

Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓJA



Az Algyői főcsatorna és szivattyútelep a tervezett vízrendszer végpontja, itt kerül a víz a végső befogadóba, a Tiszába

Megrendelő:



Budapest, 2024. október

Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓJA

Készítette: Mészáros Szilvia
Magyar Emőke
Puskás Erika

Szappanos Márton
dr. Tombácz Endre
Zsemle Ferenc

A tanulmány élővilágvédelmi munkarészét, valamint a Natura 2000 hatásbecslést
megbízási szerződés keretében a BioAqua Pro Kft. készítette

Az előzetes vizsgálati dokumentáció a VIZITERV Environ által készített, az Országos Vízügyi
Főigazgatóság (Megrendelő) által elfogadott és 2024. július elején átadott műszaki tervek alapján készült



dr. Tombácz Endre
témafelelős

Illés Lajos András
ügyvezető igazgató

Budapest, 2024. október

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
SZKV-1.1 hulladékgazdálkodás
SZKV-1.2 levegőtisztaság-védelem
SZKV-1.3 víz és földtani közeg védelme
SZKV-1.4 zaj- és rezgésvédelem
SZTV élővilágvédelem

TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK	1
1.1. A vizsgált tevékenység és a környezeti hatásvizsgálat-kötelezettség	1
1.1.1. A hatásvizsgálat-kötelezettség tárgyának meghatározása	1
1.1.2. Az előzetes vizsgálat tartalmának speciális jellege	3
1.2. Az előzetes vizsgálati dokumentáció jellemzői, kidolgozásának menete.....	4
1.2.1. A környezeti hatások vizsgálatának logikai folyamata	4
1.2.2. A hatások minősítésére alkalmazott kategória rendszer.....	5
1.3. A környezethasználó, a tervező és az előzetes vizsgálati dokumentáció készítője	6
1.3.1. A környezethasználó, azaz az engedélyes adatai	6
1.3.2. A műszaki tervező és az előzetes vizsgálati dokumentáció készítője	7
2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG FŐBB JELLEMZŐI.....	9
2.1. Előzmények	9
2.2. A tervezett rendszer jellemzői	11
2.2.1. Az iparterületről érkező csapadékvíz fogadási/kivezetési pontjai a vízrendszer meglévő és tervezett létesítményeibe	11
2.2.2. Az egyes fázisokban tervezett műszaki beavatkozások	12
2.2.2.1. Az I. ütem, a vízelvezető rendszer építése közbeni ideiglenes vízelvezetés	12
2.2.2.2. Építés I. fázis, az előrehozott műszaki tartalom	14
2.2.2.3. Építés II. – IV. fázis, a vízelvezető főművi rendszer végleges kialakítása	18
2.2.3. A tervezett fejlesztés összefoglalása	26
3. A VIZSGÁLT TERÜLET FŐBB JELLEMZŐI.....	29
3.1. A vizsgált tágabb térség táji, természetföldrajzi jellemzői	29
3.2. A vizsgált térség társadalmi és gazdasági jellemzői.....	31
3.2.1. Demográfiai jellemzők.....	31
3.2.2. Infrastruktúra, intézményi ellátottság.....	33
3.2.3. Gazdasági jellemzők, foglalkoztatottság.....	34
3.3. A vizsgált térség területszerkezete, felszínborítottsága	35
3.4. A beavatkozással érintett területek jelenlegi állapota – a területbejárás tapasztalatai.....	40
3.4.1. A területbejárás tapasztalatai	40
3.4.2. Jelenlegi vízgazdálkodási állapot.....	40
4. A tervezett tevékenység hatótényezői, hatásfolyamatai és a vizsgálandó terület.....	46
4.1. A tervezett tevékenység hatótényezői és hatásfolyamatai	46
4.2. A vizsgálandó terület és a hatásterület lehatárolása.....	48
4.2.1. Vizsgálandó terület	48
4.2.2. Teljes hatásterület	49
5. A várható környezeti hatások becslése.....	52
5.1. Levegő	52
5.1.1. Jelenlegi állapot	52
5.1.1.1. Jelenlegi immissziós helyzet.....	52
5.1.1.2. Jelenlegi emissziók a területen.....	54
5.1.2. Várható változások.....	60
5.1.2.1. Kivitelezési (építési-bontási) tevékenység hatásai	60
5.1.2.1.1. A szállítás hatásai	70
5.1.2.1.2. Az üzemelés hatásai	73
5.1.2.1.3. Felhagyás.....	73
5.1.2.1.4. Haváriás légszennyezés	73
5.2. Felszíni vizek.....	74
5.2.1. Jelenlegi állapot	74
5.2.2. Várható változások.....	78

5.2.2.1.	Vízrendezési munkák (kotrás, benőttség csökkentése, depónia rekonstrukció)	78
5.2.2.2.	Építési-bontási munkák – havária.....	79
5.2.2.3.	Új vízrendszer működtetése.....	79
5.2.2.4.	Csapadékvíztározók üzemeltetése	80
5.2.2.5.	Csapadékvíz levezetése az iparterületről	81
5.2.3.	A tervezett fejlesztések VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálata.....	81
5.2.3.1.	A VKI 4. cikk (7) bekezdés szerint vizsgálat lépései és módszertana	81
5.2.3.2.	A bel- és csapadékvízlevezető rendszer fejlesztésének hatásai - Szűrési fázis	84
5.3.	Felszín alatti vizek	97
5.3.1.1.	Hidrogeológiai adottságok	97
5.3.1.2.	A felszín alatti vízkészletek állapota a VGT3 szerint.....	98
5.3.2.	Várható változások.....	100
5.3.2.1.	Vízrendezési munkák, kotrás	100
5.3.2.2.	Építési-bontási munkák – havária.....	101
5.3.2.3.	Új vízrendszer működtetése és az iparterületről csapadékvíz levezetése	101
5.4.	Föld- és talajtani viszonyok, hulladékgazdálkodás	103
5.4.1.	Jelenlegi állapot	103
5.4.1.1.	Szerkezeti viszonyok	103
5.4.1.2.	Földtani felépítés	103
5.4.1.3.	Talajtani adottságok	105
5.4.2.	Várható változások.....	107
5.4.2.1.	Ideiglenes, tartós területfoglalás.....	107
5.4.2.2.	Építési-bontási munkák, havária.....	109
5.4.2.3.	Hulladékkezelés és -kezelés [12].....	110
5.5.	Élővilág, ökoszisztémák	117
5.5.1.	Jelenlegi állapot	117
5.5.2.	Várható változások.....	117
5.6.	Épített elemek, települési környezet.....	118
5.6.1.	Jelenlegi állapot	118
5.6.1.1.	Településtörténet.....	118
5.6.1.2.	Épített és kultúrtörténeti értékek	120
5.6.1.3.	Területrendezési és településrendezési összefüggések	127
5.6.2.	Várható változások.....	138
5.7.	Táj.....	139
5.7.1.	Jelenlegi állapot	139
5.7.1.1.	Tájtörténeti áttekintés	139
5.7.1.2.	Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál	142
5.7.1.3.	Táji értékek	146
5.7.1.4.	Tájkép, tájkarakter.....	148
5.7.2.	Várható változások.....	149
5.7.2.1.	Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál, táji értékek.....	149
5.7.2.2.	Tájkép, tájkarakter.....	156
5.8.	Környezeti elemek/rendszerek közé nem sorolható hatótényezők és hatások.....	157
5.8.1.	Zaj és rezgés.....	157
5.8.1.1.	Jelenlegi állapot.....	157
5.8.1.2.	Várható változások.....	161
5.8.2.	Éghajlatváltozás	169
5.8.2.1.	Klímasemlegességi részvizsgálat, az üvegházgázok kibocsátása, megkötése	169
5.8.2.2.	Éghajlati tényezőkre gyakorolt hatások	170
5.8.2.3.	Klímaalkalmazkodási részvizsgálat: alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz	170
5.8.2.4.	A klímaváltozásra ható egyéb intézkedések	181
5.9.	A környezeti hatások összefoglaló értékelése	182
5.9.1.	A tervezett tevékenység környezeti hatásainak jelentősége	182
5.9.2.	Összeadódó (kumulatív) hatások	184

5.9.2.1. A tervezett beavatkozások környezetének élővilága	185
5.9.2.2. Települési környezet, táj.....	185
5.9.2.3. A kedvező, illetve kedvezőtlen hatásokkal érintett lakosság.....	186
5.9.3. Országhatáron áttérjedés lehetőség	186
5.9.4. Egyéb adatok.....	187
6. Javaslatok a kedvezőtlen környezeti hatások csökkentésére.....	188
6.1. Környezeti elemekre, rendszerekre vonatkozó kedvezőtlen hatások csökkentése	188
6.1.1. Levegőminőség védelme, erőforrás-takarékosság, klímavédelem	188
6.1.2. Felszíni, felszín alatti vizek.....	189
6.1.3. Földtani közeg, talaj.....	189
6.1.4. Települési környezet, kultúrtörténeti értékek védelme	190
6.1.5. Tájvédelem.....	190
6.1.6. Zaj-és rezgésvédelem.....	191
6.2. Természetvédelmi javaslatok az élővilágot érő kedvezőtlen hatások csökkentésére	192
6.2.1. A beruházás megkezdése előtti időszakra vonatkozó javaslatok	192
6.2.2. Általános időbeli javaslatok	193
6.2.3. Egyes részterületekre vonatkozó javaslatok.....	193
6.2.3.1. Algyői-főcsatorna torkolatára vonatkozó javaslatok	193
6.2.3.2. Algyői- és a Matyér-Fehértói-főcsatornára vonatkozó javaslatok.....	194
6.2.3.3. Halastavakra vonatkozó javaslatok	195
6.2.3.4. Zagyterekre vonatkozó javaslatok.....	197
6.2.3.5. Csillapító medencékre vonatkozó javaslatok	199
6.2.4. A Natura 2000 területek védelmében javasolt egyedi intézkedések	199
6.2.5. Egyéb javaslatok	199

Mellékletek:

1. melléklet: Jogosultságok igazolása
2. melléklet: A beavatkozásokkal érintett ingatlanok helyrajzi számai
3. melléklet: A terepbejárás tapasztalatai
4. melléklet: Az Előzetes Vizsgálati Dokumentáció élővilágvédelmi fejezete
5. melléklet: Natura 2000 hatásbecslés

1. BEVEZETÉS, ELŐZMÉNYEK

Szegeden az 5-ös út és az M43-as autópálya mellett, a nagybani piaccal szemben a Pick Szeged Zrt. egy 90 hektáros ipari területet alakított ki új gyárának felépítése érdekében. Később azonban elállt ettől a tervtől és a Szabadkai úton létesít új üzemet. Az így üresen maradó 90 hektáros terület nem volt elég nagy ahhoz, hogy egy nagy beruházót ide vonzzon, ezért a Kormány a „Modern Városok Program” keretében a Pick területétől és a Science Parktól keletre, Béketelep felett, további, mintegy 200 ha-os területet vont be az iparterület-fejlesztésbe. Ez a terület már elegendőnek látszik arra, hogy be tudjon fogadni nagyobb területigényű beruházásokat is. Az így már 300 hektárossá bővülő ipari parkban építi meg az első európai gyárat a világ legnagyobb elektromos járműgyártója a kínai BYD.

Egy ilyen nagyléptékű iparterület-fejlesztés komoly infrastrukturális előkészítést igényel. Ennek érdekében a Kormány a 1595/2023. (XII. 21.) Korm. határozatában („Szeged Ipari Park közcélú infrastrukturális fejlesztésének támogatásáról és a szükséges források biztosításáról”) biztosította a pénzügyi háttérrel a különböző infrastrukturális beruházások előkészítésére és kivitelezésére. Az infrastrukturák között a Korm. határozat 1.6. pontjában szerepel az ipari park bel- és csapadékvíz-elvezető hálózatának fejlesztésével összefüggő előkészítési, tervezési és kivitelezési feladatok megvalósítása is. E feladat elvégzésével a Kormány az Országos Vízügyi Főigazgatóságot (OVF) bízta meg, a tervezési és más előkészítési munkákat a Viziterv Environ Nonprofit Kft. végzi.

A bel- és csapadékvíz-elvezető rendszer megújítása jelen esetben a meglévő rendszerek jelentős átalakításával (új elemek építése, meglévő elemek eredeti állapotba történő helyreállítása, egyes elemek bontása, bővítése stb.) járnak. A tervezett beavatkozások kivitelezése, majd az új rendszer működése, az iparterületről (épületek, építmények, burkolt felületek) érkező csapadékvizek elvezetése környezeti hatásait előzetes vizsgálat keretében kell előrejelezni. (A tevékenység besorolást lásd alább.)

Jelen dokumentum Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztésének Előzetes Vizsgálati Dokumentációja, melyet a tevékenység beruházójának kell benyújtania a környezetvédelmi hatósági eljárás elindításához.

1.1. A vizsgált tevékenység és a környezeti hatásvizsgálat-kötelezettség

1.1.1. A hatásvizsgálat-kötelezettség tárgyának meghatározása

"A környezet védelmének általános szabályairól" szóló, 1995 évi LIII. törvény 67. §-a alapján előzetes vizsgálatot kell lefolytatni, ha a tervezett tevékenység a környezetvédelmi hatóság döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles továbbá, ha az előzetes vizsgálatot törvény írja elő.

A törvény végrehajtását szabályozó 314/2005 (XII.25.) számú, a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló Kormányrendelet (továbbiakban Khvr. rendelet) határozza meg az 1. és 3. mellékletében, a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységeket. Az 1. mellékletben szereplő tevékenységeknél a környezeti hatásvizsgálatot minden esetben, míg a 3. mellékletben szereplő tevékenységeknél az illetékes környezetvédelmi hatóság döntésének függvényében kell elvégezni. Ezekben a listákban azonban a bel- és csapadékvíz-elvezető hálózat fejlesztése, mint tevékenység nem szerepel, de pl. a felszíni vizek közötti vízátkötés, a vízfolyásrendezés igen.

A tervezett fejlesztés esetén az alábbi tevékenység-elemek merülnek fel, mint környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységek:

- 3. melléklet 3. pontja: „Mezőgazdasági és egyéb nem belterületi (a TEÁOR szerint nem e kategóriába tartozó) vízrendezés síkvidéken 500 ha-tól, dombvidéken 300 ha-tól, védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül”

Az **Algyői főcsatornán** az eredeti állapot helyreállítása valósul meg (kotrás, műtárgy rekonstrukció, zsilip felújítás, megcsúszott depónia helyreállítás). A terület ugyan Natura 2000

védettséggű, de mivel fenntartási célú helyreállításra kerül sor, így a 3. melléklet 3. pontja a tervezett tevékenységnek erre az elemére nem vonatkoztatható.

Az **Algyői szivattyútelep** rekonstrukciója nem a régi telep felújításával történik, hanem egy új nagyobb kapacitású reverzibilis telep létesítésével új helyen. A hozzákapcsolódó műtárgy-felújítások, az **új zsilip és új árapasztó műtárgy építése** közül az új létesítmények Natura 2000 területen valósulnak meg. A szivattyútelep a teljes vízrendezés részeként valósul meg, így a csatornákkal együtt a 3. melléklet 3. pontja vonatkoztatható rá.

- 3. melléklet 102. pontja: „Állandó árvízvédelmi mű vízbázis védőövezetén (ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízilétesítmények védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki), védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén és települési belterületen”

Az **Algyői szivattyútelep és zsilip fejlesztése** során szükséges lesz az árvízvédelmi főmű (Tisza töltés) keresztezésére is. Ennek megvalósításához nagy valószínűséggel szükség lesz ideiglenes árvízvédelmi töltés kialakítására a Tisza árterén, azaz Natura 2000 területen. A töltés magassági biztonsága jelenleg nem éri el a jogszabályban előírtat, így az új műtárgyak környezetében az új Mértékadó Árvízszintre (MÁSZ) + 1 m biztonságra történő kiépítés is szükséges.

A keresztezés véleményünk szerint nem sorolható a vizsgált pont alá, de mivel az új MÁSZ-ra történő kiépítés várhatóan Natura 2000 terület igénybevételével is jár (azaz a magasítás a hullámtér igénybevételével valósítható meg), úgy a 3. melléklet 102. pontja vonatkoztatható e tevékenység elemre.

- 3. melléklet 127. pontja: „Vízfolyásrendezés (kivéve az eredeti vízelvezető-képesség helyreállítására irányuló, fenntartási célú iszapeltávolítást és rézsűrendezést, amennyiben az a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól szóló kormányrendeletben előírtak szerint a vizek állapota romlásának megelőzését, megakadályozását szolgálja) 1 km vízfolyáshossztól, illetve 50 m vízfolyáshossztól vízbázis védőövezetén (ha a tevékenység megkezdését a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízilétesítmények védelméről szóló jogszabály a védőövezeten nem zárja ki), illetve védett természeti területen, Natura 2000 területen, barlang védőövezetén méretmegkötés nélkül”

Az új vízrendszer kialakítása során a meglévő csatornákat az engedélyezett mértékre (keresztsszelvényre) állítják helyre. Szelvénybővítésre védett területen belül csak az Algyői szivattyútelep tiszai összekötő csatornájánál kerül sor. Így ez az eleme a tervezett vízrendszernek besorolható jelen előzetes vizsgálat köteles pontba. Az új csatornák, nyomóvezetékek építésére viszont nem vonatkoztatható jelen pont.

- 3. melléklet 81. pontja: „Felszíni vizek közötti vízátvétel (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe) ha az átvezetett víz meghaladja a vízáadó vízfolyás augusztusi 80%-os vízhozamának (Qaug80%) 20%-át, illetve, ha az átvezetett víz meghaladja a befogadó vízfolyás Qaug80% vízhozamának 10%-át”

A vízrendszer átalakítása során új vízutak, azaz a meglévő csatornák közötti új összeköttetések kialakítása is szükségessé válik. Jelen esetben azonban nem a csatornák saját vízhozamai kerülnek a vízrendszerben átadásra, hanem csak az iparterületre lehullott, a jelenlegi vízlefolyást meghaladó mértékű csapadékvizek átvezetése valósul meg (ami nem felszíni víztest). Így jelen pont véleményünk szerint nem vonatkoztatható a tevékenységre.

- 3. melléklet 19a pontja: „Vizek kártételei elleni védelem és védekezés célját szolgáló közcélú vízilétesítmények építéséhez szükséges ásványi nyersanyagot biztosító anyagnyerő hely védett természeti területen, Natura 2000 területen”

A depóniák rendezéshez megfelelő minőségű földanyag beépítése szükséges. Ezt anyagnyerő-helyről lehet kitermelni. Ilyen anyagnyerőhely az előírások szerint csak akkor nyitható, ha a tervezett depónia-rekonstrukciós helyszínnek 30 km-es körzetében nem található olyan végleges döntéssel jóváhagyott kitermelési műszaki üzemi tervvel rendelkező bánya, melyből a közcélú vízilétesítmény megépítésére alkalmas ásványi nyersanyag bányászható, és ez kedvezőbb vagy azonos költségen beszerezhető, mint az anyagnyerő helyről. **Ennek megítélése a kivitelezési**

közbeszerzés elnyerő vállalkozó feladata lesz, a tervekben azonban szerepeltetjük a tervezett tevékenység környezetében található potenciális anyagnyerő-területek helyét is. Az Algyői főcsatorna északi oldalán lévő Natura 2000 területen található, így e pont vonatkoztatható a tevékenység ezen elemére. **Ez azonban nem tárgya jelen környezeti hatásvizsgálatnak.**

- 3. melléklet 7. pontja: „Erdő igénybevétele nem termőföldként történő hasznosítás esetén 10 ha-tól”

A természetközeli térségben elvben felmerülhet e pont is. Ilyen mértékű erdő igénybevétele azonban nem várható, erdőkitermelés kevesebb mint 4 ha területen a Tisza ártéren, az új Algyői szivattyútelep kapcsolódó létesítményeinek építése miatt válik szükségessé. Így e pont nem vonatkoztatható a tervezett tevékenységre.

- 3. melléklet 128. pontja: „Egyéb, az 1–127/A. pontba nem tartozó építmény vagy építményegyüttes beépített vagy beépítésre szánt területen”

Az új szivattyútelepek építése kapcsán merülhet fel e pont. Azonban ezek nem beépített vagy beépítésre szánt területeken kerülnek kiépítésre. Így ezt a pontot sem tartjuk relevánsnak.

Összeségében megállapítható, hogy **a Khvr rendelet szerint számításba vehető tevékenységi elemek mindegyike a 3. mellékletbe sorolható (3. mell./3.; 3. mell/102.; 3. mell/127.), tehát Előzetes Vizsgálat köteles a bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztési tevékenység.**

1.1.2. Az előzetes vizsgálat tartalmának speciális jellege

A tervezett vízgazdálkodási fejlesztés hatásainak vizsgálata a megszokott környezeti vizsgálatoktól néhány szempont szerint eltér. A hatások vizsgálata általában a környezeti elemek, rendszerek állapotváltozásainak elfogadhatóságát kívánja megállapítani, amikor összeveti a beruházás hatására kialakuló környezetállapotot az a nélküli állapottal. Esetünkben a specialitások a következők:

- A vizsgált fejlesztések műszaki tartalma és a megvalósításuk hatásai összefüggenek az iparterület fejlesztéséhez közvetlenül kapcsolódó, már részben kiépített, illetve kiépítésre kerülő bel- és csapadékvíz rendszer adta vízgazdálkodási állapottal. Ezek a beavatkozások megnövekedett mértékadó csapadékvíz hozamok elvezetése miatt elengedhetetlen részei a vízelvezető rendszer üzembiztos működésének, másrészt e mellett figyelembe kell venni az ugyancsak ebből a rendszerből szolgáltatott vízkivételek (pl. Szegedfish Kft. vízigényének kielégítése) megvalósítás utáni biztosítását is.
- A tervezett új vízgazdálkodási rendszer fejlesztése az iparterület fejlesztéséhez igazodóan több ütemben valósul meg. Sőt a rendszer egyes elemei már korábban engedélyezésre és részben megvalósításra kerültek a „Modern Városok Program” részeként (pl. csatorna burkolás). Ahogy azt a 2. fejezetben részletesen bemutatjuk jelen fejlesztés, azaz az iparterület bel- és csapadékvizei elvezetésének megvalósítása három ütemben tervezett:
 - Az 1. ütemben, az iparterület építésének idejére provizóriumokkal kell a vízelvezetést ideiglenesen megvalósítani. Ennek részeként Khvr. rendelet hatálya alá tartozó elemek nem kerülnek építésre.
 - A 2. ütem célja az 1. ütem provizóriumként megépülő elemei egy részének kiváltása már végleges elemekkel, elsősorban az ideiglenes rendszer működési költségeinek csökkentése érdekében. A 2. ütem során tervezett elemek, mint tevékenységek besorolhatók a Khvr. rendelet hatálya alá, azonban a jogszabály peremfeltételeinek, küszöbértékeinek nem felelnek meg, így ezek környezeti hatásainak vizsgálata (13. sz. melléklet szerint) a vízjogi engedélyezés során kerülnek meghatározásra.
 - Az ezt követő építési ütemek (3.-5.), azaz a vízrendszer végleges kialakítását célozza. **Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció a 3.-5. ütem kiépítése és a teljes rendszer üzemeltetése környezeti hatásainak elemzésére, értékelésére koncentrálna.** Ennek ellenére a 2. fejezetben a tervezett teljes vízrendszer építésének és működtetésének műszaki jellemzőit ismertetjük.
- A tevékenység hatásterülete speciális, mivel a beavatkozások általában pontszerűek, illetve vonalas jellegűek, de egy nagyobb, kiterjedt területen szétszórva a vízrendszer egészét érintik.

- Szintén eltér a megszokott hatásvizsgálati metodikától, hogy a tervezett fejlesztés esetében a felhagyással nincs értelme foglalkozni. Mit tekinthetnénk itt ugyanis felhagyásnak? Elvileg ez az iparterület teljes elbontása, a burkolt felületek megszüntetése kellene, ahhoz, hogy a kialakuló új vízrendszerből az új csapadékvíz elvezetési funkció kivethető legyen és így az most létesülő művi elemeket el lehessen bontani. Erre még akkor sincs igazán esély, ha az ipari park funkció megszűnne.

1.2. Az előzetes vizsgálati dokumentáció jellemzői, kidolgozásának menete

A tervezett fejlesztés beavatkozásai – a korábban bemutatottak szerint - 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 3. mellékletbe tartozó tevékenységek, így előzetes vizsgálati eljárás lefolytatása szükséges rá. Amennyiben az előzetes vizsgálat eljárás végén a tervezett tevékenységet a hatóság környezeti szempontból jelentősnek ítéli, vagy az előzetes fázisban a jelentőség nem ítéltető meg, úgy előírhatja a környezeti hatásvizsgálat végzését.

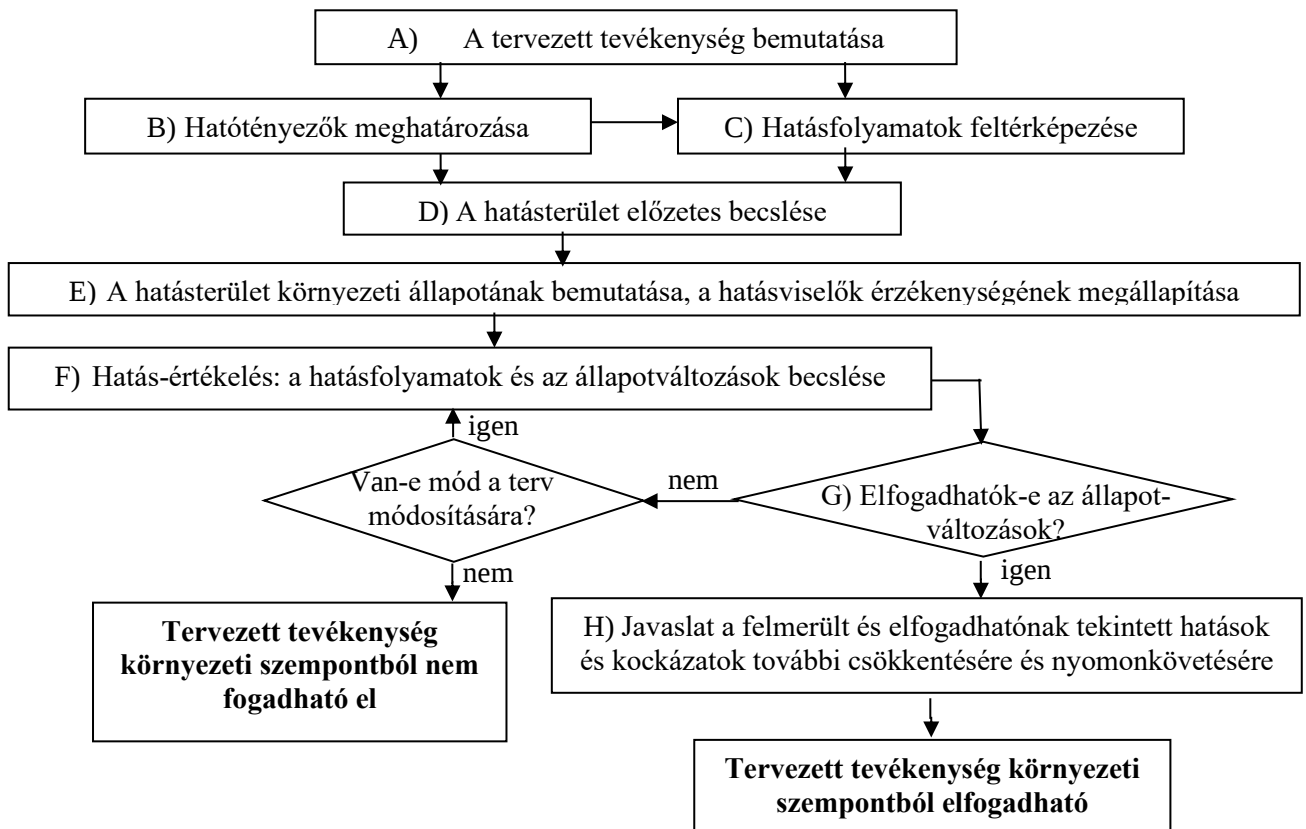
1.2.1. A környezeti hatások vizsgálatának logikai folyamata

A hatásvizsgálati módszert sok országban és többféle felhasználói területen alkalmazzák. A vizsgálat gerince, alaplogikája azonban a jogszabályi eltérések ellenére is azonos. **A környezeti hatások vizsgálatának 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. Ez után meghatározzuk 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, a területen felméréseket végezzünk, mely eredményeit részletesen ismertetjük. Az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásokat az állapot bemutatás után becsüljük a könnyebb kezelhetőség kedvéért.

Az előzetes vizsgálati dokumentációt a vonatkozó 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet 4. mellékletének elvárásai, tartalmi követelményei alapján dolgoztuk ki.

1.2.2. 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 élőközösségben beálló változásokat (bár ennek is lehetnek számszerű elemei, pl. hány db fa került kivágásra, hány m² területen dőzerólták el a gyepet). 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 önállóan 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. Lásd 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).

Minősítés	Magyarázat
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 esetenél a korláttúllépés meg-történik, de a hatás erre irányuló beavatkozás nélkül visszafordítható vagy azért, mert a hatótényező 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).
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 vízincs minősége, egy ökoszisztéma életfeltételei javulnak).
Érték-teremtő	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.

1.3. A környezethasználó, a tervező és az előzetes vizsgálati dokumentáció készítője

1.3.1. A környezethasználó, azaz az engedélyes adatai

Jelen előzetes vizsgálati eljárás kérelmezője (környezethasználó) az Országos Vízügyi Főigazgatóság (OVF), mely az energiaügyi miniszter által irányított, önállóan működő és gazdálkodó központi költségvetési szerv. Létrehozásáról a vízügyi igazgatási szervek irányításának átalakításával összefüggésben egyes kormányrendeletek módosításáról szóló 300/2011. (XII. 22.) Korm. rendelet intézkedett. Az OVF az energiaügyi miniszter irányítása alatt működő önálló jogi személy, önállóan

gazdálkodó; az előirányzatok felett teljes jogkörrel rendelkező központi költségvetési szerv, melynek működése az ország egész területére kiterjed. Az OVF legfontosabb adatai az alábbiak:

- Székhelye: 1012 Budapest, Márvány utca 1/d
- Levélcím: 1253 Budapest, Pf. 56.
- Igazgatója: Láng István
- Alapításának időpontja: 2012. január 1.
- Alapító okirat száma: A-212/1/2015, kelte: 2015.12.18
- Irányító szerve: Energiaügyi Minisztérium
- Törzskönyvi azonosító szám (PIR törzsszám): 796017
- Adószáma: 15796019-2-41
- KSH statisztikai számjele: 15796019-8411-312-01
- KÜJ szám: 103061113
- Központi telefonszám: +36 1 225-4400
- Központi email-cím: ovf@ovf.hu

A tervezett fejlesztésre az Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság működési területén kerül sor, melynek elérhetőségei az alábbiak:

- Cím: 6720 Szeged, Stefánia 4.
- Levélcím: 6701 Szeged, Pf. 390.
- Telefon: +36-62/599-599
- E-mail: titkarsag@ativizig.hu
- Igazgató: Dr. Kozák Péter

1.3.2. A műszaki tervező és az előzetes vizsgálati dokumentáció készítője

A műszaki tervek és az előzetes vizsgálati dokumentációt a VIZITERV Environ Nonprofit Kft. készítette. A cég legfontosabb adatai a következők:

- Cím: 4400 Nyíregyháza, Széchenyi utca 15.
- Központi szám: 06 42 500 521
- Központi fax: 06 42 500 522
- Email: info@environ.hu
- Ügyvezető igazgató: Illés Lajos András

A vonatkozó, 314/2005. (XII. 25.) Kormányrendelet előírásainak megfelelően az előzetes vizsgálati dokumentációt megfelelő részzakterületeken - a környezetvédelmi, természetvédelmi és tájvédelmi szakértői tevékenységről szóló jogszabály alapján - szakértői jogosultsággal rendelkező szakértő készítheti el. A szakértőink jogosultságait a munka elején a közreműködő szakértőknél feltüntettük. A szakértői jogosultságok a Mérnökkamara (<https://www.mmk.hu/kereses/tagok>), illetve az Agrár-minisztérium honlapján (<http://ttsz.am.gov.hu/szakertok/szemelyek>) ellenőrizhetők. A szakértői jogosultságokra kiadott szakértői engedélyeket az **1. melléklet**be csatoltuk.

Az előzetes vizsgálati dokumentáció készítésében résztvevő szakértők és jogosultságaik:

1-1. táblázat: Az előzetes vizsgálat készítésében résztvevő szakértők jogosultságai

Név	Lakcím	Kamarai tagsági szám	Jogosultságot igazoló engedély száma
Magyar Emőke	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	1046. Budapest, Nádor utca 36.	-	SZ-0068/2018 (SZTV-É, SZTjV)
Puskás Erika	2000. Szentendre Debreceni utca 1.	01-13805, 01-50633	2562/2012 (SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZKV-1.3., SZKV-1.4.), SZ-077/2010. (SZTV-É)

A munkában a VíziterV Environ Nonprofit Kft. részéről részt vett még Szapannos Márton (tájépítészmérnök), dr. Tombácz Endre (közgazdász) és Zsemle Ferenc (geológus) is.

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG FŐBB JELLEMZŐI

2.1. Előzmények

A „Modern Városok Program” keretében a Szegedi ipari park bővítéséhez szükséges infrastrukturális beruházások előkészítési, tervezési projekt” keretében megtervezésre került az Öthalmi I mellékág és az Öthalmi csatorna vízszállító kapacitásának növelése érdekében a csatornák burkolásának terve. A tervezés 2019-ben kezdődött, a kivitelezés jelenleg is tart, több műszaki elem már megvalósult.

A jelen tervezést megelőző „Modern Városok Program” keretében korábban mintegy 100 ha-os terület vízrendezése valósult meg, ami a jelenleg tervezett fejlesztéssel/beavatkozásokkal átfedésben van. Az ipari parkban tervezett további jelentős beépítésekhez a meglévő, illetve az előző program keretében tervezett vízrendezési létesítmények egy része nem megfelelő kapacitású, illetve fizikailag nincsenek megfelelő helyen, ezért ki kell ezeket váltani. Az érintett területen keresztülhaladó Öthalmi és Öthalmi I. mellék csatornák meglévő nyomvonalának megszüntetése szükséges. A két csatorna az Ipari park fejlesztési területének, valamint az M43 autópálya és az Algyői főcsatorna közötti terület fő csapadékvíz befogadója. A csatornák megmaradó szakaszát a tervezés során a tervezett vízvezető rendszerbe kellett integrálni.

Szeged É-i „Ipari park” (lásd 2-1. ábra) fejlesztése során több ütemben összesen **≈304 ha** iparterület kerül kialakításra és beépítésre.

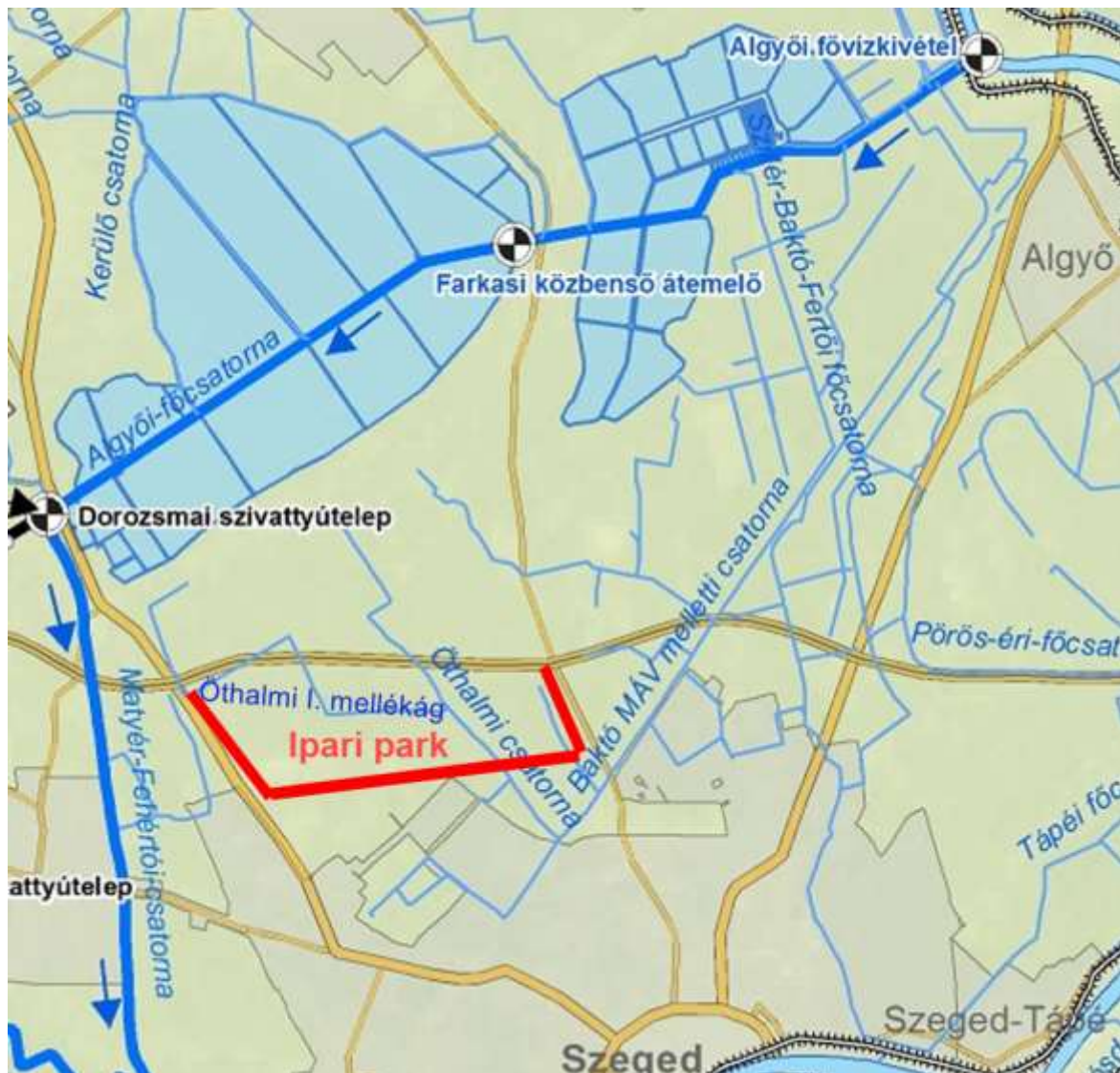
2-1. ábra: Ipari park területe



Az „Ipari park” tervezett fejlesztését 3 lépésben kívánják végrehajtani. A tervezett ütemek és a fejlesztés mérete a következő: I. lépésben ~130 ha, II. lépésben ~160 ha, III. lépésben ~14 ha. Az előzetes adatszolgáltatás alapján az iparterületen a beépített és burkolt területek aránya mintegy 80 %-os lesz.

A műszaki tervezés az egyik fontos alapfeltétele volt, hogy a Baktó-MÁV melletti csatorna jelenlegi terhelése nem növekedhet.

2-2. ábra: A vizsgált terület vízrendszere



Az Öthalmi csatorna és az Öthalmi I mellékág iparterületen jelenleg áthaladó szakaszainak megszüntetési engedélyezési terve és engedélyezése előző tervezési, engedélyeztetési folyamatban valósult meg.

A bontással érintett szakaszok:

- Öthalmi I mellékág 0+000 – 1+985 cskm közötti szakasza (megkapta a vízjogi megszüntetési engedélyt)
- Öthalmi csatorna 2+416 – 0+845 cskm közötti; illetve az Öthalmi I mellékág 2+040 - 2+530 cskm közötti szakasza (megkapta a vízjogi megszüntetési engedélyt)
- c; Öthalmi csatorna 0+789 - 0+845 cskm és a 2+497 - 3+150 cskm közötti; Öthalmi I. mellékág 2+530 - 2+776 cskm közötti szakasza (folyamatban van)

A belvíz és csapadékvíz elvezető rendszer tervezési, majd kivitelezési munkái több ütemben valósulnak meg:

- 1. ütem:** Az iparterület kialakítása, illetve a BYD létesítményeinek építése közbeni ideiglenes vízelvezetés terve és kivitelezése (**ideiglenes elvezetés provizóriumokkal**)
- 2. ütem:** Előrehozott létesítmények tervezése és megvalósítása (jellemzően a **provizóriumokat részlegesen kiváltó végleges létesítmények**) – **Építés I. fázis**
- 3-5. ütem:** Belvíz és csapadékvíz elvezető rendszer végleges kialakítása

- **Építés II. fázis:** A vízvezető és főművi rendszer véglegesítése (az Építés I. ütemben meg nem valósult elemek kiépítése)
- **Építés III. fázis:** Az Algyői torkolati műtárgyak, és üzemirányítási központ megvalósítása
- **Építés IV. fázis:** Vasúti terminál, parkoló vízvezető rendszer tervezése és kivitelezése.

Jelen EVD tárgya a 3-5. ütem, azaz az Építés II.-IV. fázisai.

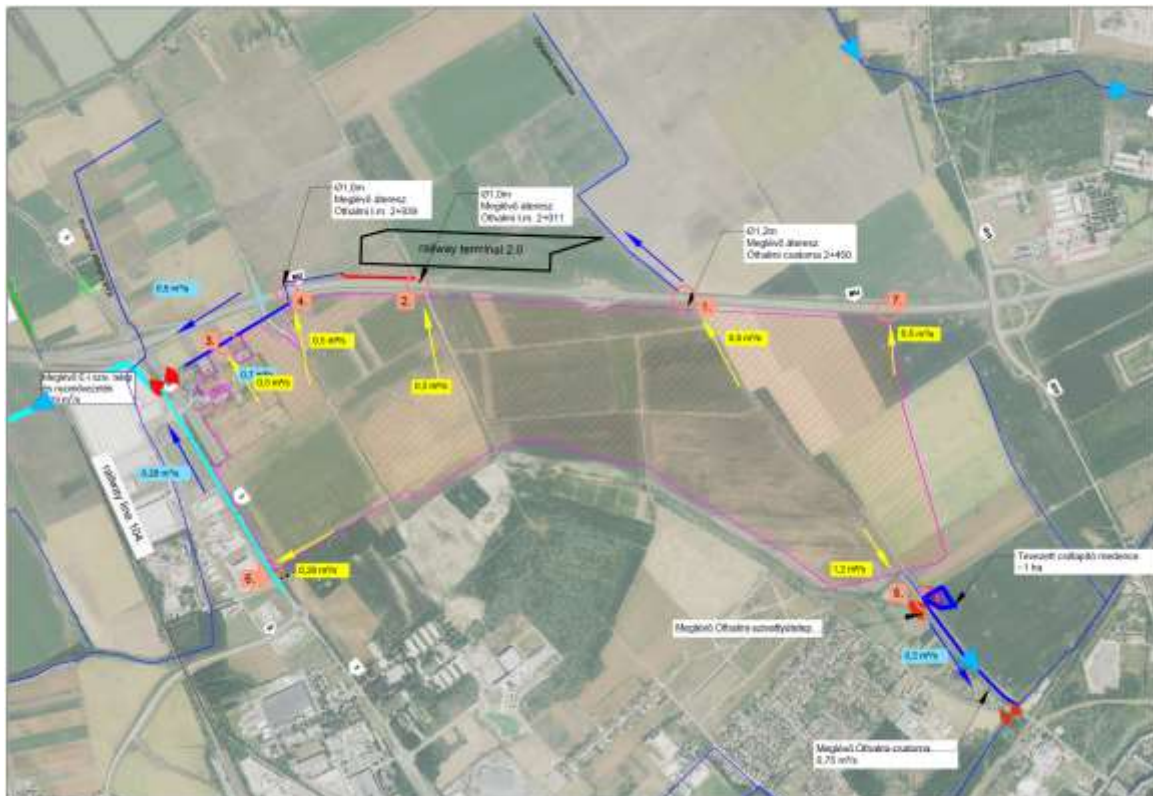
2.2. A tervezett rendszer jellemzői

2.2.1. Az iparterületről érkező csapadékvíz fogadási/kivezetési¹ pontjai a vízrendszer meglévő és tervezett létesítményeibe

Az ipari területről a csapadékvíz 7 db kivezetési ponton keresztül érkezik a meglévő és tervezett létesítményekbe. A csapadékvíz befogadója a Fehér-tó IV. halastavi kazettája, onnan a víz az Algyői főcsatornába, majd az Algyői szivattyútelepen vagy a gravitációs műtárgyon keresztül a Tiszába kerül elvezetésre.

A vízkiadagolási pontokon összesen 3,98 m³/s víz fogadása lehetséges. Az iparterületen összegyülekező csapadékvíz kiadagolás előtt az iparterületen belül záportározókba gyűjtik. Innen a megadott maximális vízhozam-értékekkel tudja az elvezető rendszer elvezetni a vizet. A tervezett vízvezető rendszer az iparterületen kívüli csapadékvíz és a hozzá tartozó vízgyűjtőn keletkezett belvíz elvezetését is ellátja.

2-3. ábra: Az iparterületről érkező csapadékvíz kivezetési pontjai



¹ Az iparterület szempontjából kivezetési, a bel- és csapadékvíz elvezető rendszer szempontjából fogadási pontokról beszélhetünk.

Kivezetési pontok helye és maximális kapacitása:

- 1.pont: Öthalmi csatorna 2+450 cskm, M43 autópálya meglévő áteresze
egyidejű bevezetés: 0,5 m³/s
befogadó a második ütem után: Északi összekötő csatorna 1+953 cskm
- 2.pont: Öthalmi I. mellékág 2+011 cskm, M43 autópálya meglévő áteresze
egyidejű bevezetés: 0,5 m³/s
befogadó a második ütem után: Északi összekötő csatorna 0+690 cskm
- 3.pont: Öthalmi I. mellékág a befogadó, Északi szivattyútelep elvezetéssel
egyidejű bevezetés: 0,5 m³/s
befogadó: Északi szivattyútelep
- 4.pont: Öthalmi I. mellékág 2+839 cskm, M43 autópálya meglévő áteresze
egyidejű bevezetés: 0,5 m³/s
befogadó a második ütem után: Északi összekötő csatorna
5. pont: Öthalmi szivattyútelep átépítése
egyidejű bevezetés: 1,0 m³/s É-i irányba nyomócsővel
0,2 m³/s D-i irányba gravitációsan
Összesen: 1,2 m³/s
befogadó: a második ütem után az Északi összekötő csatorna (1,0 m³/s)
Baktó-MÁV melletti csatorna (0,2 m³/s)
- 6.pont: Meglévő 5-ös főúttal párhuzamos DN800 gravitációs vezeték
egyidejű bevezetés: 0,28 m³/s
befogadó: Északi szivattyútelep
- 7.pont: M43 autópályát keresztező új nyomóvezeték
egyidejű bevezetés: 0,5 m³/s
befogadó a második ütem után: Északi összekötő csatorna 2+830 cskm

2.2.2. Az egyes fázisokban tervezett műszaki beavatkozások

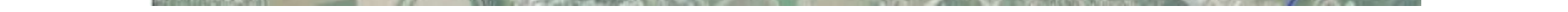
A tervezett rendszer úgy működik, hogy a gyárterületen lehullott csapadékot az „Ipari park” belső területén záportározókba gyűjtik össze. Az iparterületről tehát csillapítva kerül ki a vizsgált vízrendszerbe az elvezetni vállalt vízhozam. Azért nevezzük ezt „vállalt vízhozam”-nak, mert a meglévő belvízelvezető rendszert megvizsgálva, annak átalakításával, kiegészítésével ez az a vízhozam, amit az adott pontban a kialakított új csapadék- és belvízelvezető rendszer fogadni tud.

2.2.2.1. Az 1. ütem, a vízelvezető rendszer építése közbeni ideiglenes vízelvezetés

A BYD beruházója a tervezett ütemezés szerint 2025. 05. 31.-én kívánja a próbagyártást megkezdeni a gyárban. Az ipari park területe ekkora teljes mértékben kialakításra kerül. A belvízelvezető rendszer kivitelezésének várható befejezése 2027. tavasza.

A tervezett vízelvezető rendszer teljes kiépüléséig is el kell tudni vezetni az iparterületről az ott lehullott csapadékot. Az ipari park építése során a folyamatos beépüléssel párhuzamosan a területen elkezdett, elvezetendő csapadék mennyisége folyamatosan növekszik. A bontási ütemekben megszüntetett csatornák ideiglenes, provizórikus megoldással kiváltásra kerülnek.

Az építés közbeni ideiglenes vízelvezetés összesen 2,48 m³/s vízhozam elvezetését tudja megoldani. A beruházó által utólagosan kért 7. kiadagolási pont, a provizóriumos elvezető rendszerbe nem építhető be. Az 5. kiadagolási pont a végleges kiépítési kapacitás helyett, csökkentett kapacitással tud csapadékvizet elvezetni. Az ideiglenes elvezetés során a kivezetési pontok kialakítása nem a végleges műszaki tartalommal kerülnek kialakításra. (Lásd 2-4. ábra.)



Az **1. kivezetési pontra** az iparterületről 0,5 m³/s kiadagolt vízhozam érkezik. Az Öthalmi csatorna 2+450 cskm szelvényben lévő, az M43 autópályát az 5 km 891 m szelvényben keresztező D1200 vasbeton átereszt. az 1. kivezetési pont. A kivezetési pontot az átereszt északi oldalán alakítják ki. Az iparterületről érkező 500 l/s csapadékvíz és az autópálya talpárokából, engedélyezett maximum 200 l/s csapadékvíz elvezetését kell biztosítani.

A **2. kivezetési pont** az Öthalmi I mellékág 2+011 cskm szelvényben lévő, az M43 autópályát az 4 km 567 m szelvényben keresztező D1200 vasbeton átereszt. A kivezetési pontot az átereszt északi oldalán alakítják ki. Az iparterületről érkező 500 l/s csapadékvíz és az autópálya talpárokából, engedélyezett maximum 160 l/s csapadékvíz elvezetését kell biztosítani. Az ideiglenesen telepített 2 db 500 l/s teljesítményű szivattyú, 700 l/s vízhozamot továbbít az Öthalmi I mellékágba, 2 db DN500 nyomóvezetéken keresztül.

A **3. kivezetési pont** a meglévő Öthalmi I mellékág, amely az Északi szivattyútelepre vezeti a maximum 0,5 m³/s vízhozamot.

A **4. kivezetési pont** maximum 0,5 m³/s vízhozama az Öthalmi I mellékág 2+839 szelvényben lévő M43-as autópálya áteresztén keresztül átvezetésre kerül az autópálya északi oldalára. Az Öthalmi I mellékágra telepített ideiglenes szivattyúk, nyomóvezetéken a befogadóba továbbítják a csapadékvizet. Az Öthalmi I mellékágra telepített 4 x 2 db 500 l/s kapacitású szivattyú összesen, maximum 2,0 m³/s vízhozamot továbbít 4 db DN500 acél nyomóvezetéken (8) keresztül a IV. halastavi kazettába.

Az **5. kivezetési pontnál**, az ideiglenes elvezetés során 0,2 m³/s vízhozam elvezetése lehetséges. A befogadó a Baktó Máv melléki csatorna ekkora vízhozamot tud fogadni. A meglévő Öthalmi csatorna medrébe kerül bevezetésre az iparterületről érkező csapadékvíz.

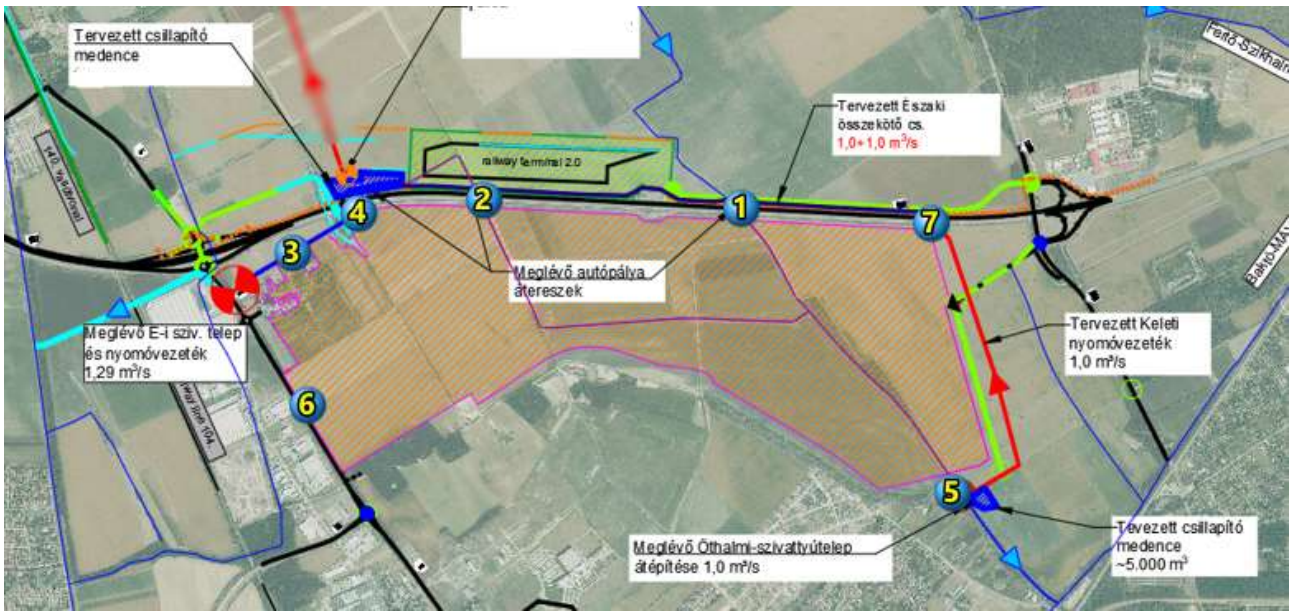
A **6. kivezetési pont** a meglévő 5-ös úttal párhuzamos DN800 gravitációs cső, aminek az Északi szivattyútelep a befogadója. Az iparterületről a meglévő gravitációs cső aknájába kerül bevezetésre a csapadékvíz. A vállalt 280 l/s vízhozam közvetlenül a szivattyútelepre kerül a nyomócsövön keresztül.

A befogadó mind az ideiglenes, mind a végleges kiépítés esetén a IV. töegység lesz. Az átmeneti hasznosítás érdekében az ATI-VIZIG és a Szegedfish Kft. között határozott idejű megállapodás jött létre, mely a töegység igénybevételét 2 éves időtartamra, a beruházás megvalósítási időszakára, azaz a tervezett vízellátási létesítmények megépítésének idejére biztosítja. A megállapodás értelmében a csapadékvíz bevezetésével párhuzamosan az átmeneti időszakban a SZEGEDFISH Kft. a halgazdálkodási tevékenységet folytathatja. A Kiskunsági Nemzeti Parkkal történt korábbi egyeztetés értelmében természetvédelmi szempontból a töegységek belvíztározóként történő üzemeltetése akkor elfogadható, amennyiben azok haltermelő funkciója, halászati hasznosítása megszűnik. Ez a megállapodás értelmében azonban az átmeneti időszakban nem tud megvalósulni, ezért a Nemzeti Parkkal újabb egyeztetés történt. A természetvédelmi szakemberek álláspontja szerint: *a későbbi végleges csapadékvíz elvezető rendszer befogadjaként a IV. töegységet továbbra is csak a haltermelés megszűnése mellett tartják elfogadhatónak. A végleges rendszer üzembe helyezéséig pedig az ideiglenes csapadékvíz bevezetést természetvédelmi szempontból nem támogatható terhelésmérséklő intézkedések megtétele nélkül.* Ezért az átmeneti időszak tervei terheléscsökkentő intézkedéssel egészültek ki, ezzel együtt került a természetvédelmi engedélyeztetés folytatásra.

2.2.2.2. Építés I. fázis, az előrehozott műszaki tartalom

Az „Építés I.” fázisban kiépíteni tervezett létesítmények részét képezik a végleges vízvezető rendszernek. Megvalósításuk célja az iparterület létesítményeinek megvalósítása közben szükséges ideiglenes vízvezetés üzemeltetési költségeinek csökkentése. Az alább bemutatott műszaki megoldás az 1. ütemben létesülő provizóriumokat váltja ki. A tervezett új létesítményeket a **2-5. ábra** mutatja.

2-5. ábra: Az I. építési fázis az előrehozott műszaki tartalommal



Tervezett új létesítmények (lásd 2-5. ábra):

- Északi összekötő csatorna
- Hat kivezetési pont végleges kialakítása
- Keleti nyomóvezeték I. ütem
- Öthalmi csillapító medence
- Fehértői csillapító medence

A tervezett új létesítmények főbb műszaki jellemzőit az alábbiakban foglaljuk össze:

A) Északi összekötő csatorna

A tervezett csatorna az M43 autópálya északi oldalán, az autópályával párhuzamos nyomvonalon helyezkedik el. A csatorna az 1.; 2.; 7. kivezetési pontokon, valamint a Keleti nyomóvezetéken keresztül érkező vizeket gyűjti össze és vezeti el. A csatorna befogadja a Fehértői-szivattyútelep. **A végszelvényében csatlakozik a csatornába a Keleti nyomóvezeték és a 7. kivezetési pont.**

A csatorna teljes hossza 2793 m, teljes hosszában burkolt mederrel kerül kialakításra. Fenékszélessége 3,5 m. A burkolat típusa TB350/423/90 előregyártott mederburkoló elem, valamint az arra helyezett 115 cm hosszúságú, 1:1 rézsűhajlású előregyártott elemmagasító panel

A csatorna vízszállító kapacitása:

- 0+000 – 0+570 km: 3,46 m³/s
- 0+570 – 1+824 km: 2,65 m³/s
- 1+824 – 2+793 km: 1,50 m³/s

A csatorna bal oldali előterén és depóniáján (helyi adottságok figyelembevételével) keresztül biztosított a Fehértői szivattyútelep, a Fehértői csillapítómedence, az 1., 2., 7. kivezetési pontok, valamint a Keleti nyomóvezeték csatlakozásának, illetve az M43 autópálya kerítésének a megközelíthetősége.

A csatlakozó műtárgyak pontos helye és megnevezése a következő:

2-1. táblázat: Az Északi csatorna és az ahhoz kapcsolódó műtárgyak

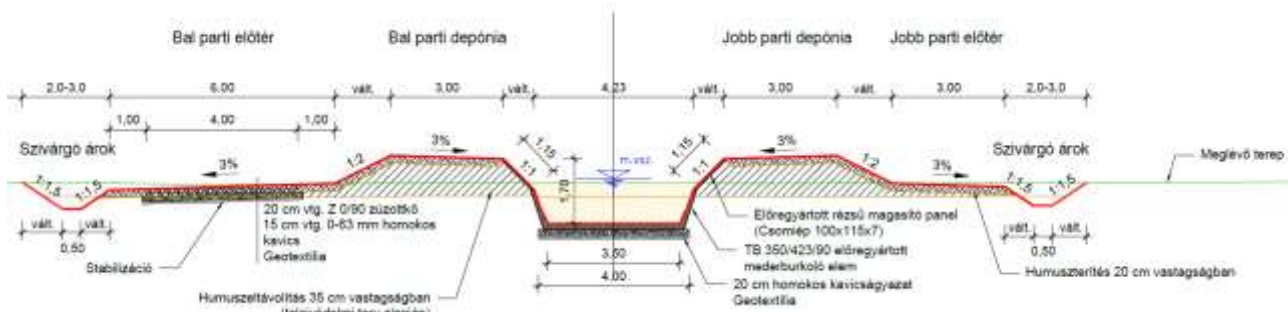
Északi-övcsatorna műtárgyai						
Sorsz.	Szelvény szám	Megnevezés	Méret Ø (cm)	Hossz (m)	Küszöbszint (mBf)	Megjegyzés
1	0+116	vízormányzó műtárgy	2 x 150 x 150	9,14	79,40	Tervezett
2	2+076	áteresz	2x150x150	12,00	79,58	Tervezett
Északi-övcsatorna becsatlakozó létesítmények						
Sorsz.	Part	Szelvényszám	Magasság	Megnevezés	Megjegyzés	
1	-	0+000	79,2 mBf	Szivattyútelep szivótér	Tervezett	
2	jp	0+035	79,2 mBf	Fehértói csillapító medence leeresztő műtárgy	Tervezett	
3	jp	0+140	79,4 mBf	Fehértói csillapító medence beeresztő műtárgy	Tervezett	
4	bp	0+570	80,6 mBf	Átemelő szivattyútelep - 2. kivezetési pont	Tervezett	
5	bp	1+824	80,55 mBf	Átemelő szivattyútelep - 1. kivezetési pont	Tervezett	
6	-	2+793	79,61 mBf	Keleti nyomóvezeték és 7. kivezetési pont	Tervezett	

A 0+116 km szelvényben vízormányzó műtárgy kialakítása indokolt a Fehértói csillapítómedencébe történő vízkormányzás érdekében.

A 2+076 km szelvényben átereszt létesül, mely a csatornameder átjárhatóságát biztosítja a fenntartógépek, valamint az M43 autópálya üzemeltetője részére. Az átereszt 2x150x150cm előregyártott iker keretelem alkotja mindkét végén monolit vasbeton függőleges támfalas lezárással.

A burkolt csatorna 0+450, 1+150 és 2+350 km szelvényében terveztünk kialakítani vadkijárót 1:2 rézsúhajlású betonba rakott terméskőburkolattal

2-6. ábra: Északi összekötő csatorna jellemző keresztmetszelvénye



B) A hat kivezetési pont végleges kialakítása

1. kivezetési pont

Az Öthalmi csatorna 2+450 cskm szelvényben lévő, az M43 autópályát az 5 km 891 m szelvényben keresztező D1200 vasbeton átereszt az 1. kivezetési pont. A kivezetési pont az átereszt északi oldalán valósul meg. A meglévő autópálya áteresztbe adagolt csapadékvíz a magasvezetésű csatornába átemelővel kerül. Az iparterületről érkező 500 l/s csapadékvíz és az autópálya talpárokából engedélyezett maximum 200 l/s csapadékvíz átemelését kell itt biztosítani.

2. kivezetési pont

Az Öthalmi I mellékág 2+011 cskm szelvényben lévő, az M43 autópályát az 4 km 567 m szelvényben keresztező D1200 vasbeton átereszt a 2. kivezetési pont. Az iparterületről érkező 500 l/s csapadékvíz és az autópálya talpárokából engedélyezett maximum 160 l/s csapadékvíz átemelését kell ezen a fogadópontra biztosítani. A meglévő autópálya áteresztbe adagolt csapadékvíz a magasvezetésű csatornába átemelővel kerül.

3. kivezetési pont

A 3. vízkiadagolási ponton az érkező 500 l/s mennyiségű csapadékvizek befogadását, azaz az iparterületről kivezetendő csővezeték fogadását egy Ø100 előregyártott betonelemekből álló akna biztosítja, amely közvetlenül az ipari terület határán, azon kívül kerül elhelyezésre. Az érkező vizek a befogadó, azaz az Öthalmi I. mellékág csatorna fenttartó sávja alatt Ø80 Hódcső elemeken keresztül kerül tovább vezetésre, majd a csatorna 3+270 km szelvényébe bevezetésre.

5. kivezetési pont

Az 5. ponton a vízkiadagolás az Öthalmi csatorna 0+789 km szelvényébe, a csatorna meglévő betonelemekkel burkolt szakaszába történik. A csatorna ezen szelvénye fölötti, azaz a beruházási területre eső szakasza elbontásra, illetve feltöltésre kerül. A kiadagolandó víz tervezett vízhozama 1200 l/s.

6. kivezetési pont

A 6. vízkiadagolási ponton az érkező 280 l/s mennyiségű csapadékvizek befogadását, azaz az iparterületről kivezetendő csővezeték fogadását egy Ø100 előregyártott betonelemekből álló akna biztosítja, amely közvetlenül az ipari terület határán, azon kívül kerül elhelyezésre.

A kivezetési ponton érkező csapadékvizek befogadója az 5. sz. főúttal párhuzamosan húzódó, meglévő DN800 méretű zárt vasbeton vezeték biztosítja. A befogadó csővezetékre a bevezetés szelvényében Ø100 előregyártott vasbeton fogadó akna kiépítése szükséges. A tervezett két vasbeton akna között a vízvezetést egy 25,5 méter hosszúságú, 3,0% lejtéssel kialakított, NA500 ÜPE csővezeték biztosítja.

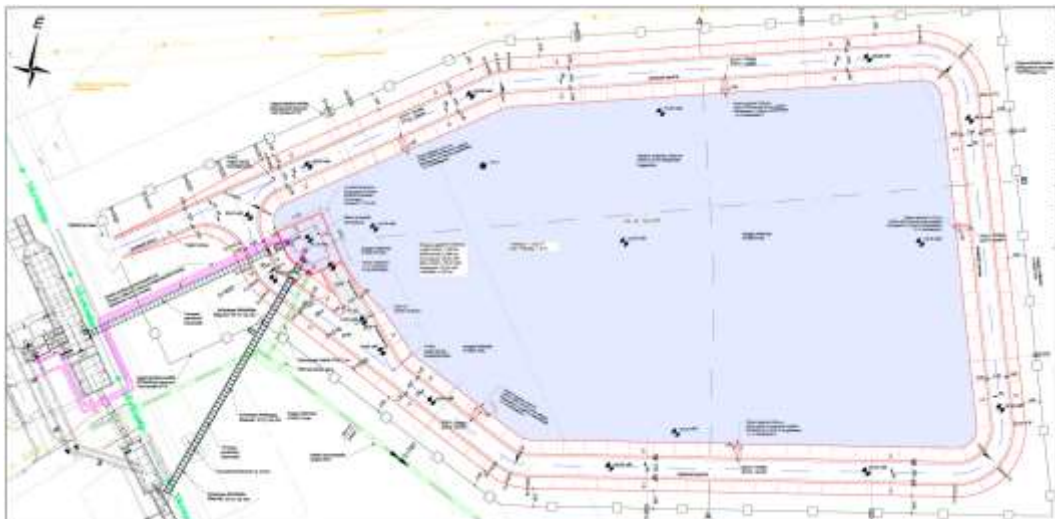
7. kivezetési pont

A Szegedi ipari park 7. sz. vízleadási pontján nyomóvezetéken érkező 500 l/s vízhozamot az ipartelep határán fogadni kell, és egy DN600 mm-es nyomóvezeték segítségével át kell juttatni az M43 autópálya alatt és végül bevezetni a tervezett Északi övcsatorna végszelvényébe

C) Öthalmi csillapító medence, Keleti nyomóvezeték I. szakasz

A szivattyútelep keleti oldalán kialakításra kerül egy ~10000 m³ kapacitású csillapító medence. A kivitelezési ütemezés első eleme a csillapító medence.

2-7. ábra: Öthalmi csillapító medence



Ezzel a vállalt 1.2 m³/s vízhozam fogadása megvalósulhat. A csillapító medence kettő gravitációs műtárgyat tervezünk, egy a meglévő szivattyútelep felett, egy alatta kerül kialakításra. A szivattyútelep alatti bevezetés, gravitációsan az Öthalmi csatornába adagolja a csillapított vizet, míg a szivattyútelep fölötti bevezetés a szivattyú szívóterébe eresztí a vizet, így szivattyúsan is továbbítható a nyomóvezetéken keresztül az északi irányba a víz. A csillapító medence, a meglévő Öthalmi szivattyútelepen keresztül a Keleti nyomóvezeték I. szakaszának megépítésével tölthető fel.

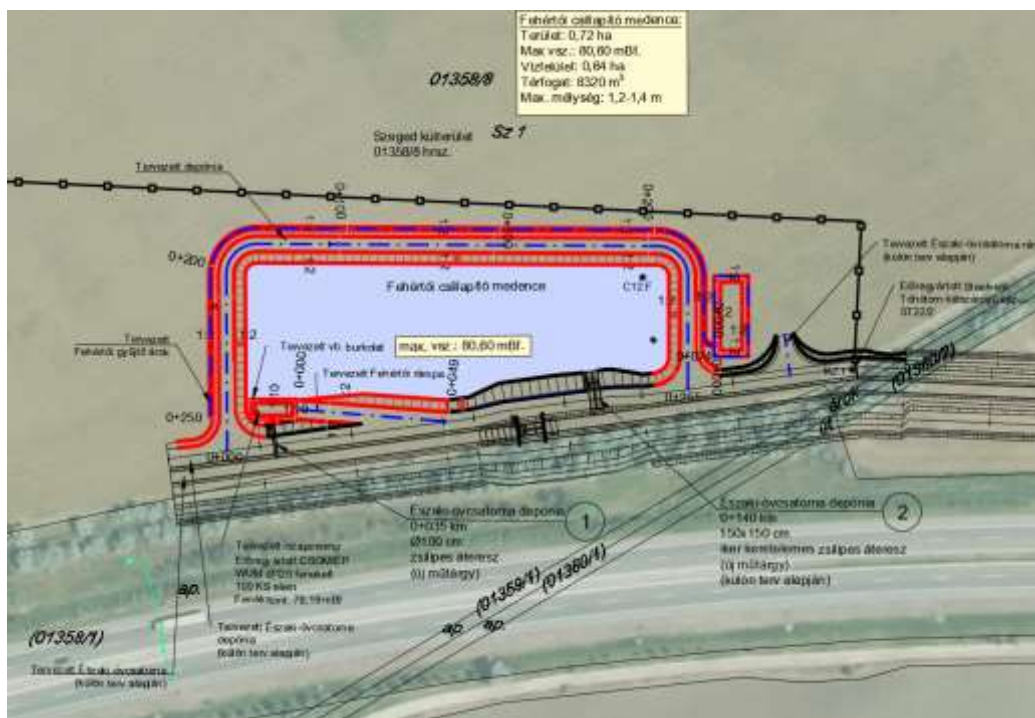
Keleti nyomóvezeték az Öthalmi szivattyútelepre érkező csapadékvizet, északi irányba az Északi övcsatornába szállítja el. A nyomóvezetékéből közvetlen lecsatlakozás készül az Öthalmi csillapító medencébe. Ezáltal a szivattyútelep két irányba tudja szállítani a csapadékvizet. Ebben a fázisban a nyomóvezeték az Öthalmi csillapító medence elágazásig épül meg. Ezzel lehetővé teszi a csillapító medence bekötését a vízvezetésbe.

D) Fehértói tervezett csillapító medence

Az összekötő csatornán érkező csapadékvíz csillapítására egy 0,64 ha területű, ~8400 m³-es csillapító medence kerül kialakításra. A medence fenékszintjét, térfogatának kapacitását az Északi-övcsatorna maximális vízszintje, valamint az eddig mért legmagasabb talajvízszint (79,18 mBf) határozta meg. A területen a terepmagasságok 80,50-80,60 mBf között változnak. Figyelembe véve a maximális talajvíz értékét és a felúszási vizsgálatok eredményeit is a medence fenékszintje 79,20-79,40 szinten került meghatározásra. A medence fenekét, úgy kell kialakítani, hogy minden irányból a leeresztő műtárgy felé lejtjen.

A medencén körbe 5 m koronaszélességű stabilizált depónia kerül kialakításra, kivéve a déli oldalon, ahol a medence határa az Északi-övcsatorna jobb parti 6 m széles stabilizált depóniája. A depónia és a medence rézsúhajlása 1:2. A medencéből kitermelt föld elegendő és megfelelő minőségű a depónia megépítésre, így külön anyagnyerőhely nyitása nem szükséges. A csillapító medence havária kezelésére is alkalmas.

2-8 ábra: Fehértói szivattyútelep, nyomóvezeték, és csillapító medence



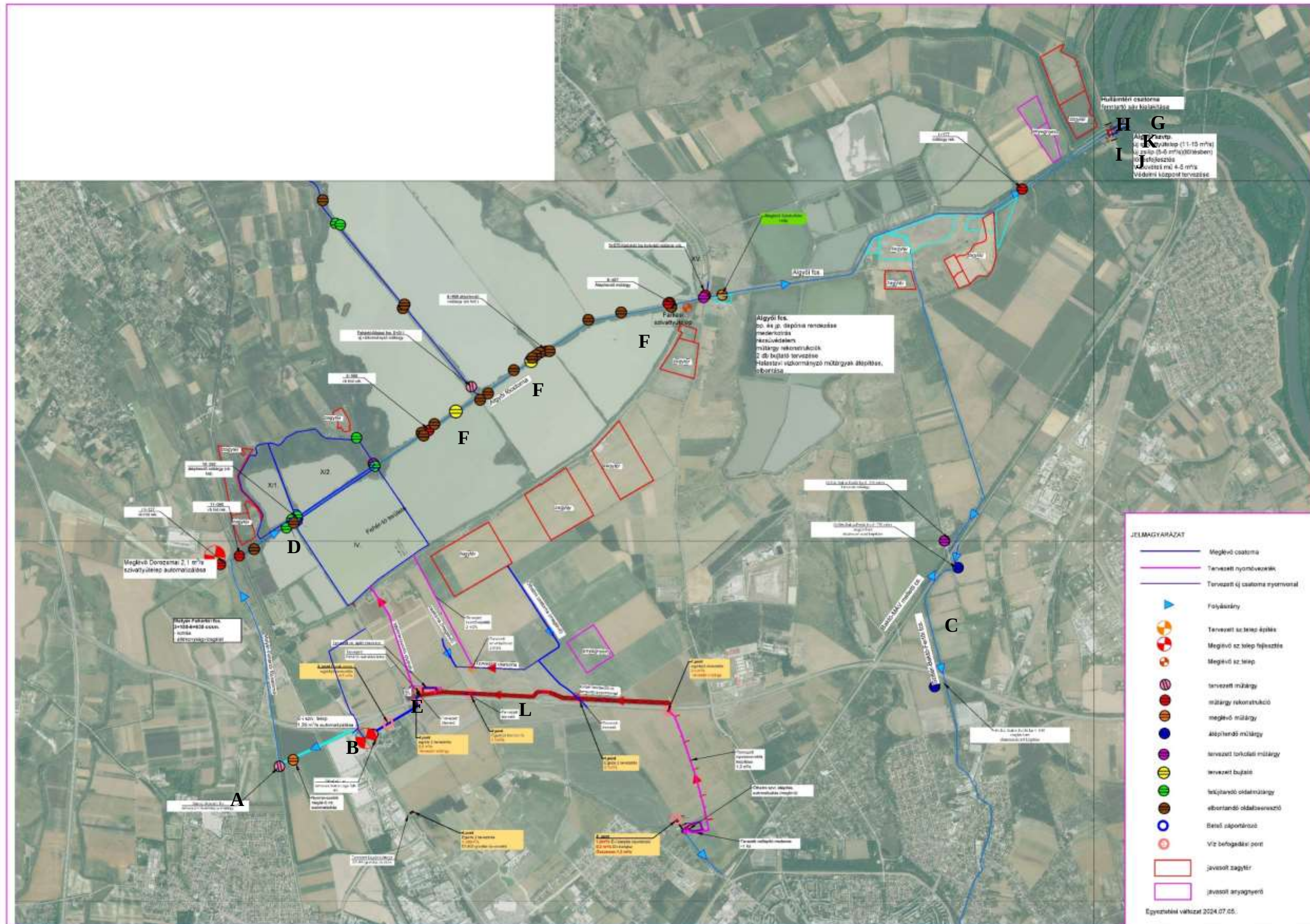
A csillapító medencénél egy beeresztő (Északi-övcsatorna 0+140 km) és egy leeresztő (Északi-övcsatorna 0+035 km) átereszt létesül. Az Északi-övcsatorna 0+116 km szelvényben vízkormányzó műtárgy kialakítása indokolt Fehértói csillapító medencébe történő vízkormányzás érdekében. A Fehértói csillapítómedence az Északi-övcsatorna jobb parti depóniáján közelíthető meg.

2.2.2.3. Építés II. – IV. fázis, a vízvezető főművi rendszer végleges kialakítása

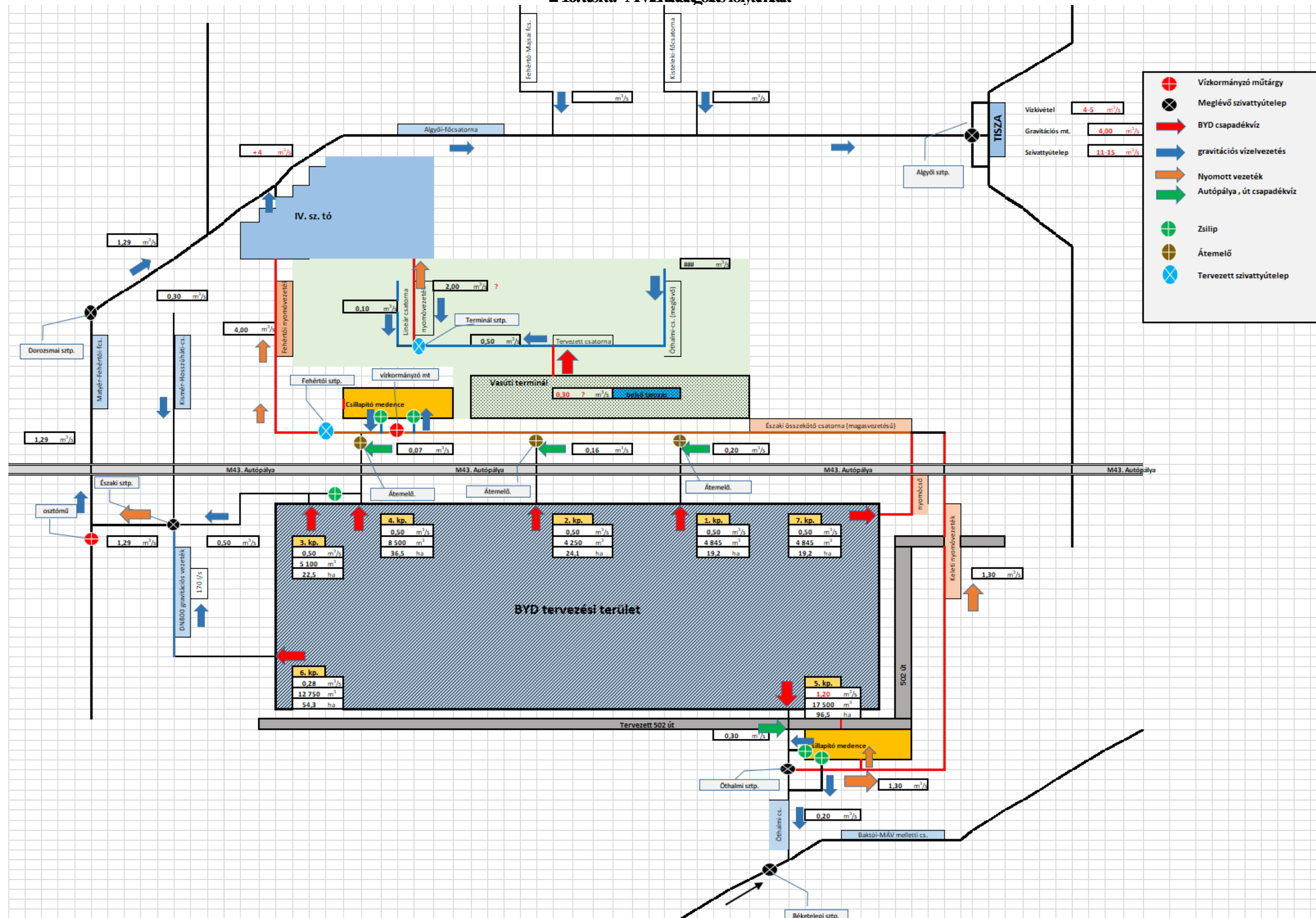
Az Építés II. fázisában az vízvezető rendszer az alább felsorolt beavatkozásai valósulnak meg, melyek szintén elengedhetetlen részei a vízvezető rendszer üzembiztos működésének. A III. fázis az Algyői főcsatorna torkolati műtárgyainak és az itt található üzemirányítási központnak az átépítését jelenti. A IV. fázisban a tervezett vasúti terminál csapadékvíz elvezető rendszerének kiépítése történik.

A teljes rendszert a 2-9., a vízkidagolás folyamatát a 2-10. ábra mutatja be.

2.9. ábra: A teljes belvízelvezető és főművi rendszer



2-10. ábra: A vízkiadaglás folyamata



Tervezett beavatkozások a II. fázisban:

- A. Matyér főcsatorna kotrása, új műtárgyak építése
- B. Északi szivattyútelep homokfogó műtárgyak létesítése
- C. Szilér-Baktó-Fertői csatorna tervezett új műtárgy és műtárgy rekonstrukció megvalósítása
- D. Halastó puffertározó kialakítása, töltés és műtárgy rekonstrukció
- E. Fehértói tervezett szivattyútelep, nyomóvezeték
- F. Öthalmi szivattyútelep átépítése, Keleti nyomóvezeték
- G. 4. sz. fogadási pont kialakítása

III. fázisban:

- H. Algyői főcsatorna depónia rekonstrukció, mederkotrás, műtárgy építés, bontás, felújítás
- I. Algyői főcsatorna torkolati belvízátemelő szivattyútelep építése
- J. Algyői főcsatorna torkolati gravitációs műtárgy (árvízkapu) építése
- K. Algyői főcsatorna torkolati vízkivételi mű, szivornya létesítése
- L. Algyői védelmi, üzemirányítási központ kialakítása
- M. Algyői hullámtéri csatorna rekonstrukció

IV. fázisban:

- N. A tervezett vasúti terminál csapadékvíz elvezető rendszere

Az **Építés II. fázisában** tervezett beavatkozások (új műtárgyak építése, meglévő vízi létesítmények rekonstrukciója) az alábbiak szerint valósulnak meg:

A) Matyér-főcsatorna rekonstrukció, tervezett műtárgy

A csatorna befogadója a Matyér-Subasai-csatorna 5+965 km szelvénye. A csatornán keresztül történik a Szegedi evezőspálya vízpótlása is. A csatorna kezdő szelvénye a Dorozsmai szivattyútelep. A csatorna kettős működésű, északi irányba a Dorozsmai szivattyútelep felé a belvizeket vezeti el, déli irányba vízpótlást látja el. Az Északi szivattyútelep nyomóvezeték befogadója a Matyér csatorna 4+328 szelvényben található. A becsatlakozás fölött tervezett műtárgy a Dorozsmai szivattyútelep irányába történő vízkormányzást teszi lehetővé. Így az ipari parkból az Északi szivattyútelepen keresztül érkező csapadékvíz teljes mértékben a Dorozsmai szivattyútelepre kerül, onnan az Algyői főcsatornába vezethető.

A csatorna rekonstrukciója (iszapkotrás) a nyilvántartási szintre szükséges, e mellett meg kell vizsgálni a csatorna rézsú állékonyosságát és szükség esetén azt is javítani kell.

B) Északi szivattyútelep homokfogó műtárgyak

A meglévő északi szivattyútelep három irányból fogadja a vizeket. Az Öthalmi I mellékág, megmaradó csatorna szakaszáról, az 5. úttal párhuzamos, gravitációs, zárt NA800 csapadékvíz elvezető csőből, valamint a Kettőshatár szénáskerti csatornából. A meglévő vonalas létesítményekre a homokfogó műtárgyak kerülnek növelve a szivattyútelep élettartamát.

C) Szilér-Baktó-Fertői csatorna tervezett műtárgy és műtárgy rekonstrukció

Új műtárgy építése szükséges a Baktó-MÁV melletti csatorna 6+550 cskm szelvénybe, annak torkolata közelében, hogy a Szilér-Baktó-Fertői főcsatorna vízkormányzása hatékonyabban valósulhasson meg. A Szilér-Baktó-Fertői főcsatorna 4+850 és 6+270 km szelvényében meglévő hornyos aknás műtárgyra zsiliptábla (elzáró szerkezet) felszerelése tervezett a hatékony vízkormányzás érdekében.

D) Halastó puffertározó kialakítása, töltés és műtárgy rekonstrukció (IV., X/1., X/2. kazetta)

Elsődleges tervezési szempont az volt, hogy az iparterületről és a belvízrendszerhez tartozó vízgyűjtőről összegyűjtött csapadékvizet északi irányba kell elvezetni, mivel Szeged város meglévő csapadékvízhálózatát nem lehet tovább terhelni. Az északi irányba történő elvezetést több szempontból is megvizsgálták a tervezők. A Fehér-tó és az iparterület közötti területen több nagy teljesítményű légvezeték és egy nagy átmérőjű (NA1000) stratégiai gázvezeték halad át. A tervezett csatornák, több helyen is keresztezik ezeket az infrastruktúra nyomvonalakat.

A koncepció terv készítésénél törekedtek optimális műszaki megoldást találni, ami biztonságosan üzemeltethető és a beruházási költségek is kedvezőbbek. E mellett a tervezési, engedélyezési és kivitelezési ideje az iparterület kialakításával is összeegyeztethető (azaz a megvalósítás határideje is kedvezőbb).

A koncepció tervben a fentieket figyelembe véve, szempont volt, hogy a Fehértói szivattyútelep és nyomóvezeték a legrövidebb úton juttassa el a csapadékvizet a befogadóba. A nyomóvezeték a csapadékvizet a Fehér-tó IV. számú kazettájába emeli át. A kazetta ~118 ha területű, körben föld depónia határolja. A depóniában több helyen vízkormányzó műtárgyak találhatók. A IV. kazetta határos az Algyői főcsatornával.

Az iparterületről érkező vízmennyiség 10-15 cm vízszint ingadozást okozhat a kazettában egy 10 éves 10 perces csapadék eseményt figyelembe véve.

Az Algyői főcsatorna irányába, a leürítési kapacitásokat figyelembe véve a kazettába új vízkormányzó műtárgy épül, amelyen keresztül leüríthető a betározott csapadékvíz, valamint víz engedhető a tározóba amennyiben arra természetvédelmi szempontok miatt igény jelentkezik.

Az Algyői főcsatorna északi oldalán a X/1 és X/2 halastó kazetták is részt vehetnek a puffertározásban. Az Északi szivattyútelep felől a Dorozsmai szivattyútelepen keresztül érkező csapadékvíz a X/1 és X/2 kazettába betározható. A vízkormányzás új műtárgyakon keresztül tervezett.

A tervezés során elkészül a kazetták állapotrögzítő terve. Felmérésre kerül a tavakban lévő iszap mennyisége, valamint rögzítésre kerül a depóniák és műtárgyak állapota. A felmérések alapján, szükség esetén itt is rekonstrukciós munkák elvégzésére kerül sor. A csapadékvíztározó tókazetták kotrására várhatóan nem lesz szükség.

A Fehér-tó területe NATURA2000 védettség alatt áll.

Főbb jellemzők: IV. kazetta területe: 118 ha. X/1; X/2 kazetta területe: 110 ha

E) Fehértói szivattyútelep, nyomóvezetékpár

A tervezett **szivattyútelep** az M43 autópálya északi oldalán a tervezett vasúti terminál nyugati oldalán kerül kialakításra, befogadója a Fehértó IV. halastavi kazettája. A 2 db DN 1200 nyomóvezeték keresztesz stratégiai gázvezeték. A telep az északi összekötő csatorna által összegyűjtött vizet, nyomóvezetéseken keresztül emeli át a kazettába. A szivattyútelep 4,0 m³/s maximális kapacitással tervezett. A medence vízzáró, HDPE fólia burkolatú. A medencébe a csapadékvíz időszakosan kerülhet beengedésre. A csillapító medence az Északi övcsatornán érkező 7,1,2, és a 4. kiadagolási pontokon érkező csapadékvizet tudja kezelni.

A szivattyútelepre 6 db 1000 l/s-os (4+2 melegtartalék) szivattyú kerül beépítésre. Itt is kialakításra kerül egy daruzóplacc, vizsgálónylások, mérőaknák, az uszadék kezelésére gazfogó gerebek. A telep megközelítése az Északi övcsatorna fenntartósávján kialakított 6,0 m széles kétoldali 1,0-1,0 m-es földpadkával ellátott stabilizált úton oldható meg

Az új Északi övcsatorna által szállított csapadékvizet gravitációsan, illetve az Öthalmi I. mellékágon érkező csapadékvizet egy 800 l/s maximális kapacitású átemelő segítségével nyomjuk be a Fehértói szivattyútelep gyűjtőmedencéjébe és végül ehhez a szivattyútelephez csatlakozik **Fehértói nyomóvezeték I.** DN1200 és a **Fehértói nyomóvezeték II.** DN1200, melyek a Fehértói halastó IV. kazettájába juttatják az összegyűjtött csapadékvizet. A tervezett üvegszálas polietilén (ÜPE) csövek DN1200 PN6 (6 bar) nyomásállóságú, SN 10000 szilárdságúak egészen a végszelvényekig. A két nyomóvezeték tengelytávolsága 2,5 m tekintettel arra, hogy a nyomóvezetékek minimális (2xDe) palást távolsága meglegyen.

A tervezett szállítókapaacitást az ipari területről és a környező területekről lefolyó csapadék mennyisége határozta meg. A nyomóvezetéseken egyenként 2-2 m³/s mennyiség szállítható.

A területi igénybevétel biztonságos ráhagyással kb. 33 méter lesz. A 30 méteres sávban a nyomóvezeték nyomvonalán jobbra deponálnak, majd visszatemetik a földet az építkezés végeztével a humusszal együtt. Az árok, a deponálás és a gépi mozgás igénybe fogja venni a 33 métert. A nyomóvezeték a terep alatt 1-2

méter mélységben lesz elhelyezve, így a cső fölött marad elegendő takarás a mezőgazdasági művelés folytatására. A nyomóvezetékpar 2 csatornát és számos közművet keresztez.

F). Öthalmi szivattyútelep, Keleti nyomóvezeték II. szakasza

A meglévő szivattyútelep az 5. kivezetési pont. A szivattyútelep átépítésével és a tervezett keleti nyomóvezetékkel az eddig déli irányba vezetett csapadékvizet északra, az Északi övcsatornába továbbítja. A meglévő szivattyútelepen jelenleg 2 db $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$ kapacitással rendelkező szivattyú van beépítve, melyből az egyik melegtartalék. A szivattyútelep meglévő átemelő kapacitása $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$. Az átépítés során a meglévő szivattyúkat új, $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$ vízzállító kapacitású szivattyúkkal váltják ki. A megnövekedett vízhozamhoz a meglévő villamosenergia ellátást is bővíteni szükséges. Ameddig a villamos hálózat bővítése nem történik meg, a meglévő szivattyúk egy ideiglenes csővezetékkel a tervezett Öthalmi csillapító medencébe emeli a csapadékvizet. A déli irányba engedélyezett $0,2 \text{ m}^3/\text{s}$ vízzállítással továbbítható a csapadékvíz.

Az Öthalmi szivattyútelep 2023-ban épült a „Modern városok program” keretében, az Öthalmi csatorna 0+652 szelvényben. A meglévő kapacitása $2 \times 0,75 \text{ m}^3/\text{s}$. Jelen projektben a szivattyútelep kapacitásának megemlése tervezett 2 db $1,3 \text{ m}^3/\text{s}$ szivattyúra. Kettő darab szivattyúból az 1. a fő szivattyú, míg a másik melegtartalékként funkcionál.

Keleti nyomóvezeték az Öthalmi szivattyútelepre érkező csapadékvizet, északi irányba az Északi övcsatornába szállítja el. A nyomóvezetékkel közvetlen lecsatlakozás készül az Öthalmi csillapító medencébe. Ezáltal a szivattyútelep két irányba tudja szállítani a csapadékvizet. Ebben a fázisban a nyomóvezeték az Öthalmi csillapító medence elágazástól az Északi övcsatornáig épül ki.

G) 4. fogadási pont kialakítása

A tervezett **4. kivezetési pont** az Öthalmi I mellékág, M43 autópálya északi oldalán kerül kialakításra. A meglévő autópálya átereszen keresztül érkező csapadék vizet az ide tervezett átemelő a Fehértői szivattyútelep aknájába továbbítja. Az átemelő az iparterület csapadékvizén kívül az autópálya talpárokából érkező csapadékot is kezeli. Az átemelő beton szerkezetű, elektromos meghajtású átemelő szivattyúkkal tervezzük.

Az **Építés III. fázisában** tervezett beavatkozások az Algyői főcsatorna depónia rekonstrukcióját és torkolati műtárgyainak rendbetételét, valamint üzemirányítási központ létesítését célozzák az alábbiak szerint:

H) Algyői főcsatorna depónia rekonstrukció, mederkotrás, műtárgy építés, bontás, felújítás

A főcsatorna Algyői szivattyútelep és a Dorozsmai szivattyútelep közötti szakaszának kapacitás vizsgálata alapján depónia rekonstrukció, korona stabilizáció, műtárgy rekonstrukció, átépítés elvégzése és tervezett új műtárgyak, torkolati műtárgyak építése szükséges. **A főcsatorna kettős működésű, célja egyrészt belvíz elvezetés a Tisza irányába, másrészt vízpótlás a Maty-ér irányába.**

Vizsgálatra kerül a meglévő műtárgyak víz átbocsátó képessége. Amennyiben a műtárgyak nem felelnek meg a megnövekedett vízhozamnak, azok helyére új műtárgyakat kerülnek. A depóniában található, a halastavak le- és feltöltésére szolgáló műtárgyak állapotának felülvizsgálata, átépítése, elbontása is feladat.

A főcsatornától északra lévő halastavakat a délen lévő tavakon keresztül tudják feltölteni, illetve leereszteni, ehhez két helyen a főcsatornát keresztező bujtatót terveztek. A bujtatókkal a tavak közötti vízmozgás során a víz nem keveredik az Algyői főcsatorna vizével, ezáltal a vízelvezetési útvonal üzembiztonsága megnövekszik.

Az Algyői főcsatornán megnövekedett vízhozam miatt szükséges volt a csatorna vízzállító kapacitásának vizsgálata. **A jelenlegi $7,8 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam helyett a csatornának $11,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam elvezetésére kell alkalmasnak lennie.** A főcsatorna geodéziai felmérésének feldolgozása után megállapították a csatornában lévő iszap mennyiségét. A csatorna nyilvántartási szintre történő kotrása, rekonstrukciója után a szükséges $11,0 \text{ m}^3/\text{s}$ vízzállító kapacitásnak megfelel, $0,5 \text{ m}$ biztonsággal. Ehhez hozzájárul, hogy az Algyői főcsatorna ezen szakaszán 1 db halastavi kazetta (IV,) kerül megvásárlásra. Ez jelentős puffer kapacitással rendelkezik.

Az Algyői főcsatorna medre és mindkét oldali töltése több helyen megcsúszott, ezért a 0+000-11+170 cskm szelvényei közötti szakaszának mindkét oldali (jobb és bal parti) töltés teljes szelvényű helyreállítása javasolt. Mindkét oldali depónia koronán a halastavak üzemeltetésére használt kisvasút, sinei találhatóak. A depónia rekonstrukció miatt a sínek eltávolítása indokolt lehet.

I) Algyői főcsatorna torkolati belvízátemelő szivattyútelep

A szívóakna az árvízvédelmi töltés mentett oldali lábánál az Algyő főcsatorna medrének kismértékű szélesítésével kerülne kialakításra. A régi gépészeti telephely elbontásra kerül, helyette új épül. Az előzetesen igényelt 11-12 m³/s átemelő kapacitást 4 db 3,0 m³/s szivattyúval lehet biztosítani, ehhez beépítésre kerülne + 1 db 2,0 és +1 db 1,0 m³/s melegtartálék szivattyú. (Ily módon a kisebb belvízátemelés energiatakarékosabb módon is megoldható lenne). Esetleges extrém belvíz esetén a maximális szivattyúzási kapacitás rövid távon, a melegtartálékok figyelembevételével akár 15 m³/s is lehet.

A szívóaknától a Tisza hullámtérig nyomóvezetéken (5 db DN1400) juttatná el a vizet, minimum 1,0 m földtakarás biztosításával. A nyomóvezetékek felső keresztezéssel kerülnének beépítésre az elsőrendű árvízvédelmi töltésbe. A keresztezés után a hullámtéri oldalon kialakított csillapító medence után, egy összekötő csatornán keresztül juttatható be a belvíz a régi hullámtéri csatornába (ennek szelvénybővítése szükséges), ha a tiszai vízszint alacsony, de már szükség van a fokozott belvízátemelésre. (Magas tiszai vízszint esetén az átemelt belvíz közvetlenül a hullámtérbe kerül.)

J) Algyői főcsatorna torkolati gravitációs műtárgy (árvízkapu)

A műtárgy a meglévő szivattyúteleptől északra épülne meg. A gravitációs vízátervezetés alsó szintje az Algyő-főcsatorna burkolt vezérárkának fenékszintje (76,13 mBf) lenne.

Az alsó töltéskeresztezést 3 db DN1600-as ÜPE csővel lehet megoldani, így biztosítható a 4-5 m³/s gravitációs vízátervezetés és a műtárgy biztonságos kézi iszaptalánításához szükséges belméret egyaránt. A csövek hullámtéri oldalán a töltésláb elé beépítésre kerül három tolózárnak, 2-2 ideiglenes elzáráshoz szükséges horony kialakításával. Az akna felső szintje MÁSZ+1,56 m-re épül ki. Az akna és a töltéskorona közé kezelőhid épül.

A mentett oldalon a töltésen kialakított kezelőpadkába kerülnek kialakításra a mentett oldali tolózárnak, ugyanúgy 2-2 ideiglenes elzáráshoz szükséges horony kialakításával, az akna felső szintje a zsilip biztonságos üzemeltetéséhez szükséges szintre épül ki.

Az összesen 6 db DN1600-as elektromos működtetésű tolózárral teljesül az árvízvédelmi szempontból kötelező kettős elzárás megoldása, illetve a két kettős ideiglenes elzárással megoldható a műtárgy időszakos karbantartása.

A hullámtéri oldalon egy gyűjtőmedencébe torkolna a három gravitációs cső, amely nyílt medrű, burkolt csatornával lenne összekapcsolva a meglévő hullámtéri csatornával (fejlesztendő). A fenntartásáv szélén, a kitorkolófejbe a karbantartás és az ideiglenes elzárás érdekében szintén egy-egy horonypár tervezett.

K) Algyői főcsatorna torkolati vízkivételi mű, szivornya

Az új szivattyútelep a meglévőtől észak-nyugati irányban kerülne létesítésre közvetlenül a Tisza partélbe. A vízkivételi mű környezetében a meglévő partbiztosítás biztosítja a Tisza meder állékonyságát. (Esetleg kismértékű rekonstrukció lehet szükséges.)

Az igényként felmerült 4,0 m³/s vízszállító kapacitást 4 db 1 m³/s-os szivattyúval lehet biztosítani, az üzembiztonságot + 2 db melegtartálék szivattyú beépítésével lehet megoldani.

A szivattyútelepről 2 db DN 1200-as acél nyomócsövön keresztül jut el a víz a meglévő hullámtéri tápcsatornába. A meglévő hullámtéri tápcsatorna nagyon jó állapotban van, így nem kerül elbontásra. Az ATIVIZIG elvárásának megfelelően a szivattyús vízkivétel csak a tápcsatorna töltését jelenti (energiatakarékosági szempontok miatt), a mentett oldalra nem lesz szivattyús üzem kiépítve, csak szivornyas vízbeadás lesz.

A 4 m³/s vízhozam töltésen való átvezetéséhez 4 db DN 800-as szivornya és az árvízi és a mentett oldal között 1,5 m vízszintkülönbség szükséges.

L) Algyői védelmi, üzemirányítási központ

A meglévő gépészlakás és kiegészítő épületei elbontásra kerülnek. Helyére új épület egység épül. Az új létesítményben kap helyet az üzemirányítási központ is.

Tervezett egységek:

- Szivattyútelep üzemirányítási és szociális épület
- Raktár és karbantartó műhely
- Erősáramú szakaszoló és kapcsolótér
- Gépjármű és munkagép tároló

M) Algyői hullámtéri csatorna rekonstrukció

Az Algyői hullámtéri csatorna szelvényét fel kell bővíteni a tervezett maximális 15 m³/s belvízhozam befogadásához.

Az **építés IV. fázisában** a tervezett vasúti terminál csapadékvíz elvezető rendszerének kiépítése történik.

N) A tervezett vasúti terminál csapadékvíz elvezetése

Terminál csatorna létesítése: A tervezett vasúti terminál csapadékvíz elvezetéséről, valamint a termináltól északra lévő területek vízelvezetéséről is gondoskodni kell. A meglévő Öthalmi csatorna az iparterület beépítése miatt visszabontásra került az ipari park területén. A bontást követően ideiglenes vízelvezetéssel történik a csapadékvíz befogadóba történő kormányozása. A tervezett terminál csatornájába kerül bekötésre a meglévő Öthalmi csatorna, valamint a tervezett terminál csapadékvize is.

A terminál csatorna által összegyűjtött csapadékvíz a terepviszonyok miatt északi irányba csak szivattyúsan továbbítható. A csapadékvizet a tervezett **terminál-szivattyútelep továbbítja nyomóvezeték**en a IV. halastavi kazettába.

Lehetséges anyagnyerő és zagylhelyező területek

A tervezett fejlesztések megvalósításához **anyagnyerőhelyek** (töltések, depóniák rendezése), illetve **zagylerek** (kotort iszap lerakása) kialakítása is szükséges. Ezek lehetséges helyeit és kiterjedésüket a **2-2. táblázat** és a **2-9. ábrán** mutatja. **Mind a szükséges anyagnyerőhelyek, mind a bemutatott zagylhelyező területek közül a valóban felhasználandók meghatározása** – jelen vizsgálat eredményeit is figyelembe véve – **a kivitelező feladata lesz.** Az anyagnyerőhelyek – ahogy a bevezetőben említettük - nem képezik jelen előzetes vizsgálat tárgyát, amennyiben új hely kijelölésére lesz szükség, arra a kivitelezőnek kell megkérnie a szükséges engedélyeket. A potenciális lehetőségek feltárását azonban a továbbtervezés segítése érdekében fontosnak tartottuk, hogy a környezet-, természet- és tájvédelmi szempontból már ebben a fázisban kizárható helyek (lásd az **5.7.2. fejezetben**) ne kerüljenek további vizsgálatra.

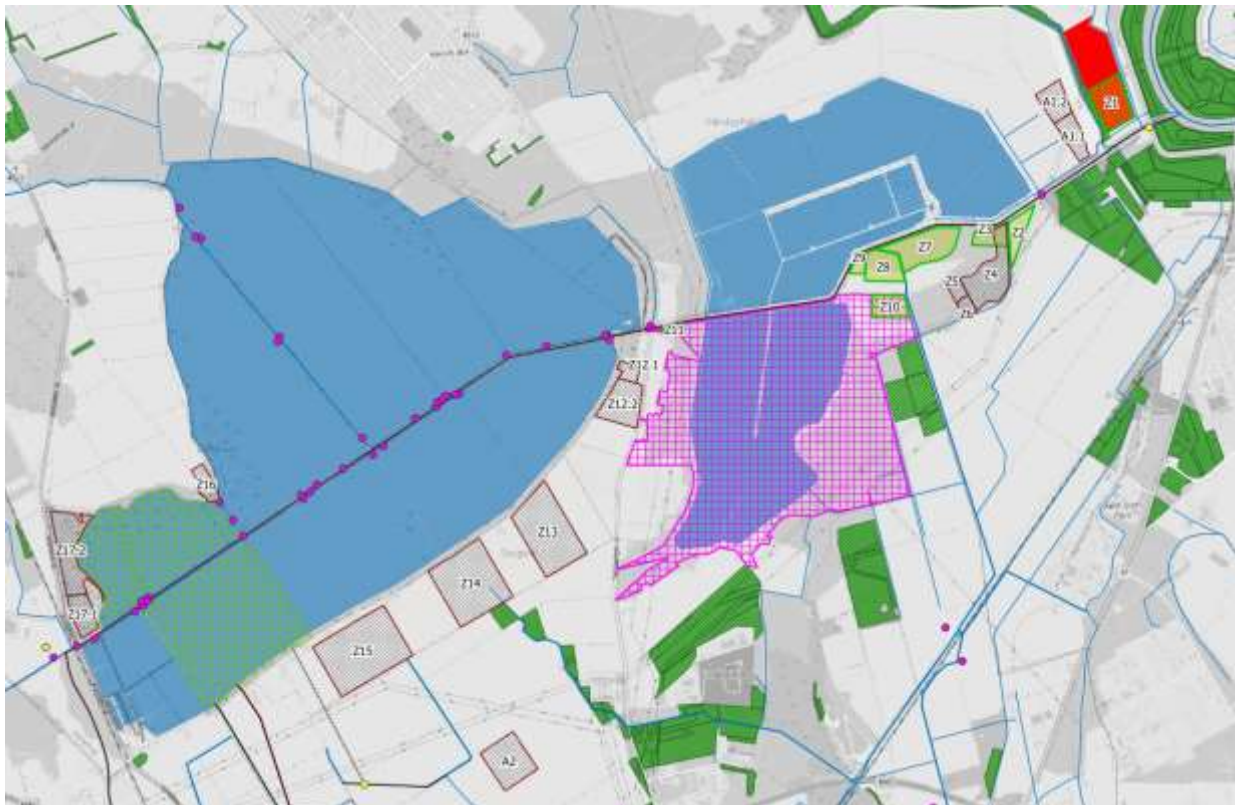
2-2. táblázat: A lehetséges anyagnyerő és zagylhelyező területek

Kijelölt teretek	Érintett település és HRSZ (művelési ág)	alapterület (hektár)
A1.1	Sándorfalva 049/16, 049/17 (szántó)	6,46
A1.2	Sándorfalva 049/14-16 (szántó)	6,97
A2	Szeged 01269/29-30 (szántó)	14,48
Z1	Algyő 01265/2-4 (szántó)	12,45
Z2	Sándorfalva 045/1 (szántó)	5,25
Z3	Sándorfalva 039/1a-b (legelő, szántó)	4,96
Z4	Sándorfalva 039/1b (szántó)	16,27
Z5	Sándorfalva 039/3, 039/6 (szántó)	2,74
Z6		2,05
Z7	Sándorfalva 043 (legelő)	15,23
Z8	Sándorfalva 033/10-11 (szántó)	8,48
Z9	Sándorfalva 033/12 (szántó)	1,82
Z10	Szeged 01182/8a-b, 01182/14a-b, 01182/15a-b, 01182/18a-b, 01182/21a-b, 01182/22a-b (szántók és legelők)	6,5
Z11	Szeged 01188/1a-b (legelő és töltés)	1,18

Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja

Kijelölt teretek	Érintett település és HRSZ (művelési ág)	alapterület (hektár)
Z12.1	Szeged 01244/5b, 01244/6, 01246/5 (legelő, szántó)	2,66
Z12.2	Szeged 01246/6-9 (szántó)	12,03
Z13	Szeged 01255/90 (szántó)	29,66
Z14	Szeged 01255/31-51, 01255/91 (szántó)	32,57
Z15	Szeged 01255/61-65, 01255/72-73, 01255/82-83 (szántó)	38,93
Z16	Szatymaz 0382/11, 0382/26 (szántó, legelő)	4,5
Z17.1	Szeged 01479 (nádas)	6,87
Z17.2	Szeged 01481/1a-b (legelő, nádas)	15,64
Összesen:		247,7

2-9. ábra: A lehetséges anyagnyerő és zagyelhelyező területek



2.2.3. A tervezett fejlesztés összefoglalása

A tervezett fejlesztés legfontosabb jellemzőit az alábbi táblázat létesítményjegyzékében foglaljuk össze. **Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció a II. - IV. Építési fázisokban (táblázatban sárga, kék és zöld háttérrel jelölve), azaz a 3.-5. ütemben megvalósuló, valamint az átépítésre, rekonstrukcióra kerülő létesítményeken tervezett beavatkozások, illetve az elkészült teljes rendszer működésének környezeti hatásait vizsgálja.**

2-2. táblázat: Létesítményjegyzék a főbb műszaki jellemzőkkel

beavatkozás helye	feladat típus	hossz, db, mennyiség	megjegyzés	ütem / építési fázis
Északi összekötő csatorna	Új magasvezetésű csatorna építése	2800 m - 4 m³/s		2. ütem / Építés I. fázis
	Vízkormányzó műtárgy	4 m³/s		
	2+910 autópálya keresztezés (7. kiadagolási pont)	új műtárgy - 0.5 m³/s		
	1+953 1. kiadagolási pont átemelője	meglévő M43 alatti áteresz átépítése		
	0+690 2. kiadagolási pont átemelője	meglévő M43 alatti áteresz átépítése		
Keleti nyomóvezeték I. szakasz	Új nyomóvezeték építése	70 fm – 1,3 m³/s	Öthalmi szivattyúteleptől az Öthalmi csillapító medencéig	
Öthalmi szivattyú- telep (átépítés)	Meglévő szivattyútelep átépítése	1db (1 m³/s nyomócső 0.2 m³/s gravitációs)	nyomóvezeték csatlakoz- tatása + 0.2 m³/s gravitációs elvezetés	
Öthalmi csillapító medence	Tervezett zsilip az Öthalmi sztp és csillapító között	1 db	felvízi leeresztő	
	Tervezett zsilip az Öthalmi sztp és csillapító között	1 db	alvízi leeresztő	
	Öthalmi csillapító medence			
Fehértói csillapító medence	Csillapító medence	1 db - ~ 10.000 m³		
	Leeresztő zsilip	1 db	medence gravitációs leeresztésére	
	Beeresztő zsilip	1 db		
3. kiadagolási pont	Öthalmi I mellékág meglévő burkolt csatorna		tervezett energiatörő műtárgy	
5. kiadagolási pont	tervezett műtárgy		Öthalmi csatorna	
6. kiadagolási pont	tervezett műtárgy		DN800 gravitációs cső	
7. kiadagolási pont	tervezett műtárgy		M43 autópálya keresztezés	
Matyér főcsatorna	Meglévő csatorna kotrás *	3500		
	4+328 cskm vízkormányzó műtárgy	1db		
	5+428 sertéstelepi áteresz átépítése	1 db		
Öthalmi szivattyú- telep (átépítés)	Meglévő szivattyútelep átépítése	1db (1 m³/s nyomócső 0,2 m³/s gravitációs)	nyomóvezeték csatlakoz- tatása + 0.2 m³/s gravitációs elvezetés	
Keleti nyomóvezeték II szakasz	Új nyomóvezeték építése	1700 fm – 1,3 m³/s	Öthalmi csillapító medencétől az M43 autópályáig (autópálya keresztezés)	
Fehértói nyomóvezeték és szivattyútelep	Új szivattyútelep építése	1 db - ~4 m³/s	nyomóvezeték a IV kazettába való átemelés	
	Nyomóvezeték	1400 m - ~ 4m³/s	nyomóvezeték építés, FGSZ keresztezéssel	
Halastavi puffertározó kialakítása	Állapotrögzítő terv (IV. tó)	118 ha	Depónia rendezés, kotrás, meglévő műtárgyak felülvizsgálata, új vízkormányzó műtárgyak	
	Tározó töltés rekonstrukció, műtárgyakkal	6000 m		
	Meglévő X/1 X/2 kazetták			
Északi szivattyútelep	Homokfogó műtárgy	Öthalmi I.m. 1db		
		DN800 grav. cső 1 db		
		Kettőshatás szénás- kerti csatorna 1 db		

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

beavatkozás helye	feladat típus	hossz, db, mennyiség	megjegyzés	ütem / építési fázis
Monitoring, üzemirányítás	Dorozsmai szvtp. automatizálás		alépítmények	3. ütem / Építés II. fázis
	Északi szvtp. automatizálás			
	Algyői szvtp. automatizálás			
	Északi szvtp. nyomóvezeték műtárgy automatizálás			
	Béketelepi szvtp. automatizálása			
	Baktói szvtp. automatizálása			
	Vízszint, vízhozam, vízminőség monitoring			
	Tervezett Fehértói szvtp. aut.			
Szillér-Baktó-Fertői főcsatorna	6+550 tervezett műtárgy	tervezett víz- kormányzó műtárgy		
	6+270 meglévő műtárgy	meglévő műtárgy, elzáró szerkezet		
	4+848 meglévő műtárgy	beépítése		
Algyői szvt. Hullám- téri csatorna	Fenntartósáv kialakítása Csatorna kotrás	170 m		4. ütem / Építés III. fázis
Algyői főcsatorna	Meglévő csatorna kotrás	170000 m ³	zagyterek kialakítása	
	Depónia rendezés	22,34 km	vasúti sinek	
	Műtárgy 1+177 vb. híd	1 db	felújítás	
	Műtárgy 5+070 fogaslétrás zsilip	1 db	felújítás	
	Műtárgy 5+407 tiltós bukó	1 db	átépítés	
	Műtárgy 6+959 vb. híd	1 db	átépítés	
	Műtárgy 7+865 Fehértó-Majsai- főcsatorna torkolati új műtárgy	1 db	új építés	
	Műtárgy 8+550 vb. híd	1 db	felújítás	
	Műtárgy 10+292 tiltós vb. híd	1 db	átépítés	
	Műtárgy 11+090 vb. közúti híd	1 db	felújítás	
	Műtárgy 11+127	1 db	felújítás	
	Felújítandó halastavi műtárgyak	5 db	oldal beeresztő műtárgy	
	Elbontandó halastavi műtárgyak	19 db	oldal beeresztő műtárgy	
	Tervezett halastavi műtárgyak	3 db	torkolati műtárgy	
	Tervezett halastavi bujtató	2 db	Algyői fcs. alatti 2 tavat összekötő bujtató	
Algyői szivattyútelep	Meglévő 7.8 m ³ /s-os szivattyútelep helyett új építése; Töltés átépítés, helyreállítás	11-4 m ³ /s		
	Algyői sztp és zsilip bontása, töltés helyreállítása 1 rendű		+ 1. rendű töltés átépítés	
Algyői főcsatorna torkolati zsilip	1. rendű töltés keresztezés	4 -5 m ³ /s		
Algyői főcsatorna vízkivételi mű	Hullámtéri vízkivételi mű	1 db - 4+1 m ³ /s		
	Tervezett szivornya	1 db - 4 m ³ /s		
Algyői üzem- irányítási központ	Építész tervezés		üzemirányítási és szociális épület, raktár és karbantartó műhely, erősáramú kapcsolótér, gépjármű és munkagép tároló	
Terminál csatorna	Tervezett burkolt csatorna	~ 1200 m, 2 m ³ /s		5. ütem / Építés IV. fázis
Terminál szvtp.	Tervezett szivattyútelep	1 db, 2 m ³ /s		
Terminál nyomóv.	Tervezett nyomóvezeték	~ 1400 m, 2 m ³ /s		

A tervezett beavatkozásokkal érintett helyrajzi számokat a **2. melléklet** tartalmazza.

3. A VIZSGÁLT TERÜLET FŐBB JELLEMZŐI

A vizsgált terület Dél-Magyarországon található, Dél-Alföld legnagyobb és Magyarország harmadik legnépesebb települése Szeged határában. Szeged Csongrád-Csanád vármegye és a Szegedi járás székhelye. Az új vízrendszer kialakítása Algyő, Sándorfalva, Szatymaz, Szeged települések közigazgatási területét érinti.

3.1. A vizsgált tágabb térség táji, természetföldrajzi jellemzői

A tervezési terület az Alföld nagytáj területén, az Alsó-Tisza-völgy középtáján belül a Dövényi féle kistáj-kataszter szerint a Dél-Tisza-völgy, a Csorba féle kistájbeosztás szerint a Csongrád-Szegedi-sík kistáját érinti. A vizsgált térség természet- és gazdaságföldrajzi jellemzőit a Dövényi Zoltán által szerkesztett „Magyarország kistájainak katasztere” alapján (3-1. táblázat), fontosabb táji-tájökológiai jellemzőit Csorba Péter: „Magyarország kistájai” (Debrecen 2020.) című munka alapján (3-2. táblázat) mutatjuk be.

3-1. táblázat: A Dél-Tisza-völgy kistáj legfontosabb természet- és gazdaságföldrajzi jellemzői a Dövényi féle kistáj-kataszter alapján

Jellemző elnevezése	Jellemző adottságai	
Terület megoszlás	%	hektár
Belterület	9,4	9505,1
Szántó	58,4	58833,0
Kert	2,9	2899,5
Szőlő	0,3	286,3
Rét, legelő	8,4	8479,9
Erdő	12,7	12809,9
Vízfelszín	7,9	7958,3
TERMÉSZETFÖLDRAJZI JELLEMZŐK		
Domborzat		
Tengerszint feletti magasság (m)	77-91 m	
Típus	kis relatív reliefű ártéri szintű síkság	
Átlagos relief (m/km²)	0-2 m	
Földtani és talajtani adottságok		
Felszín alatti rétegek	mélyszerkezete változatos, délen átalakult kristályos kőzetekből álló alaphegységi környezetből kiemelkedve, ezen néhol 3 km vastag pliocén rétegsor, majd több száz m vastag folyóvízi üledék	
Felszíni rétegek	felszínen többnyire holocén rétegek, öntésiszap található	
Talajok főbb típusai	változatos, a Tisza mellett alapvetően öntés réti (43%) és réti talajok (28 %), csernozjom (13 %)	
Termékenységük	réti talajok gyenge (25-40 int.) és közepes (45-70 int.), kedvezőbb a csernozjom	
Fontosabb éghajlati jellemzők		
Általános jellemzés	meleg-száraz éghajlatú terület, különösen a déli és északi részekén	
Évi napfénytartam (óra)	2020-2040, nyári évnegyedben 810 óra, téli időszakban 190 óra	
Évi középhőmérséklet (C°)	10,4-10,6 (vegetációs időszakban 17,6)	
Évi átl. csapadék (mm)	északon és délen 510-520 mm, máshol 530-540 mm	
Hótakarós napok	28-30 nap	
Ariditási index	északon és délen 1,35 körül van máshol 1,30	
Uralkodó szélirány	sorra az É-i ÉNY-i majd a D-i-DK-i szelek a leggyakoribbak	
Átlagos szélsébség (m/s)	3 m/s körüli	
Vízrajzi jellemzők		
Jellegzetesség	száraz, gyér lefolyású, erősen vízhiányos terület	
Vízfolyások	fő vízfolyás a Tisza, melyhez számos holtág, vízfolyás, csatorna csatlakozik	
Tavak-tározók	számos tó, részben természetes (14 db tó, 49 ha, 33 db holtág, 690 ha), újabban. mesterséges tározó (29 db. 5500 ha)	

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

Jellemző elnevezése	Jellemző adottságai
Talajvíz	talajvíz mélysége 2-4 m között mozog, mennyisége nem jelentős, kémiai jelleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, sok helyen nátriumos típus
Növényzet	
Flórajárás	Pannon flóratartomány, Eupannonicum flórávidék, Cirsicum flórajárás
Főbb potenciális társulásai	kistáj zöme holocén ártér, a hullámtér fő potenciális vegetációja a ligeterdő, mocsárrét
Fajszám / védett faj	400-600 / 20-40
Özönnyövények	zöld juhar, bálványfa, gyalogakác, selyemkóró, őszirózsafajok, amerikai kőris, japánkeserűfű, akác, aranyvesszőfajok

3-2. táblázat: A Csongrád-Szegedi-sík főbb táji jellemzői a Csorba féle kistáj leírás szerint

Paraméter	Kistáj jellemző	
Topográfiai helyzet		
Domborzat	túlnyomóan ártéri szintű síkság, helyenként alacsony ármentes felszínrészletekkel	
Földrajzi tájtípus	folyómenti hullámtér és mentesített ártéri síkság	
Emberi hatáserősség		
Antropogén hatáserősség	erősen átalakított, α-euhemerób típusú térség, bár vannak kisebb meta- és polihemerób foltok is	
Természetközeli vegetáció	20-30 %-a a kistájnak	
Felszínborítás-változás (1990-2018)	nem eredményeztek elmozdulást az antropogén összhatás tekintetében, az erősödő és a gyengülő tendenciák kiegyenlítették egymást	
Súlyozott fragmentáció érték (utak, vasutak, települések)	mérsékelt, súlyozott értéke 2,1 km/km2 (az országos átlag 3,4).	
Elmaradott települések	csak Dóc számít elmaradott településnek	
Fontosabb éghajlati tulajdonságok		
Általános jellemzés	meleg-száraz	
Vízrajzi jellemzők		
5 ha-nál nagyobb nyílt víz, ill. vízenyős, mocsaras felszínek aránya	5,8% ebben a kistájban vannak a legnagyobb kiterjedésű tiszai holtágak és a Sándorfalva közelében lévő Fehér-tó az Alföld legnagyobb szikes tava)	
Területhasznosítás		
Összterület	1122 km ²	
Beépítettség	8 % (növekvő)	~90 ha
Szántóföld	57 % (erősen csökkenő)	~639,5 ha
Erdő	10 % (stagnáló)	~112 ha
Gyep	12 % (mérsékeltlen növekvő)	~135 ha
Térség típus (OTRT szerint)	Tisza mentén vegyes földhasználatú és erdőgazdálkodási térség húzódik, egyébként mezőgazdasági terület	
Tájmetriai adatok		
CORINE foltok átlagos kiterjedése	2,20 km ² (megközelíti az ország síkvidékeire jellemző adatot 2,34 km ²)	
Shannon-diverzitás ²	közepes 1,51 (az országos átlag 1,41)	
Természeti veszélyek		
Veszélyek szintje összességében	súlyos	
Veszélyek jellemzői	ár-, belvíz és aszálykitettsége	

² Tájhasználati változatosságot jelző számérték

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

Paraméter	Kistáj jellemző
Aszályérzékenység (1931-2015 között regisztrált súlyosan/PAI>6 aszályos év)	igen magas, 40-45, gyakorlatilag minden második év.
Tájhasználat várható alakulása az éghajlatváltozás hatására	éghajlatváltozás hatására közepes nagyságú lehet a jelenlegi tájhasználat átrendeződése
Természetvédelem	
Országos jelentőségű védett természeti területek	kistáj 1-1 %-a Kiskunsági, illetve a Körös-maros NP 14 % Pusztaszeri, 2 %-a Mártélyi, 1,3 %-a Közép-tiszai TK
Natura 2000 területek	kistáj 30 %-a madárvédelmi, 17 %-a természetmegőrzési N200
Értéktár	
Összesített értéksűrűség	Szeged, Csongrád miatt eléri a közepes szintet
Egyedi tájértékek száma	Tiszaug kivételével szerény a számuk
Történeti település	Tiszaalpár
Tájképvédelemre javasolt	Tisza menti zöldfolyosó egésze Lakitelek és Csongrád között, Csanytelektől Sándorfalváig a Pusztaszeri TK összefüggő területe

3.2. A vizsgált térség társadalmi és gazdasági jellemzői

Ebben a fejezetben a települések demográfiai és gazdasági jellemzőit ismertetjük, elsősorban a KSH Statinfo adatbázisának legfrissebb elérhető adatai alapján.

3.2.1. Demográfiai jellemzők

A következő táblázatban szerepeltetjük Szeged megyei jogú város (Csongrád-Csanád vármegye székhelye), valamint Algyő, Sándorfalva, Szatymaz települések legfontosabb demográfiai jellemzőit a 2022-es évre. Szeged egyben járásközpont is, a járásba rajta kívül egy másik város (Sándorfalva), 2 nagyközség (Algyő, Domaszék) és 9 község tartozik.

3-3. táblázat: A települések főbb demográfiai jellemzői a KSH Statinfo alapján

Település	Szeged	Algyő	Sándorfalva	Szatymaz
Járás	Szegedi járás	Szegedi járás	Szegedi járás	Szegedi járás
Település területe (km ² - 2022)	281	75,77	55,77	53,72
Lakónépesség száma az év végén (2022) fő	158 829	5385	8267	4937
Népsűrűség (fő/km ²)	565,23	71,07	148,23	91,90
Lakónépességből a 0-14 évesek száma (2022) fő	19 313	872	1211	714
Lakónépességből a 65 év felettiek száma (2022) fő	34 259	1012	1621	982
Élveszületések száma (2022) db	1288	44	75	64
Halálozások száma (2022) db	1869	50	97	48
Természetes szaporodás – fogyás (2022) fő	-581	-6	-22	16
Belföldi odavándorlások száma (eset)	7471	263	542	352
Belföldi elvándorlások száma (eset)	8818	304	496	352
Belföldi vándorlási különbözet (2022) fő	-1347	-41	46	0
Munkanélküliség rel. mutatója (%) 2022*	1,45	1,32	1,48	1,67

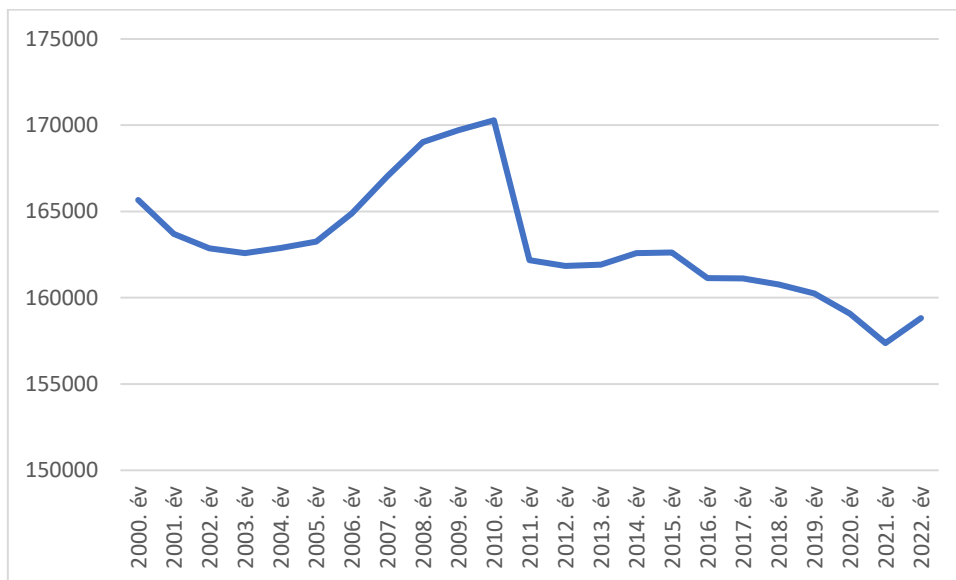
*Nemzeti Foglalkoztatási Szolgálat adatszolgáltatás

Ahogy a fenti táblázatból is látható, Szeged népsűrűsége messze meghaladja az országos átlagot (2022-ben 104,15 fő/km²), mind a megyei mutatót (133,15 fő/km²). Sándorfalva népsűrűsége is meghaladja mindkét mutatót, Algyő és Szatymaz településeken a népsűrűség viszont az országos átlagot sem éri el.

2022-ben Szatymaz kivételével természetes fogyás jellemezte a településeket. Szegeden és Algyőn negatív a vándorlási különbözet is, és az időskorúak száma is mindenhol meghaladta a fiatalokét.

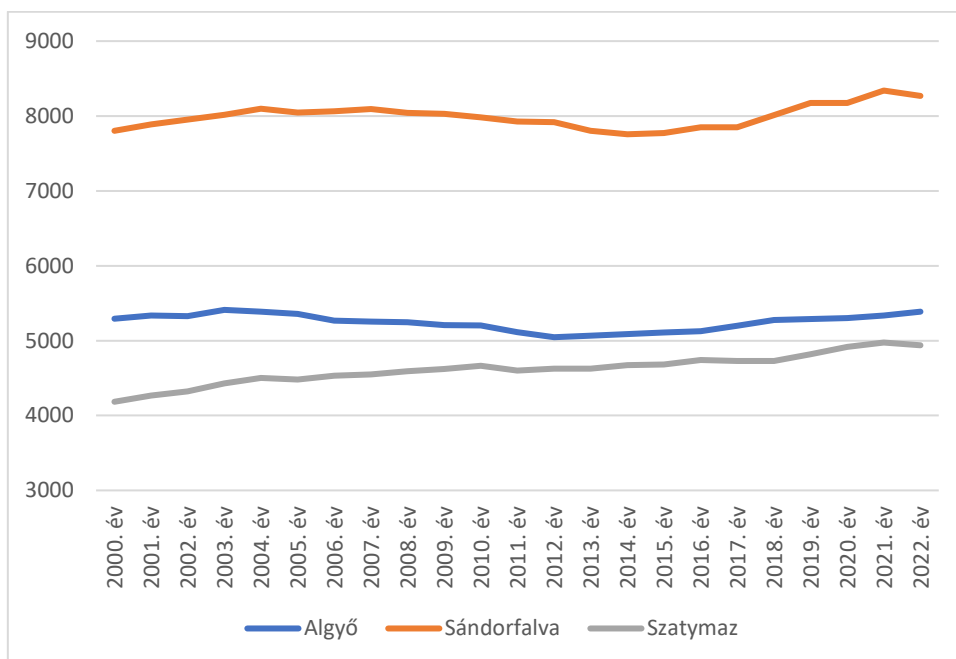
A következő ábrán szemléltetjük a lakónépesség változását az ezredforduló óta. Szegeden 2010 után a népesség az ezredfordulókori mért lakosságszám alá csökkent. A csökkenés okozója mind a természetes fogyás, mind az elvándorlás. Szatymazon a lakosságszám folyamatos növekedést mutat. Sándorfalván 2009-ig növekszik, majd csökkeni kezd, de 2015-től ismét növekszik és 2022-re már jóval meghaladja az ezredforduló lakosságszámát. Algyőn összességében stagnálás látható.

3-1. ábra: Lakónépesség változása Szegeden (2000-2022 között)



KSH adatok alapján szerkesztve

3-2. ábra: Lakónépesség változása Algyő, Sándorfalva, Szatymaz településeken (2000-2022 között)

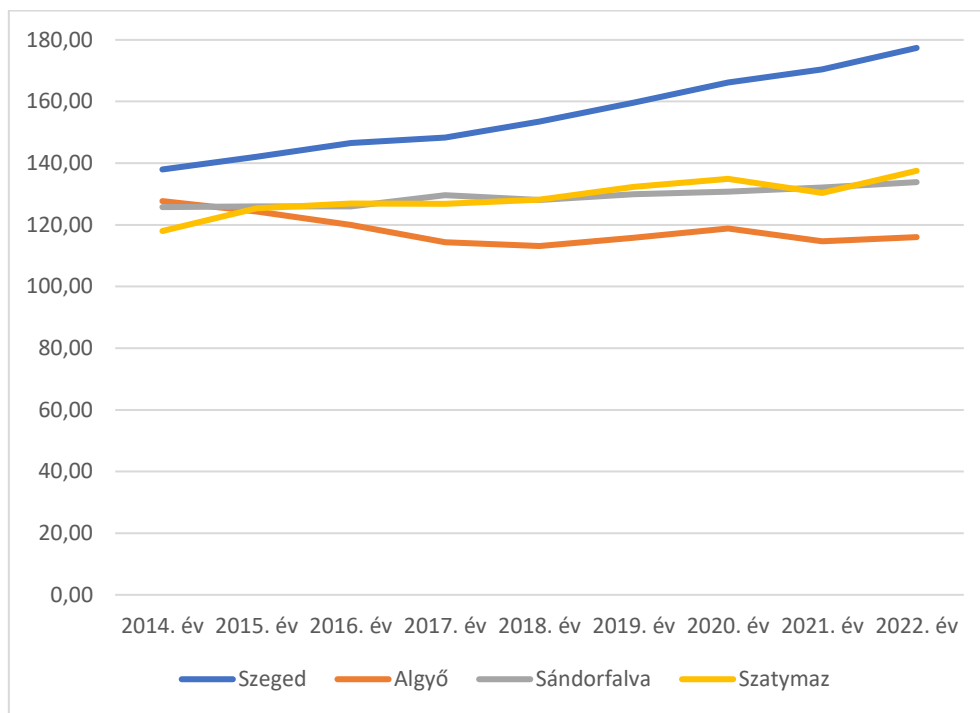


KSH adatok alapján szerkesztve

Az ezredforduló óta a halálozások száma kivétel nélkül mindegyik településen rendre meghaladta az elveszületések számát, Szegeden a különbség a vizsgált periódusban mintegy tízezer fő, a többi településen 3-500 fő közötti. Szegeden a vándorlási különbözet mérlege a 22 éves időszakban szintén negatív, kb. 2800 fővel több az elvándorlások száma az odavándorlókénál. A vándorlási különbözet 2005 és 2015 között rendre pozitív volt, 2006-2008 között volt az érték a legmagasabb, ekkor népességemelkedés látszik az ábrán is, vagyis a vándorlási különbözet ellensúlyozni tudta a természetes fogyást. 2015 óta ismét évről évre magasabb az elvándorlók száma. A többi településen a vándorlási különbözet mérlege pozitív. Sándorfalván a vándorlási különbözet az ezredfordulón volt a legmagasabb, azóta is inkább az odavándorlás a jellemzőbb, de némi csökkenés figyelhető meg. Szatymazon és Algyőn szintén az odavándorlás a jellemzőbb, Szatymazon a vizsgált időszakban csak 2005-ben és 2017-ben volt negatív az érték.

A természetes fogyáshoz kapcsolódóan a következő ábrán szemléltetjük az öregedési index (a 14 éves és ennél fiatalabb népességre jutó idősök (65 évesek és annál idősebbek) aránya) alakulását, e paraméter tekintetében a legkorábbi elérhető adat a KSH adatbázisában 2014-es. Szegeden - ahogy az ábrán látható - az öregedési index igen magas és növekvő tendenciát mutat, míg 2014-ben 100 gyermekkorúra 138 fő időskorú jutott, 2022-ben ez a szám 177 fő. Ez jóval kedvezőtlenebb az országos átlagnál (2022-ben 116,4), illetve kedvezőtlenebb a megyeinél is (164), a települést az előregedés jellemzi. Algyőn az öregedési index némileg csökkenő tendenciát mutat, itt 2022-ben az érték (116,06) jóval a megyei átlag alatt marad, de az országos átlagtól csak kevéssel marad el. Sándorfalva és Szatymaz településeket is az előregedés jellemzi, az index növekvő tendenciát mutat. Sándorfalván 2022-ben már 133,86 és Szatymazon 137,54, vagyis az index az országos átlag és a megyei átlag között helyezkedik el.

**3-3. ábra: Az öregedési index alakulása Szeged, Algyő, Sándorfalva, Szatymaz településeken
2014-2022 között**



KSH adatok alapján szerkesztve

3.2.2. Infrastruktúra, intézményi ellátottság

A következő táblázatból látható, hogy Szegeden és Algyőn teljeskörű az ivóvízvezeték-hálózat kiépítettsége, hiszen Szegeden körülbelül a lakások 94%-át, Algyőn pedig körülbelül 97 %-át kötötték rá a hálózatra. A közcsatornára való rákötés aránya szintén magas, Szegeden a szennyvízgyűjtő hálózatra kapcsolt lakások aránya közelíti a 90%-ot, Algyőn pedig meg is haladja azt. Sándorfalván a lakások körülbelül 84 %-át, Szatymazon pedig csak 60 %-át kötötték rá az ivóvízvezeték-hálózatra. A

szennyvízgyűjtő-hálózatba bekapcsolt lakások aránya Sándorfalván körülbelül 79%-os, Szatymazon alacsony, csak 33%-os.

3-3. táblázat: Közülemi ellátottság, 2022, KSH Statinfo

Település	Lakásállomány, db	Közülemi ivóvízvezeték- hálózatba bekapcsolt lakások száma	Közülemi ivóvízvezeték- hálózatba bekapcsolt lakások aránya %	Közülemi szennyvízgyűjtő- hálózatba bekapcsolt lakások száma	Közülemi szennyvízgyűjtő- hálózatba bekapcsolt lakások aránya %
Szeged	88 416	83 409	94,34	79 020	89,37
Algyő	2082	2032	97,60	1976	94,91
Sándorfalva	3501	2957	84,46	2780	79,41
Szatymaz	2518	1519	60,33	848	33,68

Szegeden 78 háziorvos dolgozik (az egy orvosra jutó páciensek száma 2036 fő), van kórház és több klinika, illetve 48 gyógyszertár üzemel. Algyőn és Sándorfalván 3-3, Szatymazon 2 háziorvos dolgozik. (Az egy orvosra jutó páciensek száma Algyőn 1795, Sándorfalván 2756, Szatymazon pedig 2469 fő). Algyőn és Szatymazon 1-1, Sándorfalván két gyógyszertár üzemel.

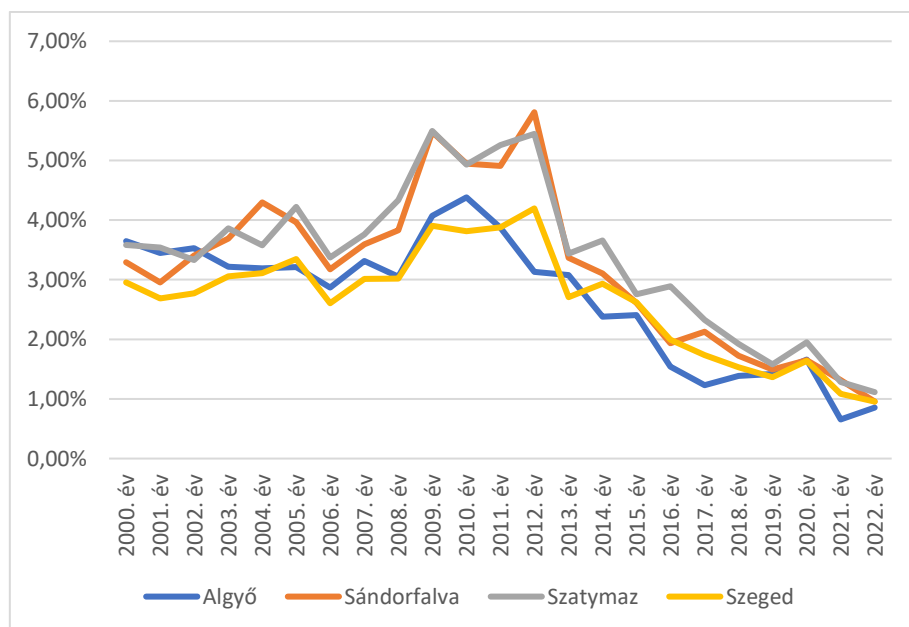
Szegeden számos óvoda (mintegy 60 db), több általános iskola (36 db) és gimnázium (14 db) működik, valamint itt található a Szegedi Tudományegyetem. Algyőn és Szatymazon 1-1, Sándorfalván 4 db óvoda működik, Sándorfalván és Szatymazon 1-1, Algyőn 2 db általános iskola, illetve egy gimnázium működik.

3.2.3. Gazdasági jellemzők, foglalkoztatottság

A 3-3. táblázatban bemutattuk a településekre jellemző munkanélküliség relatív mutatóját 2022 decemberében. (Ez a nyilvántartott álláskereső arányát mutatja a munkavállalási korú népesség %-ában.) A települési mutató Szegeden (1,45%), Algyőn (1,32%), Sándorfalván (1,48%), Szatymazon (1,67%), azaz minden vizsgált településen kedvezőbb a megyei átlagnál (1,94%), a megyék összesített átlagánál pedig jelentősen kedvezőbb (3,63%).

A következő ábrán mutatjuk a településeken a nyilvántartott álláskereső lakónépességhez viszonyított arányának alakulását az ezredforduló óta.

3-4. ábra: A nyilvántartott álláskeresők %-a a lakónépesség arányában Szegeden, 2000-2022.



KSH adatok alapján szerkesztve

Ahogy az ábráról leolvasható, a 2008-as gazdasági válság hatása érezhető volt éveken keresztül, legnagyobb arányban 2008-2013 között kerestek munkát az emberek. Szegeden az ezredforduló utáni növekvő tendencia 2012-ben csúcsosodott (4,2%), majd utána drasztikus csökkenés látható, 2014 után az ezredfordulói mutatóhoz képest kedvezőbbek az értékek, holott a lakónépesség mintegy 5%-kal visszaesett. A 2014-2015 utáni években a többi településen is fokozatosan csökken a munkanélküliség. Újabb emelkedés a 2020-as évben figyelhető meg a koronavírus-válság okozta negatív gazdasági hatások miatt, mely 2021-től ismét csökkenő tendenciát mutat, Algyőt kivéve, ahol 2022-ben is növekedett a mutató.

A regisztrált vállalkozások számában 2014-hez képest mindegyik településen emelkedés figyelhető meg. Szegeden 2022-ben 29 104 vállalkozás volt regisztrálva, 2014-ben 27 563 db, Algyőn 2022-ben 865, 2014-ben 751, Szatymazon 2022-ben 1159, 2014-ben 1015, Sándorfalván 2022-ben 1477, míg 2014-ben 1385 db. Szegeden 2021-ben az akkori 29 584 regisztrált vállalkozásból 19 464 db működött. A legtöbb vállalkozás a 9 fő alatti létszámkategóriába tartozik, de a településen vannak nagyobb és jelentősebb árbevételű vállalkozások is, nyolc 500 főnél több embert foglalkoztató cég található a településen, itt működik pl. a Sole-Mizo Zrt., vagy a legnagyobb munkaadó Pick Szeged Zrt. Az egész a megyében a legnagyobb cégek között a kereskedelmi vállalkozások aránya meghatározó, ezt a feldolgozóipar és az építőipar követi.

Szegeden a legtöbb vállalkozás az ingatlanügyletek és szakmai, tudományos, műszaki tevékenység nemzetgazdasági ágban van beregisztálva, a település gazdasági életéből jelentősebb arányt képviselő nemzetgazdasági ágakat a következő táblázatban részletezzük.

Algyőn, Sándorfalván és Szatymazon a legtöbb vállalkozás a mezőgazdaság, erdőgazdaság, halászat nemzetgazdasági ágban van beregisztálva, ezt Sándorfalván és Algyőn az építőipar követi, Szatymazon pedig a kereskedelem, gépjárműjavítás nemzetgazdasági ág. A legtöbb vállalkozás ezeken a településeken is a 9 fő alatti létszámkategóriába tartozik.

3-4. táblázat: A településeken található vállalkozások nemzetgazdasági kategóriáinként, 2022

Település	Regisztrált vállalkozások száma	Regisztrált vállalkozások nemzetgazdasági kategóriáinként					
		mezőgazdaság, erdőgazd., halászat	építőipar	kereskedelem, gépjárműipar	ingatlan-ügyletek	szakmai, tudományos, műszaki tev.	egyéb szolgáltatások
Szeged	29 104	2 943	2 053	3 013	4 632	4 567	1 618
Algyő	865	225	97	75	82	85	36
Sándorfalva	1477	605	177	132	92	89	79
Szatymaz	1159	584	79	89	75	76	41

Forrás: KSH Statinfo

3.3. A vizsgált térség területszerkezete, felszínborítottsága

A tervezett beavatkozások a Szeged – Algyő – Sándorfalva – Szatymaz – Kisdorozsma (Szeged) lakott területei által körbezárt külterületre koncentrálnak. A térség szerkezetét elsősorban a felszíni vízhálózat (Tisza és árvízvédelmi töltésrendszere, Fehér-tó és Sándorfalvi halastavak, illetve a halgazdaság törendszere, Algyői-főcsatorna) határozza meg. Ehhez igazodva alakultak ki a térszerkezetet másodlagosan befolyásoló vonalas létesítmények (pl. 5. és 47. sz. főutak, 4519 j. ök. út, 135. és 140. sz. vasútvonalak, illetve a fehérhavi gazdasági vasút). A térszerkezet alakulását befolyásolják továbbá az M43 gyorsforgalmi út, a magasfeszültségű távvezetékek nyomvonalai és a szegedi belterület peremén kialakult vagy kialakítás alatt álló fejlesztési (ipari-gazdasági és különleges közmű funkciójú) területek.

3-5. ábra: A vizsgált térség területszerkezetének általános képe

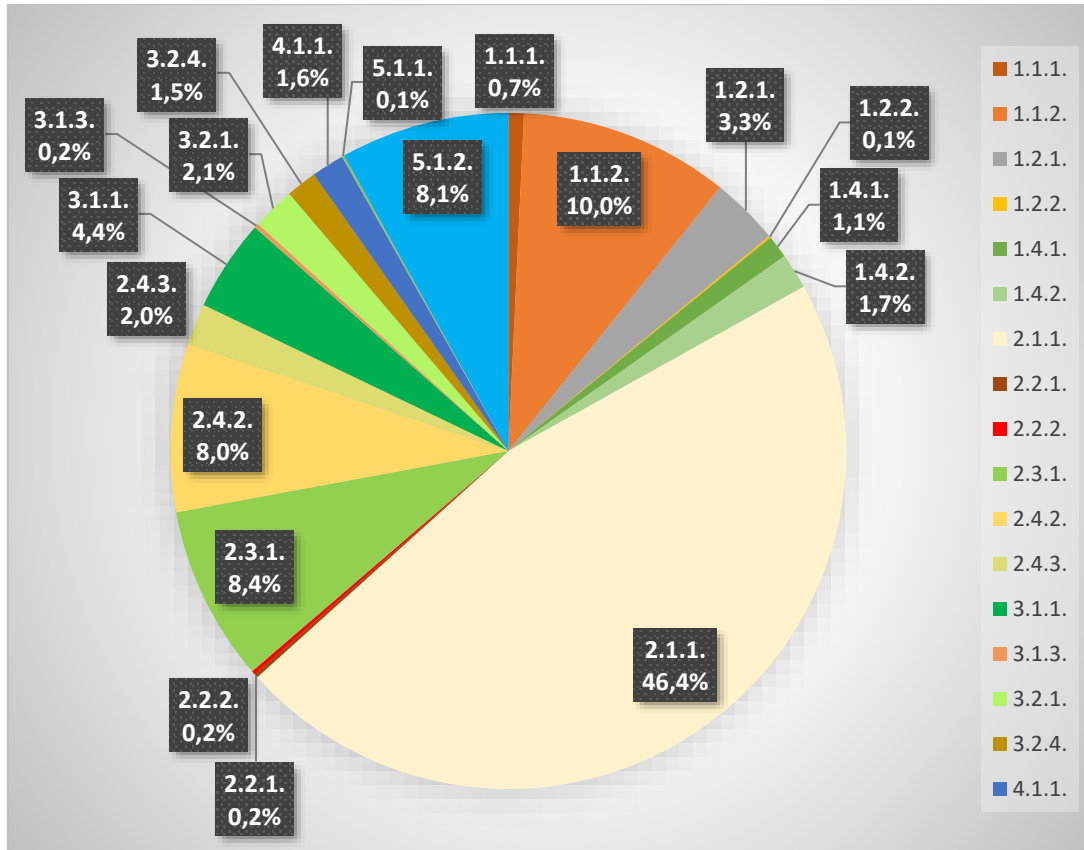


A vizsgált térség jelenlegi felszínborításának jellemzése Corine Land Cover 1990. és 2018. évi adatbázisai alapján, a tervezett beavatkozások 5000 m-es környezetére vonatkozóan mutatja be az adott időszakban végbement változásokat. A felszínborítási kategóriák alakulásának területi arányát a **3-5. táblázat** mutatja számszerűsítve, a **3-6. és 3-7. ábra** ugyanezt arányaiban szemlélteti. A **3-8. és 3-9. ábra** a vizsgált térség felszínborításának térbeli elrendezését mutatja be.

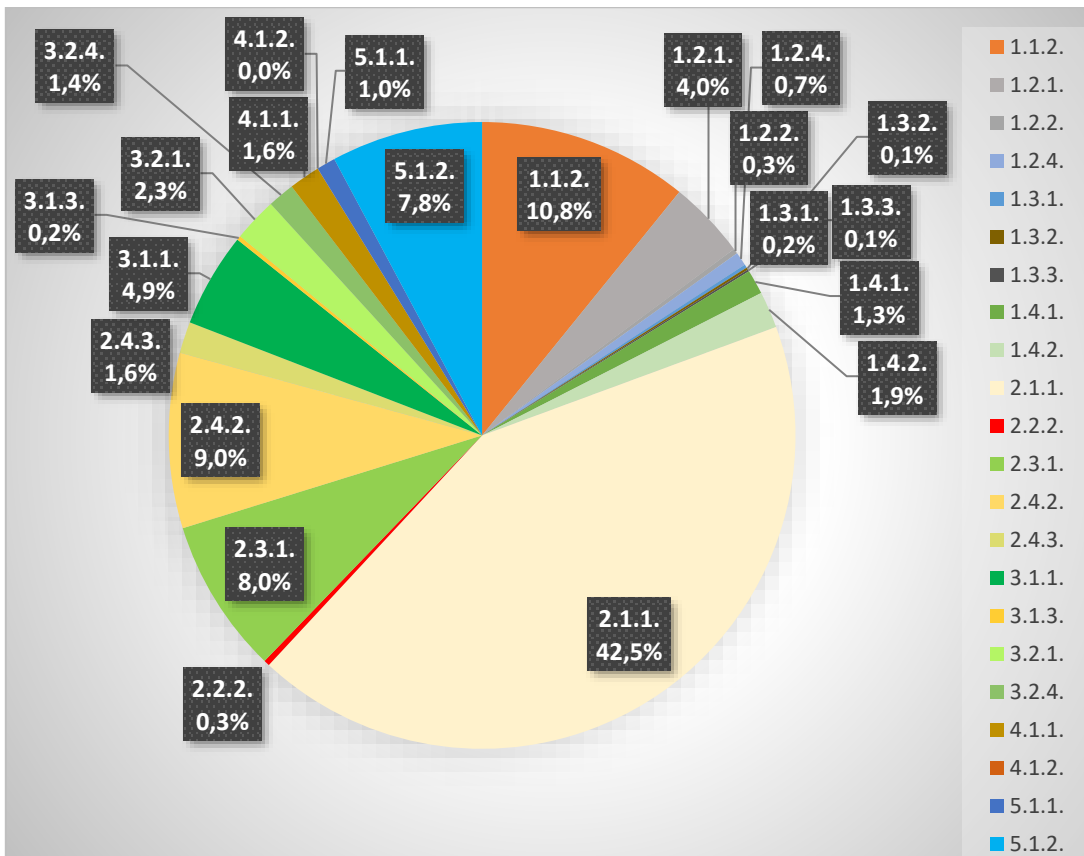
3-5. táblázat: A vizsgált térség jellemző felszínborítottságának alakulása

Corine Land Cover felszínborítási kategóriák	1990		2018	
	Terület (ha)	Arány (%)	Terület (ha)	Arány (%)
1.1.1 Összefüggő településszerkezet	210,26	0,7%	-	-
1.1.2 Nem összefüggő településszerkezet	2 863,93	10,0%	3 120,76	10,8%
1.2.1 Ipari vagy kereskedelmi területek	930,90	3,3%	1 157,53	4,0%
1.2.2 Út - és vasúthálózat és csatlakozó területek	26,99	0,1%	75,91	0,3%
1.2.4 Repülőterek	-	-	202,34	0,7%
1.3.1 Nyersanyag kitermelés	-	-	51,28	0,2%
1.3.2 Lerakóhelyek, meddőhányók	-	-	33,36	0,1%
1.3.3 Építési munkahelyek	-	-	29,27	0,1%
1.4.1 Városi zöldterületek	311,16	1,1%	364,53	1,3%
1.4.2 Sport-, szabadidő- és üdülőterületek	485,11	1,7%	542,80	1,9%
2.1.1 Nem öntözött szántóföldek	13 246,60	46,4%	12 244,47	42,5%
2.2.1 Szőlők	49,87	0,2%	-	-
2.2.2 Gyümölcsösök, bogyósok	55,08	0,2%	86,61	0,3%
2.3.1 Rét, legelő	2 394,39	8,4%	2 303,62	8,0%
2.4.2 Komplex művelési szerkezet	2 296,95	8,0%	2 601,04	9,0%
2.4.3 Elsődlegesen mezőgazdasági területek jelentős természetes növényzettel	564,62	2,0%	466,73	1,6%
3.1.1 Lomblevelű erdők	1 251,32	4,4%	1 401,25	4,9%
3.1.3 Vegyes erdők	62,98	0,2%	62,98	0,2%
3.2.1 Természetes gyepek, természetközeli rétek	585,46	2,1%	651,52	2,3%
3.2.4 Átmeneti erdős-cserjés területek	418,75	1,5%	398,15	1,4%
4.1.1 Szárazföldi mocsarak	448,47	1,6%	461,02	1,6%
4.1.2 Tőzeglápok	-	-	2,47	0,0%
5.1.1 Folyóvizek, vízi utak	32,39	0,1%	278,06	1,0%
5.1.2 Állóvizek	2 305,33	8,1%	2 250,48	7,8%
Összesen	28 541	100%	28 786	100%

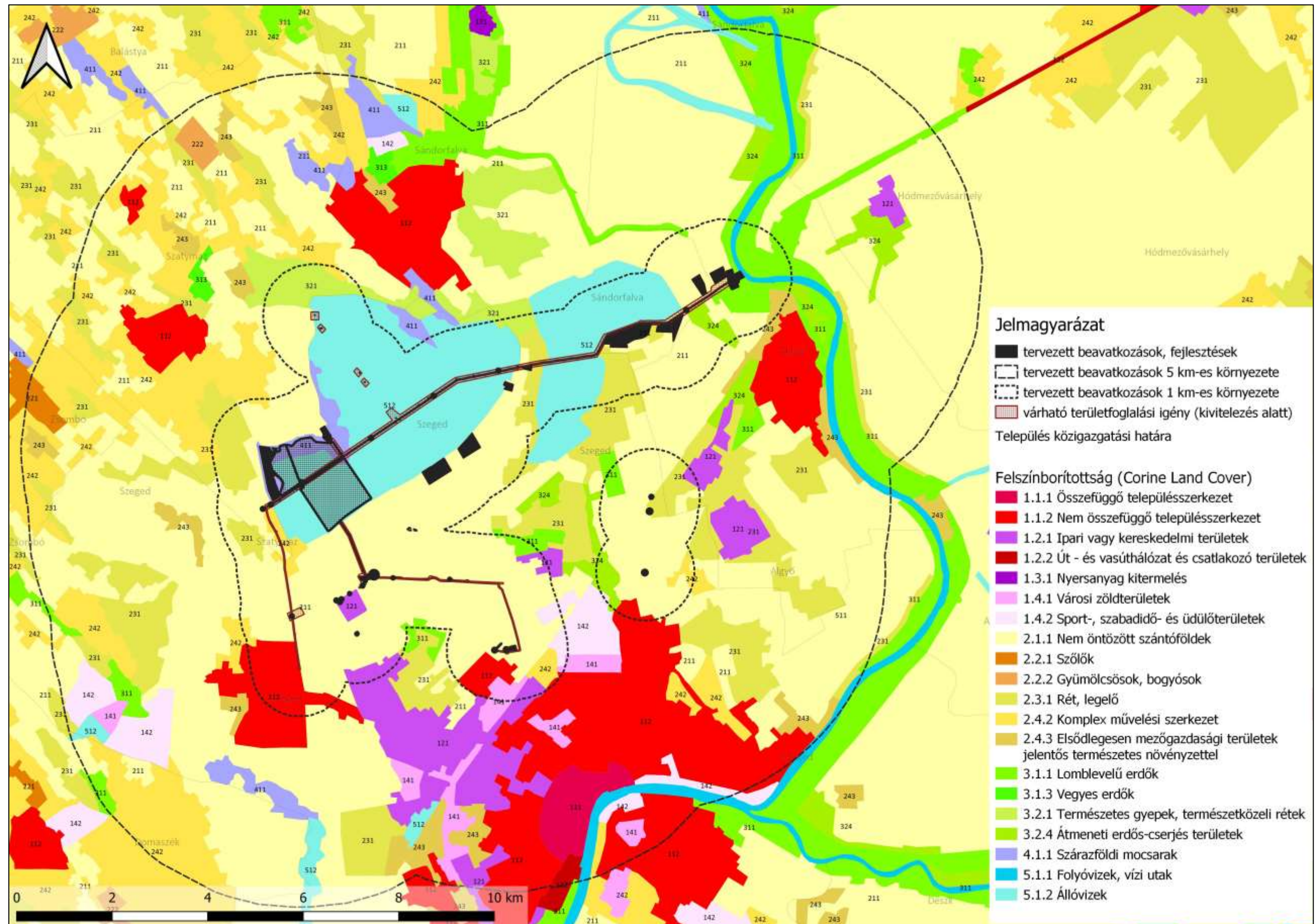
3-6. ábra: A vizsgált térség jellemző felszínborítottságának megoszlása (1990)



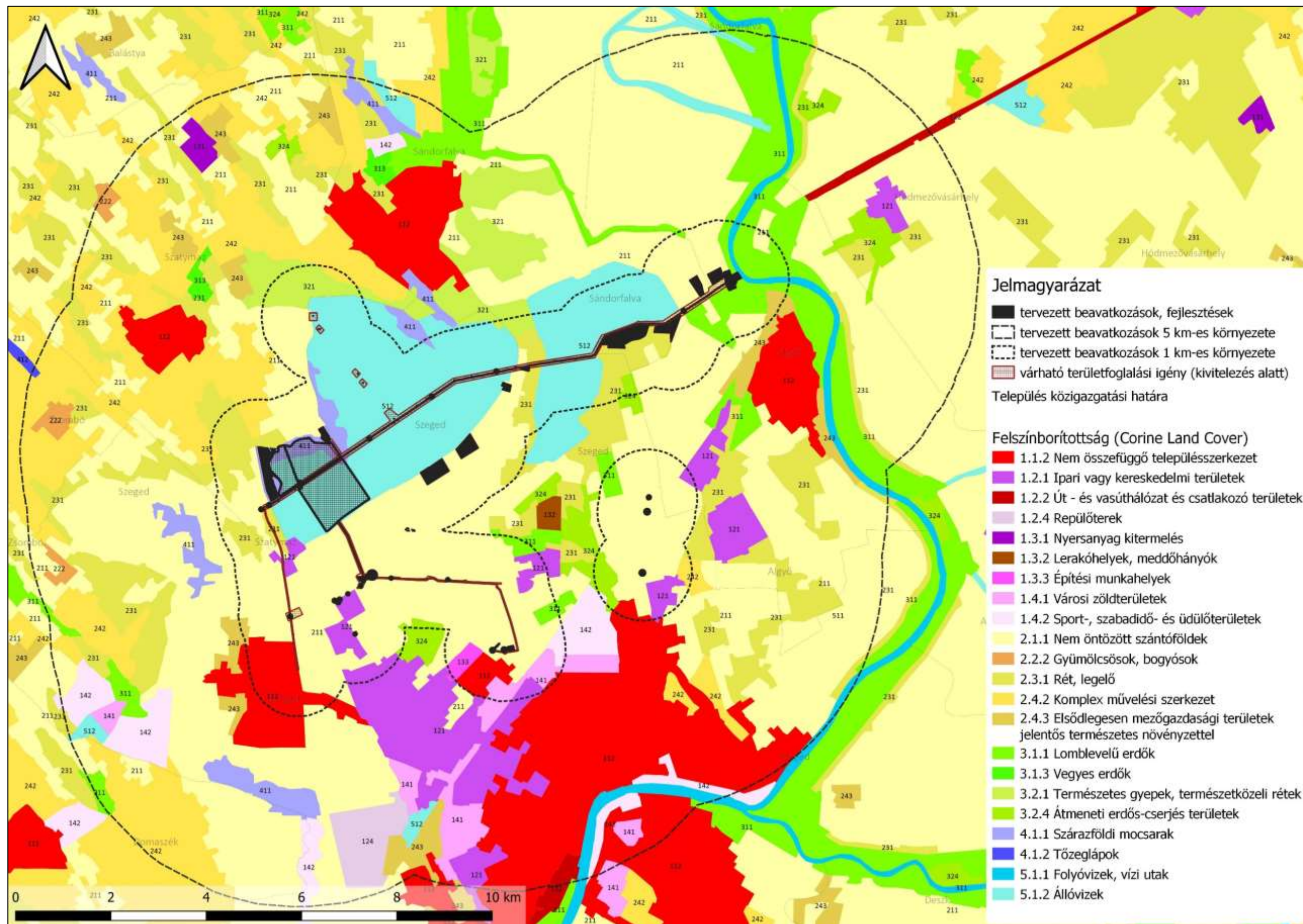
3-7. ábra: A vizsgált térség jellemző felszínborítottságának megoszlása (2018)



3.8. ábra: A vizsgált térség (5 km-es puffér) jellemző felszínborítottsága – Corine Land Cover (1990)



3.9. ábra: A vizsgált térség (5 km-es puffér) jellemző felszínborítottsága – Corine Land Cover (2018)



Az ábrák és a táblázatok alapján megállapítható, hogy a vizsgált térség térszerkezete az elmúlt 30 évben, a rendszerváltás óta csak kisebb mértékben változott. A változások során a természetes, természetközeli használatok számos esetben a mesterséges, ember alakította használatok felé tolódtak. Így csökkent a szántók, a rét, legelők és az állóvizek aránya, megszűntek (az addig is minimális kiterjedésű) szőlőterületek, nőtt viszont a települési, az ipari, kereskedelmi, az út, vasút, repülőtér (azaz a beépített) terület aránya. Ellenkező folyamatok is megjelennek, például a városi zöldterületek, az erdők, természetes gyepek, természetközeli rétek aránya kismértékben növekedett.

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

3.4.1. A területbejárás tapasztalatai

A területbejárás tapasztalatait annak jelentős terjedelme miatt önálló mellékletben mutatjuk be. Lásd **3. melléklet**.

3.4.2. Jelenlegi vízgazdálkodási állapot

A térség vízrajzának bemutatását az Országos Vízügyi-gazdálkodási Terv (VGT) és annak két felülvizsgálata (VGT2, VGT3) alapján végezzük el. A vizsgált terület a 2-20 számú Alsó-Tisza jobb part alegység (AEP221) Magyarország D-i, DK-i részén helyezkedik el. Területe 5373,5 km², mely az ország alegységei közül a második legnagyobb. A vízfolyásokat és állóvizeket a **3-10. ábra** mutatja, legfontosabb jellemzőiket a **3-6. táblázatban** foglaljuk össze.

A területen található víztestek az Alsó-Tisza tervezési egységhez, az AAC976-Algyő–Tápé–Körös-éri belvízvédelmi szakaszhoz tartoznak. A vízhiánykezelő körzet szintén az 11.01. Algyő–Tápé–Körös-éri.

Az alegység legfontosabb vízfolyása a **Tisza**, mely a Duna legnagyobb mellékfolyója, a Kárpát-medence második legnagyobb vízfolyása. A Tisza Csongrád város északi közigazgatási határától (Csongrád-Bokros) a déli országhatárig (253,8 - 159,6 fkm) 94,2 km hosszban az alegység keleti határán vonul végig. A terület lefolyási iránya É-D-i, illetve a mellékfolyók ÉNy-DK, irányból érik el a Tiszát.

Az alegység területén a vízfolyás sűrűség közepes, a felszín nagy része gyér lefolyású (főként a tavaszi időszakban jellemző), erősen vízhiányos.

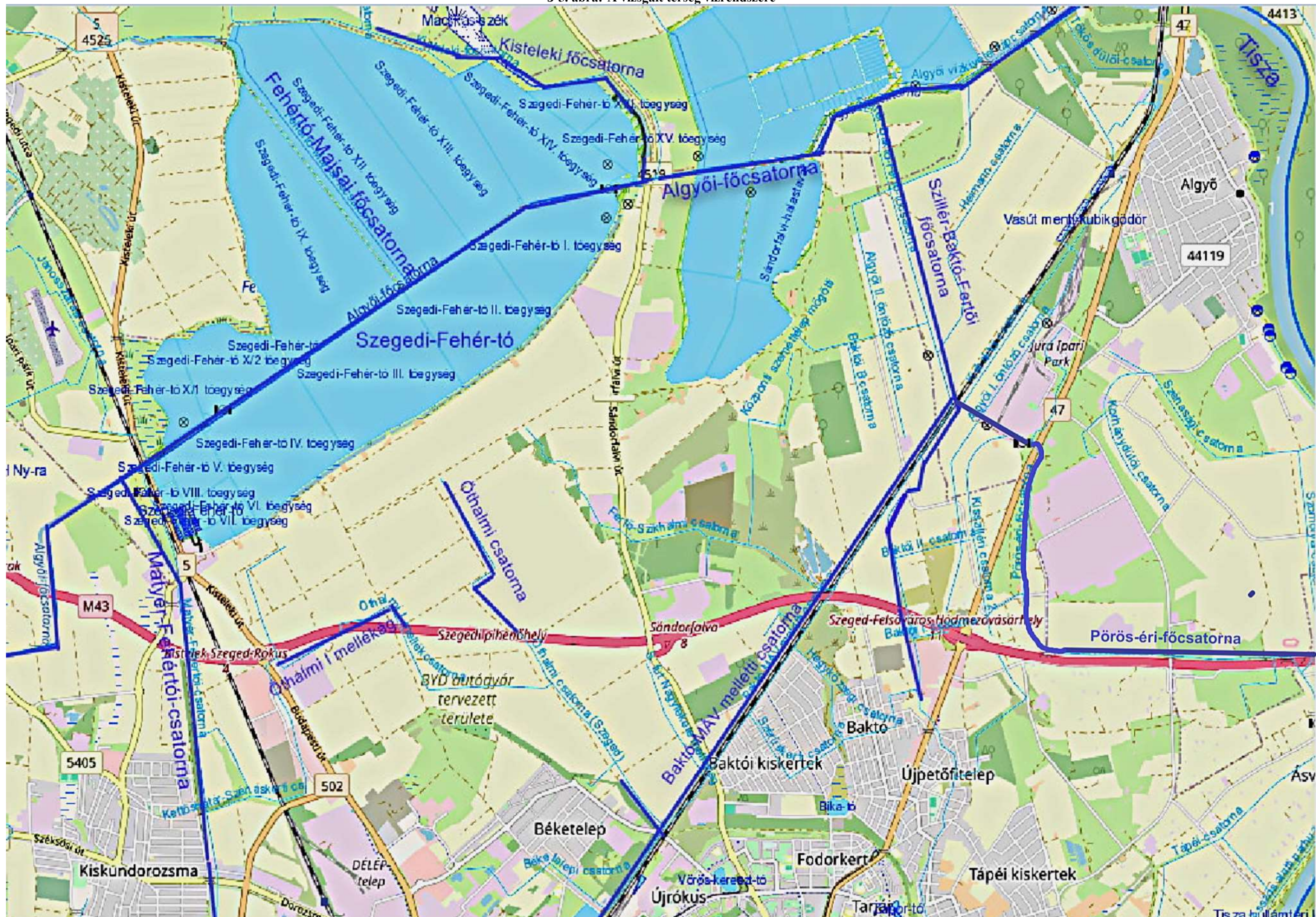
Az **Algyői főcsatorna** vízkészletét a Tisza és a torkolatnál 1930-tól létrehozott zsiliprendszer és szivattyútelep állandóan-mesterségesen-biztosítja, szabályozza. A főcsatorna kettős működésű, célja egyrészt belvíz elvezetés a Tisza irányába, másrészt halastavi és öntözési célú vízpótlás a Maty-ér irányába. Tápcsatornaként funkcionálva ellátja Magyarország egyik legnagyobb szikes tavát a szegedi Fehér-tavat.



Az Algyői főcsatorna a Nádasztói-Nagyszéki főcsatorna bevezetése után és a 8+550-nél elhelyezkedő vasbeton hídnál

A **szegedi Fehér-tó** egy mesterséges halastórendszer, amely Csongrád megye déli részén, Szegedtől mintegy kilenc kilométerre, északnyugatra terül el, területe 14 km². A tó vízjárása ingadozó, de a vízpótlás megoldott a Tiszából.

3-5. ábra: A vizsgált térség vízrendszere



3-6. táblázat: Az érintett víztestek jellemzői (VGT3)

Paraméter	Algyői-főcsatorna	Matyér-Fehértói-csatorna	Fehértó-Majsai főcsatorna alsó	Szegedi-Fehér-tó	Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig
Víztest VOR kód	AEP261	AEP790	AEP472	AIH127	AEQ056
Természetes/Mesterséges	erősen módosított	mesterséges	erősen módosított	erősen módosított	erősen módosított
Vízgazdálkodási besorolás	kettős működésű csat	kettős műk. csat.	természetes vízfolyás	természetes tó	folyó
Időszakosság	időszakos	időszakos	időszakos	üzemeltetéstől függően időszakos vízborítottságú	állandó vízszállítású
Vízfolyás hossza (km)/ Állóvíz területe (km ²)	17,2	6,7	11,1	14,5	83,6
Teljes vízgyűjtő mérete (km ²)	843,35	18,00	266,75	15,8	44 817,4
Közvetlen vízgyűjtő mérete (km ²)	192,7	18,0	32,6	15,8	190
Befogadó víztest neve	Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig	Matyér-Subasai-főcsatorna	Algyői-főcsatorna	Algyői-főcsatorna	-
Sokéves középvízhozam a közvetlen vízgyűjtőn (m ³ /s)	0,2374	0,0184	0,0318	0,0161	0,2016
Augusztusi 80%-os vízhozam a közvetlen vízgyűjtőn (m ³ /s)	-	-	-	-	1,0082
Ökológiai kisvíz a közvetlen vízgyűjtőn (m ³ /s)	-	-	-	-	0,6049
Szelvény középsebesség leggyakoribb vízhozamnál (m/s)	0,0400	0,0003	0,0100	-	0,34
Vízfolyás legkisebb kisvízi szélessége (m)	35	5	3,2	-	145
Vízfolyás legnagyobb kisvízi szélessége (m)	-	-	-	-	199
Min. mélység kisvízi állapotoknál (m)/Állóvíz átlagmélysége (m)	0,50	1,00	0,50	2	4,89
Eredeti mederalak/Tómedrek száma	konkrét meder nélküli	mesterséges	egy medrű - szimmetrikus - tál alakú	26	egy medrű - szimmetrikus - tál alakú
Eredeti vonalvezetés	barázdák között ingoványos	mesterséges	egyenes-kanyargó	-	kanyargó
Kanyargóssági index átlagos értéke (a víztest hidromorfológiai szakaszain)	0,9393	0,9790	0,9621	-	0,9036
Hidromorfológiai típus	11 Nyílt völgyben elhelyezkedő, hosszanti alakú, iszap-agyag frakciójú alluviális típus	13 Mesterséges típus	10 Közepesen nyílt-nyílt, kanyargó –mellékágas alakú, iszap frakciójú alluviális típus, 8A Közepesen nyílt-nyílt, egyenes-kanyargó alakú, homok frakciójú alluviális típus	Szikes tavak	8B Közepesen nyílt-nyílt, kanyargó alakú, homok frakciójú alluviális típus
Jellemző hasznosítás	Vízvezetés, vízellátás, tározás	Vízvezetés, vízellátás	Vízvezetés	Halgazdálkodás, vízkárelhárítás, természetvédelem	Vízvezetés, vízellátás, hajózás

A Kiskunsági Nemzeti Park részét képező Pusztaszeri Tájvédelmi Körzetben található tó Magyarország legnagyobb szikes tava. A tó és a hozzá tartozó vadregényes nádrengeteg gazdag madárvilága (mintegy 280 faj) és ősi növényzete miatt fokozottan védett. A terület az európai madárvonulás fontos állomása, pihenő- és táplálkozóhelye a vonuló madaraknak, mint ilyen a Ramzari egyezmény keretében is védelmet élvező vizes élőhely, valamint Natura 2000 különleges madárvédelmi terület. A területet belvíz levezető csatornák (Majsai-, Kisteleki-, Szillér-Baktó-Fehértói-, Fertő-Fehértói- és Algyői-főcsatorna) hálózák be.

1994-től a Fehér-tó ugyan állami tulajdonba maradt a Kiskunsági Nemzeti Park kecskeméti Igazgatóságának kezelésében, azonban egy 20 évre szóló szerződés keretei között bérbe lettek adva a **Szegedfish Kft.**-nek gazdálkodás céljára. A tőrendszer egy részét, köztük a **fő befogadó IV. tőegységet később privatizációs eljárás során megvásárolta a Szegedfish Kft.** Így a gazdasági és a természetvédelmi érdekek együttélése alakult ki a területen.



A szegedi Fehér-tó és a tavon áthaladó töltésen futó keskeny nyomtávolságú vasút



Takarmánytároló siló a parton, amit a kisvasút segítségével töltenek

A **Matyér-Fehértói főcsatorna** kezdő szelvénye a Dorozsmai szivattyútelep. A csatorna kettős működésű, északi irányba a Dorozsmai szivattyútelep felé a belvizeket vezeti el, déli irányba vízpótlást látja el.



A Matyér-Fehértói főcsatorna a Dorozsmai szivattyútelepnél és Kiskundorozsma mellett

A szivattyútelep helye a Matyér-Fehértói főcsatorna 6+630 km szelvénye. Feladata a vízgyűjtőterületre esetlegesen lehulló egyidejű nagy csapadékok és az Algyői főcsatorna magas vízállása esetén a Matyér-Fehértói főcsatorna alsó szakaszának tehermentesítése. A főcsatorna 3+175 km szelvényben található vízkormányzó műtárgy zárása esetén a visszaduzzasztott vizek itt kerülnek áttemelésre az Algyői főcsatorna 11+204 km szelvényébe. A „Modern Városok Program” keretében a szivattyútelep kapacitásának bővítése 2,1 m³/s összkapacitásra a meglévő szivattyúk cseréjével megvalósult.

A **Baktó MÁV melletti csatorna**: az Öthalmi-csatorna és a Béketelepi csatorna befogadója. A csatorna teljes hosszában az engedélyezett vízszállítása 870 l/s. A befogadó vizsont csak 0,2 m³/s vízhozam befogadására alkalmas, így ez a körülmény feltételként jelent meg a tervezésnél.

A Szillér-Baktó-Fertői-főcsatorna: a Baktó MÁV melletti csatorna befogadója. A torkolati szelvény felett a csatorna engedélyezett vízszállítása 990 l/s. A Szillér-Baktó-Pöröséri összekötő csatorna torkolati szelvényétől 1210 l/s. A főcsatorna 2+224 cskm szelvényében lévő tiltó nyitásával tovább kormányozható a víz a városon keresztül, vagy zárásával a Pörös-éri-főcsatorna felé, mely északról fogja körbe Szeged városát. A Szillér-Baktó-Fertői főcsatornán keresztül érkező vizek, a Fehértó halastavak és mezőgazdasági művelés alatt álló területek irányába vezethetők.

Szeged Északi Ipari park fejlesztése során több ütemben összesen $\approx 302,68$ ha beépített terület kerül kialakításra. Az érintett területen keresztülhaladó Öthalmi és Öthalmi I. mellék csatornák meglévő nyomvonalának kiváltására / módosítására volt szükség. A két csatorna az Ipari park fejlesztési területének, valamint az M43 autópálya és az Algyői főcsatorna közötti terület fő csapadékvíz befogadója.



A Szillér-Baktó-Fertői főcsatorna erősen benőtt medre a 4+850 szelvényében

Az Öthalmi csatorna a 11.01-es Algyő-Tápé-Gyála-Köröséri belvízvédelmi szakasz része. A csatorna a 2+416 cskm szelvényben keresztezi az M43 autópályát. Az Öthalmi csatornákon összegyűlekező vizek a Baktó MÁV melletti csatornán keresztül a Pörös-éri vízrendszer irányába voltak vezethetők. Az Öthalmi csatorna 2+416 – 0+845 csk közötti szakasza került bontásra. A megmaradó 0+670 szelvényben elkészült az Öthalmi szivattyútelep $0,75 \text{ m}^3/\text{s}$ kapacitással. A telep megemeli a vizet és tovább vezeti a Baktó-Máv melletti csatornába.

Az Öthalmi I. mellék csatorna nyomvonala a Szeged külterületének északi részéről indult, majd nyugat felé haladva az M43 autópályát kétszer is keresztezte és a 5 sz. főúttal párhuzamosan ért véget. A Szegedi Fehértó irányából, a halastavak déli oldalán lehelyezkedő szántóterületekről, az M43-as autópályától szállítja a vizeket. Befogadója az Öthalmi csatorna 1+852 km szelvénye volt. A csatorna végszelvényében a 2023. évben megépült Északi szivattyútelep, amellyel a vizek a Matyér-Fehértói-csatornán keresztül az Algyői belvízrendszer felé való vízkormányozása valósul meg. Az Öthalmi I mellékág 0+000 – 1+985 cskm és 2+040 - 2+530 cskm közötti szakasza került bontásra.



Az Öthalmi csatorna megmaradt szakasza az autópályától északra



Az Öthalmi I. mellék csatorna frissen burkolt, de elbontásra került szakasza az autópálya mellett

Az Öthalmi I mellékág 2+011 cskm-ben és az Öthalmi csatorna 2+450 cskm szelvényben lévő az M43 autópályát keresztező műtárgyak nem kerülnek elbontásra. A műtárgyak az ideiglenes vízelvezetésben részt vesznek, valamint a tervezett belvízrendszer fejlesztésében szerepük van.

4. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG HATÓTÉNYEZŐI, HATÁSFOLYAMATAI ÉS A VIZSGÁLANDÓ TERÜLET

4.1. A tervezett tevékenység hatótényezői és hatásfolyamatai

A környezeti hatásvizsgálatok első lépéseként a tervezett tevékenységeket érdemes hatótényezőkre bontani és meghatározni a hatótényezőkből kiinduló potenciális hatásfolyamatokat. Azért nevezzük ezeket potenciális hatásfolyamatoknak, mert e fázisban még minden a tervezett tevékenység végzése során elképzelhető hatásfolyamatot számításba veszünk, és csak a munka későbbi fázisában, már a helyszíni adottságok ismeretében lehet a valóban megjelenő folyamatokra koncentrálni a vizsgálatokat.

A potenciális hatásfolyamatok bemutatásának jól bevált gyakorlata a beruházási hatástanulmányok készítésénél a hatásfolyamat-ábra készítése. A hatásfolyamat-ábrák elvi jellegűek, ami azt jelenti, hogy a tervek ismeretében ezen környezeti folyamatok kialakulására lehet számítani. A hatásfolyamat-ábra készítését meg kell, hogy előzze a hatótényezők összegyűjtése. Jelen esetben a tervezett beavatkozások egy meglévő vízrendszer átalakítását (új összeköttetések, levezető utak kialakítása, meglévő művek bontása, átalakítása, rekonstrukciója, új műtárgyak létesítése stb.) célozzák, annak érdekében, hogy egy 300 ha-os iparterületről lefolyó csapadékvizeket el tudják vezetni a végső befogadóig, a Tiszáig. Ezen tevékenységek megvalósítása és működtetése kapcsán a következő hatótényezőket szükséges vizsgálnunk:

- Területfoglalás (tartós és ideiglenes)
- Építési, bontási, felújítási tevékenység: új vízi létesítmények, műtárgyak, csatornák, nyomóvezetékek, szivattyútelepek, ill. meglévők jó karba helyezése (hatásfolyamat-ábrán építési munkák)
- Vízrendezési munkálatok, kotrás
- Szállítás az építéshez
- Hulladékkezelés és -kezelés
- Csapadék- és belvizek elvezetése érdekében vízkormányzás, az új vízrendszer üzemelése
- Csapadékvíztározók (Fehértavi kazetták) üzemeltetése
- Szivattyútelepek működtetése
- Terület- és tájszerkezet módosulása

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., 6., 10., 13., 19. 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.

A tervezett fejlesztés megvalósításával és működtetésével kapcsolatos haváriák lokális jellegűek és kárelhárítással a kedvezőtlen hatások szinte teljes egészében megelőzhetők. Így az ábrán nem szerepeltettük ezeket.

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

4-1. ábra: A tervezett fejlesztéshez kötődő potenciális hatásfolyamatok

Környezeti elem/rendszer		Hatótényező		Közvetlen hatás		Közvetett hatások	Ember, mint végső hatásviselő
Levegő és klíma- viszonyok	1.	Építési-bontási munkák, kotrás	→	Ideiglenes levegőminőség romlás az építési és szállítási területek környezetben			
	2.	Építési-bontási szállítási tevékenység	→				
	3.	Szivattyútelepek működtetése (aggregátorral rövid ideig)	→	Ideiglenes levegőminőség romlás a telepek környezetében			Zavarás, kellemetlenség
Felszíni és felszín alatti vizek	4.	Vízrendezési munkák, kotrás	→	Lefolyási viszonyok, mennyiségi és minőségi változása			
	5.	Építési-bontási, vízrendezési munkák – havária	→	Ideiglenes minőségi változás			Növekvő működési kockázatok Iparterület csapadékvízvezetésének megoldása, használati lehetőség javulása
	6.	Új belvíz és csapadékvíz elvezető vízrendszer működtetése	→	Bel- és csapadékvíz elvezetés mennyiségi és minőségi változása			
	7.	Csapadékvíztározók üzemeltetése, haltenyésztés megszüntetése	→	Mennyiségi, minőségi és funkcionális változás		Talajvízszint vált.	Használatok korlátozása (pl. halastavi), változása (term.véd.)
	8.	Csapadékvíz levezetése az iparterületről	→	Mennyiségi, minőségi változás			
Föld, talaj	9.	Területfoglalás (ideiglenes, tartós)	→	Mennyiségi változás			
	10.	Építési-bontási munkák – havária	→	Mennyiségi és szerkezeti változás, talajszennyezés lehetősége			Használatok korlátozása
	11.	Hulladékkezelés és -kezelés	→	Talajszennyezés lehetősége			
Élővilág, ökoszisztémák	12.	Területfoglalás	→	Egyedek, populációk pusztulása			
	13.	Vízrendszer átalakítása, új elemek építése	→	Életfeltételek romlása		Életfeltételek változása	
	14.	Új vízrendszer működése	→			Funkcióváltás (halastó → csapadékvíztározó) miatt természetvédelmi körülmények változása	Természetvédelmi megőrzés feltételeinek változása
	15.	Csapadékvíztározók üzemeltetése	→	Vízi élőhelyek változása			
Művi elemek Települési környezet	16.	Új vízrendszer léte	→	Értéknövekedés, funkció-váltás			Iparterület működési feltételeinek lehetővé tétele
	17.	Építési-bontási munkák, kotrás	→	Ideiglenes zajszint növekedés			
	18.	Szivattyútelepek működtetése	→	Ideiglenes zajszint növekedés			Kellemetlenség
Táj	19.	Új vízrendszer működése	→	Táj szerkezet – területhasználat változás		Tájpotenciál változása	
	20.	Új táji elemek megjelenése, mások megszűnése	→	Vizuális változások		Tájképi változások	Területhasználati lehetőségek vált.

4.2. A vizsgálandó terület és a hatásterület lehatárolása

4.2.1. Vizsgálandó terület

A vizsgálandó terület lehatárolásánál alapvetően kétféle hatótényező csoportot kell figyelembe venni. A hatásterület kiterjedését egyrészt a **fejlesztéshez tartozó beavatkozások megvalósítása**, másrészt a **bel- és csapadékvíz elvezető rendszer tervek szerinti optimális működése** fogja meghatározni.

A beavatkozások (azaz az építési/bontási, illetve rekonstrukciós tevékenység) hatásterülete lokális, a beavatkozási helyszíneken (területfoglalás, építési munkák talajra, talajvizekre gyakorolt hatása, zaj, levegőszennyezés stb.), valamint ezek max. néhány száz m-es környezetén belül fognak érzékelhető többletterhelést okozni. E mellett az építési időszakban a nagyobb volumenű szállítások okozhatnának területileg is megjeleníthető többletterheléseket. Jelen esetben a beszállítási forgalom várhatóan kisebb mértékű (pl. a műtárgyak felújításához szükséges anyagok, berendezések, kikerülő hulladékok szállítása) lesz, max. néhány tehergépjármű naponta egy-egy útvonalon, amennyiben az emelt mederhez vagy a depónia erősítéséhez szükséges földanyag, illetve a kotrásból kikerülő iszap a beavatkozások helyszínéhez közeli területről kerül ki, illetve területre kerül. Abban az esetben, ha távolabbi területekről kell a szükséges földanyagot beszállítani, illetve a kikerülő anyag távolabb kerülhet csak hasznosításra, akkor közúti szállítási többlet nem kerülhető el. Azonban a kiszállítások jól ütemezhetők (nem szükséges azonnal nagy mennyiséget a helyszínről elvinni), így ugyan számottevő növekedéssel nem számoltunk, azonban a 20-25 km környezetben lévő utakon vizsgáltuk a várható forgalmi terheléseket. (Ennek oka, hogy ha ezen területen belül található olyan bánya, anyagkitermelő hely, melyből kitermelhető anyag minősége a depóniák rekonstrukciójához megfelelő, akkor onnan kell az anyagot szállítani, új anyagnyerőhely a vonatkozó jogszabályok értelmében nem nyitható.)

A kialakított új csapadék és belvíz elvezető rendszer léte az új vízi létesítmények megjelenésével területszerkezetre és a tájképre is kihat. Jelen esetben a vízrendszert meghatározó vonalas létesítmény az Északi összekötő csatorna már az előző, I. Építési fázisban megvalósul, ráadásul egy meglévő vonalas létesítmény, az M43 autópálya északi oldalán. Így területszerkezeti hatással nem kell számolni. A csatorna magasvezetésű lesz, ez elvben tájképi változást jelent, de mivel az autópálya is jórészt töltésen halad, így jelentősebb vizuális változás nem várható (az északi oldalról az autópálya helyett a magasvezetésű csatorna fog látszódni), így hatásterület lehatárolása ezen elem kiépítése miatt nem indokolt. Amúgy mivel már megvalósult elemként vesszük számításba, így csak az üzemeltetés kapcsán kellene figyelembe venni a hatáselemzés kapcsán, abban a fázisban pedig nincs táji hatás.

A beavatkozások többsége (legyen az új műtárgy, vagy meglévő átalakítása, felújítása) meglévő mederben valósul meg, ahol szintén nem kell számolni hatásterületet meghatározó szerkezeti változással, vagy tájképi hatással. E vizsgálati szempontok szerint szintén csak átmeneti hatás várható a nyomóvezetékek megvalósítása során, hiszen azok a föld alá kerülnek, így területük (ugyan korlátozásokkal, de) visszaadható hasznosításba. A nyomóvezetékek miatti korlátozást figyelembe véve területszerkezeti, tájhasználati szempontból a vezetékek feletti terület, és ezek védősávja hatásterületként lehatárolandó.

Táji szempontból hatásterület képző elemnek az új szivattyútelepek és a hozzájuk tartozó csillapító medencék tekinthetők. Ezek olyan vízépitési elemek, melyek mind a területszerkezetben, mind a tájhasznosításban, tájképben megjelennek, így hatásterületük lehatárolása is elengedhetetlen. Mind a magasépítmények, mind a kiemelt töltéssel megvalósuló medencék a korábbi tapasztalatok, az építmények szerkezeti jellemzői alapján azonban 500-1000 m-es környezetnél használati, tájképi hatásuk várhatóan nem fog továbbterjedni. A vízrendszer optimális működtetése esetén a hatásterület a teljes vízrendszer, azaz a felújított és újonnan épített vízfolyások, csatornák, szivattyútelepek, csillapítómedencék, egyéb műtárgyak területe és ezek közvetlen környezete, melyek a vizsgált térségben mozaikosan helyezkednek el. A működésnél az elfoglalt területen kívül csak lokális környezetben várhatók hatások, így hatásterület is lokális marad.

A fejlesztés speciális jellege miatt a **kedvezőtlen hatások hatásterülete** jórészt **megfelel az építési hatások** (levegőszennyezés zaj, lefolyás változás, haváriás talaj, víz szennyezés, élővilág érintettsége) **lokális jellegű hatásterületének**. Ezeket szakmai tapasztalataink alapján a beavatkozások néhány 100 m-es, kilométeres környezetében jelöltük ki, és erre vonatkozóan készültek a vizsgálatok. (Ebbe az előző bekezdésben említett szerkezeti és tájképi hatások is beleérthetők.)

4.2.2. Teljes hatásterület

A szakterületi felmérések, számítások, előrejelzések elvégzése után a tervezett fejlesztéshez tartozó **teljes hatásterületet** az alábbiakban összesíthetjük. A számok kerekítésre kerültek, mivel az ábrán a megjelenítés miatt az 1-2 m-es eltérések nem különíthetők el.

Zaj- és levegővédelmi szempontból a fejlesztés egyes munkafázisaihoz tartozó részletes hatásterület leírást a levegő- és zajvédelmi fejezetek tartalmazzák, a hatásterület ábrán jelölt távolságokat pedig a **4-1. és 4-2. táblázat** összegzi. A táblázatokból látható, hogy a hatásterületet a zaj hatásterület határozza meg jelen esetben e szempontból. Bizonyos helyszíneken több munkafázis is követi egymást, a **hatásterület ábrán minden helyszínen a legnagyobb hatásterülettel bíró munkálat hatásterületét tüntettük fel.** (Az egyes munkafázisok hatásterületét a szakági fejezetek részletesen tartalmazzák.)

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

Beavatkozás	Zajvédelem (hatásterület m)			Levegőminőség -védelmi hatás- terület (m)
	Gazdasági terület	Lakó terület	Üdülő terület	
Fásszárú növényirtás	386,53	687,35	1222,31	48
Műtárgyépítés/felújítás/bontás	314,86	559,92	995,69	127
Csatornaépítés, kotrás	102,45	182,19	323,98	83
Szivattyútelep felújítása	168,02	298,78	531,31	86
Töltésrekonstrukció, depóniarendeztés, töltésépítés	179,13	318,54	566,45	115
Nyomóvezeték építés	300,04	533,56	948,82	110
Raktárak, kiegészítő épületek építése	179,12	318,53	566,43	110
Területelőkészítés és tereprendeztés (ebben: humusz- letermelés, térszíni utómunkák, földút helyreállítás)	295,68	525,80	935,02	110

4-2. táblázat: Zajvédelmi üzemelési hatásterület

Szivattyú	Gazdasági	Lakóterület
Dorozsmai	31,73	100,35
Északi	17,80	56,30
Fehértői	63,24	199,99
Öthalmi	30,31	95,83
Algyői vízkivételi mű	17,80	56,30
Algyői belvízátemelő	22,41	70,88
kivezetési pont – 1.	17,82	56,37
kivezetési pont – 2.	17,82	56,37
kivezetési pont – 4.	25,21	79,71

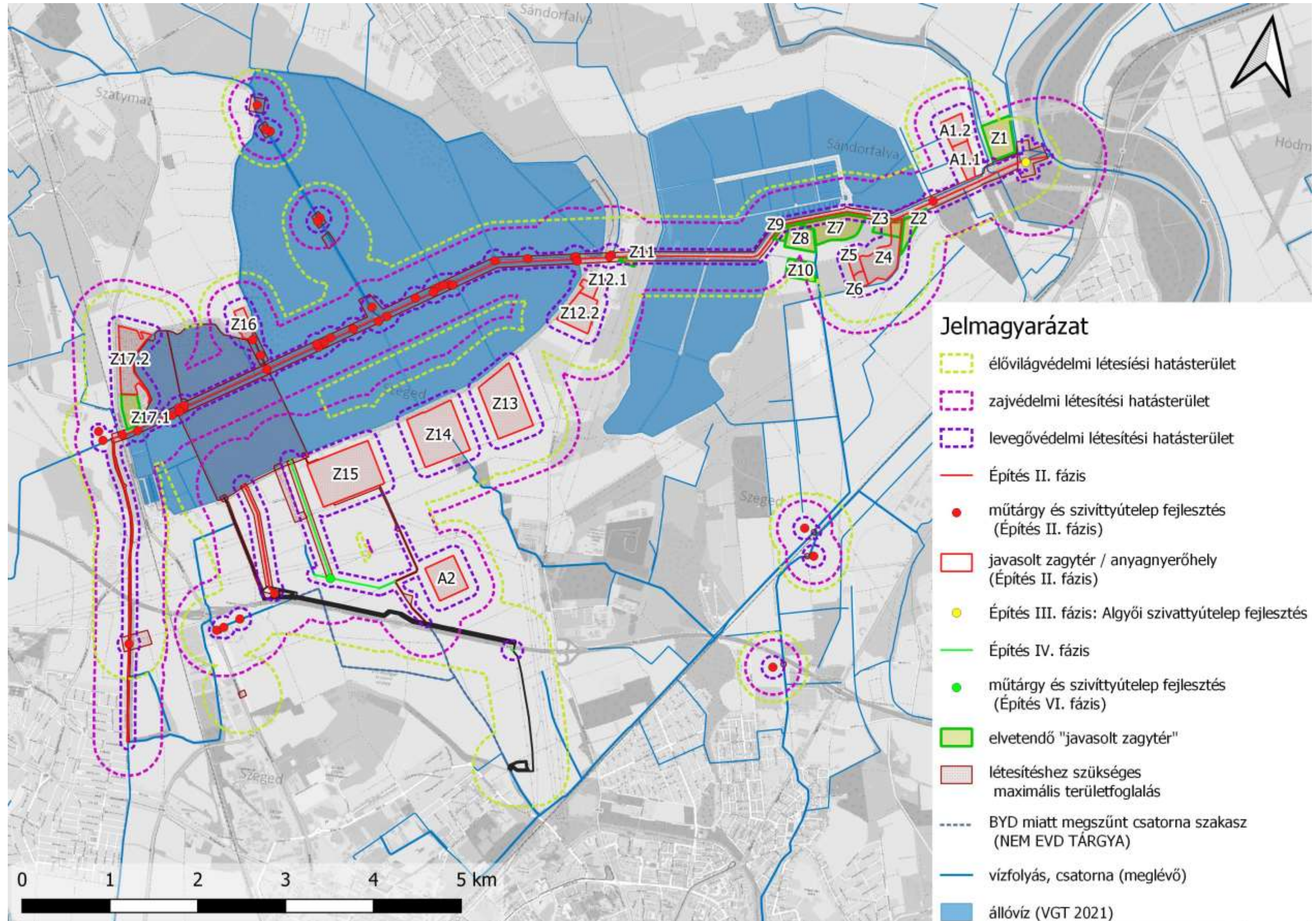
Az üzemelési hatásterületnél levegővédelmi hatásterület lehatárolására nem került sor. Ennek oka, hogy a szivattyútelepek és az átemelők villamosenergiával fognak üzemelni. (A hálózat kiépítéséig, átmenetileg – max. 1-2 évig dízel aggregátokat alkalmaznak, de ezek évente várhatóan csak néhány alkalommal, és igen rövid ideig kell, hogy működjenek, ráadásul ezek környezetében védendő objektum nem található.) Így az üzemelési időszakban a vízi létesítmények által elfoglalt területen kívül csak zajvédelmi hatásterület lehatárolása szükséges. A hatásterület ábrán ez utóbbiakat emeltük ki.

Az építési tevékenységből adódó közvetlen élővilágvédelmi hatásterület, valamint a tájhasználati, víz- és talajvédelmi hatásterület megegyezik a kivitelezéshez becsült maximális területigénnyel, ezt a beavatkozások tengelyvonalától mért mintegy 20 m-es sáv. Az építési tevékenységből adódó közvetett élővilágvédelmi hatásterület gyakorlatilag megegyezik a zaj- és levegővédelmi létesítési hatásterületek összesített területével. A biztonságra való törekvés (kifejezetten érzékeny hatásviselő fajok) védelme érdekében a beavatkozási helyszínektől mért 400 m-es sávot tekintjük élővilágvédelmi hatásterületnek mind a kivitelezés, mind az üzemelés szempontjából.

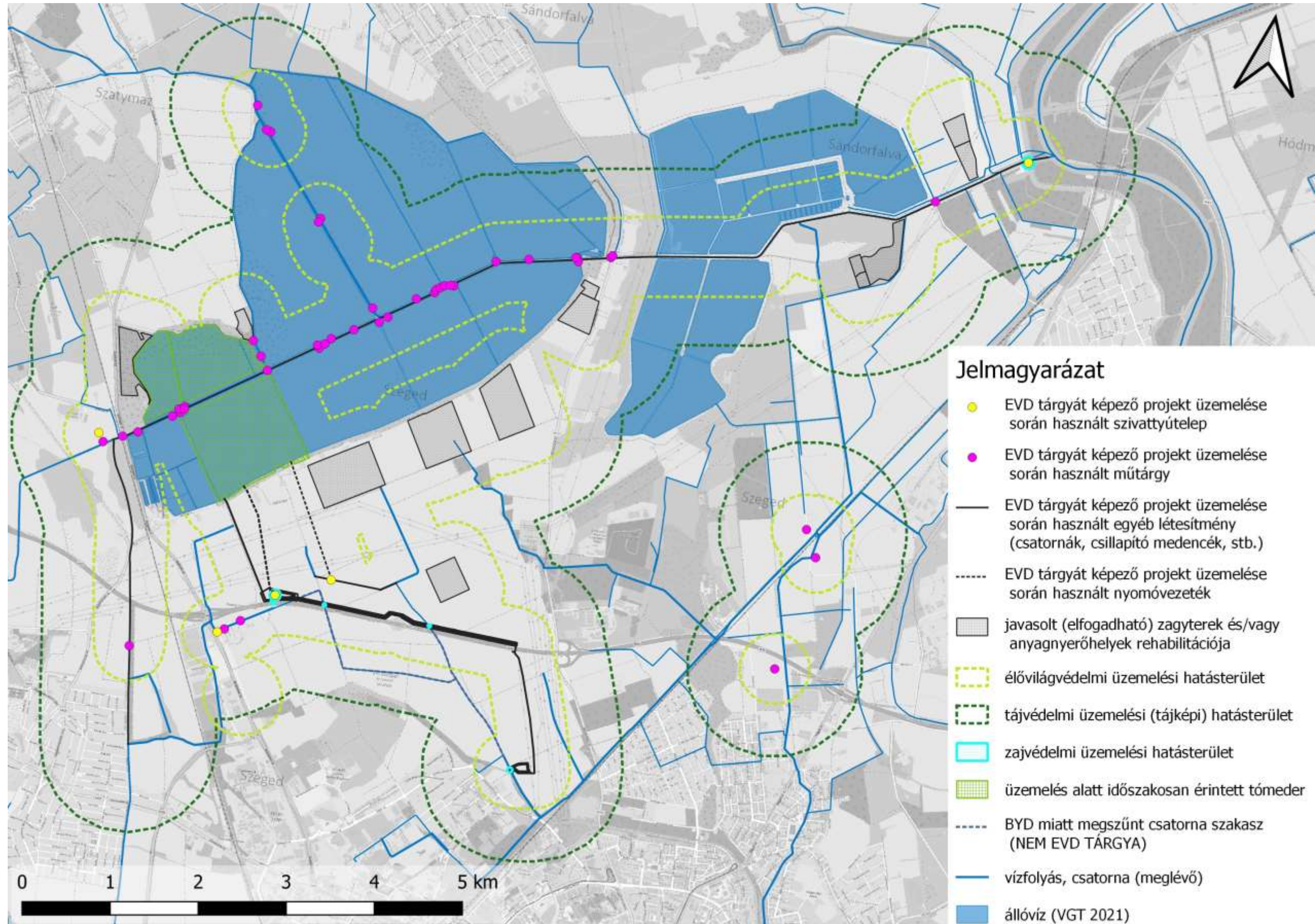
Környezetvédelmi szempontból meghatározható egyesített hatásterületet a maximális területfoglalás területe az élővilágvédelmi hatásterülettel kiegészítve adja.

A hatásterületet a vonatkozó jogszabálynak megfelelően térképen is megjelenítettük, ezeket mutatják a következő ábrák. (Zajszempontú üzemi hatásterület részleteit lásd még a zajvédelmi, 5.8.1.2. fejezetben.)

42. ábra: A területen megvalósuló építési beavatkozások kedvezőtlen hatásainak hatásterülete



42. ábra: A fejlesztett bel- és csapadékvízvezető rendszer üzemeltetése kedvezőtlen hatásainak hatásterülete



5. A VÁRHATÓ KÖRNYEZETI HATÁSOK BECSLÉSE

Jelen fejezetben a várható környezeti hatások bemutatására és értékelésére kerül sor. A környezeti hatások értékelése a kontroll környezet állapotához képest történhet. A kontroll környezet állapota egy tevékenység élettartamának teljes egészét felöleli. (Azaz ismernünk kellene azt az építést, a működést és a felhagyás időszakában is.) Ennek teljeskörű feltárására általában nincs lehetőségünk, hiszen a környezeti folyamatok alakulására vonatkozó adatok, tendenciák többnyire csak rövidebb időszakokra állnak rendelkezésre. A vizsgált terület jelenlegi környezeti állapotát korábbi munkáink - nyilvános forrásokban elérhető adatbázisokból történő - kiegészítésével és terepbejárásokon szerzett friss tapasztalatokra alapozva mutatjuk be, kiemelve az érzékenységi tényezőket. A környezeti állapotjellemzőket az egyes környezeti elemekre – rendszerekre vonatkozó hatásértékelés elején ismertetjük. Az értékelést az érzékenységi jellemzők figyelembevételével végezzük el. Az alapállapot bemutatása minden esetben tágabb környezetre vonatkozik. (Lásd a 2. fejezet műszaki tartalmát és a 4. fejezet hatásterületábráit.)

A hatások előrejelzésénél mind a tervezett beavatkozások kivitelezésének (bontás, építés, átépítés, kotrás, rekonstrukció stb.), mind a kialakuló új vízrendszer működésének környezeti következményeit értékeltük.

5.1. Levegő

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.

5.1.1.1. Jelenlegi immissziós helyzet

Az érintett települések közül Szeged, légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet szerint a vizsgált település a „Kijelölt városok” közé tartozik, Szatymaz, Sándorfalva és Algyő pedig az „ország többi területét” jelentő zónába. A zónákon belül az egyes kiemelt jelentőségű légszennyező anyagok a következő zónacsoportokba tartoznak.

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

Szennyezőanyag	Kijelölt városok - Szeged	Az ország többi területe
kén-dioxid	F csoport	F csoport
nitrogén-dioxid	C csoport	F csoport
szén-monoxid	E csoport	F csoport
PM10	B csoport	E csoport
benzol	E csoport	F csoport
talajközeli ózon	O-I csoport	O-I csoport
PM10 arzén	F csoport	F csoport
PM10 kadmium	F csoport	F csoport
PM10 nikkel	F csoport	F csoport
PM10 ólom	F csoport	F csoport
PM10 – benz(a)-pirén	D csoport	D csoport

Zóna csoportok jelentése

- B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túrértéket, bizonyos anyagok esetén a célértéket meghaladja
- C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a túrérték között van
- 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

- E csoport: olyan terület, ahol a levegőterheltségi szint a felső és alsó vizsgálati küszöb között van
- F csoport: olyan terület, ahol a levegő terheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg
- O-I csoport: olyan terület, ahol a koncentráció meghaladja a célértéket

A fejlesztési területhez legközelebbi az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózatba tartozó automata (Szeged 2, Rózsa utca) és manuális mérőállomás (Boldogasszony sugárút, Kálvária sugárút és a Derkovics fasor) is Szegeden található. Az automata mérőállomás városi hátterszennyezettséget mér. A többi érintett településen nincs légszennyezettséget mérő állomás.

A) Automata mérőállomás adatai alapján történő értékelés

A Szeged 2 elnevezésű **automata immisziós monitoringállomáson**, kén-dioxid, nitrogén-oxidok és nitrogén-dioxid, szén-monoxid, ózon, benzolés szálló por 10 µm és 2,5 µm felett frakciója (PM₁₀ és PM_{2,5}) koncentrációjának meghatározása történik.

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

<i>Mérőállomás</i>		SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	benzol	CO	O ₃
<i>Szeged</i>	2017	9.2	15.6	20.6	30	21	2.4	441	57.3
	2018	6	16.1	22.6	29	17	1.6	533	52.6
	2019	9	15.3	23.5	27	16	2	441	51.1
	2020	9	14.4	20.4	23	16	2	455	49
	2021	10.3	13.2	19.8	23	15	1.9	502	59.5
	2022	13.2	13.4	20	22	14	2.4	343	45.1
	Átlag	9.5	14.7	21.2	26	16.5	2.1	453	52.4

Az **5.1-2. táblázatból** kiolvasható, hogy a légszennyezettség szempontjából az átlagkoncentrációk a mérőállomás környezetében nem kiemelkedően magasak (a légszennyezettségi index 2022-ben minden légszennyezőanyag esetében vagy jó vagy kiváló volt).

Az átlagok mellett fontos a kiugróan magas értékek előfordulása is. Határérték túllépés 2022-ben

- NO₂ tekintetében (1 órás* >100 µg/m³) 5 alkalommal (*1 órás határérték a naptári év alatt 18-nél többször nem léphető túl);
- Ózon tekintetében (8 órás futó átlagok alapján) 3 alkalommal;
- PM₁₀ tekintetében (24 órás átlagok alapján) 4 alkalommal;
- benzol tekintetében (24 órás >10 µg/m³) 1 alkalommal

történt.

B) Manuális mérőállomás adatai alapján történő értékelés

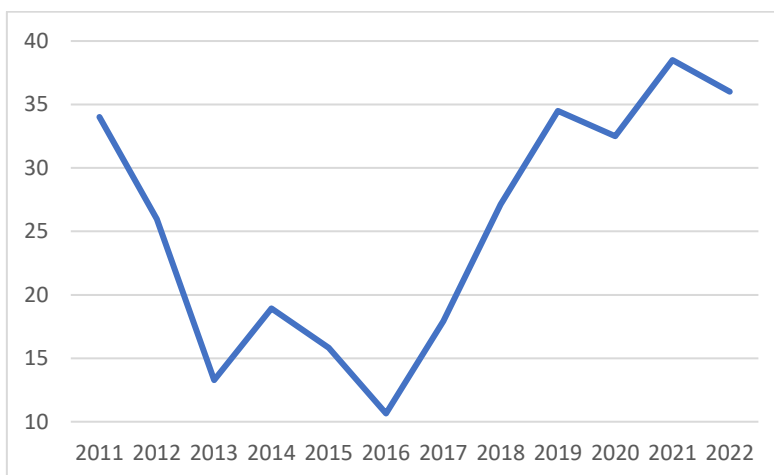
A **manuális mérőállomáson** csak a nitrogén-dioxid koncentrációkat mérik, napi vagy kétnaponta történő mintavétellel.

**5.1-3. táblázat: A szegedi manuális mérőponton mért nitrogén-dioxid koncentrációk átlaga (µg/m³)
és a légszennyezettségi index**

Település	Légszennyezettségi index	NO ₂ éves átlag (µg/m ³)
Szeged	Megfelelő (3)	36

NO₂ vonatkozásában (µg/m³) a 2011-2022. közötti időszakban bekövetkezett változást az alábbi ábra mutatja.

5.1-1. ábra: A NO₂ (µg/m³) koncentráció változása 2011-2022. közötti időszakban a manuális mérőhelyen



Az ábra alapján a NO₂ koncentráció változásának tendenciája növekedő, 2016-tól 2019-ig emelkedik, majd 2019-2020-ban enyhén csökkent, feltehetően a Covid-19 járvány hatásaként. A következő évek mérései mutatják majd, hogy a növekedés folytatódik-e.

2022-ben határérték meghaladást szálló por paraméter esetében a 24 órás átlagok alapján 4 alkalommal mértek.

Az OLM szálló por mintavételi programjában Szeged nem vesz részt.

5.1.1.2. Jelenlegi emissziók a területen

A térségben a mezőgazdaság homoki gazdálkodási kultúrája (szőlő- és gyümölcsstermesztés, szántóföldi és hajtattott zöldségtermesztés) jellemző és a hozzá kapcsolódó feldolgozó- és könnyűipar. Szeged délnyugati határában fűszerpaprika termesztés, a futóhomokos területeken a spárga termesztés, helyenként a vágott virág-termesztés emelhető ki. Ezek mellett természetesen a hagyományos szántóföldi kultúrák és az állattenyésztés, elsősorban a sertés- és a baromfitenyésztés is megtalálható a területen.

A terület emisszióit a LAIR rendszerben nyilvántartott 2022. évi adatok alapján mutatjuk be. A fejlesztéssel közvetlenül érintett települések közül Szegeden találjuk a legtöbb szennyezőforrást. A nyilvántartott 227 db szegedi kibocsátó összes levegőszennyező anyag kibocsátása 2022-ben 165.630 tonna volt. Ebből 165.230 tonnát a 181 kibocsátó CO₂ kibocsátása tesz ki, ez jellemzően energetikai célú tevékenységekből származik.

Az egyéb kibocsátások közül a vegyipari, műanyagipari üzemek, gépjárműjavítók összesen 65 tonna szervesanyag kibocsátása érdemel említést. A települési üzemek SO₂ kibocsátása 5,5 t, az NO₂-NO_x kibocsátás 190 t, a szilárd anyag kibocsátás 6,1 tonna volt 2022-ben.

Algyőn 20 telephely kibocsátásairól van 2022. évi adat, összesen 126.638 t szennyezőanyagról. Ebből 126.222 t mennyiséget a CO₂ kibocsátás tesz ki, amely jellemzően energiaellátási tevékenységből (fűtőművek), illetve kőolaj- és földgázkitermelésből származik. 260 t a NO_x-ok kibocsátása, amely szintén a fűtőművekhez és gázüzemekhez köthető.

Szatymazon 2 kibocsátót tart nyilván a LAIR rendszer 2022-ben: irodabútor gyár és öntözőtelep, kertészet tevékenységekkel. Összes kibocsátásuk 2,3 t szennyezőanyag volt, amelyből 2,1 t a bútorgyár szervesanyag (aceton, ciklohexán stb.) kibocsátása.

Sándorfalván 7 nyilvántartott kibocsátó működik, nem jelentős, összesen 1.907 kg 2022. évi kibocsátással. A legnagyobb mennyiségű szennyezőanyagot, 1.472 kg CO₂-t egy könnyűfémöntő üzem bocsátja ki.

A térségben jellemző, deflációra hajlamos laza szerkezetű homoktalaj, lösz és a jelentős kiterjedésű mezőgazdasági művelés alatt álló területek következtében a mezőgazdaság számottevő PM₁₀ kibocsátó. A beruházási helyszín közvetlen közelében már beépült ipari parki területek, azokon túl pedig jobbra művelés alatt álló szántóföldek, valamint gyepek jellemzőek, előbbi részeken mezőgazdasági eredetű porterhelést a növényzettel nem fedett időszakban lehet feltételezni.

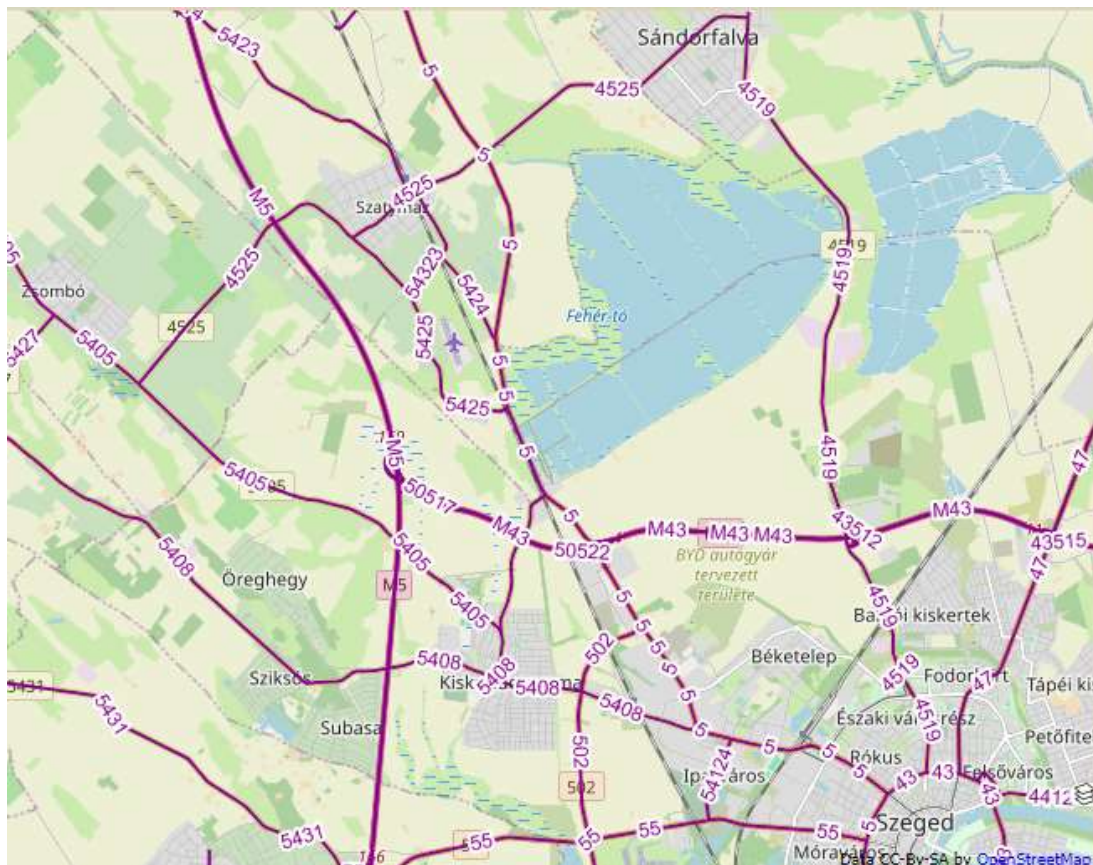
A fejlesztéssel érintett terület tágabb környékén jelentős légszennyező forrást jelent a lakossági fűtés (PM_{10} és $PM_{2,5}$) és a közlekedés (NO_x). 2022-ben Szeged több mint 88.000 lakásából közel 76.000-ban volt elérhető a földgáz szolgáltatás. A távfűtési rendszerbe kapcsolt lakások száma 27.000 volt. A magasnak tekinthető ellátottság mellett Szegeden is – különösen a városperemi részeken – valamint a további érintett településeken 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 átmenő és lokális terhelést jelentő légszennyező forrásként jelentkező utakat az **5.1-2. ábrán** szemléltetjük. A 2022. évi átlagos napi forgalmi adataik az **5.1-4. táblázatban** találhatóak.

A tervezett beavatkozásokkal érintett tágabb területet az alábbi burkolt közutak érintik, illetve övezik:

- M5 - autópálya Budapest-Röszke
- M43 – autópálya Szeged-Nagylak
- 5 - Budapest-Szeged-Röszke elsőrendű főút
- 55 - Szeged-Baja-Bátaszék másodrendű főút
- 47 – Szeged-Debrecen főút
- 502 - Szeged nyugati elkerülő elsőrendű főút
- 4519 - Csongrád-Szeged összekötő út
- 4525 - Sándorfalva-Zsombó összekötő út
- 5408 - Kiskunhalas-Szeged összekötő út
- 5405 – Soltvadkert-szeged összekötő út
- 5428 - Szatymaz-Kiskundorozsma összekötő út
- 54124 - Szeged Fonógyári út bekötő út

5.1-2. ábra: A tervezett beavatkozások környezetében található úthálózat



Forrás: www.kira.gov.hu

**5.1-4. táblázat: A tervezett beavatkozások környezetében található úthálózat forgalmi adatai
(motoros forgalom, jármű/nap) 2022.**

közt. száma	kezdő km szelvény	végő km szelvény	adat forrása	személy- gépkocsi	kisteher- gépkocsi	autóbusz egyes	motor- kerékpár	közepesen nehéz tég	autóbusz csuklós	nehéz tég	pótkocsi tek	nyerges tég	speciális tég	lassú jármű
M5	146+471	159+043	mért	18917	4943	253	47	338	0	1468	510	5738	27	0
	159+043	165+458	mért	7079	1265	96	9	68	0	267	99	1223	5	0
	165+458	173+113	mért	4576	738	81	6	48	0	139	45	854	5	0
M43	0+800	2+885	felszorozott	12677	4560	150	30	1023	0	342	250	4965	47	0
	2+885	7+319	felszorozott	12960	4785	79	44	1105	2	372	322	4767	45	0
	7+319	10+373	mért	13247	4602	109	32	1335	2	452	322	5427	15	0
	10+373	23+255	mért	10010	4025	131	25	626	1	163	259	4482	32	0
5	155+883	162+497	felszorozott	6428	1661	179	106	108	10	115	47	159	0	3
	162+497	164+012	felszorozott	8823	922	119	109	160	8	101	44	514	2	6
	164+012	165+912	mért	9866	3049	258	168	190	41	258	82	650	2	9
	165+912	166+483	felszorozott	18971	3456	123	296	473	55	196	33	748	1	18
	166+483	168+038	felszorozott	20588	5146	581	487	261	149	442	68	260	2	18
	168+038	169+262	felszorozott	17141	2962	625	512	171	170	142	31	83	0	5
	169+262	170+052	mért	15716	1771	590	161	14	85	121	16	68	0	5
	170+052	170+600	felszorozott	11044	1290	291	235	111	41	148	23	86	0	2
	170+600	171+850	felszorozott	8696	1099	76	159	79	71	65	14	48	0	2
	171+850	172+220	felszorozott	10671	1824	120	177	139	68	223	39	107	1	9
	172+220	173+440	felszorozott	6277	1278	117	225	93	87	85	47	96	0	9
	173+440	174+826	felszorozott	4317	949	64	103	42	9	50	36	68	3	16
55	174+826	183+429	mért	3407	677	45	101	56	5	66	13	56	0	34
	0+000	1+087	felszorozott	11391	1759	166	335	54	93	64	13	39	0	5
	1+087	2+524	mért	15239	1874	124	289	106	0	139	46	74	0	42
	2+524	4+429	felszorozott	8641	1774	171	133	103	13	129	22	118	0	16
	4+429	7+919	mért	5971	4848	56	111	579	2	159	90	304	20	16
47	7+919	18+534	felszorozott	6410	1139	101	65	72	1	87	62	513	0	32
	205+127	211+831	mért	12266	2290	176	90	205	4	74	102	499	8	61
	211+831	215+359	felszorozott	7561	2210	311	62	255	6	180	137	485	9	33
	215+359	217+746	felszorozott	16737	3965	449	239	114	41	414	167	636	0	33
502	217+746	220+900	mért	17739	2017	156	202	53	55	115	30	154	0	2
	0+000	2+200	felszorozott	3094	822	7	81	77	0	57	32	63	0	23
	2+250	4+575	mért	4649	1246	7	125	75	0	115	47	113	0	18
4519	4+575	6+076	felszorozott	1658	445	6	46	60	0	58	25	62	0	10
	43+338	52+075	felszorozott	4285	975	82	91	27	31	52	20	21	0	42
4525	52+075	54+942	felszorozott	10148	1559	151	147	77	84	103	11	33	0	17
	0+000	5+032	felszorozott	1997	519	16	58	23	3	15	5	5	0	14
5405	5+032	7+523	felszorozott	1656	401	28	39	19	2	10	1	5	0	18
	62+1016	64+929	felszorozott	3780	1633	61	55	48	8	43	11	16	0	9
5408	47+158	50+286	mért	7451	1338	130	272	67	58	53	25	29	0	31
	50+286	51+659	felszorozott	11208	2409	147	247	107	49	56	36	34	0	25
	51+659	53+646	mért	9870	1930	184	378	104	184	75	27	67	0	12
5428	0+000	2+390	felszorozott	1368	1195	1	25	38	0	31	14	7	0	1
54124	0+000	1+352	felszorozott	13290	3050	251	297	358	123	875	202	548	8	30

A vizsgált utak forgalma igen változatos képet mutat, nagy forgalmú autópálya (M5), több első- és másodrendű főút, illetve összekötő utak lehetnek érintettek a szállítási forgalommal. Az autópálya forgalma több tízezer jármű/nap, míg egyes mellékutak forgalma egészen csekély, néhány száz vagy egy-kétezer jármű/nap.

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 emissziókatasztere, 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 **5.1-5. táblázatban** szerepelnek.

5.1-5. táblázat Fajlagos emissziós tényezők (mg/m)

gépjármű	Üzem mód km/h	Szén- monoxid	Szén- hidrogének	Nitrogén- oxid*	Kén- dioxid	Szálló por (PM₁₀)**	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
	80	6,11	0,486	7,78	0,104	1,155	757,3
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 **5.1-6. táblázatban** foglaltak szerint személygépkocsira számítottuk át azon gépjárműveket, melyekre a fenti táblázatban nincs megadva emissziós tényező.

5.1-6. táblázat: Emissziós egyenérték-tényezők

Járműfajta	Egyenérték-tényező
1 db személygépkocsi	1 db egységjármű
1 db kistehergépkocsi	1,4 db egységjármű
1 db motorkerékpár	0,4 db egységjármű*

* A gépkocsiknál 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 egyenérték-tényező 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 egyenérték-tényezővel 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 forgalomnövekedés is csak nappal várható. Az átlagos napi forgalom adatokból a jelenlegi zajállapotot bemutató fejezetben is felhasznált feltételezéssel megegyezően, a csuklós autóbuszok, nehéz tehergépkocsik, a nyerges, illetve pótkocsi tehergépjárművek, továbbá a speciális és a lassú gépjárművek forgalmának 90 %-át tesszük a nappali időszakra, a többi gépkocsi típus esetében pedig 91:9 a nappali:éjjeli forgalom aránya, kivéve az autópályát, ahol 88%, 80% és 75% a három járműkategória esetén a nappalra eső forgalom aránya. A nappalra eső forgalmat 16 órával osztva adtuk meg az adott útszakaszon egy óra alatt elhaladó járművek számát.

A szállítási útvonalakat a tervezés jelen fázisában nem ismerjük, de figyelembe véve az érintett utak, így a potenciálisan szóba jöhető útvonalak nagy számát és azt, hogy a beavatkozási területek nagy területen szétszórtnak helyezkednek el és többnyire belterületek érintésével közelíthetők meg a számításokat a belterületi és külterületi sebességértékekkel is kalkuláltuk.

Lakott területen 50 km/h, lakott területet nem érintő szakaszok esetében 90 km/h-s maximális sebességet (autóbuszok, nehézgépjárművek esetén 70 km/h-t) vettünk figyelembe, illetve autópályán pedig 130, 80 (3,5 t-nál nagyobb tömegű tehergépkocsik), illetve 100 (autóbusz) km/h-s sebességet feltételezünk.

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 üledés és az átalakulás figyelmen kívül hagyásával:

$$C = \sqrt{\frac{2}{\pi}} * E / (\sin \alpha * u * \sigma_{zv})$$

ahol E az adott szennyezőanyag emissziója (mg/s*m),

α a szélirány és a vonalforrás által bezárt szög,

u a szélesebbesség [m/s],

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

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

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

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

Számításaink során, a területen legjellemzőbb szélesebbesség-intervallum felső határát, 3 m/s-t 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 szélesebbességet (2,38 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 fekvő objektumok távolságában **5.1-7. táblázatban** foglaljuk össze

5.1-7. táblázat: Az érintett útszakaszok 2022. évi forgalmi adatai alapján számított légszennyezőanyag-kibocsátások következtében az úthoz legközelebb eső épületeknél kialakuló szennyezőanyag koncentrációk ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Közút száma	kezdő km szelvény	végso km szelvény	Szén-monoxid	Szén-hidrogének	Nitrogén-oxid*	Kén-dioxid	Szállópor (PM ₁₀)**	Szén-dioxid
M5	146+471	159+043	70	14.7	41.3	0.4	4.0	3871
	159+043	165+458	33	7.6	17.9	0.1	1.5	1649
	165+458	173+113	20	4.5	10.8	0.1	0.9	999

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

Közút száma	kezdő km szelvény	végso km szelvény	Szén-monoxid	Szén-hidrogének	Nitrogén-oxid*	Kén-dioxid	Szállópor (PM ₁₀)**	Szén-dioxid
M43	0+800	2+885	7	1.5	4.3	0.0	0.4	408
	2+885	7+319	15	3.1	8.8	0.1	0.9	822
	7+319	10+373	48	9.7	29.3	0.3	3.0	2764
5	10+373	23+255	30	6.1	17.9	0.2	1.8	1690
	155+883	162+497	158	40.2	74.0	0.4	4.4	6655
	162+497	164+012	93	23.1	44.5	0.3	2.9	3989
	164+012	165+912	285	42.4	52.4	0.4	4.9	6214
	165+912	166+483	593	89.3	100.8	0.8	8.2	11839
	166+483	168+038	458	69.4	76.5	0.6	6.2	9197
	168+038	169+262	447	68.0	73.2	0.6	5.8	8938
	169+262	170+052	350	53.5	56.1	0.4	4.3	6869
	170+052	170+600	448	68.2	73.1	0.5	5.7	8810
	170+600	171+850	351	53.7	54.4	0.4	3.8	6486
	171+850	172+220	287	43.5	46.8	0.3	3.6	5552
	172+220	173+440	164	24.9	27.6	0.2	2.2	3312
	173+440	174+826	64	16.6	29.1	0.2	1.6	2569
55	174+826	183+429	37	9.6	17.2	0.1	1.0	1526
	0+000	1+087	450	69.0	69.0	0.5	4.7	8280
	1+087	2+524	262	68.7	114.3	0.5	5.5	9938
	2+524	4+429	83	21.4	37.6	0.2	2.1	3341
	4+429	7+919	83	20.5	39.6	0.2	2.6	3526
47	7+919	18+534	122	30.0	59.4	0.4	4.0	5353
	205+127	211+831	280	70.9	130.5	0.7	7.8	11618
	211+831	215+359	159	38.4	80.1	0.6	5.9	7383
	215+359	217+746	133	33.3	62.9	0.4	3.9	5681
502	217+746	220+900	698	107.3	106.4	0.7	7.0	12626
	0+000	2+200	0	0.1	0.2	0.0	0.0	19
	2+250	4+575	4	1.0	1.7	0.0	0.1	148
4519	4+575	6+076	32	4.7	5.7	0.0	0.5	665
	43+338	52+075	196	29.9	31.5	0.2	2.4	3774
4525	52+075	54+942	162	24.8	25.4	0.2	1.8	3039
	0+000	5+032	79	12.2	12.2	0.1	0.8	1439
5405	5+032	7+523	54	8.2	8.4	0.1	0.6	1002
	62+1016	64+929	207	31.7	31.9	0.2	2.2	3793
5408	47+158	50+286	323	49.4	51.1	0.4	3.7	6125
	50+286	51+659	493	75.6	75.8	0.5	5.1	9024
	51+659	53+646	200	30.4	32.3	0.2	2.5	3907
5428	0+000	2+390	52	13.7	22.8	0.1	1.1	1966
54124	0+000	1+352	655	96.1	127.9	1.2	12.8	15099

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

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

A táblázat adatai azt mutatják, hogy a kialakuló koncentrációk jóval a vonatkozó egészségügyi határértékek alatt maradnak. A közlekedés szempontjából jelentős NO₂ komponens esetében a számított értékek jellemzően a határérték 20%-a alattiak, a maximum a határérték 50-60%-át éri el a vizsgált távolságokban. A legnagyobb forgalmú utak mentén (5, 55, 47, 54124) 8-12 m távolságra lévő épületek esetében éri el a határérték 50%-át a NO₂ koncentráció. 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 térség vasúti összeköttetését a fővárossal a MÁV140 számú, Cegléd-Szeged részben kétvágányú villamosított vasúti fővonala biztosítja, amely a tervezési terület NY-i határán halad. (Ceglédet Budapesttel

a MÁV 100a Budapest-Cegléd-Szolnok kétvágányú villamosított vasútvonal köti össze.) A vasútvonal a Kiskunságot észak-déli irányban átszelve jelentős belföldi forgalmat bonyolít le. A vonalon 2006 óta ütemes menetrend van érvényben, óránként közlekednek Budapest-Szeged viszonylatban egyesített InterCity+gyorsvonatok. A vonalon a teherforgalom nem jelentős.

A MÁV 135-ös számú vonala, a tervezési területtől K-r halad, a Szeged és Békéscsaba közötti vasúti összeköttetést biztosítja. A vasútvonal egy 97 kilométer hosszú, – a Szeged-Rókus és Baktó, valamint a Sártó és Kopáncs közötti szakaszok kivételével – egyvágányú, nem villamosított vasúti fővonal. A vonalon 2007. december 9. óta ütemes menetrend van érvényben. Óránként felváltva közlekednek sebes és személyvonatok.

Bár számottevő hatással a terület levegőminőségére nincsen, a szegedi és a szatymazi nem nyilvános repülőterek miatt a légi forgalom is említést érdemel.

Mindezek alapján az **5.1-8. táblázatban** összefoglalóan feltüntetjük a 4/2011. (I.14.) VM rendeletben foglalt vonatkozó egészségügyi határértékeket és a jelen hatástanulmányban alkalmazott háttérkoncentráció értékeket.

5.1-8. 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
Jellemző koncentráció zónacsoport alapján ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	<50 (F)	<50 (F)	<2500 (F)	<2,0 (F)	>120 (O-I)	25-35 (E)
Szeged sokéves átlag	9.5	14.7 (NO _x :21.2)	453	1.1***	52.4	26

* 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 tervezett tevékenység a levegő minőségére alapvetően a létesítés időszakában gyakorol hatást.

5.1.2.1. Kivitelezési (építési-bontási) tevékenység hatásai

Az egyes beavatkozások megvalósítása időszakában egyrészt maguk az építési-bontási munkák [1.]³, másrészt az azokhoz kapcsolódó szállítások [2.] járnak légszennyező anyag kibocsátással.

A kivitelezési munkálatok között a szivattyútelepek, műtárgyak építését, bontását, rekonstrukcióját, csatornák kotrását, depóniarendezést (szükség esetén az Algyői főcsatorna depóniáján lévő sínek elbontását), nyomóvezeték építést, valamint a területelőkészítési és tereprendezési (humuszmentés, -elterítés, utólagos rendezés) munkák várható hatásait vizsgáljuk. Az előkészítő munkálatok közé sorolható növényirtást elkülönítetten vesszük figyelembe. Egyéb munkáigényekről nincs tudomásunk.

A) Az építési-bontási tevékenység munkagépeinek légszennyezése

Légszennyező anyag kibocsátással jár ezen szakaszban 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 egy későbbi fejezetben a zajterhelést) kiszámítottuk. Természetesen a tényleges kibocsátások a Kivitelező által használt géppark (a

³ A szögletes zárójelben lévő számok a hatásfolyamat-ábra sorszámaira utalnak.

munkagépek gyártmánya, életkora, állapota stb.) és technológia függvényében az alábbiakban becsültekől 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. Levegőszennyezés című tanulmányát, illetve a korábbi MSZ 21457-4/ szabványt használtuk fel, továbbá az üzemanyag fogyasztás, illetve az ebből származó légszennyező kibocsátás kapcsán az alábbiakban bemutatott feltételezésekkel, megfontolásokkal élünk.

5.1-9. 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-közúti 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.

5.1-10. táblázat: Az együtt működő munkagépek, járművek, berendezések és gázolajfogyasztásuk

Munkafázis	Gépegység	Gázolajfogyasztás gépegységenként
	db	(kg/h)
Fásszárú növényirtás		
motorfűrész	1	0.63
erdészeti szárzúzógép	1	2.52
láncfalas földmunkagép tuskófogó fejjel	1	10.92
Fásszárú növényirtás összesen		14.07
Műtárgy építés/felújítás/bontás		
hosszú gémkinyúlású kotrógép	1	10.92
forgórakodó	1	10.92
betonkeverő	1	12.6
szádfalazó gép*	1	12.6
autódaru*	1	11.76
vibrációs tömörítő henger	1	10.08
pneumatikus bontófej, légkompresszor	1	7.8
aggregátor	1	6.4
tömörítőgép	1	10.08
Műtárgyépités/felújítás/bontás összesen		93.16
Csatornaépítés, kotrás		
forgó felsővázas kotrógép	1	10.92
Csatornaépítés, kotrás összesen		10.92
Szivattyútelep felújítása		
hosszú gémkinyúlású kotrógép	1	10.92
betonkeverő	1	12.6
pneumatikus bontófej, légkompresszor	1	7.8
autódaru	1	11.76
Szivattyútelep felújítása összesen		43.08

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

Munkafázis	Gépegység	Gázolajfogyasztás gépegységenként
	db	(kg/h)
Töltésrekonstrukció, depóniarende­zés (szükség esetén sín­bontás)		
forgó felsővázas kotrógép	1	10.92
forgórakodó	1	10.92
dózer	1	15.12
tömörítőgép (gumikerekes vagy juh­lábhengeres)	1	10.08
Töltésrekonstrukció, depóniarende­zés összesen		47.04
Nyomóvezeték építése (nyílt ár­kos)		
hosszú gémkinyúlású kotrógép	1	10.92
autódaru	1	11.76
tömörítőgép	1	10.8
Nyomóvezeték építése (nyílt ár­kos) összesen		33.48
Raktárak, kiegészítő épületek építése		
autódaru*	1	11.76
betonmixer	1	12.6
forgó felsővázas kotrógép	1	10.92
Raktárak építése összesen		35.28
Területelőkészítés és tereprende­zés (ebben: humuszletermelés, térszíni utómunkák, földút helyreállítás)		
forgórakodó homlokrakodó kanállal	1	10.92
szkreper (vagy gréder)	1	15.12
dózer	1	15.12
Területelőkészítés és tereprende­zés összesen		41.16

* ahol szükséges, várhatóan helyenként;

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

5.1-11. táblázat: Légszennyező anyagok összes kibocsátása munkálatonként (mg/s)

	Fásszárú növényirtás	Műtárgyépítés /felújítás/bontás	Csatornaépítés, kotrás	Szivattyútelep felújítása
PM₁₀	14.23	94.25	11.05	43.58
SO₂	0.08	0.52	0.06	0.24
NO₂	17.59	116.45	13.65	53.85
CO	246.23	1630.30	191.10	753.90
CH	7.82	51.76	6.07	23.93

	Töltésrekonstrukció, depóniarende­zés	Raktárak, kiegészítő épületek építése	Nyomóvezeték építés (nyílt árkos)	Területelőkészítés és tereprende­zés (ebben: humuszletermelés, térszíni utómunkák, földút helyreállítás)
PM₁₀	47.59	33.87	35,69	41.64
SO₂	0.26	0.19	0,2	0.23
NO₂	58.80	41.85	44,1	51.45
CO	823.20	585.90	617,4	720.30
CH	26.13	18.60	19,6	22.87

A megvalósítás helyszíneinek adottságait a következőkben részletezettek szerint vettük figyelembe a számítások során, azaz 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 **5.1-10. táblázat**) a hatásterületek számítása kivételével mindenütt figyelembe vettük.
- A koncentrációkat csapadékmentes időszakban, talajszintre, rövid (1 óra) átlagolási időtartamra számítottuk, a füstfáklya tengelye alatt.
- A területi forrás szélességét 40 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 területek, alacsony-közepes vegetáció esetén jellemző 0,15 m-nek választottuk.
- A szélesebbeséget (u_m) 3 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:

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

ahol x a kibocsátó forrástól való széliránymenti távolság [m], $T_{1/2}^{SZ}$ a kén-dioxid száraz ülepedésének, $T_{1/2}^{SZ}$ 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-del 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.

5.1-12. táblázat: A munkagépek működésének hatásterülete szennyezőanyagoként az egyes munkálatok során (m)

	Legnagyobb hatásterületet adó feltétel	Fásszárú növényirtás	Műtárgyépítés /felújítás/bontás	Csatornaépítés, kotrás	Szivattyútelep felújítása
PM ₁₀	b	48	127	42	86
SO ₂	c	9	9	9	9
NO ₂	a	36	97	32	65
CO	a, c	10	35	9	23
CH	a	13	40	10	26

	Legnagyobb hatásterületet adó feltétel	Töltés-rekonstrukció, depónia-rendezés	Nyomó-vezeték építés	Raktárak, kiegészítő épületek építése	Területelőkészítés és tereprendezés (ebben: humuszelemelés, térszíni utómunkák, földút helyreállítás)
PM ₁₀	b	90	75	77	84
SO ₂	c	9	9	9	9
NO ₂	a	68	57	59	64
CO	a, c	24	19	20	25
CH	a	27	22	23	22

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

A következő lépésben megadjuk (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 (na.). Előbbi esetekből látható az is, hogy a mértékadó légszennyezőanyag a PM₁₀ és az NO₂.

5.1-13. táblázat: A vonatkozó határértékek teljesülésének határa munkálatonként (m)

	Fásszárú növényirtás	Műtárgy építés /felújítás/bontás	Csatornaépítés, kotrás	Szivattyútelep felújítása
PM ₁₀	na	31	na	20
SO ₂	na	na	na	na
NO ₂	na	32	na	21
CO	na	na	na	na
CH	na	na	na	na

	Töltésrekonstrukció, depónia-rendezés	Nyomóvezeték építés	Raktárak, kiegészítő épületek építése	Területelőkészítés és tereprendezés (ebben: humuszelemelés, térszíni utómunkák, földút helyreállítás)
PM ₁₀	21	17	17	19
SO ₂	na	na	na	na
NO ₂	22	18	18	20
CO	na	na	na	na
CH	na	na	na	na

* 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 17-32 méteres körzetén belül magas szálló por és nitrogén-dioxid koncentrációk kialakulása valószínűsíthető (ez gyakorlatilag a munkaterületre korlátozódik), és a koncentrációk a távolság növekedésével gyorsan csökkennek.

Az alábbi táblázatban az adott beavatkozáshoz legközelebb eső védendő objektumok távolságában bemutatjuk a háttérterhelés – és a környező felszínborítottság – figyelembevételével számított 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.)

A közelítő számításokból látható, hogy **határértéket meghaladó koncentrációk kialakulása a munkaterületekhez legközelebbi, 10-14 méter távolságban található néhány épületnél várható, a következő munkafolyamatoknál és helyszíneken:**

Műtárgyépítése/rekonstrukció:

- Szeged, lakóház II. körzet-Nagyfekete út mentén (14 m)
- Algyő, Algyői szivattyútelep mellett, D-re fekvő tanya (14 m)
- Szeged, halgazdasági üzemi épületek Sándorfalvi út felől (10 m)

Csatornaépítés, kotrás

- Szeged, halgazdasági üzemi épületek Sándorfalvi út felől (10 m)

Depóniarendeztés

- Szeged, Algyői főcsat. csatornaórház (38 m)

Nyomóvezeték építés:

- Szeged, Tenkes köz tanyái (50 m)

Területelőkészítés

- Szeged, lakóház II. körzet-Nagyfekete út mentén (14 m)
- Algyő, Algyői szivattyútelep mellett, D-re fekvő tanya (14 m)
- Szeged, halgazdasági üzemi épületek Sándorfalvi út felől (10 m)

Tekintettel arra, hogy a számításokat a legkedvezőtlenebb viszonyokra és a legtöbb gép együtt működését feltételezve végeztük el valószínűsíthető, hogy a határérték túllépések száma nem haladja meg éves szinten a jogszabályban megengedetteket. A munkálatok, illetve az egyes munkafázisok többnyire rövid idő alatt elvégezhetők, illetve a gépek együttes működésére csak rövid ideig van szükség, így évi 35 napon túl a szálló por koncentrációja és évi 18 napon túl a NO₂ koncentráció várhatóan nem fogja meghaladni a határértéket a projekt megvalósítása következtében.

Pontos számításokat végezni a leendő Kivitelező által használandó géppark és organizációs terv ismeretében lehet majd. Ezek ismeretében, valamint a tényleges háttérkoncentrációk alapján **kisebb szennyezőanyag koncentrációk** (és hatásterületek) **kialakulása várható**. A kialakuló koncentrációkat csökkenteni 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 az **6. fejezetben** teszünk javaslatot.)

Amennyiben a Kivitelező az organizációs terv, illetve az alkalmazandó géppark ismeretében, illetve az építés alatti környezetvédelmi terv alapján határértéket 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 munkálatot, 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 határértéktúllépést okozó levegőterhelés nem megengedhető!

A munkagépek kipufogógázai miatt jelentkező levegőkörnyezeti terhelés (alapvetően a szálló por és nitrogén-dioxid) hatása a munkavégzés közvetlen, néhány tíz méteres környezetében terhelő, nagyobb távolságban már **elviselhető**, illetve **semleges** lesz.

B) Az építési tevékenységhez kapcsolódó porterhelés

Az építési munkák során a környezet porterhelésének átmeneti növekedése várható a földmozgatással járó munkák során. A nagyobb földmennyiség megmozgatását igényli a csatornaépítés, a depóniarendeztés, a műtárgyépítés és területelőkészítés, tereprendeztés.

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, korábbi számításaink szerint néhány tíz méter alatt 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 nagy mennyiségű földmunkát igénylő építési munkák egy-egy helyszínén napi maximum 200 m³ (azaz óránként 25 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 148 mg/s-nak adódik. **Megfelelő intézkedésekkel** (lásd az alfejezet végén, valamint a 6. fejezetben bemutatott védelmi intézkedéseket) **a kiporzás jelentősen, akár 80%-kal csökkenthető (30 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 kiterjedése alapvetően mezőgazdasági területek, alacsony-közepes növényzettel borított felszín esetében 70 méternek adódik a fenti feltételezésekkel.** A koncentráció vonatkozó határérték (napi határérték, 50 µg/m³) alá csökkenésének távolsága napi 8 órás munkavégzés és a védelmi intézkedések, valamint a háttérérték figyelembevételével mezőgazdasági területek, alacsony-közepes növényzettel borított felszín esetén: **16 m, azaz várhatóan 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 pedig az alábbi táblázatban összefoglalt távolságokban csökken 5 µg/m³ alá. (Csak azon munkálatokat tüntettük föl, ahol az egyidejű kiporzás releváns.)

5.1-14. táblázat: A munkagépek működésének és a kiporzásnak az együttes, PM10-re vonatkozó hatásterülete az egyes munkálatok során (védelmi intézkedésekkel), m

	Műtárgy építés/felújítás csatornákon	Csatornaépítés, kotrás	Töltésrekonstrukció, depóniarendeztés	Nyomóvezeték építés	Területelőkészítés és tereprendeztés*
PM10	105	83	106	104	110

* Ennek részeként: humuszletermelés, térszíni utómunkák, földút helyreállítás

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 értéket 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 vagy annak közvetlen közelében, néhány 10 méteres távolságon belül teljesül.

5.1-15. táblázat: A munkagépek működése és a földmunkák kiporzása hatására kialakuló PM10 levegőterheltségi szint csökkenése a határérték alá az egyes munkálatok esetén (védelmi intézkedésekkel), m

	Műtárgy építés/felújítás csatornákon	Csatornaépítés, kotrás	Töltésrekonstrukció, depóniarendeztés	Nyomóvezeték építés	Területelőkészítés és tereprendeztés*
PM10	25	19	25	24	26

* Ennek részeként: humuszletermelés, térszíni utómunkák, földút helyreállítás

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

Az egyes kiporzással járó munkálatokhoz becsült hatásterületen belül lévő, legközelebb eső épületeknél várhatóan kialakuló szálló por koncentrációkat az alábbi táblázat mutatja be.

5.1-16. táblázat: A hatásterület és a védendő objektumok

Helyszín	Tevékenység	Legkisebb távolság (m)	NO ₂ koncentráció munkagépek miatt µg/m ³	PM ₁₀ koncentráció munkagépek miatt µg/m ³	PM ₁₀ koncentráció kiporzással együtt µg/m ³
Szeged, Vályogos utca lakóházai	Csatornakotrás Maytér-Fehértói főcsatorna	30	26	29	37
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	540	hatásterületen kívül		
	Területelőkészítés	540	hatásterületen kívül		
Szeged, Tabán tanya	Algyői főcsatorna kotrás	216	hatásterületen kívül		
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	267	hatásterületen kívül		
	Területelőkészítés	267	hatásterületen kívül		
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	216	hatásterületen kívül		
Szeged, 01492/2 épület	Algyői főcsatorna kotrás	16	46	35	58
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	160	hatásterületen kívül		
Szeged, 01244/ hrsz tanya Sándorfalvi út mentén	Algyői főcsatorna kotrás	138	15	26	26
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	180	hatásterületen kívül		
	Területelőkészítés	180	hatásterületen kívül		
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	180	hatásterületen kívül		
Szeged, halgazdasági üzemi épületek Sándorfalvi út felől	Algyői főcsatorna kotrás	10	73	42	84
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	10	197	75	117
	Területelőkészítés	10	233	85	127
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	10	206	78	120
Szeged, 01195/2 hrsz "Gyémánt" tanya	Algyői főcsatorna kotrás	110	16	26	27
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	170	hatásterületen kívül		
	Területelőkészítés	170	hatásterületen kívül		
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	110	hatásterületen kívül		
Szeged, Algyői főcsat. csatornaórház	Algyői főcsatorna kotrás	38	hatásterületen kívül	28	33
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	38	38	32	38
Sándorfalva, Kontra szálláshely és pihenő	Algyői főcsatorna kotrás	445	hatásterületen kívül		
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	455	hatásterületen kívül		
	Területelőkészítés	455	hatásterületen kívül		
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	445	hatásterületen kívül		
Sándorfalva, Ördögh tanya	Algyői főcsatorna kotrás	79	hatásterületen kívül		28
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	79	20	28	29
Sándorfalva, tanya, Algyői főcsatornától D-re	Algyői főcsatorna kotrás	69	hatásterületen kívül		28
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	69	22	28	30
Algyő, Algyői szivattyútelep mellett, D-re fekvő tanya	Algyői hullámtéri csatorna kotrás	44	hatásterületen kívül		31
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	14	136	59	87
	Területelőkészítés	14	160	65	94

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

Helyszín	Tevékenység	Legkisebb távolság (m)	NO ₂ koncentráció munkagépek miatt µg/m ³	PM ₁₀ koncentráció munkagépek miatt µg/m ³	PM ₁₀ koncentráció kiporzással együtt µg/m ³
Szatymaz, Magasórház buszmegállónál a vasút mellett lévő épület	Műtárgyépítés/rekonstrukció	252	hatásterületen kívül		
	Területelőkészítés	252	hatásterületen kívül		
Szatymaz, CE Glass Industries ipari terület épületei	Műtárgyépítés/rekonstrukció	393	hatásterületen kívül		
	Területelőkészítés	393	hatásterületen kívül		
Szeged, lakóház II. körzet-Nagyfekete út mentén	Műtárgyépítés/rekonstrukció	14	136	59	87
	Területelőkészítés	14	160	65	94
Szeged, 01120/1 hrsz ipartelep - mg telephely	Szillér-Baktó-Fertői fcs Műtárgyépítés/rekonstrukció	209	hatásterületen kívül		
	Területelőkészítés	209	hatásterületen kívül		
Szeged, 01033/2 II. körzet mg-i telephely (Szaló tanya)	Szillér-Baktó-Fertői fcs Műtárgyépítés/rekonstrukció	579	hatásterületen kívül		
	Területelőkészítés	579	hatásterületen kívül		
Szeged, 01077/2 Dózsa tanya	Szillér-Baktó-Fertői fcs Műtárgyépítés/rekonstrukció	540	hatásterületen kívül		
	Területelőkészítés	540	hatásterületen kívül		
Szeged, Tenkes köz épületei	Nyomóvezeték építés	50	28	30	33

Határértéket meghaladó, kiporzással együtt számított PM10 koncentráció a számítások szerint védendő épületeknél néhány helyen várható, a következő munkafolyamatoknál és helyszíneken:

Műtárgyépítése/rekonstrukció:

- Szeged, lakóház II. körzet-Nagyfekete út mentén (14 m);
- Algyő, Algyői szivattyútelep mellett, D-re fekvő tanya (14 m);
- Szeged, halgazdasági üzemi épületek Sándorfalvi út felől (10 m);

Csatornaépítés, kotrás

- Szeged, halgazdasági üzemi épületek Sándorfalvi út felől (10 m)

Depóniarendeztés

- Szeged, halgazdasági üzemi épületek Sándorfalvi út felől (10 m);

Területelőkészítés

- Szeged, lakóház II. körzet-Nagyfekete út mentén (14 m)
- Algyő, Algyői szivattyútelep mellett, D-re fekvő tanya (14 m)
- Szeged, halgazdasági üzemi épületek Sándorfalvi út felől (10 m)

Összességében elmondható, hogy határérték túllépés csak a munkaterületekhez nagyon közel, 10-14 méteres távolságon belül fekvő épületek esetében valószínűsíthető.

Tekintettel arra, hogy a számításokat a legkedvezőtlenebb viszonyokra és a legtöbb gép együtt működését feltételezve végeztük el valószínűsíthető, hogy a határérték túllépések száma nem haladja meg éves szinten a jogszabályban megengedetteket. A munkálatok egy-egy szakaszon rövid idő alatt elvégezhetők, így évi 35 napon túl a szálló por koncentrációja várhatóan nem fogja meghaladni a határértéket a projekt megvalósítása következtében.

A 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 kisebb szennyezőanyag koncentrációk (és hatásterületek) kialakulása is előfordulhat. Amennyiben azonban az időjárási körülmények, szélviszonyok, megmozgatott talaj nedvesség-tartalma ezt elősegítik, és jelentősebb porterhelés alakulna ki, a munkaterületen védelmi beavatkozások válhatnak szükségessé. Ez lehet **a munkaterület, illetve a szállítás, munkaterület megközelítés során használt burkolatlan utak, továbbá a kiporzó anyagokat (földanyagot) tartalmazó depóniák nedvesítése vagy fedése**. Nedvesítés esetén kiporzással nem kell számolni. 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 porterhelés hatása a munkálatok néhány tíz méteres környezetében terhelő, távolabb **elviselhető**, illetve **semleges** mértékű lehet. A hatások minimalizálása érdekében száraz időszakban a kiporzó felületeket nedvesíteni, illetve alkalmasint fedni szükséges, valamint szükség szerint egyéb szálló por elleni védekezési megoldásokat kell alkalmazni. A javasolt védelmi intézkedésekkel a terhelő hatás hatásterülete jelentősen csökkenthető.

C) 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 11.1, 2020”) 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 **5.1-10. táblázatban** található, az együtt működő munkagépek, járművek, berendezések 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)

Munkafolyamatok	CO ₂ (g/s)
Fásszárú növényirtás	12.6
Műtárgyépítés/felújítás/bontás	83.2
Csatornaépítés, kotrás	9.8
Szivattyútelep felújítása	38.5
Töltésrekonstrukció, depóniarendeztés	42.0
Nyomóvezeték építés	8.3
Raktárak, kiegészítő épületek építése	31.5
Területelőkészítés és tereprendeztés (ebben: humuszletermelés, térszíni utómunkák, földút helyreállítás)	36.8

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 jelentős mértékű.

D) Üvegházgáz elnyelő és megkötő és tároló képesség változása a projekt hatására

Az üvegházgáz elnyelő, megkötő és tárolóképesség változása jelen projekt esetében a szükséges fás szárú növényzet irtásához kapcsolódik.

A fa élete folyamán a nettó CO₂ kibocsátó/elnyelő folyamatok dinamikája, egyenlege változik. Ez a konkrét fajtól (növekedési jellemzők, sűrűség) és a helyi adottságoktól is függ. Értéke a fa korai életszakaszában, 20 és 50 éves kor között a legnagyobb. (Egy erdő esetében tehát a fajösszetétel és a korszerkezet a meghatározó, de ezen túl természetesen a fajon belül is egyed függő is - törzsátmérő, lombzat stb. - a tényleges megkötés mértéke.) Ezen folyamatokra vonatkozó kutatások világszerte folynak, de ettől függetlenül csak durva becslés tehető arra vonatkozóan, hogy a projekt megvalósítása során eltávolított fák mekkora szén-dioxid megkötő képességet jelentettek. Ezen CO₂ megkötő képesség pótlás esetén csak fokozatosan, idővel éri el a korábbi értéket.

Nowak és mtsai (David J. Nowak, Eric J. Greenfield, Robert E. Hoehn, Elizabeth Lapoint: Carbon storage and sequestration by trees in urban and community areas of the United States. Environmental Pollution 178 (2013) 229-236.) több tucatnyi egyesült államokbeli város fáira vonatkozó adatból határozták meg a karbon tárolásra, illetve elnyelésre (egy év - egy vegetációs időszak alatt biomassza formájában eltárolt CO₂ mennyisége) vonatkozó átlagértéket. A tárolás 7,69 kg C/m², az éves bruttó elnyelés 0,28 kg C/m² egységnyi fás területre vonatkoztatva. Az átlagértékek alkalmazása nagy bizonytalanságot hordoz, de arra talán alkalmasak, hogy érzékeltessék a biomasszában megkötött szén (szén-dioxid) nagyságrendjét.

A projekt megvalósítása során várható maximális erdőterület érintettség kb. 4 ha.

A fenti feltételezésekkel tárolás tekintetében ~307 t C, míg bruttó elnyelés tekintetében ~11 t C veszteséget jelent. **A vizsgált terület CO₂ megkötő képességében ideiglenesen jelentősebb csökkenés várható, ami az eltávolított famennyiség pótlásával (akár helyben, akár más területen) mérsékelhető.**

5.1.1.1. A szállítás hatásai

Légszennyező anyagokat nemcsak a munkagépek, hanem a szállítójárművek is kibocsátanak. E tekintetben megkülönböztethetjük a szükséges anyagok szállítását [2.], valamint a munkálatokat végző humán erőforrás helyszínre települését. 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 megfelelő ütemezés esetén nem igényel nagy mértékű, közutakat érintő szállítást.** A hatások vizsgálata során óránként két teherautóforduló (azaz 4 teherautó elhaladása), valamint reggel és a munkaidő végeztével a munkásokat szállító 5-5 személygépkocsi/kisteherautó (azaz csúcsórában 4 nehéztehergépjármű és 5 munkásokat szállító jármű) elhaladását feltételeztük.

A teherszállítás esetében ütemezett megvalósítást feltételeztünk. A munkaerőt szállító járművek reggel, illetve a munkaidő végeztével egy-egy órában közlekednek, amikor teherszállítás nagy valószínűséggel még, illetve már nem történik. Számításaink során legkedvezőtlenebb esetnek mégis azt feltételeztük, hogy a személy- és teherszállítás egyidőben folyik, és a 5.1.1.2 fejezetben is vizsgált útszakaszok esetében minden releváns szállítást egyszerre vettünk figyelembe. Erre a kritikus esetre számítottuk ki az szállítást végző közúti járművek levegőszennyező anyag kibocsátását, valamint az ezek hatására az útszakaszokhoz legközelebb eső épületeknél kialakuló koncentrációkat.

A jelenlegi helyzet vizsgálatába bevont valamennyi útszakaszon elvégeztük a fenti szállítást, noha ezen utak, útszakaszok közül természetesen csak néhány jön szóba a projektben szükséges szállítás bonyolítására.

5.1-19. táblázat: Közlekedési eredetű légszennyezőanyag kibocsátások a vizsgált útszakaszokon a beruházáshoz szükséges feltételezett többlet forgalom figyelembevételével, mg/s*m

közút száma	kezdő km szelvény	végso km szelvény	Szén-monoxid	Szén-hidrogének	Nitrogén-oxid*	Kén-dioxid	Szállópor (PM ₁₀)**	Szén-dioxid
M5	146+471	159+043	2.957	0.619	1.744	0.01560	0.171	163.602
	159+043	165+458	0.900	0.205	0.483	0.00373	0.040	44.406
	165+458	173+113	0.577	0.131	0.313	0.00247	0.027	28.901
M43	0+800	2+885	2.227	0.458	1.336	0.01222	0.134	125.670
	2+885	7+319	2.265	0.470	1.345	0.01210	0.133	125.949
	7+319	10+373	2.370	0.478	1.447	0.01352	0.149	136.376
5	10+373	23+255	1.844	0.376	1.114	0.01028	0.113	104.920
	155+883	162+497	0.811	0.206	0.379	0.00221	0.023	34.090
	162+497	164+012	0.963	0.239	0.461	0.00283	0.030	41.366
	164+012	165+912	2.485	0.369	0.457	0.00391	0.042	54.160
	165+912	166+483	4.058	0.611	0.691	0.00517	0.056	81.086
	166+483	168+038	4.729	0.716	0.790	0.00607	0.064	94.977
	168+038	169+262	3.614	0.550	0.592	0.00456	0.047	72.237
	169+262	170+052	3.050	0.466	0.489	0.00367	0.037	59.868
	170+052	170+600	2.171	0.330	0.354	0.00263	0.027	42.670
	170+600	171+850	1.697	0.260	0.264	0.00174	0.018	31.433
	171+850	172+220	2.226	0.338	0.364	0.00261	0.028	43.163
	172+220	173+440	1.382	0.209	0.232	0.00179	0.019	27.851
	173+440	174+826	0.513	0.132	0.232	0.00122	0.013	20.514
	174+826	183+429	0.402	0.103	0.185	0.00102	0.011	16.406
55	0+000	1+087	2.298	0.353	0.353	0.00232	0.024	42.353
	1+087	2+524	1.578	0.414	0.688	0.00318	0.033	59.886
	2+524	4+429	1.007	0.260	0.457	0.00243	0.025	40.576
	4+429	7+919	1.217	0.301	0.582	0.00351	0.038	51.779
	7+919	18+534	0.774	0.190	0.377	0.00241	0.026	33.965
47	205+127	211+831	0.391	0.100	0.178	0.00094	0.010	15.614
	211+831	215+359	0.587	0.150	0.266	0.00139	0.015	23.291
	215+359	217+746	0.401	0.060	0.073	0.00059	0.007	8.478
	217+746	220+900	0.950	0.145	0.153	0.00110	0.011	18.320
502	0+000	2+200	2.049	0.314	0.321	0.00219	0.023	38.505
	2+250	4+575	0.452	0.069	0.070	0.00044	0.005	8.226
	4+575	6+076	0.371	0.057	0.058	0.00039	0.004	6.929
4519	43+338	52+075	1.565	0.239	0.248	0.00172	0.018	29.686
	52+075	54+942	2.411	0.370	0.371	0.00240	0.025	44.192
4525	0+000	5+032	2.129	0.324	0.344	0.00255	0.026	41.670
	5+032	7+523	3.170	0.465	0.619	0.00565	0.062	73.084
5405	62+1016	64+929	1.434	0.362	0.668	0.00381	0.040	59.457
5408	47+158	50+286	1.056	0.255	0.533	0.00375	0.039	49.162
	50+286	51+659	2.092	0.526	0.993	0.00603	0.062	89.658
	51+659	53+646	3.379	0.519	0.515	0.00324	0.034	61.126
5428	0+000	2+390	1.002	0.154	0.155	0.00101	0.011	18.411
54124	0+000	1+352	0.269	0.070	0.117	0.00053	0.006	10.120

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

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

5.1-20. táblázat: A nappali közlekedési eredetű légszennyezőanyag kibocsátások következtében a vizsgált útszakaszokhoz legközelebb eső épületeknél kialakuló szennyezőanyag koncentrációk a feltételezett forgalom növekedés figyelembevételével ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

közút száma	kezdő km szelvény	végso km szelvény	Szén-monoxid	Szén-hidrogének	Nitrogén-oxid*	Kén-dioxid	Szállópor (PM ₁₀)**	Szén-dioxid
M5	146+471	159+043	70	14.7	41.3	0.4	4.0	3873
	159+043	165+458	33	7.6	17.9	0.1	1.5	1651
	165+458	173+113	20	4.5	10.8	0.1	0.9	1001
M43	0+800	2+885	7	1.5	4.3	0.0	0.4	408
	2+885	7+319	15	3.1	8.8	0.1	0.9	822
	7+319	10+373	48	9.7	29.3	0.3	3.0	2766
5	10+373	23+255	30	6.1	18.0	0.2	1.8	1691
	155+883	162+497	159	40.3	74.1	0.4	4.5	6670
	162+497	164+012	93	23.1	44.5	0.3	2.9	3996
	164+012	165+912	285	42.4	52.5	0.4	4.9	6222
	165+912	166+483	593	89.3	100.9	0.8	8.2	11849
	166+483	168+038	458	69.4	76.5	0.6	6.2	9204
	168+038	169+262	448	68.1	73.3	0.6	5.8	8947
	169+262	170+052	350	53.5	56.2	0.4	4.3	6877
	170+052	170+600	449	68.3	73.3	0.5	5.7	8824
	170+600	171+850	351	53.8	54.6	0.4	3.8	6500
	171+850	172+220	287	43.6	46.8	0.3	3.6	5561
	172+220	173+440	165	24.9	27.7	0.2	2.2	3320
	173+440	174+826	64	16.6	29.2	0.2	1.6	2578
	174+826	183+429	38	9.6	17.3	0.1	1.0	1533
55	0+000	1+087	450	69.1	69.1	0.5	4.7	8293
	1+087	2+524	262	68.8	114.4	0.5	5.5	9950
	2+524	4+429	83	21.4	37.7	0.2	2.1	3347
	4+429	7+919	83	20.5	39.7	0.2	2.6	3531
	7+919	18+534	122	30.0	59.5	0.4	4.0	5364
47	205+127	211+831	0	0.1	0.2	0.0	0.0	19
	211+831	215+359	4	1.0	1.7	0.0	0.1	148
	215+359	217+746	32	4.7	5.8	0.0	0.5	670
	217+746	220+900	196	29.9	31.7	0.2	2.4	3789
502	0+000	2+200	162	24.8	25.4	0.2	1.8	3044
	2+250	4+575	80	12.2	12.3	0.1	0.8	1452
	4+575	6+076	54	8.3	8.5	0.1	0.6	1012
4519	43+338	52+075	324	49.5	51.2	0.4	3.7	6139
	52+075	54+942	493	75.7	75.9	0.5	5.1	9038
4525	0+000	5+032	200	30.5	32.3	0.2	2.5	3914
	5+032	7+523	656	96.1	128.0	1.2	12.8	15113
5405	62+1016	64+929	281	70.9	130.7	0.7	7.8	11632
5408	47+158	50+286	159	38.4	80.2	0.6	5.9	7394
	50+286	51+659	133	33.3	62.9	0.4	4.0	5685
	51+659	53+646	699	107.3	106.5	0.7	7.0	12641
5428	0+000	2+390	207	31.8	32.1	0.2	2.2	3807
54124	0+000	1+352	53	13.8	22.9	0.1	1.1	1980

* A NO₂ koncentrációt ennek az 50%-ának vesszük.

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

A bemutatott számítási eredmények alapján látható, hogy a szállításból eredő kibocsátások nem jelentősek, ebből adódóan határértéket megközelítő koncentrációk kialakulása kizárható, még a legnagyobb forgalmú utak esetében is. Óránként két teherautóforduló (azaz 4 teherautó elhaladása), valamint reggel és a munkaidő végeztével a munkásokat szállító 5-5 személygépkocsi/kisteherautó **(azaz csúcsórában 4 nehéztehergépjármű és 5 munkásokat szállító jármű)** elhaladásának hatására a közlekedés szempontjából meghatározó NO₂ koncentráció várható értéke a legnagyobb forgalmú utak (M43, 5, 47,

55) esetén, 7-8 m távolságban a határérték 20-50%-át éri el, a legnagyobb érték a 47 számú főút 205+127 - 211+831 szakaszán a határérték 65%-át éri el.

A legnagyobb koncentrációváltozások a legkisebb forgalmú utak esetében várhatók, pl. az 502, 4525 utak egyes szakaszain, ahol a forgalom alapállapotban néhány ezer jármű/nap. Itt a forgalomnövekedés fajlagosan nagyobb terhelést eredményez, de határértéket megközelítő értékek kialakulására nem valószínűsíthető. Bár terhelés növekedése nem számottevő, javasoljuk, hogy szállítási útvonalként lehetőség szerint ne a legkisebb forgalmú utakat vegyék igénybe.

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

5.1.1.2. Az üzemelés hatásai

Az létesítmények (műtárgyak, szivattyútelepek, csatornák stb.) üzemeltetése [3.] során levegőterhelés kevésbé jellemző; az esetenként szükséges fenntartási, karbantartási munkákhoz köthető, ami normál üzemmenet esetén érdemi levegőterheléssel nem jár.

A kisműtárgyak jellemzően kézi működtetésűek, energiaellátást nem igényelnek, így üzemeltetésükhöz többlet légszennyező anyagok kibocsátás nem kapcsolódik.

A szivattyútelepeket működtető elektromos hálózat kiépítése várhatóan nem fog megtörténni az létesítmények üzembe helyezésével egyidőben. Emiatt az 1, 2, és 4. kivezetési pontokon, illetve a Fehértói szivattyútelepen létesülő átemelők üzemeltetése átmenetileg dízel aggregátorokkal oldható meg.

A tervek szerint helyszínenként 1-1 db, 320-350 LE teljesítményű dízelmotor működik majd. Ezek üzeme nem lesz folyamatos, csapadékesemények idején működnek, szükség szerint várhatóan évi néhány alkalommal. A dízel aggregátorok várhatóan időszakosan működnek, a működési időszakok rövidek (csapadékeseményeként néhány óra), illetve ideiglenes kiépítésű berendezésekről van szó és a berendezések telepítési helyének környezetében védett épület nem található, így az üzemelési kibocsátás és a hatásterület számszerűsítését nem tartjuk relevánsnak.

A villamos hálózat kiépítése után a szivattyúk a villamos energiahálózatról kapják az energiaellátást, így a felhasználás helyén nem okoznak többlet kibocsátást. A tervezett szivattyútelepek összes energiaigénye a jelenlegi állapothoz képes növekszik, a szivattyúk villamos üzeme miatt a területen többlet kibocsátást azonban nem fog eredményezni.

Az aggregátorok havária tartaléknak a helyszínen maradnak az elektromos hálózat kiépítése után is.

Levegőszennyező anyag kibocsátással jár a karbantartási munkák során a műtárgyak, csatornaszakaszok gépjárművekkel való megközelítése, valamint egyes munkafolyamatok (pl. kaszálás) elvégzése. Ezek időben korlátozott, minimális többletkibocsátást eredményezhetnek a területen.

Az üzemeltetésnek a levegőminőségi állapotra gyakorolt hatása a jelenlegihez képest számottevően nem változik, várhatóan **semleges** lesz.

5.1.1.3. Felhagyás

A bevezetőben részletesebben kifejtetteknek megfelelően a felhagyással érdemben foglalkozni nem szükséges, mivel az csak a rendszer magára hagyásával lehetne egyenlő, a megépülő művek lebontása nem valószínűsíthető. Amennyiben mégis ezt feltételeznénk az levegőminőség szempontjából gyakorlatilag az építési terhelésekkel közel azonos lenne.

5.1.1.4. Haváriás légszennyezés

Haváriás levegőszennyezéssel a tervezett tevékenység esetében nem kell számolni.

Az elektromos hálózat meghibásodása esetén üzembe helyezendő dízel aggregátorok levegőszennyező hatásáról az üzemeltetést bemutató fejezetben írtunk.

5.2. Felszíni vizek

5.2.1. Jelenlegi állapot

A térség vízgazdálkodásának fő vonásait és a vízfolyások terepbejárás során tapasztalt állapotát a 3.4. fejezetben és a 3. mellékletben részletesen bemutattuk. Ebben a fejezetben a projekt által érintett víztestek minőségi állapotát a Vízyűjtő-gazdálkodási Tervek alapján elemezzük. A térség vízrajzát az Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv (VGT) és 2. felülvizsgálata (VGT3) alapján mutatjuk be. A vizsgált térség vízfolyásait és állóvizeit a **3-5. ábra** mutatja.

A vizsgált terület az Alsó-Tisza (2-20) jobb part alegységhez és az Algyő–Tápé–Körös-éri (AAC976) belvízvédelmi szakaszhoz tartoznak. A vízhiánykezelő körzet szintén az Algyő–Tápé–Körös-éri (11.01).

A vizsgált víztestek állapotát a legfrissebb, 2022-es vízyűjtő-gazdálkodási terv (VGT3) alapján a következő táblázat tartalmazza.

5.2-1. táblázat: A víztestek állapota a 3. Vízyűjtőgazdálkodási Terv alapján

		Algyői- főcsatorna	Matyér- Fehértói- csatorna	Fehértó- Majsai fcs. alsó	Tisza Hármas- Köröstől déli ország- határig	Szegedi- Fehér-tó
Víztest ökológiai állapota	Fitobentosz minősítés	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	jó	nam*
	Fitoplankton minősítés	nam*	nam	nam	jó	mérsékelt
	Makrofita minősítés	jó	jó	jó	nam	nam
	Makrozoo-benton minősítés	nam	nam	nam	jó	nam
	Hal minősítés	nam	nam	nam	mérsékelt	nam
	Biológiai elemek szerinti állapot	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt
	Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	jó	gyenge	mérsékelt	jó	nam
	Hidromorfológiai elemek szerinti állapot	jó	jó	jó	jó	gyenge
	Specifikus szennyezők állapota	nem jó	nem jó	nem jó	nem jó	-
	Ökológiai minősítés	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt
Kémiai állapot PBT komponensekkel együtt		nem jó	jó	nem jó	nem jó	-
Integrált állapot		mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt

*nem alkalmazható minősítés

A víztestek mindegyike mérsékelt állapotú. Több paraméterre nem volt alkalmazható a minősítés. A mérsékelt biológiai állapotot a csatornák esetében a fitobenton szerinti, a Tiszán a halak szerinti, a Fehértó esetében a fitoplankton szerinti minősítés okozza. A Matyér-Fehértói-csatorna gyenge fizikai-kémiai elemek szerinti állapotának okozója a víz sótartalma. A Fehértó esetében gyenge besorolást kapott a morfológiai állapot. A vízfolyásokon a nem jó állapotot a szennyezők szerint a króm, illetve a Fehértó-Majsai főcsatorna alsó esetében az arzén okozza. A nem jó kémiai állapot oka az Algyői-főcsatorna esetében a higany és vegyületei, a Matyér-Fehértói-csatorna esetében a nikkel és vegyületei.

A) A víztestek mennyiségi állapota

Ahogy a következő táblázatban látható, a VGT3 alapján a víztesteken mennyiségi besorolásbeli probléma nincs, ennek oka a csatornákon a következő: vízfolyás víztesteken nincs természetes lefolyás, illetve fenntartandó ökológiai kisvíz sem, a főcsatornák vízpótló rendszerhez kapcsolódnak. A Tisza-szakasz felszíni vízbázisként igénybe vehető folyó, ahol az ökológiai kisvíz biztosított, a Szegedi Fehér-tó esetében a vízátervezés miatt csak rövidebb negatív vízmérlegű időszakok jellemzőek

5.2-2. táblázat: Víztestek mennyiségi jellemzői a 3. Vízugyűjtőgazdálkodási Terv alapján

Víztest neve	Természetes lefolyás mértékadó kisvízi helyzetben (Qaug80%)	Víztest vízpótlása	Természetes kisvízi (Qaug80%) lefolyás [m³/s]	Ökológiai kisvíz [m³/s]	Mennyiségi állapot értékelése (szöveges)	EMVA és VKJ szerinti menny. állapot
Algyői-fcs.	nincs természetes lefolyás, időszakos vízfolyás	vízpótló rendszerhez kapcsolódik	0,000	0,000	A természetes vízkészletből a vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad	jónál nem rosszabb
Matyér-Fehértói cs.		vízpótlás nincs	0,000	0,000		
Fehértó-Majsai fcs. alsó		vízpótló rendszerhez kapcsolódik	0,000	0,000		
Tisza Hármas-Köröstől déli ország-határig	állandó vízfolyás (folyó)	felszíni vízbázisként igénybevehető folyó	246,461	69,059	A vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-át meghaladja, de az ökológiai kisvíz mértékadó kisvízi helyzetben még biztosított	jónál nem rosszabb
Víztest neve	Hidrológiai és vízgazdálkodási időszakosság	Kategória	Vízpótlás módja	Elsődleges feltöltési forrás	Mennyiségi állapot értékelése (szöveges)	EMVA és VKJ szerinti menny. állapot
Szegedi-Fehértó	időszakos, de mesterséges hatásra állandó vízborítású	természetes tó	vízátvezetés a Tiszából	átvezetés folyóból	Természetes táplálás, a FEV/FAV vízmérleg egyensúlyban van, vagy csak rövidebb, negatív vízmérlegű időszakok jellemzőek	jónál nem rosszabb

B) A víztesteket érő terhelések

A következő táblázat tartalmazza a víztesteket érő tápanyagterheléseket a 3. Vízugyűjtőgazdálkodási Terv alapján. Jelentős mértékű tápanyagterhelés nem látható, fontos minősítésű terhelés a Fehértó-Majsai és Matyér-Fehértói-csatornákat érinti. A fő terhelési források a felszín alatti vizek, a pontszerű kibocsátások és a városi burkolt felületek.

5.2-3. táblázat: A víztesteket érő nitrogén- és foszforterhelések (t/év), VGT3

Víztest név	Diffúz N terhelés	Pontszerű kibocsátásokból származó N terhelés	Összes N terhelés	Jelentős / Fontos N terhelési forrás	Diffúz P terhelés	Pontszerű kibocsátásokból származó P terhelés	Összes P terhelés	Jelentős / Fontos P terhelési forrás
Algyői-főcsatorna	32,28	2,55	34,83		3,75	0,43	4,18	
Fehértó-Majsai főcsatorna alsó	3,80	0,00	3,80	fav*, városi burkolt felületek	0,45	0,00	0,45	fav*, városi burkolt felületek
Matyér-Fehértói csatorna	7,81	0,06	7,86	fav*, városi burkolt felületek	1,20	1,57	2,77	pontszerű kibocsátások, városi burkolt felületek
Tisza Hármas-Köröstől déli ország-határig	43,94	28,35	72,29		6,96	123,69	130,65	
Szegedi Fehér-tó	2,34	0,00	2,34		0,06	0,00	0,06	

**felszín alatti vízből származó terhelés*

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

A víztestek minősége szempontjából fontos megvizsgálni a jelentős szennyvízterheléseket, a következő táblázatban szerepeltetjük a kommunális szennyvízterheléseket, melyik közül egyik hatása sem számít jelentősnek a befogadó víztestre a tápanyag- és szervesanyag terhelés hatásának tekintetében. Az ipari szennyvízterhelések esetében a szegedi tejüzemből érkező számít jelentős hatásúnak a Matyér-Fehértói-csatornára, illetve az Algyői-főcsatorna esetén is láthatunk több „lehet, hogy jelentős” minősítésűt. A vizsgált Tisza-szakaszt annyi helyen éri pontszerű ipari szennyvízterhelés, hogy azok közül csak a „lehet, hogy jelentős” minősítésűeket szerepeltetjük a vizsgálati területen.

5.2-4. táblázat: Kommunális szennyvízterhelések az érintett víztestekre és településekre, VGT3

Befogadó víztest név	Település (szennyvíz-tisztító telepé)	Jelenlegi kapacitás m ³ /nap	Kibocsátott tisztított szennyvíz mennyisége ezer m ³ /év	BOI, kg/év	KOI, kg/év	N kg/év	P kg/év	Lebegő-anyag kg/év	Ammónia-ammónium-N (kg/év)	Tápanyag- és szerves-anyag terhelés hatása a befogadóra
Algyői-főcsatorna	Balástya	250	69	240	1029	206	195	343	24,69	nem jelentős
	Kistelek	800	256	691	6115	128	489	512	340,28	nem jelentős
	Szatymaz	1350	350	1226	5254	1051	56	1751	654,99	nem jelentős
Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig	Szeged	60000	17237	293029	258555	79290	13548	129277	7929	nem jelentős
Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig	Algyő	2000	497	5179	14005	3301	1617	5020	328,07	nem jelentős
Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig	Szentes	7380	1956	180524	49906	2015	5633	7237	4009,75	nem jelentős
Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig	Csongrád	2000	816	3589	26425	5840	498	3262	2642,48	nem jelentős
Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig	Mártély	205	34	344	2863	458	63	1702	164,11	nem jelentős
Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig	Mindszent	800	226	790	3387	677	1129	1129	200,96	nem jelentős

5.2-5. táblázat: Ipari szennyvízterhelések, VGT3

Megnevezés	Szennyvíz jellege	Objektumnév	Település megnevezése	Összes kibocsátott szennyvíz (ezer m ³ /év)	Hatás
Algyői-főcsatorna	Termálvíz, fürdővíz	kertészeti telep	Ópusztaszer	59,411	nem jelentős
Algyői-főcsatorna	Termálvíz, fürdővíz	Papp Béla, termálkút	Ópusztaszer	n.a.	
Algyői-főcsatorna	Egyéb feldolgozóipar	telephely	Szatymaz	3,47	lehet, hogy jelentős
Algyői-főcsatorna	Termálvíz, fürdővíz	Fehértói telep	Szeged	n.a.	
Algyői-főcsatorna	Mezőgazdasági	öntözőtelep	Balástya	50,852	
Fehértó-Majsai-főcsatorna alsó	Mezőgazdasági	baromfinevelő telep	Balástya	19	
Matyér-Fehértói-csatorna	Termálvíz, fürdővíz	telephely	Szeged	333,815	jelentős
Matyér-Fehértói-csatorna	Élelmiszeripar	Szegedi Tejüzem	Szeged	841,202	
Matyér-Fehértói-csatorna	Egyéb feldolgozóipar	telephely	Szeged	n.a.	lehet, hogy jelentős
Tisza Hármas-Köröstől	Termálvíz, fürdővíz	Kertészet Algyő 01852/79	Algyő	n.a.	lehet, hogy jelentős
Tisza Hármas-Köröstől	Egyéb feldolgozóipar	Bauforg üvegház	Algyő	253,591	
Tisza Hármas-Köröstől	Mezőgazdasági	Kertészeti telep	Algyő	66,39	

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

Megnevezés	Szennyvíz jellege	Objektumnév	Település megnevezése	Összes kibocsátott szennyvíz (ezer m ³ /év)	Hatás
Algyői-főcsatorna	Termálvíz, fürdővíz	kertészeti telep	Ópusztaszer	59,411	nem jelentős
Algyői-főcsatorna	Termálvíz, fürdővíz	Papp Béla, termálkút	Ópusztaszer	n.a.	
Tisza Hármas-Köröstől	Termálvíz, fürdővíz	termálkút	Csongrád	n.a.	
Tisza Hármas-Köröstől	Termálvíz, fürdővíz	Székely sor termálkút	Szeged	n.a.	
Tisza Hármas-Köröstől	Hulladékkezelés	regionális hulladéklerakó	Szeged	63,016	
Tisza Hármas-Köröstől	Kohászat, fémfeldolgozás	telephely	Szeged	0,165	
Tisza Hármas-Köröstől	Egyéb feldolgozóipar	Épületesztalos-ipari termékek gyártása javítása, testápolási cikkek gyártása, fémmegmunkálás	Szeged	1,305	
Tisza Hármas-Köröstől	Élelmiszeripar	Floratom I.	Szeged	n.a.	
Tisza Hármas-Köröstől	Élelmiszeripar	Floratom II.	Szeged	n.a.	
Tisza Hármas-Köröstől	Élelmiszeripar	TELEPHELY	Szeged	n.a.	

C) Felszíni vízkivételek

A vízkészletekkel való gazdálkodásról a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény rendelkezik. Országos kitekintésben a vízkivételekről, vízhasználatokról megállapítható, hogy az 1990-es évek elejétől kezdődően csökkent az egy főre jutó vízfogyasztás, és 1997-től kezdődően kismértékű ingadozással lényegében stagnáló közüzemi fogyasztás figyelhető meg. 2000 óta az összes termelési célú tényleges vízkivétel mennyisége is stagnál. A tényleges vízkivétel minden évben elmarad az engedélyezett, (a vízjogi engedélyben) lekötött mennyiségtől. Mind a felszíni, mind a felszín alatti vízkivételek értékelését nehezíti, hogy

- a természetes kisvízi készletek meghatározásához nincs elegendő vízrajzi mérés, különösen hiányoznak a forrás és a kisvízfolyás, valamint a csatornahálózat hozam- és a dombvidéki területeken a talajvízszint mérések;
- nem áll rendelkezésre országos hidrológiai modell, amely a lefolyás, beszivárgás becslésével a hiányzó vízrajzi észlelések egy részét helyettesíthetné;
- a vízkivételi, hasznosítási adatok hiányosak, ellentmondásosak.

Ez azért jelent problémát, mert hazánkban a felszíni vizek jó ökológiai és a felszín alatti vizek jó mennyiségi állapota szempontjából a vízkivételek döntő jelentőségűek. A csapadék és az abból táplálkozó készletek térbeli és időbeli egyenlőtlen eloszlása miatt a természetes élővilág és az ember között kisvízi időszakban versengés alakul ki a vízkészletekért. A vízkivételek, vízbevezetések és elterelések megváltoztathatják a felszíni víztestek természetes vízjárását, lefolyási viszonyait, olyan mértékben, hogy az már akadályozhatja az ökoszisztéma működését és a jó ökológiai állapot elérését.

A lenti táblázat mutatja a vizsgált víztesteken a VGT3 által nyilvántartott vízkivételeket. Ahogy a táblázatból látható, a vízkivételek halgazdasági és öntözési célúak, egy esetben cél természetvédelmi terület vízpótlása, a nyilvántartás alapján egyetlen tényleges vízkivétel sem lépi túl az engedélyezett mennyiséget, viszont minden terhelés fontos és jelentős minősítésű.

5.2-6. táblázat: Vízkivételek a vizsgált víztesteken, VGT3

Víztest neve	Település	Vízkivétel célja	Engedélyezett vízkivétel [m ³ / év]	Tényleges 2018. évi vízkivétel [m ³ / év]	Jelentős/ fontos egyedi terhelés
Algyői-főcsatorna	Algyő	Halgazdasági	14113	14113	igen
	Sándorfalva	Halgazdasági	20203523	2602200	igen
	Sándorfalva	Halgazdasági	11878019	3344962	igen
	Sándorfalva	Öntözési	2600	2080	igen
	Szeged	Öntözési	5000	0	igen

Víztest neve	Település	Víz kivétel célja	Engedélyezett vízkivétel [m ³ / év]	Tényleges 2018. évi vízkivétel [m ³ / év]	Jelentős/ fontos egyedi terhelés
Fehértó–Majsai-főcsatorna alsó	Sándorfalva	Öntözési	1000	0	igen
	Szatymaz	Öntözési	1600	0	igen
Matyér-Fehértói-csatorna	Szeged	Öntözési	52920	6460	igen
Szegedi-Fehér-tó	Szeged	Halgazdasági	101585	60000	igen
Tisza Hármas-Köröstől	Algyő	Öntözési vízkivétel	1860	1860	igen
Tisza Hármas-Köröstől	Tömörkény	Természetvédelmi terület vízpótlása	1000000	808992	igen
Tisza Hármas-Köröstől	Tiszasziget	Öntözési vízkivétel	135000	328557	igen
Tisza Hármas-Köröstől	Szentes	Öntözési vízkivétel	130000	0	igen
Tisza Hármas-Köröstől	Szentes	Öntözési vízkivétel	150000	0	igen
Tisza Hármas-Köröstől	Tiszasziget	Öntözési vízkivétel	42080	0	igen

D) A VGT3 által javasolt intézkedések a víztestekre

Azon víztestek esetén, ahol az ökológiai és kémiai állapot nem jó (mérsékelt, gyenge vagy rossz) a vízgyűjtőgazdálkodási tervek mindig javasolnak különböző intézkedéseket a különböző terhelések csökkentésére, a víztestek állapotának javítására, abban az esetben pedig, ha jó az állapot, annak fenntartására.

A vizsgált Tisza-szakaszon és az Algyői-főcsatornán javasolt valamilyen szennyvizekkel kapcsolatos intézkedés, mint a „Csapadékvíz szennyvízcsatornára történő rákötéseinek csökkentése, egyéb külső vizek kizárása, különösen a felszíni, vagy felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, valamint védett területeken, illetve a szennyvíziszap kezelés”. A Tiszán a számottevő pontszerű terhelés kapcsán fontos kiemelni a „Termálvizek kezelése a vízfolyásokba történő bevezetés előtt, beleértve a hatékonyabb energiakinyerést előirányzott intézkedést”.

Minden víztest esetén található intézkedések a diffúz terhelések csökkentésére, mint a „Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése a helyes gazdálkodási gyakorlatok alkalmazásának ösztönzésével (nitrát érzékeny területek)”, „Mezőgazdasági termelés tápanyag terhelés és veszteség csökkentésére, a tápanyag hasznosulásának növelésére vonatkozó további intézkedések, talajjavító intézkedések, művelési ág váltás”. Jellemző továbbá a „Települési eredetű, belterületi növénytermesztésből, állattartásból, közterületekről származó terhelések csökkentésére vonatkozó intézkedés”. A pontszerű terhelések kapcsán az Algyői-, és Matyér-csatornákra előirányzott intézkedés a „Termálvizek kezelése a vízfolyásokba történő bevezetés előtt, beleértve a hatékonyabb energiakinyerést”, előbbire fontos még a „Halastavak létesítésének és működésének szabályozása”, utóbbira pedig „Az ipari üzemekből felszíni befogadóba vezetett szennyvíz minőségére vonatkozó követelmények teljesítése”.

A víztestekre előirányzott hidromorfológiai intézkedés nem található.

Az intézkedéseket egyesével a következő fejezetben a VKI 4.7 szerinti értékelésnél mutatjuk be.

5.2.2. Várható változások

5.2.2.1. Vízrendezési munkák (kotrás, benőttség csökkentése, depónia rekonstrukció)

A vízrendezési munkákból [4.] hatásainak szempontjából a beavatkozás eredményeit és az üzemelés hatásait csak az egész rendszerre vonatkozóan lehet értékelni. Az alaphelyzetet az jelenti, hogy egy jelentős 300 hektáros terület, ahol a burkolt területek aránya 80 %-os lesz, megnöveli a csapadék felszínen való lefolyását és csökkenti a talajvízbe való beszivárgást a térségben. Ezért a meglévő belvíz- és csapadékvíz elvezető rendszer átalakítása szükséges.

A fejlesztés előző ütemekben (provizóriumok kiépítése, Építés I. fázis) a térség csatornarendszere és vízkormányozása megváltozik, ezzel és az EVD-ben vizsgált építési ütemek (Építés II.-IV. fázis) során megvalósuló csatorna rekonstrukciókkal, az eredeti vízszállító képesség visszaállításával, a vízepítési műtárgyak átalakításával, újak építésével megnőnek a vízkormányozási lehetőségek és a szállítható vízmennyiség, valamint a vízborítás időtartama is növekszik az egyes víztesteken.

A meglévő csatornák medre feliszapolódott, így az eredeti vízszállító képesség visszaállítása, rekonstrukciója szükséges. Az érintett két víztest a Matyér-Fehértói főcsatorna és az Algyői főcsatorna szempontjából ez kedvező hatású. A vízfolyásokból csak lágyiszap kerül kotrásra, azaz csak a mederfenéken elterülő iszapot távolítják el, a mederfenékbe nem kotornak bele. A mederkotrás, tisztítási munkálatok és a műtárgyak átépítése, után az elméleti maximális vízszállítás visszaáll az engedélyezett szintre.

Minőségi szempontból a kotrás, a műtárgyépítés és bontás alatt időszakosan a felszíni vízfolyásokban az üledék felkavarodásával, a vízben a szilárdanyag komponens megnövekedésével, a víz az átlátszóság csökkenésével a lebegőanyag-koncentráció lokális növekedésével lehet számolni. Azonban a munkák elvégzése után a felkevert iszap leülepszik. Az esetleges vízminőségromlás átmeneti, rövid ideig tartó, rövidebb szakaszokra kiterjedő változás. A hatás *elviselhető*.

A munkálatok hatással lesznek a víztestek biológiai elemeire (pl. makrogerinctelenek, halak) is, melyekre vonatkozó hatások az élővilágvédelmi, 4. mellékletben olvashatók. A biológiai elemek szerinti állapot változása a víztest ökológiai minősítésének változását is maga után vonhatja, de jelen esetben ilyen mértékű változás nem várható.

Hosszabb távon az iszap eltávolítása vízminőség szempontjából kedvező lehet. (Az iparterületről befolyó vizek vízminőségi hatásával, illetve a haváriák következményeivel a következő pontokban önállóan szólnunk.)

Átmeneti és reverzibilis módon helyreálló vízminőségromlás várhatóan *elviselhető* hatású. A fejlesztés a felszíni vizek mennyiségi-minőségi szempontjából a beavatkozások megvalósítása után önmagában *javító hatásúak*, amely a használati lehetőségeket is *javíthatja*.

5.2.2.2. Építési-bontási munkák – havária

Az építkezésnek-bontásnak, illetve az ezekhez kapcsolódó esetleges haváriáknak [5.] a felszíni vizek állapotára csak igen kis mértékű, esetlegesen a hozamok levezetését lassító hatása van. A fejlesztés 1. üteme nem tárgya ugyan a vizsgálatunknak, de az az építés alatti nagy intenzitású többletterhelések okozta problémák elkerülését, a mindenkori biztonságos vízelvezetést szolgálja. Az építés alatti vízelvezetés provizóriumokkal és nyomócsövekkel megoldott, melyet a maximális hozamokra méreteztek elkerülve így az esetleges mennyiségi haváriákat.

Az építkezés és bontás során figyelemmel kell lenni az építési anyagokból és segédanyagokból, a munkagépek üzemeltetéséből származtatható esetleges szennyezőanyag felszíni vízbe jutásának elkerülésére. Ez esetben 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. (Kárelhárításról lásd még a földtani közeg, talaj című, 5.4. fejezetet.)

5.2.2.3. Új vízrendszer működtetése

Az új vízrendszer működtetése [6.] az érintett vízfolyásokat, víztesteket eltérő módon érintik. A működés során a területre meghatározható mértékadó csapadékvíz hozamok elvezetése és tározása történik, mely a korábbiakhoz képest megnövekedett mennyiségű. (Az iparterületen a beépített és burkolt felületekről a csapadék lefolyik, nem tud beszivárogni a talajba, a felszín alatti rétegekbe). A csapadékvíz befogadója alapvetően a IV. halastavi kazetta, onnan a víz az Algyői főcsatornába, majd az Algyői szivattyútelepen vagy a gravitációs műtárgyon keresztül a Tiszába kerül. A Tiszába így a felszíni vizeken keresztül többlet vízmennyiség jut, de ez annak hozamához képest szinte kimutathatatlan. (Az eddigi 7,8 m³/s vízszállító kapacitás helyett a csatorna levezethető vízhozama 11,0 m³/s-ra nő. A mintegy 3 m³/s növekedés még a mintegy 250 m³/s átlagos augusztusi 80%-os vízhozamhoz képest is elhanyagolható.)

Az érintett rendszer kettős működésű. Az üzemeltetés során a csapadékosabb időszakban (amikor eddig is kezelni kellett a belvizeket) az érintett területről lefolyó csapadék többletterhelést jelent a rendszernek. Ugyanakkor a puffertározásban résztvevő kazettákban víz tározható be. (A IV. halastavi kazettában víz az eddigieknél kisebb mértékű tiszai vízbevezetéssel is megoldható.)

Ugyanakkor az Algyői főcsatornából különböző vízigények is biztosíthatók. Az üzemeltető ATIVIZIG álláspontja alapján a tervezés során figyelembe vették az ugyancsak ebből a rendszerből szolgáltatott egyéb vízkivételek biztosíthatóságát is, többek között:

- a Maty-ér időszakos feltöltését;
- a Szegedfish Kft. vízigényének kielégítését;
- egyéb igénybevételeket és elvezetési lehetőségeket.

Az egyeztetések során a tavakra vonatkozóan a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság (KNPI) kérte, hogy a tavakban mindig legyen minimális vízborítottság és a vízszintingadozás a költségi időszakban (március-június) minimalizálható legyen. Ez a töegységek összehangolt működtetésével oldható meg. A tervezők szerint az iparterületről érkező vízmennyiség max. 10-15 cm vízszint ingadozást okozhat a kazettában egy 10 éves 10 perces maximális csapadék eseményt figyelembe véve.

A rendszer működése feladatának megfelelően, elsősorban a használatok szempontjából **javulónak** minősíthető. Ha a vizeket önmagukban nézzük kedvező és kedvezőtlen hatásokkal egyaránt találkozunk, amelyek összességében inkább **semlegesnek** tekinthetők.

5.2.2.4. Csapadékvíztározók üzemeltetése

A csapadékvíztározók [7.] üzemeltetése ezen területen lévő jelenlegi funkciónak, a haltenyésztésnek a lehetőségét a vízrendszer végleges kiépítésével megszünteti, hiszen a haltenyésztéshez szükséges vízmennyiség jelentősen csökkenthetné a tározókapacitást.

A koncepció tervben szempont volt, hogy a Fehértói szivattyútelep és nyomóvezeték a legrövidebb úton juttassa el a csapadékvizet a befogadóba. Ezért a nyomóvezeték a csapadékvizet a Fehértó IV. számú kazettájába emeli át. Az Algyői főcsatorna északi oldalán a X/1 és X/2 halastó kazetták is részt vehetnek a puffertározásban. Az Algyői főcsatorna alatt tervezett két új bújató lehetővé teszi a déli tavakból az északi tavakba történő vízmozgást. Ezzel az Algyői főcsatorna szükséges esetben tehermentesíthető és önállóan tud működni a főcsatorna és a tavak is.

Az előzetes egyeztetések során a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság képviselői az alábbi a tervezés során figyelembeveendő szempontokat fogalmazták meg:

- A három töegységben a rendszer végleges kiépítését követően a halászati célú hasznosítás felhagyásával új, értékesebb, sokszínűbb életközösség hozható létre, mely természetvédelmi szempontból is kedvező és kívánatos.
- A KNPI, a jelenleg a SZEGEDFISH Mezőgazdasági Termelő és Szolgáltató Kft. által üzemeltetett IV., X/1. és X/2. halastavak esetében támogatja a töegységek további belvíztározóként történő üzemeltetését, amennyiben azok haltermelő funkciója, halászati hasznosítása megszűnik.
- A belvíztározók kialakítása üzemrend ugyan eltérést okoz a tavak eddigi működéséhez képest, de a bevezetett víz minőségében nem történik számottevő változás. A bevezetett víz csillapító medencékből kerül a halastavak területére, így jelentős természetvédelmi hatást vélhetően a vízáramlás sem fog jelenteni.
- A tavakban minimális vízborítottságnak mindig kell lennie.

Ezen feltételek - a rendszer végleges kiépítése után - működés során történő betartása esetén a tartósabb vízborítás, a vízminőség javulása miatt a korábbi haltenyésztő kazetta élőhely jellege javul, természetvédelmi értéke nő. (Az átmeneti időszakban a természetvédelmi engedélyezés keretében meghatározott feltételek betartása az elvárás.)

Vízminőségi szempontból fontos lehet, hogy a tavi haltermelő rendszerekben a nitrogén fő forrása a takarmány és a trágya. A szerves trágya kijuttatása a halastavakba a hozamfokozás hagyományos módja, amely a halastó összes tápanyagát olcsón és hatékonyan növeli. A vízrendszer végleges kiépítése után bekövetkező változással a takarmány és a szerves trágya bevitel megszűnik, ami vízminőségi szempontból kedvező.

A vízrendszer végleges kiépítése után a tározókazetták új típusú működtetése a halastavi használatra nézve **megszüntető**. Ugyanakkor ez vízminőségi szempontból **javító** lehet a jelenlegi állapothoz képest, ami természetvédelmi szempontból is **javuló** életfeltételeket jelent a továbbiakban halastavi használattól mentes IV. tározórészben.



A tavak mellett közvetlenül szerves trágya halmok és takarmány silók találhatók

5.2.2.5. Csapadékvíz levezetése az iparterületről

Az iparterületről érkező csapadékvizek [8.] a felszíni vizek minőségi állapotát is befolyásolhatják. A vízrendszer működése során a vízminőség szempontjából az egyeztetések során a vízügyi hatóság felhívta a figyelmet, hogy az ipari parkban esetlegesen keletkező szennyezett csapadékvizek ártalommentes elhelyezéséről gondoskodni szükséges. Ezért a megvalósuló üzemek egyes csapadékvíz kivezetési pontjaihoz előtisztító berendezések telepítését fogja előírni (kamionparkolók, szállítási-átvételi területek). Az esetleges problémák megelőzésére megfelelő monitoring rendszer tervezése és működtetése is szükséges. Normál üzemben szennyezett vizek nem kerülhetnek a vízelvezető rendszerbe, így a vízminőség eddig a rendszerben levezetett víz minőségével közel azonos lesz.

Fentiek figyelembevételével (azaz az előtisztítók megvalósulása esetén) a felszíni vizek szennyezése csak az ipari parkban előforduló havária események során fordulhat elő. Ezek kedvezőtlen hatásai megfelelő intézkedések betartásával kizárhatók, de legalábbis minimalizálhatók. A KNPI véleménye szerint az üzemeltetés alatti esetleges havária helyzeteket minden esetben tudni kell kezelni, pl. a bevezetések szakaszolhatóságával, az egyes töegységek lezárhatóságának megteremtésével. Ezt a szivattyútelepeknél megépülő csillapító medencékkel megvalósulhat, hiszen ezek a havária kezelésére és a vízminőség monitorozásra is alkalmasak.

A rendszer hatásviselői a befogadó vízfolyások és a Szegedi Fehér-tó érintett kazettái. A bevezetett víz csillapító medencékből kerül a tavak területére, így jelentős hatást vélhetően a vízáramlás sem fog jelenteni. A belvíztározók kialakítása üzemrendben ugyan eltérést okoz a tavak működése során, de a bevezetett víz minőségében nem történik számottevő változás a KNPI elvárásának megfelelően.

Az érintett víztesteken a jó vízminőség megőrzése alapvető feltétel. Ez egyrészt az iparterület oldalától, másrészt a vízelvezető rendszer oldaláról is biztosítandó. Jelen EVD-ben szereplő tervek (azaz a haváriák kezelésre, monitorozására alkalmas csillapító medencék) ezt vízelvezető rendszer oldaláról biztosítják, A haváriák miatti vízminőségi **kockázatok** mértéke így **elviselhető**.

A beavatkozások a víztestek minőségének hidromorfológiai komponenseire hatással lehetnek, ezt a következőkben a Víz Keretirányelv (VKI) 4.7 bekezdés szerinti vizsgálatban részletesen elemezzük.

5.2.3. A tervezett fejlesztések VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti vizsgálata

5.2.3.1. A VKI 4. cikk (7) bekezdés szerint vizsgálat lépései és módszertana

A VKI 4. cikk (7) bekezdése alapján megkívánt vizsgálat (továbbiakban VKI 4.7 vizsgálat) megfelel a 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 10-11. §-ában előírt feltételek szerinti vizsgálatnak. Jelen vizsgálat a

VGT2 keretében kidolgozott útmutató⁴, és a vonatkozó 2017. évi EU útmutató⁵ (továbbiakban EU útmutató) követelményei szerint készült.

A vizsgálatnak két alapvető fázisa van:

1. A szűrés, azaz alkalmazhatósági vizsgálat: Annak eldöntése, hogy veszélyezteti-e a tervezett beavatkozás a VKI célok elérését, illetve azt, hogy okozza-e a beavatkozás a víztestek állapot kategória romlását, azaz a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti mentességi kritériumok alá tartozik-e. Amennyiben ez a vizsgálat kedvező eredménnyel zárul, akkor nincs szükség részletes 4.7 mentességi teszt elvégzésére. A VKI 4.7 vizsgálat szerint állapotromlás megengedett, de mentességi teszt csak akkor szükséges, ha a víztest állapota rosszabb kategóriába kerül. A VKI 4. cikk (7) bekezdéssel összefüggésben az állapot romlásának megakadályozására irányuló célkitűzések az osztályok közötti, nem egy adott osztályon belüli változásokra vonatkoznak. Emiatt a tagállamoknak nem kell a VKI 4. cikk (7) bekezdést használniuk az egy osztályon belüli negatív változásokra. Ez alól egy kivétel van, ha a víztest már jelenleg is a legrosszabb kategóriában van, akkor bármilyen további romlás mentességi teszt elvégzését igényli.

2. Mentességi vizsgálat elvégzése

A VKI biztosítja, hogy a vizek állapotára jelentős kedvezőtlen hatású beavatkozás csak abban az esetben valósuljon meg, ha megfelel a VKI 4. cikk (7) bekezdésében foglalt összes, a VKI-célok teljesítése alóli felmentésre vonatkozó feltételnek.

A mentességi vizsgálat első lépése annak vizsgálata, hogy a tervezés során **minden megvalósítható lépés megtörtént-e** annak érdekében, hogy víztestek állapotát érintő negatív hatásokat csökkentsék. Ez a vizsgálat kiterjed a tervben alkalmazott és a tervben nem alkalmazott, de lehetséges hatásmérséklő (enyhítő) intézkedésekre is. Mivel a VKI 4. cikk (7) bekezdés csak hatásmérséklést ír elő, először fontos egyértelmű különbséget tenni az alábbiak között:

- Enyhítő intézkedések (hatásmérséklő intézkedések), melyek célja, hogy minimalizálják vagy akár kiegyenlítsék a víztestet érő kedvezőtlen hatást.
- Kompenzációs intézkedések, melyek célja a beruházás és a kapcsolódó enyhítő intézkedések „nettó negatív hatásainak” kompenzálása egy másik víztesten.

(Fontos tudni, hogy a VKI 4. cikk (7) bekezdés nem engedi meg a kompenzációs intézkedéseket akkor, ha a másik víztesten történő javulás nem hat a vizsgálat tárgyát jelentő víztestre. Tehát lehet hatásmérséklő intézkedést megvalósítani másik víztesten, ha azáltal javul az érintett víztest állapota)

A mentességi vizsgálat második lépése annak vizsgálata, hogy van-e környezetileg, VKI szempontból **kedvezőbb műszaki és nem aránytalan költségű megoldás**. Azaz meg kell vizsgálni, hogy a tervezett beavatkozás célja más módon, más eszközökkel, más helyen is elérhető-e. Tehát amennyiben hatásmérséklő intézkedések után is fennáll a veszélye az állapotromlásnak, akkor először azt kell megnézni, hogy vajon van-e műszakilag megvalósítható, nem aránytalan költségű megoldás, ami VKI szempontból jobb eredményt hoz?

A mentességi vizsgálat harmadik lépése annak eldöntése, hogy a tervezett beavatkozások ún. **elsődleges közérdeket szolgálnak-e** és/vagy vannak-e olyan társadalmi-gazdasági előnyök, amelyek felülemelkednek a VKI célok elérésének előnyeiben. Ez a vizsgálat csak akkor szükséges, ha sem az enyhítő (hatásmérséklő), sem a felszíni vízre való áttérés nem reális megoldás.

A mentességi vizsgálat negyedik lépése annak vizsgálata, hogy a tervben, projektben foglaltak **megfelelnek-e a Közösség környezeti jogszabályainak**.

A mentességi vizsgálat ötödik lépése annak vizsgálata, hogy a terv **garantálja-e** a Közösségi szabályokban **előírt védelmi szinteket**.

A VKI-vizsgálat arra teremt lehetőséget, hogy egy, a társadalom számára fontos emberi tevékenység - amelynek megvalósítása miatt megghiúsulhatnak egyes víztestek VKI-céljai – kapjon felmentést e célok teljesítése alól. Ehhez azonban számos feltételnek meg kell felelni. Felmentés lehetősége csak

⁴ VGT2 7-2 melléklet Általános útmutató a VKI 4. cikk (7) bekezdés szerinti elemzés elvégzéséhez

⁵ Guidance Document No. 36 Exemptions to the Environmental Objectives according to Article 4(7), 2017

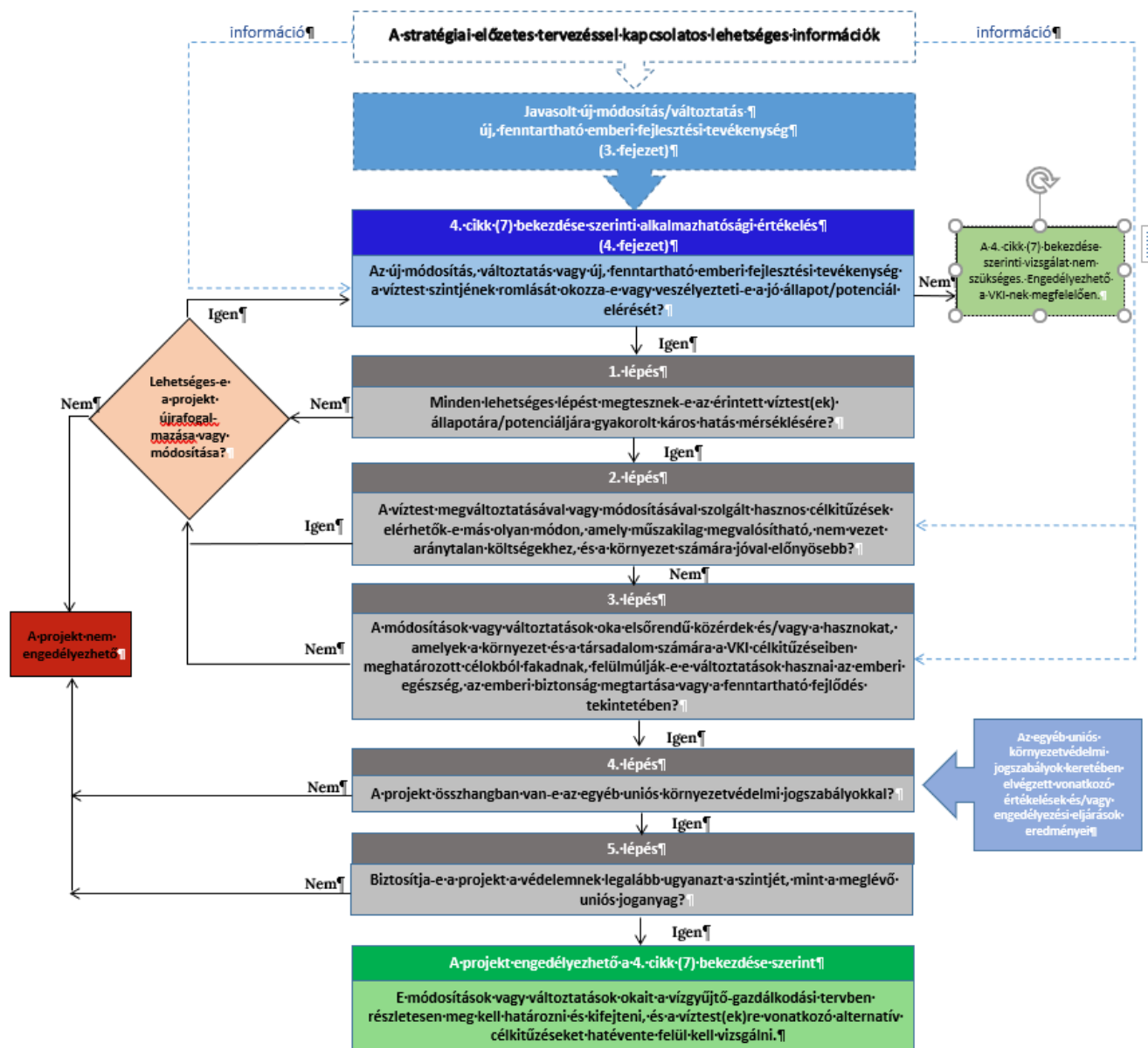
bizonyos esetekben merül fel. Nem kaphatnak felmentést azok a beavatkozások, amelyek veszélyes anyagok kibocsátása miatt veszélyeztetik a jó állapot elérését a víztesten, és a fiziko-kémiai változásokat okozó pontszerű, vagy diffúz szennyezők sem. A VKI-vizsgálat ilyen kibocsátásokkal járó beavatkozásokra nem alkalmazható. Ez alól egy kivétel van, ha a víztest kiváló állapotú és azon bizonyos fejlesztés (jellemzően ilyen a tisztított szennyvíz bevezetése) kategóriaromlást okoz, tehát a víztest ökológiai állapota a kiválóról a jóra romlik.

A VKI-vizsgálatra három esetben van szükség:

- 1) a felszíni víztest fizikai jellemzőinek új módosítása esetén – azaz a víztestet közvetlenül érintő hidromorfológiai beavatkozásoknál,
- 2) a felszín alatti víztestek szintjének megváltoztatása során – azaz vízkivételek esetén,
- 3) új, fenntartható, emberi fejlesztési tevékenységek esetén, ha várható, hogy egy felszíni víztest kiváló ökológiai állapotának jó állapotúra romlása bekövetkezhet.

A VKI 4. cikk (7) bekezdése szerinti vizsgálat lépéseit az EU útmutatóban szereplő blokkdiagram mutatja be az **5.2-1. ábrán**.

5.2-1. ábra: A VKI 4. cikk (7) bekezdése szerinti vizsgálat lépései



A tervezett beavatkozások keretében sor kerül olyan intézkedésre, mely VGT víztest hidromorfológiai állapotát közvetlenül érinti, ezért szükséges a VKI 4. cikk (7) bekezdése szerinti elemzéssel foglalkozni. A következő táblázatban foglaljuk össze a víztestet érintő, potenciálisan a hidromorfológiai állapotra hatással bíró tervezett beavatkozásokat.

5.2-7. táblázat: A VGT szerinti víztestek és a velük kapcsolatos közvetlen beavatkozások

VGT víztest	Beavatkozás
Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig	víz kivétel: 4 m ³ /s
Algyői-főcsatorna	fenntartósáv kialakítása, csatornakotrás, töltésátépítés/helyreállítás, zsilip bontása, műtárgy építés és átépítés
Matyér-Fehértó-csatorna	csatornakotrás és 1 db vízkormányzó műtárgy
Szegedi Fehér-tó	depónia rendezés (töltésrekonstrukció), kotrás, meglévő műtárgyak felülvizsgálata/átépítése, új vízkormányzó műtárgyak építése

5.2.3.2. A bel- és csapadékvízvezető rendszer fejlesztésének hatásai - Szűrési fázis

Ebben a fejezetben a vizsgálat első lépését, a szűrési fázist végezzük el. Ez a vizsgálat tehát annak eldöntésére irányul, hogy a tervezett beavatkozás **veszélyezteti-e a VKI célok elérését, illetve azt, hogy okozza-e a beavatkozás a víztestek állapot kategória romlását**. Az egyes értékelési szempontoknál a felvehető értékek a következők lehetnek:

- 1: kiváló
- 2: jó
- 3: mérsékelt
- 4: gyenge
- 5: rossz

Bizonyos értékelési szempontoknál nem ötfokú, csak három fokú skálát alkalmaznak. Az értékelési paraméterek besorolásának viszonyítási alapjául elsősorban a legfrissebb, 2022-ben elfogadott 3. Vízyűjtő-gazdálkodási Tervet (VGT3) használjuk.

A) A tervezett beavatkozások hatása a víztest hidrológiai (mennyiségi) állapotára

A hidrológiai értékelés jelen vizsgálat keretében a vízfolyások közül a Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig víztest esetében releváns, hiszen ez a vízkivétel forrása, innen visz a víz útja az Algyői-főcsatornán keresztül. Az értékelési szempontok közül a vízkivétel hatásait szükségüket vizsgálni, új vízbevezetést, duzzasztót, illetve tározót nem terveznek létrehozni a Tisza medrében.

Vízkivételek, vízbevezetések hatása

A VGT3 állapotértékelésénél a víztestek hidromorfológiai minősítésének egyik eleme a mennyiségi értékelés: a víztest vízkészletét terhelő vízelvonást és a vízhasználatok céljára el nem vonható ökológiai vízmennyiséget veti össze, és a kettő különbsége alapján osztályozza a víztestet. A vízfolyás víztestek mennyiségi állapota a vízelvonásoknak a vízi élőhelyekre kifejtett közvetlen hatásához köthető; ami vízfolyások esetében az ökológiai lefolyás sértetlenségétől vagy elvonásának mértékétől függ.

A vízelvonás hatását a természetes lefolyás mértékadó kisvízi körülményeihez viszonyítjuk. A magyar vízkészlet-gazdálkodási gyakorlat mértékadó kisvíznek az augusztusi napok 80%-ában rendelkezésre álló természetes lefolyást (Qaug80%) tekinti, amelyet hasznosítható vízkészletre és a vízhasználatok által el nem vonható ökológiai lefolyásra (jelen vízyűjtő-gazdálkodási tervben a mértékadó lefolyás 45-65%-a között változó ökológiai kisvízre) oszt fel. Jelentős vízelvonásnak tekintjük, ha az összes elvonás meghaladja a hasznosítható készletet, tehát már az ökológiai kisvizet is érinti. Tekintettel a tényleges lefolyás és a tényleges vízkivételek mennyiségét illető bizonytalanságra, fontos vízelvonás, ha az összes elvonás eléri a hasznosítható készlet 90%-át. Felvehető értékek:

- | | |
|--------------|--|
| 1. kiváló | A természetes vízkészletből a vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad. |
| 3. mérsékelt | A vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-át meghaladja, de az ökológiai kisvíz mértékadó kisvízi helyzetben még biztosított. |
| 5. rossz | Az ökológiai kisvíz mértékadó helyzetben nem biztosított vízelvonás miatt. |

A vizsgált víztest, a Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig tartó szakaszának mennyiségi állapota jelenleg **mérsékelt** besorolása a VGT3 alapján. Az aktuális terv 6 jelenlegi vízkivételt azonosít a víztesten, melyek közül minden vízkivétel fontos és jelentős egyedi terhelésnek számít. A következő táblázatban a VGT2-höz készült vízmérleg adatait (VGT3-ban ilyen bontásban adat nem áll rendelkezésünkre) mutatjuk be.

5.2-7. táblázat: A Tisza Hármas-köröstől déli országhatárig víztest vízmérlegének fontosabb adatai, VGT2 (2015)

Felsőbb vízgyűjtőről átvett m ³ /s	Víz-használat nélküli összes lefolyás (m ³ /s)	Ökológiai kisvíz (m ³ /s)	Bruttó hasznosítható vízkészlet (m ³ /s)	Összes vízkivétel (m ³ /s)	Összes vízbevezetés (m ³ /s)	Mérleg-egyenleg, hasznosítható vízkészlet (m ³ /s)	Mennyiségi állapot értékelése
269,79	268,4406	69,06	200,16	1,31	0	198,85	Nincs vízelvonási probléma, kiváló állapot

A VGT3 során ilyen vízmérlegtábla nem készült, a víztest mennyiségi állapotára vonatkozó adatokat a VGT3 különböző mellékleteiből a következő táblázatban szerepeltetjük.

5.2-8. táblázat: A Tisza Hármas-Köröstől déli országhatárig víztest mennyiségi állapota és adatai, VGT3 (az adatok alapja 2018-as állapot)

Természetes kisvízi lefolyás (m ³ /s)	Ökológiai kisvíz (m ³ /s)	Összes engedélyezett vízkivétel (m ³ /s)	Összes tényleges vízkivétel (m ³ /s)	Összes engedélyezett vízbevezetés (m ³ /s)	Összes tényleges vízbevezetés (m ³ /s)	Engedélyezett vízkivezetés (m ³ /s)	Mennyiségi állapot
246,461	69,06	0,0463	0,0361	2,5656	0,6995	2,36	mérsékelt

A fenti táblázatban látható értékek alapján a vízkészletből kivonva a fenntartandó ökológiai kisvízmennyiséget, illetve a vízkivételt, vízkivezetést, hozzáadva a vízbevezetést, az érték 175 m³/s körül adódik. Ez tehát kis mértékben alacsonyabb, mint a VGT2 idején meglévő mérlegegyenleg szerinti hasznosítható vízkészlet. A VGT3 mennyiségi állapot szöveges értékelésél azonban az áll: a víztesten „vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-át meghaladja, de az ökológiai kisvíz mértékadó kisvízi helyzetben még biztosított”.

A területen korábban is volt vízkivezetés, a VGT3-ban nyilvántartott adatok szerint az algyői szivattyútelep kapacitása, azaz a vízkivetés mértéke mintegy 2 m³/s volt. A jelenlegi tervek szerint a kapacitás 4 m³/s lesz, vagyis a táblázatban mutatott engedélyezett vízkivezetés elvben 2 m³/s-mal nő. (Azonban erre vonatkozó többletigényekről nincs tudomásunk, azaz itt csak lehetőségről és elvi számokról beszélünk.)

A folyó leggyakoribb vízhozama 273 m³/s, az augusztusi 80%-os vízhozam 248 m³/s. A vízkivétel-növekményt összevetve a víztest természetes lefolyásával, illetve a fenntartandó ökológiai vízmennyiséggel kijelenthető, hogy emiatt a potenciális többletvízkivezetés miatt a fenntartandó ökológiai kisvíz biztosítása nem kerül veszélybe.

A fentiekből látható, hogy a tervezett vízkivétel az ökológiai kisvíz biztosítást nem veszélyezteti, ilyen formán a VKI szempontú mennyiségi állapot minősítésére nem fog kategóriát romlani, **maradhat annak mérsékelt besorolása**. Fontos ugyanakkor hangsúlyozni, hogy a vizsgálat az egész víztestre vonatkozik

(mely egészen az országhatárig tart), előfordulhatnak a jövőben olyan aszályos időszakok, amikor az ökológiai vízmennyiség biztonságos mederben hagyása alkalmazkodást igényel.

A Szegedi Fehér-tó hidrológiai állapota mérsékelt besorolású, az összetett víztestben a tömedrek száma 26. A kazetták közül jelenlegi információink alapján 1 biztosan érintett, még két kazetta potenciálisan érintett. A tervezés felmérésre került a mederben lévő iszap mennyisége, mely miatt rekonstrukciós kotrás nem tervezett. A kazetták vízbefogadó képessége az eredeti állapothoz képest nem változik. A IV-es kazettába az Algyői főcsatorna irányába, a szükséges ürítési kapacitásokat figyelembe véve a új vízkormányzó műtárgy épül. Ezen keresztül leüríthető a betározott csapadékvíz, valamint víz engedhető a tározóba, amennyiben arra természetvédelmi szempontok miatt igény jelentkezik. Egy-egy csapadékosabb időszakban történő betározással a vízhiányos időszak adta problémák enyhíthetők. A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság szakemberei kérésének megfelelően a tavakban mindig biztosítható a minimális vízborítottság.

A tavak hidrológiai értékelése szempontjából fontos táplálási lehetőség egyes kazetták esetében tehát bővül, a vízszintingadozás tekintetében a mérsékelt állapot jellemzője (vízbevezetés van az állóvízbe, de a vízszint nem haladja meg a padka szintjét) nem fog változni. A kazetta korábbi halászati igénybevétele jelenlegi információink szerint várhatóan megszűnik. Az összetett víztest hidrológiai állapota a tervezett beavatkozások hatására várhatóan nem változik, mérsékelt besorolású marad.

A vizsgált víztestek mennyiségi állapotában így összességében nem várható kategória romlás, sőt a Fehér-tó IV. kazettájában a betáplálás bővül. A hatás *elviselhető*, ill. *javító*.

B) A tervezett beavatkozások hatása a víztest átjárhatósági állapotára

Keresztirányú művek, műtárgyak

Az átjárhatóság elsősorban az élővilág szempontjából értendő, különös tekintettel a vándorló halfajokra, de más, vízhez kötött élőlény csoportok szempontjából is fontos ez a tulajdonság. Az abiotikus tényezők közül a hordalékmozgás szempontjából is értékelhető az átjárhatóság, de a vizsgálat elsősorban a biotikus tényezőkre vonatkoztatható.

Felvehető értékek:

- | | |
|--------------|--|
| 1. kiváló | Nincsenek műtárgyak, vagy vannak, de nincs hatásuk/elhanyagolható hatásuk van az élőlények vándorlására és a hordalékmozgásra. Összevont azonos tulajdonságú szakasz esetén amennyiben az egyik ág szabad, az átjárhatóság lehet jó. |
| 3. mérsékelt | A műtárgy jelenléte, hatása mérsékelt az élőlények mozgására és a hordalékmozgásra. (pl. kisvíznél nem, de közép-, és/vagy nagyvíznél átjárható a műtárgy, illetve a műtárgy átjárható, de az áramlást kedvelő halfajok a duzzasztási időszakon kívül tudnak vándorolni.). Amennyiben az azonos tulajdonságú szakasz összetett, és egyik ág sem átjárható, de van jelentős mellékágrendszer, amely szabad vándorlást nyújt kis vízgyűjtők esetében, mérsékelt a hatás. |
| 5. rossz | Van műtárgy, amely általában gátat jelent az élőlények jelentős részének és a hordalék szabad mozgásának. Az alvíz átjárhatóságát is figyelembe venni, amennyiben az nem átjárható. |

Az átjárhatóság szempontjából azon víztestek értékelendők, melyeken tervezett keresztirányú műtárgy.

Az Algyői-főcsatorna víztest átjárhatósági minősítése a VGT3 alapján **mérsékelt**, rajta 15 db keresztirányú műtárgy található, de egyik sem számít átjárhatatlannak, nincs átjárhatósági probléma. A Matyér-Fehértói-csatorna átjárhatósági minősítése szintén **mérsékelt**, rajta 13 db keresztirányú műtárgy van, ebből egyik sem átjárhatatlan.

A tervezett műtárgybeavatkozások a két VGT vízfolyáson a következők:

5.2-9. táblázat: Tervezett műtárgymunkálatok a VGT vízfolyásokon

beavatkozás helye	feladat típus	mennyiség	megjegyzés
Matyér-főcsatorna	4+328 cskm vízkormányzó műtárgy	1 db	hosszirányú műtárgy
Algyői főcsatorna	Műtárgy 1+177 vb. híd	1 db	felújítás
	Műtárgy 5+070 fogaslétrás zsilip	1 db	felújítás
	Műtárgy 5+407 tiltós bukó	1 db	átépítés
	Műtárgy 6+959 vb. híd	1 db	átépítés
	Műtárgy 7+865 Fehértó-Majsai-főcsatorna torkolati új m.	1 db	új építés, hosszirányú műtárgy
	Műtárgy 8+550 vb. híd	1 db	felújítás
	Műtárgy 10+292 tiltós vb. híd	1 db	átépítés
	Műtárgy 11+090 vb. Közúti híd	1 db	felújítás
	Műtárgy 11+127	1 db	felújítás
	Felújítandó halastavi műtárgyak	5 db	oldal beeresztő műtárgy
	Elbontandó halastavi műtárgyak	19 db	oldal beeresztő műtárgy
	Tervezett halastavi műtárgyak	3 db	hosszirányú műtárgy
	Tervezett halastavi bujtató	2 db	Algyői fcs. alatti 2 tavat összekötő bujtató

A fenti táblázatból látható, hogy számos esetben műtárgyfelújítás/átépítés tervezett, illetve az újonnan épülő műtárgyak hosszirányban épülnek. Az építési munkálatok ideiglenesen befolyásolják a vízfolyások átjárhatóságát az építés ideje alatt, de nem épül olyan új műtárgy, aminél felmerülne az átjárhatóság rontása.

A vízfolyások átjárhatóságának csökkenése a tervezett beavatkozások hatására nem merül fel, így **a hatás erre a paraméterre semleges, megmaradhat a mérsékelt állapot.**

C) A tervezett beavatkozások hatása a víztest morfológiai állapotára

Vízfolyások

A morfológiai vizsgálat értékelését a VGT3 jelen paraméternél is számkódok alapján végzi. Az egyes állapotjellemzőkhöz értékeket rendel: 1 – kiváló, 2 – jó, 3 – mérsékelt, 4 – gyenge, 5 – rossz. A különböző vizsgált paraméterek eredményeiből számtani átlagot számol. Az így kapott értékkel minősíti a víztest morfológiai állapotát.

A víztest morfológiai állapotának VGT3 szerinti minősítését az egyes paraméterek mentén mutatjuk be a következő táblázatban. A medersüllyedés, ártérfeltöltődés vizsgálati szempont csak nagy folyókra vonatkozik, a két vizsgált víztest esetében nem értékelt, így az értékelésnek nem része.

5.2-10. táblázat: A vízfolyások morfológiai állapota a VGT3 alapján

	Meder vonal-vezetése	Kisvízi meder-szelvény morfológia	Partok alakja és burkolatai	Vegetáció mederben	Parti sáv borítottság	Hullámtér felszín-borítottság	Vízgyűjtő felszín borítottság	Vízfolyás és hullámtér/ártér kapcsolata	Morfológiai állapot
Algyői-fcs.	nem értékelt	nem értékelt	nem értékelt	jó	gyenge	gyenge	mérsékelt	kiváló	mérsékelt
Matyér-fcs.	nem értékelt	nem értékelt	nem értékelt	kiváló	rossz	rossz	mérsékelt	kiváló	mérsékelt

Az Algyői-főcsatorna és Matyér-Fehértói-főcsatorna időszakos vízfolyások, ez utóbbi mesterséges is, a meder vonalvezetése, a kisvízi mederszelvény morfológiája, a partok alakja és burkolatai paramétereket nem értékelték, így az ezekre vonatkozó potenciális hatást nem vizsgáljuk.

Vegetáció a mederben

A VGT3 háttéranyaga szerint a jó állapotú vízfolyások jellemzője a kismértékben jelenlévő mederbeli növényzet, melyet csak mozaikosan uralnak part mentén előforduló gyökerező vízinövények. A kialakuló növényzónák az áramlási sebesség alapján különülnek el, és jó állapotban diverz képet mutatnak.

Hazánkban azonban, döntően a síkvidéki vízfolyásokon, az áramlási sebesség csökkenése miatt feliszapolódás, illetve a nagyarányú, mezőgazdaságból érkező tápanyag bemosódás miatt eutrofizáció jellemző. Ennek során jelentősen felgyorsult a növényzet elszaporodása, ami veszélyezteti a HIMO szakasznak megfelelő ökoszisztéma fennmaradását. Felvehető értékek:

- | | |
|--------------|---|
| 1. kiváló | A kisvízi mederben lebegő, úszó VAGY gyökerező vízinövényzet nem található, de mozaikosan a part mentén előfordulhat. |
| 3. mérsékelt | A kisvízi mederben lebegő, úszó, VAGY gyökerező vízinövényzet található. A fedettség mértéke maximum 50%. |
| 5. rossz | A kisvízi meder lebegő, úszó, VAGY gyökerező növényzettel (nádas) több mint 50%-ban fedett |

A minősítéshez mederben lebegő, úszó és gyökerező növényzet jellemzése szükséges, ezt a területileg illetékes szakember bevonásával, szakértői becsléssel állapították meg a VGT3 kidolgozásakor a HIMO szakasz szintjén. Felhasznált alapadatai: borítottság (%), nádas, gyékényes területe (%), lebegő és gyökerező hínárok területe (%).

A Matyér-főcsatorna besorolása kiváló, az Algyői-főcsatorna jó állapotú. A beavatkozások során tervezett rekonstrukciós, nyilvántartási szintre tervezett iszapkotrás során, ha van a mederben növényzet, úgy várhatóan jórészt az is eltávolításra kerül. Így tehát **rontó hatással a tervezett beavatkozások nem lesznek** a VKI szerinti medervegetáció állapotára.

Parti sáv felszínborítottsága

A parti sáv természetes felszínborítottságát a vízfolyás típustól függő zonáció határozza meg. A parti sáv szélességét a 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet a nagyvízi meder, a parti sáv, a vízjárta és a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról, hasznosításáról, valamint a folyók esetében a nagyvízi mederkezelési terv készítésének rendjére és tartalmára vonatkozó szabályokról jogszabály szerinti sáv szélességben vizsgáljuk. Felvehető értékek:

- | | |
|--------------|--|
| 1. kiváló | A növényzet a parti sávban a természetes zonációnak megfelelő szerkezetű (fás-cserjés) a HIMO szakasz hosszának minimum 80%-án. |
| 2. jó | A növényzet a parti sávban természetes zonációnak megfelelő szerkezetű (fás-cserjés) a HIMO szakasz hosszának 60-80%-án. |
| 3. mérsékelt | A növényzet a természetes zonációnak csak az egyik parton felel meg (fás-cserjés), vagy mozaikosan fás nagyobb részben jellemző a lágyszárú növényzet jelenléte (rét/legelő/vizenyős/kaszált területek), VAGY a parti sávban a település, intenzív mezőgazdasági terület aránya a HIMO szakaszon 30-50%. |
| 4. gyenge | A növényzetet fás szárú vegetáció nem jellemzi, döntően lágyszárú növényzettel (rét/legelő/vizenyős/kaszált területek), esetleg helyenként cserjékkel fedett, VAGY a parti sávban a település, intenzív mezőgazdasági terület aránya a HIMO szakaszon 50-80%. |
| 5. rossz | A parti sáv legalább 80%-ban lágyszárú növényzettel fedett VAGY intenzív mezőgazdasági/települési terület jellemzi. |

A vonatkozó rendelet alapján a parti sáv meghatározása: „*a vizek partvonala, valamint a közcélú vízilétesítmények mentén húzódó és e rendelet szerint meghatározott szélességű területsáv, amely az azokkal kapcsolatos szakfeladatok ellátását szolgálja*”.

Az Algyői-főcsatorna parti sáv felszínborítottságának besorolása gyenge, a lágyszárú növényzettel fedett területek aránya 49%, fás növényzettel érintett partszakasz 3%.

A tervek alapján várható növényzetirtás mozaikos, a tervek szerint a túlzott mértékű növényzetirtást kerülni kívánják. Amennyiben a fás növényzet csak minimális mértékben érinti, tehát a növényirtás alapvetően lágyszárú növényzetet ér, úgy a paraméter romlása nem várható.

A Matyér-főcsatorna besorolása rossz, lágyszárú növényzettel érintett partszakasz hossza 74%, azon jelenlegi információink szerint növényzetirtás nem tervezett. A továbbtervezés során vizsgálni fogják a csatornarezsű állékonyságát, melyet szükség esetén javítani fognak, ekkor fordulhat elő növényzetirtás,

ám itt az alaphelyzetet figyelembe véve (maghatározó a csatorna mentén a lágyszárú borítottság) számottevő változás nem várható.

Hullámtér/nyílt árter felszínborítottsága

A vízfolyások mentén található hullámterek/nyílt árterek felszínborítottsága jelentősen befolyásolja a víztestek állapotát, hiszen az eróziót és a vízfolyásokba jutó diffúz szennyeződések is mérsékelhetik. A fás növényzettel fedett területek, illetve az intenzív mezőgazdasági művelésű, valamint a burkolt és nyílt felszínek arányát kell figyelembe venni. Az azonos tulajdonságú szakaszokat a vízgyűjtőn adott felszínborítottsági viszonyok jellemezik. Intenzív mezőgazdasági művelésnek tekintendő a szántó, szőlő, gyümölcsös területek. Felvehető értékek:

- | | |
|--------------|--|
| 1. kiváló | A hullámteret/árteret jellemzően fás vegetáció borítja, kisebb mértékben lágyszárú vegetációjú rét/legelő/kaszáló található. Az intenzív mezőgazdasági területek, mesterséges felszínek (bányák, utak, települések) aránya kisebb, mint 20%. |
| 3. mérsékelt | A hullámtéren/ártéren fás VAGY lágyszárú vegetáció (rét/legelő/vizenyős területek) található, DE az intenzív mezőgazdasági területek, mesterséges felszínek (bányák, utak, települések) aránya kisebb, mint 40%. |
| 5. rossz | Az intenzív mezőgazdasági területek, mesterséges felszínek (bányák, utak, települések) aránya meghaladja a 40%-ot. |

A besorolás az Algyői-főcsatorna esetében gyenge, a Matyér esetében rossz. Az Algyői-főcsatorna vizsgált területén a szántóföldek aránya mintegy 28%, a legelők aránya 16%, lakott terület, illetve vegyes mezőgazdasági terület nem található. A Matyéren a besorolást a következők okozzák: 21% a lakott területek aránya, 52% a szántóföldek aránya. Az iparterülethez kapcsolódó jelenleg vizsgált beavatkozások által megvalósuló új létesítmények elsősorban szántóterületeken kerülnek kialakításra, így a területfelhasználás arányát nem változtatják, nem rontanak a paraméteren.

Vízgyűjtő felszínborítottsága

A vízgyűjtő- és tájegység léptéknél a legfontosabb jellemzők a vízmérleghez kapcsolódnak, és ahhoz a kölcsönhatáshoz, amely a vizet és hordalékot a völgybe, vagy a folyami hálózatba juttató talajfelszínnel fennáll. Felvehető értékek:

- | | |
|--------------|---|
| 1. kiváló | Nagy esés (mederesés $> 2,5\%$) esetén: 75%-a a vízgyűjtőnek erdő, cserjés, vagy vizenyős terület. Közepes esés (mederesés $0,15-2,5\%$) esetén: 75%-a a vízgyűjtőnek erdő, cserjés vagy vizenyős terület, VAGY 75% alatti ÉS az intenzív mezőgazdasági művelésű területek aránya nem éri el az 50%-ot. Kis esés (mederesés $< 0,15\%$) esetén: az intenzív mezőgazdasági területek aránya kisebb, mint 30%. |
| 3. mérsékelt | Nagy esés esetén: 50-75%-a a vízgyűjtőnek erdő, cserjés, vagy vizenyős terület, VAGY 50%-nál kevesebb ÉS az intenzív mezőgazdasági művelés 20% alatt marad. Közepes esés esetén: 50-75%-a a vízgyűjtőnek erdő, cserjés, vagy vizenyős terület, VAGY 50% alatti ÉS az intenzív mezőgazdasági művelésű területek aránya nem éri el az 50%-ot. Kis esés esetén: Az intenzív mezőgazdasági területek aránya 30-60%. |
| 5. rossz | Nagy esés esetén: A vízgyűjtőn az erdő, cserjés vagy vizenyős terület aránya 50% alatti ÉS az intenzív mezőgazdasági művelés 20% feletti. Közepes esés esetén: A vízgyűjtőn az erdő, cserjés vagy vizenyős terület aránya 50% alatti ÉS az intenzív mezőgazdasági művelés 50% feletti. Kis esés esetén: Az intenzív mezőgazdasági területek aránya 60% feletti. |

A víztestek besorolása e szempontból mérsékelt, melyet a szántóföldek 30-60% közötti aránya okozza (a víztestek kis esésűek), ahogy azt a következő táblázat mutatja.

5.2-11. táblázat: Vízgyűjtő felszínborítottsága (%)

	Lakott terület ek [%]	Ipari, keres- kedelmi területek és közlekedési hálózatok	Mesterséges, nem mezőgazdasági zöldterületek	Szántó- földek	Legelők	Vegyes mező- gazda- sági területek	Erdők [%]	Természe- tes gyepek, természet- közeli rétek	Belső (száraz- földi) vizenyős területek
Algyői	4,67	0,00	0,49	34,95	14,05	29,74	7,95	4,58	1,83
Matyér	17,26	23,94	3,10	50,67	2,10	1,78	0,00	0,50	0,65

A vízgyűjtőkön a VGT3 szerint bányá, lerakóhely, vízfelület, illetve növényzet nélküli nyílt terület nem található.

A tervezett beavatkozások a mezőgazdasági területek arányát nem növelik, így **nem várható, hogy a fejlesztés rontaná a víztestek mérsékelt besorolását.**

Vízfolyás és hullámtér/ártér kapcsolata

A vízfolyások jó állapotának egyik szükséges feltétele a vízfolyás és az ártér kapcsolatának, különösen a holtágak megfelelő vízellátottságának biztosítása. A szakasz depóniával, töltésekkel való érintettségét, valamint amennyiben van, a hullámtér szélességét szükséges vizsgálni, mivel a vízfolyások mentén a keresztirányú átjárhatóság a jó ökológiai állapot egyik kifejező mutatószáma. Felvehető értékek:

1. kiváló A szakasz nem, vagy kis mértékben érintett töltésekkel, vagy jelentős a hullámtér szélessége.
3. mérsékelt A szakasz közepes mértékben érintett töltésekkel: az azonos tulajdonságú szakasz hosszának <50%-a érintett töltésekkel, vagy a hullámtér szélessége eléri a középvízi meder szélességének 7-szeresét (dombvidéken), 10-szeresét (síkvidéken), és van legalább 50 m mindkét oldalon.
5. rossz A szakasz nagy része töltésekkel rendelkezik, 50% felett. A hullámtér szélessége nem éri a középvízi meder szélességének 7-szeresét (dombvidéken), 10-szeresét (síkvidéken), és nincs legalább 50 m mindkét oldalon.

A víztestek besorolása e szempontból kiváló. A tervezés során történt felmérés alapján az Algyői-főcsatorna medre és mindkét oldali töltése több helyen megcsúszott, ezért a 0+000-11+170 cskm szelvényei közötti szakaszának mindkét oldali (jobb és bal parti) töltés teljes szelvényű helyreállítása javasolt. Itt tehát helyreállításról, nem új szakaszokról van szó. A Matyér-főcsatornán hasonló beavatkozás nem tervezett, mindezek alapján a beavatkozások várhatóan **semleges** hatással lesznek a paraméterre.

Állóvíz víztest

A következő táblázatban szerepeltetjük a Fehér-tó morfológiai paramétereit a VGT3 alapján.

5.2-12. táblázat: Az állóvíz víztest morfológiai állapota a VGT3 alapján

	Feliszapolódás és mesterséges feltöltés mértéke	Medermélyítés és szélesítés mértéke	Közvetlen partvonal	Vízfelszín növényzettel való borítottsága	Parti sáv növény- zete	Vízgyűjtő terület- használata	Felszín- borítottság a vízgyűjtőn	Morfo- lógiai állapot
Szegedi Fehér- tó	mérsékelt	mérsékelt	gyenge	jó	jó	rossz	rossz	gyenge

A Szegedi-Fehér-tó kapcsán az elemzés előtt **fontos hangsúlyozni, hogy az összetett víztestből csak egy (esetlegesen + 2) kazetta érintett beavatkozással**, a többire nincs hatással a terv, a VGT3-as besorolások ugyanakkor a teljes tóra vonatkoznak (állóvíz területe: 377 km²), melyre így az érintett kazetta(ko)n végzett beavatkozások csak területarányosan lesznek hatással (amennyiben nincs olyan beavatkozás, mely áttérjedő hatással bírhat).

Feliszapolódás, feltöltődés

A feliszapolódás mértéke relatív mutató, függ a víz mélységétől, a meder alakjától és így a feliszapolódás területi különbségeitől. A feliszapolódás többlet tápanyagterheléssel jár, ami megfelelő vízcseré hiányában

a vízminőség romlásához vezet. Közvetett jel az eutrofizáció következtében elszaporodó vízi növényzet és anaerob állapotok. A VGT3 az állóvizek típusától függően különböző kategóriákat határoz meg, a Szegedi-Fehér-tó szikes tó, így ennek értékeit szerepeltetjük:

Szikes tavak esetén:

- | | |
|--------------|--|
| 1. kiváló | A feliszapolódás mértéke alacsony, amely természetes folyamatok eredménye, vagy természetvédelmi szempontokat figyelembe vevő technikával való kotrás eredménye. Nincs egyéb feltöltés a mederben. |
| 2. jó | Közepes feliszapolódás (vízmélység 20 %-kal csökkent), amely az állóvízben még nem generál negatív folyamatokat, állapotokat és a feltöltések nem jellemzőek. |
| 3. mérsékelt | Közepes feliszapolódás (vízmélység 20 -40%-kal csökkent), amely az állóvízben tartós meleg esetén már negatív folyamatokat, állapotokat okoz. Vagy a feltöltések nagysága a tó területéhez képest 1% alatti. |
| 4. gyenge | Nagy mértékű (vízmélység 40 %-kal csökkent) feliszapolódás vagy a feltöltések nagysága a tó területéhez képest 1% feletti. |
| 5. rossz | A feliszapolódás és/ vagy a feltöltések miatt az állóvíz területe 1%-ot meghaladóan csökken. |

A víztest minősítése a VGT3 alapján mérsékelt, tehát a feliszapolódás értéke tartós meleg esetén tud negatív folyamatokat elindítani. Ugyanakkor egy paraméter tekintetében sem szerepel adat (feltöltés területe, feliszapolódás mértéke mind 0-0 az adatbázisban). A tervezett beavatkozások nem tartalmaznak kotrást, mely a feliszapolódást csökkentené, így e paraméterben változás nem várható.

Medermélyítés, szélesítés

A mélységviszonyok módosítása befolyásolja az állóvíz hőmérsékleti, áramlási viszonyait, élőhelyeit, elöregedését. A meder módosítása (kiszélesítése/megnagyobbítása, kimélyítése, szigetek létrehozása stb.) nem egyenlő a mederkotrással, annál jelentősebb folyamat. Amennyiben a természetes állapotok uralkodnak, úgy kiváló állapotba, amennyiben fenntartó eseti vagy rendszeres kotrás jellemző, jó vagy mérsékelt állapotba, túlkotrás esetén pedig csak gyenge vagy rossz állapotba sorolható az állóvíz.

Szikes tavak esetén:

- | | |
|--------------|---|
| 1. kiváló | Nincs medermélyítés és szélesítés, természetes folyamatok uralkodnak (elhabolás, természetes partnövedék) vagy csak a referencia állapot fenntartására irányul. |
| 3. mérsékelt | Csak az eredeti mederállapot helyreállítására irányul a mederátalakítás (eseti fenntartó kotrás). |
| 5. rossz | Túlmélyítés és/vagy a meder szélesítése az eredeti állapothoz képest és/vagy a meder rendszeres fenntartó kotrása jellemző a meder több, mint 30%-án. |

A víztest besorolása a VGT3 alapján mérsékelt. Medermélyítés vagy szélesítés a beavatkozások során nem tervezett, így kategóriaváltozás nem várható.

Közvetlen partvonal

A partvonal lehet természetes vagy mesterségesen kiépített. Természetes part például a földanyagú, egyenletesen emelkedő part, a szakadó part és például a sziklás part, amennyiben a vízjárás által érintett. Mesterségesnek tekintjük az antropogén hatásokra módosított partszakaszokat, például a homokkal felszórt strandok területét, a terméskővel kirakott és betonnal fedett, vagy feltöltött partszakaszokat.

Kategóriák:

- | | |
|--------------|---|
| 1. kiváló | A lejtőprofil természetes, anyaga természetes és a partbiztosítás aránya 0-5% közötti. |
| 2. jó | A partvonal hosszának 5-25%-ban nem természetes a lejtőprofil és a partvédművek a partvonal 5-25 %-án vannak jelen. |
| 3. mérsékelt | A partvonal hosszának 25-50%-ban nem természetes a lejtőprofil és a partvédművek a partvonal 25-50 %-án vannak jelen. |
| 4. gyenge | A partvonal hosszának 50-80%-ban nem természetes a lejtőprofil és a partvédművek a partvonal 50-80 %-án vannak jelen. |

5. rossz A lejtőprofil mesterséges, meredeksége módosított, anyaga mesterséges (pl.: beton, kő) és partvédelem 80% feletti.

A víztest besorolása gyenge. A tervezés során felmérésre került a vizsgált kazetták állapota, melynek alapján várható, hogy a depónia rekonstrukciójára lesz szükség. Ez nem új beavatkozást jelent a víztesten, hanem a korábbi állapot helyreállítását, így **nem okozza a paraméter besorolásának változását**.

Vízfelszín növényzet-borítottság

A növényzet az állóvíz védelmi zónája, mind vízének minőségét, mind medrének, partjának, parti sávjának erózióját befolyásolja. Hiánya negatív hatásokat indít el, ami növeli a fenntartási költségeket, emitt az állóvizet érintő emberi használat esetén törekedni kell arra, hogy a természetes növényzet védelmi funkciója megmaradjon.

Szikesekben a jellegzetes sziknövények jelenléte nem tekinthető negatívnak, de az invazív fajok megjelenése itt különösen károsnak tekinthető.

Kategóriák:

1. kiváló Nyílt vízfelület növényzet aránya természeteshez közeli, stabil, a fenntartás biztosítja a természetes állapotok fennmaradását.
2. jó Nyílt vízfelület növényzet arányának változása 5% alatti a referencia értékhez képest, a fenntartás biztosítja a természetes állapotok fennmaradását. Invazív növényfajok jelennek meg a vízben.
3. mérsékelt Nyílt vízfelület növényzet arányának változása 5% feletti a referencia értékhez képest, a fenntartás nem biztosítja, hogy 5% alatt maradjon az elburjánzás vagy pusztulás. Invazív növényfajok jelennek meg a vízben.
4. gyenge Nyílt vízfelület növényzet arányának változása 10% feletti a referencia értékhez képest, a fenntartás nem biztosítja, hogy 10% alatt maradjon az elburjánzás vagy pusztulás. Az invazív növényfajok jelentős mennyiségben jelennek meg.
5. rossz Teljesen benőtt tófelület, vagy a teljes növényzet hiánya jellemző, előrehaladott elburjánzás vagy pusztulási folyamat jellemző. Az invazív fajok kiszorították a természetes növényzetet.

A víztest besorolása a VGT3 alapján jó, a benőttiségre az adatbázisban 0 szerepel. A mederben lévő iszap miatt jelenlegi információink szerint nem várható rekonstrukciós kotrás az érintett kazettákban (mely az egész víztest területének kis része). Így a **jelenlegi állapotban nem várható változás**.

Parti sáv növényzete

A parti sáv zonációja az állóvíz szempontjából kiemelten fontos, hiszen ez az a sáv, ami pufferként szolgálhat, vagyis védheti a bejutó szennyezésektől az állóvizet. A parti sáv szélességét jogszabály szerinti sáv szélességben vizsgáljuk. Minden állóvíztípus értékeléshez öt kategóriát azonosítottunk, amelyek a növényzeti zóna természetességét, és a területhasználatot jellemzik.

A teljes parti sáv hosszának és a növényzettel fedett, illetve települési vagy intenzív mezőgazdasági hasznosítású területek nagyságának hányadosa fejezi ki, hogy az állóvíz parti sávjának vegetációja milyen állapotú. A felvehető kategóriákat az alábbiakban soroljuk fel:

Kategóriák:

1. kiváló A növényzet a természetes zonációnak megfelelő szerkezetű (nádas, fás-cserjés vagy szikeseknél a parti zónában lágyszárú szikfoknövényzettel) a partvonal hosszának minimum 80%-án.
2. jó A növényzet a természetes zonációnak megfelelő szerkezetű (nádas, fás-cserjés vagy szikeseknél a parti zónában lágyszárú szikfoknövényzettel) a partvonal hosszának 60-80%-án.
3. mérsékelt A növényzet a természetes zonációnak csak részben felel meg, azaz (nádas, fás-cserjés vagy szikeseknél a parti zónában lágyszárú szikfoknövényzettel), vagy mozaikosan fás, jellemzően lágyszárú természetes növényzettel, emellett település vagy intenzív mezőgazdasági terület is jellemző a partvonal 30-50%-án.

- | | |
|-----------|--|
| 4. gyenge | A növényzetet fás vegetáció nem jellemzi, döntően lágyszárú növényzettel fedett. Intenzív mezőgazdasági terület vagy település jellemzi a terület 50-80%-án. |
| 5. rossz | Döntően intenzív mezőgazdaság vagy települési környezet jellemző, a terület 80%-át ilyen kategória fedi. |

A parti sáv növényzetének értékelése a VGT3-ban jó, mind a fás, lágyszárú, illetve cserjés növényzetre 0% szerepel a vonatkozó mellékletben. Beavatkozás a parti sávban nem tervezett, érintettség maximum ott lehet érintettség, ahol a depónia helyreállítására vagy vízkormányzó műtárgy építésére van szükség. Ez az egész törendszert parti sávjának elenyészően kis mértékét érintheti (és erről sincs jelenleg információ, hogy ez biztosan várható), így a paraméter besorolására nem várható hatás.

Közvetlen vízgyűjtő területhasználata

Az állóvíz közvetlen vízgyűjtőjén vizsgáljuk az intenzív területhasználatokat, az intenzív mezőgazdasági területek, ipari, bányászati, katonai, infrastrukturális területek és belterületek arányát. A kategóriák meghatározásához a teljes közvetlen vízgyűjtőterület nagyságát és az intenzív mezőgazdasági területek, burkolt és nyílt felszín arányát kell meghatározni, majd ez alapján sorolhatóak be az állóvizek a különféle kategóriákba.

Tektonikus süllyedékben kialakult tavak (Balaton, Fertő-tó, Velencei-tó), holtágak/holtmedrek, szikes tavak és dombvidéki tározók esetében:

- | | |
|--------------|---|
| 1. kiváló | A területet fás vegetáció borítja és az intenzív mezőgazdasági területek, burkolt és nyílt felszín aránya kisebb, mint 20%. |
| 3. mérsékelt | A területet fás vegetáció borítja és az intenzív mezőgazdasági területek, burkolt és nyílt felszín aránya kisebb, mint 40%. |
| 5. rossz | Az intenzív mezőgazdasági területek, burkolt és nyílt felszín aránya 40% feletti. |

A víztest besorolása a VGT-ban rossz, az ipari, kereskedelmi területek aránya 0,5%, a szántóföldek aránya 2,7%, a belső vízenyős területek aránya 8,3%, a vízfelületek aránya 88,2%. Az ipari park nem a közvetlenül a víztestek és vízgyűjtőjük által érintett területre épül, így a paraméter nem rontja.

Vízgyűjtő felszínborítottság

Az állóvíz vízgyűjtőjén vizsgáljuk az intenzív területhasználatokat, az intenzív mezőgazdasági területek, ipari, bányászati, katonai, infrastrukturális területek és belterületek arányát. A kategóriák meghatározásához a teljes vízgyűjtőterület nagyságát és az intenzív mezőgazdasági területek, burkolt és nyílt felszín arányát kell meghatározni, majd ez alapján sorolhatóak be a különféle kategóriákba.

Kategóriák:

- | | |
|--------------|---|
| 1. kiváló | A területet fás vegetáció borítja és az intenzív mezőgazdasági területek, burkolt és nyílt felszín aránya kisebb, mint 20%. |
| 3. mérsékelt | A területet fás vegetáció borítja és az intenzív mezőgazdasági területek, burkolt és nyílt felszín aránya kisebb, mint 40%. |
| 5. rossz | Az intenzív mezőgazdasági területek, burkolt és nyílt felszín aránya 40% feletti. |

A felszínborítottság a vízgyűjtőn rossz, ehhez nem tartoznak részletes paraméterek a vonatkozó adatbázisban nem szerepelnek, amihez viszonyítani lehetne. A tervezett beavatkozások a kialakított iparterülethez és mezőgazdasági területhez kapcsolódnak, azok **arányát azonban az állóvíz víztest vízgyűjtőjén nem befolyásolják.**

Összeségében sem a vízfolyás, sem az állóvíz víztestekben **nem várható olyan változás, mely azok morfológiai paramétereiben kategória váltással egyúttjáró kedvezőtlen változást okozna.**

D) A tervezett beavatkozások hatása a víztestek védelem alatt álló területeire

Ivóvízbázisok

A felszín alatti vizek alapállapotát bemutató fejezetben **(5.3.1. pont)** leírtuk, hogy a műszaki beavatkozás a Szegedi Vízmű (ALG642) felszín alatti vízbázis védőidoma felett történik. Azonban a vízkivételek

mintegy 180–560 m mélyen lévő, védett vízadó rétegre telepített mélyfúrású kutakból történik, melynek védőidomai nem érik el a felszínt. A beavatkozás a vízbázisra nincs potenciális hatással.

Natura 2000 területek, az élővilág érintettsége

A tervezett beavatkozások közül az Algyői-főcsatornán és a Matyér-Fehértói-csatornán tervezett kotrások gyakorolnak jelentősebb hatást a biológiai elemek közül a makrovegetációra és a makrozoobenton közösségre. A makrofita a VGT3 adatai alapján mindkét csatorna esetében 2-es értékű, tehát jó állapotú. A kotrás során a vízjogi létesítési engedélyben szereplő paraméterek visszaállítása a cél. Ehhez iszapeltávolítás szükséges, mellyel együtt a mocsári növényzet jelentős része eltávolításra kerül. Az Algyői-főcsatorna medrére kevésbé jellemző a mocsárinövényzet-szegély, így itt a beavatkozás nem gyakorol jelentős hatást a makrovegetációra. A Matyér-Fehértó-csatornában a mocsárinövényzet nagyobb arányban van jelen, azonban nem feltétlenül szükséges annak teljes eltávolítása. Utóbbi csatornának a 3+175–6+637 cskm szelvényei között végeznek kotrást, így néhány vegetációs periódus után a tervezett kotrási munkálatokkal nem érintett szakaszokról újra vissza tud települni a makrovegetáció, így középtávon állapotromlással nem kell számolni.

A kotrások közvetett hatása a csatornák áramlási viszonyának javulása, mely a fitobentoszra gyakorolhat kismértékű javító hatást, azonban a várható változás mértéke alapján kategóriaváltás nem várható egyik csatorna esetében sem. A jobb vízellátottság és az áramlási sebesség növekedése hatással lehet a makroszkopikus vízi gerinctelenekre és a halakra is, azonban e két csoport alapján az Algyői-főcsatornát és a Matyér-Fehértó-csatornát nem lehet minősíteni.

Az Algyői-főcsatorna, a Fehértó–Majsai-főcsatorna alsó és a Matyér-Fehértó-csatorna medrébe tervezett új műtárgyak létesítése, meglévő műtárgyak átalakítása, illetve műtárgyak elbontása olyan lokális, kis kiterjedésű beavatkozások, melyek élővilágra gyakorolt hatása már a kivitelezés idején is elhanyagolható, hosszabb távon pedig egyáltalán nem befolyásolja az érintett víztestek ökológiai állapotát meghatározó paramétereket.

Amennyiben a IV. töegységen az intenzív haltermelés végleges felhagyása az 1. ütem: Építés közbeni ideiglenes vízelvezetés (ideiglenes elvezetés provizóriumokkal) fázisában, de legkésőbb 2026.12.31-ig nem valósul meg, akkor azt követő a IV. töegység 2,5 ha kiterjedésű felületén a teljes tófelület ~2%-án 20 cm rétegvastagságban 5000 m³ üledék kotrással történő eltávolítása valósul meg. A kotort üledék nem helyezhető el a tömederben, azt a töegység területéről el kell szállítani. Ez követően terheléscsökkentő intézkedésként minden üzemi évben az előzővel azonos nagyságrendű kotrás elvégzését kell elvégezni a IV. töegység területén. Ez a Szegedi-Fehér-tó esetében hat a biológiai elemek szerinti állapotra. A kikotort üledék növényi tápanyagokat tartalmaz, így a töegység eutrofizációja lassulni fog. A VGT3 6-1. mellékletében jelenleg csak a fitoplankton alapján van értékelve a víztest, és ez alapján mérsékelt minősítést kapott. A tápanyageltávolítással a fitoplankton közösség állapota – az érintett töegységekben – várhatóan javulni fog. Amint a IV. töegységen az intenzív haltermelés véglegesen felhagyásra kerül, a IV. töegységen a terheléscsökkentő kotrás végrehajtása indokolatlanná válik. Az intenzív haltelepítés, illetve az ezzel járó tápanyagbevitel megszűnése a fitobentosz, a fitoplankton és a makrozoobenton szempontjából is kedvező hatású. Hosszabb távon ezen élőlénycsoportok állapotjavulása várható.

Natura 2000 jelölő értékekre a javasolt természetvédelmi célú intézkedések betartása esetén a tervezett tevékenység jelentős kedvezőtlen hatást nem gyakorol.

Más védelem alatt álló terület/érték vizsgálata a vizsgált víztestek vonatkozásában nem releváns.

A VGT 4.7-es elemzés szempontjából figyelembe **veendő védett értékekre vonatkozóan számottevő változással nem számolunk**. A Natura 2000 területeken akár állapotjavulást is eredményezhet a haltenyésztés megszűnése.

E) Összefüggések vizsgálata a VGT3 által a víztestekre előírányzott intézkedésekkel

A VGT3 bemutatja azokat az intézkedéseket, amelyek megvalósítása a jó állapot/potenciál eléréséhez, illetve megtartásához szükségesek. E célok megvalósulásának esetleges akadályoztatását a tervezett beavatkozások és a VGT3 intézkedések kapcsolatának értékelése alapján lehet megállapítani.

A víztestek hidromorfológiai állapotára nem találhatók intézkedések a VGT3 vonatkozó mellékletében, a többi a következő táblázatban szerepeltetjük, ahogy látható, több intézkedés található a víztestek

mezőgazdasági területtel való érintettsége miatt. A tervezett beavatkozások a mezőgazdasági terület arányát nem növelik.

5.2-13. táblázat: A VGT3 által előirányzott intézkedések

Víztest neve	Kommunális szennyvíz- kibocsátókra vonatkozó intézkedés	Egyéb pontszerű terhelést csökkentő	Diffúz terhelést csökkentő	Hidromorfológiai intézkedések
Algyői-fcs.	1.5, 1.6	10, 14.2, 20.3, 26.1	2.1, 12	-
Magyér-Fehértói- cs.		16.1, 10, 26.1	2.2, 2.3, 2.4, 12, 21.4	-
Tisza Hármas- Köröstől ország- határig	1.5, 1.6	10, 14.2, 26.1	2.1, 12	-
Szegedi-Fehér-tó			6.4, 12	

A beavatkozások és a VGT3 intézkedések kapcsolata három féle lehet:

- **Semleges:** nem akadályozza a VGT intézkedés megvalósítását
- **Kedvező:** elősegíti a VGT intézkedés megvalósítását, vagy egyenesen VGT intézkedés maga
- **Kedvezőtlen:** akadályozza a VGT cél állapot elérését.

A beavatkozási intézkedések magyarázata és jelen vizsgálatban az értékelésük az alábbi:

- 1.5 *Csapadékvíz szennyvízcsatornára történő rákötéseinek csökkentése, egyéb külső vizek kizárása, különösen a felszíni, vagy felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, valamint védett területeken:* A projekt célja csapadékvízvezetés, de nem meglévő rendszeren változtat, nem is szennyvízcsatornára köt rá. Az intézkedés megvalósulását nem akadályozza. - **Semleges**
- 1.6 *Szennyvíziszap kezelés és újrahasznosításra előkészítés fejlesztése:* A tervezett beavatkozásoknak erre nincs hatása, a megvalósítást nem akadályozzák. - **Semleges**
- 2.1 *Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése a helyes gazdálkodási gyakorlatok alkalmazásának ösztönzésével (nitrát érzékeny területek)*
- 2.2 *Mezőgazdasági termelés tápanyag terhelés és veszteség csökkentésére, a tápanyag hasznosulásának növelésére vonatkozó további intézkedések*
A tervezett beavatkozásoknak ezekre nincs hatása, a megvalósítást nem akadályozzák. - **Semleges**
- 2.3 *Egyéb talajjavító és talajvédelmi beavatkozások:* A tervezett beavatkozásoknak erre nincs hatása, a megvalósítást nem akadályozzák. - **Semleges**
- 2.4 *Művelési ág váltás (szántó-gyep, szántó - erdő, szántó-vizes élőhely konverzió), valamint a meglévő gyep, erdő, vizes élőhelyek területének fenntartása:* A tervezett beavatkozások során fenntartásra kerülnek a vízfelületek, művelési ág váltás konkrétan nem tervezett, a tó IV-es kazettáján azonban várható a halászati művelés megszűnik. A beavatkozások a területen vizet tartanak meg, a potenciális megvalósítását ezen intézkedésnek nem akadályozzák. - **Semleges**
- 6.4 *Vízfolyásokon és állóvizekben felhalmozódott iszap és mederbeli növényzet egyszeri eltávolítása, hasznosítása:* A tervezett beavatkozások tartalmaznak eredeti állapotra helyreállító kotrást, tehát hozzájárulnak az intézkedés megvalósításához. - **Kedvező.**
- 10 *Vízár politikai intézkedések a költségmegtérülés alkalmazása érdekében az ipari vízi szolgáltatás területén:* A tervezett beavatkozásoknak erre nincs hatása, a megvalósítást nem akadályozzák. - **Semleges**
- 12 *Mezőgazdasági tanácsadás vízvédelmi szemponttal kiegészített rendszere:* A tervezett beavatkozásoknak erre nincs hatása, a megvalósítást nem akadályozzák. - **Semleges**
- 14.2 *Monitoring rendszerek és információs rendszerek fejlesztése és működtetése:* A beavatkozások között található vízszint, vízhozam, vízminőségre vonatkozó monitoring tevékenység, így az intézkedés megvalósulásához a projekt hozzájárul. - **Kedvező**

- 16.1 *Az ipari üzemekből felszíni befogadóba vezetett szennyvíz minőségére vonatkozó követelmények teljesítése:* A tervezett beavatkozások csapadékvízre, nem pedig szennyvízre vonatkoznak, az ipari területen keletkező szennyvizek kezelésére nincsenek hatással. - **Semleges**
- 21.4 *Települési eredetű, belterületi növénytermesztésből, állattartásból, közterületekről származó terhelések csökkentése:* A tervezett beavatkozásoknak erre nincs hatása, a megvalósítást nem akadályozzák. - **Semleges**
- 26.1 *Termálvizek kezelése a vízfolyásokba történő bevezetés előtt, beleértve a hatékonyabb energiakinyerést:* A tervezett beavatkozásoknak erre nincs hatása, a megvalósítást nem akadályozzák. - **Semleges**

Ahogy az a fenti felsorolásból látható, a víztestekre előírt VGT3 intézkedések közül nem találtunk olyat, melynek megvalósítását jelen projekt keretében tervezett beavatkozások kifejezetten akadályoznák.

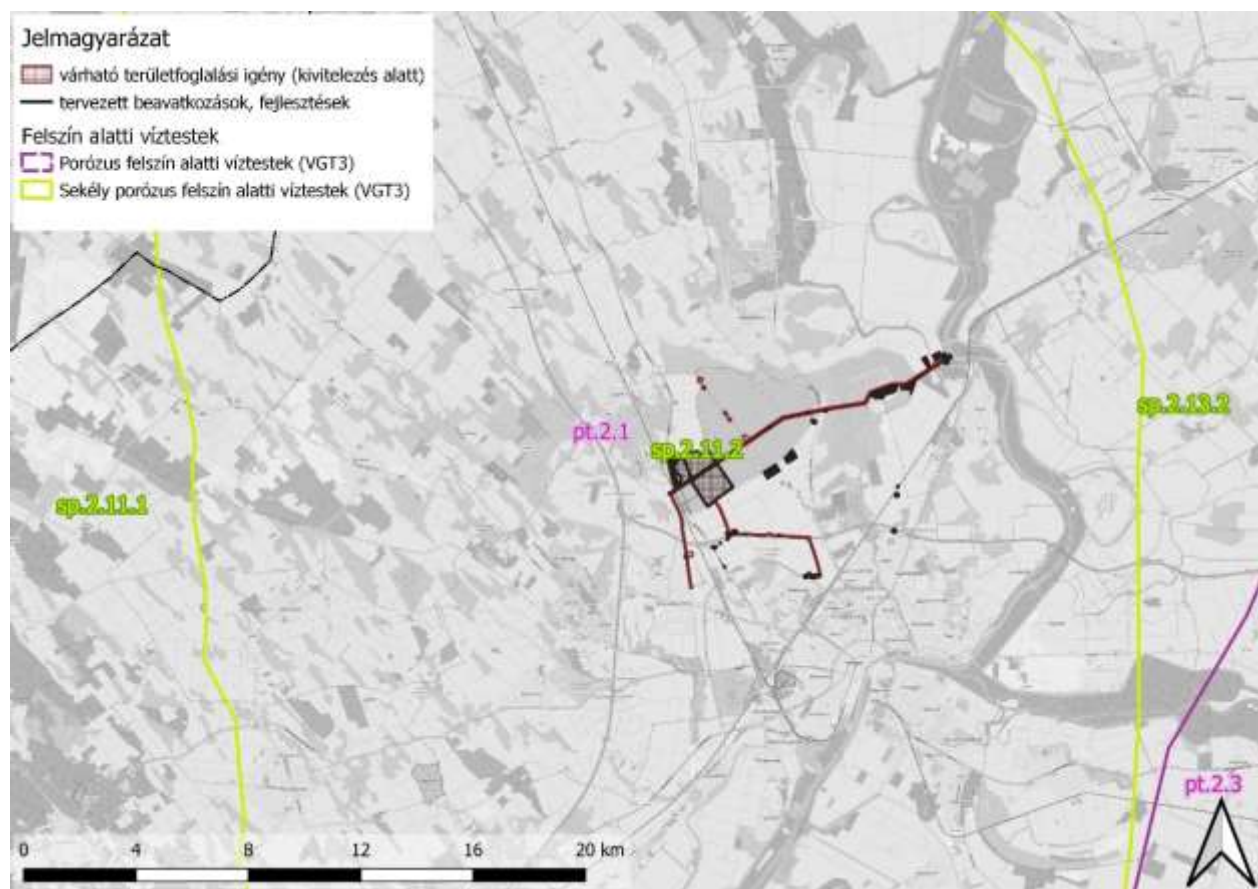
Az eddig elvégzett elemzésünk alapján **az érintett víztest hidromorfológiai állapotában a tervezett beavatkozások következtében kategóriaromlás nem várható**, a VGT3-ban meghatározott intézkedéseket a tervezett beavatkozások nem gátolják, így **a szűrés alapján mentességi vizsgálat lefolytatása a tervezés jelenlegi fázisában nem szükséges.**

porózus, regionális áramlási rendszerének fekvését is jelenti. A felső pannon rétegek nyomásviszonyai hidrosztatikusnak megfelelőek⁶.

Jellemzően a talajvizek és részben a sekély rétegvizek lokális és intermediér áramlási útvonalai végén csapolódnak meg a területen a Tiszában, illetve talajvízpárolgás révén. A megcsapolási területek felszínközeli részein a vízminőség egyik döntő faktora a talajvízpárolgás, mely az oda áramló vizek oldottanyag-tartalmát markánsan megnövelheti. Az összes oldott anyag tartalom 1200 mg/l körül alakul. Lokális szennyezések előfordulhatnak úgy a települések belterületein, mint a mezőgazdasági területeken. A mezőgazdasági és települési területeken található sekély megfigyelő kutak adatai jelzik az antropogén szennyezések hatását. Itt oldott anyag tartalom eléri a 4500 mg/l-t.

A tervezett beavatkozás a felszín közeli víztestekre lehet potenciális hatással. Ennek megfelelően az alapállapot bemutatása a felszín közeli talajvízre terjed ki. A projekt által érintett területen egyetlen sekély felszín alatti víztestet található, az sp.2.11.2 kódjelű, Alsó-Tisza-völgy elnevezésű víztest (5.3-2. ábra), amely az Alsó-Tisza-vidéki Vízügyi Igazgatóság kezelésébe tartozik.

5.3-2. ábra: A vizsgált területen található sekély porózus víztest



Forrás: VGT3 (2022)

5.3.1.2. A felszín alatti vízkészletek állapota a VGT3 szerint

Az Alsó-Tisza-völgy (sp.2.11.2) víztest porózus törmelékes vízáadó típusba tartozik. A vízhőmérsékleteket tekintve hideg. Jellemzően feláramlási hidrodinamikát képvisel. A felszín alatti víztest fontos hidrológiai sajátossága, hogy milyen kapcsolatban van a felszíni vizekkel: lényeges víztől függő ökoszisztéma kapcsolata van („FAVÖKO”). Jellemzője, hogy hozzájárul a környező vízfolyások alaphozamához (Tisza), továbbá a talajvízpárolgáshoz, és vizes élőhelyeket is táplál. A kiterjedés tekintetében elmondható, hogy az Alsó-Tisza-völgy átlagos mélysége a terepszint alatt 1 m-rel található, vastagsága 25 m körüli.

⁶ ELGI, MÁFI, MBFH, NeKI (2012): Szegedi-medence szénhidrogén koncessziós terület: Komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati tanulmány, Budapest, 1-112.

A felszín alatti víztestek állapotának vizsgálatát a mennyiségi és a kémiai állapot elemzésére alapozzák, amelynek eredményeit az **5.3-1. táblázat** foglalja össze. A táblázatban nyomon követhetők a Vízyűjtő-gazdálkodási Terv 2 diagnosztikája óta történt változások is.

5.3-1. táblázat: Az érintett Alsó-Tisza-völgy (sp.2.11.2) víztest állapota és vízkivételek

Mennyiségi állapot	VGT 2	VGT3
süllyedés teszt	jó	gyenge
vízmérleg teszt	gyenge	gyenge
felszíni vízre vonatkozó teszt	jó	jó
vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota	gyenge	gyenge
összesített minősítése	gyenge	gyenge
Kémiai állapot	VGT 2	VGT3
diffúz szennyeződés (nitrát, ammónium) a víztesten (>20%)	jó	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NH ₄ ⁺)
szennyezett ivóvízbázis védőterület	jó	jó
összesített trend szerinti víztest minősítés	jó	jó
felszíni vizek állapota	jó	jó
összesített minősítése	jó	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO₃)
Vízkivételek felhasználás szerint (ezer m³/év)	2013	2018
Ivóvíz	0	0
Ipari	0	0
Energetikai	0	0
Bányászati	0	0
Öntözés	76	385
Mezőgazdasági egyéb	0	27
Fürdővíz	0	0
Egyéb	0	16
Visszasajtolás	0	2
Összesen	76	426

Forrás: Vízyűjtő Gazdálkodási Terv 3, 2022

A víztest összesített mennyiségi állapotában változás nem történt, mivel mindkét VGT-ben gyenge minősítést kapott. A négy vizsgálati eredményből csak a felszíni vízre vonatkozó teszt mutat egyöntetűen jó eredményt. A vízmérleg teszt gyenge osztályzatát jelzi, hogy az ökológiai vízigény meghaladja az elérhető vízkészletet. A sekély porózus víztest gyenge állapotának további oka a vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota, ugyanis összesen három NATURA 2000 terület károsodott jelentősen a felszín alatti víz mennyiségi állapota miatt. Fontos megjegyezni, hogy a 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 11 %-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 aránya csekély. Jellegük szerint szerepelnek összesítve az **5.3-1. táblázatban** a 2013-és a 2018-as évre vonatkozóan, a VGT3-ban foglaltak alapján. 2013-ban az összes vízkivételt az öntözés adta, amelynek mennyisége 2018-ra az ötszörösére nőtt. Továbbá 2018-ra jelentkezett még mezőgazdasági egyéb (6%), egyéb (4%) vízkitermelés, illetve 0,5%-nál kisebb mértékű visszasajtolás.

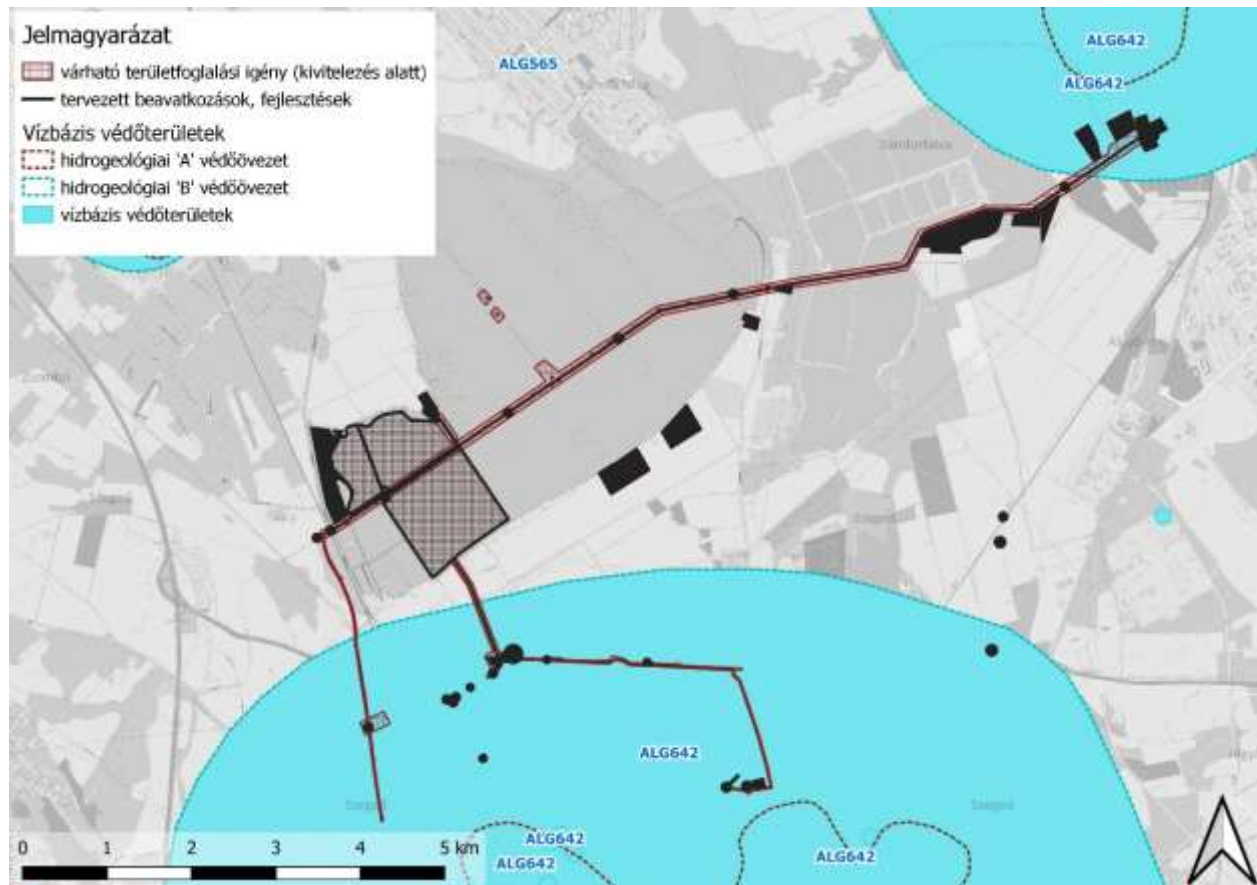
A kémiai állapot (**5.3-1. táblázat**) tekintetében jó eredményekkel találkozhatunk a víztest esetében. Annyit érdemes megjegyezni, hogy *jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata* minősítést kapott diffúz szennyeződés a víztesten teszt a megjelenő nitrát ionok kockázata miatt.

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 Szeged érzékeny kategóriába esik.

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

A műszaki beavatkozás a Szegedi Vízmű (ALG642) nem sérülékeny felszín alatti vízbázis hidrogeológiai „B” védőövezetét érinti (5.3-3. ábra). Az üzemelő vízbázis rétegvizet (p.2.12.2) termel közel 43 000 m³/nap hozammal.

5.3-3. ábra: A beavatkozással érintett vízbázis elhelyezkedése



5.3.2. Várható változások

5.3.2.1. Vízrendezési munkák, kotrás

A vízrendezési munkák legfontosabb eleme a kotrás [4]. A mederanyag eltávolítása révén a kotort csatornaszakaszokon (jellemzően az Algyői főcsatorna, Matyér főcsatorna, Hullámtéri csatorna), illetve a Halastavi puffertározó kialakítása során intenzívebb kommunikáció alakulhat ki a mederben lévő víz és a felszín alatti víz között az aktuális hidraulikai viszonyoknak megfelelően. Mivel a csatornakotrások rekonstrukciós jellegűek, ezért a korábbi viszonyok visszaállítása a cél elsősorban a megfelelő mennyiségű vízhozam elvezetése érdekében.

Fontos megjegyezni, hogy mivel a talajvíz sekély mélységben helyezkedik el, ezért adott esetben a kialakított vízrendszer felszín alatti víz megcsapoló funkcióját is elláthatja relatíve magasabb talajvízállások idején, amelyek inkább a tavaszi időszakra jellemzőek. A kolmatáció néhány éven belül helyre áll, és a felszíni – felszín alatti víz kommunikációja tekintetében visszaállnak az eredeti, vagy ahhoz közeli viszonyok.

Összeségében elmondható, hogy a **kotrás** rövid távon intenzívebb kommunikációt tesz lehetővé a felszíni és a felszín alatti víz között, ami a felszín alatti vizekre nézve **semleges hatást** jelent.

5.3.2.2. Építési-bontási munkák – havária

Közvetlen vízszennyezés az építési-bontási munkák [5] során csak havária esetén fordulhat elő, amely azonban csak esetlegesen, közvetett módon, a talajon keresztül hathat a felszín alatti vizekre. Elsősorban a munkagépekből kifolyó, kicsepegő üzemanyaggal, hidraulika folyadékkal kell számolni, mely a talajon keresztül beszivárogva, illetve a felszíni vízbe 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 kiviteli tervnek kellő részletességgel kell tartalmaznia a havária veszély elkerülése érdekében tett intézkedéseket, hogy a környezeti kockázat minimálisra legyen csökkenthető.

A felszín alatti vizek alapállapotát bemutató fejezetben (5.3.1. pont) utaltunk arra, hogy a műszaki beavatkozás a Szegedi Vízmű (ALG642) felszín alatti vízbázis védőidoma felett történik. Azonban a vízkivételek mintegy 180–560 m mélyen lévő, védett vízadó rétegre (Alsó-Tisza-völgy (p.2.11.2)) telepített mélyfúrású kutakból történik jellemzően 10000 éves vízkorral. Mivel a védőidomok nem érik el a felszínt, a vízbázis nem sérülékeny, ezért felszíni védőterület nem került kijelölésre kivéve a termelőkutak 100 m-es körzetében. A beavatkozás nem érinti ezen kutak körüli védőzónákat, tehát ennek megfelelően a vízbázisra nincs potenciális hatással.

Amennyiben kellő körültekintéssel járnak el az építési munkák során, hogy havária ne alakuljon ki, továbbá a kiviteli terv havária esetére részletes azonnali szakszerű beavatkozásokat ír elő, akkor a kockázat minimálisra csökkenthető. Összességében havária kockázata felszín alatti vizekre nézve **elviselhető**.

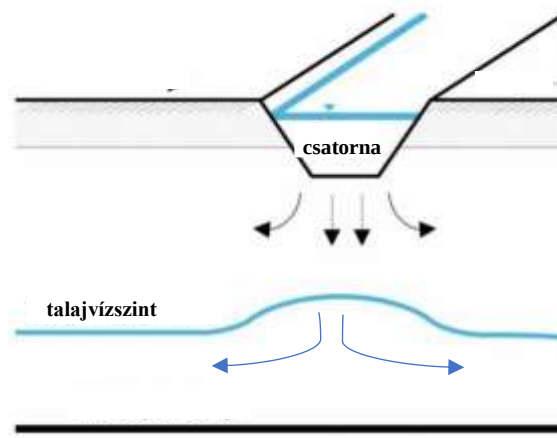
5.3.2.3. Új vízrendszer működtetése és az iparterületről csapadékvíz levezetése

A két hatótényező (vízrendszer működése [6] és az iparterületről a csapadékvíz elvezetése [8]) a felszín alatti vizek szempontjából együtt vizsgálható. Az ipari létesítmények kialakításának vizsgálata nem része jelen előzetes vizsgálatnak. Azonban fontos megjegyezni, hogy a 80% körüli beépítettség nem teszi lehetővé a csapadék természetes beszivárgását a felszín alá. Az interszepció, a párolgás és a vízelvezető rendszer kiépítése révén a felszín alatti vizek utánpótlódásának mértéke alacsonyabb lesz, mint a megvalósítás nélküli állapotban. Ahogy már korábban leírtuk, a térség kiáramlási zónában található, így a felszín alatti vízbőség a jellemző relatíve magas talajvízszintekkel. Tehát a felszín alatti vizek utánpótlódása szempontjából a fent leírt hatás nem releváns, **elviselhető** hatású.

A lehullott csapadékvíznek a vízelvezető rendszerben történő összegyűjtése után sokkal kisebb területen van lehetősége beszivárogni a felszín alá: egyrészt az újonnan kialakított vízrendszer csatornáin, másrészt pedig a létesített tározók medrén keresztül. Amennyiben a mederben tartott vízszint meghaladja a talajvízszintet, akkor beszivárgás lesz a jellemző. Ellenkező esetben – mint utaltunk rá: esetlegesen tavasszal – pedig a megcsapolás fog történni.

Mindenesetre az elmondható, hogy az esős időszakok során az elvezetendő vízmennyiség a hidraulikus gradiensnek tulajdoníthatóan a mederből a talajvíztartó irányába mutat, így a mederben található víztöbblet egy része el tud szivárogni (5.3-4. ábra).

5.3-4. ábra: Egy vízelvezető műtárgy által generált beszivárgás elvi modellje



Amennyiben a tározókban víztározás tartóssága nő, akkor a beszivárgási mennyiség is nőhet a felszín alá, és ez kedvezően hat a felszín alatti víz mennyiségi állapotára.

Összeségében az átalakított vízrendszer működtetését és a csapadékvizek iparterületről történő kivezetését a vizsgált térség felszín alatti vizeinek mennyiségi és minőségi viszonyaira nézve *elviselhető* hatásúnak ítéljük.

5.4. Föld- és talajtani viszonyok, hulladékgazdálkodás

5.4.1. Jelenlegi állapot

5.4.1.1. Szerkezeti viszonyok

A Kárpát-Pannon térséget egy fő szerkezeti vonal, a Zágráb–Kaposvár–Sátoraljaújhely vonalában húzódó Közép-Magyarországi lineamens két nagy, eltérő földtani fejlődésű kőzetlemezre osztja: a lineamentstől ÉNy-ra eső tömböt ALCAPA lemeztömbnek (az Alpi-Kárpáti-Pannon egységek kezdőbetűiből), a DK-re esőt Tisza-Dácia lemeztömbnek nevezzük. E két lemeztömb több kisebb szerkezeti elemből, ún. mikrolemezből épül fel, keletkezésük idején több száz km-re terültek el mai helyzetükhöz képest. A Tiszai-egységnek az Európai-lemezről történt leválására a Pennini-óceánág létrejötte révén, a középső-jura idején került sor. Az egységnek az ALCAPA lemeztömbbel történő transzpressziós jellegű, bonyolult ütközése, sűrűlódásos elmozdulása a kora-miocén elejére fejeződött be. Azaz a Duna-Tisza köze aljzatát alkotó két nagyszerkezeti egység ekkor került egymás mellé⁷. A vizsgált terület a Tiszai nagyszerkezeti egységen található, azon belül a Békési-alegységeken helyezkedik el (5.4-1. ábra)

5.4-1. ábra: A Pannon-medence aljzatát felépítő nagyszerkezeti egységek a vizsgált terület elhelyezkedésével



Forrás: Haas et al., 2010

5.4.1.2. Földtani felépítés

Szeged és környéke mélyszerkezeti földtani aljzatának felépítése eltéréseket mutat. A szénhidrogén-kutatófúrások adatai alapján megállapítást nyert, hogy a kristályos medencealjzat felépítésében metamorfizált, uralkodóan paleozoós üledékek, részben mélységi magmás, illetve vulkáni eredetű, másrészt már korábban metamorfizált kőzetek vesznek részt. A paleozoós és a mezozoós felszín már kis területen belül is különböző mélységű helyzetben fekszik.

Sokoldalúbb ismeretekkel rendelkezünk az alapkőzetet borító üledékes rétegekről. A Dél-Alföldet a szarmatában fokozatosan tenger öntötte el, de a korszak végén a térszíni kiemelkedés következtében a tengeri üledékképződés az alsó szarmatával le is zárult. Az e korszak utáni regressziót követő intenzív tengeri elöntés csak a pannóniai időszakban jelentkezik. E rétegszerkezetben a differenciáltan süllyedő medencerendszerek, az egyöntetű süllyedékterületek és ennek megfelelően a tengeri üledék-felhalmozódások a jellemzők.

⁷ Haas, J. (1989): Megatectonic setting and geohistory of Hungary - MAEGS Excursion Guide pp. 1-17.

Az alapkőzet lesüllyedése jobbra a pannon időszakban ment végbe, és ez olyan mértékű volt, hogy az alaphegység rögei teljesen eltűntek a felszínről. Több ezer méter vastag üledéksorozat halmozódott fel. Majd a folyóvíz munkája vált jelentőssé, ami egyben azt is jelenti, hogy a rétegszerkezetet egyre durvább szemű üledék alkotja.

A pliocén végén és a negyedkorban alföldi környezetben már tavi, folyami, valamint szárazföldi üledéktelepülés történt. A felső pliocéntól kezdődően - a jelentősebbé váló folyóvizek hatására - elkezdődött a mai felszínszerkezet kialakulása. A mélyfúrási adatok azonban arra is utalnak, hogy ez a felszíni nagyszerkezet még a pliocén végén fennálló szerkezeti formákkal is szorosan összefüggött. Ezek szerint a Tisza völgye nem csupán a legfiatalabb holocén szerkezeti mozgások következménye, hanem már a levantei és a pleisztocén időkben létrejött szerkezeti elváltozásoké is.

A negyedkor kezdetén gyökeresen megváltozott az alföldi folyók hordalékszállítása. A Duna, a Maros, az Ős-Tisza és az Ős-Szamos is egyszerre kavicsos, durva homokos hordalékkal árasztotta el az alföldi medence peremét. Az űs-dunai folyóvízi erózió jelentősen kimunkálta az alsó pliocéni medence térszínét. A terület környezetében több árok képződött és töltődött fel durva szemcséjű homokos üledékekkel. A legidősebb alsó pleisztocéni durva szemcsés lerakódás Kiskunfélegyháza, Mindszent, Hódmezővásárhely és Makó irányában ma is megtalálható a mélyszerkezetben. E szelvényben a folyóvölgy vonal-aljzata jelentősen kimélyül, s a durva rétegsor szemcséje is kivastagodik. Főleg durva és finom szemcséjű homok tapasztalható. Makónál finom homok az uralkodó, a kavicsos, murvás üledék Szentestől délre már csak kivételesen fordul elő.

A felszín arculata a hideg éghajlatú felső pleisztocénban jelentősen változott. Ez időben játszódtak le térség több szintben is jelentkező nagy eolikus porfelhalmozódásai, és a futóhomok mozgása is. A legjelentősebb változás mégis a folyók vízrajzi arculatában következett be. Ugyanis a Duna-Tisza közí hátság megemelkedésével megtörtént a Tisza vízrendszerének végleges kialakulása, s területünk a negyedidőszak végétől az óholocénban a Tisza által eróziós mélyedésekkel összekuszált vízrendszerre vált.

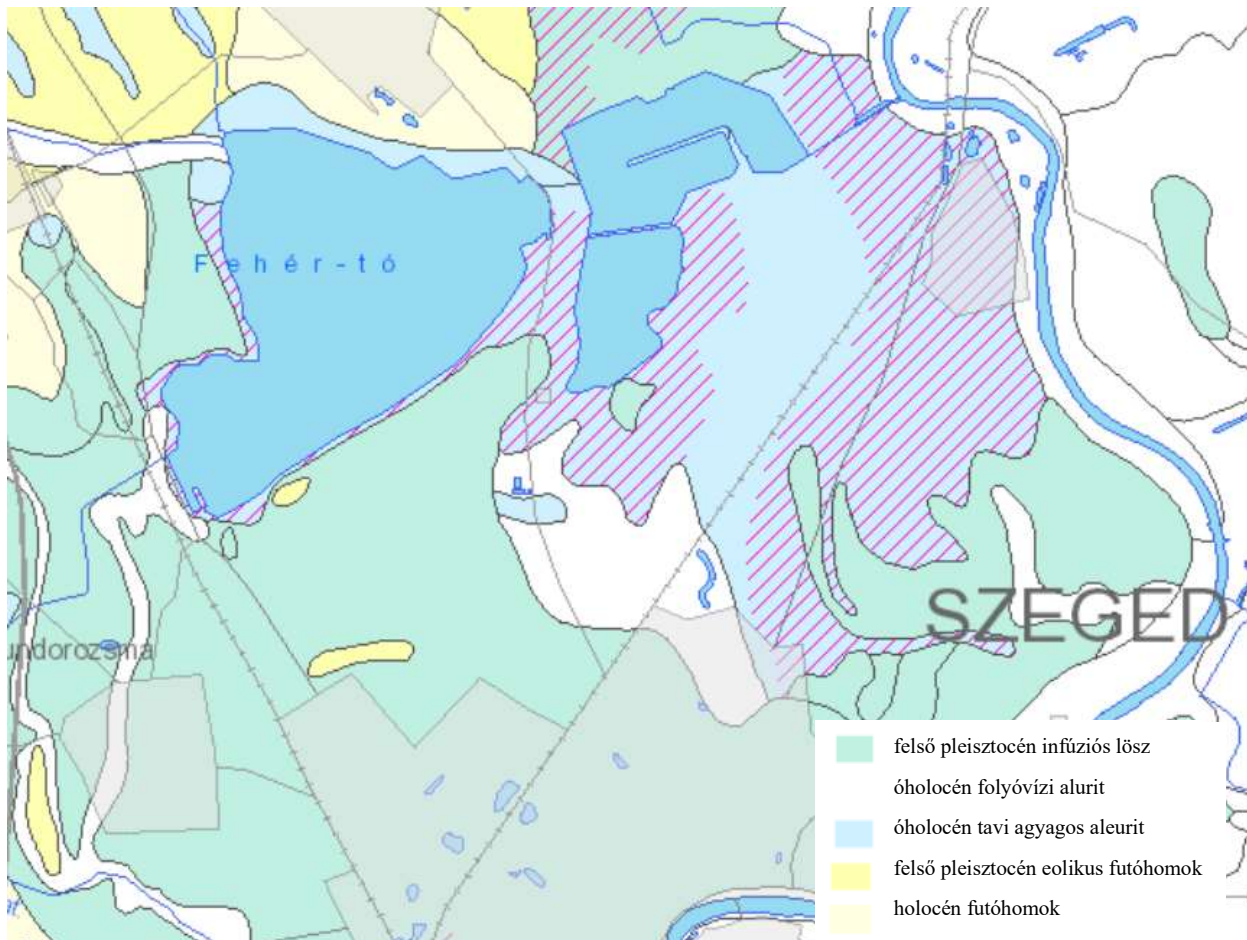
A felszínszerkezeti viszonyokból következően a Tisza korábban a Békés-Csanádi hátság felé eltolódva folyt és a területet mind mélységben, mind horizontálisan jelentősen erodálta. E vízjárta területek felületei napjaink alluviális térszínei. A folyóvölgyi feltöltődés először kis középmező homokkal kezdődött el, és felfelé mind több finom homok, majd iszapos finom homok és homokos iszap került. A legfiatalabb lefűződött medreket már többnyire homokos iszap, agyagos iszap és legfelül réti agyag tölti ki. A Tisza-völgy alluviumának települése tehát egy alulról felfelé fokozatosan finomodó szemcse összetételű rétegsor, amely a folyóvíz állandó szállítóerejének csökkenését tükrözi.

A felső pleisztocénban képződött folyóvízi homok horizontálisan és vertikálisan egyaránt iszappal és agyaggal váltakozva települt. A horizontális változást a Tisza és a Maros üledékteretető munkája okozta. A mederben és a partokon a durvább, az ártereken a finomabb szemű üledékek rakódtak le. Utóbbiak a medertől való távolságtól, az árvizek levonulásának kialakult irányaitól és a sodorvonal helyzetétől függően tovább osztályozódtak. A vertikális irányú közetváltozásokat a folyók hordalékszallító képességének évszakos változása és a nagyobb klímacyklusok hatása idézte elő.

Az üledékképződés menetét befolyásolta még a löszképződés és az egyidejű futóhomok-mozgás is. Az eolikus képződmények jól osztályozottak. Takarószzerűen borították be a térszín, majd a folyók árvizei összemosták, elszállították saját hordalékukkal keverve, s így átalakítva újból lerakták képződményeiket. A vízbe vagy nedves térszínre jutott poranyag átnedvesedve, esetleg áthalmozódva a folyóvízi iszaphoz hasonló szerkezetűvé vált. A felső pleisztocén e hullóporos képződménye lösz néven ismert, és 0,02—0,06 mm közötti szemcsemérettel jellemezhető.

A Tisza jobb partjának felszíni képződménye a felső pleisztocén kori lösz, a bal parton mindenütt a Tisza jelenkori alluviuma található. A jobb parton csak a szegedi pályaudvartól a vízmű telepéig húzódó és észak felé fokozatosan keskenyedő partszegélyen jelentkezik a tiszai alluvium. A két part felszíne között városos belül nagy a különbség a rétegeknek mind kora, mind keletkezése tekintetében. A jobb parti pleisztocén kori rétegekbe a Tisza a holocén korszakban kb. 20 méterre bevágódott, és azokat medrének kanyargásaival széles sávban letarolta, majd az eróziós mélyedés hordalékával feltöltötte. A felszín közeli földtani képződmények elterjedését a **(5.4-2. ábra)** szemlélteti.

5.4-2. ábra: A felszíni képződmények földtani térképe



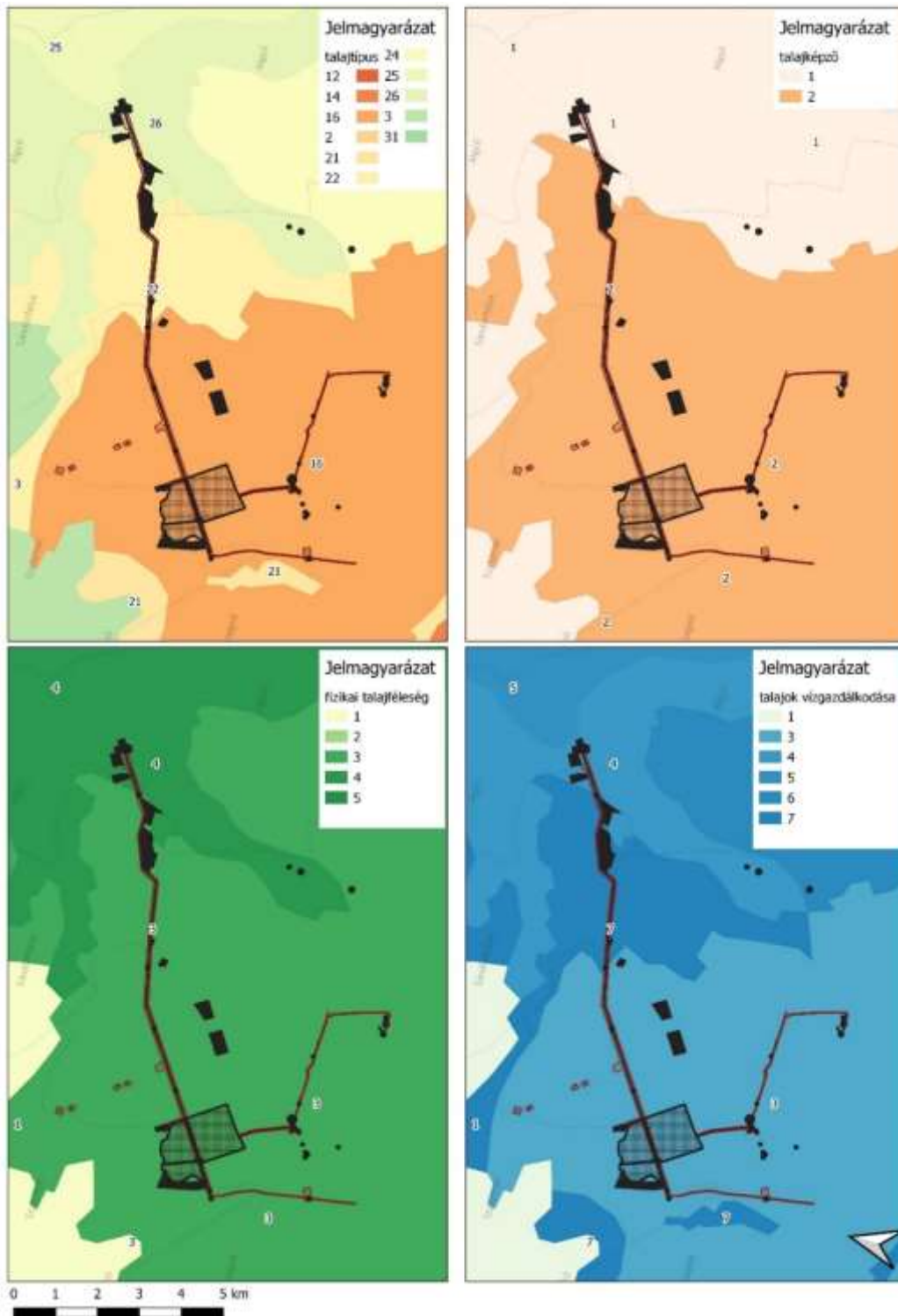
Forrás: Gyalog L. és Síkhegyi F. (szerk.) (2005), Magyar Bányászati és Földtani Szolgálat
(<https://map.mbfisz.gov.hu>)

Fontos megemlíteni, hogy a térségben található az ország egyik leggazdagabb szénhidrogén telepsorozata (földgáz, kőolaj). Ez különösen a „makói árok” nagy vastagságú neogén üledékeiben fejlődött ki. Az „árok” nyugati oldalán (Ferencszállás, Algyő, Szank) elhelyezkedő produktív szénhidrogén szerkezeteken kívül számos lokális településű szénhidrogén tároló sorozat is van. Ide vonhatók a dorozsmai, a szegedi, az üllési, az ástothalmi, az öttömösi stb. szénhidrogén előfordulások helyei. A mezozoós kori triász mészkő és dolomit, valamint ezek breccsái gazdagabb szénhidrogén vagyonnal rendelkeznek. A miocén kori szerkezetekben is eléggé elterjedtek a kőolaj- és földgáztároló rendszerek, de a legjelentősebb felhalmozódás az alsó-felső pannon homokkőes szerkezetekben tapasztalható. A legjelentősebb szénhidrogén szerkezet az 500-1700 méter vastagságú felső pannon alemelet és az eddig megismert legfiatalabb tároló kőzet a pliocén kori összlet, amelyben még előfordulhat szénhidrogén, de ennek jelentősége kicsi.

5.4.1.3. Talajtani adottságok

A következő ábrán (5.4-3. ábra) a vizsgált ipari park környezetének főbb pedológiai sajátosságait mutatjuk be. A talajképző kőzet és fizikai talajféleség a két legfontosabb tényező a talajok típusát és vízgazdálkodási tulajdonságait tekintve. A talajok jellemzően löszös üledékeken alakultak ki, alárendelten alluviális jellegű a talajképző kőzet a beavatkozással érintett terület keleti részén. Az összetételre nézve leginkább vályog a jellemző. A területen kissé agyagos vályog fizikai féleségű talajok csak az alluviális üledéken fordulnak elő.

5.4-3. ábra: A térségben előforduló talajok jellege és vízgazdálkodásuk



Jelmagyarázat

Talajtípus: 3 – humuszos homok, 16 – réti csernozjom, 21 – szoloncsák-szolonyec, 22 – réti szolonyec, 25 – réti talaj, 26 – réti öntéstalaj

Talajképző kőzet: 1 – alluvialis üledék, 2 – löszös üledék

Fizikai talajféleség: 1 – homok, 3 – vályog, 4 – agyagos vályog;

Talajok vízgazdálkodása: 1– igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, gyenge vízraktározó-képességű, igen gyengén víztartó talajok, 3 – jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok, 4 – közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok, 5 – közepes víznyelésű és gyenge vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, erősen víztartó talajok, 7 – igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok

Forrás: Agrotopográfiai térképsorozat, 2009

A területen a talajképződési viszonyokat az anyakőzet, a domborzat és a rendelkezésre álló nedvességtartalom határozza meg, illetve még döntő tényező a Tisza közelsége is. Alapvetően a réti jellegű talajképződési folyamat a jellemző. A változó vízviszonyok következtében folyó irányában, a terület keleti részén, megjelennek az öntéstalajok. Ugyanakkor a beavatkozás a réti csernozjom és réti szolonyec talajtípusokon fog főként megvalósulni.

A vizsgált területen többféle talajtípus megtalálható, azonban – mint utaltunk rá – a réti csernozjom az uralkodó. Jellemzője, hogy zárt fűtakaró alatt alakul ki, a humuszanyagok felhalmozódása jelentős, a kedvező morzsás szerkezetben a kalciummal telített talajoldatok kétirányban is mozognak. A réties jelleg miatt a humusz-felhalmozódást gyenge vízhatás kíséri. Ez a vízhatás a talajvíz közelségének az eredménye. Ezáltal az időszakos levegőtlenység pedig meghatározza a talajtípus fizikai és kémiai tulajdonságait. A vízhatásnak köszönhetően a talaj szerves anyagának egy része vashoz kötött huminsav. A szerves anyag minősége a humuszos A szint színét is meghatározza, és a típusra jellemző sötétebb, barnás fekete, fekete színt adja. A talaj szerkezete inkább szemcsés, sokszögű, és a vízhatás jelei, a vasszeplők, rozsdafoltok is megjelenhetnek benne. Vízgazdálkodást a talajvíz felszín felé áramlása jellemzi, és a csapadékosabb időszakokban túlnedvesedésre is hajlamos. Tápanyag-szolgáltató képessége a kedvező tápelem-ellátottság miatt jónak mondható.

A keleti részen található réti szolonyec esetében a talajvizek közvetlen befolyást gyakorolnak a talajképződésre. A szikesedéshez szükséges Na-sókat rendszerint talajvizek szolgáltatják. A vízben oldható nátriumsók maximuma a szelvény mélyebb részeiben található meg, vagyis a felső talajszintekben vagy csak nagyon kis mennyiségben, vagy egyáltalán nem fordulnak elő. A felső szint ezáltal 2-3 % humuszt is tartalmazhat, világos szürkésbarna színű, poros vagy lemezes szerkezetű. Kémhatása gyengén savanyú vagy semleges. A felszínen gyakran fehér színű port is megfigyelhetünk, ami nem más, mint a szolonyosodás eredményeként visszamaradt és felhalmozódott kovasav.

A beavatkozási terület keleti peremén található réti öntéstalaj alluviális üledéken alakult ki folyami hatásra. Jellemzően az áradások idején a kilépő víz hordalékából ülepedett le. Humuszban szegény, csak 1-2%-ot éri el a szervesanyag-tartalom. A talajképződés korai fázisát jelzi, hogy az egyes árvizek által lerakott, egymástól évgűrű-szerűen elkülönülő talajrétegek eltérő fizikai és kémiai jellemzőkkel rendelkezhetnek. A folyószabályozás miatti rendszeres áradás megszűnésével, maradandó vegetáció alakul ki a talajon, és elkezdődnek a rétiesedő folyamatok. A humuszcsernozjom vastagsága pedig 20-40 centiméter között alakul.

A réti csernozjom vízgazdálkodási sajátosságait tekintve jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó víztároló-képességű, jó víztartó talaj, míg a réti szolonyec vízelnyelése és vezetőképessége gyenge, a réti öntéstalaj vízgazdálkodási paraméterei pedig inkább közepes tartományban található.

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 területfoglalás [10]. Ez jelen esetben is lényeges hatótényezőnek tekinthető. Mivel a vizsgált II.-IV. építési fázisban elsősorban nem új létesítmények, hanem meglévő létesítmények rekonstrukciója, átalakítása történik (az új létesítmények többsége az I. építési fázisban kerül megvalósításra), így elsősorban ideiglenes területi igénybevétellel kell számolni. A műszaki beavatkozásokra vonatkozó tervek jelenlegi készültségi szintjén hozzávetőleges becslést tudunk adni a területfoglalás mértékére.

A **tartós területfoglalás** a II. építési fázisában minimális, csak a **Hullámtéri-csatorna** mentén kialakítandó 170 m hosszú **fenntartószáv** igénybevételét jelent. A III. építési fázisban viszonylag nagyobb területfoglalással jár az új Algyői szivattyútelep, vízkivételi mű és az ahhoz tartozó létesítmények megépítése. Itt a szükséges területigénybevétel 1-3 ha-ra becsülhető. A IV. építési fázisban a terminál szivattyútelep és a kb. 1200 m hosszú burkolt csatorna területfoglalása várhatóan 1 ha alatt marad.

A töltés-, illetve a depóniaépítéshez földanyagra van szükség. Amennyiben a műszaki beavatkozás 30 km-es körzetében nem található a célnak megfelelő minőséget szolgáltató bánya, anyagnyerő hely kialakítása lehet szükséges. A potenciális anyagnyerő helyek felmérésre és kijelölésre kerültek. A kijelölésre került, potenciálisan alkalmas **anyagnyerő helyek** mintegy **28 ha** területűek, várhatóan azonban ezek egy része is elegendő lesz a szükséges anyagmennyiség kitermeléséhez. Azonban ezt a területi igénybevételt is

ideiglenesnek minősítjük, mivel a kivitelezést és a terület rekultivációját követően azok felhagyásra kerülnek, talajtani állapotuk nem romlik. Hasznosításba e területek tehát visszaadhatók, akár az eredeti, akár más gazdálkodási formába. Így ezek a területek nem veszítenek a beavatkozás előtti állapotukból, a tájpotenciál nem romlik.

A területi felmérés során komplex anyaggyerő és **zagyelhelyező területek** is kijelölésre kerültek, ahonnan anyagot lehet kitermelni, ha annak megfelelő a minősége és ahová kotort iszap kirakásra kerülhet. Itt sem a végleges területek kerültek lehatárolásra, hanem a potenciálisan számításba vehető területeket jelölték meg, melyek közül majd a kivitelezőknek kell a hatósági előírásokat is figyelembe véve a felhasználhatókat kiválasztani. A lehetséges területek mérete közel **200 ha**-t. Fontos megjegyezni, hogy ennél jóval kisebb terület is elegendő lehet anyaggyeréshez és iszap lerakásához, tehát ennél jóval kisebb terület lesz valóban igénybevéve. Az anyaggyerőhelyekhez hasonlóan ezen területek is **ideiglenes területfoglalásnak** minősülnek, mivel a letermelt, majd várhatóan csak néhány 10 cm vastagságban elterített iszappal érintett területet 1-2 éven belül regenerálódik és a beavatkozás előtti funkció, megfelelő kialakítás esetén visszaállítható.

További ideiglenes területi igénybevételt jelent a Matyéri és az Algyői főcsatorna kotrása, depóniarendevezése. **A meglévő csatornák menti beavatkozásokra becsülhető 150 hektár** az érintett csatorna medrét és a csatorna szakaszok menti vízügyi vagyongazdálkodás által kezelt telkek jelentős részét is magába foglalja, így ez esetben sem tisztán klasszikus területfoglalással lehet számolni. A **műtárgyfejlesztések** során **maximum 9 hektár** átmeneti területfoglalás becsülhető.

A **Fehértói nyomóvezeték** pár lefektetése szintén ideiglenes területi igénybevételt jelent. A két DN1200-as vezeték egymástól 2,5 m távolságban létesítik. Az árok kialakítása, a kitermelt föld deponálása és a gépek mozgása mintegy 33 m-es sávban fog zajlani, így az ideiglenes területfoglalás mértéke mintegy **30 ha**-ra becsült. 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 erdőgazdálkodás nem folytatható, de ugyanakkor a jelenlegi hasznosítás, a szántóföldi mezőgazdasági növények – úgymint napraforgó, búza, kukorica – termesztésére a továbbiakban is lehetséges.

A projekt során épülő, illetve átépítésre kerülő **vízgazdálkodási műtárgyak** a mederben kerülnek kialakításra, így tartós (többlet) területfoglalásuk nincs. A beavatkozások ideiglenes területfoglalása pedig a mederhez kötődő műszaki tevékenységek ideiglenes területfoglalásába tartozik bele a Matyéri és az Algyő főcsatornák mentén. A **Szillér-Baktó-Fertői főcsatornán** összesen 3 műtárgy kerül ki-, illetve átalakításra. Ezen műszaki tevékenységhez kötődően átlagosan **1200-1500 m²**-nyi terület **ideiglenes igénybevételére** számítunk.

Ideiglenes területfoglalást a felvonulás, a munkagépek mozgásának területe jelenti a fejlesztendő vízelvezető rendszer 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. Törekedni kell 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 hasznosításba visszaadni. A kivitelezés idejére szükséges szállítási és egyéb megközelítési útvonalakról a későbbiekben készülő organizációs tervekben várható érdemi információ. A gyakorlati példákra alapozva jellemzően a már meglévő közút és földúthálózat igénybevételével lehet számolni, így e tekintetben nem várható számottevő mértékű területfoglalás.

Jelen tevékenység **területfoglalásának** talajokra vonatkozó hatását **elviselhetőnek** értékeljük, mivel a **tartós területi igénybevétel viszonylag alacsony kiterjedésű**, az ennél jóval kiterjedtebb potenciális ideiglenes területfoglalás területeinek legnagyobb része (anyaggyerő és zagyelhelyező területek, depóniák stb.) pedig rekultiváció után visszaadható az eredeti vagy más hasznosításba. Amennyiben a kivitelezés idején felmerülő ideiglenes területigénybevételek kijelölése a lehető legkisebb területre koncentrálódik, továbbá azok rekultivációja megfelelő minőségű lesz, a hatás akár **semleges** mértékűre is mérsékelhető.

5.4.2.2. Építési-bontási munkák, havária

Az építési-bontási munkákhoz [11] kötődően jelentős mennyiségű földanyag megmozgatására van szükség, amelyek az alábbi munkafolyamatokhoz tartoznak:

- Algyői főcsatorna kotrása (22,74 km) és depóniarendeztés
- Matyér főcsatorna kotrása (3,5 km)

A jelenlegi műszaki tervek az Algyői főcsatorna kotrására vonatkozóan 170 000 m³, míg a Matyér főcsatornára 3 000 m³ kitermelendő iszapmennyiséget becsülték. Így összesen a **beavatkozások során kotrásra kerülő iszap mintegy 173 000 m³-re tehető.**

Az Algyői főcsatorna depóniájának a rekonstrukciójához a tervezés jelenlegi fázisában nem rendelkezünk szükséges földmennyiség-adatokkal. Mindenesetre a projekten belül célszerű földanyag-egyensúlyra törekedni. Az I. építés fázisában az új csatornameder kialakítása során kikerülő földanyagot a depóniák építéséhez érdemes felhasználni.

Amennyiben a projekt 30 km-es körzetében található nyitott bánya, ahonnan a további szükséges földanyag beszerezhető, akkor anyaggyerő hely létesítése nem engedélyezhető, hanem a beszerzést onnan kell megvalósítani. Ellenkező esetben a közúti szállítást minimalizálva a beavatkozással érintett területen kijelölt anyaggyerő helyek használhatók földanyagbeszerzésre.

A Fehértói nyomóvezeték pár kialakítása során kitermelt földmennyiséget a kiásott árok visszatemetésére használják fel. Azon deponált földmennyiség, ami nem temethető vissza, az is felhasználható az Algyői főcsatorna depóniájának rekonstrukciójához.

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 talajvédelmi terv által azonosított 30-40 cm vastagságban. A letermelt réteget humuszdepóban elkülönítetten kell tárolni. A lerakott humuszos termőtalajt védeni kell a víz- és szélerózió ellen. Meg kell őrizni biológiai aktivitását optimális nedvességtartalom és szellőzés biztosításával. A felhasználásig folyamatosan gyommentesen kell tartani.

Kivitelezéskor különösen ügyelni kell arra, hogy a deponált humusz nyeretalajjal ne keveredjen. Figyelmet kell fordítani arra, hogy lenyeséskor a gyökérszálak réteg alá kerüljen, annak érdekében, hogy a gyökérmentes humusz könnyebben visszatermelhető legyen újra felhasználáskor. A depóniák rekonstrukciója során, illetve a potenciális anyaggyerőhelyek rekultivációjakor érdemes felhasználni végső borításként. A töltéstest megépítése után a töltésrézsút és koronát ~ 20 cm vastagságban gyökérmentes humusszal kell teríteni, majd füvesíteni.

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 már korábban kialakított vízi létesítmények, földutak mentén fognak dolgozni. A beszállítás is megvalósulhat a kapcsolódó földúthálózaton, ahol már az ilyen típusú talajszerkezeti változások nem mértékadók.

Az építési munkák során havária esetén fordulhat elő talajszennyezés. A munkagépek tárolóterületét úgy kell kialakítani, a munkákat úgy kell végezni, hogy olaj-, üzemanyag-elcsorgás, -elszivárgás ne keletkezhessen. 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) felítatóanyagokat 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, mivel a munka- és szállító-járművek többségében már korábban is igénybevett területeken (földút, depónia) mozognak. A **munkagépekből esetlegesen kikerülő üzem- és kenőanyagok szennyező hatásának kockázata is elviselhető**. A munkagépek ideiglenes tárolása, illetve a depóniák hatása a talajokra elhanyagolható mértékű, **semleges** hatású.

A szükséges földmennyiség és a kikerülő zagy mennyiségi hatása a beavatkozás léptékét figyelembe véve **elviselhető**, a többi hatás (talajminőség változás normál üzemben és havária esetén) **semleges – elviselhető**.

5.4.2.3. Hulladékkeletkezés és -kezelés [12]

Hulladékkeletkezés számottevő mennyiségben a kivitelezés során várható. Az üzemelés ideje alatt a fenntartási tevékenységhez kötődően elenyésző mennyiségű hulladék keletkezésére számítunk.

Az építési munkálatok és az üzemeltetés során képződő hulladékokat a 72/2013. (VII.27.) VM rendelet 2. melléklete szerinti hulladék azonosító kóddal el kell látni. Mind a kivitelezés alatt, mind a létesítmények fenntartása/üzemeltetése alatt keletkező hulladékokat a környezetveszélyeztetést kizáró módon, a további kezelés és hasznosítás elősegítése érdekében szelektíven szükséges gyűjteni. A keletkező hulladékok kezelése során előnyben részesül a hasznosítás az ártalmatlanítással szemben.

A kivitelezési munkálatok és az üzemeltetés során keletkező hulladékok nyilvántartását és az adatszolgáltatást a hulladékról kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségről szóló 309/2014 (XII.11.) kormányrendelet előírásai szint végzik.

Kivitelezési fázis

A kivitelezési munkák alkalmával építési/bontási és kommunális, illetve szénhidrogén tartalmú és hulladékok keletkeznek, valamint a tervezett fejlesztés növényzet irtását teszi szükségessé. Továbbá a létesítés során havária is előfordulhat. Utóbbihoz kötődő hulladékképződéssel külön fejezetben 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 megfelelő.

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 kivitelezéskor várhatóan keletkező hulladékok típusát az **5.4-1. táblázat** tartalmazza. Bemutatásukkal, pedig, az alábbi alfejezetekben foglalkozunk.

5.4-1. táblázat: A projekt kivitelezése során keletkező építési-bontási és veszélyes hulladékok

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportosítás	Hulladékjegyzék szám
Beton (főként betontörmelék)	17 01 01
Bitumen keverék, amely különbözik a 17 03 01-től (főként aszfalttörmelék)	17 03 02
Fa	17 02 01
Műanyag hulladék	17 02 03
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

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

A hulladék anyagi minősége szerinti csoportosítás	Hulladékjegyzék szám
Veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebből meg nem határozott olajsűrőket), törlőkendők, védőruházat)*	15 02 02*
Papír és karton csomagolási hulladék	15 01 01
Műanyag csomagolási hulladék	15 01 02
Fa csomagolási hulladék	15 01 03
Fém csomagolási hulladék	15 01 04
Vegyes összetételű kompozit csomagolási hulladék	15 01 05
Egyéb, kevert csomagolási hulladék	15 01 06
Üveg csomagolási hulladék	15 01 07
Textil csomagolási hulladék	15 01 09
Tüzelőolaj és dízelolaj*	13 07 01*
Klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulikaolaj*	13 01 09*
Klórozott szerves vegyületeket nem tartalmazó ásványolaj alapú hidraulikaolaj*	13 01 10*
Ólom-akkumulátorok*	16 06 01*
Egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is	20 03 01
Oldómedencéből származó iszap	20 03 04
Hulladékká vált növényi szövetek,	02 01 03
Erdőgazdálkodás hulladéka	02 01 07

* Veszélyes hulladéknak minősül

A) Építési és bontási hulladékok

A kivitelezési munkálatok végzése során az építési-bontási hulladékok kezelésének feltételeit meghatározó mindenkor hatályos jogszabályokat szükséges figyelembe venni.

Általában a legnagyobb mennyiségű hulladékfrakció az építési-bontási hulladék, ezért a műszaki beavatkozások tervezése és kivitelezése alkalmával az ilyen típusú hulladékká váló anyagok mennyiségének lehetőség szerinti minimalizálására kell törekedni.

A műtárgyak létesítése, átépítése és felújítása során, a szivattyútelepek felújításához kapcsolódóan építési/bontási hulladék keletkezésére lehet számítani. A műtárgyak közvetlen környezetében burkolatépítés, -javítás, vagy csere tervezett.

A megmaradó, beépítésre nem kerülő, de még alapanyag státuszú anyagokat fajtánként külön kell gyűjteni/raktározni és lehetőség szerint törekedni kell a későbbiekben azok minél nagyobb hányadban történő felhasználására. 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 átadása 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, illetve/vagy az üzemi gyűjtőhelyen zárható gyűjtőedényben szükséges ideiglenesen tárolni a megfelelő engedéllyel rendelkező veszélyes hulladék ártalmatlanító, vagy hasznosító telepre történő elszállításig. A kivitelezés alatt keletkező veszélyes hulladékokkal kapcsolatban a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendeletben foglaltak az irányadók.

B) Kitermelt föld és iszap

A kivitelezés során az esetlegesen – minőségileg a beépítésre nem megfelelő – letermelt föld az építési területről nem kerül ki, minden kitermelt föld felhasználása helyben történik, így a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. Törvény 1.§. (2) e. pontjában foglaltak szerint nem tartozik a Hulladék Törvény hatálya alá, hulladékgazdálkodási engedély, annak mozgatására helyben történő szállítására, hasznosítására nem szükséges.

A főcsatornák kotrásakor nagy mennyiségben szükséges iszap és földanyag mozgatása. A kitermelt iszap és talaj, amennyiben kikerül az építési területől veszélyes anyagokat nem tartalmazó *föld és kövek* (hulladékjegyzékszám: 17 05 04) és *kotrési meddő* (17 05 06) hulladékkategóriának felel meg, amennyiben azok megfelelő minőségűek (azaz Hulladéktörvény 1. mellékletében szereplő veszélyességi jellemzővel nem rendelkeznek). A kotrások során kikerülő iszapok alapvetően a zagyterekbe kerülnek elhelyezésre, illetve töltés- vagy depóniaépítés céljára használhatóak fel.

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, alternatív megoldásként a környező termőföldeken talajjavításra történő elhelyezés is lehetséges. A mederből kikerülő anyagok felhasználásának és engedélyeztetésének módját a talajjavító mederanyag és a kezelt mederiszap termőföldön történő felhasználásának szabályairól szóló 190/2023. (V. 22.) Korm. rendelet tartalmazza.

Abban az esetben, ha a kitermelt anyag nem tartalmaz megfelelő mennyiségben növényi makroelemeket és nem szennyezett, akkor a fenntartási sáv megerősítésére is alkalmazható. Az esetlegesen fennmaradó anyag – parti sávból történő kikerülése esetén – annak hulladékstátuszának megszüntetése/minősítése mellett, hulladékhasznosítási engedély beszerzése által a zagyterekbe kerülhet.

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 megnevezett 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.

A kikerülő csatornaiszap várhatóan nem lesz veszélyes hulladék. Nincs ugyanis tudomásunk olyan szennyező forrásról, amiből kockázatos anyag kerülhetett bele a csatornába.

A csatornából kitermelt anyag végleges kezelésének, illetve felhasználásának meghatározásakor a kivitelező által készítendő iszapvizsgálati jelentés alapján szükséges eljárni. A mért vizsgálati paraméterek körét, azaz az iszap szennyezőanyag tartalmát a csatorna korábbi hasznosítása, illetve az abba bevezetett egyéb vizek keletkezésének módja és minőségének tulajdonságai határozzák meg. Az általános talajkémiai paraméterek mellett, főként a nehézfémek, szénhidrogének, esetlegesen növényi makro-tápanyag (N, P) tartalom mérése javasolt.

A kikerülő anyag szennyezés mentessége és a tervezett saját területen belüli elhelyezés esetén nem, vagy csak minimális mértékben kell hulladék keletkezéssel számolni. Amennyiben a kikerülő anyag szennyezett, úgy azt az erre engedéllyel rendelkező hulladékszállítónak kell elszállítani/hulladékkezelőnek kell átadni.

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. Ennél pontosabb meghatározása ezen

hulladéktípusnak nem lehetséges mindaddig, míg a kivitelezésre vonatkozó organizációs, illetve ütemtervek nem állnak rendelkezésre.

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 üzemanyaghordóból szivattyúval történő feltöltés.) 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 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 szakségeknek 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. A fent említett hulladékokat a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint az alábbi hulladékjegyzék kódokkal jelölik **(5.4-1. táblázat)**.

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

E) Zöldhulladékok

A növényzetirtás elsősorban az új Algyői szivattyútelep és kapcsolódó létesítmények hullámtéren megvalósuló elemeinek kapcsán, a kotrással érintett szakaszok mentén, és esetlegesen a potenciális anyagnyerőhelyek, zagyterek kialakításakor valószínűsíthető. A kivágott fákból származó faanyagot értékesítik, így az nem tekinthető hulladéknak. A gallyazásból, szárazúzásból származó anyagot a zöldhulladék gyűjtésre/kezelésére hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező vállalkozónak kell átadni hasznosításra. Kis mennyiség estén a területen szétterítésre is kerülhet.

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 történik. 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 szakmühelyben végzik.

Egy esetleges havária esemény során, amennyiben – pl. tömítetlenségi hiányosság miatt – mégis kenőanyag vagy üzemanyag elcsöpögés történne, úgy a keletkezett szennyezést felitató 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. Amennyiben ilyen káresemény előfordul, 1-2 kg *veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek* (15 02 02) veszélyes hulladék keletkezhet a kivitelezés során.

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 csatornába 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, valamint természetvédelmi érintettség esetén a nemzeti park igazgatóságot értesíteni szükséges.

Üzemeltetési fázis

A finanszírozási lehetőségektől és műszaki állapottól függően és gyakorisággal végzi az üzemeltető az egyes szakaszok karbantartását. Az üzemi időszakban a fenntartási munkákból keletkező esetleges zöldhulladékokkal, kotrási iszapokkal lehet csupán számolni. A működés során keletkező hulladékok egy része a műtárgyak forgó részeinek zsírozásához, olajozásához kötődnek. Számítani kell még az acélszerkezetek 5-6 évente történő festésére. Jellemzően felitató anyagok, olajos rongyok, illetve olajos fémhordók, kiürült olajos flakonok, kiürült festékes dobozok, mint veszélyes hulladék képződésére számítunk. Fontos megemlíteni, hogy a nagyrészt jelenleg is már meglévő létesítményeknél ilyen fenntartási munkákkal korábban is számoltak.

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 szakkégeknek át kell adni kezelés céljából.

Továbbá az egyes műtárgyak karbantartásához, a beton és a különböző szerelvények állagának megóvásához kőművesmunkákra is szükség van, amely során vegyes építési bontási hulladék képződik. Az építési bontási hulladékok szelektív gyűjtése után törekedni kell azok minél nagyobb arányú újrahasznosítására. Amennyiben nem lehetséges, akkor a megfelelő hulladékkezelő létesítménybe történő szállításról gondoskodni kell.

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

A vízszállító szelvények rendszeres kotrására lehet szükség mintegy 5-8 évente. A kitermelt iszap – annak mederrézsűben/mederben történő víztelenítését, a csurgalékvizek eredeti mederbe történő visszavezetését követően – ártalommentes elhelyezéséről gondoskodni kell. A kitermelt iszapot (ahogy azt a kivitelezésnél már leírtuk) a beavatkozás által érintett csatorna - a 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet 2. §. (3) bekezdése által meghatározott szélességű – parti sávjában lehet elteríteni, illetve depóniába rendezni. Végleges kezelésének, illetve felhasználásának meghatározásakor azonban a kivitelezésnél leírtakkal azonos módon csak az iszapvizsgálati jelentés alapján lehet dönteni. (A felhasználás különböző lehetőségei megegyeznek a kivitelezésnél leírtakkal.)

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 **5.4-2. táblázat** tartalmazza.

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

Hulladék megnevezése	Hulladékjegyzék kódja
felitató 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 helyre 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 elszállításokról, hulladékok átadásáról szóló bizonylatokat a kivitelező cégnek, – vagy saját munkavégzés általi fenntartási munkák esetén az illetékes vízügy igazgatóságnak – 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. A fenntartási munkák alatt rendkívüli események során keletkező hulladékok mennyisége nem határozható meg. 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, vagy kedvezőtlen időjárási viszonyok hatására fellépő rendkívüli halpusztulás. Ebben az esetben a tetemek azonnali

lehalászását meg kell kezdeni, melyek összegyűjtést követő szállítását és kezelését csak erre engedéllyel rendelkező szakcég végezheti.

Építési anyagok kimosódása is elképzelhető, mint potenciális havária extrém időjárási körülmények között. A karbantartási munkás elmaradásával egyes betontömbök, acélszerelvények meglazulhatnak, és árvizek alkalmával elsodródhatnak. Ilyen extrém szcenárió *betontörmelék (17 01 01)*, illetve *vas és acél hulladék keletkezését (17 04 05)* eredményezheti. A rendszer üzemeltetőjének kötelessége a felhőszakadások, viharok után történő kárfelmérés, a meder törmelékmentesítése. Ennek megfelelően a kimosódott beton és acél összegyűjtése szelektív módon kell, hogy történjen. Az üzemeltetőnek lehetőség szerint a hulladék újrahasznosításáról gondoskodni kell. Amennyiben nem lehetséges az újrahasznosítás, akkor a megfelelő hulladékkezelő létesítménybe történő átadása javasolt.

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

5.5. Élővilág, ökoszisztémák

5.5.1. Jelenlegi állapot

Az élővilágvédelmi felmérések eredményeit annak jelentős terjedelme miatt önállóan a **4. mellékletben** szerepelnek.

5.5.2. Várható változások

Az élővilágra vonatkozó változásokat, hatásokat szintén a **4. mellékletben** mutatjuk be. A két érintett Natura 2000 területre vonatkozó hatásbecslés az **5. mellékletben** szerepel.

5.6. Épített elemek, települési környezet

5.6.1. Jelenlegi állapot

A tervezett beavatkozások Szeged, Szatymaz, Algyó, Sándorfalva települések közigazgatási határát érintik.

5.6.1.1. Településtörténet

Szeged⁸



A terület az újkőkor óta lakott, az első régészeti leletek a neolitikumba nyúlnak vissza, i. e. 6. évezred körülre. Szegedet a rómaiak alapították Partiscum néven, a ma is Szegeden áthaladó vízi és szárazföldi utakon pedig só, aranyat és fát is szállítottak. A honfoglalást követően pedig a 10. században a magyarok telepedtek itt le. Az első írásos adat a városról 1183-ból származik, amelyben Szegedet (Ciggedint) a magyar sószállítás központjaként említik.

Miután 1241-ben a város leégett az első mongol invázió során, a várost újjáépítették és várral erősítették meg. Szeged a 13. században kereskedelmi központtá nőtte ki magát, elsősorban sótermelése miatt. 1247-ben IV. Béla király a magáénak vallotta a várost, Nagy Lajos király uralkodása idején a régió legjelentősebb városává fejlődött, 1498-ban pedig szabad királyi városi rangot kapott. 1526-ban a törökök kifosztották és felgyújtották a várost. A 143 évig tartó török uralom 1686-ban ért véget, amikor az osztrák császári seregek visszafoglalták a várost és a várat. A török uralom után, 1715-ben kapta vissza szabad királyi város rangját.

Szeged történelmének és a mai városkép kialakulásának egyik legmeghatározóbb eseménye az 1879-es árvíz. Az épületek nagy része elpusztult, így a mai Szeged nagyrészt az árvíz után épült: szebb, modernebb épületek váltották fel a régieket. A mintegy 6000 házból csak 300 élte túl az árvizet. A várost nemzetközi segítséggel újjáépítették, gyakorlatilag mindent átterveztek. Ez magyarázza a város gyűrűkkel és sugárutakkal ellátott utcaszerkezetét. A körgyűrűk ma azon városok nevét viselik, amelyek segítettek az újjáépítésben. Szeged egységes, eklektikus városképével, belvárosi palotáival, tágas parkjaival és tereivel egy modern európai város karakterét hordozza magában.

Az első világháború befejezése után Szegedet és környékét az 1918. november 8-i belgrádi egyezmény értelmében 1919 tavaszától mintegy 28.000 francia katona szállta meg. A megszállás 1929-ig tartott. A trianoni békeszerződés után több elcsatolt dél-magyarországi város szerepét is átvette, jelentősége tovább nőtt.

A második világháború után, amelyben főleg a hidak pusztultak el, a város újra fejlődésnek indult. Az 1960-as években számos új lakás épült, és az élelmiszeripar (szalámgigártás, paprikafeldolgozás, befőzés) vált Szeged legfontosabb iparágává. 1962-ben Csongrád megye székhelye lett. A szocializmus éveiben könnyű- és élelmiszeripari szerepét erősítették, ma is az ország egyik élelmiszeripari központja.

Szeged ma a gazdaság, a kultúra és a tudomány egyik magyarországi központja. Egyeteme, a Szegedi Tudományegyetem az ország egyik legjobb minősítésű egyeteme. Szeged rendezvényei, mint például a Szegedi Szabadtéri Játékok, számos látogatót vonzanak évente. Szeged a nyári szabadtéri játékok, nemzetközi vásárok, kiállítások és sportesemények mellett a gasztronómia szerelmesei körében is jól ismert. Szegedet 2005 decemberében elérte az M5-ös autópálya.

Szatymaz⁹

Szatymaz és környéke a kora bronzkor (i. e. 2500–1700) óta lakott vidék, erről a korabeli, valamint az avar-, a honfoglalás-, az Árpád- és az újkori települések nyomairól árulkodó régészeti leletek is tanúskodnak. Eredeti neve valószínű, hogy még a honfoglalás előttről származik a Szat (törökül vásár) szóból. A tatárjárás után kaphatta a -maz (nincs) végződést, mivel akkor teljesen megszűnt, megsemmisült.

⁸ <https://hu.wikipedia.org/wiki/Szeged>

⁹ <https://site.szatymaz.hu/a-telepules/telepulestortenet/>

Első írásos említése 1266-ból való, amikor a Bór-Kalán nembeli Pósa fia Nána a IV. Bélának írt végrendeletében említi, természetesen a -maz végződés nélkül.



A 18. század első felében szegedi lakosok foglaltak itt állattenyésztés céljából földeket és építettek szállásokat, és sokáig szállásokkal tarkított pusztá maradt. Csak a 19. század elejére keletkeztek rajta Zombory Pál főkapitány kezdeményezésére högyek, azaz szőlőtelepítések, így jött létre Ádokhegy, Neszűrjhegy és a Szűcsök hegye. A Budapest–Szeged-vasútvonal 1854-es indulása után a szatymazi szőlők a szegedi, felsővárosi polgári és népi értelmiségi családok kedvelt nyaralóivá váltak. Mivel a városból könnyen meg lehetett közelíteni a nyaralókat, sok városi tisztviselő tavasztól késő őszig a szőlőjében lakott, és innen járt be szegedi hivatalába.

A mai település magja is ezt követően alakult ki, és épült meg a templom 1901-ben helyi és Szeged városi közadakozásból. Az 1910-es években Szatymaz a szegedi módos polgárság és értelmiség kedvelt kiránduló és nyaralóhelyévé vált. Rendezett parkjával, fürdőjével, tágas vendéglőivel és labdapályáival vonzotta a kikapcsolódásra vágyó családokat.

Szatymaz már a két világháború között, de főleg a múlt század végére a szomszédos Zsombóval, Domaszékkal, Zákányszékkal, Balástyával együtt hazánk egyik legfontosabb gyümölcsstermelő kistája.

1950-ben az egykori Nagy-Szeged külső területein, a város határában kilenc önálló tanyaközséget szerveztek és az 1950-es őszi, első tanácsválasztás a községnek hivatalosan is önállóságot adott. Azonban Szatymaz kialakulása eltér a többi 1950-ben önállósodott községtől: a tanyákat, nyaralókat nem lehetett szétválasztani, került tanya, nyaraló, és villa a község belterületére és külterületére is.

Algyő¹⁰



Algyő a honfoglalás óta lakott hely. A település mai neve bolgár-török eredetű magyar személyéből származik. Győ azonos a Gyécsa, azaz Géza név szótövével. A 16. század elején tűnt föl az Algew helynév megkülönböztetésül a Tisza folyása szerint feljebb, északabbra alapított Felgyő községtől.

Lakosai évszázadokon át megőrizték a település földrajzi helyzetéből adódó ősi foglalkozásaikat: halásztak, művelték a földet, állatokat tenyésztettek és kosárfonással bíbelődtek.

Sem a török hódoltság, sem a szeszélyes és zabolátlan Tisza évenkénti árvíz fenyegetései, sem az 1879-es pusztító Nagy Árvíz nem bírtak a gyevek életerejével, elszántságával; semmilyen megpróbáltatás nem tudta kikezdeni hűségüket életmódjukhoz és életterükhöz.

A 20. század elején színvonalas mezőgazdálkodás és jelentős kisipari tevékenység jellemezte. Vasútállomása, közöti és vízi közlekedési kapcsolata közlekedési-szállítási szerepkört biztosított. Algyő fontos tiszai átkelőhely; kompja 1963-ig működött, a vasúti híd 1870-ben épült, mellette 1974-ben nyílt meg az új közúti híd. Algyő hírnevét az 1965-től folyamatosan feltárt kőolaj- és földgázmező teremtetette meg, de a szegediek már 1917-ben tudtak létezéséről. Az itteni szénhidrogénmező Európában közepesnek számít, Magyarországon a legnagyobb lelőhely. (Gáztermelése a hazainak körülbelül a fele.)

Az Algyő határában talált kőolaj- és földgázmező demográfiai, gazdasági és közigazgatási következményekkel járt: számosan költöztek a faluba, a hagyományos gazdálkodást háttérbe szorította az ipar, végül a település elveszítette önállóságát, 1973-ban Szegedhez csatolták. Függetlenségét csak az 1996. őszi népszavazás következményeként, 1997-ben nyerte vissza.

¹⁰ <https://www.algyo.hu/onkormanyzat/bemutakozas-koszonto/telepulestortenet-foldrajzi-fekves-jelkepeink-telepulesstatistika>

Sándorfalva¹¹



Június 12-én, 1879-ben a dél-alföldi pusztában egy új település született. Sándorfalva a törökök által elpusztított Sövényháza romjain épült föl – az eredeti tervek szerint „Új-Algyóként”. A Tisza ugyanis annak az évnek a tavaszán az ősi halászfalut gyakorlatilag teljesen elpusztította. Épp ezért döntött úgy Pallavicini Sándor őrgróf, hogy az árvízkárosultaknak a birtoka déli részén, „vízmentes” területen háromszáz kataszteri hold földet ajánl fel az újrakezdéshez.

Ötszázkilencvenhét kiparcellázott házhely várta a beköltözőket, de az algyóiek jelentős része úgy döntött, marad a folyó partján. Ennek a makacsságnak köszönhetően lett lehetősége több száz környékbeli szegényparasztnak a letelepedéshez.

A falu gyorsan fejlődésnek indult: 1882-ben községházát, iskolát, csendőrőrsöt és templomot is emeltek a szorgos kezek. Az őrgróf ekkor döntött úgy, uradalma székhelyét áthelyezi Sándorfalvára. A betelepülők elsősorban nála, a birtokán dolgoztak, béresként, cselédként és iparosként. A későbbiekben az iparosok Szegedre is bejártak, illetve vásárokbba hordták a portékáikat.

Sándorfalva túlélte mindkét nagy viláégést, majd az ötvenes évektől újra gyarapodni kezdett. Ebben az évtizedben a szabályos szerkezetű régi falu mellett új falurész épült. A város közel ötvenhat négyzetkilométeren terül el, kilencven százaléka külterület, mégis, a lakások kilencvenkét százaléka ezen a tíz százaléknyi belterületen található. Sándorfalvát 2005. július 1-jén a köztársasági elnök nyilvánította várossá.

5.6.1.2. Épített és kultúrtörténeti értékek

A tervezett beavatkozások helyszínén, illetve néhány száz m-es környezetükben a következő műemlékek, helyi védelem alatt álló objektumok, illetve régészeti lelőhelyek találhatók. (A régészeti lelőhelyek esetén a várhatóan közvetlenül érintett lelőhelyeket vettük figyelembe.)

Világörökségi és világörökség várományos helyszínek

A „27/2015. (VI. 2.) MvM rendelet a Világörökségi Várományos Helyszínek Jegyzékéről”, illetve a „2018. évi CXXXIX. törvény Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről” szerint a vizsgált települések közül Szeged világörökség várományos helyszín (Magyarországi tájházak hálózata: Napsugaras Tájház).

Műemlékek

A beavatkozások által érintett településeken a műemlékek többnyire belterületen helyezkednek el, így a tervezett beavatkozások 200 m-es környezetében műemlék nem található. A legközelebbi műemlék kb. 370 m-re helyezkedik el a Matyér-Fehértói-főcsatornától (lásd: 5.5-1. táblázat és 5.5-1. ábra).

5.5-1. ábra: A tervezett beavatkozásokhoz legközelebb található műemlék



A műemlék **vörös** színnel jelölt az ábrán, fekete folytonos vonal a rekonstrukcióval érintett csatornaszakasz, fekete szaggatott vonal pedig a tervezett beavatkozási helyszín 200 m-es környezetét jelöli.

¹¹ <https://sandorfalva.hu/bemutakozas/>

5.5-1. táblázat: A tervezett beavatkozások közelében található műemlék

Település	Megnevezés	Törzsszám	Azonosító	Tervezett beavatkozás a közelében	Védett érték távolsága a tervezett beavatkozástól
Szeged	Szélmalom	2762	3523	Matyér-Fehértói-főcsatorna rekonstrukciója	370 m

Helyi védelem alatt álló építmények

A helyi önkormányzatoknak lehetőségük van helyi védelem alá helyezni az arra érdemes épített (és természeti) értékeket. A helyi egyedi védelem alatt álló épített értékeket, építészeti emlékeket tartalmazó rendeleteket a következő táblázat foglalja össze.

5.5-2. táblázat: Érintett települések településképi rendeletei

Érintett település	Településképi rendelet száma, megnevezése	Rendelet online elérhetősége
Szeged	Szeged Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 30/2017. (IX.27.) önkormányzati rendelete Szeged Megyei Jogú Város településképi védelméről	https://or.njt.hu/eli/735627/r/2017/30
Szatymaz	Szatymaz Község Önkormányzat Képviselő-testületének 24/2017 (XII.19.) sz. rendelete Szatymaz településképi védelméről	https://or.njt.hu/eli/726720/r/2017/24
Algyő	Algyő Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testületének 16/2018.(XII.14.) önkormányzati rendelete Algyő Nagyközség településképi védelméről	https://or.njt.hu/eli/726973/r/2018/16
Sándorfalva	Sándorfalva Városi Önkormányzat Képviselő-testületének 23/2018 (XII.21.) önkormányzati rendelete Sándorfalva város településképi védelméről	https://or.njt.hu/eli/726609/r/2018/23

A fenti rendeletekben szereplő helyi védelem alatt álló építmények közül egyik sem található a tervezett beavatkozások 200 m-es környezetén belül (Sándorfalva és Szeged esetén minden helyi védelem alatt álló építmény belterületen található, Algyő esetén pedig a külterületen elhelyezkedő értékek távol esnek a tervezett beavatkozási helyszínektől). A legközelebbi helyi védett építmény igen távol, közel 2 km-re esik a tervezett beavatkozásoktól, melynek alapadatait az alábbi táblázat tartalmazza (lásd: **5.5-3. táblázat**).

5.5-3. táblázat: A tervezett beavatkozásokhoz legközelebb található helyi védelem alatt álló építmény

Település	Megnevezés	hatsz	cím	Tervezett beavatkozás a közelében	Védett érték távolsága a tervezett beavatkozástól
Szatymaz	Jánosszállási Iskola	072/5	II. körzet 209	anyagnyerőhely, halastavi puffertározó	1,93 km

Régészeti lelőhelyek érintettsége

A tervezett beavatkozásokhoz közeli régészeti lelőhelyek meghatározására az érintett települések településrendezési tervei, illetve a <https://archeodatabase.hnm.hu/> adatbázis szolgálnak elsődleges adatforrásként. Az általunk rendelkezésre álló adatok szerint a tervezett beavatkozások környezetében lévő régészeti lelőhelyeket az **5.5-2. ábra** mutatja be, a várhatóan közvetlenül érintett régészeti lelőhelyek alapadatait pedig az **5.5-4. táblázat** összegzi. (Közvetlen érintettségnek tekintettük azt is, amikor a régészeti lelőhely ismert határa közvetlenül határos a tervezett beavatkozással, illetve maximum 100 m-re helyezkedik el a tervezett beavatkozástól, mivel a tervezett beavatkozások pontos területi kiterjedése jelenleg még nem ismert.)

5.5-4. táblázat: A tervezett beavatkozások által várhatóan közvetlenül érintett régészeti lelőhelyek

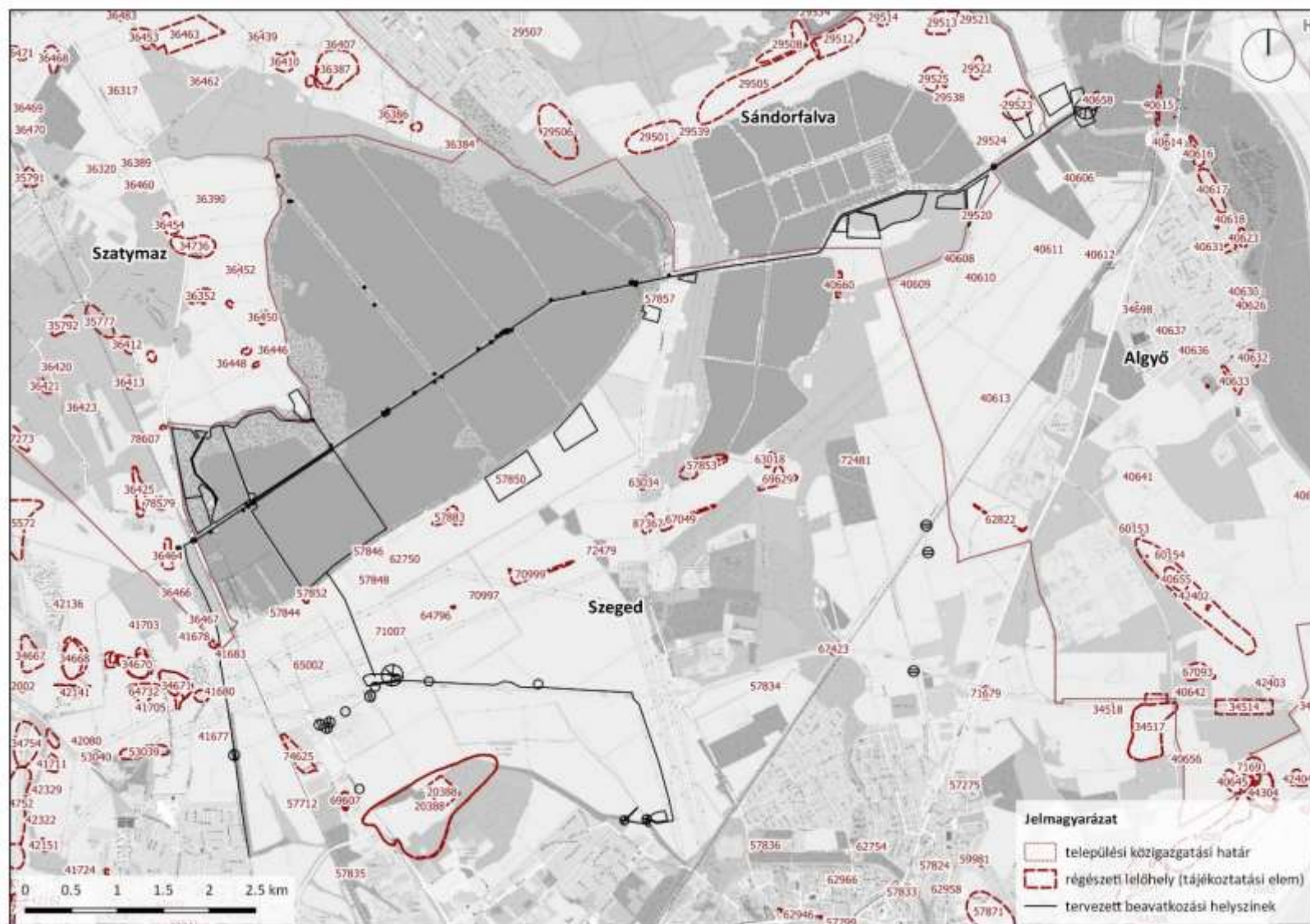
Település	Lh. megnevezése	Azonosító	Lh. típusa	Kor; korszak; kultúra	Lelelőhelyet potenciálisan érintő beavatkozás
Szeged	Kiskundorozsma - Kettőshatár	41680	település telep	középkor, ismeretlen kor; Árpád-kor; szarmata	Matyér-Fehértói- főcsatorna kotrás
	Kiskundorozsma - Kettőshatári domb	41677	halom településnyom (felszíni) sír bizonytalan	őskor, római kor, népvándorlás kor, középkor; Árpád-kor; szarmata	
	Kiskundorozsma - Hármashatár	41683	temető település	népvándorlás kor, középkor; avar kor, Árpád- kor; késő avar kor, kora Árpád-kor	
	Fehértó 7. lh.	57852	településnyom (felszíni)	római kor; császárkor; szarmata	halastavi puffertározó
	Fehértó 5.	57851	településnyom (felszíni)	őskor, római kor; császárkor; szarmata	
	Fehértó B	57846	temető bizonytalan	római kor, népvándorlás kor, középkor; avar kor, Árpád-kor; szarmata, avar	
	Fehértó, Tápéi- halom	57850	településnyom (felszíni) bizonytalan	őskor, római kor; császárkor; szarmata	anyaggyerőhely
	Székhalom	57857	temetkezés, sír halom településnyom (felszíni)	őskor, középkor; rézkor, honfoglalás kor	
Szatymaz	Daru-halom	36467	településnyom (felszíni) bizonytalan	őskor, római kor, középkor; császárkor; szarmata	Matyér-Fehértói- főcsatorna kotrás
	Algyői-főcsatorna	36464	településnyom (felszíni)	római kor; császárkor; szarmata	híd rekonstrukció
	Jánosszállási leágazás	36415	bizonytalan	újkor	anyaggyerőhely
Sándorfalva	Sajtos	29523	településnyom (felszíni)	őskor, római kor, középkor; Árpád-kor; Körös-kultúra, szarmata	
	Békás	29520	településnyom (felszíni)	őskor, római kor, középkor; neolitikum, Árpád-kor; Körös-kultúra, szarmata	
Algyő	Tisza-ártér a vasúti hídtól Ny- ra	40658	sír	őskor; vaskor; középső vaskor	Algyői szivattyútelep, hullámtéri csatorna mentén fenntartóság kialakítása

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

A tervezett beavatkozások környezetében található régészeti lelőhelyek érintettségét részletesebben az előzetes régészeti dokumentáció (ERD) tárgyalja. Az ERD előkészítő munkarésze adatgyűjtés és terepbejárás alapján a Magyar Nemzeti Múzeum Közgyűjteményi Központja Nemzeti Régészeti Intézete elkészítette. (Megjegyezzük, hogy a tervezési folyamatban kismértékben változó műszaki tartalom miatt ennek kiegészítése még folyamatban van.)

Az ERD kiterjedtebb területet, a beavatkozások 250 m-es környezetét vizsgálta, mint esetlegesen érintett terület. Az általuk feltárt érintettségeket az 5.5-*. táblázat*ba foglaltuk.

5.5-2. ábra: Nyilvántartott régészeti lelőhelyek a tervezett beavatkozások közelében



5.5-5. táblázat: Az ERD-ben azonosított régészeti lelőhelyek a beavatkozások 250 m-es környezetében

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelelőhely jellege:	Lelelőhely kora:	Pozíciója:
Algyő – Tisza-ártér a vasúti hídtól Ny-ra, Algyő 60. lelőhely	40658	-	sír	szkíta	érintett
Sándorfalva – Sajtos, Sándorfalva 35. lelőhely	29523	terepbejárás	telep	őskor, Körös-kultúra, szarmata, Árpád-kor	érintett
Sándorfalva – Algyői főcsatorna, Sándorfalva 36. lelőhely	29524	terepbejárás	szórványlelet	ismeretlen kor	pufferzónában
Sándorfalva – Békás, Sándorfalva 32. lelőhely	29520	terepbejárás	telep	Körös-kultúra, szarmata, Árpád-kor	50 m-es pufferzónán belül
Sándorfalva – Halgazdaság, Sándorfalva 54. lelőhely	92771	terepbejárás, ásatás	telep	szarmata	50 m-es pufferzónán belül
Szeged – Székhalom, Szeged 231. lelőhely	57857	helyszíni szemle, adatgyűjtés, terepbejárás	halom	rézkor	pufferzónában
			sír	honfoglalás kor	
Szeged – Szék-halom D	Új lelőhely	-	telep	őskor, szarmata, késő középkor	érintett
Szeged – Naperőmű I., Szeged 428. lelőhely	99017	terepbejárás, próbafeltárás, régészeti megfigyelés	telep	avar kor	pufferzónában
Szeged – Naperőmű II., Szeged 429. lelőhely	99019	terepbejárás, próbafeltárás, régészeti megfigyelés	telep	szarmata	pufferzónában
Szeged – Fehértó, Kovács-tanya	Új lelőhely	-	telep	őskor, neolitikum, szarmata	érintett
Szeged – Fehértó, Tápéi-halom, Szeged 225. lelőhely	57850	-	telep	őskor	érintett
			szórványlelet	szarmata	
Szatymaz – Jánosszállási leágazás, Szatymaz 62. lelőhely	36415	terepbejárás	szórványlelet	újkor	pufferzónában
Szatymaz – Kovács-tanya, Szatymaz 117. lelőhely	78579	helyszíni szemle	halom	ismeretlen kor	pufferzónában
Szatymaz – Algyői-főcsatorna, Szatymaz 89. lelőhely	36464	terepbejárás, régészeti felügyelet, régészeti bontómunka	telep	szarmata	érintett
Szatymaz – Kettős-halom, Szatymaz 90. lelőhely	36466	terepbejárás	telep	őskor, Árpád-kor	pufferzónában
Szatymaz – Daru-halom, Szatymaz 91. lelőhely	36467	terepbejárás	telep	őskor, szarmata	50 m-es pufferzónán belül
			szórványlelet	középkor	
Szeged – Kiskundorozsma – Daruhalom, Szeged 22. lelőhely	41678	terepbejárás	halom	ismeretlen kor	pufferzónában

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Szeged – Kiskundorozsma - Kettőshatári domb, Szeged 21. lelőhely	41677	terepbejárás, helyszíni szemle, ásás	halom	őskor	50 m-es pufferzónán belül
			telep	őskor, bronzkor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor	
			sír	népvándorlás kor	
			szórványlelet	népvándorlás kor	
Szeged – Kiskundorozsma - Hármashatár, Szeged 24. lelőhely	41683	ásás, helyszíni szemle, terepbejárás	temető	késő avar kor	pufferzónában
			telep	kora Árpád-kor	
Szeged – Kettőshatári út, Szeged 426. lelőhely	98743	terepbejárás	telep	szarmata, Árpád-kor	pufferzónában
Szeged – Kettőshatár VI., Szeged 452. lelőhely	101297	terepbejárás	telep	népvándorlás kor	pufferzónában
Szeged – Kiskundorozsma - Kettőshatár, Szeged 23. lelőhely	41680	terepbejárás, ásás	telep	szarmata, Árpád-kor	pufferzónában
Szeged – Kiskundorozsma - M43-as autópálya 6. lh., Szeged 20. lelőhely	41675	terepbejárás, ásás, régészeti felügyelet	telep	őskor, népvándorlás kor	pufferzónában
Szeged – Kettőshatár VII.	Új lelőhely	-	telep	őskor	érintett
Szeged – Kettőshatár III., Szeged 383. lelőhely	89939	terepbejárás	telep	szarmata, avar kor, késő középkor, kora újkor	pufferzónában
Szeged – Gázerőmű, Szeged 283. lelőhely	74625	helyszíni szemle, régészeti felügyelet, adatgyűjtés, geofizikai mérés, próbaásatás, terepbejárás, régészeti megfigyelés	telep	szarmata, kora újkor, újkor, ismeretlen kor	pufferzónában
			kőeszköz, szórványlelet	őskor	
Szeged – Budapesti út, 163. km, Szeged 415. lelőhely	96123	terepbejárás, régészeti megfigyelés	telep	őskor, szarmata	pufferzónában
			temető	avar kor	
Szeged – Logisztikai központ, Szeged 279. lelőhely	69607	adatgyűjtés, terepbejárás, próbaásatás, ásás, régészeti felügyelet, helyszíni szemle	telep	szarmata, középkor, kora újkor	pufferzónában
Szeged – Öthalom, Szeged I. lelőhely*	20388	ásás, helyszíni szemle, terepbejárás, próbaásatás, adatgyűjtés, régészeti felügyelet, geofizikai mérés	telep	őskor, keleti gravetti kultúra, bronzkor, kora vaskor, szarmata, avar kor, Árpád-kor, késő középkor, kora újkor	pufferzónában
			temető	preszkíta – mezőcsáti kultúra, szarmata, honfoglalás kor	
Szeged – Fehértő 5., Szeged 226. lelőhely ² Szeged – Fehértő 7., Szeged 227. lelőhely	57851 57852	helyszíni szemle	telep	őskor, szarmata, avar kor, Árpád-kor	érintett
Szeged – Fehértő B, Szeged 223. lelőhely	57846	ásás	temető	avar kor	pufferzónában
			szórványlelet	szarmata, Árpád-kor	

**Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó
bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja**

Név:	Nyilvántartási szám:	Információ forrása:	Lelőhely jellege:	Lelőhely kora:	Pozíciója:
Szeged – Szeged-Szék hát V. (CsMD 25), Szeged 305. lelőhely	71007	ásatás, terepbejárás	telep	őskor, Árpád-kor	pufferzónában
Szeged – M43 Észak	Új lelőhely	-	telep	késő középkor	érintett
Szeged – Budai út, Szeged 442. lelőhely	100887	geofizikai mérés, próbafeltárás, terepbejárás	út	késő középkor, kora újkor, újkor	érintett
Szeged – Állami Gazdaság, Botanikus kert II., Szeged 416. lelőhely	96363	terepbejárás, régészeti megfigyelés, geofizikai mérés, próbaásatás	telep	szarmata, kora újkor	érintett
Szeged – Állami Gazdaság I., Szeged 388. lelőhely	90857	terepbejárás, geofizikai mérés, ásatás, próbaásatás	telep	őskor, szarmata, Árpád-kor, késő középkor, kora újkor	50 m-es pufferzónán belül
Szeged – Szék-hát IV., Szeged 424. lelőhely	98051	terepbejárás	telep	késő középkor	pufferzónában
Szeged – Szék-hát III., Szeged 423. lelőhely	98049	terepbejárás	telep	Árpád-kor	50 m-es pufferzónán belül
Szeged – Szék-hát V., Szeged 425. lelőhely	98053	terepbejárás, geofizikai mérés, próbaásatás	telep	késő középkor	pufferzónában
Szeged – Szék-hát XIV.	101299	terepbejárás	telep	szarmata	50 m-es pufferzónán belül
Szeged – Szék-hát VI., Szeged 446. lelőhely	100895	terepbejárás, geofizikai mérés, próbaásatás	telep	szarmata, késő középkor, ismeretlen kor	pufferzónában
Szeged – Szék-hát XI., Szeged 450. lelőhely	101142	próbaásatás	telep	népvándorlás kor, késő középkor	50 m-es pufferzónán belül
Szeged – Szék-hát XV.	101300	terepbejárás	telep	szarmata	50 m-es pufferzónán belül
Szeged – Szék-hát XVII.	101302	terepbejárás	telep	szarmata, Árpád-kor	pufferzónában
Szeged – Szék-hát XIII.	101298	terepbejárás	telep	késő középkor	pufferzónában
Szeged – Szék-hát XII., Szeged 451. lelőhely	101143	próbaásatás	telep	őskor	pufferzónában
Szeged – Szék-hát X., Szeged 444. lelőhely	100891	terepbejárás	telep	Árpád-kor	érintett
Szeged – Szék-hát XVI.	101301	terepbejárás	telep	szarmata	pufferzónában
Szeged – Béketelep széle, Szeged 441. lelőhely	100885	terepbejárás, geofizikai mérés, próbaásatás	telep	szarmata, késő középkor, ismeretlen kor	érintett
Szeged – Öthalom II., Szeged 443. lelőhely	100889	terepbejárás, geofizikai mérés, próbaásatás	telep	bronzkor, kelta, szarmata, Árpád-kor, késő középkor	pufferzónában
Szeged – Két-ér köze II., Szeged 420. lelőhely	97773	terepbejárás, próbaásatás	telep	Árpád-kor	érintett
Szeged – Két-ér köze I., Szeged 419. lelőhely	97771	terepbejárás, próbaásatás	telep	szarmata, Árpád-kor	pufferzónában

* Kiemelten védett lelőhely

5.6.1.3. Területrendezési és településrendezési összefüggések

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 szabályozott **Országos Területrendezési Terv (OTrT)** szerkezeti terve szerint a tervezett beavatkozások nagyrészt mezőgazdasági és vízgazdálkodási, kisebb arányban erdőgazdálkodási és települési térséget érintenek (lásd: 5.5-3. *ábra*, a tervezett beavatkozási helyszínek az ábrán sötétkéssel jelöltek). A térségben több meglévő és tervezett országos infrastruktúra elem található (melyek több esetben helyen keresztezik a beavatkozásokkal érintett vízfolyásokat is):

- Az Algyői-főcsatorna és a Matyér-Fehértói-főcsatorna országos jelentőségű csatornák.
- A Tisza mentén elsőrendű árvízvédelmi töltések húzódik, melyet a tervezett Algyői szivattyútelep és kapcsolódó beavatkozások közvetlenül is érintenek.
- Szegedet érinti a tervezett M9 autópálya [Nagycenk (M85) – Szombathely – Vasvár – Rábahídvég (M80) – Vasvár (M80) – Zalaegerszeg – Nagykanizsa – Kaposvár – Dombóvár – Szekszárd – Dusnok – Szeged (M5)], mely azonban a tervezett beavatkozásoktól távolabbra húzódik (M5 nyugati oldala).
- A vizsgált térséget egy tervezett új főút érinti: az R47 [Berettyóújfalu térsége (M4) – Békéscsaba – Hódmezővásárhely – Szeged (M43)], mely a tervezett beavatkozásokat kb. 620 m-re közelíti meg. A főbb meglévő országos jelentőségű úthálózati elemek a vizsgált térségben: 5. sz. és 47. sz. főút, valamint az M43 és M5 autópályák.
- Tervezett nagysebességű vasútvonalak a vizsgált területen: Szatymaz-Szeged térségében. Az egyik tervezett nyomvonal érinti a Matyér-Fehértói-főcsatornát. Meglévő egyéb országos vasúti törzshálózati elemek a vizsgált térségben: 135 és 140 sz. vasútvonalak.
- Országos jelentőségű kerékpárút Szeged-Sándorfalva közigazgatási határán (a Kisteleki-főcsatorna torkolati műtárgy közelében) keresztezi az Algyői-főcsatornát.
- Szeged területén egyéb 50 MW és annál nagyobb névleges teljesítőképességű erőmű tervezett (a BYD iparterület Ny-i szegélyén jelöli az OTrT). Meglévő és tervezett 400 kV-os átviteli hálózati távvezetékek érintik Szeged-Algyő térségét, meglévő 220 kV-os átviteli hálózati távvezeték érinti Szeged-Sándorfalva térségét, több ponton keresztezve a tervezett beavatkozási helyszíneket.
- A térségben számos meglévő földgázszállító vezeték található (főként Algyőről kiindulva), illetve egy kőolajszállító vezeték fut Algyő-Sándorfalva térségében.

Az **országos övezetek** közül a következő övezetek érintik a vizsgált térséget (lásd: 5.5-4. *ábra*, a tervezett beavatkozási helyszínek az ábrán feketével jelöltek, az ábrák előállítását a 4TR rendszeren belül¹² elérhető WMS linkek segítségével történt):

- A tervezett beavatkozási helyszínek közvetlenül nagymértékben érintik az országos ökológiai hálózat magterületét, pufferterületét és ökológiai folyosóját, a tájképvédelmi terület övezetét, valamint a vízminőség-védelmi terület övezetét.
- Az erdők övezete elsősorban a Tisza közelében érintett, az erdőtelepítésre javasolt területek övezetét azonban a tervezett beavatkozások nem érintik.
- A kiváló és jó termőhelyi adottságú szántóterületek övezete a térséget nem érinti jelentős területi kiterjedésben, és a tervezett beavatkozási helyszíneket sem, ugyanakkor Szeged és Algyő területén kisebb jó termőhelyi adottságú szántóterület foltok helyezkednek el a tervezett beavatkozásoktól több mint 200 m-re.
- A nagyvízi meder övezete a Tisza mentén húzódik, így az Algyői szivattyútelep és hullámtéri csatorna környezetét érinti;
- A világörökség várományos övezet érinti Szeged területét (lásd: 5.5.1.2. *fejezet*);
- A honvédelmi és katonai célú terület övezete érinti Szeged és Sándorfalva területét.

¹² <https://oeny.e-epites.hu/eny/4tr/#/wms-terkepek>

5.5-3. ábra: A tervezett beavatkozások az Országos Területrendezési terv (OTrT) szerkezeti tervén



OTrT szerkezeti terv jelmagyarázata:

Országos területfelhasználási kategóriák

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

Közlekedési hálózatok és egyedi építmények

- Gyorsforgalmi út (meglévő)
- Gyorsforgalmi út (tervezett)
- Főút (meglévő)
- Főút (tervezett)
- Nagysebességű vasútvonal (tervezett)
- Egyéb országos törzshálózati vasúti pálya (meglévő)
- Egyéb országos törzshálózati vasúti pálya (tervezett)
- Nemzetközi kereskedelmi repülőtér (meglévő)
- Közös felhasználású katonai és polgári repülőtérre fejleszthető repülőtér (meglévő)
- Országos kerékpárút

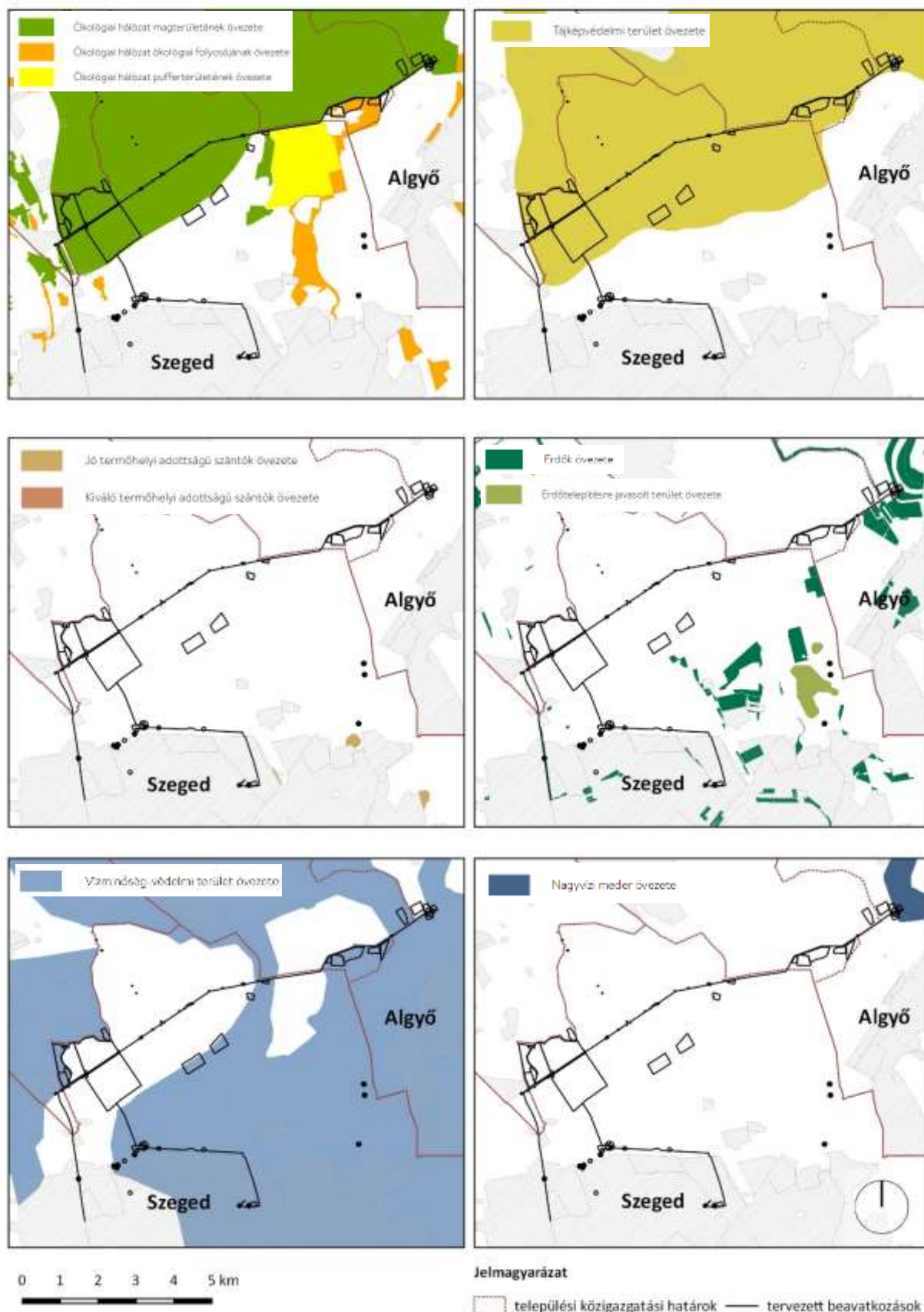
Energetikai hálózatok és egyedi építmények

- 400 kV-os átviteli hálózati távvezeték (meglévő)
- 400 kV-os átviteli hálózati távvezeték (tervezett)
- 220 kV-os átviteli hálózati távvezeték (meglévő)
- 220 kV-os átviteli hálózati távvezeték (tervezett)
- Földgázszállító vezeték (meglévő)
- Földgázszállító vezeték (tervezett)
- Kőolajszállító vezeték (meglévő)
- Termékvezeték (meglévő)

Vízi létesítmények

- VTT-tározó (meglévő)
- VTT-tározó (tervezett)
- Országos vízkár-elhárítási célú tározó (meglévő)
- Országos vízkár-elhárítási célú tározó (tervezett)
- Kiemelt jelentőségű vízi építmény (meglévő)
- Országos jelentőségű csatorna (meglévő)
- Országos jelentőségű csatorna (tervezett)

5.5-4. ábra: A tervezett beavatkozások az Országos Területrendezési terv (OTrT) övezeti tervlapjain



Az érintett települések a Csongrád Megyei Közgyűlés elnökének 4/2020. (V. 22.) önkormányzati rendeletével elfogadott Csongrád-Csanád **vármegyei területrendezési terv**¹³ hatálya alá tartoznak. A **Csongrád-Csanád Megyei Területrendezési Terv** (CsCsM TrT) térségi szerkezeti terve szerint a tervezett beavatkozások az országos szerkezeti tervhez hasonlóan erdőgazdálkodási, mezőgazdasági térséget érintenek főként, kisebb arányban pedig települési és erdőgazdálkodási térséget (lásd: **5.5-5. ábra**). A tervezett beavatkozásokat több helyszínen kereszteznek meglévő és tervezett térségi infrastruktúra elemeket: Sándorfalva-Algyő térségében (Sajtos-dűlői-keleti-csatorna környezetében és a Tisza mentén vezetett) tervezett térségi kerékpárutak keresztezik az Algyői-főcsatornát; meglévő térségi ellátást biztosító 132 kV-os elosztóhálózati elemek Szeged területén több helyszínen keresztezik a tervezett beavatkozások helyszíneit (pl. Algyői-főcsatornát, tervezett Fehértói nyomóvezeték nyomvonalát). A tervezett beavatkozásokkal érintett csatornák közül Fehértó-Majsai-főcsatorna térségi jelentőségű csatorna. A megyei terv is tartalmazza az országos övezeteket, ezeket nem ismételjük meg. A Csongrád-Csanád megyei övezetek közül a közigazgatási területtel lehatárolt övezetek (ezért külön ábrák nem készültek róluk) a következő vizsgált településeket érintik:

- ásványi nyersanyagvagyon övezete által érintett települések: Szeged, Szatymaz, Sándorfalva;
- tanyás területek övezete által érintett települések: minden vizsgált település;
- a nemzetközi hármashatár menti városhálózati csomópont térség övezete által érintett települések: minden vizsgált település;
- regionális jelentőségű térszervező város: Szeged;
- egyéb térszervező település: Sándorfalva;
- homokhátsági vegyes tájgazdálkodási terület övezete által érintett települések: Szeged, Szatymaz, Sándorfalva;
- hagyományos gyümölcsstermesztési térség övezete által érintett település: Szatymaz;
- borvidéki települések: Szatymaz, Szeged.

A nem közigazgatási határral lehatárolt övezeteket az **5.5-6. ábrák** mutatják be, melyek alapján a következő megállapítások tehetők:

- A rendszeresen belvízjárta terület övezete foltokban érinti a vizsgált települések közül Szeged és Algyő területét. Szeged területén a tervezett beavatkozási helyszínek egy része (Keleti nyomóvezeték, Északi összekötő-csatorna) a rendszeresen belvízjárta terület övezetén található.
- A jó természetességi állapotú mezőgazdasági terület övezete érinti Sándorfalva és Algyő területét. Az ártéri komplex tájgazdálkodás övezete érinti Algyő területét. Mindezeket kisebb mértékben az Algyői-főcsatorna mentén tervezett beavatkozások is érintik.
- Szőlő termőhelyi kataszteri I. és II. osztályú terület övezete érinti Szatymaz, Szeged és Sándorfalva területét, azonban ezek a tervezett beavatkozási helyszínektől távol helyezkednek el.

¹³ <https://www.csongrad-megye.hu/site/index.php/onkormanyzat/teruletfejlesztes/teruletrendezes/megyei-teruletrendezesi-terv-2020-hatalyos-2020-majus-30-tol>

5.5-5. ábra: Csongrád-Csanád vármegye szerkezeti terve (részlet)

JELMAGYARÁZAT

Térségi területfelhasználási kategóriák:

- Erdőgazdálkodási térség
- Mezőgazdasági térség
- Vízgazdálkodási térség
- Települési térség
- Sajátos területfelhasználású térség

Műszaki infrastruktúra elemei

**Országos jelentőségű
műszaki infrastruktúra-hálózatok
és egyedi építmények**

- Gyorsforgalmi út - meglévő
- Gyorsforgalmi út - tervezett
- Főút - meglévő
- Főút - tervezett
- Kiemelt jelentőségű vízi építmény - meglévő
- VTI-tároló - tervezett

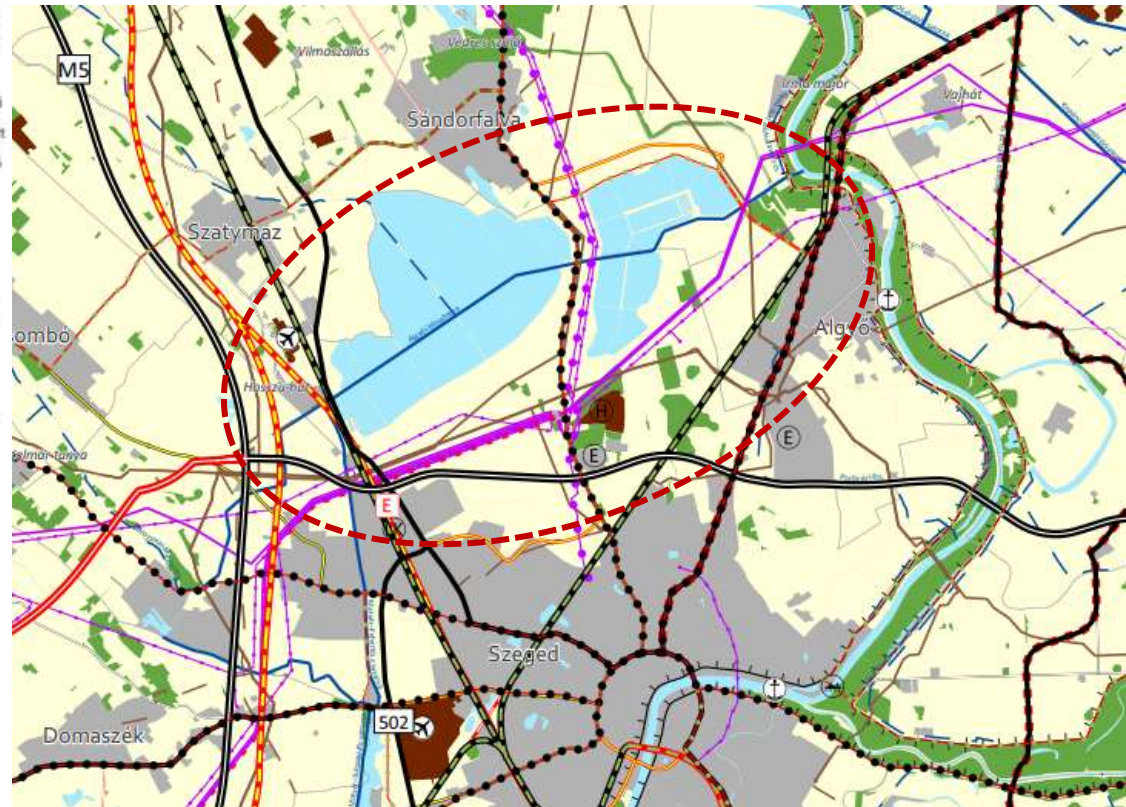
**Térségi jelentőségű
műszaki infrastruktúra-hálózatok
és egyedi építmények**

- Térségi szerepű összekötő út - meglévő
- Térségi szerepű összekötő út - tervezett
- Egyéb mellékút - meglévő
- Egyéb mellékút - tervezett
- Országos vasúti mellékvonal - meglévő
- Országos vasúti mellékvonal - tervezett
- Térségi kerékpárút - tervezett
- Térségi csatoma - meglévő
- Térségi ellátást biztosító 132 kV-os elosztó hálózat - meglévő

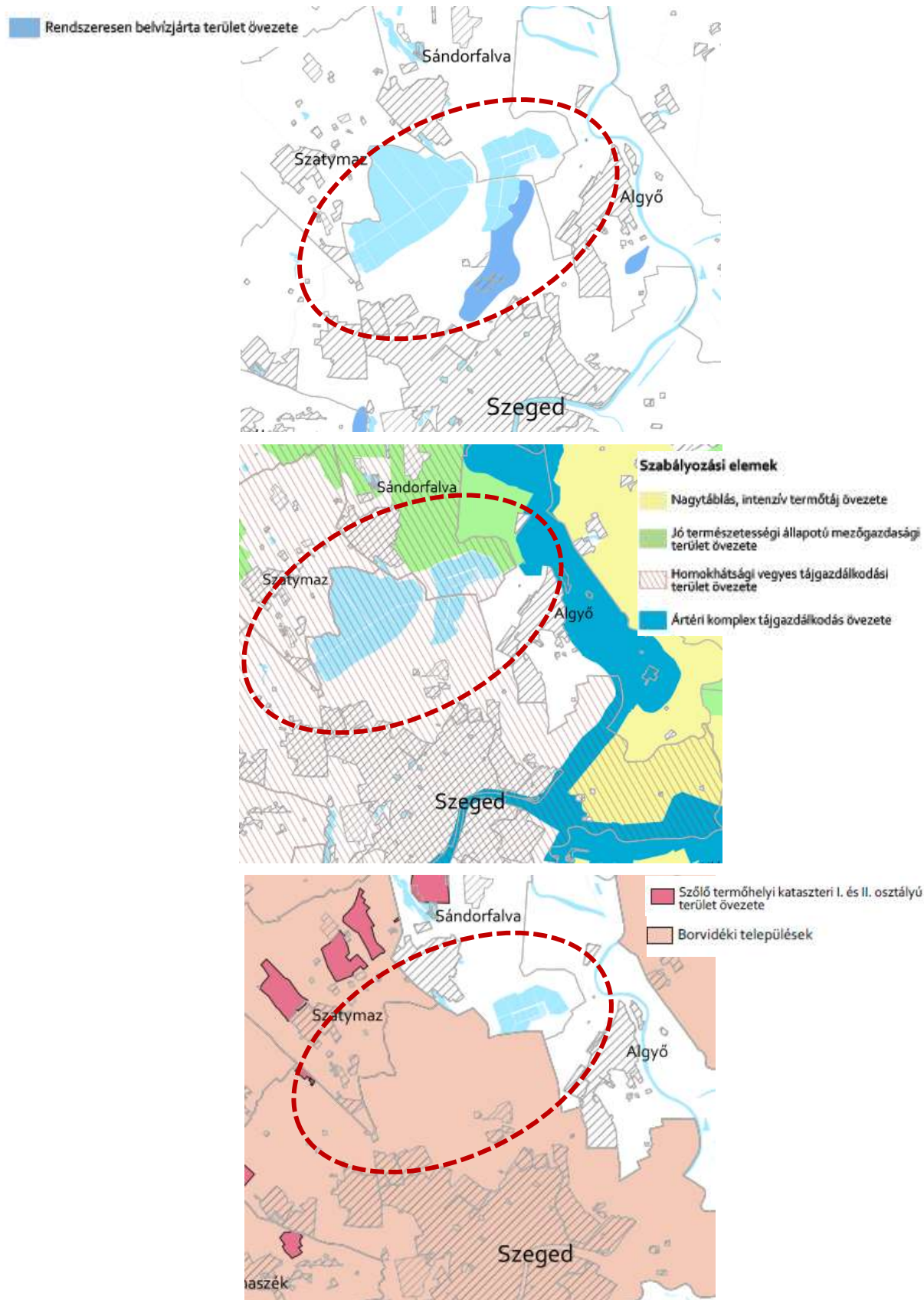
- Országos törzshálózati vasúti pálya - meglévő
- Országos törzshálózati vasúti pálya - tervezett
- Országos kerékpárút - tervezett
- 400 kV-os átviteli hálózati távvezeték - meglévő
- 400 kV-os átviteli hálózati távvezeték - tervezett
- 220 kV-os átviteli hálózati távvezeték - meglévő
- Földgázszállító vezeték - meglévő
- Földgázszállító vezeték - tervezett
- Kőolajszállító vezeték - meglévő
- Országos jelentőségű csatoma - meglévő
- Elsőrendű árvízvédelmi fővédvonal - meglévő
- Országos kikötő - meglévő
- Határkikötő - meglévő
- Földgázelosztó vezeték - meglévő
- Földgázelosztó vezeték - tervezett
- Térségi repülőtér - meglévő
- Térségi kikötő - meglévő
- Térségi kikötő - tervezett
- Kompátkelőhely - meglévő
- Térségi logisztikai központ - meglévő
- 5-50 MW névleges teljesítmőképességű erőmű - meglévő
- 5-50 MW névleges teljesítmőképességű erőmű - tervezett
- Térségi hulladékkezelő - meglévő

Alaptérképi elemek

- Országhatár
- Megyehatár
- Település közigazgatási határa



5.5-6. ábrák: Csongrád-Csanád vármegye övezeti tervlapjai (részletek)



Az érintett települések **településrendezési tervét** az **5.5-6. táblázat** szerinti helyi rendeletekkel fogadták el. Településrendezési szempontból elsődleges kérdés, hogy milyen övezeteket/építési övezeteket, védelmeket és korlátozásokat érintenek az új területfoglalással járó beavatkozások. Jelen esetben területfoglalással, illetve területhasználattal az új szivattyútelepek, a csillapító medencék, valamint a nyomóvezetékek esetén kell számolni. A területhasználat funkciójának megváltozásával járó beavatkozási helyszínek esetén **várhatóan szükség lesz a településrendezési tervek módosítására**. Ilyen beavatkozásokkal Szeged és Algyő (új szivattyútelep, vízkivételi mű) is érintett. Emellett az anyagnyerőhelyek esetén ideiglenes területhasználati korlátozással lehet számolni. Ezek, amennyiben egyúttal a csatornarekonstrukciós munkálatokból származó iszap elhelyezésére is szolgálnak idővel mező- vagy erdőgazdasági művelésbe visszaadhatók. Önmagában emiatt településrendezési terv módosítása várhatóan nem szükséges, azonban a védelmek, korlátozások áttekintése elengedhetetlen.

5.5-6. táblázat: Az érintett települések és hatályos helyi építési szabályzatuk

Érintett település	Hatályos HÉSZ	HÉSZ és településrendezési terv online elérhetősége
Szeged	Szeged Megyei Jogú Város Önkormányzata Közgyűlésének 19/2015. (V.14.) önkormányzati rendelete Szeged Megyei Jogú Város Építési Szabályzatáról	https://or.njt.hu/eli/735627/r/2015/19 https://www.szegedvaros.hu/storage/document/119/default/460/172_2015_5_08_kgy_határozat_TSZT.pdf
Szatymaz	Szatymaz Község Önkormányzat Képviselő-testületének 17/2019 (XI.21.) sz. rendelete Szatymaz Helyi Építési Szabályzatáról	https://or.njt.hu/eli/726720/r/2019/17
Sándorfalva	Sándorfalva Város Önkormányzata Képviselő-testületének 20/2004. (IX. 23.) önkormányzati rendelete Sándorfalva Szabályozási tervéről és Helyi Építési Szabályzatáról	https://or.njt.hu/eli/726609/r/2004/20
Algyő	Algyő Nagyközség Önkormányzat Képviselő-testületének 30/2007.(XII.5.) önkormányzati rendelete Algyő Nagyközség Építési Szabályzatáról (AÉSZ), valamint Szabályozási tervének jóváhagyásáról	https://or.njt.hu/eli/726973/r/2007/30 https://www.algyo.hu/onkormanyzat/telepul-esfejlesztes-telepulesrendezes/telepulesrendezesi-terv

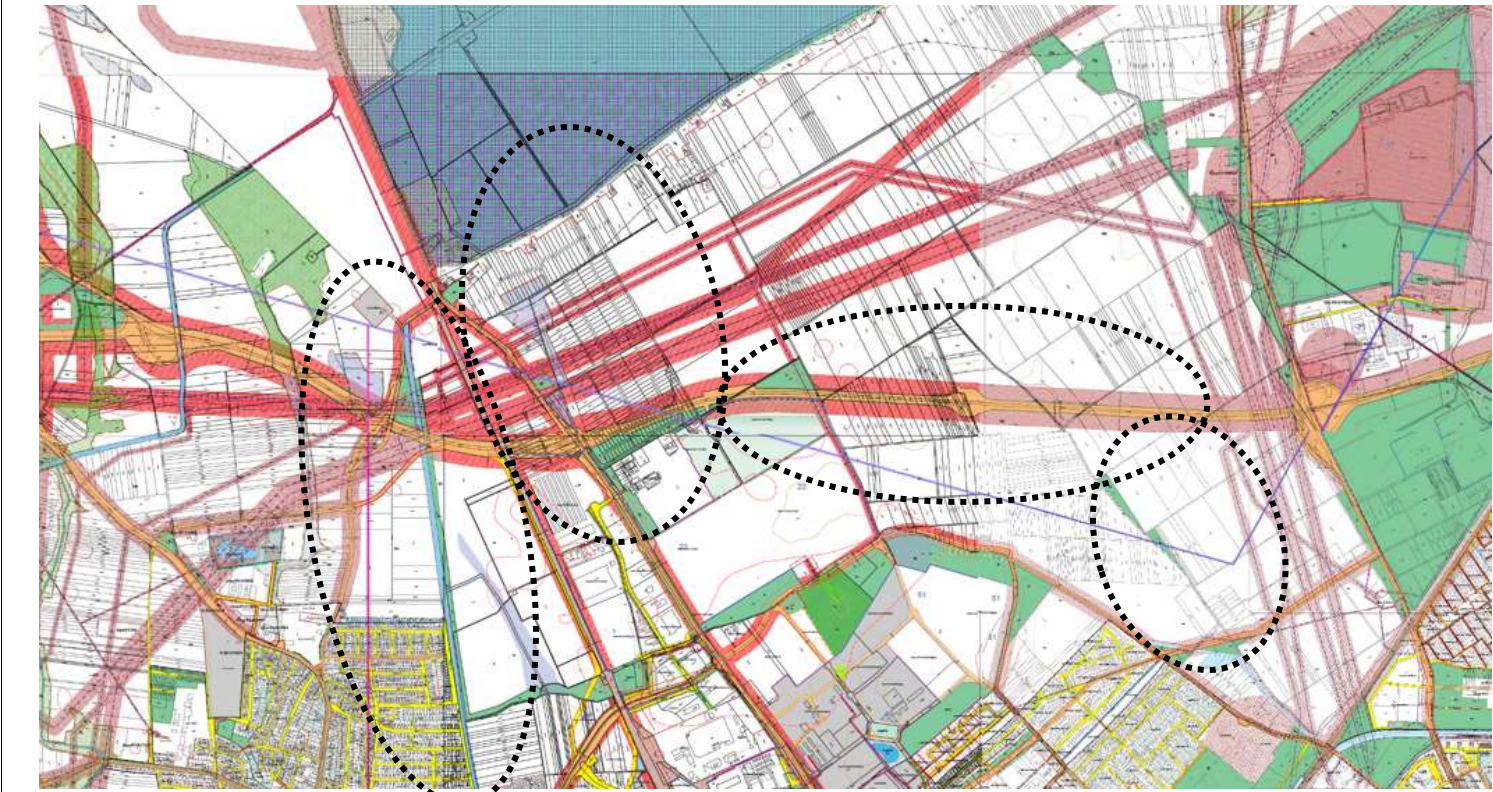
A hatályos településrendezési eszközök alapján az **5.5-7. táblázat** foglalja össze a tervezett területfoglalásokkal járó, területhasználatokra hatást gyakorló beavatkozások által érintett övezeteket/építési övezeteket, a szomszédos övezeteket/építési övezeteket, valamint a szabályozási terven feltüntetett védelmeket, korlátozásokat. A szabályozási tervek releváns részleteit a területfoglalással járó beavatkozások környezetében az **5.5-8. táblázat** mutatja be.

Az **5.5-7. és 5.5-8. táblázatok** alapján a tervezett beavatkozások nem ellentétesek a településrendezési tervekkel, azonban az új területfoglalással (illetve a nyomóvezeték területhasználati korlátozással) járó létesítmények (nyomóvezetékek, csatorna, csillapító medencék) területét integrálni szükséges a településrendezési tervekbe. Az új területfoglalással járó beavatkozásokkal érintett település Szeged és Algyő, így **várhatóan településrendezési tervüket szükséges módosítani a tervezett beavatkozások miatt**.

**5.5-7. táblázat: Településrendezési (szerkezeti, szabályozási) tervek tartalmi elemei a területfoglalással járó / területhasználatokra hatást gyakorló
beavatkozási helyszíneken és közvetlen környezetükben**

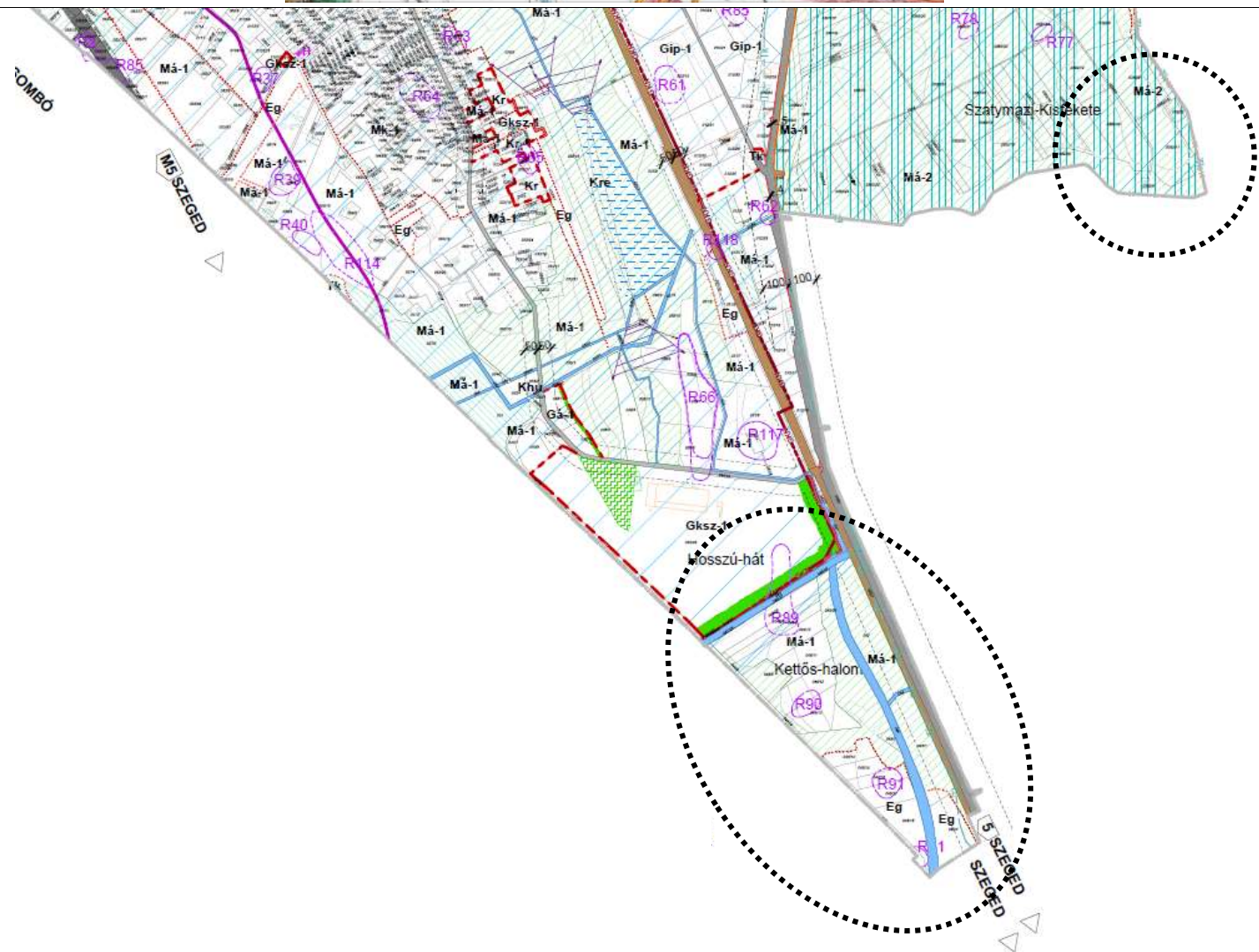
Érintett település	Tervezett, területfelhasználásra hatással lévő beavatkozás típusa	Közvetlenül érintett építési övezetek/ övezetek	Szomszédos építési övezetek/ övezetek	Érintett védelmek, korlátozások a szabályozási terv alapján
Szeged	új nyomóvezetékek és új csatorna kialakítása, meglévő csatornák megszűnése, csillapító medencék kialakítása, Matyér-Fehértói-főcsatorna rekonstrukciója, Algyői-főcsatorna rekonstrukciója, halastavi puffertározók kialakítása, anyagnyerőhelyek	V: vízgazdálkodási terület Má: általános mezőgazdasági terület Mv: védendő tájhasználatú mezőgazdasági terület	Má: általános mezőgazdasági terület Mv: védendő tájhasználatú mezőgazdasági terület Ev: Védelmi rendeltetésű erdőterület Ek: Közjóléti rendeltetésű erdőterület Kb-Hg: Különleges beépítésre nem szánt halgazdasági terület Gipe-TK: Egyéb ipari terület Lke: Kertvárosias lakóterület I. rendű közlekedési terület	országos ökológiai hálózat magterülete, tájvédelmi körzet, Natura 2000 terület (SPA), helyi jelentőségű természetvédelmi terület, régészeti lelőhely, tájképvédelmi terület
Szatymaz	Matyér-Fehértói-főcsatorna rekonstrukciója, anyagnyerőhely	V: vízgazdálkodási terület Má-2: általános mezőgazdasági terület	Má-1: általános mezőgazdasági terület Má-2: általános mezőgazdasági terület Eg: gazdasági erdő Gksz-1: kereskedelmi, szolgáltató terület	ökológiai hálózat magterülete, Natura 2000 terület, tájvédelmi körzet, tájképvédelmi terület, régészeti lelőhely, országos vízminőség-védelmi terület
Sándorfalva	Algyői-főcsatorna rekonstrukciója, anyagnyerőhelyek	V: Vízgazdálkodási terület MG-V: Mezőgazdasági terület tájvédelmi, illetve egyéb természetvédelmi területen belül	V: Vízgazdálkodási terület MG-V: Mezőgazdasági terület tájvédelmi, illetve egyéb természetvédelmi területen belül	ökológiai hálózat – magterület és összevont folyosó, Ramsari egyezmény övezet, természeti terület, tájvédelmi körzet, Natura 2000 terület különleges madárvédelmi terület, tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület, rendszeresen belvízjárta övezet, régészeti lelőhely
Algyő	hullámtéri csatorna menti fenntartósáv kialakítása, Algyői-főcsatorna rekonstrukciója, algyői szivattyútelep építése és kapcsolódó létesítmények, anyagnyerőhely	V: vízgazdálkodási terület Ev: védelmi rendeltetésű erdőterület Gipe: egyéb ipari gazdasági terület	V: vízgazdálkodási terület Ev: védelmi rendeltetésű erdőterület Eg: gazdasági rendeltetésű erdőterület Mkt: mezőgazdasági kistanyás terület	ökológiai hálózat - magterület, tájvédelmi körzet, Natura 2000 terület különleges madárvédelmi terület és kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület, tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület, fakadóvízes terület, régészeti lelőhely

55-8. táblázat: Településrendezési (szerkezeti, szabályozási) tervek tartalmi elemei a területfoglalással járó / területhasználatra hatást gyakorló beavatkozási helyszíneken és közvetlen környezetükben

Érintett település (Google Earth kivágat a tervezett beavatkozási helyszínnel)	Szerkezeti/szabályozási terv (részlet)	Jelmagyarázat (részlet)
		JOGSZABÁLYOK ÁLTAL MEGHATÁROZOTT KÖTELEZŐ ELEMÉK Művi értékvédelem - WW Vízgyőjtő, vízműnyos helyszín határa - MM Műemlék épület/helyi jelentőségű műemléki érték telke - MM Műemlék jelentőségű terület határa - MM-MM Műemlék környezeti határa - KK Kiemelt védettségű régészeti lelőhely határa - RR Régészeti lelőhely határa - RR-RR Régészeti érdeklődő terület határa - HH Helyi védelem alatt álló épület, központi/városi alakítás telke - HH-HH Helyi területi védelem alatt álló településszerkezet Táj- és természetvédelem - Natura 2000 különleges madárvédelmi terület - Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület - Tájvédelmi Körzet határa - Természetvédelmi terület - KHPH adatgyűjtés alapján - Fokozottan védett természetvédelmi terület - Ex lege lág, szikes lág - Ex lege kunhalom - Nemzeti Ökológiai Hálózat határa (magterület) - Nemzeti Ökológiai Hálózat határa (ökológiai folyosó) - Nemzeti Ökológiai Hálózat határa (pufferterület) - Országos jelentőségű földtani emlékhely Táj- és természetvédelem - Endorheikus terület - Ramari terület - Tervezett Ramari terület - Változatlan terület - Táv- Tájvédelmi terület - Helyi jelentőségű természetvédelmi terület - Helyi védelem alatt álló egyedi fa - Helyi védelem alatt álló fa Egyéb korlátozó tényezők - Védőterületek és korlátozó területek - Előzetesen vizsgálatokhoz rendeltetési sáv (nagyvízi meder) - A Tisza-Maros vízgyűjtővel szembe fordított 110 m-es védősáv - Nem konvencionális szénhidrogén kitermelés határa - Szénhidrogén és kőolaj kitermelés határa - Szénhidrogén és CO2 kitermelés határa - Rehabilitációs terület határa - Belvizei erősen veszélyeztetett terület TERÜLETI SZABÁLYOZÁSI ELEMÉK I. rendű közlekedési terület II. rendű közlekedési terület (belsőterület és külterületi beépítésre szánt területen belül) - Központi közlekedési terület - Szerkezeti jelentőségű magánút - Érdőterület - Zöldterület (közpark, közterület) - Vízfelület vízgazdálkodási célú terület - Egyéb vízgazdálkodási célú terület - Különleges beépítésre szánt terület - Különleges beépítésre nem szánt terület - Építési hely - Építési hely - Építési hely - Csak melléképület elhelyezésére szolgáló építési hely - Hátsókert - Csak a tömb egészére érvényes RSZT (részterületi szabályozási terv) alapján beépíthető telek - Lakótelep, illetve intézményi területen belüli közterület - Záportartozó létesítési hely - Árkád - Helyi védelem alá tartozó park, ill. intézményterület helyi védelmi zónájával - Endorheikus terület
		



(lásd: fent)

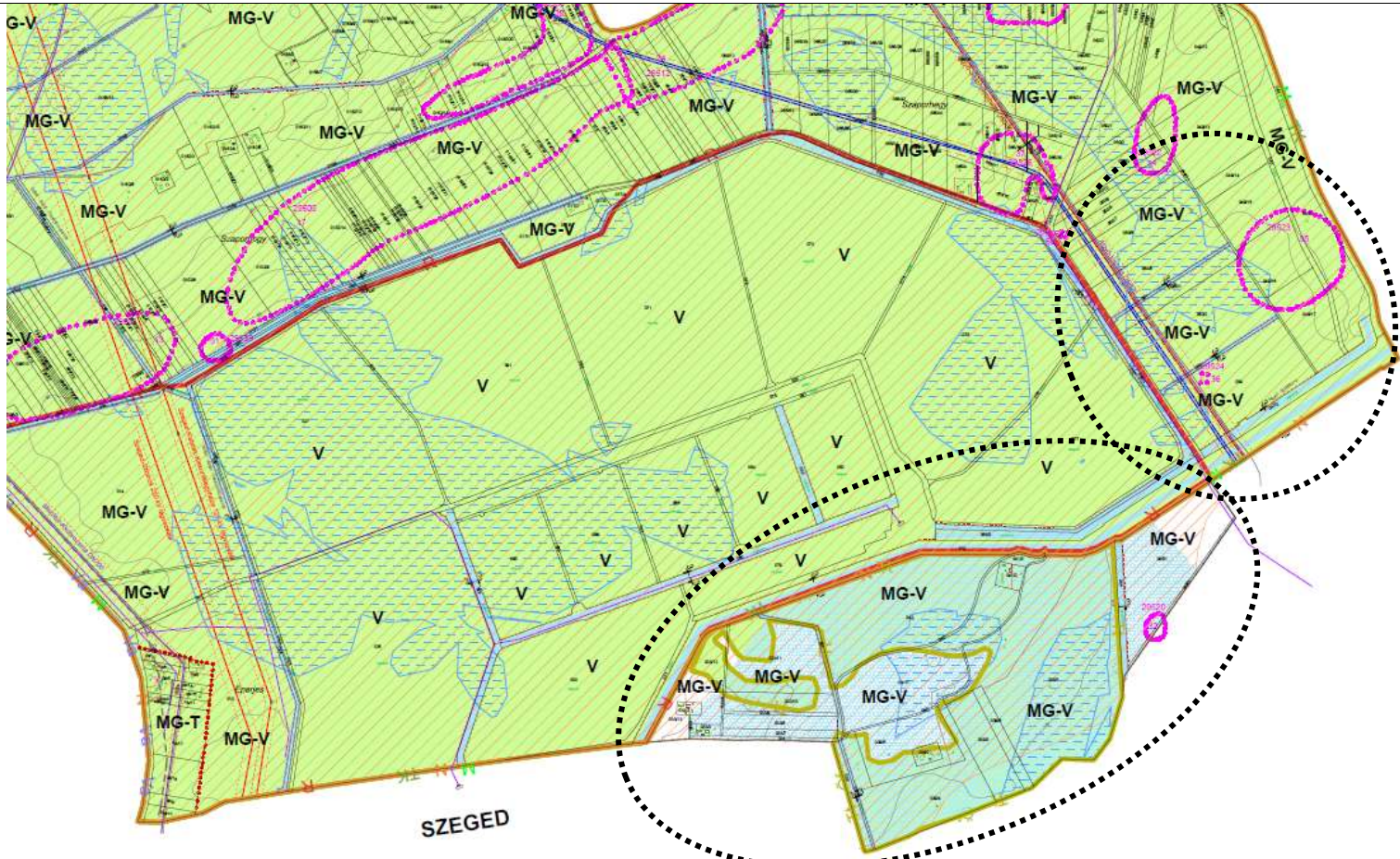


- JELMAGYARÁZAT**
- A SZABÁLYOZÁS ALAPELEMEI**
- Építési övezet, övezet jele
 - Építési övezet, öveze határa
 - Szabályozási vonal
- A SZABÁLYOZÁS MÁSODLAGOS ELEMEI**
- Telek be nem építhető része (telken belüli zf)
 - Tájvédelmi terület telken belül
 - Kötelező megszüntető jel
- EGYEB SZABÁLYOZÁSI ELEMÉK**
- Vizgáldalkodási terület
- VÉDELMEK ÉS KORLÁTOZÁSOK**
- Helyi védelemre javasolt érték
 - Helyi egyedi védelem
 - Régészeti lelőhely határa
- A Kiskunsági Nemzeti Park adatai alapján:**
- Natura2000 terület határa
 - Tájvédelmi körzet határa
 - Országos Ökológiai hálózat - Magterület
 - Országos Ökológiai hálózat - Ökológiai folyosó
 - Országos Ökológiai hálózat - Puffer terület
 - Tájvédelmi terület
 - Orsz. vízminőség-védelmi terület
 - Belvizzel veszélyeztetett terület

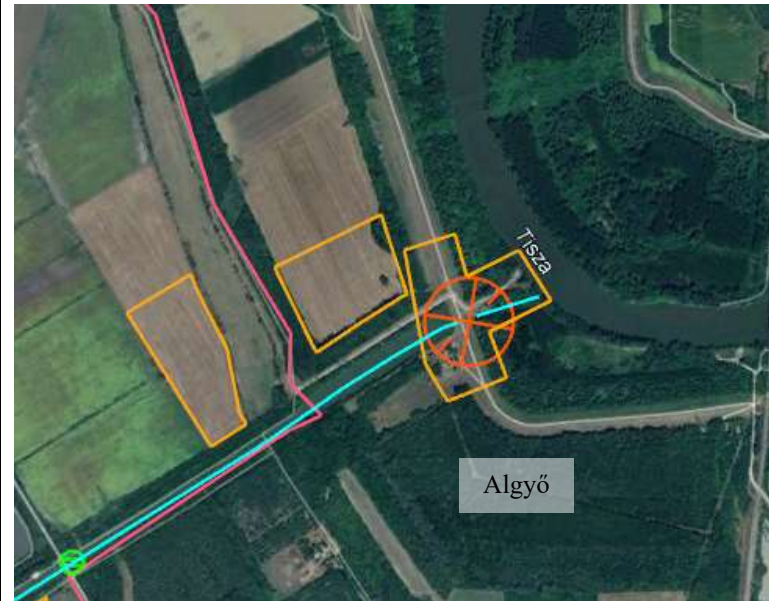
Szeged közigazgatási területén elhelyezkedő iparterület fejlesztéséhez kapcsolódó bel- és csapadékvíz rendszer fejlesztés - Előzetes Vizsgálati Dokumentációja



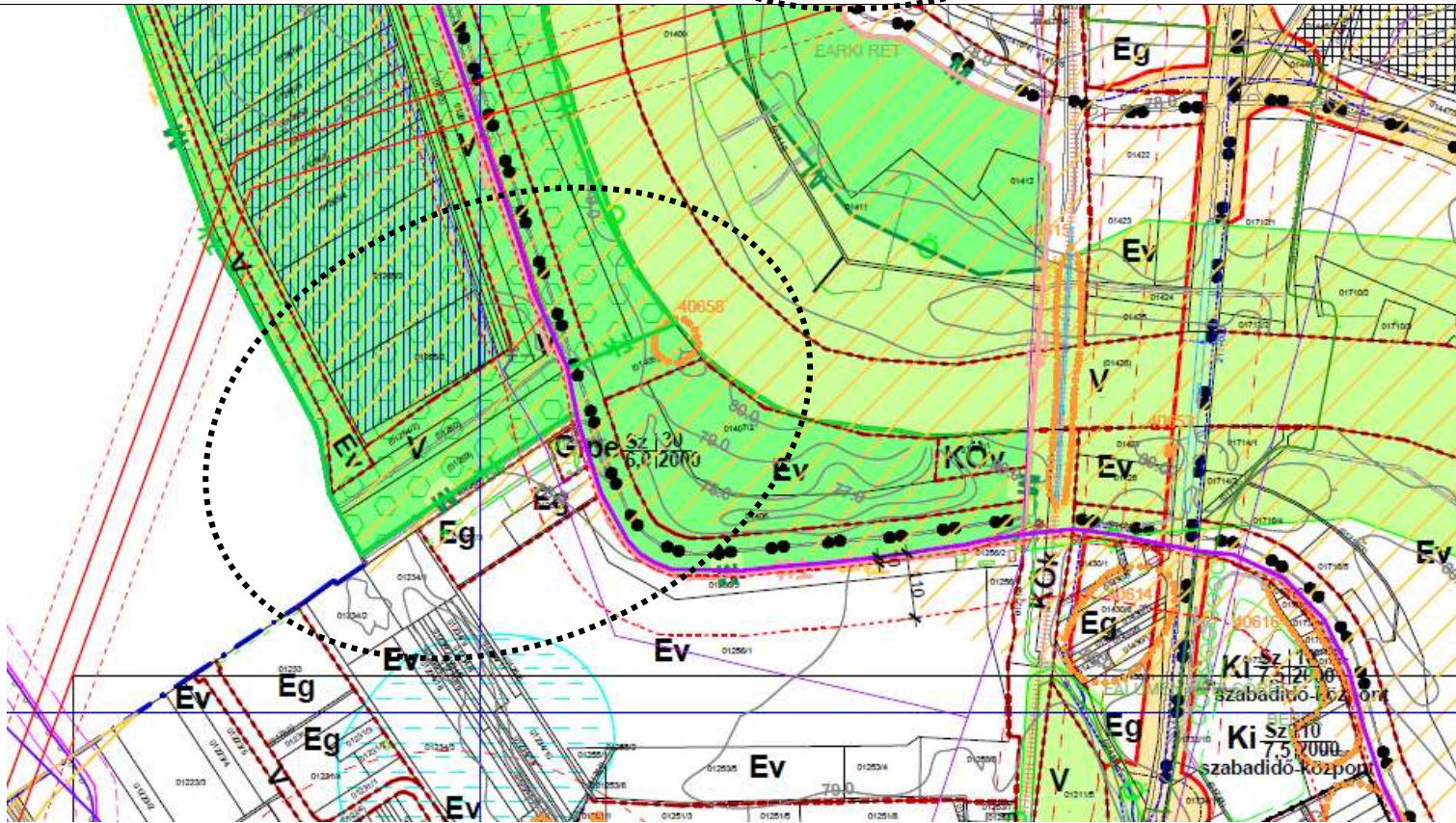
Sándorfalva



- Régészeti lelőhely határa
- Tájvédelmi körzet határa (KNP adat)
- Erdőrezervátum (KNP adat)
- Fokozottan védett (KNP adat)
- Ökológiai hálózat - magterület (KNP adat)
- Ökológiai hálózat - összehozott folyosó (KNP adat)
- Exegeta - szikes tó (KNP adat)
- Natura 2000 különleges madárvédelmi terület (Spa) (KNP)
- Natura 2000 különleges természetmegőrzési terület (psci)
- Természeti terület (KNP adat)
- RAMSARI egyezmény övezet (KNP adat)
- Vadászati kiemelt övezet (KNP adat)
- Tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület (P)
- Csatoma és védősávja (vízgazdálkodási terület)
- Rendszeresen belvízjárta övezet (CsMTTrT)
- Vízminőségvédelmi terület (OTRT)
- Mezőgazdasági területek:
 - MG-V Mezőgazdasági terület tájvédelmi, illetve egyéb természetvédelmi területen belüli
 - MG-T Tanyás mezőgazdasági terület
 - MG-K Kertés mezőgazdasági területek
- V Vízgazdálkodási terület



Algyó



- VONALAS JELLEGŰ SZABÁLYOZÁSI ELEMÉK
- Szabályozási vonal (ha nem esik a területi határa)
 - Közigazgatási határ
 - Belterületi határ
 - Belsőterületi terület határa (SZ 2 ter. hatályos területe)
 - Területfoglalási egység határa
 - Tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület (KNP adat)
 - Természeti terület (KNP adat)
 - Tájvédelmi körzet határa (KNP adat)
 - Ökológiai hálózat - magterület (KNP adat)
 - Ökológiai hálózat - összehozott folyosó (KNP adat)
 - NATURA 2000 különleges madárvédelmi terület (KNP adat)
 - NATURA 2000 kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület (KNP)
 - Helyrehozatali kötelezettségű ter. határa
 - Szeged Szabályozási tervben szereplő védőhatárolás
 - Árvízvédelmi töltés mentén oldalsó, vízgyűjtő terület határa
 - Fakadóvizes terület (AIIKOVIZIG adat)
- Gépi:
- Eg: egyéb ipari gazdasági terület
 - Ki: különleges intézmény terület
 - Kv: különleges vízműterület
 - Kn: különleges hulladék-kezelő
 - KÖK: vasúti közlekedési és közműterület
 - KÖV: víziközelkedési terület
 - Ev: védelmi rendeltetésű erdőterület
 - Ee: egészségügyi-, szociális-, turisztikai erdő
 - Eg: gazdasági rendeltetésű erdőterület
 - Mkk: mezőgazdasági kisparcellás terület
 - Mkt: mezőgazdasági kistanyás terület
 - Mnt: mezőgazdasági nagybányás terület
 - Mk: mezőgazdasági különleges terület
 - Mv: vegyes mezőgazdasági-bányászati ter.
 - V: vízgazdálkodási terület
 - Ko: bányászati terület

5.6.2. Várható változások

A tájhasználatokra (így pl. a beavatkozásokhoz közeli lakóterületekre) gyakorolt hatásokat az **5.6. fejezetben** ismertetjük, jelen fejezet ezért a **kultúrtörténeti értékekre gyakorolt hatások** bemutatására koncentrálnak.

A tervezett beavatkozások műemléket vagy helyi védelem alatt álló építményt nem érintenek közvetlenül. A legközelebbi helyi védelem alatt álló építmény közel 2 km-re helyezkedik el a tervezett beavatkozásoktól.

A településrendezési eszközök közhiteles nyilvántartáson alapuló adatszolgáltatásai és online elérhető, nem közhiteles nyilvántartások alapján a beavatkozások 100 m-es környezetében **potenciálisan 14 db régészeti lelőhely érintett.**

Az előzetes régészeti dokumentáció (ERD) előkészítő fázisa a beavatkozások 250 m-es környezetben 53 lelőhelyet azonosított. Az ERD következő fázisa fogja pontosítani a régészeti lelőhelyek érintettségét. A régészeti értékek védelme érdekében az ERD-ben meghatározásra kerülő előírásokat minden földmunkánál be kell tartani. A tervezett beavatkozás nagyobb részénél 30 cm-nél mélyebb földmunka várható, mely a régészeti lelőhelyek szempontjából kimeríti a 2001. évi LXIV. törvény szerinti földmunka definícióját („a földfelszíntől számított 30 centimétert meghaladó, kézi vagy gépi erővel végzett beavatkozás, beleértve a tereprendezést, depó, feltöltés, töltés kialakítását”). A beavatkozásokkal érintett lelőhely(ek) esetén várhatóan régészeti megfigyelést (esetlegesen próbafeltárást vagy teljes felületű feltárást) kell majd végezni.

A fentiek alapján összességében a tervezett beavatkozások kultúrtörténeti értékekre gyakorolt hatásai a hatásmérséklő javaslatok betartásával elviselhetőnek minősíthetők.

5.7. Táj

5.7.1. Jelenlegi állapot

A természet védelméről szóló 1996 évi LIII. sz. törvényben rögzített meghatározás szerint a táj a földfelszín térben lehatárolható, jellegzetes felépítésű és sajátosságú része, a rá jellemző természeti értékekkel és természeti rendszerekkel, valamint az emberi kultúra jellegzetességeivel együtt, ahol kölcsönhatásban találhatók a természeti erők és a mesterséges (ember által létrehozott) környezeti elemek. A táj hasznosítása, a természeti értékek felhasználása során - a törvény szerint - meg kell őrizni a tájak természetes és természetközeli állapotát, gondoskodni kell a tájak esztétikai adottságait és a jellegét meghatározó természeti értékek, természeti rendszerek és az egyedi tájértékek fennmaradásáról.

A törvény értelmében tehát a táj védelme egyrészt a táj szerkezeti és működési sajátosságai és a tájhasznosítás, tájszerkezet harmóniájának a megővését, másrészt a vizuális-esztétikai (tájképi) értékek és az egyedi tájértékek megőrzését jelenti. E fejezet részben tehát elsősorban a táj esztétikai vonatkozásokról, és a tervezett tevékenységet környező táj- és területhasználatokhoz való illeszthetőségéről kell szólni, értékelve ezzel, hogy a térség tájpotenciálja a tervezett fejlesztések következményeként hogyan változik.

5.7.1.1. Táj történeti áttekintés

A térség a Tisza és a Maros kiöntési területe, ahol a 19. századig minimális emberi beavatkozás történt. „A tájegység gyakran átjárhatatlan víz- és sártengerré változott. Nagy szárazságok idején viszont kiszáradt, holdbéli tájjá változott az ártereken fekvő rétség. Az ilyen folyamatok által formált tájrészletben löszpuszta rétek és homokkal borított vidékek alakultak ki, amelyek egyhangúságát egy-egy ér, illetve a régebbi lefolyástalan területeken kialakult tavak, szikesek törték meg, amelyek vize nyáron igen megcsappant, sőt sok esetben kiszáradt.”¹⁴ A Szeged térségét magába foglaló Dél-Tisza-völgy mikrodomborzata miatt az ott megjelenő vizeknek alig van esése, így a folyószabályozások előtti időkben a nagyobb árhullámok idején szinte az egész terület belvízjárta térségnek számított. A folyószabályozások előtti időszakot ismertető vízrajzi térképen (5.7-1. ábra) is jól látható ez az állapot. „A folyószabályozások előtti vízrajz rekonstrukciójából az látszik, hogy a vizsgált területet egy nagy kiterjedésű, összefüggő vízrendszer vette körül, mely szinte áthatolhatatlan természeti akadályt képezett a Tisza–Maros torkolat előterében. A Maty-ér és a szikesek összefüggő vízrendszere valószínűleg évezredek óta mindig ugyanazonokon a helyeken tette lehetővé az átkelést, mely tartósság és állandóság határozhatta meg a külvilághoz kapcsolódásban kulcsfontosságú utak nyomvonalát is.”¹⁵

5.7-1. ábra: Kárpát-medence vízrajza (1938)¹⁶ és a vizsgált területet körülvevő vízrendszer¹⁷
a folyószabályozások előtt



¹⁴ <http://virtualis.sk-szeged.hu/szrt/termeszeti.html>

¹⁵ http://earth.geo.u-szeged.hu/tajokologia/Tanulmanykotet/Szalontai1_MTOK2017.pdf

¹⁶ https://hu.wikipedia.org/wiki/Magyarorsz%C3%A1g_v%C3%ADzrajza

¹⁷ http://earth.geo.u-szeged.hu/tajokologia/Tanulmanykotet/Szalontai1_MTOK2017.pdf

A 19. században megindult a környező vizek lecsapolása és a kanyarulatok szabályozása, mely révén egyre nagyobb szárazulatok jelentek meg. A vizsgált helyszínre leírható tájalakulás további részletesebb tájtörténeti áttekintéséhez az *online adatbázisban elérhető katonai felmérések*¹⁸, továbbá műhold- és légifelvételek, illetve topográfiai térképek is felhasználásra kerültek. A tervezett beavatkozás helyszínére fókuszáló térképkivágatokat az **5.7-2. ábrasorozat** mutatja be.

Az „Első katonai felmérés”-en (*Szeged térségében 1783-84 közötti felmérés*) még a Tisza és a Maros szabályozatlan kanyarulataival formálta táj szerepel. A szegedi Fehér-tó mai kiterjedésének egyharmada még természetes jellegű állóvízként (Feier To), kétharmada szikes gyepeként (Szaidmar Szek) jelenik meg. *A tó területét a 18. század végén még utak hálózta be nagy összevisszaságban. Legelőként is hasznosították, mert az időszakos vízborítás következtében dús füves területek alakultak ki. A szegedi Fertő (ismertebb nevén Sándorfalvi-halastó) ekkor még a sándorfalvi út és Tisza közötti rendszeresen vagy időszakosan vízjárta árterület jelöletlen részét alkotta („Förtő Melek Szálás” helységnév mutató utal a helyszínre).*

A Tisza és az Algyői-főcsatorna mai torkolata környezetében már ekkor kialakult egyfajta mellékág kezdemény. A mai 5. sz. főút, a 4519 j. Szeged-Csongrád ök. út (Sándorfalvi út) és a 47. sz. főút nyomvonala nagyjából már ekkor körvonalazódott. Az 5. sz. főút – Fehér-tó – Sándorfalvi út – Szeged belterülete által közrezárt térség ekkor is árvízmentes volt, melyen a szántóföldi tájhasználat dominált. A tanyásodás kezdetleges formái és a szőlőkultúra nyomai tetten érhetők a térképi ábrázolások által is. Öthalom (Ött halom) külön helységnévvel magaslati pontként jelölt. *„A szegedi táj a 18. század folyamán és a múlt század első felében az ország legelső dohánytermesztő vidékei közé tartozott.”*¹⁹

A „Második katonai felmérés” (*Szeged térségében 1861-64 közötti felmérés*) részletesebb térképén már a Tisza szabályozását követően, illetve a Maros szabályozása közben kialakult állapotok láthatók. Jól mutatja az időszakosan vízjárta, nedves, illetve szikes és a többnyire száraz, belvíztől mentes területek kiterjedését. A Fehér-tó állandó vízborítása ekkor már mai kiterjedésével közel azonos, de jelentős a szikes gyepek (Nagy Szék) kiterjedése is. *Területét még a 19. század elején is rendszeresen elárasztotta a folyó, így a városra nézve egyre veszélyesebbé vált a szikes tó. A szegedi Fertő (ismertebb nevén Sándorfalvi-halastó) mai körvonalai is ekkorra már egyre jobban kivehetővé válnak, a Fehér tóhoz hasonló (állandó vízborítás – szikes gyepek aránya) szerkezeti dinamikával (Fertő lapossa – Szék-Oldal). A táj szerkezetét meghatározó 135. sz. Szeged-Békéscsaba (egykor Nagyvárad-Szeged-Eszék) vasútvonal és a 140. sz. Cegléd-Szeged vasútvonal nyomvonalát is rögzíti a térkép. A térkép alapján az egykori szőlő ültetvények a vizsgált térségben és Szeged peremén jelentősen csökkentek, helyüket többnyire kertgazdaságok, gyümölcsösök és kaszálók vették át.*

A „Harmadik katonai felmérés” (*Szeged térségében 1872-84 közötti felmérés*) a vízrendszerben jól érzékelhető tájváltozást mutat. *„1871-ben a vadvíz körülfogta és előtéssel fenyegette a várost. Az ekkor megépült Fehér-tói csatornával kívánták biztosítani a tó nyugati lefolyását, azonban a felgyülemelő vadvizek már nem tudtak a kialakított és a természetes erezeiken át a folyóba jutni, mert időközben a Tiszát szabályozták (Fehér-tó Tisza felőli vízutánpótlását is korlátozva). Ez kedvezőtlenül érintve a földművesek gazdálkodási munkafolyamatait, melyet vízlevezető árkok ásásával próbáltak feloldani. Ez végső soron a belvizes területek arányának, valamint a tó eredeti vízgyűjtő területének növekedését eredményezte. Ennek is köszönhető, hogy a korabeli térképi ábrázolások szerint a tó 1886-ban érte el addigi legnagyobb kiterjedését. Nyugati és déli oldalán partvonala szinte pontosan megegyezik a mai mederhatárokkal. A Fehér-tó ekkor az ország egyik legnagyobb természetes állapotú szikes tavaként volt számontartva (aszályos nyarakon kiszáradás, nagyobb hóolvadások után Szeged városára fenyegető árvíz jellemezte)”*²⁰.

A „Negyedik katonai felmérés”-en (1941) már szerepel az 1932-ben kiépült Algyői-főcsatorna, mely lehetővé tette ezután a szegedi Fehér-tó (Városi halastavak és Vadfehértó néven) gazdasági hasznosítását célzó tófeltöltést, kialakítva jelenlegi formáját (vasúti sínrel ábrázolva). A szegedi közgyűlés jóváhagyásával a Fehér-tavon 1931-60 között alakították ki a Szegedi Halgazdaságot.

¹⁸ Arcanum Adatbázis Kft. által fejlesztett Mapire - Történelmi Térképek Online Felület

¹⁹ https://acta.bibl.u-szeged.hu/3449/1/etno_lingu_008_007-022.pdf

²⁰ <http://feher-to.hu/index.php/rolunk/a-szegedi-feher-to>

5.7-2. ábraszorozat: Történeti térképek a vizsgált területről

Első katonai felmérés (1782-1785)



Második katonai felmérés (1819-1869)



Harmadik katonai felmérés térképén (XIX. sz. vége)



Harmadik katonai felmérés térképén (XIX. sz. vége)



M.o. általános térképe 1910 körül (foktérkép)



1941-es katonai felmérés



Forrás: <https://maps.arcanum.com/hu/>

Az 1960-as években készült műholdfelvételt alapján a mezőgazdasági táblákat még nadrágszji parcellaként művelték, de az 1970-es évekre mind nagytáblás művelésbe kerültek. Szegedi Halgazdaság területét 1979-1982 között a szegedi Fertő területére is (Gyevi fertő és Fertő-lapossa) kibővítették, létrehozva ezzel a sándorfalvi Új halastavak – I. és II. ütemét.^{21 22} *A halastavakat töltésének karbantartási igénye és a közlekedés keresztmetszeti szűkössege miatt keskeny nyomtávú gazdasági vasút épült ki.* Az 1980-as évektől napjainkig intenzív, nagytáblás, monokultúras szántóföldi művelés hódított teret. A táj jellege a 2000-es évekig elenyésző, míg az utóbbi 20 évben jelentős mértékben (közúthálózati és ipari park fejlesztések, napelemparkok általi tartós vagy ideiglenes művelésből kivonás) alakult át.

5.7.1.2. Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál

A tágabb térség legfontosabb táji, természetföldrajzi adottságairól, továbbá az érintett tájrészlet jellemző felszínborítottságának alakulásáról (melyből a tájhasználatokra is következtethetünk) a **3.1. és 3.3. fejezetben** rövid áttekintést adtunk. Így jelen fejezetben a szűkebb térség (tervezett beavatkozások kb. 1 km-es övezete) tájhasználatát és -szerkezetét mutatjuk be részletesen. A Corine Land Cover felszínborítási kategóriáinak összevonásával következtethetünk a tényleges használatokra is.

Ennek tükrében elmondható, hogy a térség tájhasználatát döntően mindig is a szántóföldi gazdálkodás (kb. 48%) dominálta és ennek mértéke az elmúlt közel 30 évben kismértékben változott a beépített és közlekedési területek (kb. 7%) közepes mértékű térhódítása következtében. Jellemzően a Tisza árteréhez közel koncentrálódó erdős területek (kb. 5%) kiterjedése kismértékben növekedett. A mozaikos mezőgazdasági területek (kb. 2%) és gyepek (kb. 8%) kiterjedése kismértékben változott. A táj arculatát egykor meghatározó mocsarak (kb. 2%) és vízfelületek (kb. 27%) kiterjedése stabilnak mondható.

5.7-1. táblázat: A vizsgált térség jellemző tájhasználatának alakulása (1990 - 2018)

Összevont CLC kategóriák (1990)	1990		2018	
	Terület (ha)	Arány (%)	Terület (ha)	Arány (%)
Beépített területek (1.1.2., 1.2.1.)	336,53	5,0%	464,95	6,9%
Városi rekreációs és zöldterületek (1.4.1., 1.4.2.)	65,66	1,0%	81,79	1,2%
Szántók (2.1.1.)	3 407,47	50,1%	3 228,33	47,7%
Gyepek (2.3.1., 3.2.1)	548,51	8,1%	567,63	8,4%
Mozaikos mezőgazdasági területek, kertek (2.4.2., 2.4.3)	145,80	2,1%	94,15	1,4%
Erdők, erdőszülő területek (3.1.1., 3.2.4.)	297,67	4,4%	339,54	5,0%
Mocsarak (4.1.1.)	147,39	2,2%	145,36	2,1%
Vízfelületek (5.1.1., 5.1.2.)	1 848,28	27,2%	1 848,36	27,3%
Összesen:	6 797,31	100,0%	6 770,12	100,0%

A tervezett beavatkozások közvetlen környezetében alapvetően a vízgazdálkodással és az intenzív mezőgazdálkodással összefüggő területhasználatok dominálnak. *„A fő ágazatok az állattenyésztés, a halászat, valamint a növénytermesztés. A legfőbb termények a gabona, a zöldség és a gyümölcs, régebben a dohány is. Az ország vöröshagyma-, fokhagyma-, fűszerpaprika- és gyökérszöszeg-termésének felét ez a táj adja. Elterjedt a hideg- és a melegföldi termelési technológia a kertészetekben, melyekben elsősorban korai zöldségeket (karalábé, karfiol, zöldségpaprika, virág) termelnek. Az állattenyésztés vezető ágazatai a szarvasmarha-, a sertés- és a juhtenyésztés.”*²³

A kialakított szántóterületek termőhelyi adottsága az átlagosnál jobb minőségűnek mondható, de nem tartoznak a jó vagy kiváló kategóriába. *A szegedi Fehér-tó és a (sándorfalvi) Fertő napjainkban együttesen több mint 2000 hektáron elterülő halastavak rendszere, ahol a Szegedfish Kft. kereskedelmi célból tenyészt édesvízi halfajokat.*²⁴ A térség része a csongrádi borvidéknek, azonban a vizsgálat során ennek jelei, nyomai itt nem maradtak fenn. A jelenlegi területhasználatok közül tájvédelmi szempontból

²¹ https://hu.wikipedia.org/wiki/Feh%C3%A9r-tavi_Halgazdas%C3%A1gi_Vas%C3%BAt

²² <http://www.feher-to.hu/index.php/latnivalok/a-szegedi-feher-to-es-a-sandorfalvi-ferto>

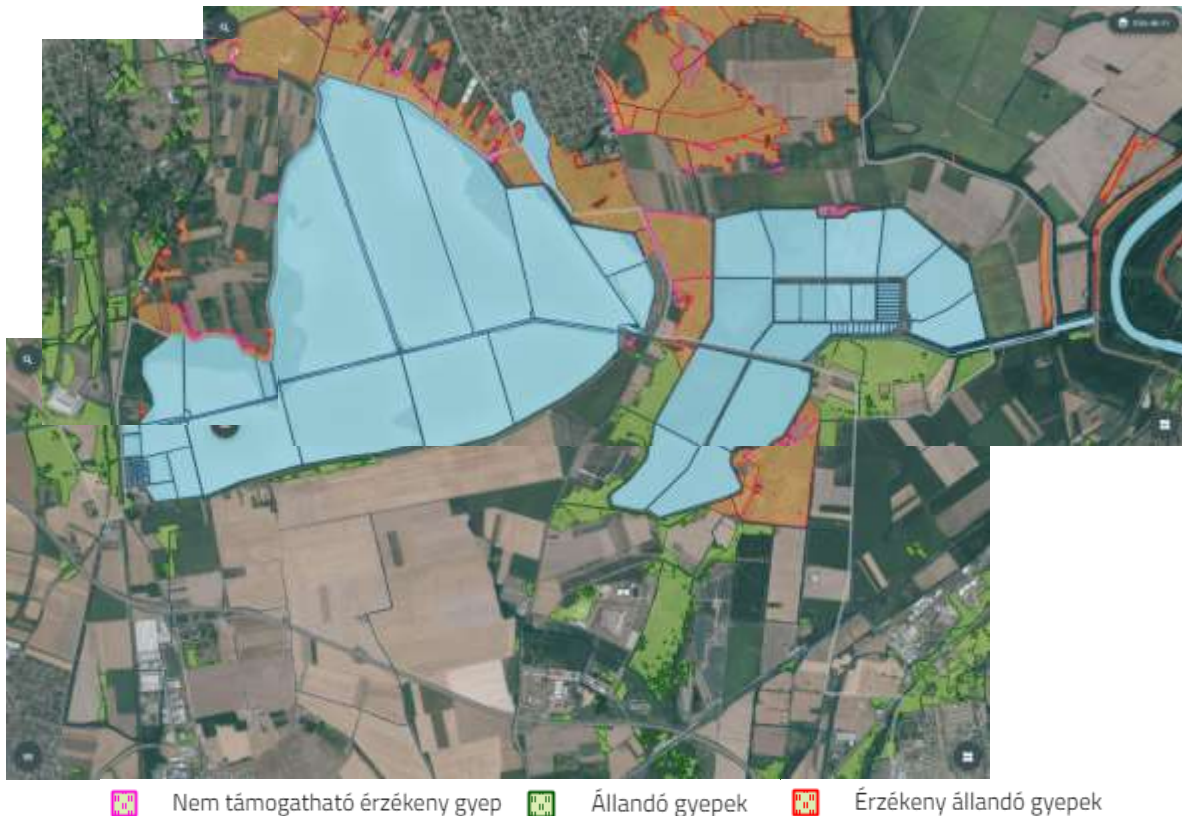
²³ https://drive.google.com/file/d/1S9BOIoMJD666u8UzxllJpqn_-vKssZEn/view

²⁴ <http://feher-to.hu/index.php/rolunk/a-szegedi-feher-to>

talán legértékesebbek a jelenlegi térszerkezetben mozaikosan fennmaradt gyepterületek (kiemelten a Fehér-tó térsége), a nagy vízfelületek és azokat kísérő nádasok, valamint az erdőterületek.

A hagyományos tájgazdálkodást képviselő (pl. legeltető állattartás, takarmány széna termesztés) gyepterületek már csak foltokban találhatók meg a mezőgazdálkodásban és a területhasználatban bekövetkező homogenizálódás miatt. A vizsgált térségen belül az elmúlt kb. 30 évben ismert területhasználatok megoszlásának kevesebb mint 1/5 részét alkotják gyepek. Jellemzően a Fehér-tó és a Sándorfalvi halastavakat övezve fordulnak elő, illetve a Tisza ártéri és ármentesített területeinek peremén. A gyepek jelenleg nagyrészt továbbra is legeltetéssel hasznosítottak, de jellemzően a belvízveszélytől mentes részekben a kaszálást részesítik előnyben. A gyepek térbeli kiterjedéséről az alábbi ábra ad áttekintő tájékoztatást.

5.7-3. ábra: Vizsgált térségben található állandó gyepterületek



Forrás: <https://mepar.mvh.allamkincstar.gov.hu/#/viewer>

A Bács-Kiskun Vármegyei Kormányhivatal Erdészeti Osztályának illetékességi területén a Marosszög-Csanádi erdészeti körzethez tartozó Algyő és Szeged, valamint a Kisteleki erdészeti körzethez tartozó Sándorfalva és Szatymaz közigazgatási területén belül, a tervezett beavatkozás közvetlen környezetében üzemtervezett erdőterületek vannak (lásd alábbi ábra). A Nemzeti Földügyi Központ (NFK) Erdészeti Főosztálya az erdőgazdálkodási tevékenység megismerését segíti elő a <https://erdoterkep.nebih.gov.hu/> honlapon nyilvánosan elérhető interaktív térinformatikai adatokat összegző térkép által. A még művelés alatt álló területek egy kisebb része erdőgazdasági tájhasznosítás alatt áll. Ezek többnyire egybefüggő erdők a Tisza térségébe koncentrálódva, de egyes csatornák vagy utak mentén is megjelennek kisebb erdőfoltok vagy sávok elenyésző mértékben. A lakott területeken és azok peremén fekvő erdősáv rendszer is jellemzi a térséget. A vizsgált térségben fekvő erdőrészek közel fele-fele arányban állami és magán tulajdonban vannak, továbbá elsődleges rendeltetésük is vegyes, részben faanyagtermelői és részben védelmi célú. Többnyire egyéb kemény lombos, illetve kocsányos tölgyes és elegyes puhafás állományok és elegyei a meghatározók, melyek nagyrészt átmeneti, származék vagy kultúrerdők.

A mezőgazdasági területek épített elemei között említendők a helyenként még meglévő tanyák, állattartó telepek, egykori majorok. Az erdő- és mezőgazdasági területeken kívül kiemelendő még a közeli lakóterületek (Szeged-Kiskundorozsma, Szeged-Béketelep), illetve az 5. sz. főút menti és az M43

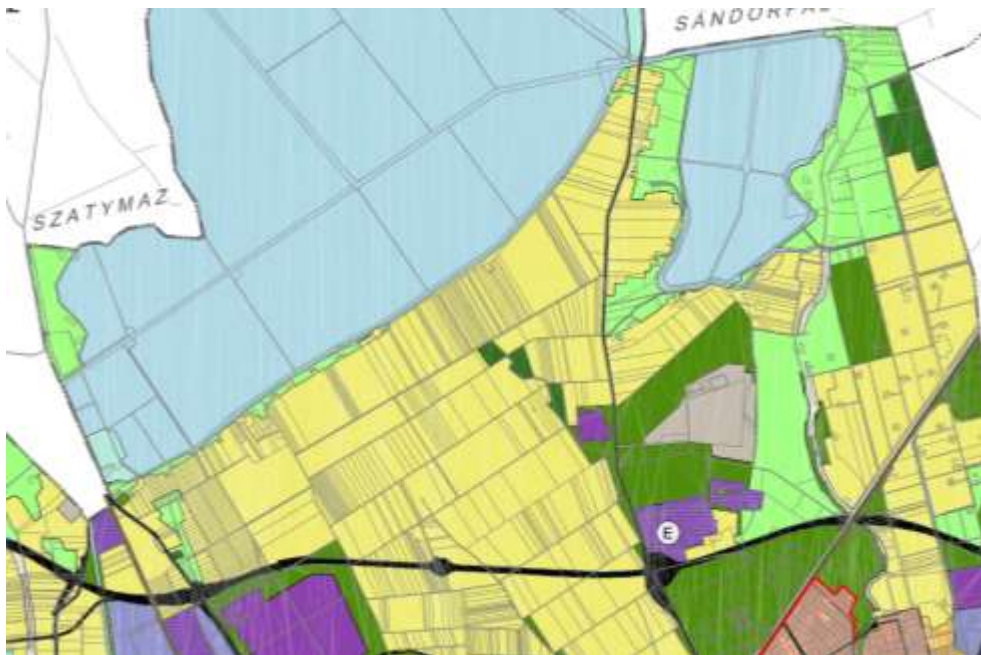
gyorsforgalmi út – 4519 j. ök. út csomópontjában fekvő ipari-gazdasági-kereskedelmi és közmű, illetve energiaszolgáltató területek (pl. gyárak, bevásárlóközpontok, kutatóközpont, nagybani piac, szennyvíztelep, hulladéklerakó, biogázrőmő, magasfeszültségű hálózat alállomása, napelemparkok stb.).

5.7-4. ábra: Vizsgált térségben található üzemtervezett erdőterületek



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

5.7-5. ábra: Szeged településszerkezetének kivágata – védendő tájhasználatú mezőgazdasági területek



Jelmagyarázat a következő oldalon!

Jelmagyarázat

 Kortársan kialakított terület	 Kereskedelmi, szolgáltató terület	 Kertes mezőgazdasági terület
 Fokozottan használt terület	 Egyéb ipari terület	 Általános mezőgazdasági terület
 Ödülkezési terület	 Környezetére jelentős hatást gyakorló ipari terület	 Védendő tájhasználatú mezőgazdasági terület
 Hétvégi házias terület	 Különleges kereskedelmi terület	 Vízfelület vizsgáldokadasi terület
 Közúti közlekedési terület	 Különleges hulladékgazdálkodási terület	 Egyéb vizsgáldokadasi terület
 Vasúti közlekedési terület	 Különleges közlekedési terület	 Természetközeli terület

A tájszerkezet meghatározó elemei a fent említett jellemző tájhasználatok mellett a vonalas infrastruktúra elemek (3.3. fejezetben már részletezve) és a csatornahálózat elemei (részletesen lásd a 2. és a 3.4. fejezet), illetve a meglévő állóvizek. A mezőgazdasági tájban ökológiai, tájszerkezeti és (tájképi) szempontból is meghatározók a táblahatárokon, csatornák vagy mezőgazdasági dűlőutak mentén húzódó mezővédő erdősávok, fasorok, facsoportok. A tájszerkezet jellemzéséhez fontos adalék Szeged Megyei Jogú Város Településszerkezeti tervének kivágata, mely külön kategóriaként jelöli a „védendő tájhasználatú mezőgazdasági területeket (lásd 5.7-5. ábrán).

A **tájpotenciál** a „táj teljesítőképességét”, azaz meghatározott használatokra való alkalmasságát jelenti. A vizsgált tájrészlet jelenlegi használata alapján **magas mezőgazdasági** (szántóföldi és üvegházás növény-termesztés, halgazdálkodás, legeltető állattartás) és **ipari** (meglévő közúti és vasúti hálózati ellátottság, meglévő K+F projektek, MOL olajfinomító, Pick húsüzem) **potenciállal rendelkezik**. Fentiek tükrében a térség gazdasági-szolgáltatói funkciójában is kellő potenciál rejlik.

A folyószabályozások és vízrendezések előtti természetes – lecsapolások és halastavak kialakítása előtti – állapotához képest a vizsgált tájrészlet ökológiai potenciálja csökkent, de a mezővédő erdősávok, fasorok, kiterjedt erdőtömbök menedéket biztosítanak az élővilágnak, továbbá az ökológiai tájpotenciál megőrzéséhez a halastavak egybefüggő vízfelületei és az azokat kísérő nádasok, illetve a belvízelvezető- és öntözőcsatornák is részben hozzájárulnak, mivel a madárvilágnak adnak fészkelő- és táplálkozó helyet. A Fehér-tó Magyarország egyik kiemelkedő értékű természetvédelmi területe, az európai madárvonulás fontos állomása, pihenő- és táplálkozóhelye a vonuló madaraknak. Mint ilyen nemcsak hazai, hanem európai természetvédelmi védelem (Ramsari egyezmény, Natura 2000 terület) alatt áll.

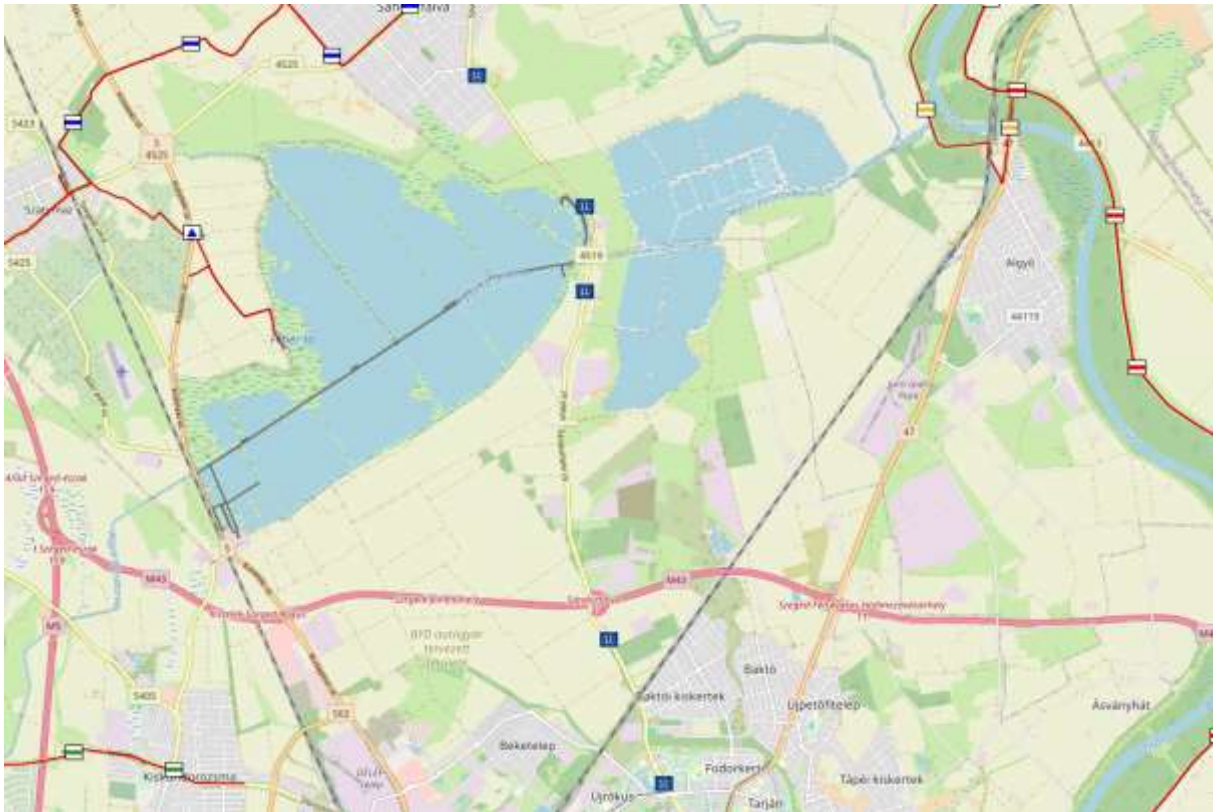
A fennmaradt tájhasználati hagyományok, természeti adottságok és meglévő természeti-táji értékek korlátozottan, de alkalmasak az ökoturisztikai lehetőségek (horgászat, kerékpározás, túrázás) fenntartására is. Ez a használati forma már nyomokban megjelenik többek között a Fehér-tó környéki vendégházak, horgászegyesületek, kerékpárútszakaszok, turista útvonalak és tanösvények (lásd az alábbi ábrán), valamint a területileg illetékes Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság által kezelt területek egy részén (pl. látogatásra alkalmas, jellegzetes élőhelyeket bemutató területek - Fehér-tó). Szeged történelmi belvárosa által képviselt kulturális örökségek, mint fontos idegenforgalmi vonzerő is megfelelő alappal bír.

A vizsgált helyszín tekintetében mindenképpen kiemelt turisztikai potenciálnak tekinthető, hogy „minden év november 10-e körül néhány nap a fehértói „darvadozás” időszaka, amikor is előzetes bejelentkezéssel (haltenyésztés napi technológiája miatt korlátozott számban) lehetőség nyílik a madárlesekén kívül a vasúton történő helyszíni bejárásra.”²⁵

Összefoglalva, a **tájszerkezet meghatározó elemei** a fent említett **jellemző tájhasználatok** – főként mező- (szántó és gyepek) és erdőgazdasági területek, továbbá számottevő részben vízfelületek, kisebb részben beépített területek – mellett a már korábban megemlített **vonalas műszaki infrastruktúra elemek**. A mezőgazdasági tájban ökológiai, tájszerkezeti és (tájképi) szempontból is meghatározók a táblahatárokon, vízfelületek vagy mezőgazdasági dűlőutak mentén húzódó **kisebb erdőtömbök, mezővédő erdősávok, fasorok, facsoportok**. A vizsgált tájrészlet egy részén – Kiskundorozsma és 47. sz. főút Szeged – Algyő közötti szakaszának térségében – **jellemző tájjelemek a települések szegélyében vagy attól távolabbi, sziget-szerűen elterülő ipari-gazdasági területek** (pl. ipari parkok, közmű és energiatermelő telepek), illetve elszórtan megjelennek a **megmaradt tanyák** is.

²⁵ https://korvasut.blog.hu/2016/02/28/a_feher-tavi_halgazdasagi_vasut

5.7-6. ábra: Vizsgált térség turistaút és tanösvény hálózat²⁶



5.7.1.3. Táj értékek

A **táj értékek** meghatározásánál kiindulópontként tekinthetünk a térség történeti emlékeire, leírásaira, de leginkább a régi térképekre, hiszen megmutatják, hogy hogyan és mennyire alakult át a táj (és az emberi környezet), az évszázadok alatt a területhasználatokban milyen változások következtek be (lásd **5.7.1.1. fejezet**). A táj értékekhez az értékes természeti tájlemek, védett természeti területek, másrészt az épített örökség értékei is hozzátartoznak. Az országos jelentőségű védett természeti területeket, az ökológiai hálózat elemeit, illetve a Natura 2000 területeket az **5.5. fejezet** részletesen tárgyalja, az épített örökség értékeit (műemlékek, helyi védelem alatt álló épített elemek, régészeti lelőhelyek) pedig az **5.6. fejezet** tartalmazza, így ezekre itt már nem térünk ki. Táj értékek tekinthetjük az egyedi tájértékeket, a helyi jelentőségű védett természeti területeket, illetve az értékes faegyedeket, facsoportokat, melyekre az előző fejezetek ez idáig nem tértek ki.

A tájak karakterének fontos összetevői az **egyedi tájértékek** olyan tájlemek, melyek nem állnak sem kiemelt természetvédelmi oltalom, sem műemléki oltalom alatt, valamely közösség számára jelentőssé váltak, azokat a közösség építette, készítette, használta vagy használja, illetve érzelmileg kötődik hozzá (1996. évi LIII. törvény, MSZ 20381:2009 Természetvédelem. Egyedi tájértékek kataszterezése). A tájérték környezetével együtt védendő. A tervezett beavatkozások környezetében a *Természetvédelmi Információs Rendszer*²⁷ adatbázisa szerint egyedi tájértékek nem találhatók, mely megállapítást a helyszíni terepbejárás során tapasztaltak is megerősítenek.

A kulturális örökségekkel foglalkozó fejezetben bemutatott „Székhalom” nevű régészeti lelőhely egyben - a természetvédelmi adatbázis értelmében – Szék-halom (Szeged 01246/3 hrsz.) megnevezéssel országos jelentőségű természetvédelmi érték, kunhalom. Ennek pontos elhelyezkedését és látványképét az alábbi ábra mutatja.

²⁶ <https://turistautak.openstreetmap.hu/>

²⁷ <http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>

5.7-7. ábra: A vizsgált térség környezetébe fekvő kunhalom és elhelyezkedése



Agrárminisztérium Természetvédelemért felelős Helyettes Államtitkársága által vezetett *Védett Természeti Területek Törzskönyve*²⁸ adatbázisból a helyi jelentőségű védett természeti területek is a táji értékek közé sorolhatók. Az itt elérhető információk alapján, a tervezett beavatkozások közvetlen környezetében található a „Szegedi Fertő déli része” (t.k.sz.: 5/121/TT/11) helyi jelentőségű védett természeti terület a sándorfalvi halastavak környezetében (lásd 5.7-8. ábra).

5.7-8. ábra: Szegedi Fertő déli része helyi jelentőségű természetvédelmi terület elhelyezkedése



Jelmagyarázatot lásd következő oldalon

²⁸ <https://termeszetvedelem.hu/kereso/vedett-termeszeti-teruletek/>



5.7.1.4. Tájkép, tájkarakter

A jelenlegi tájképi adottságokat elsősorban a domborzati viszonyok és a tájhasználatok határozzák meg. A vizsgált térség domborzata nagyrészt sík, több km-en is csak néhány méteres szintkülönbségek jellemzőek. A sík, alapvetően mezőgazdasági tájhasználatokkal jellemezhető hatásterületen a fák, facsoportok, fasorok, erdősávok tájképi értéket képviselnek. A vízfelületek és nádasok a tájképben több pontról is dominánsan jelennek meg, de a mellettük húzódó depóniák vagy sűrű növényzet miatt látványuk erősen korlátozott a frekvenciált helyekről (pl. közutakról). A tájképet és tájkaraktert meghatározó látvány elemekről és elem-együttesekről részletes áttekintést szolgálnak a terepbejárást ismertető fejezet fotói (lásd 3.4. fejezet és 3. melléklet).

Kedvező látványelemek továbbá a kaszálórétek a szénabálákkal (pl. Fehér-tó környezetében és a Sándorfalvi halastavak szomszédságában is). Meghatározó látványelemek a szántóterületek, melyeken az éppen termesztett növényi kultúra adott évszaknak megfelelő fejlettségi állapotából eredő összkép dominánsan jelenik meg a tájképben.

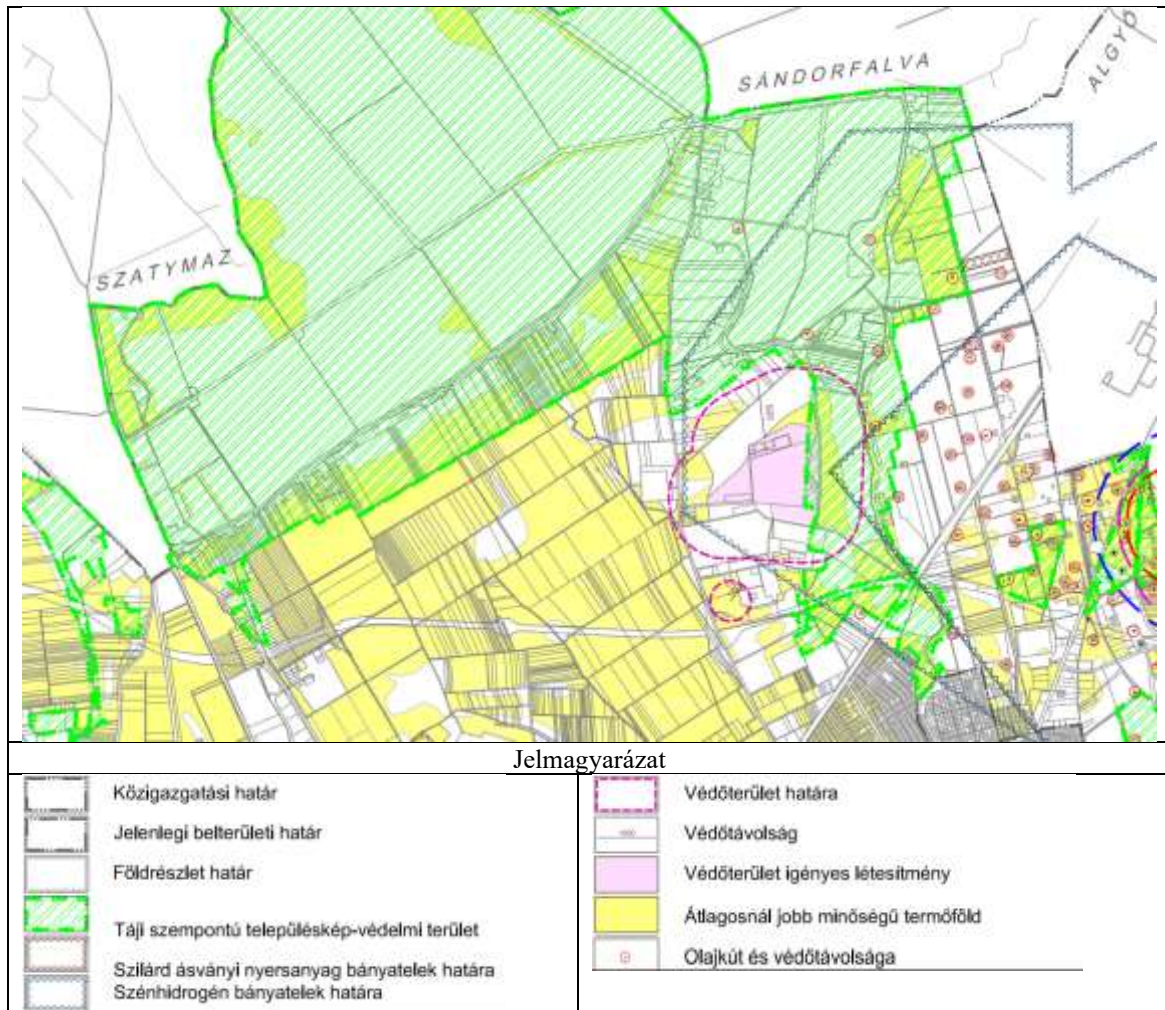
Kedvezőtlen, messziről is jól érzékelhető látványelemek a nagyfeszültségű távvezetékek és az ipari területek épületei, építményei (pl. kémények). A településszegélyek jellemzően közvetlenül kapcsolódnak a szántóterületekhez, így a házsorok, ipari-gazdasági területek is messziről érzékelhetők a tájképben, azonban a vizsgált helyszín jelentős része az M43 gyorsforgalmi út töltése miatt takarásban van. A vizsgált terület több helyszínen is érinti a tájképvédelmi terület övezetét, melyet az 5.7.1.2. fejezet tartalmaz. A tájképvédelmi terület kijelölését feltehetően a mozaikos tájrészletek, egybefüggő vízfelületekkel szomszédos gyepek és erdők indokolták a vizsgált területen. A tájképi adottságokat a terepbejárást során készült fotók is jól szemléltetik (lásd 3. mellékletben).

Fontos kiemelni, hogy a vizsgált helyszín „táji szempontú településképvédelmi terület” a Szeged Megyei Jogú Város településszerkezeti tervének felülvizsgálatáról szóló 172/2015. (V.08.) önkormányzati határozat 1/E. melléklet 5. sz. tervlapja (Táj- és környezetvédelem) alapján.

„Az ún. Magas Természeti Értékű Területeken (MTÉT) támogatják a gazdákat a természetkímélő gazdálkodási módok kialakításában és fenntartásában. E területeken a természetközeli, természetkímélő mezőgazdasági hasznosítás fenntartása különösen fontos feltétele a **táj(karakter)**, az élővilág, valamint az épített és kulturális értékek hosszú távú megőrzésének. Az Alsó-Tisza völgy jobb parti vízgyűjtőjéhez tartozó, szabályozás előtti és mai ártéri területeket: öntésterületeket, holtágakat és mocsarakat, löszhátakat, szikes gyepterületeket és szikes mocsarakat, továbbá nagy kiterjedésű mezőgazdasági területeket és jelentős halastavakat foglalja magába”²⁹ a Tiszavölgyi-sík MTÉT, mely legdélebbi pereme magába foglalja az Algyői-főcsatorna egy szakaszát és a Fehér-tavi, illetve a sándorfalvi halastavakat.

²⁹ <https://termeszetvedelem.hu/magas-termeszeti-erteku-teruletek-mtet/>

5.7-9. ábra: A vizsgált térség táji szempontú településkép-védelmi övezeti érintettsége



Forrás: Szeged MJV Településszerkezeti tervlap módosítása – 5. sz. Táj és környezetvédelem című tervlap
(VÁTI Városépítési Kft., 2015)

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 tájképben beálló változásokra. Ezek a hatásfolyamatok gyakorlatilag a meglévő létesítmények rekonstrukciójából, valamint az új létesítmények létéből és működéséből adódnak. Ezért a tájra gyakorolt hatásokat az előzőektől eltérően nem hatótényezőnként (19 - Új vízrendszer működése, 20 – Új táji elemek megjelenése, mások megszűnése), hanem hatásviselőként tárgyaljuk, így komplexebb értékelés lehetséges.

5.7.2.1. Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál, táji értékek

Tájhasználati szempontból háromféleképpen jelentkeznek a tervezett beavatkozások hatásai:

- a tervezett beavatkozásokhoz szükséges terület-igénybevételek révén,
- a kivitelezési tevékenységhez szükséges területigény és a környező tájhasználatokat potenciálisan zavaró, kivitelezési tevékenységből adódó hatások,

- a tervezett beavatkozások működéséből adódó hatások.

Területigénybevétel

A **kivitelezési tevékenység** elsősorban a környezeti hatásokon (zaj, levegőterhelés) keresztül befolyásolja a tájhasználatot, melyeket a megfelelő szakági fejezetek tárgyalnak részletesen. Azonban megjegyzendő, hogy a kivitelezés során **szükséges munkaterületek, anyagdepóniák, anyagnyerőhelyek és zagyterek** átmenetileg a jelenlegi tájhasználat változását vagy korlátozását eredményezik. A vizsgált térségben jelenleg kivitelezési fázisban van több területfejlesztési célú projekt is (kiváltképp az iparterületen). Emiatt a kivitelezési fázisában várható hatások (pl. rombolt felszínek tájban történő megjelenése és meglévő területhasználatok átmeneti korlátozása) mértéke igaz érzékelhető lesz (pl. Algyői-főcsatorna sávja), de a már meglévő hatásokhoz, hatásfolyamatokhoz képest önmagában nem számottevő környezeti hatású. A kivitelezés tájhasználatokra gyakorolt hatások szempontjából kritikus szakaszai azok a helyszínek, ahol **lakóterületet** (pl. Szeged Kiskundorozsma településrésze), funkcióját tekintve **lakóépületet** (pl. sándorfalvi és szegedi tanyák) vagy **üdülőterületet** (ilyenről nincs tudomásunk), illetve **egyéb rekreációs vagy turisztikai célú létesítményt** (pl. Fehér-tavi tanösvény, MME kilátó, Fehértói alkotóház) közelítenek meg. A tervezett kivitelezési munkálatok miatt, így várhatóan ezeken a helyszíneken jelentkezhethet **átmeneti zavarás**. Néhány példa (legközelebbi érzékeny területek) látható ezek közül az **5.7-10. ábrasorozaton**.

A meglévő létesítmények kapcsán tervezett fejlesztések és az új létesítmények kialakításához **szükséges ideiglenes területfoglalást** előzetesen a műszaki tervek részletes helyszínrajzain is kijelölt „munkaterület” lehatárolás biztosítja nagyvonalakban. Figyelembe véve a 2.2.3. fejezetben ismertetett létesítményjegyzék II. – IV. Építési fázisaihoz meghatározott beavatkozások típusát és jellegét, a **kivitelezés idején** – a következőkben nagyságrendi becsléseket adva – **közel 700 hektár átmeneti területfoglalás becsülhető**. A tervezett beavatkozások megvalósítását követő **tartós (végleges) területfoglalása** jelentősen kisebb, **legrosszabb esetben 200-250 hektárra becsülhető** (műtárgyfejlesztés, anyagnyerőhely és zagyelhelyezés, illetve nyomóvezeték kiépítés következtében). Ez feltehetőleg nem azt jelenti, hogy a teljes fejlesztési területen (pl. anyagrakodás és deponálás céljából) az utolsó négyzetméterig használatra kerülne a munkaterületbe sorolt felület. Inkább a kivitelezést megelőzően szükséges pontos munkaterület lehatároláshoz nyújthat egyfajta támpontot.

A közel 700 hektárra becsült érték magába foglalja a **Fehér-tó medrének igénybevételével kialakítandó puffertározót** (minden járulékos beavatkozással számolva), melynek kiterjedése **210 hektárra becsülhető**, ami nem a klasszikus értelemben vett területfoglalás. (A víztározás funkció ugyanis a továbbiakban is megmarad.)

Ezen felül a maximális érték magába foglalja a **meglévő csatornák menti beavatkozásokra becsülhető 150 hektár területet**. Ezek az érintett csatorna medrek és a csatorna szakaszok menti vízügyi vagyongazdálkodás által kezelt telkek, így ez esetben sem számolunk klasszikus területfoglalással, hiszen ezek eredeti funkciójukban merednek a tevékenység befejezése után is. A **műtárgyfejlesztések** során kb. **10 hektár** átmeneti területfoglalás becsülhető.

Az **anyagnyerőhelyként és zagyelhelyezés céljára területek megközelítik a 250 hektár** került meghatározva mérnöki becslés alapján. Továbbá korábban a **komplex anyagnyerés és zagyelhelyezés céljára javasolt területekből természet- és tájvédelmi szempontból kb. 63 hektár alkalmazása nem javasolható**, melyek esetben a növényzet és a talajfelszín megbontásával tartós és nehezen visszafordítható károk kockázata merült fel. (Lásd 5.7-13. ábra.)

A **tervezett nyomóvezetékek** kialakításához szükséges ideiglenes területfoglalás **kb. 30 hektár**.

5.7-10. ábrásorozat: Lehetséges konfliktusterületek a kivitelezés során – átmeneti zavarás



Algyői szivattyútelephez tartozó szivattyúház
(Algyő 01257/2 hrsz. - lakóépület)



Sándorfalvi tanyák egy javasolt zagytér környékén-
(Sándorfalva 039/2 és 041/2a hrsz. - lakóépület)



Algyői-főcsatorna (Sándorfalvi-halastavak) mentén
fekvő Ördögh tanya (Sándorfalva) és Bodó tanyák
(Szeged)



Sándorfalvi út – Algyői főcsatorna (Fehértói csatorna)
keresztezésében fekvő tanyák (lakóépületek)



Fehértói alkotóház és környező tanyák a Fehér-tóhoz
tervezett nyomóvezetékek környezetében



Maty-Fertőtói-főcsatorna tervezett rekonstrukciója
mellett fekvő kiskundorozsmai lakott területek

Növényirtás, erdő igénybevétele

A tervezett beavatkozások miatt szükséges lágy- és fásszárú növényzetirtás során az egyes zöldfelületi elemek fás szárú növényállománya nem menthető meg, vagy a fejlesztés megvalósítását követően az érintett helyszínre közvetlenül nem telepíthetők vissza, így a közvetlen térségen belül várható azok részleges pótlása. Ehhez pontos értéket **jelen vizsgálati szakaszban még nem lehet becsülni, tekintettel arra, hogy a kivitelezést megelőzően még fennáll a műszaki paraméterek további pontosításának valószínűsége. Az átmeneti, ideiglenes területfoglalás becsléséből kiindulva, a legrosszabb esetet feltételezve mintegy 270 hektár alapvetően lágyszárú, kisebb részben fásszárú növényzetirtás valószínűsíthető.** Azonban ezen területek is jórészt mezőgazdasági területek, ahol növényirtás a kivitelezéshez nem szükséges.

A növényzetirtás következtében a meglévő területhasználati módban nem, azonban a település- és tájképben érzékelhető változás csak a fásszárú egyedek kivágása, illetve üzembiztonsági okok miatt helyben való visszapótlásának elhagyása miatt alakul ki. A tervezett beavatkozások során a **legrosszabb esetben maximum 4 hektár üzemtervezett erdőterület igénybevétele valószínűsíthető.** A becslés a maximális területigénybevételeket mutatja, várhatóan ennél kisebb lesz a tényleges területigénybevétel. (Ez a tervezési folyamat során később pontosítható, amikor ismert az egyes létesítmények pontos területigénye, kisajátítási határokkal). Az igénybevétel jellege (pl. rendeltetésszerű használatot akadályozó igénybevétel) a kivitelezési és az organizációs tervek részletesebb kidolgozása tükrében akár változhat is.

5.7-2. táblázat: A tervezett beavatkozás által potenciálisan érintett erdőrészek és jellemzői

erdő-részlet	terület (ha)	elsődleges rendeltetés	Település	faállománytípus	természetesség	tulajdon
Algyői szivattyútelep rekonstrukciója						
5C	0,4	természetvédelmi	Algyő	egyéb kemény lombos	kultúrerdő	állami
6B	0,02	természetvédelmi	Algyő	egyéb lombos elegyes-hazai nyaras	kultúrerdő	állami
6D	0,3	természetvédelmi	Algyő	egyéb lombos elegyes-nemes nyaras	faültetvény	állami
50C	0,5	természetvédelmi	Algyő	elegyes-fűzes	átmeneti erdő	állami
50TI	0,2	-	Algyő	-	-	állami
51A	0,6	természetvédelmi	Algyő	elegyes-fűzes	átmeneti erdő	állami
51TI	0,2	-	Algyő	-	-	állami
53A	0,04	töltésvédelem	Algyő	kőrises-kocsányos tölgyes	származék erdő	állami
71C	0,01	faanyagtermelő	Algyő	egyéb lomb elegyes-kocsányos tölgyes	származék erdő	magán
71NY1	0,002	-	Algyő	-	-	magán
71B*	0	faanyagtermelő	Algyő	elegyes-fűzes	származék erdő	magán
Algyői főcsatorna rekonstrukciója						
3B	0,3		Algyő			állami
41A	0,2		Algyő			közösségi
52A*	0		Algyő			állami
68A	0,04	talajvédelmi	Algyő	hazai nyaras	származék erdő	közösségi
68B	0,2	talajvédelmi	Algyő	hazai nyaras	származék erdő	közösségi
68C	0,1	talajvédelmi	Algyő	hazai nyaras	származék erdő	közösségi
68D	0,1	talajvédelmi	Algyő	hazai nyaras	származék erdő	magán
68E	0,1	talajvédelmi	Algyő	hazai nyaras	származék erdő	magán
68I	0,2	talajvédelmi	Algyő	egyéb lomb elegyes-hazai nyaras	származék erdő	közösségi
68NY	0,1	-	Algyő	-	-	közösségi
160A*	0	mezővédő	Szeged	tölgyes-kőrises	származék erdő	magán
160B	0,4	mezővédő	Szeged	egyéb kemény lombos	kultúrerdő	magán

* érdemi területfoglalás nem várható

A ténylegesen érintett értékes, idős faegyedek jelenleg pontos területfoglalások hiányában nem becsülhetők, azonban a várható kivitelezés által érintett területeken előforduló idős, értékes faegyedek, facsoportok minél teljesebb körű megóvására törekedni kell.

5.7-11. ábra: Üzemtervezett erdőterületek érintettsége Szeged – Kiskundorozsma térségében



zöld: üzemtervezett erdő – lila: kivitelezés alatt becsült átmeneti területfoglalás – magenta: igénybevétellel érintett erdőrészlet

5.7-12. ábra: Üzemtervezett erdőterületek érintettsége Algyői szivattyútelep térségében



zöld: üzemtervezett erdő – lila: kivitelezés alatt becsült átmeneti területfoglalás – magenta: igénybevétellel érintett erdőrészlet

Potenciális anyagnyerő és zagyelhelyező területek igénybevétele

A tervezett fejlesztések előkészítése során felmerült a „Szegedi Fertő déli része” (t.k.sz.: 5/121/TT/11) helyi jelentőségű védett természeti terület közvetlen érintettsége, mely természetvédelmi konfliktus feloldása érdekében az **5.7-13. ábrán** sárgával jelölt helyszínek kikerültek a tervezésből. Tájvédelmi konfliktusként merült fel ugyanezen ábrán fehérrel jelölt helyszínekre javasolt zagyterek kialakítása is, mivel ezen esetekben állandó gyepterületek érintettsége merült fel.

5.7-13. ábra: Javasolt zagyterek érintettsége természet- és tájvédelmi értékekkel



zöld rács: Szegedi déli-Fertő helyi TT – piros: javasolt zagytér – sárga: helyi TT miatt kizárt zagytér – fehér: gyepek miatt nem javasolható zagytér

A tervezés során előzetesen kijelölt helyszínek közül alapvetően az alábbi négy szempont alapján merült fel a kijelölés elvetése, potenciális zagytérként való hasznosítás az alábbi táblázatban is jelölt esetekben:

- tájvédelmi szempont (állandó gyepterület (legeltetés) érintettsége,
- helyi jelentőségű természetvédelmi terület érintettsége,
- természeti és ökológiai értékek érintettsége,
- szabályozási terv szerint „fakadóvízes terület” korlátozási kategória érintettsége.

Ezek alapján az elfogadható, tehát javasolt, és a továbbtervezésből kizárandó területeket a z alábbi táblázat és ábra mutatja.

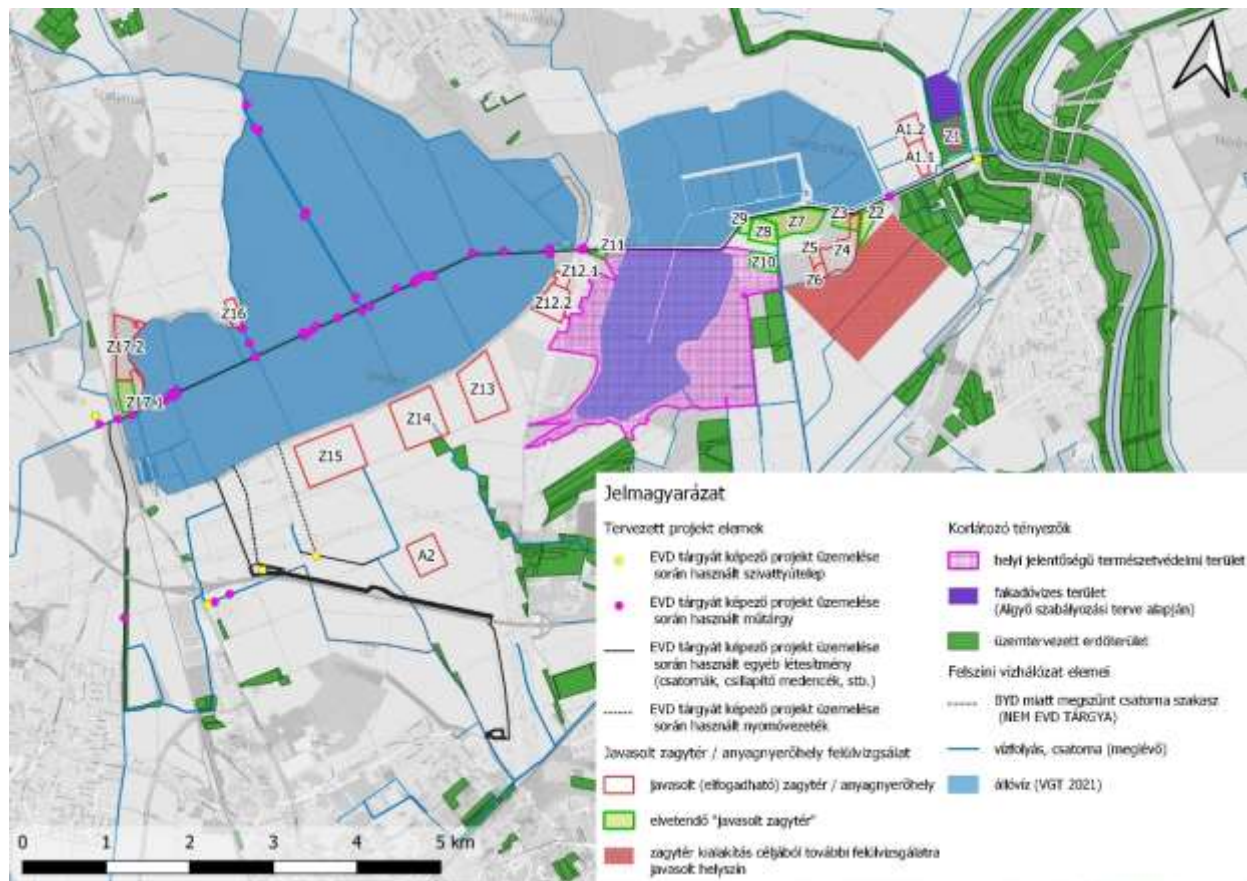
5.7-3. táblázat: A továbbtervezésre javasolt és az abból kizárandó anyagnyerő és zagyelhelyező területek

Kijelölt teretek	Érintett település és helyrajzi szám (művelési ág)	alapterület (hektár)
A1.1	Sándorfalva 049/16, 049/17 (szántó)	6,46
A1.2	Sándorfalva 049/14-16 (szántó)	6,97
A2	Szeged 01269/29-30 (szántó)	14,48
Z1*	Algyő 01265/2-4 (szántó)	12,45
Z2*	Sándorfalva 045/1 (szántó)	5,25
Z3*	Sándorfalva 039/1a-b (legelő, szántó)	4,96
Z4	Sándorfalva 039/1b (szántó)	16,27
Z5	Sándorfalva 039/3, 039/6 (szántó)	2,74
Z6		2,05
Z7*	Sándorfalva 043 (legelő)	15,23
Z8*	Sándorfalva 033/10-11 (szántó)	8,48
Z9*	Sándorfalva 033/12 (szántó)	1,82
Z10*	Szeged 01182/8a-b, 01182/14a-b, 01182/15a-b, 01182/18a-b, 01182/21a-b, 01182/22a-b (szántók és legelők)	6,5
Z11*	Szeged 01188/1a-b (legelő és töltés)	1,18
Z12.1	Szeged 01244/5b, 01244/6, 01246/5 (legelő, szántó)	2,66
Z12.2	Szeged 01246/6-9 (szántó)	12,03
Z13	Szeged 01255/90 (szántó)	29,66
Z14	Szeged 01255/31-51, 01255/91 (szántó)	32,57

Kijelölt teretek	Érintett település és helyrajzi szám (művelési ág)	alapterület (hektár)
Z15	Szeged 01255/61-65, 01255/72-73, 01255/82-83 (szántó)	38,93
Z16	Szatymaz 0382/11, 0382/26 (szántó, legelő)	4,5
Z17.1*	Szeged 01479 (nádas)	6,87
Z17.2	Szeged 01481/1a-b (legelő, nádas)	15,64
Összesen:		247,7
Ebből nem támogatott:		62,74
Elfogadható:		184,96

* és szürke háttér = környezet-, természet- és tájvédelmi szempontból nem támogatott helyszín

5.7-14. ábra: A lehetséges anyagnyerő és zagylhelyező területek



Az átalakított vízrendszer működtetésének hatásai

A tervezett létesítmények működéséből adódó tájhasználatokra gyakorolt hatások a tervezett vízvezető rendszer működése révén érvényesülnek elsősorban. A meglévő vízrendszer rekonstrukciója és új vízelvezető létesítmények révén elsősorban az ipari parkban lehulló csapadékvíz szakszerű elvezetése válik biztosítottá, illetve a meglévő és fejlesztéssel érintett csatornák vízszállító és speciális esetben víztározó kapacitása javul.

Az évszázadok alatt átalakított tájrészlet szerkezetét és hasznosítását a tervezett fejlesztés elemei alapvetően nem befolyásolják tartósan és visszafordíthatatlanul. Ez alól a javasolt anyagnyerőhelyek és zagyterek számítanak kivételnek abban az esetben, ha ezen kapcsolódó tevékenységek által természetvédelmi és ökológiai szempontból értéket hordozó területek (pl. legeltetett gyepek, természetvédelmi oltalomban részesített területek) is érintetté válnak. A csapadékvíz tározó Fehér-tó IV. kazetta esetén is lehet természetvédelmi előny, amennyiben a rendszer végleges kialakítása után a halastavi használat megszűnik és a kazetta üzemeltetése a természetvédelmi javaslatoknak megfelelően folyik.

A tervezett csillapító medencék az előzetesen meghatározott műszaki paramétereik (mederfenék vízszigetelése) és üzemrendjük értelmében időszakos, néhány nap vagy hét erejéig alkotnak ideiglenes

vízfelszint a tájban. Ez a táj vízháztartására nézve maximum a vízborítás idején jelentkező kipárolgás által jelenhet elenyésző hatást a mikroklimatikus folyamatok alakulására (pl. harmatképződés intenzitása).

A tervezett vízrendszer működése tájhasználati szempontból alapvetően nem eredményez jelentős változást, az Algyői főcsatorna által a táj vízháztartását segítő vízutánpótlási lehetőség stabilizálása tükrében is inkább csak semleges hatásokkal számolhatunk. A vizsgált hatásterületen belül jelenleg is számos meglévő csatorna és egyéb művi eredetű, az ipari parkhoz is kötődő vízelékesítmény található, így **összességében nem értékelhető jelentős tájszerkezeti változásnak a tervezett fejlesztés megvalósítása kialakítása.**

A tervezett beavatkozások közvetlen környezetében, lokálisan és minimálisan gyengítik a mező- és az erdőgazdasági potenciált, mely elsősorban a területfoglalásból adódik. Helyenként lokálisan sérül az ökológiai potenciál is (pl. Natura 2000 terület, ökológiai hálózat területeinek közvetlen érintettsége esetén).

A fentiek alapján **tájhasználati, tájszerkezeti szempontból a hatásmérséklő javaslatok betartásával lokálisan** – a beavatkozások területfoglalása és a növényzetirtás miatt – **elviselhetőnek** minősíthetők a tervezett beavatkozások várható hatásai.

5.7.2.2. Tájkép, tájkarakter

Tájképi szempontból várhatóan kedvezőtlen hatások elsősorban a kivitelezési fázisban lesznek (pl. munkagépek mozgása, munkaterületek kijelölése, területelőkészítés, növényzetirtás). Azonban az építési, létesítési fázis munkálatainak kedvezőtlen tájképi hatásai csak **ideiglenes hatásként** jelentkeznek, így a továbbiakban a tartós tájképi változásokat elemezzük részletesen.

A tervezett beavatkozások többnyire sík területen, külterületen történnek, jellemzően a meglévő csatornahálózat mederszelvényeire koncentrálva, a csatornákat kísérő növényzet takarásában. Nagy részük (pl. csatorna kotrás, műtárgyfejlesztés) nem jelenik meg markánsan a tájképben (a tervezett műtárgyak és csillapító medencék, a tervezett nyomóvezetékek, magasvezetésű csatornaszakasz), illetve maximum kb. 200-300 m-ről lesz érzékelhető.

A várható tájképi hatások jelentőségének megítélésakor egyik kulcskérdés, hogy a tervezett létesítmény **mely frekvencián nézőpontokból** lesz majd látható. A frekvencián nézőpontokat jelen esetben a közúthálózati elemek keresztezéseinek környezetére lehet összpontosítani. A tervezett létesítmények között tájképi megjelenésű művi tájelemként **a csillapító medencék és a magasvezetésű északi csatorna kiépítése, illetve az egyes szivattyútelepek megjelenése** nevesíthető. **Jelentősnek mondható még tájképi változásként a fás szárú növényzet eltűnése.**

Tájképi szempontból vizsgált területként 1 km-es sugarú előzetes tájképi hatásterület került kijelölésre, mivel a fásszerű növényzet eltűnése elsősorban e távolságon belül lesz várhatóan érzékelhető. Az előzetes tájképi hatásterület a MSZ 20372:2004 szabványban definiált előtérnek felel meg. Ez az 1000 m-es távolság nem jelenti azt, hogy minden frekvencián nézőpontból látható lesz a tervezett beavatkozás következtében várható tájképi változás, mert a láthatóságot a **látványkorlátozó elemek** is befolyásolják. Ilyenek pl. a kiterjedt erdőterületek és erdősávok, a cserjés-fás mezsgyék, a mezővédő erdősávok, fasorok, beépített területek. Tekintve, hogy a vizsgált tájrészletek sík területen helyezkednek el, a látványkorlátozó elemek takaróhatása a távolság függvényében jobban érvényesül: azaz pl. adott nézőpontból az előtérben elhelyezkedő erdősáv teljes mértékben takarja a közép- vagy háttérben elhelyezkedő, nála magasabb objektumot (jelen esetben pl. a tervezett műtárgyakat, depóniákat).

Ugyan egyes új művi létesítmények látványban érzékelhetők lesznek majd, azonban a tervezett létesítmények típusából (szivattyútelep, csillapítómedence stb.) és magasságából adódóan elsősorban csak lokálisan (pl. környező földutakról). Nagyobb távolságokból nem fognak megjelenni a tájképben. A meglévő tájrészletben jelenleg is az ipari park fejlesztéséhez kötődő tevékenységek és infrastruktúra elemek határozzák meg a **tájkaraktert**, így a tervezett fejlesztések által kialakuló összkép annak **jellegét nem módosítja.**

A fentiek alapján összességében a tervezett beavatkozások tájképre, tájkarakterre gyakorolt hatásai **elviselhetőnek** minősíthetők.

5.8. Környezeti elemek/rendszerek közé nem sorolható hatótényezők és hatások

5.8.1. Zaj és rezgés

5.8.1.1. Jelenlegi állapot

A vizsgált területen mezőgazdasági és ipari jellegű tevékenység folyik, találhatók tanyák, de közel találhatók teljesen beépített lakott területek is. A mezőgazdasági területeken üzemelő időszakos zajforrások a mezőgazdasági munkagépek, amelyek megítélhető rendszeres zajterhelést nem okoznak. A vizsgált terület közelében található ipari park, mint zajforrás. 2023-2024-ben Szegeden 2 cég számára, kutat érintő kivitelezési tevékenység kapcsán adott a város jegyzője a kivitelezési munkálatok idejére felmentést a zajterhelési határérték alól.³⁰

A lakóterületeken a zajterhelés alapvető szintjét az ott végzett szolgáltató, gazdasági tevékenység, a közlekedés miatt keletkező zaj, időközönként pedig építési, kivitelezési tevékenység határozza meg, de az itt végzett tevékenységek miatti részletes adatok nem állnak rendelkezésünkre. Ezért a jelenlegi zajhelyzet megállapítása során alapvetően abból a feltételezésből kell kiindulni, hogy a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet által előírt, üzemi és szabadidős létesítményektől származó, illetve építési, kivitelezési tevékenységből származó zajra vonatkozó zajvédelmi határértékek teljesülnek, illetve bizonyos esetekben (pl. vendéglátóhelyek működése) külön zajkibocsátási határérték megállapítására került sor³¹.

2017-ben a Herman Ottó Intézet Nonprofit Kft. megrendelésére megújult a szegedi zajtérkép, mely alapján akkor az ipari üzemek környezetében a nappali zajterhelési szint 55 dB alatti, kivéve 1 lakóépületnél 60-65 dB között van, az éjszakai zajterhelés 50 dB alatti, kivéve 1 lakóépület esetében 55-60 dB között van. A nappal 55 dB feletti zajszinttel érintett lakosság <100 fő, éjszaka 55 dB feletti zajszinttel érintett lakosság <100 fő, konfliktus (10 dB alatti) a Pick Szeged Szalámigyár és Húsüzem Zrt. központi telep környezetében található. A dokumentáció alapján a vasútvonalak mellett nem találhatók konfliktusterületek, Szeged város repülőtere pedig a beavatkozások helyszíneitől távol esik. A településeket összekötő, illetve azokon áthaladó közutak zajterhelése is meghatározó, ahogy ez a hivatkozott zajterhelési dokumentumokból is látható, Szeged zajtérképén vannak különösen magas zajterhelést okozó közutak is³². A közlekedésből származó zajterhelést elemezzük a következőkben részletesebben az általunk vizsgált területre, illetve a munkálatok során feltételezetten használni kívánt szállítási útvonalakra.

A közlekedési útvonal forgalomszámlálási adatait a Magyar Közút Nonprofit Zrt. 2022. évi felmérési adatai szerint vettük figyelembe. A forgalom okozta zajterhelés számításánál az e-UT 03.07.42 [korábban ÚT 2-1.302] „Közüti 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 pótkocsi 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.

³⁰ <https://www.szegedvaros.hu/hirdetmenyek/varosuzemeltetes/zajterhelesi-hatarertek-aloli-felmentes>

³¹ <https://www.szegedvaros.hu/hirdetmenyek/varosuzemeltetes/zajkibocsatas-hatarertekek-megallapitasa>

³² https://www.zajterkepek.hu/media/Szeged_zajterkep_417.pdf

**5.8-1. 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
M5	146+471	1312,30	31,90	362,95
	159+043	458,92	8,65	74,72
	165+458	292,27	6,75	48,89
M43	0+800	948,04	60,15	262,69
	2+885	975,98	61,40	258,19
	7+319	981,70	73,80	291,47
	10+373	771,93	39,10	231,42
47	205+127	827,87	26,79	42,08
	211+831	555,73	35,33	46,75
	215+359	1177,43	45,11	71,01
	217+746	1123,62	23,38	20,03
5	155+883	460,06	22,35	18,79
	162+497	554,25	21,83	37,13
	164+012	734,54	35,04	58,61
	165+912	1275,54	50,18	57,81
	166+483	1463,62	74,76	51,65
	168+038	1143,36	73,58	23,71
	169+262	994,57	43,03	16,23
	170+052	701,50	35,83	16,50
	170+600	557,09	17,66	11,00
	171+850	710,65	24,80	25,14
	172+220	429,69	24,74	18,23
	173+440	299,50	11,89	10,24
	174+826	232,28	11,49	9,79
55	0+000	747,91	31,57	12,04
	1+087	973,30	29,52	16,93
	2+524	592,35	23,15	16,76
	4+429	615,33	42,43	33,24
	7+919	429,35	13,54	39,09
502	0+000	222,72	9,38	9,84
	2+250	335,28	11,77	16,48
	4+575	119,61	6,37	8,72
4519	43+338	299,16	11,38	9,34
	52+075	665,84	21,33	13,95
4525	0+000	143,10	5,52	2,36
	5+032	116,99	4,89	2,03
5405	62+1016	307,86	9,33	4,89
5408	47+158	499,87	26,67	11,03
	50+286	774,47	28,49	11,25
	51+659	671,13	37,46	20,08
5428	0+000	145,77	3,64	2,98
54124	0+000	929,34	51,53	100,46

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.

5.8-2. táblázat: Maximális számított referencia értékek a közeli útszakaszokon

Közút	Kezdő km szelvény	L Aeq (7,5 számított) (dB)	L Aeq (7,5 számított) (dB)	L Aeq (7,5 számított) (dB)
		I. akusztikai kategória	II. akusztikai kategória	III. akusztikai kategória
M5	146+471	82,48	68,42	80,28
	159+043	77,92	62,75	73,42
	165+458	75,96	61,68	71,57
M43	0+800	81,07	71,18	78,88
	2+885	81,20	71,27	78,80
	7+319	81,22	72,06	79,33
	10+373	80,18	69,31	78,32
47	205+127	77,67	64,74	69,86
	211+831	75,94	65,94	70,32
	215+359	79,20	67,00	72,13
	217+746	74,86	62,20	64,82
5	155+883	75,12	63,95	66,36
	162+497	75,93	63,85	69,31
	164+012	73,02	63,95	69,49
	165+912	75,41	65,51	69,43
	166+483	76,01	67,24	68,94
	168+038	74,94	67,17	65,56
	169+262	74,33	64,85	63,91
	170+052	72,82	64,05	63,98
	170+600	71,82	60,98	62,22
	171+850	72,87	62,45	65,81
	172+220	70,69	62,44	64,41
	173+440	73,26	61,21	63,72
	174+826	72,15	61,06	63,52
55	0+000	73,09	63,50	62,61
	1+087	78,38	65,16	65,90
	2+524	76,22	64,11	65,86
	4+429	76,38	66,74	68,83
	7+919	74,82	61,78	69,54
502	0+000	71,97	60,18	63,55
	2+250	73,75	61,17	65,79
	4+575	65,13	56,55	61,21
4519	43+338	69,12	59,07	61,51
	52+075	72,59	61,80	63,25
4525	0+000	65,91	55,92	55,54
	5+032	65,04	55,40	54,87
5405	62+1016	69,24	58,21	58,70
5408	47+158	71,34	62,77	62,23
	50+286	73,25	63,05	62,32
	51+659	72,62	64,24	64,83
5428	0+000	70,13	56,07	58,36
54124	0+000	74,04	65,63	71,83

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. Ennek alapján az újonnan létesítendő utakra vonatkozó közlekedési határértékeket a következő táblázatban szerepeltetjük (mivel a szállítási tevékenységet csak nappal feltételezzük, ezért csak a nappali határértékeket mutatjuk be).

**5.8-3. 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		
	kiszolgálóúttól, lakóúttól	az országos közúthálózatba tartozó mellékutaktól stb.	az országos közúthálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól stb.
Gazdasági terület	65	65	65
Lakóterület – nagyvárosias, vegyes terület	60	65	65
Lakóterület – kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei és a temetők, a zöldterület	55	60	65
Üdülőtérület, egészségügyi terület	50	55	60

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.

5.8-4. táblázat: Az adott útszakasztól legkisebb távolságra található épületek előtt számítható megítélési zajszintek

Közút	Kezdő km szelvény	Épület távolsága, m	L_{AM} (dB) Nappal (6-22)
M5	146+471	56,5	73,67
	159+043	37,5	70,60
	165+458	40	68,34
M43	0+800	340	62,69
	2+885	181	66,16
	7+319	65	71,97
	10+373	80	69,72
47	205+127	7,5	78,52
	211+831	10	75,76
	215+359	23	74,11
	217+746	7,5	75,48
5	155+883	7,5	75,95
	162+497	15,5	73,06
	164+012	14	71,58
	165+912	11	74,65
	166+483	16,5	72,97
	168+038	13	73,03
	169+262	14	71,75
	170+052	7,5	73,83
	170+600	7,5	72,58
	171+850	12,5	71,20
	172+220	13,5	68,91
	173+440	12	71,40
55	174+826	16	68,89
	0+000	8	73,53
	1+087	9	77,82
	2+524	18	72,09
	4+429	21,5	71,75
502	7+919	9,5	74,83
	0+000	810	47,38
	2+250	185	57,19
	4+575	20	61,70

Közút	Kezdő km szelvény	Épület távolsága, m	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)
4519	43+338	7,5	70,16
	52+075	20	68,06
4525	0+000	9	65,69
	5+032	11	63,77
5405	62+1016	7,5	69,91
5408	47+158	7,5	72,35
	50+286	7,6	73,88
	51+659	17	69,36
5428	0+000	7,5	70,57
54124	0+000	7,5	76,46

Az adott útszakasztól legkisebb távolságra található épületek előtt számítható megítélési zajszintek számított értékeit a közlekedési határértékkel összevetve látható, hogy a számítás szerint alapállapotban a legközelebbi védendő objektumok esetében ebben a távolságban a közlekedési zaj akár nagyobb mértékben is meghaladhatja a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 3. mellékletében az újonnan létesítendő, illetve korszerűsítendő utakra vonatkozóan előírt határértékeket. Fontos hangsúlyozni, hogy a rendelet az újonnan létesítendő utakra vonatkozik, a vizsgálat tárgyai már meglévő utak.

Fel kell hívni a figyelmet arra, hogy a zaj megítélése rendkívül szubjektív és egyénfüggő, még a határértékek teljesülése esetén is lehet panaszok kiváltója.

5.8.1.2. Várható változások

A) A tervezett fejlesztés kivitelezése (építés, bontás, kotrás stb.)

A zaj- és rezgésterhelés vizsgálatok az elsődleges hatótényező maga a kivitelezési tevékenység [18.], hatása legnagyobbbrészt 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 összegezzhető, 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 zajkibocsátásút 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, de a valóságban naponta 8 óránál rövidebb ideig üzemelnek.

5.8-5. táblázat: Munkagépek zajkibocsátása munkafázisonként

Munkafázis	gépegység db	L _{wa} dB/db	L _{wa} dB
Fásszárú növényirtás			
motorfűrész	1	110	
erdészeti szárzúzógép	1	112	
láncfalpas földmunkagép tuskófogó fejjel	1	105,9	
<i>Fásszárú növényirtás összesen</i>			114,73
Műtárgy építése/felújítás/bontása			
hosszú gémkinyúlású kotrógép	1	103,2	
forgórakodó	1	105,9	
betonkeverő	1	106	
szádfalazó gép*	1	104	
autódaru*	1	95	
pneumatikus bontófej, légkompresszor	1	65	
aggregátor	1	97,2	
kézi robbanómotoros tömörítő	1	105,06	
tömörítő henger	1	105,07	
<i>Műtárgy építése/bontása összesen</i>			112,9521

Munkafázis	gépegység db	Lwa dB/db	Lwa dB
Csatorna építése, kotrása			
forgó felsővázás kotrógép	1	103,2	
Csatorna építése összesen			103,2
Nyomóvezeték építése			
hosszú gémkinyúlású kotró	1	103,2	
autódaru	1	95	
tömörítőgép	1	105,07	
Nyomóvezeték építése összesen			107,4967
Szivattyútelep felújítása			
forgó felsővázás kotrógép	1	103,2	
betonkeverő	1	106	
pneumatikus bontófej, légkompresszor	1	65	
autódaru	1	95	
Szivattyútelep építése összesen			108,053
Töltésrekonstrukció, depóniarendeztés (szükség esetén sínbontás)			
forgó felsővázás kotrógép	1	103,2	
forgórakodó	1	103,9	
dózer	1	110,07	
tömörítőgép (gumikerekes vagy juhlabhengeres)	1	105,07	
Töltésrekonstrukció, depóniarendeztés összesen			112,5334
Raktárak, kiegészítő épületek építése			
autódaru*	1	95	
betonkeverő	1	106	
kotró	1	103,2	
Raktárak, kiegészítő épületek építése			108,0527
Területelőkészítés és tereprendeztés (szivattyútelep építése, kiegészítése, épületek építése, csatornaépítés, műtárgy építés, ebben: humuszletermelés, utólagos rendeztés, földút helyreállítás)			
forgórakodó homlokrakodó kanállal	1	105,9	
szkréper (vagy gréder)	1	105,25	
dózer	1	110,07	
Területelőkészítés és tereprendeztés összesen			112,4061
Sínbontás			
forgókotró	1	103,2	
autódaru	1	95	
tehergépjármű	1	104	
Sínbontás összesen			106,92

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.

5.8-6. 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
Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	60	55	50
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	65	60
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	60	55
Gazdasági terület	70	70	65

A kivitelezés során a munkálatokra a pontos becslés hiányában a biztonság érdekében hosszabb időtartamot feltételezünk, az építés zajterhelését az **1 hónapnál hosszabb, de 1 évnél rövidebb**

időtartamra vonatkozó határértékekkel vetjük össze a biztonság kedvéért, de a valós zajhatás a helyszínek nagy részének esetében ennél várhatóan rövidebb lesz, a leghosszabb folyamat sem lesz több várhatóan az 1 évnél.

Mindezek 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.

5.8-7. táblázat: Izobárok távolsága a munkaterületektől (m)

Izobár	70 dB-es	65 dB-es	60 dB-es	55 dB-es	50 dB-es	45 dB-es
Fásszárú növényirtás	68,74	122,23	217,36	386,53	687,35	1222,31
Műtárgyak létesítése/bontása	55,99	99,57	177,06	314,86	559,92	995,69
Csatorna építése, kotrása	18,22	32,40	57,61	102,45	182,19	323,98
Nyomóvezeték építése	29,88	53,13	94,48	168,02	298,78	531,31
Szivattyútelep felújítása	31,85	56,64	100,73	179,13	318,54	566,45
Töltésrekonstrukció, depóniaépítés	53,36	94,88	168,73	300,04	533,56	948,82
Raktárak, kiegészítő épületek építése	31,85	56,64	100,73	179,12	318,53	566,43
Területelőkészítés és tereprendezés	52,58	93,50	166,27	295,68	525,80	935,02
Sínbontás	27,95	49,70	88,39	157,17	279,50	497,03

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:

- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,
- zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- 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 max. 55 dB-nek tekintjük, akkor a beavatkozások körülvevő gazdasági területek esetében az 55 dB-es, a lakóterületek esetében az 50 dB-es, üdülőterület esetében pedig a 45 dB-es izobárhoz tartozó távolságok adják az egyes munkálatok zajvédelmi szempontú hatásterületét. Ezen távolságokon belül található a hatásterületen lévő védendő objektumok, de ez nem jelenti azt, hogy ezek mindegyikénél határérték meghaladással kell számolni.

Az építési tevékenység nappal zajlik majd, így csak a nappali előírásokhoz viszonyítottunk. Az izobárokat bemutató táblázatból látható, hogy a legnagyobb zajhatással a fásszárú növényzetirtás, illetve a legtávolabb található fenékküszöb építés jár majd, ennek megfelelően e helyszínek körül legnagyobb a hatásterület.

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 többletcsillapítás,
- a növényzet többletcsillapítása,
- meteorológiai hatások (szél, hőmérséklet, csapadék stb.).

A tényleges izobárok ezek alapján is a forráshoz várhatóan közelebb helyezkednek el.

Az egyes munkálatok esetén, az adott területen érvényes határérték teljesülését jelentő izobárokon belül (melyek tehát a hatásterület ábrán ábrázoltnál a beavatkozásokhoz közelebb helyezkednek el) található legközelebbi védendő objektumokat, és az itt kialakuló zajszinteket a következő táblázatban mutatjuk be.

5.8-7. táblázat: Kialakuló zajszintek a védendő objektumoknál

Helyszín	Tevékenység	Legkisebb távolság (m)	L _{AM} nappal (dB)
Szeged, Vályogos utca lakóházai	Csatornakotrás Matyér-Fehértói főcsatorna	30	65,67
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	540	50,31
	Területelőkészítés	540	49,77
Szeged, Tabán tanya	Algyői főcsatorna kotrás	216	48,52
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	267	56,43
	Területelőkészítés	267	55,89
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	216	57,85
Szeged, 01492/2 épület	Algyői főcsatorna kotrás	16	71,13
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	160	60,46
Szeged, 01244/ hrsz tanya Sándorfalvi út mentén	Algyői főcsatorna kotrás	138	52,41
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	180	59,86
	Területelőkészítés	180	59,31
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	180	59,44
Szeged, halgazdasági üzemi épületek Sándorfalvi út felől	Algyői főcsatorna kotrás	10	75,21
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	10	84,96
	Területelőkészítés	10	84,42
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	10	84,54
Szeged, 01195/2 hrsz "Gyémánt" tanya	Algyői főcsatorna kotrás	110	54,38
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	170	60,35
	Területelőkészítés	170	59,81
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	110	63,72
Szeged, Algyői főcsat. csatornaórház	Algyői főcsatorna kotrás	38	63,61
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	38	72,95
Sándorfalva, Kontra szálláshely és pihenő	Algyői főcsatorna kotrás	445	42,24
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	455	51,80
	Területelőkészítés	455	51,45
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	445	51,58
Sándorfalva, Ördögh tanya	Algyői főcsatorna kotrás	79	57,26
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	79	66,59
Sándorfalva, tanya, Algyői főcsatornától D-re	Algyői főcsatorna kotrás	69	58,43
	Algyői főcsatorna depóniarende­zés	69	67,77
Algyó, Algyői szivattyútelep mellett, D-re fekvő tanya	Algyői hullámtéri csatorna kotrás	44	62,34
	Műtárgyépítés/rekonstrukció	14	82,04
	Területelőkészítés	14	81,49
Szatymaz, Magasórház buszmeg- állónál a vasút mellett lévő épület	Műtárgyépítés/rekonstrukció	252	56,93
	Területelőkészítés	252	56,39
Szatymaz, CE Glass Industries ipari terület épületei	Műtárgyépítés/rekonstrukció	393	53,07
	Területelőkészítés	393	51,53
Szeged, lakóház II. körzet- Nagyfekete út mentén	Műtárgyépítés/rekonstrukció	14	82,04
	Területelőkészítés	14	81,49
Szeged, 01120/1 hrsz ipartelep - mg telephely	Szillér-Baktó-Fertői főcsatorna műtárgyépítés, rekonstrukció	209	58,56
	Területelőkészítés	209	58,01
Szeged, 01033/2 II. körzet mg-i telephely (Szaló tanya)	Szillér-Baktó-Fertői főcsatorna műtárgyépítés, rekonstrukció	579	49,71
	Területelőkészítés	579	49,16
Szeged, 01077/2 Dózsa tanya	Szillér-Baktó-Fertői főcsatorna műtárgyépítés, rekonstrukció	540	50,31
	Területelőkészítés	540	49,77
Szeged, Tenkes épületegyüttes	Nyomóvezeték építése	50	65,53
	Területelőkészítés	50	70,44

A fent bemutatott helyszínek többsége gazdasági területen helyezkedik el, melyek esetében a 70 dB-es határérték időszakos meghaladása csak 1-1 helyszín esetén valószínűsíthető. Ilyenek például a szegedi halgazdasági üzemi épületek vagy a Nagykörút menti házak. A beavatkozásokhoz legközelebb lakóterületen a Vályogos utca épületei érintettek, illetve a Zsámbokrét sor található.

A zajterhelés ezeken a helyszíneken a munkálatokhoz közeli védendő objektumok vonatkozásában terhelő is lehet. Az egyéb, illetve távolabbi helyszíneken a munkavégzés okozta zajterhelés elviselhető.

A terhelő hatással (vagyis zajterhelési határérték meghaladással) potenciálisan érintett védendő objektumok esetében a következő eljárás szükséges:

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 zajcsillapítás mellett, pl. 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 tevékenységre.

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. A későbbi esetleges vitás helyzetek elkerülése érdekében javasoljuk a munkálatokhoz legközelebb eső épületek statikai állapotfelmérését, a meglévő épületkárok dokumentálását a kivitelezési munkák megkezdése előtt elvégezni.

B) Szállítás

A szállításból eredő zajterhelés számítása során a jelenlegi helyzet bemutatásánál szereplő számítási módszert alkalmaztuk. A hatások vizsgálata során (ahogy azt a levegővédelmi fejezetben is kifejtettük), óránként 4 teherautó elhaladását, valamint reggel és a munkaidő végeztével a munkásokat szállító 5-5 személygépkocsi/kisteherautó (azaz csúcsóránként 4 nehéztehergépjármű és 5, munkásokat szállító jármű) elhaladását feltételeztük. 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.

5.8-8. táblázat A megítélési zajszint növekedése a várható forgalomnövekedés figyelembe vételével az adott útszakasztól legkisebb távolságra található épületek előtt

Közút	Kezdő km szelvény	Épület távolsága, m	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)	L _{AM} (dB) Nappal (6-22) megnövelt járműszám	ΔL _{AM} (dB)
M5	146+471	56,5	73,67	73,69	0,02
	159+043	37,5	70,60	70,66	0,06
	165+458	40	68,34	68,44	0,10
M43	0+800	340	62,69	62,71	0,02
	2+885	181	66,16	66,19	0,02
	7+319	65	71,97	72,00	0,02
	10+373	80	69,72	69,75	0,03

Közút	Kezdő km szelvény	Épület távolsága, m	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)	L _{AM} (dB) Nappal (6-22) magnövelt járműszám	ΔL _{AM} (dB)
47	205+127	7,5	78,52	78,58	0,06
	211+831	10	75,76	75,84	0,08
	215+359	23	74,11	74,15	0,04
	217+746	7,5	75,48	75,56	0,08
5	155+883	7,5	75,95	76,05	0,10
	162+497	15,5	73,06	73,14	0,08
	164+012	14	71,58	71,67	0,09
	165+912	11	74,65	74,71	0,06
	166+483	16,5	72,97	73,02	0,05
	168+038	13	73,03	73,10	0,07
	169+262	14	71,75	71,83	0,08
	170+052	7,5	73,83	73,94	0,11
	170+600	7,5	72,58	72,73	0,15
	171+850	12,5	71,20	71,30	0,11
	172+220	13,5	68,91	69,08	0,16
	173+440	12	71,40	71,57	0,16
55	0+000	8	73,53	73,64	0,11
	1+087	9	77,82	77,87	0,05
	2+524	18	72,09	72,17	0,09
	4+429	21,5	71,75	71,83	0,07
	7+919	9,5	74,83	74,93	0,10
502	0+000	810	47,38	47,59	0,21
	2+250	185	57,19	57,33	0,14
	4+575	20	61,70	62,20	0,51
4519	43+338	7,5	70,16	70,41	0,25
	52+075	20	68,06	68,18	0,12
4525	0+000	9	65,69	66,23	0,55
	5+032	11	63,77	64,42	0,65
5405	62+1016	7,5	69,91	70,18	0,27
5408	47+158	7,5	72,35	72,51	0,15
	50+286	7,6	73,88	73,99	0,11
	51+659	17	69,36	69,47	0,11
5428	0+000	7,5	70,57	70,92	0,35
54124	0+000	7,5	76,46	76,52	0,06

Első- és másodrendű főút esetén lakó és gazdasági területen is nappal 65 dB a határérték. Mellékutak esetén gazdasági területen nappal 65 dB, lakóterületen 60 dB a határérték. Kiszolgáló út, lakóút esetén pedig 65, illetve 55 dB.

A szállítás hatására a táblázat alapján a vizsgált közutak forgalmi terhelése megnő, azonban az utak eredeti forgalmi terhelése által okozotthoz képest a legközelebbi védendő objektumok előtt számítható zajszint változás a feltételezéseinkkel egyetlen útszakasz esetében sem haladja meg a 3 dB-t, tehát nem minősül jelentősnek, a 284/2007. (X.29.) Korm rendelet alapján ezekre 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 útvonalakról, 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 *semleges* 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 kismértékű, de a projekt kivitelezési idejéből adódóan ahogy az építésnél, úgy itt is *javasoljuk a főbb szállítási útvonalak ismeretében ezen utak, valamint az ezen utak mentén elhelyezkedő építmények, épületek állapotfelmérését a kivitelezési munkák megkezdése előtt elvégezni.*

A rezgésterhelés várhatóan a kikötőhöz legközelebbi objektumoknál is **elviselhető**, a legtöbb helyszínen pedig előreláthatólag **semleges** lesz a védendő objektumokra nézve.

C) Üzemelés

A 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendeletének 1. melléklete rendelkezik az üzemi tevékenységből származó zajterhelési határértékekről a következő táblázat szerint.

5.8-9. 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, teletszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	50	40
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35

A tervezett szivattyúk várhatóan mind nappali, mind éjszakai órák igénybevételével fognak működni. A szivattyúk vízborítás alatt működnek majd, acél szivattyúházban. Teljesítményük összefoglalóan:

- Fehértói szivattyútelep: 4 (+2 db melegtartalék) 1000 l/s kapacitású propellerszivattyú acélszivattyúházban
- Öthalmi szivattyútelep: 1 (+1 db melegtartalék) 1000 l/s kapacitású propellerszivattyú acélszivattyúházban
- Algyői belvízátemelő szivattyútelep: 4 db 3000 l/s, 1 db 2000 l/s, 1 db 1000 l/s kapacitású propellerszivattyú acélszivattyúházban
- Algyői vízkivételi mű szivattyútelep: 4 (+2 db melegtartalék) 1000 l/s kapacitású propellerszivattyú acélszivattyúházban
- Északi szivattyútelep: meglévő 1,29 m³/s kapacitással
- Dorozsmai szivattyútelep: meglévő 2,1 m³/s kapacitással

Ezekon kívül az Északi összekötő csatorna mentén az 1., 2. és 4. kivezetési pontokon használnak majd szivattyút, 500 l/s kapacitással. A kivezetési pontokon – amíg nem áll rendelkezésre elektromos áram – dízelaggregátokat használnak, de ezek éves szinten csak néhány napot és rövid időtartammal üzemelnek, így nem szükséges zajhatást számítani rájuk.

A következő táblázatban felsoroljuk a szivattyúk meghajtásából származó zajterhelést a legközelebbi védendő objektumok közelében. Az előző és a következő táblázat összevetéséből látható, hogy a rendelet által sem a nappalra, sem az éjszákára meghatározott határértékek várhatóan nem kerülnek meghaladásra a legközelebbi védendő objektumnál.

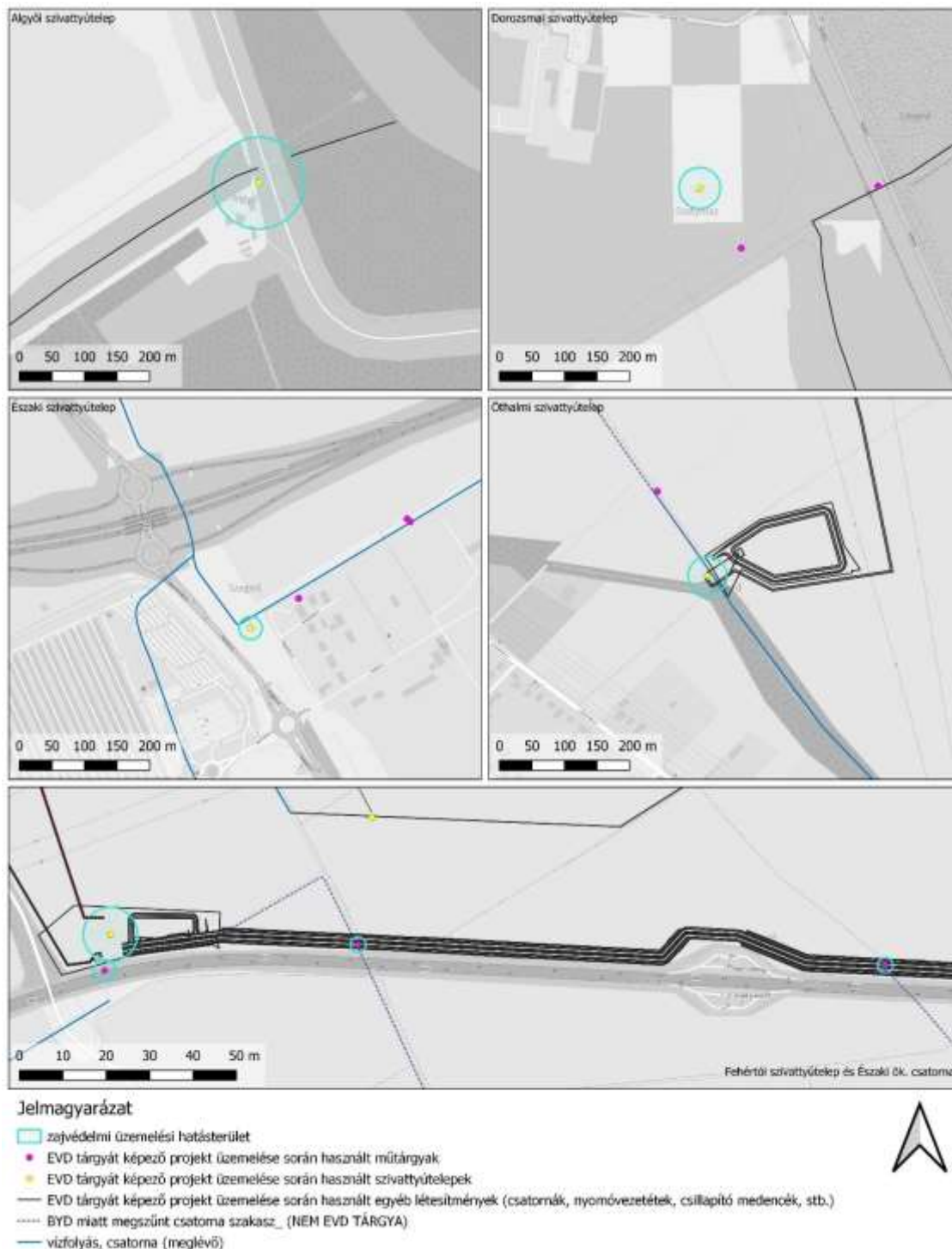
5.8-10. táblázat: Az üzemelés során várható legnagyobb zajszintek a legkisebb távolságban lévő védendő objektumnál

Helyszín	Szivattyú	Legkisebb távolság (m)	Terület-besorolás	L_{AM} (dB)
Szatymaz, Ipari park út 1.	Dorozsmai	393	gazdasági	15,12
Szeged, Sebesi tanya	Északi	75	gazdasági	27,51
Szeged, Sebesi tanya	Fehértói	542	gazdasági	15,35
Szeged, Béketelep	Öthalmi	150	gazdasági/lakó	21,49

Helyszín	Szivattyú	Legkisebb távolság (m)	Terület- besorolás	L _{AM} (dB)
Algyő, szvtp-től délre fekvő tanya	Algyői vízkivételi	65	gazdasági	33,37
Sándorfalva, Sándorfalvi út	Algyői belvízátemelő	100	gazdasági	36,02
Szeged Kutatóköz	kivezetési pont – 1.	1400	gazdasági	2,1
	kivezetési pont – 2.	830	gazdasági	6,64
	kivezetési pont – 4.	340	gazdasági	17,40

Az üzemelési hatásterületet a 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet figyelembevételével a **4-3. ábra**, illetve részleteiben az **5.8-1. ábra** mutatja. A távolságok már az éjszakai határértéknél is 10 dB-lel alacsonyabb izobárhoz kerültek beállításra, vagyis ugyan a terület hatásterület, de ez nem jelent határérték-meghaladást.

5.8-1. ábra: Az egyes szivattyútelepek üzemelés hatásterületei



A kiépítésre tervezett rendszer szükségszerű **karbantartása** a területen korábban is zajló tevékenységhez kötődik. A rendszer elemei az eredeti állapothoz hasonló fenntartási, karbantartási munkát igényelhetnek, mely rövid ideig tartó átmeneti zajterheléssel járhat, ebből a szempontból nem várható számottevő változás a korábbi állapothoz képest. Ezt a jelenlegi zajállapothoz képest az érintett területek esetében a semleges hatásnak ítéljük, a szivattyúk által okozott hatás a legközelebbi védendő objektumok esetében is várhatóan elviselhető lesz.

5.8.2. Éghajlatváltozás

A klímaváltozás mérséklése és a klímaváltozás miatt bekövetkező szélsőséges időjárási eseményekhez való minél jobb alkalmazkodás feladatai már követelményként jelennek meg a műszaki tervezésben és a beruházások környezetvédelmi előkészítésében is.

A hazai szabályozásban a *környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról* szóló 314/2005 (XII. 25.) Korm. rendelet 2017. évi módosításával kívánták a magyarországi klímavédelmi törekvéseket összhangba hozni az Európai Unió éghajlatvédelmi célkitűzéseivel. 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 háttérét 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 rendelethez (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.”*³³ (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 előzetes vizsgálati dokumentáció éghajlatváltozással foglalkozó elemzésében is ezt a dokumentumot tekintjük alapnak.

Az éghajlatváltozáshoz kapcsolódva vizsgálni szükséges:

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

5.8.2.1. Klímasemlegességi részvizsgálat, az üvegházgázok kibocsátása, megkötése

A klímasemlegességi vizsgálat elvégzésének szempontjait a Klímareziliencia Útmutató meghatározza.

A vizsgált fejlesztés során tervezett tevékenységek – *szivattyútelepek, műtárgyak építése, rekonstrukciója, csatornák kotrása, nyomóvezeték építés, depóniarendeles* – megvalósítása a munkagépek és a szállítójárművek üzemanyag felhasználásán keresztül jár üvegházhatású gázok, elsősorban szén-dioxid kibocsátásával. A szakirodalmi adatok szerint az egyéb üvegházhatású gázok (dinitrogén-monoxid - N₂O és metán - CH₄) kibocsátása jóval kisebb, számításuk kevésbé elterjedt a gyakorlatban. A munkagépek és

³³ A Miniszterelnökség megbízásából a Magyar Energetikai Gazdaságtervező és Értékelő Tanácsadó Iroda Kft. (MEGÉRTI), 2022. február

szállítójárművek által, a tervezett fejlesztés megvalósítása során várhatóan kibocsátott CO₂ mennyiségét az Előzetes Vizsgálati Dokumentációs levegővédelmi fejezete mutatja be.

5.8.2.2. Éghajlati tényezőkre gyakorolt hatások

Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozó lehetséges hatások tekintetében alapvetően és elsősorban a vizek jelenlétével kapcsolatos hatásokat szükséges vizsgálni. Ezekről a hatásokról az **5.2. fejezetben** szoltunk.

A belvíz- és csapadékvíz elvezetőrendszer fejlesztésével az ipari területről az ott lehulló csapadékvizek elvezetésre kerülnek. Erre a terület új használati funkciója miatt van szükség. A vízelvezetési rendszer fejlesztése bizonyos mértékben a környező területek vízelvezetését is befolyásolja, cél a biztonságos vízelvezetés megvalósítása. A befogadó halastó részben biztosítja a vizek helyben tartását.

A vizek gyors elvezetésének biztosításával a területen a csapadékvizek talajba történő beszivárgása csökkenni fog, amit a tervezett ipari létesítmény megépítése és a nagy területű beépített és burkolt felületek létrehozása (melyek hatásainak vizsgálata nem része a jelen dokumentumnak) még tovább csökkenni majd. A most vizsgált beruházás keretében új burkolt felületek nem jönnek létre. A tervezett vízelvezetési tevékenység a felszínre jutó csapadékvíz elvezetésének következményeként maga után vonja az érintett terület és környezete hő- és vízháztartásának változását. Kisebb-nagyobb mértékben és kiterjedéssel befolyásolhatja talajnedvesség, párolgás és evapotranszspiráció, növényi vízfogyasztás, talajhőforgalom stb. jellemzőit és ennek következményeként a mikro- és mezoklíma viszonyok is módosulnak.

5.8.2.3. Klímaalkalmazkodási részvizsgálat: alkalmazkodás az éghajlatváltozáshoz

A projekt által érintett területen a tervezett használati funkció miatt válik szükségessé a már kiépített belvízelvezető rendszer módosítása, bővítése. A tervezett tevékenység éghajlat által befolyásolt projektnek tekinthető, mivel a létrejövő eszközök, vagyontárgyak és infrastruktúrák állapotában az éghajlatváltozás fizikai károkat okozhat, illetve az általuk biztosított szolgáltatás minőségét az éghajlatváltozás befolyásolhatja, amennyiben nem kerül sor klímabiztossá tételükre.

A beavatkozások eredményeképpen létrejövő művek **tervezett élettartama meghaladja a 15 évet** és a rendszer **működésének szerves része a víz**. Emellett a **helyszín az éghajlatváltozásnak kitett, a létesítményeket érinti az éghajlati paraméterek változása, egyes időjárási események (meg)zavarhatják bizonyos elemek működését, végül pedig a vízelvezetési szükségességét, az ez 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 feladatukat sem fogják tudni ellátni. **Jelen vizsgálat fókuszába a projektben megvalósuló konkrét elemek klímaváltozással szembeni sérülékenységét helyezzük,** 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.

5.8-11. táblázat: A tervezett fejlesztés során épített műtárgyak, műtárgy elemek élettartama

Beruházási elem	Élettartam (év)
vasbeton műtárgy elemek	80
acélszerkezetek	50
földművek (depónia)	80
nyílt csatornák, árkok	50

Az értékeléshez az alábbi dokumentumokat vettük figyelembe:

- 2021-2027 közötti időszak EU-s finanszírozásából megvalósuló infrastrukturális projektekhez készült hazai Klímareziliencia Útmutató;
- hazai Klímakockázati Útmutató és a Miniszterelnökség megbízásából a Klímapolitika Kft. által készített Részletes Módszertani Leírás a Klímakockázati Útmutatóhoz című anyag (8 modul);

- 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.

A fenti útmutatók alkalmazásával kapcsolatban előre kell bocsátanunk, hogy a vizsgált fejlesztés jellegzetessége (a kapcsolódása a más projekteken megvalósuló elemekhez, valamint a meglévő rendszerelemekhez való illeszkedés szükségessége, fejlesztés célja és jellege) az adaptációs lehetőségeket is rendkívül nagy mértékben korlátozza.

A) A beruházás érzékenységeinek elemzése

Ebben a pontban vizsgáljuk az **éghajlatváltozással szembeni érzékenységet**, azt, hogy a rendszert állapota mennyire függ az egyes éghajlatváltozási paraméterektől. Ugyan az egyes konkrét földrajzi helyeken érzékelhető klimatikus változónak 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 beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása. A vizsgálat során beazonosítjuk azokat a tényezőket és éghajlati paramétereket, melyek hatással lehetnek az adott tevékenységre, beruházásra.

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 a tervezett fejlesztés helyszínén található eszközök és folyamatok a relevánsak, hiszen a megvalósuló vízellátási rendszerek tartósságát, élettartamát, szerkezeti állékonyságát befolyásolja az éghajlatváltozás. A „termékek” alatt a fejlesztés megvalósításával nyújtott szolgáltatásokat értjük, azaz a vízgazdálkodási környezet javulását, így ezt is releváns tényezőnek tekintjük.

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 alkalmazzuk:

- 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

5.8-12. táblázat: A projekt elemeinek érzékenysége

Elsődleges klimatikus változók változása	Érzékenység		
	Alacsony	Közepes	Magas
Évi/Évszakos/Havi átlagos léghőmérséklet növekedése	növényesített felületek		
Extrém léghőmérséklet (gyakoriság, mérték) növekedése	vasbeton és acélszerkezetek, burkolatok	depónia, növényesített felületek	
Napi hőingás növekedése	vasbeton és acélszerkezetek, burkolatok		
Évi/Évszakos/Havi átlagos csapadék változása (növekedés/csökkenés)	depónia, növényesített felületek		
Extrém csapadék (gyakoriság, mérték) növekedése	csatornák		depónia
Átlagos szél erősség növekedése	épületek		
Maximális szél erősség növekedése		csatornák, depónia	
Páratartalom növekedése	acélszerkezetek		
UV sugárzás növekedése		festett, kezelt, szigetelt, növényesített felületek	
Másodlagos hatások (változása)	Érzékenység		
	Alacsony	Közepes	Magas
Víz hőmérséklet növekedése	műtárgyak és csatornák ⁵		
Hirtelen hóolvadás			depónia
Aszály ¹ előfordulás gyakoriságának növekedése		depónia, növényesített felületek	
Zivatar ² (zóna, előfordulás és intenzitás) növekedése		csatornák	depónia
Belvíz gyakoriságának növekedése	műtárgyak	csatornák	
Árvíz/Villámárvíz (gyakoriság, intenzitás) növekedése		műtárgyak	depónia
Vízerózió		csatornák	
Szél erózió		csatornák	
Vegetációs tüzek ³ gyakoriságának növekedése	vasbeton szerkezetek		
Levegőtisztaság ⁴ romlása	műtárgyak és csatornák ⁵	beton- és fémszerkezetek	
Talaj instabilitás gyakoriságának növ.	csatornák	műtárgyak	depónia
Vegetációs időszak hosszának növ.	műtárgyak és csatornák ⁵		

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

⁴ ideértve a légköri CO₂ koncentráció emelkedését is

⁵ fenntartási igények növekedése miatt

B) A vizsgált térség 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 érzékenységgel bírnak.

A jelenlegi éghajlati adottságok feltérképezésekor a „Magyarország kistájai”-nak kataszterében (szerk.: Csorba P., 2021. Budapest) megadott (kistáji szintű) adatokból indulunk ki, majd további források alapján tesztünk kiegészítéseket, pontosításokat, biztosítva a projekthelyszínre elérhető legspecifikusabb adatokat.

5.8-13. táblázat: Fontosabb éghajlati tulajdonságok a beavatkozással érintett kistájakon

Jellemző	Csongrád-Szegedi -sík (régén: Dél-Tisza völgy)
Általános jellemzés (éghajlati öv)	meleg- száraz
Évi napfénytartam, óra	2020-2040
Évi középhőmérséklet, °C	10,4-10,6
Vegetációs időszak középhőmérséklet, °C	17,6
Évi átlagos/vegetációs időszak csapadéka, mm	É-on és D-en 510-520, máshol 530-540 (vegetációs időszaké 320)
Hótakarós napok	28-30
Ariditási index	É-on és D-en 1,35, máshol 1,30
Uralkodó szélirány	sorra az É-i, ÉNy-i, majd a D-i-DK-i szelek a leggyakoribbak
Átl. szélsébség, m/s	3 m/s

A terület topográfiai helyzet és domborzattípusa a Tisza délmagyarországi szakaszát kísérő, túlnyomóan ártéri szintű síkság, helyenként alacsony ármentes felszínrészletekkel. A nyílt víz-, ill. vizenyős, mocsaras felszínek aránya 5,8%. Mérsékelt kontinentális klímájú folyómenti hullámtér és mentesített ártéri síkság, ahol az öntés és réti talajokon liget- és láperdő maradványok mellett uralkodik a szántóföldi használat.

Az emberi hatáserősség szempontjából a kistáj erősen átalakított, α -euhemerób típusú térség, bár vannak kisebb meta- és polihemerób foltok is. A folyószabályozás, a gátak, a belvízelvezető csatornák miatt a domborzati és a vízrajzi adottságok jelentősen módosultak. A talajtulajdonságokat az intenzív szántóföldi hasznosítás, ill. a nagyfokú beépítés ugyancsak erősen befolyásolta. A kistáj 20-30%-án található természetközeli növényzet. Az 1990 és 2018 között lezajlott felszínborítás-változások nem eredményeztek elmozdulást az antropogén összhatás tekintetében, az erősödő és a gyengülő tendenciák kiegyenlítették egymást.

Magyarország Nemzeti Atlasza (Kocsis K. (főszerk.) 2018. Magyarország Nemzeti Atlasza – Természeti környezet. Budapest, MTA CSFK Földrajztudományi Intézet szerint az éghajlatváltozás napjainkban már maguknak az éghajlati körzeteknek a változásában is megmutatkozik. Míg 1901-1930 között a projektterület döntően még a mérsékelt meleg-száraz körzetbe esett, a 2000-es évek elején már a meleg-száraz, körzetekben található.

A vizsgált területen az aszályveszély jelentős, a PAI 9-13 közötti.

Kistáj szinten az árvízveszély mértéke jelentős. Villámárvíz-veszélyeztettség a domborzatból adódóan nincsen.

A vízrendszert érintő, hatvanas-hetvenes évekbeli fejlesztések, beavatkozások rendezték a korábbi, gyakori belvizes elöntésekből eredő problémákat részben rendezték a területen. Az „Árvízi kockázati térképezés és stratégiai kockázatkezelési terv készítése” (KEOP 2.5.0/B/09-12-2013-0001 keretében készült „Belvízi veszélytérképezés” alapján a belvíz-veszélyeztetettségikockázat a projekt helyszínen 60-70%. Az adatok alapján a térség „magas” érzékenységgű.

Az erdőtűz általi veszélyeztetettség megyei szinten közepes. A felszínmozgások veszélye jelentéktelen. A szélérozió veszélye jelentéktelen.

A vizsgált területen a 90 km/h-t meghaladó napi szélsébségi maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága (1981-2010 között) 0,5 nap alatti, a 120 km/h-t meghaladó napi szélsébség maximumok éves átlagos előfordulási gyakorisága pedig 0,05 nap alatt marad. A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő maximális szélsébség 120-130 km/h az 1980-2010 közti időszak alapján.

A felhőszakadás-veszély az érintett kistájakon közepes. Az 50 mm-t meghaladó napi csapadékösszegek éves átlagos előfordulási gyakorisága a vizsgált területen az 1981-2010 időszak alapján döntően 0,1-0,2 nap. A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő napi csapadékösszeg az 1981-2010 időszak alapján 50-60 mm. A Nemzeti Atlasz szerint a 20 mm-nél nagyobb csapadéku napok számának növekedése 1981-2016 között +1-+3 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 -25 - -5%, nyáron -5- +5%, ősszel -5- +15%, télen -25- -15%).

Az OMSZ adatai alapján a térségben 1901 és 2009 között az évi középhőmérséklet 1,7-1,8 °C-kal emelkedett.

A 25°C feletti, ún. hőhullámos napok száma országos viszonylatban 1980 és 2009 között 14 nap feletti volt (rácsponi trendbecslés alapján), a Nemzeti Atlasz pedig az 1981 és 2016 közötti időszakra 12,5 -15,0 napos növekedési adatot közöl. A 27°C-ot legalább három napon keresztül meghaladó napi középhőmérséklet éves átlagos előfordulási gyakorisága az 1981-2010 időszak alapján 1,5-1,75 közötti, és a 35°C-ot meghaladó napi maximumhőmérsékletek éves átlagos előfordulási gyakorisága is ugyanebben az időszakban 3-3,5 nap között volt. (A 40°-ot meghaladó az ország szinte teljes területén jellemző 0,005 alatti.) A 100 éves visszatérési periódusnak megfelelő napi maximumhőmérséklet 41-42°C körüli.

Az 1980-2009 időszakban az éves középhőmérsékletek változása a projektterületen és környékén +1,3-1,5°C volt. A nyári napok számának növekedése 15-20 nap között volt, a fagyos napok számának csökkenése 20 nap alatti volt. Az átlagos napi hőingás változása a <0,4 °C.

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 klímamodellek előrejelzéseit alkalmazza. A következő táblázatban mindkét klímamodell alapján származtatott projekciókat szerepeltetjük, hogy szemléltessük, hogy a klímaváltozás előrejelzése milyen 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.

5.8-14. 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	500-525	-50 - 0	-75 - -25	-75 - -50	-50 - -25
30 mm-t meghaladó csapadékos napok száma	0,5-1	0,5-1	-0,5-0	0-0,5	0-0,5	0-0,5
Téli csapadékösszeg (mm)	100-125	75-125	-25 - 0	-50 - -25	-25 - 25	-25 - 0
A száraz időszakok ¹ maximális hossza a téli félév (napok száma)	19-20	25-26	5-6	0-1	4-5	1-2
Tavaszi csapadékösszeg (mm)	125-150	100-125	-25 - 0	-25-0	-25-0	-25-0
A száraz időszakok maximális hossza a tavaszi évszakban (napok száma)	16-17	-	-2 - 0	2-3	0-1	1-2
Nyári csapadékösszeg (mm)	175-200	175-200	-50 - -25	0-25	-75--50	-50--25
A száraz időszakok maximális hossza a nyári félév (napok száma)	14-15	22-23*	0-1	-2 - -1	6-8	1-3
Őszi csapadékösszeg (mm)	100-125	100-125	0-25	-25 - 0	0 - 25	0-25
A száraz időszakok maximális hossza az őszi évszakban (napok száma)	24-25	-	1-2	1-3	4-6	3-4
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	2-3	2,5-3

Jellemző	1961-1990	1971-2000	Várható változás 2021-2050		Várható változás 2071-2100	
			ALADIN-Climate	RegCM	ALADIN-Climate	RegCM
Tavaszi átlaghőmérséklet (°C)	11-12	11-12	1-1,5	1,5-2	2,5-3	2,5-3
Nyári átlaghőmérséklet (°C)	20-21	20-21	2,5-3	0,5-1	4,5-5	3,5-4
Őszi átlaghőmérséklet (°C)	11-12	11-12	1,5-2	0,5-1	3-3,5	3-3,5
Hőségriadós napok száma ²	6-7	8-9	25-30	0-5	50-55	25-30
Forró napok száma ³	0,6-1	1,6-2	15-20	0-5	35-40	0-5
Globálisugárzás (MJ/m ²)	4700-4800		0-100	100-150	100-150	300-400
Klimatikus vízmérleg ⁴	-175 - -150	-175 - -150	-125 - -100	-100 - 075	-260 - -225	-175 - -150
Evapotranspiráció (mm)	680-700	680-700	60-80	40-60	160-180	120-140

¹ Száraz napnak azok a napok minősülnek, amikor a napi csapadékösszeg nem éri el az 1 mm-t.

² Hőségriadósnap, amikor a napi középhőmérséklet meghaladja a 25°C-t.

³ Forró nap, amikor a napi maximum hőmérséklet eléri, vagy meghaladja a 35°C-t.

⁴ Az évi csapadékösszeg és az évi potenciális evapotranszpiráció különbsége.

A vizsgált térség éghajlati hatásoknak való kitettségének értékelése során mind a jelenlegi, mind pedig a várható jövőbeli kitettséget 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 Vízyűjtő-gazdálkodási Terve 3. (2021) 8.3 sz. háttéranyagában (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).

5.8-15. táblázat: A projektterület kitettségének értékelése

Elsődleges klimatikus változók	Kitettség		
	Alacsony	Közepes	Magas
Évi/Évszakos/Havi átlagos léghőmérséklet növekedése		x	
Extrém léghőmérséklet (gyakoriság, mérték) növekedése			x
Napi hőingás növekedése			x
Évi/Évszakos/Havi átlagos csapadékváltozása			x
Extrém csapadék (gyakoriság, mérték) növekedése			x
Maximális szélérősség növekedése	x		
Páratartalom növekedése		x	
UV sugárzás növekedése		x	
Másodlagos hatások	Kitettség		
	Alacsony	Közepes	Magas
Víz rendelkezésre állása (vízkészlet csökkenés)			x
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		

Másodlagos hatások	Kitettség		
	Alacsony	Közepes	Magas
Vízerózió		x	
Szélérozió		x	
Vegetációs tüzek gyakoriságának növekedése	x		
Levegőminőség romlása	x		
Talaj instabilitás gyakoriságának 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.

5.8-16. táblázat: A potenciális hatások értékelése

Érzékenység	Kitettség			
		Alacsony	Közepes	Magas
	Alacsony			extrém léghőmérséklet: burkolatok, vasbeton szerkezetek, acélszerkezetek
	Közepes		léghőmérséklet emelkedés páratartalom növekedés max. szélerősség: depónia, csatornameder UV sugárzás: festett, kezelt, szigetelt és nővényesített felületek vízerózió, szélérozió: csatornameder, depónia	extrém léghőmérséklet: depónia, nővényesített felületek aszály: nővényesített felületek, depónia víz rendelkezésre állásának csökkenése: nővényesített felületek, depónia, műtárgyak csapadék mennyiségének változása/extrém csapadék: csatornameder, depónia
	Magas	árvíz: depónia hirtelen hóolvadás: depónia talaj instabilitás: depónia	extrém csapadék: depónia	csapadék mennyiségének változása/extrém csapadék: depónia, műtárgyak belvíz gyakoriság növekedése medrek, depóniák, műtárgyak

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 dokumentumra 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 fejlesztési helyszíneken 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 **5.8-17. táblázat**) használtunk. A kockázatok között, ahogy az alábbi táblázatban is látszik

Extrém – azonnali beavatkozást igényel;

Magas – sürgős beavatkozást igényel

Közepes -

Alacsony - karbantartás keretében kezelhető

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 ellenkező 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, mérsékeltnak, 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 az extrém csapadékesemények és az aszály növekvő előfordulása a legmeghatározóbb, mivel ezen jelenségek veszélyeztetik egyes elemeinek működését is.

A klímaváltozás eredményeként szélsőséges meteorológiai események (mint pl. özönvízszerű esőzések, árvizek, belvizek, aszályok, szélviharok, hőség hullámok, korai és késői fagyok stb.) várhatóan nagyobb valószínűséggel fognak előfordulni a jövőben, a beruházási elemek állapotát ezek hatásai várhatóan befolyásolni fogják, kisebb-nagyobb károkat, kockázatokat okozva ezzel. A kockázatok elsősorban a karbantartási igények növekedésében és a karbantartási feladatok volumenének növekedésében jelennek meg.

Az extrém, hirtelen lezúduló, özönvízszerű csapadékok elsősorban a földművek állapotát és állékonyságát befolyásolják. Kivételes esetekben közvetetten a műtárgyak állékonyságára is hatással lehetnek, azok alámosásával. Az okozott kár a karbantartási munkák kis mértékű növekedését eredményez, de műtárgyak károsodása esetén nagyobb, már a karbantartáson túlmutató helyreállítási igényt eredményezhet.

A hirtelen lezúduló, nagy sebességgel áramló csapadék eróziót okozhat, illetve a burkolatok élettartamának csökkenéséhez vezet.

Az extrém csapadék a monitoring és egyéb elektromos berendezések víz alá kerülésével veszélyeztetheti azok állapotát.

A felszín feletti szerkezetekre a viharos időjárás, a rendkívüli szélviszonyok jelentenek kockázatot.

5.8-17. táblázat: A kockázatok kategorizálása és értékelése

Való- színűség	Következmény/hatás				
	Katasztro- fális	Jelentős	Mérsékelt	Kicsi	Jelenték- telen
Majdnem bizonyos >80%	Extrém	Extrém	Extrém	Magas	Közepes
Valószínű <80%	Extrém	Extrém	Magas	Magas	Közepes
Lehetséges <50%	Extrém	Extrém	Magas extrém csapadék: burkolatok, depóniák károsodása, élettartam csökkenése	Közepes	Alacsony
Nem valószínű <20%	Extrém	Magas extrém csapadék: műtárgy alámosása	Közepes zivatar, szél/vízerózió – csatornameder, depónia károsodása, hordalék- bemosódás, belvíz – csatornameder, műtárgyak károsodása hordalékbecsapódás extrém léghőmérséklet + csapadékszegény időjárás (aszály) – depónia károsodása	Alacsony	Alacsony
Ritka <5%	Magas	Magas	Közepes max. szélerősség – depónia, csatornameder károsodása	Alacsony	Elhanya- golható
Rendkívül kis valószí- nűségű <1%	Magas	Közepes talaj instabilitás – műtárgyak károsodása	Közepes extrém csapadék – depóniakárosodás hirtelen hóolvadás - depóniakárosodás árvíz – depónia károsodása aszály – depónia károsodása talaj instabilitás – depónia károsodása	Elhanya- golható	Elhanya- golható

A felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése miatt a burkolatok élettartama rövidülhet (repedések, deformálódás), a hőszénapok és hőhullámok számának növekedése szintén a deformálódáshoz járul hozzá.

A megnövekedett UV sugárzás a beton elemek öregedésének felgyorsulásához vezethet, valamint hozzájárulhat a felületi repedések kialakulásához.

A tartós aszályos időszak is rontja a műtárgyak állékonyságát, a földművek süllyedésén, repedezésén keresztül.

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.

5.8-18. táblázat: A kockázatsökkentési lehetőségek

Klímahatás	Lehetséges problémák és következményeik	Kockázatkezelési lehetőségek a tervezés és a megvalósítás szakaszában	Kockázatkezelési lehetőségek az üzemeltetés időszakában
zivatar, hirtelen hóolvadás, extrém csapadék, vízerózió (előbbiekből adódóan)	Depónia kimosódása, vízbehatolás, szélérozió miatti károsodása	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
	Hordalék bemosódás csatornába, mederrézsű eróziója miatt a csatorna feliszapolódása, végső soron a vízzárlító funkció akadályozása	Mederburkolás bizonyos szakaszokon szükség szerint	Rendszeres fenntartás, szükség szerint mederburkolás
	Megelőzően csapadékszegény időjárással kombinálva: depónia repedezése	Tömörítés az optimális víztartalomnál a szabványnak megfelelően Rézsű füvesítése	Növényzet fenntartása, gyomok elleni védekezés, rendszeres kaszálás
maximális szél erősség, szélérozió	Rézsűcsúszás, rézsűkárosodás	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, extrém léghőmérséklet UV sugárzás	Depónia kiszáradása, repedezése, süppedése műtárgyak, beton felületek károsodása	Füvesítés (magas hőmérsékletnek és szárazságnak ellenálló fajokkal) megfelelő anyaghasználat, felületkezelés	Rendszeres ellenőrzés, fenntartás, lokális beavatkozás szükség szerint, rézsű speciális füvesítése (és a növényzet fenntartása) vagy burkolása szükség esetén
talaj instabilitás	Műtárgyak károsodása, Depónia károsodása	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés	Lokális ideiglenes védekezés
belvíz	Hordalék bemosódás csatornába, a csatorna feliszapolódása, végső soron a vízzárlító funkció akadályozása	-	Rendszeres fenntartás, szükség szerint mederburkolás
árvíz	Depónia ártáza, eróziója, 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 mérséklék.

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 építettük a projektbe. Emellett az üzemeltetési fázisra vonatkozóan is foglalmaztunk 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.

5.8-19. táblázat: Adaptációs intézkedések

Klímahatás	Lehetséges problémák és következményeik	Kockázatkezelési lehetőségek a tervezés és a megvalósítás szakaszában
zivatar/hirtelen hóolvadás/extrém csapadék/vízzerózió (előbbiekből adódóan)	Depónia rézsűjének kimosódása, vízbehatolás, erózió miatti károsodása	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés Rézsűvédelem, rézsű füvesítése
	Hordalékbemosódás, csatorna feliszapolódása, a vízszállító funkció akadályozása	Mederburkolás (bizonyos mértékig, szükség szerint)
extrém hőmérséklet/aszály	Depónia kiszáradása, repedezése	Tömörítés az optimális víztartalomnál a szabványnak megfelelően Rézsűfüvesítés
maximális szélerősség	Rézsű széleróziója miatti rézsűcsúszás, károsodás	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés Rézsűvédelem, rézsű füvesítés
aszály	Depónia kiszáradása, repedezése, süppedése	Rézsű füvesítése (magas hőmérsékletnek és szárazságnak ellenálló fajokkal)
talaj instabilitás	Műtárgyak károsodása, depónia károsodása	Jogszabályokban és műszaki szabványokban, előírásokban rögzítettnek megfelelő (pl. biztonsági tényezők, tömörítés) tervezés és kiépítés
belvíz	Hordalékbemosódás, csatorna feliszapolódása, a vízszállító funkció akadályozása	Mederburkolás (bizonyos mértékig)
árvíz	Depónia átázása, eróziója, 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 kitettség és kockázat jelen dokumentumban ismertetett vizsgálatából eredne, illetve amelynek költsége egyértelműen elkülöníthető volna az érintett projektelem 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 a vízelvezető rendszer. Ez alapvetően a rendszerbe juttatott vízmennyiség regisztrálásával, illetve a csatornák száraz, illetve vízzel teli időszakai arányának változásával mutatható ki.

A meteorológiai adatokat folyamatos gyűjtésével és elemzésével kimutathatók a hosszabb távú tendenciák is. Nyomon kell követni továbbá az éghajlatváltozás jövőbeli alakulására vonatkozó prognózisok változásait, indokolt esetben a megelőző intézkedések alkalmazását meg kell fontolni.

Ezen felül szélsőséges időjárási jelenségeket követően fel kell mérni és értékelni kell, a beruházási elemek állapotát, az abban történt változást, és azt, hogy az adott elem az alkalmazott intézkedések segítségével mennyiben tudott ellenállni egy-egy hatásnak, hol, milyen beavatkozásra volt szükség, illetve a beavatkozási küszöbök helyesen kerültek-e megállapításra. Az esetlegesen keletkezett károk, veszteségek mértékét, az alkalmazott kezelési módokat, azok főbb jellemzőit rögzíteni kell.

Az adaptációs intézkedések relevanciájának, hatásosságának és hatékonyságának értékelését szélsőséges időjárási eseménytől függetlenül, évente legalább egy alkalommal szükséges elvégezni.

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.

5.8.2.4. A klímaváltozásra ható egyéb intézkedések

A **létesítés** idején fellépő üvegházhatású gáz kibocsátások mérséklése érdekében a munkagépek okozta légszennyező anyag kibocsátásokat és a munkafolyamatok során várható szálló por emisszió csökkentésére, az alábbi intézkedések javasoltak:

- A tervezett fejlesztés megvalósítása során előnyben kell részesíteni az alacsony természeti erőforrás használattal járó beszállítókat, alvállalkozókat, amelyek lehetnek: alternatív közlekedési módokat igénybe vevő beszállítók; alacsonyabb üzemanyag felhasználású (pl. helyi) beszállítók; környezetbarát logisztikai módszereket alkalmazó beszállítók. Nagy mennyiségű szállítási igény esetén – pl. föld szállítás – javasolt a szállítási útvonal minimalizálása.
- A munkagépek légszennyező anyag kibocsátási határértékének ellenőrzését Otto rendszerű motoroknál 3 évenként, diesel rendszerű motoroknál évente szükséges elvégeztetni a vonatkozó jogszabályok szerint. A felülvizsgálatot igazoló lap (zöld kártya) érvényességét figyelemmel kell kísérni az építés során.
- Ózonkárosító anyaggal töltött berendezés (klíma berendezés) a munkaterületen nem üzemeltethető.
- Az ömlesztett anyagok tárolása során a diffúz légterhelés megakadályozása céljából az anyagokat takarni kell.
- A szilárd burkolatú utakat le kell takarítani a munkafolyamatok befejezése után. Száraz időben a jelentős porszennyezéssel járó tevékenységek végzésénél a porszennyezést locsolással enyhíteni szükséges.

Az **üzemelés**t tekintve az alábbi üvegházhatású gáz kibocsátásokra számíthatunk:

Közvetlen kibocsátás a fenntartási, karbantartási munkák során a munkagép kibocsátásai és a várható gépjárműforgalom kibocsátásai lehetnek, melyek volumene és így klímahatásai sem számottevők. A fenti kibocsátásokkal a levegőminőséggel foglalkozó fejezetben foglalkozunk.

5.9. A környezeti hatások összefoglaló értékelése

5.9.1. A tervezett tevékenység környezeti hatásainak jelentősége

A tervezett fejlesztés a vízgazdálkodás infrastruktúra elemeinek fejlesztését, alakítását tartalmazza egy ipari nagyberuházáshoz kapcsolódóan. Az előzetes vizsgálat fázisában a környezeti hatások vizsgálatának elsődleges célja az, hogy segítse az illetékes környezetvédelmi hatóságokat annak eldöntésében, hogy a tervezett tevékenység megvalósításából származhatnak-e jelentős környezeti hatások vagy sem. Amennyiben nem feltételezhető jelentős környezeti hatás az eljáró hatóság a vonatkozó 314/2005 Kr. alapján tájékoztatást ad arról, hogy a tevékenység mely engedélyek birtokában kezdhető meg. Jelentős környezeti hatás feltételezése esetén előírja a környezeti hatástanulmány készítését és megállapítja annak tartalmi követelményeit.

A hatósági döntés segítése érdekében a várható környezeti hatásokat és jelentőségük értékelését az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

5.9-1. táblázat: A környezeti hatások és jelentőségük

Környezeti elem, rendszer		Hatótényező	Közvetlen hatás	A hatások jelentősége és minősítése
Levegő és klíma-viszonyok	1.	Építési-bontási munkák, kotrás	Ideiglenes levegőminőség romlás a munkaterületek környezetében	Alapvetően sok kisebb, egy-egy ponton viszonylag rövid idejű beavatkozás jellemző. Munkagépek szennyezéséből és porterhelésből határérték feletti koncentráció gyakorlatilag csak a munkaterület közvetlen környezetében (17-25 m környezet) várható, amin belül csak néhány lakóház, ill. üzemi épület található. Ideiglenes, nem jelentős, kedvezőtlen hatás. Minősítés: Semleges – 20 m belül elviselhető
	2.	Építési-bontási szállítási tevékenység	Ideiglenes levegőminőség romlás a szállítási utak környezetében	A csúcspontban feltételezett 4 nehéztehergépjármű és 5 munkásokat szállító jármű elhaladásának hatására – új utakra vonatkozó - határérték túllépés nem várható. A szállításból adódó többletterhelés megfelelő ütemezés esetén elhanyagolható mértékű lesz. Ideiglenes, nem jelentős, kedvezőtlen hatás. Minősítés: Semleges
	3.	Szivattyútelepek működtetése	Ideiglenes levegőminőség romlás a szivattyúk működésének idején	A már meglévő szivattyútelepek kivételével, a villamosenergia hálózat végső kiépítéséig, átmenetileg dízel aggregátorral valósul meg az átemelő szivattyúk működtetése. Később villamosenergia hálózat kiépítése után már nem lesz levegőterhelés. Ideiglenes, nem jelentős, kedvezőtlen hatás. Minősítés: Rövid távon elviselhető – Később semleges
Felszíni és felszín alatti vizek	4.	Vízrendezési munkák, kotrás	Lefolyási viszonyok változása, mennyiségi és minőségi változások	Az eredmény a beavatkozás célja. A beavatkozások kivitelezésének időszakban ideiglenes, nem jelentős kedvezőtlen hatás lehetséges. A munkák elvégzése után, annak eredményeként nem jelentős kedvező hatás merülhet fel. Minősítés: A kivitelezés a felszíni vizekre elviselhető, felszín alatti vizekre semleges hatású. A megvalósulás után a felszíni vizekre már javító hatás várható.
	5.	Építési-bontási és vízrendezési munkák esetleges haváriái	Esetleges vízminőség-romlás	Mind a felszíni, mind a felszín alatti vizekre vonatkozóan a kockázatok elviselhetők, amennyiben a megelőzés és a kárelhárítás a jogszabályoknak megfelelő módon történik. Ideiglenes, nem jelentős, kedvezőtlen hatás. Minősítés: Elviselhető kockázatok
	6.	Új bel- és csapadékvíz elvezető vízrendszer működtetése	Mennyiségi változás	A felszíni lefolyás mennyisége változik, a Tiszába elhanyagolható többletvíz kerül bevezetésre. A korábbi vízigények az átalakított vízrendszerrel is biztosíthatók. Tartós, elhanyagolható kedvezőtlen és az alapcélnak megfelelő jelentős kedvező hatás. Minősítés: Iparterület szempontjából javító, vizek szempontjából semleges hatás.

Környezeti elem, rendszer		Hatótényező	Közvetlen hatás	A hatások jelentősége és minősítése
	7.	Csapadékvíz tározók üzemeltetése	Mennyiségi, minőségi és funkcionális változás	A haltenyészítés az érintett tározókban megszűnik. Ugyanakkor a tartósabb vízborítás miatt a korábbi haltenyészítő kazetta élőhely jellege javul, természetvédelmi értéke nő. A bevezetett víz minősége várhatóan nem változik (lásd még 8. pont.), ill. a haltenyészítés megszűnésével a tóban javulhat. Tartós, de mivel kiterjedt haltenyészítő terület egy kazettája kerül csak ki eredeti funkciójából, így nem jelentős kedvezőtlen hatás a halastavi használatokra. Jelentős kedvező hatás a korábbi halastó vízminőségére és élőhelyi értékére. Minősítés: Halastavi hasznosításra korlátozó, természetvédelmi és vízminőségi szempontból javuló, javító hatás.
	8.	Csapadékvíz levezetése az iparterületről	Minőségi változás	Az iparterületről levezetésre kerülő vizek minősége, amennyiben az ipari parkban esetlegesen keletkező szennyezett csapadékvizek ártalommentes elhelyezéséről gondoskodnak, és a megvalósuló üzemek egyes csapadékvíz kivezetési pontjaihoz előtisztító berendezések telepítését megoldják, az eddig a rendszerben levezetett víz minőségével közel azonos. Haváriák kedvezőtlen hatásai megfelelő intézkedésekkel kizárhatók, de legalábbis minimalizálhatók, melyet segít, hogy a csillapító medencék a havária kezelésére és a vízminőség monitorozásra is alkalmasak. Ideiglenes, nem jelentős, kedvezőtlen hatás. Minősítés: Elviselhető kockázatok
Föld, talaj	9.	Területfoglalás (ideiglenes, tartós)	Mennyiségi csökkenés	A tartós területfoglalás viszonylag kismértékű a beavatkozás léptékéhez viszonyítva. Az ideiglenes területigénybevételek (beleértve az anyagnyerő és zagyelhelyező területeket is) helyreállítással visszaadhatók az eredeti hasznosításba. Tartós, nem jelentős kedvezőtlen hatás. Átmeneti, helyreállítás során megszűnő kedvezőtlen hatás. Minősítés: Elviselhető
	10.	Építési-bontási munkák – havária	Mennyiségi és szerkezeti változás	Mind a kotrásból kikerülő zagy, mind a depóniarendezéshez szükséges földanyag mennyisége jelentős lehet (zagy ~173 e m ³ , földanyag jelen fázisban nem ismert). A munkák miatti talajszerkezeti változás minimális, mert a munka- és szállító-járművek többségében már korábban is igénybevett területeken (földút, depónia) mozognak. Haváriák kedvezőtlen hatásai kármentesítéssel minimalizálhatók. A tevékenység volumene miatt jelentős mennyiségi változás (földszükséglet, zagy) és nem jelentős minőségi hatás. Minősítés: A szükséges földmennyiség és a kikerülő zagy hatása a beavatkozás léptékét figyelembe véve elviselhető, a többi hatás (talajminőség változás normál üzemben és havária esetén) semleges – elviselhető.
	11.	Hulladék-keletkezés és -kezelés	Talajszennyezés lehetősége	Nem jelentős kedvezőtlen hatás, a vonatkozó jogszabályok betartásával. Minősítés: Semleges
Élővilág, ökoszisztémák	12.	Területfoglalás	Egyedek, populációk pusztulása	A tervezett beavatkozások nem érintettek magas természeti értékű területeket. Így a területfoglalás ugyan az érintett egyedeket, populációkat megszünteti, de ez a térség élővilágára nézve nem gyakorol számottevő hatást. A térség élővilágának egészére vonatkozóan nem jelentős hatás. Minősítés: érintett egyedek, populációk megszüntető, térség élővilága elviselhető
	13.	Vízrendszer átalakítása, új elemek építése	Életfeltételek romlása	Átmeneti, nem jelentős kedvezőtlen hatás (figyelembe véve az előző pontnál leírtakat). Minősítés: elviselhető

Környezeti elem, rendszer		Hatótényező	Közvetlen hatás	A hatások jelentősége és minősítése
	14.	Új vízrendszer működése	Életfeltételek változása	A vízkivezetés az iparterületről nem érint erre érzékeny élőhelyet, a meglévő csatornák és a tározók időnként többletvizeket vezetnek. (Kivéve a Fehér-tó IV. kazettája, ahova csak vízbevezetés történik. Lásd következő pont.) Rendszeresen előforduló, rövid ideig tartó nem jelentős hatás. Minősítés: elviselhető
	15.	Csapadékvíz tározók üzemeltetése	Vízi élőhelyek regenerációja	A vízrendszer végleges kialakítása után megszűnő halászati hasznosítás eredményeként az üzemeltetési előírások betartása esetén a tó élőhely jellege erősödik, ami természetvédelmi szempontból nem jelentős, de kedvező hatás. Minősítés: Javító
Művi elemek -Települési környezet	16.	Új vízrendszer léte	Értéknövekedés, funkcióváltás	A megvalósuló bel- és csapadékvíz elvezető rendszer teszi lehetővé az új iparterület működését. Tartós, jelentős, kedvező hatás. Minősítés: Értéktéremtő
	17.	Építési-bontási munkák, kotrás és szállítások	Zajszint növekedés	A zaj- és rezgésterhelés a munkálatokhoz legközelebbi gazdasági, ill. lakóterületeken terhelő lehet. A távolabbi helyszíneken a munkavégzés okozta zajterhelés elviselhető. Szállítás semleges. Rövid ideig tartó, nem jelentős kedvezőtlen hatás. Minősítés: Elviselhető, vagy azaz tehető (lásd javaslatok), szállítás semleges.
	18.	Szivattyútelepek működtetése	Zajszint növekedés	Sem a nappalra, sem az éjszakára meghatározott határértékek nem kerülnek meghaladásra a legközelebbi védendő objektumnál. Rövid ideig tartó, nem jelentős kedvezőtlen hatás. Minősítés: Elviselhető
Táj	20.	Új vízrendszer működése	Tájszerkezet – területhasználat változás	Az új elemek (szivattyútelep, csatorna stb.) esetén kell csak tájszerkezeti változással számolni. Ezek egy része a használat módosulását (pl. szántóföld helyett csatorna), más esetben csak bizonyos használatok korlátozását (pl. nyomóvezeték felett fás növényzet ültetésének tiltása) jelenti. Ugyanakkor az új vízrendszer teszi lehetővé az új ipari park megfelelő működési lehetőségét. Tartós, nem jelentős, kedvezőtlen és kedvező hatások. Minősítés: Zavaró, korlátozó, bővülő
	21.	Új táji elemek megjelenése, mások megszűnése	Vizuális változások	Új kisebb és nagyobb vízártésművek (átemelők, szivattyútelepek stb.) jelennek meg. Az érintett kazettáknál a meglévő haltenyésztést szolgáló elemek megszűnnek. Tartós, nem jelentős, kedvezőtlen és kedvező hatások. Minősítés: A tervezett beavatkozások tájképre, tájkarakterre gyakorolt hatásai elviselhetőnek minősíthetők.

5.9.2. Összeadódó (kumulatív) 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 közel egyidőben, annak hatásterületén megvalósuló tervezett tevékenység maga az iparterületi fejlesztés, mely jelen EVD-ben vizsgált tevékenység megvalósítását szükségessé teszi. A kumulatív hatások vonatkozásában jelen tevékenységre vonatkozóan az mondható el,

hogy az alaptevékenység, azaz az iparterületfejlesztés fogja a környezeti hatások túlnyomó részét generálni, ehhez képest jelen kapcsolódó csapadék- és belvíz elvezető rendszer létesítése és működtetése, illetve az összes többi kapcsolódó, szükségessé váló infrastruktúra fejlesztés minimális, szinte elhanyagolható többlethatást gerjeszt. Ráadásul jelen EVD-ben vizsgált (Építés II.-IV. fázis) munkafolyamatok várhatóan az ipari létesítmény megvalósulását követően, tehát azzal nem egyidőben fognak megvalósulni. Így az ehhez kapcsolódó várhatóan jelentősebb építési környezeti hatások nem adódnak össze jelen EVD-ben szereplő munkákkal. Kumulálódás az üzemelés során lehetséges, de abban az időszakban a vízelvezető rendszer környezeti hatásai elhanyagolhatóak.

Ettől függetlenül nem kizárt, hogy más kapcsolódó létesítmények, pl. szállítóutak, vasúti terminál, energiahálózat megvalósítási munkái időben egybeesnek majd jelen tevékenység kivitelezési munkáival. **A kapcsolódó munkálatok esetén lehet és kell összeadódással számolni.** Ez esetben leginkább a szállítások hatásai esetén fordulhat elő kumulálódás, mivel a kapcsolódó létesítmények térben kismértékben eltérők. Az egyes kapcsolódó létesítmények organizációs terveinek összehangolásával azonban a kedvezőtlen környezeti hatások elkerülhetők, de legalábbis minimalizálhatók. A kumulálódásból adódó számottevő kedvezőtlen környezeti hatásokkal így nem számolunk.

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 elemek 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 összeadódó, a kumulálódó hatásokat a következő, 6. fejezetben leírt javaslatok betartásával értékeljük.

5.9.2.1. A tervezett beavatkozások környezetének élővilága

A természet és élővilágvédelmi hatásait a tervezett rendszer megvalósításának és üzemeltetésének a **4. melléklet** tartalmazza. Itt röviden azt kell kiemelnünk, hogy a megvalósításnak számos kedvezőtlen következménye (pl. a kotrás során védett fajok pusztulása) lehet az élőhelyekre, fajokra nézve, azonban a terület jellegéből (alacsony az értékes természetes élőhely, ritka, védett faj érintettsége), az építési munkák volumenéből adódóan táji szinten várhatóan nem okoz számottevő változást. (Semleges-elviselhető hatásokat becsültünk a különböző fajcsoportokra nézve.)

Az üzemeltetés viszont hosszabb távon mutatkozó kedvező hatással járhat, alapvetően a Fehér-tó IV. kazettája természetvédelmi jellegének erősödésével.

5.9.2.2. Települési környezet, táj

A tervezett beavatkozások helyenként belterületeket is megközelítenek, alapvetően Szeged II. körzeténél, illetve néhány tanya esetén. Itt a kivitelezési munkák zavaró hatása (zaj, levegőszennyezés stb.) nem kizárható.

A tervezett beavatkozások 250 m-es környezetében 53 db régészeti lelőhelyet tartanak nyilván az ERD előkészítő fázisának adatgyűjtése és terepbejárása alapján. A földmunkák pontos kiterjedése és mérete jelenleg nem ismert, így valószínűsíthető, hogy ténylegesen ennél jóval kevesebb régészeti lelőhely lesz érintett. A továbbtervezés során a területi érintettség pontosításával az ERD további vizsgálatai határozzák meg majd pontosan a valós érintettséget és a szükséges teendőket.

A tervezett beavatkozások **megvalósításának időszaka átmeneti kedvezőtlen hatással jár** majd a környező területhasználatokra, elsősorban a munkálatok és szállítási tevékenység levegő- és zajterhelése, időszakos területfoglalás miatt. A kivitelezési tevékenység időszaka azonban csak átmeneti, és a kedvezőtlen hatások a zaj- és levegővédelmi, illetve a **6. fejezetben** megfogalmazott javaslatok betartásával mérsékelhetők.

A tájhasználatokra, területhasználatokra gyakorolt hatások részben a kivitelezésből adódó átmeneti területfoglalásból, részben a tervezett létesítmények tartós területfoglalásából adódik. Az építési

tevékenységhez szükséges maximális területigényt tekintve a **tervezett beavatkozások nagyrészt a meglévő csatornahálózat mederszelvényeit érintik, az új területigénybevétel a beavatkozás volumenét tekintve kismértékű.** Az ideiglenes területfoglalás kiterjedése jelentősebb, de az anyagnyerő és iszapelhelyező területek a munkák elvégzése után rekultiválhatók és visszaadhatók hasznosításba.

Az üzemtervezett erdők, rétek, legelők érintettsége kismértékű. Ezek elkerülése a tervezés további folyamatában figyelembe vehető.

A tervezett beavatkozások többnyire sík területen, külterületen történnek, jellemzően a meglévő csatornahálózat mederszelvényeire koncentrálva, a csatornákat kísérő növényzet takarásában. Nagy részük (pl. csatorna kotrás, műtárgyépítés) nem jelenik meg markánsan a tájképben, illetve maximum néhány száz méterről lesz érzékelhető (kivéve a szivattyútelepek magasépítményei).

5.9.2.3. A kedvező, illetve kedvezőtlen hatásokkal érintett lakosság

A kivitelezési fázisban a levegő- (pl. porterhelés), illetve zajterhelésen keresztül az emberi egészséget is érhetik közvetett hatások azokon a helyszíneken, ahol a terhelések a határértéket meghaladják. Emellett bizonyos esetekben fennállhatnak tájhasználat-zavarások. Ezeket a vonatkozó szakági fejezetek részletesen tárgyalják, a kedvezőtlen (esetlegesen terhelő) hatások csökkentése érdekében tesznek hatásmérséklő javaslatokat. A tervezett tevékenység megvalósítása nem jár az emberi egészségre nézve tartós kedvezőtlen következményekkel

A tervek megvalósítása viszont munkahelyteremtéssel járhat együtt, amennyiben a kivitelezés helyi munkaerő bevonásával történik. Az építési időszakban egyértelműen várható foglalkoztatási igény, de az üzemeltetési időszakban a többletlétszám-igény minimális. Itt inkább azt a közvetett hatást kell értékelni, hogy a vízrendszer átalakítása egy jelentős foglalkoztatási igényű ipari park megvalósítás feltétele. (Azaz számottevő kedvező hatást az ipari üzem megvalósulása jelenthet, melynek jelen tevékenység kapcsolódó beruházása.)

5.9.3. Országhatáron áterjedés lehetőség

Az országhatáron áterjedő hatások értékelése és minősítése kapcsán több kérdés vetődik fel:

- Mely hatótényezők és mely hatásfolyamatok azok, amelyekhez nagy valószínűséggel köthető az országhatáron áterjedés lehetősége a tervezett beavatkozások kapcsán és melyek azok, amelyekhez nem?
- Hogyan terjednek, és hogyan összegződnek egy esetlegesen meglévő terheléssel az egyes hatások/hatásfolyamatok?
- Melyek azok a hatások, amelyek a kibocsátás, illetve az igénybevétel helyétől távolodva mindenképpen lecsengő tendenciájúak, melyek azok, ahol esetleg a hatás felerősödésével lehet számolni?
- A hatásterület mely adottságai csökkentik, illetve növelik a hatások terjedési lehetőségét, azaz mely érzékenységi tényezők fokozzák egyes hatótényezők hatásait?
- Fentieket átgondolva mi minősíthető jelentős hatásnak?

A kérdésekből látható, hogy a határokon áterjedő hatások megítélésében a döntő szerepet a hatótényezők típusa, a hatások terjedése és a hatásterület érzékenysége kapja. A hatások megítéléséhez tehát alapvetően e háromról kell információkat összegyűjteni a tervezett beavatkozás tekintetében. Egy adott tevékenység határokon áterjedő hatásainak jelentőségét általános esetben a következő lépések elvégzésével lehet megítélni:

- Meg kell határozni adott tevékenység hatótényezőit.
- Ezek közül ki kell válogatni azokat, amelynél ténylegesen várható(k) határon áterjedő kedvezőtlen környezeti-ökológiai folyamat(ok) elindulása.
- Meg kell becsülni, hogy a számításba vett hatótényezők által elindított hatások milyen módon terjednek, eljutnak-e, eljuthatnak-e a szomszéd országba, tehát közelítőleg (nagyságrendi módon) meg kell adni a várható hatásterületet.

- Amennyiben az előzőekben megállapításra kerül, hogy lehetségesek áttérjedő hatások, fel kell tárni az érintett hatásterület adottságait, azaz meg kell állapítani, hogy az elinduló hatásokra az adott terület milyen érzékeny.
- Ki kell válogatni az országhatáron valóban áttérjedő hatásokat a hatásfolyamatok és a területi érzékenység összevetésével.
- Meg kell ítélni az áttérjedő hatások jelentőségét.

A jelentős hatás - véleményünk szerint - feltételezi, hogy az nem lehet átmeneti, hanem végleges változást, vagy huzamos ideig fennálló állapotromlást kell, hogy okozzon. Nem ilyen, ha a tevékenység jelentős hatása például csak egy feltételezett havária esemény következtében, a megvalósítás, karbantartás során áll be, és következményei nem okoznak maradandó károsodást. A jelentős hatásokat elsősorban az üzemszerű tevékenység hatásai között, illetve az esetleges egyszeri (esetleg haváriából, balesetből származó), de károsító-terhelő hatások között kell keresnünk. A jelentős hatás becsült hatásterületének a határon túlra kell nyúlnia, és a jelentőség erre a hatásterületrésre is fenn kell, hogy álljon. A jelentős hatást, amennyiben ezzel ellenkező körülmények a szomszédos ország területéről hivatalos módon nem ismertek (kétoldalú szerződésben foglaltak, hivatalos tájékoztatás keretében átadott információkon alapultak stb.) a magyar gyakorlat szerinti legérzékenyebb hatásviselőre kell vonatkoztatni.

A szakterületi munkarészekben sor került a hatótényezők meghatározására, a hatásfolyamatok értékelésére, a hatásterületek becslésére.

A tervezett fejlesztés határhoz legközelebbi beavatkozása az Öthalmi szivattyútelep átépítése és az ehhez tartozó csillapító medence kialakítása. Ez a terület az országhatártól mintegy **12 km távolságra** található. A szakterületi hatásterület meghatározásból, illetve a hatásterület ábrából (lásd 4. fejezet) látható, hogy a hatásterület zajterhelés szempontjából a legnagyobb, fásszáru növényirtás esetén lakóterületen 687, üdülőterületen 1222 m, illetve a műtárgyak kivitelezése, a töltés- és depóniarendeztés és a tereprendeztés során lakóterületeknél 560 m, üdülőterületeknél 1000 m alatt marad. Az üzemelési hatásterület az Öthalmi szivattyútelepnél 100 m-en belül marad.

Ezt figyelembe véve országhatáron áttérjedő jelentős, kedvezőtlen hatás nem várható. (Az értékelés további lépéseinek elvégzése nem szükséges.)

5.9.4. Egyéb adatok

Az előzetes vizsgálati dokumentáció összeállításához felhasznált adatok, tanulmányok forrása a szakterületi fejezetekben szerepelnek, illetve a tanulmány végén soroltuk fel a legfontosabbakat. Az alkalmazott módszereket, azok korlátai és alkalmazási körülményeit a szakterületi fejezetek tartalmazzák.

Az előzetes vizsgálati dokumentum 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.

6. JAVASLATOK A KEDVEZŐTLEN KÖRNYEZETI HATÁSOK CSÖKKENTÉSÉRE

6.1. Környezeti elemekre, rendszerekre vonatkozó kedvezőtlen hatások csökkentése

6.1.1. Levegőminőség védelme, erőforrás-takarékosság, klímavédelem

A levegőminőségre, erőforrástakarékosságra és klímavédelemre vonatkozó javaslatokat mivel összefüggnek a következőkben együtt mutatjuk be:

- A kivitelezés során törekedni kell a minél energiahatékonyabb megoldások, lehető legkisebb károsanyag kibocsátással járó gépek használatára és azok környezetkímélő üzemeltetésére. Azaz a munkálatokat csak megfelelő műszaki állapotú, folyamatos karbantartott, beszabályozott, a környezetvédelmi előírásokat kielégítő gépekkel lehet elvégezni.
- A szállítójárművek és munkagépek üzemeltetését úgy kell megtervezni/megszervezni, hogy felesleges égéstermék kibocsátással járó üzemeltetés ne történjen.
- A kivitelezés során az elérhető legjobb technikán alapuló műszaki intézkedésekkel kell a levegőterhelést megelőzni, illetve a lehető legkisebb mértékűre csökkenteni.
- A dieselüzemű belső égésű motorok folyamatos karbantartásával és beszabályozásával gondoskodni kell a kibocsátásra kerülő levegőszennyező anyagok lehető legalacsonyabb szinten tartásáról.
- Az építés során érintett területen a közúti szállítási útvonalakat száraz szeles időszakban, a munkaterületeket és a burkolattal nem rendelkező utakat szükség esetén nedvesítéssel pormentesíteni kell. A földutakon a szállító járművek sebességét úgy kell megválasztani, hogy a porképződés minimális legyen.
- Az építési tevékenység előkészítése és folytatása során a diffúz kiporzást a lehető legkisebb mértékben kell tartani. A szállítást kiporzást, kiszóródást kizáró módon kell végezni. (Depóniák, kiporzó anyagok szállítása esetén a szállító járművek rakterének takarása, munka- és szállítótérületek nedvesítése.)
- Szeles időben lehetőség szerint kerülni kell a nagyobb földmozgatással járó munkafolyamatok végzését.
- A poremisszió csökkentése érdekében a munkaterület folyamatos karbantartásáról, portalanításáról gondoskodni kell, amennyiben szükséges locsolást kell biztosítani.
- Az építési munkák során határérték túllépés nem valószínűsíthető. Amennyiben a Kivitelező az organizációs terv, illetve az alkalmazandó géppark ismeretében mégis határértéket túllépő vagy megközelítő koncentrációk kialakulását valószínűsíti, akkor a munkagépeket amennyire csak lehetséges egymástól időben, illetve térben elkülönítetten javasolt működtetni és/vagy a lehető legrövidebb idő alatt szükséges elvégezni az adott munkálatot, 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.
- Az építés során használt gépjárművek közlekedésénél a szilárd burkolatú utakra a talaj felhordását meg kell akadályozni. Amennyiben az érintett szilárd burkolatú útfelületekre mégis föld, sár felhordás történik, azt rendszeresen takarítani kell a másodlagos porszennyezés megelőzése és a balesetveszély elkerülése érdekében.
- A beépítendő elemeket, anyagokat szállító tehergépjárművek már előzetesen helyezték el egy-egy helyszínen az anyagokat, egy-egy konkrét helyen a beszállítás és a létesítési munkálat ne egy időben történjenek.
- A nyomásközpontok energiaigényének biztosításához megfontolandó megújuló energiaforrások használata.
- A tevékenység végzése során a fa és egyéb hulladékok nyílttéri égetése tilos.

6.1.2. Felszíni, felszín alatti vizek

- A tervezett fejlesztés megvalósítását és a rendszer működtetését az aktuális Vízyűjtő-gazdálkodási Tervben szereplő jó gyakorlatok és természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell elvégezni. A megépülő, felújításra kerülő műtárgyak VKI konform megvalósulására és működtetésére kiemelt figyelmet szükséges fordítani.
- A tervezés során kiemelt figyelmet kell fordítani a rendszer későbbi működtetésének biztosítására, illetve a problémamentes, minél kisebb élőmunkát igénylő fenntartásra.
- A kivitelezési munkálatok során figyelni kell a haváriás vízszennyezések elkerülésére. Javasolható környezetbarát – tehát a természetben biológiailag lebomló – hidraulika olajok, kenőanyagok alkalmazása.
- A kivitelezési munkák során az esetleges szennyezéssel járó balesetekre a kivitelező cégeknek fel kell készülnie, bekövetkezés esetén a kárelhárítást haladéktalanul el kell kezdeni.
- Az iparterületről kilépő vizek rendszeres vízminőség-ellenőrzése elengedhetetlen az esetleges szennyezések elkerülése érdekében. Erre a tervekben szereplő, a csillapítómedencéknél létesülő monitorozási pontok lehetőséget biztosítanak.
- Az üzemeltetés során törekedni kell arra mind vízminőségi, mind természetvédelmi szempontból, hogy a csapadékvíz tározóként kijelölésre kerülő részekben mindig legyen kismértékű vízborítás.

6.1.3. Földtani közeg, talaj

- A környezethasználatot úgy kell megszervezni és végezni, hogy a legkisebb mértékű környezetterhelést és igénybevételt idézze elő, megelőzze a környezetszennyezést és kizárja a környezetkárosítást.
- 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. Lehetőség szerint ezek meglévő utakra, rossz minőségű földterületekre, zárványterületekre, ne jó minőségű szántókra, parlagokra kerüljenek.
- 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 földkitermelést úgy kell végezni, hogy a szomszédos területeken folyó mezőgazdasági művelést a lehető legkisebb mértékben befolyásolja.
- Az ideiglenesen igénybe vett területeket a munka elvégzése után helyre kell állítani és az eredeti hasznosításba visszaadni. A műtárgyak környezetét az eredeti állapotba helyre kell hozni, a területen törmelék, hulladék ne maradjon.
- A műtárgyakhoz szükséges építőanyagot (pl. terméskő, vasbeton) lehetőség szerint minél közelebbi beszerzési helyről szállítsák a környezetet és a talajokat érő kedvezőtlen hatások minimalizálása érdekében.
- A hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 4.§-ában foglaltaknak megfelelően a tevékenységet úgy kell megtervezni és végezni, hogy a környezet terhelése, igénybevétele csökkenjen, ne okozzon környezetveszélyeztetést vagy -szennyezést, biztosítsa a hulladékképződés megelőzését, a képződő hulladék mennyiségének és veszélyességének a csökkenését, a hulladék hasznosítását, továbbá a környezetkímélő ártalmatlanítását.
- 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 kommunálishulladék 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 szennyező anyag, illetve lebomlása esetén ilyen anyagok keletkezéséhez vezető anyagok használata, illetve elhelyezése csak műszaki védelemmel folytatható.
- A tervezett beavatkozás megvalósítása során veszélyes anyagokat csak műszaki védelemmel ellátott tárolóban tárolhatnak.
- 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 olajsűrűket 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 szakcégeknek át kell adni kezelés céljából.
- A keletkező építési-bontási hulladékokat (elsősorban betontörmelék és acél, illetve egyéb fémek, vegyes stb.) szelektíven kell gyűjteni. A bontási hulladékok szakszerű kezeléséről, ártalmatlanításáról és újrahasznosításáról – amennyiben lehetséges, a projekten belül – a majdani kivitelezőnek kell gondoskodni. Törekedni kell a maximális újrahasznosításra.
- Építési munkák során bekövetkező havária helyzetre (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.

6.1.4. Települési környezet, kultúrtörténeti értékek védelme

- Az új területfoglalással és/vagy területhasználattal korlátozással (pl. nyomóvezeték, szivattyútelep) járó létesítmények esetén szükség van a településrendezési tervek módosítására Szeged, Algyő település esetén.
- A régészeti értékek védelme érdekében az előzetes régészeti dokumentációban foglalt előírásokat minden földmunkánál be kell tartani. Általános javaslat kivitelezés során a 30 cm-t meghaladó földmunkák esetén (minden tervezett beavatkozás) a régészeti megfigyelés.
- A kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 19. § (2) szerint a régészeti örökség elemei eredeti helyzetükből csak régészeti feltárás keretében mozdíthatók el. A beruházás tervezése során ezért feltétlenül figyelembe kell venni a szükséges régészeti feltárások idő- és költségigényét.

6.1.5. Tájvédelem

- A részletes helyszínrajzokon előzetesen kijelölt munkaterületek tényleges térbeli kiterjedését javasolt felülvizsgálni és a szükséges növényzetirtás, fakivágás minimalizálása érdekében pontosítani, lehetőség szerint csökkenteni. Ez a fajta felülvizsgálat kifejezetten fontos lenne az üzemtervezett erdőterületek érintettségének minimalizálása érdekében.
- A kivitelezés ütemezéséhez igazodva, az egyes munkaterületszakaszok átadását megelőzően javasolt a munkavégzéshez és egyéb technológiai feladatok (pl. anyagrakodás, deponálás,

útszelvényt keresztező fűrés) ellátásához szükséges munkaterületet egyértelműen és jól látható módon kijelölni. Kifejezetten fontos szempont a meglévő gyepterületek kímélete és ilyen módon a gyepterület kockázatának megelőzése.

- Az erdőtörvény alapján üzemtervezett erdők rendeltetésszerű használatot akadályozó igénybevétele esetén, a hatályos jogszabályi rendelkezések és az illetékes hatósági gyakorlat tükrében, csereerdősítés szükségessége nem zárható ki, továbbá az erdő időleges igénybevétele esetére meghatározott mértékű erdővédelmi járulék megfizetése is felmerülhet.
- Amennyiben lehetséges, a tervezett beavatkozások és kapcsolódó létesítményeinek kialakítása úgy történjen meg, hogy ahhoz a szükséges erdőigénybevételén túli fakivágásokat a lehető legkisebb mértékben kelljen végezni. Amennyiben azonban ez elkerülhetetlen, a szükséges fakivágásokat a 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről értelmében közterületen (pl. utak mentén) csak fakivágási engedély alapján (jellemzően a helyi önkormányzat illetékessége) lehet megtenni, amelyhez fakivágási- és növénytelepítési terv készítése szükséges. A fapótlásokat a fakivágási engedélyben foglaltak szerint kell megtenni.
- Növényzetirtási munkálatokra, amennyiben azt a fejlesztés előkészítése lehetővé teszi, lehetőleg vegetációs időszakon kívül kerüljön sor (tehát november és március között).
- A kivitelezés befejeztével a kialakított munkaterületek rehabilitációját a kivitelezés befejezésekor, annak utolsó lépéseként szükséges elvégezni, mely az utóhasznosításnak megfelelő tereprendezést és növénytelepítést (pl. minimum gyepesítés) is magában foglalja.
- A műszaki lehetőségek és helyi adottságok tükrében alapvetően a helyben történő végleges iszapelhelyezés támogatott. Ez esetben az iszapelhelyezésre javasolt területeken belül a megfelelő iszapkonzisztencia kialakulása után lehetséges a zagykazetták rekultivációja, a felület rendezése a depóniák visszabontásával, a teljes terület tereprendezésével és a helyben lementett humusz visszatérítésével. Rekultivációt követően az eredeti, vagy a tulajdonos által igényelt új hasznosításba történő visszaadására kerülhet sor, betartva a területre vonatkozó szabályozásokat.
- A beavatkozások utáni területrendezés során, a térség természetes vagy természetközeli élőhelyeire jellemző gyepterületről gyűjtött fűmagkeverék telepítése javasolható – olyan helyszíneken, ahol emiatt idegen terület igénybevételére nincs szükség és erdőterülettel közvetlenül nem szomszédos, hanem pl. gyeper vagy szántóterület mellett fekszik. Ilyen beavatkozási helyszínek a fejlesztéssel érintett csatornaszakaszok part menti sávja és az átépítésre tervezett műtárgyak (és azok kivitelezéséhez szükséges, közvetlen környezetét ideiglenes területi igénybevétellel érintett felületek).

6.1.6. Zaj-és rezgésvédelem

Az építési feladatoknál az alábbiak figyelembevételével/betartásával a zajterhelés csökkenthető, illetve a zajterhelésből (határérték alatti terhelésből) adódó konfliktusok minimalizálhatók:

- 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.
- Az esetlegesen határérték túllépéssel járó munkálatok időpontjáról és időtartamáról az érintett lakókat szükséges tájékoztatni.
- A munkagépek felesleges üresjáratát kerülni szükséges.
- A munkálatokat éjszakai munkavégzés, illetve beszállítás nélkül javasolt végezni.
- Az organizációs terv és a kivitelezői géppark ismeretében szükséges „Építés alatti környezetvédelmi terv” készítése, amelyben a Kivitelező a lehető legpontosabban 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, illetve az építés alatti környezetvédelmi tervben bemutatott 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 munkát, illetve a gépek, gépelemek zajvédelmi szigetelése, vagy ideiglenes létesítmények; mobil zajvédelem alkalmazása lehet szükséges.

- Amennyiben a fenti javaslatok betartása mellett sem biztosítható a vonatkozó határérték bizonyos zajtól védendő ingatlanok vonatkozásában, akkor a környezetvédelmi hatóságnál kérnie kell határozott időtartamra határérték-túllépés engedélyezését, egyes építési időszakokra, vagy előre nem tervezhető, határérték feletti zajterhelést okozó építőipari kivitelezési tevékenységekre. Az építési zajterhelési határérték alóli felmentési kérelemben szükséges részletezni az érintett munkafolyamatokat és időszakokat, az alkalmazott védelmi intézkedéseket, az így kialakuló terheléseket és várható határérték túllépések mértékét, valamint az érintett ingatlanokat.
- Az esetlegesen határérték túllépéssel járó munkálatok időpontjáról és időtartamáról az érintett lakókat szükséges tájékoztatni.
- A szállítás és a szállítási útvonalak környezetvédelmi szempontú optimalizálása (minél rövidebb és a lakott területeket elkerülő, üres járatokat minimalizáló organizációs terv készítése). 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 (különös tekintettel azon útszakaszokra, ahol már jelenlegi állapotban is a határérték jelentősen meghaladásra kerül).
- Amennyiben belterületi közutakon érdemi szállításra kerülne sor, javasoljuk a szállítási útvonalakhoz legközelebb eső védendő objektumok statikai állagfelmérését, a meglévő épületkárok dokumentálását a kivitelezési munkák megkezdése előtt elvégezni.

6.2. Természetvédelmi javaslatok az élővilágot érő kedvezőtlen hatások csökkentésére

Az egyes javaslatok indoklása a 4. mellékletben található meg.

6.2.1. A beruházás megkezdése előtti időszakra vonatkozó javaslatok

- Javasoljuk, hogy a kivitelezés megkezdése előtt a természetvédelmi szempontból kiemelt figyelmet érdemlő területek és beruházáselemek körét a kivitelező egyeztesse a természetvédelmi kezelővel (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság), melynek során kerüljenek meghatározásra a természetvédelmi szakfelügyeletet igénylő területek, tevékenységek, munkafolyamatok. Javasoljuk, hogy szükség esetén a természetvédelmi kezelő szakfelügyelet ellátását elrendelhesse.
- Mivel az alábbiakban ismertetett javasolt időbeli korlátozások indokoltsága, szükségszerűsége, javasolt időtartama függ az adott év meteorológiai, költési, utódnevelési és egyéb viszonyaitól is, ezért a kivitelezés megkezdése előtt szakmai egyeztetést javasolunk a területileg illetékes természetvédelmi kezelő (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság) szakembereivel. Amennyiben a szakmai egyeztetés alapján az adott évben az időbeli korlátozások módosítása vagy – mindegyik vagy bizonyos részterületeken – elhagyása indokolt, javasoljuk, hogy a kivitelezés az illetékes természetvédelmi kezelő (KNPI) vagy az illetékes hatóság (a területileg illetékes kormányhivatal környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási főosztálya) írásbeli hozzájárulásával a meghatározott időbeli korlátoktól eltérően is megvalósulhasson.
- Javasoljuk, hogy a kiviteli szintű tervezési fázisban (a pontos munkaterület és a részletes organizációs terv, azaz a munkavégzés, a szociális létesítmények, gépparktárolás, anyagdeponálás, szállítási útvonalak ismeretében) készüljön áttelepítési terv a védett növényfajok állományait érő negatív hatások csökkentése érdekében azokra a védett növény egyedekre vonatkozóan, amelyek a tervezett beavatkozások során közvetlenül érintettek az építési, kivitelezési tevékenységek által. Javasoljuk a természetvédelmi kezelő (KNPI) bevonását az átültetési (áttelepítési) terv elkészítésébe (pl. az áttelepítendő fajok és egyedszámaik, valamint az áttelepítés célterületeinek meghatározásához). Ezen túlmenően javasoljuk az elkészülő terv alapján és az illetékes hatóság (a területileg illetékes kormányhivatal környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási főosztálya) engedélye birtokában a kivitelezési munkálatokkal közvetlenül érintett egyedek áttelepítését.

6.2.2. Általános időbeli javaslatok

- Javasoljuk, hogy a madarak fészkelésére alkalmas magasabb rendű növényzet (fák, cserjék, mocsári vagy magaskórós növényzet) eltávolításával járó területelőkészítő munkafolyamatokat a teljes beruházási területen, különösen pedig az Alsó-Tiszavölgy (HUKN10007) különleges madárvédelmi területen a madarak fészkelési időszakán kívül, azaz augusztus 1. – március 15. között végezzék el.
- Javasoljuk az idősebb (földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsátmérőjű) fák kivágását augusztus 1. – november 1. között elvégezni. Ilyen fák kivágási szándéka esetén javasoljuk az április 1. – szeptember 30. közötti időszakban, de minél közelebb az érintett fák kivágásának időpontjához ultrahangdetektorral felmérni az érintett munkaterületet és beazonosítani a nappalozó denevérek kolóniákat tartalmazó fákat. Lakott denevérodút tartalmazó fa kivágása esetén javasoljuk a kivitelezést megelőzően a lakott odú vagy hasadék elé surrantócsövet vagy fóliafüggönnyt kihelyezni. Ha erre nincs lehetőség, és a denevérekkel együtt kell a fát kivágni, akkor irányított döntéssel azt egy szomszédos fára javasolt dönteni, hogy lecsapódását a felakadások jelentősen tompítsák. A ledőlt fa odvának nyílását javasolt szabaddá tenni, és a törzset legalább egy éjszakán át a földön javasolt hagyni. Amennyiben a fakitermelés csak a denevérek téli hibernációs időszakában (november 1. – március 15.) valósítható meg, akkor denevérszakértő közreműködésével javasoljuk megvizsgáltatni, hogy az odúban találhatók-e hibernált állapotban denevérek, és amennyiben valószínűsíthető a jelenlétük, akkor az érintett faegyedek esetében szakértő közreműködésével a „szeletelő eltávolítás” javasolt.

6.2.3. Egyes részterületekre vonatkozó javaslatok

6.2.3.1. Algyői-főcsatorna torkolatára vonatkozó javaslatok

- Javasoljuk, hogy az Algyői-főcsatorna torkolatánál végzett munkálatok (Algyői szivattyútelep rekonstrukciója, új telep létesítése, műtárgyak felújítása, új zsilip és új árapasztó műtárgy építése, új ideiglenes Tisza töltés építése, valamint a jelenlegi Tisza töltés magasítása, amelyek a 67. és 8. sz. vizsgálati területeket érintik, a következő EOVR sarokponti koordinátákkal: 738162, 112766; 738329, 112725; 738415, 112594; 738302, 112391; 738151, 112328; 738031, 112723) a műszakilag lehetséges legkisebb területfoglalással valósuljanak meg, valamint a munkálatok előtt a területileg illetékes természetvédelmi kezelővel (KNPI) közösen történjen a munkaterület határainak kijelölése.
- Javasoljuk, hogy az Algyői-főcsatorna torkolatánál végzett munkálatok során (Algyői szivattyútelep rekonstrukciója, új telep létesítése, műtárgyak felújítása, új zsilip és új árapasztó műtárgy építése, új ideiglenes Tisza töltés építése, valamint a jelenlegi Tisza töltés magasítása, amelyek a 67. és 8. sz. vizsgálati területeket érintik, a következő EOVR sarokponti koordinátákkal: 738162, 112766; 738329, 112725; 738415, 112594; 738302, 112391; 738151, 112328; 738031, 112723) a hullámtéren található vízállásos területet érintő földmunkálatokat március 15. – október 15. között, az élőhely száraz állapotában végezzék el. Ha a kubikgödör (67. sz. vizsgálati terület 98-as élőhelyfoltja; EOVR: 738221, 112613; 738221, 112641; 738242, 112645; 738248, 112628) az említett időszakban vízhatás alatt áll, akkor az ott tervezett munkálatokat annak kiszáradása után, ennek hiányában pedig augusztus 15. – október 15. között végezzék el.

6-1. ábra A kíméleti időszakra javasolt kubikgödör elhelyezkedése (sárga terület)



6.2.3.2. Algyői- és a Matyér-Fehértói-főcsatornára vonatkozó javaslatok

- Javasoljuk, hogy amennyiben a csatornamedrek geodéziai eredményei kimutatnak ilyen szakaszokat, akkor a túlkotort, túlmélyített szakaszok kotrása elhagyásra kerüljön.
- Javasoljuk, hogy a csatornarekonstrukcióra tervezett szakaszokon a medret kísérő és a mederben lévő magasabb rendű növényzet, ill. a mederben található üledék úgy kerüljön eltávolításra, hogy a középvízi meder szélén legalább az egyik part mentén az Algyői-főcsatorna esetében 1 méter, a Matyér-Fehértói-főcsatorna esetében legalább 0,5 méter szélességben az üledék, ill. az emerz mocsári- és hínárnövényzet megőrződjön.
- Javasoljuk, hogy a csatornakotrási munkálatokat (Algyői-főcsatorna, Matyér-Fehértói-főcsatorna) augusztus 1. – október 15. között végezzék el.
- Javasoljuk, hogy az Algyői-főcsatorna töltésrekonstrukciós munkálatai során a X/1. és X/2. sz. halastavakkal közös töltésszakaszai esetében a tavak vízterét érintő munkálatokat (beleértve a területelőkészítő mocsári növényzet irtását is) augusztus 15. – október 15. között végezzék el.
- Javasoljuk az idős (földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsátmérőjű) őshonos faegyedek, valamint az ilyen faegyedeket tartalmazó facsoportok, fasorok kíméletét a tervezett meder- és töltésrekonstrukciós munkálatok során az erdőlakó és a részben erdőlakó denevérfajok, valamint egyes madárfajok védelme érdekében az Algyői-főcsatorna 0+000 – 11+030 cskm szelvények közötti szakaszán a teljes jobb parton (déli oldal), valamint az idős (földfelszíntől számított 1 méteres magasságban 40 centimétert meghaladó törzsátmérőjű) faegyedek kíméletét a 10+300 – 11+030 cskm szelvények közötti, illetőleg a 9+100 – 9+400 cskm szelvények közötti szakaszokon a bal parton (északi oldal).
- Javasoljuk, hogy az Algyői-főcsatorna rekonstrukciója során a 0+500 – 1+100 cskm közötti szakasz bal partján (a csatorna északi oldalán, lásd **6-2. ábra**) a depónia melletti munkálatok az Algyői vízkivételi tápcsatorna Sajtos-dűlő-keleti-csatorna és a Nádastó-Nagyszéki-főcsatorna közötti területét ne érintsék. Ha ez nem lehetséges, akkor javasoljuk, hogy a szivárgó csatorna (Algyői vízkivételi tápcsatorna) medrének vízterét érintő munkálatokat augusztus 15. – október 15. között végezzék el.

6-2. ábra: A kíméltre javasolt terület (piros sraffozással jelölt terület)



- Javasoljuk, hogy az Algyői-főcsatorna rekonstrukciója során a 10+750 – 11+000 cskm közötti szakasz bal partján (a csatorna északi oldalán, lásd **6-3. ábra**) a depónia melletti munkálatok az ivadékkevelő (vagy teleltető) tavak területét ne érintsék. Ha ez nem lehetséges, akkor javasoljuk, hogy az érintett szakaszon tervezett munkálatokat augusztus 15. – október 15. között végezzék el.

6-3. ábra: A kíméltre javasolt ivadékkevelő (vagy teleltető) tavak területe (piros sraffozással jelölt terület)



6.2.3.3. Halastavakra vonatkozó javaslatok

- Javasoljuk, hogy a X/1. és X/2. sz. halastavak töltésrekonstrukciós (beleértve az Algyői-főcsatornával közös töltésszakaszokat is) munkálatai során a tavak vízterét érintő munkálatokat

(beleértve a területelőkészítő mocsári növényzet irtását is) augusztus 15. – október 15. között végezzék el.

- **A tervek szerint a csapadékvíz és belvíztározásba bevont IV., valamint X/1. és X/2. tőegységek üzemeltetésére vonatkozó javaslatok:**

A Szegedi Fehér-tó, tervek szerint a csapadékvíz és belvíztározásba bevont IV., valamint X/1. és X/2. tőegységei az Alsó-Tisza-völgy (HUKN10007) különleges madárvédelmi terület részét képezik, így nagyon fontos szempont, hogy az érintett tőegységek célállapota és üzemeltetési rendje olyan módon kerüljön meghatározásra, hogy az érintett tőegységek biztosítani tudják a szükséges csapadék- és belvíztározási kapacitást az év bármely időszakában, emellett pedig az Alsó-Tisza-völgy (HUKN10007) különleges madárvédelmi terület Natura 2000 terület fenntartási tervében foglaltakkal összhangban megfelelő élőhelyi adottságokat biztosítson az érintett Natura 2000 terület jelölő madárfajai számára. Utóbbi által segítve a Natura 2000 területre vonatkozó általános és specifikus célkitűzések teljesülését. A fenti szempontok figyelembe vételével, a természetvédelmi kezelővel folytatott előzetes egyeztetések alapján **az érintett tőegységek célállapotaként egy a jelenlegitől változatosabb, sokszínűbb élőhelykínálattal, nagyobb élőhelyi szintű diverzitással rendelkező, a jelenlegi nyíltvízes területek jelentős részén természetközeli állapotú hínárállományok számottevő borításával jellemezhető, a part menti sávban pedig minél nagyobb természetességű emerz mocsárinövény állományokkal jellemezhető állapot meghatározását javasoljuk.** Ezen célállapot elérését és a Natura 2000 terület jelölő madárfajait érintő kedvezőtlen hatások elkerülését segítő javaslataink:

A csapadékvíz és belvíztározásba bevonásra kerülő tőegységeken javasoljuk a halászati célú hasznosítás, ill. az intenzív haltelepítés felhagyását.

Amennyiben a halak spontán betelepülése a befolyó vizekkel érkező állományokból, valamint például a madarak által közvetített betelepülésből nem eredményez természetközeli fajösszetételű halfajegyűtest, akkor az érintett tőegységekben a célállapot kialakítását segítő, esetleges kis volumenű természetvédelmi-ökológiai célú haltelepítést kifejezetten őshonos, élőhelypreferenciáját tekintve stagnofil, ill. euritop, valamint szaporodási sajátosságait tekintve elősorban fitofil fajok alkalmazásával javasoljuk. A halállomány szabályozását a madarak okozta predáció mellett csuka (*Esox lucius*) szükség szerinti telepítésével javasoljuk.

- Javasoljuk, hogy az érintett tavakban a halak mennyisége ne haladja meg a 150 kg/ha értéket.
- Javasoljuk, hogy az üzemelési fázisban az érintett, csapadékvíz, ill. belvíztározásba bevont IV., X/1. és X/2. sz. tőegységek területén a fészkelési időszakban (jellemzően március 1. és július 31. között, de ez az adott évi hidrometeorológiai viszonyaitól, ill. a fészkelő madárállomány fajösszetételétől függően változhat) a vízszint olyan magas legyen tartva a mederben még a legaszályosabb időszakban is, hogy ne alakuljanak ki olyan fészkelésre alkalmas magaslatok, melyek fokozottan védett partimadarak [gólyatöcs (*Himantopus himantopus*), gulipán (*Recurvirostra avosetta*) és a piroslábú cankó (*Tringa totanus*)] fészkelésére alkalmasak lennének. Ehhez legalább 40-50 cm-es átlagos vízborítottság (50-60%-os mederteltség) szükséges az említett tavak területén a fészkelési időszakban. Továbbá a fészkek védelme és a fészkelési siker biztosítása érdekében javasoljuk, hogy a vízszint a különleges madárvédelmi terület fenntartási tervében (JUHÁSZ et al. 2019) foglaltak alapján [10. A kezelési egység: „Halastó” (46. oldal)] +/- 20 cm-nél nagyobb mértékben ebben az időszakban ne változzon.
- Javasoljuk, hogy az üzemelési fázisban az érintett, csapadék- és belvíztározásba bevont IV., X/1. és X/2. sz. tőegységek területén a nyári és téli vízszintek a természetvédelmi kezelővel egyeztetve az érintett Natura 2000 területtel kapcsolatos természetvédelmi célkitűzésekhez, célállapotokhoz igazítva kerüljenek megállapításra. Az üzemelési fázisban az érintett, csapadékvíz, ill. belvíztározásba bevont 3 tőegység esetében javasoljuk célállapotként a jelenlegi állapottól nagyobb élőhelyi diverzitású, minél változatosabb, őshonos hínárállományokkal jellemezhető sekélytavi élőhely kialakítását célállapotként kitűzni. A célállapot elérése érdekében javasoljuk a vegetációs időszakban a szükséges csapadékvíz és belvíztározási pufferkapacitás folyamatos biztosítása mellett a lehető legmagasabb vízszint fenntartását. Javasoljuk, hogy a hínaras sekélytavi élőhely célállapotú tőegységek esetén a mederteltség vegetációs időszakon kívül se csökkenjen 40-50%-os mederteltség érték alá, kivéve, ha ezt más természetvédelmi indokok (pl. kiemelt természeti értéket képviselő

vonuló madárállományok számára optimális vízszint biztosítása iránti igény, vagy pl. idegenhonos halfajok túlzott mértékű elszaporodása) nem írják felül.

- A végleges üzemelési rendet javasoljuk a természetvédelmi kezelővel (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság) egyeztetve kialakítani, és az illetékes hatóság (a területileg illetékes kormányhivatal környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási főosztálya) írásbeli hozzájárulásával életbe léptetni.
- Javasoljuk, hogy Szeged 01494/1 hrsz.-ú ingatlan (IV. sz. töegység) esetében az "1. ütem: Építés közbeni ideiglenes vízelvezetés (ideiglenes elvezetés provizóriumokkal)" műszaki tartalmának részét képező terheléscsökkentő kotrás által érintett 2,5 ha kiterjedésű mederfelület térbeli elhelyezkedését és a kivitelezés időbeli ütemezését a kivitelezés megkezdése előtt egyeztessék a természetvédelmi kezelő Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósággal és a megvalósítás csak a KNPI által jóváhagyott organizációs terv alapján valósulhasson meg.

6.2.3.4. Zagyterekre vonatkozó javaslatok

- Javasoljuk, hogy az alábbi ábrákon jelölt, a javasolt zagytereken lévő három kisebb élőhelyfolt ne essen bele a tervezett beavatkozás által érintett területekbe. Ezek legjellemzőbb EOVR sarokponti koordinátáik:
1.sz. élőhelyfolt: 2244530, 5834678; 2244641, 5834674; 2244681, 5834533.
6.sz. élőhelyfolt: 2245715, 5835101; 2245653, 5834964; 2245621, 5835009.
7.sz. élőhelyfolt: 2246017, 5834912; 2246016, 5834778; 2245895, 5834601; 2245838, 5834684)
- Javasoljuk, hogy a 77. sz. vizsgálati területen (javasolt zagyteren) ÉNY–DK irányban keresztül húzódó (EOVR 2245621, 5835009 kezdő és 2245885, 5834589 végpont koordináták közötti) árok továbbra is fennmaradjon zagyter elválasztó, zagyvizet elvezető árokként.

6-4. ábra: A javasolt térbeli korlátozások helyszínei



- Javasoljuk, hogy a 63. sz. vizsgálati terület (tervezett zagyter) északkeleti részére (a javasolt kíméleti területet lásd az alábbi ábrán) ne történjen zagyelhelyezés. (Legjellemzőbb EOVR sarokponti koordinátái: 729633, 109482; 729679, 109403; 729627, 109365; 729578, 109449.) Ha ez nem megoldható, akkor a tervezett zagyelhelyezési munkákat augusztus 15. – április 15. közötti időintervallumra időzítsék.

**6-5. ábra: A szalakóta (*Coracias garrulus*) fészkelőhelye körül javasolt védőterület a
beruházási terület környékén**



- Javasoljuk, hogy a X/1. tőegységtől nyugatra, az Alsó-Tisza-völgy (HUKN10007) különleges madárvédelmi területen belül található ivadéktelenítő (vagy teletető) tavak területén a zagyelhelyezés az alábbi szempontok érvényesítésével, javaslatok betartásával történjen:
 - Az 57, 58, 65, 66, 67, 68, 81 azonosítóval jelölt élőhelyfoltokról (lásd **6-6. ábra**) a jelenlegi növényzetet termeljék le, a tuskókat távolítsák el és szállítsák el a területről. Szükség esetén az érintett felszínek felületét rendezzék.
 - Az 52, 53, 55, 60, 62, 80 azonosítóval jelölt élőhelyfoltok legyenek zagyelhelyezésre használva.
 - A feltöltés szintjének a kiszáradás, konszolidáció utáni magassága kb. a 76-os és 77-es élőhelyfoltok jelenlegi magasságához legyen beállítva a kazetták 75–80%-án. Az érintett terület 20–25%-án a szint kicsit alacsonyabbra, kb. az 59-es élőhelyfolt magasságához legyen beállítva. A magasabbra töltött részek (75–80%) a hosszú távú cél az ÁNÉR szerinti F4 és F2 jellegű élőhelyek, míg a kicsivel mélyebbre hagyott (20–25%) élőhelyek esetében az ÁNÉR szerinti B6 és F2 élőhelyek kialakítása legyen.
 - A jelenleg legeltetéssel és kaszálással hasznosított szikes karakterű rétek és gyepek, azaz az 56, 59, 63, 64, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79 azonosítóval jelölt élőhelyfoltok ne legyenek zagyelhelyezésre használva, valamint a lehető legkevesebb gépi és egyéb (pl. deponálási) igénybevétel érje őket a munkák során.

6-6. ábra: A X/1. téegységtől nyugatra található ivadéknevelő (vagy teletető) tavak területének élőhelyfoltjai, bennük azonosító számaikkal



Sárgával kiemelve a zagyelhelyezésre nem javasolt területek

- Javasoljuk, hogy a teljes területet az első 5 évben legalább évi kétszeri gyommentesítő kaszálással kezeljék.
- Javasoljuk, hogy a teljes területet egyben kezeljék legeltetéssel, kaszálással.

6.2.3.5. Csillapító medencékre vonatkozó javaslatok

- Javasoljuk, hogy a csillapító medencék működése során a bele került állatok kimenekülése érdekében tegyenek a medencékbe vadkijárót, valamint biztosítsanak a medence aljzatától a tetejéig kellő szélességben, több helyen, érdesített felületet a medence belső oldalfalán, rézsúján.

6.2.4. A Natura 2000 területek védelmében javasolt egyedi intézkedések

- Az Alsó-Tiszavölgy (HUKN10007) különleges madárvédelmi terület védelme érdekében javasoljuk, hogy a Fehér-tó tavait (beleértve az Algyői-főcsatornával közös töltésszakaszokat is) érintő műtárgy és egyéb munkálatok (bontás, építés, felújítás, átalakítás, rekonstrukció, deponálás stb.) esetében a munkálatok előtt a tervezett munkálatok időpontjáról, jellegéről és hosszáról a természetvédelmi kezelő (KNPI) külön tájékoztatásra kerüljön, és a természetvédelmi kezelő eseti korlátozást rendelhessen el a védett vagy fokozottan védett természeti értékek védelme érdekében.

6.2.5. Egyéb javaslatok

- Javasoljuk, hogy az építés során ne legyen éjszakai munkavégzés a madárvilág és egyéb erre érzékeny állatfajok védelme érdekében.
- Az építés és üzemeltetés során kültéri világítást csak a közlekedés biztonsága érdekében, illetve élet- és vagyonvédelmi okból javasolt használni, a lehető legkisebb megvilágítási szint és időtartam alkalmazásával, törekedve annak lehetőség szerinti teljes elhagyására. Indokolt, tartós kültéri megvilágításhoz csak teljesen ernyőzött, síkburás világítóeszközöket javasolt használni, amelyeket olyan módon kell kialakítani és karbantartani, hogy fényük a vízszintes sík fölé közvetlenül ne vetülhessen. Javasolt minél alacsonyabb fénypontú megvilágítás alkalmazása (1-4 m). Indokolt esetben kültéri megvilágításhoz csak teljesen ernyőzött, a horizont alá 3-4 fokkal takart, a talaj felé

irányított síkburás lámpa alkalmazása javasolt oly módon, hogy az a horizont fölé ne világítson. Egyéb, ferde megvilágítás csak élet- és vagyonbiztonsági okokból, és csak mozgásérzékelős bekapcsolóval telepíthető. Kizárólag meleg fényű fényforrások kerüljenek alkalmazásra. A lámpatestekben alkalmazott fényforrás sárgás fényű, meleg színhőmérsékletű (legfeljebb névleges 2700 K) legyen, reflektorok, fényvetők, alkalmazása nem javasolt.

- Javasolt a tevékenység során bolygatott felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését lehetőség szerint megakadályozni:
 - Javasolt a megvalósítás során bolygatott felszíneket legkésőbb a kivitelezés befejező időszakában helyreállítani.
 - A tevékenység során bolygatott felszíneken az inváziós és allergén növényfajok megjelenését, megtelepedését, terjedését legalább 3 éven keresztül kaszálással javasolt akadályozni.
- Javasoljuk, hogy a kivitelezést követően a bolygatott felületeken a szükség esetén megvalósítandó növénytelepítést őshonos lágyszárú fajok vetésével és fásszárú fajok ültetésével végezzék el, a fajok körét egyeztetve és jóváhagyatva a területileg illetékes természetvédelmi kezelővel (KNPI).

Felhasznált fontosabb irodalom

Levegőminőség-védelem

- <http://levegominoseg.hu/>
- <http://web.okir.hu/hu/lair>
- <https://kira.kozut.hu/kira/>
- <https://internet.kozut.hu/>

Felszíni, felszín alatti vizek

- ELGI, MÁFI, MBFH, NeKI (2012): Szegedi-medence szénhidrogén koncessziós terület: Komplex érzékenységi és terhelhetőségi vizsgálati tanulmány, Budapest, 1-112.
- Kuti L. et al. 2002: Magyarország sík- és dombvidéki területeinek talajvíztérképei. Magyar Állami Földtani Intézet, MBFSZ Adattár, <https://map.mbfisz.gov.hu>
- Vízyűjtőgazdálkodási Terv 2 (VGT2) (2015)
- Vízyűjtőgazdálkodási Terv 3 (VGT3) (2022)

Földtani, talajtani viszonyok

- Agrotopográfiai térképsorozat (2009): Agrártudományi Központ, Talajtani és Agrokémiiai Intézet, 2009.
- Gyalog L. és Síkhegyi F. (szerk.) (2005): Magyarország földtani térképe, M=1:100 000, Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest (<https://map.mbfisz.gov.hu>).
- Haas, J. (1989): Megatectonic setting and geohistory of Hungary - MAEGS Excursion Guide pp. 1-17.
- Haas J., Budai T., Csontos L., Fodor L. és Konrád, Gy. (2010): Magyarország pre-kainozoos földtani térképe, 1:500 000. – Földtani Intézet kiadványa
- Kuti, L., Körössy, L., Papp L.-né, Szepesházy, K és Urbancsek, J. (szerk.) (1981): Az Alföld földtani atlasza, Kecskemét, Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.

Élővilág

Lásd a 4. melléklet végén.

Zaj- és rezgésvédelem

- 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- e-ÚT 03.07.42. Útügyi műszaki előírás
- www.kira.gov.hu
- Magyar Közút Nonprofit Zrt.: Az országos közutak éves keresztmetszeti forgalma, 2019
- MSZ 15036 Hangterjedés a szabadban

Települési környezet

- A területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet
- Az érintett települések helyi építési szabályzatai és szabályozási tervei
- Az érintett települések településképi rendeletei
- Az érintett települések helytörténeti forrásai