését tünteti fel, fészkelési adat az említett időintervallumból nem ismert.

A vizsgálati terület nevezett részein a tervezett munkálatok madárközösségre gyakorolt hatását csak akkor tekintjük **elviselhetőnek**, ha a kivitelezés a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzettek betartásával történik. A tervezett műtárgyak lokális, pontszerű beavatkozások, hatásuk csekély. Kivételt képez ez alól a Szivornya bekötő csatorna 0+023 szelvényénél található "IT" jelű műtárgy, melynek építési helyszíne a fent említett két **parlagi sas** (*Aquila heliaca*) fészkekből az egyik közelében található. Ezen kívül a 3-1-3. csatorna 0+539 szelvényénél található „2T” jelű műtárgy építése által érintett terület 20-30 m-es körzetében a fokozottan védett **szalakóta** (*Coracias garrulus*) fészkel [A fészkelőhely érintettsége a Bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" területe (Sámágy 3-1-3. csatorna 0+400 – 0+546 szelvények között) beruházásalemnél jelzett érintettséggel megegyezik]. Ezek alapján a tervezett beruházáselemek hatása akkor tekinthető összességében **elviselhetőnek**, ha a kivitelezés a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzettek betartásával történik.

A vizsgálati területen csupán táplálkozó egyéb fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben **semleges** lesz.

### **Bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" területe (Sámágy 3-1-3. csatorna 0+400 – 0+546 szelvények között)**

Megfelelő csapadékelátottságú időszakokban az érintett mély fekvésű mederszakasz egy-egy gyakori nádi énekesmadár fészkelőhelyét képezheti, ezen kívül a beruházás közvetlen közelében a fokozottan védett **szalakóta** (*Coracias garrulus*) fészkel [A fészkelőhely érintettsége a 3-1-3. csatorna 0+539 szelvényénél található „2T” jelű műtárgy építése során jelzett érintettséggel egyezik meg]. Ezért „a meder mélyítését célzó” munkálatok hatását az említett szakaszon a fészkelő madárközösség érintettsége vonatkozásában akkor tekintjük **elviselhetőnek**, ha azt a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzett kíméleti időszak figyelembevételével végzik. A vizsgálati területen csupán táplálkozó egyéb fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben **semleges** lesz.

### **Csatorna rekonstrukció (Sámágy 3-1.) a hozzá tartozó műtárgyakkal**

A vizsgált szakaszon a csatorna mocsári növényzetének kitermelésére és depónián történő elhelyezésére kerül sor, valamint a rézsún húzódó, jórészt idegenhonos gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) és egyéb, elsősorban idegenhonos fajok és őshonos cserjék irtását végzik el. A vizsgált szakasz fás-cserjés élőhelyein gyakoribb fajok fészkelnek a fészkelési időszakban, így annak érdekében, hogy a fentiekben jelzett kivitelezés során az ilyen élőhelyeken jellemző fészkelők tojásos és/vagy fiókás fészkeiknek szükségtelen sérülése/pusztulása elkerülhető legyen, az csak a kivitelezés megfelelő időzítésével szavatolható. A vizsgálati terület közelében a zavarásra különösen érzékeny **túzok** (*Otis tarda*) előfordulását a természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisa jelzi az elmúlt 15 évből, de az említett faj táplálkozó egyedeinek megjelenését tünteti fel, fészkelési adat az említett időintervallumból nem ismert. Ezen kívül a zavarásra szintén különösen érzékeny **parlagi sas** (*Aquila heliaca*) egyik fészkelőhelye a közelben található, így az aktuális évi sikeres fészkelés a tervezett kivitelezési munkálatok megfelelő időzítésétől függ. A vizsgálati terület nevezett részein a tervezett munkálatok madárközösségre gyakorolt hatását akkor tekintjük **elviselhetőnek**, ha a kivitelezés a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzettek betartásával történik. A tervezett műtárgyak lokális, pontszerű beavatkozások, hatásuk csekély. A vizsgálati területen csupán táplálkozó egyéb fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben **semleges** lesz.

### **Meglévő mélyvonulatok feltöltése (Tiszanána 0242/27 b. alrészlet – 1.37 ha)**

A vizsgálati területen nagyüzemi szántó jellemző, mely gyakori agrárkultúr élőhelyeken is megjelenő fajok fészkelőhelyét jelenthetik. Mivel alapvetően agrár élőhelyekről beszélünk, ahol a munkagépek mozgásához, a korlátozott emberi jelenlétéhez a fészkelő és a táplálkozó madárközösség alkalmazkodott. A területen – mely bár mélyebben fekszik környezeténél – belvizes foltok ugyan kialakultak, de partimadarak tartós megjelenését, vagy akár egy-egy fokozottan védett partimadár faj fészkelését az érintett szakaszcsoport nem jelezte a

természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisa. A vizsgálati terület közelében a zavarásra különösen érzékeny **túzok (*Otis tarda*)** előfordulását a természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisa jelzi az elmúlt 15 évből, de az említett faj táplálkozó egyedeinek jelenlétét tünteti fel, fészkelési adat az említett időintervallumból nem ismert. A vizsgálati terület nevezett részein a tervezett munkálatok madárközösségre gyakorolt hatását akkor tekintjük **elviselhetőnek**, ha a kivitelezés során a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzettek betartásával történik. A vizsgálati területen csupán táplálkozó egyéb fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben **semleges** lesz.

### Sámágy 3-1. csatorna melletti földút rendezés

A vizsgált szakaszon egy földút és gyomos, jellegtelen mezsgyéje lesz érintett a tervezett beruházás által, ahol madárfajok nem fészkelnek ugyan, de a zavarásra különösen érzékeny **parlagi sas (*Aquila heliaca*)** egyik fészkelőhelye a közelben található, így az aktuális évi sikeres fészkelés a tervezett kivitelezési munkálatok megfelelő időzítésétől függ. Ezen kívül a vizsgálati terület közelében a zavarásra különösen érzékeny **túzok (*Otis tarda*)** előfordulását a természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisa jelzi az elmúlt 15 évből, de az említett faj táplálkozó egyedeinek jelenlétét tünteti fel, fészkelési adat az említett időintervallumból nem ismert. A vizsgálati terület nevezett részein a tervezett munkálatok madárközösségre gyakorolt hatását akkor tekintjük **elviselhetőnek**, ha a kivitelezés során a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzettek betartásával történik. A vizsgálati területen csupán táplálkozó egyéb fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben **semleges** lesz.

### Új csatorna építések (Sámágy 3-1-1. és Sz. b. - 1. csatorna), valamint a hozzájuk kapcsolódó műtárgyak munkálatai

A Sámágy 3-1-1. csatorna építése egy gyomos mezsgyét, egy földutat, valamint nagyüzemi szántót, illetőleg a szakasz déli végén a Sámágy 3-1. csatorna rézsűjét, depóniájának gyomos gyeptét és mocsári növényzettel jellemezhető medrét érinti. Az Sz. b. – 1. csatorna építés által érintett terület nagyüzemi szántót és kis kiterjedésben egy gyomos mezsgyét érint. Az érintett szántók mentén az agrár élőhelyeken jellemző, a munkagépek mozgásához, a korlátozott emberi jelenlétéhez alkalmazkodott fészkelő és a táplálkozó madárközösség él. A Sámágy 3-1-1. csatorna építési területe közelében a zavarásra különösen érzékeny **túzok (*Otis tarda*)** előfordulását a természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisa jelzi az elmúlt 15 évből, de az említett faj táplálkozó egyedeinek megjelenését tünteti fel, fészkelési adat az említett időintervallumból nem ismert. Ezen kívül a beruházási terület közelében a zavarásra szintén különösen érzékeny **parlagi sas (*Aquila heliaca*)** egyik fészkelőhelye a közelben található, így az aktuális évi sikeres fészkelés a tervezett kivitelezési munkálatok megfelelő időzítésétől függ. Ezen kívül az Sz. b. – 1. csatorna építés által érintett szakaszán néhány fa is található, mely a tájban gyakori fajok fészkelőhelyeül szolgál. A fentiekre való tekintettel a vizsgálati terület nevezett részein a tervezett munkálatok madárközösségre gyakorolt hatását akkor tekintjük **elviselhetőnek**, ha a kivitelezés a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben jelzettek betartásával történik. A tervezett műtárgyak lokális, pontszerű beavatkozások, hatásuk csekély lenne. A vizsgálati területen csupán táplálkozó egyéb fajok esetében a tervezett munkálatok zavaró hatásai (pl. emberi jelenlét, gépek mozgása, zaj) csak elkerülő magatartást válthatnak ki, a hatás esetükben **semleges** lesz.

### Új öntözés által érintett ingatlanok (Tiszanána 0242/10-13, 0242/25, 0242/30, 0242/30, 0245/9, 0245/14, 0281/4)

Az érintett ingatlanokat kivitelezési munkálatok nem érintik. A hatás **semleges**.

#### 7.4.4.1.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök

A vizsgálati területeken tervezett beruházási munkálatok elsősorban olyan agrár élőhelyen valósulnak meg, ahol a jogszabályi oltalom alatt álló fajok közül egyedül a vakond (*Talpa europaea*) érintettsége merült fel. Mivel a faj agrár élőhelyeken is előfordul, másrészt a zavaró hatások elől gyorsan elhúzódik, így elsősorban a taposás miatt bekövetkező járatrendszerek sérülése várható, konkrét egyedek sérülésének, pusztulásának valószínűsége csekély. A hatást e faj esetében is **elviselhetőnek** ítéljük.

#### 7.4.4.2.1. Magasabb rendű növényzet

---

##### **Az építés (kivitelezés) által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja:**

A kivitelezést követően azokon a szakaszokon, melyet nem vonnak művelés alá és szárazföldi élőhely lesz, ott gyomos, jellegtelen, alacsony természetességű gyepfelület kialakulása várható, mely fajkészletében és természetességében a jelenlegi mezsgyék gyomos, alacsony természetességű növényzetéhez lesz hasonló. A hatás *semleges* lesz.

##### **Új csatornák, bővített csatornák, rekonstruált csatornák, bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" által megváltozott vízháztartás és egyéb tényezők hatása a csatornában és környezetükben:**

Azon csatornaszakaszokon, ahol állandó vízborítás jelenik meg, valamint a bővítendő mélyfekvésű meder "tározó"-ban mocsári növényzet megtelepedése várható, mely a fenntartási munkálatoktól függően lesz gyéresebb-sűrűbb. A csatornapart cserjésedése, a megjelenő fa- és cserjefajok sűrűsége is az üzemelés során tervezett fenntartási munkálatok minőségétől és gyakoriságától fog függeni. A vízzel telt csatornaszakaszok és a bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" mentén az érintkező élőhelyek (akár szántó, akár gyepfelület, fásor, cserjés, vagy telepített erdő) területén a talajvízszint emelkedése várható, mely kedvezőbb vízháztartási feltételeket jelent valamennyi, a szántóval szomszédos élőhely számára. A hatás az élőhelyi környezetre kis mértékben *javító*nak tekinthető.

##### **Földfeltöltés, meglévő mélyvonulat feltöltése által megváltozott tényezők (pl. vízháztartás) hatása:**

A földfeltöltés által érintett területek kivétel nélkül szántók. A feltöltés révén egyes mélyebb fekvésű területeken belvizes foltok már nem jelennek majd meg, így várhatóan a termény kirohadása, a tipikus, nyárra kiszáradó, kopár belvizes foltok már nem keletkeznek majd. Hozzá kell tennünk, hogy az ilyen jellegű földfeltöltés a pionír *Nanocyperion*-fajok megtelepedését sem teszi már lehetővé az érintett területeken. A hatás *semleges* lesz.

##### **Vízkvételi hely (szivornya) üzemeltetése:**

A tervezett szivornya üzemelésének – ahogy az eddig is jellemző volt – nem lesz érzékelhető hatása a magasabb rendű növényzetre. A hatás *semleges*.

##### **Mobil dobos öntöző rendszerek működtetése (mozgatás, tárolás, öntözés):**

A mobil dobozos öntözőrendszer mozgatása, tárolása minimális taposáskárral jár. Az öntözés révén az öntözött szántóföldi ingatlanok alatt kedvezőbb termőhelyi adottságok lesznek jellemzők, melyek vízigényes növénykultúrák termesztését is gazdaságosabbá teszik, de ennek természetvédelmi hozadéka nincs, így a hatása *semleges*.

#### 7.4.4.2.2. Makroszkopikus vízi gerinctelenek

---

##### **Új csatornák, bővített csatornák, rekonstruált csatornák, bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" által megváltozott vízháztartás és egyéb tényezők hatása a csatornában és környezetükben:**

Azon csatornaszakaszokon, valamint a bővítendő mélyfekvésű meder "tározó"-ban, ahol állandó vízborítás jelenik meg, mocsári növényzet megtelepedése várható, mely a fenntartási munkálatoktól függően lesz gyéresebb-sűrűbb. A csatornapart cserjésedése, a megjelenő fa- és cserjefajok sűrűsége is az üzemelés során tervezett fenntartási munkálatok minőségétől és gyakoriságától fog függeni. Az üzemelés során a tartósabb vízháztartási viszonyoknak köszönhetően heterogénebb élőhelystruktúra kialakulása várható, a kialakuló



körülmények jó eséllyel több makroszkopikus vízi gerinctelen faj megtelepedését teszik lehetővé, így az üzemelés hatását kis mértékben *javítónak* ítéljük.

Azon csatornaszakaszokon, ahol állandó vízborítás nem jelenik meg, alapvetően a hatás az eddigiekhez képest nem fog változni a makroszkopikus vízi gerinctelenekre nézve, azaz az üzemelés rájuk nézve *semleges* lesz.

A vízzel telt csatornaszakaszok és a bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" mentén az érintkező élőhelyek (akár szántó, akár gyepfelület, fasor, cserjés, vagy telepített erdő) területén a talajvízszint emelkedése várható, mely kedvezőbb vízháztartási feltételeket jelent valamennyi, a szántóval szomszédos élőhely számára, de olyan mértékű többlet vízhatás nem fog kialakulni a csatornák mellett, amely alkalmas élőhelyet hozna létre a makroszkopikus vízi gerinctelenek számára. A hatás a makroszkopikus vízi gerinctelenekre nézve a környező területek esetében *semleges*.

#### **Földfeltöltés, meglévő mélyvonulat feltöltése által megváltozott tényezők (pl. vízháztartás) hatása:**

A földfeltöltés által érintett területek kivétel nélkül szántók, így az itt végzett üzemelésnek nincs hatása a makroszkopikus vízi gerinctelenekre, a hatásuk rájuk nézve *semleges*.

#### **Víz kivételi hely (szivornya) üzemeltetése:**

A tervezett szivornya üzemelésének – ahogy az eddig is jellemző volt – nem lesz érzékelhető hatása a makroszkopikus vízi gerinctelenekre. A hatás *semleges*.

#### **Mobil doboz öntöző rendszerek működtetése (mozgatás, tárolás, öntözés):**

A mobil dobozos öntözőrendszer mozgatása, tárolása szárazföldön zajlik, nincs hatása a makroszkopikus vízi gerinctelenekre, így a hatása *semleges*.

#### **7.4.4.2.3. Halak**

#### **Új csatornák, bővített csatornák, rekonstruált csatornák, bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" által megváltozott vízháztartás és egyéb tényezők hatása a csatornában és környezetükben:**

Azon csatornaszakaszokon, valamint a bővítendő mélyfekvésű meder "tározó"-ban, ahol állandó vízborítás jelenik meg, halak megtelepedése lehetséges lesz, így az üzemelés hatását rájuk nézve *értékteremtőnek* ítéljük.

Azon csatornaszakaszokon, ahol állandó vízborítás nem jelenik meg, a hatás az eddigiekhez képest nem fog változni a halfaunára nézve, azaz az üzemelés rájuk nézve *semleges* lesz.

A vízzel telt csatornaszakaszok és a bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" mentén az érintkező élőhelyek (szántó, gyepfelület, fasor, cserjés, telepített erdő) területén a talajvízszint emelkedése várható, mely kedvezőbb vízháztartási feltételeket jelent a szomszédos élőhelyek számára, de olyan mértékű többlet vízhatás nem fog kialakulni rajtuk, amely alkalmas élőhelyet hozna létre halak számára. Az üzemelés ezen környező területek esetében a halfaunára nézve *semleges* lesz.

#### **Földfeltöltés, meglévő mélyvonulat feltöltése által megváltozott tényezők (pl. vízháztartás) hatása:**

A földfeltöltés által érintett területek szántók, így az itt végzett üzemelésnek nincs hatása a halfaunára, a hatás rájuk nézve *semleges*.

#### **Víz kivételi hely (szivornya) üzemeltetése:**

A tervezett szivornya üzemelésének – ahogy az eddig is jellemző volt – nem lesz érzékelhető hatása a halfaunára. Az üzemelés során a Tisza-tóból kivett víz az eddigiekhez képest többletként jelentkezik ugyan, de az éves szinten kivett vízmennyiségnek szakértői véleményünk szerint nincs a Tisza-tó halállománya szempontjából jelentősége. Az üzemelési időszakban időszakosan van esély a vízleadó útvonal csatornáiban halak megjelenésére. Az üzemelés hatása a halfauna szempontjából leginkább *semleges*.

### **Mobil dobos öntöző rendszerek működtetése (mozgatás, tárolás, öntözés):**

A mobil dobozos öntözőrendszer mozgatása, tárolása szárazföldön zajlik, nincs hatása a halfaunára, a hatása *semleges*.

#### 7.4.4.2.4. Kétéltűek és hüllők

---

### **Az építés (kivitelezés) által érintett élőhelyek, fajok, bolygatott területek regenerációja:**

A kivitelezést követően azokon a szakaszokon, melyet nem vonnak művelés alá és szárazföldi élőhely lesz, ott gyomos, jellegtelen, alacsony természetességű gyepterület kialakulása várható, ahol az ilyen élőhelyekre jellemző szegényes herpetoközösségének újbóli megjelenése várható. A hatás *semleges*.

### **Új csatornák, bővített csatornák, rekonstruált csatornák, bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" által megváltozott vízháztartás és egyéb tényezők hatása a csatornában és környezetükben:**

Azokon a csatornaszakaszokon, ahol állandó vízborítás jelenik meg, élőhelyi/szaporodóhelyi feltételek folyamatos jelenléte lesz biztosított a jelenleginél természetesen gazdagabb, néhány fajból álló herpetoközösség számára, továbbá a bővítendő mélyfekvésű meder "tározó"-ban is stabilabb vízháztartás várható. A hatás – különös tekintettel a tájban is jellemző – klimatikus szárazodás okozta kedvezőtlen hatás (vizes élőhelyek átalakulása/beszűkülése) mérséklése miatt a vizsgált élőlénycsoport esetében kis mértékben szintén *javító* lesz.

### **Földfeltöltés, meglévő mélyvonulat feltöltése által megváltozott tényezők (pl. vízháztartás) hatása:**

A feltöltés révén egyes mélyebb fekvésű szántóterületeken belvizes foltok már nem jelennek meg, így várhatóan a kétéltűek alkalmi élőhelyi/szaporodóhelyi funkciója sem érvényesül majd a későbbiekben. A hatás *semleges*.

### **Víz kivételi hely (szivornya) üzemeltetése:**

A tervezett szivornya üzemelésének – ahogy az eddig is jellemző volt – nem lesz érzékelhető hatása a kétéltű- és hüllőközösségre. A hatás *semleges*.

### **Mobil dobos öntöző rendszerek működtetése (mozgatás, tárolás, öntözés):**

A mobil dobozos öntözőrendszer mozgatása esetén egy-egy faj néhány egyedének sérülése/elhullása ugyan teljes mértékben nem kizárható, de ennek táji szinten érzékelhető negatív hatása egyik potenciálisan érintett faj állományára sem lesz. A hatás *semleges*.

#### 7.4.4.2.5. Madarak

---

Az alábbiakban azon üzemelési tényezőket vesszük sorra, melyek a fészkelő és táplálkozó madárközösségre tényleges hatást gyakorolnak. Egyéb tényezők fészkelő és táplálkozó madárközösségre gyakorolt hatását *semlegesnek* tekintjük.

### **Új csatornák, bővített csatornák, rekonstruált csatornák, bővítendő mélyfekvésű meder "tározó" által megváltozott vízháztartás és egyéb tényezők hatása a csatornában és környezetükben:**

Azon csatornaszakaszokon, ahol tartós vagy állandó vízborítás jelenik meg, valamint a bővítendő mélyfekvésű meder "tározó"-ban is mocsári növényzet megtelepedése várható, mely a fenntartási munkálatoktól függően lesz gyéresebb-sűrűbb. A csatornapart cserjésedése, a megjelenő fa- és cserjefajok sűrűsége is az üzemelés során tervezett fenntartási munkálatok minőségétől és gyakoriságától fog függeni, mely megszabja a vizsgált szakaszon fészkelő és táplálkozó madárközösség összetételét. Mivel tartós, vagy állandó vízborítás lesz jelen

ezek a szakaszokon, továbbá a bővítendő mélyfekvésű meder "tározó"-ban is stabilabb vízháztartás várható, a vizes élőhelyekhez kötődő fajok táplálkozási lehetőségei mindenképp bővülni fognak, a fészkelési lehetőségek bővülésének lehetőségei a fenntartási munkálatoktól nagyban függenek, de vélhetően kis mértékben bővíthetnek. A hatás – különös tekintettel a tájban is jellemző – klimatikus szárazodás okozta kedvezőtlen hatás (vizes élőhelyek átalakulása/beszűkülése) mérséklése miatt a vizsgált élőlénycsoport esetében szintén kis mértékben **javító** lesz.

### **Mobil dobos öntöző rendszerek működtetése (mozgatás, tárolás, öntözés):**

Az üzemelés hatását alapvetően két részre kell bontanunk. Az egyik a keleti, extenzíven művelt szántóföldi élőhelyi környezet, amely a Hevesi-sík (HUBN10004) különleges madárvédelmi területet érinti, és ahol a **túzok (*Otis tarda*)** által jobban preferált területek fordulnak elő. A másik terület olyan, szintén extenzíven művelt szántóföldi ingatlanokat érint, ahol a **túzok (*Otis tarda*)** szintén jelen lehet, de a zavarásérzékeny faj által kevésbé érintett területként tartható számon.

Az első esetben egy különleges madárvédelmi területről van szó, ahol jelölő fajként az extenzíven művelt agrárkultúr élőhelyekhez is kötődő, fokozottan védett **túzok (*Otis tarda*)** fordul elő. Egyes szakirodalmak a nyílt agrárterületek intenzív öntözése során hosszabb távon a száraz, pusztai élőhelyekhez kötődő madárfajokra gyakorolt kedvezőtlen hatásról (kedvezőtlen élőhelyi átalakulás) számolnak be (BROTONS et al. 2004). Ebbe a csoportba tartozik a **túzok (*Otis tarda*)** is. Az öntözött, vagy a jövőben öntözni kívánt területek növekedése a fokozottan védett, zavarásra különösen érzékeny **túzok (*Otis tarda*)** számára a megfelelő élőhelyek kiterjedését hazai tapasztalatok alapján is csökkenti. Az intenzív mezőgazdasági tevékenység során növekszik a vegyszerhasználat, mely közvetve a faj számára a fiókanevelés során fontos rovartáplálék mennyiségét csökkenti, növeli az emberi jelenlétet, hozzájárul az ugaroltatás, a parlagterületek megszűnéséhez, mely az említett faj szempontjából egy igen kedvező élőhelytípus, illetve a faj által preferált alacsony növekedésű lucerna és gabonafélék helyett a magas növésű és a faj által nem kedvelt kukorica és a napraforgóültetvények kiterjedésének növelését segíti elő. Ez hosszabb távon kedvezőtlen hatást gyakorolhat az érintett faj populációira (BROTONS et al. 2004). A beruházás által érintett különleges madárvédelmi terület rendeltetése a jelölő fajok, többek között az említett faj kedvező természetvédelmi helyzetének biztosítása. Ugyanakkor tény, hogy a projekt által érintett és annak 1 km-es vizsgálati zónájában a **túzok (*Otis tarda*)** előfordulását a természetvédelmi kezelő (BNPI) adatbázisa jelzi ugyan az elmúlt 15 évből, de az említett faj táplálkozó egyedeinek megjelenését tünteti fel, fészkelési adat az említett időintervallumból nem ismert.

A fentiek következtében összességében az üzemelés hatása a fokozottan védett, zavarásra különösen érzékeny, kiemelt hatásviselő madárfaj, a fentiekben részletezett igényű és helyzetű **túzok (*Otis tarda*)**, valamint a nem annyira az élőhelyátalakulás, mint inkább a fészkelési időszakban fellépő esetleges zavarás, illetőleg az idős fák, mint potenciális fészkelőhelyek miatt érintett **parlagi sas (*Aquila heliaca*)** jelenléte szakértői véleményünk szerint külön természetvédelmi célú javaslatok megfogalmazását teszi szükségessé, melyek a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben kerülnek bemutatásra. Ezek alkalmazásával a beruházás által érintett területrészen az üzemelés negatív hatása csupán **zavarónak** tekinthető.

A másik terület a KMT által nem érintett területrészt jelenti, ahol a **túzok (*Otis tarda*)** szintén jelen van, de érintettsége jóval kisebb mértékű. Az üzemelés hatását az ezen a területen előforduló fészkelő fajok túlnyomó többségére a „*Javasolt természetvédelmi célú intézkedések*” c. fejezetben kifejtettek figyelembevételével végzett üzemelés esetén **semlegesnek**, kis mértékben **zavarónak** ítéljük.

#### **7.4.4.2.6. Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök**

Az üzemelés során jelentős élőhelyátalakító munkálatok már nem zajlanak, a rendszeres karbantartási munkálatok pedig az agár élőhelyeken ugyan időszakosan, de rendszeresen jellemző munkálatok (vetés, szántás, permetezés, betakarítás) zavaró hatásaihoz lesznek hasonlóak, melyek az érintett agrár élőhelyeken megjelenő jogszabályi oltalom alatt álló emlősfajokra [pl. vakond (*Talpa europaea*)] a beruházás nélküli állapotban is hatnak és fognak hatni az üzemelés időszakában is. Ezek a tevékenységek a vizsgálati terület öntözésével egészülnek ki. Az öntözés során a mobil dobos öntözőrendszer mozgatása során fellépő taposás elsősorban az említett emlősfaj járatrendszerében tehet kárt, a faj egyedeinek konkrét sérülése/elhullása azonban kizárható. Az üzemelés hatása a vizsgált élőlénycsoport esetében összességében **semleges** lesz.

## 7.4.5.1. Javasolt időbeli korlátozások

Javasoljuk, hogy a Sámágy 3-1. és a Szivornya bekötő csatorna teljes érintett szakaszán, valamint abban az esetben, ha a Sámágy 3-1-2. és a 3-1-3. csatorna, illetőleg a bővítendő mélyfekvésű „tározó” területe (Sámágy 3-1-3. csatorna 0+400 – 0+546 szelvények között) vízzel telt állapotban van, a felsorolt medreket érintő beavatkozásokat (pl. kotrás, rekonstrukció, bővítés, műtárgy bontás, átalakítás, építés) augusztus 15. – október 15. között végezzék el. A közvetlenül a kivitelezést megelőző időszakban hosszú ideig (legalább 1 hónap) teljesen száraz állapotban lévő, tartós vízborítással nem jellemezhető mederszakaszokon augusztus 15. – február 1. között javasoljuk a kivitelezés elvégzését.

Indoklás: A javaslat az előforduló védett kételtű fajok, különösen a közösségi jelentőségű vöröshasú unka (*Bombina bombina*) potenciális érintettsége miatt indokolt. A javasolt időszakban az egész életükben a vízhez kötődő kételtű fajok [pl. vöröshasú unka (*Bombina bombina*), kecskebéka fajcsoport (*Pelophylax esculentus* agg.)] átalakulása már megtörtént, vagyis korlátozott mozgásra képes, kizárólag vízi életmódot folytató, lárvális állapotú egyedek érintettsége a vizsgált szakaszon már nem jellemző, és a téli hibernációs időszak még nem kezdődött el, vagyis vagilis, szárazföldi életmódra is képes aktív kisbéka vagy adult állapotú egyedek vannak csak jelen az érintett csatornaszakaszon. Ezek az egyedek képesek a kedvezőtlen fizikai hatásokra (kotrókanál) elkerülő magatartással reagálni és körükben csekélyebb a mortalitás a lárvális állapotú (korlátozott mozgású, kizárólag vízi életmódú), vagy pedig a téli hibernált állapotú (mozgásképtelen) egyedekhez képest.

## 7.4.5.2. Javasolt térbeli korlátozások

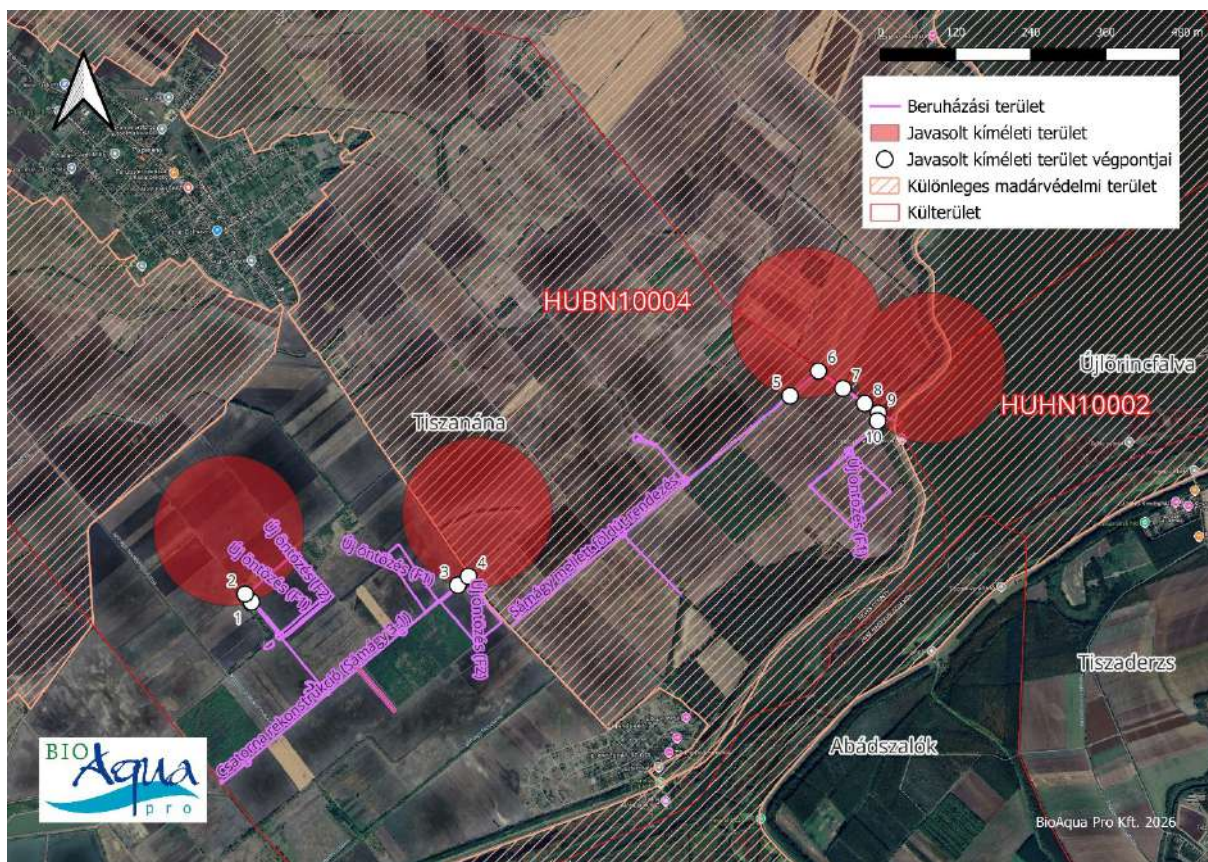
Javasoljuk, hogy az alábbiakban jelzett beruházáselemek által érintett területeken a kivitelezési munkálatokat a zavarásérzékeny, fokozottan védett parlagi sas (*Aquila heliaca*) fészkelőhelye közelében a fajnak a Magyar Ragadozómadár-védelmi Tanács által meghatározott fészkelési időszakán (PONGRÁCZ & HORVÁTH 2010) kívül, vagyis augusztus 15. – február 1. közötti időintervallumra időzítsék az érintett területek közelében zajló fészkelések zavartalanágának biztosítása érdekében. Az érintett beruházástípusok a következők:

- Szivornya bekötő csatorna építése, a mellettük húzódó földút rendezésekkel (6. és 7., valamint 8. és 9. pontok között).
- Szivornya bekötő csatorna 0+023 szelvényénél tervezett 1T jelű műtárgy munkálatai (9. pontnál).
- Sámágy 3-1. csatorna rekonstrukciója Natura 2000 területen kívül (3. és 4. pontok között).
- Sámágy 3-1. csatorna melletti földút rendezés (5. és 6. pontok között).
- Sámágy 3-1-1. csatorna építése (1. és 2. pontok között).
- Sz. b. -1 csatorna építése összesen (9. és 10. pontok között).

| Pont | EOV_X  | EOV_Y  |
|------|--------|--------|
| 1.   | 761788 | 243968 |
| 2.   | 761736 | 244031 |
| 3.   | 763440 | 244102 |
| 4.   | 763525 | 244173 |
| 5.   | 766099 | 245617 |
| 6.   | 766327 | 245815 |
| 7.   | 766523 | 245676 |
| 8.   | 766697 | 245555 |
| 9.   | 766806 | 245479 |
| 10.  | 766800 | 245416 |



4. táblázat. Javasolt kíméleti területek a zavarásra különösen érzékeny, fokozottan védett parlagi sas (*Aquila heliaca*) fészkelőhelye körül (jelölt végpontok koordinátái)

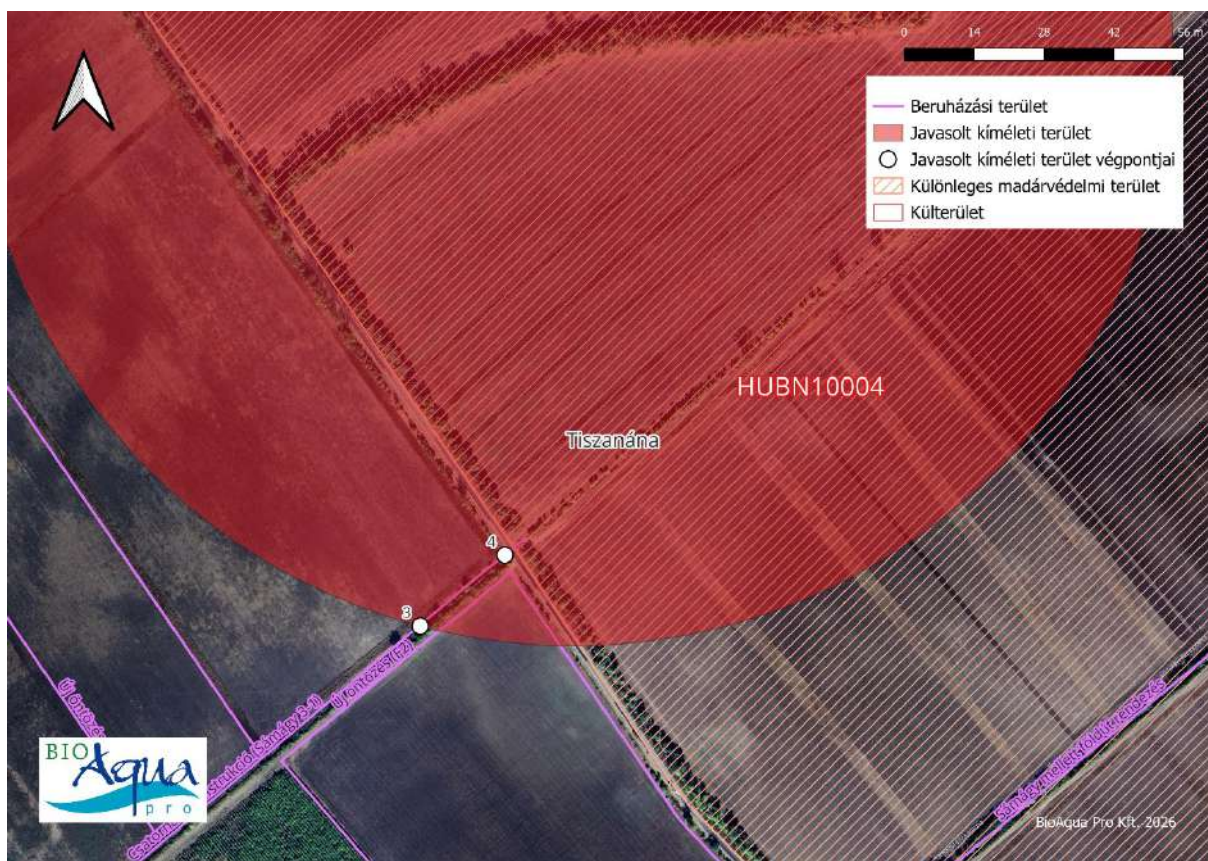


19. ábra. Javasolt kíméleti területek a zavarásra különösen érzékeny, fokozottan védett parlagi sas (*Aquila heliaca*) fészkelőhelye körül (átnézeti)



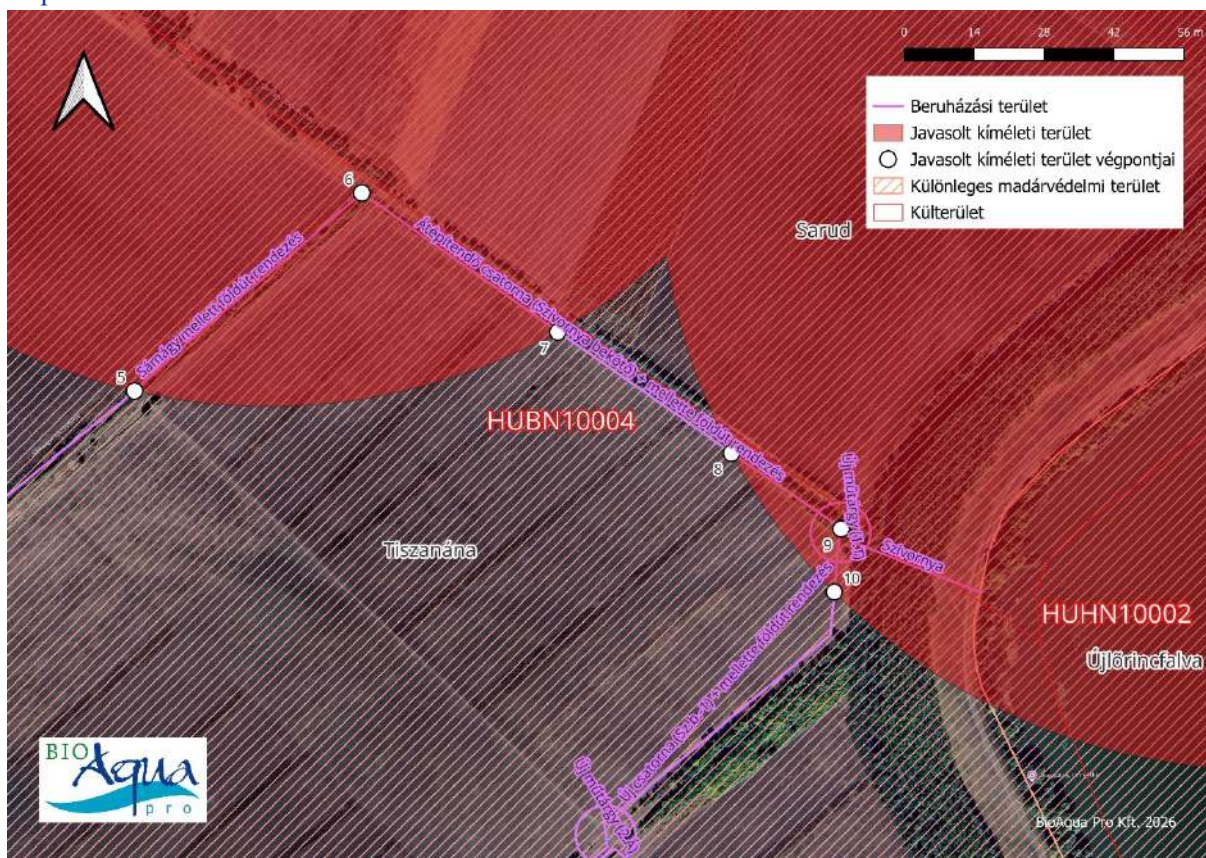


20. ábra. Javasolt kíméleti területek a zavarásra különösen érzékeny, fokozottan védett parlagi sas (*Aquila heliaca*) fészkelőhelye körül 1.



21. ábra. Javasolt kíméleti területek a zavarásra különösen érzékeny, fokozottan védett parlagi sas (*Aquila heliaca*) fészkelőhelye körül 2.





22. ábra. Javasolt kíméleti területek a zavarásra különösen érzékeny, fokozottan védett parlagi sas (*Aquila heliaca*) fészkelőhelye körül 3.

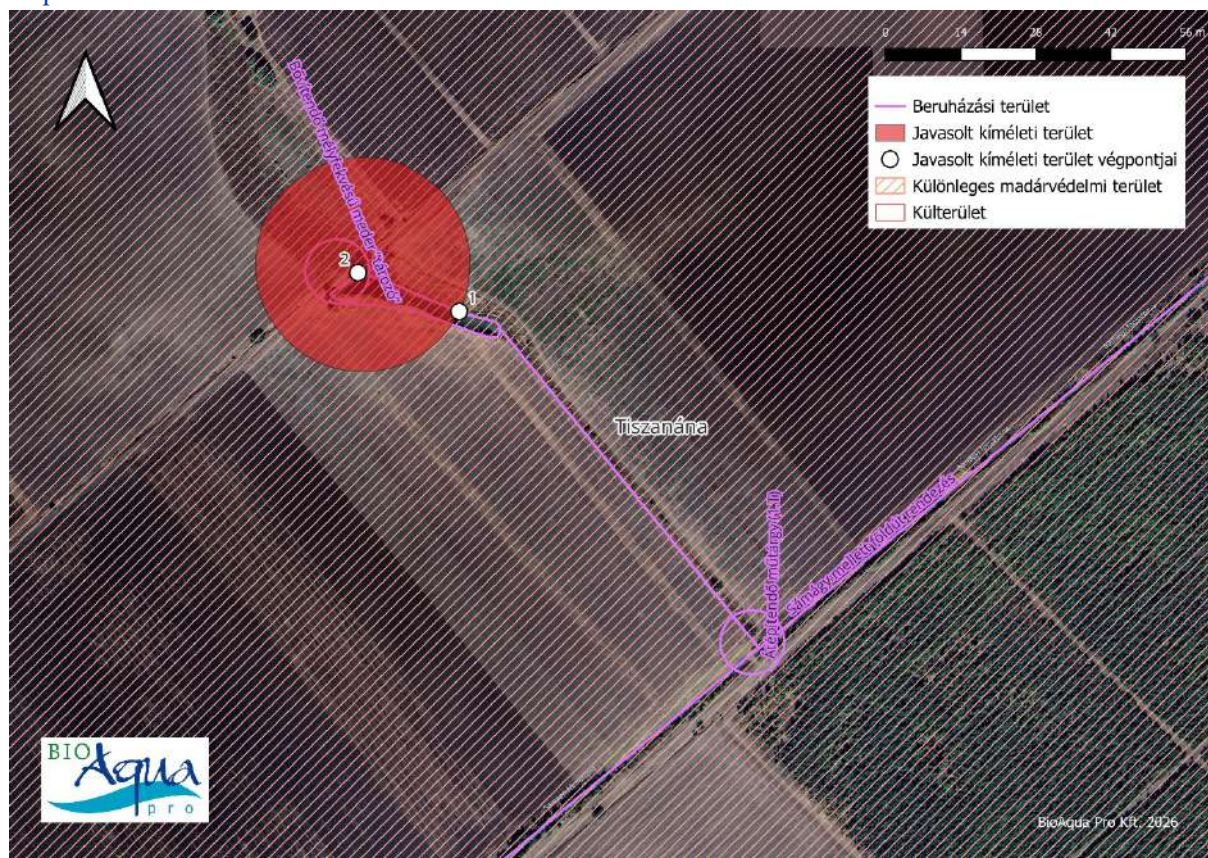
Javasoljuk, hogy az alábbiakban jelzett beruházáselemek által érintett területeken a kivitelezési munkálatokat a fokozottan védett szalakóta (*Coracias garrulus*) fészkelőhelye közelében a faj fészkelési időszakán kívül, vagyis augusztus 15. – április 30. közötti időintervallumra időzítsék az érintett területek közelében zajló fészkelés zavartalanságának biztosítása érdekében. Az érintett beruházástípusok a következők:

- Bővítendő mélyfekvésű "tározó" területe (Sámágy 3-1-3. csatorna 0+400 – 0+546 szelvények között) (1.-2. pontok között)
- 3-1-3. csatorna 0+539 szelvényénél található „2T” jelű műtárgy építése (2. pontál)

| Pont | EOV_X  | EOV_Y  |
|------|--------|--------|
| 1.   | 764987 | 245244 |
| 2.   | 764893 | 245280 |

5. táblázat. Javasolt kíméleti területek a fokozottan védett szalakóta (*Coracias garrulus*) fészkelőhelye körül (jelölt végpontok koordinátái)





23. ábra. Javasolt kíméleti területek a fokozottan védett szalakóta (*Coracias garrulus*) fészkelőhelye körül

#### 7.4.5.3. Speciális javaslatok a tervezett beruházás Hevesi-sík (HUBN10004) különleges madárvédelmi területet nem érintő részeire

Javasoljuk, hogy a fásszárú növényzet (fák, bokrok) eltávolításával és a mocsári növényzet (pl. nádas) eltávolításával járó munkafolyamatokat a madarak fészkelési időszakán kívül, azaz augusztus 1. – március 15. között végezzék el, így minimalizálható a fészkek sérülésének és közvetlen pusztulásának a veszélye.

Amennyiben a gazdálkodási tevékenység, illetőleg a tervezett kivitelezés során fészkelési időszakban fokozottan védett földön fészkelő faj [pl. túzok (*Otis tarda*)] jelenlétét (pl. megriadó tyúk) észleli a gazdálkodó, a tervezett munkafolyamat leállítása és a természetvédelmi kezelő értesítése javasolt annak további intézkedéséig. Ezen kívül egyéb fokozottan védett, földön fészkelő madárfaj [pl. hamvas rétihéja (*Circus pygargus*), réti fülesbagoly (*Asio flammeus*) vagy belvizes időszakban megjelenő, fokozottan védett partimadarak, vagy a védett barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) fészkének, fiókáinak megtalálása esetén ugyanez javasolt. A megtalált fészkek körül min. 1 ha kiterjedésű vagy minimum 60 méter sugarú védőzóna kialakítása javasolt.

Fokozottan védett ragadozómadár-fészkek 200 m-es környezetében olyan munkavégzés, amely nagyméretű fák eltávolításával jár, csak a természetvédelmi kezelő véleménye alapján a természetvédelmi hatóság engedélyével javasolt.

#### 7.4.5.4. Speciális javaslatok a tervezett beruházás Hevesi-sík (HUBN10004) különleges madárvédelmi területet érintő részeire

A 2021–2022 folyamán az engedélyes, a tervekészítő, a hatásbecslés kidolgozója és a természetvédelmi kezelő Bükk Nemzeti Park Igazgatóság illetékesei között folytatott egyeztetések eredményeképpen létrejött „Öntözés feltételei Natura 2000 területen” munkacímű dokumentum szövegét az alábbiakban mutatjuk be. A dokumentum az öntözéses gazdálkodás korlátozásait tartalmazza. A tervek szerint a közösen kidolgozott



feltételek az öntözőtelep vízjogi engedélyébe előírásként bekerülnek, és az üzemelési időszakban maradéktalanul betartásra kerülnek.

## **Öntözés feltételei Natura 2000 területen**

### **Öntözött területek tábláira vonatkozó megkötések**

- éves szinten a teljes terület 33%-a öntözhető, ami az évelő szálaspillangós növénykultúrák vetésterületének 30%-ával és a másodvetésű zöldtrágyanövények vetésterületével növelhető
- szomszédos parcellák vetett növényei eltérőek legyenek, két vízigényes kultúra (pl. kukorica, szója) egymás szomszédságában nem vethető (mozaikosság elve)
- a legnagyobb parcellaméret maximum 30 hektár, továbbá javasolt az egyszerre öntözés alatt álló területet 15-20 hektárban maximalizálni (méretgazdaságosság elve)
- az öntözött parcellák teljes területének szegélyében min. 6 méter széles méhlegelő sáv vetése és fenntartása szükséges
- Március 1. és július 31. között napnyugtától napkelteig gépi munkavégzés tilos.

### **Vetésforgóra vonatkozó előírások**

- az 50/2008. (IV. 24.) FVM rendelet előírásai szerint

### **Öntözési intenzitás**

Engedélyezett öntözési időszak: A vízhasznosítási idény öntözés esetén március 1. napjától október 31. napjáig tart.

#### *Őszi vetésű kultúrák*

- őszi kelesztő öntözés egyszeri alkalommal, maximum 30 mm, szeptember 10. és október 20. között
- tavaszi vízpótló öntözés egy alkalommal maximum 20 mm, március 1. április 15. között
- korányári vízpótló öntözés maximum egy alkalommal, maximum 30 mm, május 15. és június 10. között

#### *Tavaszi vetésű kultúrák*

- kelesztő öntözés egyszeri alkalommal, maximum 20 mm április 1. - május 15. között
- vízpótló öntözés június 15. - augusztus 15. között maximum 2 alkalommal és alkalmanként maximum 40 mm-rel

#### *Évelő kultúrák*

- vetés utáni kelesztő öntözés egyszeri maximum 20 mm március 1. - május 15. között
- vízpótló öntözés július 1. - augusztus 31. között maximum 2 alkalommal és maximum 40 mm alkalmanként

#### *Másodvetésű zöldtrágyanövények*

- kelesztő öntözés egyszeri maximum 30 mm július 15. - augusztus 31. között.

### **Öntözési időszakon belüli működés**

- öntözött parcellánként egyszerre működtethető csévéldobos gépek száma: 4 db
- éjszakai öntözés vízhasználati megfontolásból engedélyezett (kevesebb párolgás, szótoma nyitás, hatékonyság stb.)

## Agrotechnika

- mélylazítás
  - évelő kultúrák feltörése esetén 40-60 cm mélységben
  - egyéb kultúrák esetén 5 évente 40-60 cm mélységben
- forgatás nélküli talajművelés javasolt
- szervestrágyázás
  - az 59/2008. (IV. 29.) FVM rendelet előírásai szerint
- zöldtrágya-növény termesztése
  - 10/2015. (III. 13.) FM rendelet előírásai szerint
- Hígtrágya, szennyvíz, szennyvíziszap, szennyvíziszapot tartalmazó komposzt felhasználása tilos

## Öntözési infrastruktúra

- földmedrű csatorna üzemeltetése, vagy
- minimum 50 cm talajréteggel fedett bélelt csatorna üzemeltetése engedélyezhető

## Karbantartási előírások

- csatorna tisztítása csak mechanikus eljárásokkal (kaszálás, száruzás) engedélyezett augusztus 15. és október 31. között
- lágyszárúak vegyszeres gyomirtása és égetése minden időszakban tilos
- cserjeszabályozás esetén a nyesedék aprítás után visszahagyható vagy el kell szállítani
- fásszárúak termelése esetén a 2009. évi XXXVII. törvény és a 61/2017. FM rendelet előírásai szerint
- A csatorna kotrása évi 500 méteres szakaszokban, 500 méteres kihagyásokkal végezhető augusztus 15 és október 31 között
- A csatorna évi kotrása éven belül csak egy oldalról történhet, a kétoldali kotrás tilos
- vízkormányzási művek építési munkái, cseréi augusztus 15 és október 31 között engedélyezett

## Belvízvédelem

- mederürítést az öntözési időszakot követő 10 napon belül, azaz október 31-ig el kell végezni.
- téli időszakban a vízkormányzási műveket nyitott állapotban kell tartani.
- a természetvédelmi hatóság fenékkészlet tartását írhatja elő az illetékes vízügyi hatósággal egyeztetve.

## Madárvédelem

- Javasoljuk, hogy a fásszárú növényzet (fák, bokrok) eltávolításával és a mocsári növényzet (pl. nádas) eltávolításával járó munkafolyamatokat a madarak fészkelési időszakán kívül (általános fészkelési időszak: február 1. – augusztus 15.) végezzék el, így minimalizálható a fészkek sérülésének és közvetlen pusztulásának a veszélye
- Javasoljuk, hogy a tervezett kivitelezési munkálatok (földmunkák, gréderezés, deponálás stb.) fennmaradó részét a madarak fészkelési időszakán kívül [általános fészkelési időszak: február 1. – augusztus 15.] végezzék el, így teljes mértékben elkerülhető a tervezet munkálatok során fellépő zavarás, mely konkrétan a zavarásra különösen érzékeny **parlagi sas** (*Aquila heliaca*) közeli fészkelőhelyi érintettsége miatt került megfogalmazásra. Az említett időbeli korlátozó javaslat a vizsgálati területen potenciálisan fészkelő, közösségi jelentőségű és a tájban gyakori **parlagi pityer** (*Anthus campestris*) feltételezett fészkelőhelyi érintettségét is figyelembe veszi.

- Amennyiben az öntözéssel érintett területen, vagy annak a faj zavarásérzékenysége szempontjából figyelembe vett hatáskörzetében fészkelés válik ismertté, akkor a sikeres költés érdekében a természetvédelmi kezelő a gazdálkodásra vonatkozó korlátozó intézkedéseket fogantatosíthat.
- Amennyiben a gazdálkodási tevékenység, illetőleg a tervezett kivitelezés során fészkelési időszakban fokozottan védett földön fészkelő faj [pl. **túzok** (*Otis tarda*)] jelenlétét (pl. megriadó tyúk) észleli a gazdálkodó, a tervezett munkafolyamat leállítása és a természetvédelmi kezelő értesítése javasolt annak további intézkedéséig. Ezen kívül egyéb fokozottan védett, földön fészkelő madárfaj [pl. **hamvas rétihéja** (*Circus pygargus*), **réti fülesbagoly** (*Asio flammeus*) vagy belvizes időszakban megjelenő, fokozottan védett partimadarak, vagy akár a védett **barna rétihéja** (*Circus aeruginosus*) fészkeinek, fiókáinak megtalálása esetén ugyanez javasolt.
- A megtalált fészkek körül min. 1 ha kiterjedésű vagy minimum 60 méter sugarú védőzóna kialakítása javasolt.
- Szálas takarmánynövények betakarítása esetén vadriasztó-lánc vagy eszköz használata és madárbarát kaszálási mód kötelező.
- Fokozottan védett ragadozómadár-fészkek 200 m-es környezetében olyan munkavégzés, amely nagyméretű fák eltávolításával jár, csak a természetvédelmi kezelő véleménye alapján a természetvédelmi hatóság engedélyével végezhető.
- A július 31-e előtt végzett kaszálás/szárzúzás megkezdése előtt legalább 5 munkanappal írásban, elektronikus úton be kell jelenteni az illetékes nemzeti park igazgatóságnak a kaszálás pontos helyét és tervezett kezdési időpontját.

## Egyéb

Az engedélyes vállalja, vagy lehetőségeihez mérten (földterület, infrastruktúra, vízkormányzás stb.) érdemben közreműködik a területileg illetékes természetvédelmi kezelő Nemzeti Park Igazgatósággal két- vagy többoldalú (tulajdonos, engedélyes, természetvédelmi kezelő) együttműködés keretében új, időszakos vagy állandó sekély vizű vizes élőhely kialakításában, ahol március 1. és június 31. között folyamatos vízborítást tartanak fenn (kompenzáció elve).

### 7.4.5.5. Egyéb javasolt intézkedések

Javasolt a tevékenység során bolygatott és kialakított felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését lehetőség szerint megakadályozni: a megvalósítás során bolygatott felszíneket legkésőbb a kivitelezés befejező időszakában helyreállítani; a bolygatott és a kialakított felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését – az adott terület jellegéhez, művelési ágához igazodóan – okszerű szántóföldi műveléssel, kaszálással, fás szárúak telepítésével akadályozni.

### 7.4.6. Felhasznált források

#### Magasabb rendű növényzet

BORHIDI A. (1960): Klimadiagramme und klimazonale Karte Ungarns. Annales Universitatis Scientiarum Budapestinensis de Rolando Eötvös Nominatae – Sectio biologica. 4: 21-50.

BÖLÖNI J., MOLNÁR ZS. & KUN A. (2011): Magyarország élőhelyei Általános vegetációtípusok leírása és határozója – ÁNÉR 2011. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót. ISBN 978-963-8391-51-3

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

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

MOLNÁR V. ATTILA – PFEIFFER NORBERT (1999): Adatok hazai Nanocyperion-fajok ismeretéhez II. Iszapszövényzet-kutatás az ár- és belvizek évében Magyarországon. *Kitaibelia*. vol. 4 – no. 2. p.391-421.

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

SCHMOTZER A. (2010): 1.7.13. Hevesi-ártér – (Növényzet). In: DÖVÉNYI, Z. (szerk.): Magyarország kistájainak katasztere. MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest p. 161.

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

### **Makroszkopikus vízi gerinctelenek**

Ambrus A., Danyik T., Kovács T. & Olajos P. (2018): Magyarország szitakötőinek kézikönyve. Magyar Természettudományi Múzeum, Herman Ottó Intézet 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.

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.

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.

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

Savage, A. A. (1989): *Adults of the British Aquatic Hemiptera Heteroptera: a key with ecological notes*. – *Scient. Publ. Freshwat. Biol. Ass.* 50, 173 pp.

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

Vigneux, E. (1981): *Détermination rapide des écrevisses*. – *Bulletin Français de Pisciculture* 281: 185-210.

Waringer, J., Graf, W. (1997): *Atlas der österreichischen Köcherfliegenlarven: unter Einschluss der angrenzenden Gebiete*. - Wien: Facultas-Univ. Verl., 1-287.

### **Halak**

Harka Á. & Sallai Z. (2024): Magyarország halfaunája. Vaskos Csabak Bt. Békésszentandrás, 351 pp.

Sallai Z., Varga I. & Erős T. (2019): Halközösségek monitorozása Magyarország különböző típusú állóvizeiben és vízfolyásokban (2001–2018). In: Váczi O., Varga I. & Bakó B. [szerk]: *A Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer eredményei II. Gerinces állatok. Körös-Maros Nemzeti Park Igazgatóság, Szarvas*. 157–179. p.



## **Kétéltűek és hüllők**

KORSÓS Z. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer VIII. Kétéltűek és hüllők. - Magyar természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093 51 6

<https://herpterkep.mme.hu> (Letöltés: 2026.05.09.)

<https://mme.hu/keteltuek-es-hullok> (Letöltés: 2026.05.09.)

## **Madarak**

BÁLDI A., MOSKÁT CS., SZÉP T. (1997): Nemzeti Biodiverzitás-monitorozó Rendszer IX. Madarak. - Magyar Természettudományi Múzeum, Budapest. ISBN 963 7093

BÜKKI NEMZETI PARK IGAZGATÓSÁG (2008): Hevesi-sík Különleges Madárvédelmi Terület fenntartási terve. Kézirat.

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

PONGRÁCZ Á. & HORVÁTH M. (2010): Javaslat a fokozottan védett ragadozómadár és bagolyfajok, valamint a fekete gólya fészkelőhelyei körül alkalmazandó időbeni és területi korlátozásokra. Heliaca 8.: 104-107.

[http://www.birding.hu/magyarorszag\\_madarai.html](http://www.birding.hu/magyarorszag_madarai.html) (Letöltés: 2026.05.09.)

<https://map.mme.hu/maps/map2> (Letöltés: 2026.05.09.)

## **Természetvédelmi szempontból jelentős emlősök**

BIHARI Z., CSORBA G. ÉS HELTAI M. [szerk.] (2007): Magyarország emlőseinek atlasza. Kossuth természettár. Kossuth Kiadó, Budapest.

## 7.5. A TÁJRA (A TÁJ SZERKEZETÉRE, HASZNÁLATÁRA, JELLEGÉRE ÉS A TÁJKÉPRE) GYAKOROLT HATÁSOK ISMERTETÉSE

### 7.5.1. Az érintett környezeti elem vagy rendszer védettsége, környezet-, természet- vagy tájvédelmi funkcióinak megváltozása

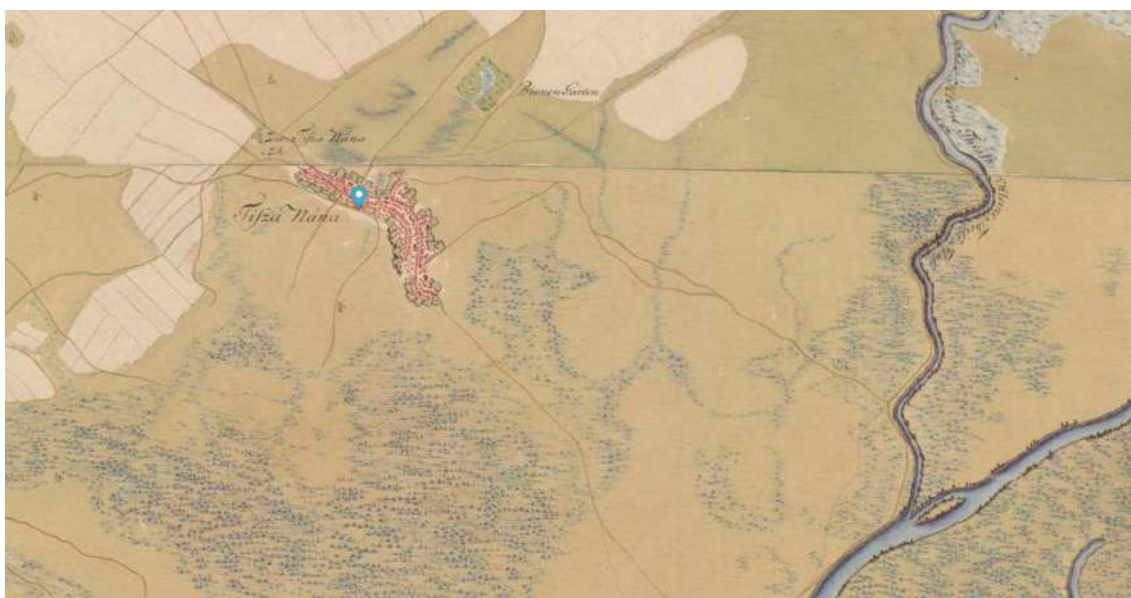
„A tájbaillesztés az építményeknek (épületek, utak, közművezetékek stb.) a táji adottságokhoz igazodó kialakítása és elhelyezése, amely magában foglalja az építmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítását, illetve az építmény környezetének rendezését” (Tájvédelmi Kézikönyv)

Valamennyi, a tájat, a tájképet befolyásoló tevékenységet lehet tájba-illesztési feladatnak tekinteni. Mindenféle új épületet/létesítményt a területen a tájba illesztési szempontok szerint kellene kialakítani, az épületek elhelyezésétől a szérűskert helyének kiválasztásáig. Tájba illesztésnek a létesítményeknek, az építményeknek a táji adottságok messzemenő figyelembevételével történő, funkcionális és esztétikai szempontok szerinti, azaz tájértéknövelő célú elhelyezését és környezetalakítását értjük.

#### 7.5.1.1. Táj történeti vizsgálat

A vizsgált területek a Hevesi-sík kistáj területén, Tiszanána külterületét érintik. A térség tájfejlődését alapvetően a Tisza-völgy vízrajzi viszonyai, az árterekhez kapcsolódó geomorfológiai folyamatok, valamint az elmúlt két évszázad intenzív vízrendezési és mezőgazdasági beavatkozásai határozták meg. A jelenlegi tájszerkezet döntően mezőgazdasági jellegű, amelyben az öntözéses gazdálkodás egyre meghatározóbb szerepet tölt be.

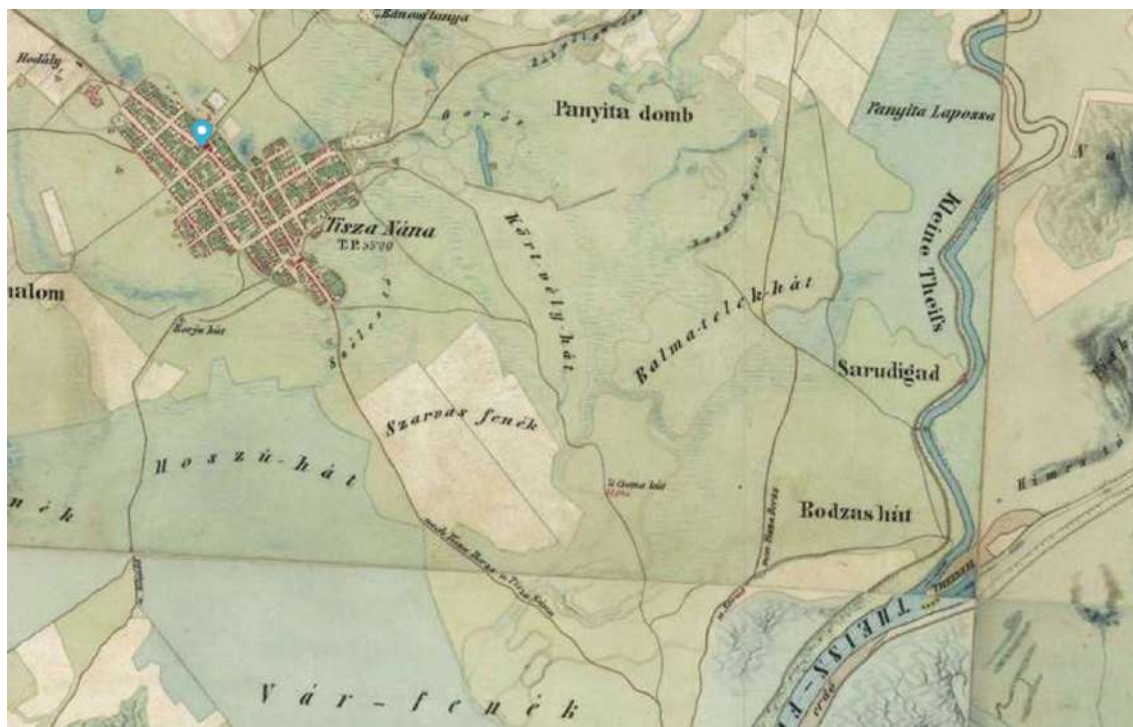
A Hevesi-sík az Alföld egyik jellegzetes hordalékkúp-síksági területe, amelyet eredetileg a Tisza és mellékvízeinek rendszeresen elöntött ártere, mocsarai, időszakos vízállásai és rétjei jellemeztek. A települések történeti kialakulása jellemzően a magasabb térszínekhez, löszhátakhoz és ármentesebb térszínekhez kapcsolódott, míg az alacsonyabb fekvésű részeket elsősorban legelőként, rétként vagy időszakos kaszálóként hasznosították.



24. ábra Első katonai felmérés

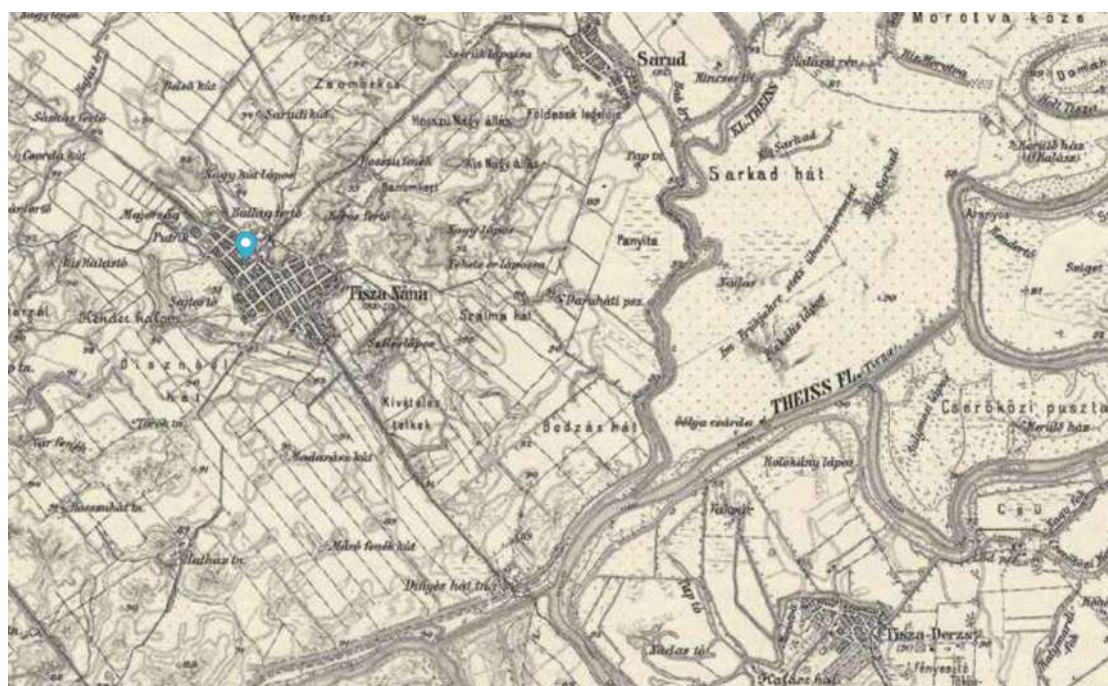
Az I. katonai felmérés (1782–1785) térképei alapján a térségben jelentős kiterjedésű vizenyős, mocsaras és időszakosan vízjárta területek voltak jelen. A Tisza közelsége, valamint a természetes erek és fokok rendszere meghatározta a tájhasználatot. A mai intenzív mezőgazdasági területek helyén ekkor még nagy kiterjedésű

gyepek, mocsárrétek és időszakos vízborítású területek húzódtak, különösen Tiszanána térségében. A települések között a közlekedés sok esetben csak a magasabb térszíneken volt biztosítható.



25. ábra Második katonai felmérés

A II. katonai felmérés időszakára (XIX. század közepe) a térségben fokozatosan megindultak a vízrendezési munkák. A Tisza szabályozása, az ármentesítések, valamint a belvízlevezető árkok kialakítása következtében csökkent a tartós vízborítású területek aránya. A korábban vízenyős területek egy részét mezőgazdasági művelésbe vonták, ugyanakkor a rét- és legelőgazdálkodás továbbra is meghatározó maradt. A tájhasználat ekkor még mozaikos jellegű volt, kisebb parcellákkal és természetközeli élőhelyfoltokkal.



26. ábra Harmadik katonai felmérés



A III. katonai felmérés (1869–1887) idejére a térség tájképe jelentős átalakuláson ment keresztül. A folyószabályozások és lecsapolások következtében a korábbi árterek és mocsarak döntő része eltűnt vagy visszaszorult. A tájhasználatot egyre inkább a nagytáblás szántóföldi művelés kezdte meghatározni. A mezőgazdasági termelés intenzifikációjával párhuzamosan kialakultak azok a tanyás gazdálkodási rendszerek és mezőgazdasági úthálózatok, amelyek nyomai részben ma is felismerhetők.

A XX. század első felére a térség vízrendszere már nagyrészt szabályozottá vált. Az 1941 körüli katonai térképek alapján jól látható, hogy a korábbi természetes vízjárású területek helyét kiterjedt mezőgazdasági művelés alatt álló szántók vették át. A vízelvezető csatornák és mezőgazdasági infrastruktúra kiépítése tovább erősítette az agrárjelleg dominanciáját. A természetes növénytakaró maradványai elsősorban a csatornák mentén, kisebb gyepterületeken és a Tisza menti hullámtéri területeken maradtak fenn.



27. ábra Magyarország Katonai Felmérése (1941)

A jelenlegi tájkarakter alapvetően az intenzív mezőgazdasági hasznosítás következtében alakult ki. A térségben ma döntően nagytáblás szántóföldi művelés jellemző, amelyet helyenként csatornák, mezővédő erdősávok, fasorok és kisebb gyepterületek tagolnak. A táj szerkezetét jelentős mértékben meghatározza a Tisza-tó és az ahhoz kapcsolódó öntöző- és vízkormányzó rendszer jelenléte is.

A vizsgált területek jelenleg döntően öntözéses mezőgazdasági művelés alatt álló szántóterületekhez kapcsolódnak. Az öntözési infrastruktúra kialakulása a XX. század második felétől vált meghatározóvá, különösen a Tisza-tó létrehozását követően. Az öntözőcsatornák, vízkivételi művek és kapcsolódó mezőgazdasági létesítmények a tájhasználat intenzifikációját szolgálták, ugyanakkor a táj alapvető agrárjellegét nem változtatták meg. A térség tájképi karakterét ma elsősorban a nagy kiterjedésű nyílt mezőgazdasági területek, az alacsony erdősültség, valamint a vízgazdálkodási létesítmények jelenléte határozza meg.

A jelenlegi tájhasználat tehát egy hosszú történeti folyamat eredménye, amelyben a természetes árterületi tájból fokozatosan alakult ki az Alföldre jellemző intenzív agrártáj. Az öntözéses gazdálkodás ehhez a már korábban átalakított, mezőgazdasági dominanciájú tájszerkezethez illeszkedik.





28. ábra Jelenlegi területhasználat (Google Earth)

#### 7.5.1.2. A meghatározó tájelemek vizsgálata és a tájképi adottságok

Tájelem: A táj alapvető alkotórészei, illetve azok kapcsolata („tájalkotó elem”, amelyek lehetnek természeti és társadalmi keletkezésűek. A táj természeti alkotóeleme gyakorlatilag a környezet elemeivel egyeznek meg, miként azonban a táj és környezet fogalmából következik, a környezeti elemek állandósult karaktervonásaikkal válnak tájalkotó elemmé. A táj társadalmi alkotó elemei a társadalmi tevékenységek eredményeképpen megjelenő objektumok.

A tájalkotó elemek természetessége alapján az alábbi csoportokba sorolhatók a tájak:

I. természetes, v. érintetlen

II. természetközeli

**III. félig befolyásolt**

IV. erősen befolyásolt

V. urbánus

A vizsgált terület jelenlegi állapotában félig befolyásolt tájként értelmezhető.

A vizsgált területen fellelhető tájelemek:

- *mezőgazdasági szántóterületek*

A vizsgált térség domináns tájeleme a nagytáblás szántóföldi művelés alatt álló mezőgazdasági terület. A táj karakterét alapvetően az intenzív növénytermesztés határozza meg, amelyhez kapcsolódóan homogén, nagy kiterjedésű nyílt térfelület alakult ki. A művelési ágakat elsősorban gabonafélék, kukorica, napraforgó és takarmánynövények termesztése jellemzi. Az öntözéses gazdálkodás következtében a tájhasználat intenzitása magas, ugyanakkor az élőhelyi diverzitás alacsonyabb, mint a természetközeli területeken.

- *öntözőcsatornák és vízgazdálkodási létesítmények*

A térség egyik meghatározó tájeleme az öntözési infrastruktúra rendszere, amely öntözőcsatornákból, vízkivételi művekből, zsilipekből és kapcsolódó műtárgyakból áll. Ezek a lineáris tájelemek a mezőgazdasági területeket tagolják, egyben mesterséges vízfolyosóként jelennek meg a tájban. A csatornák mentén gyakran keskeny gye-, nád- vagy cserjesávok alakultak ki, amelyek lokálisan növelik az ökológiai változatosságot.

- *közlekedési utak és mezőgazdasági feltárási utak*

A vizsgált területeken országos mellékutak, önkormányzati utak, valamint kiterjedt mezőgazdasági földúthálózat található. Az utak mentén jellemzően füves, gyomos vagy cserjés szegélyek alakultak ki, helyenként fasorokkal és vízelvezető árkokkal kísérve. Ezek a lineáris elemek nemcsak közlekedési funkciót töltenek be, hanem a tájszerkezetet is tagolják. Az intenzív mezőgazdasági környezet miatt az útmenti vegetáció többnyire zavart állapotú.

- *csatorna menti gye- és nádasfoltok*

Az öntöző- és belvízcsatornák mentén kisebb kiterjedésű gyepek, nádas vagy magaskórós vegetációfoltok jelennek meg. Ezek elsősorban a nedvesebb mikroélőhelyekhez kötődnek, és fontos szerepet töltenek be a táji változatosság fenntartásában. A természetes élőhelyek maradványainak tekinthetők, ugyanakkor kiterjedésük korlátozott és erősen fragmentált.

- *mezővédő erdősávok és fasorok*

A mezőgazdasági táblák között helyenként mezővédő erdősávok, fasorok és cserjesávok találhatók. Ezek elsősorban szélvédelmi, talajvédelmi és mikroklíma-szabályozó szerepet töltenek be. A tájképi monotonitást mérséklők, valamint ökológiai folyosóként is funkcionálnak. Fafaják között jellemző az akác, a nyár és a fűz megjelenése.

- *települési peremterületek és tanyás térségek*

A vizsgált területek több település külterületét érintik, ezért helyenként tanyás gazdálkodási egységek, majorok és mezőgazdasági üzemi területek is megjelennek. Ezek antropogén tájelemként kapcsolódnak a szántóföldi műveléshez. A külterületi beépítések általában alacsony intenzitásúak és elszórtan helyezkednek el.

- *belvízelvezető árkok*

A síkvidéki jellegből adódóan a térségben jelentős szerepe van a belvízelvezető rendszernek. Az árkok a mezőgazdasági táblák víztelenítését szolgálják, ugyanakkor időszakosan vízhez kötődő vegetáció is kialakulhat bennük. Tájképi szempontból keskeny, lineáris elemekként jelennek meg, amelyek finoman tagolják az agrártájat.

- *nyílt agrártáj*

A térség egészére jellemző a nagy kiterjedésű, nyílt alföldi agrártáj karaktere. A tájképet horizontálisan erősen nyitott látvány uralja, kevés vertikális elemmel. A sík felszín, az alacsony erdőszűrség és a nagytáblás művelés következtében a táj vizuálisan homogén, amelyet elsősorban az öntözőcsatornák, fasorok és kisebb vegetációs foltok tagolnak.

### 7.5.1.3. A beruházás tájképi értékelése

A tájképi értékelés célja, az általános terület-értékelésen, optimalizáláson túl a vizuális-esztétikai érték meghatározása, az alkalmasság megállapítása. Az értékelés feladata, hogy meghatározzuk és értékeljük a tervezett épületek, valamint a jelenlegi állapot és a tervezett beruházás utáni állapot számszerű minősítésével alátámasztjuk a területhasználatban történő változás mikéntjét.

A tájnak pszichológiai és esztétikai hatások révén érvényesülő hatását, „teljesítőképességét”, az ilyen értelmű tájképi potenciált közvetett módszerekkel lehet érzékelhetővé tenni.

Tehát röviden: a tájjal kapcsolatos szubjektív értékítéletek objektívebb formába öntése.

### Tájképi potenciálértékelés meghatározásának módszere

A vizsgált terület tájképi potenciáljának meghatározására a tájjelleg értelmezését térrendszerek szerinti láthatóság vizsgálatával végeztük el.

Több meghatározó értékelési nézőpontot jelöltünk ki, amelyekből rálátást kapunk a jelenlegi terület helyzetéről. Ebből a nézőpontokból komplex értékelést kaphatunk, mivel az egyes öntözési területek innen jól átláthatóak és más külső nézőpontokat nincs értelme kijelölni.

Az egyes tájrészletek látványa a nézőpont megválasztása szerint eltérő. Vannak felületek, építmények, amelyek több helyről, majdnem mindenhol láthatók, míg mások csak egyes pontokról vagy egyáltalán nem. Az egyes felületek látványának jelentősége attól függ, hogy több vagy kevesebb, illetve csak egy-egy helyről láthatók. A sok helyről feltáruló felületek az összbenyomás, a vizuális hatások kialakulásában meghatározóak.



29. ábra A tájra jellemző képek

Befolyásoló tényező az is, hogy előtérben, középtérben, vagy háttérben feltáruló tájképet vizsgáljuk.

#### Előtér

A közvetlen környezet állapota mindenütt érzékelhető. Az előtér adottságai változtathatók (kilátásnyitás nyiladéokban, eltakarás fásítással, beépítéssel).

#### Középtér

A tájjelleg elsősorban a tágabb környezetben érzékelhető. Az a 2-3 km-ig terjedő távolság, amelyen belül a nagyság, szín, forma és az egyes mozgásformák egyértelműen elkülöníthetőek.

#### Háttér

A kontúrok, sziluettek, tömeghatások a látóhatárig érzékelhetőek. Akár 50-80 km-re lévő domborzati jellegzetességek vagy objektumok is láthatók.

A láthatóságot, azaz az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg. Másként tárul fel a térrendszerek jellege az egyes kilátóhelyekről és másképpen haladás közben. A nézőpont és a látottak kapcsolata igen szoros. A nézőpont helyzete meghatározta a látótér távolságát, a kilátás szögét és a térméretet.

A tájképi értékelést végezve külön vizsgáltuk a jelenlegi állapotot, és a fejlesztés után bekövetkező tájképi hatásokat különböző értékelési szempontok alapján.

## Fogalmak, magyarázó értelmezések

**Láthatóság:** A tájképi potenciál meghatározásánál a térrendszerek szerinti láthatóság vizsgálata és értékelése az állapotörögzítéshez nélkülözhetetlen. A láthatóságot, azaz az át-, a ki- és a rálátást a geomorfológiai adottságok mellett a borítottság, a használati mód és a beépítettség határozza meg.

**Rálátás:** A környezetből az objektumot értékeljük.

**Kilátás:** Az objektumból a környezetet értékeljük.

**Szegélyhatás:** Egyrészt biológiai, másrészt pszichológiai értelemben érvényesülő jelenség. A táj sokoldalúsága a földfelszíni adottságokon túlmenően, a tájhasznosítási módok és a művelési ágak változatosságán, azaz határoló vonalaik, szegélyeik hosszán és milyenségén keresztül jut kifejezésre. A szegélyek a táj karakterét, ezen belül az eltérő területhasználati módok egymásmellettiességét is kifejezésre juttatják. Fény-árnyék hatások, zártság-nyitottság érzete, valamint szín- és formakontrasztok fordulnak elő a szegélyek menti keskeny sávban.

## Az értékelés pontrendszere

A fenti fejezetben ismertetett különböző nézőpontokból feltároló látványt az alábbi értékelési szempontok szerint vizsgáltuk. Az az értékelési szempont jelenti a magasabb pontot, amely legkevésbé befolyásolja negatív irányban a tájképet.

### Láthatóság

- |                             |        |
|-----------------------------|--------|
| a.) kiváló kilátás/rálátás  | 6 pont |
| b.) közepes kilátás/rálátás | 4 pont |
| c.) gyenge kilátás/rálátás  | 2 pont |

### Átlátás

- |   |        |
|---|--------|
| a.) teljes átlátás biztosított                      | 6 pont |
| b.) részleges átlátás biztosított                   | 4 pont |
| c.) átlátás kevésbé vagy egyáltalán nem biztosított | 2 pont |

### A kilátás mekkora részét érinti

- |                           |        |
|---------------------------|--------|
| a.) a kilátás 20-30% - át | 6 pont |
| b.) a kilátás 40-60% - át | 4 pont |
| c.) a kilátás 60 % fölött | 2 pont |

### Ember alkotta művi és természeti elemek aránya a tájképben

- |  |        |
|--|--------|
| a.) ember alkotta, de dominálnak benne a természeti elemek | 6 pont |
| b.) ember alkotta, dominánsan művi megjelenésű elemek      | 4 pont |
| c.) kizárólag művi megjelenésű elemek                      | 2 pont |

### Tájképben megjelenő karakteres tájelemek jellege

- |   |        |
|---|--------|
| a.) tájalkotó elem, mely tájképileg pozitív vizuális karaktert jelent | 6 pont |
| b.) jelentős, de nem uralja a tájat                                   | 4 pont |
| c.) tájképi konfliktust jelent  | 2 pont |

### Látványt károsító vizuális ártalmak száma

- |  |        |
|--|--------|
| a.) látványt károsító vizuális ártalom nincs | 6 pont |
| b.) egy, vagy néhány látványt roncsoló elem  | 4 pont |
| c.) több látványt károsító ártalom           | 2 pont |



Szegélyek

- a.) kiváló látvány (szegélyekkel gazdagon határolt tájkép) 6 pont
- b.) kedvező látvány 4 pont
- c.) előnytelen látvány (homogén, egyhangú tájkép) 2 pont

Feltároló látkép

- a.) különösen szép kilátás 6 pont
- b.) szép látkép, de a környéken több helyről látható hasonló 4 pont
- c.) a feltároló látkép nem igazán esztétikus 2 pont

Tájképben megjelenő növényállapot, növényalkalmazás

- a.) kiváló a növényállomány állapota, tájba illő, honos növényalkalmazás, optimális térérzet jellemzi 6 pont
- b.) közepes a növényállomány állapota, több a tájba illő növények száma, mint az egzótáké, torzul az optimális térérzet 4 pont
- c.) rossz, gyenge minőségű növényállomány állapota, tájidegen vegetáció, nem lehet rálátni a szép tájrészletekre 2 pont

Egyedülállósága

- a.) a feltároló tájkép kiemelkedően jelentős 6 pont
- b.) szép tájkép, de máshol is előfordul 4 pont
- c.) nem egyedülálló 2 pont

| T á j k é p i é r t é k e l é s                        |                   |                          |
|--|-------------------|--------------------------|
|  | Jelenlegi állapot | Fejlesztés utáni állapot |
| 1. Láthatóság  | 6                 | 6                        |
| 2. Átlátás   | 6                 | 6                        |
| 3. A kilátás mekkora részét érinti                     | 6                 | 6                        |
| 4. Ember alkotta művi és természeti elemek aránya      | 6                 | 6                        |
| 5. Tájképben megjelenő karakteres tájelemek jellege    | 4                 | 4                        |
| 6. Látványt károsító vizuális ártalmak száma           | 6                 | 4                        |
| 7. Szegélyek   | 4                 | 4                        |
| 8. Feltároló látkép                                    | 4                 | 4                        |
| 9. Tájképben megjelenő növényállapot, növényalkalmazás | 4                 | 4                        |
| 10. Egyedülállóság                                     | 2                 | 2                        |
| ÖSSZESEN:  | 48                | 46                       |

86. táblázat Tájképi értékelés

Értékelés, összegzés

A vizsgált terület tájképi szempontból alapvetően a Hevesi-síkra jellemző nyílt agrártáji karaktert mutatja, ahol a nagytáblás mezőgazdasági művelés, az öntözőcsatornák, a mezőgazdasági utak és a kisebb fasorok, erdősávok együtt alakítják a tájszerkezetet. A térségre jellemző a nagyfokú horizontális nyitottság, a jó átláthatóság és a távoli kilátások lehetősége, amely kedvező tájképi adottságot jelent.

A jelenlegi állapot értékelése alapján a terület tájképi megjelenése összességében kedvezőnek tekinthető. A látványt döntően természetközeli agrártáji elemek és mezőgazdasági használatú területek határozzák meg, jelentős tájképi konfliktust okozó létesítmények csak korlátozott számban találhatók. A tájban megjelenő öntözőcsatornák és vízgazdálkodási elemek a térség hagyományos mezőgazdasági karakteréhez illeszkednek, ezért tájidegen elemként nem értékelhetők.

A fejlesztést követő állapotban a tájkarakter alapvetően nem változik meg, mivel a tervezett öntözési infrastruktúra funkcionálisan és vizuálisan is a meglévő agrárgazdálkodási rendszerhez kapcsolódik. A fejlesztés nem jár jelentős terepalakítással, nagyméretű építmények megjelenésével vagy a tájhasználat karakterének lényeges megváltozásával. A nyílt tájszerkezet, az átlátás és a kilátási viszonyok továbbra is fennmaradnak.

A pontozás alapján a jelenlegi állapot 48 pontot, míg a fejlesztés utáni állapot 46 pontot ért el, amely csupán minimális változást jelent. A kisebb mértékű pontcsökkenés elsősorban abból adódik, hogy az öntözési rendszer egyes műszaki elemei lokálisan növelhetik a művi elemek arányát, illetve bizonyos nézőpontokból megjelenhetnek kisebb vizuális zavaró hatások. Ezek azonban nem eredményeznek jelentős tájképi konfliktust, és nem változtatják meg érdemben a térség kialakult tájkarakterét.

#### 7.5.1.4. A tájvédelmi hatásterület meghatározása

A Természetvédelem. Tájak esztétikai minősítése c. MSZ 20372:2004 Magyar Szabvány (a továbbiakban: Szabvány) meghatározása szerint a táj a földfelszín térben lehatárolható, jellegzetes felépítésű és sajátosságú rész, a rá jellemző természeti értékkel és természeti rendszerekkel, valamint az emberi kultúra jellegzetességeivel együtt, ahol kölcsönhatásban találhatók a természeti erők és a mesterséges (ember által létrehozott) környezeti elemek. A tájalakítás olyan intézkedések, tevékenységek összessége, amelyek a táj állapotát megváltoztatják.

Minden beruházás esetében vizsgálni szükséges, hogy a tervezett fejlesztés miként illeszthető a tájba, amely az építményeknek és a létesítményeknek a táji adottságokhoz igazodó elhelyezését és kialakítását jelenti. Ez magában foglalja a létesítmény elhelyezésére alkalmas terület meghatározását, az esztétikai megjelenést kedvezően befolyásoló kialakítást (a táji adottságokhoz illeszkedő forma-, anyag- és színhasználatot), valamint a létesítmény környezetének rendezését.

A táj érzékelése a néző helyzetétől függően különböző távolsági zónákra osztható, attól függően, hogy a látvány feltárulkozása mozgás közben, nyomvonal mentén, vagy helyhez kötött kilátópontról történik. A látótávolság a klimatikus viszonyoktól függően változó, amely befolyásolja a tájkép részleteinek érzékelhetőségét. A Szabvány alapján a közvetlen előtér 0–300 m, az előtér 300 m és 1 km közötti, míg a középtér 1–5 km közötti távolságban értelmezhető, ahol kedvező látási viszonyok mellett a táj jellemző formái még felismerhetők.

A táj funkcionális, ökológiai és vizuális egységet alkot, ezért a tájvédelmi hatásterület meghatározása a többi környezeti elem hatásterületével összhangban, ugyanakkor attól bizonyos mértékig eltérő módon történik. A hatásterület lehatárolása során figyelembe kell venni a domborzati adottságokat, a felszínborítást, a tájhasználatot, a beépítettséget, valamint a frekvenciált nézőpontokat, továbbá a létesítmény jellegéből adódó hatásmechanizmusokat is.

Tájvédelmi szempontból közvetett hatásterületnek tekinthető a tájképi, illetve vizuális hatásterület, amely azon tájrészleteket foglalja magában, ahonnan a tervezett beavatkozás érzékelhető. Tájképi hatásterületnek az a frekvenciált nézőpontból látható tér tekinthető, ahol a létesítmény legalább középtérben jelenik meg. Frekvenciált nézőpontnak tekinthetők mindazon helyszínek, ahol tartós emberi jelenlét jellemző, így különösen a lakóterületek, településszegélyek, valamint a főbb közlekedési útvonalak. A láthatóság érvényesülése a létesítmény és a szemlélő relatív magassági viszonyaitól, a lejtők hajlásától, a domborzati formáktól, valamint a növényzet takaró hatásától és a terület beépítettségétől függ.

Tájvédelmi szempontból mindazon terület közvetett hatásterületnek minősül, ahol a tájhasználati módokban, az ökológiai kapcsolatrendszerben vagy a tájkép megjelenésében változás várható. Ennek megfelelően a tájvédelmi hatásterület kiterjed azokra a területekre, ahonnan a létesítendő öntözők hatása érzékelhető, illetve ahol a hatások következtében a tájalkotó elemek vagy egyedi tájértékek állapotában változás következhet be. A közvetett hatásterület részét képezik továbbá az építéshez és üzemeltetéshez kapcsolódó szállítási útvonalak, valamint az ideiglenesen igénybe vett területek is.

Tájvédelmi szempontból közvetlen hatásterületnek tekinthető az öntözővezeték építésével közvetlenül érintett földrészlet, amely egyben a tájhasználati hatásterületet is jelenti. Ide tartozik a vezeték nyomvonala és annak közvetlen környezete, továbbá azon sáv, ahol a területhasználat tartósan korlátozásra kerül. Az üzemelés és karbantartás során jelentkező hatások jellemzően ezen közvetlen hatásterületre korlátozódnak.

A tájba illesztés célja a tájban bekövetkező antropogén eredetű változások természeti adottságokhoz való igazítása, a meglévő táji értékekkel való összhang megteremtése, valamint az esetleges kedvezőtlen hatások mérséklése. A tervezett öntözésfejlesztés esetében a tájat érő változások elsősorban a kivitelezési időszakhoz, kisebb részben pedig az üzemelés során megjelenő vízgazdálkodási műtárgyakhoz kapcsolódnak. A beruházás alapvetően csatorna menti vízkivételi művek, kisebb zsilipes műtárgyak, mobil vagy részben fix telepítésű szivattyúállások, továbbá mederrendezések és nyomásfokozó aknák kialakításából áll.

A beruházás tájképi szempontból kedvező adottsága, hogy a létesítmények jelentős része jellemzően meglévő mezőgazdasági utak, csatornapartok, önkormányzati árkok és egyéb már antropogén módon hasznosított nyomvonalak mentén létesülnek. A tájképben tartósan megjelenő elemek elsősorban az aknák, kisebb zsilipes műtárgyak, mobil vagy fix szivattyúállások, valamint a mederrendezéssel érintett nyílt árkos szakaszok lesznek, azonban ezek döntően a térség meglévő vízgazdálkodási infrastruktúrájához illeszkednek.

A fejlesztés során több helyszínen meglévő belvízcsatornák és árkok rendezése, profilozása, illetve vízkormányzásra alkalmas zsilipes műtárgyak kialakítása történik. A csatornák és árkok rendezése következtében a vízgazdálkodási elemek vizuális szerepe helyenként erősödik, ugyanakkor ezek a térségben hagyományosan jelenlévő tájalkotó elemeknek tekinthetők.

A különböző nézőpontokból vizsgálva a tájképet meghatározó értékelési szempontok tekintetében negatív módosulás elsősorban átmenetileg, a kivitelezési munkák időszakában jelentkezik. A munkaterületekhez kapcsolódó földmunkák, ideiglenes depóniák, munkagépek és szállítási tevékenység rövid időre növelhetik a táj antropogén terhelését. Az üzemelési időszakban a mobil szivattyúegységek csak az öntözési időben jelennek meg a területen.

A felvonulási útvonalakat és munkaterületeket úgy kell kialakítani, hogy a meglévő tájhasználat, a csatornák menti vegetáció, valamint az agrártáj karakterét meghatározó tájelemek tartós károsodása elkerülhető legyen. A kivitelezést követően a bolygatott felszínek rendezése, tereprendezése és rekultivációja szükséges, különös tekintettel a humuszos termőréteg visszahelyezésére és az inváziós növényfajok megtelepedésének megelőzésére.

A kivitelezési munkák során kizárólag a szükséges legkisebb terület vehető igénybe, biztosítva a meglévő növényállomány és a tájképi adottságok lehetőség szerinti megőrzését. A beruházás befejezését követően, a megfelelő helyreállítási és tájrendezési intézkedések megvalósításával a tájképi integráció biztosítható, ezért tartósan kedvezőtlen, jelentős tájképi hatás nem várható.

## **7.5.2. A tájhasználatban, tájszerkezetben és tájképben bekövetkező változások**

### **Tájhasználatban és tájszerkezetben bekövetkező változások**

A tervezett beruházás következtében a tájhasználatban bekövetkező változások elsősorban az öntözési infrastruktúrával közvetlenül érintett területeken jelentkeznek. A fejlesztés alapvetően meglévő mezőgazdasági művelés alatt álló szántóterületek öntözővízzel történő ellátását szolgálja, ezért a terület általános agrárhasználati karaktere érdemben nem változik. A belső öntözőhálózatok, valamint a csatornák menti vízkivételi művek döntően meglévő utak, árkok, csatornapartok és mezőgazdasági művelésű területek mentén kerülnek kialakításra.

A tájszerkezet szempontjából jelentős új, nagy kiterjedésű vagy domináns művi elem nem jelenik meg. A táj karakterét meghatározó alapvető szerkezeti elemek – a nagytáblás szántóterületek, a belvízcsatornák, a mezőgazdasági utak, valamint a csatornák menti vegetációsávok – fennmaradnak. A fejlesztéshez kapcsolódó műtárgyak, így a kisebb zsilipes átereszek jellemzően lokális megjelenésűek, és a térség meglévő vízgazdálkodási infrastruktúrájához illeszkednek. A mederrendezések és profilozások következtében egyes csatornaszakaszok tájképi megjelenése rendezettebbé válhat, ugyanakkor a térségre jellemző vízgazdálkodási tájkarakter nem változik meg érdemben.

A kivitelezési időszakban ideiglenesen megnövekedhet a táj antropogén terhelése a munkaterületek megnyitása, a földmunkák, a depóniák és a munkagépek jelenléte miatt. A munkavégzés következtében helyenként átmeneti szegélyhatások, kisebb élőhely-fragmentáció és az ökológiai kapcsolatok időszakos korlátozása jelentkezhet, különösen a csatornák menti vegetációsávok környezetében. Ezek a hatások azonban területileg korlátozottak és időben átmenetiek.

Az üzemelési szakaszban a tájszerkezetben tartós, jelentős mértékű változás nem várható. A kivitelezést követő tereprendezés, humuszvisszapótlás és rekultiváció eredményeként a mezőgazdasági művelés döntő része helyreállítható, az ökológiai kapcsolatok pedig nagyrészt regenerálódnak. A beruházás hosszú távon továbbra is a térség meglévő agrár- és vízgazdálkodási tájhasználatához illeszkedő elemként értelmezhető.

### **Táji értékek érintettsége**

A tervezett tevékenység érint védett területet, és a Natura 2000 hálózatot (az Európai Unió 1979-ben megalkotott madárvédelmi irányelv (79/409/EGK) végrehajtásaként kijelölendő különleges madárvédelmi területek és az 1992-ben elfogadott élőhelyvédelmi irányelv (43/92/EGK) alapján kijelölendő különleges természetmegőrzési területek).

A beruházás a térség táji értékeit érdemben nem befolyásolja, mivel a fejlesztés döntően meglévő mezőgazdasági és vízgazdálkodási infrastruktúrához kapcsolódik, valamint a tájhasználat alapvető karakterét nem változtatja meg.

### **Tájképben bekövetkező változások**

A tervezett öntözésfejlesztési beruházás a térség tájképét alapvetően nem változtatja meg, mivel a fejlesztés döntően a meglévő agrártájhoz és vízgazdálkodási infrastruktúrához kapcsolódó elemekből áll. A Hevesi-síkra jellemző nyílt, nagytáblás mezőgazdasági tájkarakter továbbra is fennmarad, a táj vizuális megjelenését meghatározó fő szerkezeti elemek – szántóterületek, belvízcsatornák, mezőgazdasági utak és kisebb vegetációsávok – érdemben nem változnak.

A tájképben megjelenő új elemek elsősorban a vízkivételi műtárgyakhoz, átereszekhez, új csatornákhöz, valamint egyes mederrendezési munkákhoz kapcsolódnak. Ezek méretükből és kialakításukból adódóan tájképi szempontból lokális jelentőségűek, és döntően a már meglévő csatornahálózat, utak és egyéb antropogén elemek környezetében jelennek meg.

A mobil vagy részben fix telepítésű szivattyúegységek elsősorban az öntözési idényben jelennek meg a tájban. Ezek ugyan helyenként növelik a művi elemek arányát, azonban a térség intenzív mezőgazdasági használatához illeszkednek, ezért jelentős tájképi konfliktust nem eredményeznek. A

A mederrendezéssel érintett csatornaszakaszok esetében a tájképi megjelenés részben rendezettebbé válhat, ugyanakkor a természetesebb megjelenésű csatornaparti növényzet helyenként visszaszorulhat. Ez elsősorban a kivitelezés időszakában jelentkezik, míg az üzemelési szakaszban a vegetáció részleges regenerációja várható.

A kivitelezési időszak során ideiglenes tájképi terhelést jelentenek a munkagépek, földdepóniák, nyitott munkaárkok és felvonulási területek. Ezek a hatások azonban átmenetiek, és a kivitelezési munkák befejezését követően a területek rendezésével, tereprendezéssel és rekultivációval jelentős részben megszűnnek.

### **Tájba illesztés**

A tervezett öntözésfejlesztési beruházás tájba illesztése alapvetően kedvezőnek értékelhető, mivel a fejlesztés a térség meglévő agrár- és vízgazdálkodási tájszerkezetéhez kapcsolódik. A vizsgált területek jelenleg is intenzív mezőgazdasági hasznosítás alatt állnak, ahol a belvízcsatornák, öntözőárkok, mezőgazdasági utak és egyéb vízgazdálkodási létesítmények a tájkép meglévő, karakteres elemeit képezik. A beruházás ezekhez a már meglévő tájhasználati rendszerekhez illeszkedik, ezért a táj karakterének idegen jellegű megváltozása nem várható.

A tervezett öntözéssel összefüggő műveletek jellemzően meglévő utak, árkok, csatornapartok és mezőgazdasági művelés alatt álló területek mentén helyezkedik el, így új, markáns tájszerkezeti elem kialakulása nem történik. A nyomvonalvezetés során a természetközeli élőhelyek, erdőfoltok és Natura 2000 területek közvetlen érintésének minimalizálása történt meg.

A tájképben tartósan megjelenő műtárgyak – például tiltós átereszek, mobil vagy részben fix szivattyúállások – kis léptékűek, funkcionális jellegűek, és megjelenésük a térség vízgazdálkodási infrastruktúrájához illeszkedik. A műtárgyak elhelyezése elsősorban meglévő antropogén elemek környezetében történik, így vizuális dominanciájuk nem jelentős.



A kivitelezési munkák során a munkaterületek ideiglenes megnyitása, a földmunkák és a gépi munkavégzés átmeneti tájképi terhelést eredményezhetnek. Ezek a hatások azonban időben korlátozottak, és a kivitelezést követően tereprendezéssel, humuszviSSzapótlással, valamint a bolygatott felszínek rekultivációjával mérsékelhetők. A helyreállítás során biztosítani szükséges az eredeti terepviszonyok visszaállítását, továbbá az inváziós növényfajok megtelepedésének megelőzését.

A tájba illesztés szempontjából kedvező körülmény, hogy a beruházás nem jár nagy tömegű, magas építmények létesítésével, nem hoz létre új domináns látványelemeket, és nem változtatja meg jelentős mértékben a térség nyílt agrártáji karakterét. Az öntözésfejlesztés hosszú távon továbbra is a Hevesi-síkra jellemző mezőgazdasági tájhasználat részeként értelmezhető, ezért a beruházás tájképi integrációja megfelelőnek tekinthető.

## 7.6. A HATÁSFOLYAMATOK MILYEN TERÜLETEKRE TERJEDHETNEK KI – HATÁSTERÜLET

A hatásterület meghatározása a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 7. számú mellékletének logikája alapján történt. Ennek megfelelően külön értékelendők a közvetlen hatások területei, a közvetett hatások területei, valamint ezek együtteseként a teljes hatásterület.

A közvetlen hatások területei azok a területek, amelyek az egyes hatótényezőkhez közvetlenül hozzárendelhetők. Ide tartoznak a levegőbe, vízbe vagy földtani közegbe jutó anyag- vagy energiakibocsátások terjedési területei, továbbá a talaj, felszíni víz, élővilág, táj és épített környezet közvetlen igénybevételével érintett területek.

A közvetett hatások területei azok a területek, ahol a közvetlen hatások következtében másodlagos, továbbterjedő hatásfolyamatok alakulhatnak ki. Ilyen közvetett hatás lehet például a talajon keresztül a felszín alatti víz felé történő szennyezőanyag-terjedés, a vízállapot-változás élővilágra gyakorolt hatása, vagy a zaj-, por- és emberi jelenlét által kiváltott zavarás.

A teljes hatásterület a közvetlen és közvetett hatások területeinek együttese. A jelen beruházás esetében a hatásterület elsősorban az öntözőterületekre, a vezetéknymvonalakra, a vízkivételi és vízkormányzási műtárgyak környezetére, az érintett csatorna- és árokszakaszokra, valamint a szállítási és megközelítési útvonalak közvetlen környezetére terjed ki.

### 7.6.1. Közvetlen hatások területei

#### 7.6.1.1. Telepítés („létesítés”) várható hatótényezők eredményeként kialakuló hatásterületek

A létesítési szakasz közvetlen hatásterületei az egyes környezeti elemek esetében eltérő módon határozhatók meg. A tervezett beruházás döntően csatornaépítési, csatorna- és mederrendezési, műtárgyépítési és bontási, földút-rendezési, tereprendezési, valamint területfeltöltési munkákból áll. Ennek megfelelően a létesítési hatások az aktuális munkaterületekhez, az érintett csatorna- és árokszakaszokhoz, a műtárgyak közvetlen környezetéhez, a mezőgazdasági földutakhoz, az ideiglenes depóniákhoz és a szállítási útvonalakhoz kötődnek. A hatások időszakosak, a kivitelezés előrehaladásával térben változnak, és a munkák befejezésével megszűnnek vagy jelentősen mérséklődnek.

##### Levegőtisztaság-védelmi hatásterület

A létesítési szakasz levegővédelmi hatásai elsősorban a munkagépek kipufogógáz-kibocsátásából, a földmunkákhoz, csatorna- és mederrendezéshez, földút-rendezéshez és tereprendezéshez kapcsolódó kiporzásból, valamint az anyag- és gépszállításból erednek. A hatások időszakosak, az aktuális munkaterületekhez kötődnek, és a kivitelezési munkák előrehaladásával térben változnak.

A csatornaépítéshez, csatornaátépítéshez, mederrendezéshez és földút-rendezéshez kapcsolódó munkagépi kibocsátások esetében a legnagyobb számított levegővédelmi hatástávolságot a nitrogén-oxidok adják. A

306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „A” feltétel alapján a NO<sub>x</sub> komponenshez tartozó hatástávolság 80 m, míg a „B” feltétel szerint 53 m. A szén-monoxid, a szénhidrogének és a PM<sub>10</sub> esetében az „A” és „B” feltételek nem eredményeznek nagyobb hatástávolságot; ezeknél a komponenseknél a „C” feltétel szerinti hatástávolság a meghatározó, amely CO, HC és NO<sub>x</sub> esetében 35 m, PM<sub>10</sub> esetében 27 m.

A földút-rendezési munkákra külön elvégzett munkagépi terjedésszámítás alapján a legnagyobb levegővédelmi hatástávolságot szintén a NO<sub>x</sub> komponens adja. Ebben a munkafázisban a NO<sub>x</sub> komponenshez tartozó legnagyobb hatástávolság 54 m, míg a CO, HC és PM<sub>10</sub> komponenseknél a 35 m hatástávolság a meghatározó.

A műtárgyépítési és bontási munkák esetében a számított hatásterület kisebb. A terjedési számítás alapján a vizsgált légszennyező komponensek esetében az „A” és „B” feltételek nem eredményeznek nagyobb hatástávolságot; a hatástávolságot a „C” feltétel határozza meg, 35 m értékkel.

A földmunkákhoz, anyagmozgatáshoz, földút-rendezéshez és mederrendezéshez kapcsolódó kiporzás hatása száraz, szeles időszakban fokozódhat. A porterhelésre végzett számítás alapján a PM<sub>10</sub> komponensre meghatározott hatástávolság 35 m, vagyis a kiporzás levegővédelmi hatása a munkaterületek, depóniák, földutak és csatornaparti sávok közvetlen környezetére korlátozódik. A porterhelés szükség szerinti nedvesítéssel, a depóniák rendezett kialakításával, a járműsebesség mérséklésével és az indokolatlan anyagmozgatás kerülésével csökkenthető.

A tereprendezési és területfeltöltési munkák levegővédelmi hatása elsősorban a munkagépek kipufogógáz-kibocsátásából, valamint a földanyag mozgatásához, terítéséhez és tömörítéséhez kapcsolódó kiporzásból ered. A munkagépi kibocsátásokra végzett terjedési számítás alapján a hatástávolságot CO, HC és NO<sub>x</sub> esetében a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet szerinti „C” feltétel határozza meg, 35 m értékkel. A NO<sub>x</sub> komponensnél az „A” feltételhez tartozó hatástávolság 31 m, amely nem haladja meg a „C” feltétel szerinti 35 m értéket. PM<sub>10</sub> esetében a „C” feltételhez tartozó hatástávolság 27 m. Ennek alapján a tereprendezés és területfeltöltés levegőtisztaság-védelmi hatásterülete legfeljebb 35 m.

A hatás a feltöltéssel és tereprendezéssel érintett terület, a földanyag-terítési sáv, az ideiglenes depóniák és a munkagépek közlekedési útvonalainak közvetlen környezetére korlátozódik. A vizsgált lakóingatlanok a számított 35 m hatásterületen kívül helyezkednek el, ezért levegőterheltségi határérték-túllépés a tereprendezési és területfeltöltési munkák miatt nem várható.

A lakóingatlanokra vonatkozó számítások alapján a legnagyobb additív koncentrációnövekmény az átépítendő Sámagy 3-1-2 csatorna és a kapcsolódó földút-rendezés munkaterületéhez viszonyítva, a Tiszanána 3120/2 hrsz.-ú lakóingatlannál jelentkezik, ahol a távolság 910 m. Ezen a ponton a számított munkagépi eredetű koncentrációnövekmény CO esetében 4,640 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 0,177 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> esetében 0,374 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 0,00315 µg/m<sup>3</sup>. Ezek az értékek a vonatkozó levegőterheltségi határértékekhez képest elhanyagolható mértékűek.

A földút-rendezési munkafázisnál a vizsgált Tiszanána 2605 hrsz.-ú lakóingatlan 1128 m távolságban helyezkedik el; itt a számított additív koncentráció CO esetében 1,864 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 0,070 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> esetében 0,152 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 0,00134 µg/m<sup>3</sup>.

A műtárgyépítés és bontás esetében a legnagyobb additív koncentráció a Kisköre 3049/24 hrsz.-ú lakóingatlan adódik, 1313 m távolság mellett. A számított koncentrációnövekmény CO esetében 0,342 µg/m<sup>3</sup>, HC esetében 0,017 µg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> esetében 0,035 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>10</sub> esetében pedig 0,00031 µg/m<sup>3</sup>.

A létesítési levegővédelmi hatásterület összességében az aktuális munkaterületek, csatorna- és árokszakaszok, műtárgyépítési és bontási helyszínek, földút-rendezési szakaszok, ideiglenes depóniák, valamint a szállítási útvonalak közvetlen környezetére korlátozódik. A létesítési szakaszban a legnagyobb számított levegővédelmi hatástávolság 80 m, amelyet a csatornaépítési, csatornaátépítési, mederrendezési és földút-rendezési munkákhoz kapcsolódó NO<sub>x</sub>-kibocsátás határoz meg. A vizsgált lakóingatlanok ennél lényegesen nagyobb távolságban találhatók, ezért levegőterheltségi határérték-túllépés a számítások alapján nem várható.

**Zajvédelmi hatásterület**

A létesítési szakaszban zajhatás elsősorban a csatornakialakításhoz, mederrendezéshez, műtárgyépítéshez és bontáshoz, földút-rendezéshez, tereprendezéshez, területfeltöltéshez, valamint az anyag- és gépszállításhoz kapcsolódik. A kivitelezési tevékenységek kizárólag nappali időszakban tervezettek, ezért az építési zajhatás nappali megítélési időszakban értékelendő.

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján, zajtól nem védendő mezőgazdasági környezetben a hatásterület határának meghatározásához a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított építési zajterhelési határértékből levezetett 55 dB hatásterületi küszöb került figyelembevételre. A védendő lakóingatlanoknál ugyanakkor a megfelelésértékelése a falusias lakóterületre vonatkozó nappali építési zajterhelési határérték, vagyis 60 dB alapján történt, az 1 hónap felett, de 1 évet meg nem haladó építési időtartam figyelembevételével.

A csatornakialakítási és mederrendezési munkák esetében a számított zajvédelmi hatásterület határa nappali időszakban a munkaterület szélétől számítva 53 m. A műtárgyépítési és bontási munkák esetében a számított hatásterület 36,5 m, a földút-rendezésnél 46,5 m, míg a tereprendezés és területfeltöltés esetében 47,5 m. Ezek alapján a létesítési zajvédelmi hatásterület legnagyobb kiterjedése a vizsgált munkafázisok közül 53 m.

A receptor-távolságok alapján a vizsgált védendő lakóingatlanok a számított létesítési zajvédelmi hatásterületen kívül helyezkednek el. A korábbi számítások szerint a védendő lakóingatlanok távolsága nagyságrenddel meghaladja a mértékadó zajvédelmi hatásterületet, ezért a létesítési zajhatás lakóingatlant hatásterületen belül nem érint. A számított értékek alapján a falusias lakóterületre vonatkozó nappali építési zajterhelési határérték túllépése nem várható.

A létesítéshez kapcsolódó szállítási tevékenység által okozott járulékos közúti zajterhelés a vizsgált útszakaszokon várhatóan nem éri el a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) bekezdése szerinti 3 dB mértékű változást. A szállítási tevékenységhez kapcsolódó külön közlekedési zajvédelmi hatásterület kijelölése ezért nem indokolt.

A létesítési zajvédelmi hatásterület összességében az aktuális munkaterületek közvetlen környezetére korlátozódik. Általános zajcsökkentő munkaszervezési intézkedésként a zajos munkafázisokat nappali időszakra kell korlátozni, kerülni kell a nagyobb zajkibocsátású gépek felesleges egyidejű működtetését, az üresjáratú üzemet, továbbá jó műszaki állapotú gépeket kell alkalmazni.

**Talaj és földtani közeg**

A létesítési szakaszban a talajt és a földtani közeget érő hatások elsősorban fizikai jellegűek. A csatornakialakítás, mederrendezés, műtárgyépítés és bontás, földút-rendezés, tereprendezés, területfeltöltés, a munkagépek mozgása, az ideiglenes anyagtárolás és a felvonulási területek használata helyi talajbolygatást és talajtömörödést okozhat.

Normál munkavégzés mellett kémiai szennyezés nem várható. Kockázatot elsősorban havária jellegű esemény, például munkagépekből vagy szállítójárművekből származó olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás jelenthet. A légszennyező anyagok kiülepedéséből eredő talajterhelés a levegővédelmi számítások alapján csekély mértékű.

A talaj- és földtani közegevédelmi hatásterület a létesítési szakaszban a beruházással közvetlenül érintett munkaterületekre, csatorna- és árokszakaszokra, műtárgyépítési és bontási helyszínekre, felvonulási területekre, depóniákra, anyagtároló helyekre, belső közlekedési útvonalakra, valamint havária esetén az érintett lokális szennyeződési területre korlátozódik.

**Felszíni és felszín alatti vizek**

A létesítési szakaszban a felszíni vizeket érintő hatások elsősorban a meglévő csatornák, árok, mederszakaszok jókarba helyezéséhez, mederrendezéséhez, új földmedrű csatornaszakaszok kialakításához, valamint vízkivételi és vízkormányzási műtárgyak létesítéséhez kapcsolódnak. A munkavégzés során lokálisan és átmenetileg növekedhet a víz zavarossága, illetve a lebegőanyag-tartalom, különösen vízborítással érintett vagy nedves mederszakaszokon végzett beavatkozások esetén.

Normál létesítési üzemmenet mellett technológiai szennyvíz nem keletkezik, és közvetlen szennyezőanyag-kibocsátás felszíni vagy felszín alatti vízbe nem várható. A munkavállalók szociális igényeit mobil illemhely biztosíthatja, amelynek üritéséről és elszállításáról jogosult szolgáltató gondoskodik.

A vízvédelmi kockázat elsősorban haváriaeseményhez kapcsolódhat, így munkagépekből vagy szállítójárművekből származó olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyáshoz, illetve a kitermelt föld, iszap vagy hulladék nem megfelelő elhelyezéséhez. A munkaterületi javítás és tartós üzemanyag-tárolás kizárása, a megfelelő műszaki állapotú gépek alkalmazása, valamint a kárelhárítási eszközök rendelkezésre tartása mellett a vízvédelmi kockázat kezelhető.

A felszíni vizekre vonatkozó közvetlen hatásterület az érintett csatorna- és árokszakaszokra, vízkivételi pontokra, vízkormányzási műtárgyak környezetére és ezek közvetlen parti sávjára korlátozódik. A felszín alatti vizek esetében normál munkavégzés mellett közvetlen hatásterület nem jelölhető ki; havária esetén a hatásterület az érintett lokális szennyeződési területre és annak közvetlen környezetére korlátozódik.

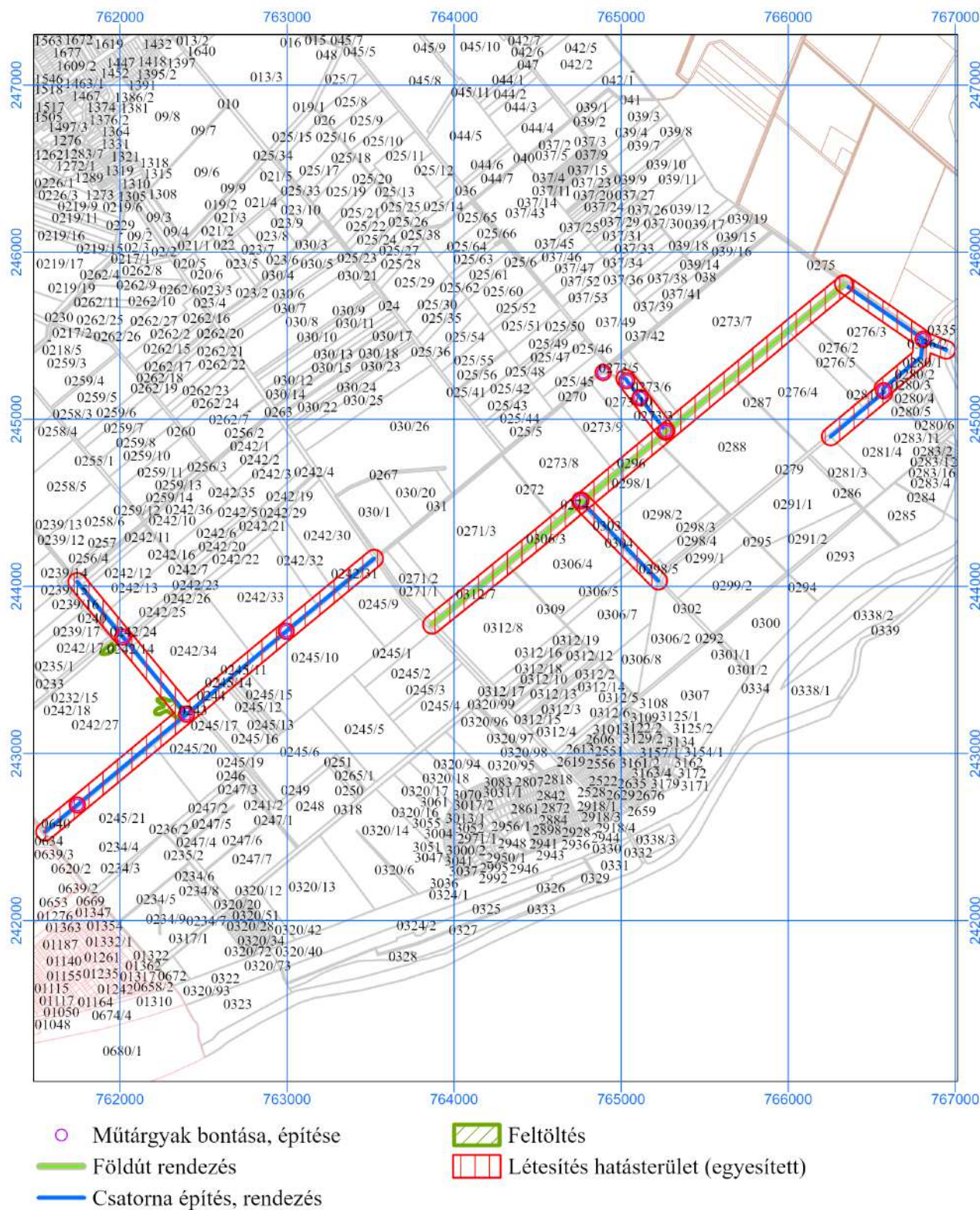
### Tájvédelem

A létesítési szakasz tájvédelmi hatásterülete elsősorban a munkaterületekkel, csatorna- és mederrendezési helyszínekkel, műtárgyépítési és bontási pontokkal, depóniákkal, ideiglenes felvonulási területekkel, anyagtároló helyekkel, földút-rendezési szakaszokkal, valamint a munkagépek és kivitelezési tevékenységek vizuális megjelenésével érintett területekre terjed ki. A hatás időszakos, a kivitelezés befejezésével és a helyreállítással jelentősen mérséklődik.

A beruházás fő elemei földmedrű csatornákhöz, vízkormányzó műtárgyakhoz, átereszekhez, bukókhoz, gerebekhez, földutakhoz és mobil öntözőberendezésekhez kapcsolódnak. Tartós tájképi elemként elsősorban a rendezett csatornaszakaszok, a vízkormányzó műtárgyak, az átereszek, a bukók, a vízkivételi pontok, valamint a mezőgazdasági földutak rendezett felületei jelenhetnek meg. Ezek kialakításánál törekedni kell a rendezett, tájba illeszkedő megjelenésre.

A csatorna- és árokrendezési beavatkozások tájképi hatása az érintett vízgazdálkodási elemek rendezett állapotának kialakításához kötődik. A mobil öntözőberendezések csak időszakosan, az öntözési időben jelennek meg, ezért tartós tájképi hatásuk korlátozott. A létesítési tájvédelmi hatás a munkaterületekhez és azok közvetlen vizuális környezetéhez kapcsolódik; új, tájszerkezeti léptékű kedvezőtlen hatás a beruházás jellegéből adódóan nem várható.





Projekt: Tiszanánai Öntözési Kft. – Tisza tavi Észak I-es öntözőfűrt



Létesítés egyesített hatásterület

Méretarány: 1:35 000



30. ábra Létesítés hatásterületének térképi ábrázolása

A „7.4. A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése” fejezetben kerül bemutatásra.

#### 7.6.1.2. Megvalósítás („üzemelés”) szakaszában várható hatótényezők

##### Levegőtisztaság-védelmi hatásterület

Az üzemelési szakaszban állandó, telephelyi jellegű légszennyezőanyag-kibocsátás nem várható. A vízellátás felszíni vízkészletre, a Tisza-tóhoz kapcsolódó szivornyás vízkivételre, a Szivornya bekötő csatornára, valamint a kapcsolódó csatornarendszerre épül. A gravitációs csatornás vízvezetés, a vízkormányzó műtárgyak üzemszerű működése és az öntözővíz csatornákon keresztüli továbbítása közvetlen légszennyezőanyag-kibocsátással nem jár.

Közvetlen levegőterhelés az üzemelés során elsősorban a mobil öntözőberendezésekhez kapcsolódó dízelüzemű szivattyú időszakos működéséből, valamint az ellenőrzési, karbantartási, hibaelhárítási, idény eleji kihelyezési és idény végi elszállítási járműmozgásokból származhat. Ezek a kibocsátások nem folyamatosak, hanem az öntözési idényhez, az aktuális vízigényhez és az üzemeltetési feladatokhoz kötődnek.

Az üzemelési levegővédelmi számítás alapján a mobil dízelüzemű szivattyúhoz kapcsolódó legnagyobb levegővédelmi hatástávolság 69 m, amelyet a kén-dioxid komponens határoz meg. A szén-monoxid, a nitrogén-oxidok és a PM10 esetében a számított hatástávolság ennél kisebb, jellemzően 46 m nagyságrendű. A számított koncentrációk a vonatkozó levegőterheltségi határértékek alatt maradnak.

Az üzemeléshez kapcsolódó járműmozgás kis volumenű és időszakos. A meglévő külterületi és mezőgazdasági célú közlekedéshez képest ez csekély többletet jelent, ezért önálló közúti levegővédelmi hatásterület kijelölése nem indokolt.

Az üzemelési levegővédelmi hatásterület ennek megfelelően a mobil dízelüzemű szivattyú és a vízkivételi/öntözési munkapontok közvetlen környezetére korlátozódik. A számított legnagyobb hatástávolság 69 m, amelyen belül a rendelkezésre álló receptoradatok alapján védendő lakóingatlan nem található. Levegőterheltségi határérték-túllépés az üzemelés során nem várható.

##### Zajvédelmi hatásterület

Az üzemelés zajhatása elsősorban a mobil dízelüzemű szivattyú, valamint az öntözőberendezés működéséhez kapcsolódik. A csatornás vízvezetés, a gravitációs vízszállítás és a vízkormányzó műtárgyak üzemszerű működése önmagában nem minősül érdemi zajforrásnak.

Az üzemelési zajvédelmi hatásterület meghatározása a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) d) pontja alapján történt. Zajtól nem védendő külterületi mezőgazdasági környezetben a hatásterületi küszöbérték nappal 45 dB, éjjel 35 dB értékkel került figyelembevételre.

A mobil szivattyú mértékadó zajemissziója 84,6 dB(A). A számítás alapján a mobil szivattyúhoz tartozó zajvédelmi hatásterület nappali időszakban 23,7 m, éjszakai időszakban 55,4 m. Az öntözőberendezés mértékadó zajemissziója 73,8 dB(A), amelyhez nappal 7,8 m, éjjel 22,5 m hatásterület tartozik.

A mértékadó üzemelési zajvédelmi hatásterületet tehát a mobil szivattyú éjszakai működése határozza meg, 55,4 m kiterjedéssel. A rendelkezésre álló receptor-távolságok alapján a vizsgált védendő lakóingatlanok a zajvédelmi hatásterületen kívül helyezkednek el; a legközelebbi vizsgált lakóingatlanok távolsága nagyságrenddel meghaladja az 55,4 m-es mértékadó hatásterületet. Ennek alapján lakóingatlanoknál üzemi zajterhelési határérték-túllépés nem várható.

Az üzemeléshez kapcsolódó additív forgalomnövekmény nem okoz 3 dB-t elérő járulékos közúti zajterhelésváltozást, ezért külön közlekedési zajvédelmi hatásterület kijelölése az üzemelési szakaszra nem indokolt.

##### Talaj és földtani közeg

Az üzemelési szakaszban a talajt érő fő hatás az öntözővíz kijuttatásából és a mezőgazdasági területhasználat vízháztartási változásából ered. Megfelelő vízadagolás és talajvédelmi terv szerinti üzemrend mellett az öntözés a növényállomány vízellátását javítja, ugyanakkor kötött, gyenge vízvezető képességű vagy szikesedésre hajlamos talajokon túlóntozás, pangóvízesedés, levegőtlenység, szerkezetromlás és sófelhalmozódás kockázata merülhet fel.

A talajvédelmi hatásterület az öntözött mezőgazdasági területekkel, valamint a mobil szivattyúk, vízkivételi pontok, öntözőberendezések, csatlakozási helyek és karbantartási helyszínek közvetlen környezetével azonosítható. A hatásterület tehát nem pontszerű, hanem elsősorban az öntözött táblák területéhez, illetve a kapcsolódó üzemeltetési pontokhoz kötődik.

Normál üzemelés mellett földtani közegbe történő szennyezőanyag-bevezetés nem történik. Kockázatot havária jellegű esemény, például mobil szivattyú, jármű vagy karbantartási eszköz meghibásodása, olaj-, üzemanyag- vagy hidraulikafolyadék-elfolyás jelenthet. Ilyen esetben a hatásterület az érintett lokális szennyeződési területre és annak közvetlen környezetére korlátozódik.

### Felszíni és felszín alatti vizek

Az üzemelési szakasz vízvédelmi hatása elsősorban a felszíni vízkészlet öntözési célú igénybevételéhez, a vízkivételi pontok működéséhez, a csatornák és árkok vízszint- és vízhozamviszonyainak szabályozásához, valamint az öntözővíz mezőgazdasági területeken történő kijuttatásához kapcsolódik.

A felszíni vizekre vonatkozó közvetlen hatásterület a Tisza-tóhoz kapcsolódó vízkivételi rendszerre, a Szivornya bekötő csatornára, a Szivornya bekötő-1 csatornára, a Sámágy 3-1, 3-1-1, 3-1-2 és 3-1-3 csatornák érintett szakaszaira, a vízkivételi pontokra, vízkormányzó műtárgyakra, átereszekre, bukókra, gerebekre és ezek közvetlen működési környezetére terjed ki. A vízkivétel és vízkormányzás hatása az érintett csatornaszakaszok vízszint- és vízhozamviszonyain keresztül értelmezhető.

A felszín alatti vizek esetében az üzemelés nem jár felszín alatti vízkivétellel, és nem minősül szennyezőanyag-bevezetésnek. Az öntözővízhez tápoldat, növényvédő szer, fertőtlenítő vagy más adalékanyag hozzáadása nem tervezett. A felszín alatti vízre gyakorolt hatás ezért normál üzemelés mellett közvetett jellegű, és elsősorban a talajon keresztüli víz- és sóforgalommal hozható összefüggésbe.

Az elvégzett víz- és sómérleg alapú becslés alapján az öntözésből származó additív felszín alatti vízterhelés nem tekinthető jelentősnek. A kijuttatott oldott só mennyisége számszerűsíthető, azonban az éves vízmérleg alapján közvetlen, pozitív mélybeszivárgás nem igazolható. A felszín alatti vízvédelmi hatásterület ezért normál üzemelés mellett nem különíthető el önálló terjedési területként; a kockázat elsősorban az öntözött területek talajzónájában, talajvédelmi kontrollt igénylő sóforgalmi hatásként értelmezhető.

Jelentős vagy határérték-közei felszín alatti vízterhelés a rendelkezésre álló adatok alapján nem várható. Havária esetén a felszín alatti vízvédelmi hatásterület az érintett lokális szennyeződési területre és annak közvetlen környezetére korlátozódik.

### Hulladékgazdálkodás

Az üzemelés során folyamatos hulladékképződés nem várható. Hulladék elsősorban időszakos karbantartási, javítási, hibaelhárítási és alkatrészcsere-folyamatok során keletkezhet. A hulladékok jellemzően kis mennyiségű műanyag tömlő- és idommaradékokból, szűrőelemekből, tömítések, kisebb szerelvényekből, elektronikai alkatrészekből, valamint rendkívüli esetben veszélyes anyaggal szennyezett felitatóanyagokból állhatnak.

A hulladékgazdálkodási hatásterület az üzemelési helyszínekre, karbantartási pontokra, mobil szivattyúk környezetére, vízkivételi pontokra, öntözőberendezések ideiglenes munkapontjaira és az esetleges ideiglenes hulladékgyűjtési helyek közvetlen környezetére korlátozódik. Megfelelő elkülönített gyűjtés, dokumentált átadás és engedéllyel rendelkező kezelő részére történő elszállítás mellett a hulladékokból eredő jelentős környezeti hatás nem várható.

Az üzemelési szakasz tájvédelmi hatásterülete az öntözési és vízgazdálkodási rendszer tartósan vagy időszakosan látható felszíni elemeinek közvetlen vizuális környezetére terjed ki. Ide tartoznak a rendezett földmedrű csatornaszakaszok, vízkormányzó műtárgyak, átereszek, bukók, gerebek, vízkivételi pontok, mezőgazdasági földutak, valamint az öntözési idényben kihelyezett mobil öntözőberendezések és dízelüzemű szivattyúk.

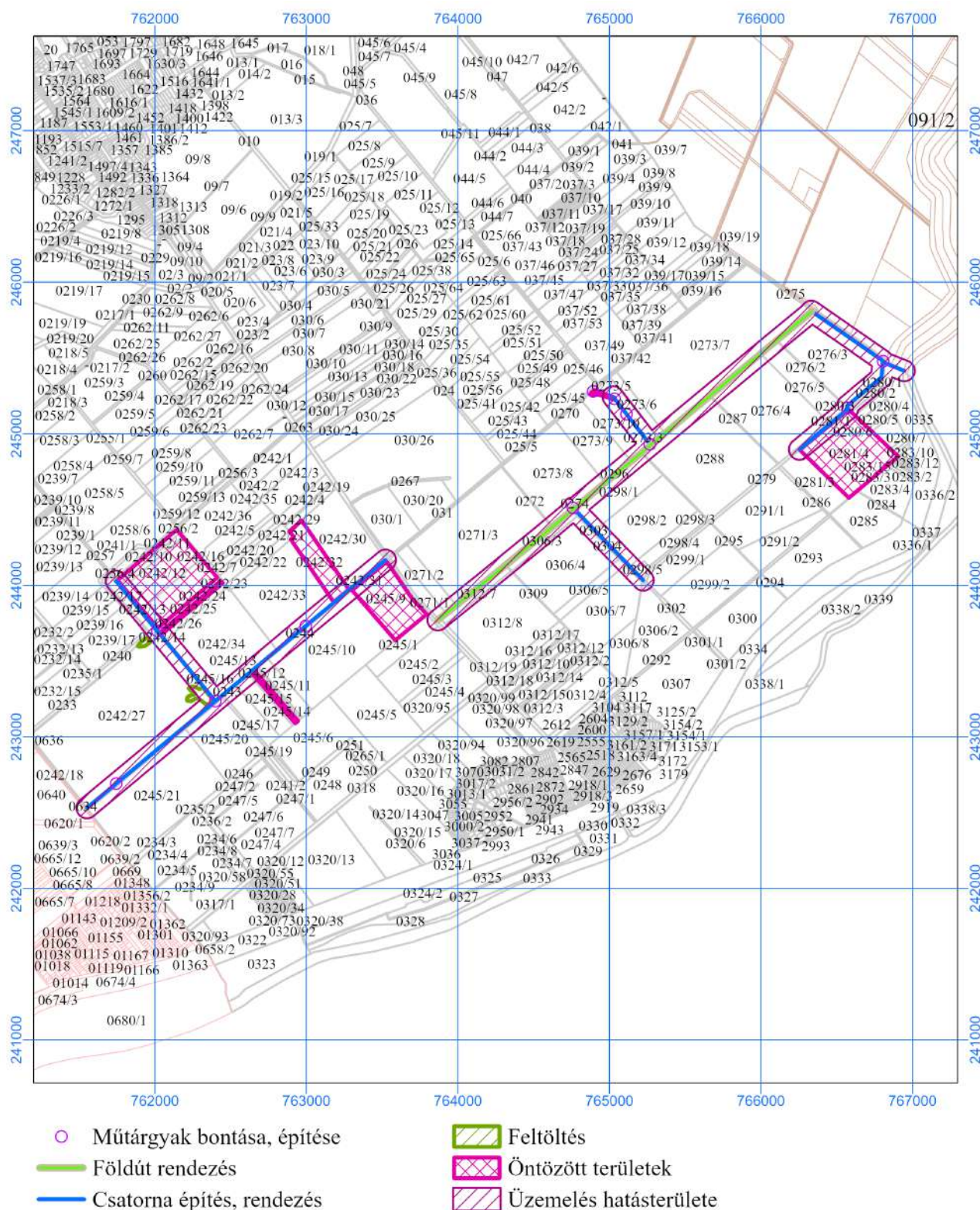
A beruházás nem felszín alatti nyomóvezeték-hálózatra, hanem döntően nyílt, földmedrű csatornás vízvezetésre, műtárgyakra és mobil öntözéstechnológiára épül. A tartós tájképi hatás ezért elsősorban a csatornák rendezett állapotából, a vízkormányzó műtárgyak megjelenéséből és a mezőgazdasági földutak rendezéséből adódik. A mobil öntözőberendezések idényjellegűek, ezért tartós tájképi hatásuk korlátozott.

Új, tájszerkezeti léptékű kedvezőtlen hatás az üzemelés során nem várható. A tájvédelmi hatás lokális jellegű, és a meglévő mezőgazdasági, vízgazdálkodási területhasználathoz illeszkedik.

#### Hatásterület ábrázolása

Az üzemelési szakaszban a mobil dízelüzemű szivattyú nem állandó telepített forrásként, hanem az öntözőberendezéshez kapcsolódóan, a kijelölt üzemi vízkivételi pontokon, illetve csatornaparti öntözési munkapontokon működik. Ennek megfelelően az üzemelési hatásterületet a potenciális vízkivételi szakaszok környezetében indokolt ábrázolni. A mobil szivattyúhoz kapcsolódó mértékadó zajvédelmi hatásterület 55,4 m, a levegővédelmi hatásterület legnagyobb számított kiterjedése 69 m. Az ábrázolt puffer konzervatív jellegű, nem egyidejű teljes szakasz menti üzemelést, hanem a mobil szivattyú lehetséges üzemelési helyeinek burkoló hatásterületét jelöli.





Projekt: Tiszanánai Öntözési Kft. – Tisza tavi Észak I.-es öntözőfűrt



Üzemelés hatásterülete

Méretarány: 1:38 594



31. ábra Üzemelés hatásterületének térképi ábrázolása

Környezeti elem: Élővilág

A „7.4. A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése” fejezetben kerül bemutatásra.

### 7.6.1.3. Felhagyás idején várható hatótényezők

A felhagyás környezeti hatásai jellegükben a létesítési szakasz hatásaihoz hasonlóak lehetnek. A felhagyás során bontási, visszabontási, szerelési, szállítási, hulladékkezelési és tereprendezési munkák jelentkezhetnek, amelyek időszakos por-, zaj- és munkagépi légszennyezőanyag-kibocsátással, helyi talajbolygatással és hulladékképződéssel járhatnak.

A felhagyási hatásterület a bontási és visszabontási munkaterületekre, az esetlegesen érintett vezetéknyomvonalakra, műtárgyakra, szivattyúállásokra, szerelvényaknákra, vízkivételi pontokra, valamint a bontási hulladékok gyűjtésével és elszállításával érintett területekre korlátozódik.

Amennyiben a felszín alatti vezetékek környezeti kockázat nélkül, biztonságosan lezárva a talajban maradnak, a felhagyás hatása kisebb lehet, mint a létesítésé. Amennyiben a vezetékek, aknák vagy műtárgyak visszabontása szükséges, a hatásterület a létesítési szakaszban meghatározott hatásterülethez hasonlóan értelmezhető.

A felhagyás zajvédelmi és levegővédelmi hatásai a létesítési szakasz mértékadó hatásaihoz hasonlóak, de várhatóan rövidebb időtartamúak. A felhagyási munkákat nappali időszakban, megfelelő munkaszervezéssel és szabályos hulladékkezeléssel kell végezni.

### 7.6.2. Közvetett hatások területei

A közvetett hatások olyan hatásfolyamatok, amelyek nem közvetlenül a tevékenységből, hanem annak elsődleges hatásain keresztül, valamely környezeti elem vagy rendszer közvetítésével jelentkezhetnek. Ilyen közvetítő elem lehet a levegő, a talaj, a felszíni vagy felszín alatti víz, az élővilág, illetve a tájhasználat.

A tárgyi beruházás esetében a közvetett hatások értékelésénél figyelembe kell venni, hogy a fejlesztés mezőgazdasági öntözési és vízgazdálkodási rendszer kialakítására, illetve fejlesztésére irányul. A beruházás nem új ipari vagy állandó kibocsátó telephely létesítését jelenti, hanem a meglévő mezőgazdasági területhasználathoz kapcsolódó felszíni vízkészlet-hasznosítást, csatornás vízvezetést, vízkormányzást, öntözést, valamint vízviisszatartási és ökológiai vízpótlási funkciók fejlesztését.

Levegővédelmi szempontból a közvetett hatások a létesítési szakaszban a munkagépek emisszióiból, a kiporzásból és a szállítási forgalomból eredő átmeneti terheléshez kapcsolódhatnak. Az üzemelési szakaszban a levegőterhelés a mobil dízelüzemű szivattyú időszakos működéséből, valamint az ellenőrzési, karbantartási és kiszolgáló járműmozgásokból származhat. A számított koncentrációk és hatástávolságok alapján a levegővédelmi hatások a munkaterületek, vízkivételi pontok, öntözési munkapontok és szállítási útvonalak közvetlen környezetére korlátozódnak, ezért önálló, nagyobb kiterjedésű közvetett levegővédelmi hatásterület kijelölése nem indokolt.

Talaj- és földtani közegvédelmi szempontból közvetett hatás elsősorban a talajtömörödés, a talajszerkezet átmeneti romlása, a humuszos termőréteg nem megfelelő kezelése, illetve havária jellegű szennyezés esetén alakulhatna ki. Az üzemelés során az öntözés a talaj vízháztartását közvetlenül befolyásolja, és közvetetten hatással lehet a sóforgalomra, tápanyagmozgásra, szerkezetállapotra és talajbiológiai folyamatokra. A kötött, gyenge vízvezető képességű és helyenként sófelhalmozódásra hajlamos talajadottságok miatt a talajvédelmi kontrollnak kiemelt szerepe van. A talajvédelmi terv szerinti vízadagolás, az öntözési intenzitás korlátozása, a túlóntözés elkerülése és az időszakos talajvizsgálati ellenőrzés mellett a közvetett talajvédelmi hatások kezelhetők.

Felszíni vizek szempontjából közvetett hatás a vízkivételhez, a vízkormányzáshoz, a csatornák üzemeltetéséhez és az ökológiai vízpótlási funkcióhoz kapcsolódhat. Az érintett csatornák és árkok vízszint-

és vízhozamviszonyainak módosulása hatással lehet a csatornákhöz kapcsolódó élőhelyekre, vízi és vízhez kötődő szervezetekre, valamint a parti sávok állapotára. A vízkivétel és vízkormányzás csak az engedélyezett keretek között, a vízügyi kezelői és természetvédelmi előírások betartásával végezhető. Ezek mellett jelentős kedvezőtlen közvetett felszíni vízi hatás nem valószínűsíthető.

Felszín alatti vizek szempontjából közvetett hatás az öntözővíz talajon keresztüli beszivárgásához, a talaj víz- és sóháztartásának változásához, valamint esetleges havária jellegű szennyezésekhez kapcsolódhat. A tervezett tevékenység felszín alatti vízkivétellel nem jár, és nem minősül szennyezőanyag felszín alatti vízbe történő technológiai bevezetésének. Az elvégzett víz- és sómérleg alapú becslés alapján az öntözésből származó additív felszín alatti vízterhelés nem tekinthető jelentősnek; a kijuttatott oldott só mennyisége számszerűsíthető, de az éves vízmérleg alapján közvetlen, pozitív mélybeszivárgás nem igazolható. A felszín alatti vízre gyakorolt közvetett hatás normál üzemelés mellett ezért nem jelentős, ugyanakkor a szikesedésre hajlamos és kötött talajok miatt az öntözési üzemrend, a vízadagolás és a talajvédelmi kontroll kiemelt jelentőségű.

Hulladékgazdálkodási szempontból közvetett hatás a hulladékok nem megfelelő gyűjtése, ideiglenes tárolása vagy átadása esetén jelentkezhetne. A létesítési, üzemelési és felhagyási szakaszban várható hulladékok elkülönített gyűjtése, dokumentált átadása és engedéllyel rendelkező kezelő részére történő elszállítása mellett hulladékeredetű közvetett hatásterület nem alakul ki. Havária esetén a hatás az érintett lokális szennyeződési területre, illetve az ott képződő veszélyes hulladékok szakszerű kezelésére korlátozódik.

Élővilágvédelmi szempontból a közvetett hatások a „7.4. A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése” fejezetben kerülnek bemutatásra.

Tájvédelmi szempontból közvetett hatás a rendezett földmedrű csatornaszakaszok, vízkormányzó műtárgyak, átereszek, bukók, gerebek, vízkivételi pontok, mezőgazdasági földutak, valamint az öntözési idényben kihelyezett mobil öntözőberendezések és dízelüzemű szivattyúk megjelenéséhez kapcsolódhat. A beruházás nem felszín alatti nyomóvezeték-hálózatra, hanem döntően nyílt, földmedrű csatornás vízvezetésre, műtárgyakra és mobil öntözéstechnológiára épül. A tájképi hatás ezért lokális, a vízgazdálkodási és mezőgazdasági területhasználathoz illeszkedő jellegű; új, tájszerkezeti léptékű kedvezőtlen közvetett hatás nem várható.

Összességében megállapítható, hogy a tervezett öntözésfejlesztés közvetett hatásai a rendelkezésre álló számítások és műszaki adatok alapján nem képeznek a közvetlen hatásterületektől érdemben elkülönülő, jelentős kiterjedésű önálló hatásterületet. A közvetett hatások kialakulásának kockázata elsősorban rendellenes üzemállapot, nem megfelelő vízadagolás, műszaki meghibásodás vagy havária esetén merülhet fel. A tervezett műszaki megoldások, a szabályozott öntözési üzemrend, a talajvédelmi kontroll, a vízvédelmi megelőző intézkedések, a természetvédelmi korlátozások és a hulladékkezelési előírások betartása mellett a közvetett környezeti hatások nem jelentősek, és várhatóan az öntözött területekre, a vízellátási rendszer elemeire, a csatornákra, a vízkormányzó műtárgyakra, valamint azok közvetlen környezetére korlátozódnak.



## 8. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ KAPCSOLÓDÓ ELEMZÉSEK

### 8.1. ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL KAPCSOLATOS ELEMZÉS

A klímaváltozás mérséklése és a klímaváltozás miatt bekövetkező szélsőséges időjárási eseményekhez való minél jobb alkalmazkodás feladatai már követelményként jelennek meg a műszaki tervezésben és a beruházások környezetvédelmi előkészítésében is.

A hazai szabályozásban a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 2017. évi módosításával kívánták a magyarországi klímavédelmi törekvéseket összhangba hozni az Európai Unió éghajlatvédelmi célkitűzéseivel.

A módosítás értelmében a rendelet hatálya alá tartozó tevékenységek engedélyeztetése során be kell mutatni, hogy a tervezett tevékenység milyen mértékben kitett az éghajlatváltozással összefüggő hatásoknak. Értékelni kell a tervezett tevékenységre vonatkozóan a telepítési helyen és a feltételezhető hatásterületen az éghajlati tényezőkből származó kitettséget. Az értékelést legalább az elmúlt harminc évre vonatkozó, és a klímamodellekből származtatható, illetve a jövőbeli, legalább harminc évre előre jelzett adatokkal kell alátámasztani.

Amennyiben az érzékenység-elemzés és a kitettség értékelése az egyes éghajlati tényezők változásával kapcsolatban lehetséges hatásokat tár fel, azokat elemezni kell. Így tehát a hatáselemzéshez tartozóan kockázatértékelést kell végezni és ennek eredménye alapján be kell mutatni a lehetséges jövőbeli kockázatok mértékét is.

Az elemzést az Európai Bizottság Éghajlat-politikai Főigazgatósága megbízása szerint elkészült „*Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient*” című útmutató Magyarországra történő adaptálásának, az „*Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez*” című dokumentum (a továbbiakban: Klímakockázati Útmutató) alapján készítettük el.

### 8.2. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁS ÁLTAL BEFOLYÁSOLT PROJEKT AZONOSÍTÁSA

Az éghajlatváltozás valamilyen módon minden tevékenységet, beruházást érint. A felmelegedés növekvő üteme és nagyságrendje, továbbá az éghajlati rendszerben tapasztalt más változások növelik a súlyos, átfogó és esetenként visszafordíthatatlan káros hatások kockázatát. Az éghajlatváltozás befolyásolni fogja a környezeti és társadalmi rendszereket, melyek körülveszik a fizikai eszközöket és infrastruktúrákat, és azok kölcsönhatását ezekkel a rendszerekkel.

Annak érdekében, hogy meghatározzuk, hogy egy adott projekt milyen mértékben befolyásolt az éghajlat által, a következő táblázatban szereplő ellenőrző listát alkalmazhatjuk.

Amennyiben a projekt adaptációs projekt, vagyis fő célja a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítése, szükségesek további vizsgálatok a beruházásra vonatkozóan a következő táblázatban 1-9. kérdésekre adott válaszoktól függetlenül.

Ha nem adaptációs projektről van szó, a következő, 1. kérdésére a válasz „igen”, és emellett a 2–9. kérdések bármelyikére „igen”-a válasz, a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele az adaptációs útmutatóban foglaltak szerint javasolt! Ha a következő táblázat minden kérdésre „nem” a válasz, akkor további elemzésre nincs szükség.



|  |                  |
|--|------------------|
| 1. A projekt megvalósításának célja az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodás?<br>A projekt az éghajlatváltozáshoz történő alkalmazást segíti elő, öntözőtelepek létrehozását tervezik. A nagyobb és biztonságosabb terméseredmények érdekében kívánják öntözni a területet, mivel a klímaváltozás eredményeképpen a csapadék mennyiségének és időbeli eloszlásának változása miatt, valamint a hóhullámok gyakoribbá válása miatt az aszályok is gyakoribbá váltak.  | <u>igen</u> /nem |
| 1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?<br>A tervezett projekt hosszútávon oldhatja meg az érintett terület öntözési célú vízellátását.   | <u>igen</u> /nem |
| 2. A projekt megvalósításának helyszíne, illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e?<br>A projekt helyszíne és a releváns kapcsolódó területek egyaránt éghajlatváltozásnak kitett helyszínek. Az az éghajlatvédelmi kockázatok kezelése érdekében javasolt stratégiai intézkedések kidolgozása, például vízviszatarító rendszerek alkalmazása, hatékony öntözéstechnológia bevezetése, valamint az energiaellátás és a vízellátás biztonságának növelése.   | <u>igen</u> /nem |
| 3. A projekt létesítményeket és tevékenységeket negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?<br>A vízellátási rendszerek szerkezetét károsíthatja a hóhullámos napok számának növekedése, magas UV sugárzás. A hosszabb aszályos időszakok gyakoribb előfordulásával növekszik a vízigény, mellyel párhuzamosan csökkenhet a rendelkezésre álló vízkészletek mennyisége.  | <u>igen</u> /nem |
| 4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra, valamint az ezektől függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.<br>A rendelkezésre álló, hasznosítható felszíni vízkészlet, esetünkben öntözővíz mennyiségét az éghajlatváltozás kedvezőtlen irányba befolyásolja, a klimatikus vízmérleg eltolódása a vízkészletek csökkenésével jár. | <u>igen</u> /nem |
| 5. A projekt energiaellátását megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében stb.)<br>Extrém időjárás esetén a tervezett létesítmény áramellátása kerülhet veszélybe, ami a zavartalan üzemeltetésre hat negatívan.  | <u>igen</u> /nem |
| 6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiségét befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függenek-e más közbeső termékektől vagy szolgáltatásoktól, amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatja éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus stb.)<br>Az előbbiektől alapján az öntözővízhez rendelkezésre álló vízkészlet mennyiségét negatívan befolyásolja az éghajlatváltozás.  | <u>igen</u> /nem |
| 7. A projekt szállítási útvonalai különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások stb.)?   | <u>igen</u> /nem |
| 8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges munkaerő különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)? A tervezett infrastruktúra fenntartását a munkavédelmi előírások betartásával kell végezni, mert a karbantartást végző munkaerő ki van téve az extrém időjárási viszonyoknak.   | <u>igen</u> /nem |
| 9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti keresletet befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése stb.)   | <u>igen</u> /nem |

87. táblázat Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

Mivel a tervezett beruházás nem adaptációs projekt, valamint a beruházásra az ellenőrző lista 1. pontja érvényes („Fizikai beruházás esetében annak tervezett élettartama, egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év”) és további kérdésekre is „igen”-nel feleltünk, ezért a végrehajtandó projekt az éghajlatváltozás által potenciálisan befolyásolt projekt, ezért a projekt sérülékenységi elemzésének elvégzése és a projekt klímabiztossá tétele a Klímakockázati Útmutatóban foglaltak szerint javasolt.

### 8.3. PROJEKTEK KLÍMABIZTOSSÁ TÉTELÉNEK INTEGRÁLÁSA A HAGYOMÁNYOS ESZKÖZ ÉLETCIKLUSBA – ALAPFOGALMAK

Az adaptációs útmutatóban bemutatott elemzések elvégzése két szinten lehetséges:

| Modulok sorrendje | Modul megnevezése  |
|-------------------|--|
| 1                 | Projekt érzékenységelemzés   |
| 2                 | Helyszín kitettségének értékelése                                  |
| 3                 | Potenciális hatások elemzése (1. és 2. Modulok eredményei alapján) |
| 4                 | Kockázatértékelés  |
| 5                 | Adaptációs opciók beazonosítása és előzetes szűrése                |
| 6                 | Adaptációs opciók értékelése                                       |
| 7                 | Adaptációs intézkedések integrálása a projektbe                    |
| 8                 | Adaptációs intézkedések hatásosságának monitorozása                |

88. táblázat A klímakockázat csökkentési eszköztár 8 modulja

**Előzetes elemzés:** egy kvalitatív elemzés, mely eredményeképpen meghatározásra kerül, hogy a projekt érzékenysége, kitettsége, sérülékenysége és az éghajlatváltozás által okozott kockázat szintje alacsony, közepes vagy magas. Jellemzően a stratégiaalkotás fázisában készül.

**Részletes elemzés:** nem kvalitatív, hanem kvantitatív megközelítést igényel, az érzékenység, kitettség, sérülékenység és kockázat részletes módszertan alapján kerül felmérésre, pl. számításokon, modellezésen alapul. Jellemzően a részletes tervezéssel párhuzamosan készül.

A nagyprojektek esetében a részletes vizsgálatot minden esetben javasolt elvégezni, míg az **egyéb projektek esetében az 1-4 modulok alkalmazása során elegendő egy kvalitatív vizsgálat elvégzése**, mely az előzetes vizsgálatok mélységével megegyezik.

A nagyprojektek esetében a 6. Modul szerinti költség-haszon elemzés kötelező, az egyéb projektek esetében e helyett egy egyszerűbb módszertan is alkalmazható a legjobb adaptációs intézkedés kiválasztásához.

### 8.4. 1. MODUL: A BERUHÁZÁS ÉRZÉKENYSÉGÉNEK ELEMZÉSE

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

A vizsgálat során beazonosítjuk azokat a tényezőket és éghajlati paramétereket, melyek hatással lehetnek az adott tevékenységre, beruházásra.

Első lépésben meg kell határozni a projekt potenciális érzékenységét az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály). A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységét 6 tényező szerint lehet osztályozni.

A vizsgált időszakok hossza minimum 30 év, de fontos megvizsgálni a hosszabb időintervallumot is a ritkán bekövetkező szélsőséges természeti események miatt.

A vizsgálat elvégzését a tevékenységgel, beruházással összefüggő egyes tényezők feltárásával és csoportosításával kezdjük.

A tényezőket 6 csoportra osztottuk:

- A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Ide soroljuk a meglévő vagy a tervezett épületállományt, a technológia eszközeit, az épületgépészeti eszközöket.

Az éghajlatváltozás következtében fellépő hőhullámos napok számának növekedése, az UV sugárzás növekedése, valamint a szélsőséges időjárás a szerkezetek állagának romlásához vezethetnek, így a tervezett beruházás során megvalósuló öntözés eszközeit, azok élettartamát befolyásolja az éghajlatváltozás. Az aszályos időszakok gyakoribbá válása miatt megnövekedik az öntözési vízigény, illetve a felszíni vízkészletek mennyiségének csökkenése.

- A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás? – Itt kell figyelembe venni a beszerzésre kerülő nyersanyagok, felhasznált víz, energia és segédanyagok mennyiségét és minőségét befolyásoló tényezőket.

A tervezett beruházás az öntözésfejlesztés céljából jön létre, mely nem tekinthető termelőtevékenységnek.

- Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

Nem releváns.

- Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

Nem befolyásolja.

- A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?

A tervezett szolgáltatás iránti kereslet vonatkozásában a klímaváltozás okozta vízgazdálkodási problémák miatt az öntözési vízigény megnő, azonban az öntözéshez rendelkezésre álló felszíni vízkészletek csökkennek.

- A projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?

A térségben az öntözött területek növekedése miatt a rendelkezésre álló felszíni vízkészletek csökkenhetnek.

Azon éghajlati tényezők, melyek vizsgálata releváns, azokra vonatkozóan szükséges végrehajtani az értékelést. Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy melyek a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából.

Ezek azok, amelyek tekintetében legalább egy dimenzió mentén 'magas' vagy 'közepes' minősítést kapott a projekt.

- Jelentős hatása lehet, vizsgálandó → magas
- A hatás kismértékű → közepes
- Nincs hatással → alacsony

| Éghajlati paraméter változása   | A beruházás helyszínén található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás? | A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek és alkatrészek) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás? | Termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbeszolgáltató termékeket) mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás? | Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás? | A projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás? | A projekt helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt? |
|---|---|--|--|--|--|---|
| 1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése  | alacsony  | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | alacsony   | alacsony  |
| 2. Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)  | közepes   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | közepes   |
| 3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)  | alacsony  | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | alacsony   | alacsony  |
| 4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30$ °C)   | közepes   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | közepes   |
| 5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20$ °C)   | alacsony  | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | alacsony   | alacsony  |
| 6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)   | magas   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | magas  | magas   |
| 7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)   | alacsony  | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | alacsony   | alacsony  |
| 8. Éves csapadékmennyiség csökkenése  | közepes   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | közepes   |
| 9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, %)  | közepes   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | közepes   |
| 10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)   | közepes   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | közepes   |
| 11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)  | magas   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | magas  | magas   |
| 12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 1$ mm, nap)  | magas   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | magas  | magas   |
| 13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20$ mm, nap)   | közepes   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | közepes   |
| 14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése  | közepes   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | közepes   |
| 15. Csapadék évszakos eloszlásának változása  | közepes   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | közepes   |
| 16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés   | alacsony  | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | alacsony   | alacsony  |
| 17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése  | közepes   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | közepes   |
| 18. Villámvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése  | magas   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | magas   |
| 19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése  | magas   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | magas   |
| 20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése   | közepes   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | közepes  | közepes   |
| 21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése) | magas   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | magas  | magas   |
| 22. Aszály gyakoribb előfordulása   | magas   | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | magas  | magas   |
| 23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása  | alacsony  | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | alacsony   | alacsony  |
| 24. Erdőtűzek gyakoriságának növekedése   | alacsony  | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | alacsony   | alacsony  |
| 25. Szélerózió  | alacsony  | nem releváns   | nem releváns   | nem releváns   | alacsony   | alacsony  |

89. táblázat Mátrix a projekt érzékenységének előzetes vizsgálatához

Az érzékenység mátrixból összegzésképpen megállapítható, hogy az érzékenységi szempontok közül a vizsgált projekt – és általában a hasonló jellegű infrastrukturális beruházások egységesen – az alábbiakra mutat érzékenységet.



2. Nyári napok számának növekedése (napi max.  $> 25^{\circ}\text{C}$ )
4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ )
6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet  $> 25^{\circ}\text{C}$ )
8. Éves csapadékmennyiség csökkenése
9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg  $\geq 1\text{ mm}$ , %)
10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)
11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg  $< 1\text{ mm}$ , nap)
12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg  $\geq 1\text{ mm}$ , nap)
13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg  $\geq 20\text{ mm}$ , nap)
14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése
15. Csapadék évszakos eloszlásának változása
17. Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése
19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése
20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése
21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)
22. Aszály gyakoribb előfordulása

## 8.5. 2. MODUL: A PROJEKTHELYSÍN KITETTSÉGÉNEK ÉRTÉKELÉSE

A projekthelysín kitettségét a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (a továbbiakban: NATÉR) adatai alapján határoztuk meg a relevánsnak ítélt éghajlati paraméterek vonatkozásában. A kitettség meghatározásakor regionális, valamint globális klímamodelleket, az ALADIN-Climate, a RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5, az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 modellek adatait vettük figyelembe és a kedvezőtlenebb előrejelzést vettük alapul.

A klíma modellezése a teljes éghajlati rendszer viselkedésének leírásán alapul, amely azonban a benne közreműködő fizikai folyamatok kaotikus jellege következtében csak közelítő módon tehető meg. A modellezés bizonytalansága ezekre a közelítő módszerekre, valamint arra a tényre vezethető vissza, hogy nincs pontos ismeretünk arról, milyen hatással lesz a jövőben az emberi tevékenység az éghajlat alakulására. Utóbbi figyelembevételére különféle kibocsátási forgatókönyvek készülnek, melyek a társadalom, a gazdaság és a technológia területén várható változások becslésében különböznek. A klíma szimulációk elvégzése klímamodellek segítségével történik, melyek különféle matematikai számítási módszerek és parametrizációs sémák alkalmazásával kísérlik meg az éghajlat alakításában részt vevő folyamatok leírását. Minél többféle modellre és forgatókönyvre alapozva végezzük el a jövőbeli klíma megismerésére célzott vizsgálatainkat, annál pontosabban tudjuk figyelembe venni az egyes szimulációkból adódó eredményekhez tartozó bizonytalanságot.

Az ALADIN-Climate klímamodell az ARPEGE-Climat globális általános cirkulációs modell és az ALADIN időjárás előrejelző modell alapján a francia meteorológiai szolgálatnál nemzetközi együttműködés keretében kifejlesztett modell.

A RegCM (Regional Climate Model) regionális skálájú hidrosztatikus éghajlati modellt eredetileg az amerikai Légköri Kutatások Nemzeti Központjában fejlesztették ki, melyet az ELTE Meteorológiai Tanszékén végzett

magyarországi adaptálását követően használhatunk a hazai előrejelzésekhez is. A modellt regionális klímakutatásokhoz és évszakos előrejelzésekhez használják világszerte.

Az IPCC Negyedik Helyzetértékelő Jelentése (2007) szerint a sugárzási kényszer annak a hatásnak a mértéke, amivel egy hatótényező megváltoztatja a Föld-légkör rendszer bejövő és kimenő energiájának egyensúlyát. A sugárzási kényszer értékeit az iparosodás előtti, 1750-es állapotokhoz viszonyítják, és  $W/m^2$  egységben adják meg. Az RCP forgatókönyvek két globális klímamodell, (az CNRM-CERFACS-CNRM-CM5 és az ICHEC-EC-EARTH) alapján készültek, és figyelembe veszik a kibocsátás-csökkentési (mitigációs) törekvéseket. Részletesen megadják az aeroszol részecskék és az üvegházhatású gázok koncentrációjának lehetséges jövőbeli értékeit. A Szenárió-család négy reprezentatív (RCP2.6, RCP4.5, RCP6 és RCP8.5) tagját aszerint nevezték el, hogy az általuk leírt koncentrációnövekedés 2100-ra mekkora sugárzási kényszer változást (rendre 2,6, 4,5, 6 és 8,5  $W/m^2$ -t) jelent. Elemzésünk során az RCP4.5 és RCP8.5 Szenáriókat vesszük figyelembe, melyek Közép- és Kelet-Európát lefedő 10 km-es felbontású szimulációk.

Az RCP4.5-ös Szenárió egy 2065. évi tetőpontra teszi a primerenergia felhasználás és a népesség maximumát, ezután csökkenést vetít előre. A fosszilis energiahordozók szerepe továbbra is nagymértékű, további  $CO_2$  emelkedést eredményezve. 2080-ra a szén árak növekedéséből kifolyólag stabilizálódik a kibocsátás, így az évszázad végére 4,5  $W/m^2$  sugárzási kényszer várható. Az RCP8.5 forgatókönyv a legpesszimistább, az évszázad végére 8,5  $W/m^2$ -es sugárzási kényszert jelez előre. Nem szerepel benne az éghajlatváltozás mérséklésének faktora. Az üvegházhatású gázok koncentrációjának nagymértékű növekedését, folyamatosan növekedő globális népességet vetít előre, amelynek következménye a megnövekedett energiaigény és a fosszilis energiahordozók még nagyobb szerepe, ami az üvegházhatású gázok még nagyobb kibocsátásához vezet.

A vizsgált területen várható éghajlatváltozás jellemzésére az alábbi változók kerülnek bemutatásra.

- Hőmérséklet:
  1. Várható átlaghőmérséklet változás Magyarországon a 2071-2100 időszakra ( $^{\circ}C$ )
  2. Hőhullámos napok gyakoriságának változása megyei szinten a 2071-2100 időszakra (%/év)
  3. A forró napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
- Csapadék és aszály:
  4. Az évszakos csapadékintenzitás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm/nap)
  5. 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése a 2071-2100 időszakra (napok száma)
  6. Az éves csapadékmennyiség várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
  7. Az évszakos csapadék várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (mm)
  8. A módosított Pálfai-féle aszályindex várható változása a 2071-2100 időszakra
- Időjárási szélsőségek:
  9. A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071-2100 időszakra (napok száma)
  10. A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a 2071-2100 időszakra
- Párolgás:
  11. A potenciális evapotranszpiráció várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
  12. A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm)
- Belvízgyakoriság alakulása
  13. Belvízérzékenység
- Árvíz és villámárvizek gyakorisága
  14. Villámárvíz gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata
  15. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának vizsgálata

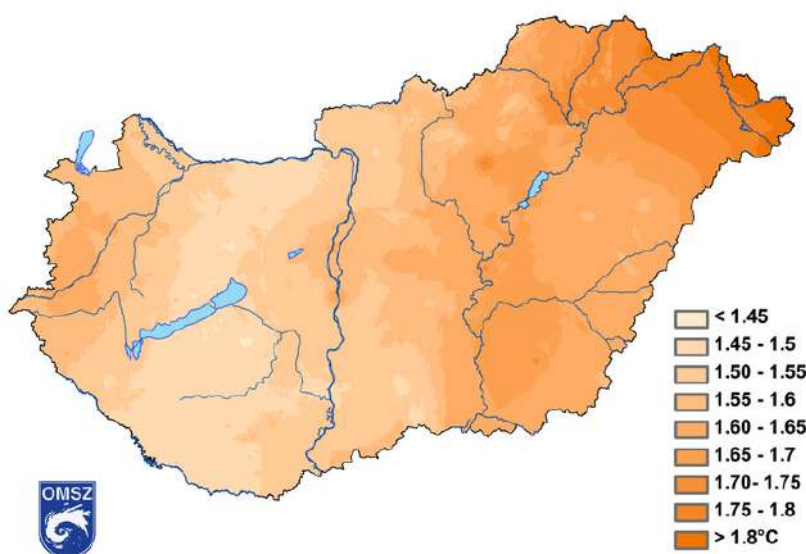
- Globálsugárzás:

16. A globálsugárzás várható változása Magyarországon a 2071-2100 időszakra (MJ/m<sup>2</sup>)

### 8.5.1. Hőmérséklet

A Magyarországra vonatkozó múltbeli megfigyelések és a jövőre vonatkozóan rendelkezésre álló regionális klímamodellek eredményei egyaránt a hőmérséklet emelkedését mutatják. Ez a XXI. századra minden évszak és minden modell esetében statisztikailag szignifikáns, azaz a változások nagysága meghaladja a természetes változékonyságot. A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás). Magyarországon a nyolcvanas évek elejétől intenzív melegedés kezdődött, az éves középhőmérséklet – a globális tendenciákkal összhangban – növekszik. Az OMSZ adatai alapján a térségben 1981 és 2016 között az évi középhőmérséklet 1,65-1,70 °C-kal emelkedett.

[http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarorszag/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/)



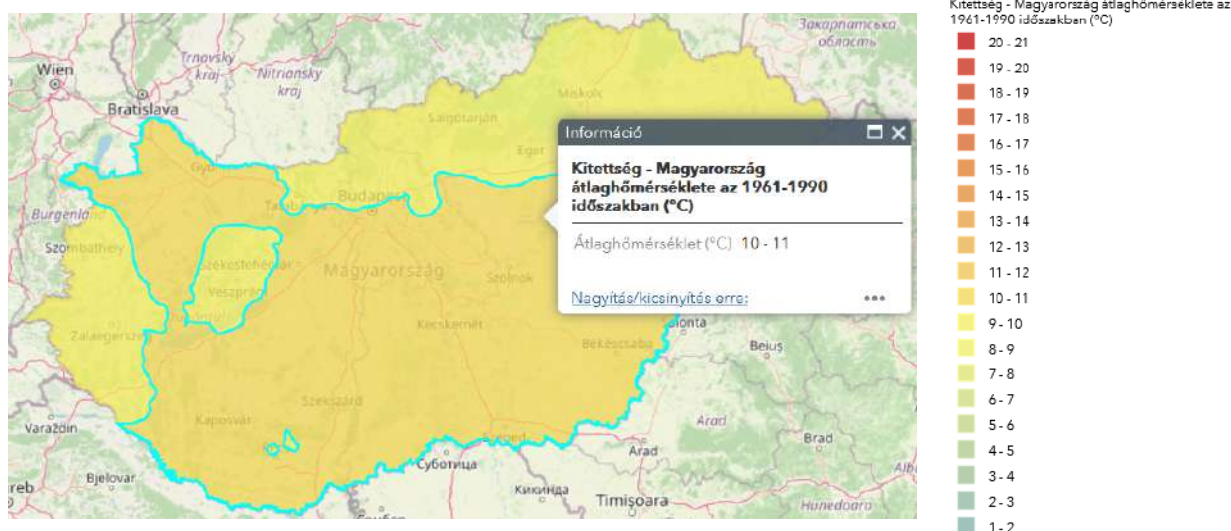
32. ábra Az éves középhőmérsékletek változásának területi eloszlása az 1981-2016 időszakban

Az emelkedés mértéke figyelembe véve az érvényben lévő klímacsökkentési egyezményben megfogalmazottakat („az iparosodás óta mért globális átlaghőmérséklet jelenleg 0,86 Celsius-fokkal tér el a korábbiaktól”) jelentősnek ítéltető.

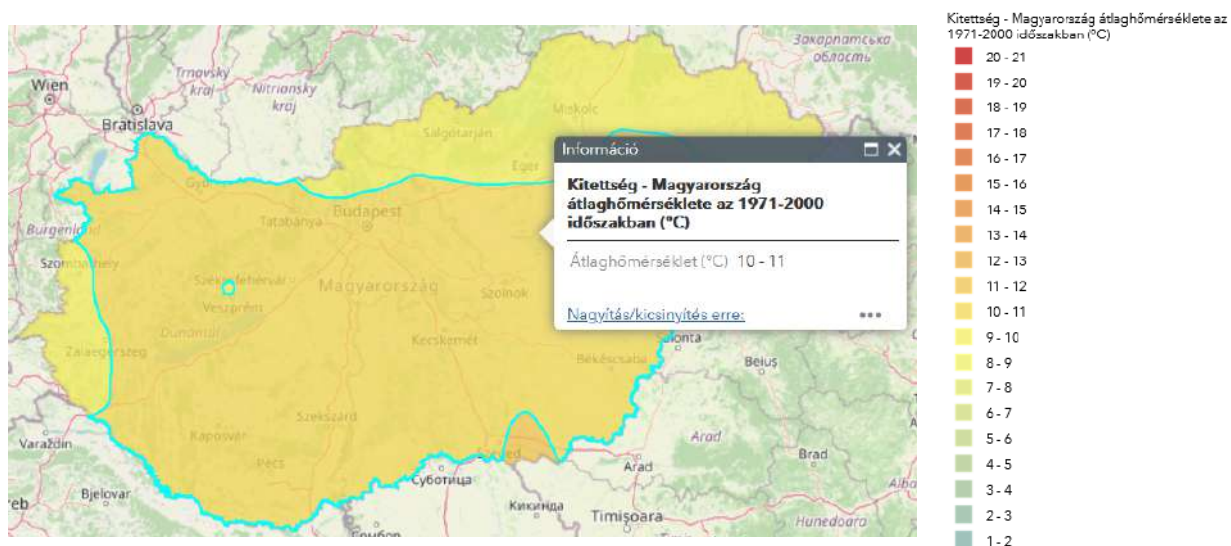
A XXI. században folytatódik az átlaghőmérséklet emelkedése a Kárpát-medencében, mégpedig minden évszak, időszak és modell esetében statisztikailag szignifikáns módon (azaz az évek közötti változékonyság nem haladja meg a változás mértékét). A növekedés abban a tekintetben folyamatos, hogy a vizsgált 2071-2100 időszakban ez nagyobb mértékű (átlagosan 3,5 fok), mint a korábbi 2021-2050 időszakban (amikor 1,7 fok az átlagos változás).

#### 8.5.1.1. Éghajlati paraméter: Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése

Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése Magyarország teljes területén várható, fokozottan az Alföldön és a Dunántúli-dombságban, valamint a nagyvárosokban.



33. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1961-1990 időszakban (°C)



34. ábra Kitettség – Magyarország átlaghőmérséklete az 1971-2000 időszakban (°C)

A beruházás helyén az átlaghőmérséklet alakulása az 1961-1990 időszakban 10-11°C volt. Az ábrán látható érték a CARPATCLIM-HU adatbázis napi középhőmérsékleti adatainak a teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő. Az ALADIN-Climate klímamodell és a RegCM klímamodell a várható átlaghőmérséklet változást a projekt helyszínén 2071-2100 időszakában a 1961-1990 referencia időszakhoz képest vizsgálja, az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei.

Magyarország átlaghőmérsékletét ábrázoló térkép szerint az 1971-2000 időszakban a térségben 10-11°C volt az átlaghőmérséklet. Az RCA4/CNRM-CM5 és RCA4/EC-EARTH klímamodellek az 1971-2000 referenciaidőszakhoz viszonyítanak.

A beruházás területének átlaghőmérsékletében bekövetkező várható változás területi eloszlását vizsgálja a 2071-2100 időszakra az RCA4 regionális modell, CNRM-CM5 és EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest. Az értékek a két időszak átlaghőmérsékleteinek különbségei. A modellek eredményeit a következő táblázat tartalmazza.



| Éghajlati paraméter   | ALADIN-<br>Climate<br>klímamodell | RegCM<br>klímamodell | RCA4/<br>CNRM-CM5/<br>RCP4.5<br>klímamodell | RCA4/<br>CNRM-CM5/<br>RCP8.5<br>klímamodell | RCA4/<br>EC-EARTH/<br>RCP4.5<br>klímamodell | RCA4/<br>EC-EARTH/<br>RCP8.5<br>klímamodell |
|---|-----------------------------------|----------------------|---|---|---|---|
| Várható átlaghőmérséklet<br>változás a 2071–2100<br>időszakra (napok száma)<br>(°C) | 3 – 3,5                           | 3 – 3,5              | 2 – 2,5                                     | 3,5 – 4                                     | 2 – 2,5                                     | 4 – 4,5                                     |

90. táblázat Várható átlaghőmérséklet változás a 2071–2100 időszakra (°C) a projekthelyszínen

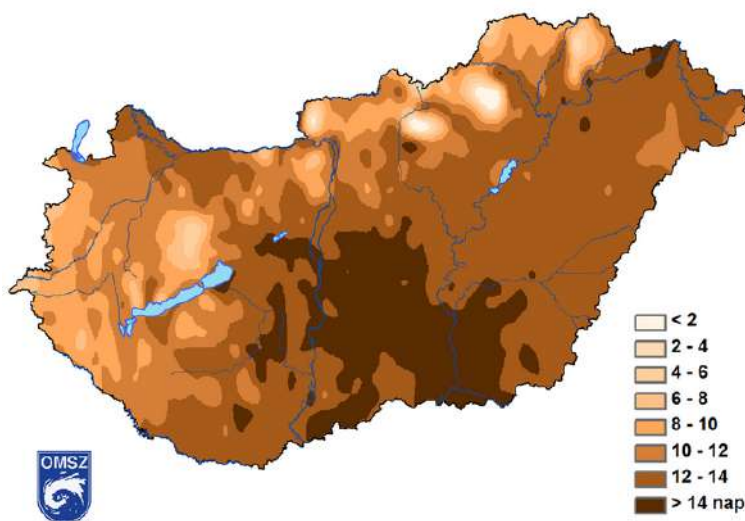
A modellek különböző adatokat jósolnak, de a tendencia az összes klímamodell esetében megegyező: a várható átlaghőmérséklet változás a projekt területén emelkedni fog.

A kitettség minősítése: MAGAS

#### 8.5.1.2. Éghajlati paraméter: Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld és a nagyvárosok, kisebb mértékben, de fokozottan a Kisalföld.

A hőhullámokkal szembeni érzékenység területi mintázata részben a beépítettséggel, részben az urbanizáltság fokával mutat szorosabb kapcsolatot. A magas urbanizáltsági fokkal rendelkező területeken és sűrűbben beépített településeken élő népesség érzékenyebben reagál a városi hősziget-hatásra. Emiatt az erősebb érzékenység az ország középső, urbanizált területein, valamint a nagyvárosi, nagyobb beépítettségű térségekben van jelen.

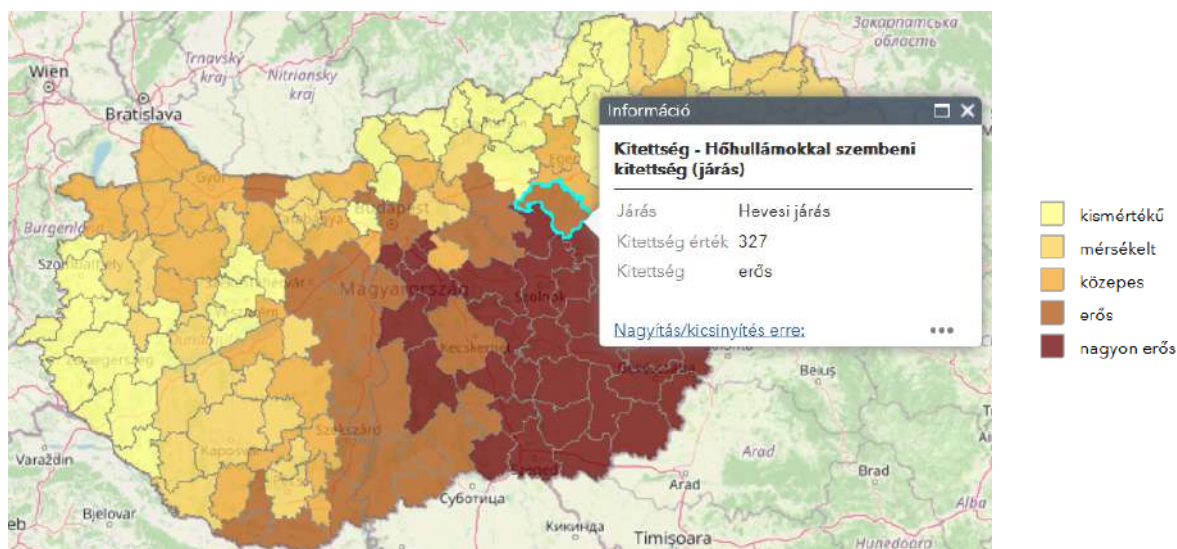


35. ábra Hőhullámos napok száma (napi középhőmérséklet &gt; 25°C) az 1981-2016-os időszakban, rácsponti trendbecslés alapján

Hőhullám az északi félgömb mérsékelt éghajlatú területein az anticiklonokhoz kapcsolódó, forró időjárási helyzet, amikor a nappali hőmérséklet tartósan 30°C, az éjszakai 25°C felett marad, és ez magas páratartalommal párosul.

Az 1981-2016-os időszakban a hőhullámos napok száma a térségben 12-14 nap volt.

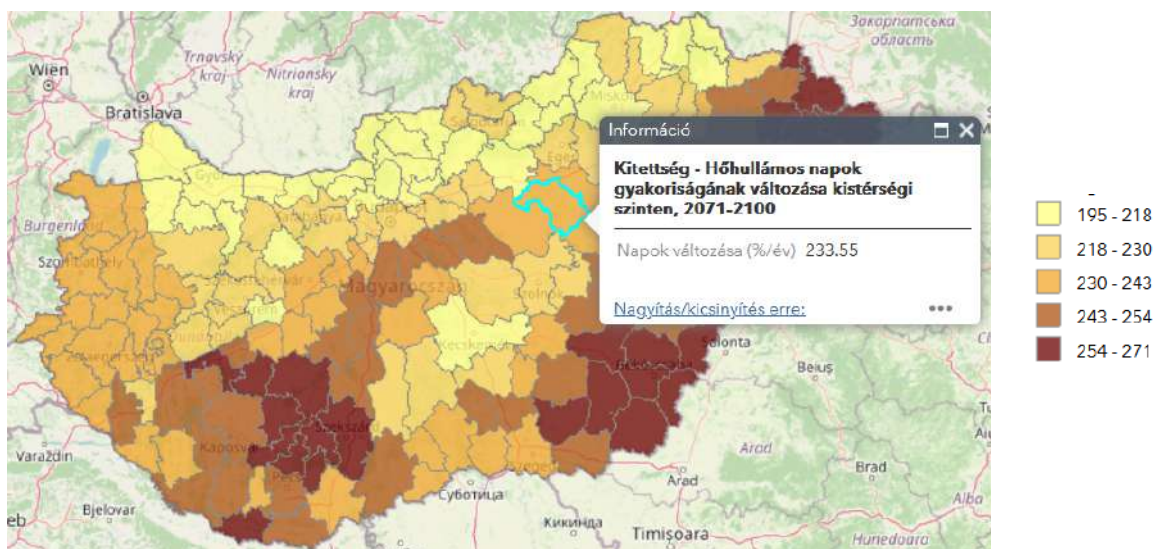
Az alábbi térkép a beruházási területet magába foglaló Hevesi járásra vonatkozó, a CARPATCLIM-HU klímamoddellel szerzett hosszú idősoros (1971-2010 közötti) meteorológiai adatok (napi középhőmérséklet) alapján az éghajlatváltozás hőhullámokkal összefüggő hatásait jeleníti meg. Mérése: a legalább 25 °C napi átlaghőmérsékletű napok száma 1971-2010 között a nyári (május 1. – szeptember 30.) időszakokban a járásban.



36. ábra Kitettség – Hőhullámokkal szembeni kitettség járási szinten, 1970-2010

A térkép alapján látható, hogy a tervezett beruházás helyszíne hőhullámokkal szembeni kitettség alapján Hevesi járásra vonatkozóan **erős**.

Az alábbi térkép a 2071-2100 időszakában a hőhullámos napok számának változását (%) szemlélteti a klímamodell 1991-2020 időszakához képest kistérségi szinten.



37. ábra Kitettség – Hőhullámos napok gyakoriságának változása kistérségi szinten, 2071-2100

A tervezési területen a hőhullámos napok gyakoriság változása a 2071-2100 időszakban 233,55%/év.

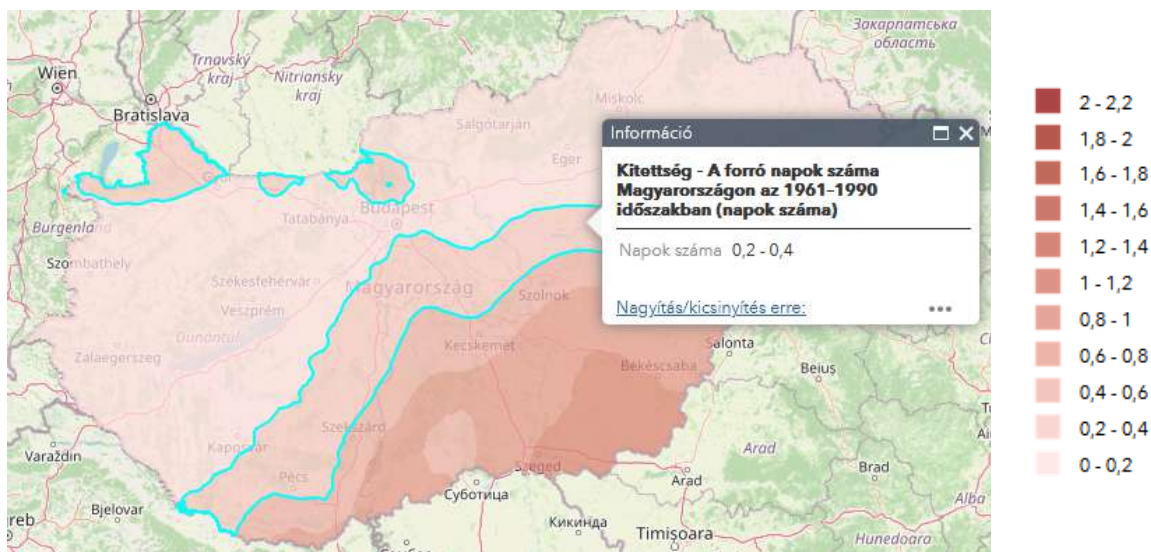
A kitettség minősítése: **MAGAS**

#### 8.5.1.3. Éghajlati paraméter: A forró napok számának növekedése

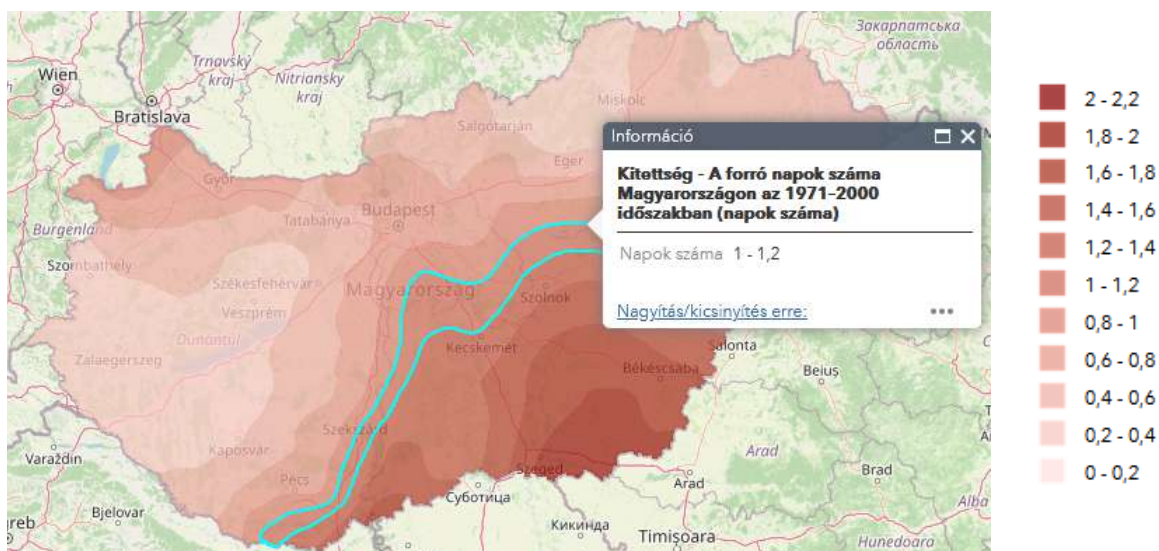
A következő térkép a forró napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja a beruházás területére, az 1961-1990 időszakra és az 1971-2000 időszakra. Forró napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi

maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t. A megjelenített értékek a forró napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

A térkép alapján a térégben a forró napok száma évente 0,2-0,4 nap volt az 1961-1990 időszakban, míg az 1971-2000 időszakban 1-1,2 nap.



38. ábra Kitétség – A forró napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (napok száma)



39. ábra Kitétség – A forró napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (napok száma)

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest vizsgálja. Az értékek a két időszakra jellemző átlagos évi számok különbségei.

A forró napok átlagos évi számában bekövetkező várható változást vizsgálja a beruházás területén a 2071–2100 időszakra az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 és az EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP4.5 és az RCP 8.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971–2000 referencia időszakhoz képest.



A modellek eredményeit a következő táblázat tartalmazza.

| Éghajlati paraméter  | ALADIN-<br>Climate<br>klímamodell | RegCM<br>klímamodell | RCA4/<br>CNRM-CM5/<br>RCP4.5<br>klímamodell | RCA4/<br>CNRM-CM5/<br>RCP8.5<br>klímamodell | RCA4/<br>EC-EARTH/<br>RCP4.5<br>klímamodell | RCA4/<br>EC-EARTH/<br>RCP8.5<br>klímamodell |
|--|-----------------------------------|----------------------|---|---|---|---|
| A forró napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma) | 30 – 35                           | 0 – 5                | 5 – 10                                      | 15 – 20                                     | 5 – 10                                      | 15 – 20                                     |

91. táblázat A forró napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma) a projekthelyszínen

A klímamodellek a fent ismertetett előrejelzések alapján megközelítőleg egységesen jósolnak a forró napok számának változása tekintetében a 2071–2100 időszakra.

A változás jelentősnek ítéltető, legfőképp az ALADIN-Climat és az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell alapján.

A kitettség minősítése: MAGAS

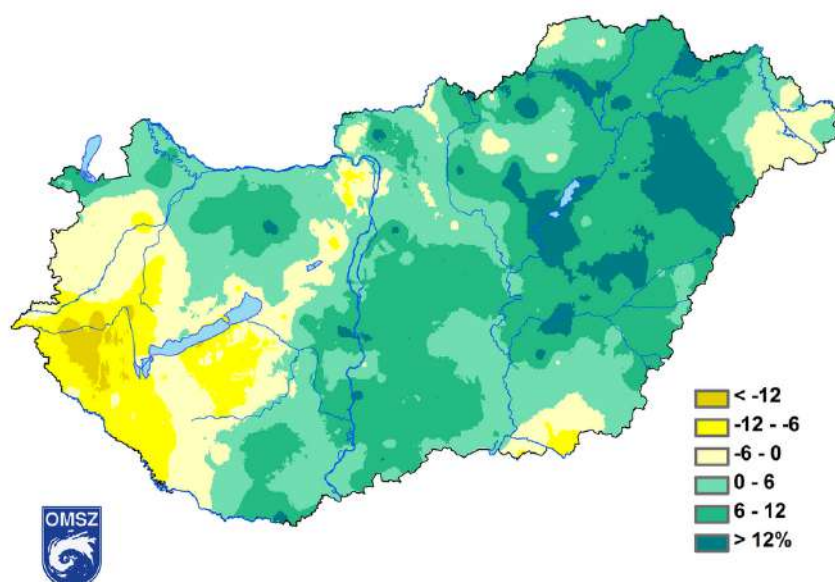
## 8.5.2. Csapadék és aszály

### 8.5.2.1. Általános adatok

A csapadék térben és időben nagyon változékony, így a – az éghajlatváltozás hatására bekövetkező – tendenciákat nehezebb kimutatni, mint a hőmérséklet esetén. Míg az évi középhőmérséklet az elmúlt 36 évben szignifikáns növekedést mutat, addig a csapadék változása még egy hosszabb, több mint 50 évet felölelő időszakban sem mutatható ki egyértelműen. A térbeli eltéréseket trendtérképen szemléltették. Az elmúlt 56 évben, 1961 és 2016 között bekövetkezett változásokat bemutató térkép az exponenciális trendillesztésből adódó 56 év alatti %-os változást jelzi. A nyugati országrészben, valamint a Dunántúl középső részén csökkenés jellemző az elmúlt fél évszázadban. A Duna-Tisza-köze, valamint a Tiszántúl legnagyobb részén növekedés látható.

Az OMSZ adatai alapján a térségben 1961 és 2016 között az átlagos csapadékösszegek több mint 12%-kal növekedtek. ([http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt\\_valtozasok/Magyarorszag/](http://www.met.hu/eghajlat/eghajlatvaltozas/megfigyelt_valtozasok/Magyarorszag/))

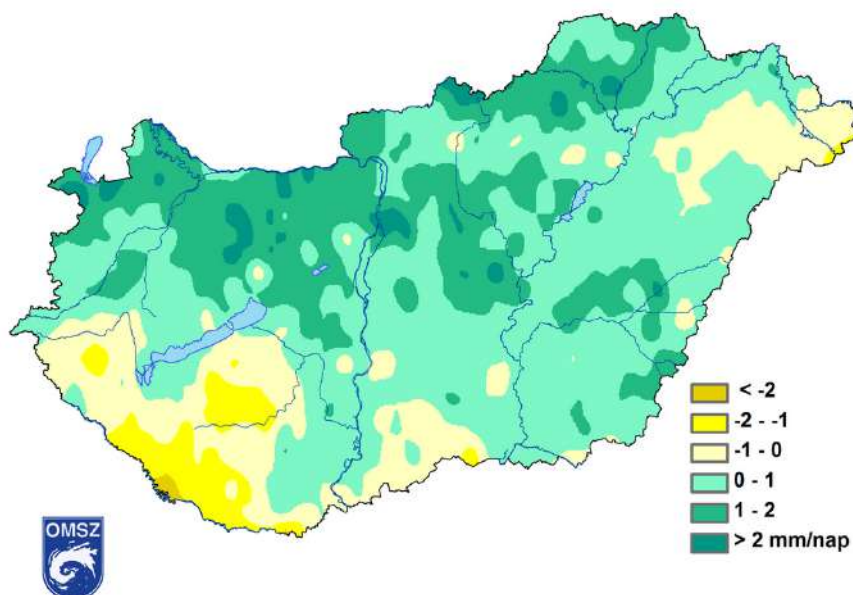




40. ábra Az éves csapadékösszeg %-os változása 1961 és 2016 között

A 20 mm-t meghaladó csapadéku napok enyhe növekedést mutatnak, s a száraz időszakok hossza (vagyis a leghosszabb időszak, amikor a napi csapadék nem éri el az 1 mm-t), pedig jelentősen megnövekedett a 20. század eleje óta. A napi intenzitás (egy adott periódusban lehullott összeg és a csapadékos napok számának hányadosa) nyáron jelentősen megnövekedett. Az átlagos napi csapadékok növekedése arra utal, hogy a csapadék egyre inkább rövid ideig tartó, intenzív záporok, zivatarok formájában hullik.

A nyári csapadékintenzitás-változás a térségben 1961-2016 között 1-2 mm/nap értékre adódott. A nyári napi intenzitás országos átlagban növekedett, ezt a növekedést a délnyugat-dunántúli, és kisebb kiterjedésben az északkelet-magyarországi területek csapadékintenzitásának csökkenése mérsékli.



41. ábra A nyári átlagos napi csapadékintenzitás (átlagos csapadékösszeg) változása az 1961–2016 időszakban

A csapadék a hőmérséklethez képest nehezebben modellezhető meteorológiai elem, ebből adódóan jövőbeli megváltozása gyakran nagy bizonytalansággal terhelt – a különböző modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de annak előjelében sem mindig mutatnak egyezést.

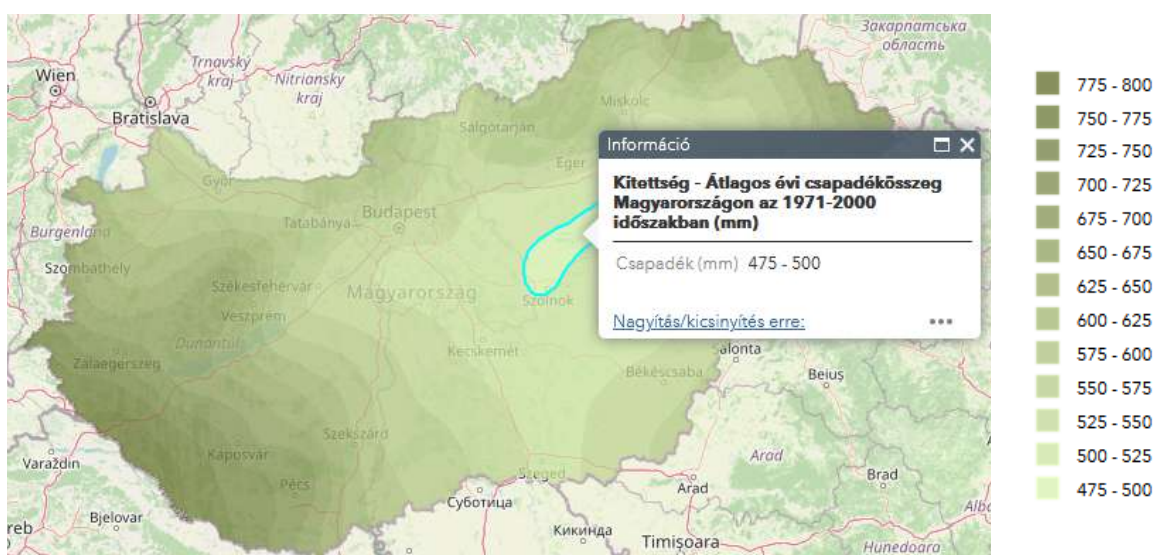
Érintett: Magyarország teljes területe, fokozottan az Alföld

Magyarországon a csapadék térben és időben egyaránt változékony éghajlati paraméter. Ebből kifolyólag a csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak.

A következő térkép a beruházás környezetének átlagos évi csapadékának területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakokra. A megjelenített értékek a CARPATCLIM-HU adatbázis alapján származtatott évi csapadékösszegek teljes időszakra vett átlagolásával álltak elő.



42. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



43. ábra Kitettség – Átlagos évi csapadékösszeg a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (mm)

Az átlagos évi csapadékösszeg a beruházás környezetében az 1961-1990 időszakban 500-525 mm, az 1971-2000 időszakra vonatkozóan is 475-500 mm-re adódott.

Az éves csapadékmennyiség várható változását a beruházás területére vonatkozóan megvizsgáltuk a már fentebb bemutatott klímamodellek segítségével. Az alábbi táblázat az átlagos évi csapadékösszeg várható változását mutatja be a 2071–2100 időszakra a klímamodellek projekciója alapján, az ALADIN-Climate RegCM klímamodellek esetében az 1961–1990 referencia időszakhoz képest, míg az RCP4.5 és RCP8.5 forgatókönyvek esetében az 1971–2000 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos évi csapadékösszegeinek különbségei.

| Éghajlati paraméter                                      | ALADIN-Climate klímamodell | RegCM klímamodell | RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell | RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell |
|--|----------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| A csapadék várható változása a 2071-2100 időszakban (mm) | -100 – -75                 | 0 – 25            | 0 – 25                           | 50 – 75                          | 25 – 50                          | 0 – 25                           |

92. táblázat Kitejttség – A csapadék várható változása a beruházás területén a 2071-2100 időszakra a klímamodellek alapján (mm)

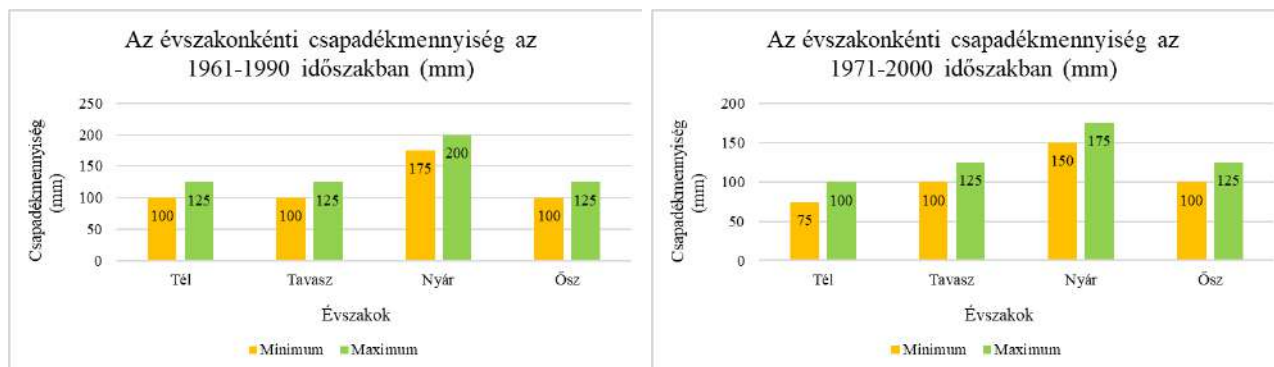
A klímamodellek az éves csapadékmennyiség csökkenésére vonatkozóan eltérő adatokat prognosztizálnak. Az ALADIN-Climate klímamodell szerint a csapadékmennyiség csökkenni fog az 2071-2100 időszakban a projekt helyszínén az 1961-1990, illetve 1971-2000 referencia időszakhoz képest. A másik öt vizsgált klímamodell az éves csapadékmennyiségekre vonatkozóan növekedést jelez elő.

A kitejttség minősítése: KÖZEPES

### 8.5.2.3. Éghajlati paraméter: Csapadék évszakos eloszlásának változása

A csapadék jövőbeli megváltozása nagy bizonytalansággal terhelt, mert a modellek eredményei nemcsak a változás mértékében, de gyakran annak előjelében is eltérnek, ráadásul a változások csak néhány esetben bizonyulnak statisztikailag szignifikánsnak. Ezzel együtt elmondható, hogy a magyarországi átlagos csapadékösszeg nyári csökkenése várható, míg ősszel és télen több csapadék valószínűsíthető, különösen az ország déli területein. A nyári csapadékátlag 2021–2050-re 5-10%-ot, 2071–2100-ra 20%-ot elérő csökkenésében jobbra egysegesesek a becslések. Ősszel országos átlagban 3-14%-os növekedés várható.

A következő adatok a beruházás területére vonatkozóan az átlagos évszakos csapadékmennyiségeket jelenítik meg az 1961-1990, valamint 1970-2000 időszakra nézve. A megjelenített adatok az évenkénti évszakos csapadékösszegeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai, melyek a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. Az alábbi ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve az évszakkonkénti csapadékösszeg intervallumának minimum és maximum értékét.



93. táblázat Évszakkonkénti csapadékmennyiség értéke (mm) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

Az alábbi táblázat az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változását mutatja be az előbbieken leírt referencia időszakokhoz képest. A megjelenített értékek a két időszak átlagos, évszakonkénti csapadékösszegeinek különbségei.

| Évszak | Referencia időszak (1961-1990) | ALADIN-Climate klímamodell | RegCM klímamodell |
|--------|--------------------------------|----------------------------|-------------------|
| tél    | 100 – 125                      | -25 – 0                    | 0 – 25            |
| tavas  | 100 – 125                      | -25 – 0                    | -25 – 0           |
| nyár   | 175 – 200                      | -75 – -50                  | -50 – -25         |
| ősz    | 100 – 125                      | 0 – 25                     | 0 – 25            |

94. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

| Évszak | Referencia időszak (1971-2000) | RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell | RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell |
|--------|--------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| tél    | 75 – 100                       | 0 – 25                           | 25 – 50                          | 25 – 50                          | 25 – 50                          |
| tavas  | 100 – 125                      | -25 – 0                          | -25 – 0                          | 25 – 50                          | 0 – 25                           |
| nyár   | 150 – 175                      | -25 – 0                          | 0 – 25                           | -25 – 0                          | -25 – 0                          |
| ősz    | 100 – 125                      | -25 – 0                          | 25 – 50                          | 0 – 25                           | -25 – 0                          |

95. táblázat Az évszakonkénti csapadékmennyiség (mm) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A klímamodellek előrejelzései változó tendenciát mutatnak a csapadékmennyiségek évszagos változására vonatkozóan.

A kitettség minősítése a várható csapadékmennyiség-változásra vonatkozóan: KÖZEPES

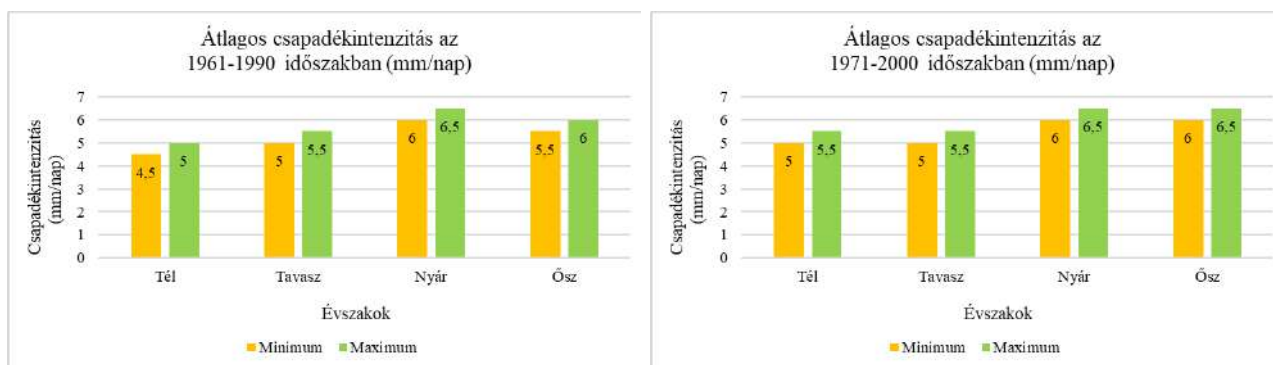
#### 8.5.2.4. Éghajlati paraméter: Csapadék intenzitásának növekedése

A szélsőséges időjárási események gyakoriságának növekedésével fokozottan kell számítani majd arra, hogy a hirtelen, nagy csapadékhozamú esőzések gyakrabban fordulnak elő, továbbá az intenzitásuk is növekszik. Kített terület: Magyarország teljes területe, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység és a Dunántúli-dombság területei.

A következő adatok az átlagos, évszakonkénti csapadékintenzitás területi eloszlását mutatják be. A csapadékintenzitás a csapadékösszeg és a csapadékos napok számának hányadosaként áll elő. Csapadékos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi csapadékösszeg eléri, vagy meghaladja az 1 mm-t. Az értékek az egyes évek évszagos csapadékintenzitásainak a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.

Az évszakonkénti csapadékintenzitás várható változásának területi eloszlásának ábrázolásánál az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell az 1961-1990 referencia időszakhoz képest mutatja a változást. Az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell az RCA4 regionális modell, a CNRM-CM5 globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján, az RCP 4.5 forgatókönyvre alapozva, az 1971-2000 referencia időszakhoz képest mutatja a változást, hasonlóan az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodellhez, ami az RCP 8.5 forgatókönyvet veszi alapul. Az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell az RCA4 regionális modell, EC-EARTH globális modell adatokkal meghajtott szimulációk adatai alapján prognosztizál – az előbbi az RCP 4.5 forgatókönyvre, míg az utóbbi az RCP 8.5 forgatókönyvre alapoz. Mindkét modell az 1971-2000 referencia időszakhoz viszonyít. Az alábbi ábrákon a referenciaidőszakokra vonatkozó adatokat láthatjuk, feltüntetve a csapadékintenzitás intervallumának minimum és maximum értékét.





96. táblázat Átlagos csapadékkéntesség értéke (mm/nap) az 1961-1990 és 1971-2000 időszakban

A vizsgált klímamodellek alapján a csapadékkéntesség várható évszaki változására a következő adatok állnak elő.

| Évszak  | Referencia érték (1961-1990) | ALADIN-Climate klímamodell | RegCM klímamodell |
|---------|------------------------------|----------------------------|-------------------|
| tél     | 4,5 – 5                      | 0-1                        | 0-1               |
| tavaszi | 5 – 5,5                      | 0-1                        | 0-1               |
| nyár    | 6 – 6,5                      | -1-0                       | 0-1               |
| ősz     | 5,5 – 6                      | 0-1                        | 0-1               |

97. táblázat Az évszakonkénti csapadékkéntesség (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 1.

| Évszak  | Referencia érték (1971-2000) | RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell | RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell |
|---------|------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| tél     | 5 – 5,5                      | 0-1                              | 0-1                              | 0-1                              | 1-2                              |
| tavaszi | 5 – 5,5                      | 0-1                              | 0-1                              | 1-2                              | 1-2                              |
| nyár    | 6 – 6,5                      | -1-0                             | 0-1                              | -1-0                             | 0-1                              |
| ősz     | 6 – 6,5                      | 0-1                              | 1-2                              | 0-1                              | 0-1                              |

98. táblázat Az évszakonkénti csapadékkéntesség (mm/nap) várható változása 2071-2100 között a projekthelyszínen 2.

A vizsgált klímamodellek közel azonos eredményeket jeleznek elő a csapadékkéntességre vonatkozóan. A RegCM, az RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 és 8.5, valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell egész évre vonatkozóan a csapadékkéntesség növekedését jelzi. Az ALADIN-Climate és az RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell a nyárra vonatkozóan a csapadékkéntesség csökkenését jelzi elő.

A kitettség minősítése a változás mértékétől függően: KÖZEPES

#### 8.5.2.5. Éghajlati paraméter: 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékos napok számának növekedése

A következőkben bemutatjuk azt a mutatót – a szerkezetek sérülékenységevel kapcsolatos vizsgálatok szempontjából jelentős változót –, mely a 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változását jeleníti meg települési szinten a modellezett 1961-1990 és az 1971-2000 referenciaidőszak viszonylatában, a vizsgált klímamodell alapján.

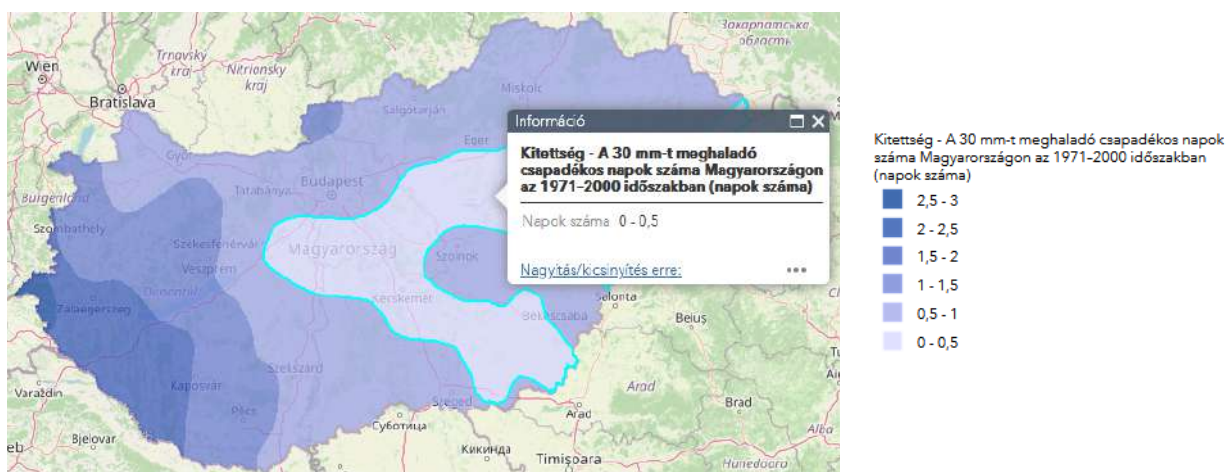
Az adatok két globális modellel (CNRM-CM5; EC-EARTH) meghajtott RCA4 regionális klímamodell adatai alapján a közepesen optimista, RCP4.5-ös és a pesszimista, RCP8.5-ös forgatókönyvre alapozva készültek.

A következő két ábra referenciaértékként azon napok átlagos évi számának területi eloszlását ábrázolja az 1961-1990 és az 1971-2000 időszakban, amikor 0°C-nál magasabb átlaghőmérséklet mellett a napi

csapadékösszeg meghaladta a 30 mm-t. A megjelenített értékek a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok évi számainak a teljes időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.



44. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban (mm)



45. ábra Kitettség – A 30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban (mm)

| Éghajlati paraméter   | ALADIN-Climate klímamodell | RegCM klímamodell | RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell | RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell |
|---|----------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra (napok száma) | 0 – 0,5                    | 0,5 – 1           | 0 – 0,5                          | 0,5 – 1                          | 0,5 – 1                          | 0,5 – 1                          |

99. táblázat A 30 mm-t meghaladó mennyiségű csapadékkal érintett napok éves átlagos számának változása 2071-2100 időszakra a vizsgált klímamodellek alapján (napok száma)

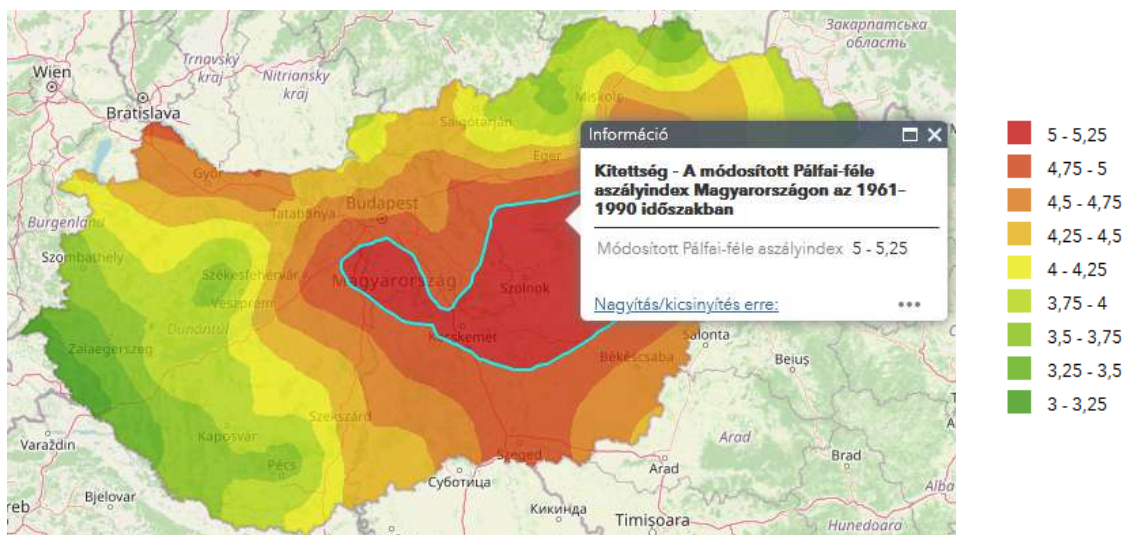
A fenti adatokból látható, hogy minden klímamodell a tárgyi területre vonatkozóan a 30 mm-t meghaladó csapadékos napok számának növekedését jósolja. Az intenzív záporból, zivatarból rövid idő alatt nagy

menntiségű csapadékhullás gyakoribbá, az intenzitása pedig a tapasztalatok szerint folyamatosan erősebbé válik Magyarországon, így a térségben is.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

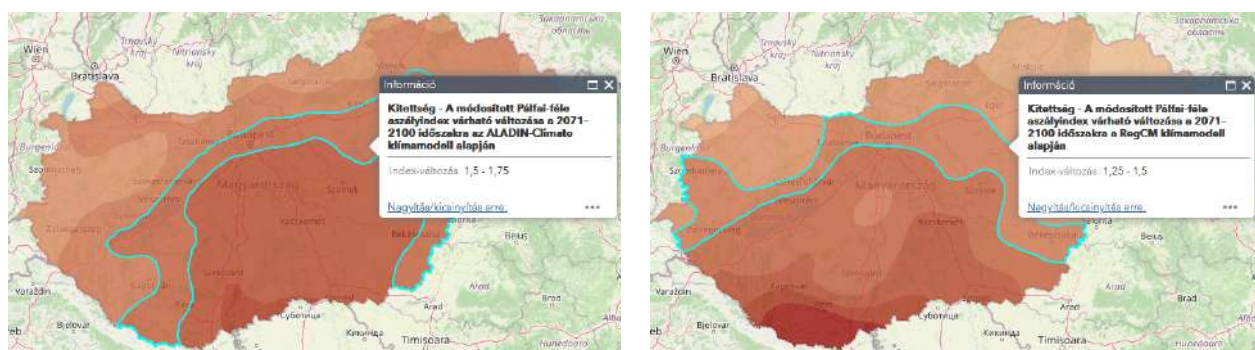
#### 8.5.2.6. Éghajlati paraméter: Aszályos időszakok hosszának növekedése

Érintett: Aszályos időszakok hosszának növekedése tekintetében Magyarország teljes területe érintett, fokozottan az Alföld, valamint olyan területek, ahol a vízkészletek szennyezettek, illetve az igénybevételük jelenleg is fokozott.



46. ábra Kitettség – A módosított Pálfi-féle aszályindex a projektterületen az 1961-1990 közötti időszakban

A területre jelenleg jellemző módosított Pálfi-féle indexet ábrázolja a fenti ábra, mely az átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek az egyes évekre számolt indexeknek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a területre jellemző Pálfi-féle index értéke 5-5,25 közötti, ami a PaDI szerinti aszálykategória szerint enyhe aszályos területnek minősül. A Pálfi-féle index az aszályviszonyok időbeli (évenkénti) és térbeli változásának kimutatására, (adott) térség aszályosságának meghatározására szolgál. A következő ábrák a módosított Pálfi-féle aszályindex átlagos értékeiben bekövetkező várható változást ábrázolja Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN Climate és RegCM klímamodell projekciója alapján, az 1961–1990 referencia időszakhoz képest. A megjelenített értékek a két időszakra jellemző átlagos indexek különbségei.



47. ábra Kitettség – A módosított Pálfi-féle aszályindex várható változása a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climat és RegCM klímamodell alapján



Az előrejelzések szerint az ALADIN-Climate klímamodell 1,5-1,75 egységgel, a RegCM klímamodell alapján 1,25-1,5 egységgel fog növekedni a térség aszályossága. A térségeket sújtó aszályok erősségét kifejező osztályozási rendszer szerint a projektterület aszályossága el is éri a mérsékelt aszály sújtotta területi kategóriát ( $6 - 8^{\circ}\text{C}/100 \text{ mm}$ ). Száraz időszakról akkor beszélünk, amikor a napi csapadék összege nem haladja meg az 1 mm-t. A száraz napok számát tekintve a modellek nem mutatnak egyértelmű változást az évszázad végére. Azonban a század végére már szignifikáns növekedés várható az ország egyes területein (főként keleten). Ezzel várhatóan nő a szárazság és aszály lehetősége és valószínűsége.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

### 8.5.3. Időjárási szélsőségek

#### 8.5.3.1. Éghajlati paraméter: Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában

Érintett: Magyarország teljes területe

A fagyos napok (napi minimumhőmérséklet  $<0^{\circ}\text{C}$ ) számának csökkenése és a hőség napok (napi maximumhőmérséklet  $\geq 30^{\circ}\text{C}$ ) számának növekedése egyaránt a melegedő tendenciát jelzi (OMSZ).

A hűvösebb és a melegebb periódusok az indexek értékeiben is megnyilvánulnak, de a nyolcvanas évektől szembevetve az extrém meleg időjárási helyzetek gyakoribbá válása, a szélsőséges hőmérsékletekben bekövetkezett változásokat jellemző trend értékek arra utalnak, hogy a klíma megváltozása a meleg szélsőségek egyértelmű növekedésével és a hideg szélsőségek csökkenésével jár a teljes múlt századot is felölelő időszakban.

A XX. század végén a téli hónapokban a  $+4^{\circ}\text{C}$ -ot meghaladó pozitív anomáliák a teljes időszak 5-10%-ában fordultak csupán elő, nyáron pedig egyáltalán nem. A szimulációk alapján mind télen, mind nyáron egyértelmű a pozitív hőmérsékleti anomáliák XXI. század végére várható gyakoriságnövekedése mindkét modell esetén. Kisebbségi növekedés várható a RegCM-szimuláció szerint: télen 20-35%, nyáron 25-45% az 1961-1990 időszak átlagát  $+4^{\circ}\text{C}$ -kal meghaladó anomáliák valószínűsíthető gyakorisága. A PRECIS modell szerint a század végére jelentősebb lesz a múltbeli átlagos hőmérsékletnél legalább  $+4^{\circ}\text{C}$ -kal magasabb havi átlaghőmérsékletek előfordulási gyakorisága (télen 50-60%, nyáron 75-90%).

Tavaszi fagyos napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi minimum hőmérséklet  $0^{\circ}\text{C}$  alá süllyed.



48. ábra Kitettség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1961-1990 időszakban





49. ábra Kitettség – A tavaszi fagyos napok száma a beruházás területén az 1971-2000 időszakban

A projekt helyszínén a tavaszi fagyos napok száma az 1961-1990 időszakban és az 1971-2000 időszakban is 14-16 nap volt. A következő táblázatban a klímamodellek ezekhez a referencia időszakhoz képest mutatják a változást.

| Éghajlati paraméter   | ALADIN-<br>Climate<br>klímamodell | RegCM<br>klímamodell | RCA4/<br>CNRM-CM5/<br>RCP4.5<br>klímamodell | RCA4/<br>CNRM-CM5/<br>RCP8.5<br>klímamodell | RCA4/<br>EC-EARTH/<br>RCP4.5<br>klímamodell | RCA4/<br>EC-EARTH/<br>RCP8.5<br>klímamodell |
|---|-----------------------------------|----------------------|---|---|---|---|
| A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra (napok száma) | -14 – -12                         | -4 – -2              | -10 – -5                                    | -15 – -10                                   | -15 – -10                                   | -15 – -10                                   |

100. táblázat A tavaszi fagyos napok számának várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínen

Az összes vizsgált klímamodell alapján a tavaszi fagyos napok számának csökkenése várható. Az ALADIN-Climat (12-14 nap csökkenés), valamint az RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5, RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 és RCP8.5 (10-15 nap csökkenés) klímamodellek előrejelzései alapján a csökkenés jelentős.

A kitettség minősítése: MAGAS

#### 8.5.3.2. Éghajlati paraméter: Földtani veszélyforrás aktivitás

A földtani veszélyforrás aktivitást a hivatkozott éghajlati forgatókönyvek és a 44 mm-t meghaladó csapadékesemények gyakorisága alapján vizsgálhatjuk, hogy miként hat az éghajlatváltozás a felszínmozgások aktiválódására a referencia-időszakhoz viszonyítva. A csapadékmennyiségek tekintetében 44 mm feletti csapadékesemény előfordulásakor várhatunk az adott üledékföldtani-morfológiai szituációban felszínmozgást. A várható hatást 5 kategóriába lehet sorolni. A földtani veszélyforrás fogalma alatt sokféle jelenséget értünk. A legismertebbek a földrengések és a vulkáni tevékenység különböző megjelenési formái. Ezek Magyarországon nem jelentenek gyakorlati kockázatot, továbbá bekövetkezésük nem időjárás, illetve klímafüggő. A harmadik csoport, az ún. sekély földtani veszélyforrások azonban országunkban sem elhanyagolható veszélyforrás típus, hiszen hazánkban e probléma 942 települést, a településállomány harmadát érinti.

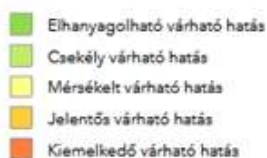
A 2014-ben készített országos katasztrófa kockázatértékelési jelentés a sekély földtani veszélyforrásokat két fő csoportra osztotta, nevezetesen tömegmozgásokra és üregbeszakadásokra. E jelenségek különösen akkor okoznak jelentős károkat, ha építményeket vagy valamilyen – jellemzően vonalas – infrastrukturális létesítményt érintenek.

A tömegmozgások, valamint a bányavárat, pince, esetleg barlang eredetű üregbeszakadások veszélyforrásként való kezelését elsősorban a területhasználat kiterjesztése okozza, hiszen az emberek a települések fejlődésével olyan területeket is beépítenek, amelyek ezekkel érintettek.

| Éghajlati paraméter   | Település        | RCA4/<br>CNRM-CM5/<br>RCP4.5<br>klímamodell | RCA4/<br>CNRM-CM5/<br>RCP8.5<br>klímamodell | RCA4/<br>EC-EARTH/<br>RCP4.5<br>klímamodell | RCA4/<br>EC-EARTH/<br>RCP8.5<br>klímamodell |
|---|------------------|---|---|---|---|
| A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága | Kisköre          | elhanyagolható                              | csekély                                     | csekély                                     | csekély                                     |
|   | Tarnaszentmiklós | elhanyagolható                              | csekély                                     | csekély                                     | csekély                                     |

101. táblázat Hatás – A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága a klímamodellek alapján, 2071–2100 időszakra (referencia időszak: 1971–2000)

Hatás - A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakorisága 2021-2050 időszakra (referencia időszak: 1971-2000)



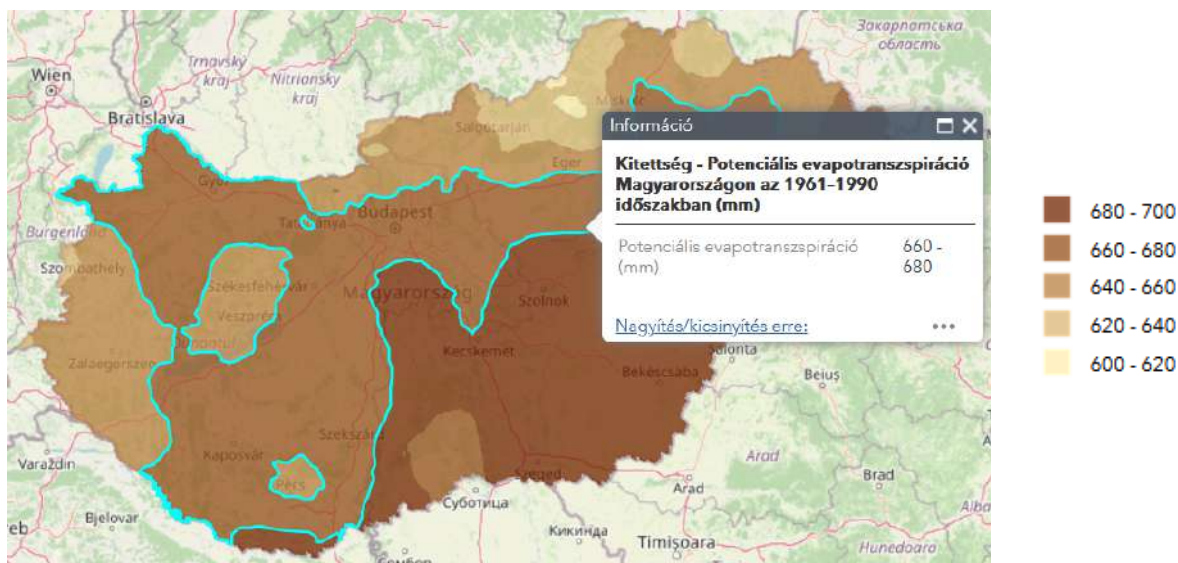
A klímaváltozás várható hatása a földtani veszélyforrások aktiválódására a 44 mm-t meghaladó csapadékos napok gyakoriságát tekintve az 1971-2000 referencia időszakhoz képest a modellek többségében *csekély* hatást jósolnak az érintett településekre vonatkozóan.

A kitettség minősítése: ALACSONY

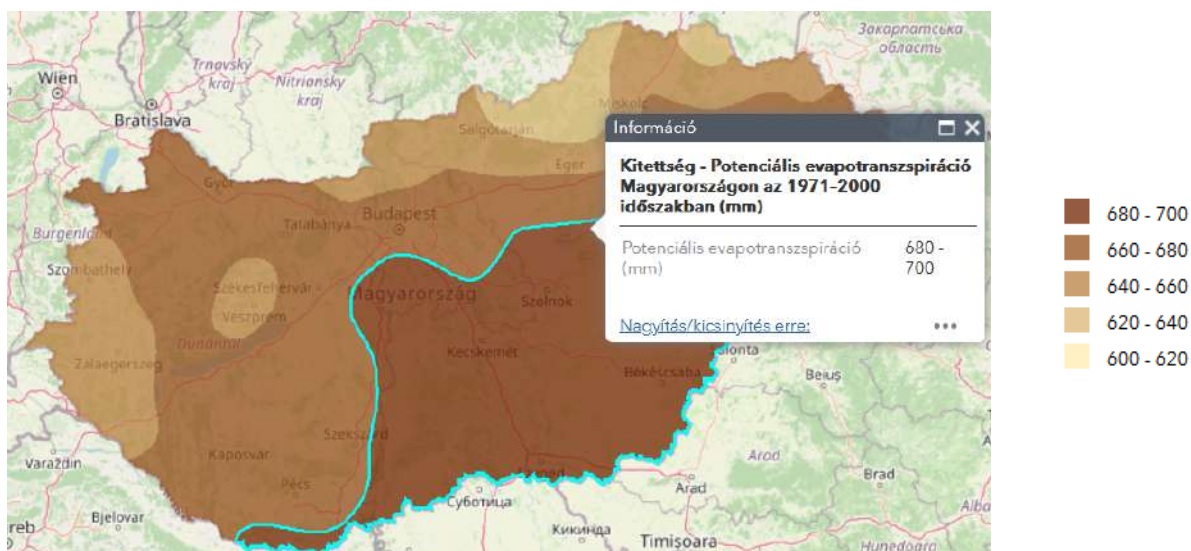
## 8.5.4. Párolgás

### 8.5.4.1. Éghajlati paraméter: Potenciális evapotranspiráció

A potenciális evapotranspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra.



50. ábra Kitettség – Potenciális evapotranspiráció a projektterületen az 1961-1990 időszakban (mm)



51. ábra Kitettség – Potenciális evapotranszspiráció a projektterületen az 1971-2000 időszakban (mm)

A projekt helyszínén a potenciális evapotranszspiráció mértéke az 1961-1990 időszakban 660-680 mm, az 1971-2000 időszak adatai alapján 680-700 mm volt. Az alábbi táblázat a különböző modellek alapján becsült várható potenciális evapotranszspiráció mértékét tartalmazza.

| Éghajlati paraméter  | ALADIN-Climate klímamodell | RegCM klímamodell | RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell | RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell |
|--|----------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| A potenciális evapotranszspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra (mm) | 140 – 150                  | 100 – 120         | 70 – 80                          | 130 – 140                        | 70 – 80                          | 150 – 160                        |

102. táblázat Kitettség – A potenciális evapotranszspiráció várható változása a 2071–2100 időszakra a projekthelyszínén

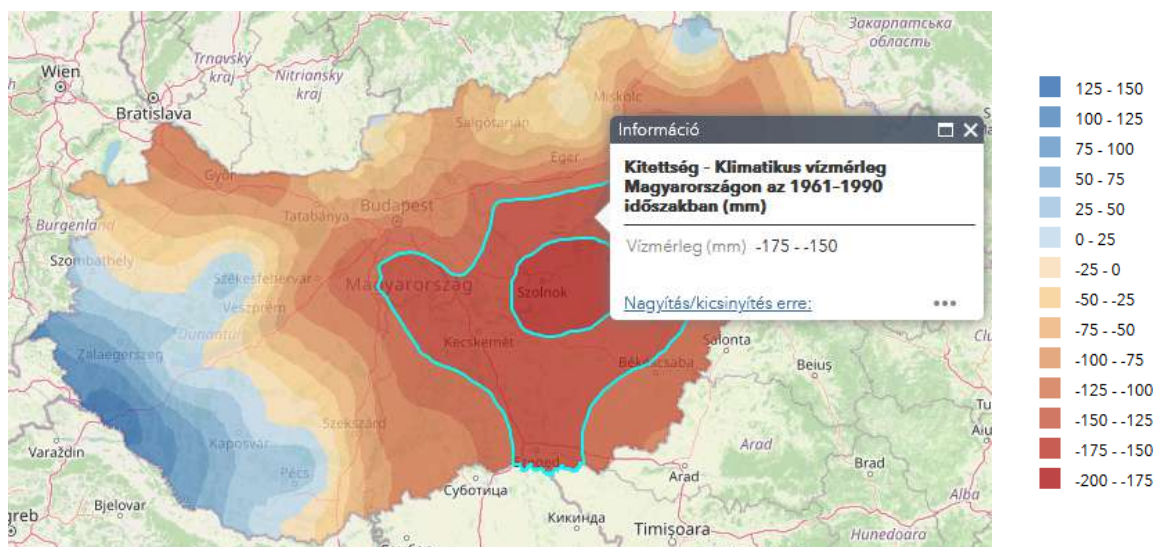
Az összes vizsgált klímamodell alapján a potenciális evapotranszspiráció növekedése várható. Az ALADIN-Climate (140–150 mm növekedés), valamint az RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 (150-160 mm növekedés) klímamodellek előrejelzései alapján a legnagyobb a növekedés, ami körülbelül 22-25%-os növekedésnek felel meg.

A kitettség minősítése: KÖZEPES

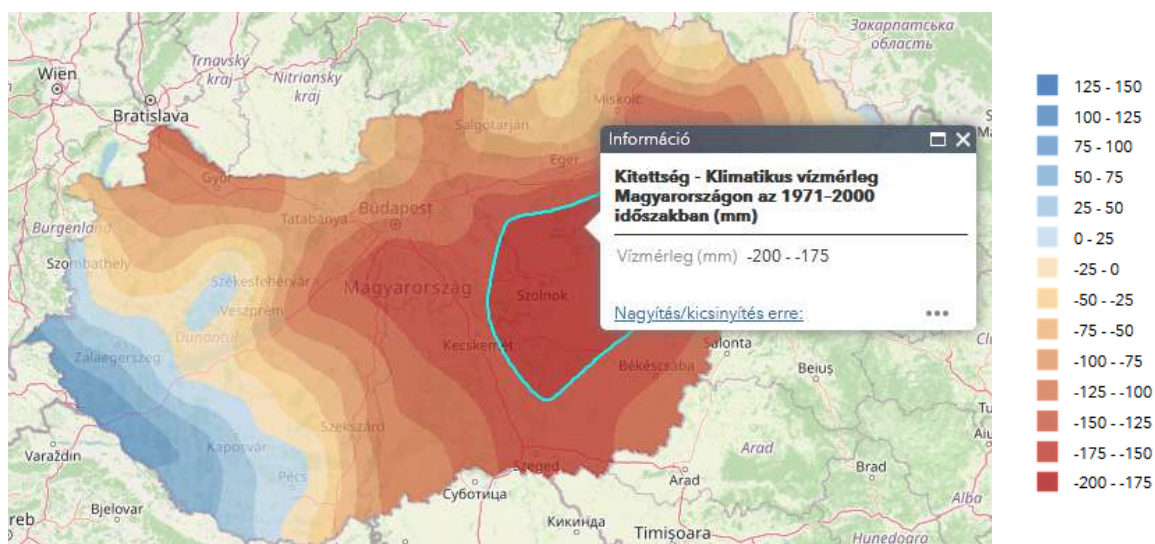
#### 8.5.4.2. Éghajlati paraméter: Klimatikus vízmérleg

Az alábbi térkép az éves klimatikus vízmérleg átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére, az 1961–1990 időszakra. A klimatikus vízmérleg az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszspiráció különbségeként állt elő, ahol a potenciális evapotranszspiráció Thornthwaite módszere alapján került meghatározásra. A megjelenített értékek az éves klimatikus vízmérleg teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak.





52. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban



53. ábra Kitettség – Klimatikus vízmérleg Magyarországon az 1971-2000 közötti időszakban

Az 1961 és 1990 közti időszakban -175 – -150 mm, míg az 1971-2000 időszakban -200 – -175 mm volt a klimatikus vízmérleg a projekt helyszínén.

| Éghajlati paraméter   | ALADIN-Climate klímamodell | RegCM klímamodell | RCA4/CNRM-CM5/RCP4.5 klímamodell | RCA4/CNRM-CM5/RCP8.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP4.5 klímamodell | RCA4/EC-EARTH/RCP8.5 klímamodell |
|---|----------------------------|-------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra (mm) | -260 – -225                | -125 – -100       | -75 – -50                        | -75 – -50                        | -50 – -25                        | -125 – -100                      |

103. táblázat Kitettség – A klimatikus vízmérleg várható változása a 2071-2100 időszakra a projekthelyszenen



A klímaváltozás hatásai legerőteljesebben valószínűleg a vízfogalom módosulásán keresztül válnak majd érzékelhetővé. A klimatikus vízmérleg változásából jól látható, hogy a térségben a vízhiány tovább emelkedik 2100-ig a legtöbb vizsgált modell előrejelzése szerint, az összes vizsgált klímamodell a vízmérleg csökkenését jelzi elő.

A kitettség minősítése: MAGAS

### 8.5.5. Belvízgyakoriság alakulása

A belvíz az ország 45 %-át, főként az Alföldet érinti. Meghatározói egyrészt a természeti adottságok (domborzati viszonyok, talajtani adottságok, csapadék), másrészt az emberi tevékenységek. Külterületeken a helytelen mező- és erdőgazdasági művelés, belterületeken a mély fekvésű területek beépítése okozhat belvízkárokat. A szennyvízcsatornázás elmaradása ún. "talajvízdombok" kialakulásához vezethet, ami szintén növeli a belvízveszélyt.

A terület közvetlen veszélyeztetettségének megállapítása során figyelembe kell venni a talajvízszintet, a beépítettséget, a burkolt felületek arányát és nem utolsósorban a helyi tapasztalatokat, az utóbbi belvizes évek előntési adatait is.

Összes településünk közül 1000 síkvidéki, 2200 dombvidéki területen helyezkedik el.

Az ország belvízzel leginkább veszélyeztetett térségei: a Felső-Tisza-vidéki tájak (Bereg, Tisza-Szamosköz, Rétköz, Bodroghöz, Taktaköz), a Hortobágy - Berettyó melléke, a Jászság és a Nagykunság egyes részei, az Alsó-Tisza vidéke, a Dunavölgyi-főcsatorna mente. Mérsékeltlen veszélyeztetett terület a Közép-Dunántúlon a Nádor-Kapos-Sió völgye, valamint a Kisalföld térsége.

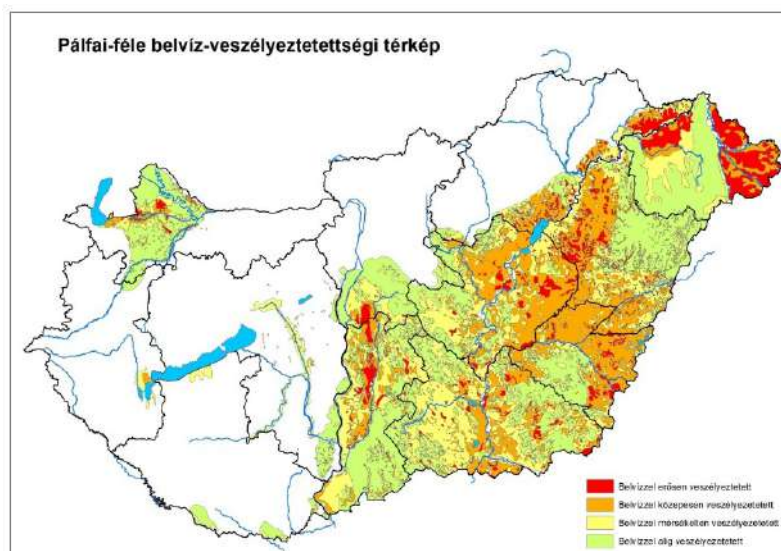
Nagyobb belvízmentes térségek: a Tiszahát, a debreceni löszhát, a Tiszazug a Békés-Csanádi löszhát egyes részei, a bácskai löszhát. A megfelelő területhasználat főbb eszközei: művelési ágak elrendezése, erdősítés, talajvédő gyepezítés, szintvonalas talajművelés, talajvédő agrotechnika, megfelelő növényi borítottság.

Az evapotranspiráció növekedése és a fagyos napok számának csökkenése a belvíz képződés csökkenése irányában hat, míg az intenzívebbé váló csapadékesemények, a nyári-tavaszi előntések annak növekedéséhez járulhatnak hozzá.

A tárgyi terület a 10.04 Kiskörei belvízvédelmi szakaszhoz tartozik, mely közepesen belvíz-veszélyeztetett.

A Kiskörei belvízvédelmi szakasz általános ismertetése:

- A dél-hevesi terület tartozik hozzá.
- A szakasz területe 570,6 km<sup>2</sup>
- Érintett települések: Átány, Erdőtelek, Heves, Hevesvezekény, Kisköre, Kömlő, Pély, Tarnaszentmiklós, Tenk, Tiszanána, Sarud.



54. ábra Magyarország településeinek belvizi kockázati besorolása

Magyarország településeinek belvizi kockázati besorolása térkép alapján a tárgyi terület közepesen veszélyeztetett. A kitettség minősítése: KÖZEPES

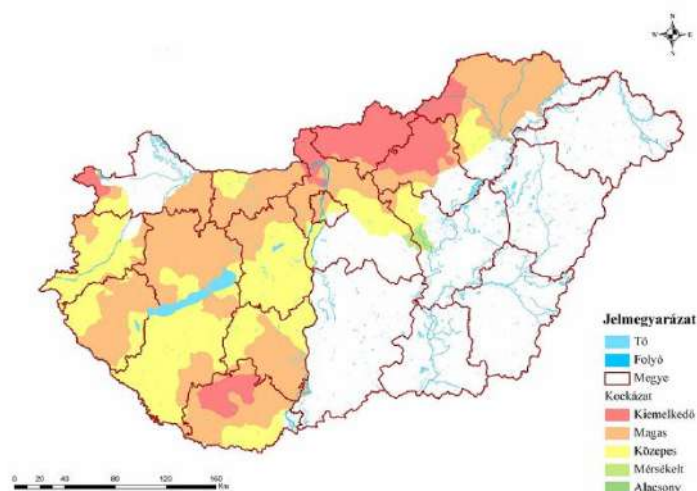
## 8.5.6. Árvíz és villámárvizek gyakoriságának növekedése

### 8.5.6.1. Éghajlati paraméter: Villámárvíz előfordulásának, gyakoriságának és intenzitásának növekedése

Magyarország teljes területe érintett az Alföld és a Kisalföld kivételével, fokozottan az Északi-középhegység, valamint a Dunántúli-középhegység, a Dunántúli-dombság és az Alpokalja területein, valamint városi területeken.

A terület Magyarország villámárvízi veszélytérképe alapján nem veszélyeztetett terület villámárvizek előfordulása tekintetében.

Magyarország villámárvízi veszélytérképe



55. ábra Magyarország villámárvízi veszélytérképe

Az adatok alapján a térség ALACSONY kitettségű.

Érintett: Folyók mentén (különösen a Tisza teljes hossza, a Duna alföldi szakasza, a Kőrös és mellékágai, a Rába, a Dráva egyes szakaszai)

Az árhullám a folyó, vízfolyás meghatározott állapota, vízjárási helyzete, amelynél a vízhozam és a vízállás jelentékenyen megnövekszik. A gyakorlat a középvízi meder partélét meghaladó, az abból kilépő vizeket nevezi árvíznek (nagyvíznek). Az árhullám természetes vízfolyások meghatározott keresztmetszében a vízállások (vízhozamok) völgyelést követő emelkedésének, tetőzésének, ez utáni újabb völgyeléséig tartó süllyedésének együttese.

A települések ár- és belvíz veszélyeztetettségi alapon történő besorolásáról szóló 18/2003. (XII. 9.) KvVM–BM együttes rendelet alapján az érintett települések közepesen veszélyeztetettek ár- és belvizzel.

„1. § (2) A település: b) közepesen veszélyeztetett „B” kategóriába tartozik, ha nyílt vagy mentesített ártéren fekszik, és amelyet nem az előírt biztonságban kiépített védmű véd;”

A kitettség minősítése: KÖZEPES

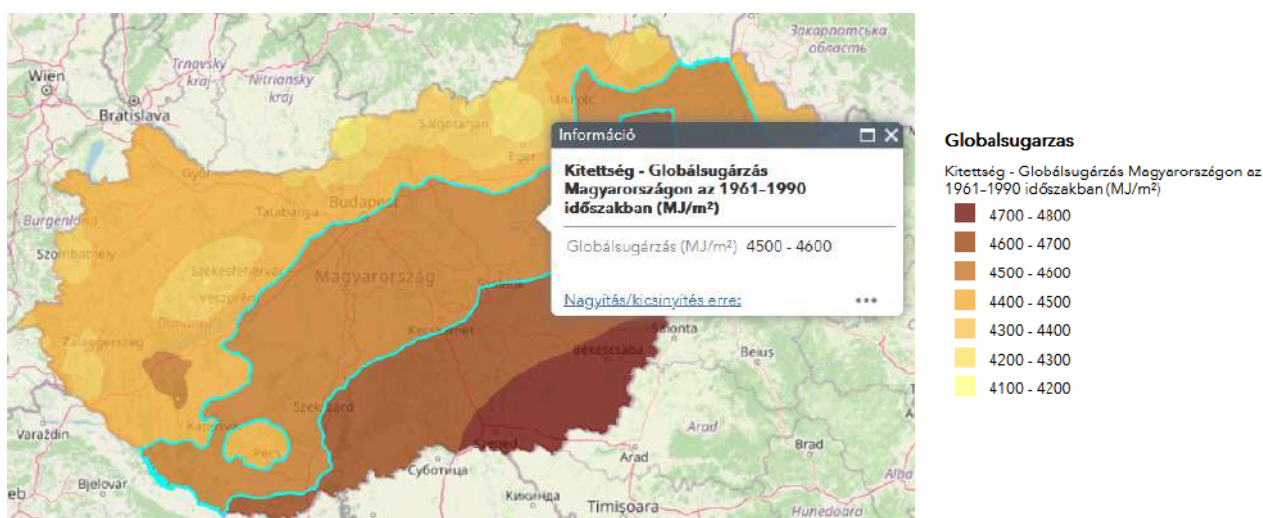
### 8.5.7. Globálsugárzás

Érintett: Magyarország teljes területe

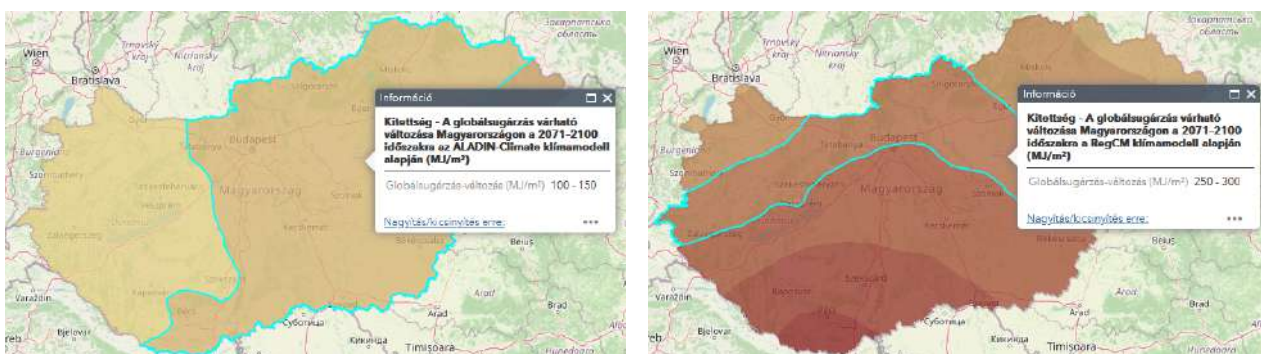
A globálsugárzás alatt a Napból érkező közvetlen sugárzás, valamint az égbolt minden részéről érkező szórt sugárzás összegét értjük.

A globálsugárzás növekedésével nőhet az átlaghőmérséklet, a párolgás mértéke, így hosszabb távon a kisvizek időtartama hosszabbodik.

A következő térkép az évi teljes globálsugárzás átlagos értékeit ábrázolja Magyarország területére, az 1961–1990 időszakra. A megjelenített értékek a globálsugárzás éves összegeinek a teljes vizsgált időszakra vett átlagai. Az adatok a CARPATCLIM-HU adatbázisból származnak. A térkép alapján a tervezési területen a globálsugárzás értéke 4500–4600 MJ/m<sup>2</sup>.



56. ábra Kitettség – Globálsugárzás Magyarországon az 1961-1990 közötti időszakban (MJ/m<sup>2</sup>)



57. ábra Kitettség – A globálisugárzás várható változása Magyarországon a 2071–2100 időszakra az ALADIN-Climate és a RegCM klímamodell alapján ( $\text{MJ/m}^2$ )

A klímamodellek általi előrejelzések szerint a globálisugárzás mértéke a projekt helyszínén csak kis mértékben változik (2-3%), az ALADIN-Climate klímamodell  $100\text{--}150 \text{ MJ/m}^2$ , a RegCM klímamodell  $250\text{--}300 \text{ MJ/m}^2$  növekedést jósol a globálisugárzás változására.

A kitettség minősítése: ALACSONY

### 8.5.8. Kitettség vizsgálat eredményeinek összefoglalása

| Éghajlati paraméter változása   | Kitettség |
|---|-----------|
| 1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése  | magas     |
| 2. Nyári napok számának növekedése (napi max. $> 25^\circ\text{C}$ )  | magas     |
| 3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. $< 0^\circ\text{C}$ )  | magas     |
| 4. Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30^\circ\text{C}$ )   | magas     |
| 5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum $\geq 20^\circ\text{C}$ )   | közepes   |
| 6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet $> 25^\circ\text{C}$ )   | magas     |
| 7. Átlagos napi hóingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, $^\circ\text{C}$ )  | alacsony  |
| 8. Éves csapadékmennyiség csökkenése  | közepes   |
| 9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg $\geq 1 \text{ mm}$ , %)   | közepes   |
| 10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)   | közepes   |
| 11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $< 1 \text{ mm}$ , nap)   | közepes   |
| 12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 1 \text{ mm}$ , nap)   | alacsony  |
| 13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20 \text{ mm}$ , nap)  | közepes   |
| 14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése  | alacsony  |
| 15. Csapadék évszakos eloszlásának változása  | közepes   |
| 16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés   | alacsony  |
| 17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése  | közepes   |
| 18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése  | alacsony  |
| 19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése  | közepes   |
| 20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése   | közepes   |
| 21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése) | közepes   |
| 22. Aszály gyakoribb előfordulása   | közepes   |
| 23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása  | alacsony  |
| 24. Erdőtűz gyakoriságának növekedése   | alacsony  |
| 25. Szélerózió  | alacsony  |

104. táblázat Kitettségvizsgálat összefoglalása

A kitettségvizsgálat alapján a tervezett öntözésfejlesztési beruházás helyszíne az éghajlatváltozás több hatásával szemben érintett. A vizsgált éghajlati paraméterek közül különösen a hőmérsékleti szélsőségek növekedése, a nyári hőterhelés fokozódása, a hőhullámok gyakoribbá válása, valamint a vízháztartási viszonyok kedvezőtlen irányú változása tekinthető meghatározónak.

A kitettségvizsgálat eredményei alapján magas kitettség állapítható meg a felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése, a nyári napok számának emelkedése, a hőségnapok és hőhullámos napok számának növekedése, valamint a fagyos napok számának csökkenése tekintetében. Ezek a változások egyértelműen a térség melegedő tendenciáját jelzik. A mezőgazdasági termelés szempontjából ez a vegetációs



időszak hőterhelésének növekedését, a növények vízigényének emelkedését, a talaj párolgási veszteségeinek fokozódását, valamint az aszályérzékenység növekedését eredményezheti.

A klímamodellek alapján a nyári hónapok átlaghőmérsékletének növekedése mellett az extrém meleg napok gyakoriságának emelkedése is várható. A hőhullámos napok és a forró napok számának növekedése a vizsgált térségben jelentős lehet. A hőhullámokkal szembeni kitettség a beruházás helyszínén erősnek minősíthető, ami a mezőgazdasági kultúrák fejlődésére, a talajnedvesség gyorsabb csökkenésére és az öntözési vízigény növekedésére egyaránt hatással van.

A fagyos napok számának csökkenése szintén magas kitettségként értékelhető. Bár a fagyos napok számának mérséklődése egyes mezőgazdasági szempontokból kedvező lehet, a változás a vegetációs időszak eltolódását, a növények fenológiai ciklusának módosulását, valamint egyes kártevők és kórokozók áttelelésének javuló feltételeit is eredményezheti. A tavaszi fagyos napok számának csökkenése ugyan mérsékelheti a fagykár kockázatát, azonban a korábban induló vegetáció miatt az időszakos szélsőségek továbbra is kockázatot jelenthetnek.

A csapadékviszonyok tekintetében a kitettség jellemzően közepes. Az éves csapadékmennyiség változására vonatkozó modellek nem teljesen egybehangzóak, azonban a csapadék időbeli és évszakos eloszlásának átalakulása egyértelmű vízgazdálkodási kockázatot jelent. A csapadékos napok számának csökkenése, a száraz időszakok hosszának növekedése, valamint a csapadék intenzitásának emelkedése együttesen kedvezőtlenül befolyásolhatja a mezőgazdasági termelés természetes vízellátottságát.

A nagy intenzitású csapadékesemények gyakoriságának és intenzitásának növekedése szintén közepes kitettséget jelent. A rövid idő alatt lehulló, nagy mennyiségű csapadék a talaj vízbefogadó képességét meghaladó terhelést okozhat, amely fokozza a felszíni lefolyást, az eróziós hatásokat, valamint az időszakos belvízi elöntések kialakulásának kockázatát. A csapadék szélsőségesebbé váló eloszlása miatt egyszerre jelentkezhetnek vízbőséggel és vízhiánnyal kapcsolatos problémák: az intenzív csapadék egy része nem hasznosul a talajban, míg a hosszabb száraz időszakok alatt a növényállomány vízhiányos állapotba kerülhet.

A projekt szempontjából különösen fontos a vízkészletek csökkenésének, az aszály gyakoribb előfordulásának, valamint a klimatikus vízmérleg romlásának közepes kitettsége. A hőmérséklet emelkedése és a potenciális evapotranszspiráció növekedése miatt a térségben a vízhiány fokozódása várható. A modellek alapján a potenciális evapotranszspiráció növekedése a jövőben jelentős lehet, ami a mezőgazdasági területeken nagyobb öntözési igényt eredményezhet. Ez a tervezett öntözésfejlesztés indokoltságát is alátámasztja, mivel a természetes csapadékelátottság egyre kevésbé képes kielégíteni a növénytermesztés vízigényét.

A felszíni vizek, vízfolyások és állóvizek esetében a hőmérséklet emelkedése és a párolgás fokozódása a vízállások csökkenéséhez, a nyári kisvizes időszakok gyakoribbá válásához, valamint a vízminőség romlásához vezethet. A beruházás vízellátása felszíni vízkészlethez kapcsolódik, ezért a jövőbeli vízkészletgazdálkodás, a rendelkezésre álló vízmennyiség, a vízszintek és a vízkivételi lehetőségek alakulása a projekt hosszú távú működtethetősége szempontjából kiemelt jelentőségű.

Az árhullámok, valamint a belvíz kialakulásának gyakorisága tekintetében a kitettség közepes. A térség ár- és belvízvédelmi szempontból érintett, ezért az intenzív csapadékesemények, a vízfolyások vízjárásának szélsőségesebbé válása, valamint a belvízi elöntések előfordulása a tervezett létesítmények, csatornaszakaszok és mezőgazdasági táblák üzemeltetése során figyelembe veendő. A tervezett öntözőhálózat és a kapcsolódó csatornarendszer kialakításánál ezért különösen fontos a megfelelő vízkormányzás, a vízelvezetési és vízviszatartrási szempontok összehangolása.

A villámárvíz, tömegmozgás, erdőtűz és szélérozió kitettsége a vizsgálat alapján alacsony. Ezek a hatások a beruházás jellegéből és a terület adottságaiból következően nem tekinthetők meghatározó kockázati tényezőnek. Ugyanakkor a szélsőséges időjárási események gyakoribbá válása miatt az üzemeltetés során ezek közvetett hatásait – például a szél által fokozott párolgást, a talajfelszín kiszáradását vagy a munkavégzés időjárási korlátozottságát – célszerű figyelembe venni.

Megállapítható, hogy a beruházási terület éghajlatváltozással szembeni kitettségét elsősorban a hőmérséklet emelkedése, a hőségnapok és hőhullámos időszakok gyakoribbá válása, a párolgási veszteségek növekedése, az aszályos időszakok erősödése, valamint a csapadékeloszlás szélsőségesebbé válása határozza meg. A tervezett öntözésfejlesztés ezekre a változásokra reagáló, alkalmazkodást segítő beruházásnak tekinthető, mivel hozzájárulhat a mezőgazdasági területek vízpótlásához, a termésbiztonság növeléséhez és a klímaváltozásból eredő vízhiányos időszakok kedvezőtlen hatásainak mérsékléséhez.

Ugyanakkor a beruházás hosszú távú fenntarthatósága szempontjából figyelembe kell venni, hogy a vízkészletek rendelkezésre állása, a felszíni víztestek nyári kisvízi állapota, valamint a vízigények növekedése a jövőben korlátozó tényezővé válhat. Ezért a projekt megvalósítása és üzemeltetése során kiemelt jelentőségű a víztakarékos öntözési gyakorlat, az öntözési időszak és vízadagok megfelelő tervezése, a csatornák és műtárgyak üzembiztos fenntartása, valamint a vízkészletek mennyiségi és minőségi állapotának folyamatos figyelemmel kísérése.

## 8.6. 3. MODUL: POTENCIÁLIS HATÁSOK ELEMZÉSE

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges.

A következő táblázatokból kiderül, hogy a létesítmények és a hozzájuk köthető szolgáltatások a szélsőséges időjárási körülmények hatására károsodhatnak leginkább. Ilyenek például az intenzív csapadék, hőhullámok, árvizek stb. A hosszútávon bekövetkező változások kevésbé vannak hatással rájuk. Illetve kijelenthetjük, hogy a szolgáltatások terén (pl. idegenforgalom) hamarabb jelennek meg zavarok, mint eszközök terén. Az infrastruktúra jellemzően olyan hatásokkal szemben mutat magas érzékenységet, amelyek bekövetkezési valószínűsége alacsony (pl. földrengés).

A következőkben azokat a potenciális hatásokat vesszük számba a lehetséges következményekkel egyetemben; eszközökre, szolgáltatásokra és környezetre vonatkozó bontásban, amelyeknek a projekt terület ténylegesen ki van téve.

| Éghajlati paraméter változása   | A beruházás helyszínén található eszközök   | Közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és szolgáltatások   | Projekt helyszín környezetének adaptációs képessége   |
|---|---|--|---|
| Hőségnapok számának növekedése (napi maximum $\geq 30^\circ\text{C}$ )                                      | A létesítmények élettartama megrövidül. Aszályos időszakokban megnő az öntözővízigény, ezzel egyidőben az öntözéshez szükséges vízkészletek csökkennek. | nem releváns   | A tartósan magas vízhőmérséklet az oldott oxigén hiányához vezet, mely gyakori a vízi élővilág fajgazdagságának csökkenését eredményezi.  |
| Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése   |   |  |   |
| Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet $> 25^\circ\text{C}$ )                          |   |  |   |
| Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, $^\circ\text{C}$ )                     |   |  |   |
| Átlagos napi csapadékosság növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)                          | Károsodik a létesítmények szerkezete, földművek alámosódhatnak a nagy mennyiségű csapadék következtében.  | A fenntartással kapcsolatos közlekedési útvonalak alacsonyan fekvő elemei ideiglenes víz alá kerülése. | A természetes vizek szennyeződésének gyakorisága is növekedhet a környező területről lefolyó csapadék miatt.<br><br>A projekthelyszín környezete víz alá kerülhet a nagy mennyiségű csapadék miatt.<br><br>A természetes vízellátottság és a vízminőség romlása az ökoszisztémákra hátrányos, és különösen a vizes élőhelyek fennmaradását, biodiverzitását veszélyeztetik. |
| 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg $\geq 20$ mm, nap) |   |  |   |
| Csapadék évszakos eloszlásának változása  |   |  |   |
| Felhőszakadási (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése                          |   |  |   |
| Tömegmozgás gyakoribb előfordulása  | Létesítmények szerkezeti károsodása. A vízilétesítmények használhatatlanná válása a szerkezeti károsodások miatt.                                       | A fenntartással kapcsolatos közlekedés akadályoztatása szerkezeti károsodások miatt.                   | nem releváns  |

| Éghajlati paraméter változása       | A beruházás helyszínén található eszközök | Közlekedési kapcsolatok, munkaerő, inputok és szolgáltatások | Projekt helyszín környezetének adaptációs képessége |
|-------------------------------------|---|--|---|
| Erdőtüzek gyakoriságának növekedése | nem releváns                              | nem releváns   | nem releváns  |

105. táblázat A potenciális hatások és következményeik összefoglalása

Az 1 és 2 Modulokban kapott eredmények szolgálnak az elemzés kiindulópontjául. Ezek eredményeit kell szerepeltetni a következő táblázatban. A táblázat megfelelő cellájába kell beírni a különböző éghajlati paramétereket, melyekre a projekt érzékeny. Egy hatást akkor tekintünk potenciálisnak, ha az érzékenység és a kitettség együttesen jelentkezik az adott projekt területén, tehát minimum közepes kitettség és minimum közepes érzékenység (mátrix 2. – 3. oszlop és 2. és 3. sor).

|             |          | Kitettség  |  |  |
|-------------|----------|--|--|--|
|             |          | Alacsony   | Közepes  | Magas  |
| Érzékenység | Alacsony | <p>7. Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)</p> <p>16. Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés</p> <p>24. Erdőtüzek gyakoriságának növekedése</p> <p>25. Szélerózió</p> | <p>5. Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum <math>\geq 20</math> °C)</p> <p>23. Tömegmozgás gyakoribb előfordulása</p>  | <p>3. Fagyos napok számának csökkenése (napi min. <math>&lt; 0</math> °C)</p>  |
|             | Közepes  | <p>14. Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése</p>  | <p>8. Éves csapadékmennyiség csökkenése</p> <p>9. Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg <math>\geq 1</math> mm, %)</p> <p>10. Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)</p> <p>13. 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg <math>\geq 20</math> mm, nap)</p> <p>15. Csapadék évszakos eloszlásának változása</p> <p>17. Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése</p> <p>20. Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése</p> | <p>1. Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése</p> <p>2. Nyári napok számának növekedése (napi max. <math>&gt; 25</math> °C)</p> <p>4. Hősejtnapok számának növekedése (napi maximum <math>\geq 30</math> °C)</p> |
|             | Magas    | <p>12. Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg <math>\geq 1</math> mm, nap)</p> <p>18. Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése</p>   | <p>11. Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg <math>&lt; 1</math> mm, nap)</p> <p>19. Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése</p> <p>21. Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)</p> <p>22. Aszály gyakoribb előfordulása</p>  | <p>6. Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet <math>&gt; 25</math> °C)</p>   |

106. táblázat 1 és 2 modulok eredményeinek elemzése

### **A potenciális hatások értékelése**

Az 1. és 2. modul eredményei alapján potenciális éghajlati hatásnak azok a tényezők tekinthetők, amelyek esetében a projekt érzékenysége és a projektterület kitettsége egyaránt legalább közepes mértékű. A mátrix alapján a tervezett öntözésfejlesztési beruházás szempontjából potenciális hatásként az alábbi éghajlati tényezők azonosíthatók:

- felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése;
- nyári napok számának növekedése;
- hőségnapok számának növekedése;
- hóhullámos napok számának növekedése;
- éves csapadékmennyiség csökkenése;
- csapadékos napok számának csökkenése;
- átlagos napi csapadékos napok számának növekedése;
- maximális száraz időszak hosszának növekedése;
- 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése;
- csapadék évszakos eloszlásának változása;
- felhőszerkezetek, viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése;
- árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése;
- belvíz kialakulási gyakoriságának növekedése;
- vízkészletek csökkenése;
- aszály gyakoribb előfordulása.

A fenti tényezők közül a beruházás szempontjából a legmeghatározóbb hatáscsoportot a hőmérséklet emelkedéséhez, a hóhullámok és hőségnapok gyakoribbá válásához, valamint a vízháztartási viszonyok kedvezőtlen változásához kapcsolódó hatások jelentik. A projekt jellegéből adódóan az öntözővíz rendelkezésre állása, a vízkivételi lehetőségek biztonsága, a csatornarendszerek vízszállító képessége, valamint az öntözési igények növekedése tekinthetők a legfontosabb klímakockázati tényezőknek.

A felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú, de tartós növekedése hosszú távon növeli a párolgási veszteségeket, a növényállomány evapotranszpirációját, valamint a talajnedvesség csökkenésének ütemét. A mezőgazdasági területeken ez fokozódó vízigényt eredményezhet, amely közvetlenül érinti a tervezett öntözőhálózat üzemeltetését. A magasabb hőmérséklet miatt az öntözések gyakorisága, időtartama, illetve a kijuttatandó vízmennyiség is növekedhet, különösen a vegetációs időszak legmelegebb szakaszaiban.

A nyári napok és hőségnapok számának növekedése tovább erősíti ezt a hatást. A tartósan magas napi maximumhőmérsékletek a termesztett kultúrák számára hő- és vízstresszt okozhatnak. A hőségnapokon a talajfelszínről történő párolgás és a növények vízleadása jelentősen megnő, ezért az öntözőrendszerrel szemben fokozott vízellátási és üzembiztonsági igény jelentkezhet. A növények fejlődési szempontból érzékeny időszakokban – például kelés, virágzás, terméséretté válás idején – a vízhiány rövid idő alatt is termésvesztést okozhat.

A hóhullámos napok számának növekedése a projekt szempontjából kiemelten fontos hatás. A hóhullámok idején az öntözés nemcsak a talaj vízkészletének pótlását szolgálja, hanem közvetetten a növényállomány mikroklimatikus terhelésének mérséklésében is szerepet játszhat. Ugyanakkor a tartós hőség időszakában az öntözőrendszer egyidejű terhelése megnőhet, amely nagyobb vízkivételi, szivattyúzási és energiaigénnyel járhat. Ezért az öntözési rend, az üzemidők és az egyidejűség megfelelő tervezése kiemelt jelentőségű.

Az éves csapadékmennyiség változására vonatkozó klímamodellek bizonytalanságot mutatnak, azonban a csapadék eloszlásának szélsőségesebbé válása egyértelmű vízgazdálkodási kockázatot jelent. A csapadékos napok számának csökkenése és a száraz időszakok hosszának növekedése miatt a természetes csapadékelátottság egyre kevésbé képes kiegyenlíteni a növénytermesztés vízigényét. Ez a tervezett



öntözésfejlesztés indokoltságát is alátámasztja, ugyanakkor növeli a rendszerrel szemben támasztott üzembiztonsági elvárásokat.

A maximális száraz időszak hosszának növekedése a beruházás egyik legfontosabb potenciális hatása. Hosszabb csapadékmentes periódusokban az öntözővíz iránti igény tartósan magas lehet, miközben a felszíni vízkészletek rendelkezésre állása is kedvezőtlenebbé válhat. Ez különösen fontos a Tisza-tóhoz és a kapcsolódó belvízcsatornákhöz kötődő vízellátás esetében, mivel a nyári kisvízes időszakok, az alacsonyabb vízállások és a vízkivételek korlátozhatósága befolyásolhatják az öntözőrendszer működtetését.

A vízkészletek csökkenése közvetlen kockázatot jelenthet a beruházás hosszú távú működtethetősége szempontjából. A vízfolyások nyári kisvízi készletének mérséklődése, a tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, valamint a felszín alatti vízkészletek csökkenése együttesen korlátozhatja az öntözésre rendelkezésre álló vízmennyiséget. A projekt esetében ezért különösen fontos a vízkészletek fenntartható igénybevétele, az engedélyezett vízmennyiségek betartása, az üzemeltetési időszakok megfelelő megválasztása, valamint a víztakarékos öntözési gyakorlat alkalmazása.

Az aszály gyakoribb előfordulása szintén meghatározó potenciális hatás. A projekt alapvető célja az aszálykárak mérséklése és a mezőgazdasági termelés vízbiztonságának javítása, ezért az öntözésfejlesztés alkalmazkodási intézkedésként is értelmezhető. Ugyanakkor súlyos aszályos időszakokban a vízigények térségi szinten is megnövekedhetnek, miközben a rendelkezésre álló vízkészletek korlátozottabbá válhatnak. Ez vízhasználati konfliktusokat, üzemeltetési korlátozásokat vagy vízkivételi korlátozásokat eredményezhet.

A 20 mm-t elérő csapadékos napok számának növekedése, az átlagos napi csapadékos napok emelkedése, valamint a felhőszerkezetes és viharos időjárási események gyakoribbá válása a csapadékintenzitás növekedésére utal. A rövid idő alatt lehulló nagy mennyiségű csapadék gyakran meghaladja a talaj vízbefogadó képességét, ezért a csapadék egy része felszíni lefolyás formájában távozik, nem hasznosul a talaj vízkészletének pótlására. Ez a mezőgazdasági területeken talajszerkezeti károkat, eróziót, helyi elöntéseket, valamint a munkavégzés akadályozását okozhatja.

A belvíz kialakulásának esetleges gyakoribbá válása a térség adottságai miatt szintén figyelembe veendő kockázat. A projektterület belvízrendszerekkel és belvízcsatornákkal érintett, a tervezett öntözőhálózat pedig részben meglévő csatornák jókarba helyezésére és igénybevételére épül. A nagy intenzitású csapadékesemények, a telített talajállapot, valamint a kedvezőtlen vízelvezetési viszonyok időszakos belvízi elöntésekhez vezethetnek. Ez érintheti az öntözővezetéseket, műtárgyak, szivattyúállások, szerelvényeknek és mezőgazdasági táblák megközelíthetőségét, valamint az üzemeltetés folyamatosságát.

Az árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése elsősorban a Tisza-tóhoz, a Tisza vízrendszeréhez, valamint a kapcsolódó csatornákhöz kötődő vízszintek változásán keresztül lehet hatással a beruházásra. Magas vízállások, árhullámok vagy rendkívüli vízjárás helyzetek esetén a vízkivételi és vízkormányzási feltételek módosulhatnak, egyes létesítmények időszakosan víz alá kerülhetnek, illetve az üzemeltetés korlátozottá válhat. Emiatt a vízkivételi, vízkormányzási és szivattyúzási elemek elhelyezésénél, védelménél és üzemeltetési rendjénél az árvízi és magasvízi helyzetekre is figyelemmel kell lenni.

A csapadék évszakos eloszlásának változása a mezőgazdasági termelés és az öntözési üzemeltetés szempontjából kiemelt jelentőségű. Amennyiben a csapadék nagyobb része a vegetációs időszakon kívül, illetve rövid, intenzív események formájában hullik le, a növényállomány számára hasznosítható vízmennyiség csökkenhet. Ezzel párhuzamosan a nyári időszakok vízhiánya fokozódhat, ami az öntözési igények növekedéséhez vezet.

Megállapítható, hogy a tervezett öntözésfejlesztési beruházás esetében a legfontosabb potenciális éghajlati hatások a melegebbé válás, a hőhullámok gyakoribbá válásához, a csapadék szélsőségesebb eloszlásához, a száraz időszakok hosszabbodásához, az aszályos helyzetek erősödéséhez, valamint a felszíni vízkészletek rendelkezésre állásának bizonytalanságához kapcsolódnak. A projekt ugyanakkor jellegénél fogva klímaadaptációs célú fejlesztésnek tekinthető, mivel az öntözővíz biztosításával mérsékelheti a mezőgazdasági területeket érő vízhiányos időszakok kedvezőtlen hatásait.

A beruházás klímaalkalmazkodási szempontból akkor tekinthető hosszú távon kedvezőnek, ha az öntözés a rendelkezésre álló vízkészletekhez igazodóan, takarékos és szabályozott módon történik. Ennek érdekében javasolt a vízigények folyamatos nyomon követése, az öntözési rend meteorológiai és talajnedvességi adatokhoz igazítása, a csatornák és műtárgyak rendszeres karbantartása, valamint a vízkivételek engedélyezett mennyiségekhez igazodó üzemeltetése.

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata. A kockázatelemzés során figyelembe kell venni a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább kell menni, és vizsgálni kell ezek továbbgyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is.

#### **1. Következmények listájának felállítása**

##### **E. Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési):**

- Öntözőrendszerek túlterhelése, gyorsabb amortizáció,
- Vezetékek, szivattyúk eltömődése vagy meghibásodása.

##### **BE. Biztonság és egészség:**

- Hőstressz és kiszáradás a mezőgazdasági munkásoknál.
- Élelmiszerhiány miatti alultápláltság kockázata.

##### **K. Környezet:**

- Talajvízszint csökkenése, talajdegradáció.
- Folyók és tavak kiszáradása, ökoszisztéma-károsodás.

##### **T. Társadalom:**

- Növekvő társadalmi feszültség a vízhiány miatt.
- Vidéki elvándorlás a gazdálkodás fenntarthatatlansága miatt.

##### **G. Gazdasági/pénzügyi:**

- Növekvő öntözési költségek és terméskiesés.
- Emelkedő élelmiszerárak és beruházási igények

##### **H. Hírnév:**

- Fenntarthatatlan vízfelhasználás miatti negatív társadalmi megítélés.

**Kockázatok értékelése a következmény és bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán keresztül**

|  | Hatás/következmény nagyságrendje   |  |   |  |  |
|--|--|--|---|--|--|
|  | 1<br>Jelentéktelen   | 2<br>Kicsi   | 3<br>Közepes  | 4<br>Nagy  | 5<br>Katasztrofális  |
| <b>Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési)</b> | A hatás a normális üzemen belüli kezelhető   | A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető                                  | Egy komoly esemény, mely sürgősségi üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel | Egy kritikus esemény, mely kivételes üzletmenet-folytonossági intézkedéseket igényel   | Katasztrófa az eszköz/hálózat összeomlásához vezethet  |
| <b>Biztonság és egészség</b>                               | Elsősegélynyújtást igényel   | Kisebb sérülés, mely orvosi ellátást igényel, esetlegesen átmenetileg korlátozott munkaképességgel | Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat                                   | Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékosság  | Egy vagy több haláleset  |
| <b>Környezet</b>   | Nincs hatással a környezet kiindulási állapotára. Lokalizált pont forrása, helyreállítás nem szükséges | Lokalizált hatás a projekt helyszínén/üzemen belül, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges.      | Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.              | Jelentős károk, helyi hatás. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. A környezetvédelmi előírásoknak történő megfelelés sikertelen. | Jelentős károk kiterjedt hatással. Helyreállítási idő 1 évnél hosszabb. Teljes helyreállítás nem lehetséges. |
| <b>Társadalom</b>  | Nincs társadalmi hatás.  | Helyi, átmeneti társadalmi hatások   | Helyi, hosszú távú társadalmi hatás   | Szegény és sérülékeny társadalmi csoportok megvédése sikertelen. Országos szintű hosszú távú társadalmi hatás.                   | Társadalmi elégedetlenség.   |
| <b>Gazdasági/pénzügyi</b>                                  | x % IRR<br><2% Bevétel   | x % IRR<br>2 – 10% Bevétel   | x % IRR<br>10 – 25% Bevétel   | x % IRR<br>25 – 50% Bevétel  | x % IRR<br>>50% Bevétel  |
| <b>Hírnév</b>  | Lokális, átmeneti hatás  | Lokális, rövidtávú hatás   | Lokális, hosszú távú hatás, médiában megjelenik                                     | Országos, rövid távú hatás, negatív országos média hírek   | Országos, hosszú távú hatás, potenciálisan kihat a kormány stabilitására                                     |

107. táblázat Hatás/következmény nagyságrendjének megítélésére szolgáló kategóriák

|                            |                                     |  |                                 |  |
|----------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------|--|
| 1 Ritka<br>5% esély évente | 2 Nem valószínű<br>20% esély évente | 3 Közepes valószínűség<br>50% esély évente | 4 Valószínű<br>80% esély évente | 5 Majdnem bizonyos<br>95% esély évente |
|----------------------------|-------------------------------------|--|---------------------------------|--|

108. táblázat A valószínűség értékelésének szempontjai

|   | Jel | Következmények  | Hatás/következmény értékelése  | Valószínűség         | Súlyosság |  |
|---|-----|---|--|----------------------|-----------|--|
| Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési) | E1  | Öntözőrendszerek túlterhelése, gyorsabb amortizáció         | Az öntözőrendszerek, szivattyúk, vezetékek a megnövekedett igénybevétel miatt gyorsabban elhasználódhatnak.<br>Az intenzív használat, különösen aszályos időszakokban, növeli a karbantartási és javítási költségeket.<br>Az alacsony vízállású időszakokban az öntözőberendezések eltömődhetnek hordalékkal, vagy károsodhatnak a nem megfelelő vízminőség miatt (például üledék vagy sók lerakódása).<br>Drága korszerűsítési beruházásokra lehet szükség. | Közepes valószínűség | Kicsi     | A hatás üzletmenet-folytonosság menedzsmenten keresztül kezelhető                |
|   | E2  | Vezetékek, szivattyúk eltömődése vagy meghibásodása         |  | Nem valószínű        | Kicsi     |  |
| Biztonság és egészség                               | BE1 | Hőstressz és kiszáradás a mezőgazdasági munkásoknál         | A mezőgazdasági munkavállalók egészségét közvetlenül fenyegethetik a hőségnapok és hőhullámok. A hosszan tartó meleg munkahelyi balesetekhez, kiszáradáshoz, kimerültséghez vagy akár hűgúthoz vezethet.   | Ritka                | Közepes   | Súlyos sérülés, mely a munka elvesztésével járhat                                |
|   | BE2 | Élelmiszerhiány miatti alultápláltság kockázata             | Az élelmiszertermelés csökkenése az élelmiszerbiztonságot veszélyezteti, különösen a sérülékenyebb társadalmi csoportok esetében, ami alultápláltságot vagy egészségügyi problémákat okozhat.  | Ritka                | Nagy      | Komoly, illetve többszörösen sérült, maradandó sérülés vagy fogyatékosság        |
| Környezet   | K1  | Talajvízszint csökkenése, talajdegradáció                   | A vízkészletek túlzott használata csökkentheti a tavak és folyók vízszintjét, amely káros hatással van az élővilágra.<br>A talajvízszint csökkenése miatt romolhat a talaj termékenysége, valamint növekedhet a sivatagosodás és a talajerózió kockázata.  | Közepes valószínűség | Kicsi     | Lokalizált hatás a projekt helyszínén, Helyreállítás 1 hónapon belül lehetséges. |
|   | K2  | Folyók és tavak kiszáradása, ökoszisztéma-károsodás         | Az intenzív öntözés és a vízviisszatartási próbálkozások növelhetik a talaj sótartalmát, ami hosszú távon jelentős környezeti károkat okozhat.   | Ritka                | Közepes   | Mérsékelt károk esetleges szélesebb körű hatással. Helyreállítás 1 év.           |
| Társadalom  | T1  | Növekvő társadalmi feszültség a vízhiány miatt              | A vízhiány és az aszály következtében fokozódhat a migráció, különösen a vidéki területeken, ahol a mezőgazdasági termelés már nem fenntartható. Ez társadalmi egyenlőtlenségekhez és konfliktusokhoz vezethet.  | Ritka                | Közepes   | Helyi, hosszú távú társadalmi hatás.   |
|   | T2  | Vidéki elvándorlás a gazdálkodás fenntarthatatlansága miatt | A korlátozott vízkészletek miatt a közösségeken belül és azok között is nőhet a versengés, ami szociális feszültségeket szülhet.<br>Az élelmiszertermelés csökkenése hosszabb távon élelmiszerellátási bizonytalanságot eredményezhet, amely növeli a szegénységi szintet.   | Ritka                | Közepes   |  |

109. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 1.



|                        | Jel | Következmények   | Hatás/következmény értékelése   | Valószínűség         | Súlyosság |                          |
|------------------------|-----|--|---|----------------------|-----------|--------------------------|
| Gazdasági/<br>pénzügyi | G1  | Növekvő öntözési költségek és termés kiesés                          | Az öntözés költségei jelentősen emelkedhetnek a megnövekedett vízigény és a vízszűkösség miatt. A termés kiesés csökkenti a gazdák bevételeit, miközben a működési és infrastrukturális költségek nőnek. Az élelmiszerhiány következtében a mezőgazdasági termékek árai megugorhatnak, ami a fogyasztók számára is pénzügyi terhet jelent. Az öntözési rendszerek korszerűsítése és az éghajlathoz való alkalmazkodás érdekében végrehajtott beruházások jelentős pénzügyi forrásokat igényelnek. | Nem valószínű        | Kicsi     | x % IRR 2 – 10% Bevétel  |
|                        | G2  | Emelkedő élelmiszerárak és beruházási igények                        |   | Közepes valószínűség | Közepes   | x % IRR 10 – 25% Bevétel |
| Hírnév                 | H1  | Fenntarthatatlan vízfelhasználás miatti negatív társadalmi megítélés | A fenntarthatatlan vízgazdálkodási gyakorlatok negatív társadalmi visszhangot válthatnak ki. Azok a vállalkozások vagy gazdák, akik nem felelnek meg a fenntarthatósági elvárásoknak, elveszíthetik az együttműködési lehetőségeket, támogatásokat vagy vásárlókat.   | Ritka                | Kicsi     | Lokális, rövidtávú hatás |

110. táblázat A valószínűségek és következmény nagyságrendjének értékelése 2.

### Kockázati mátrix kitöltése

A kockázatelemzés a következmények és azok bekövetkezési gyakoriságán alapszik, ahol meg kell határozni a kockázat mértékét és előfordulásának gyakoriságát.

| Valószínűség     | Következmény/hatás |              |              |               |               |
|------------------|--------------------|--------------|--------------|---------------|---------------|
|                  | Katasztrofális     | Jelentős     | Mérsékelt    | Kicsi         | Jelentéktelen |
| Majdnem bizonyos | 25<br>Extrém       | 20<br>Extrém | 15<br>Extrém | 10<br>Magas   | 5<br>Közepes  |
| Valószínű        | 20<br>Extrém       | 16<br>Extrém | 12<br>Magas  | 8<br>Magas    | 4<br>Közepes  |
| Lehetséges       | 15<br>Extrém       | 12<br>Magas  | 9<br>Magas   | 6<br>Közepes  | 3<br>Alacsony |
| Nem valószínű    | 10<br>Magas        | 8<br>Magas   | 6<br>Közepes | 4<br>Alacsony | 2<br>Alacsony |
| Ritka            | 5<br>Közepes       | 4<br>Közepes | 3<br>Közepes | 2<br>Alacsony | 1<br>Nincs    |

111. táblázat Mátrix értékelés szempontjai

|   | Jel | Következmények   | Valószínűségi érték | Súlyossági érték | Kockázati érték | Kockázat mértéke |
|---|-----|--|---------------------|------------------|-----------------|------------------|
| Eszközökben keletkezett kár (műszaki, üzemeltetési) | E1  | Öntözőrendszerek túlterhelése, gyorsabb amortizáció                  | 3                   | 2                | 6               | Közepes          |
|   | E2  | Vezetékek, szivattyúk eltömődése vagy meghibásodása                  | 2                   | 2                | 4               | Közepes          |
| Biztonság és egészség                               | BE1 | Hőstressz és kiszáradás a mezőgazdasági munkásoknál                  | 3                   | 2                | 6               | Közepes          |
|   | BE2 | Élelmiszerhiány miatti alultápláltság kockázata                      | 2                   | 2                | 4               | Közepes          |
| Környezet   | K1  | Talajvízszint csökkenése, talajdegradáció                            | 3                   | 2                | 6               | Közepes          |
|   | K2  | Folyók és tavak kiszáradása, ökoszisztéma-károsodás                  | 1                   | 3                | 3               | Alacsony         |
| Társadalom  | T1  | Növekvő társadalmi feszültség a vízhiány miatt                       | 1                   | 3                | 3               | Alacsony         |
|   | T2  | Vidéki elvándorlás a gazdálkodás fenntarthatatlansága miatt          | 1                   | 3                | 3               | Alacsony         |
| Gazdasági/pénzügyi                                  | G1  | Növekvő öntözési költségek és termés kiesés                          | 2                   | 2                | 4               | Közepes          |
|   | G2  | Emelkedő élelmiszerárak és beruházási igények                        | 3                   | 3                | 9               | Magas            |
| Hírnév  | H1  | Fenntarthatatlan vízfelhasználás miatti negatív társadalmi megítélés | 1                   | 2                | 2               | Alacsony         |

112. táblázat Kockázati érték és kockázat mértékének meghatározása 2.

A következő mátrixban látható az előbbieken ismertett értékelési rendszer szerinti számozás alapján összeállított kockázati mátrix.

| Valószínűség     | Következmény/hatás |          |                 |        |               |
|------------------|--------------------|----------|-----------------|--------|---------------|
|                  | Katasztrofális     | Jelentős | Mérsékelt       | Kicsi  | Jelentéktelen |
| Majdnem bizonyos | -                  | -        | -               | -      | -             |
| Valószínű        | -                  | -        | -               | -      | -             |
| Lehetséges       | -                  | -        | G2              | E1; K1 | -             |
| Nem valószínű    | -                  | -        | -               | E2; G1 | -             |
| Ritka            | -                  | BE2      | BE1; K2; T1; T2 | H1     | -             |

113. táblázat Kockázatok kategorizálására szolgáló mátrix

## 8.8. 5-7. MODUL: ADAPTÁCIÓS INTÉZKEDÉSEK

### 8.8.1. Lehetséges adaptációs intézkedések azonosítása és előzetes szűrése

Az utóbbi években a mitigáció (a klímaváltozást okozó tevékenységek korlátozása) mellett egyre fontosabb szerepet kap az adaptáció (klímaváltozáshoz való alkalmazkodás) is.

Miután megvizsgáltuk, hogy egy adott projekt, objektum, élőhely, élőlénycsoport stb., mennyire érzékeny, sérülékeny egy adott kockázati tényezőre nézve, meg kell vizsgálnunk azt is, hogy milyen mértékben képesek alkalmazkodni a változásokhoz. Ezzel tulajdonképpen az adaptációs képességüket becsüljük. Ez a klímakockázati elemzés egyik utolsó, ugyanakkor egyik legfontosabb, ám legtöbb bizonytalanságot hordozó lépése is. A bizonytalanság abból fakad, hogy az érintett rendszerek alkalmazkodóképessége sok különböző, és még eddig nem vizsgált tényezőtől függhet; eltérő mértékű lehet. A fontossága ennek a lépésnek pedig abban rejlik, hogy tulajdonképpen itt történik meg a lehetséges adaptációs intézkedések keresése, az érintett

rendszerekben bekövetkező változások emberi társadalomra gyakorolt negatív hatásainak a mérséklésére való törekvés.

Az egyes beruházási elemek esetében a beruházás kölcsönhatása annak fizikai környezetével rendkívül fontos tényező lehet adaptációs szempontból.

Az adaptációs megoldások kidolgozása során fontos az is, hogy az egyes megoldások kivitelezése milyen földrajzi szinten lehetséges, és hogy egy adott beruházási projektnek ebből kifolyólag milyen földrajzi térségre van hatása. Egy teljes körzetet felölelő komplex beruházás során sokkal több adaptációs megoldás áll a beruházó rendelkezésére, mint egy épület/egyetlen infrastruktúra elemet felölelő beruházás esetében. Ugyanakkor a körzeti szinten alkalmazott megoldások sokkal hosszabb távon meghatározzák a további adaptációs lehetőségeket, mivel körzet szintű felújításra, beavatkozásra ritkán kerül sor.

Az adaptációs megoldások alapvetően három beavatkozási ponton hatnak:

- a káresemény bekövetkezési valószínűségének befolyásolása
- az okozott kár nagyságának befolyásolása
- az okozott kárra való sérülékenységi befolyásolása

A három beavatkozási pont egyben egyfajta hierarchiát is tükröz. A Koppenhágai Adaptációs Terv ennek megfelelően a káresemények bekövetkezésének megelőzését (ez a valószínűség nullára csökkentésével egyenértékű) tűzi ki célul első körben. Amennyiben a káresemény bekövetkezésének valószínűségét nem lehet megszüntetni technikai vagy gazdasági okoknál fogva, úgy a bekövetkezett kár csökkentése a következő cél. Végül amennyiben ez sem lehetséges teljes mértékben, úgy a kár helyrehozását kell megkönnyíteni.

Az eszközök és infrastruktúrák klímabiztossági tétele során számos szempont van, amelyet figyelembe kell venni, hogy az egyes új infrastruktúrák vagy egyéb fizikai beruházások egyéb, a beruházási helyszínen, illetve annak közelében lévő meglévő infrastruktúrákkal és eszközökkel kölcsönhatásba kerülnek. Az adaptációs megoldások kiválasztása során szükséges figyelembe venni, hogy azok a megoldások hogyan hatnak a beruházás környezetében található fizikai környezetre.

Az öntözésfejlesztési beruházások adaptációs eszköztára az alábbiak lehetnek:

#### 1. Fizikai beruházás

- Öntözőrendszerek korszerűsítése (pl. csepegtető öntözés, mikroöntözés).
- Víz tározók és esővízgyűjtő rendszerek kiépítése.
- Szélfogók, vegetációs sávok és talajtakarást szolgáló infrastruktúra telepítése.
- Szenzorok és távérzékelési rendszerek beépítése a vízhasználat optimalizálásához.

#### 2. Szervezeti/szervezési intézkedések

- Öntözési társulatok vagy vízhasználói közösségek létrehozása és fejlesztése.
- A gazdák közötti együttműködés elősegítése a vízfelhasználás koordinálására.
- Helyi közösségek bevonása a vízgazdálkodási döntéshozatalba.
- Közös víztározók és vízmegosztó rendszerek kialakítása.
- A gazdálkodók ösztönzése a takarékos vízhasználatra.
- Fenntarthatóbb mezőgazdasági gyakorlatok népszerűsítése (pl. vetésforgó, szárazságtűrő növények).

#### 3. Szabályozási eszközök

- Földhasználat szabályozása az öntözési területek fenntarthatósága érdekében.
- Öntözőrendszerekre és vízfelhasználásra vonatkozó szabványok és előírások bevezetése.

- Vízkitermelési kvóták és engedélyezési rendszerek alkalmazása a vízkészletek túlzott felhasználásának elkerülése érdekében.

#### 4. Gazdasági eszközök

- Öntözési infrastruktúrára és szárazságtűrő növények termesztésére irányuló támogatások biztosítása.
- Adókedvezmények bevezetése a fenntartható vízgazdálkodási gyakorlatokat alkalmazók számára.
- Vízhasználati díjak differenciálása a takarékosabb vízfelhasználás ösztönzése érdekében.

#### 5. Információs eszközök, ismeretterjesztés, kapacitásépítés

- Oktatási programok szervezése a fenntartható öntözési technológiák bemutatására.
- Információs kampányok a vízmegőrzési gyakorlatok előnyeiről.
- Digitális eszközök és applikációk elérhetővé tétele a vízgazdálkodás optimalizálására.

#### 6. Érdekképviselés, kooperáció és partnerség

- Regionális és országos szinten együttműködés elősegítése gazdák, vízgazdálkodási hatóságok és kutatóintézetek között.
- Partnerség kialakítása a helyi önkormányzatokkal a vízgazdálkodási programok támogatására.

#### 7. Stratégiai eszközök

- Vészhelyzeti vízgazdálkodási tervek kidolgozása az aszályos időszakokra.
- Regionális vízgazdálkodási stratégiák készítése a fenntartható vízhasználat érdekében.
- Technológiai innovációk ösztönzése az öntözési rendszerek hatékonyságának növelésére.

#### 8. A kockázat szétterítését célzó intézkedések

- Aszálybiztosítási rendszerek létrehozása a gazdák anyagi védelme érdekében.
- Kockázatközösségek kialakítása a vízkészletek közös kezelésére és a károk közös viselésére.

### 8.8.2. Adaptációs intézkedések

A tervezett fejlesztés alapvetően klímaadaptációs célú beruházásnak tekinthető, mivel a mezőgazdasági területek vízhiányos időszakaiban biztosít öntözési és vízpótlási lehetőséget. A projekt az éghajlatváltozásból eredő legfontosabb térségi kockázatokra — különösen az aszályos időszakok gyakoribbá válására, a nyári vízhiány fokozódására, a hőhullámok erősödésére és a csapadékeloszlás szélsőségesebbé válására — ad alkalmazkodási választ.

A beruházás nem új, önálló öntözési rendszerként, hanem a 2022-ben engedélyezett Tiszanánai öntözőtelep műszaki tartalmának módosításaként és továbbfejlesztéseként valósul meg. Adaptációs szempontból ennek jelentősége, hogy a meglévő vízellátási rendszerhez kapcsolódva, annak hatékonyabb kihasználásával javítja a térség vízgazdálkodási alkalmazkodóképességét.

A projekt egyik fő adaptációs eleme az új, F1 jelű öntözött terület vízellátásának biztosítása a Tiszanána 0281/4 hrsz.-ú ingatlanon. Ez közvetlenül hozzájárul ahhoz, hogy az érintett mezőgazdasági terület az aszályos, vízhiányos időszakokban is művelésben tartható legyen, és mérséklődjön a terméskiesés kockázata.

A fejlesztés másik fontos eleme a meglévő csatornarendszer átépítése és jókarba helyezése. A Szivornya bekötő-1. és a Sámágy 3-1-1. csatorna kialakítása, valamint a Sámágy 3-1-2. és Sámágy 3-1-3. csatornák átépítése javítja a víz eljuttatásának biztonságát és szabályozhatóságát. Ez nemcsak az öntözővíz továbbítását segíti, hanem hozzájárul a vízvizsárválasztási lehetőségek javításához is.

Kiemelt adaptációs elem az ökológiai vízpótlás. A Sámágy 3-1-3. csatorna átépítése és a kapcsolódó mélyfekvésű, vízenyős terület vízellátásának biztosítása elősegíti a táji vízmegtartást, a helyi mikroklimatikus viszonyok javítását, valamint a vízhez kötődő élőhelyek kedvezőbb vízháztartási állapotának fenntartását.



A beruházás adaptációs szerepét erősíti, hogy felszíni vízkészlet használatára épül, ezáltal nem növeli a felszín alatti vízkészletek igénybevételét. Ez hosszú távon kedvezőbb vízgazdálkodási megoldásnak tekinthető, különösen olyan térségben, ahol az aszályos időszakok gyakorisága és hossza várhatóan növekedni fog.

A rendszer üzemeltetése során az adaptációs hatékonyság feltétele a víztakarékos, szabályozott öntözési rend alkalmazása. Az öntözést az aktuális meteorológiai viszonyokhoz, a talajnedvességi állapothoz és a növényállomány vízigényéhez szükséges igazítani. Ezzel mérsékelhető a túlóntozás, csökkenthető a vízpazarlás, és elkerülhető a talaj kedvezőtlen állapotváltozása.

Összességében a projekt az alábbi konkrét adaptációs hatásokat eredményezi:

- javítja az érintett mezőgazdasági területek aszálytűrő képességét;
- növeli a felszíni vízre alapozott öntözési lehetőségeket;
- javítja a meglévő csatornarendszer vízszállító és vízkormányzó képességét;
- elősegíti a táji vízmegtartást és az ökológiai vízpótlást;
- mérsékli a termés kiesés és a vízhiány okozta gazdálkodási kockázatokat;
- támogatja a fenntarthatóbb, szabályozottabb vízhasználatot.

A tervezett öntözésfejlesztés tehát az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodást szolgáló, helyi jelentőségű vízgazdálkodási fejlesztésként értékelhető. Hatékonyságának feltétele a vízjogi és természetvédelmi előírások betartása, a csatornák és műtárgyak rendszeres karbantartása, valamint az öntözési és vízpótlási tevékenység időjárási és vízkészleti viszonyokhoz igazított működtetése.

## 8.9. 8. MODUL: AZ ALKALMAZKODÁSI INTÉZKEDÉSEK EREDMÉNYESSÉGÉNEK NYOMON KÖVETÉSÉRE VONATKOZÓ JAVASLATOK

Az alkalmazkodási intézkedések eredményességének nyomon követése azért szükséges, hogy a tervezett öntözésfejlesztési beruházás hosszú távon is igazodjon a változó éghajlati, hidrológiai és mezőgazdasági feltételekhez. A monitoring célja annak vizsgálata, hogy az öntözőrendszer képes-e hatékonyan mérsékelni az aszályos időszakok, a hőhullámok, a vízkészlet-csökkenés, valamint a csapadékeloszlás szélsőségesebbé válásából eredő kedvezőtlen hatásokat.

A projekt esetében a nyomon követésnek elsősorban az öntözővíz rendelkezésre állására, a vízfelhasználás hatékonyságára, a talajnedvességi állapotokra, a rendszer üzembiztonságára, valamint a mezőgazdasági területeken jelentkező klímakockázatok mérséklésére kell irányulnia.

Javasolt monitoring elemek

| Vizsgált terület     | Javasolt indikátor   | Nyomon követés gyakorisága                              | Cél  |
|----------------------|--|---|--|
| Vízfelhasználás      | kivett vízmennyiség, m <sup>3</sup> /nap, m <sup>3</sup> /év, m <sup>3</sup> /ha | öntözési időszakban folyamatos / heti összesítés        | az engedélyezett vízmennyiségek betartása, víztakarékosság ellenőrzése |
| Vízhozam és vízszint | víz kivételi pontok vízszintje, csatornák vízállása, rendelkezésre álló vízhozam | öntözési időben rendszeres                              | vízellátási biztonság értékelése, kisvízi kockázatok követése          |
| Talajnedvesség       | talajnedvesség a gyökérzónában, kritikus vízhiányos időszakok hossza             | szenzorosan folyamatos / heti ellenőrzés                | öntözési időpontok és vízadagok optimalizálása                         |
| Öntözési hatékonyság | kijuttatott vízmennyiség, öntözési forduló teljesülése, egyenletesség            | öntözési ciklusonként                                   | túlóntozás és vízpazarlás elkerülése                                   |
| Rendszerüzem         | szivattyúk, nyomásfokozók, műtárgyak, vezetékek üzemi állapota                   | idény előtt, idény alatt havi, esemény után soron kívül | meghibásodások, üzemszünetek megelőzése                                |

|                            |  |  |  |
|----------------------------|--|--|--|
| Csatornaállapot            | feliszapolódás, növényzet benövése, műtárgyak eltömődése               | idény előtt és után, nagycsapadék után | vízszállító képesség fenntartása                               |
| Extrém időjárási események | hőhullám, aszály, nagycsapadék, árhullám, belvíz előfordulása          | eseti                                  | üzemeltetési tapasztalatok rögzítése, beavatkozások értékelése |
| Talajállapot               | tömörödés, vízborítás, szikesedésre utaló jelek, talajszerkezet-romlás | évente / szükség szerint               | talajvédelmi kockázatok megelőzése                             |
| Termesztési eredmények     | termésátlag, aszálykár mértéke, vízhiányos tünetek                     | évente                                 | adaptációs hatékonyság mezőgazdasági értékelése                |

114. táblázat Javasolt monitoring elemek

A vízfelhasználás nyomon követése kiemelt jelentőségű. Az öntözési időszakban javasolt a vízkivételek rendszeres mérése és dokumentálása, különösen az egyes zónák vízigénye, az öntözési fordulók teljesülése, valamint az engedélyezett vízmennyiségek betartása szempontjából. A vízhasználati adatok alapján évente értékelhető, hogy a rendszer működése mennyiben felel meg a tervezett vízigényeknek, illetve szükséges-e az öntözési rend módosítása.

A talajnedvesség-monitoring alkalmazása szintén javasolt, különösen a nagyobb területű és vízhiányra érzékeny zónákban. A talajnedvességi adatok alapján az öntözés időpontja és mennyisége pontosabban meghatározható, ezáltal csökkenthető a túlóntozás, a vízpazarlás, valamint a talajszerkezet romlásának kockázata. A talajnedvesség mérését célszerű a gyökérzónában, több mélységben végezni.

Az üzemeltetés során rendszeresen ellenőrizni kell a csatornák, vízkormányzó műtárgyak, zsilipes átereszek, szivattyúállások, nyomásfokozók, szerelvényeknek és vezetékek állapotát. Különösen fontos az öntözési idény előtti műszaki felülvizsgálat, valamint a nagycsapadékos, árhullámos vagy belvizes eseményeket követő soron kívüli ellenőrzés. A feliszapolódás, uszadékfelhalmozódás, növényzetbenövés vagy műtárgy-eltömődés a vízszállító képességet csökkentheti, ezért ezek megszüntetéséről időben gondoskodni kell.

Az éghajlati szélsőségek nyomon követése érdekében javasolt az üzemeltetési naplóban rögzíteni a hőhullámos időszakokat, tartós csapadékhiányt, nagy intenzitású csapadékeseményeket, belvízi helyzeteket, árhullámokat, valamint az ezekhez kapcsolódó üzemeltetési tapasztalatokat. Az események utólagos értékelése segíti annak megállapítását, hogy a rendszer megfelelően reagált-e a szélsőséges helyzetekre, illetve szükséges-e további beavatkozás.

A monitoring eredményeit célszerű évente, az öntözési idény lezárását követően összesíteni és értékelni. Az éves értékelésben javasolt bemutatni a vízfelhasználási adatokat, az öntözött területek nagyságát, az esetleges üzemzavarokat, a szélsőséges időjárási eseményeket, a termelési tapasztalatokat, valamint az esetlegesen szükséges módosító intézkedéseket.

Az értékelés alapján szükség esetén módosítani kell:

- az öntözési ütemtervet;
- az egyes zónák öntözési sorrendjét;
- a kijuttatott vízádagokat;
- a karbantartási gyakoriságot;
- a vízkivételi és vízkormányzási üzemrendet;
- a talajvédelmi és víztakarékossági intézkedéseket.

Az alkalmazkodási intézkedések eredményessége akkor tekinthető megfelelőnek, ha az öntözőrendszer az aszályos és hőhullámos időszakokban is képes biztosítani a szükséges vízpótlást, miközben a vízhasználat az engedélyezett keretek között marad, nem okoz indokolatlan vízkészlet-terhelést, és nem idéz elő kedvezőtlen talajvédelmi vagy természetvédelmi hatásokat.

## 8.10.A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG HOGYAN HAT A FELTÉTELEZHETŐ HATÁSTERÜLET ÉGHAJLATVÁLTOZÁSHOZ VALÓ ALKALMAZKODÁSI KÉPESSÉGÉRE

A tervezett öntözésfejlesztési beruházás alapvetően kedvező hatást gyakorolhat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére. A projekt célja a mezőgazdasági művelés alatt álló területek öntözővízzel történő ellátása, ezáltal az aszályos időszakok, a hőhullámok, a csapadékhányos periódusok és a kedvezőtlen vízháztartási helyzetek hatásainak mérséklése.

A térségben az éghajlatváltozás következtében várhatóan növekszik a hőmérséklet, gyakoribbá válnak a hőségnapok és a hőhullámos időszakok, valamint fokozódik a párolgási veszteség. Ezzel párhuzamosan a csapadék időbeli eloszlása szélsőségesebbé válhat: hosszabb száraz időszakok és intenzívebb csapadékesemények egyaránt előfordulhatnak. A beruházás ezekhez a változásokhoz való alkalmazkodást segíti, mivel lehetővé teszi a növénytermesztés vízigényének célzott, szabályozott pótlását.

A projekt megvalósításával javulhat a mezőgazdasági területek vízbiztonsága. Az öntözési lehetőség csökkentheti az aszálykárok kialakulásának valószínűségét, mérsékelheti a terméshozadást, és hozzájárulhat a gazdálkodás kiszámíthatóságának növeléséhez. Ez különösen a nyári, csapadékszegény és hőhullámokkal terhelt időszakokban jelent érdemi alkalmazkodási előnyt.

A beruházás további kedvező hatása, hogy a vízpótlás felszíni vízkészlethez, a Tisza-tóhoz és a kapcsolódó belvízcsatornákhöz kötötten tervezett. Ez a felszín alatti vízkészletek fokozott igénybevételéhez képest kedvezőbb alkalmazkodási irány lehet, feltéve, hogy a vízkivétel az engedélyezett mennyiségek és a vízkészlet-gazdálkodási előírások betartásával történik. A felszíni vízhasználaton alapuló öntözés mérsékelheti a mezőgazdasági vízigényekből eredő nyomást a felszín alatti vízkészleteken.

A meglévő csatornák jókarba helyezése, a szükséges vízkormányzó műtárgyak kialakítása, valamint a vízszállító rendszer fejlesztése hozzájárulhat a térség vízgazdálkodási alkalmazkodóképességének javításához. A megfelelően karbantartott és szabályozható csatornarendszer nemcsak az öntözővíz biztonságos eljuttatását segíti elő, hanem támogatja a vízvisszatartási és vízkormányzási lehetőségeket is. Különösen a Sámágy 3-1-3. csatornához kapcsolódó ökológiai vízpótlási célú beavatkozások járulhatnak hozzá a mélyfekvésű területek kedvezőbb vízháztartási állapotának fenntartásához.

A tevékenység ugyanakkor csak akkor tekinthető hosszú távon kedvező alkalmazkodási beavatkozásnak, ha az öntözés víztakarékos, szabályozott és a rendelkezésre álló vízkészletekhez igazodó módon történik. A klímaváltozás miatt a nyári kisvízi időszakok, az alacsonyabb vízállások és a térségi vízigények növekedése korlátozhatja a vízkivételi lehetőségeket. Ezért az öntözési rend kialakításánál figyelembe kell venni az engedélyezett vízmennyiségeket, a vízhasználati korlátozásokat, a víztestek ökológiai igényeit és a természetvédelmi szempontokat.

A projekt hatásterületén Natura 2000 és védett természeti területi érintettség is fennáll, ezért az alkalmazkodási képesség javítása nem járhat a természeti rendszerek terhelésének növekedésével. Az öntözés üzemeltetése során kerülni kell a túlóntozást, a tartós vízborítást, a talajszerkezet romlását és a másodlagos szikesedés kialakulását. A talajnedvesség és a vízfelhasználás nyomon követése, valamint a vízadagok növény- és talajállapothoz igazítása hozzájárulhat ahhoz, hogy a beruházás ne csökkentse, hanem erősítse a terület klímaalkalmazkodási képességét.

Megállapítható, hogy a tervezett öntözésfejlesztés a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességét alapvetően javítja. A beruházás hozzájárul a mezőgazdasági területek vízpótlásához, az aszály- és hőstressz mérsékléséhez, valamint a termelés biztonságának növeléséhez. A kedvező hatás fenntartásának feltétele a fenntartható vízkészlet-használat, a rendszeres monitoring, a csatornák és műtárgyak karbantartása, valamint az öntözési gyakorlat folyamatos igazítása az aktuális meteorológiai és hidrológiai viszonyokhoz.

## 9. A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK BEMUTATÁSA

### *Jogszabályok:*

- Az Európai Parlament és a Tanács 2000/14/EK irányelve (2000. május 8.) a kültéri használatra tervezett berendezések zajkibocsátására vonatkozó tagállami jogszabályok közelítéséről
- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendelete (2016. szeptember 14.) a nem közúti mozgó gépek belső égésű motorjainak a gáz- és szilárd halmazállapotú szennyezőanyag-kibocsátási határértékeire és típusjóváhagyására vonatkozó követelményekről, az 1024/2012/EU és a 167/2013/EU rendelet módosításáról, valamint a 97/68/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről
- A Tanács 79/409/EGK irányelve a vadon élő madarak védelméről
- A Tanács 92/43/EGK Irányelve (1992. május 21.) a természetes élőhelyek, valamint a vadon élő állatok és növények védelméről
- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 2001. évi LXIV. törvény a kulturális örökség védelméről
- 2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről
- 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról
- 2/1997. (II.18.) KHVM rendelet a mezőgazdasági vízszolgáltató művek üzemeltetéséről
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről
- 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól
- 30/2008. (XII.31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról
- 41/2017. (XII. 29) BM rendelet a vízjogi engedélyezési eljáráshoz szükséges dokumentáció tartalmáról
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról
- 90/2008. (VII. 18.) FVM rendelet a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól



- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendeletben a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 1426/2018. (IX. 10.) Korm. határozat a hazai vízgazdálkodás öntözési célt szolgáló fejlesztési javaslatairól
- 1800/2018. (XII. 21.) Korm. határozat a hazai vízgazdálkodás öntözési célt szolgáló fejlesztési javaslatairól szóló 1426/2018. (IX. 10.) Korm. határozat végrehajtásával összefüggő intézkedésekről
- Tiszanána Helyi építési szabályzata

Egyéb szabványok:

- MSZ 21459/2-81 Területi (felületi) forrás és vonalforrás szennyező hatásának számítása
- MSZ 21457/4-80 A turbulens szóródás mértékének meghatározása
- MSZ 21459/1-81 Pontforrás szennyező hatásának számítása szabványok
- MSZ 21476:1998 A talaj termőréteg-védelmének követelményei földmunkák végzésekor
- MSZ 15036:2002 Hangterjedés a szabadban
- ÚT 2-1.302:2003 Közúti közlekedési zaj számítása
- e-UT 06.03.11. Ütügyi műszaki előírás

Egyéb tanulmányok:

- Dövényi Zoltán (szerk.) (2010): Magyarország kistájainak katasztere, MTA Földrajztudományi Kutatóintézet, Budapest, 2010
- Nemzeti Vízstratégia – Kvassay Jenő-terv (2015), az Országos Vízügyi Főigazgatóság megbízásából az ÖKO-UTIBER-AQUAPROFIT konzorcium készítette, Budapest, 2015
- Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási rezilienciavizsgálatának elvégzéséhez 2021-2027 (Klímareziliencia Útmutató). Készítette: A Miniszterelnökség megbízásából a MEGÉRTI Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft.; közzétéve: 2022. február
- Európai Bizottság Éghajlat-politikai Főigazgatósága megbízásából „Non-paper Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient” című útmutató Magyarországra történő adaptálásának, az „Útmutató projektek klímakockázatának értékeléséhez és csökkentéséhez” c. dokumentum, Készítette: A Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft.; közzétéve: 2017. február

A „7.4. A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások ismertetése” fejezetben kerül bemutatásra.

## 10. EGYÉB NYILATKOZATOK

A dokumentáció minősített adatot, illetve a környezethasználó nyilatkozata alapján üzleti titkot képező adatot nem tartalmaz.

A tervezett tevékenység jellegére, területi elhelyezkedésére és várható hatásterületére tekintettel országhatáron áterjedő környezeti hatás nem várható.

A tárgyi beruházás a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 7. § 23. pontja alapján nagyberuházásnak minősülhet, mivel a beruházás teljes bekerülési költsége meghaladhatja a bruttó 800 millió forintos értékhatárt. A nagyberuházási minősítésre tekintettel a régészeti érintettség tisztázása, az esetlegesen érintett régészeti lelőhelyek, örökségi elemek azonosítása, valamint a szükséges régészeti feladatellátás meghatározása érdekében előzetes régészeti dokumentáció készítése válhat szükségessé. Az előzetes régészeti dokumentációt, illetve az ahhoz kapcsolódó feltárási projekttervet a vonatkozó örökségvédelmi jogszabályok szerinti jogosult szervezet készítheti el.

## 11. ERDŐ IGÉNYBEVÉTEL

Erdő igénybevételének minősül az erdő mezőgazdasági művelésbe vonása, termelésből való kivonása, időleges igénybevétele és rendeltetésszerű használatát akadályozó létesítmény elhelyezése, illetve tevékenység gyakorlása.

A tervezett beruházás az *erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról* szóló 2009. évi XXXVII. tv. (Evt.) 6. § (1) bekezdés a) pontja szerinti erdőnek minősülő, az Országos Erdőállomány Adattárban nyilvántartott erdőterületeket közvetlenül nem érint.



## **13. MELLÉKLETEK**

1. sz. melléklet: Natura 2000 hatásbecslés
2. sz. melléklet: Helyszínrajzok
3. sz. melléklet: Meghatalmazás