

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ
a Mercsek Aqua Öntözési Közösség által Aba külterületén
tervezett öntözési tevékenységre



Öntözésre tervezett területi mozaik

Budapest, 2023. július



Környezeti, Gazdasági, Technológiai,
Kereskedelmi Szolgáltató és Fejlesztési Zrt.



ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ

a Mercsek Aqua Öntözési Közösség által Aba külterületén tervezett öntözési tevékenységre

Készítették:

Magyar Emőke
Mészáros Szilvia
Puskás Erika
Szappanos Márton
Tombácz Endre
Tombácz Fanni
Zsemle Ferenc

Az előzetes vizsgálati dokumentáció műszaki alapját a Plantor Kft. elvi vízjogi engedélyes terve képezte

.....
Tombácz Endre
témafelelős

.....
Magyar Emőke
igazgató

Budapest, 2023. július

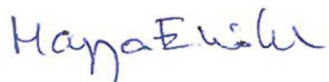
Tartalomjegyzék

1. Bevezetés	1
1.1. Előzmények.....	1
1.2. A szükségesség indoklása	1
1.3. A tervezett fejlesztés és a környezeti hatásvizsgálati eljárás.....	2
1.3.1. A tervezett tevékenység besorolása.....	2
1.3.2. A hatásvizsgálat tartalmának speciális jellege	2
1.4. Az előzetes vizsgálati dokumentáció jellemzői, kidolgozásának menete	3
1.4.1. A hatásvizsgálat logikai folyamata	3
1.4.2. A hatások minősítésére alkalmazott kategória rendszer	4
1.5. A kérelmező, a tervező és az előzetes vizsgálat készítője	5
2. A tervezett fejlesztés főbb jellemzői	7
2.1. A tervezett beruházás bemutatása, célja.....	7
2.2. A tervezett fejlesztés területe	9
2.3. Az öntözési rendszer működése	10
2.4. A vizsgált változatok	10
2.5. A beruházás megvalósításához szükséges létesítmények.....	11
2.6. Egyéb, a tervezett tevékenységre vonatkozó információk	15
3. A vizsgált terület és főbb jellemzői.....	16
3.1. A befogadó tágabb térség természet- és gazdaságföldrajzi adottságai	16
3.2. Az érintett területek demográfiai és gazdasági jellemzői.....	17
3.2.1. Demográfiai jellemzők.....	18
3.2.2. Infrastruktúra, intézményi ellátottság	19
3.2.3. Gazdasági jellemzők, foglalkoztatottság.....	20
3.3. Területszerkezet, felszínborítottság	21
3.4. A beavatkozással érintett területek jelenlegi állapota – a területbejárás tapasztalatai	23
4. A tervezett fejlesztés hatótényezői, hatásfolyamatai és becsült hatásterülete	26
4.1. Hatótényezők, hatásfolyamatok meghatározása.....	26
4.2. A vizsgálandó terület lehatárolása (előzetes hatásterület becslés)	28
5. Jelenlegi állapot és a környezeti hatások értékelése	32
5.1. Levegőminőség	32
5.1.1. Jelenlegi állapot.....	32
5.1.1.1. Jelenlegi immissziós helyzet.....	32
5.1.1.2. Jelenlegi emissziók a területen.....	35
5.1.2. Várható változások.....	40
5.1.2.1. Építési tevékenység hatásai	40
5.1.2.2. A szállítás hatásai	46
5.1.2.3. Az üzemelés hatásai.....	47
5.1.2.4. A felhagyás hatásai.....	47
5.1.2.5. Haváriás légszennyezés.....	47
5.2. Felszíni vizek.....	48
5.2.1. Jelenlegi állapot.....	48

5.2.2. Hatások.....	51
5.2.2.1. Építés hatásai – lefolyási viszonyok	51
5.2.2.2. Építés hatásai – terhelések.....	51
5.2.2.3. Új vízfelület kialakítása, vízvisszatartás	51
5.2.2.4. Működés hatásai: öntözés, üzemelés	52
5.2.2.5. VKI 4.paragrafus 7. bekezdés szerinti elemzés	52
5.3. Felszín alatti vizek	54
5.3.1. Jelenlegi állapot.....	54
5.3.1.1. Vízföldtan.....	54
5.3.1.2. A felszín alatti vizek állapota a VGT3 szerint	55
5.3.2. Várható változások.....	57
5.3.2.1. Építési munkák – terhelések	57
5.3.2.2. Üzemelés – felszín alatti vízkészletek igénybevétele	58
5.3.2.3. Felhagyás.....	61
5.3.2.4. VKI 4.paragrafus 7. bekezdés szerinti elemzés	61
5.4. Föld- és talajtani közeg.....	63
5.4.1. Jelenlegi állapot.....	63
5.4.1.1. Földtani adottságok.....	63
5.4.1.2. Talajtani adottságok.....	65
5.4.1.3. Ásványi nyersanyagok, bányavagyon	68
5.4.2. Várható változások.....	68
5.4.2.1. Ideiglenes, tartós területfoglalás	68
5.4.2.2. Építési munkák, haváriák hatásai	69
5.4.2.3. Hulladékkeletkezés.....	70
5.4.2.4. Az öntözési tevékenység, üzemelés	76
5.4.2.5. Felhagyás.....	77
5.5. Élővilág – ökoszisztémák.....	78
5.5.1. Jelenlegi állapot.....	78
5.5.1.1. Országos és helyi jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területek, természeti értékek.....	78
5.5.1.2. Ex lege védett értékek	79
5.5.1.3. Natura 2000 területek.....	80
5.5.1.4. Országos ökológiai hálózat	80
5.5.1.5. Egyéb védettségek.....	81
5.5.2. Várható változások.....	81
5.5.2.1. Területfoglalás.....	81
5.5.2.2. Építési munkák.....	83
5.5.2.3. Vízvisszatartás	84
5.5.2.4. Öntözési tevékenység, üzemelés.....	84
5.6. Épített és települési környezet, kulturális örökség.....	85
5.6.1. Jelenlegi állapot.....	85
5.6.1.1. Településtörténet.....	85
5.6.1.2. Épített és kultúrtörténeti értékek.....	85
5.6.1.3. Területrendezési és településrendezési összefüggések.....	86
5.6.2. Várható változások.....	91
5.7. Táj	93
5.7.1. Jelenlegi állapot.....	93
5.7.1.1. Táj történeti áttekintés.....	93

5.7.1.2.	Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál, táji értékek	96
5.7.1.3.	Tájkép, tájkarakter	98
5.7.2.	Várható változások.....	99
5.8.	Egyéb jellemzők	101
5.8.1.	Éghajlatváltozással kapcsolatos elemzés.....	101
5.8.1.1.	Klímasemlegességi részvizsgálat: üvegházhatású gáz kibocsátása, megkötése.....	101
5.8.1.2.	Éghajlati tényezőkre gyakorolt hatások.....	102
5.8.1.3.	Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz	102
5.8.2.	Zaj- és rezgésterhelés.....	112
5.8.2.1.	Jelenlegi állapot	112
5.8.2.2.	Várható változások.....	114
5.8.3.	Egyéb adatok.....	119
5.9.	Összefoglalás.....	119
5.9.1.	A várható hatások jelentőségének értékelése a környezeti elemek, rendszerek szempontjából	119
5.9.2.	Kumulatív hatások és a változások értékelése a végső hatásviselők szempontjából	123
5.9.3.	Élővilág	123
5.9.4.	Táj.....	123
5.9.5.	Az érintett lakosság.....	124
6.	Javaslatok	125
6.1.	Levegőminőség védelme, erőforrás-takarékosság, klímavédelem.....	125
6.2.	Felszíni és felszín alatti vizek	125
6.3.	Földtani és talajtani közeg.....	126

Szakértői aláírólap



Magyar Emőke

SZTjV tájvédelem

SZTV élővilág-védelem

SZKV-1.1 hulladékgazdálkodás

SZKV-1.4. zaj- és rezgésvédelem



Mészáros Szilvia

SZTjV tájvédelem

SZTV élővilág-védelem



Puskás Erika

MMK ny. sz.: 01-13805; 01-50633

SZB

SZKV-1-1 hulladékgazdálkodás

SZKV-1-2 levegőtisztaság-védelem

SZKV-1-3 földtani közeg-védelme

SZKV-1-4 zaj- és rezgés védelme

SZTV élővilágvédelem (Sz-077/2010)

1. BEVEZETÉS

1.1. Előzmények

A Mercsek Aqua Öntözési Közösségbe tömörült gazdák Aba település külterületén folytatott mezőgazdasági növénytermesztési tevékenységüket Aba 0283/3 és 0283/9 hrsz-ú területeken mikroszórófejes öntözéssel szeretnék fejleszteni, melyhez forrást öntözési pályázaton való részvétellel biztosítanák. Ehhez szükséges vízjogi engedély megszerzése érdekében az engedélyes meghatalmazásából eljáró Plantor Mérnöki és Szolgáltató Kft. (5000. Szolnok, Kassai út 124.) képviseletében Cifka József kérelmére elvi vízjogi engedély kiadása irányuló közigazgatási hatósági eljárás indult 2023. április 4-én.

A területileg illetékes Fejér Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a Fejér Vármegyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály (Kormányhivatal) által a tárgyi ügyre vonatkozó előzetes vizsgálati eljárásban, illetve az ennek eredményétől függően előírt környezeti hatásvizsgálat és környezetvédelmi engedélyezési eljárásban hozott véglegessé vált döntés tudomására jutásáig 2023. 07. 10-én hivatalból felfüggesztette, mivel az eljárásba szakhatóságként bevont Kormányhivatal az alábbi indok alapján a tervezett tevékenységet a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységek közé sorolta:

„A tervezett tevékenység egy 137 000 m³ tározó kapacitású völgyzárógátas öntözővíz tározó építésére is vonatkozik az Aba, 0283/9 hrsz.-ú ingatlanon, melynek feltöltésére és leürítésére földbe épített nyomóvezeték épül a Dinnyés-Kajtori-csatorna 18+160 szelvényéig, amely nyomóvezeték érinti a Belsőbárándi löszvölgy (területkód: HUDI20006) kiemelt jelentőségű természet-megőrzési NATURA 2000 területet. Továbbá az öntözővíz tározó ürítése gravitációs vész levezetés esetén a Három-ág-völgy irányában árapasztón keresztül történne, így közvetett módon is érintett a HUDI20006 területkódú NATURA 2000 terület.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (továbbiakban: R.) 3. számú mellékletének 122.b) pontja „a Duzzasztómű vagy tározó (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe) vízbázis védőövezetén (ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási művek védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki), védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül” szerint a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett tevékenység.”

Jelen munka tehát a környezetvédelmi hatóság elvárásának megfelelő, a Mercsek Aqua Öntözési Közösség Aba 0283/3 és 0283/9 hrsz-ú területein tervezett mikroszórófejes öntözés előzetes vizsgálati dokumentációja, melyet a „környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról” szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. mellékletének tartalmi előírása alapján készítettünk el.

1.2. A szükségesség indoklása

„A Föld klímájának változása világszerte nyomon követhető a hőmérséklet és a tengerszint emelkedésében, a jégtakaró csökkenésében, a csapadék eloszlásának és mértékének változásában, melyek közvetett hatásaikon keresztül végső soron az emberi élet minőségét veszélyeztetik”¹. Az éghajlat változása az egész világon, így hazánkban is a jövőben várhatóan még erősebben éreztetni fogja hatását, ezért a várható változásokra fel kell készülni.

Az elmúlt évek, de leginkább a 2022 év korábbiakat meghaladó, jelentős mértékű és tartósságú aszályos időszakát figyelembe véve gazdálkodók igyekeznek, ahol erre lehetőség van a problémára öntözési lehetőség

¹ Forrás: IPCC: Climate Change 2013 The Physical Science Basis

megteremtésével válaszolni. A problémát felismerve ezt a tevékenységet az Agrárminisztérium a Vidékfejlesztési Program keretében meghirdetett, „A mezőgazdasági vízgazdálkodási ágazat fejlesztése” és „Az öntözési közösségek együttműködésének támogatása” című pályázatok keretében támogatja. A pályázatok 2023. október 1-ig nyújthatók be.

A vizek öntözési célú visszatartása, illetve maga az öntözés a következő évtizedekben alkalmas lehet a globális éghajlatváltozásból eredő helyi hatások legalább részbeni kompenzálására. A terméseredmények szinten tartása/javítása, mint a fejlesztés célja segít fenntartani a helyi mezőgazdaságot (így a szűkebb térség élhetőségét), de a patakok mentén kialakított oldaltározók a nagyobb vízhozamok esetén a vízvisszatartást, a (villám)árvizek elleni védekezést is segítenék. Az ilyen fejlesztések a mikroklima javításával (növekvő párolgás, helyi szelek kialakulása, helyi csapadékképződés erősödése stb.) is hozzájárulnak a klímaváltozás káros hatásainak helyi szintű, kismértékű enyhítéséhez.

Összefoglalva az öntözésfejlesztés szükségességét az indokolja, hogy az időjárási szélsőségek között egyre többször jelenik meg az érintett területen a magas hőmérsékleti értékekkel párosuló tartós és jelentős vízhiány, melyet a termésbiztonság érdekében pótolni kellene. Az öntözés megvalósítása mintegy 115 ha területen biztonságosabb terméseredményt, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást jelent, így a tervezett fejlesztés közérdekűnek minősül.

1.3. A tervezett fejlesztés és a környezeti hatásvizsgálati eljárás

1.3.1. A tervezett tevékenység besorolása

„A környezet védelmének általános szabályairól” szóló, 1995 évi LIII. törvény 67. paragrafusa a kedvezőtlen környezeti hatások megelőzése érdekében „a környezetre jelentős mértékben hatást gyakorló tevékenységek megkezdése előtt környezeti hatásvizsgálat” elvégzését írja elő. A környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységeket és az eljárás módját a 314/2005. (XII.25.) számú, „a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról” szóló Kormányrendelet (továbbiakban Korm. rendelet) szabályozza. A környezeti hatásvizsgálati eljárás a Korm. rendelet 1. és 3. mellékletében meghatározott tevékenységekre terjed ki. Az 1. mellékletben szereplő tevékenységeknél a környezeti hatásvizsgálatot minden esetben, míg a 3. sz. mellékletben szereplő tevékenységeknél az illetékes környezetvédelmi hatóság döntésének függvényében kell elvégezni.

A Kormányrendelet 3. mellékletének 4. pontja az öntözésfejlesztésre vonatkozik. A környezetvédelmi engedélyezési eljárás elindításának szükségességét határozza meg öntözőtelepek kialakításánál 300 ha öntözendő területtől, illetve 0,45 m³/sec vízfelhasználástól, illetve védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén e tevékenység méretmegkötés nélkül hatásvizsgálat-köteles. A vizsgált tevékenység kis mértékben, a vízkivételnél érinti a HUDI20006 jelű, Belsőbárándi löszvölgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési, Natura 2000 területet, így a 3. melléklet 4. pontja alá besorolható.

A Kormányrendelet 3. számú mellékletének 122. b) pontja „Duzzasztómű vagy tározó (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe) vízbázis védőövezetén (ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki), védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül” tevékenység szintén a vízkivételnél a Natura 2000 terület érintettsége miatt lehet releváns jelen esetben. Az öntözővíz tározó ürítése gravitációs vesz levezetés esetén is érintheti a fent megnevezett Natura területe. Azonban mivel a tározó méretezése az 1000 éves visszatérési vízhozamokra tervezett, ennek kockázata elhanyagolható, tehát e miatt a Natura 2000 terület közvetett érintettsége elhanyagolható.

A tervezett tevékenység megkezdéséig a kérelmező nem tervezi összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítását.

1.3.2. A hatásvizsgálat tartalmának speciális jellege

A tervezett tevékenység a megszokott hatásvizsgálat-köteles tevékenységektől eltérő:

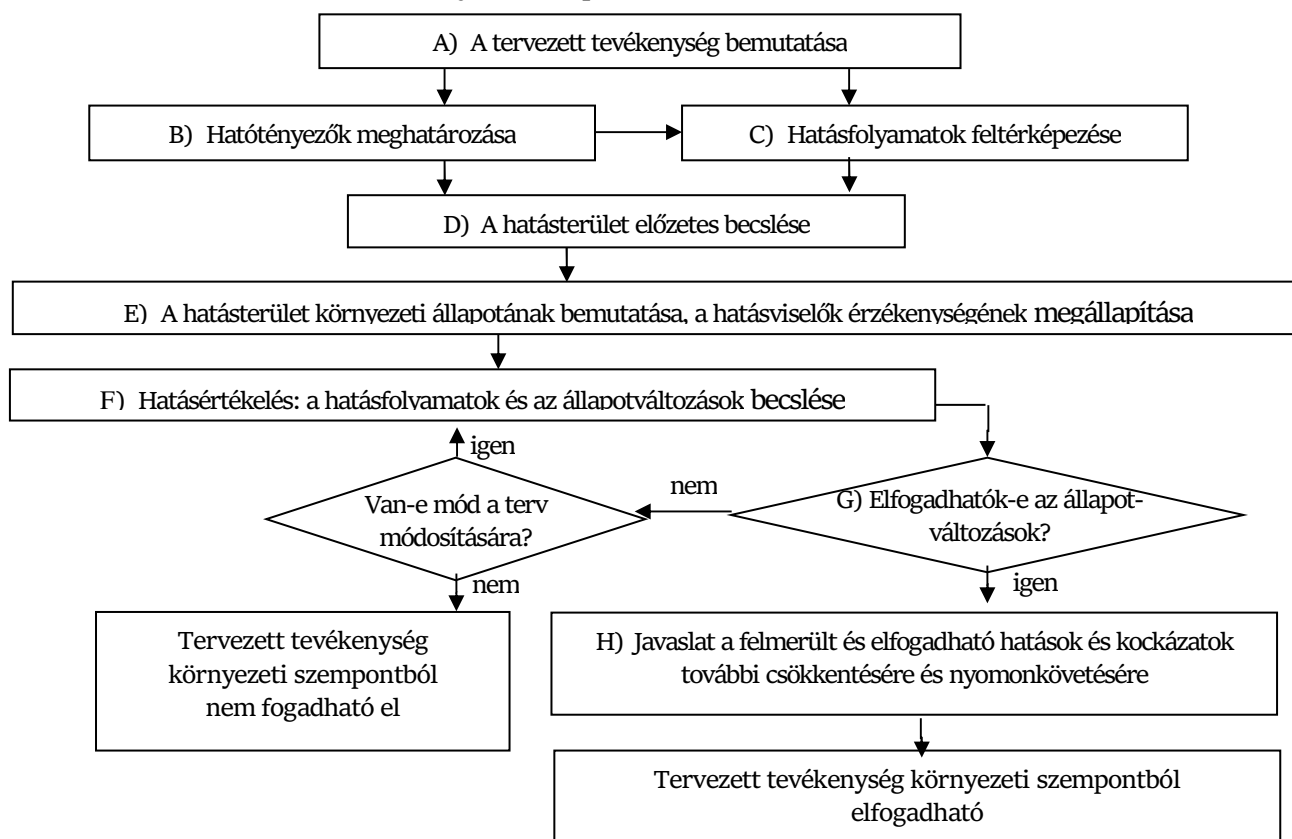
- A tervezett fejlesztés egy a klímaváltozással összefüggő és a mezőgazdasági termés-eredményt rontó tájhasználati probléma kezelését célozza. A fejlesztés megvalósulása esetén pótolható a hiányzó csapadékmennyiség.
- A tervezett oldaltározóban történő, nagyvizek esetén megvalósuló vízviisszatartás nemcsak mezőgazdasági, hanem ökológiai szempontból is kedvező, a többletvizek vízháztartást javító, illetve mikroklima szabályozó hatása miatt. Ráadásul minden visszatartható víz területéről való elfolyása természeti kincsünk, a víz pazarlását jelenti.

1.4. Az előzetes vizsgálati dokumentáció jellemzői, kidolgozásának menete

1.4.1. A hatásvizsgálat logikai folyamata

A hatásvizsgálati módszert sok országban és többféle felhasználói területen alkalmazzák. A vizsgálat gerince, alaplogikája azonban a jogszabályi eltérések ellenére is azonos. A környezeti hatásvizsgálatok alapvető célja a tervezett tevékenység következtében a környezet egyes elemeiben/rendszereiben beálló változások előrebecslése, és minősítése a végső hatásviselőkben beálló változások alapján. A hatástanulmányoknál a legfontosabb a „hatótényező → közvetlen hatások → közvetett hatások, azaz a hatásfolyamatok → közvetlen és közvetetten érintettek, azaz hatásviselők → végső hatásviselők” logikai lánc végiggondolása. A hatástanulmány becsléseinek elvégzéséhez elsőként ezért meg kell határozni a tervezett tevékenység hatótényezőit és az ezekből elinduló hatásfolyamatokat. Az állapotváltozások becslésének menetét az 1-1. ábra mutatja.

1-1. ábra A környezeti állapotváltozások becslésének menete



Az ábrából érzékelhető, hogy a következő lépések elvégzése minden esetben szükséges:

- tervezett tevékenység bemutatása,
- hatótényezők meghatározása, hatásfolyamatok feltérképezése,

- hatásterület előzetes lehatárolása,
- környezetállapot leírása (a potenciális hatásviselők érzékenységeinek megállapítása),
- hatásfolyamatok és az állapotváltozások becslése,
- állapotváltozások értékelése,
- javaslatok a kedvezőtlen hatások elkerülése, mérséklése érdekében.

Ezek a lépések egymásra épülnek, így nincs különösebben mód a felcserélésükre, a logika sorrend jelentősebb változtatására. Fentiek figyelembevételével a tanulmány következő részében a tervezett tevékenység műszaki alapadatait ismertetjük, kitérve a létesítés és az üzemeltetés munkafolyamataira. A műszaki tervek alapján tudjuk meghatározni a tervezett tevékenység hatótényezőit és várható hatásfolyamatait, majd vizsgáljuk a jelenlegi állapotot, jelenlegi terheléseket környezeti elemenként, rendszerenként. A jelen és a nélküle állapot meghatározása érdekében területbejárást végeztünk, mely eredményeit részletesen ismertetjük. Az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásokat az állapot bemutatás után becsüljük a könnyebb kezelhetőség kedvéért.

1.4.2. A hatások minősítésére alkalmazott kategória rendszer

A környezeti hatások becslésére az 5. fejezetben kerül sor. Az értékelésnél az általunk korábbi munkáknál bevált minősítési kategória-rendszert alkalmaztuk. A minősítő kategóriarendszer kialakítását az indokolta, hogy a változások minősítése nem jelenhet meg mindig számszerűen. Lásd pl. az élőközösségekben beálló változásokat (bár ennek is lehetnek számszerű elemei, pl. hány db fa került kivágásra, hány m² területen dózerolták el a gyept). Minősítési rendszerünkben öt negatív és két pozitív hatást leíró fogalomkörrel dolgozunk. Az általunk alkalmazott minősítési kategóriák és az egyes kategóriákhoz tartozó értelmezéseket a következő, 1-1. és 1-2. táblázatok tartalmazzák. Az értékelés e szempontok figyelembevételével történik.

1-1. táblázat: Állapotváltozások minősítési kategóriái

Minősítés	Magyarázat
Megszüntető	Azok a változások tartoznak ide, melyeknél egy környezeti elem/rendszer valamilyen önállónak tekintett minősítési egysége, vagy az elem és rendszer egésze, vagy az elem/rendszer valamilyen önálló összetevője (pl. karsztvíz-készlet, egy adott faj, populáció, folyószakasz) megszűnik létezni. Szintén ide tartozik az az eset, amikor az elemnek vagy rendszernek megszűnnek azok a jellemzői, amelyek a besorolást meghatározták [pl. a termőföld beépítés során megszűnik termőföldként funkcionálni. (Itt azért van szükség a 'megszűnés' ilyen kissé zavarosnak tűnő definiálására, mert nagyon sok esetben csak egyetlen tulajdonságról, fajról, a készlet egy eleméről van szó, nem pedig a környezeti elem egésze szűnik meg.)]
Károsító	A kategória két tényező együttes megjelenését tételezi fel: Az egyik a vonatkozó határérték, előírás stb. meghaladása és ezzel az illető elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése; itt nem feltétlenül jogi formába öntött határpontok meghaladásáról van szó. A második feltétel a változás visszafordíthatatlansága, ami azt jelenti, hogy a változás következményeit csak emberi beavatkozás korrigálhatja. (Az adott környezeti elem belső folyamatait, öntisztulási, regenerációs képességei ezt már nem teszik lehetővé.) Visszafordíthatatlannak tekintjük és így a károsító kategóriába soroljuk azokat a változásokat is, melyek ideiglenesek ugyan, de rendszeres időszakonként megismétlődnek (pl. napi terhelési csúcsok).
Terhelő	Két, világosan megkülönböztethető eset sorolható ide: Az elsőnél az előzőekben leírt irreverzibilitás fennáll ugyan, de a változás nem jelent határérték- vagy más minősítési korlát átlépést (pl. a befogadó minőségi besorolásában változást nem okozó olyan szennyvízbevezetések, amelyek meghaladják a kibocsátási határértékeket). A második esetben a korlátátúllépés meg-történik, de a hatás erre irányuló beavatkozás nélkül visszafordítható vagy azért, mert a ható-tényező egyszeri, megszűnő jellegű, vagy pedig azért, mert a hatások folyamatosan jelentkeznek, de intenzitásuk elhanyagolható (pl. egy terület felvonulási területként való ideiglenes használata akkor, ha a felhasználás előtti helyzet önmagától, belátható időn belül helyreállhat).

Minősítés	Magyarázat
Elviselhető	Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát. Itt nem lehet szó tartós, vagy gyakori határérték-túllépéséről; emellett ilyenkor általában kis területre korlátozódnak a hatások (pl. jelentéktelen mértékű szennyvízbevezetések, ideiglenes szolgalmi út-használatok).
Semleges	Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető. (Idesorolhatók azok a normál működésnél jelentéktelen hatások is, amelyek egy havária esetén akár súlyos következményűek is lehetnek.)
Javító	Azok a változások, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el. Minden olyan javulást ide sorolunk, amikor új érték nem keletkezik, hanem a meglévő értékek növekednek (pl. egy adott vízkincs minősége, egy ökoszisztéma életfeltételei javulnak).
Értékteremtő	A kategória feltételezi új, környezeti szempontból értékesnek tekintett elemek, rendszerek, illetve ezek önálló részeinek a hatásterületen való megjelenését, vagy a meglévő elemek és rendszerek tulajdonságaiban beálló olyan változásokat, amelyek ezeket értékesebbé teszik. Ez utóbbi általában a minőségi besorolás kedvező irányba történő elmozdulását jelenti, míg az új értékek megjelenése a környezet gazdagodását jelenti (új érték lehet például a vizek esetében az üdülésre alkalmas vízfelület megjelenése)

1-2. táblázat: Használatváltozások minősítési kategóriái

Minősítés	Magyarázat
Megszűntető	A meglévő használat az elem egészét illetően teljesen megszűnik.
Korlátozó	A használati lehetőség csökken, vagy az elem valamilyen felhasználási lehetősége megszűnik (pl. nem lehet ivóvízként felhasználni a készletet).
Zavaró	A használatok fenntarthatók, de a körülmények romlanak (pl. az ivóvíz előtisztítása szükséges).
Semleges	Minden marad a régiiben.
Javuló	Amikor új használati lehetőség nem jelenik meg, de a meglévő körülmények javulnak.
Bővülő	Amikor az állapotváltozás következtében új használati lehetőség is megjelenik.

A minősítési kategóriák két csoportja közül - a hatások vizsgálatnak céljai miatt - az állapotváltozás minősítése a lényegesebb, ugyanakkor elképzelhető, hogy a használatok nemkívánatos változása is kizáró okot jelenthet (ez azonban csak ritkán fordul elő). A minősítési kategóriákba nincs bekalkulálva, de hangsúlyozni kell, hogy az értékelést a hatótényező és/vagy a hatás bekövetkezésének valószínűsége is erősen befolyásolja.

1.5. A kérelmező, a tervező és az előzetes vizsgálat készítője

A kérelmező a Mercsek Aqua Kft., melynek legfontosabb adatai az alábbiak:

- címe: 8127 Aba, Kálvin János u. 28.
- cégbírósági bejegyzés száma: Cg. 07-09-033930
- statisztikai számjele: 32082388-0161-113-07
- adószám: 32082388-2-07

A műszaki tervek készítője a PLANTOR Mérnöki és Szolgáltató Kft.

A tervező adatai az alábbiak:

- címe: 5000 Szolnok, Kassai út 124.
- telefonszám és fax: (56) 423-099 tel: (30) 383 6351
- email cím: iroda@plantor.hu web: www.plantor.hu
- cégjegyzékszám: 16-09-004577
- adószám: 11502575-2-16

- OVF által akkreditált tervezőiroda, akkredit.szám: 7364/6/97.
- vezető tervező: Cifka József

Az előzetes vizsgálati dokumentáció készítője az ÖKO Zrt.

Az előzetes vizsgálati dokumentáció készítőjének legfontosabb adatai az alábbiak:

- Cím: 1013. Budapest, Attila út 16.
- Postai cím: 1253. Budapest Pf. 7.
- cégjegyzékszám: 01-10-041696
- statisztikai számjel: 10614752-7112-114-01
- adószáma: 10614752241
- Telefonszám és fax: +36 1-212-6093
- email cím: oko-rt@oko-rt.hu
- igazgató: Magyar Emőke

Az ÖKO Zrt. hatásvizsgálatban résztvevő szakértőit és jogosultságát az 1-1. táblázatban mutatjuk be, jogosultságuk az Agrárminisztérium (<http://ttsz.am.gov.hu/szakertok/>) és a Mérnökkamara (<https://www.mmk.hu/kereses/tagok>) honlapjain ellenőrizhetők! Jogosultságaikat az 1. mellékletben is szerepeltetjük.

1-1. táblázat: Az előzetes vizsgálatban résztvevő szakértők

Név	Lakcím	MMK tagsági szám	Jogosultságot igazoló engedély száma
Magyar Emőke (táj- és kertépítész mérnök)	1091. Budapest, Üllői út 71.	01-7928	01-675/2014 (KÉ-Sz), 648/2/01/2014 (SZKV-1.1.), 649/0/01/2014 (SZKV-1.4.), Sz-033/2009 (SZTV-É, SZTjV)
Mészáros Szilvia (tájépítész mérnök)	1046. Budapest, Nádor utca 36.	-	SZ-0068/2018 (SZTV-É, SZTjV)
Puskás Erika (környezetmérnök, biomérnök)	2000 Szentendre, Debreceni u 1.	01-13805, 01-50633	SZB; SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZKV-1.3., SZKV-1.4., SZ-077/2010. (SZTV-É)

A munkában részt vett továbbá Szappanos Márton (tájépítész mérnök), Rákosi Judit és Tombácz Endre (közgazdász), Tombácz Fanni (műszaki menedzser), Zsemle Ferenc (geológus) is.

2.A TERVEZETT FEJLESZTÉS FŐBB JELLEMZŐI

2.1. A tervezett beruházás bemutatása, célja

A Mercsek Aqua Öntözési Közösségbe tömörült gazdák Aba település külterületén folytatott mezőgazdasági növénytermesztési tevékenységüket mikro-öntözéssel szeretnék fejleszteni, melyhez forrást öntözési pályázaton való részvétellel biztosítanak.

Az öntözésfejlesztés szükségességét az indokolja, hogy az időjárási szélsőségek között egyre többször jelenik meg az érintett területen a magas hőmérsékleti értékekkel párosuló tartós és jelentős vízhiány, melyet a termésbiztonság érdekében pótolni kellene.

Az Öntözési Közösség első lépésben vízügyi állásfoglaláskérési dokumentáció elkészítése mellett döntött mely megalapozza a tevékenység vízbeszerzését és az öntözési közösség elismertetését. A vízügyi állásfoglaláskérés és az öntözés közösség elismertetési folyamatával párhuzamosan az öntözést, vízbeszerzést és a víztározást megalapozó – hidrogeológiai modellezést, talajmechanikai vizsgálatokat és öntözési talajvédelmi munkarészek készítése után a feltárt adatok és a helyszíni adatok felhasználásával elvi vízjogi engedélyezési terv készült a terület öntözésére.

A vízjogi engedélyeztetési terv Aba település külterületén Seregélyes határában 2 egymás melletti helyszínen, összesen 186,52 ha nagyságú mezőgazdasági terület majd 100 %-án center-pivottal és egy 0,4 hektár körüli területen mikro-öntözéssel történő öntözésének kialakítását, az öntözést kiszolgáló infrastruktúra és vízbeszerzés, tározás létesítményeinek kiépítését takarja.

2-1. ábra: Az érintett terület elhelyezkedése



A center-pivot berendezés (lásd 2-2. ábra) egy kör alakú terület öntözését tudja megoldani, melynek átmérője a körben járó szárnyvezeték hosszától függ. A módszerrel akár több hektáros terület öntözését is biztosítani lehet. A rendszer egy álló, toronyszerű járószerkezet körül elfordulva öntözi meg az érintett kör alakú, vagy valamilyen nagyságú körcikket jelentő területet. A toronyból kiinduló szárnyvezetékek különböző hossza határozza meg a terület nagyságát. A tornyok mozgatása hidraulikus vagy elektromos motorral történik, a szárnyvezetékeké pedig teljesen automatizált. A rendszer fő előnye a nagy a szórássterület, és a magasabb növények öntözési lehetősége. Az eljárás során vízadagoló szórófejeket használnak.

2-2. ábra: A center-pivot körforgó öntözőberendezés²



Az öntözött kultúrák esetén a vízigényeket a felsorolt kultúrákból összeállított, a vetési szabályok figyelembevételével kialakított 3 növénykultúrát tartalmazó vetési mix szerint határozták meg.

Öntözésre tervezett ingatlan terület összesen: 186,52 ha. A tervezett öntözőberendezésekkel beöntözhető maximális terület: 115,85 ha. A kiöntözött öntöző víz mennyisége a talajvízszint emelésére nem alkalmas, így a hatás gyakorlatilag az öntözött területre tejed ki.

A tervezett öntözés maximális vízigénye 225.420 m³ /év, mely mennyiséget 6 db mélyfúrású kútból kívánják biztosítani. A kutakból kitermelt víz ideiglenes tározásra egy új tározóba kerülne, illetve a tározó feletti kb. 38 ha nagyságú természetes vízgyűjtőről lejutó csapadékvizet is visszatartanák itt. A tervezett vízfelhasználás

² <https://portal.bauer-at.com/hu/produkte/beregnung/pivot-linear-systeme/centerstar-9000#cmsTabs-11906>

0,06388 m³/sec. Az öntözési rendszerhez tartozó tározó kiterjedése 2,8 ha (véstározás esetén 4,4 ha), befogadó képessége 100 000 (max. 137 000) m³.

A területen a rétegvíz tartó a p.1.7.1 Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő megnevezésű porózus víztest, melynek mennyiségi állapota a vízgyűjtő-gazdálkodási terv felülvizsgálata során meghatározottak szerint jó minőségű. Mind a hat kutat felső-pannon körű vízadókra tervezik kiképezni. A tározó nemcsak a kutakból, hanem a Dinnyés-Kajtori csatornából a Velencei-tóból leeresztett árhullámok levonulása esetén is tölthető egy nyomóvezetéken keresztül. Ugyanezen a vezetéken szükség esetén a tározó leürítésére is mód van a Dinnyés-Kajtori-csatorna felé. A tározó feltöltése/ürítése a Dinnyés-Kajtori-csatorna 18+160 szelvényében kialakított töltő-/ürítő műtárgy kiépítésével történne.

Építés várható kezdete: a jogerős vízjogi engedély kézhezvétele után, várhatólag 2023. év végén – 2024. tavaszán. Az építés időtartama: várhatóan 8-16 hónap. Így az üzemelés várható kezdete: 2025.

2.2. A tervezett fejlesztés területe

Az öntözött területet Északról a 44. sz. vasútvonal, nyugatról a 45. sz. vasútvonal, délről a mezőgazdasági földút, keletről a Dinnyés-Kajtori csatorna és a 62. sz. út határolja. A vizsgált, öntözésre berendezni kívánt terület jelenlegi területhasználati módja mezőgazdasági szántó. Aba város külterületi szabályozási tervében, melyet az önkormányzat 21/2021 (XI.15.) rendeletében fogadott el Má1, azaz általános mezőgazdasági területként nyilvántartott. Ez igaz a településrendezési tervet meghatározó országos és megyei területrendezési tervekre is. (Lásd 5.6-5. ábra, a területrendezési összefüggéseket tárgyaló fejezetben.) A tevékenység megvalósítása miatt nem szükséges a terület- vagy településrendezési tervek módosítása. Esetleg a kis méretű tározó jelölése megfontolandó.

Az öntözésre tervezett két terület adatai:

I. terület: „Külső-Báránd-dűlő belső”

- Öntözéssel érintett ingatlan területe: 186.15 ha
- Öntözött terület: 115.6 ha
- MEPAR blokk azonosító: JXQM2A19
- Öntözött terület súlyponti koordinátái: EOY Y: 610 856 EOY X: 198 058
- Érintett ingatlan: Aba 0283/9
- Öntözési mód: 10 db center pivot (F1 terület)
- Öntözött kultúrák: kukorica, búza, napraforgó

II. terület: „Külső-Báránd-dűlő külső”

- Öntözéssel érintett ingatlan területe: 0.3654 ha
- Öntözött terület: 0.25 ha
- MEPAR blokk azonosító: J6CNCJ19
- Öntözött terület súlyponti koordinátái: EOY Y: 609.649 EOY X: 198 171
- Érintett ingatlanok: Aba 0283/3
- Öntözési módok: Mikro szórófejes öntözés (F2 terület)
- Öntözött kultúrák: kukorica, búza, napraforgó

A megvalósítás több lépésben történik:

- Az öntözés vízellátását részben új öntözőkutak biztosítják, ezek épülnek meg első lépésben.
- Második lépésben a gyűjtő- és az elosztóvezeték építése történik a tározóval és a vízkivétel építésével együtt.
- Harmadik lépésben épül az elosztóvezetékre csatlakozó öntözőberendezés(ek), valamint a vezetékhálózat üzemeltetéséhez szükséges elzáró, szabályozó és mérő elemek.

2.3. Az öntözési rendszer működése

A vízkivétel hat viszonylag kis kapacitású (90 l/p) kútból tervezett. Ennek oka, hogy a vízbeszerzés céljára igénybevehető vízadó rétegekre települt meglévő vízkivételek vízhozamának és vízfelszín mélységének változatlansága ilyen mértékű vízkivétellel biztosítható úgy, hogy a tervezett öntözés vízigényei is kielégíthetők legyenek. (Erre vonatkozó, az elvi vízjogi engedélyezési eljáráshoz készült hidrodinamikai modellezés eredményeit lásd a 2. mellékletben.) A kutak vizét - az öntözővíz szétosztó rendszertől független - a szállított kútvíz hozamához igazodó műanyag csővezeték a tározóba viszi. Az öntözési időszaka alatt biztosított a kutak folyamatos működése, így a felszín alatti víztestet nem lökésszerű nagyobb intenzitású vízkivételek, hanem folyamatos állandó intenzitású elvonás érinti.

A kutakból kitermelt víz a környező kutak adatait figyelembe véve - a vízbeszerzési szakvélemény (3. melléklet), mely az elvi vízjogi engedélyezési eljáráshoz készült, megállapításai alapján - „Várható kémia ~600-700 mg/l összes oldott anyag tartalmú kalcium-magnézium hidrogénkarbonátos, kb. 200 CaO mg/l keménységű, valószínűleg magas vastartalmú víz.”

A kutakból származó víz várható kémiai tulajdonságai közül az összes oldott anyagtartalom miatt vízkezeléssel foglalkozó szakemberekkel történt egyeztetés után a kitermelt víz lehetséges hígítását irányozták elő, melyet a területen leeső csapadék összegyűjtésével és egy tározó kialakításával kívánják biztosítani. A kutak kiemelt vize tehát első lépésben egy tározóba kerül, ahol részben hígulhat részben dekantálódhat. Az öntözésre a tározóból történik a közvetlen vízkivétel (lásd 2-4. ábra).

A rendszer képes egy-egy a Dinnyés-Kajtori csatornán levonuló árhullámból, - ami jellemzően a Velencei tó belvizes időszakban történő leeresztéséből származik - vizet kivenni és a tározóba juttatni, csökkentve ezzel az öntözés a felszín alatti vízkivételi igényét, és az árhullám okozta elöntések lehetőségét.

A tározó leüríthető egy vész-árapasztón keresztül a Dinnyés-Kajtori csatornába. Ez haváriaveszély esetén szükséges (például a töltés javítási igénye valamilyen meghibásodásnál, vagy a vízszigetelés ellenőrzése, vagy amennyiben a csapadék tevékenység egymás után több 100 évnél nagyobb visszatérési idejű csapadékok kénytelen befogadni és a véstározó kapacitás jelentősen lecsökkenne). Ebben az esetben a tározó véstározó kapacitásának fenntartása érdekében kell a Dinnyés-Kajtori csatornába vizet leengedni.

2.4. A vizsgált változatok

A tervezett fejlesztés részeként helyszíni változatok kialakításának lehetősége korlátos, hiszen a kérelmező saját területét kívánja öntözni. Területigénybevételre vonatkozó változat csak a töltő-, ürítő vezeték Dinnyés-Kajtori csatorna előtti 150 m-es szakaszánál került megtervezésre. Az eredeti tervben a H3-as öntözőberendezéstől a legrövidebb, egyenes úton vitték volna a vezetéket a csatornához. Ez módosításra került a Natura 2000 terület érintetlen nedves réjtjének elkerülése érdekében. A később, a 2.6. ábrán bemutatásra kerülő „B” nyomvonalváltozat a Natura 2000 területet kisebb hosszban és a Seregélyes elkerülő út mentén már eleve zavart, fiatal csemetékkel beültetett sávját, tehát nem jelölő élőhelyet érint így.

E mellett a műszaki megoldásokban kerültek változatok kialakításra. A tervezési folyamat első lépésében az öntözővizet (a Dinnyés-Kajtori csatorna szabad vízkészlete hiányában) csak felszín alatti vízből tervezték kivenni. Az elvégzett szakértői munka alapján azonban kiderült, hogy egyrészt a kivett felszín alatti víz minősége, valamint a tervezett vízkivétel mennyiségi hatása (azaz a területtel szomszédos kutakra gyakorolt depressziós hatása) nem teszi lehetővé ezt a megoldást. Ezért került sor egy tározó betervezésére is, a kutakból kitermelt vizek ide érkeznének, itt lehetőség van kiülepedésre, illetve a tározó vízgyűjtőjéről érkező csapadékvizekkel való keveredésre. Így az öntözővizek minősége javul, illetve elegendő a kutakból annyi vizet kivenni, hogy az a szomszédos vízkivételekre már ne okozzon káros depressziós hatást.

A tározó kialakítás lehetővé tett egy plusz vízvisszatartás megvalósítását is. A tározó ürítése céljából a Dinnyés-Kajtori csatornához egy ürítő vezeték építése műszakilag elengedhetetlen volt. E vezeték kettős működésűvé tételével a csatornán levonuló nagyvízi, árvízi hozamokból is tölthetővé tették a tározót, ami szintén a felszín alatti vízkivételekkel való takarékoskosságot biztosít.

2.5. A beruházás megvalósításához szükséges létesítmények

A tervezett öntözési rendszert, annak létesítményeit, térbeli elhelyezkedését a 2-3. ábra mutatja. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények az alábbiak:

- Vízbeszerzés

A szükséges öntöző és egyéb gazdasági célú víz beszerzése (teljes mértékben és megbízható módon) a Dinnyés-Kajtori csatornából, mint felszíni vízforrásból nem lehetséges a rendelkezésre álló szabad vízkészletének hiányában. Ezért a szükséges vizet csak felszín alatti rétegvízből tudják biztosítani. A helyszíni adottságok figyelembevételével átlagosan 75 méteres talpmélységű minimum 15 méter vízáradó szint bekötésével kialakított 6 db kút tervezett. A vízkivétel csőbúvár szivattyúval történik.

A kutak biztonságos üzemeltetése és a vízkészletek felhasználásának, valamint a vízkivétel hatásainak ellenőrzésére a tervezett kutak automata vízszintmérővel kerülnek ellátásra, melyek helyszíni adatgyűjtő berendezésben rögzítik az adatokat. A mérés rendszeressége a vízkivételi időszakban legalább 1 mérés/nap.

A területen 2 db megfigyelőkút kialakítása tervezett, melyekkel a termelő kutak által igénybevett vízáradók öntözési vízkivételeinek hatását fogják nyomonkövetni.

- Alternatív vízkivétel

Vízbe időszakok esetén a rendszer kiépítése lehetővé teszi a terület mellett folyó Dinnyés-Kajtori csatorna felszíni vízkészletéből történő vízkivételt is. Eerre a tározó ürítése miatt egyébként is szükséges nyomóvezeték hálózat kettős működése teremti lehetőséget.

A csatorna 18+160 szelvényében kialakított bevezető / ürítő műtárgyat úgy kívánják kialakítani, hogy időszakosan előforduló vízbe / árvizes időszakban a műtárgy mellett kialakított beton fogadó lemezen mobil szivattyúaggregát üzemeltetésével a leürítésre használt nyomóvezeték nyomvonalon a víz visszafelé szivattyúzásával a tározó tölthető legyen, így vízvisszatartás valósulhasson meg.

- Vezetékrendszer

A tervezett kutakból kitermelt vizet a tározóba az öntözőberendezések vízellátását biztosító nyomóvezeték hálózattól elkülönített vezetékhálózaton tervezik eljuttatni. A kútvizet szállítása kis- és középnyomású műanyag KPE anyagú földbe épített nyomóvezetékkel keresztül tervezik megvalósítani, 3 ponton kerülnek bevezetésre a tározóba. A nyomóvezetékkel párhuzamosan történik a kutak szivattyúit ellátó elektromos vezetékek fektetése.

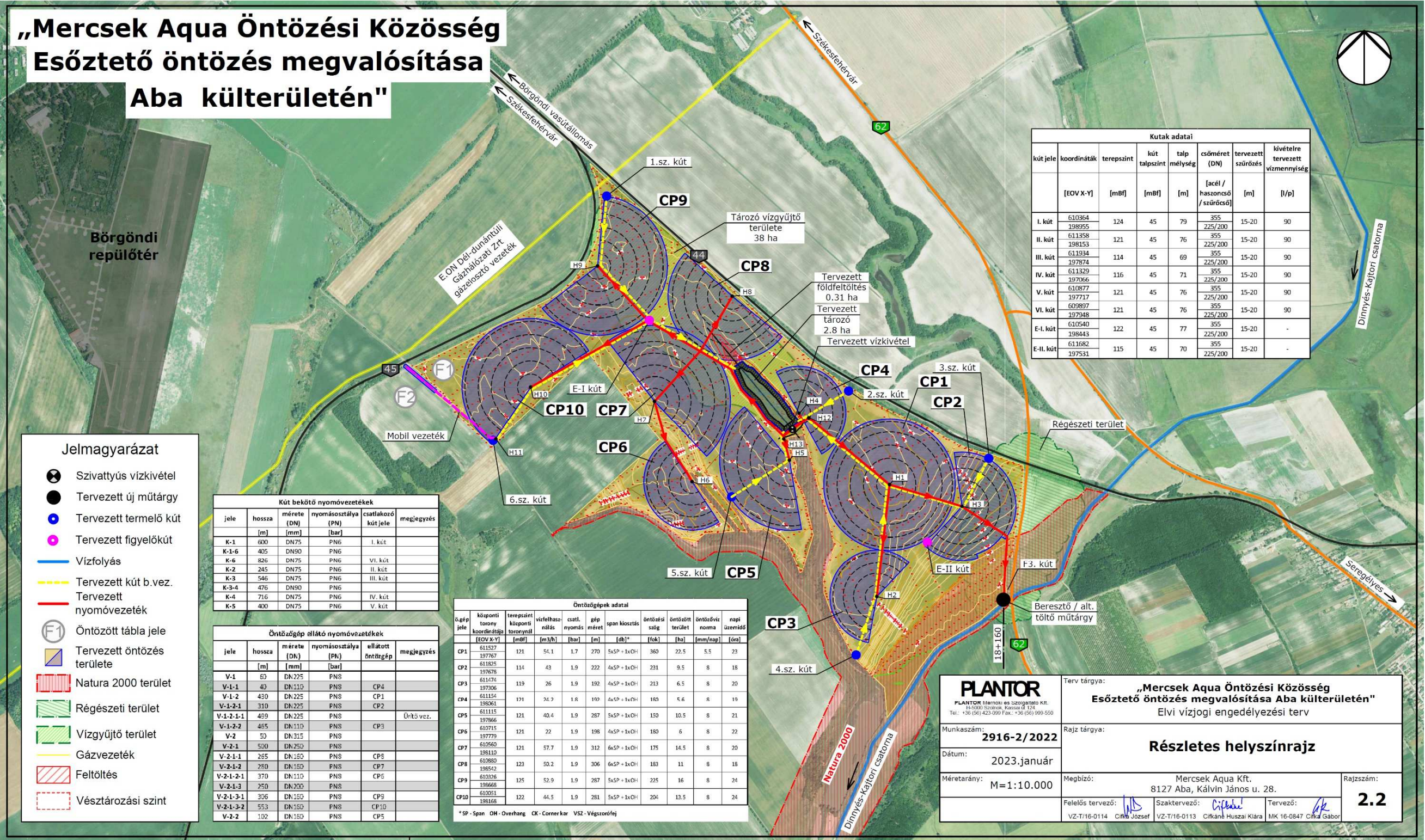
Az F2 terület a 6. kúthoz mobil vezetékekkel közvetlenül kapcsolódik az esőztető mikro-öntözés megvalósítása érdekében.

- Öntözővíz szétosztása

A tervezett öntözőberendezések öntözővízzel való ellátását a vízszállításához igazodó kis- és középnyomású műanyag KPE anyagú földbe épített nyomóvezetékkel keresztül tervezett. A nyomóvezetékkel szakaszoló-, elzáró-, szabályozó- és csatlakozó szerelvények lesznek, a közmű-és útkeresztezéseknél pedig védőcső beépítésével biztosítják a vezetékek szabványnak megfelelő elválasztását, valamint üzembiztonságát.

A vezetékek a víztározónál kialakított aknában található szerelvényektől indulnak és az öntözőberendezések fix csatlakozó szerelvényéig / központi tornyáig tartanak. Az öntözővíz szállító vezetékek nem vesznek részt a kútvizet összegyűjtésében, de a vezetékhálózat részt vesz a tározó ürítésében.

2-3. ábra: A tervezett tevékenységhez tartozó létesítmények és a Natura 2000 területek



* A rajzon a IV. kút koordinátájában elírás történt. a pontos koordináta EOvx = 611389, EOvy = 197066

– Tározó

A kutakból kitermelt vizet ideiglenesen az öntözött területek között található mélyvonulatban a természetes rétegvonalakhoz igazodó keskeny vízfelszínű völgyzárógátas tározóba juttatnák. A tározó a morfológiai viszonyok figyelembevételével kerül kialakításra oly módon, hogy a helyszínen található kitermelt földanyagból építik meg a gátat gazdaságilag racionális nullás földegyenleg elérése érdekében. A tározó gátja a helyi anyag felhasználásával került kialakításra a vízoldal műanyag fóliás szigetelésével a szivárgási út meghosszabbítása és a tározott víz töltéstartásba jutásának megakadályozása érdekében. A tározó területéről kitermelt mentendő humusz és a gátépítésnél fel nem használt földanyag a tározó mögött található emelkedő vonulat feltöltésére használható fel.

A tározó kialakításánál a talajmechanikai adatok alapján – a teljes feltöltött tározóra - meghatározott éves elszivárgás értéke számítások szerint: 7936 m³/év. A tározó maximális vízszintjére vonatkozó teljes vízfelszín éves párolgására számított érték: 23 868 m³/év.

A földanyagú tározó vízvesztésének csökkentése céljából a Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság javaslata alapján a tározó bélelését tervezik. A meder bélelés felső szintje a tározóra számított átlagos öntözővíz tározási üzemvízszint + 0,5 méter.

Az öntözővíz biztonságos ellátása érdekében szükséges a tározó nyílt vízfelületén a párolgás csökkentése. Víz felszín úszó labdák, vagy a vízfelszínre telepített napelemek segítségével a felszíni párolgás olyan módon csökkenthető, hogy az ne jelentsen baleset veszélyt az üzemeltetés során, és a víz felszínének gázcsere folyamatait, légzését ne gátolja meg teljes mértékben. Így a lehetőségekhez mérten olyan víztest alakul ki, amelyben nem indulnak meg rothadási, gázképződési folyamatok. A vízen lebegő napelempanelek gátolják a párolgást és az algásodást, ezeket a víz hűti is, ahol minden 1 Celsius-foknyi hűtés legalább 0,5 százalékkal magasabb hatásfokot eredményezhet. A fentiekkel elérhető veszteség csökkenése kb. 25 800 m³/év.



Úszó napelempark



Kültéri takarólabdahasználat

A völgyzáró gát 117 m hosszú, koronaszélessége 6 m, koronamagassága 121 mBf. Gát talp szintje 115 mBf. Rézsűhajtás vízoldalon 1:4, mentett oldalon 1:3. Tározó part kialakítása természetes, 1:4-1:6 rézsűhajtás közötti. Tározó vízfelszíne 2,8 ha (maximális üzemvízszintnél), 4,4 ha (vész tározási szintnél). Vízmélysége maximális üzem vízszintnél: 4,5 m, vésztározási szintnél: 5,5 m.

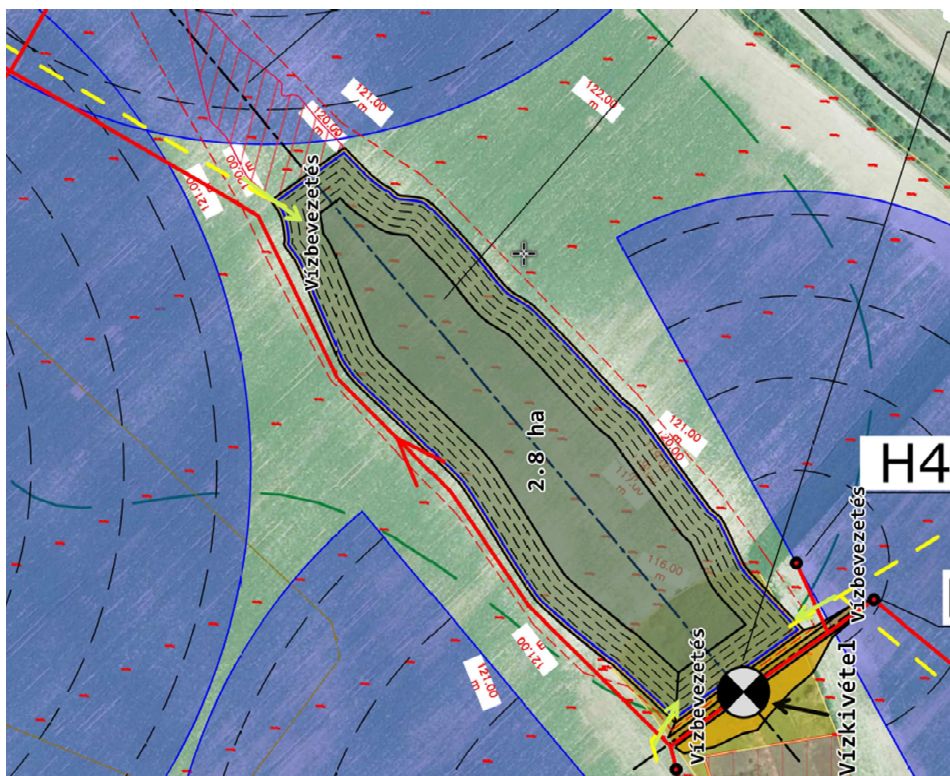
Tározott vízmennyiség maximális üzem vízszintnél 100 000 m³, vésztározási szintnél 137 000 m³. A tározó részét képezi 3 db vízbevezető műtárgy, 1 db vízkivételi műtárgy (elektromos szivattyúkkal és szűrőkkel kialakítva) és 1 db árapasztó műtárgy. A tározó vésztározó kapacitás olyan mértékre került kiépítésre, mely biztosítja, hogy a 100 éves gyakoriságú 1%-os valószínűségű csapadék tevékenység esetén a vízgyűjtőn összegyűlekező 2854 m³-nyi víz biztonsággal eltározható legyen.

A vésztározó kapacitás elegendő: ~12 db egymás után bekövetkező 100 éves gyakoriságú 1%-os valószínűségű csapadék tevékenységből származó víz tározására a vész-árapasztó működésbe lépése nélkül. A tározó vésztározási kapacitásának ilyen mértékű kiépítését a tározó viszonylagosan nagy

vízfelszíne és a völgyzáró gát víztározó kapacitás kiépítéséhez szükséges magasításnak gát kis földtömeg igénye biztosítja.

A tározó helyszínrajzi elrendezését lásd a következő ábrán.

2-4. ábra: A tervezett tározó



– Öntözőberendezések

Az öntözést BAUER tömlős lineár és center pivot öntözőberendezések (lásd 2.1. fejezet), valamint esőztető mikro-öntözés (lásd 2.5. ábra) végzi majd. A tervezett öntözőberendezések alkalmasak központi üzemirányítás segítségével az ellenőrzésre és távvezérlésre, valamint alkalmassá tehetők a precíziós gazdálkodásra is.

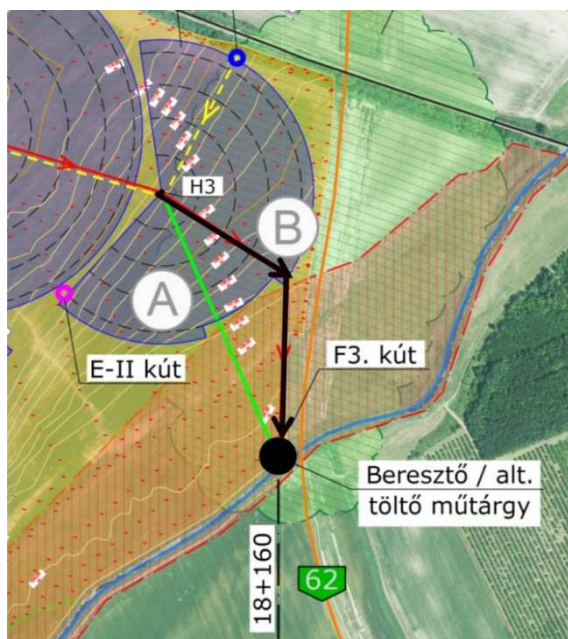
2-5. ábra: Esőztető mikro-öntözés



A tervezett létesítmények Natura 2000 területen kívül valósulnak meg.

Ez alól kivétel a tározó - szükséges esetén történő - ürítésére/feltöltésére szolgáló vezeték Dinnyés-Kajtori csatornába bevezetése előtti utolsó mintegy 150 m hosszú szakasza, mely viszont a már megépült E66-os út töltésének mentén, annak újonnan telepített védősávjában valósulna meg.

2-6. ábra: A Natura 2000 területet érintő vezetékszakasz nyomvonalváltozatai



A kiválasztásra került „B” változat megvalósítása esetén az „A” változat által érintett kis kiterjedésű Natura 2000 jelölő élőhely érintettsége elkerülhető. A Seregélyest elkerülő 62. sz. főút 2011-14 között került megépítésre, ekkor az út és a Dinnyés-Kajtori csatorna hidjának az itt lévő mocsáréren került megépítésre. Ennek során egy lehajtó is kiépítésre került a csatornához. Az út és híd melletti mintegy 10-12 m széles sávban a jelölő élőhely megszűnt, az út mellett jelenleg egy keskeny sávban a védősáv lett telepítve. Amennyiben ennek szegélyén vezetik a nyomvonalat, úgy gyakorlatilag elkerülhető, minimálisra csökkenthető a Natura 200 terület érintettsége. A vezeték így minimálisan hosszabb, de már eleve (az útépitésakor, növénytelepítéskor) zavart területre kerülne.



A „B” változat nyomvonala közvetlen az út mentén, fiatal védősáv* telepítés mellett haladna telepített fasorok területe sárga pöttyözött vonal között



Az ürítő/töltő műtárgy helye a Dinnyés-Kajtori csatornánál

2.6. Egyéb, a tervezett tevékenységre vonatkozó információk

A tervezett tevékenységhez szükséges kiviteli munkákhoz, illetve az öntözőberendezések üzemeltetéséhez és fenntartásához szükséges teher- és személyszállítás minimális. A számítások során a nagyobb szállítási igényű kivitelezési munkáknál óránként egy teherautóforduló, valamint reggel és a munkaidő végeztével a munkásokat szállító 2 gépkocsi (azaz csúcspontban 2 nehéztehergépjármű és 4 munkásokat szállító jármű) elhaladását feltételeztük.

A tervezett tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához – az előzőekben bemutatott, a Dinnyés-Kajtori csatornánál megvalósuló töltő-, ürítő műtárgyon kívül más – kapcsolódó létesítmény, művelet nem szükséges.

Az öntözési tevékenység kapcsán a tervezett a Dinnyés-Kajtori csatornából, az árhullámok kivezetése a tározóba környezetvédelmi intézkedésnek számít, hiszen minden vízvisszatartási tevékenység a felszín alatti vizekkel való takarékoskosságot jelent.

A tervezett tevékenységhez bányaiüzem, célkitermelő vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, kotrási tevékenység nem szükséges.

3. A VIZSGÁLT TERÜLET ÉS FŐBB JELLEMZŐI

A tervezett tevékenység megvalósítását Fejér megyében Aba település külterületén, a 0283/3 és a 0283/9 helyrajzi számú területeken tervezik megvalósítani. Az érintett terület elhelyezkedését a 2-1. ábrán mutattuk be. A vizsgált terület ugyan Aba külterületén helyezkedik el, de Seregélyes településhez közelebb van.

3.1. A befogadó tágabb térség természet- és gazdaságföldrajzi adottságai

A tágabb térség tájökológiai jellemzőit Csorba Péter „Magyarország kistájai” (Debrecen 2021.) c. munkája alapján mutatjuk be. Az öntözésre tervezett terület a Duna–Tisza-medence nagytájban, az Alföld nagytájrészletben, a Mezőföld középtájban, a Középső-Mezőföld kistáj északi peremén helyezkedik el, ahogy azt a 3-1. ábra mutatja. A kistáj főbb jellemzői a 3-1. táblázatban szerepelnek.



3-1. táblázat: A Középső-Mezőföld főbb táji jellemzői a Csorba féle kistáj leírás szerint

Paraméter	Kistáj jellemző
Topográfiai helyzet	
Domborzat	A Velencei-hegységtől DK-i irányba, a Dunáig ereszkedő, enyhén tagolt alacsony síkság
Földrajzi tájtypus	DK-felé lejtő erodált löszfedte hordalékkúp, ahol csernozjom talajon, helyenként öntés réti, ill. humuszos homoktalajon a szántóföldi művelés dominál.
Emberi hatáserősség	
Antropogén hatáserősség	α -euhemerób (jelentősen módosított)
Természetközeli vegetáció	természetközeli növényzet a táj alig 5-10%-án jellemző
Felszínborítás-változás (1990-2018)	jelentősen erősödött az antropogén tájterhelés
Súlyozott fragmentáció érték (utak, vasutak, települések)	2,6 km/km ² , alacsonyabb az országos átlagnál (3,4 km/km ²)

Paraméter	Kistáj jellemző	
Elmaradott települések	Sárszentágota és Alsószentiván	
Fontosabb éghajlati tulajdonságok		
Általános jellemzés	meleg – száraz térség	
Vízrajzi jellemzők		
5 ha-nál nagyobb nyílt víz, ill. vizenyős, mocsaras felszínek aránya	5 ha-nál nagyobb nyílt vízfelszínek, ill. vizenyős, mocsaras térszínek aránya 0,6%.	
Területhasznosítás		
Összterület	1374 km²	
Beépítettség	107 km²	7,8 %
Szántóföld	1044 km²	76 % (enyhén csökkenő)
Erdő	69 km²	5 %
Gyep	69 km²	5 %
Térség típus (OTRT szerint)	Dunaújváros és Dunaföldvár között vegyes területfelhasználású, másutt mezőgazdasági térség	
Tájmetriai adatok		
CORINE foltok átlagos kiterjedése	2,83 km², ami magasabb, mint az ország síkvidékeire jellemző adat (2,43 km²), vagyis a tájszerkezet nagyobb foltokból áll, a táj kevésbé mozaikos	
Shannon-diverzitás ³	igen alacsony 0,98 (az országos átlag 1,41).	
Természeti veszélyek		
Veszélyek szintje összességében	gyengén közepes mértékű	
Veszélyek mértéke	jelentős az aszálykitettség és gyakoriak a felhőszakadások	
Aszályérzékenység (1931 és 2015 között regisztrált súlyosan/PAI>6 aszályos év)	28-33 év	
Tájhasználat várható alakulása az éghajlatváltozás hatására	nagy lehet a tájhasználat sérülékenysége	
Természetvédelem		
Országos jelentőségű védett természeti területek	11 km² 5,5 km²	0,8 % Dél-Mezőföld TK 0,4 %Sárvízvölgy TK
Natura 2000 területek	5,5 km² 32 km²	0,4 % madárvédelmi 2,3 % természetmegőrzési terület
Értéktár		
Összesített értéksűrűség	értéksűrűség a Duna menti települések esetében közepes, másutt alacsony	
Egyedi tájértékek száma	az egyedi tájértékek száma is a Duna közelében magasabb	
Tájképvédelemre javasolt	kisebb erdőfoltokat, ill. a táj D-i részén a Dél-Mezőföld TK körzetet.	

3.2. Az érintett területek demográfiai és gazdasági jellemzői

A vizsgálati területek Fejér vármegyében helyezkednek el a székesfehérvári járásban. A következő oldalakon Aba város és Seregélyes nagyközség társadalmi és gazdasági adottságait vizsgáljuk elsősorban a Központi Statisztikai Hivatal⁴ adatai alapján. Közigazgatásilag ugyan csak Aba település érintett, de Seregélyes

³ Tájhasználati változatosságot jelző számérték

⁴ statinfo.ksh.hu

fizikailag közelebb helyezkedik el az öntözési területhez, ezért esetleg a kiépítésben, vagy az üzemeltetésben a település lakosai is közreműködhetnek, ezért vettük be az ismertetésbe.

3.2.1. Demográfiai jellemzők

A lakónépesség számát tekintve jelentős különbség nincs a két település között, 2021-ben Seregélyes nagyközségben 4244 főt, Aba városban pedig 4434 főt számláltak. Az érintett településekre a legfrissebb adatok 2021-ből elérhetőek, ezeket az alábbi táblázat mutatja be.

3-2. táblázat: A települések főbb demográfiai jellemzői I.

Település	Kistérség	Település területe (km ² - 2022)	Lakónépesség száma az év végén (2021)	Nép-sűrűség (fő/km ²)	Lakónépesség-ből a 0-14 évesek száma (2021)	Lakónépesség-ből a 65 év felettiiek száma (2021)
Aba	Székesfehérvári	88,05	4434	50,4	696	700
Seregélyes	Székesfehérvári	78,19	4244	54,3	625	661

2021-ben a magyarországi népsűrűség 105 fő/km² volt, ennél mindkét vizsgált település jóval ritkábban lakott. Fejér vármegyében az átlagos népsűrűség 96 fő/km² volt 2021-ben, ezt az értéket szintén nem haladja egyik település sem.

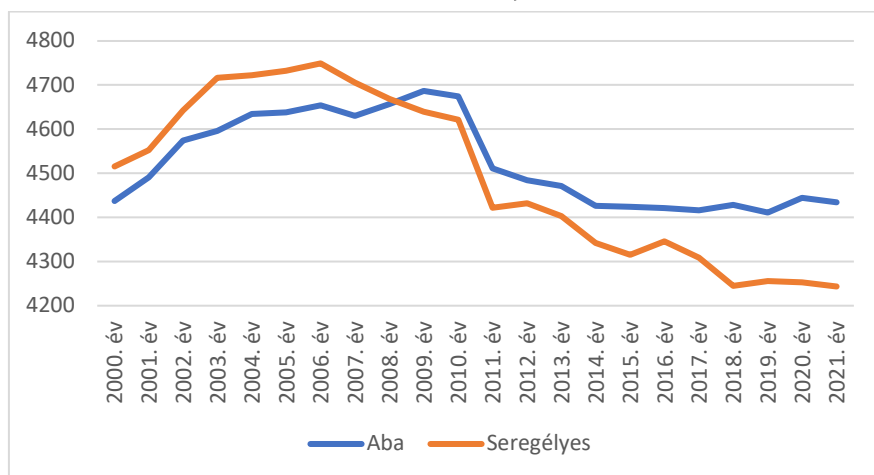
2021-ben a természetes szaporodás/fogyás tekintetében mindkét településen némileg magasabb a halálozások száma, mint az élveszületéseké, vagyis a vizsgált évben népességfogyás volt megfigyelhető. A belföldi vándorlási különbözetről mind Abán, mind Seregélyesen minimális mértékben ugyan, de inkább az odavándorlás jellemző. Ennek idősoros alakulását is megvizsgáljuk a későbbiekben. (Lásd 3-3. táblázat.)

3-3. táblázat: A települések főbb demográfiai jellemzői II., 2021

Település	Kistérség	Élveszületések száma	Természetes szaporodás – fogyás	Belföldi vándorlási különbözet	Munkanélküliség rel. mutatója (%) 2022
Aba	Székesfehérvári	53	-18	3	2,71
Seregélyes	Székesfehérvári	54	-24	17	2,19

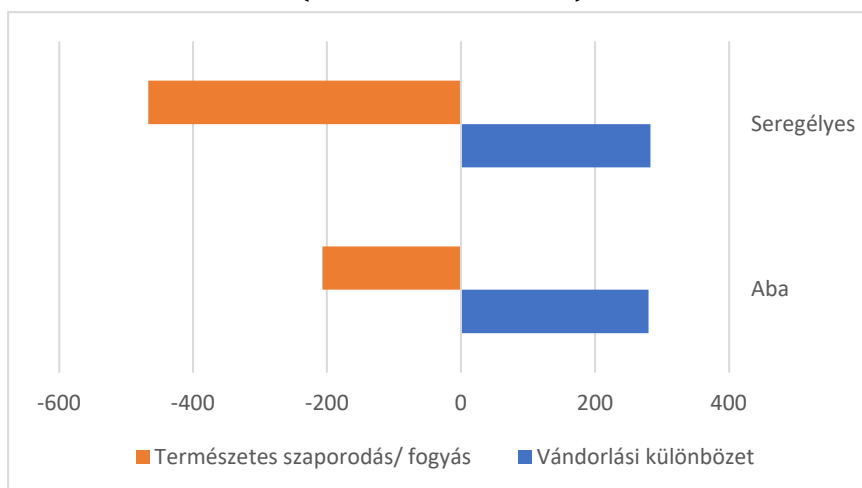
A következő ábrán szemléltetjük a vizsgált települések esetében a lakónépesség idősoros alakulását 2000-től 2021-ig. A vizsgált időszakban az mindkét település összesített lélekszáma csökkent. A nagyobb mértékű fogyás Seregélyesen figyelhető meg.

3-2. ábra: Lakónépesség változása a Székesfehérvári járás Aba és Seregélyes településein (2000-2021 között)



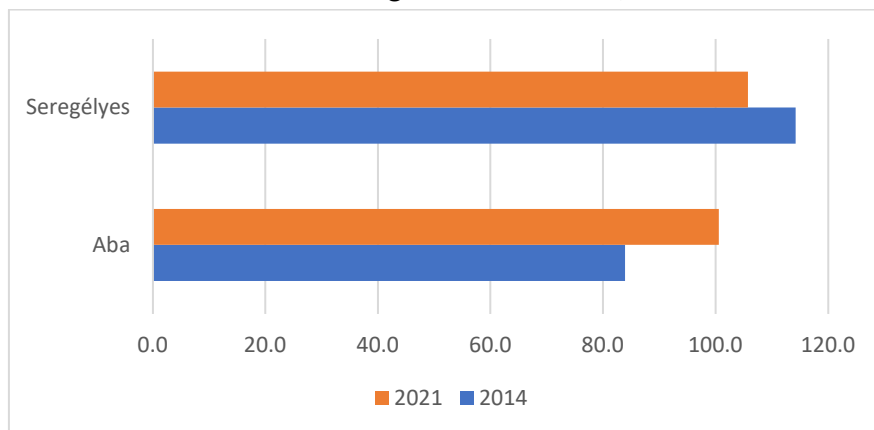
A természetes fogyás és az elvándorlás alakulását a több mint 20 éves időszakra a 3-3. ábra szemlélteti. Ahogy az ábrán látható, az eltelt időszakban mindkét településen magasabb volt a halálozások száma az élveszületéseknél. Seregélyesen ezt a tendenciát a vándorlási egyenleg csak némileg ellensúlyozza, de Abán már magasabb elvándorlás mértéke, mint a természetes fogyás.

3-3. ábra: Természetes szaporodás/fogyás és vándorlási különbözet
(fő - 2000-2021 között)



A következő ábra az öregedési index alakulását mutatja 2014-ben és 2021-ben. Az öregedési index a 14 éves és ennél fiatalabb népességre jutó időskorúak (65 év és a felettiek) arányát mutatja meg. Az ábrán látható, hogy 2021-ben mindkét településre az előregedés jellemző. Abán az index növekszik, Seregélyesen némileg csökkenő tendenciát mutat, de még mindig magasabb az időskorúak aránya.

3-4. ábra: Öregedési index (2014, 2021)



3.2.2. Infrastruktúra, intézményi ellátottság

A 3-4. táblázatban a 2021-es adatok alapján elmondható, hogy a településeken a lakások 100 %-a be van kapcsolva a közüzeti ivóvezeték-hálózatba. Abán a lakások 78,3%-a, Seregélyesen 86,6 %-a van bekapcsolva a közüzeti szennyvízgyűjtő-hálózatba (közcsatorna-hálózatba).

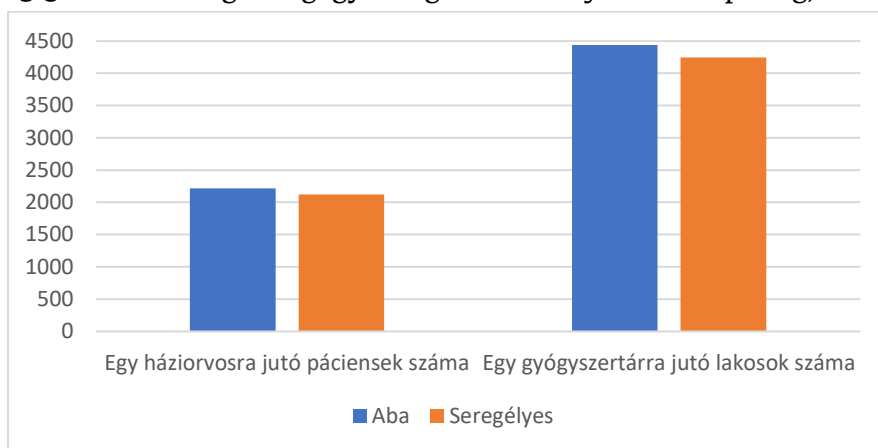
3-4. táblázat: Közülemi ellátottság (2021)

Település	Lakásállomány	Közülemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások száma	Közülemi ivóvízvezeték-hálózatba bekapcsolt lakások aránya	Közülemi szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások száma	Közülemi szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások aránya
Aba	1559	1559	100	1221	78,3
Seregélyes	1653	1653	100	1432	86,6

A következő ábra mutatja, hogy a vizsgált településeken hány lakos jut egy gyógyszertárra, illetve háziorvosra. Mindkét településen egy gyógyszertár működik és két háziorvos rendel. Kórház egyik településen sem található.

Oktatási intézmények közül Abán 1 óvoda, 2 általános iskola és 1 gimnázium, Seregélyesen 2 óvoda és 1 általános iskola működik.

3-5. ábra: Az egészségügyi szolgáltatásokra jutó lakónépesség, 2021



3-5. táblázat: Egészségügyi és oktatási intézmények száma, 2021

Település neve	óvodai feladatállítási helyek száma	általános iskolai feladatellátási helyek száma	házi orvosok száma	gyógyszertárak száma
Aba	1	2	2	1
Seregélyes	2	1	2	1

3.2.3. Gazdasági jellemzők, foglalkoztatottság

A 3-3. táblázatban feltüntetésre került a településekre jellemző munkanélküliség relatív mutatója 2022-ben (mely a nyilvántartott álláskeresőket mutatja a munkavállalási korú népesség %-ában). Ekkor az országos átlag 3,63% volt, ennél mindkét település mutatója kedvezőbb.

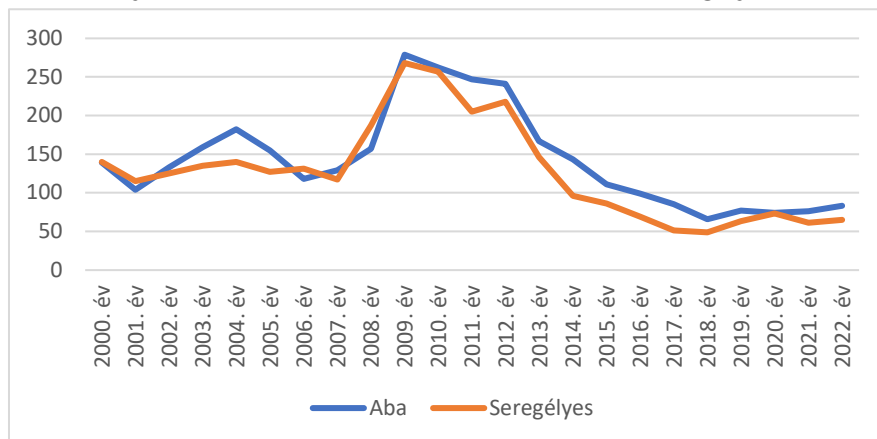
A következő, 3-6. ábra szemlélteti a nyilvántartott álláskeresők lakónépességhez viszonyított arányát az ezredforduló óta.

A vizsgált településeken átlagosan a lakosság 3%-a keresett munkát. Ahogy az ábráról leolvasható a 2008-as gazdasági válság hatása érezhető még éveken keresztül, a legnagyobb arányban 2008-2013 között kerestek munkát az emberek. Az álláskeresők száma a következő években fokozatosan csökkent. A munkanélküliség újabb emelkedése a 2020-as évben figyelhető meg, a koronavírus-válság okozta negatív

gazdasági hatások végett, mely 2021-re csökkenni látszik, de 2022-ben ismét növekszik az orosz-ukrán háború negatív gazdasági hatásai miatt.

A településeken 2022-ben összesen 1295 vállalkozás volt regisztrálva, ennek kicsivel több mint a fele Seregélyesen. A működő vállalkozások tekintetében nem tartalmaz adatokat tartalmaz a KSH, így csak a regisztrált vállalkozások 2022-es adatait szemléltetjük a táblázatban. A legtöbb vállalkozás a mezőgazdaság, erdőgazdálkodás, halászat nemzetgazdasági ágakban volt beeregisztrálva (Aba 265 db, Seregélyes 287 db). A kereskedelem, gépjárműjavítás nemzetgazdasági ágban 117, a feldolgozóiparban 63, az építőipar kategóriában 139 összesen a két településen a regisztrált vállalkozások száma.

3-6. ábra: A nyilvántartott álláskereső száma Abán és Seregélyesen, 2000-2022



3-6. táblázat: Vállalkozások a térségben 2022

Település	Regisztrált vállalkozások száma	Regisztrált vállalkozások nemzetgazdasági kategóriáinként				
		mezőgazdaság, erdőgazd., halászat	építőipar	kereskedelem, gépjárműipar	szállítás, raktározás	feldolgozóipar
Aba	605	265	73	50	15	28
Seregélyes	690	287	66	67	18	35

3.3. Területszerkezet, felszínborítottság

A tervezett öntözési terület környezetének területhasználatait a 2018-as Corine Land Cover adatbázis alapján elemeztük. A térség felszínborítása a Corine Land Cover 2018. alapján a 3-6. ábra mutatja.

A 3-7. ábrán látható, hogy a 2018-as Corine Land Cover adatbázis alapján a tervezett beavatkozások 1 km-es környezetének felszínborítása nagyrészt szántóterület (86%). A közel sík felszíneket tagoló szűk völgyekben a szántóterületeket rét-legelő területek mozaikolják, a rétek, legelők aránya 10%. Kisebb – mintegy 2-2%-os – arányban megjelennek az ipari, kereskedelmi területek (északra), valamint a lombszelvényű erdők (keletre) is. A felszínborítási kategóriák területi arányát a 3-7. táblázat mutatja számszerűsítve, a térképes ábrázolását a 3-8. ábra szemlélteti.

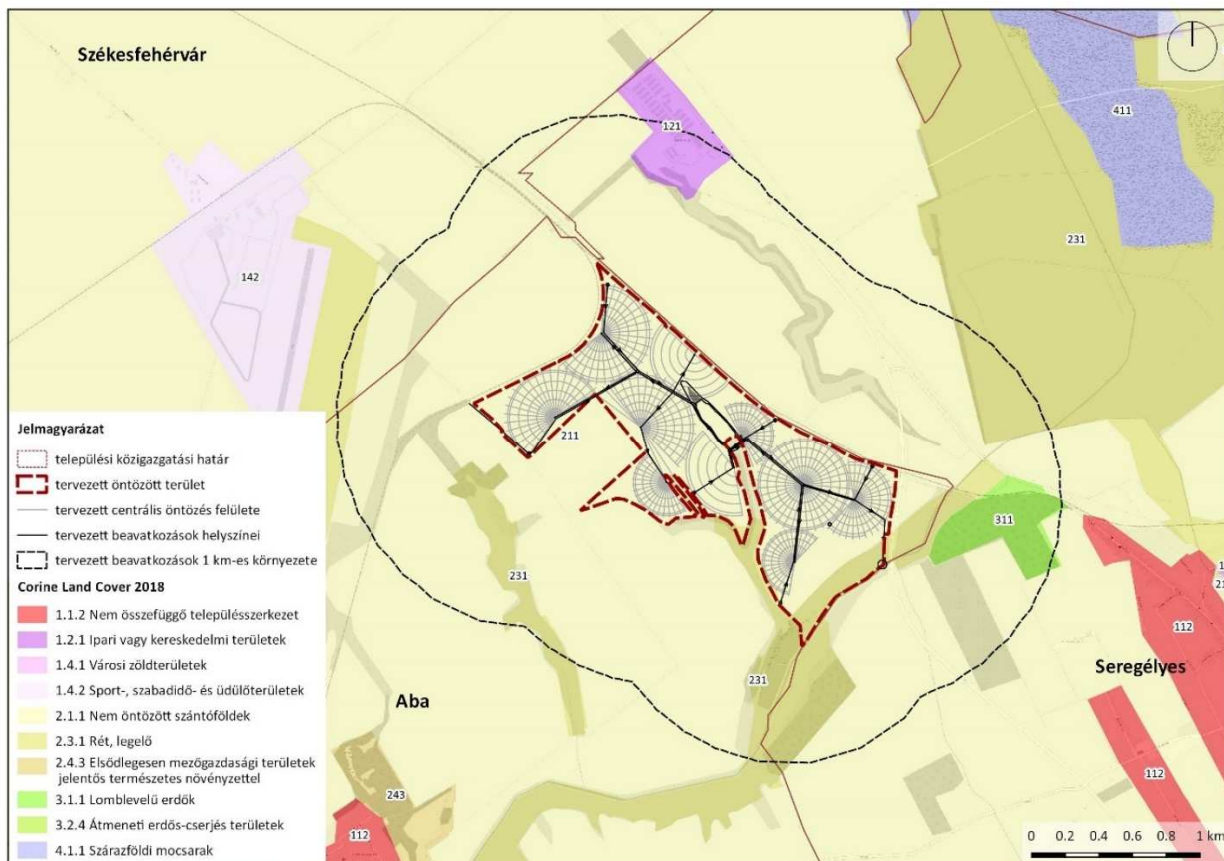
Lakóterület 1 km-es környezetben nincs, a legközelebbi település Seregélyes, mely keletre kicsivel több, mint 1 km helyezkedik el a beavatkozási területtől.

3-7. táblázat: A tervezett beavatkozások 1 km-es környezetében felszínborítása (2018)

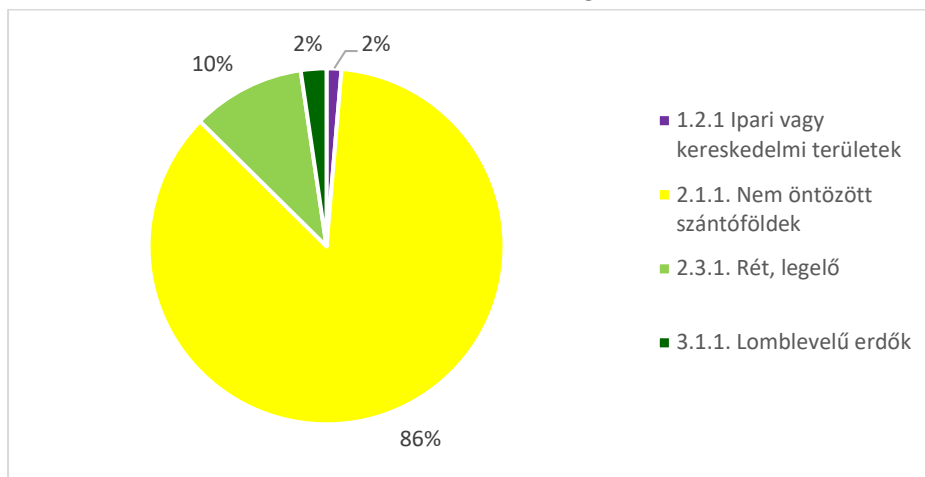
Corine Land Cover felszínborítási kategóriák	2018 (ha)	2018 (%)
1.2.1 Ipari vagy kereskedelmi területek	14,99	2%
2.1.1. Nem öntözött szántóföldek	961,37	86%
2.3.1. Rét, legelő	114,89	10%
3.1.1. Lomblevelű erdők	25,9	2%
Összesen:	1117,15 ha	100%

Forrás: saját számítás

3-7. ábra: A térség felszínborítása a Corine Land Cover 2018. alapján



3-8. ábra: Felszínborítások megoszlása (2018)



Forrás: saját számítás

3.4. A beavatkozással érintett területek jelenlegi állapota – a területbejárás tapasztalatai

A terepbejárásra az elvi vízjogi engedély beadása előtt, a Natura 2000 hatásbecslés részeként került sor 2023. január 14-én. A vizsgálat akkor a Natura 2000 terület érintettségének vizsgálatára koncentrált. A Belsőbárándi löszvölgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területet a tervezett fejlesztés a Dinnyés-Kajtori csatorna mellett, a töltő-ürítő mű és a hozzá vezető nyomócső helyszínén érinti. A közvetetten érintett területrészek állapotát, fotódokumentációval a Natura 2000 mellékletben mutatjuk be. Itt a csatlakozó, öntözéssel érintett területekről mutatunk néhány képet.

A területről elmondható, hogy közel sík. Gyakorlatilag egybefüggő mezőgazdasági hasznosítású. A monotonitást egyedül a Natura 2000 terület három „ujjként” a szántók közé nyúló völgyülete adja. A fás szárú növényzet is szinte csak a völgy szélére korlátozódik. Maguk a szántók, ahogy azt a képek is mutatják gyakorlatilag mentesek a táblaszéli fasoroktól, cserjésektől, egybefüggő nagytáblák.



Az öntözéssel érintett terület délkeleti része, előtérben a Natura 2000 terület a csatorna mellett
(a kép bal oldalán a főút menti fásított rész, a nyomóvezeték ennek szegélyébe tervezett)



A főút és a csatorna találkozási pontja, ide kerül a töltő-ürítő műtárgy



A Dinnyés-Kajtori csatorna a főútról



A csatorna menti nedves rét délkeleti ...



és északnyugati vége



A Natura területhez tartozó nedves rét mögött az öntözésre tervezett sík terület



A Dinnyés-Kajtori csatornából a vízkivétel lehetőségét a 2023. januári víztelítettség...



Fotó: <https://pecatavak.hu/Bujt%C3%A1st%C3%B3>
... és az itt található Bujtás horgásztó is bizonyítja



Az öntözendő terület a Natura terület északnyugati szélétől



Az első „ujj” végébe található apró fenyves ... és innen kelet felé is a kiterjed szántó van mögé kerülne a tározó ...

4. A TERVEZETT FEJLESZTÉS HATÓTÉNYEZŐI, HATÁSFOLYAMATAI ÉS BECSÜLT HATÁSTERÜLETE

4.1. Hatótényezők, hatásfolyamatok meghatározása

A környezeti hatásvizsgálatok első lépéseként a tervezett tevékenységet hatótényezőkre bontjuk, és meghatározzuk a hatótényezőkből kiinduló potenciális hatásfolyamatokat. Azért nevezzük ezeket potenciális hatásfolyamatoknak, mert minden, a tervezett tevékenység végzése során elképzelhető hatásfolyamatot számításba veszünk, és csak a szakterületi munkarészekben, a helyszíni adottságok is figyelembe véve állapítjuk meg, hogy az egyes hatásfolyamatok valóban megjelennek-e, és ha igen a környezetállapot változásban milyen a súlyuk. (A hatásértékelés e kérdések eldöntésére szolgál.)

A potenciális hatásfolyamatok bemutatásának jól bevált gyakorlata a beruházási hatástanulmányok készítésénél a hatásfolyamat-ábra készítése. A hatásfolyamat-ábra is elvi jellegűek, ami azt jelenti, hogy a tervek ismeretében ezen környezeti folyamatok kialakulására lehet számítani.

A hatásfolyamat-ábra készítését meg kell előzze a hatótényezők összegyűjtése. Jelen esetben a vizsgált területen tervezett beavatkozások megvalósítása és működtetése kapcsán a következő hatótényezőket szükséges vizsgálnunk:

- Területfoglalás
- Építési munkák (kútúrás, nyomóvezeték és műtárgy építés, kapcsolódó berendezések megvalósítása)
- Szállítás az építéshez
- Hulladékkezelés és -kezelés az építés alatt
- Vízkivétel felszín alatti vízből (kutakból) és felszíni vízből esetlegesen
- Vízvisszatartás
- Öntözési tevékenység, üzemelés
- Tározó leürítése
- Öntözőtelep léte

A tervezett fejlesztésre vonatkozó hatásfolyamat-ábra (lásd 4-1. ábra) felépítése a hatásvizsgálatoknál megszokott:

- Az első oszlop az érintett környezeti elemet vagy rendszert jelzi;
- A második oszlop sorszámozás;
- A tervezett tevékenység várható hatótényezői a harmadik oszlopban szerepelnek. Adott hatótényező mindig annál a környezeti elemnél jelenik meg, amelyre közvetlenül, áttétel nélkül hat. Egy hatótényező egyszerre több környezeti elemre is hathat közvetlenül, persze más-más módon. Ilyenkor az összes érintett környezeti elemnél szerepeltetjük. (Ilyenek például az 1., 4., 9., 13. és 17. hatótényezők, hiszen az építési munkák szinte minden környezeti elemre hatnak.)
- A várható közvetlen hatások a negyedik, a közvetett hatások az ez után következő oszlopokban szerepelnek. A nyilak a hatások tovaggyűrűzését jelzik a végső hatásviselők irányába. A tovaggyűrűzés számtalan fázison keresztül történhet többnyire egyre csökkenő, ritkán erősödő hatásfokkal. Általában a tovaggyűrűzés alatt a hatások intenzitása lecsengő tendenciájú. A végső hatásviselő általában az ökoszisztéma és/vagy az ember.
- Az utóbbit az ábrán külön, kiemelten, az utolsó oszlopban kezeltük, mivel a környezetet érő hatások, azaz a környezeti elemek/rendszerek állapotában beállt változások alapvetően az ember szempontjából értelmezhetők és értékelhetők.

4-1. ábra: A hatásfolyamatok

Környezeti elem/rendszer	Sz.	Hatótényező		Közvetlen hatás		Közvetett hatások	Ember, mint végső hatásviselő
Levegő és klíma-viszonyok	1.	Építési munkák beleértve a kútúrát	→	Ideiglenes levegőminőség romlás az építési, szállítási területek mentén			Zavarás, kellemetlenség
	2.	Építési szállítás	→				
	3.	Öntözési tevékenység, üzemelés	→	Páratartalom növekedése		Mikroklimatikus változás	Helyi levegőminőség vált.
Felszíni és felszín alatti vizek	4.	Építési munkák (tározó) – lefolyási viszonyok	→	Lefolyási viszonyok változása			
	5.	Építési munkák (vízkivételi mű) – terhelések	→	Minőségi változás			Használat korlátozás
	6.	Vízkivétel felszín alatti vízből	→	Depresszió lehetősége			
	7.	Új vízfelület, vízvisszatartás	→	Kedvező mennyiségi változása		Felszíni és felszín alatti vizek min. vált.	Új típusú tájgazdálkodás lehetőségének megjelenése (öntözéses gazdálkodás)
	8.	Öntözési tevékenység, üzemelés	→	Művelési mód változása			
	9.	Tározó leürítése	→	D-K csatorna menny. és min változása			Használati lehetőség jav.
Föld	10.	Ideiglenes, tartós területfoglalás	→	Mennyiségi csökkenés			
	11.	Építési munkák-szállítás	→	Szerkezeti változás, talajterhelés			
	12.	Hulladékkeletkezés és kezelés	→	Talajterhelés		Talajok vízháztartásának javulása	Új típusú tájgazdálkodás lehetőségének megjelenése, alkalmazkodóbb haszonvételek lehetősége
	13.	Öntözési tevékenység, üzemelés	→	Talajminőség és talajvízháztartás változás, talajnedvesség növekedés		Művelési ág és -mód változása	
Élővilág, ökoszisztémák	14.	Területfoglalás	→	Egyedek, populációk pusztulása			
	15.	Építési munkák	→	Életfeltételek romlása			
	16.	Vízvisszatartás	→	Vizes élőhely kialakulási lehetősége			Tájpotenciál jobb kihasználása
	17.	Öntözési tevékenység, üzemelés	→	Kultúrokozisztémák életfeltétel jav.			
Művi elemek Települési környezet	18.	Új létesítmények léte - működése	→	Értékváltozás			
	19.	Építési-felújítási munkák	→	Zajszint növekedés munkaterületen			
	20.	Építési szállítás	→	Zajszint növekedés utak mentén			Kellemetlenség
Táj	21.	Öntözőtelep léte	→	Tájhasználati, tájképi változások			
	22.	Öntözési tevékenység, üzemelés	→	Táj vízháztartás javulása, új gazdálkodási mód lehetősége		Gazdálkodás feltételei javulnak	Területhasználati lehetőségek bővülése –

4.2. A vizsgálandó terület lehatárolása (előzetes hatásterület becslés)

A meghatározó hatótényezők kiválasztása és hatásfolyamatok végig gondolása után lehetőség van a vizsgálandó terület lehatárolására is. Ebben a fázisban az előzetes hatásterület, vizsgálandó terület lehatárolásról beszélünk, mely a korábbi szakmai tapasztalatok alapján alakítható ki, ezt a szakterületi elemzések pontosítják. A vizsgálandó terület meghatározása azért szükséges, hogy a szakterületek azonos kiterjedésű területben gondolkodjanak. Az egyes környezeti elemeknél/rendszereknél azonban mindenütt várható, hogy egy-egy hatótényező és hatásfolyamat lesz a meghatározó hatásterület lehatárolása szempontjából, így a következőkben elsősorban ezeket a meghatározó hatásfolyamatokat és az azokhoz tartozó hatásterületeket emeljük ki. Ez a terület a szakmai fejezetekben pontosításra kerül.

Az előző fejezetben bemutatott hatótényezők, hatásfolyamatok az alábbi területen fognak megjelenni, azaz az alábbi területek vizsgálata szükséges a továbbiakban:

- Területfoglalás tartós és ideiglenes formában valósul meg. Az egyes fejlesztési elemeknél a területfoglalás az alábbiakban határozható meg: A tartós területfoglalás jelen esetben minimális, csak a kutak, a töltő- és ürítőműtárgy, illetve az öntöző berendezések központi elemei, szivattyúaggregátok helye tartozik ide. Ez összességében is csak néhány száz m² terület lehet. Ideiglenes területfoglalást jelent az építési munkákkal igénybevett területek, a szállítás területei (ha az nem meglévő földúton történik), valamint a töltő-, ürítő vezeték területe. (Ez ugyanis az építés idejére kerül csak használatba, utána már a korábbi hasznosításba visszaadható. Elvben van korlátozás, fatermetű növények nem telepíthetők fölé, de ez jelen esetben nem is merül fel, hiszen a cél a szántók öntözése.) A felsoroltak már jelentősebb területigénybevétellel járnak a tartós igénybevételhez képest, de itt is csak néhány 100-1000 m² területre becsülhető.
- Építési munkák (kútúrás, nyomóvezeték és műtárgy építés, kapcsolódó berendezések megvalósítása): Alapvetően itt a munkavégzés miatti terhelések, zavarások veendő figyelembe. Jelen esetben minden beavatkozási elem esetében igaz, hogy a munkagépek és a szállítójárművek működése okozta levegő terhelő hatás és zaj a munkaterületek lokális, max. néhány 10-100 m-es környezetében mutatható ki várhatóan. Levegővédelmi szempontból a hatásterületet a szálló por, mint mértékadó légszennyező anyagra vonatkozó hatásterület adja meg.
- Szállítás az építéshez: A szállító járművek kipufogó gázaikkal és zajukkal a szállításokkal érintett útvonalak környezetét terhelik. Mivel a szállítási igény jelen esetben viszonylag alacsony, így várhatóan számottevő terhelések nem lesznek. Így elegendő az útkörnyezetek közvetlen környezetét, néhány 10 m széles sávot vizsgálni.
- A hulladékkezelés és -kezelés az építési időszakban - jogszabályoknak megfelelő módon történő megvalósítás esetén - nem igényel a beavatkozási területen hatásterület kijelölést. Az egyes hulladéktípusok a megfelelő hulladéklerakóba, hulladékkezelő létesítménybe kell, hogy kerüljenek.
- Vízvisszatartás: Hatásterületként a vízkivételi helyet és a tározó területét kell tekintenünk. Ez mintegy 5 ha terület figyelembe véve a tározó maximális vízszintjét.
- Öntözési tevékenység, üzemelés: Az öntözéssel érintett ingatlanok kiterjedése 186,52 ha. Ebből a tervezett öntözőberendezésekkel beöntözhető maximális terület: 115,85 ha. Ez utóbbi az öntözés hatásterülete.
- Öntözőtelep léte: Tájhasználati szempontból hatásterületként az öntözött területet és a kapcsolódó létesítmények (kutak, töltő-, ürítő műtárgy, ezek elérését szolgáló új földutak) területe tekinthető. Tájképi szempontból az öntözés létesítményei várhatóan csak néhány 100 m-ről fognak szembetűnni, részben, mert ezek nem tömör, hanem áttört létesítmények, másrészt, mert a vitálisabb kultúrnövényzet is (időben és térben) részben takarja majd ezeket.

A szakterületi felmérések, számítások, előrejelzések elvégzése után a tervezett fejlesztéshez tartozó hatásterületet az alábbiakban összesíthetjük.

Jelen esetben a hatásterületet kedvező és kedvezőtlen hatásokra osztva kell értelmeznünk. A kedvezőtlen hatásokkal érintett terület a kivitelezéshez, a kedvező hatások területe a működéshez kötődik.

A kedvezőtlen hatásokkal érintett hatásterületeket bemutató ábrán minden helyszínen a legnagyobb hatásterülettel bíró munkálat hatásterületét tüntettük fel.

Zaj- és levegővédelmi szempontból az egyes munkafázisokhoz tartozó részletes hatásterület leírást a levegő- és zajvédelmi fejezetek tartalmazzák, a hatásterület ábrán jelölt távolságokat pedig a 4-1. táblázat összegzi. Az építési tevékenységből adódó közvetlen élővilágvédelmi hatásterület, tájhasználati és talaj- és vízvédelmi hatásterület megegyezik a kivitelezéshez becsült maximális területigénnyel. A tervezett öntözéshez szükséges műtárgyak és berendezések kiépítésének idején hatásterület szempontjából a zaj hatásterület a mértékadó. Azaz ennek körvonala adja a létesítési időszak teljes területét, minden más környezeti elem, rendszer szempontjából kialakuló hatásterület ezen belül marad.

4-1. táblázat: Zaj-és levegővédelmi létesítési hatásterület

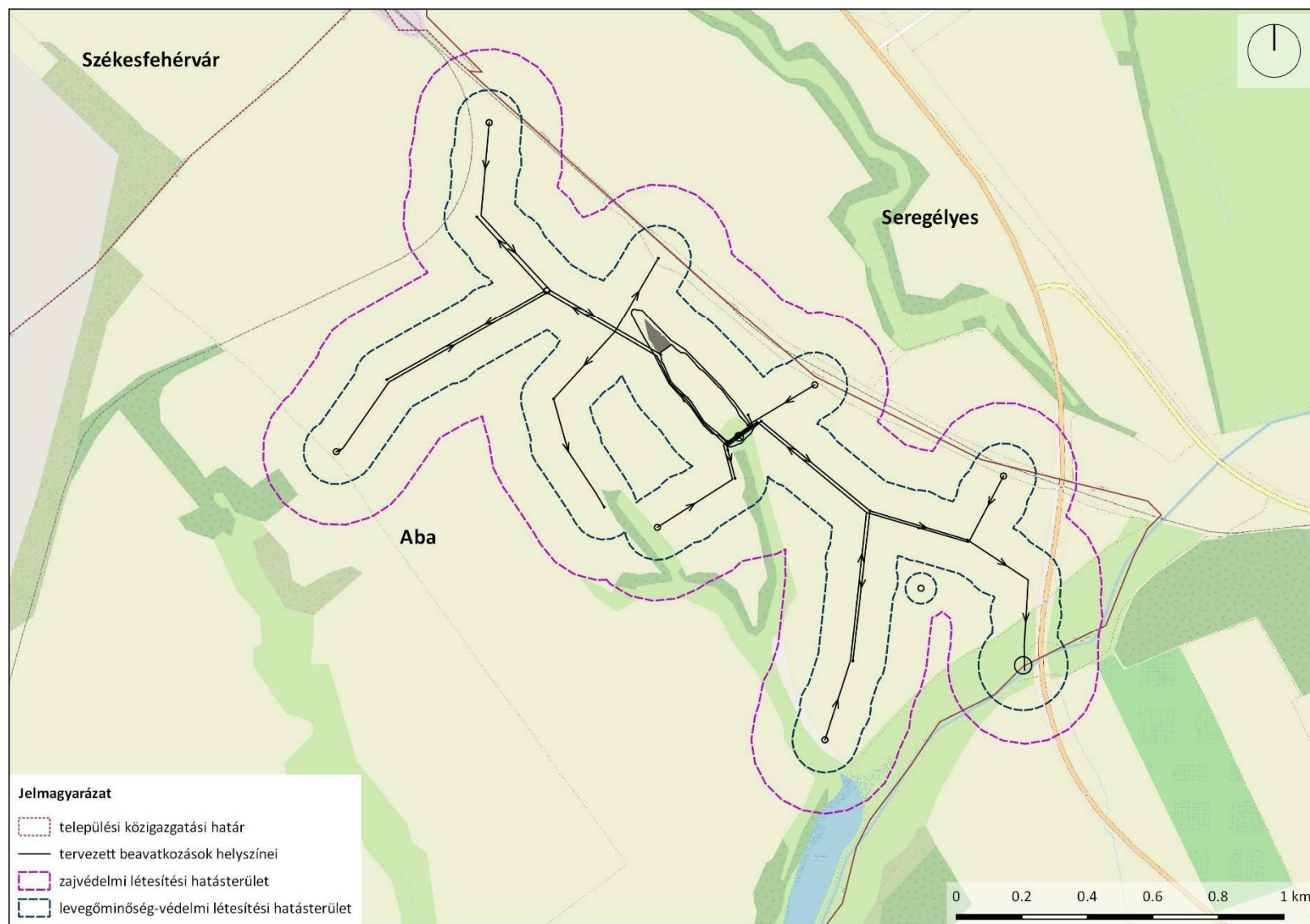
Beavatkozás	Zajvédelem (hatásterület m)			Levegőminőség- védelem (hatásterület m)
	Gazdasági terület	Lakó terület*	Üdülő terület	
Fásszárú növényirtás	387	687	nincs	45
Műtárgyépítés	203	361	nincs	110
Vezeték építés	225	399	nincs	100
Tározó kialakítása (minden hozzá tartozó munkálattal együtt)	319	1009	nincs	117
Kútfúrás	87	154	nincs	38

* A számításokat lakóterületre is elvégeztük, de a területrendezési tervek figyelembevételével a tervezett fejlesztés 1 km-es környezetében (lásd tározó kialakítás lakóterületre vonatkozó hatásterülete) nem található lakóterület.

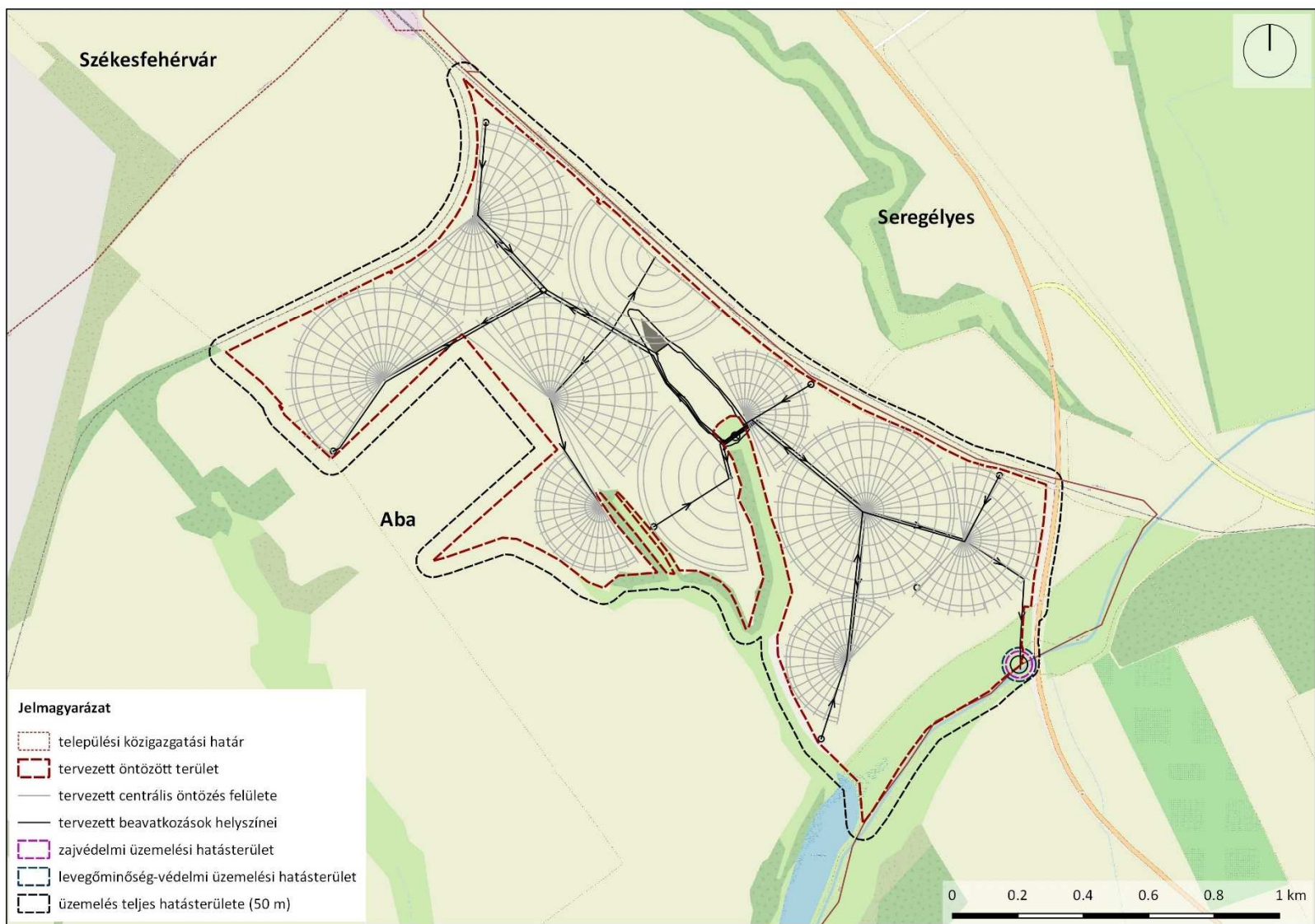
Az üzemelési hatásterület maga az öntözött terület, illetve a szeles időszakban előforduló elszóródást is figyelembe véve, az e köré írt 30-50 m-es sávval növelt terület. Üzemelési területnek tekintendő még a Dinnyés-Kajtori csatornából történő esetenkénti vízkivétel miatt, az oda kerülő dízel aggregát levegő- és zajvédelmi hatásterülete.

A létesítési hatásterületet a 4-2. ábra, az üzemelési hatásterületet a 4-3. ábra mutatja.

4-2. ábra: A tervezett öntözésfejlesztés létesítési hatásterülete



4-3. ábra: A tervezett öntözésfejlesztés üzemelési hatásterülete



5. JELENLEGI ÁLLAPOT ÉS A KÖRNYEZETI HATÁSOK ÉRTÉKELÉSE

Jelen fejezetben a jelen állapot bemutatása és a várható környezeti hatások bemutatására és értékelésére kerül sor. Ezt az áttekinthetőség kedvéért az egyes szakterületek (környezeti elemek/rendszerek, hatótényezők) vonatkozásában egy fejezetbe szerkesztettük. A környezeti hatások értékelése ugyanis a kontroll környezet állapotához képest történhet.

A vizsgált terület jelenlegi környezeti állapotát nyilvános forrásokban elérhető adatbázisok adatai, és a terepbejárásokon szerzett aktuális tapasztalatok alapján mutatjuk be. A környezeti állapot-jellemzőket az egyes környezeti elemekre – rendszerekre vonatkozó hatásértékelés elején ismertetjük. Az értékelést az érzékenységi jellemzők figyelembevételével végezzük el.

5.1. Levegőminőség

5.1.1. Jelenlegi állapot

A fejlesztéssel által érintett terület levegőkörnyezeti jellemzőit az elérhető immissziós adatok, valamint a főbb kibocsátások jellemzésével ismertetjük. A vizsgált, tervezett fejlesztések kapcsán légszennyezettség mérések nem folytak, ezért az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) adataiból lehet kiindulni.

A vizsgált terület Közép-Mezőföld kistáj területén fekszik, Északról a 44. sz. vasútvonal, nyugatról a 45. sz. vasútvonal, délről a mezőgazdasági földút, keletről a Dinnyés-Kajtori csatorna és a 62. sz. út határolja.

5.1.1.1. Jelenlegi immissziós helyzet

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet szerint Aba település a 10. Egyéb zónába (az ország többi területe – kivéve néhány várost) tartozik. A zónán belül az egyes kiemelt jelentőségű légszennyező anyagok a következő zónacsoportokba tartoznak:

5.1-1. táblázat: A projekt által érintett légszennyezettségi zónák

szennyezőanyag	10. zóna	Zóna magyarázat
kén-dioxid	F csoport	olyan terület, ahol a levegő terheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg
nitrogén-dioxid	F csoport	
szén-monoxid	F csoport	
benzol	F csoport	
PM ₁₀ arzén	F csoport	
PM ₁₀ kadmium	F csoport	
PM ₁₀ nikkel	F csoport	
PM ₁₀ ólom	F csoport	
szilárd (PM ₁₀)	E csoport	olyan terület, ahol a levegőterheltségi szint a felső és alsó vizsgálati küszöb között van
talajközeli ózon	O-I csoport	olyan terület, ahol a koncentráció meghaladja a célértéket
PM ₁₀ – benz(a)-pirénre	D csoport	ilyen területeken a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték között van

Az érintett település területén az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózatba tartozó automata mérőállomás vagy manuális mérőpont nincsen. Ezért az alábbiakban az érintett területen kívül lévő, de viszonylag közel eső mérőállomások adatai alapján végezzük el a levegőminőségi állapot bemutatását.

Automata mérőállomások adatai alapján történő értékelés

A vizsgált automata mérőállomások és típusuk:

- Székesfehérvár, Palotai út-Mészöly Géza utca – városi közlekedés;
- Dunaújváros – városi ipari.

Az automata immisziós monitoringállomásokon kén-dioxid, nitrogén-oxidok és nitrogén-dioxid, szén-monoxid, ózon, benzol és szálló por 10 µm és 2,5 µm felett frakciója (PM10 és PM2,5) koncentrációjának meghatározása is történik.

Az 5.1-2. táblázatból kiolvasható, hogy a légszennyezettség szempontjából az átlagkoncentrációk ezen mérőállomások környezetében nem kiemelkedően magasak (a légszennyezettségi index 2021-ben minden mérőhelyen, minden légszennyezőanyag esetében vagy jó vagy kiváló volt), de azért látszik, hogy városi környezetben történik a mérés.

5.1-2. táblázat: A legközelebbi automata mérőállomásokon az elmúlt években mért légszennyezőanyag-koncentrációk éves átlaga (µg/m³)

Mérőállomás		SO2	NO2	NOx	PM10	PM2,5	BENZOL	CO	O3
Székesfehérvár	2019	2.3	25.7	40.2	25	18.2	2.0	452	68.9
	2020	4.3	20.8	32.4	20	-	1.4	661	70.6
	2021	5.5	20.3	31.4	21	14.6	-	605	72.1
	Átlag	4.0	22.3	34.7	22.0	16.4	1.7	572.7	70.5
Dunaújváros	2019	4.1	20.4	28.6	27	16.2	1	758	48.7
	2020	4.1	20.2	28.2	25	13.2	1	743	38.6
	2021	3.7	19	25.7	25	13.5	0.9	734	39.1
	Átlag	4.0	19.9	27.5	25.7	14.3	1.0	745.0	42.1

- Nem méri az adott szennyezőt vagy nincs értékelhető adat

A mérőhelyek légszennyezettségi index szerinti besorolását az alábbi táblázat mutatja.

5.1-3. táblázat: Légszennyezettségi indexek 2021-ben

Mérőállomás	SO2	NO2	NOx	PM10	PM2,5	Benzol	CO	O3
Székesfehérvár	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	jó (2)
Dunaújváros	kiváló (1)	jó (2)	kiváló (1)	jó (2)	jó (2)	kiváló (1)	kiváló (1)	kiváló (1)

*Nincs értékelhető adat.

-Nem méri az adott szennyezőt.

2020 évihez képest Dunaújvárosban a NOx minősítés „jó”-ról „kiváló”-ra változott, Székesfehérváron nem történt besorolás változás.

Az átlagok mellett fontos a kiugróan magas értékek előfordulása is. 2021-ben határérték túllépés a következő állomásokon fordult elő:

- NO2 tekintetében (1 órás átlag alapján) Dunaújvárosban 10 alkalommal (a mérések 0,12%-ában); Székesfehérváron 1 alkalommal (a mérések 0,01%-ában);
- Ózon tekintetében (8 órás futó átlagok alapján) Székesfehérváron 15 alkalommal (a mérések 4,11%-ában);
- PM10 tekintetében (24 órás átlagok alapján) Dunaújvárosban 16 alkalommal (a mérések 4,58%-ában); Székesfehérváron 9 alkalommal (a mérések 2,51%-ában)

történt.

Szálló por (PM10) tájékoztatási (75 µg/m³) küszöb túllépés Dunaújvárosban 4 alkalommal történt.

Kén-dioxid, szén-monoxid, szálló por 2,5 µm alatti frakciója (PM2,5) és benzol szempontjából határérték túllépés nem volt a vizsgált évben.

Manuális mérőállomások adatai alapján történő értékelés

A manuális mérőállomások közül Székesfehérvár, Gárdony és Dunaújváros mérőállomásainak adatait elemeztük.

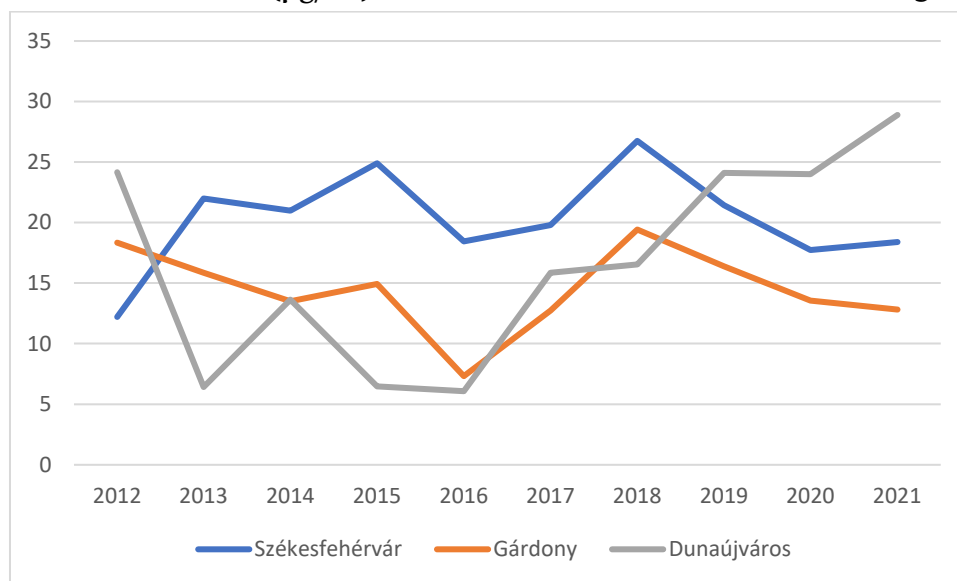
A manuális mérőállomásokon csak a nitrogén-dioxid koncentrációkat mérik. A 2019-2020-as évekbeli (Covid lezárások hatásának tulajdonítható) stagnálást, illetve csökkenést követően 2021-ben újra emelkedtek a NO₂ koncentrációk Székesfehérvár és Dunaújváros mérőhelyen, Gárdonyban továbbra is csökkent. A tendenciát a következő évek mérései mutatják majd.

5.1-4. táblázat: A legközelebbi manuális mérőpontokon 2021-ben mért nitrogén-dioxid koncentrációk átlaga ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) és a légszennyezettségi index

	Légszennyezettségi index	NO ₂ éves átlag $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ülepedő por $\text{g}/\text{m}^2 \cdot 30\text{nap}$
Székesfehérvár	Jó	18.4	-
Gárdony	Kiváló	12.8	5.13
Dunaújváros	Jó	18.0	-

A területen fekvő manuális mérőállomásokon 2013-2021. közötti NO₂ koncentráció változását az alábbi ábra mutatja be.

5.1-1. ábra: NO₂ koncentráció ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) változása a manuális mérőállomásokon 2013-2021. között



ÜP vonatkozásában ($\text{g}/\text{m}^2 \cdot 30\text{ nap}$) a székesfehérvári mérőpontra 2011-2021. közötti időszakban bekövetkezett változást az alábbi ábra mutatja. Az értékek az ÜP esetében 2020-21-ben folyamatos csökkenést mutatnak.

5.1-2. ábra: A ÜP (g/m²*30 nap) koncentráció változása 2011-2021. közötti időszakban a paksi manuális mérőhelyen



OLM szálló por mintavételi program szerinti értékelés

Dunaújváros az OLM szálló por mintavételi programjában is részt vesz. 2021-ben a mért PM₁₀ koncentráció átlaga jó besorolásúnak minősült. A szálló por benz(a)pirén tartalma alapján Dunaújvárosban megfelelő a légszennyezettségi index, 12,6 µg/m³-es maximális koncentrációval és 14 (a fűtési időszakra jellemző) határérték túllépéssel. A nehézfémek esetében viszont még alsó vizsgálati küszöb átlépés sem fordult elő.

5.1.1.2. Jelenlegi emissziók a területen

A fejlesztés Aba területén valósul meg, azonban Seregélyes település belterülete közelebb fekszik a helyszínhez, így a vizsgálat mindkét település területére kiterjed.

Aba területén bejelentett szennyezőforrásként egy autófényező műhely és egy terményszárító szerepel. Összes szennyezőanyag kibocsátásuk 1.109 kg/év. Ebből a terményszárító kibocsátása teszi ki a nagyobb részt: 426 kg szilárd anyag, 368kg NO_x és 254 kg CO kibocsátással.

Seregélyesen egy gépjármű-karosszéria, pótkocsi gyártó üzemet tartanak nyilván 588 kg acetonnal és 129 kg sztirol kibocsátással.

Összességében megállapítható, hogy a települések légszennyezőanyag kibocsátása elhanyagolható mértékű. Feltételezhető, hogy a közeli nagyvárosok (különösen Székesfehérvár és Dunaújváros) szerepe jelentősebb lehet a szennyezettségi állapot alakulásában.

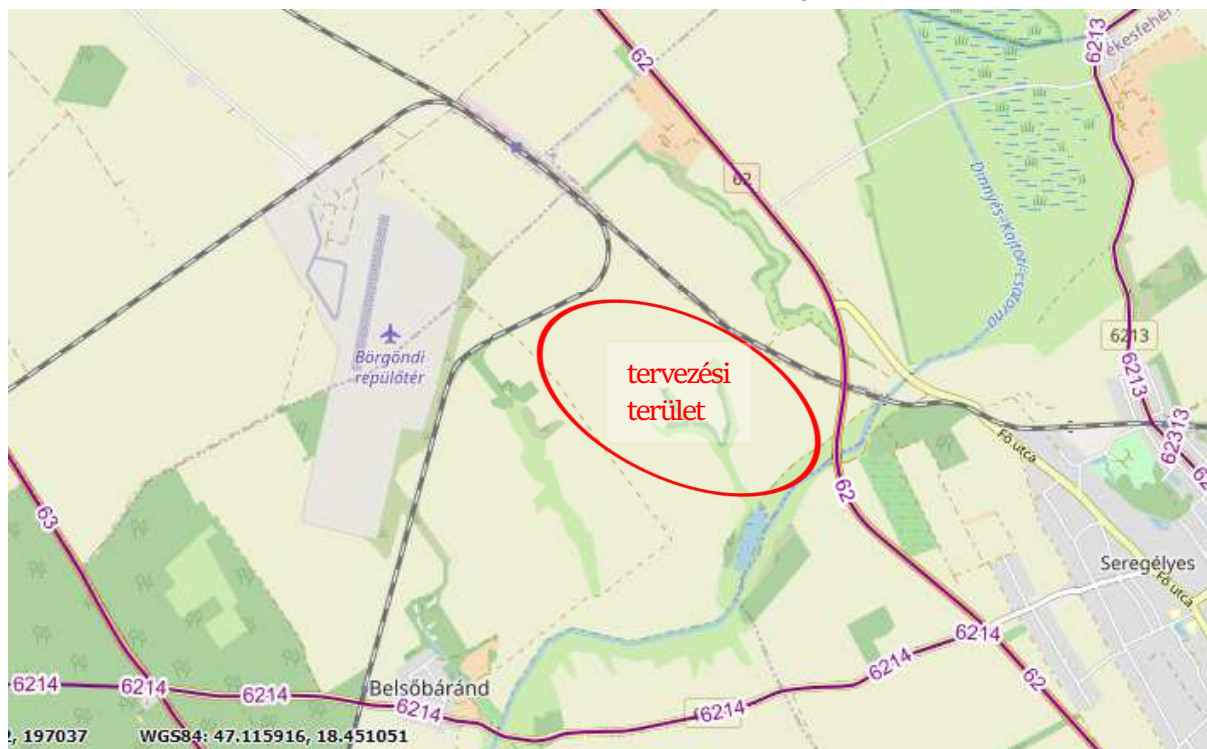
A fejlesztési terület és környezetük döntően művelés alatt álló szántóföldek, ezekről származó mezőgazdasági eredetű portterhelést a növényzettel nem fedett időszakban lehet feltételezni.

Figyelembe veendő szennyező forrást (PM₁₀ és PM_{2,5}) jelent továbbá a fejlesztéssel érintett területen és tágabb környékén a lakossági fűtés. Ennek hatását a korábban bemutatott PM₁₀ benz(a)pirén koncentrációk is mutatják. A földgázhálózat mindegyik településen elérhető, a rákötési arány Abán 76%, Seregélyesen 80%, ami viszonylag magas érték. A gázhálózatra nem csatlakozott háztartások feltételezhetően túlnyomóan szilárd tüzelőanyaggal („jó” esetben fával) tüzelnek. Még a magas rákötési arány esetén is jellemző lehet a levegőszennyezés szempontjából legkedvezőbbnek tekinthető földgáz használatának visszaszorulása és a biomassza, illetve esetlegesen a hulladék, pl. gumi, műanyag stb. felhasználásának növekedése. Az időjárási viszonyok befolyásoló szerepe többek között ezért (de egyébként is) jelentős.

A területen a 62 számú, Dunaújváros-Székesfehérvár másodrendű főút Seregélyest megkerülő szakaszán keresztül közelíthető meg.

Az utak elhelyezkedését az 5.1-1. ábrán szemléltetjük, 2021. évi átlagos napi forgalmi adataik pedig az 5.1-5. táblázatban találhatók.

5.1-3. ábra: Az érintett területet környező utak



Forrás: www.kira.gov.hu

A megközelítő út összes motoros forgalma a két érintett útszakaszon 3.801 jármű/nap, és 11.227 jármű/nap.

A 62 számú főút vizsgált szakaszai mentén a legközelebbi védendő objektumok Seregélyes településen a Selymes utca lakóházai, amelyek közül a legközelebbi 196 m-re fekszik úttól, illetve a 62. út menti iparterület, ahol a legközelebbi épület távolsága 35 m.

5.1-5. táblázat: A tervezett beavatkozások környezetében található úthálózat forgalmi adatai
(motoros forgalom, jármű/nap) 2021.

közüti száma	kezdő km szelvény	végző km szelvény	adat forrása	személy-gépkocsi	kisteher-gépkocsi	autóbusz egyes	motor-kerékpár	közepesen nehéz tég	autóbusz csuklós	nehéz tég	pótkocsi tég	nyerges tég	speciális tég	lassú jármű
62	30+454	35+140	felszorozott	2120	576	52	23	89	0	68	136	719	2	16
	35+140	42+096	mért	7580	1528	132	48	141	31	159	136	1454	1	16

A fenti forgalmi adatokból származó légszennyezőanyag kibocsátást a Schuchmann-Kisgyörgy: Közlekedéstervezés – Utak 10. Levegőszennyezés című tanulmányban foglaltak, a Közlekedéstudományi Intézet Kht. Járműtechnikai, Környezetvédelmi és Energetikai Tagozata által a 2004-es évre vonatkozóan készített közúti, vasúti, légi és vízi közlekedés országos, regionális és lokális emissziókataszttere, valamint a légszennyező anyagok transzmissziója meghatározásának módját előíró MSZ 21459 szabványcsalád, illetve

az MSZ21457-4/2002 és a korábbi MSZ 21457/4 szabvány felhasználásával számítottuk. A számításnál használt fajlagos emissziók az 5.1-6. táblázatban szerepelnek.

5.1-6. táblázat Fajlagos emissziós tényezők (mg/m)

	Üzem mód km/h	Szén- monoxid	Szén- hidrogének	Nitrogén- oxid*	Kén- dioxid	Szálló por (PM ₁₀)**	Szén- dioxid
személygépkocsi	30	16,1	2,027	1,33	0,00836	0,0994	194,7
	40	12,2	1,64	1,34	0,00808	0,0847	174,6
	50	10,1	1,57	1,42	0,00709	0,0735	166,9
	60	7,74	1,56	1,62	0,00699	0,0707	166,4
	70	5,64	1,47	1,84	0,00718	0,0714	170,8
	90	5,35	1,44	2,21	0,00798	0,0826	187,4
	110	8,12	1,53	2,6	0,00992	0,0959	219,8
	130***	12,88	1,57	2,98	0,01088	0,1225	271,4
autóbusz	30	12,0	1,63	5,66	0,135	1,295	984,3
	40	10,2	1,21	5,44	0,123	1,197	904,1
	50	9,56	0,953	5,46	0,121	1,141	873,2
	60	7,64	0,805	5,72	0,119	1,134	871,3
	70	6,556	0,757	6,25	0,118	1,127	902,7
	90	6,54	0,732	8,22	0,150	1,323	1090,1
	100	8,24	0,760	10,04	0,172	1,505	1230,7
	120	10,2	0,805	10,04	0,172	1,505	1230,7
3,5 t feletti tehergépkocsi	20	16,5	1,67	6,87	0,117	1,393	854,9
	30	12,94	1,13	6,25	0,104	1,232	757,3
	40	11,1	0,814	6	0,0957	1,134	695,7
	50	9,18	0,645	5,99	0,0932	1,092	671,9
	60	8,11	0,55	6,31	0,0932	1,085	67,18
	70	6,95	0,490	6,88	0,0956	1,071	697,7
	80	6,11	0,486	7,78	0,104	1,155	757,3

*Ennek az 50%-át tekintve NO₂ -nak.

**Az összes részecskekibocsátás 70%-át tekintve 10 µm alattinak.

***A 120 km/h-ra vonatkozó tényezőkből képzett értékek.

Mivel fajlagos kibocsátási adatok nem állnak rendelkezésre minden gépjárműtípusra, az ún. emissziós egyenérték-tényezőkkel, a 5.1-7. táblázatban foglaltak szerint személygépkocsira számítottuk át azon gépjárműveket, melyekre a fenti táblázatban nincs megadva emissziós tényező.

5.1-7. táblázat: Emissziós egyenértéktényezők

Járműfajta	Egyenértéktényező
1 db személygépkocsi	1 db egységjármű
1 db kistehergépkocsi	1,4 db egységjármű
1 db motorkerékpár	0,4 db egységjármű*

*A gépkocsinál üzemanyaghatékonyabb motorkerékpároknak újabb kutatási eredmények alapján csak a CO₂ kibocsátása kedvezőbb, NO_x-ok tekintetében azonban például kedvezőtlenebbek a személygépkocsikkal összehasonlítva, ezért a 0,4-es egyenértéktényező használata vitatható. Tekintettel azonban arra, hogy a projekt nincs hatással a motorkerékpár forgalomra, valamint, hogy ettől függetlenül is alacsony a motorkerékpár forgalom a vizsgált utakon, ezért a számítások fenti egyenértéktényezővel történő végzése érdemben nem befolyásolja az eredményeket.

Az átlagos napi forgalom adatokból számítható a közlekedési eredetű légszennyezőanyag koncentrációk számításánál csak a nappali forgalommal, illetve az abból adódó szennyezéssel foglalkoztunk, mivel a megvalósítás okozta forgalomműködés is csak nappal várható. Az átlagos napi forgalom adatokból a jelenlegi zajállapotot bemutató fejezetben is felhasznált feltételezéssel megegyezően, nappalra eső forgalmat 16 órával osztva adtuk meg az adott útszakaszon egy óra alatt elhaladó járművek számát. A számításokat külterületi sebességértékekkel kalkuláltuk.

Fentiekből a szállítással érintett úttól adott távolságban kialakuló légszennyező anyag koncentrációk meghatározhatóak, a következőkben részletezett számítások elvégzésével. Az MSZ 21459/2 szabvány értelmében a folytonos vonalforrás esetében a kibocsátott légnemű szennyezőanyagok következtében kialakuló rövid idejű (1 óra) átlagolási időtartamra vonatkozó koncentrációk az alábbi képlettel számíthatók az ülepedés és az átalakulás figyelmen kívül hagyásával:

$$C = \sqrt{\frac{2}{\pi}} * E / (\sin \alpha * u * \sigma_{zv}) \quad [\text{mg}/\text{m}^3]$$

ahol

E az adott szennyezőanyag emissziója $[\text{mg}/\text{s} \cdot \text{m}]$,

α a szélirány és a vonalforrás által bezárt szög,

u a szélesség $[\text{m}/\text{s}]$,

σ_{zv} a füstfáklya függőleges turbulens szóródási együtthatója $[\text{m}]$.

$$\sigma_{zv} = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_z^2)^{1/2},$$

ahol σ_{z0} függőleges irányú kezdeti szóródási együttható, valamint

$$\sigma_z = 0,38 * p^{1,3 * (8,7 - \ln(\frac{H}{z_0}))} * x^{1,55 * \exp(-2,35p)}$$

Számításaink során, a területen legjellemzőbb szélesség-intervallum felső határát, 2,5 m/s-ot tételeztünk fel – ebből a 10 m magasságban mért sebességből az $u_{(h)} = u_0 * (\frac{h}{h_0})^p$ összefüggés segítségével számítottuk ki a kibocsátás magasságában (0,3 m) feltételezhető szélességet (1,514 m/s).

A vizsgált pontok szélirányhoz képesti elhelyezkedését nem vettük figyelembe, mivel legalább esetenként előfordul olyan szélirány, hogy az adott vizsgálni kívánt objektum éppen szélirányba esik, és a szennyezés számítása során ezt a legkedvezőtlenebb esetet kívántuk figyelembe venni.

A szélirány és az út szögét 45° -nak vettük (megint csak, valamikor minden vizsgált esetben elő kell forduljon olyan szélirány, amikor ez igaz).

A z_0 érdességi paramétert 0,5 m-nek vettük.

A Pasquill-féle stabilitási indikátor meghatározásakor mérsékelt besugárzást vettünk alapul (B), így $p=0,143$ -nak adódik.

Effektív kibocsátási magasságként gépkocsik esetében jellemző $H=0,3$ m-t használtuk. A függőleges irányú kezdeti szóródási együttható tekintetében pedig a gépkocsik esetén használható 1,5 m-rel dolgoztunk.

Fentiek alapján a forgalom okozta kibocsátásokból a transzmisszió következtében kialakuló egyes szennyezőanyag koncentrációkat az úthoz legközelebb eső épületek távolságában számítottuk. Az eredményeket az 5.1-8. táblázatban foglaljuk össze

5.1-8. táblázat: Az érintett útszakaszok 2021. évi forgalmi adatai alapján számított légszennyezőanyag-kibocsátások következtében az úthoz legközelebb fekvő épületek távolságában kialakuló szennyezőanyag koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

közt. száma	kezdő km szelvény	végő km szelvény	legközelebbi épület távolsága (m)	Szén-monoxid	Szén-hidrogének	Nitrogén-oxid*	Kén-dioxid	Szállópor (PM_{10})**	Szén-dioxid
62	30+454	35+140	196	4.27	0.57	1.16	0.01	0.15	133.48
	35+140	42+096	35	84.82	12.02	19.04	0.20	2.19	2218.38

* Ennek az 50%-át tekintve az egészségügyi határértékkel szabályozott NO_2 -nak.

** Az összes részecskekibocsátás 70%-át tekintve $10 \mu\text{m}$ alattinak.

A táblázat adatai azt mutatják, hogy a kialakuló koncentrációk jóval a vonatkozó egészségügyi határértékek alatt maradnak. A közlekedés szempontjából jelentős NO_2 komponens esetében is maximum a határérték 10%-át közelítik meg a vizsgált távolságban. A tapasztalatok is azt mutatják, hogy az ilyen mértékű forgalom önmagában nem okoz egészségügyi határértékeket elérő, vagy azt megközelítő szennyezést, de a nagyobb forgalmú utak (azaz a közúti közlekedés) szerepe meghatározó lehet a környék nitrogén-oxid (és ebből következőleg az ózon) koncentrációjának alakulásában.

A vizsgált terület a MÁV 44-es és 45-ös számú vonalainak találkozásánál fekszik, attól D-i irányba.

A 44-es számú Pusztaszabolcs–Székesfehérvár-vasútvonal egy egyvágányú, nem villamosított transzeurópai vasúti fővonal a Mezőföld északi részén, Fejér vármegyében, melyet 1896-ban nyitottak meg. Börgönd és Székesfehérvár között közös nyomvonalon halad a 45-ös számú Sárbogárd–Székesfehérvár-vasútvonallal, amely a vizsgált terület É-i határán fordul D-re. A 45-ös vasútvonal szintén egy egyvágányú, nem villamosított. A forgalom egyik vonalon sem jelentős.

Bár számottevő hatással a terület levegőminőségére nincsen, említést érdemel a börgöndi repülőtér, amely a tervezési területtől észak-nyugati irányban található 600-700 méterre. A korábbi katonai repülőteret jelenleg az Albatrosz Repülő Egyesület kisrepülőgépekkel használja.

Míndeze alapján az alábbi táblázatban összefoglalóan feltüntetjük a 4/2011. (I.14.) VM rendeletben foglalt vonatkozó egészségügyi határértékeket és a jelen hatástanulmányban alkalmazott háttérkoncentráció értékeket. Ezek megállapításakor figyelembe vettük a fentiekben ismertetett sajátosságokat, de alapvetően a székesfehérvári automata mérőállomáson mért koncentrációk sok éves átlagára támaszkodtunk.

5.1-9. táblázat: A hatástanulmányban alkalmazott háttérkoncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

	SO_2	NO_2	CO^*	Szénhidrogének	O_3^*	PM_{10}
Egészségügyi határérték (órás/napi/éves) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	250/125/50	100/85/40	10000/5000/3000	250/250/-**	120	-/50/40
Háttérkoncentráció	4.0	22.3	34.7	22.0	16.4	1.7

* Napi nyolc órás mozgó átlagkoncentrációra vonatkozik.

** Tervezési irányérték

***Mérési adat hiányában az olefin szénhidrogénekre vonatkozó tervezési irányérték felét vettük háttérnek.

5.1.2. Várható változások

A levegő minőségének változásával a tervezett tevékenységnél alapvetően a létesítés időszakában kell számolnunk.

5.1.2.1. Építési tevékenység hatásai

Az építési időszakban egyrészt maguk az építési munkák, másrészt az azokhoz kapcsolódó szállítások járnak légszennyező anyag kibocsátással. Az építési munkálatok közé a töltő-, ürítő és a gyűjtő- és elosztóvezetékek fektetése, a tározótöltés építése, műtárgyak építése és a kutak fúrása tartozik. Növényzetirtásra várhatóan 0,2 ha fás területen lesz csak szükség. Az előkészítés során szükséges humusz-letermelést a tározótöltés építés munkafolyamatjának tekintjük.

Egyéb munkáigényekről nincs tudomásunk.

Az építési tevékenység munkagépeinek légszennyezése

Légszennyező anyag kibocsátással jár a munkagépek működése, mivel kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, kén-dioxidot, szén-monoxidot, szénhidrogéneket, kormot és egyéb szilárd szennyezőket.

A hatások vizsgálata során minden egyes munkafajtára feltételeztünk egy munkagépsort, melyre a légszennyezőanyag emissziót és az ezek alapján a levegőkörnyezetben kialakuló légszennyezőanyag koncentrációkat (illetve a zajterhelést) számítottuk. Természetesen a tényleges kibocsátások a Kivitelező által használt géppark (a munkagépek gyártmánya, életkora, állapota stb.) és technológia függvényében az alábbiakban becsültektől eltérhetnek. A munkálatok során használt munkagépek által okozott levegőszennyezés számítása során a légszennyező anyagok transzmissziójának meghatározásával foglalkozó MSZ 21459-es szabványsorozatot, különösen a 21459/1 és 21459/2 szabványokat, és Schuchmann-Kisgyörgy: Közlekedéstervezés – Utak 10. Levegő-szennyezés című tanulmányát, illetve a korábbi MSZ 21457-4/ szabványt használtuk fel, továbbá az üzemanyag fogyasztás, illetve az ebből származó légszennyező kibocsátás kapcsán az alábbi feltételezésekkel, megfontolásokkal éltünk.

5.1-10. táblázat: Fajlagos légszennyező anyag kibocsátás üzemanyag használat esetén (kg/t)

Légszennyező anyag	Fajlagos kibocsátás
Kén-dioxid (SO ₂)	0,02*
Nitrogén-oxidok (NO _x)	9
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	4,5
Szálló por (PM ₁₀)	3,642**
Szénhidrogének (CH)	2
Szén-monoxid (CO)	63

* Feltételezve, hogy az üzemanyag teljes kéntartalma (max. 10 ppm) SO₂-dá alakul.

**EMEP/EA Air pollutant emission inventory guidebook 2019 Tier 2 módszertan szerint, az 1991 után készült, dízel üzemű, építőiparban használt, nem-közüti járművekre megadott fajlagos.

Az egyes munkafázisokban alkalmazott munkagépek üzemanyag fogyasztását a következő táblázatban foglaljuk össze. Az átváltások során a gázolaj sűrűségét 840 kg/m³-nek tekintettük. (A lehető legtöbb fajta munkagép egyidőben történő működését, tehát kumulált hatást feltételeztük.) A szállítás hatásait külön vizsgáljuk, itt csak a feltételezhetően egyszerre az építési területen tartózkodó és járó motorú járműveket vettük figyelembe.

5.1-11. táblázat: Az együtt működő munkagépek, járművek, berendezések és gázolajfogyasztásuk

Munkafázis	Gépegység db	Gázolajfogyasztás gépegységenként (kg/h)
Fásszárú növényirtás		
motorfűrész	1	0.63
erdészeti szárzúzógép	1	2.52
láncfalpas földmunkagép tuskófogó fejjel	1	10.92
Fásszárú növényirtás összesen		14.07
Műtárgyépítés		
forgó felsővázak rakodó	1	10.92
autódaru	1	11.76
betonmixer	1	12.6
Műtárgyépítés összesen		35.28
Vezetékek fektetése		
önjáró tömörítő henger	1	10.92
forgó felsővázak kotró	1	10.92
Vezetékek fektetése összesen		21.84
Tározó kialakítás*		
forgórakodó	1	10.92
dózer	1	15.12
tömörítőgép	1	10.08
billenő felépítményes tehergépkocsi	1	8.4
Tározótöltés építése összesen		44.52
Kútfúrás		
fúróberendezés	1	18.2
kompresszor	1	12.6
Kútfúrás összesen		30.8

* A tározóhoz kapcsolódó minden munkát figyelembe véve a tereprendezéstől, a töltés építésén keresztül a burkolásig

Fentiek mellett kéziszerszámok (pl. ásó, lapát), illetve nem motoros egyéb berendezések használata is szükséges lesz egyes munkafázisokban.

Az egyes kibocsátott légszennyező anyagok tömegárama (E) az egyes munkálatoknál a fentiekben részletezett fajlagos kibocsátások és az üzemanyag felhasználás figyelembevételével a következőképpen alakul.

5.1-12. táblázat: Légszennyező anyagok összes kibocsátása munkálatonként (mg/s)

	Fásszárú növényirtás	Műtárgyépítés	Vezetékek fektetése	Tározótöltés építése összesen	Kútfúrás
PM ₁₀	14.2	35.7	22.1	45.0	10.2
SO ₂	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1
NO ₂	17.6	44.1	27.3	55.7	12.6
CO	246.2	617.4	382.2	779.1	176.4
CH	7.8	19.6	12.1	24.7	5.6

A megvalósítás helyszíneinek adottságait a következőkben részletezettek szerint vettük figyelembe a számítások során.

A számítások során az alábbiakban összefoglalt feltételezésekkel dolgoztunk.

- Napi nyolc órás, nappali időszakban történő munkavégzéssel számoltunk.
- A kibocsátásokra területi forrásként tekintettünk (a munkaterületen összeadódnak az egy időben, egy munkafázis alatt üzemelő munkagépek kibocsátásai).
- A számítások során az MSZ 21459/1-81 és az MSZ 21459/2-81 szabványokat alkalmaztuk.
- Az egyes légszennyező anyagok háttérkoncentrációját (lásd 5.1-9. táblázat) a hatásterületek számítása kivételével mindenütt figyelembe vettük.

- A koncentrációkat csapadégmentes időszakban, talajszintre, rövid (1 óra) átlagolási időtartamra számítottuk, a füstfáklya tengelye alatt.
- A területi forrás szélességét 35 m-nek, magasságát 2 m-nek vettük.
- A Pasquill-féle stabilitás indikátor meghatározásakor mérsékelt nappali besugárzást vettünk alapul (B), így p értéke 0,143-re adódott.
- A kibocsátás effektív magasságát (H) a munkagépekre jellemző 2 méternek választottuk.
- Az érdességi paramétert (z_0) mezőgazdasági (szántó) művelés alatt álló terület esetén a közepes-magas vegetáció esetén jellemző 0,5 m-nek, erdővel borított terület, illetve falusias és kertvárosias beépítettség esetén 1,0 m-nek választottuk.
- A szélesebbeséget (u_m) 2,5 m/s-nak vettük, ebből (a szélmérőhely magasságát 10 m-nek véve) az $u_{(h)} = u_0 * \left(\frac{h}{h_0}\right)^p$ összefüggés felhasználásával számítottuk ki a kibocsátás magasságában a szélesebbeséget (lásd MSZ 21459/5-85).

A felhasznált összefüggések:

$$C = \left[\frac{E}{\pi u_m \sigma_z \sigma_y} \right] \exp \left(-\frac{1}{2} \left(\frac{H}{\sigma_z} \right)^2 \right) * \exp \left(\frac{-0,693x}{u_m T_{\frac{1}{2}}^{SZ}} \right) * \exp \left(\frac{-0,693x}{u_m T_{\frac{1}{2}}^A} \right) \text{ [mg/m}^3\text{]}$$

ahol x a kibocsátó forrástól való széliránymenti távolság [m], $T_{\frac{1}{2}}^{SZ}$ a kén-dioxid száraz ülepedésének, $T_{\frac{1}{2}}^A$ a kémiai átalakulásának mértékét jellemző felezési idő [s], egyéb gázállapotú szennyező anyagok esetében a felezési időket tartalmazó exponenciális tényezők értéke 1.

Továbbá:

A füstfáklya szélmenti és szélre merőleges vízszintes turbulens szóródási együtthatója:

$$\sigma_{yp}^t = \sigma_{xp}^t = (\sigma_{y0}^2 + \sigma_{yp}^2)^{1/2} \text{ [m]}$$

ahol

σ_{y0} (a vízszintes irányú kezdeti szóródási együttható) a területi forrás szélességének 4,3-dal osztott értéke [m]

és a folytonos pontforrás füstfáklya szélre merőleges vízszintes turbulens szóródási együtthatója pedig:

$$\sigma_{yp} = 0,08 \left(6p^{-0,3} + 1 - \ln \frac{H}{z_0} \right) x^{0,367(2,5-p)} \text{ [m]}$$

A füstfáklya szélre merőleges függőleges turbulens szóródási együtthatója:

$$\sigma_{zp}^t = (\sigma_{z0}^2 + \sigma_{zp}^2)^{1/2} \text{ [m]}$$

ahol

σ_{z0} (a függőleges irányú kezdeti szóródási együttható) a területi forrás magasságának 2,15-dal osztott értéke [m]

és a folytonos pontforrás füstfáklya szélre merőleges függőleges turbulens szóródási együtthatója pedig:

$$\sigma_z = 0,38p^{1,3} \left(8,7 - \ln \frac{H}{z_0} \right) x^{1,55 \exp(-2,35p)} \text{ [m]}$$

Fentiek felhasználásával első lépésben a pillanatnyi koncentrációkra vonatkoztatva munkálatonként kiszámítottuk a hatásterületeket, figyelemmel arra, hogy a 306/2010. (XII.23.) Korm. rendelet 2§. pontja szerint a hatásterület az a forrás körül lehatárolható legnagyobb terület, ahol a várható talajközeli levegőterheltség-változás:

- a) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb;

- b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb;
- c) az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.

A hatásterület meghatározásánál fenti feltételek közül mindig a legnagyobb értéket adót vesszük figyelembe. A számításnál, melynek eredményeit az alábbi táblázat mutatja be, továbbá minden esetben a pillanatnyi koncentrációkat vetettük össze a fenti feltételekkel.

5.1-13. táblázat: A munkagépek működésének hatásterülete szennyezőanyagoként az egyes munkálatok során (m)

	Legnagyobb hatásterületet adó feltétel	Fásszárú növényirtás	Műtárgyépítés	Vezetékek fektetése	Tározótöltés építése összesen	Kútúrás
PM ₁₀	a	45	73	57	83	38
SO ₂	c	9	10	9	9	9
NO ₂	a	35	57	44	64	28
CO	a, c	10	18	13	21	9
CH	a, c	11	21	15	25	9

*Figyelembe véve, hogy a PM10-re vonatkozóan napi határérték van érvényben, a munkálatokat azonban csak napi nyolc órában végzik.

A következő lépésben megadtuk (immár a háttérterhelés figyelembevételével) munkálatonként azon távolságokat, amelyeknél határérték túllépésre már nem kell számítani. A határértékek teljesülésének távolságát bemutató alábbi táblázatból látható, hogy a vonatkozó határérték vagy várhatóan már a munkaterületen belül teljesül, vagy a maximális kialakuló koncentráció nem is éri el a határértéket (<hé).

5.1-14. táblázat: A vonatkozó határértékek teljesülésének határa munkálatonként (m)

	Fás szárú növényirtás	Műtárgyépítés	Vezetékek fektetése	Tározótöltés építése összesen	Kútúrás
PM ₁₀	<hé	13	8	16	<hé
SO ₂	<hé	<hé	<hé	<hé	<hé
NO ₂	<hé	15	10	18	<hé
CO	<hé	<hé	<hé	<hé	<hé
CH	<hé	<hé	<hé	<hé	<hé

*Figyelembe véve, hogy a határérték PM10 esetében a napi koncentrációra vonatkozik, míg a munkálatokat napi 8 órában végzik.

**Az óras határérték figyelembevételével.

A táblázatból látható, hogy egyes beavatkozások néhány méteres körzeten belül magas szálló por és nitrogén-dioxid koncentrációk kialakulása valószínűsíthető, a munkaterületektől számított 16-18 méteres távolságban azonban mindegyik beavatkozás esetén teljesülnek a határértékek. A fentiek alapján a határértéket meghaladó koncentrációk gyakorlatilag a munkaterületekre korlátozódnak.

Számítottuk az adott beavatkozás hatásterületén belül található, legközelebb eső védendő objektum távolságában a háttérterhelés – és a környező felszínborítottság – figyelembevételével a szálló por és nitrogén-dioxid koncentrációkat. (A többi légszennyezőanyag esetében, mint fentebb már írtuk, jellemzően még a maximális koncentráció sem éri el a jogszabályban megengedett maximális értéket.)

Az építési területhez legközelebb fekvő épületek a 62 számú főút jobb oldalán lévő ipartelep épületei, amelyek a beavatkozási területtől északra fekszenek, mintegy 820 m-re.

Védendő objektumként vettük figyelembe a börgöndi repülőteret, amelynek határa a tervezési területtől észak-nyugati irányban található 600-700 méterre.

A tervezett 4.számú kúthoz legközelebb eső épület a Bujtás tó mellett fekszik, kb. 850 m-re. (Ez egy fogadó épület a horgászok számára.)

A legnagyobb hatásterületet a tározótöltés építés esetén becsültük, a PM₁₀ esetében ez 83 m. Ezen a távolságon belül, azaz a hatásterületen védendő épület nem található. Ez alapján a felsorolt legközelebbi védendő épületeknél határérték túllépésre sem kell számítani.

Pontos számításokat végezni a leendő Kivitelező által használandó géppark és organizációs terv ismeretében lehet majd, ez, valamint a tényleges háttérkoncentrációk alapján jóval kisebb szennyezőanyag koncentrációk (és hatásterületek) kialakulása is előfordulhat. A kialakuló koncentrációkat csökkenti továbbá, hogy a számítások során a biztonság javára tértünk el, például minden esetben a legkedvezőtlenebb, a szennyezőforrás irányából fújó széllel kalkuláltunk, azonban ez nyilvánvalóan nem mindig lesz így a megvalósítás során, továbbá nem vettünk figyelembe védelmi intézkedéseket sem (ezekre vonatkozóan a 6. fejezetben teszünk javaslatot). Amennyiben a Kivitelező az organizációs terv, illetve az alkalmazandó géppark ismeretében, illetve az építés alatti környezetvédelmi terv alapján határérték túllépő vagy megközelítő koncentrációk kialakulását valószínűsíti, akkor a munkagépeket amennyire csak lehetséges egymástól elkülönítetten javasolt működtetni és/vagy a lehető legrövidebb idő alatt szükséges elvégezni az adott munkát, hogy a megengedett határérték túllépések számát ne haladják meg. Emellett szükség lehet például a munkagépek porkibocsátást csökkentő rendszerrel való ellátására, illetve egyéb szálló por elleni védekezési megoldások alkalmazására is. A kivitelezés alatt az építési terület környezetében a tartós határérték túllépést okozó levegőterhelés nem megengedhető!

A munkagépek kipufogógázai miatt jelentkező levegőkörnyezeti terhelés (alapvetően a szálló por és nitrogén-dioxid kibocsátás) hatása a munkavégzés közvetlen, néhány tíz méteres környezetében terhelő, nagyobb távolságban már elviselhető, illetve semleges lesz. A védendő objektumoknál (azok távolságát figyelembe véve) minden esetben *semleges* minősítés jelezhető.

Az építési tevékenységhez kapcsolódó porterhelés

Az építési munkák során a környezet porterhelésének átmeneti növekedése várható a földmozgatással járó munkák, elsősorban a tározótöltés építése során.

A por egy jelentős része nagy szemcseméretű, ún. ülepedő por, másik része pedig a kisebb szemcseméretű lebegő, szálló por. A nagyobb méretű ülepedő por, ahogy neve is mutatja viszonylag gyorsan kiülepszik, és nem is jelent olyan mértékű egészségügyi problémát, mint a szállópor kisebb méretű (10 µm-nél kisebb átmérőjű) frakciója. Erre való tekintettel a továbbiakban az ülepedő port már nem vizsgáljuk, csak a szálló por frakcióra fókuszálunk.

A tározótöltés építéskor napi maximum 300 m³ földanyag megmozgatásával számolva a föld térfogatömege (1,45 t/m³) figyelembevételével, a fajlagos összes szálló por (TSPM) kibocsátást földmunka esetében a szakirodalomban fellelhető 20 g/t-nak véve és az összes szálló por 70%-át 10 µm átmérőjűnél kisebbnek feltételezve a PM₁₀ emisszió 211 mg/s-nak adódik. Megfelelő intézkedésekkel (lásd az alfejezet végén, valamint a 6. fejezetben bemutatott védelmi intézkedéseket) a kiporzás jelentősen, legalább 80%-kal csökkenthető (43 mg/s).

A kibocsátásból a munkagépek PM₁₀ kibocsátását részletező előző résznél ismertetett számítási módszerrel és feltételezésekkel számítható a kiporzás hatására kialakuló koncentráció is adott távolságokban. Védelmi intézkedésekkel a hatásterület kiterjedés közepes-magas növényzettel borított felszín esetében 81 méternek adódik a fenti feltételezésekkel.

A vonatkozó határérték (napi határérték, 50 µg/m³) alá csökkenés távolsága napi 8 órás munkavégzés és a védelmi intézkedések, valamint a háttérérték figyelembevételével közepesen-magas növényzettel borított felszín esetén: 16 m, azaz még a munkaterületen belül teljesül a szálló porra vonatkozó határérték a kiporzás esetén.

Összevetve ezeket az eredményeket a munkagépek által az egyes munkálatokra vonatkozóan kapott eredményekkel, látható, hogy amely munkálatnál releváns, ott a földmunkák kiporzása a meghatározó a PM₁₀ szempontjából.

A munkagépek működése és a földmunkák miatti kiporzás együttes hatására kialakuló koncentráció az alábbi táblázatban összefoglalt távolságokban csökken $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ alá. (Csak azon munkálatokat tüntettük föl, ahol az egyidejű kiporzás releváns.)

5.1-15. táblázat: A munkagépek működésének és a kiporzásnak az együttes, PM₁₀-re vonatkozó hatásterülete az egyes munkálatok során (védelmi intézkedésekkel), m

	Műtárgyépítés	Vezeték	Tározótöltés építése
PM ₁₀	110	100	117

Megadható a munkagépek működése és a földmunkák miatti kiporzás együttes hatására kialakuló koncentráció is adott helyen (adott x távolságban), így munkálatonként azon távolság is, ahol a 24 órás határérték teljesül. Utóbbi értékeket tüntettük fel a következő táblázatban (csak azon munkálatokra végezve a számítást, melyek esetében az egyidejű kiporzás releváns). Az értékekből látható, hogy a vonatkozó határérték gyakorlatilag a munkaterületen belül teljesül.

5.1-16. táblázat: A munkagépek működése és a földmunkák kiporzása hatására kialakuló PM₁₀ levegőterheltségi szint csökkenése a határérték alá az egyes munkálatok esetén (védelmi intézkedésekkel), m

	Műtárgyépítés	Vezeték	Tározótöltés építése
PM ₁₀	23	21	25

Meg kell jegyezzük, hogy a valóságban kiporzás az érintett földtömeg szerkezete, állapota, nedvessége mellett a meteorológiai viszonyoktól is nagy mértékben függ, illetve a porterhelés terjedését a növényzet is jelentősen csökkenti. (Fentiekben bemutatott számítás a kiporzás szempontjából kedvezőtlennek számító viszonyokra készült - pl. szennyezőforrás irányából fújó széllel kalkuláltunk -, ezért a kiporzás - és ezen belül a kapcsolódó PM₁₀ kibocsátás - mértéke óvatosságból túlbecsült.)

Pontos számításokat végezni a leendő Kivitelező által használandó technológia, géppark és organizációs terv ismeretében lehet majd, ez, valamint a tényleges háttérkoncentrációk alapján jóval kisebb szennyezőanyag koncentrációk (és hatásterületek) kialakulása is előfordulhat. Amennyiben azonban az időjárási körülmények, szélviszonyok, megmózgatott talaj nedvesség-tartalma ezt elősegítik, jelentősebb porterhelés várható. Ezért, amikor a munkavégzés ideje száraz időszakra esik (illetve száraz közegben történik), a szélesebb és szélirány függvényében szükséges nedvesíteni a munkaterületet, illetve a szállítás, munkaterület megközelítés során használt burkolatlan utakat, továbbá a kiporzó anyagokat (földanyagot) tartalmazó depóniák nedvesítéséről vagy fedéséről, és az ilyen anyagokat (földanyagot) szállító járművek fedéséről, letakarásáról gondoskodni kell. Ezen elvárásokat a munkaleírás során rögzíteni kell a Kivitelező felé. A Kivitelező saját számításai alapján egyéb szálló por elleni védekezési megoldások is szükségesek lehetnek. A beavatkozással érintett terület környezetében a tartós határértéktúllépést okozó levegőterhelés okozása nem megengedhető!

Az építési munkákból származó összesített porterhelés hatása a munkálatok néhány tíz méteres (21-25 m) környezetében terhelő, távolabb elviselhető mértékű lehet. A hatások minimalizálása érdekében száraz időszakban a kiporzó felületeket nedvesíteni, valamint szükség szerint egyéb szálló por elleni védekezési megoldásokat kell alkalmazni. A javasolt védelmi intézkedésekkel a terhelő hatás hatásterülete jelentősen csökkenthető. Védendő épületek nincsenek a hatásterületen, így azoknál csak *semleges* hatások várhatók.

Az építési tevékenység munkagépeinek üvegházhatású gáz kibocsátása

A munkához felhasználtuk az EIB által finanszírozott projektek karbonlábnyomának számításához összeállított útmutatóban („European Investment Bank Induced GHG Footprint the carbon footprint of projects financed by the Bank – Methodologies for the Assessment of Project GHG Emissions and Emission

Variations Version 11.3, 2023”) a gázolaj/dízelolaj felhasználásra megadott alábbi üvegházgáz kibocsátási faktorokat.

5.1-17. táblázat: Üvegházgáz kibocsátási faktorok (l/kg)

	CO ₂	CH ₄	N ₂ O
gázolaj (l)	2,7	0	0

Emellett figyelembe vettük az 5.1-6. táblázatban található, az együtt működő munkagépek, járművek, berendezéseket és gázolajfogyasztásukat. Így az egyes munkálatok szén-dioxid kibocsátására az alábbi táblázatban bemutatott értékek adódnak:

5.1-18. táblázat: Szén-dioxid kibocsátása munkálatonként (g/s)

Műtárgyépítés	Vezetékek fektetése	Tározótöltés építése összesen	Kútfúrás
31.50	19.50	32.25	27.50

Tekintettel arra, hogy az egyes konkrét helyszíneken ténylegesen működő munkagépek számáról, jellegéről, összműködési idejéről a Kivitelező fog dönteni, a megvalósítással járó összes szén-dioxid kibocsátás számszerűsítése nem kivitelezhető. Előzetesen annyi lehet mondani, hogy a projekt megvalósítása során a munkagépek ÜHG kibocsátása nem lesz számottevő mértékű.

Üvegházgáz elnyelő és megkötő és tároló képesség változása a projekt hatására

A tervezett beavatkozás megvalósításához 0,2 ha-nyi területen szükséges fásszárú növényirtás, így a terület üvegházhatású gáz elnyelő-, megkötő- és tárolóképességének változása nem releváns.

5.1.2.2. A szállítás hatásai

Légszennyező anyagokat nemcsak a munkagépek, hanem a szállítójárművek is kibocsátanak. E tekintetben megkülönböztethetjük a szükséges anyagok szállítását, valamint a munkálatokat végző gépek, illetve humán erőforrás helyszínre települését. A megvalósításhoz kapcsolódó szállítási igények a vezetékek, öntözési rendszer legyártott elemei stb. beszállítását, illetve a hulladékok elszállítását fedi.

Ugyan előre kell bocsátani, hogy a szükséges anyagok beszerzési helyéről, valamint a szállítás ütemezéséről a Kivitelező dönt, az azonban a jelenlegi információk alapján megállapítható, hogy a tervezett fejlesztés nem igényel nagy mértékű, közutakat érintő szállítást.

A hatások vizsgálata során óránként egy teherautóforduló, valamint reggel és a munkaidő végeztével a munkásokat szállító 2 gépkocsi (azaz csúcspontban 2 nehéztehergépjármű és 4 munkásokat szállító jármű) elhaladását feltételeztük.

5.1-19. táblázat: A nappali közlekedési eredetű légszennyezőanyag kibocsátások következtében a vizsgált útszakaszokhoz legközelebb eső épületeknél kialakuló szennyezőanyag koncentrációk a feltételezett forgalom növekedés figyelembevételével (µg/m³)

közt	kezdő km szelvény	végő km szelvény	legközelebbi épület távolsága (m)	Szén-monoxid	Szén-hidrogének	Nitrogén-oxid*	Kén-dioxid	Szállópor (PM ₁₀)**	Szén-dioxid
62	30+454	35+140	196	4.28	0.57	1.16	0.01	0.15	133.63
	35+140	42+096	35	84.86	12.02	19.05	0.20	2.19	2219.38

* Ennek az 50%-át tekintve az egészségügyi határértékkel szabályozott NO₂-nak.

** Az összes részecskekibocsátás 70%-át tekintve 10 µm alattinak.

Számításaink szerint a csúcsórában 2 nehéztehergépjármű és 4 munkásokat szállító jármű elhaladásának hatására a légszennyezőanyag kibocsátás jellemzően 0,5% alatti mértékben növekszik a vizsgált távolságokban. A talajközeli levegőterheltség-változás egyik légszennyező anyag vonatkozásában sem éri el az órás (PM₁₀ esetében a napi) határérték 10%-át, illetve a terhelhetőség 20%-át, a maximális érték 80%-a pedig még az útpálya felett (2,4- 2,5 méter távolságban) teljesül.

A szállításból adódó többletterhelés megfelelő ütemezés esetén elhanyagolható mértékű lesz, a szállítások hatása *semlegesnek* tekinthető.

5.1.2.3. Az üzemelés hatásai

A létrejövő rendszer üzemeltetése során levegőterhelést az szükséges fenntartási, karbantartási munkákhoz köthető járműforgalom jelent, ez normál üzemmenet esetén érdemi levegőterheléssel nem jár.

A vízkivételnél várhatóan egy mobil diesel aggregátor fogja biztosítani a szivattyú üzemelését. Az aggregátor működési hatásterülete PM₁₀ esetében 25 m, NO₂ vonatkozásában 18 m. Ez alapján az aggregátor működtetése a minimális többlet légszennyezést okoz, a telepítési hely közvetlen közelében.

Pozitív hatása lehet a levegőminőségre az új vízfelület megjelenése – még abban az esetben is, ha az öntözési cél miatt a párolgás csökkentésére törekszenek -, és maga az öntözés is. Ezek kis mértékben is, de javítják az érintett terület hő- és vízháztartását (talajnedvesség, párolgás és evapotranszpiráció, növényi vízfogyasztás, talajhőforgalom stb.), lokális területen kedvezőbb mikroklimatikus viszonyokat teremtenek.

Az aggregátor légszennyezőanyag kibocsátásának hatása *semlegesnek* tekinthető, különös tekintettel arra, hogy csak időszakosan fog működni – alkalmanként néhány óra/nap időtartamban.

Az új nyílt vízfelületek létrejötte mikroklimatikus változásokat okoz, mely várhatóan, ha csak kis mértékben is, de *javító* hatású lesz, nem csak az éghajlatváltozás egyes negatív hatásainak mérséklése, hanem a levegőminőség javítása tekintetében is.

5.1.2.4. A felhagyás hatásai

A felhagyás jelen esetben a területre kiépített műtárgyak, létesítmények elbontását jelenti. A létesülő kutak esetén elbontás nem valószínűsíthető csak eltömedékelés, és az sem valószínű, hogy a tározó megszüntetésre kerülne, ha az öntözéssel a területen felhagynak. A felhagyás így csak a kisebb műtárgyak, vezetékek felszámolást jelentheti. Ezeknél az elbontás az építéssel közelítőleg azonos terhelésekkel járhat (feltételezve, hogy nagyjából azonos munkagép állomány használatát igénylik). Igaz ez nagyságrendileg a szállításra is, hiszen a szállítás igényesség még az építés szállítás igénye alattira becsülhető. (Gyakorlatilag az eltávolított berendezések, hulladékok elszállítása szükséges.)

Figyelembe véve a védendő objektumok távolságát a felhagyás miatt sehol sem kell *semlegesnél* jelentősebb minősítéssel számolni.

5.1.2.5. Haváriás légszennyezés

Haváriás levegőszennyezéssel a tervezett tevékenység esetében nem kell számolni.

5.2. Felszíni vizek

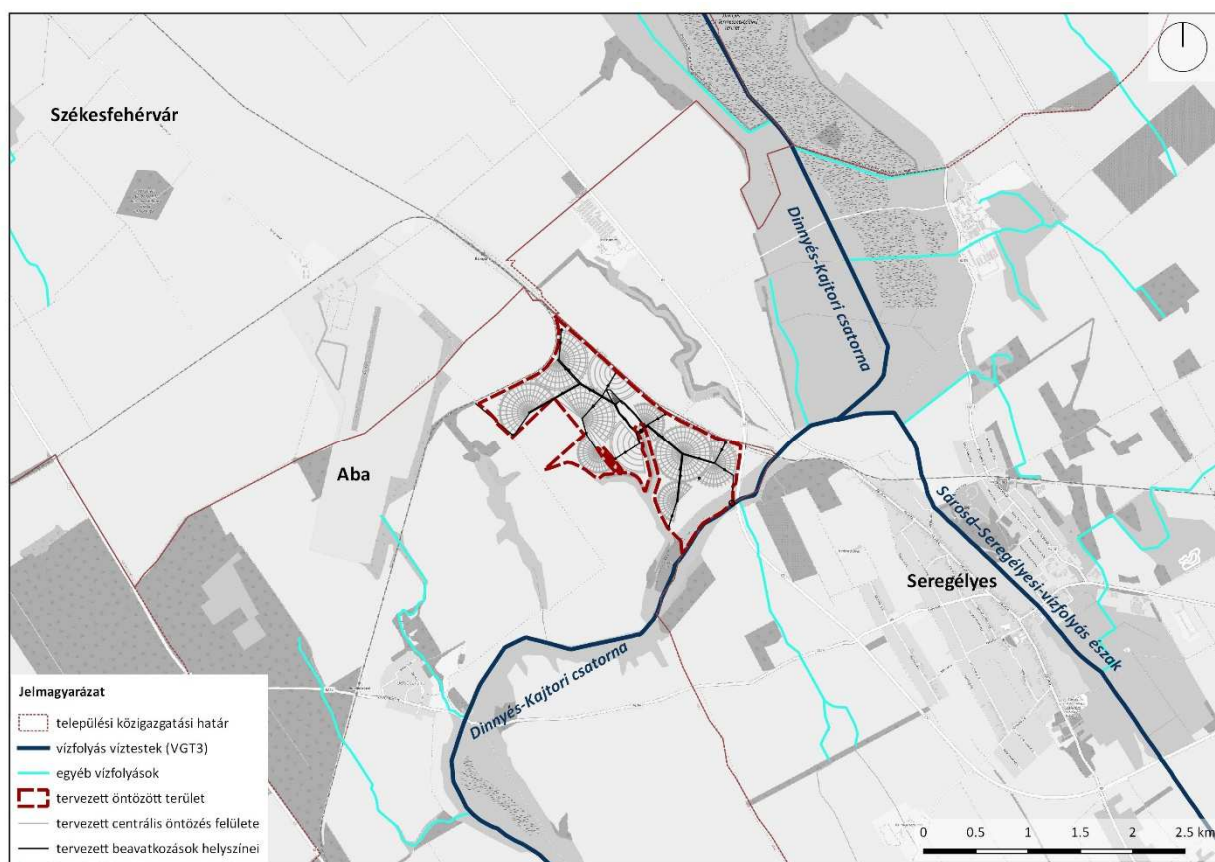
5.2.1. Jelenlegi állapot

A tágabb térségben csak kisebb vízfolyások találhatók:

- a Dinnyés-Kajtori-csatorna, amely a Velencei-tó levezetője, legnagyobb mellékvíze, a Sárosdi-víz és az Adonyi-öblözet É-i-övcsatornája szedi össze és vezeti a Dunába a lefolyó vizeket
- a Dunába folyik még a Nagyvenyim-Baracsi-ér, a Nagykarcsonyi-ér, a Kertkanális, a Dunakömlődi-csatorna
- a Nádor-(Sárvíz)-csatornához folyik le a Lóki-patak, a Tinódi-víz és a Kolozsvári-csatorna.

A Vízyűjtő-gazdálkodási Terv szerinti felszíni víztesteket és egyéb vízfolyásokat az alábbi ábrán tüntettük fel.

5.2-1. ábra: A térség vízfolyásai



A terület száraz, vízhiányos területnek számít. Vízszegénységéhez képest azonban meglehetősen sok az állóvíz. A 16 természetes tó együtt közel 100 ha felszínű. Köztük a sárkeresztúri Sárkány-tó (27,6 ha) a legnagyobb. A 11 mesterséges tározó felszíne 420 ha. A Sárszentmihály melletti 185 ha, a dunaföldvári 115 ha felszínű. Ugyancsak 11 halastó van, együtt 975 ha területtel.

A vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról szóló 147/2010.(IV.29.) Korm. rendelet 60. § (2)-(4) bekezdése szerint elsősorban felszíni vízre alapozva lehet öntözőtelepet létesíteni. Felszín alatti víz öntözési célú igénybevétele csak felszíni vízbeszerzési lehetőség hiányában engedélyezhető.

Az öntözendő terület mellett húzódó Dinnyés-Kajtori-csatorna jelenleg nem rendelkezik szabad felhasználható vízkészlettel. A későbbiekben, amennyiben a szabad felszíni vízkészlet rendelkezésre áll, számolnak a tervezett öntözés részbeni felszíni vízből történő esetenkénti ellátásával, a tervezett műszaki megoldás erre lehetőséget biztosít.

A jelenlegi tervezési fázisban azonban az öntözés vízigényét nagyobb részt felszín alatti vízből kívánják biztosítani. A tervezett öntözés maximális vízigénye 225.420 m³ /év, mely mennyiséget 6 db mélyfúrású kútból kívánják ellátni. A kutakból kitermelt víz ideiglenes tározással egy 2,8 ha felületű (vész-tározás esetén 4,4 ha) és 100.000 m³ kapacitású tározóba kerülne, illetve a tározó feletti kb. 38 ha nagyságú természetes vízgyűjtőről lejutó csapadékvizet is visszatartanák itt.

A területen a rétegvíz-tartó a p.1.7.1 Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő megnevezésű porózus víztest, melynek mennyiségi állapota a vízgyűjtő-gazdálkodási terv felülvizsgálata során meghatározottak szerint jó minőségű. Mind a hat kutat felső-pannon korú vízadókra tervezik kiképezni. A tározó szükség esetén történő leürítésére szivattyúsan van mód a vízkivétel igénybevételével a nyomóvezeték hálózaton keresztül a Dinnyés-Kajtori-csatorna felé vagy a tározott víz kiöntözésével. A tározó ürítése a Dinnyés-Kajtori-csatorna 18+160 szelvényében kialakított töltő / ürítő műtárgy kiépítésével történne.

A Dinnyés-Kajtori csatorna dombvidéki vízfolyás, a Velencei-tó felesleges vizeit vezeti le a Nádor csatornába, így a tó vízszintszabályozásának fontos eleme. A Velencei-tó vízszintszabályozása az 1966-ban a Dinnyés-Kajtori csatorna 26+430 fkm szelvényében épült vízszint-szabályozó zsilip üzemeltetésével történik. A jelenlegi nyomvonalon, és a maihoz hasonló méretekkel 1889-1896 között épül ki. A Dinnyés-Kajtori csatorna vízgyűjtő területé keletre és délre a Nádor csatorna középső, délkeletre a Sározd-Seregélyesi vízfolyás északi, északkeletre a Velencei-tó, illetve a Császárvíz alsó, északról a Gaja patak alsó víztestének vízgyűjtője határolja.

A Dinnyés-Kajtori-csatorna vízrendszerén több horgásztó üzemel, melyek felülete 5,0 – 8,0 ha tavanként. A vízfolyáson jelentős vízkivételt jelent a Dinnyési Fertő vízutánpótlása, valamint a Dinnyési Ivadéknevelő Tógazdaság vízutánpótlása.

A csatorna jelenleg nem rendelkezik szabad felhasználható vízkészlettel és egyelőre a Velencei tó vízkészlet problémái miatt sem várható, hogy lesz öntözésre felhasználható vízkészlet. Ennek ellenére ismerve a természetes vízkörforgás periodikus jellegét és a vízhiányos / vízözön időszakok rendszeres kis, közepes és nagy ciklusú visszatérését a tervezett létesítmények felhasználásával biztosítani kívánják, hogy egy vízben bővebb időszakban a tervezett öntözés felszíni vízből történő ellátása is részben vagy egészében újabb építés nélkül megoldható legyen. A megoldás a jelenlegi vízgazdálkodási irányvonalnak is megfelel mert a gyorsan távozó főleg vízkészletek visszatartásával és körforgásos gazdálkodási kurzusnak megfelelő felhasználásával csökkenthető a felszíni vízkészletekre helyeződő nyomás. Belvizes időszakokban előfordult, hogy az érkező vizek nem tudnak bejutni a befogadó Nádor-csatornába, mert annak magas vízállása nem teszi lehetővé a gravitációs bevezetést. Ebben az esetben előfordultak elöntések is.

A meder feliszapolódott, szükséges ezért a felhalmozódott iszap és mederbéli növényzet egyszeri eltávolítása, hasznosítása.

A Dinnyés-Kajtori-csatorna főbb jellemzőit az alábbi táblázat mutatja.

5.2-1. táblázat: A Dinnyés-Kajtori-csatorna jellemzői

Paraméterek	Adatok
Víztest VOR kód	AEP423
Természetes/Mesterséges	mesterséges
Vízgazdálkodási besorolás	belvízcsatorna
Típus	síkvidéki – kis esésű – meszes – közepes-finom mederanyagú – közepes vízgyűjtőű
Vízfolyás hossza (km)	26,5
Időszakosság	vízlevonás miatt időszakos
Közvetlen vízgyűjtő mérete (km ²)	127,6
Teljes vízgyűjtő mérete országhatáron belül (km ²)	919,2
Befogadó víztest neve	Nádor-csatorna, 72+530
Sokéves középvízhozam a közvetlen vízgyűjtőn (m ³ /s)	0,13

Paraméterek	Adatok
Augusztusi 80%-os vízhozam a közvetlen vízgyűjtőn (m³/s)	0,0085
Leggyakoribb vízhozam a közvetlen vízgyűjtőn (m³/s)	0,0196
Ökológiai kisvíz a közvetlen vízgyűjtőn (m³/s)	0,0038
Szelvény közepsebesség leggyakoribb vízhozamnál (m/s)	0,05
Kisvízi meder szélessége (m)	2-3
Középvízi meder szélessége (m)	11-18
Vízmélység középvízi állapotoknál (m)	5
Tényleges mederalak	0+000 – 6+500 összetett 6+500 – 21 + 900 trapéz 21 + 900 – 26+453 csésze
A meder kanyargóssága	18+800 – 26+700 km szelvények között vízfolyást hosszú, egyenes szakaszok jellemzik, kanyarulatokkal összekötve
Jellemző hasznosítás	Velencei-tó felesleges vizeit vezeti le, öntözés, halastó
Állapot VGT3	
Fitobentosz minősítés	mérsékelt
Fitoplankton minősítés	nem alkalmazható minősítés
Makrofita minősítés	mérsékelt
Makrozoobenton minősítés	nem alkalmazható minősítés
Hal	nem alkalmazható minősítés
Biológiai elemek szerinti állapot	mérsékelt
Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	gyenge
Hidromorfológiai elemek	mérsékelt
Specifikus szennyezők állapota	jó
Ökológiai minősítés	mérsékelt
Kémiai állapot	PBT komponens nélkül: jó PBT komponenssel: nem jó
Víztest integrált állapota	mérsékelt
Az EMVA és a VKJ szerinti mennyiségi állapot	jónál rosszabb
Mennyiségi állapot értékelése	Az ökológiai kisvíz mértékadó helyzetben nem biztosított vízelvonás miatt
Mezőgazdasági területek eróziójából származó N terhelés (t/év)	8.89
Mezőgazdasági területek eróziójából származó P terhelés (t/év)	3,37

A gárdonyi (agárdi) szennyvíztisztító telepről, a vízjogi üzemeltetési engedély szerint elvezethető tisztított szennyvíz mennyisége: 4,526 millió m³/év, tényleges mennyisége 2018. évben: 2,468 millió m³/év volt, mely szennyvíz nagyobb része a Velencei-tó vízgyűjtőjéről, a Nádor vízgyűjtőjébe kerül kivezetésre a Dinnyés-Kajtori-csatornán keresztül. A tisztított szennyvíz kisebb része (max. 775 ezer m³/év, 2018. évben ténylegesen: 188 ezer m³/év) hasznosításra kerül a Dinnyési-Fertő vízpótlására, amely 300 ha területű, 1,6 millió m³ víztérfogatú vizes élőhely.

Az ALCOA-KÖFÉM Kft. (Székesfehérvár), Magyarország legjelentősebb alumínium-feldolgozó üze-
Technológiájából, csak a hűtőkörök leiszapolásából és a vízkezelésből származó hulladékvizek kerülnek
fizikai-kémiai tisztítás után, az ún. „A” jelű árkon keresztül a Dinnyés-Kajtori-csatornába.

Kémiai állapot a higany és vegyületei miatt nem jó, míg fizikai-kémiai elemek szerinti állapot a tápanyag minősítése miatt lett gyenge.

5.2.2. Hatások

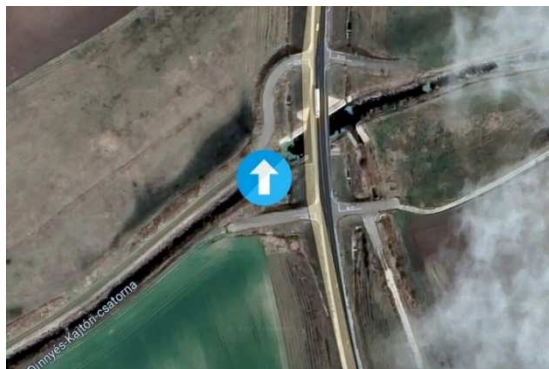
5.2.2.1. Építés hatásai – lefolyási viszonyok

A Dinnyés-Kajtori-csatorna 18+160 szelvényében kialakított műtárgy kiépítésével történne a tározó (lehetőség szerinti) töltése és ürítése.

Az építkezésnek a Dinnyés-Kajtori-csatorna állapotára csak igen kis mértékű, esetlegesen a hozamok levezetését lassító hatása lehet.

Más típusú felszíni vizet érő lefolyást befolyásoló hatással nem kell számolni.

5.2-2. ábra: Az új műtárgyhelye



5.2.2.2. Építés hatásai – terhelések

Az építkezés és bontás során figyelemmel kell lenni az építési anyagokból és segédanyagokból, a munkagépek üzemeltetéséből esetleges származó szennyezőanyag felszíni vízbe jutásának elkerülésére. A töltő-ürítő műtárgy építése várhatóan a Dinnyés-Kajtori csatorna vízminőségére nem, vagy csak elhanyagolható módon lesz befolyással, mivel a partra kerülő műtárgy száraz időszakban, illetve a csatorna vizétől elválasztva valósítható meg. Ettől eltérő esetben a munkálatok ideje alatt időszakosan az üledék felkavarodásával, az átlátszóság csökkenésével, a lebegőanyag-koncentráció lokális növekedésével lehet számolni. Azonban ez rövid ideig tart, az esetleges vízminőségromlás átmeneti, rövid ideig tartó változás. Ezekből kifolyólag a munkálatok hatására az érintett felszíni vizek minőségromlásának kockázata elhanyagolhatóan csekély, vízminőségromlás miatti használatkorlátozás nem merül fel.

Az építési munkák *elviselhető* hatást jelentenek a felszíni vizekre.

A munkálatok kivitelezése során közvetlen vízszennyezés havária esemény bekövetkezésekor fordulhat elő. Ez főleg a munka- és szállítógépekből üzem- és kenőanyag kikerülését jelentheti. Megfelelő kárelhárítással a felszíni vizeket érő szennyezés semlegesíthető, számottevő minőségi változást nem okoz. Ilyen események bekövetkezésének kockázatát *elviselhetőnek* ítéljük.

5.2.2.3. Új vízfelület kialakítása, vízviasszatartás

Puffertározó kialakítása

A tározóban viasszatartott víz elvben, mint vizes élőhely, illetve mikroklimatikus hatású vízfelület is megjelenhet. Jelen esetben azonban a tározó párolgását feltétlen csökkenteni szükséges, mivel csak így képes hatékonyan kielégíteni a cél szerinti hatást, azaz az öntözést nagyobb vízvesztesség nélkül megvalósítani. Ettől független a végleges műszaki megoldástól függő mértékben, de mint élőhely is megjelenik, és mint kisebb mértékű párolgási vízfelület javítja a terület mikroklimatikus adottságai, elsősorban a hőhőztartását, valamint a páratartalmat. Várhatóan azonban ez a *javuló hatás elhanyagolható mértékű* lesz, annál is inkább, mert miután műszaki beavatkozásokat terveznek a párolgás csökkentésére.

Dinnyés-Kajtori-csatorna vízének felhasználása

A rendszer képes egy-egy, a Dinnyés-Kajtori csatornán levonuló árhullámból öntözési célra vizet kivenni és a tározóba juttatni, csökkentve ezzel az öntözés a felszín alatti vízkivételi igényét. Az előző pontban leírtakkal ellentétes folyamatként ez a lépés javítja az árhullám levonulásának körülményeit, csökkentve az előntések lehetőségét is. Mennyiségi szempontból ez *egyértelműen javító hatású*, és a csökkenti a kutakból kitermelt víz mennyiségét. Ugyanakkor a csatorna vizét a bevezetés előtt minőségi szempontból ellenőrizni kell, hogy öntözésre alkalmatlan víz ne kerülhessen a tározóba.

5.2.2.4. Működés hatásai: öntözés, üzemelés

Öntözési tevékenység

A tervezett öntözés közvetlenül nem hat a felszíni vizekre, közvetett hatás az előző pontnál leírt „Dinnyés-Kajtori-csatorna vízének felhasználása” és a következő pontban „A tározó leürítése” pontoknál leírt.

A tározó leürítése

A kutakból kitermelt víz várható minősége, a 2.3 pontban bemutatott kezelés szükségessége, a kutak vízhozama, valamint a fúrandó kutak számának racionalizálása és az öntözővíz igény-nagysága indokolja, hogy a kitermelt öntözővizet ideiglenesen tárolják és a területen leeső csapadék összegyűjtésével hígítsák.

A tározó vész-árapasztóval rendelkezik, amin keresztül túltöltődés ellen a tározó vize leereszthető a Dinnyés-Kajtori-csatorna 18+160 szelvényében kialakított műtárgy segítségével. A leürítésnek lehetnek mennyiségi és minőségi hatásai. A Dinnyés-Kajtori-csatorna víztest mérsékelt vízminőségű, de a tápanyag minősítése gyenge besorolást kapott. A tározó vize kiemelt rétegvíz, amely a tározás során dekantálódik, illetve a csapadékkal keveredve hígul. Minősége várhatóan jobb lesz, mint a befogadóé, így a hatás minőségi szempontból *javító*. Ez azonban olyan ritka előfordulású esemény, amely valójában *nem jár számottevő hatással*.

Mennyiségi szempontból akkor lehet probléma, ha leürítés szükséges időpontja egybe esik a Velencei-tó belvizes időszakban történő leürítésével a Dinnyés-Kajtori csatornán keresztül. Az ilyen leeresztések esetén már eddig is előfordultak elöntési problémák korábban. Az ilyen típusú helyzetek az utóbbi években nem fordultak elő.

A vésztározó kapacitás elegendő ~12 db egymás után bekövetkező 100 éves gyakoriságú 1%-os valószínűségű csapadék tevékenységből származó víz tározására a vész-árapasztó működésbe lépése nélkül! Ez olyan mértékű biztonság, amely mind matematikai mind gyakorlati értelemben kizárja a vész-árapasztó működésbe lépését és a tározó alatti Dinnyés-Kajtori csatorna irányába eső horhosos löszpartokkal szegélyezett mélyvonulat irányába történő víz levezetését. Amennyiben ez még is bekövetkezne úgy az olyan méretű és intenzitású csapadéktevékenység, amely önmagában is táj átalakító képességgel bír a tározó megléte nélkül is vagyis ebben az esetben a tározó vésztározó kapacitása növeli a terület élőhelyi biztonságát mivel nem a teljes levonuló vízmennyiséget engedi a mélyvonulatban levonulni hanem csak annak jelentősen csökkentett részét. Itt egy nagyon ritka, és legrosszabb esetben *elviselhetőnél nem rosszabb hatásra* lehet számítani.

A más okra való visszavezethető leeresztés problémája megfelelő kommunikációval és vízkormányzással elkerülhető, ez mennyiségileg *eleve javító hatású* lehet.

5.2.2.5. VKI 4.paragrafus 7. bekezdés szerinti elemzés

A vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 10-11. §-a VKI 4.7. pontjának követelményeit foglalja össze. A mentességi vizsgálatok célja azoknak az indokoknak a bemutatása, amelyek a VKI által megfogalmazott célkitűzések elérését akadályozzák (időbeni mentesség, enyhébb célkitűzés, új beavatkozások miatti mentesség).

Egy felszíni víztest fizikai jellemzőiben (hidromorfológiai beavatkozások) vagy egy felszín alatti víztest vízszintjében bekövetkezett mennyiségi változások és egyéb fenntartható fejlesztések esetén a VKI 4. cikk (7) szerinti mentesség adható, ha a mentességi feltételek teljesülése vizsgálatlal igazolt.

VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálatot kell végezni tehát olyan új beavatkozások esetén, melyeknél előreláthatóan a felszíni víztest fizikai jellemzőiben történő változás miatt megghiúsulhat vagy a felszíni víztest jó ökológiai állapotának/potenciáljának elérése, vagy egy felszíni víztest állapotromlása következik be.

Jelen esetben a Dinnyés-Kajtori csatorna víztestbe tervezett új műtárgy a víztest fizikai jellemzőit nem változtatja meg, nem jelent hidromorfológiai beavatkozást. A vízkivételek csak nagyvizek, vagy árvízi

vízhozamok levezetésekor kerülnek megvalósításra, amikor mennyiségi problémát nem okoznak. Sőt az árhullámok kismértékű megcsapolása mennyiségi szempontból még kedvezőnek is számít, hiszen a kisebb hozamokat a csatorna biztonságosan tudja levezetni.

Fentieket figyelembe véve a felszíni vizek szempontjából VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálatot nem szükséges végezni, a felszíni víztesten nem történnek a víztest fizikai jellemzőiben olyan változások, melyek miatt megghiúsulhat a víztest jó ökológiai állapotának/potenciáljának elérése, vagy egy felszíni víztest állapotromlása következik be.

5.3. Felszín alatti vizek

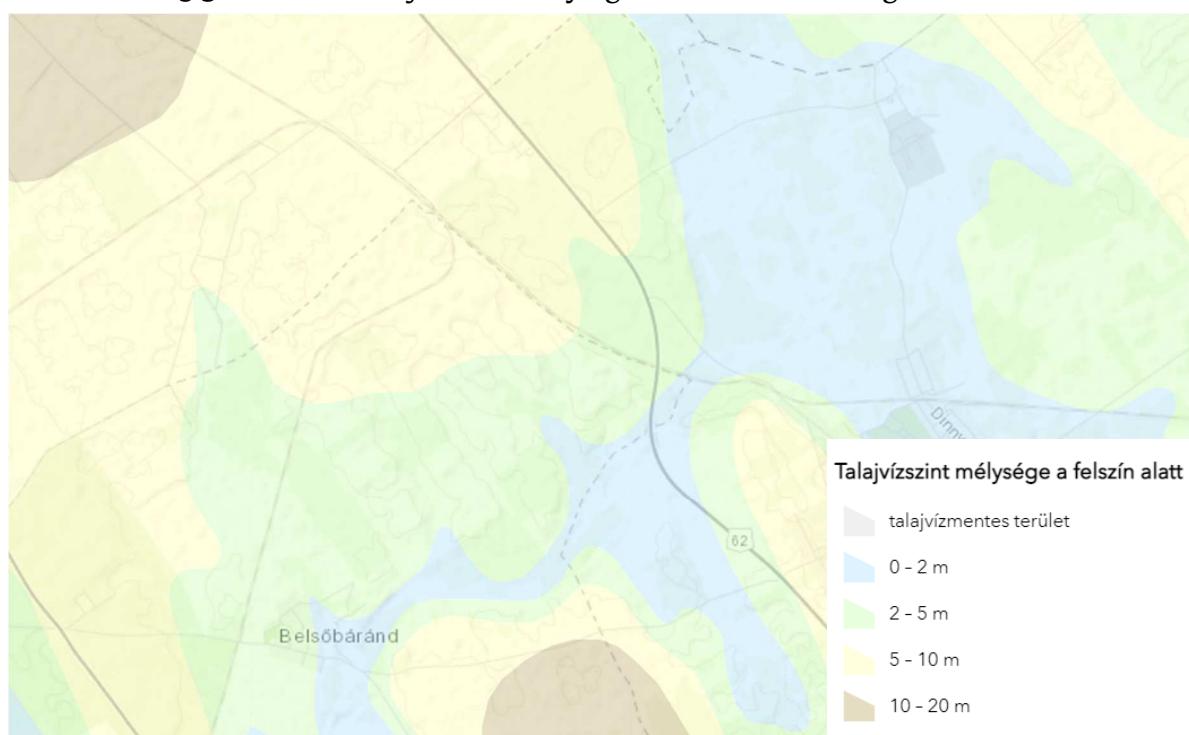
5.3.1. Jelenlegi állapot

5.3.1.1. Vízföldtan

A vizsgált területen és környékén felszínközeli vizet (talajvíz, sekély rétegvíz) a pleisztocén és felső pannon kavics- és homok tartalmú rétegek tárolnak. A területen lévő talajvíz nagyobb mélységben, a lösz, kőzetlisztes homok alatti vízrekesztő agyagréteg felett alakulhat ki a löszös összletben. A lösz vertikális szivárgási tényezője a beszivárgó csapadékvíz mészsav oldó képessége miatt lényegesen nagyobb, mint a horizontális.

A talajvízdomborzat alakulása nagyjából követi a felszíni domborzatot, mélysége mintegy 2-5 m jellemzően a csatorna közelében, míg a terepszint emelkedésével 5-10 m is lehet a szakirodalmi adatok alapján (5.3-1. ábra).

5.3-1. ábra: A talajvízszint mélysége a felszín alatt a vizsgált területen



Forrás: Kuti L. et al. 2002 és Scharek P. et al. 2005, Magyar Bányászati Földtani Szolgálat, <https://map.mbfsz.gov.hu>

Hasonló eredményeket tükröz a talajvizsgálati jelentés keretein belül mélyült 5 fúrás 2022 októberében. Összesen 2 ütötte meg a talajvízszintet: az egyik 6,5 m mélyen, míg a másik pedig a csatorna partján, alacsonyabb terepviszonyoknál 2,4 m mélységben. A magasabb terepszinten mélyült 8 és két 3 m mély fúrásokban nem érték el a talajvíztükröt⁵. Ugyanakkor 2023 januárjában a tervezett tározó helyén található depresszióban 4 feltárásban is elérték a talajvízszintet 3-3,3 m mélységben.⁶

A területen a mélyebb helyzetű vízáadó, pannon korú képződmények igen nagy vastagságban települtek. Ezek közül csak a homokkő, agyagmárga, márga, mészmárga rétegekből felépített alsó pannon üledékösszletre települő felső pannóniai rétegek számítanak jó vízádnak. A felső pannon rétegösszlet összetett, jól tagolt és többszintes. Az agyag, aleurit, apró-, közép- és durva szemcséjű homokrétegekben több, jó permeabilitású réteg is ismert. Ezeket az igen változatos kifejlődésű kőzettesteket vízrekesztő és félig vízáteresztő

⁵ Geohidro Geotechnika Kft. (2022): „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén”, Elvi vízjogi engedélyezési terv, Talajvizsgálati jelentés, 1-51.

⁶ Mertontroll HL-LAB Kft. (2022): Öntözési talajvédelmi terv rekultivációs és humuszmentési munkarészekkel „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén 1-122.

finomszemcsés rétegek tagolják (főként aleurit, agyag, agyagmárga, márga). A térségben több vízadó réteg is elkülöníthető a felső pannon összletben, melyek többnyire kedvező vízadó-képességgel rendelkeznek. Az oldalirányú áramlás, kapcsolat a szomszédos porózus víztestekkel kelet és dél felé folytonosnak tekinthető. Jellemzően az északnyugati határon a karsztvíz rátáplál a felső pannóniai vízadókra. A mélyebb helyzetű rétegeket szűrőző kutak száma jelentős, mélységük 50-100 m között váltakozik, kapacitásukat tekintve 200 l/p vízhozamnál ritkán adnak többet.

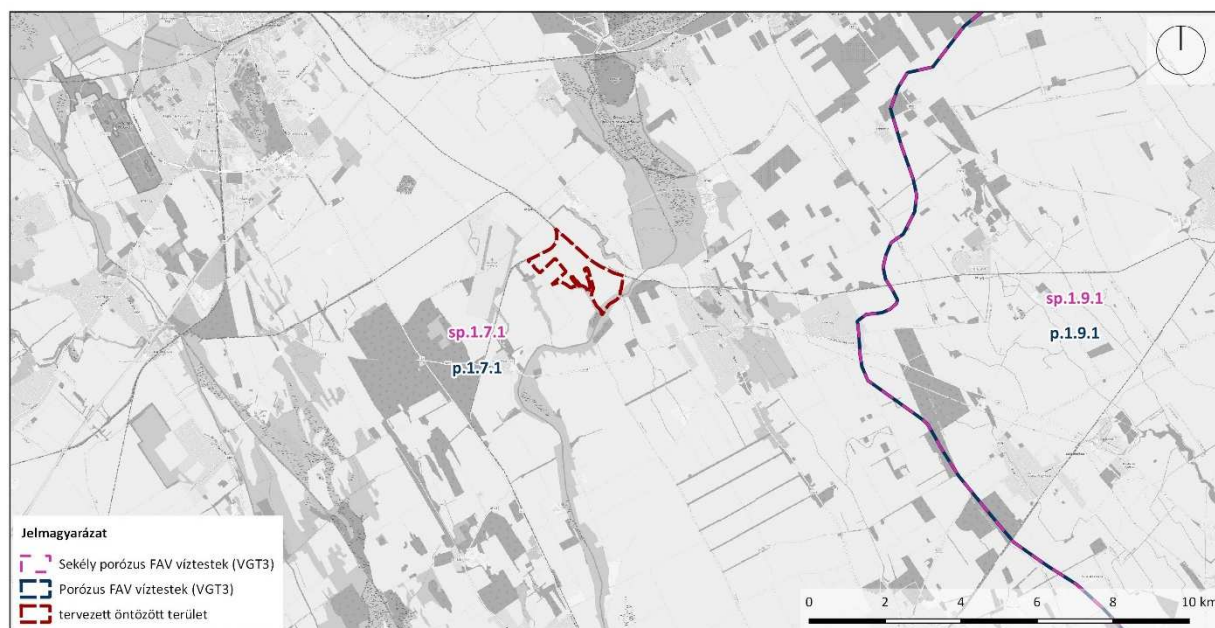
Sekélyebb helyzetű felső pannóniai vízadók sérülékenyek a felszíni eredetű szennyeződésekkel szemben. Jellemzően a környéken található kutak kitermelt vizében nagy a vastartalom és magas a keménység. A víz minősége hidrokarbonátos jellegű, klorid tartalma 30-60 mg/l. Rétegeredetű ammónia 1 mg/l körül alakul. A rétegvizek ammóniatartalma jellemzően a mélységgel arányosan növekszik, de ez a rétegadottságaiból adódik.⁷

A tervezett beavatkozás, illetve a vízkivétel a felszín közeli víztestekre lehet potenciális hatással. Ennek megfelelően az alapállapot bemutatása a talajvíz- és rétegvízadó képződményre terjed ki. A projekt által érintett területen egy-egy sekély porózus és porózus felszín alatti víztestet található: a *Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő víztest (sp.1.7.1 és p.1.7.1)*, amely a Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság kezelésébe tartozik.

5.3.1.2. A felszín alatti vizek állapota a VGT3 szerint

A víztestek porózus törmelékes vízadó típusba tartoznak. A vízhőmérsékleteket tekintve hidegek. Mindkettő jellemzően leáramlási hidrodinamikát képvisel. Fontos hidrológiai jellemzője a felszín alatti víztesteknek, hogy milyen kapcsolatban vannak a felszíni vizekkel. A sekély porózus felszín alatti víztestnek lényeges víztől függő ökoszisztéma kapcsolata van („FAVÖKO”). Jellemzője, hogy a hozzájárul a környező vízfolyások alaphozamához, továbbá a talajvízpárolgáshoz, és vizes élőhelyeket is táplál. Míg a mélyebb helyzetű porózus víztest elsősorban a felszín alatti víztestek közötti körforgalomban játszik szerepet. A kiterjedésükre, a mennyiségi és a kémiai állapotukra vonatkozó adatokat az 5.3-1. táblázat foglalja össze. A felszín alatti víztesteket az 5.3-1. ábra mutatja, állapotuk értékelését mennyiségi és a kémiai állapot vizsgálatára alapozzák.

5.3-1. ábra: A vizsgált térség felszín alatti víztestjei



⁷ PLANTOR Mérnöki és Szolgáltató Kft. (2023): „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén”, Elvi vízjogi engedélyezési terv, Hidrodinamikai hatásvizsgálat, 1-26. (lásd 2. melléklet)

Az 5.3-1. táblázatban nyomon követhető a Vízigyújtó-gazdálkodási Terv 3 adatai alapján a víztestek állapota, és a változása a VGT2 és a VGT3 összesített eredménye alapján.

5.3-1. táblázat: Az érintett víztestek főbb jellemzői

Jellemző	Séd-Nádor-Sárvíz- vízigyújtó víztest (sp.1.7.1)	Séd-Nádor-Sárvíz- vízigyújtó víztest (p.1.7.1)
Kiterjedés		
a víztest területe (km ²)	3036	3036
a víztest felszíni kibúvásban lévő részének területe (km ²)	3036	0
a víztest átlagos tetőszintje terep alatt (m)	5	10
a víztest átlagos fekszenetje terep alatt (m)	10	220
a víztest átlag-vastagsága (m)	7	150
Mennyiségi állapot		
süllyedés teszt	gyenge	jó
vízmérleg teszt	jó	jó
felszíni vízre vonatkozó teszt	jó	-
vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota	gyenge	-
összesített minősítése	gyenge (süllyedés, FAVÖKO)	jó
állapotváltozás a VGT2-höz képest	nem változott	nem változott
Vízkivételek felhasználás szerint, 2018-as adatok, ezer m³/év		
Ivóvíz	455	6701
Ipari	19	472
Energetikai	0	1
Bányászati	0	1
Öntözés	5	221
Mezőgazdasági egyéb	8	1196
Fürdővíz	0	69
Egyéb	68	96
Összesen	554	8756
Kémiai állapot		
diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten (>20%)	gyenge (NO ₃ ⁻)	jó
szennyezett ivóvízbázis védőterület	gyenge (NO ₃ ⁻)	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO ₃ ⁻)
összesített trend szerinti víztest minősítés	jó	jó
felszíni vizek állapota	gyenge	-
FAVÖKO állapota	-	-
intrúziós teszt	-	jó
összesített minősítése	gyenge	jó
állapotváltozás a VGT2-höz képest	nem változott	nem változott

Forrás: Vízigyújtó Gazdálkodási Terv 3, 2022

Az víztestek összesített mennyiségi állapotában változás nem történt, mivel a mélyebb helyzetű víztest állapota jó, illetve a sekély víztest pedig mindkét VGT-ben gyenge minősítést kapott. Az sp.1.7.1 víztest gyenge állapotát két teszteredmény gyenge osztályzat okozza. Elsődleges oka a VGT2-ben és VGT3-ban egyaránt a vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota, ugyanis összesen hat NATURA 2000 terület károsodott jelentősen a felszín alatti víz mennyiségi állapota miatt. Fontos megjegyezni, hogy a sekély víztest süllyedés tesztjének az eredménye még jó minősítést kapott VGT2-ben, míg a legújabb vízgazdálkodási terv szerint már gyenge állapotot indikál, amely megerősíti a víztest gyenge összesített mennyiségi állapotát a VGT3-nan. A gyenge süllyedési eredmény a monitoring kutakban mért vízszintek váltották ki, mivel regionális vízszintsüllyedés a víztest 15%-án jelentkezik.

A talaj- és a potenciometrikus vízszinteket a vízkivételek is befolyásolják. Megkülönböztetünk közvetlen – kutakból, forrásokból történő víztermeléseket –, valamint közvetett vízkivételeket, amelyek a közvetlen vízkivételekhez hasonló hatásokkal járó vízelvonásokat jelentenek, például a belvíz- és egyéb talajvizet megcsapoló csatornák által elvezetett vízmennyiség, vagy az elterelt felszíni víz alacsony vízszintje miatt növekvő drénező hatás, nagy felületű bányatavak többletpárolgása, vagy az eredetileg füves terület beerdősítése.

A regisztrált mesterséges vízkivételek jellegük szerint szerepelnek összesítve az 5.3-1. táblázatban a 2018-as évre vonatkozóan, a VGT3-ban foglaltak alapján. Az összes vízkitermelés ~8,8 millió m³/év volt 2018-ban a p.1.7.1 víztesten, ami a 2013-as adatokhoz képest 20% növekedést jelentett. Ugyanez az érték a sekély porózus víztesten több, mint egy nagyságrenddel kisebb: 0,6 millió m³/év. Itt már 15%-os növekedés volt tapasztalható az öt évvel korábbi adatokhoz képest.

A legjelentősebb víztermelés az ivóvíz jellegű mintegy 82% (sp.1.7.1) és 77% (p.1.7.1) körüli értékkel. A második legjellemzőbb vízkitermelés az egyéb (12% - sp.1.7.1) és a mezőgazdasági egyéb (14% - p.1.7.1). Az öntözés nem jelentős: 1, illetve 3%-ot képvisel. Fontos megemlíteni, hogy a 2013-as adatokhoz képest a sekély víztest esetében 5-szörös, míg a mélyebb helyzetűnél közel 3-szoros növekedés volt tapasztalható. Fürdővíz jellegű vízkivétel csak a p.1.7.1 víztestből történik. Gyakorlatilag energetikai, bányászati vízkivétel, illetve visszatáplálás nincs.

A kémiai állapot (5.3-1. táblázat) tekintetében jó eredményekkel találkozhatunk a p.1.7.1. víztest esetében. Annyit érdemes megjegyezni, hogy jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata minősítést kapott a szennyezett vízbázis védőterület teszten az esetlegesen megjelenő nitrát ionok kockázata miatt. A sekély porózus víztest esetében már nem ilyen jó a helyzet, mivel az összesített eredménye gyenge lett elsősorban a nitrát, de még további egy tényezőtől kifolyólag:

- szennyezett ivóvízbázis védőterületen megjelenő nitrát
- diffúz nitrát a víztesten
- felszíni vizek állapota miatt

Mindkét víztest kémiai állapota nem mutat változást a VGT2 eredményeihez képest.

A felszín alatti vizek állapota szempontjából érzékeny területeken lévő települések besorolásáról a 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet rendelkezik. Ennek melléklete alapján a műszaki beavatkozással érintett település, vagyis Aba érzékeny kategóriába esik.

A 27/2006. (II. 7.) Korm. rendelet a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről szóló jogszabály értelmében a vizsgált terület nitrátérzékenynek számít.

A műszaki beavatkozás felszín alatti vízbázis védőterületét nem érinti. A legközelebbi vízbázis a székesfehérvári, a településtől délre elhelyezkedő, AID708 jelű ivóvízbázis több kilométer távolságra van. Lásd 5.3-2. ábra.

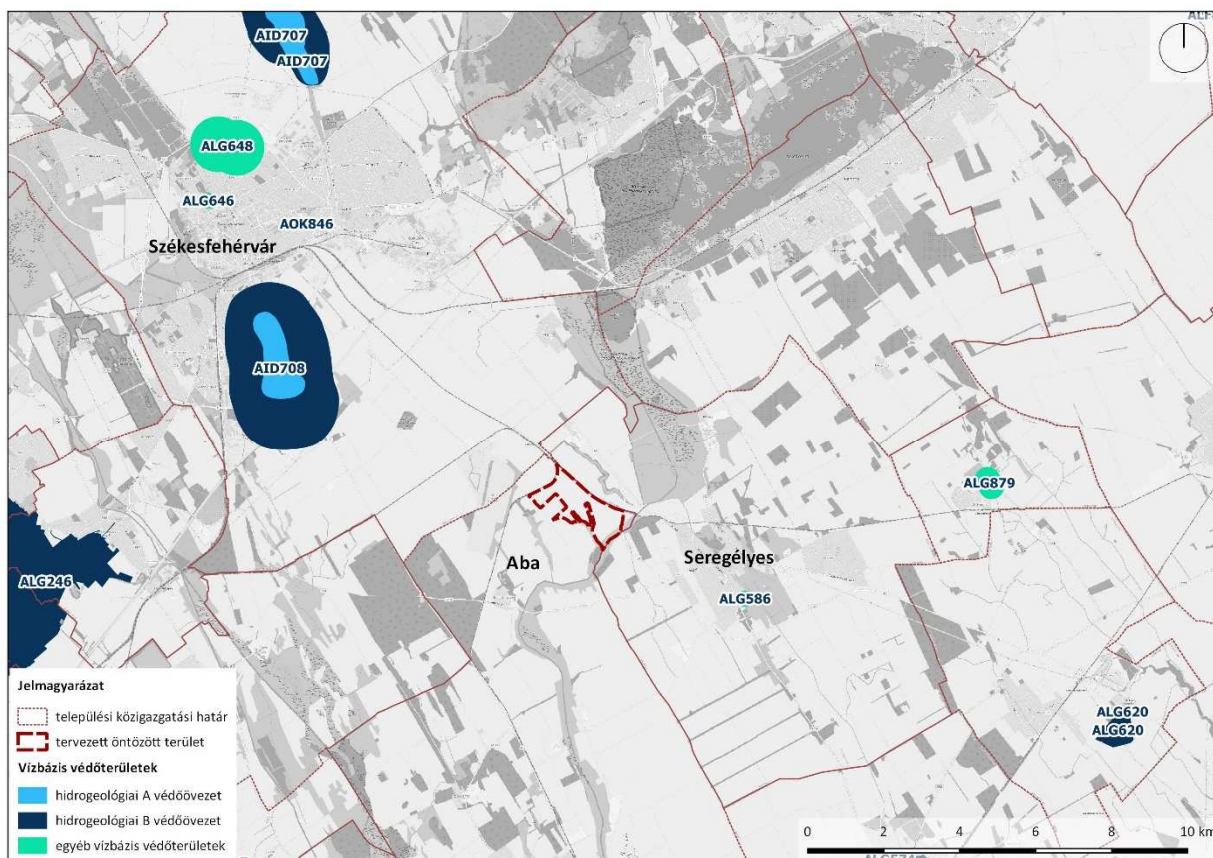
5.3.2. Várható változások

5.3.2.1. Építési munkák – terhelések

Az építési munkák (kutak, tározó kialakítása) során a felszín alatti áramlási viszonyok változásával nem kell számolni.

Az építési munkák során közvetlen vízszennyezés csak havária esetén fordulhat elő. Elsősorban a munkagépek, szállítójárművekből kifolyó, kicsepegő üzemanyaggal, hidraulika folyadékkal kell számolni, mely általában a talajra jutva közvetetten a talajvizekbe is bekerülhet. Ilyen balesetekre a kivitelező cégeknek fel kell készülnie, bekövetkezés esetén a kárelhárítást haladéktalanul el kell kezdeni. (Minden ilyen eseményt az illetékes környezetvédelmi hatóságnak is jelenteni kell.) A kivitelezési tervnek kellő részletességgel kell tartalmaznia a haváriaveszély elkerülése végett tett intézkedéseket, hogy a környezeti kockázat minimálisra legyen csökkenthető.

5.3-2. ábra: A tágabb térség ivóvízbázisai



A kutak létesítésekor, majd azok üzemeltetése során is nagy jelentőségű a kutak kialakításának műszaki sajátosságai a lehetséges havária szempontjából. Fúráskor a „101/2007. (XII. 23.) KvVM rendelet a felszín alatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútúrás szakmai követelményeiről” jogszabály szerint kell eljárni. A műszaki megvalósítás során az MSZ 22116:2002 „Fúrt kutak és vízkutató fúrások” szabvány előírásai a mérvadók. Ennek megfelelően különösen nagy figyelmet kell szentelni a kútkiképzés során a jó vízzáróképesseggel rendelkező cementpalást kialakítására, ami a felszínről potenciálisan bemosódó szennyezést esélyét csökkenti le.

Amennyiben kellő körültekintéssel járnak el a tározó és a kutak kialakítása során, hogy havária ne alakuljon ki, továbbá a kivitelezési terv havária esetére részletes azonnali szakszerű beavatkozásokat ír elő, akkor a kockázat minimálisra csökkenthető, és az építési tevékenység kockázata a felszín alatti vizek elszennyezése kapcsán *elviselhető*.

5.3.2.2. Üzemelés

Víz kivétel, a felszín alatti vízkészletek igénybevétele

Az Aba külterületén tervezett öntözés vízigényét, figyelembe véve a tervezett tározó kapacitását hat viszonylag kis kapacitású (90 l/p) kúttal lehet megoldani. (A tervezés korai fázisában ennél nagyobb kapacitású kutak igénybevételel számoltak – lásd 3. melléklet -, de a vízbeszerzés céljára igénybevehető vízáadó rétegekre települt meglévő vízkivételek vízhozamának és vízfelszín mélységének változatlansága csak ilyen mértékű vízkivétellel biztosítható úgy, hogy a tervezett öntözés vízigényei is kielégíthetők legyenek anélkül, hogy más szomszédos vízhasználókat ne érje kimutatható kedvezőtlen hatás. Ezért volt szükséges

tározó kialakítása is, ahogy ezt a 2. mellékletben szereplő hidrodinamikai modellezés⁸ bizonyítja.) Az öntözési időszaka alatt így biztosított a kutak folyamatos működése, azaz a felszín alatti víztestet ennek következtében nem lökészerű nagyobb intenzitású vízkivétel, hanem folyamatos állandó intenzitású elvonás érinti.

A környező területen található kutak adatai alapján tehát a vízmennyiség 6 db vízbeszerzési objektum révén nyerhető ki a *Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő víztestből (p.1.7.1)*. A Plantor Kft. 2023-ban készített elvi vízjogi engedélyezési terve alapján 70-80 m mélységű kutak fúrása javasolt 15-15 m-es felső pannon, homokos összetételű rétegekre kialakítandó szűrőrendszerrel.

Tekintettel arra, hogy a *p.1.7.1 víztest* jó mennyiségi állapotban van (*5.3.1.2. fejezet*), potenciometrikus vízszint süllyedése nem tapasztalható, és a vízmérleg teszt tekintetében is jó a minősítése, ezért további vízkivétel a vízügyi hatáság állásfoglalása alapján várhatóan engedélyezhető.

A hidrodinamikai modell eredményét a *5.3-3. ábra* mutatja, melyen látható a depresszió növekedése, de a tanulmány megállapítása szerint káros mértékű vízszintsüllyedések nem keletkeznek. Lásd még *5.3.2.4. fejezet*.

Az előreláthatólag 600-700 mg/l-es összes oldott anyag tartalmú víz kalcium-magnézium-hidrogén-karbonátos összetételű 200 CaO mg/l várható keménységgel. A felszín alatti víz az összetételénél fogva alkalmas lehet az öntözésre további laboratóriumi vizsgálatok alapján. (Lásd *3. melléklet*.) Az öntözővíz minőséget a tározás és a csapadékvizek hígító hatása is kedvező módon befolyásolhatja.

A felszín alatti vizek igénybevétele szempontjából – mint egyetlen valós víz beszerzési forrás – ez az egyetlen módja a teljes öntözési vízigény kielégítésére. A kutak által kitermelendő víz a hatásterületen belül (260 m) lokális vízszint csökkenést eredményez, amely összességében a projekt környezetében lévő vízkivételeket és a víztest jó mennyiségi állapotát nem befolyásolja. Azonban a beruházás keretein belül létesülő monitoring kutak vízszintadatainak rendszeres kiértékelése javasolt, amelynek függvényében a termelési ráta optimalizálható, és esetlegesen a nem várt kedvezőtlen hatások kiküszöbölhetők.

Összességében a beruházás *elviselhető környezeti hatással* jár a *felszín alatti vizek mennyiségi állapotára* nézve.

Tározás, vízviSSzatartás

A földanyagú tározó vízveszteségének csökkentése céljából bélelni fogják. A meder bélelés felső szintje a tározóra számított átlagos öntözővíz tározási üzemi vízszint + 0.5 méter. E miatt a tározó gyakorlatilag nincs emelő hatással még lokálisan sem a talajvízszintre, így a hatás *semleges*.

Öntözés

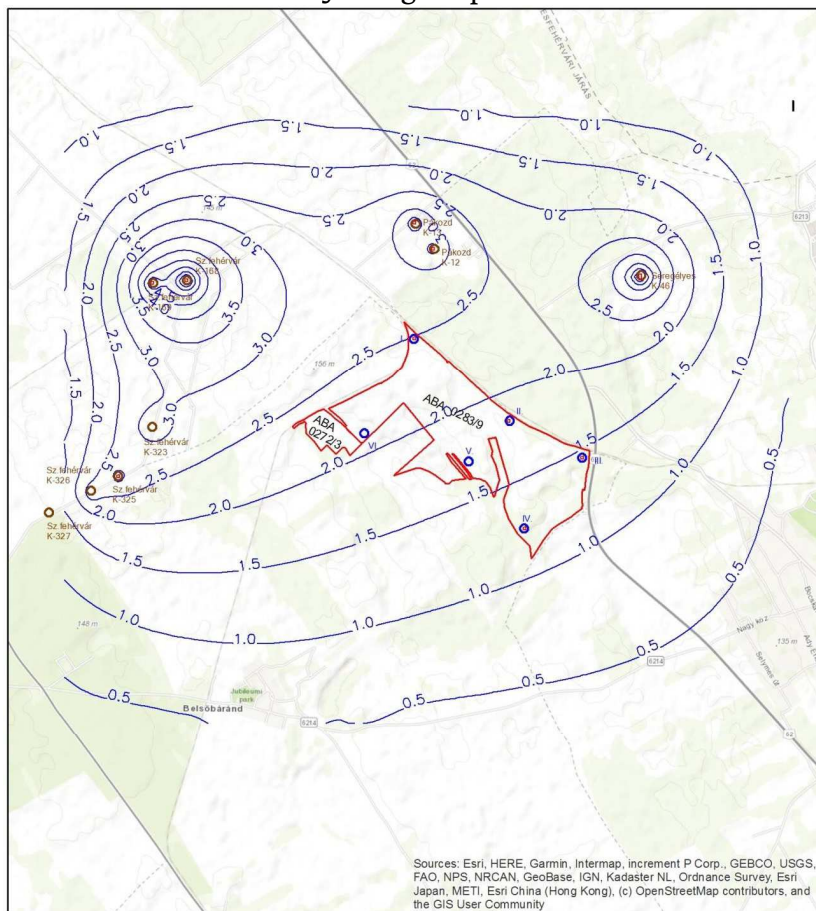
Az öntözés feltételezhetően abban az időszakban fog megvalósulni, amikor a talajvíz szintje is mélyebben helyezkedik el. A területre juttatott víztöbblet csökkenteni fogja a talajvízszint ingadozásának mértékét. Azonban ez a hatás csak minimális mértékű lesz, mivel a területre csak annyi víztöbblet jut az öntözés hatására, amit a mezőgazdasági kultúrák szinte teljes egészében hasznosítanak is.

Az öntözés hatása a vizek szempontjából olyan kis területre lokalizálódik, hogy *semlegesnek* értékeljük. Ki kell emelni, hogy a hatás kizárólag a talajvízre vonatkozik, a mélyebben fekvő felszín alatti vizekre semmilyen hatással nem lesz a tervezett beruházás.

⁸ PLANTOR Mérnöki és Szolgáltató Kft. (2023): „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén”, Elvi vízjogi engedélyezési terv, Hidrodinamikai hatásvizsgálat, 1-26. Lásd 2. melléklet.

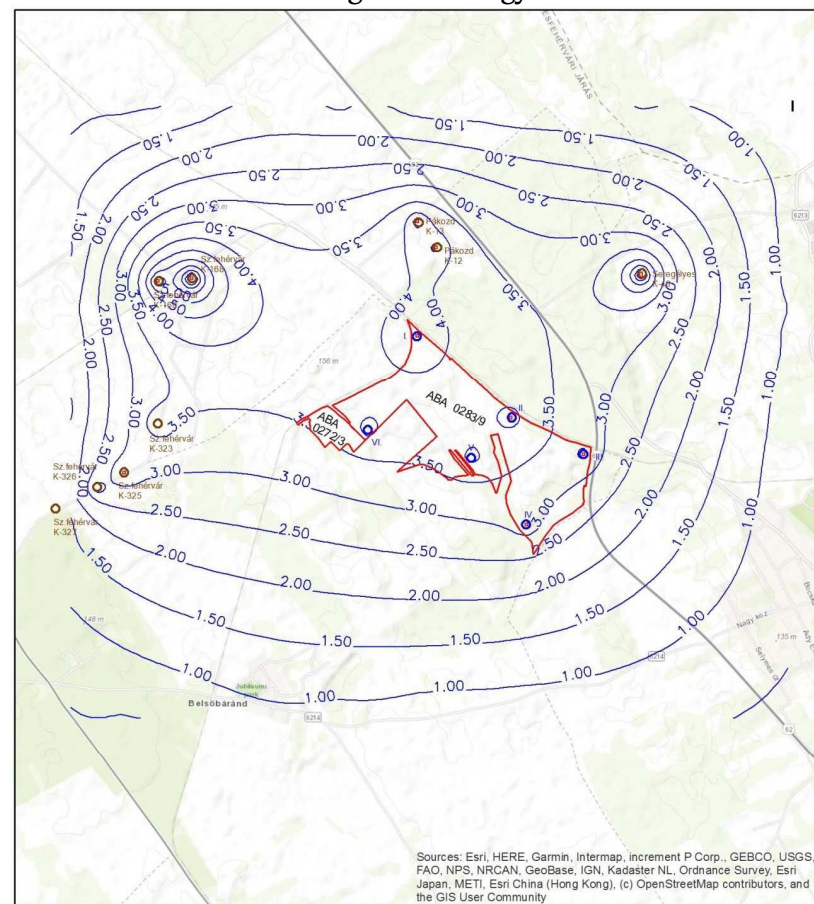
5.3-3. ábra: Az elvi vízjogi engedélyezéshez elvégzett hidrodinamika modellezés eredménye

Jelenlegi állapot



Meglévő víztermelés hatására kialakult depressziós tér (m)

A tervezett és a meglévő kutak együttes működése



Meglévő víztermelés + 6 db új kút termelésére
($Q=90$ l/p) hatására kialakult depressziós tér (m)

5.3.2.3. Felhagyás

A felhagyás – vagyis a felszín alatti vízkitermelés megszüntetése – kedvező hatással van a felszín alatti vizek mennyiségi állapotára. Ugyanakkor fontos megemlíteni, hogy a szűrőzött víztest minőségi állapotának védelme érdekében a kutak szakszerű eltömedékelése javasolt, hogy a felszínről szennyeződés ne kerüljön be a korábban szűrőzött vízádóba.

5.3.2.4. VKI 4.paragrafus 7. bekezdés szerinti elemzés

A vízkivétel és a vész-leürítés csak kivételes esetben havária jellegű, ritka eseményeknél érinthet felszíni víztestet, akkor is kedvező mennyiségi vagy minőségi hatással.

Ugyanakkor a VKI 4.7 szerinti vizsgálatot nemcsak felszíni víztest fizikai jellemzőiben beálló változások, hanem felszín alatti víztestek vízszintjében bekövetkezett mennyiségi változások esetén is szükséges elvégezni. Jelen esetben a vízkivétel a Séd-Nádor-Sárvíz porózus vízgyűjtő víztestből (p.1.7.1) fog történni. A kutak talpmélysége 70-80 m körül lesz, a porózus víztest szintje a területen 10-200 m közötti. A víztest mennyiségi állapota a VGT3 szerint minden teszt szempontjából jó, és az állapot az előző VGT felülvizsgálat (VGT2) óta nem változott.

Az elvi vízjogi engedélyes tervhez 2022-ben elvégzett – többször idézett – hidrodinamikai vizsgálat legfontosabb megállapításai a következők voltak:

„Felszín alatti hidraulikai modellező program felhasználásával elvégeztük a kutak környezeti hatásának meghatározását. Különös tekintettel voltunk arra, minden nagyobb víztermelést figyelembe vegyünk a modell felépítésnél. A modellezés során célunk volt továbbá, meghatározni a kutakból kitermelhető optimális vízhozamok értékét, amellyel a területen káros mértékű potenciálszint csökkenések még nem keletkeznek.

A modellvizsgálatok során permanens hatásokat számszerűsítettünk, amely azt feltételezi, hogy a tervezett időszakos termelések (~180 – 275 nap/év) kerülnek kitermelésre, tehát az év további időszakában a hidraulikai alapállapotok és a potenciál eloszlás regenerálódása várhatóan megtörténik. A modell nem veszi figyelembe (permanencia miatt), hogy az évente ismétlődő öntözési ciklusok során a vízkivételek hatásai nem egymásra rakódnak, hanem minden évben egy „helyreállt” alapállapotból indulnak ki. Ezek a folyamatok a modellezés során a biztonság javára történő elhanyagolásoknak tekinthetők. A fentiek figyelembevételével a valóságban a kapott eredményekhez képest kisebb mértékű változások várhatóak.

A modellezési eredményeket bemutató ábraszorozatról megállapítható, hogy a meglévő kutak környezetébe az új kutak termelésének hatására több dm-es többletdepressziót eredményeznek. A többletdepresszió helyenként megközelíti, illetve meghaladja a 1,0 m-es értéket is, viszont megállapítható, hogy káros mértékű vízszintsüllyedések nem keletkeznek.

A 30/2008. (XII.31) Kvm rendeletnek való megfelelést is vizsgáltuk, a kapott eredmények alapján a többlet termelések hatására a környező, meglévő kutakban a legtöbb esetben 10%-nál kisebb mértékű vízhozamcsökkenés várható, tehát a jogszabályoknak megfelelnek a tervezett fejlesztések. Ahol ez az érték magasabb, mint 10% (pl.: K-168 kat. számú kút), a fentebb felsorolt „egyszerűsítések” miatt várhatóan ezekben a kutakban is 10% alatti lesz a többlettermelések miatt kialakuló vízhozamcsökkenés mértéke. Itt ugyanakkor megjegyezzük, hogy kutak vízföldtani naplóiban szereplő adatok esetenként félrevezető is lehetnek, mivel nem ismertek az abban lévő adatok meghatározásának módja, pontossága stb.

A fentiek alapján a hidrodinamikai modell eredményeit figyelembe véve, illetve a terület víztermelő kútjainak adatait felhasználva megállapítható, hogy az új kutakból kitermelni kívánt vízmennyiség (ek) biztonsággal kitermelhetőek lesznek a területre jellemző porózus rétegek vízádóiból.

Mindezek mellett a betervezett mennyiségi monitoring rendszer előremutató és helyes döntésnek tartjuk a vízkészletek, vízszintek folyamatos ellenőrzése okán, amely egyaránt illeszkedik a VGT-3 célkitűzéseire is.”

Fenti megállapításokra tekintettel a porózus víztestből tervezett vízkivételek megvalósíthatók káros mértékű vízszintsüllyedés nélkül, így a tervezett vízkivételek lokális környezetben a víztest állapotát kismértékben, a szomszédos területeken már nem érzékelhető módon rontják, de ennek következtében nem várható, hogy a víztest VGT₃ szerint jó mennyiségi állapotában kategória romlás következne be. A víztestre a VGT-ben nem szerepel olyan intézkedés, amelynek végrehajtását a projekt akadályozná, a projekt nem akadályozza a jó állapot elérését. A tervezett beavatkozás más víztestet sem veszélyeztet közvetett módon és összhangban van a többi Közösségi jogszabállyal (11. §).

A vizsgálat eredményeit figyelembe véve nincs szükség további részletes VKI 4.7 mentességi teszt elvégzésére, mentességi igény nem merül fel. A vizsgálat igazolta, hogy nincs szükség részletes mentességi igazolásra (vonatkozó Kr. rendelet 10. § szerint).

5.4. Föld- és talajtani közeg

5.4.1. Jelenlegi állapot

5.4.1.1. Földtani adottságok

A medencealjzat szerkezetét alapvetően meghatározza, hogy középtájon átszeli a Közép-magyarországi vonal: ettől észak újpaleozoos és mezozoos, délre pedig mezozoos képződmények helyezkednek el. A vizsgált terület a Közép-magyarországi törésvonaltól északra lévő Igali-egység része, melynek DNy-ÉK-i pászmáit mezozoos triász karbonátos kőzetei alkotják.

A vizsgált területtől 1,4 km-re található fúrásban terepszint alatt 304 és 350 m a mezozoos korú alaphegységet jelentő alsó-triász mészkő jelenik meg. Aba térségében is kiemelt helyzetben van az alaphegység. A 350-799 m körüli mélységben paleozoos perm korú dolomitot, mészkövet, agyagmárgát és aleuritot harántoltak.

A Pannóniai-medencében az alsó pannon idején sekély tengeri borítottság melletti, partoktól távoli, csekély sebességű üledékképződés folyt. Ennek eredményeképpen az alsó pannon üledékösszet felites kifejlődésű (Zagyvai Formáció). A térségben mélyített fúrások adatai alapján az összletet halványszürke, szürke aleuritos márga, homokos agyagmárga és finomszemcséjű homokkő rétegek alkotják. A felső pannonban képződött Tihanyi Formáció változóan jó és rossz vízádóképeségű rétegei: 20-50 m vastagságban találhatók meg a területen. A Tihanyi Formáció medenceperemi kifejlődésű, agyagmárgás aleurit és finomszemű homok rétegekkel. Alatta a Somlói Formáció (lemezesen rétegzett aleurit és finom-aprószemű homok váltakozása; víz alatt keletkezett, vastagsága a peremektől a medence belseje felé nő) és a Kállai Kavics Formáció (parti övben keletkezett kvarchomok és polírozott szemekből álló kavicsrétegek jellemzik) jobb vízádó képességű összlete, nagyobb oldott anyag-mennyiséggel található. Az alaphegység fölött a pannóniai üledék 15 és 304 m között települt.⁹

Az alsó-pannon végén bekövetkezett nagyszerkezeti mozgások – a Pannóniai-medence környezetének megemelkedése, az egyes területrészek egymáshoz viszonyított süllyedésének hatása az üledékképződési sebesség nagymértékben megnövekedett. Megkezdődött, illetve intenzívvé és általánossá vált a medencerészek feltöltődése a peremekről és a sekélyebb mélységű területekről származó anyagok áthalmozódásával. Laza homok-homokkő, aleurit és agyagos üledékek (esetlegesen lignit telepek is) keletkeztek. A nagyszerkezeti mozgások hatására diszkordanciával települő felső-pannon alsó szakaszában kompaktabb kőzetekkel (réteges és pados kifejlődésű szürke homokkő, agyagmárga) válik el az alsó-pannon fektől, majd világosszürke finom- és közepszemcséjű homok és szürke agyag és agyagmárga sávok és padok, homok- és homokkőpadok, apró szemcséjű kavics és homokos-aleuritos rétegek váltakozása jellemzi.¹⁰

A térség pannóniai agyagos üledékein, a pleisztocén legelején folyóvízi eróziós és akkumulációs tevékenység zajlott le, amely eltüntette a pliocén felszín lokális egyenetlenségeit. Az alsó pleisztocénban a Közép-Mezőföld területe a határozottabb ÉNy-DK-i és az alárendeltebb szerepű ÉK-DNy-i szerkezeti vonalak mentén mozaikszerűen feltöredezett, és az egyes nagyobb blokkok különböző mértékben kiemelkedtek, illetve a kistáj középső része megsüllyedt. Az előbbi szerkezeti irányok kereszteződéséhez kapcsolódik a Sárbogárd-Sárszentmiklós közelében felszínre bukkanó alsó miocén korú riolittufa. A pleisztocén folyamán a kiemelkedő blokkokat északkeleten (Pentelei-löszplató) 20-60 m, délnyugaton átlagosan 20-40 m vastag eolikus lösz fedte be. A paksi téglagyár rétegsora a közép-európai negyedidőszaki éghajlatváltozás vizsgálatának alapszelvénye. A rendelkezésre álló feltárások alapján, változó, 10-40 m vastagságú pleisztocén korú folyóvízi homokos kavics, kavicsos durva és közepszemcséjű homok, kőzetlisztes homok, aleuritos

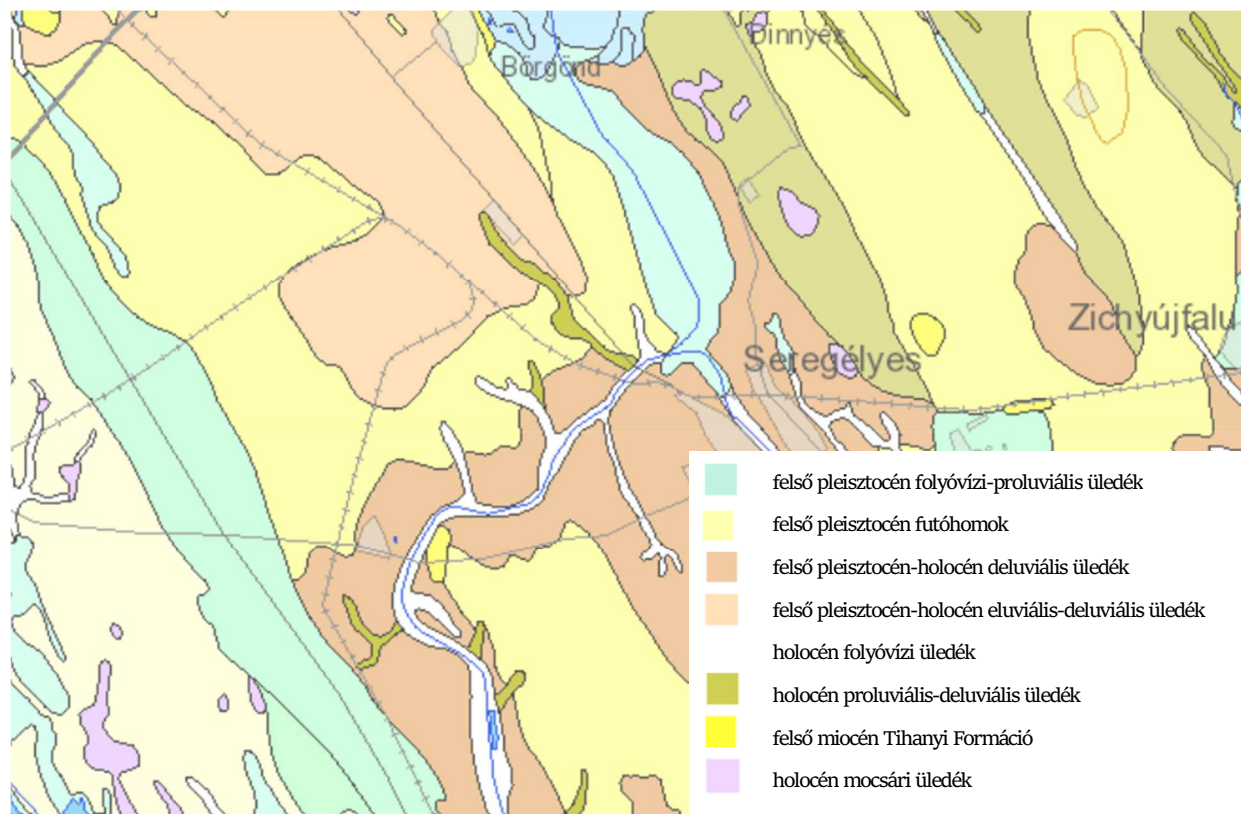
⁹ PLANTOR Mérnöki és Szolgáltató Kft. (2023): „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén”, Elvi vízjogi engedélyezési terv, Hidrodinamikai hatásvizsgálat, 1-26.

¹⁰ A Víz Keretirányelv hazai megvalósítása Vízgújító-gazdálkodási terv, 1-13. jelű, Észak-Mezőföld és Keleti-Bakony vízgújító (2009), 1-168. o., http://www2.vizeink.hu/files/vizeink.hu_0402_1-13_Alegység_E_Mezofold-K_Bakony.pdf

agyag, agyag rétegek települnek a felső-pannon üledékekre a vizsgált területen. A jól osztályozott, azonban vékony (0,5-2 m) rétegek ÉK felől DNy felé kivastagodnak. A térség középső süllyedéksávja holocén – többnyire ártéri – üledékekkel borított maximum 1 m vastagságban.¹¹

A vizsgált területen alapvetően felső pleisztocén és holocén futóhomok, illetve deluviális-eluviális üledékek fordulnak elő nagyobb kiterjedésben a felszínen. A Dinnyés-Kajtori-csatorna mentén pedig alluviális üledék a jellemző (5.4-1. ábra).

5.4-1. ábra: A felszíni képződmények földtani térképe



Forrás: Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat (<https://map.mbfisz.gov.hu>)

A Plantor Kft. talajvizsgálati jelentésének készítése során öt sekély mélységű (3-12 m) fúrást mélyítettek a beavatkozással érintett területen. A jellemző rétegsor a mechanikai összetétel tekintetében a felszíntől számítva mintegy 6 m vastag iszapos réteg, amit egy változó vastagságú (0,5-3 m) kavicsos, iszapos finom homok réteg követ. Alatta megint visszatér a szürke iszapos összetételű üledék.

A környékbeli kutak adatai alapján az alábbi rétegsor valószínűsíthető a vizsgált területen¹²:

- 0,0 – 0,5 m között holocén: termőtalaj (erősen meszes)
- 0,5 – 20,0 m között pleisztocén: homok kőzetliszt, agyag, váltakozása (szürkessárga, erősen iszapos, erősen meszes, közép szemcsés homokrétegek)
- 20,0 – 300,0 m között felső-pannon: homok, agyag váltakozása (szürke, laza, apró- és közép szemcsés homok)

¹¹ Geohidro Geotechnika Kft. (2022): „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén”, Elvi vízjogi engedélyezési terv, Talajvizsgálati jelentés, 1-51.

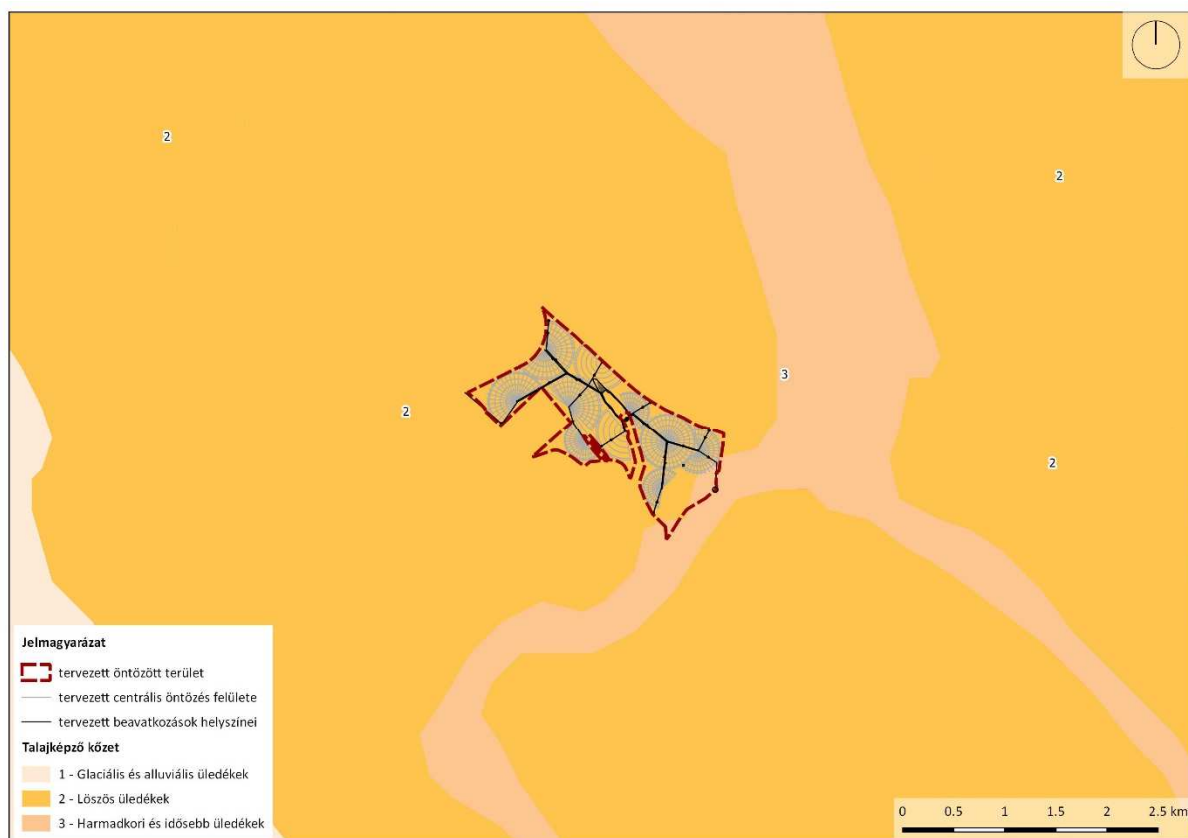
¹² PLANTOR Mérnöki és Szolgáltató Kft. (2023): „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén”, Elvi vízjogi engedélyezési terv, Hidrodinamikai hatásvizsgálat, 1-26.

5.4.1.2. Talajtani adottságok

A tanulmányozott terület taljai felső pleisztocén löszös üledéken alakultak ki, illetve a csatorna mentén harmadkori és idősebb üledékek is előfordulnak (5.4-2. ábra). A jellemző talajképző szemcseösszetétel a teljes beavatkozással érintett területen a vályog a szakirodalmi adatok szerint (5.4-3. ábra), míg a talajvédelmi terv készítése során mélyített fúrások talajminta leírásai alapján homokos vályog is előfordul¹³.

A természetföldrajzi viszonyoknak megfelelően a Dinnyés-Kajtori-csatorna mentén nem öntéstalajok – mivel a vízfolyás az év legnagyobb részében száraz –, hanem réti talaj alakult ki. A vizsgált terület nagy részén mészlepedékes csernozjom található meg, amely a térségben, a Mezőföldön általánosan elterjedt (5.4-4 ábra). A szántóföldi hasznosításuk a jellemző, mivel igen jó a termőképességük.

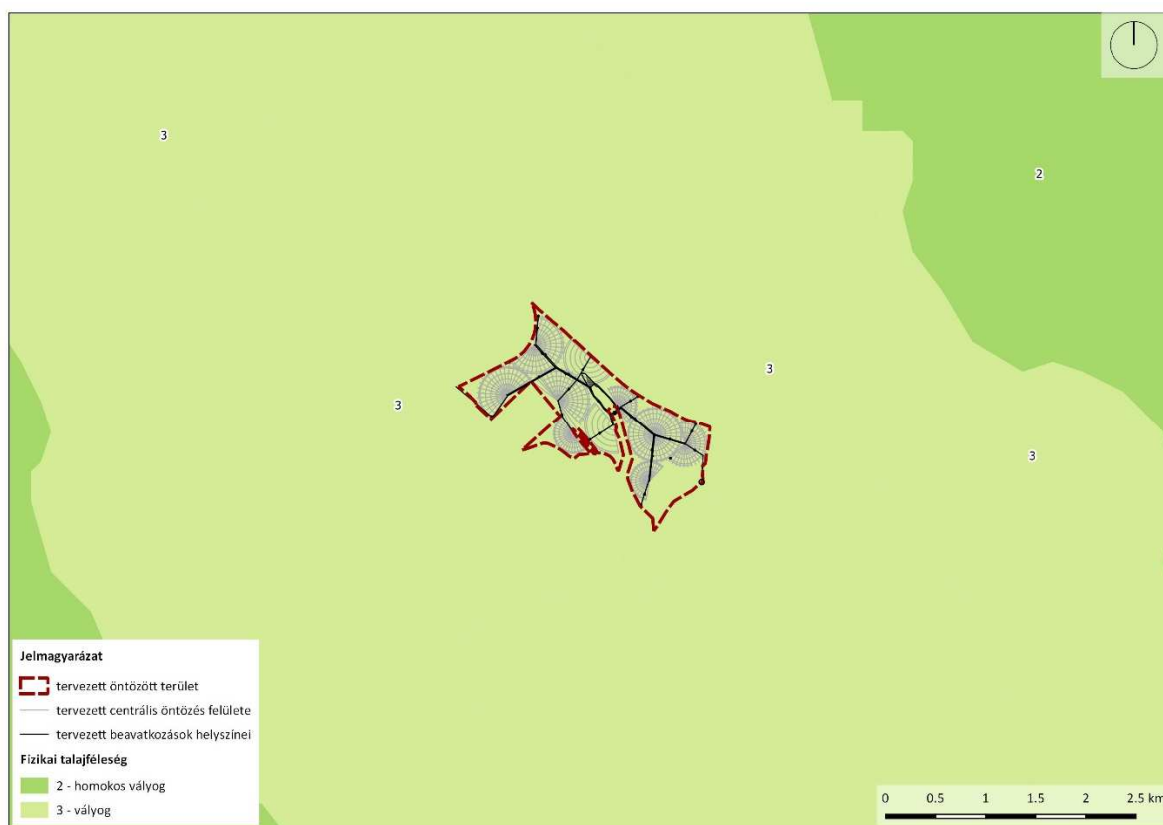
5.4-2. ábra: A talajképző kőzet a vizsgált területen



Forrás: Agrotopográfiai térképsorozat, 2009

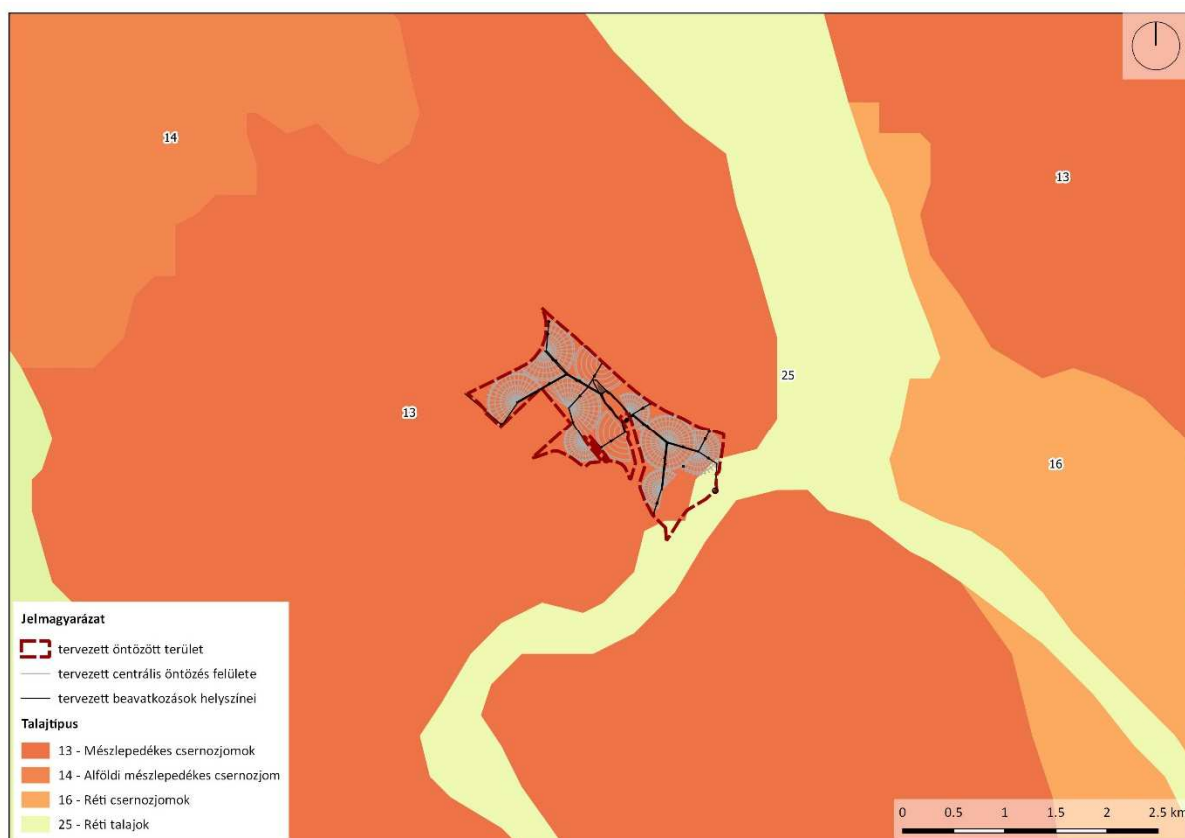
¹³ Mertontroll HL-LAB Kft. (2022): Öntözési talajvédelmi terv rekultivációs és humuszmentési munkarészekkel „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén 1-122.

5.4-3. ábra: A fizikai talajféleség a vizsgált területen



Forrás: Agrotopográfiai térképsorozat, 2009

5.4-4. ábra: A jellemző talajtípusok a vizsgált területen



Forrás: Agrotopográfiai térképsorozat, 2009

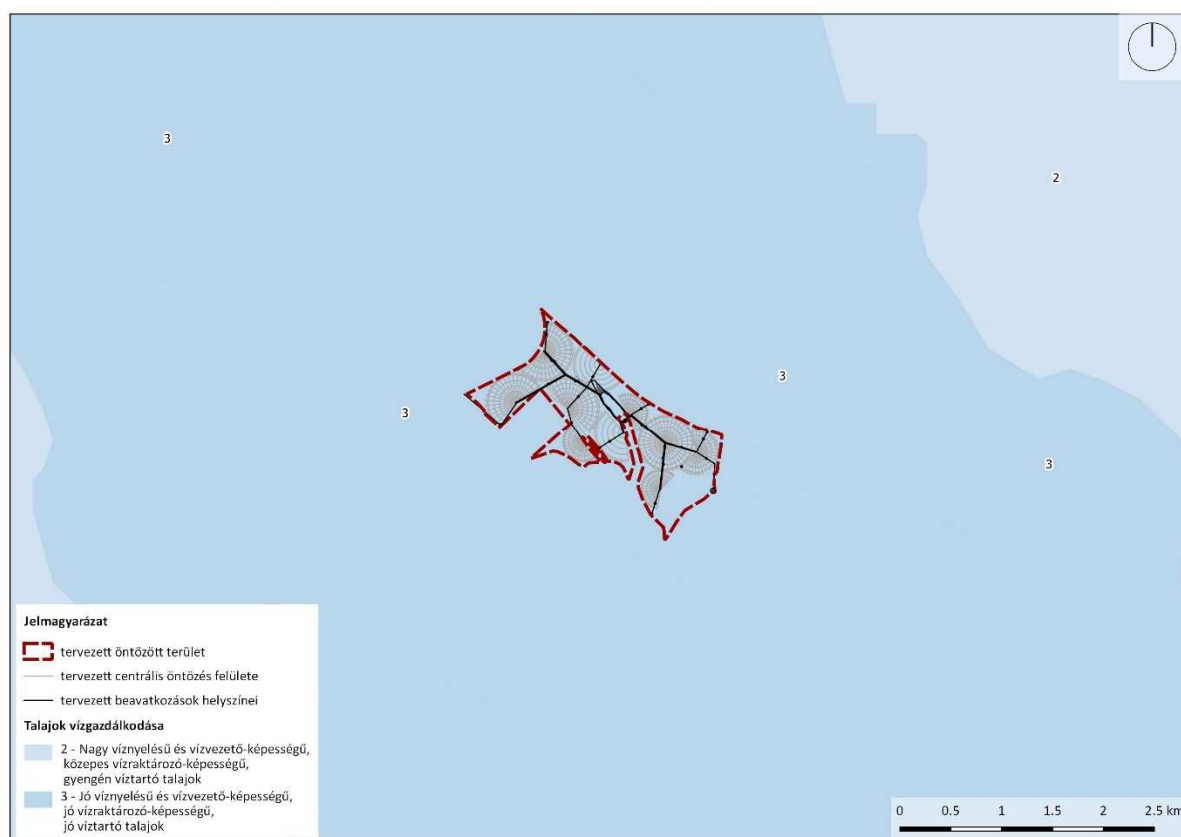
A mészlepedékes csernozjomok előnyös tulajdonsága a humuszanyagok felhalmozódása, morzsalékos szerkezet kialakulása, illetve a kalciummal telített talajoldat kétirányú mozgása. E talajjellemzők az ősi füves növénytakaró alatt bekövetkezett talajképződés eredményei. A humusztartalom a mélységgel együtt fokozatosan csökken. A szerves anyag szelvényen belüli eloszlását jelentősen befolyásolja a talajlakó állatok túró, keverő tevékenysége, a járatokon keresztül ugyanis a különböző jellegű talajszintek anyagát összekeverik. A folyamat eredménye egy viszonylag mély és sok szerves anyagot tartalmazó morzsalékos szerkezetű, jó víz- és tápanyag-gazdálkodású humuszos szint.

A talajképző folyamatok közül jelentős szerepet játszik a kilúgzás is, amely a szénsavas meszet oldja ki a felső talajszintekből, illetve a karbonáttartalmat csökkenti. A szénsavas mész fluktuálása a kilúgzási folyamat jellegének következménye. A sók kilúgzódása a nyári száraz időszakban visszafordul és a karbonátok időleges felhalmozódását idézi elő, labilis mészkiválások képződnek. Ezek legtöbbször mikrokristályos mészlepedék alakjában tűnnek elő. A jelenség nyáron jobban észlelhető, tavasszal olykor egyáltalán nem. A talajszerkezet jó vízállóságú, mert a szerkezeti elemek felületét a vékony szénsavasmészhártya – a mészlepedék – bevonja és ellenállóvá teszi.

Elnevezésüket a szelvényükben általában 30-70 cm között jelentkező mészlepedékről kapták, mely a szerkezeti elemeket, vagyis a talajmorzsákat vékony, penészhez hasonló hártya alakjában vonja be. A mészlepedék e talajtípus sajátos dinamikájának következménye, melyben váltakozva következnek a kilúgzás, vagyis a szénsavas mész kioldásának és a lepedékképződés, vagyis a szénsavas mésznek a talajoldatokból való kicsapódásának időszakai. A kilúgzás az ősztől tavaszig tartó átnedvesedéssel esik egybe, a lepedékképződés pedig a nyári kiszáradás és a talajoldatok betöményedésének következménye.

Vízgazdálkodása igen jó, mert minden szintjének kiváló a vízáteresztése és víztároló képessége (5.4-5. ábra).

5.4-5. ábra: A talajok vízgazdálkodása a vizsgált területen



Forrás: Agrotopográfiai térképsorozat, 2009

Kivételt csak a leromlott szerkezetű, elporosodott szántott réteg és a tömődött barázdafenék képez. Ezek megszüntetése különösen fontos. E talajok tápanyag-gazdálkodása szintén jó, a kedvező nitrogénellátottság, foszfátfeltáródás és káliumszolgáltató képesség hatására.¹⁴

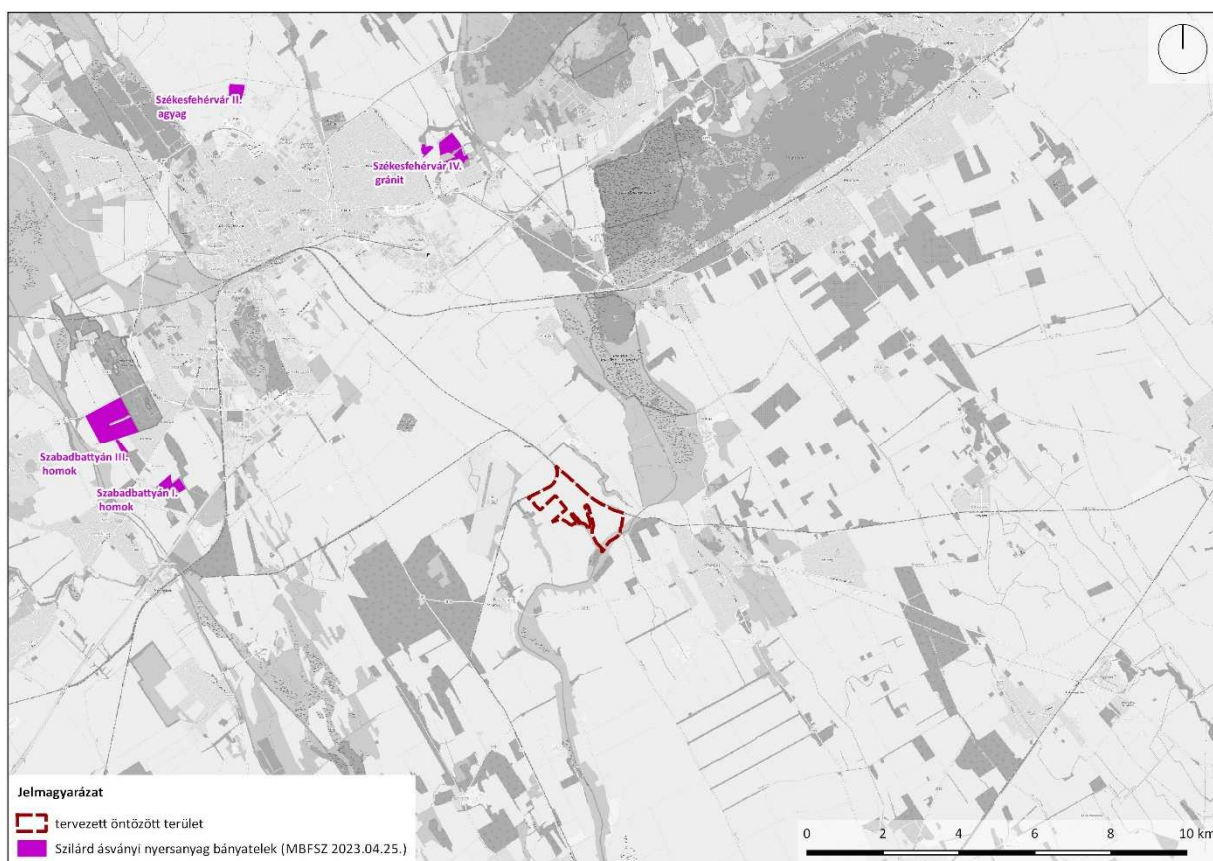
A talajképződés során az agyagosodás kevésbé kifejezett: inkább az agyagásványok átépülése, átalakulása jellemző. A sófelhalmozódás és a vasmozgás kis mértékű, csak a mélyebb talajsíntekre korlátozódik.

A talajvédelmi terv¹⁵ vizsgálatai alapján megállapítható, hogy az öntözendő talajok felső rétegében a vízdíjat összes sótartalom alacsony. Ez a mélyebb rétegekben sem éri el a 0,15%-ot. A területek öntözési szempontból a 2.2-es vízgazdálkodási kategóriába tartoznak, melyek nagy víznyelésű és vízvezető képességű, közepes vízraktározó képességű, gyengén víztartó talajok. Ennek megfelelően a hasznosítható víz mennyisége (DV): 188-221 mm/100 cm. Szántóföldi vízkapacitása (VKsz): 319-327 mm/100 cm

5.4.1.3. Ásványi nyersanyagok, bányavagyon

A tervezésre tervezett terület több kilométeres környezetében üzemelő szilárd ásványi nyersanyag kitermelésére létesült bányatelek nem található (5.4-6. ábra).

5.4-6. ábra: A vizsgált területhez legközelebb található bányatelkek



5.4.2. Várható változások

5.4.2.1. Ideiglenes, tartós területfoglalás

Egy tervezett beavatkozásnál általában az egyik legjelentősebb hatást kiváltó hatótényező a föld- és talajtani közeg szempontjából a tartós területfoglalás. Tartós és ideiglenes területi igénybevétellel kell számolni a

¹⁴ <https://www.uni-miskolc.hu/~ecodobos/ktmcd1/csernoz/csern.htm>

¹⁵ Mertontroll HL-LAB Kft. (2022): Öntözési talajvédelmi terv rekultivációs és humuszmentési munkarészekkel „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén 1-122.

műszaki beavatkozások, majd a tervezett tevékenység részeként. Az egyes műszaki beavatkozások figyelembevétel hozzávetőleges becslést adunk a területfoglalás mértékére.

Jelen esetben a tartós területfoglalás alapvetően tározó létesítéséhez kötődik, amely mezőgazdasági területek igénybevételével jár. Az öntözött szántóföldek között elhelyezkedő vízgazdálkodási létesítmény teljes területfoglalása közel 5 ha vésztározás esetén. A kivitelezési munkák ideiglenes területfoglalásával együtt sem haladja meg várhatóan az 5,5-6 ha-t. A tározóba való vízbevezetésnél és -kivételnél épülő vasbeton aknáknak a meder részét képezik, így külön területfoglalást nem jelentenek.

A tározó kialakítása völgyzárógát építésével valósul meg szintén mezőgazdasági területen létesül. A 117 m hosszú, 6 m magas létesítmény területfoglalása várhatóan 1 ha alatt marad, amely terület már magában foglalja a kivitelezéskori ideiglenes területfoglalás mértékét is.

További végleges, de ugyanakkor minimális mértékű területfoglalást jelentenek a termelő és a monitoring kutak. Az általános fúrási gyakorlat szerint a kiképzésük során, mintegy 1 m²-es felületi betongallérral látják el őket. Így a létesítendő 8 db kút teljes területfoglalása 8 m²-re tehető.

A tározó és a gát építésekor, mint írtuk, a teljes területfoglalás a munkaterületet is tartalmazza. Ugyanakkor a kutak létesítésekor a munkaterületek ideiglenes területi igénybevételt jelentenek: az objektumok környezetében 10 m sugarú területen várható munkavégzés, amely a 8 kút esetében 2720 m², azaz 0,3 ha alatt marad.

Hasonlóan ideiglenes területfoglalásra számíthatunk Dinnyés-Kajtori-csatorna 18+160 szelvényében kialakítandó töltő-, ürítő műtárgy esetén, a munkaterület várhatóan 500 m² alatt lesz. A vízgazdálkodási műtárgy a mederben kerül megépítésre, ezért tartóssági területi igénybevétellel nem számolunk.

A vízz szállító vezetékek lefektetése a teljes nyomvonal mentén ideiglenes területfoglalással jár a munkavégzés szélességében, amely mintegy 4-6 m széles sávra tehető. Javasoljuk, hogy mind a kutakból és a csatornából kitermelt vizet szállító, illetve a tározóból az öntöző rendszert ellátó vezetékeket lehetőség szerint egy árokba fektessék, így is minimalizálva a területi igénybevételt. Nem tekintjük tartós területi igénybevételnek a vezetékek feletti területet, mivel a munkavégzés és rekultiváció után a nyomvonal – korlátozásokkal – visszaadható a mezőgazdasági hasznosításba. A vezeték feletti sávban a későbbiekben fás szárú növényzet nem telepíthető, de ugyanakkor a jelenlegi hasznosítás, a szántóföldi mezőgazdasági növények – úgymint napraforgó, búza, kukorica stb. – termesztése a továbbiakban is lehetséges.

Ideiglenes területfoglalást jelent a felvonulás, a munkagépek mozgásának területe az öntözőrendszer kialakításakor. Általánosságban elmondható a kivitelezés során jelentkező ideiglenes területfoglalásról, hogy a munkagépek közlekedése mellett, azok tárolása, a beépítendő csövek, anyagok átmeneti deponálása miatt kell számolni vele. A szállítás többségében meglévő földutakon megtörténhet, ezért ezek nem igényelnek új területigénybevételt. Törekedni kell – ennek ellenére – arra, hogy az ideiglenesen területfoglalással érintett területek minél kisebb kiterjedésűek legyenek. Az ideiglenesen igénybe vett területeket a munka elvégzése után helyre kell állítani és az eredeti, mezőgazdasági hasznosításba visszaadni.

Jelen tevékenység tartós területfoglalása 7-8 ha-t nagyságrendű. Ennek talajokra vonatkozó hatását *elviselhetőnek* értékeljük, amennyiben a kivitelezés idején felmerülő ideiglenes területigénybevételek kijelölése a lehető legkisebb területre koncentrálódik, továbbá azok rekultivációja megfelelő minőségű lesz.

5.4.2.2. Építési munkák, haváriák hatásai

Az építési munkákhoz kötődően, ezek közül is elsősorban a tározó, a völgyzáró gát, vezetékek kialakításához jelentős földanyag megmozgatására van szükség. A műszaki tervek alapján a kivitelezés idején földanyag egyensúly megvalósítására törekednek az alábbiak szerint:

- A tározó kialakítása során mintegy 150-180 ezer m³ kitermelt földanyagra lehet számítani. A völgyzárógát megépítésére tervezik felhasználni a nullás földgyenleg elérése érdekében. A gátépítésnél fel nem használt földanyag a tározó mögött található emelkedő vonulat feltöltésére fordítható.

- A vezetérendszer kialakítása során kitermelt földmennyiséget a kiásott árok visszatemetésére használják fel. Azon deponált földmennyiség, ami nem temethető vissza, az az érintett területsávban elterítésre kerül, ezáltal néhány cm vastagságban földfeltöltésre számíthatunk.

Az építési/fejlesztési tevékenység földmunkái alapvetően benne maradnak az egyébként is érintett (területfoglalás) helyszíneiben. Felvonulási és munkaterületnek eléréséhez lehetőség szerint a meglévő, megközelítő utakat célszerű igénybe venni.

A földmunkákat megelőzően a munkaterületen el kell végezni a humuszos felső réteg eltávolítását a humuszmentési jelentés (lásd 4. melléklet¹⁶) által azonosított 60-80 cm vastagságban. A nyomóvezetékek és kútbekötő vezetékek fektetésével érintett területeken időleges más célú hasznosítást (rekultiváció) kell végezni. A tározó 4,4 ha-os területét ki kell vonni a mezőgazdasági hasznosításból.

A földmunkával érintett területeken a műszaki szempontból mentendő humuszos réteg vastagsága 60-80 cm. A letermelt réteget humuszdepóban elkülönítetten kell tárolni. A humuszdepónia felületét rendezetten, lehetőleg sík felületekkel határoltan kell kiképezni. A lerakott humuszos termőtalajt védeni kell a víz- és szélérózió ellen. Meg kell őrizni biológiai aktivitását optimális nedvességtartalom és szellőzés biztosításával. A felhasználásig folyamatosan gyommentesen kell tartani. Javasoljuk, hogy a tározó területéről kitermelt, mentendő humusz tározó mögött elhelyezkedő emelkedő vonulat feltöltésének leterítésre felhasználni 25-30 cm vastagságban.

A földmunkák, illetve ahhoz kapcsolódó tevékenységek a talajokban minőségi változást is okozhatnak. A munkák jelentős részében elkerülhetetlen nagyobb munka- és szállítógépek használata. Ezek talajtömörítő hatása jelentős lehet, azonban e gépek nagyrészt tározó területén, a lefektetendő vezetékek feletti sávban, a földutak mentén fognak dolgozni. A beszállítás is megvalósulhat a kapcsolódó földúthálózaton, ahol már az ilyen típusú talajszerkezeti változások nem mértékadók. Azon lefektetendő vezeték szakaszok mentén, ahol nem található földút, illetve a tározó kialakításának környezetében talajtömörítő hatással kell számolni.

Az építési munkák során havária esetén is előfordulhat szennyezés. A munkagépek tárolóterületét úgy kell kialakítani, a munkákat úgy kell végezni, hogy olaj-, üzemanyag-elcsorgás, -elszivárgás ne keletkezessen. Az építési munkálatok során havária helyzetet jelenthet a munkagépek meghibásodása, és ezáltal szennyezőanyag kikerülése. Ilyen esemény lehet pl. egy munkagép hidraulikacsövének elszakadása vagy más jellegű szénhidrogén kifolyása meghibásodás miatt. Ezekre az esetekre fel kell készülnie a kivitelező cégeknek, és megfelelő (szakszerű) felitatóanyagokat kell a területen tárolni. Használatuk esetén jogszabályokban meghatározott módon, erre engedéllyel rendelkező cégnek kell azt elszállítani ártalmatlanításra. Az esetleges káreseményről a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságot értesíteni kell, illetve haladéktalanul meg kell kezdeni a kárelhárítást.

A kiviteli tervben a haváriaveszély elkerülése, illetve a haváriák elhárítása érdekében szükséges intézkedéseket meg kell határozni. Korszerű munka- és szállítógépek alkalmazása, a kiviteli tervben meghatározott intézkedések betartása esetén a haváriaveszély *elviselhető* kockázatot jelent.

A fejlesztési területeken és a szállítási útvonalak mentén tehát a talajok minőségének változása (szerkezetromlás, tömörödés) *elviselhető* mértékű környezeti terhelést jelent és a munkagépekből esetlegesen kikerülő üzem- és kenőanyagok szennyező hatásának kockázata is *elviselhető*.

5.4.2.3. Hulladékkezelés

Hulladékkezelés számottevő mennyiségben a kivitelezés során várható. Az üzemelés ideje alatt a fenntartási tevékenységhez kötődően elenyésző mennyiségű hulladék keletkezésére számíthatunk. (Jelentősebb hulladék még felhagyás esetén keletkezhet – pl. műtárgybontásból kikerülő beton, betonacél –, ezek azonban többségében és nagyobb részben újrahasznosíthatók lennének, de belátható időn belül nem számolunk a megépült létesítmények, műtárgyak felhagyására.)

¹⁶ Mertontroll HL-LAB Kft. (2022): Öntözési talajvédelmi terv rekultivációs és humuszmentési munkarészekkel „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén 1-122. Lásd 4. melléklet.

Kivitelezési fázis

A kivitelezési munkák alkalmával kommunális, szénhidrogén tartalmú és építési/bontási hulladékok keletkeznek. Továbbá a létesítés során havária is előfordulhat. Utóbbihoz kötődő hulladékképződéssel külön foglalkozunk.

Általánosságban elmondható, hogy a keletkező hulladékok elhelyezéséről a kivitelezőnek kell gondoskodnia. Üzemi hulladékgyűjtő helyet a kivitelezési telephelyen jelölnek ki, melyekbe minden munkanapot követően a munkaterületekről a keletkező hulladékok beszállításra kerülnek. Az üzemi gyűjtőhelyen a hulladékokat – így a veszélyes hulladékokat – szelektíven gyűjtik, az egyes tároló terek kialakítása az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően.

Az elszállításról, hulladékok átadásáról szóló bizonylatokat a kivitelező cégnek meg kell őriznie, és arról a kivitelezést követően a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII.11.) Korm. rendelet betartásával bejelentést kell benyújtania az illetékes Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályára.

A hulladékok csak olyan kezelőnek, szállítónak adhatók át, melyek a keletkező hulladékok fajtájára vonatkozóan hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkeznek. Az engedély meglétét a hulladék átadójának ellenőriznie kell.

A) Építési és bontási hulladékok

A kiviteli munkák során általában a legnagyobb mennyiségű hulladékfrakció általában az építési-bontási hulladék, ezért a műszaki beavatkozások tervezése és kivitelezése alkalmával a hulladékká váló anyagok mennyiségének a minimalizálására kell törekedni. A műtárgyak létesítése, átépítése és felújítása során építési/bontási hulladék keletkezésére kell számítani. A beavatkozások az alábbi hulladéktípusok képződését eredményezhetik *5.4-1. táblázat*). A kommunális hulladékok típusát lásd a C pontnál.

5.4-1. táblázat: A kivitelezés során várhatóan keletkező hulladéktípusok

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportosítás	Hulladékjegyzék szám
Betontörmelék	17 01 01
Aszfalttörmelék (bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től)	17 03 02
Fa	17 02 01
Műanyag hulladék	17 02 03
Vas és acél	17 04 05
Vegyes építési és bontási hulladék	17 09 04
Nem veszélyes csomagolási hulladék	15 01 01 – 15 01 09
Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (olajos hulladék)*	15 02 02*

* Veszélyes hulladéknak minősül

Amennyiben lehetséges, javasolható a maradó anyagok szelektív módon történő gyűjtése és lehetőség szerinti újrahasznosítása. A kivitelezés során a Kivitelezőnek figyelembe kell venni és be kell tartania az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendeletben foglalt előírásokat a keletkező anyagok nyilvántartását és csoportosítását illetően. Ha nem lehetséges az újrahasznosítás, akkor a megfelelő hulladékkezelő létesítménybe történő átadás javasolt. A műtárgyak környezetét az eredeti állapotba helyre kell állítani, a területen törmelék, hulladék nem maradhat.

Veszélyes hulladék keletkezésével csak minimális mértékben kell számolni (pl. festékek, lakkok, ragasztók és tömítőanyagok maradékai, illetve ezek göngyölegei, géprongy). A keletkező veszélyes hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően külön kell gyűjteni, az építési helyszíneken zárható gyűjtőedényben

szükséges ideiglenesen tárolni a megfelelő engedéllyel rendelkező veszélyes hulladék ártalmatlanító, vagy hasznosító telepre történő elszállításig.

B) Kitermelt föld és iszap

A tározó létesítésekor és a vezetékek lefektetésekor nagy mennyiségben szükséges földanyag mozgatása. Ennek során kell számítani kitermelt talajra is, amely a veszélyes anyagokat nem tartalmazó *föld és kövek* (hulladékjegyzékszám: 17 05 04) hulladékkategóriának felel meg. Ahogy azt már az előző fejezetben leírtuk, a kitermelt mennyiség a gyakorlatilag teljes egészében a fejlesztés területén felhasználásra kerül, így nem válik belőle hulladék.

C) Kommunális jellegű hulladékok

A kivitelezési munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A dolgozók tényleges létszámát a kivitelező fogja megadni. Jelen tanulmányban a hasonló munkafolyamatok humánerőforrás igényével tudunk kalkulálni. Az ütemezett beavatkozási helyszínek munkaterületén – a tervezett munkafolyamatokból kiindulva nem várható – 5-6 embernél több. Ez esetben a tevékenység során keletkező szilárd hulladék maximális mennyisége napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 15-18 l hulladék. Fontos megjegyezni, hogy a 8-10 órás napi munkavégzés mellett feltehetőleg ennél is kevesebb kommunális hulladék fog keletkezni.

A kommunális hulladékok gyűjtésére a munkaterületenként 1 db acélkeretre erősített, műanyag fedéllel ellátott, műanyag zsák alkalmazása javasolható. Ezt a műszakok végén a műszakvezető gépjárművén a központi telephelyre szállíthatja. A központi telephelyről a keletkezett hulladék a helyi kommunális lerakóra kerül. (A kommunális hulladékok gyűjtésére és elszállítására a kivitelezést végző cégnek kell a végleges, a gyakorlatukban bevált módszert kialakítani.) Az építési területen keletkező folyékony hulladékot az építési területre kihelyezett mobil WC-t biztosító szolgáltató szállítja el igény szerint.

A keletkező kommunális hulladékok besorolása a következő:

- kommunális jellegű szilárd hulladék (hulladékjegyzék kód és megnevezés: 20 03 01 - egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is)
- kommunális jellegű folyékony hulladék (hulladékjegyzék kód és megnevezés: 20 03 04 - oldómedencéből származó iszap)

D) Szénhidrogén tartalmú hulladékok

A munkagépek üzemanyaggal való feltöltése általában a helyszínen történik tartálykocsiról. Az esetleges túltöltések megelőzésére a tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni, melynek következtében elkerülhetők az üzemanyag-elfolyások. (Ugyanezen szempontot figyelembe véve nem javasolt az üzemanyag-hordóból szivattyúval történő feltöltés.) Az üzemanyag-áttöltés idejére kármentő tálcat kell elhelyezni az üzemanyagtartály alatt, ezzel kizárva a szénhidrogének talajba kerülését. Javasolt továbbá egy, a tartálykocsihoz tartozó hulladékgyűjtő zsák is, amiben az esetlegesen keletkező olajos rongyokat lehet gyűjteni.

A munkavégzés helyszínén olajcsere az egyes munkagépeken nem várható. Amennyiben erre mégis szükség lenne, kármentő tálcák alkalmazásával elkerülhető, hogy a fáradt olaj veszélyt jelentsen a környezetre. A fáradt olajat, az elhasznált olajsűrűket és az olajos rongyokat, göngyölegeket zárt tartályban, edényekben kell gyűjteni, majd a veszélyes hulladékokra vonatkozó 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendeletnek megfelelően szállítási lap kitöltésével engedéllyel rendelkező szakcégeknek át kell adni kezelés céljából.

A hidraulikus munkagépek működéséhez szükséges hidraulika olaj, illetve akkumulátorok cseréje szintén nem valószínűsíthető a földmunkák helyén, mert erre a korszerű gépeknél évente legfeljebb 1-2 alkalommal lehet szükség. Ezt a TMK munkák keretében a gépeket üzemeltető cég telephelyén, illetve szakszervízben végzik el. Amennyiben mégis szükséges a hidraulika olaj cseréje, illetve utántöltése, a fent leírt kármentőt, veszélyes hulladékgyűjtést és elszállítást kell alkalmazni, amennyiben a hidraulika olaj nem környezetbarát, lebomló alapanyagú. A fent említett hulladékokat a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint az alábbi hulladékjegyzék kódokkal jelölik (5.4-2. táblázat).

5.4-2. táblázat: Az kivitelezési időszakban keletkező veszélyes hulladékok és hulladékjegyzék kódjaik

Hulladék megnevezése	Hulladékjegyzék kódja
dízelolaj	13 07 01* tüzelőolaj és dízelolaj
hidraulika olajok	13 01 09* klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulika olajok 13 01 10* klórozott szerves vegyületeket nem tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulika olajok
felítató anyagok	15 02 02* veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek
fáradt olaj, olajos fémhordó, olajos rongy, használt olajsűrű, kiürült olajos flakon	13 02 csoport: motor-, hajtómű- és kenőolaj hulladékok: 13 02 04*; 13 02 05*; 13 02 06*; 13 02 07*; 13 02 08*
használt akkumulátor	16 06 01* ólomakkumulátorok

* Veszélyes hulladéknak minősül

A táblázatban felsorolt hulladékok közül a rendeltetésszerű kivitelezés során, az építési munkák ideje miatt, csak kis mennyiségű olajos rongy, esetleg olajos flakon (kenőanyag utántöltés) keletkezése várható.

E) Zöldhulladékok

Növényzetirtásra mindösszesen a tározótól délre lévő, kb. 0,2 ha fenyves kivágását jelenti. Ezt lehetőség szerint értékesíteni kell, hogy ne keletkezzen belőle zöldhulladék.

Kivitelezési fázis – havária

A munkaterületeken felvonuló munkagépek és szállítóeszközök mindegyike dízel üzemű. A területre a munkavégzés idejére telepített munkagépek üzemanyag ellátása mobil üzemanyag tartályból (tankautó) kármentő alkalmazásával történhet. Gondosan ügyelni kell arra, hogy a töltővezeték sérülésmentes, tömítettsége hibátlan legyen, mely meggátolja az üzemanyag elfolyását. A kivitelezési területen üzemanyag tárolása nem történik. A talaj szennyeződésének elkerülésére a gépek mindennemű javítását, karbantartását szakműhelyben végzik.

Egy esetleges havária esemény során, amennyiben – pl. tömítetlenségi hiányosság miatt – mégis kenőanyag vagy üzemanyag elcsöpögés történne, úgy a keletkezett szennyezést felítató anyaggal (perlit, homok stb.) kell semlegesíteni. A veszélyes hulladéknak minősülő olajos hulladékot (15 02 02 – *veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek*) zárt tartályba (pl. fémhordó) maradéktalanul össze kell gyűjteni és erre engedéllyel rendelkező veszélyes hulladék kezelőbe/átvevő helyre, vagy ideiglenesen üzemi gyűjtőhelyen kialakított veszélyes hulladék tárolóba kell szállítani. Az így esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok esetében a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait maradéktalanul be kell tartani.

A havária események kezelése alatt, hasonlóan, mint bármely más kivitelezési munkafolyamat során keletkezhet vegyes települési hulladék (20 03 01), mely elsősorban a kárelhárításban/kárenyhítésben résztvevő munkások napi kommunális hulladékát jelentheti. A szilárd kommunális hulladékok mennyisége kárenyhítésben dolgozó munkások számából becsülhető. Várhatóan 2-3 dolgozó munkavégzésére lehet számítani. Ez esetben a tevékenység során keletkező szilárd hulladék maximális mennyisége napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 6-9 l (3-5 kg) hulladék. A kommunális hulladékok gyűjtésére a munkaterületen 1 db acélkeretre erősített, műanyag fedéllel ellátott, műanyag zsák alkalmazása javasolható. Az építési területen keletkező folyékony hulladékot az építési területre kihelyezett mobil WC-t biztosító szolgáltató szállítja el igény szerint.

Havária kockázatként értékelhetők a másodlagos szennyeződések valamely közvetítő közeg általi, a felszíni vizekre gyakorolt hatása. Ilyen lehet például ugyancsak a munkagépek sérülése során a talaj felszínére jutó szennyező anyag csapadék általi felszíni lefolyással vagy beszivárgással a Dinnyés-Kajtori-csatornákba

bejutó olajszármazékok jelenléte a vízfelületen. Ezen anyagok megfelelő csapdázással eltávolíthatók. A használt eszközök és anyagok ugyancsak veszélyes hulladékként kerülnek összegyűjtésre és elszállításra esetlegesen ideiglenes tárolásra. Az egyes havária események során keletkező hulladékok mennyisége azok eseti jellege, és a káresemény mértékének „nem ismerete” miatt még becslés útján sem határozható meg. A haváriák kezelésére szolgáló eszközöknek, felitató anyagnak – megfelelő mennyiségben – mindig rendelkezésre kell állnia a munkavégzés területén.

Havária esemény során az illetékességgel és hatáskörrel rendelkező környezetvédelmi és vízvédelmi hatóságot, az érintett vízügyesítmény kezelőjét, valamint természetvédelmi érintettség esetén a nemzeti park igazgatóságot értesíteni szükséges.

Üzemeltetési fázis

A műszaki állapottól függően és gyakorisággal végzi az üzemeltető az öntözőrendszer karbantartását. A működés során keletkező hulladékok egy része a szivattyúk forgó részeinek zsírozásához, olajozásához kötődik. Számítani kell még az acélszerkezetek (pl. kutak kiállása) 5-6 évente történő festésére. Jellemzően felitató anyagok, olajos rongyok, illetve olajos fémhordók, kiürült olajos flakonok, kiürült festékes dobozok, mint veszélyes hulladék képződésére számítunk.

A felitató anyagokat és az olajos rongyokat, göngyölegeket (15 02 02, 15 02 10) szilárd burkolattal ellátott fedett területen olyan műszaki védelemmel ellátott zárt tartályban, edényekben kell gyűjteni, amely ellenáll a hulladék fizikai és kémiai hatásainak, és kizárja a hulladék csapadékvízzel történő érintkezését. Az összegyűjtést követően veszélyes hulladékokra vonatkozó 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendeletnek megfelelően szállítási lap kitöltésével engedéllyel rendelkező szakcégeknek át kell adni kezelés céljából.

Továbbá a vízgazdálkodási műtárgyak (vízbevezető, illetve -kivezető aknák) karbantartásához, a beton és a különböző szerelvények állagának megóvásához kőművesmunkákra is szükség lehet, amely során vegyes építési bontási hulladék képződik. A szelektív gyűjtés után érdemes újrahasznosítani. Amennyiben nem lehetséges akkor a megfelelő hulladékkezelő létesítménybe kell átadni.

A tározó megfelelő állapotban tartásához a meder mentén fenntartási jellegű növényzetirtásra lehet szükség mintegy 5 évente, amely szárazítás után a parti sávban helyezhető el. Az így képződő szerves növényi hulladék a továbbiakban nem kezelendő, mivel természetes módon lebomlik.

A víztározás kapacitásának fenntartásához a tározó esetenkénti iszapeltávolítására is szükséges. Ennek rendszerességét, majd a üzemelési tapasztalatok határozzák meg, de a tározó mélységét figyelembe véve erre nem kerül sor túl gyakran. A kitermelt iszapok, amennyiben azok megfelelő minőségűek (azaz Hulladéktörvény 1. mellékletében szereplő veszélyességi jellemzővel nem rendelkeznek) alapvetően a tározó medre mentén kerülhetnek elhelyezésre töltés megerősítése céljából.

Amennyiben a kitermelt anyag kedvező növényi tápanyagmennyiséggel rendelkezik, és nem tartalmaz szennyező anyagokat (pl.: nehézfémeket, szénhidrogén származékokat), valamint annak kihelyezéséhez szükséges terület rendelkezésre áll, és igény is van rá, javasolható a környező, saját tulajdonban lévő termőföldeken talajjavításra történő elhelyezés. A mederből kikerülő anyagok felhasználásának és engedélyeztetésének módját a legfrissebb, a talajjavító mederanyag és a kezelt mederiszap termőföldön történő felhasználásának szabályairól a 190/2023. (V. 22.) Korm. rendelet tartalmazza.

Ha az iszap bármilyen kémiai összetevője meghaladja a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló, 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet által meghatározott „B” szennyezettségi határértéket, akkor a környezetvédelmi hatósággal egyeztetett módon, illetve utasításai szerint kell eljárni annak kezelését elhelyezését illetően.

A hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. Törvény szerint az iszap, amennyiben a hivatkozott rendelet 1. sz. mellékletben meghatározott veszélyességi jellemzők legalább egyikével rendelkezik veszélyes hulladékként kezelendő. Ha az iszap veszélyes hulladéknak minősül, akkor a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló, 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben foglaltak szerint kell eljárni. A kitermelt iszap ideiglenes tárolását, kezelését a fent nevezett jogszabály szerint kell megvalósítani.

Ebben az esetben a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendeletben lévő hulladékkód meghatározását követően, erre a HAK kódra vonatkozóan veszélyes hulladékok szállítására és kezelésére engedéllyel rendelkező vállalkozó részére a hulladékot át kell adni, aki annak kezeléséről, ártalmatlanításáról szakszerűen gondoskodik. Várhatóan a tározóból kikerülő mederiszap, nem lesz veszélyes hulladék.

A kitermelt anyag végleges kezelésének, illetve felhasználásának meghatározásakor azonban a kivitelező által készítendő iszapvizsgálati jelentés alapján szükséges majd eljárni. Az általános talajkémiai paraméterek mellett, főként a nehézfémek, szénhidrogének, esetlegesen növényi makro-tápanyag (N, P) tartalom mérése javasolt.

A karbantartást végző személyzet révén kommunális hulladék is keletkezik, amely mennyisége a munkát végzők létszámának függvénye. A gyűjtését és a kezelését a havária eseménynél leírtak szerint kell végrehajtani.

A működés idején képződő hulladékok típusát az 5.4-3. táblázat tartalmazza.

5.4-3. táblázat: Az üzemeltetési időszakban keletkező hulladékok és hulladékjegyzék kódjaik

Hulladék megnevezése	Hulladékjegyzék kódja
felítató anyagok, olajos rongy	15 02 02* veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek
olajos fémhordó, kiürült olajos flakon, kiürült festékes doboz	15 02 10* veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék
beton- és fémhulladék	17 09 04 kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól
zöldhulladék	02 01 03 -hulladékká vált növényi szövetek 02 01 07-erdőgazdálkodás hulladéka
kotrás iszap	17 05 06 kotrási meddő, amely különbözik a 17 05 05-től vagy 17 05 05* veszélyes anyagokat tartalmazó kotrási meddő
kommunális hulladék	20 03 01 egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is

* Veszélyes hulladéknak minősül

A keletkező hulladékok elhelyezéséről az üzemeltetőnek kell gondoskodnia. Üzemi hulladékgyűjtő helyről minden munkanapot követően a keletkező hulladékok beszállításra kerülnek. Az üzemi gyűjtőhelyen a hulladékokat – így a veszélyes hulladékokat – szelektíven gyűjtik, az egyes tároló terek kialakítása az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásainak megfelelően.

Az elszállításokról, hulladékok átadásáról szóló bizonylatokat a kivitelező cégnek meg kell őriznie, és arról a kivitelezést követően a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről szóló 309/2014. (XII.11.) Korm. rendelet betartásával bejelentést kell benyújtania az illetékes Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályára.

A hulladékok csak olyan kezelőnek, szállítónak adhatók át, melyek a keletkező hulladékok fajtájára vonatkozóan hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkeznek. Az engedély meglétét a hulladék átadójának ellenőriznie kell.

Üzemeltetési fázis – havária

Hasonlóan a kivitelezés ideje alatti potenciálisan előforduló rendkívüli eseményeknek, a fenntartási munkák során üzemeltetett gépek berendezések havária eseményei nevezhetők meg. A keletkező hulladékok fajtája, azok kezelési módja, dokumentálása megegyezik az előzőekben leírtakkal. Az így keletkező hulladékmennyiségeket a korábbiakban hivatkozott jogszabály szerint az üzemeltető hulladékgazdálkodási

adatszolgáltatásában minden esetben szerepelteti. Üzemeltetés során fellépő havária eseményként értékelhető egy esetleges szennyezés.

Felhagyási fázis

Az öntözőrendszer létesítményeinek felhagyása csak elméleti síkon vizsgálható, a gyakorlatban nem valószínűsíthető. Ennek megfelelően legfeljebb az öntözés megszüntetéseként, az ehhez kiépített berendezések, műtárgyak leszereléseként, lebontásaként, a kutak eltömedékeléseként értelmezhetjük a felhagyást.

Amennyiben e kevéssé reális scenárió játszódna le, a műtárgyak elbontásából főleg betontörmelék, illetve vas és acél bontási hulladék keletkezne, a vezetékek eltávolításából pedig műanyag. A szivattyúk elbontásából műanyag, elektromos hulladék és acél keletkezne. A bontást végző dolgozók révén kommunális hulladék keletkezésére is számíthatunk (5.4-4. táblázat).

5.4-4. táblázat: Az felhagyási időszakban keletkező hulladékok és hulladékjegyzék kódjaik

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportosítás	Hulladék-jegyzék szám
betontörmelék	17 01 01
vas és acél	17 04 05
kevert építési-bontási hulladék, amely különbözik a 17 09 01-től, a 17 09 02-től és a 17 09 03-tól	17 09 04
veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (olajos hulladék)*	15 02 02*
egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	20 03 01
elektronikus berendezések hulladéka*	16 02
műanyag hulladék	17 02 03

*Veszélyes hulladéknak minősül (az elektronikus hulladék jellegétől függően)

A veszélyes hulladékok gyűjtésére, szállítására, kezelésére és dokumentálásra a fenti haváriával és üzemeltetéssel foglalkozó részekben leírtak az irányadóak. A nem veszélyes hulladéknak minősülő bontási hulladékot szelektív módon kell gyűjteni, és lehetőség szerint újrahasznosításáról gondoskodni kell. A bontási munkálatok során a Kivitelezőnek figyelembe kell venni és be kell tartania az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól szóló 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendeletben foglalt előírásokat a keletkező anyagok nyilvántartását és csoportosítását illetően. Amennyiben nem lehetséges az újrahasznosítás, akkor a megfelelő hulladékkezelő létesítménybe történő átadása javasolt. Oda kell figyelni, hogy a műtárgyak környezetét az eredeti állapotba hozzák helyre, a területen törmelék, hulladék ne maradjon

Összességében a hulladékok keletkezése és kezelése a jogszabályi előírások maradéktalan betartása esetén a vizsgált terület talajaira nézve *semleges* hatású.

5.4.2.4. Az öntözési tevékenység, üzemelés

A fejlesztés célja az időjárási szélsőségek miatt jelentkező aszályos időszakok fokozódásának és a vízhiány enyhítése öntözéssel: a természetett növénykultúra vízigényének kielégítése.

Az öntözési talajvédelmi terv¹⁷ megállapította, hogy a talajok öntözésre alkalmasak. A csatornában található víz és a felszín alatti vizek összetételüknek fogva egyaránt alkalmazhatóak a szántóföldek tervezett öntözésére. A dokumentáció alapján 30-35 mm vízkijuttatás javasolt 15 mm/óra intenzitással, miután a

¹⁷ Mertontroll HL-LAB Kft. (2022): Öntözési talajvédelmi terv rekultivációs és humuszmentési munkarészekkel „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén 1-122.

talajok elvesztették a felvehető vízkészletük 40-50%-át. Javasolt az öntözött területek termőföldvédelmi ellenőrző vizsgálata 5 évenként.

Összességében pivottal és a mikro-öntözéssel megvalósuló vízellátás során a talaj felszín közeli rétegeibe a víz beszivárog, majd a gyökérzóna felveszi. Ezáltal a talaj mintegy 30 cm vastagságú része kedvezőbb vízellátottságú lesz. Ez a mélyebb zónák kiszáradását is gátolja. Tehát az üzemeltetés során kedvező hatásra számíthatunk a talajok vízellátottsága terén.

5.4.2.5. Felhagyás

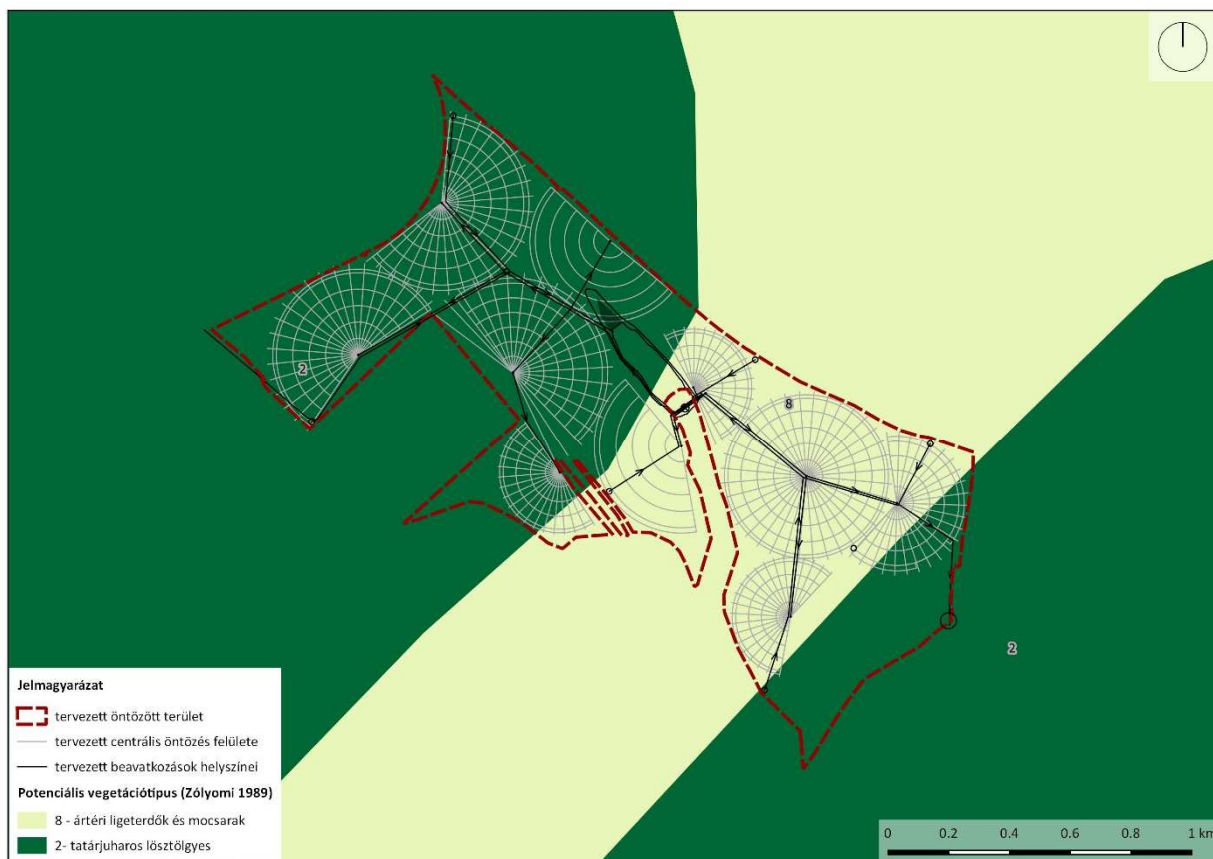
A felhagyás nem valószínűsíthető. Amennyiben az új öntözőrendszer felhagyásra kerülne a talajminőségre nézve kedvezőtlen hatással lenne a rendszeres öntözés elmaradása miatt.

5.5. Élővilág – ökoszisztémák

5.5.1. Jelenlegi állapot

A vizsgált területen a magasabban fekvő térszíneken a potenciális növénytakarójában a tatárjuharos lösztölgyes, a Dinnyés-Kajtori csatorna környezetében az ártéri ligeterdők és mocsarak voltak meghatározóak (Zólyomi B. 1989.¹⁸). Lásd 5.5-1. ábra.

5.5-1. ábra: A térség potenciális növénytakarója

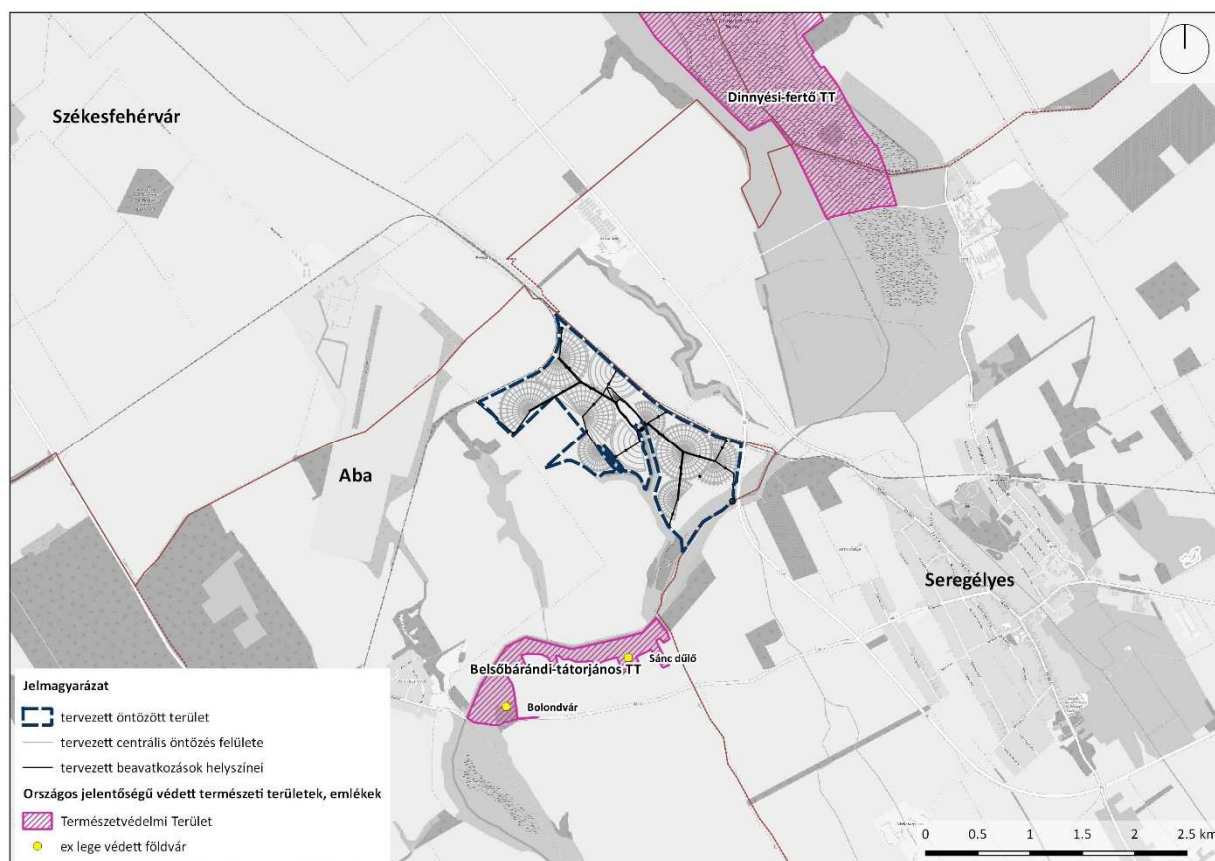


5.5.1.1. Országos és helyi jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti területek, természeti értékek

Az öntözéssel érintett területen országos jelentőségű, egyedi jogszabállyal védett természeti terület nem található. A legközelebbi ilyen védett terület a Belsőbárandi tátorjános Természetvédelmi Terület, mely minegy 850 m-re délre található a tervezett beavatkozásoktól. Távolabb, több mint 3 km távolságra helyezkedik el az érintett területtől a Dinnyési-Fertő, illetve a Sárvíz völgye Tájvédelmi Körzet. Ezek a tervezett fejlesztéssel utóbbi kettő sem közvetlen, sem közvetett módon nem érintettek, így részletesebb bemutatásuktól eltekintünk.

¹⁸ Zólyomi B. (1989) Természetes növénytakaró, 1:1.500.000. In: Pécsi, (szerk.) Magyarország nemzeti atlasza. Kartográfiai Vállalat, Budapest, 89. old. (https://novenyzetiterkep.hu/sites/novenyzetiterkep.hu/files/Zolyomi_1989_Termeszetes_novenytakaro_jelmagyarazattal.jpg)

5.5-2. ábra: Védett természeti területek elhelyezkedése a térségben



A Belsőbaránci tátorjános TT (törzskönyvi szám: 311/TT/07, kiterjedése: 49,71 ha) az öntözéssel érintett területtel a Dinnyés-Kajtori csatornával összekötött, ezért ennek értékeiről röviden szólnunk. A védetté nyilvánítás célja¹⁹ itt a Dinnyés-Kajtori csatorna bal oldalával párhuzamosan futó völgyoldalt borító, mára már csak foltszerűen fennmaradt természetes löszvegetáció mozaikok, a bennük megtalálható védett és fokozottan védett növényfajok – borzas macskamenta (*Nepeta parviflora*) és a tátorján (*Crambe tataria*) – a hozzájuk kapcsolódó állatközösségek életfeltételeinek, a tájképi értékek, a területen található két bronzkori földvár és az árpádkori falu régészeti emlékeinek megőrzése, valamint a terület bemutatása. (Közvetett érintettség itt sem várható, hiszen a csatornából csak nagyvízi hozamokból kerülne sor átvezetésre, így a vízellátását nem befolyásolja a tervezett beavatkozás.)

Aba településen helyi jelentőségű védett természeti területről, értékről nincs tudomásunk.

5.5.1.2. Ex lege védett értékek

Az ex lege védett értékeket nem önálló jogszabály nyilvánítja védetté, hanem a törvény erejénél, jellegüknek fogva védettek. Ide tartoznak természetvédelmi területnek minősülő lápok és szikes tavak, a természeti emléként nyilvántartott források, víznyelők, kunhalmok és földvárak, és a barlangok, melyek természeti értéknek minősülnek.

A vizsgált térség környezetében csak 2 ex lege védett földvár nyilvántartott, a Bolondvár és a Sánc dűlő. Mind a kettő több, mint egy km-re található a beavatkozási területtől (lásd 5.5-2. ábra), így közvetett érintettsége sem merül fel. (Más ex lege az OKIR szerint nincs a beavatkozások környezetében.)

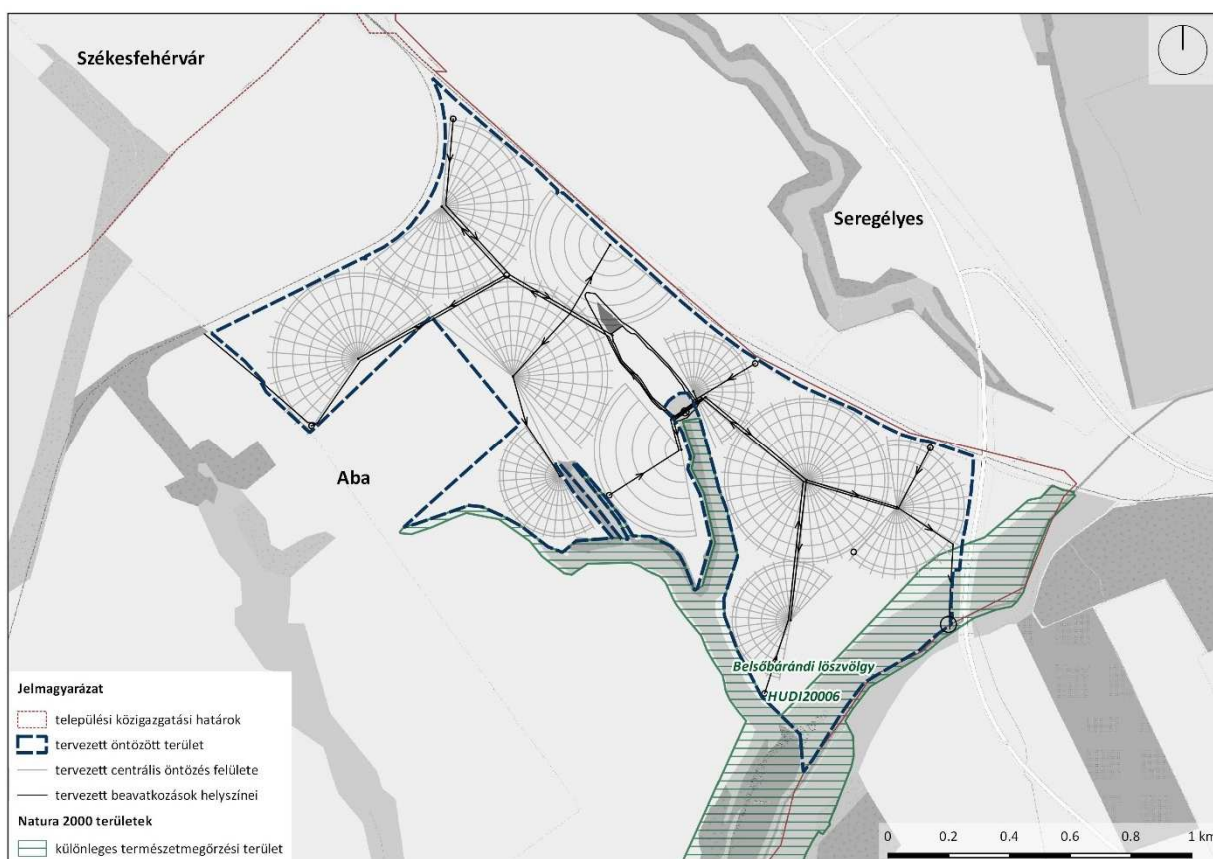
¹⁹ <https://termeszetvedelem.hu/talalati-oldal/?type=vedett-termeszeti-teruletek&id=311/TT/07>

5.5.1.3. Natura 2000 területek

Az öntözésre berendezni kívánt terület közvetlen szomszédos a Belsőbárandi löszvölgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési, Natura 2000 terület, melynek kódja HUDI20006, besorolása „B”, kiterjedése 280,69 ha. A vizsgált terület a Natura 2000 terület északi részén helyezkedik el. A Natura 2000 területről, ennek érintettségéről részleteiben önálló Natura 2000 hatásbecslésben szólnunk a 6. mellékletben.

A tervezési területtel szomszédos Natura 2000 terület elhelyezkedését az 5.5-3. ábra mutatja.

5.5-3. ábra: A szomszédos Natura 2000 terület

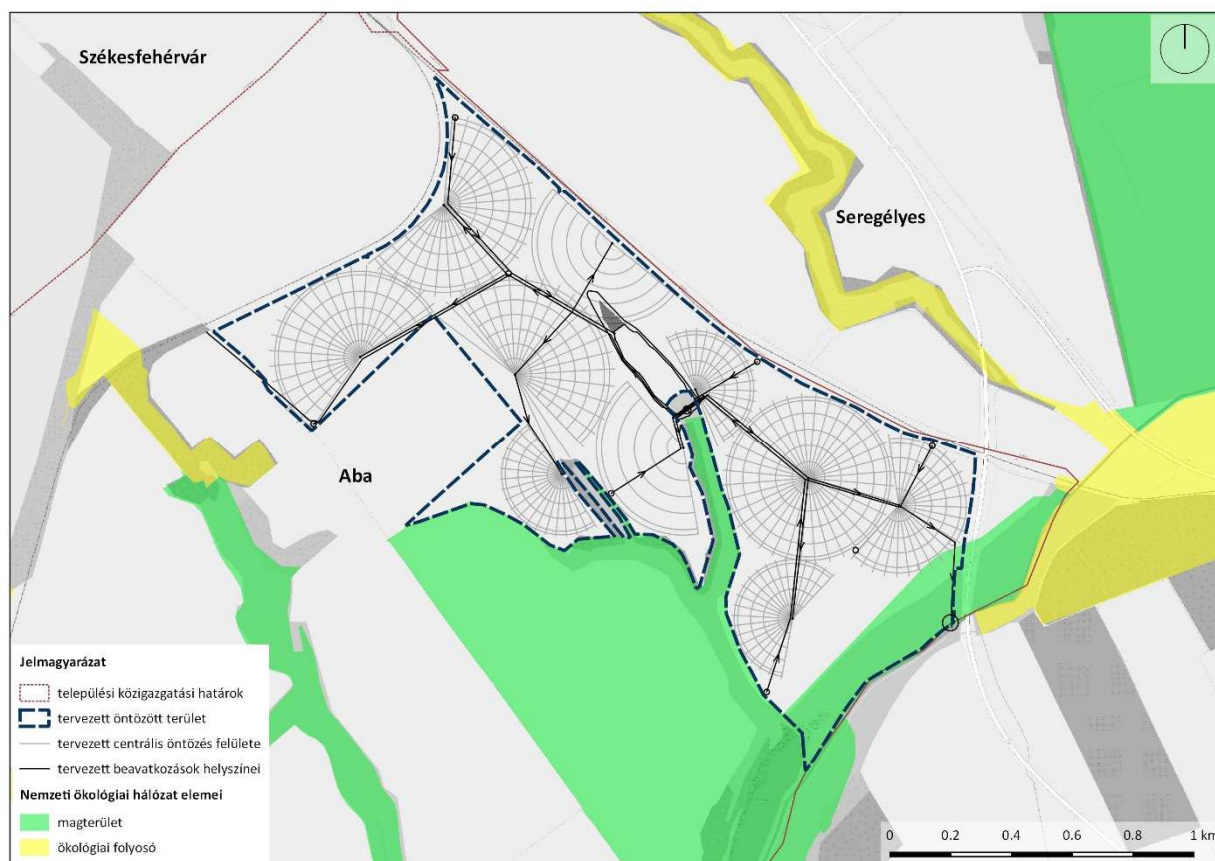


Natura 2000 madárvédelmi terület a beavatkozási területektől csak igen messze (több mint 3 km-re) található, ezek a Velencei tó és Dinnyési fertő (HUDI 10007) és a Sárvíz völgye (HUDI 10005) madárvédelmi területek, melyeket - távolságukat figyelembe véve - közvetlenül sem tekinthető érintettnek a beavatkozással.

5.5.1.4. Országos ökológiai hálózat

A tervezett beavatkozási területtel, átfedésben a Natura 2000 természetmegőrzési területtel az országos ökológiai hálózat magterülete helyezkedik el. (Ezt az 5.5-4. ábra mutatja.)

5.5-4. ábra: Az országos ökológiai hálózat elemei



5.5.1.5. Egyéb védettségek

Az öntözésre tervezett terület környezetében más természetvédelmi védettségről nincs tudomásunk. A Dinnyési fertő az egyéb védettségek mellett Ramsari terület is, Dinnyési-fertő és Velencei tavi Madárrezervátum néven.

A védett területek mellett védett fajok is előfordulhatnak egy-egy területen, többségében ugyan a védett területen jelennek meg, de ezen kívül is. A beavatkozással érintett terület gyakorlatilag teljes egészében (kivételt ez alól csak a Dinnyés-Kajtori csatornán létesülő töltő-ürítő műtárgy és a hozzá vezető nyomóvezeték 150 m hosszú szakasza) mezőgazdasági terület, nagytáblás szántó. A szántóterületek nem optimális élőhelyei a védett fajoknak, ezeken védett növényfajok előfordulása szinte kizárt. Védett állatfajok előfordulása viszont nem kizárt, azonban ezek szaporodóhelyként, fészkelőhelyként nem optimálisak, viszont táplálkozóhelyként pl. ragadozómadarak számításba vehetők. (Viszont, mint illet a tervezett öntözés kevésbé zavarja, hiszen a természetű növények és a területhasználati mód nem változik, csak a kultúrökoszisztémák életfeltételei javulnak, így terméseredményei nőnek.

5.5.2. Várható változások

5.5.2.1. Területfoglalás

Az élővilág szempontjából a legkritikusabb hatótényező minden esetben a területfoglalás, hiszen az esetben az élőhely, az élettér megszűnik. Jelen esetben természetes élővilág érintettsége minimális, területfoglalásra csak a Dinnyés-Kajtori csatorna medrében kiépítésre kerülő műtárgy és a hozzá vezető töltő-, ürítő vezeték első 150 m-es szakaszán kell számolnunk. Ez a terület a Belsőbárandi löszvölgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési, Natura 2000 terület része, melynek fenntartási tervében²⁰ szereplő élőhely térkép

²⁰ http://www.termeszetvedelem.hu/_user/browser/File/N2k_FENNTARTASI_TERVEK/HUDI20006_Belsobarandi_loszvolgy_atdolgozas2018_tisztazott.pdf

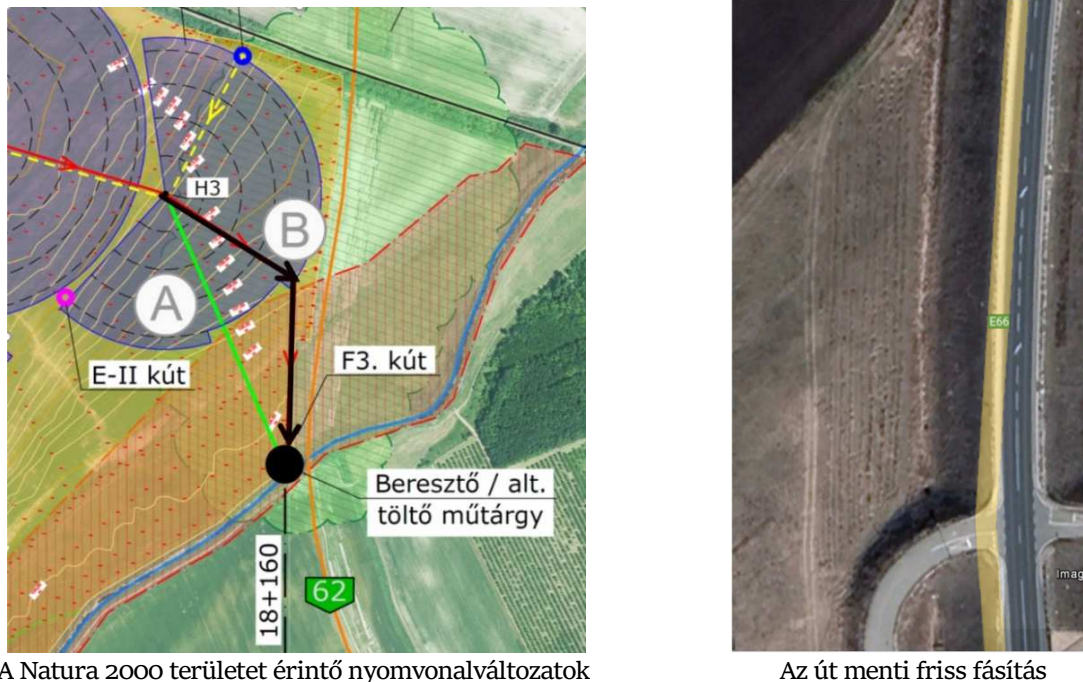
alapján D34 kódú mocsárrét, mely egyben a terület egyik jelölő élőhelye (6440 kódjelű Folyóvölgyek *Cnidion dubii*-hoz tartozó mocsárrétjei) is. A tervezett vezeték a tervezési folyamat korábbi szakaszán a H3 öntözőberendezéstől egyenesen délre, ezt a mocsárrétet keresztezve haladt volna (lásd 2. fejezet „A2 változat.”). Az elvi vízjogi engedélyezéshez készült és jelen munkához is csatolt (lásd 6. melléklet) Natura 2000 hatásbecslés készítőjének javaslatára úgy módosította a tervező, hogy a nyomvonal a 62. (E66) főút mellé illeszkedve, annak már korábban is munkálatokkal érintett sávján keresztül vezessen. Az érintett terület változását a Google Earth idősávjáról letöltött kivágatokkal érzékeltetjük.

5.5-5. ábra: A Natura 2000 érintett terület változása 2010 – 2023 között



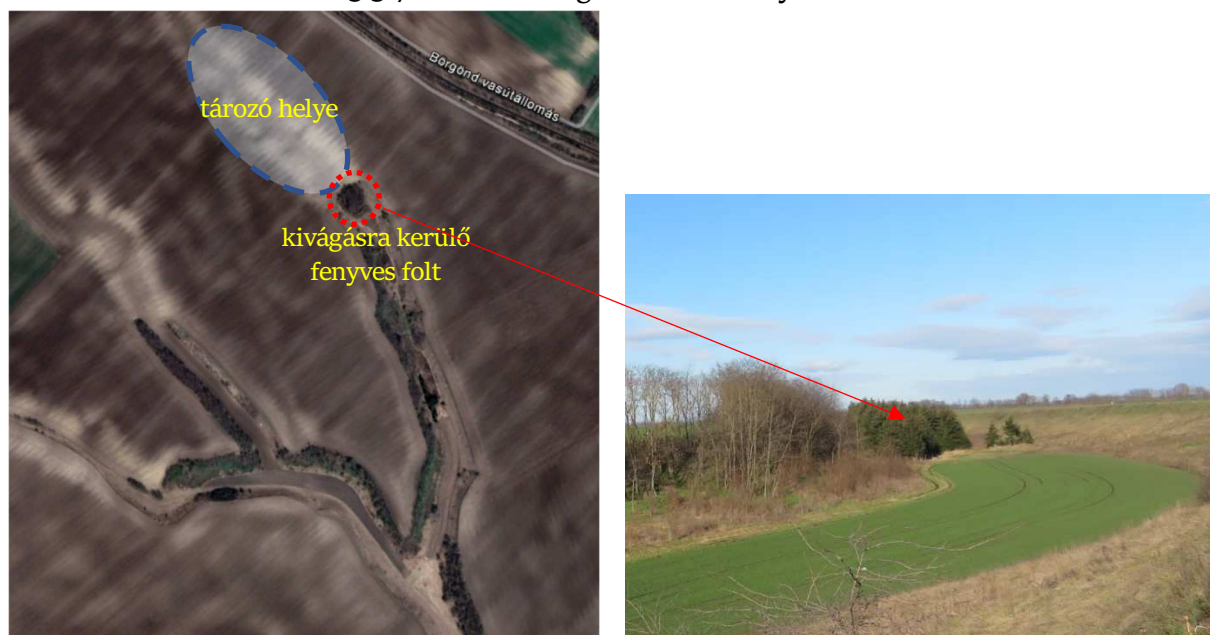
A módosított „B” nyomvonal tehát a közút mellé rendezve, élővilágvédelmi szempontból már nem túl értékes, friss fásítás, eleve zavart területet érintene. Lásd 5.5-6. ábra.

5.5-6. ábra: A Natura területet érintő nyomvonal változatok



A munkák során a Natura 2000 terület kelti ágának végén a tározó déli szélén kell még számolni egy természetszerű, de alacsony természetességű fenyves folt kivágásával.

5.5-7. ábra: A kivágásra kerülő fenyves folt



Másutt tartós területfoglalással természetes, természetszerű élővilág életterén nem kell számolni. Az ideiglenes területfoglalást a kivitelezési munkák során úgy kell megvalósítani, hogy az a szomszédos Natura 2000 területet ne érintse semmilyen módon (se felvonulással, se szállítással, se deponálással, rakodással stb.). Ennek érdekében – szükség esetén, például, ha a Natura terület határán kell munkaterületet kijelölni – a munkaterületet el kell keríteni a véletlen érintés elkerülése érdekében.

Területfoglalással jár még a Dinnyés-Kajtori csatorna szélére, a mederbe kerülő töltő-, ürítő műtárgy. Ez a mederélben minimális helyfoglalást jelent, kivitelezése várhatóan szárazon történik, így a csatornában lévő élővilágot sem a területfoglalás, sem a kivitelezés nem befolyásolja számottevően.

A tervezett fejlesztés területfoglalásának hatását az itt található élővilág szempontjából, ha a töltő-, ürítő vezeték a „B” nyomvonalon valósul meg összességében *elviselhető-semleges* lehet.

5.5.2.2. Építési munkák

Az építési munkák az élővilágot közvetlenül és közvetve is érhetik. Közvetlen érintettség elsősorban az vizuális zavaró ingereket (az építőmunkások megjelenése), taposást stb. jelentenek a területen, ami koncentráltabban jelentkezik majd egy viszonylag rövidebb ideig, mint a jelenlegi használat mezőgazdasági munkavégzése. A közvetett érintettség pedig a levegőszennyezésen és a zajhatáson keresztül fog megvalósulni. A levegőszennyezés hatásterülete kisebb részben, a zaj hatásterület jórészt lefedi az öntözési területtel szomszédos Natura 2000 területeket. Az ilyen hatásokra azok a fajok, amelyek mozgásképesek a területről való átmeneti vagy végleges elvándorlással reagálnak.

Az itt található élővilág nagyobb részben a követett hatásokra kevésbé érzékeny. A terepbejárás tapasztalatai és a fenntartási terv élőhelytérképe szerint is főként száraz élőhelyek jellemzik a három völgyet (sztyepprétek, sztyeppcserjések, száraz cserjések, ültetett akácosok). Csak a völgytalpon, illetve a Dinnyés-Kajtori csatorna mellett találhatók üde gyepek, mocsárrétek. (Megjegyezzük, hogy a völgytalpi mocsárrét a tavalyi szárazság hatására degradálódni, szárazodni látszik, a csatorna menti gyepek az, ami még üdebb jellegű.)

A hatásterületen kifejezetten zavarásra érzékeny élőhely vagy faj jelenlétéről nincs tudomásunk. A tervezett fejlesztéshez kapcsolódó munkák az élővilágot egyed szinten érő megszüntető (elütés, betemetés stb.) hatása táji szinten, az élővilág egészére vonatkozóan várhatóan *elviselhető* lesz. Ennek azonban az a feltétele, hogy a Natura 2000 területet a tervezett munkák semmilyen formában ne érintsék, azaz azt a szállításokkal, ideiglenes területfoglalással el kell kerülni.

5.5.2.3. Vízvisszatartás

Az öntözéshez szükséges tározó, elvben, mint vizes élőhely is megjelenik. Jelen esetben azonban a tározó párolgását feltétlen csökkenteni szükséges, mivel csak így képes hatékonyan kielégíteni a cél szerinti hatást, azaz az öntözést nagyobb vízvesztés nélkül megvalósítani. Ezért a tervek szerint erre valamilyen műszaki megoldást fognak alkalmazni. Ettől és a tározó szükséges bélelésétől függetlenül, ha nem is optimális módon, de élőhelyként fog funkcionálni. Partján óhatatlanul megjelenik majd a vízparti élővilág, ha rendszeresen nem irtják rendszeresen a nád, sás, cserjék, fák, amik további életteret jelentenek.

Ez és az, hogy közelében számítani lehet a talajvízszint minimális emelkedésére és a párolgási viszonyok javulására, a környező élővilágra nézve ebben a mezőgazdasági környezetben *javító* hatású.

5.5.2.4. Öntözési tevékenység, üzemelés

Az öntözési tevékenység, a tervezett tevékenység üzemeltetése alapvetően a kultúrókoszisztémák életfeltételeit javítják.

5.6. Épített és települési környezet, kulturális örökség

5.6.1. Jelenlegi állapot

A tervezett beavatkozás egyedül Aba település közigazgatási területét érinti, mely demográfiai, településkörnyezeti állapotjellemzőit a 3.2. fejezet foglalja össze. A következőkben az érintett település releváns jellemzőit tárgyaljuk az épített környezet szempontjából, kitérve a településtörténetre, épített örökség értékeire, illetve a terület- és településrendezési összefüggésekre is. Általánosságban megjegyzendő, hogy a település központi belterületétől jelentős távolságra fekszik a beavatkozási helyszín.

5.6.1.1. Településtörténet



Aba²¹ vagy Bes(e)nyő a Sár-vidéki besenyők legfelső telepe volt. Bögd azon része, amely ma a Felsőszentiván-puszta nevet viseli, 1192-ben délkeleten a besenyőkkel, illetve falujukkal volt határos. A település Aba néven való első említésére, nincs pontos adat, de 1298–1361 közötti időszakban ilyen előnévvel említett személyekről van forrás. Településrészei közül Bodakajtort 1448-ban említették először, Kajtorként, Belső- és Külsőbárándot 1465-ben, Bárándként. Bögd (Sár) 1192-ben, Bugud néven szerepel. A település 1543-ban török hódoltság alá került, majd a tizenöt éves

háború (1591/1593 – 1606) idején elpusztult, és csak a 17. században települt be újra. A 19. század végére a falu már vasútállomással, postával, csendőrorssal és tűzoltó-egyesülettel is rendelkezett, lakosainak száma 1900-ra elérte a 3500-at. A két világháború között tovább fejlődött. A település sokat szenvedett a második világháború alatt. 1945. március 21-én a szovjet csapatok elfoglalták. A hosszú és súlyos harcok komoly károkat okozott mindkét templom épületében és rengeteg lakóház megsemmisült. Az 1950-es években már mintegy 4300 lakosa volt, 2013. július 10-én a köztársasági elnök városi címet adományozott a településnek.

5.6.1.2. Épített és kultúrtörténeti értékek

A tervezett beavatkozások helyszínén, illetve kb. 200 m-es környezetében található műemlékek, helyi védelem alatt álló objektumok, illetve régészeti lelőhelyek az alábbiak szerint kerültek összegzésre.

Műemlékek

A település műemléki védelem alatt álló ingatlanjait Aba Város Önkormányzata Képviselő-testületének a helyi építési szabályzatról szóló 21/2021. (XI. 15.) önkormányzati rendelete²² (1. függelék) összesíti. A tervezett beavatkozás tágabb környezetében beazonosítható műemlékek (muemlekem.hu adatbázis alapján) jellemzően a vizsgált települések belterületén belül koncentrálódnak, a tervezett beavatkozástól távol (200 méteres puffer területen kívül) helyezkednek el, így ezek részletes ismertetésétől eltekintettünk.

A Világörökségi helyszínek az UNESCO Világörökségi Egyezménye alapján jöttek létre. A világörökségi értékeink kezelését és fejlesztését ma már külön törvény szabályozza (2011.évi LXXVII. törvény). A hazai világörökségi területek közül a tervezett beavatkozási helyszínek által egy sem érintett. A már elismert területek mellett további helyszínek elismerése van folyamatban.

A magyar Világörökségi Várományos Helyszínek Jegyzékébe történő jelölés és felvétel folyamatát tartalmazza a Kormány 335/2019. (XII. 23.) Korm. rendelete a világörökségi területté jelölés hazai eljárásrendjéről, a világörökségi kezelési tervek tartalmi követelményeiről és elkészítésük rendjéről, a gondnokságokról, valamint a világörökségi területen az államot megillető elővásárlási jogról. A világörökség várományos területekről a 27/2015. (VI. 2.) MvM rendelet rendelkezik. A magyar világörökségi várományosi helyszínek között nem szerepel a tervezett beavatkozás által érintett Aba település, így az ilyen jellegű érintettség kizárható.

²¹ [https://hu.wikipedia.org/wiki/Aba_\(Magyarország%C3%A1g\)](https://hu.wikipedia.org/wiki/Aba_(Magyarország%C3%A1g))

²² <https://or.njt.hu/eli/v01/727365/r/2021/21>

A nemzeti emlékhely kategória 2012-től szerepel a kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvényben (2. melléklete). A beavatkozás közvetlen térségében nemzeti emlékhellyé nyilvánított helyszín vagy terület nem található.

Helyi védelem alatt álló építmények

A 313/2012. (XI. 8.) kormányrendelet alapján a Lechner Tudásközpont által fejlesztett Helyi Művi Értékvédelmi Kataszter elnevezésű *interaktív térkép*²³ összesítve jeleníti meg a 2017 májusáig begyűjtött Helyi Építési Szabályzatokban található adatokat, valamint a helyi értékvédelemről szóló települési önkormányzati rendeletekben rögzített helyi művi (ember alkotta) értékeket. A településképi védelméről szóló törvény értelmében 2017. decemberétől a települési önkormányzatok a településarculati kézikönyvekben és a településképi rendeletekben jelölik meg helyi védett értékeiket, melyek az általuk a Miniszterelnökség háttérintézményeként működő Lechner Tudásközpont részére megküldött kézikönyv- és rendeletfrissítések alapján a megfelelő kategóriában az interaktív térképen is elhelyezésre kerülnek, így biztosítva annak naprakész állapotát. Aba város esetén helyi jelentőségű értékvédelmi területek egyedül az Aba Nagyközség Önkormányzatának „Helyi Építési Szabályzata és Szabályozási Tervének megállapításáról” szóló 14/2008. (X. 10.) számú rendelet (jelenleg már nem hatályos) 3. sz. mellékletében lettek rögzítve. Ezen értékek a tervezett beavatkozási helyszíntől 1 km-nél távolabb találhatók.

Fentiek tükrében a tervezett beavatkozás által nem merült fel védelemben részesülő épített érték érintettségének a kockázata, azok a tervezett beavatkozástól biztonságos távolságra helyezkednek el.

Régészeti emlékek, lelőhelyek

Aba Város Önkormányzata Képviselő-testületének a helyi építési szabályzatról szóló 21/2021. (XI. 15.) önkormányzati rendelete²⁴ (2. függelék) összesíti a település nyilvántartott régészeti lelőhellyel érintett ingatlanait. A hatályos építési szabályzatok vagy azok mellékletein túl a területről az érintett településekre készített, illetve rendelkezésre álló örökségvédelmi tanulmányok szolgálnak adatforrásként. A település közigazgatási területén ismert lelőhelyek szórányosan fordulnak elő.

5.6.1.3. Területrendezési és településrendezési összefüggések

A tervezett beavatkozásokkal érintett település Fejér vármegyéhez tartozik. Jelen fejezetben a hatályban lévő országos és megyei területrendezési tervek releváns szabályozásai, továbbá az érintett település településrendezési tervével való összefüggések kerülnek bemutatásra.

Területrendezési Tervek

A Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvénnyel és a Területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelettel elfogadott jelenleg hatályos Országos Területrendezési Terv (OTrT) szerkezeti terve szerint a vizsgált helyszín mezőgazdasági térségbe, közvetlen környezete jellemzően mezőgazdasági és erdőgazdasági térségbe sorolt területeket érint (lásd 5.6-1. ábra). Országos léptékben meghatározó infrastrukturális elemek közül meglévő egyéb országos törzshálózati vasúti pálya (45. sz. Sárbogárd–Székesfehérvár és 44. sz. Pusztaszabolcs–Székesfehérvár vasútvonalak) alkotja a terület északnyugati és északkeleti határát. A terület keleti határát az országos jelentőségű meglévő 62 sz. főút (Seregélyes belterületét elkerülő szakasz) és a Dinnyés-Kajtori csatorna alkotja. A tervezési terület északkeletisarkát egy tervezett (Győr–Kecskemét–Makó) földgázszállító vezeték keresztezi.

²³ <https://lechnerkozpont.hu/cikk/helyi-ertekek-orszagos-online-terkepen>

²⁴ <https://or.njt.hu/eli/vo1/727365/r/2021/21>

5.6-1. ábra: Országos Területrendezési Terv – szerkezeti terv (részlet)²⁵



OTrT szerkezeti terv jelmagyarázata:

Országos területfelhasználási kategóriák

- Erdőgazdálkodási térség
- Mezőgazdasági térség
- Vízgazdálkodási térség
- Települési térség

Energetikai hálózatok és egyedi építmények

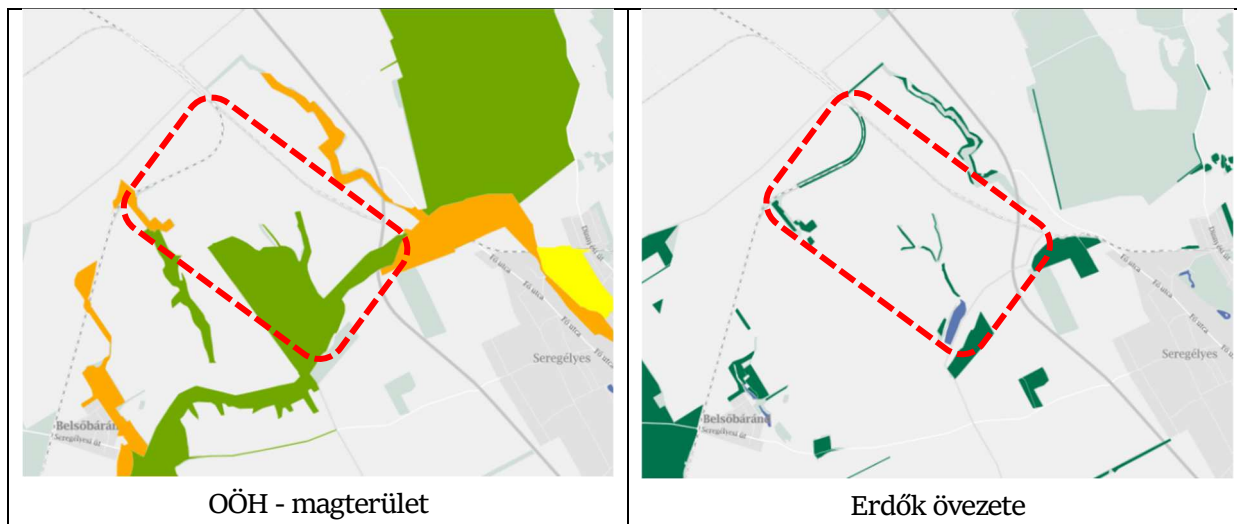
- Földgázszállító vezeték (tervezett)

Közlekedési hálózatok és egyedi építmények

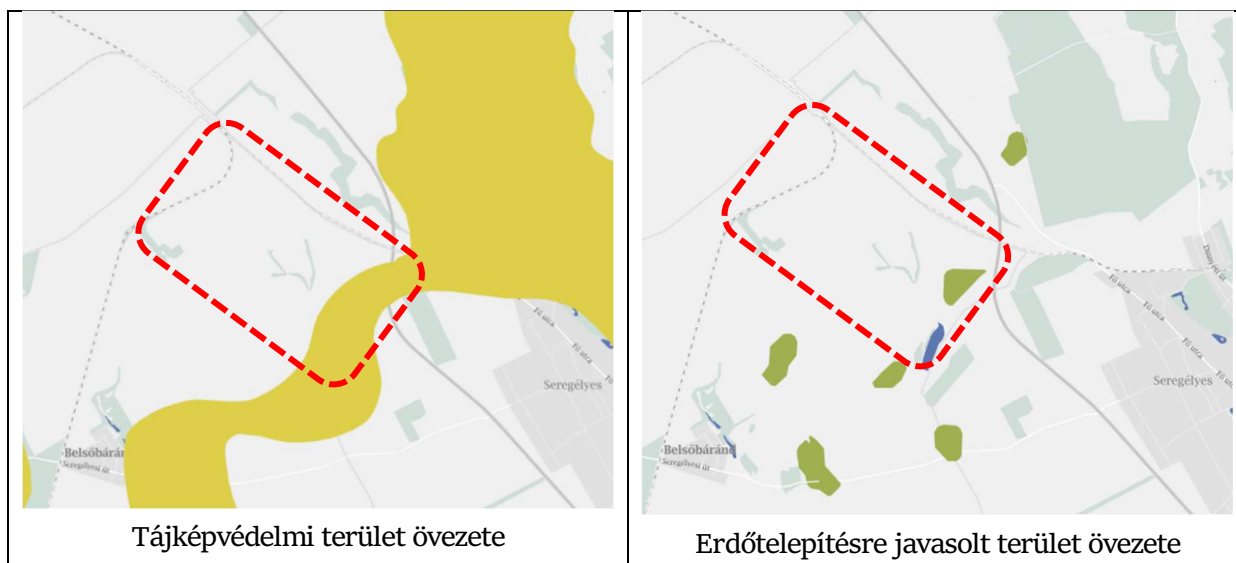
- Főút (meglévő)
- Nagysebességű vasútvonal (tervezett)
- Egyéb országos törzshálózati vasúti pálya (meglévő)

A tervezett beavatkozással érintett telek ÉNy-i sarka települési térség területfelhasználási kategóriába sorolt az országos területrendezési terv szerint. A vizsgált helyszín az országos és térségi övezetek közül egyedül az országos ökológiai hálózat magterületének övezetét, az erdők övezetét, az erdőtelepítésre alkalmas területek övezetét és a tájképvédelmi terület övezetét érintik közvetlenül (lásd 5.6-2. ábra). A közigazgatási határok alapján kijelölt övezetek közül nem merült fel érintettség.

5.6-2. ábra: Országos Területrendezési Terv – társági övezetek elhelyezkedése, kiterjedése a tervezett öntözési területhez képest



²⁵ <https://www.oeny.hu/oeny/4tr/#/tudastar/interaktiv-terkep>



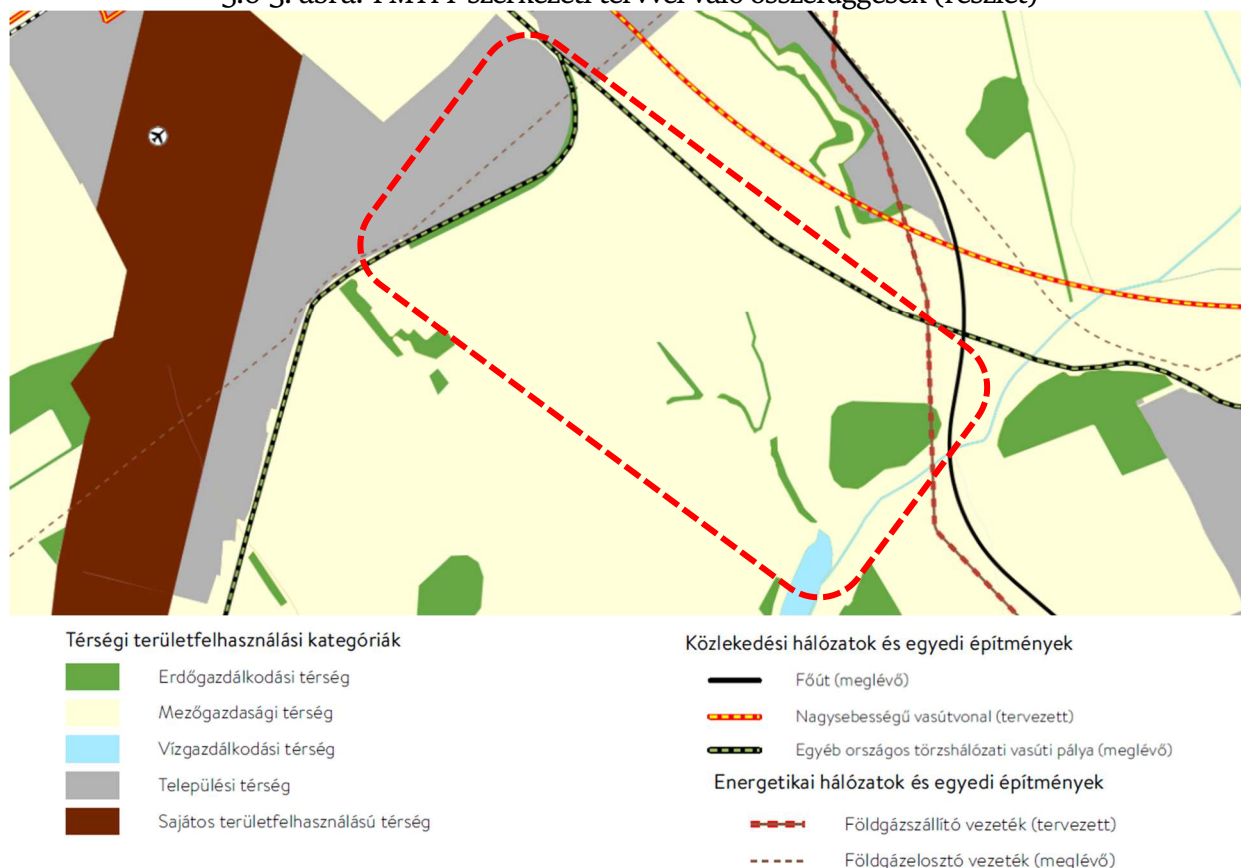
Fejér Megye Területrendezési Tervét (FMTTrT) Fejér Megyei Önkormányzat Közgyűlésének 7/2020. (II. 28.) önkormányzati rendelete fogadta el, így összhangban van a 2018-as országos területrendezési tervvel. A Fejér Vármegyei Területrendezési Terv jelen dokumentáció készítésekor éppen módosítás alatt áll (megyei közgyűlés elfogadására vár). A megyei területrendezési terv jelenlegi módosítása nem teljeskörű felülvizsgálat, csak részmodosítás, amelynek célja egyrészt a naperómű létesítés céljából korlátozottan igénybe vehető terület övezet lehetőség szerinti törlése a térségi övezetek közül; másrészt az időközben (2020 február óta) állami főépítész területfelhasználási engedélyt kapott műszaki infrastruktúra elemek, illetve a 2020 óta időközben megvalósult infrastruktúra elemek meglévő elemként történő ábrázolása a térségi szerkezeti terven; harmadrészt fogalomhasználat igazodása a településtervezés időközben megváltozott fogalomhasználatához, illetve a megye helyett a – 2023 január elsejétől használatos – vármegye kifejezés szerepel a rendeletben és a térképi mellékletekben is. A jelenleg még hatályos anyaghoz képest várható változások a vizsgált területen tervezett beavatkozás tekintetében nem relevánsak.

A FMTTrT szerkezeti terve szerint (lásd 5.6-3. ábra) a tervezett beavatkozások az országos szerkezeti tervhez hasonlóan mezőgazdasági és erdőgazdálkodási térséget érintenek, ahhoz képest egyéb térségi jelentőségű elem érintettsége nem merült fel. Az országos területrendezési tervvel ellentétben a megyei területrendezési terven már nincs átfedés az öntözéssel tervezett földrészlet és a települési térség területfelhasználási egység között.

A megyei terv is tartalmazza az országos övezeteket, ezeket nem ismételjük. A megyei térségi és sajátos övezetek többnyire közigazgatási területtel lehatárolt övezetek, ezért külön ábrák nem készültek. Aba területét érinti a rendszeresen belvízjárta területek övezete, de a tervezési helyszínt közvetlenül nem érinti. Aba közigazgatási területét is magukba foglalják a következő övezetek:

- földtani veszélyforrás területe övezete által érintett települések,
- megyei jogú városok vonzáskörzete gazdaságfejlesztési övezete által érintett települések,
- borvidéki és kertgazdálkodási fejlesztési övezet által érintett települések,
- majorság térség övezete által érintett települések.

5.6-3. ábra: FMTrT szerkezeti tervvel való összefüggések (részlet)



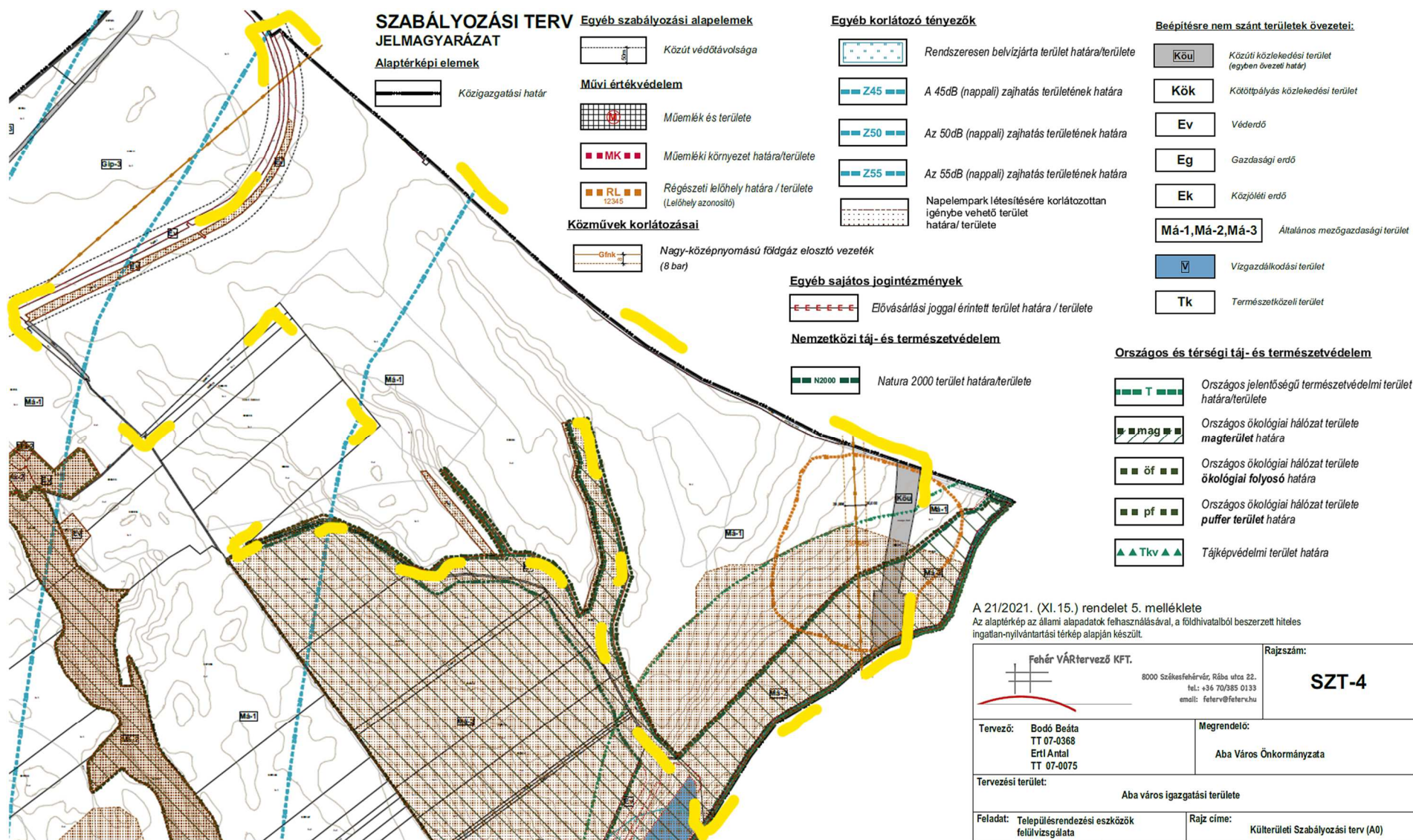
5.6-4. ábra: FMTrT „naperőmű létesítés céljából korlátozottan igénybe vehető terület”, sajátos övezettel való összefüggés

A naperőmű létesítés céljából korlátozottan igénybe vehető terület övezet (folyamatban lévő módosítás elfogadásával az övezet megszűnik) kijelölése sem közigazgatási határ alapú, a tervezési helyszínt nem érinti, csak a szomszédos Natura 2000 területeket, de a beavatkozás tekintetében nem releváns szabályozási elem.

Településrendezési eszközök

A jelenleg hatályos helyi építési szabályzat Aba Város Önkormányzata Képviselő-testületének 21/2021. (XI. 15.) önkormányzati rendelete által került elfogadásra. A rendelet 6-8. §-ai rögzítik az épített környezet (régészeti területek, műemlék védelem, helyi értékvédelem) alakítására vonatkozó előírásokat, továbbá a 10-14. §-ai rögzítik a táj- és természeti környezet védelmére (táj- és természetvédelem, vízminőség – levegő – termőföld és zaj elleni védelem) vonatkozó előírásokat. Ezek közül nem került fel olyan, mely a tervezett beavatkozás tekintetében külön kiemelendő. Aba Város Külterületi Szabályozási tervének (SZT) a tervezett fejlesztés által érintett részletéről és a fejlesztés által várhatóan érintett egységeiről, elemeiről az 5.6-5. ábra nyújt áttekintést. Beépítésre nem szánt területek övezetei közül közvetlenül kizárólag általános mezőgazdasági területek érintettek. a beavatkozási helyszínnel szomszédos közúti és kötöttpályás közlekedési terület, véderdő és vízgazdálkodási terület. Szabályozó és korlátozó elemek / tényezők közül (ami releváns) közvetlen érintett régészeti lelőhely, tájképvédelmi terület, Natura 2000 terület, magterület (OÖH) és nagy-középnymású földgázelosztó vezeték biztonsági sávja.

5.6-5. ábra: Aba város külterületi szabályozási terve – részlet a tervezett beavatkozás (sárga szaggatott vonal) helyszínéről



5.6.2. Várható változások

Az érintett településen beazonosítható örökségvédelmi értékek (pl. országos vagy helyi jelentőségű műemlék, világörökségi vagy világörökség várományos terület/érték) és a tervezett beavatkozások között közvetlen vagy közvetett érintettség nem áll fenn.

A rendelkezésre álló adatok szerint a tervezett beavatkozás által érintett terület keleti részén, éppen a nyomóvezeték építésével érintett mozaikon (0283/1 hrsz.) a 37480 azonosítóval ellátott „Rác-völgyi-dűlő I.” régészeti lelőhely található, emiatt kellő figyelemmel szükséges a kivitelezés során eljárni. A „Rác-völgyi-dűlő I.” régészeti lelőhely (37480) elhelyezkedését az alábbi ábra szemlélteti (lásd továbbá az 5.6-5. ábrán is). A lelőhely jellegét tekintve: épület, kemence, általában telep vagy telepnyom (felszíni). A lelőhely kora: újkőkör-középső neolitikum, kelta, illetve középkor, avar.

5.6-6. ábra: Nyilvántartott régészeti lelőhelyek a vizsgált térségben



Forrás: <https://archeodatabase.hnm.hu/> alapján

Közvetlen érintettség a CP1 jelű öntözőgép és a Dinnyés-Kajtori csatornához tervezett műtárgy között kialakítandó nyomóvezeték kivitelezése, valamint a CP2 jelű öntözőgép által öntözött területen belül várható egyéb földmunkák (pl. tervezett termelő és figyelő kutak létesítése) során várható. Mivel az egyes régészeti lelőhelyek jellegüknél fogva általában a felszíni adottságokra alapozva kerülnek kijelölésre, előfordulhat, hogy azok nem teljesen fedik le a valós térbeli kiterjedést. Erre való tekintettel, ezen szakaszokon lelet előkerülésének valószínűsége változó, de a lelőhelyek térbeli lehatárolásának specialitása miatt nem zárható ki egyértelműen. Fentiek alapján megállapítható, hogy a tervezett beavatkozással járó feladatok, tevékenységek műemléket biztosan nem, míg régészeti lelőhelyet érintenek közvetlenül.

A minimális kockázat megszüntethető a hatásmérséklő javaslatok betartásával, így a tervezett beavatkozás kultúrtörténeti értékekre gyakorolt hatása várhatóan semleges lesz.

Terület- és településrendezési szempontból azon beavatkozások relevánsak leginkább, melyek új területfoglalással vagy a meglévő területhasználat módosításával járnak, és ezáltal a rendezési tervben meglévő területfelhasználási egység módosítását (vagy új lehatárolását), valamint egyéb vonalas létesítmény kijelölését eredményezik. Az egyéb beavatkozások (pl. tervezett öntözőgép és azt vízzel ellátó nyomóvezeték szántóföldön belüli szakasza) településrendezési szempontból kevésbé lényegesek.

A tervezett beavatkozás a kiépítendő tározó által funkcióváltással (pl. mezőgazdaságiból vízgazdálkodási térség), illetve olyan műszaki infrastruktúra elem létesítésével jár, melynek terület- és településrendezési vonatkozásai lehetnek. A létesítés vagy üzemeltetés során felmerülhetnek a helyszínen olyan egyéb területhasználat érintettségek vagy korlátozások, melyek érzékenységi tényezőként azonosíthatók (pl. nagy-középnymomású földgáz elosztó vezeték és biztonsági sávja, országos ökológiai hálózat magterülete, vagy régészeti lelőhely területe).

A tervezett beavatkozással közvetlenül érintett helyszínekre az adott terület- és településrendezési tervek ezen részleteit áttekintettük és a Dinnyés-Kajtori csatorna elérést is szolgáló nyomóvezeték esetén örökségvédelmi és ökológiai célokat érvényesítő szabályozási keretek találhatók. Az ilyen típusú természetvédelmi és ökológiai szabályozások jelen esetben alapvetően korlátozó, de nem kizáró tényezőnek

bizonyulnak. A fejlesztés a jelenlegi mezőgazdasági célú területhasználatok megőrzéséhez szükséges alapfeltételt kísérli meg biztosítani.

Aba település a megyei területrendezési terv földtani veszélyforrás területének övezetébe esik a közigazgatási területen lejtős tömegmozgásokkal érintett területrészek előfordulásának valószínűsége miatt. Ez a körülmény a tervezett tározó tekintetében lehet fontos szempont. Az ilyen típusú területek pontos lehatárolását és részletező értékelését mérnökgeológiai szakági munkarész is biztosíthatja. A terület- és településrendezési tervekben Aba közigazgatási területére nincs érvényben semmilyen mértékű tiltás vagy korlátozás a földtani veszélyforrásokra hivatkozva.

A települési környezetben kimutatható jelentős változások a tervezett építési munkák miatt nem várhatók, tehát a fejlesztés hatása e szempontból *semleges*.

Az áttekintett településrendezési tervekben beazonosított területhasználatokra és szabályozó elemekre vonatkozóan megállapítható, hogy a tervezett természetvédelmi célú beavatkozásra nézve nem tartalmaznak különösebb kitétel.

A tervezett beavatkozások megfelelnek a területrendezési tervek előírásainak, nem merült fel olyan érzékenységi tényező érintettsége, mely ne lenne kezelhető (vízgazdálkodási célú beavatkozások régészeti és ökológiai szempontból kiemelt területen), továbbá a beavatkozások megvalósulását követően nem indokolt egyik övezet módosítása sem. Megfontolandó a későbbiekben a megyei szerkezeti terven és a település külterületi szabályozási tervén a tervezett tározótér területének vízgazdálkodási térség területfelhasználási kategóriába sorolása a következő rendezési terv felülvizsgálatnál.

5.7. Táj

5.7.1. Jelenlegi állapot

5.7.1.1. Tájérténeti áttekintés

A természetes felszínborításban dominánsak a tatárjuharos löszölgyes erdők voltak, főként a magasabb térszíneken, míg a mélyebben fekvő területeken (mai Dinnyés-Kajtori csatorna) ártéri ligeterdők és mocsarak voltak jellemzők. (Lásd 5.5-1. ábra.) A honfoglalástól kezdve lassan, de fokozatosan felerősödő emberi tájalakító tevékenységek révén csökkent az erdők kiterjedése, ezzel párhuzamosan növekedett a szántóföldi művelésbe vont területek aránya. Az erdős-lápos területen rét és legelőgazdálkodás, kis parcellákon szántóföldi művelés is kibontakozhatott. Az erdőkkel, legelőkkel, szántóföldekkel tarkított tájat a tatárjárás és a törökdúlás is jelentősen átalakította az elpusztult települések következtében. A török uralmat követően végbement újra benépesedés által a szántóföldi gazdálkodás vált a meghatározóvá.

A tervezett beavatkozási helyszínre is leírható tájalakulás további áttekintéséhez az online adatbázisban elérhető katonai felmérések²⁶, továbbá műhold- és légifelvételek, illetve topográfiai térképek kerültek felhasználásra. A vizsgált helyszín gyakorlatilag már az első katonai felmérés idején is mezőgazdasági funkcióval bírt. A terület szántóföldi művelése végig töretlen maradt az elmúlt kb. 250 évben. A táj használatát és szerkezetét meghatározó tájalkotó elemek és elem-együttesek tekintetében (pl. földeket tagoló mélyebb fekvésű gyepsávok, vízmosások) jelentősebb változás ez alatt az időszak alatt nem történt a területen.

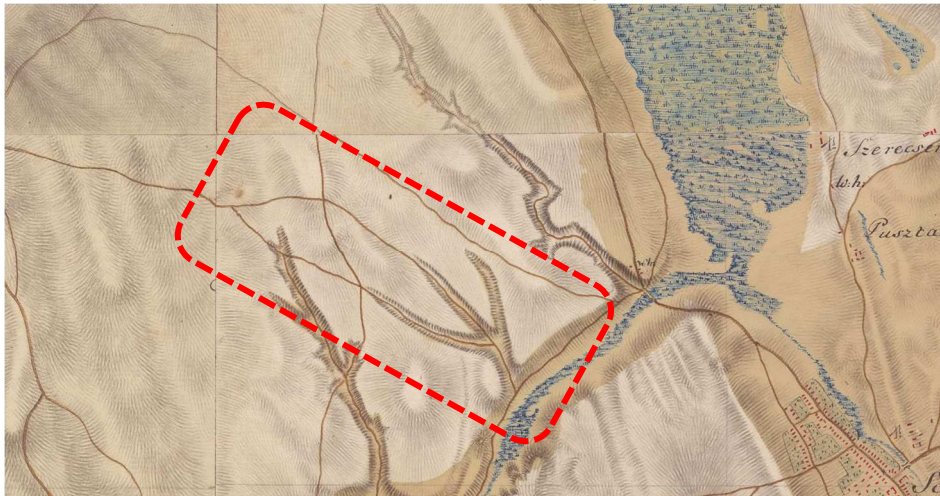
A vizsgált terület környezetében ÉK-i irányba fekvő vízjárta nádas terület (egykori Serecsenyi Nádas Tó) és ahhoz kapcsolódó gyepterületek a mai Dinnyési-fertő TT déli határával szomszédos fekvésben szinte ugyanakkora kiterjedésben maradt fenn. A területet természetes úton lecsapoló egykori *Három ág völgy alja* (mai Dinnyés-Kajtori csatorna, és a három ágú Natura 2000 terület) hullámtere szintén változatlan az 1900-as évek elejére kiépült állandó meder ellenére is. A vizsgált földek déli határában a második és harmadik katonai felméréseken tanyásodás (Külső Báránd psz.) figyelhető meg (egykori Tükröspusztá), mely nyomai az 1970-es éveket követően tűnnek el.

A tájszerkezetet részben meghatározó földutak hálózata a harmadik katonai felmérésen éri el a ma is ismert állapotát. A vasúthálózattal 1941-es katonai felmérésre, míg a 62 .sz főút Seregélyest elkerülő szakaszával a 2015-ös Googl earth műholdfelvételre egészült ki. A területtől délre fekvő Bujtás tó (Aba Belsőbárándi halastó) kb. az 1990-es években alakulhatott ki, de az biztos, hogy 2010-ben már halastóként üzemelt. Az érintett tájrészletre fókuszáló térkép kivágatokat az *alábbi ábrarozat* mutatja be.

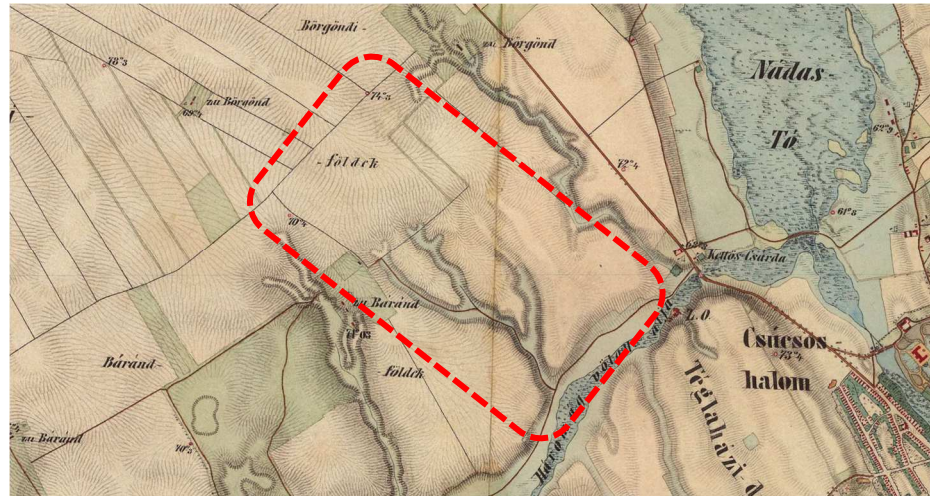
²⁶ Arcanum Adatbázis Kft. által fejlesztett Mapire - Történelmi Térképek Online Felület

5.7-1. ábresorozat: Történeti térképek²⁷ és műholdfelvételek a vizsgált területről

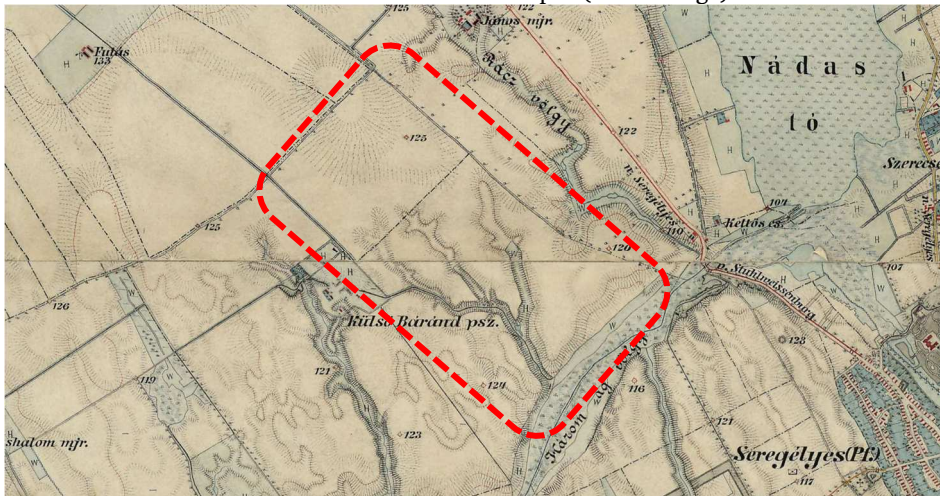
Első katonai felmérés (1782-1785)



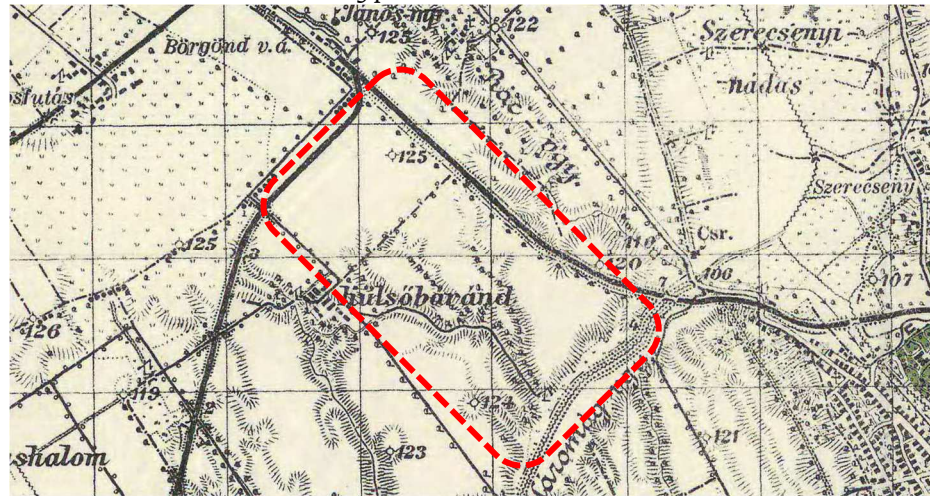
Második katonai felmérés (1819-1869)



Harmadik katonai felmérés térképén (XIX. sz. vége)



1941-es katonai felmérés



²⁷ <https://maps.arcanum.com/hu>

CORONA kéműhold felvételek (1960)



Google Earth műholdfelvétel (2011)



Google Earth műholdfelvétel (2015)



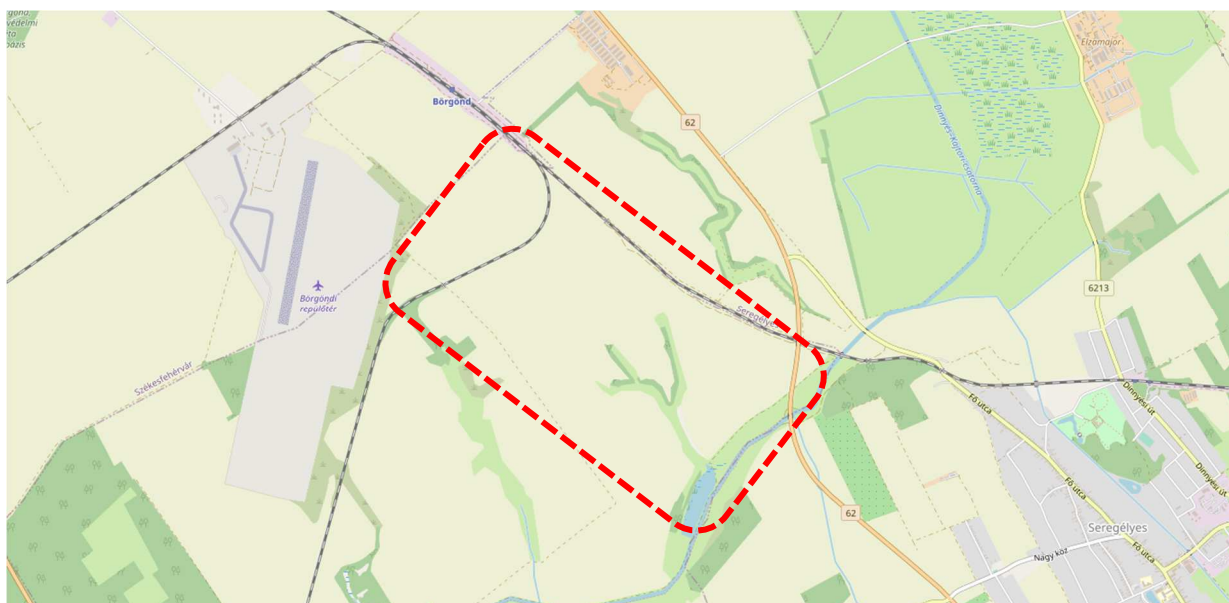
Google Earth műholdfelvétel (2019)



5.7.1.2. Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál, táji értékek

A tágabb térségre vonatkozó táji adottságokat a **3.1. fejezet** összegzi a fontosabb földrajzi jellemzőkön keresztül, továbbá a felszínborítást (melyből a tájhasználatokra is következtethetünk) a **3.3. fejezet** tárgyalja. A **3.4. fejezet** összegzi a helyszínről szerzett terepi tapasztalatokat, melyen keresztül további részletek kerülnek ismertetésre a táj jellegéről. Így jelen fejezetben a szűkebb térséget jellemző tájhasználat és -szerkezet kerül röviden bemutatásra.

5.7-1. ábra: Tervezett beavatkozási helyszín tágabb környezetének tájszerkezete



A térség tájszerkezetének bemutatásához Aba településrendezési tervének I. kötetét - Településszerkezeti és szabályozási terv (Mons Regalis Kft. 2008, július) leírását vettük alapul.

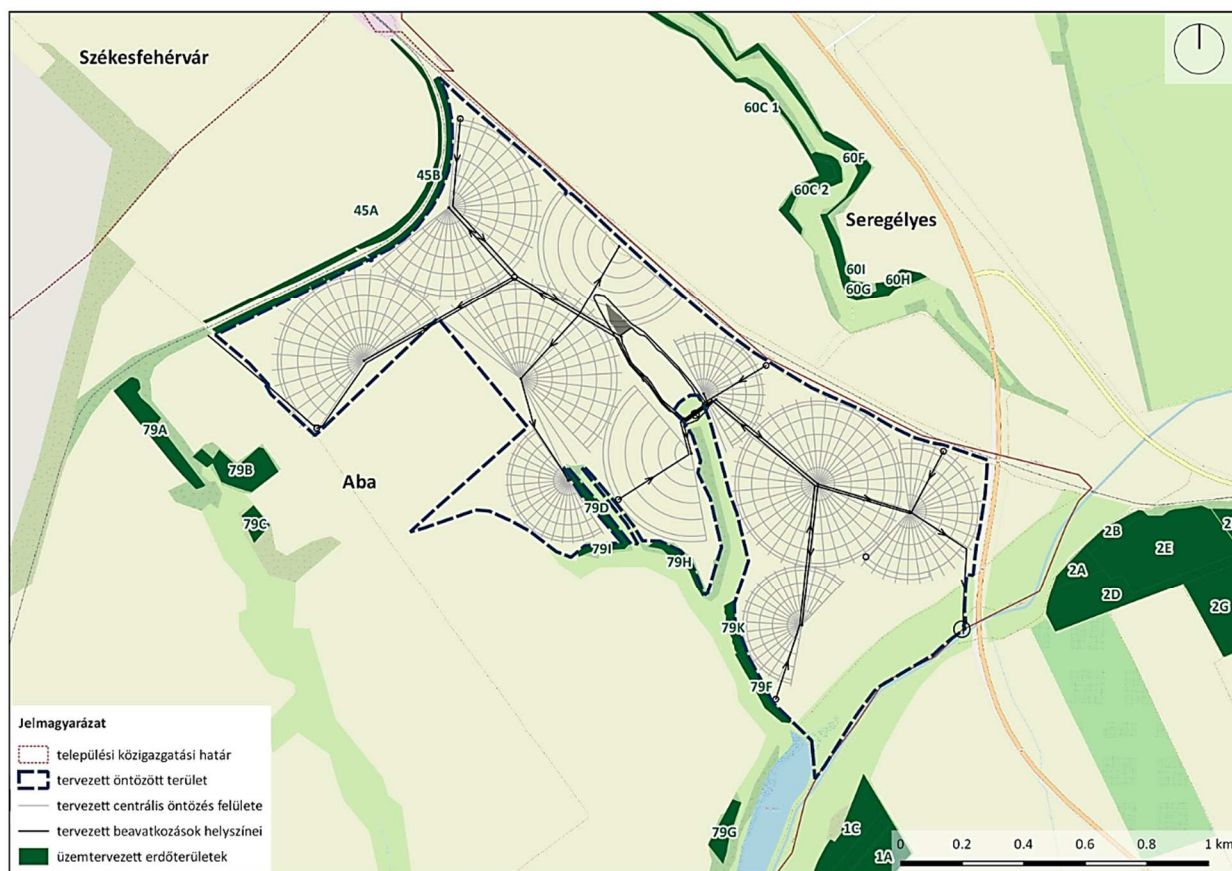
Aba nagyközség természetföldrajzi adottságai a „Közép-Mezőföld” kistájhoz kötődnek, mely felszíne a Mezőföld legváltozatosabb tája, sajátos arculattal. A részben szórta, részben összefüggő folyosókban jelentős természetközeli területek alakultak ki (pl. Dinnyés-Kajtori csatornát kísérő nád- és gyepterületek). A vizsgált tájrészlet (a kistájra jellemző módon) magas agroökológiai potenciállal rendelkezik, de a szomszédos területeken jelentős arányban vannak jelen az intenzív mezőgazdasági használatra kevésbé alkalmas területek is. Aba szántó használatú területe a kistájon belül, ha nem is tartozik a legjobb kategóriába, a hasznosíthatóság ezzel együtt meghaladja a megyei átlagot. Aba térségi jelentőségét jól bizonyítja a 2013-as városi rangra emelkedése. Nagytérségi közlekedési kapcsolatai jók és tovább javultak a Börgöndi repülőtér megépítésével. A vizsgált terület egység tájhasználatára karakteresen az intenzív művelés alatt álló szántóterületekhez sorolható.

A tervezett beavatkozásokat magába foglaló tájegység szerkezetétére jellegzetes természetes elemek az ÉK-DNY irányú tengely vetületét adó Dinnyés-Kajtori csatorna medre és az abba csatlakozó felszíni vízmosásból kialakult völgyületek. A tájhasználatot a szántóföldek és eltérő méretű gyepfoltok, illetve kisebb erdőfoltok jellemzik. A táj szerkezetét meghatározó elemek a mesterséges eredetű vonalas infrastruktúra hálózat elemei (pl. 44 és 45 sz. vasútvonalak, 62 és 63 sz. főutak, 6214 j. ök. út), melyek egyfaja keretet alkotnak a beavatkozási helyszínt magába foglaló tájrészletnek.

A jelenleg fellelhető erdőterületek állományát jelentős arányban uralják tájidegen fajok (akácok). A tervezett beavatkozás közvetlen környezetében fekvő üzemtervezett erdőterületek a Pest Vármegyei Kormányhivatal Erdészeti Igazgatóság alá tartoznak, a Sárvíz – Sárvíz-völgye erdészeti tájhoz tartozó Mezőföld-Sárrét körzet részei és Aba (2528) település külterületén találhatók. A tervezett beavatkozás szomszédságában elsősorban több kisebb erdőtömb helyezkedik el, többnyire az ökológiai hálózat elemeinek részeként. A területtel szomszédos erdőrészek egy kivétellel magán tulajdonban állnak, kivétel nélkül

akácos faállománnyal, elsődleges rendeltetése mező- vagy talajvédelmi célú, ill. természetességi állapota szerint mindegyik kultúrerdő.

5.7-2. ábra: Tervezett beavatkozási helyszín környezetében fekvő üzemtervezett erdőterületek



5.7-1. táblázat: Beavatkozási helyszínnel szomszédos üzemtervezett erdőterületek alapadatai

Helység kód	Település	Erdő		Tulajdonforma	Rendeltetés	Faállomány	Természetesség
		tag	részlet				
2528	Aba	45	B	állami	talajvédelmi	akácos	kultúrerdő
2528	Aba	79	D	magán	mezővédő	egyéb lomb elegyes-akác	kultúrerdő
2528	Aba	79	H	magán	talajvédelmi	akácos	kultúrerdő
2528	Aba	79	I	magán	mezővédő	akácos	kultúrerdő
2528	Aba	79	K	magán	mezővédő	akácos	kultúrerdő
2528	Aba	79	F	magán	talajvédelmi	akácos	kultúrerdő
2528	Aba	79	TI	magán	-	-	-

Forrás: <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>

A tájpotenciál a „táj teljesítőképességét”, azaz meghatározott használatokra való alkalmasságát jelenti. A vizsgált tájrészlet jelenlegi használata alapján, tekintettel a számottevő szántóföldi művelésbe vont területek és kisebb részben a vizes vagy vízjárta területek arányára, magas mezőgazdasági, illetve kisebb mértékű ökológiai potenciállal rendelkezik.

A táji értékekhez az értékes természeti tájlemek, védett természeti területek, másrészt az épített örökség értékei is hozzátartoznak. A helyi/országos jelentőségű védett természeti területeket, az ökológiai hálózat elemeit, illetve a Natura 2000 területeket az 5.5.1. fejezet már tárgyalta, az épített örökség értékeit (műemlékek, helyi védelem alatt álló épített elemek, régészeti lelőhelyek) pedig az 5.6.1. fejezet tartalmazza, így ezekre itt már nem térünk ki.

A vizsgált területen és közvetlen környezetében ex lege védett természeti értékek nincsenek. Táji érték lehetne még az OKIR adatbázis alapján egyedi tájérték, ilyen azonban a területre nézve nem szerepel a beavatkozási helyszínek környezetében.

5.7.1.3. Tájkép, tájkarakter

A jelenlegi tájképi adottságokat elsősorban a domborzati viszonyok és a tájhasználatok határozzák meg. A beavatkozási helyszín környezetének domborzata nagyrészt sík, enyhén lankás terepfelszínnel, melyet a környező vonalas tájalkotó elemeket kísérő fasorok és cserje-, ill. erdősávok tagolnak.

A beavatkozási helyszínek környezetéről, a szomszédos területek hasznosításáról és a Dinnyés-Kajtori csatorna hullámteréről készült néhány fotóval szemléltetjük a vizsgált térség tájkarakterét.



Az öntözésre tervezett mezőgazdasági terület néhány mozaikja



A Dinnyés-Kajtori csatorna és a mellette lévő mocsárrét a 62-es főút hidjáról (háttérben az öntözésfejlesztéssel érintett területek)



A Bujtás-tó környezete



A szomszédos Natura 2000 terület jellemző képe...



... benne előtérben mezőgazdasági terület,
háttérben üzemtervezett akácós sáv

5.7.2. Várható változások

A tájat a tervezett tevékenység kapcsán közvetlenül és más környezeti elemeken keresztül, közvetve is érik hatások. Mivel a táj a környezeti hatások vizsgálata során a környezet egészét jelenti, így elmondható, hogy az összes hatótényező, melyet a munka során az egyes szakterületi fejezetek feltártak kisebb-nagyobb mértékben a tájat is érintik a táj összetevőin, vagy funkcionális működésén keresztül.

Itt a szakági munkarészekben felsorolt hatásokat nem ismételjük meg, viszont egyértelmű, hogy a tájra vonatkozóan speciális hatásfolyamatok becsülhetők jelen esetben alapvetően a tájhasználatban és a tájképben beálló változásokra. Ezek a hatásfolyamatok gyakorlatilag mind a tervezett beavatkozáshoz szükséges területfoglalásból, illetve az új létesítmény (tározó) létéből és működéséből adódnak. A tervezett öntözőrendszer fejlesztés következtében minimális mértékben (új tározó létesítése), de táji léptékű szerkezeti és funkcionális változás várható az építési tevékenység következtében.

A kivitelezési tevékenység során szükséges munkaterületek, anyagdepóniák ideiglenes jelleggel a jelenlegi tájhasználat kismértékű változását és minimális korlátozását eredményezhetik. A kivitelezés tájhasználatra gyakorolt hatásai szempontjából kritikus szakaszok általában a lakott és egyéb közösségi területekhez közeli helyszínek, azonban esetünkben ilyen körülmény nem áll fenn.

A tározó kiépítése és az öntözőrendszerhez szükséges berendezések fejlesztés kapcsán szükséges ideiglenes és végleges területfoglalás várhatóan szántó művelésből kivonását igényli, de csak kismértékben (max. kb. 5 ha) az érintett ingatlan telekhatárán belül. Az öntözőrendszeren belüli vízelosztást szolgáló nyomóvezetékek a kiépítés alatt korlátozzák a terület használatát, azonban a kivitelezést követően ezek a sávok újból művelésbe vonásra kerülnek. A tájhasználatok tekintetében várható átmeneti és végleges területfoglalás az érintett ingatlanon kívül, csak a töltő-, ürítő műtárgy kapcsán várható. (Ez azonban minimális igénybevételt jelent.)

A tározó kiépítése miatt szükséges növényzetirtás során az érintett 0,2 hektárnál kisebb fás szárú növényállomány (fenyves folt) nem menthető meg, a fejlesztés megvalósítását követően a töltésbe nem telepíthető vissza. Így javasolható a tározó közvetlen környezetében legalább részleges pótlása.

A tervezett beavatkozás közvetlen környezetében található üzemtervezett erdőrészek érintettsége, illetve abból eredő erdőigénybevétel kizárható. A tervezett beavatkozás megvalósítása során üzemtervezett erdőterületen meglévő erdőállomány rendeltetésszerű használatát akadályozó igénybevétele (fakitermelés vagy fakivágás) sem várható.

A tervezett fejlesztés a tájképi megjelenésben változást eredményez a tervezett tározó gátjának helyén lévő fenyves folt eltűnésével és a megjelenő új vízfelület révén. Közvetlen tájképi megjelenéssel a tervezett tározó vízfelülete és az öntözőberendezések telepítése minimális mértékben bír. A terepfelszíni adottságok miatti

rálátási viszonyok (tározó sík terepen), valamint a vízmosáshoz kapcsolódó fás szárú növényállomány átalakítását eredményező közvetett hatás (lombtömeg eltűnése tározó miatt) miatt a fejlesztés alapvetően elviselhetőnek tekinthető, de figyelembe véve, hogy az évszázadokon át szántóterületként hasznosított földrészlet továbbra is agrár művelésben tartását szolgáló beavatkozás tervezett. Így megállapítható, hogy az eddig is mezőgazdasági tájhasználatban részesített területen a tervezett öntözőrendszer fejlesztése a mezőgazdasági terület fenntartható művelésének további feltételét kívánja biztosítani, megőrizve ezt a fajta tájpotenciált, ami miatt a beavatkozás javító hatású.

5.8. Egyéb jellemzők

5.8.1. Éghajlatváltozással kapcsolatos elemzés

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. Ennek értelmében hatálya alá tartozó tevékenységek jogszabályban meghatározott eseteiben szintén vizsgálni kell az üvegházhatású gázok kibocsátásának várható alakulását, továbbá az éghajlatváltozás már elkerülhetetlen hatásaival szembeni sérülékenységet, kockázatokat és mindezek megelőzését szolgáló lehetőségeket.

Az éghajlatváltozási rezilienciavizsgálat jogszabályi hátterét az Európai Parlament és a Tanács (EU) az Európai Regionális Fejlesztési Alapra, az Európai Szociális Alap Pluszra, a Kohéziós Alapra, az Igazságos Átmenet Alapra és az Európai Tengerügyi, Halászati és Akvakultúra-alapra vonatkozó közös rendelkezések, valamint az előbbiekre és a Menekültügyi, Migrációs és Integrációs Alapra, a Belső Biztonsági Alapra és a határigazgatás és a vízünpolitika pénzügyi támogatására szolgáló eszközre vonatkozó pénzügyi szabályok megállapításáról szóló 2021/1060 rendelete (a továbbiakban: Rendelet) képezi.

Az éghajlatváltozási reziliencia-vizsgálat folyamatát, valamint annak módszertani keretrendszerét az Európai Bizottság által 2021. júliusában közzétett „Technical guidance on the climate proofing of infrastructure in the period 2021-2027” című, magyar fordításban „Útmutató az infrastrukturális projektek éghajlatváltozási reziliencia-vizsgálatának elvégzéséhez 2021-2027.” (Röviden: Klímareziliencia Útmutató) 2022. februárjában kiadott dokumentum írja le. A magyar nyelvű dokumentum az Európai Bizottság által közzétett dokumentum alapján, de a hazai eljárásrendi, jogszabályi, támogatáspolitikai jellemzőket figyelembe véve nyújt áttekintést és segítséget az európai uniós forrásokból megvalósuló infrastrukturális projektek éghajlati reziliencia-vizsgálatának elvégzéséhez. Az éghajlatváltozással foglalkozó elemzésében is ezt a dokumentumot tekintjük alapnak, kiegészítve a KHT-ra vonatkozó jogszabályban elvártakkal.

Az éghajlatváltozáshoz kapcsolódva vizsgálni szükséges:

- egyrészt a klíma további jelentős változásának ütemét és léptékét befolyásoló üvegházhatású gáz- (ÜHG) kibocsátás mértékét (illetve adott esetben az üvegházgáz megkötő képességet),
- másrészt a már bekövetkezett negatív hatások csökkentésének képességét, az éghajlati tényezőkre esetlegesen gyakorolt hatásokat,
- harmadrészt a változásokhoz való alkalmazkodási képességet, a klímaváltozással szembeni sérülékenységet.

5.8.1.1. Klímasemlegességi részvizsgálat: üvegházhatású gáz kibocsátása, megkötése

A klímasemlegességi vizsgálat elvégzésének szempontjait a Klímareziliencia Útmutató meghatározza.

A tervezett beavatkozás megvalósítása a munkagépek és a szállítójárművek üzemanyag felhasználásán keresztül óhatatlanul jár üvegházhatású gázok, elsősorban szén-dioxid kibocsátásával. (A szakirodalmi adatok szerint jóval kisebb az egyéb üvegházhatású gázok, a dinitrogén-monoxid - N_2O és a metán - CH_4 kibocsátása, mely gázok képződése több változótól függ, így számítása is jóval bonyolultabb, fentiek miatt kevésbé is elterjedt a gyakorlatban.)

Az ÜHG kibocsátásra vonatkozó számításokat az 5.1.2 fejezet tartalmazza. Ennek mértékét a szállítások minimalizálásával lehetséges csökkenteni, amellet, hogy természetesen függ a kivitelező által használt gépparktól is.

A tervezett fejlesztéshez kapcsolódó külső szállítási igény nem jelentős. A tározó töltésének megépítéséhez szükséges földanyag a majdani tározó területéről kitermelt földanyag felhasználásával tervezett, így a megvalósításhoz kapcsolódó szállítási igény a műtárgy elemek, vezetékek stb. beszállítására, illetve az esetlegesen a feleslegessé vált földanyag és a keletkező hulladék elszállítását jelenti.

A megvalósítás kapcsán nemcsak az üvegház gázok kibocsátásával kell foglalkozni, hanem a megkötésre, elnyelésre hatást gyakorló tevékenységekkel is. A tervezett fejlesztés keretében tározó és műtárgyépítésre, kútúrásra és vezetékek építésére lesz szükség. A tervezett beavatkozások nagy többsége mezőgazdasági területen kerül megvalósításra, így nem jár növényzetirtással, mindössze egy kb. 0,2 ha fenyves mozaik (mely nem üzemtervezett erdő) kivágása szükséges a tározó építésének részeként. Így a szén-dioxid növényzet általi megkötése szempontjából a tervezet fejlesztés semlegesnek tekinthető.

A kiépülő öntözőtelep üzemeltetése, fenntartása, karbantartása energiaigénnyel, üzemanyagigénnyel, ebből következően szintén ÜHG kibocsátással jár, ennek mértéke minimális. Az üzemeltetés során a vízkivételi szivattyú energiaellátása diesel üzemű aggregátorral történik, ennek CO₂ kibocsátása kb. 4,5 g/s, ami a fejlesztés helyszínén minimális többlet kibocsátást okoz, különösen úgy, hogy a szivattyú csak rövid időszakokban működik, amikor a csatorna vízhozama lehetővé teszi a vízpótlást.

Az üvegház hatású gázok megkötéséhez a tervezett öntözés annyiban is hozzájárulhat, hogy az öntözött területeken fejlődő kultúrokozisztémák vitalitása, biomassza produktuma és ezáltal ÜHG megkötő képessége is javul.

Összességében elmondható, hogy a tervezett fejlesztés üvegházhatású gáz kibocsátására, megkötésére vonatkozó hatása elhanyagolható, gyakorlatilag *semlegesnek* tekinthető.

5.8.1.2. Éghajlati tényezőkre gyakorolt hatások

Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó lehetséges hatások tekintetében nem számítunk lényegi változásra a jelenlegihez képest. A területen jelenleg sincsenek burkolt felületek és ezek építése sem várható, így ezek a beszivárgó vizek mennyiségét, a lokális felmelegedést nem befolyásolják. Az öntözőtelep kialakítása és üzemeltetése az éghajlati tényezőkre nem gyakorolnak várhatóan kimutatható hatást.

A kialakításra kerülő tározó új, nagyjából állandó vízfelületet ad, így (még az esetben is, ha a párolgáscsökkentésre műszaki eszközöket vetnek be) ez is, és maga az öntözési tevékenység a közvetlen szomszédos területek hő- és vízháztartása kedvezőbbé teszi, ami a klimatikus viszonyok és a levegőminőség javításában is szerepet játszik.

Ezek a klímaváltozás már tapasztalt és várható további változásának következményeivel (melegedés és szárazodás) ellentétes folyamatok kialakulását, erősödését, azaz a klímaváltozás káros hatásainak – különösen a legkritikusabb nyári időszakokban - enyhítését segítik elő, de a fejlesztés területi kiterjedése miatt csak minimális mértékben.

5.8.1.3. Alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz

A tervezett az öntözésfejlesztés szükségességét az indokolja, hogy az időjárási szélsőségek között egyre többször jelenik meg az érintett területen a magas hőmérsékleti értékekkel párosuló tartós és jelentős vízhiány, melyet a természetbiztonság érdekében pótolni kellene. Az öntözés megvalósítása mintegy 115 ha területen biztonságosabb terméseredményt, a klímaváltozáshoz való alkalmazkodást jelent. A beavatkozás szükségességét az éghajlatváltozás jelenlegi és jövőben várható tendenciái tovább erősítik, ezért megállapíthatjuk, hogy a projekt adaptációs célokat is szolgál. Egyértelmű a hozzájárulása az itt élő és gazdálkodó emberek és kultúrokozisztémák klímaváltozással szembeni sérülékenységére, a szárazodásból, aszályból fakadó kockázattal szembeni érzékenységének mérsékléséhez.

A tervezett beavatkozások, műtárgyak tervezett élettartama meghaladja a 15 évet és a projekt működésének szerves része a víz. Emellett a helyszín az éghajlatváltozásnak (különösen a szárazodásnak) kitett, a létesítményeket érinti az éghajlati paraméterek változása, egyes időjárási események (meg)zavarhatják bizonyos elemek működését, végül pedig a vízigény biztosítása iránti keresletet befolyásolja az éghajlat, illetve az időjárás.

Ez azt is jelenti, hogy amennyiben az egyes elemek nem tudnak ellenállni az éghajlatváltozásból eredő jelenségeknek, akkor rendszerszintű, sérülékenység csökkentő feladatukat sem fogják tudni ellátni. Jelen

vizsgálat fókuszába a projektben megvalósuló konkrét elemek klímaváltozással szembeni sérülékenységet helyezük, és ennek megfelelően az éghajlati változók alakulását kistáj szinten vizsgáljuk.

Figyelemmel arra, hogy a projektben tervezett beavatkozások eredményeképpen létrejövő/megújuló infrastruktúra élettartama több évtized (lásd táblázat), a már jelenleg is érezhető hatások mellett természetesen a jövőben várható klímaváltozással összefüggő hatásokkal való kapcsolat vizsgálata is feltétlenül szükséges.

5.8-1. táblázat: A tervezett fejlesztés során épített műtárgyak, műtárgy elemek élettartama

Beruházási elem	Élettartam (év)
töltés, depónia	80
vasbeton műtárgy elemek	80
vezetékek	50
gépészeti és elektromos berendezések	30

Az Európai Bizottság Guidelines for Project Managers: Making vulnerable investments climate resilient című útmutatójában (továbbiakban: Útmutató) megadott 7 modul szerinti lépésekben értékeltük a projektben tervezett beavatkozásokat/elemeket. Figyelembe vettük továbbá a hazai Klímakockázati Útmutatót és a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által készített Részletes Módszertani Leírás a Klímakockázati Útmutatóhoz című anyagot is (8 modul). Az értékelést és eredményeit a következőkben foglaljuk össze. A fenti útmutatók alkalmazásával kapcsolatban azonban előre kell bocsátanunk, hogy a projekt jellegzetessége a beavatkozásokat, így az adaptációs lehetőségeket is rendkívül nagy mértékben korlátozza.

A) A beruházás érzékenysége elemzése

Ebben a pontban a meglévő létesítmények éghajlatváltozással szembeni érzékenységet vizsgáljuk, azt hogy az egyes elemek, illetve az egész rendszer állapota mennyire függ az egyes éghajlatváltozási paraméterektől. Ugyan az egyes konkrét földrajzi helyeken érzékelhető klimatikus változóknak és hatásoknak való kitettség értékelése a következő pont témája, már az érzékenység értékelése keretében is értelemszerűen a közép-európai, illetve hazai realitásokat tartottuk szem előtt.

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás hatásainak a meglévő létesítményekre és az általuk nyújtott szolgáltatásokra gyakorolt hatásokat tárja fel. A vizsgálat során beazonosítjuk azokat a tényezőket és éghajlati paramétereket, melyek hatással lehetnek az kikötő üzemeltetésére. A projektek potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységét 6 tényező szerint lehet osztályozni:

1. projekthelyszínen található eszközök és folyamatok,
2. termelési tényezők (víz, energia stb.),
3. termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket),
4. közlekedési kapcsolatok,
5. a projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások,
6. a projekthelyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák, melyeket a projekt, illetve a projekt adaptációs intézkedései befolyásolhatnak.

A fentiek közül esetünkben elsősorban az öntözőtelepen található létesítmények és folyamatok a relevánsak, hiszen ezek tartósságát, élettartamát, szerkezeti állékonyságát befolyásolja az éghajlatváltozás. A „termékek” alatt az öntözőtelep által nyújtott szolgáltatásokat értjük.

Az éghajlati tényezők közül relevánsnak ítéltre vonatkozóan szükséges végrehajtani az értékelést. Az értékelés eredményeképpen beazonosítható, hogy melyek a legrelevánsabb éghajlati paraméterek a beruházás érzékenysége szempontjából.

Az éghajlati tényezők közül a Klímakockázati útmutató vonatkozó fejezetében felsoroltakat vizsgáljuk, amelyek közül figyelmen kívül hagytuk jelen fejlesztés szempontjából nem relevánsakat, illetve egyértelműen pozitív hatásúakat (pl. fagyos napok számának csökkenése).

Az értékelés során az alábbi besorolást alkalmaztuk:

- Nincs érzékenység: nem, vagy gyakorlatilag nem befolyásolt a projekt az adott éghajlati paraméter (változása) által;
- Alacsony érzékenység: apróbb, de a funkció betöltését érdemben nem befolyásoló, esetlegesen kisebb fenntartási, üzemeltetési módbeli változtatásokat igénylő következmény lehetséges;
- Közepes érzékenység: átmeneti hatékonyságromlás, működési zavar lehet a következménye, mely azonban sem az adott elem, sem a teljes rendszer működését nem veszélyezteti. Beavatkozást igénylő, illetve az adott elem funkciójának betöltését akadályozó vagy idő előtti állagromlást, meghibásodást okozó hatások léphetnek fel.
- Magas érzékenység: azonnali beavatkozást igénylő, és/vagy a nyújtott szolgáltatás/funkció ellátását (tartósan) befolyásoló hatás

5.8-2. táblázat: A projekt elemeinek érzékenysége

Elsődleges klimatikus változók változása	Érzékenység		
	Alacsony	Közepes	Magas
Évi/Évszakos/Havi átlagos léghőmérséklet növekedése	tározóban tárolt víz		
Extrém léghőmérséklet (gyakoriság, mérték) növekedése	tározóban tárolt víz	műtárgyak, gépészeti berendezések	
Napi hőingás növekedése		műtárgyak, töltés	
Évi/Évszakos/Havi átlagos csapadék változása		töltés, vezetékek	
Extrém csapadék (gyakoriság, mérték) növekedése	kutak	vezetékek	töltés
Átlagos szélereősség növekedése		gépészeti berendezések (öntöző-berendezés), töltés	
Maximális szélereősség növekedése		gépészeti berendezések (öntöző-berendezés), töltés	partvédő mű
UV sugárzás növekedése	burkolt, festett felületek		
Másodlagos hatások (változása)	Érzékenység		
	Alacsony	Közepes	Magas
Víz hőmérséklet növekedése	tározóban tárolt víz		
Aszály ¹ gyakoriságának növekedése		töltés	
Zivatar ² (zóna, előfordulás és intenzitás) növekedése		gépészeti berendezések (öntözőberendezés)	töltés
Belvíz gyakoriságának növekedése	vezetékek		
Árvíz/Villámárvíz (gyakoriság, intenzitás) növekedése	vezetékek kutak	műtárgyak, gépészeti berendezések (öntözőberendezés), töltés	
Vízerózió		töltés	
Szélérózió	töltés		
Vegetációs tüzek ³ gyakoriságának növekedése	gépészeti berendezések (öntözőberendezés)		
Talaj instabilitás gyakor. növekedése			töltés
Vegetációs időszak hosszának növekedése		gépészeti berendezések (öntözőberendezés), műtárgyak	

¹ amikor a csapadék 30 napon keresztül nem éri el a 25 mm-t és a napi maximum hőmérséklet legalább 15 napon át meghaladja a 31°C-ot

² villámtevékenységgel, mennydörgéssel, viharos széllel kísért heves csapadékhullás (felhőszakadás/jégeső/hó)

³ a műtárgyak működtetését is befolyásolhatja

B) A projekthelyszín kitettségének értékelése

A kitettség (azaz, hogy a különböző éghajlatváltozási folyamatok mennyire vannak jelen az adott beavatkozás földrajzi helyén (telepítési helyen, illetve a feltételezett hatásterületen)) vizsgálatát csak azon változókra és hatásokra, illetve projektelemekre végeztük el, melyek az előző pontban közepes vagy annál nagyobb érzékenységgűnek.

A jelenlegi éghajlati adottságok feltérképezésekor a „Magyarország kistájainak kataszterében” megadott (kistáji szintű) adatokból indulunk ki, majd további források alapján teszünk kiegészítéseket, pontosításokat, biztosítva a projekthelyszínre elérhető legspecifikusabb adatokat.

5.8-3. táblázat: Fontosabb éghajlati tulajdonságok a beavatkozással érintett kistájakon

Jellemző	Közép-mezőföld
Általános jellemzés (éghajlati öv)	mérsékleten meleg-száraz
Évi napfénytartam, óra	É:1960, D:2000 feletti
Évi középhőmérséklet, °C	10,2-10,4
Vegetációs időszak középhőmérséklet, °C	17,3-17,4
Évi átlagos csapadék, mm	540-580, de K-en és Ny-on az 540-et sem éri el
Hótakarós napok	30-34
Ariditási index	1,22-1,26 (K, Ny: 1,30)
Uralkodó szélirány	ÉNy
Átl. szélesebesség, m/s	2,5-3,3

Az utoljára a kétezres évek első évtizedében frissített kistájkataszterrel szemben Magyarország Nemzeti Atlasza (Kocsis K. (főszerk.) 2018. Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. Budapest, MTA CSFK Földrajztudományi Intézet) már a legutóbbi időszak változásait is bemutatja. A Nemzeti Atlasz szerint az éghajlatváltozás maguknak az éghajlati körzeteknek a változásában is megmutatkozik:

- Míg 1961-1990 között a terület még a mérsékleten meleg - száraz körzetbe esett, napjainkban már a meleg-száraz körzetben található.
- A vizsgált területen az aszályveszély súlyos (PAI: 8-10, jelentékeny aszályt mutat).
- Kistáj szinten az árvízveszély kismértékű. Villámárvíz-veszélyeztetettség közepes. A terület belvíz által erősen veszélyeztetett.
- Az erdőtüz általi veszélyeztetettség kismértékű.
- A felszínmozgás veszélye jelentéktelen, de a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb felszínmozgás-veszély fenyegeti. A szélrózsió veszélye kismértékű, a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb szélrózsió-veszély fenyegeti.
- Az európai viszonylatban csak mérsékleten széles tartományba sorolt országon belül is a kevésbé széles részekhez sorolható a vizsgált terület: a 90 km/h-t meghaladó napi szélesebességi maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága 1,5 nap, a 120 km/h-t meghaladó napi szélesebesség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága pedig 0,05 nap alatt marad. A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő maximális szélesebesség az 1981-2010 időszak alapján 100-110 km/h.
- A felhőszakadás-veszély az érintett kistájon kismértékű. Az 50 mm-t meghaladó napi csapadékösszegek éves átlagos előfordulási gyakorisága a vizsgált területen az 1981-2010 időszak alapján 0,1-0,2 nap. A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő napi csapadékösszeg az 1981-2010 időszak alapján 60-80 mm. A Nemzeti Atlasz szerint a 20 mm-nél nagyobb csapadéku napok számának növekedése 1981-2016 között -0-+1 nap között alakult. Az éves csapadékösszeg %-os változása 1960 és 2009 között, rácsponti trendbecslés alapján - 15 - 5% között volt, évszakos bontásban pedig a tavaszi időszakban -15 - -5%, nyáron 5-15%, ősszel -15 - 5%, télen -15 - -5%). A csapadék napok változása ugyanezen időszakban -2 - -1% volt. A met.hu szerint az éves

csapadékösszeg változása 1901 és 2020 között 0 % körül volt, 1981-2020 között pedig 15-20%. A nyári átlagos csapadékontenzitás változása pedig ugyanezen időszakban jellemzően 0 – 3 mm/nap volt.

- A 25°C feletti, ún. hóhullámos napok száma országos viszonylatban 1980 és 2009 között magas, 10-12 nap volt (rácsponi trendbecslés alapján), és a Nemzeti Atlasz is, az 1981 és 2016 közötti időszakra legalább 12-15 napos növekedési adatot közöl. A 27°C-ot legalább három napon keresztül meghaladó napi középhőmérséklet éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján 0,25-0,5 közötti, és a 35°C-ot meghaladó napi maximumhőmérsékletek éves átlagos előfordulási gyakorisága is ugyanebben az időszakban 1-1,5 nap között volt. A 40°-ot napi maximumhőmérsékletek éves átlagos előfordulási gyakorisága az ország szinte teljes területén jellemző 0,005 alatti. A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő napi maximumhőmérséklet 38-39°C körüli.
- Az 1980-2009 időszakban az éves középhőmérsékletek változása a területen +1,4-1,6°C volt. A nyári napok száma több mint 25 nappal nőtt, a fagyos napok számának csökkenése 20 nap fölötti volt. Az átlagos napi hőingás változása 0,6-0,7 °C között volt.
- Az UV sugárzás növekedése 1995 és 2015 között az OMSZ mérőállomásainak adatai alapján kimutatható, de kis mértékű volt, átlagosan 15% körüli.

Fentiekben leírtak figyelembevételével mellett a helyi szintű éghajlatváltozási folyamatoknak való kitettség megállapítása tekintetében alapvetően és elsősorban a Nemzeti Alkalmazkodási Térinformatikai Rendszer (NATÉR) éghajlati adatbázis információira támaszkodtunk. (<https://map.mfgi.hu/nater/>)

Ezen adatbázis Magyarország egész területére, 10×10 km-es felbontásban közöl adatokat, a jelenlegi és a várható jövőbeli helyzet vonatkozásában. Referencia időszaka 1961-1990, a jövőre vonatkozó előrejelzések, illetve projekciók a 2021-2050 és 2071-2100 közötti időszakokra érvényesek. A NATÉR a jövőre vonatkozóan a második Nemzeti Éghajlatváltozási Stratégiában is használt ALADIN-Climate és a RegCM klíammodellek előrejelzéseit alkalmazza. A következő táblázatban mindkét klíammodell alapján származtatott projekciókat szerepeltettük, hogy szemléltessük, hogy a klímaváltozás előrejelzése bizonytalan.

Megjegyezzük, hogy nem minden, az érzékenység elemzésénél szerepeltetett hatásra vonatkozóan van adat: az extrém léghőmérsékletet a hőségriadós, illetve a forró napok számával közelítettük, a víz rendelkezésre állásra pedig jobb megoldás híján a klimatikus vízmérleg változásából lehet következtetni.

5.8-4. táblázat: A projektterület elmúlt időszakban tapasztalt és várható éghajlati jellemzői

Jellemző	1961-1990	1971-2000	Várható változás 2021-2050		Várható változás 2071-2100	
			ALADIN-Climate	RegCM	ALADIN-Climate	RegCM
Átlagos évi csapadékösszeg (mm)	525-550	525-550	-25-0	-75-50/-100-75	-75- -50	-50- -25
30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma	0,5-1	0-0,5	0,5-1	0-0,5	0,5-1	0-0,5
Téli csapadékösszeg (mm)	100-125	100-125	-25-0	-25-0	-25-0	0-25
A száraz időszakok maximális hossza a téli évszakban (napok száma)	18-19		5-6	0-1	2-3	-1-0
Tavaszi csapadékösszeg (mm)	125-150	125-150	0-25	-25-0	0-25	-25-0
A száraz időszakok maximális hossza a tavaszi évszakban (napok száma)	16-17		-3- -2	0-1	0-1/-1-0	0-1/1-2
Nyári csapadékösszeg (mm)	175-200	150-175	-25-0	-25-0	-75- -50	-50- -25
A száraz időszakok maximális hossza a nyári évszakban (napok száma)	14-15		0-1	1-2	2-3	3-4
Őszi csapadékösszeg (mm)	125-150	125-150	0-25	-25-0	0-25	0-25
A száraz időszakok maximális hossza az őszi évszakban (napok száma)	22-23		-2- -1	2-3	1-2	4-5

Jellemző	1961-1990	1971-2000	Várható változás 2021-2050		Várható változás 2071-2100	
			ALADIN-Climate	RegCM	ALADIN-Climate	RegCM
Átlaghőmérséklet (°C)	10-11	10-11	1,5-2	1-1,5	3-3,5	3-3,5
Téli átlaghőmérséklet (°C)	-0-1	0-1	1-1,5	1-1,5	2-2,5	2,5-3
Tavaszi átlaghőmérséklet (°C)	10-11	10-11	1-1,5	1,5-2	2,5-3	2,5-3
Nyári átlaghőmérséklet (°C)	19-20	20-21	2-2,5	0,5-1	4-4,5	3,5-4
Őszi átlaghőmérséklet (°C)	10-11	10-11	1,5-2	0,5-1	3-3,5	2,5-3
Hőségriadós napok száma ¹	3-4	4-5/5-6	20-25	0-5	45-50	20-25
Forró napok száma ²	0-0,2	0,4-0,5	10-15	0-5	30-35	0-5
Globálisugárzás (MJ/m ²)	4500-4600		0-50	100-150	50-100/100-150	300-350
Klimatikus vízmérleg ³	-125- -100/- 150- -125	-150- - 125	-100- -75	-125- -100	-200 - -175/- 225- -200	-150- -125

¹ Hőségriadósnap, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t.

² Forró nap, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.

³ Az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszpiráció különbsége.

A helyszín éghajlati hatásoknak való kitettségének értékelése során mind a jelenlegi, mind pedig a várható jövőbeli kitettséget is elemeztük.

A jelenlegi éghajlati kitettség mértékének megítélése során egyrészt viszonyítottunk az ország más részein jellemzőkhöz, másrészt tekintettel voltunk a közelmúltban lezajlott változások irányára és mértékére (országszerte tapasztalható változáshoz viszonyítva is). Figyelembe vettük azt is, hogy a változások döntően az elmúlt három évtizedben gyorsultak fel (míg adatokkal sok esetben a múlt század elejéig visszamenőleg rendelkezünk).

A jövőbeli kitettség értékelése során az előrejelzett változás mértékét vettük alapul (az időszakok és a modellek közül mindig a prognosztizált legnagyobb változást véve figyelembe). A jövőbeli kitettség értékelésekor támaszkodtunk Magyarország Vízügyújtó-gazdálkodási Terve 3. – 2021 8.3 Hátteranyagában (Klímakockázati elemzés) foglaltakra is.

A kitettség értékelésekor a következő kategóriákat alkalmaztuk: Alacsony, Közepes, Magas. Ha az adott klimatikus paraméterrel szemben nincs, vagy elhanyagolható mértékű a kitettség, azt már nem tüntettük fel az alábbi táblázatban, amely már összevontan tartalmazza a jelenlegi és a jövőbeli kitettség értékelését is (a táblázatban mindig a nagyobb szerepel).

5.8-5. táblázat: A projektterület kitettségének értékelése

Elsődleges klimatikus változók	Kitettség (pontos szám)		
	Alacsony	Közepes	Magas
Évi/Évszakos/Havi átlagos léghőmérséklet növekedése			x
Extrém léghőmérséklet (gyakoriság, mérték) növekedése			x
Napi hóingás növekedése			x
Évi/Évszakos/Havi átlagos csapadékváltozása		x	
Extrém csapadék (gyakoriság, mérték) növekedése		x	
Maximális szél erősség növekedése		x	
Páratartalom növekedése			x
UV sugárzás növekedése		x	
Másodlagos hatások	Kitettség (pontos szám)		
	Alacsony	Közepes	Magas
Víz hőmérséklet növekedése			x
Hirtelen hóolvadás	x		
Aszály előfordulás gyakoriságának növekedése			x
Zivatar (zóna és intenzitás) növekedése		x	
Belvíz gyakoriságának növekedése	x		
Árvíz/Villámárvíz (gyakoriság, intenzitás) növekedése	x		
Vizerózió	x		

Másodlagos hatások	Kitettség (pontszám)		
	Alacsony	Közepes	Magas
Szélerózió		x	
Vegetációs tüzek gyakoriságának növekedése	x		
Talaj instabilitás gyakoriságának növekedése		x	
Vegetációs időszak hosszának növekedése			x

C) Potenciális hatások elemzése

A potenciális hatás értékelésekor a sérülékenységet az adaptációs kapacitás figyelembevétele nélkül értékeltük. A potenciális hatás az előző részekben ismertetett érzékenység és kitettség szorzataként áll elő. (A jelenlegi és a jövőbeli kitettség közül minden esetben a nagyobb kitettségű időszakot vettük figyelembe.)

Az értékelés az alábbiak szerint történt: **Alacsony potenciális hatás**; **Közepes potenciális hatás**; **Magas potenciális hatás**; **Nagyon magas potenciális hatás**

A következő táblázatban már megjelenítettük az egyes hatásokkal érintett elemeket is, csak a közepes és annál nagyobb hatással érintett elemekre fókuszálva.

5.8-6. táblázat: A potenciális hatások értékelése

Érzékenység	Kitettség			
		Alacsony	Közepes	Magas
	Alacsony		extrém csapadék: kutak UV sugárzás: burkolt, festett felületek szélerózió: töltés	<i>hőmérsékelt emelkedés, extrém léghőmérséklet, vízhőmérsékelt emelkedés: tározóban tárolt víz</i>
	Közepes	árvíz: műtárgyak gépészeti berendezések (öntözőberendezés) töltés vízerózió: töltés	<i>hőmérsékelt emelkedés, extrém léghőmérséklet: vasbeton szerkezetek, acélszerkezetek csapadék változása, extrém csapadék: töltés, vezetékek átlagos/max. szélerősség gépészeti berendezések (öntözőberendezés) töltés zivatar: gépészeti berendezések (öntözőberendezés)</i>	<i>hőingás: műtárgyak, töltés extrém csapadék: töltés max. szélerősség: töltés aszály: töltés zivatar: töltés vegetációs időszak hosszának növekedése: gépészeti berendezések (öntözőberendezés) műtárgyak</i>
	Magas	<i>extrém csapadék: töltés</i>	<i>zivatar: töltés talaj instabilitás: töltés</i>	

A hatásmechanizmusokról bővebben a következő pont kapcsán szólnunk.

D) Kockázatértékelés

A következő lépésben előbb kvalitatív kockázatértékelést végeztünk a közepesnek, illetve közepesnél nagyobbak talált potenciális hatásokra, majd kvantitatív kockázatértékelést a magas és nagyon magas (extrém) kockázatú eseményekre.

A kockázatértékelés során támaszkodtunk az Engineers Canada: „PIEVC Engineering Protocol for Infrastructure Vulnerability Assessment and Adaptation to a Changing Climate - Principles and Guidelines” című 2016-ban készült dokumentumára is.

A következmény lehet pénzügyi, gazdasági, természeti és környezeti, élet, illetve egészséget érintő, továbbá érintheti a társadalmi stabilitást, valamint a területi igazgatást, kormányzóképeséget is. Az értékelés során már a tovagyrúzó, illetve összeadóó károkat is figyelembe vettük, nem csak a projekthelyszínen jelentkező

közvetlen károkat. A közvetlen károk és a tovagyrúzó hatások közötti ok-okozati kapcsolatok feltárása, a lehetséges egymás közötti hatások feltérképezése az impact pathway módszerrel történt.

A kockázatértékelés során a valószínűségek értékeléséhez az alábbi besorolást használtuk:

- Rendkívül kis valószínűségű: <1% esély évente
- Ritka: 1-5% esély évente
- Nem valószínű: 6-20% esély évente
- Közepes valószínűségű: 21-50% esély évente
- Valószínű: 51-80% esély évente
- Majdnem bizonyos: >81% esély évente

A következmények értékelése során jelentéktelen, kicsi, közepes, nagy és katasztrofális következményt különböztettünk meg.

A bekövetkezési valószínűség a műszaki tervezők és a klímaváltozási szakértők által adott szakértői becslés alapján, a következmény, kockázat nagysága a közgazdasági, környezetvédelmi és műszaki szakértők által közösen került megállapításra.

A kockázatok kategorizálására mátrixot (lásd következő táblázat) használtunk. A kockázatok között, ahogy az alábbi táblázatban is látszik **Extrém**, **Magas**, **Közepes**, **Alacsony** és **Elhanyagolható** kategóriákat különböztettünk meg. A táblázatban csak a közepes, illetve az annál nagyobb kockázatokat szerepeltettük.

Katasztrofálisnak tekintjük a kockázat következményét, ha nem csak a projekt fő céljával ellentéző hatású, de az emberi élet veszélyeztetésével, illetve jelentős vagyoni kár okozásával fenyeget, jelentősnek, ha nem csak egy-egy elem működésképtelenségét okozza, de a projekt fő célját is érdemben befolyásolhatja, mérsékeltnek, ha egy-egy elem működéstelenné válhat, de a projekt más részei még működőképesek maradnak.

A táblázatban már elhelyeztük a kockázatértékelés eredményeit is. A kockázat jövőbeni alakulása szempontjából a (nyári) extrém léghőmérsékletek és az aszály növekvő előfordulása a legmeghatározóbb, mivel ezen jelenségek egyszerre növelik a projekttel szembeni igényt, egyszersmind pedig veszélyeztetik egyes elemeinek működését is.

5.8-7. táblázat: A kockázatok kategorizálása és értékelése

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Majdnem bizonyos >80%	Extrém	Extrém	Extrém	Magas	Közepes
Valószínű <80%	Extrém	Extrém	Magas	Magas extrém csapadék: töltés	Közepes
Lehetséges <50%	Extrém	Extrém	Magas extrém csapadék – töltéskárosodás	Közepes hőingás: műtárgyak, töltés aszály: töltés vegetációs időszak hosszának növekedése: gépészeti berendezések (öntözőberendezés), műtárgyak	Alacsony
Nem valószínű <20%	Extrém	Magas	Közepes extrém léghőmérséklet + csapadékszegény időjárás (aszály) – töltés károsodása	Alacsony max. szél erősség: töltés	Alacsony
Ritka <5%	Magas	Magas	Közepes árvíz: műtárgyak, gépészeti berendezések (öntözőberendezés), töltés vízerózió: töltés	Alacsony	Elhanyagolható

Valószínűség	Következmény/hatás				
	Katasztrofális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelentéktelen
Rendkívül kis valószínűségű <1%	Magas	Közepes talaj instabilitás – műtárgyak károsodása	Közepes talaj instabilitás – töltés károsodása	Elhanyagolható	Elhanyagolható

E) Adaptációs opciók beazonosítása és előzetes szűrése

A kockázatok mérséklése a bekövetkezési valószínűség csökkentése vagy a következmény csökkentése által lehetséges.

Az alkalmazkodási intézkedések lehatárolása a műszaki tervezőkkel, közgazdasági, környezet-, és klímavédelmi szakértőkkel közösen történt. Az alábbi táblázatban a magas, extrém magas kockázatokra vonatkozó kezelési lehetőségeket foglaljuk össze. A táblázatban továbbá kizárólag a projekt tervezése, megvalósítása és az üzemeltetés keretében megvalósítható lehetőségeket tüntettük föl, és nem szerepeltettünk olyan adaptációs megoldásokat, melyek a projekt felelősségi körén kívül esnek: ilyenek például az előírások, szabványok, stb. felülvizsgálata és az ehhez kapcsolódóan szükségessé váló módosítások (amik hosszabb távon egyébként akár az üzemeltetői beavatkozást is szükségessé tehetnek a módosult előírásnak való megfelelés biztosítása érdekében).

5.8-8. táblázat: A kockázatcsökkentési lehetőségek

Klímahatás	Lehetséges problémák és következményeik	Kockázatkezelési lehetőségek a tervezés és a megvalósítás szakaszában	Kockázatkezelési lehetőségek az üzemeltetés időszakában
zivatar	Töltés rézsűjének kimosódása, vízbehatolás, szélrózsió miatti töltéskárosodás	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés Rézsűvédelem, rézsű füvesítése	Rendszeres ellenőrzés, fenntartás, lokális beavatkozás szükség szerint, indokolt esetben további rézsűvédelem
	Csapadékszegény időjárással kombinálva: földmű kiszáradása, repedezése	Tömörítés az optimális víztartalomnál a szabványnak megfelelően Rézsű füvesítése	Növényzet fenntartása, gyomok elleni védekezés, rendszeres kaszálás
maximális szél erősség	Rézsűk szélrózsiója miatti rézsűcsúszás, károsodás	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés Rézsűvédelem, rézsű füvesítése	Rendszeres fenntartás, lokális beavatkozás szükség szerint, indokolt esetben rézsűburkolás
aszály	Földművek kiszáradása, repedezése, süllyedése kutak vízszintjének csökkenése	Füvesítés (magas hőmérsékletnek és szárazságnak ellenálló fajokkal)	Rendszeres ellenőrzés, fenntartás, lokális beavatkozás szükség szerint, rézsű speciális füvesítése (és a növényzet fenntartása) vagy burkolása szükség esetén
talaj instabilitás	Műtárgyak, vezetékek károsodása, Töltés károsodása és töltésszakadás, elöntés	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés	Lokális ideiglenes védekezés

A fent megfogalmazott alkalmazkodási lehetőségek jellemzően egyszerre több, sok esetben az összes magas kockázatúnak ítélt esemény bekövetkezésének valószínűségét mérséklik.

F) Adaptációs opciók értékelése

Gyakorlatilag minden (és ezen belül ténylegesen minden közepesnek, illetve magasnak ítélt) kockázat kezelésére azonosítottunk a tervezés, illetve a kivitelezés szakaszában alkalmazandó intézkedést, így a klímaalkalmazkodás a projekt teljes egészébe már az előkészítés folyamán beépíthető.

Ezen adaptációt szolgáló intézkedések jelentős része jogszabályokban, illetve műszaki szabványokban rögzített – nem önmagukban, illetve kimondottan, mint adaptációs intézkedés, hanem a vonatkozó jogszabályok, műszaki előírások, szabványok részeként, következésképpen nem opcionális, hanem kötelezően megvalósítandó intézkedés, ezért értékelésük, költség-haszon elemzésük nem értelmezhető.

Ezeket kivétel nélkül be is építették a projektbe. Emellett az üzemeltetési fázisra vonatkozóan is foglalmazunk meg intézkedéseket, ahogy az az előző pontban lévő táblázatból látható. Fenti, adaptációt szolgáló intézkedésekkel a reziduális kockázat az eredeti kockázathoz képest jelentősen (jellemzően nagyságrenddel!) lecsökken.

G) Adaptációs intézkedések integrálása a projektbe

Az alábbi táblázatban foglalt, a tervezés, illetve a megvalósítás hatáskörébe tartozó intézkedések kivétel nélkül beépültek a projektbe. Az előzőekben bemutattuk, hogy ezekkel az intézkedésekkel a kockázatok elfogadható szintre csökkenthetők. Ezeknek az intézkedéseknek a fő felelőse az érintett tervező, illetve a kivitelező (és a műszaki ellenőr), továbbá beszerzések esetében a közbeszerzési szakértő is (projektgazda). (További intézkedéseket foglalmaztunk meg az üzemeltetés vonatkozásában is, melyeket folyamatosan, illetve szükség szerint javasolt alkalmazni. Ezek jellemzően a projektet üzemeltető vízügyi igazgatóság napi gyakorlatába már régóta beépült intézkedések.)

Ezen intézkedések egy jelentős része jogszabályokban, illetve műszaki szabványokban rögzített, következésképpen nem opcionális, hanem kötelezően megvalósítandó. Ezek esetében az előírások mentén történő tervezésen túlmenően az előírásoknak megfelelő kivitelezés is alapvető fontosságú, tehát a kivitelező és a műszaki ellenőr, mérnök felügyelet hatáskörébe is tartozik. Más intézkedéseknek például a beszerzés folyamatában lehet érvényt szerezni.

5.8-9. táblázat: Adaptációs intézkedések

Klímahatás	Lehetséges problémák és következményeik	Kockázatkezelési lehetőségek a tervezés és a megvalósítás szakaszában
zivatar	Töltés rézsűjének kimosódása, vízbehatolás, szélrózsió miatti töltéskárosodás	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés Rézsűvédelem, rézsű füvesítése
extrém hőmérséklet	Csapadékszegény időjárással kombinálva: földmű kiszáradása, repedezése	Tömörítés az optimális víztartalomnál a szabványnak megfelelően Rézsűfüvesítés
maximális szélerősség	Rézsű szélrózsiója miatti rézsűcsúszás, károsodás	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés Rézsűvédelem, rézsű füvesítés
aszály	Töltés (földmű) kiszáradása, repedezése, süppedése	Rézsű füvesítése (magas hőmérsékletnek és szárazságnak ellenálló fajokkal)
talaj instabilitás	Műtárgyak károsodása, töltés károsodása, töltésszakadás, elöntés	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés

Tekintettel arra, hogy a projekt esetében az alkalmazkodási intézkedések a vonatkozó jogszabályi és műszaki előírásokba beépültek, ezért nincs olyan intézkedés, ami közvetlenül és kizárólag az éghajlatváltozási kitétség és kockázat jelen dokumentumban ismertetett vizsgálatából eredne, illetve amelynek költsége egyértelműen elkülöníthető volna az érintett projekteleme költségén belül. Külön pénzügyi terv készítése nem szükséges.

Az intézkedések a tervező, illetve kivitelező mellett az üzemeltető feladatkörébe tartoznak, a lakosság bevonására, illetve közreműködésére csak elvétve lehet szükség.

Az üzemeltetésért felelős vízügyi igazgatóság felsőbb szervén, az OVF-n keresztül tudja jelezni a műszaki, illetve jogi előírások esetleges módosítására vonatkozó észrevételeit, javaslatait.

H) Adaptációs intézkedések hatásosságának monitorozása

Az alkalmazkodási intézkedések, egyáltalán a fejlesztésnek magának, mint alkalmazkodási intézkedés eredményessége nyomon követhető annak rendszeres ellenőrzésével, hogy sikeresen megfelelt-e feladatának az öntözőrendszer. Ez alapvetően a terméseredmények figyelemmel kísérése (öntözött / nem öntözött kultúra) regisztrálásával, illetve kutakból kivett víz mennyiségének regisztrálásával

Érdemes a meteorológiai adatokat folyamatosan regisztrálni, illetve gyűjteni kell, az adatokat időről-időre kiértékelni. Nyomon kell követni továbbá az éghajlatváltozás jövőbeli alakulására vonatkozó prognózisok változásait, indokolt esetben a megelőző intézkedések alkalmazását meg kell fontolni.

Mindezek alapján szükség szerint sor kerülhet egyfelől az érintettség-kitettség-potenciális hatások-kockázatok előzőekben bemutatott értékelésének felülvizsgálatára, másrészt az adaptációs intézkedések felülvizsgálatára, majd esetlegesen módosítások kezdeményezésére-végrehajtására.

5.8.2. Zaj- és rezgésterhelés

5.8.2.1. Jelenlegi állapot

A környezeti zaj és rezgés elleni védelemről a 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet rendelkezik, míg a zajtól védendő területre megállapított határértékeket tevékenységenként (üzemi és szabadidős, építési-kivitelezési, közlekedéstől származó), napszakonként és zajtól védendő területenként a 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelete szabályozza. (A rezgésre vonatkozó terhelési határértékekről a KvVM-EüM rendelet 5. melléklete szól.)

Az érintett területeken a jelenlegi zajszinteket elsősorban az ott végzett gazdasági tevékenység határozza meg. E tevékenységek következtében létrejövő zajterhelési adatok nem állnak rendelkezésünkre, ezért a jelenlegi zajvédelmi helyzet megállapítása során alapvetően abból a feltételezésből indulunk ki, hogy a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet által előírt zajvédelmi határértékek teljesülnek.

A területet ezen kívül közlekedési zajterhelés éri, a közlekedési zajforrások közé tartozik a vizsgált területen a vasút, a beavatkozási területtől északra a MÁV Székesfehérvárra tartó 44-es és 45-ös számú vonalai találnak. A beavatkozással érintett területhez legközelebb Börgönd vasútállomás fekszik (kb. 900 méterre). A 45-ös vasútvonalhoz Belsőbáránd lakóépületei találhatók legközelebb a tágabb befogadó területen, a legközelebbi épületek mintegy 200 méterre vannak a vasúttól. A 44-es vasútvonalhoz Seregélyesen ennél közelebb is találhatók épületek (mintegy 15-20 méterre), melyek esetében a vasút számottevő zajforrást jelent. A vasút beavatkozásokkal ellentétes oldalán található továbbá a Börgöndi repülőtér, melyet ejtőernyős ugrók, motoros-, vitorlázó-, sárkányrepülők, kisképes, sport- és szabadidős repüléseket kedvelők használnak, vagyis nem egy állandó menetrendű, nagy forgalmú és zajhatású repülőtérrel van szó.

Az építési munkálatok során szállításra közúton kerül majd sor, a tágabb befogadó terület közútjai közül várhatóan a 62-es számú II. rendű főutat veszik igénybe, ennek forgalmát mutatjuk be a következőkben.

A 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendeletének 3. melléklete rendelkezik a közlekedésből származó zajterhelésről, a következő táblázatban bemutatottak szerint.

5.8-10. táblázat: Közlekedésből származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken, nappal (6-22 óra)

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB) a következő utaktól származó zajra		
	kiszolgáló- úttól, lakó- úttól	az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól stb.	az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi első- és másodrendű főutaktól stb.
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	55	60	65
Gazdasági terület	65	65	65

A közlekedési útvonal forgalomszámlálási adatait a Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2020. évi felmérési adatai szerint vettük figyelembe. A forgalom okozta zajterhelés számításánál az e-UT 03.07.42 [korábban ÚT 2-1.302] „Közúti közlekedési zaj számítása” című útügyi műszaki előírásban foglaltakat követjük. Az ezen előírás szerinti akusztikai járműkategóriánként a maximális forgalom nagysága az érintett közutaknál az alábbi táblázatban szereplő értékek szerint alakul. (A járműtípusok közül a személygépkocsi, a kistehergépkocsi az I., az egyes busz, a középnehéz teherkocsi és a motorkerékpár a II., a csuklós autóbusz, a nehéz, nyerges és pótkocsis tehergépkocsi, a speciális nehéz jármű és a lassú jármű a III. akusztikai kategóriába tartoznak.) Mivel jelen projekt munkálatai csak nappali időszakban tervezettek, ezért a jelenlegi állapotot is csak nappal vonatkozásában vizsgáljuk.

5.8-11. táblázat: A forgalom jelenlegi alakulása a tervezett beavatkozások közeli utakon nappal (átlagos órai, db/h)

Közút	Kezdő km szelvény	I. akusztikai kategória	II. akusztikai kategória	III. akusztikai kategória
62	30+454	153,34	9,33	52,93
	35+140	518,02	18,26	101,08

A számítások során a vizsgált útszakasz elhelyezkedését figyelembe véve, az adott útszakaszon engedélyezett sebességhatároknak megfelelően, vízszintes terepen, D akusztikai érdességi kategóriát felvéve határoztuk meg az előírás szerinti maximális számított referencia egyenértékű hangnyomásszintet, amelyeket az alábbi táblázat tartalmaz.

5.8-12. táblázat: Maximális számított referencia értékek a közeli útszakaszokon

Közút	Km szelvény	L_{Aeq} (7,5 számított) (dB)		
		I. akusztikai kategória	II. akusztikai kategória	III. akusztikai kategória
62	30+454	70,35	60,16	70,85
	35+140	75,64	63,07	73,66

A következő táblázatban szerepeltetjük a vizsgált útszakaszokon a legközelebbre eső épületeknél mérhető, a három akusztikai kategóriába tartozó gépjármű forgalma által keltett zajszintet nappal, a fenti alapvetések mellett azzal, hogy az út és a védendő objektum között szilárd burkolat van és nincs növényzet.

5.8-13. táblázat: Az adott útszakasztól legkisebb távolságra található épületek előtt számítható megítélési zajszintek

Közút száma	Km szelvény	Épület távolsága	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)
		m	Határérték L _{TH} (dB) Hé: 65
62	30+454	196	56,10
	35+140	35	69,55

A legközelebbi eső épületnél a táblázatból látható, hogy a számítás szerint alapállapotban a közlekedési zaj akár meghaladhatja a 27/2008. (XII. 3.) KVM-EüM együttes rendelet 3. mellékletében az újonnan létesítendő, illetve bővíthető, korszerűsítendő utakra vonatkozóan előírt határértékeket. Fontos hangsúlyozni, hogy a rendelet az újonnan létesítendő utakra vonatkozik, a vizsgálat tárgyai már meglévő útszakaszok. A határértékkel kapcsolatban fel kell hívni a figyelmet arra is, hogy a zaj megítélése rendkívül szubjektív és egyénfüggő, még a határértékek teljesülése esetén is lehet panaszok kiváltója.

5.8.2.2. Várható változások

Építés

A zaj- és rezgésterhelés vizsgálatok az elsődleges hatótényező maga az építési tevékenység, hatása legnagyobb részben ennek a fázisnak lehet. A munkahelyszíneken az egyes tevékenységeknél a lenti táblázatban szereplő munkagépek működését feltételeztük, összhangban a levegőterhelés számításánál bemutatottakkal. Ezen gépegységek átlagos teljesítmény adatai alapján az alábbi zajteljesítmény érték összegezhető, az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet, valamint hasonló beavatkozások során használt munkagépek jellemzőinek figyelembevételével. A becslésnél a gépegységek munka közbeni változó távolságait nem vettük figyelembe, azonban a lehető legtöbb fajta munkagép egyidőben történő működését, illetve különböző kivitelű, hasonló gépek esetében a nagyobb zajkibocsátásúkat feltételeztük. A táblázatban a feltételezhetően egyszerre az építési területen tartózkodó és mozgásban lévő mozgó munkagépeket, illetve járműveket vettük figyelembe. A munkagépeket, mint zajforrásokat nappali 8 órás működési időtartamú, szabadban, változó jellegű zajkibocsátással működő egységeknek vettük, valóságban naponta 8 óránál rövidebb ideig üzemelnek.

5.8-14. táblázat: Munkagépek zajkibocsátása munkafázisonként

Munkafázis	Gépegység db	L _{wa} dB/db	L _{wa} dB
Fásszárú növényzetirtás			
motorfűrész	1	110	
erdészeti szárzúzó gép	1	112	
lántalpas földmunkagép tuskófogó fejjel	1	105,9	
Fásszárú növényzetirtás összesen			114,73
Műtárgyépítés			
forgó felsővázas rakodó	1	105,9	
autódaru	1	95	
betonmixer	1	106	
Műtárgyépítés összesen			109,13
Vezetékek fektetése			
önjáró tömörítő henger	1	109	
forgó felsővázas kotró	1	103,2	
Vezetékek fektetése összesen			110,01

Munkafázis	Gépegység db	Lwa dB/db	Lwa dB
Tározó kialakítása*			
forgórakodó	1	105,9	
dózer	1	110,07	
tömörítőgép	1	105,7	
billenőfelépítményes tehergépkocsi	1	104	
Tározótöltés építése összesen			113,07
Monitoring kút fúrása			
fúróberendezés	1	100	
kompresszor	1	97	
Monitoring kút fúrása összesen			101,76

* A tározóhoz kapcsolódó minden munkát figyelembe véve a tereprendezéstől, a töltés építésén keresztül a burkolásig

A munka egy részét várhatóan emberi erővel, gépek nélkül, kézi szerszámokkal végzik.

A zajtól védendő területre megállapított határértékeket a 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelete szabályozza, melynek 2. melléklete rendelkezik az építési tevékenységből származó zajterhelésről az alábbiak szerint. A táblázatban csak a nappalra vonatkozó értékeket szerepeltettük, mivel a tervezett építési tevékenység során éjszakai munkavégzés nem történik.

5.8-15. táblázat: Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken, nappal (6-22 óra)

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)		
	ha az építési munka időtartama		
	1 hónap vagy kevesebb	1 hónap felett 1 évig	1 évnél több
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	60	55	50
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telep-szerű beépítésű), különleges területek közül az okta-tási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	60	55
Gazdasági terület	70	70	65

A kivitelezés során a munkálatok 1-1 helyszín esetében várhatóan majdnem minden munkafázis esetén 1 hónapig vagy annál kevesebb ideig tartanak majd, azonban a pontos becslés hiányában ennél kicsit hosszabb időt feltételeztünk, a túlbecslés a biztonságot szolgálja. Ebből következően az építés zajterhelését az 1 hónapnál hosszabb, de 1 évnél rövidebb időtartamra vonatkozó határértékekkel vetjük össze.

Míndezenk figyelembevételével a hang terjedését számítva meghatároztuk azt a távolságot, ahol a hivatkozott rendeletben nappalra előírt zajszintek biztosíthatók. Pontszerű zajforrás esetén, a hangforrást félgömb-sugárzónak véve ($D=2$), r távolságra a következő képlettel számítható a hangnyomásszint ($r_0=1$ m):

$$L_{AM} = L_w - 20 \lg \frac{r}{r_0} + 10 \lg D - 11$$

A számítások eredményeit az alábbi táblázatban mutatjuk be.

5.8-16. táblázat: Izobárok távolsága a munkaterületektől (m)

Izobár	70 dB-es	65 dB-es	60 dB-es	55 dB-es	50 dB-es
Fásszárú növényzetirtás	68,74	122,23	217,36	386,53	687,35
Műtárgy építése	36,07	64,14	114,05	202,81	360,66
Vezetékek fektetése	39,92	70,99	126,55	224,50	399,23
Tározótöltés építése	56,76	100,94	179,49	319,19	1009,37
Monitoring kút fúrása	15,44	27,46	48,84	86,84	154,43

Az izobárokhoz tartozó távolsági adatokhoz fontos hozzátenni, hogy az alábbi csillapítási tényezőket nem vettük figyelembe:

- a levegő csillapítása (a hőmérséklettől és a relatív nedvességtartalomtól függően),
- a porózus talajból eredő többletcstillapítás,
- a növényzet többletcstillapítása,
- meteorológiai hatások (szél, hőmérséklet, csapadék stb.).

A 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet alapján „A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:

- a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.”

Amennyiben a háttérterhelést a területen minimum 10 dB-lel kisebbnek tekintjük, mint a határérték, akkor a gazdasági területek esetében az 55 dB-es, a lakóterületek esetében az 50 dB-es izobárhoz tartozó távolságok adják az egyes munkálatok zajvédelmi szempontú hatásterületét (ami tehát nem azt jelenti, hogy az érintett területen a határérték meghaladásra kerül, azokat a távolságokat a gazdasági területek esetén a 70 dB-es, lakóterületek esetén a 60 dB-es izobárokhoz tartozó távolságok adják). A zajvédelmi szempontú hatásterületet mutatja a 4-2. ábra.

Az izobárokat bemutató táblázatból látható, hogy a legnagyobb zajhatással a növényzetirtás és a tározó kialakítása, töltésépítése jár. Gazdasági területen 70 méteren belül minden tevékenység zajterhelése határérték alá süllyed, amennyiben lennének a közelben lakóterületek, úgy ott 217 méter lenne a legnagyobb zajterhelő növényzetirtás határérték alá süllyedésének határa. Az építési területtől mind a gazdasági területen, mind a lakóterületen található védendő objektumok jóval távolabb esnek, mint a határértékekhez viszonyított izobárok, így sem a 60-as, sem a 70 dB-es határérték meghaladása nem merül fel a legközelebbi védendő objektumok esetében azok nagyobb távolsága miatt.

A tényleges zajszint természetesen a Kivitelező által használt gépparktól függ és a számításainkból adódó elhanyagolások, és az említett túlbecslés miatt a táblázatban bemutatottaknál alacsonyabb értékek lehetségesek, pontosabb számításokat tehát a Kivitelező végezhet.

Amennyiben a Kivitelező saját gépparkja, illetve számításai alapján valahol határérték feletti zajterhelést valószínűsít, úgy több csillapítási lehetőség van. Egyrészt fontos, hogy az érintett védendő épületek közelében végzett munkálatoknál a munkagépekkel lehetőség szerint nem együtt, egyszerre mozogva, hanem azokat egymástól minél távolabb mozgatva, ritkított üzemeltetést biztosítva kell végezni a munkálatot, a munkafolyamatokat semmiképpen sem párhuzamosan kivitelezve, illetve szükség esetén mobil zajvédő falakat alkalmazva. Emellett esetlegesen az alkalmazott technológiai berendezések pontos ismeretében a környezetvédelmi hatóságnál kérnie kell határozott időtartamra határérték-túllépés engedélyezését, egyes építési időszakokra, vagy előre nem tervezhető, határérték feletti zajterhelést okozó építőipari kivitelezési tevékenységekre. (Megjegyezzük, hogy a védendő objektumok távolsága miatt várhatóan nem lesz erre szükség.)

Összességében megállapítható, hogy az építési munkálatok zajhatása várhatóan mindenütt *semleges-elviselhető* lesz a védendő objektumok nagy távolsága miatt.

A földmunkák közben fellépő rezgésterhelés függ a védendő objektumok távolságától, a védendő objektum tulajdonságaitól, illetve a különböző, terjedést befolyásoló tényezőktől (mint a talaj típusa, szerkezete, víztartalma, hőmérséklete, dinamikai jellemzői, a talajban lévő egyéb építmények, (mű)tárgyak, és a talajra jellemző hullámterjedési formák, és a terjedési útvonalon lévő növényállomány gyökérzete). A tapasztalatok alapján a projektben feltételezett gépek működése néhány tíz méteres körzetben lesz csak érzékelhető. Azt, hogy a rezgésterhelés változás okoz-e a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 5. mellékletében foglalt terhelési határérték-meghaladást, azt a Kivitelező saját gép- és eszközparkja tulajdonságainak ismeretében tudja majd pontosan meghatározni. (Megjegyezzük, hogy a védendő objektumok távolsága miatt várhatóan nem lesz kimutatható többletterhelés sehol.)

Szállítás

A szállításból eredő zajterhelés számítása során a jelenlegi helyzet bemutatásánál szereplő számítási módszert alkalmaztuk. A munkálatok során a várható nehezgépjármű-forgalom fog kis mértékben növekedni (óránként 1 forduló), illetve 2 személyautóval lesz több az utakon a reggeli és esti 1-1 órában (a dolgozók szállításához). Ennek megfelelően a környező utakon az I. és a III. akusztikai kategóriába eső járművek keltette zajban történhet változás. A közúti közlekedés zajterhelése az építés időszakában az éjjeli időszakban változatlan marad. A változás a II. akusztikai kategóriát nem érinti. A változást a következő táblázatban elemezzük a legközelebbi védendő objektumok távolságához viszonyítva.

5.8-17. táblázat A megítélési zajszint növekedése a várható forgalomműködés figyelembe vételével az adott útszakasztól legkisebb távolságra található épületek előtt

Közút száma	Km szelvény	Épület távolsága m	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)	L _{AM} (dB) Nappal (6-22) megnövelt járműszám	ΔL _{AM} (dB)
62	30+454	196	56,10	56,18	0,085
	35+140	35	69,55	69,59	0,033

A szállításnak várhatóan nem lesz számottevő hatása a jelenlegi állapotra, hiszen a táblázat alapján a vizsgált közutak jelenlegi forgalomterheléséhez viszonyítva a szállítási többlet nem okoz számottevő terhelésnövekedést, az ennek következtében fellépő zajterhelés-változás nagy biztonsággal nem fogja elérni a 3 dB-t, ezért hatásterület kijelölése sem szükséges.

A szállításokból adódó, közlekedési zajterhelés a jelenlegi, a szállítási útvonalakhoz közel eső épületeknél a jelenlegi zajállapothoz képest, a zajvédelmi javaslatok betartása mellett az érintett utak esetében várhatóan csak elhanyagolhatóan kis mértékű növekedést jelent. A hatást *semlegesnek* tekintjük.

Hangsúlyozzuk, hogy a tényleges szállítási útvonalokról, illetve a szállítás ütemezéséről a Kivitelező dönt majd, és könnyen előfordulhat, hogy egy-egy vizsgált útszakasz nem, vagy nem a feltételezett mértékben kerül használatra.

A szállításból eredő zajterhelés-növekedés előreláthatólag <i>semleges</i> lesz a védendő objektumokra nézve.

A létesítéshez kapcsolódó szállítás szintén rezgésnövekedéssel jár. A nehéz gépjármű forgalom növekedése a közút és a megközelítési útvonalak mellett a közel fekvő házaknál a rezgések növekedését okozhatja, ami régebbi, illetve nem megfelelően kivitelezett épületekben előfordulhat, hogy problémákhoz vezethet. A jelenlegi terheléshez képest a terhelés növekedés várhatóan elhanyagolható mértékű. Így intézkedést nem igényel.

A rezgésterhelés előreláthatólag <i>semleges</i> lesz a védendő objektumokra nézve.

Üzemelés

A rendszer üzemeltetésekor számottevő zajhatás elsősorban a töltő-, ürítő műtárgynál szükséges aggregát használata során fordulhat elő. A 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendeletének 1. melléklete rendelkezik az üzemi tevékenységből származó zajterhelési határértékekről, a következő táblázatban bemutatottak szerint.

5.8-18. táblázat: Üzemi tevékenységből származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken, nappal (6-22 óra)

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)	
	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
Gazdasági terület	60	50
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	50	40

Számításaink alapján a határértéknél 10 dB-lel kisebb izobárhoz (40 dB) tartozó távolság (14 m) nem tartalmaz védendő objektumot, épületet (lásd: 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet), az üzemelési hatásterületet a 4-3. ábra mutatja. Ennek megfelelően a rendelet által sem a nappalra, sem az éjszakára meghatározott határértékek várhatóan nem kerül meghaladásra a legközelebbi védendő objektumoknál.

A létesítmény működése és szükségsszerű karbantartása várhatóan minimális volumenű. A fenntartási, karbantartási munkák rövid ideig tartó átmeneti zajterheléssel járnak majd a gazdasági területen, ebből a szempontból nem várható számottevő változás. Az öntözőrendszer fenntartása csak minimális többletet jelent majd, a korábban is végzett mezőgazdasági tevékenységek során tapasztalható zaj- és rezgés kibocsátástól számottevően nem különbözik.

Üzemelés közben a jelenlegi zajállapothoz képest az érintett terület esetében nem várható különbség a korábbi állapothoz képest, a hatást *semlegesnek* tekintjük.

5.8.3. Egyéb adatok

Tekintettel arra, hogy a tervezett fejlesztés a legközelebbi határtól (magyar-szlovák) mintegy 70 km-t meghaladó távolságra van, ezért az országhatáron áterjedő (akár kedvezőtlen, akár kedvező) környezeti hatással nem kell számolni. Így a tervezett fejlesztés Espoo-i egyezmény szerinti vizsgálata nem szükséges.

A környezeti hatástanulmány összeállításához felhasznált adatok, tanulmányok forrása a szakterületi fejezetekben szerepelnek, illetve a tanulmány végén, illetve a mellékletek végén soroltuk fel azokat. Az alkalmazott módszereket, azok korlátai és alkalmazási körülményeit a szakterületi fejezetek tartalmazzák.

A KHT nem tartalmaz a jogszabályok értelmében állam- vagy szolgálati titoknak minősülő, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot.

A dokumentum és mellékletei a szerzői jogról szóló 1999. évi LXXVI. törvény értelmében szerzői jogi védelem alatt áll. Felhasználása – teljes egészében, vagy részleteiben – a szerzők hozzájárulása nélkül nem megengedett.

5.9. Összefoglalás

5.9.1. A várható hatások jelentőségének értékelése a környezeti elemek, rendszerek szempontjából

A következő táblázatban a várható hatások jelentőségét elemezzük röviden a szakterületi értékelések figyelembevételével.

Ssz.	Hatótényező/hatás	Várható jelentősége
LEVEGŐ ÉS KLÍMAVISZONYOK		
1.	Építési tevékenység levegőszennyezése (tározó kialakítás, vezetékek, műtárgy építés, kútúrás) A munkagépek kibocsátásaival és a környezet porterhelésének átmeneti növekedésével kell számolni.	A tervezett létesítmények kis kiterjedésben felületiek, illetve vonal-, vagy pontszerűek. Lakott területektől igen távol kerülnek kialakításra. A szükséges munkák viszonylag rövid ideig tartanak egy-egy szakaszon. <i>A várható hatás:</i> A munkagépek kipufogógázai és a munkálatok miatti porterhelés hatása a védendő objektumoknál, azok nagy távolságát figyelembe véve várhatóan mindenhol <i>semleges</i> minősítésű.
2.	Építési szállítás (beleértve a munkások személyszállítását is) A felvonulás és az építési anyagok szállítása okoz ideiglenes, rövid idejű terhelést.	A töltésgát építéshez szükséges földanyag a tervek szerint a tározó területéről kerül kitermelésre. Így a településeken nem okoz többletterhelést. Más építési anyag, munkások szállítása minimális forgalmat generál, így az ebből adódó, a lakóterületeket érő többletterhelés is várhatóan minimális lesz. <i>A várható hatás:</i> A szállításból adódó többletterhelés megfelelő ütemezés esetén elhanyagolható mértékű lesz, a szállítások hatása <i>semlegesnek</i> tekinthető.
3.	Öntözési tevékenység, üzemelés, fenntartás-karbantartás Helyi mikroklima változással lehetne számolni.	Kedvező hatás lokálisan, csak az új tározó közvetlen közelében érvényesülne, de miután a párolgást műszaki eszközökkel (víz felszín úszó labdák, vagy vízfelszínre telepített napelemek) segítségével csökkentik számottevő változásra nem lehet számítani. Fenntartás miatt kibocsátások elhanyagolhatók. <i>A várható hatás:</i> A működés és a fenntartás hatása a levegőminőségre nézve <i>semlegesnek</i> tekinthető. A beavatkozás miatt minimális mértékben javul a helyi klíma és csökken a terület klímaváltozással szembeni sérülékenysége, ami <i>javító</i> hatást jelent.

Ssz.	Hatótényező/hatás	Várható jelentősége
FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI VIZEK		
4. – 5.	<p><i>Építési munkák (tározó kialakítása, vezeték építés, kútúrás, műtárgy építése) - lefolyás, áramlás változása, terhelések (beleértve a haváriákat is)</i></p> <p>Az építési tevékenység a vizekre gyakorlatilag csak havária esetén jelenthet helyi szennyezést.</p>	<p>A töltő-ürítő műtárgy építése várhatóan a Dinnyés-Kajtori csatorna vízminőségére nem, vagy csak elhanyagolható módon lesz befolyással, mivel a partra kerülő műtárgy száraz időszakban, illetve a csatorna vizétől elválasztva valószínűsíthető meg. Az építés során elméletileg jelentkező haváriák (pl. olajnak a csatornába történő kerülése) kis valószínűségű és meglehetősen lokális problémát okozó jelenség.</p> <p><i>A várható hatás:</i> Az építési munkák <i>semleges, elviselhető</i> hatást, illetve kockázatot jelentenek a vizekre.</p>
6.	<p><i>Víz kivétel</i></p> <p>A vízkivétel hat viszonylag kis kapacitású (90 l/p) kútból történik. A rendszer képes egy-egy a Dinnyés-Kajtori csatornán levonuló árhullámból, vizet a tározóba juttatni, csökkentve ezzel az öntözés a felszín alatti vízkivételi igényét.</p>	<p>A kis kapacitású kutak a szomszédos területeken lévő kutak környezetébe több dm-es többletdepressziót eredményeznek, de az elvi vízjogi engedélyezés részeként elvégzett hidrodinamikai modellezés szerint káros mértékű vízszint-süllyedések nem keletkeznek. A Dinnyés-Kajtori csatornából az árhullámok betározási lehetőségének megteremtése az esetleges kedvezőtlen hatásokat csökkentik.</p> <p><i>A várható hatás:</i> A felszíni vizek tekintetében a csatornából csak árhullámok levonulás esetén lesz vízkivétel, ami erre nézve <i>semleges, sőt javító</i> hatású. A felszín alatti vizek tekintetében a vízkivétel <i>elviselhető</i> hatású, káros depressziót nem okoz. (Terhelő hatás a vízkivétel és a vízszintváltozás tervezett mérésével elkerülhető.)</p>
7.	<p><i>Új vízfelület, vízvisszatartás</i></p> <p>A tározóban visszatartott víz elvben, mint vizes élőhely, illetve mikro-klimatikus hatású vízfelület is megjelenhet.</p>	<p>Jelen esetben a tározó párolgását műszaki eszközökkel kell csökkenteni, mivel csak így képes hatékonyan kielégíteni a cél szerinti hatást, azaz az öntözést nagyobb vízvesztés nélkül megvalósítani. A végleges műszaki megoldástól függő mértékben, de mint élőhely így is megjelenik, és mint kisebb mértékű párolgási vízfelület javítja a terület mikroklimatikus adottságait, elsősorban a hőháztartását, valamint a páratartalmat.</p> <p><i>A várható hatás:</i> A hatás <i>semleges</i> besorolású a minimális mértéke miatt.</p>
8.	<p><i>Öntözési tevékenység, üzemelés</i></p> <p>A területre juttatott víztöbblet minimális mértékben befolyásolja a talajvízszintet.</p>	<p>Összességében kimondható, hogy a tervezett fejlesztések felszín alatti vizek mennyiségére gyakorolt hatása kedvező, azaz többletvizek megjelenésére, a vízszintek lokális növekedésére lehet számolni. Ennek mértéke nem számottevő.</p> <p><i>A várható hatás:</i> A hatás a vizek szempontjából olyan kis területre lokalizálódik, hogy <i>semlegesnek</i> értékeljük.</p>
9.	<p><i>Tározó leürítése</i></p> <p>Karbantartás, töltés javítás, túltöltődés esetén a tározó vize leereszthető a Dinnyés-Kajtori-csatorna 18+160 szelvényében kialakított műtárgy segítségével, illetve vészhelyzetben a Három ágú völgy igénybevételével.</p>	<p>A leürítésnek lehetnek mennyiségi és minőségi hatásai. A Dinnyés-Kajtori-csatorna víztest mérsékelt vízminőségű, de a tápanyag minősítése gyenge besorolású. A tározó az 1000 éves előfordulású vízmennyiségre tervezett, vérszerűsítés előfordulási gyakorisága és ebből következően környezeti hatásai elhanyagolhatók.</p> <p><i>A várható hatás:</i> A hatás minőségi szempontból <i>javító</i> lehet, mennyiségileg legrosszabb esetben <i>elviselhetőnél</i> nem rosszabb hatásra lehet számítani.</p>

Ssz.	Hatótényező/hatás	Várható jelentősége
FÖLD		
10.	<i>Ideiglenes, tartós területfoglalás</i> Tartós területfoglalást nagyobb kiterjedésben csak a tározó kialakítása jelent. A műtárgyak, berendezések területfoglalása minimális. A többi területfoglalás ideiglenes (gátépítés-nél fel nem használt földanyag elterítési helye, vezetékek nyomvonala), mivel ezek visszaadhatók a mezőgazdasági területhasználatba.	A tartós területfoglalás mintegy 7-8 ha, melynek nagyobb része a tározó létesítéséhez kötődik és mezőgazdasági területek igénybevételével jár saját területen belül. Jelentős ideiglenes területigénybevételével sem számolunk. <i>A várható hatás:</i> A tervezett tevékenység területfoglalása a talajokra nézve <i>elviselhető</i> . Amennyiben az ideiglenes területigénybevételek kijelölése a lehető legkisebb területre koncentrálódik, továbbá azok rekultivációja megfelelő minőségű lesz, a hatás akár <i>semleges</i> mértékűre is mérsékelhető.
11.	<i>Építési tevékenység - szállítás</i> A gépek tömöríthetik a talajszerkezetet, az építés, üzemelés során haváriás talajszennyezés lehetősége is fennáll.	A talajtömörödés jórészt olyan területeken fog jelentkezni (már létező földutak), ahol ez nem jelent problémát. A vezetékek nyomvonalakon, ahol nem található földút, illetve a tározó kialakításának környezetében talajtömörítő hatás várható. <i>A várható hatás:</i> A fejlesztési területeken és a szállítási útvonalak mentén tehát a talajok minőségének változása (szerkezetromlás, tömörödés) <i>elviselhető</i> mértékű. Környezeti terhelést jelent és a munkagépekből esetlegesen kikerülő üzem- és kenőanyagok szennyező hatásának kockázata is <i>elviselhető</i> .
12.	<i>Hulladékkeletkezés és kezelés</i> Hulladékkeletkezés a kiépítés során számottevő mennyiségben nem várható. Az üzemelési fenntartási tevékenységhez elenyésző mennyiségű hulladék keletkezése köthető.	A hulladékkezelési szabályok betartásával és a lehetséges haváriák elkerülésének tervezésével a kedvezőtlen hatások elkerülhetők. <i>A várható hatás:</i> A hatások a <i>semleges</i> kategóriába sorolhatók. A haváriák kockázata <i>elviselhető</i> . Azonban ezek elhárítására a kivitelezési időszakban fel kell készülni
13.	<i>Öntözési tevékenység, üzemelés</i> Az öntözéshez köthető hatások erősen függenek az üzemeltetés gyakorlatától, a kiválasztott technológiától. A talaj vízháztartása is megszabja az öntözés szükségességét és körülményeit	A talajok mennyiségében és minőségében is elenyésző változásokat okoznak a tervezett fejlesztés következtében megvalósítandó potenciális öntözés, ez többnyire a jelenlegi termőföldhasználat stabilizálását szolgálhatja. Az esetlegesen felmerülő kedvezőtlen hatások megelőzhetők, illetve mérsékelhetők, minősítésük a megvalósítás módjától függően javító. <i>A várható hatás:</i> Megfelelő öntözési gyakorlat megvalósulása esetén hatások az <i>semleges/javító</i> kategóriába sorolhatók.
ÉLŐVILÁG		
14.	<i>Területfoglalás</i> Természetes élővilág élőhelye csak minimális mértékben kerül elfoglalásra (Dinnyés-Kajtori csatornán tervezett műtárgy és vezetékek, a gát területén lévő fenyves folt. Másutt csak mezőgazdasági területek vannak.	A Natura 2000 hatásbecslés során a csatorna előtti töltő-, ürítő vezetékek 150 m hosszú szakaszára javasolt „B” változat megvalósítása esetén csak zavart területrészen érintett a Natura 2000 terület. <i>A várható hatás:</i> A tervezett fejlesztés területfoglalásának hatása a „B” változat megvalósulásával összességében <i>elviselhető-semleges</i> lehet. Ennek feltétele, hogy a kivitelezési munkák, majd később az üzemelés a Natura 2000 területet nem érintheti.
15.	<i>Építési tevékenység</i> Az élővilág számos közvetett hatás (zaj, vízminőség változás stb.) végső hatásviselője.	A térség élővilágának ilyen típusú zavarása a beavatkozási helyektől néhány 100 m-es sávban várható. A meglévő mederben a munkálatok az élővilág sérülésével szárazon történő kivitelezés esetén nem járnak. <i>A várható hatás:</i> A tervezett fejlesztéshez kapcsolódó munkák az élővilágot egyed szinten érő <i>megszüntető</i> (elütés,

Ssz.	Hatótényező/hatás	Várható jelentősége
		betemetés stb.) hatása táji szinten, az élővilág egészére vonatkozóan várhatóan <i>elviselhető</i> lesz.
16.	<i>Vízvisszatartás</i> Az öntözéshez szükséges tározó, elvben, mint vizes élőhely is megjelenik. Azonban a párolgást csökkentő műszaki megoldások ennek lehetőségét korlátozzák.	A párolgást csökkentő műszaki megoldások esetén is térben és időben korlátozottan, és egyes fajcsoportokra nézve óhatatlanul élőhelyként fog funkcionálni a tározó. <i>A várható hatás:</i> Az élőhelyi funkció, a minimálisan, de várhatóan jelentkező talajvízszint emelő és párolgási viszonyok változása miatt jelentkező hatás ebben a mezőgazdasági környezetben <i>javítónak</i> értékelhető.
17.	<i>Öntözési tevékenység, üzemelés</i> Az öntözés alapvetően a kultúr-ökoszisztémák szempontjából értékelhető. Ez a tervezett tevékenység cél szerinti hatása!	Az öntözés az öntözött kultúrák, illetve azok előnövényei számára jelentenek kedvezőbb életfeltételeket. Általánosságban minimális kedvező hatással a területen a többletvizek megjelenése miatt számolhatunk <i>A várható hatás:</i> Az öntözés a természetes élővilág egyes egyedei szempontjából <i>semleges</i> hatású. A kultúr-ökoszisztémák életfeltételeit viszont <i>javítja</i> .
MŰVI - TELEPÜLÉSI KÖRNYEZET, KULTURÁLIS ÖRÖKSÉG		
18.	<i>Új létesítmények léte- működése</i> A tervezett új létesítmények, berendezések növelik a terület értékét. Kultúrtörténeti értékek érintettsége előfordulhat. Rendezési terv módosítás szükségessége is vizsgálendő.	A tervezett öntözési létesítmények lehetővé teszik új típusú gazdálkodási mód (öntözéses termesztés) kialakítását a területen. A vizsgált területen örökségvédelmi értékek (pl. országos vagy helyi jelentőségű műemlék, világörökségi vagy világörökség várományos terület/érték) nem találhatók. A beavatkozási terület keleti részén (nyomóvezeték építés) helyezkedik el a 37480 azonosítóval ellátott „Rác-völgyi-dűlő I.” régészeti lelőhely. <i>A várható hatás:</i> A használatok értékelése szempontjából <i>javítónak</i> minősíthető a tevékenység. A régészeti lelőhelyre vonatkozó minimális kockázat megszüntethető a hatásmérséklő javaslatok betartásával, így a hatása e tekintetben <i>semleges</i> lesz.
19. - 20.	<i>Építési tevékenység, szállítás</i> Az építés és a szállítás ideiglenes zajterheléssel jár.	Az öntözésre berendezendő terület lakott területektől távol létesül és üzemel. Alacsony szállítási igényű. A zajterhelési határértékek túllépése a fejlesztéssel érintett terület lakóterületektől való nagyobb távolságának köszönhetően nem feltételezhető. <i>A várható hatás:</i> semlegesnek tekinthető.
TÁJ		
21.	<i>Öntözőtelep léte</i> Területhasználati és tájképi változások	Az építési munkák során átmeneti használatkorlátozások előfordulhatnak, de csak igen lokális léptékben és időtartamban. A tájképben megjelenő jól kimutatható változást a fenyves folt szükséges kivágása jelent, az új létesítmények többsége (még a völgyzáró gát is) csak közvetlen környezetből lesz észlelhető a terepadottságok és a létesítmények jellege miatt. <i>A várható hatás:</i> A kedvezőtlen hatás <i>elviselhető-semleges</i> lesz a használatokra és a tájképre egyaránt.
22.	<i>Öntözési tevékenység, üzemelés</i> Tájpotenciál változás lehetséges Területhasználati és tájpotenciál változás	A tervezett öntözőrendszer fejlesztése a mezőgazdasági terület fenntartható művelésének további feltételét kívánja biztosítani, megőrizve, sőt fejlesztve ezt a fajta tájpotenciált. <i>A várható hatás:</i> A beavatkozás <i>javító</i> hatású.

A táblázatból látható, hogy a tervezett beavatkozások többsége az elviselhető és *semleges* minősítési kategóriába sorolható. Ennél jelentősebbnek ítélt nem kívánatos hatás elvben a felszín alatti vízkivételek esetén fordulhatna elő, de a hidrodinamikai modellezés bizonyította, hogy káros mértékű vízszint-süllyedések nem várhatók. A terhelő hatás a vízkivétel és a vízszintváltozás tervezett mérésével elkerülhető.

A hatások jó része viszont *javító*, elsősorban a kultúrókoszisztémák életfeltételeit, a terméseredményeket, a gazdálkodás körülményeit és ez által az életfeltételeket javítja. Ez a tervezett tevékenység cél szerinti hatása, amit a tevékenység megvalósítása hatékonyan tud elérni.

5.9.2. *Kumulatív, a végső hatásviselőket érő hatások*

A környezeti hatásvizsgálatokban a kumulatív hatásokat többféle szempontból is szükséges értékelni:

- az egyes beavatkozások egy-egy elemen belül összeadódó hatásai (pl. amennyiben egyszerre több gép működik, vagy többféle munkafolyamat kerül egymáshoz közel elvégzésre az hogyan jelentkezik ez pl. a levegő- és zajterhelésben)
- a végső hatásviselőket közvetlenül és különböző környezeti elemeken keresztül közvetve érő egymást erősítő hatások,
- más, a tervezett fejlesztéssel egyidőben, annak hatásterületén megvalósuló ismert beavatkozásokkal együttes hatások.

Az egy-egy környezeti elemen belüli összeadódó hatásokat a szakterületi fejezetek mutatták be. Más, a tervezett fejlesztéssel egyidőben, annak hatásterületén megvalósuló tervezett tevékenységről a hatásterületen nincs tudomásunk, így ebből adódó kumulálódó hatással nem tudunk számolni.

Alapvetően tehát a végső hatásviselőket együttesen érő hatások vizsgálata szükséges. A végső hatásviselők jelen esetben a következők:

- A tervezett beavatkozások környezetének élővilága
- A települési környezet és a táj
- A kedvező, illetve kedvezőtlen hatásokkal érintett lakosság

Az élővilágot, az embert és a tájat ugyanis a különböző környezeti elemeken keresztül nem egy-egy hatás éri, hanem a környezeti elemen keresztül ható közvetett hatások és a közvetlen hatások együttesen. Az együttes hatások pedig egymáshoz adódva változtatják meg az élő szervezetek életfeltételeit, illetve a település- és tájpotenciált. Az esetlegesen kumulálódó, összeadódó hatások a következő fejezetben leírt javaslatok betartásával is csökkenthetők.

5.9.2.1. *Élővilág*

A fejlesztési területen mezőgazdasági szántók találhatók, a természetes, természetszerű élővilág szinte teljes mértékben hiányzik. Az öntözésre berendezendő területtel közvetlenül szomszédos viszont a Belsőbárandi löszvölgy kiemelt jelentőségű természetmegőrzési, Natura 2000 terület, mely közvetlenül csak egy igen kis területrészen érintett. Natura 2000 hatábecslésben vizsgáltuk a jelölő élőhelyek, jelölő fajok érintettségét. Megállapítottuk, hogy ezek érintettsége a Dinnyés-Kajtori csatornánál a „B” változat megvalósításával elkerülhető. A tervezett öntözési tevékenység a természetes, természetszerű élővilág szempontjából gyakorlatilag nem indukál változásokat. A kultúrókoszisztémáknak viszont az öntözés kedvezőbb életfeltételeket teremt.

5.9.3. *Települési környezet, táj*

A tervezett fejlesztés a településektől távol, mezőgazdasági természetű tájban valósul meg. Tájhasználati konfliktus a kiviteli munkák során nem várható, munkavégzésre saját területen kerül sor.

A tájszerkezetre a fejlesztés egyetlen eleme, a kiépítésre kerülő tározó gyakorol hatást. A terület többi része a létesítmények megvalósulása után visszaadható az eredeti mezőgazdasági hasznosításba. Tájképi szempontból a legjelentősebb változást a munkálatok során szükségessé váló fenyvesfolt kivágása jelent. Az új létesítmények többsége (még a völgyzáró gát is) csak közvetlen környezetből lesz észlelhető a terepadottságok és a létesítmények jellege miatt.

Az öntözés megvalósítása a mezőgazdasági tájpotenciált erősítő hatású.

5.9.4. Az érintett lakosság

A fejlesztésre kerülő létesítmények lakott területektől távol találhatók, így kedvezőtlenül érintett lakossággal a tervezett beavatkozásoknál nem kell számolnunk.

Kedvező érintettség a jobb terméseredményt elérő gazdáknál várható, nagyon közvetett módon az egészségesebb és „talán olcsóbb” termények következtében tágabb lakossági kört is elérhet.

Összeségében megállapítható, hogy a tervezett öntözésfejlesztés a végső hatásviselők szempontjából nem jár számottevő változással, alapvetően gazdasági szempontú kedvező hatást vált ki.

A környezeti elemek és rendszerek vonatkozásában elvégzett vizsgálataink eredményeként összességében megállapíthatjuk, hogy nem találtunk olyan környezeti állapotváltozást, mely a tervezett fejlesztést kizárná, vagy korlátozná.

6. JAVASLATOK

A tervezett öntözőrendszer kiépítése és üzemeltetés kedvezőtlen hatásai nem lesznek számottevőek, továbbcsökkentésükre környezeti elemek/rendszerek bontásban az alábbi javaslatok tehetők:

Levegőminőség védelme, erőforrás-takarékosság, klímavédelem

- Javasoljuk, hogy törekedjenek a minél energiahatékonyabb megoldások (üzemanyagtakarékos munkagépek és üzemmódok) alkalmazására.
- Javasoljuk, hogy írják elő a Kivitelező számára a megvalósítás során korszerű, kis kibocsátású munkagépek és szállítójárművek alkalmazását. Csak kifogástalan műszaki állapotú munkagépekkel és szállító járművekkel javasolt végezni a tervezett tevékenységet.
- A munkagépek felesleges üresjáratát kerülni kell.
- A szállítások esetében törekedni szükséges a azok racionalizálására és minimalizálására.
- A közutakra történő talajkihordás elkerülését biztosítani kell (pl. sárrázó alkalmazásával).
- Javasoljuk, hogy száraz, szeles időszakban a kiporzásra hajlamos munkaterületek és a használt szilárd burkolat nélküli utak nedvesítésével (locsolásával) minimalizálják a porkeltést. Javasoljuk, hogy szeles időben lehetőség szerint kerüljék a nagyobb földmozgatással járó munkafolyamatok végzését.
- Az építési munkák lakóterületektől távol történnek, határérték túllépés nem valószínűsíthető. Amennyiben a Kivitelező az organizációs terv, illetve az alkalmazandó géppark ismeretében mégis határértéket túllépő vagy megközelítő koncentrációk kialakulását valószínűsíti védendő objektumnál, akkor a munkagépeket amennyire csak lehetséges egymástól időben, illetve térben elkülönítetten javasolt működtetni és/vagy a lehető legrövidebb idő alatt szükséges elvégezni az adott munkát, hogy a megengedett határérték túllépések számát ne haladják meg. Emellett szükség lehet a munkagépek porkibocsátást csökkentő rendszerrel való ellátására, illetve egyéb szálló por elleni védekezési megoldások alkalmazására is. Ezen elvárásokat a munkaleírás során rögzíteni kell a Kivitelező felé.

Felszíni és felszín alatti vizek

- A tározó kialakítását alacsony talajvízállásnál – előreláthatólag kora ősszel – érdemes elvégezni, mert ebben az esetben mélyítéskor közvetlenül nem érik el a talajvizet, így ez a kivitelezési munkákat kevésbé akadályozza és a közvetlen terhelések kockázata is csökken. (Magas talajvízállás esetén fellépő potenciális havária a felszín alatti vizekre nézve közvetlenül szennyező hatással lehet.)
- A kutak kialakítása és üzemeltetése a 101/2007. (XII. 23.) KvVM rendelet a felszín alatti vízkészletekbe történő beavatkozás és a vízkútúrás szakmai követelményeiről jogszabály szerint kell, hogy történjen. Továbbá a kivitelezést, a műszaki megvalósítást az MSZ 22116:2002 Fúrt kutak és vízkutató fúrások szabvány előírásai szerint kell elvégezni.
- A munkálatok során figyelni kell a haváriás vízszennyezések elkerülésére. Javasolható környezetbarát – tehát a természetben biológiailag lebomló – hidraulika olajok, kenőanyagok alkalmazása.
- Az építés alatt az esetleges balesetekre a kivitelező cégeknek fel kell készülnie, bekövetkezés esetén a kárelhárítást haladéktalanul el kell kezdeni.
- A monitoring kutak vízszintadatait mielőbb (akár egy évvel a kitermelés megkezdése előtt az alapállapot felmérése érdekében) el kell kezdeni folyamatos regisztráló berendezésekkel észlelni. Az üzemeltetés ideje alatt érdemes a monitoring kutak vízszintadatait, negyedévenként kiértékelni, az alapállapottal összevetni és a vízügyi hatóságot rendszeresen tájékoztatni. A monitoring eredmények (monitoring létesítményekben észlelt vízszintek) értékelésével határozható meg az öntözés üzemelésének térbeli hatása és a folyamatok időbeli alakulása. A folyamatok nyomon követése lehetőséget ad a vízkitermelés optimalizálására és az esetleges kedvezőtlen hatások elkerülésére.

- Az öntözővíz-ellátást a lehetőségek szerint javasolt minél inkább a Dinnyés-Kajtori-csatornából megoldani a felszín alatti vízkészletek kímélése, jó mennyiségi állapotban tartása érdekében.

Földtani és talajtani közeg

- A környezethasználatot úgy kell megszervezni és végezni, hogy a legkisebb mértékű környezetterhelést és igénybevételt idézze elő, megelőzze a környezetszennyezést és kizárja a környezetkárosítást.
- Javasoljuk, hogy mind a kutakból és a csatornából kitermelt vizet szállító, illetve a tározóból az öntöző rendszert ellátó vezetékeket ahol lehet egy árokba fektessék, így is minimalizálva területi igénybevételt.
- A tevékenységet a földtani közeg veszélyeztetését, károsodását, szennyezését kizáró módon kell végezni. A kivitelezés során végzett tevékenységek nem okozhatják a földtani közeg a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet szerinti (B) szennyezettségi határértékeknél kedvezőtlenebb állapotát.
- A felvonulási területek és a szállítási utak kijelölését, illetve az egyéb ideiglenesen területfoglalással érintett területek igénybevételét területfoglalást kímélő módon kell kijelölni.
- A munkák megkezdése előtt a teljes munkaterületen és a deponálási helyszíneken a humuszos rétegeket a jogszabályi előírásoknak megfelelően kell kitermelni, deponálni, majd az érintett területekre visszateríteni, illetve újrahasznosítani. A rekultiváció javasolt lépései az elvi vízjogi engedélyezéshez készült talajvédelmi terv szerint a következők:
 1. A rekultiváció első lépése a területekről az idegen anyagok, hulladékok elszállítása a lerakóhelyre.
 2. A rekultiváció következő lépése a munkaárok megnyitása. A kitermelt humuszos feltalajt az árok egyik oldalán, az altalajt pedig a másik oldalon célszerű deponálni. A nyomóvezetékek lefektetése után a talajt vissza kell helyezni az eredeti rétegsorrendnek megfelelően.
 3. Ezek után a területeken terepegyengetést kell végezni max. 20 cm vastagságban.
 4. A munkák befejezése után a humuszos talajt vissza kell teríteni.
 5. A munkák befejezése után a járművek okozta tömörödés miatti talajlazítást kell végezni 40-50 cm-es mélységig a talaj száraz állapotában.
 6. A talajélet beindítása, a talaj-mikroorganizmusok, a mikrobiológiai tevékenység helyreállítása érdekében az érintett területet (a vizek mezőgazdasági eredetű nitrátszennyezéssel szembeni védelméről szóló 27/2006. (II.7.) Korm. rendeletben megadott korlátozásokkal) istállótrágyázásban lehet részesíteni. A szükséges mennyiség 20-25 t/ha legyen, melyet szántással kell a talajba dolgozni. Az egyenletesen, trágyaszórával kiszórt trágya beforgatása 30 cm mélyen történjen.
 7. A munkák és a rekultiváció során ügyelni kell arra, hogy a beruházással szomszédos mezőgazdasági területek talaja semmilyen módon ne károsodjon.
 8. Tilos hulladékot hagyni, és talajba temetni a beruházás során.
- Az ideiglenesen igénybe vett területeket a munka elvégzése után helyre kell állítani és az eredeti hasznosításba visszaadni. Az építési területek környezetét az eredeti állapotba helyre kell hozni, a területen törmelék, hulladék ne maradjon.
- Az építéshez szükséges építőanyagot lehetőség szerint minél közelebbi beszerzési helyről szállítsák a környezetet és a talajokat érő kedvezőtlen hatások minimalizálása érdekében.
- Az építési területen keletkező kommunális hulladékok gyűjtésére javasolható 1 db, acélkeretre erősített, műanyag fedéllel ellátott műanyag zsák alkalmazása. Ezt a műszakok végén a műszakvezető gépjárművén a központi telephelyre szállíthatja. A központi telephelyről a keletkezett hulladék a helyi kommunális hulladék feldolgozóba/lerakóra kerülhet.

- Az építési területen keletkező szennyvizet az építési területre kihelyezett mobil WC-t biztosító szolgáltatónak kell elszállítani igény szerint.
- A földtani közeg jó minőségi állapotának biztosítása érdekében, a tevékenység végzése során szennyezőanyag, illetve lebomlása esetén ilyen anyagok keletkezéséhez vezető anyagok használata, illetve elhelyezése csak műszaki védelemmel folytatható.
- A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltése, amennyiben a helyszínen történik, a túltöltések megelőzésére a tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni. Az üzemanyag-áttöltés idejére kármentő tálcát kell elhelyezni az üzemanyagtartály alatt, ezzel kizárva a szénhidrogének talajba kerülését. Javasolt továbbá egy, a tartálykocsihoz tartozó hulladékgyűjtő zsák is, amiben az esetlegesen keletkező olajos rongyokat lehet gyűjteni.
- A fáradt olajat, az elhasznált olajsűrítőket és az olajos rongyokat, göngyölegeket, egyéb építés során kis mennyiségben keletkező veszélyes hulladékokat zárt tartályban, edényekben kell gyűjteni, majd a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól szóló 225/2015. (VIII.7) Korm. rendeletnek megfelelően szállítási lap kitöltésével engedéllyel rendelkező szakszervezetnek át kell adni kezelés céljából.
- A keletkező építési hulladékokat (elsősorban betontörmelék és acél, illetve egyéb fémek, vegyes stb.) szelektíven kell gyűjteni. Törekedni kell a maximális újrahasznosításra.
- Építési munkák során bekövetkező havária helyzetekre (pl. munkagépek meghibásodása és ez által szennyező anyag kikerülése) a kivitelezőnek fel kell készülni, és megfelelő (szakszerű) felítatóanyagokat kell a területen tárolni. Amennyiben olaj- vagy üzemanyag elfolyás következik be, azt azonnal a megfelelő anyaggal fel kell itatni. A használt felítató anyagot, illetve az esetlegesen kitermelendő szennyezett talajt veszélyes hulladékként kell kezelni, és azt a jogszabályban meghatározott módon elszállíttatni ártalmatlanításra. Az esetleges káreseményről a területileg illetékes környezetvédelmi hatóságot értesíteni kell, illetve haladéktalanul meg kell kezdeni a kárelhárítást. Az építési kivitelezési tervben külön fejezetben kell megtervezni a havária jellegű eseményekre vonatkozó intézkedéseket.

Élővilág, Natura 2000 terület

- A vezeték Dinnyés-Kajtori csatorna előtti 150 m-es szakaszát a tervekben „B” változatként szereplő nyomvonalon kell vezetni a jelölő élőhely elkerülése érdekében. A jelölő élőhely érintettségének, minimalizálásának érdekében a tervezett vezeték az úthoz minél közelebb, kiépítéskor minél kisebb ideiglenes területfoglalással kerüljön megvalósításra.
- A megvalósítás, azaz a kutak, a vezetékek és a tározó kiépítésének megvalósításkor a Natura 2000 területet minden ideiglenes területfoglalással, szállítási tevékenységgel kerüljék el. Azaz a beavatkozási területeket meglévő, a már Natura 2000 területet elkerülő földutakon, szántókon közelítsék meg, illetve felvonulási területet, rakodási, deponálási területet a Natura 2000 területen ne alakítsanak ki.
- A Natura 2000 terület közvetlen közelében végzett tevékenység (kútúrás, vezeték építés) esetén a munkaterületet a Natura 2000 terület felől kerítsék le a véletlen érintettség elkerülése érdekében.
- Azon mezőgazdasági területeken, ahol az öntözött terület a Natura 2000 terület határáig tart az üzemelés során az öntözőberendezéseket úgy állítsák be, hogy azok a védett területet közvetlenül ne öntözhessék.
- Az üzemelés során az öntözési létesítmények fenntartását, azok megközelítését a Natura 2000 területek elkerülésével kell végezni.
- Szántóterületek esetében fontos a környező rét-, és gyepterületek közelségének fokozott figyelembevétele. Kerülni javasolt ezért a Natura 2000 terület mellett egy 3-5 m-es puffersávban a műtrágya és a növényvédőszer használatot, mivel ez a környező gyepek fokozódó degradálódásához

vezethetnek. (A fenntartási tervben a veszélyeztető tényezők között szerepel a műtrágyák és növényvédőszeresek használata.)

Épített, települési környezet, kulturális értékek

- A tervezett beavatkozások a 37480 azonosítóval nyilvántartott régészeti lelőhelyet érintik. Az adott ingatlanrészben való munkavégzés során 30 cm mélységet elérő, illetve azt meghaladó földmunka esetén régészeti lelőhely érintettségének a kockázata áll fenn. Ezért a kivitelezés kizárólag a vonatkozó országos érvényű jogszabályok betartása mellett végezhető. Javasolt a régészeti értékek védelme érdekében szükséges megelőző kutatások elvégzéséhez vagy régészeti szakfelügyelet biztosítása.
- Aba településen, mint potenciálisan veszélyeztetett területen a földtani veszélyt kiváltó tényező (pl. lehetséges lejtős tömegmozgás) nem ismert, de a tervezett tározó tekintetében a potenciális veszélyt figyelembe véve kell a műszaki terveket kialakítani.

Táj

- A szükséges minimális fakivágást, bár nem üzemtervezett erdőterületen történik javasoljuk pótolni. A növénytelepítést a tározó közvetlen környezetében, vagy Aba külterületi szabályozási tervében rögzített „véderdő” funkciót ellátó erdőterületek faállományának cseréjéhez vagy bővítéséhez javasolt megvalósítani.
- A kivitelezés befejeztével a kialakított munkaterületek rehabilitációját a kivitelezés befejezésekor, annak utolsó lépéseként szükséges elvégezni, mely az utóhasznosításnak megfelelő tereprendezést és is magában foglalja.

Zaj- és rezgésvédelmi szempontú javaslatok

- A kivitelezés során korszerű, alacsony zaj- és rezgés kibocsátású kivitelezői géppark alkalmazása legyen előírva a Kivitelező számára, a szállítási igények minimalizálását szem előtt tartó organizáció mellett.
- A Kivitelező a saját gépparkja ismeretében kell, hogy a jelenleginél pontosabban határozza meg az építés munkafázisai során a munkaterületen és környezetükben, valamint a végleges szállítási útvonalak mentén kialakuló zaj- és rezgésterheléseket. Amennyiben a Kivitelező saját gépparkja, az általa alkalmazott technológiai berendezések pontos ismeretében, saját számításai alapján határérték feletti zajterhelést valószínűsít, akkor az érintett védendő épületek közelében végzett munkálatoknál a munkagépekkel lehetőség szerint nem együtt, egyszerre mozogva, hanem azokat egymástól minél távolabb mozgatva, ritkított üzemeltetést biztosítva kell végezni a munkálatot, illetve a gépek, gépelemek zajvédelmi szigetelése, vagy ideiglenes létesítmények; mobil zajvédelem alkalmazása lehet szükséges. Így, azaz a javaslatok betartása mellett a vonatkozó határértékek minden bizonnyal biztosíthatók. Amennyiben mégsem akkor a környezetvédelmi hatóságnál kérnie kell határozott időtartamra határérték-túllépés engedélyezését, egyes építési időszakokra, vagy előre nem tervezhető, határérték feletti zajterhelést okozó építőipari kivitelezési tevékenységre.
- A szállítást, ahol lehet, a közutak igénybevétele nélkül kell bonyolítani, illetve úgy kell ütemezni, hogy a szállításból adódó, lakott területeket érő többletterhelés minél kisebb legyen.
- A munkagépek felesleges üresjáratát kerülni szükséges.

Legfontosabb források

Felszíni és felszín alatti vizek:

- Kuti L. et al. 2002: Magyarország sík- és dombvidéki területeinek talajvíztérképei. Magyar Állami Földtani Intézet, MBFSZ Adattár
- Geohidro Geotechnika Kft. (2022): „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén”, Elvi vízjogi engedélyezési terv, Talajvizsgálati jelentés, 1-51.
- Mertontroll HL-LAB Kft. (2022): Öntözési talajvédelmi terv rekultivációs és humuszmentési munkarészekkel „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén 1-122.
- PLANTOR Mérnöki és Szolgáltató Kft. (2023): „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén”, Elvi vízjogi engedélyezési terv, Hidrodinamikai hatásvizsgálat, 1-26.
- Vízgyűjtőgazdálkodási Terv (VGT2) (2015)
- Vízgyűjtőgazdálkodási Terv (VGT3) (2022)

Föld-, talajtani közeg:

- Agrotopográfiai térképsorozat (2009): Agrártudományi Közp., Talajtani és Agrokémiai Intézet, 2009.
- A Víz Keretirányelv hazai megvalósítása Vízgyűjtő-gazdálkodási terv, 1-13. jelű, Észak-Mezőföld és Keleti-Bakony vízgyűjtő (2009), 1-168. o., http://www2.vizeink.hu/files/vizeink.hu_o402_1-13_Alegysege_E_Mezofold-K_Bakony.pdf
- Mertontroll HL-LAB Kft. (2022): Öntözési talajvédelmi terv rekultivációs és humuszmentési munkarészekkel „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén 1-122.
- Geohidro Geotechnika Kft. (2022): „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén”, Elvi vízjogi engedélyezési terv, Talajvizsgálati jelentés, 1-51.
- PLANTOR Mérnöki és Szolgáltató Kft. (2023): „Mercsek Aqua Öntözési Közösség Esőztető öntözés megvalósítása Aba külterületén”, Elvi vízjogi engedélyezési terv, Hidrodinamikai hatásvizsgálat, 1-26.
- <https://www.uni-miskolc.hu/~ecodobos/ktnmcd1/csernoz/csern.htm>

Épített és települési környezet, kulturális értékek

- <http://helyiertekek.e-epites.hu/>
- <https://muemlekem.hu/terkep>
- https://www.aba.hu/hirek/25372/aba_tortenelmi_multjanak_kialakulasanakrovid_attekintese
- <https://www.oeny.hu/oeny/4tr/#/tudastar/interaktiv-terkep>
- <https://www.fejer.hu/7-2020-ii-28-rendelet>
- <https://www.fejer.hu/fejer-varmegye-teruletrendezeesi-tervenek-modositasa-javaslattevo-fazis-dokumentumai-2023-februar>

Táj

- <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/>
- <https://web.okir.hu/hu/tir>
- https://termeszetvedelem.hu/kereso/vedett-termeszeti-teruletek/?teljes_nev=&tkv_szam=&telep=2&megye=&vedszint=&evszam=&vedkateg=&orderby=teljes_nev&order=asc&type=vedett-termeszeti-teruletek&clicked=1
- <https://www.oeny.hu/oeny/4tr/#/tudastar/interaktiv-terkep>