

5.7.	Táj	262
5.7.1.	Jelenlegi állapot.....	262
5.7.2.	Várható változások	284
5.8.	Egyéb jellemzők.....	298
5.8.1.	Klíma	298
5.8.2.	Zaj- és rezgésterhelés	298
5.8.3.	Környezetbiztonság	318
5.9.	Összefoglalás.....	322
5.9.1.	A tervezett tevékenység hatása az emberi egészségre, társadalmi-gazdasági hatások 322	
5.9.2.	Összeadódó (kumulatív) hatások	325
5.9.3.	Országhatáron áttérjedés lehetősége	327
5.9.4.	Egyéb adatok.....	331
6.	Javaslatok a környezetterhelések megelőzésére, csökkentésére	332
6.1.	Általános javaslatok.....	332
6.2.	Környezetvédelmi javaslatok a környezeti elemeket/rendszereket érő kedvezőtlen hatások csökkentésére	333
6.2.1.	Levegőminőség védelme, erőforrás-takarékosság, klímavédelem.....	333
6.2.2.	Felszíni vizek védelme	333
6.2.3.	Felszín alatti vizek védelme	334
6.2.4.	Földtani közeg, talajvédelem, hulladékgazdálkodás	334
6.2.5.	Települési környezet, kultúrtörténeti értékek védelme, tájvédelem.....	336
6.2.6.	Zaj-és rezgésvédelem.....	338
6.3.	Természetvédelmi javaslatok az élővilágot érő kedvezőtlen hatások csökkentésére.....	339
6.3.1.	Általános, a beruházási terület egészére érvényes javaslatok	339
6.3.2.	Általános időbeli korlátozások.....	340
6.3.3.	Beruházáselemekhez kötődő időbeli korlátozások	341
6.3.4.	Térbeli korlátozás	342
6.3.5.	Egyéb intézkedés.....	344
7.	Fontosabb felhasznált források.....	348

5.7. Táj

5.7.1. Jelenlegi állapot

5.7.1.1. Tájértörténeti áttekintés

Tájértörténeti szempontból kiindulópont a vizsgált tájrészlet emberi átalakítás nélküli állapota lehet, melyhez a **potenciális vegetáció típus**sal közelíthetünk (Zólyomi B. 1989 alapján, lásd: **5.5.1. fejezet**).

A hátsági homokterületek az Ős-Duna hordalékkúpjainak maradványai. A Hátság felszínét lepelhomok-síkságok, tagolt homokbucka vonulatok és ezek formakincse jellemzi, eróziós deflációs mélyedésekkel, melyekben korábban vizes élőhelyek sokasága volt¹. Ahogy az I. katonai felmérés (lásd: **5.7-1. ábrarozat**) is érzékelteti, a korabeli (1782-1785) térképen olvasható „Sandhübeln” és „Körössé-tó”: a két név Tompa, Kelebia térségében – két egymás mellett elhelyezkedő terület elnevezése – ami jól kifejezi a hátsági táj egykori kettősségét. Bármerre is utazunk (...) képzeletben a XIX. századi Homokhátságon, megtapasztaljuk a vizes és extrém száraz élőhelyek egymásmellettségét. Épp ez az, ami a tájat egyedivé, csapadékszegénysége ellenére mégis élhetővé tette hosszú évezredekén át.” (Biró M. 2015: 209)² A vizes élőhelyek a XVIII. században még a természetesen működő homoki táj szerves részei voltak: a deflációs medencéket és buckaközpontokat kisebb-nagyobb vízfelület, vízállásos rét, mocsár, zsombékos, lápfolt tette változatossá. Ezek mellett a XIX. században még több száz szikes tó volt a Duna-Tisza közti hátságon (Biró M. 2015).

A vizsgált tájrészletről készült történeti térképeket az **5.7-1. ábrarozat** mutatja be. Az I. **katonai felmérésen** (1782-1785) a vizsgált területen a gyepterületek nagy aránya figyelhető meg. A vizsgált terület nyugati részén a homokbuckák határozzák meg a tájat, kiváltképp Kiskunhalas környékén látunk nagy kiterjedésű homokbuckákat. A terület egészen elszórtan találunk kisebb-nagyobb tavakat, illetve vizenyős, mocsaras területeket. Nagyobb kiterjedésű tó, a Szegedtől északra található mai Fehér-tó elődje, „Feier to”. A vizsgált terület keleti részén a Tisza és annak kiterjedt ártere határozza meg a táj arculatát. Néhol szőlőültetvényeket is találunk, pl. Kiskunhalas nyugati részén egy nagyobb összefüggő, illetve Kiskunmajsától délre egy kisebb. Nagy kiterjedésű szántóföldet a mai Tömörkény településtől északra, illetve Röske-Szeged térségében figyelhető meg, kisebbek a települések határaitban voltak. Erdőterületek nem találunk a térségben, a tájat felváltva homokbuckák és puszták jellemzik leginkább.

A **II. katonai felmérésen** (1861-1863)³ már mozaikosabb a táj: jelentősebb bővült a tanyavilág és a hozzájuk kapcsolódó úthálózat, a szőlőterületek aránya is megnőtt. Még több kisebb tó alakult ki, és a Fehér-tó is már hasonlít a mai alakjára. A rétek, legelők, puszták határozzák meg a tájat, ugyanakkor még több területet vontak művelés alá, szántottak fel. Megkezdődtek a vasútvonal építések. Már látszódnak a nyomai a homokfásításoknak: nagyobb erdőfoltok fedezhetők fel a vizsgált tájrészletben (pl. a „Holósi-erdő”, „Kis Teleki erdő”, „Halasy erdő”). „Az őshonos, vagy erdőirtás után másodlagosan kialakult gyepterületeket túllegetették, mely a talaj erózióját vonta maga után, és így a térség számos pontja nyílt, sivatagokat idéző tájjá alakult. A mozgó homok fenyegette a mezőgazdasági termelést és közegészségügyi problémákat jelentett a szálló por. A probléma orvoslását a kor embere a homokfásításban látta, mely nézet az elmúlt 200 évben folyamatosan tartotta magát. A faültetvények valóban megkötötték a homokot, és a homok mozgását kiváltó túlzott mértékű legeltetés is háttérbe szorult.” (Tölgyesi et al. 2021: 127-128)⁴

¹ <http://www.alfoldinfo.hu/homokhatsag/>

² Biró M. (2015): A Homokhátság természeti képe az elmúlt évszázadokban. In: Iványosi Szabó A. (szerk.): A Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság negyven éve. Kecskemét. pp. 209-214.

³ A történeti térkép szelvényeinek készítésének időpontjai: <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/szakdolg/kovacs-aniko/20-2-28800.jpg>

⁴ Tölgyesi et al. 2021: A homokfásítás alkonya és az ártérfásítás hajnala. Természetvédelmi Közlemények 27, pp. 126-144. <https://ojs.mtak.hu/index.php/termvedkozlem/article/view/7792/6416>

A **III. katonai felmérésen** (1881)⁵ már egyre több település látható, a kisebb szőlőültetvények közül nagyon sok eltűnt, de még sok nagyobb egybefüggő szőlőterület megtalálható: ugyanis az 1875-től hazánkban is megjelentő filoxéra a homoktalajok szőlőterületein kevésbé tudott pusztítani⁶. A táj mozaikos: főként legelők, homokbuckák alkotják. Nagyobb egybefüggő szántóterületeket látunk Kiskunmajsától északra, illetve Kistelek környékén. A vizenyős területek és tavak ugyanúgy megtalálhatók, de egy részüket lecsapolták, művelés alá vonták. Az erdők kiterjedése érdemben nem változott. A térség vasútvonalai ekkorra megépültek és jelentősen fejlődött az úthálózat is.

Az **1941. évi katonai felmérésen** szembejön a terület szabdaltsága a korábbi történeti térképeken megfigyelhető állapothoz képest, a sűrű út-és csatornahálózat tagolja a szántókat, erdőterületeket. Az úthálózat átszövi az egész területet, már megfigyelhetőek a jelenkori utak nyomvonalai. A területen immár a szántóborítás dominál. Az erdőfoltok kisebbek lettek, a lecsapolások miatt a vizenyős területek egy része eltűnt (nem az összes, még sok apró tó található meg a területen). Megjelentek egyes főcsatornák nyomvonalai (pl. Dong-éri főcsatorna). Több település megjelent - pl. Balástya, Mórahalom (ekkor még „Alsóközpont” néven), Tompa – illetve a meglévő települések területei jelentősen bővültek. A Fehér-tó a maga 2400 hektáros tórendszerével 1939-ben országos védettséget kapott, mint tájvédelmi körzet (Pusztaszeri TK)⁷.

Bíró et al. (2011:383)⁸ a homoki vegetáció visszaszorulását a következőképpen foglalja össze: „A homoki sztyepprétek lassú, több évszázadon át tartó művelésbe vonása a Duna-Tisza közti homokhátság területén a XIX. század második feléig zajlott, a nyílt, homoki élőhelyek legnagyobb mértékű pusztulása viszont a XX. századra tehető. A művelésbe vonás és a homokfásítás következtében a nyílt homoki gyepek egykori területének 92%-a kultúrtájjá vált a homokhátság területén (...)”

A térség életében két jelentős vízgazdálkodási beavatkozás alakította a táj mai arcát: a folyószabályozás és a belvízelvezetés. A Tisza szabályozása 1846-ban kezdődött meg és 1905-ben fejeződött be. Majd az 1920-as évek második felében kezdődtek a Duna-Tisza közti homokhátságon a nagyarányú csatornázások: belvízrendezést, lecsapolásokat végeztek. A károsnak vélt vizek szisztematikus elvezetéséhez a XX. század második felében társult pl. a lehulló csapadékmennyiség csökkenése, az ipari és öntözési célokból végzett nagymértékű rétegvíz- és talajvíz-kitermelések, további csatornázások, valamint a nagy kiterjedésű erdősítések (Pálfai 1994)⁹. Mindezek együttesen tartós és drasztikus méretű talajvízszint-süllyedést eredményeztek. „Az elmúlt három évtizedben egymás után tűnnek el az egyéb hátsági vizes élőhelyek, lápok és láprétek, mocsárrétek, szoloncsák szikes rétek is, melynek következtében a táj élőhelygazdagsága nagymértékben csökkent.” Bíró et al. (2011:384).

A vizsgálati területet érinti a Kiskunsági Nemzeti Park Bócsa-Bugaci területegysége. Ez volt hazánk második nemzeti parkja, melyet 1975-ben nyilvánítottak védetté. A Bugaci rész a nemzeti park legnagyobb és domborzatát tekintve is legváltozatosabb területe: a homokbuckákon nyílt homokpuszta gyepek, a buckaközi völgyületekben szárazságtűrő borókás-nyaras erdők jellemzők. A régi térképek és a feltárt tőzeges-kotus üledékek tanúsága szerint a buckák és a puszta határán vízzel gazdagon ellátott lápvonulat húzódott. A térség vízhiány nyomán a zombékosok eltűntek.¹⁰

⁵ A történeti térkép szelvényeinek készítésének időpontjai: <http://lazarus.elte.hu/hun/digkonyv/szakdolgozat/kovacs-aniko/28-3-25000.jpg>

⁶ Az alföldi borvidék történetéről bővebben: Égető Melinda írása (részlet): <https://nti.abtk.hu/images/evkonyv/2006/EgetoMelindaXXIII-3.pdf>

⁷ Kiskunsági Nemzeti Park honlapja, a Pusztaszeri Tájvédelmi körzetről: <https://www.knp.hu/hu/pusztaszeri-tajvedelmi-korzet>

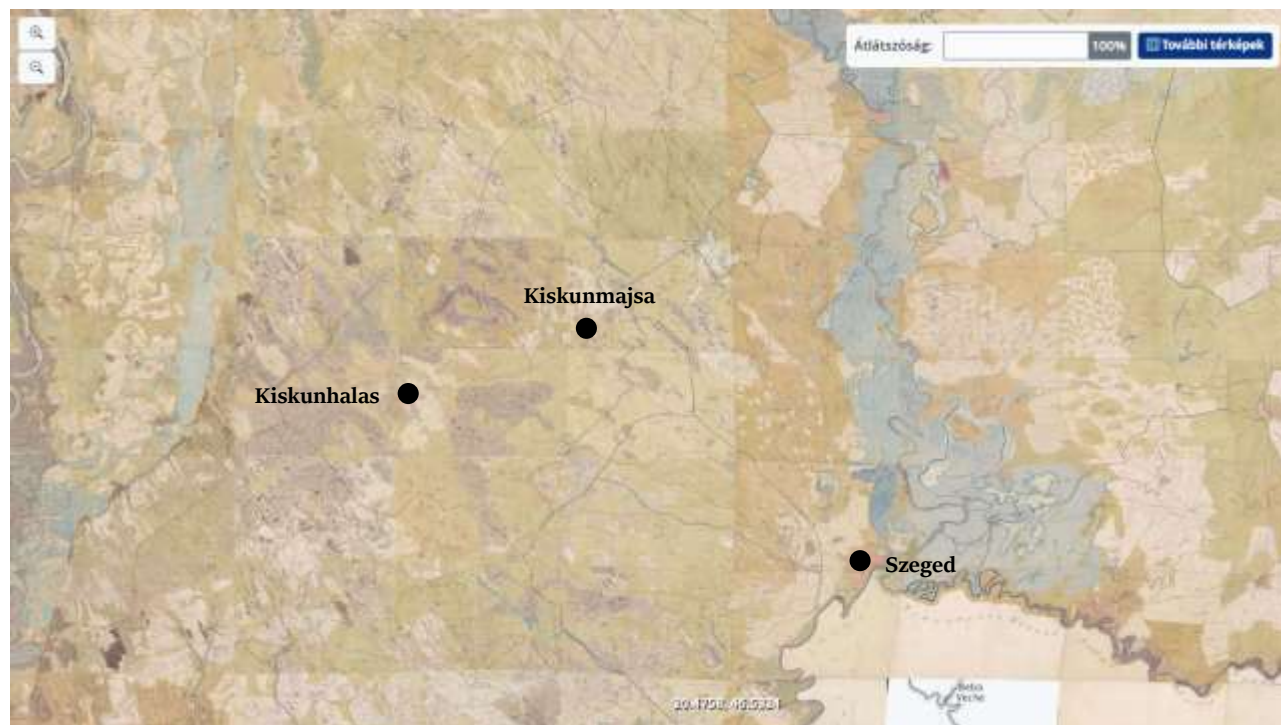
⁸ Bíró M., Horváth F., Révész A., Molnár Zs., Vajda Z. (2011): Száraz homoki élőhelyek és átalakulásuk a Duna-Tisza közén a 18. századtól napjainkig. Természetvédelem és kutatás a Duna-Tisza közti homokhátságon. Rosalia 6, pp. 383–421.

⁹ Pálfai I. (1994): Összefoglaló tanulmány a Duna-Tisza közti talajvízszint-süllyedés okairól és a vízhiányos helyzet javításának lehetőségeiről. In: PÁLFAI, I. (szerk.): A Duna-Tisza közti hátság vízgazdálkodási problémái. Nagyalföld Alapítvány, Budapest, pp. 111–123.

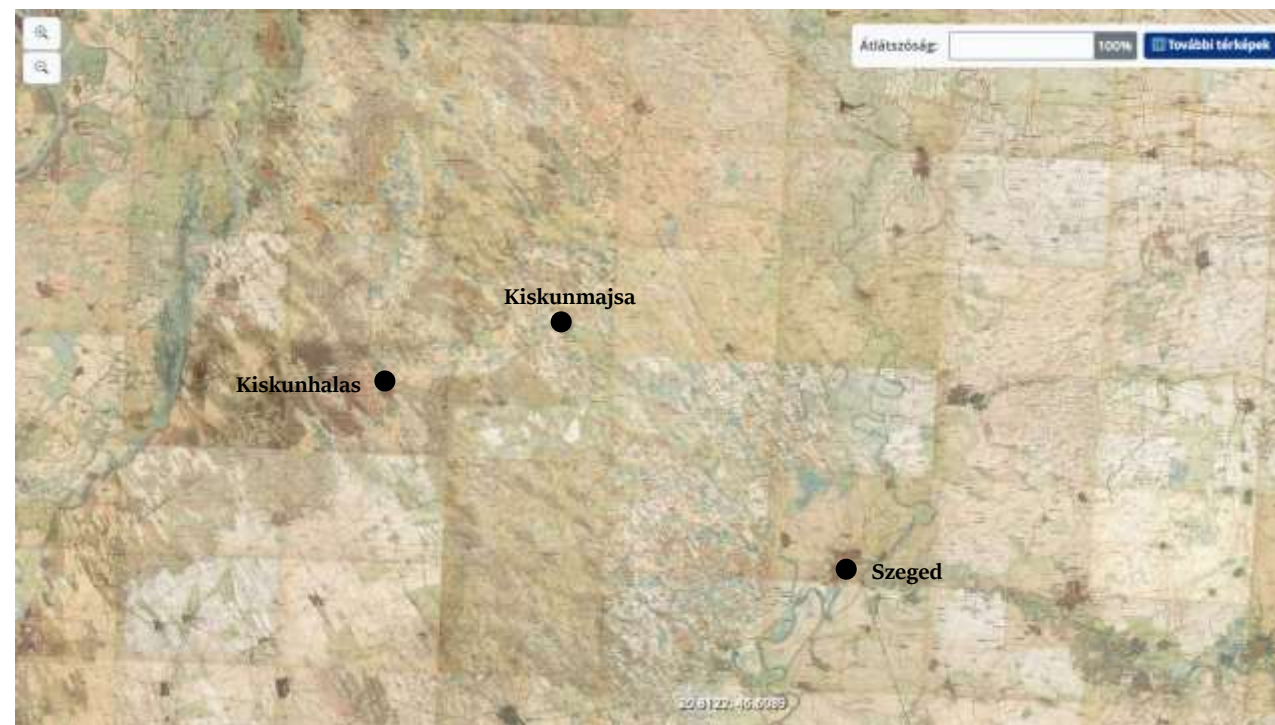
¹⁰ <https://www.knp.hu/hu/bugac>

5.7-1. ábrasorozat: Történeti térképek a vizsgált tájrészletekről

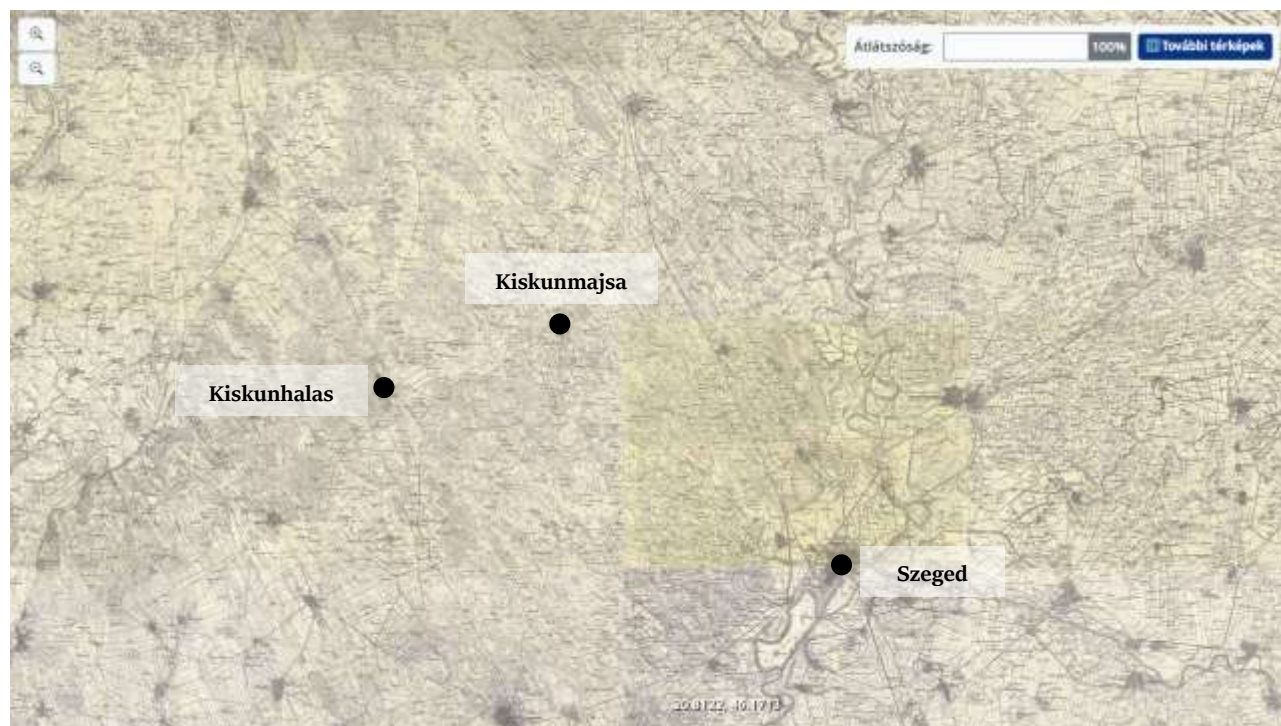
Első katonai felmérés (1782–1785)



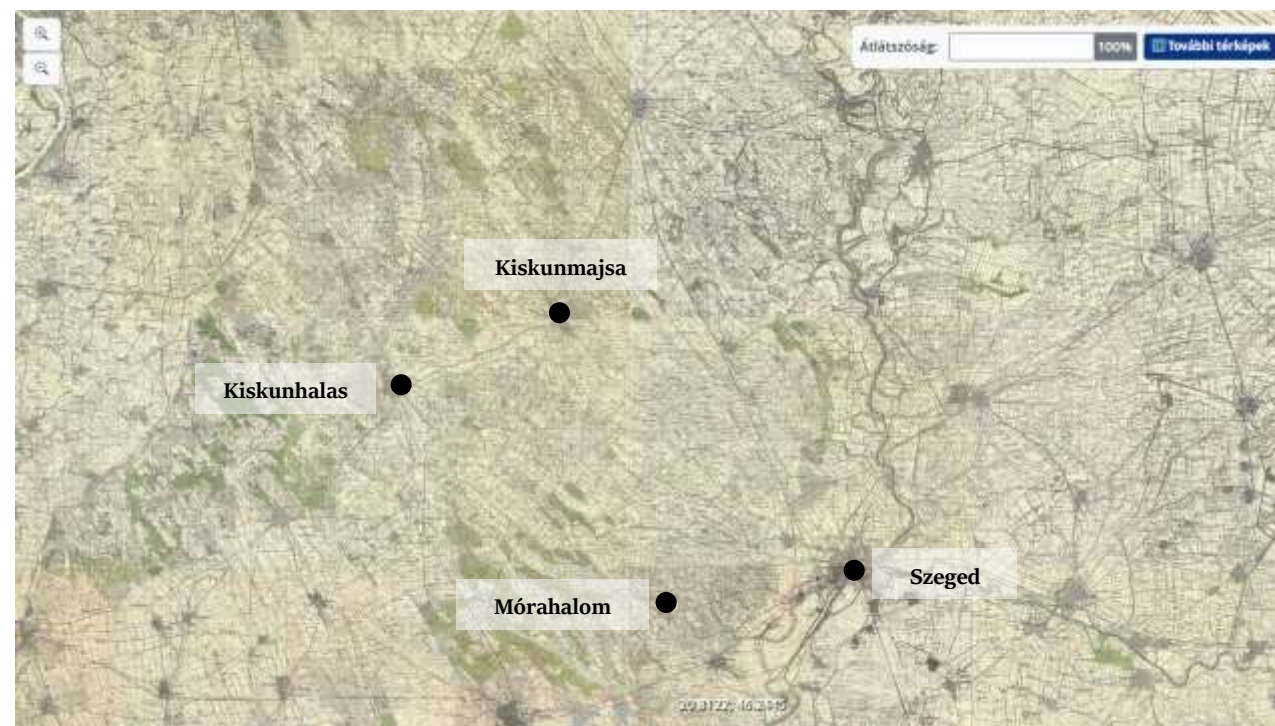
Második katonai felmérés (1861-1866)



Harmadik katonai felmérés (1881)



1941. évi katonai felmérés



Forrás: <https://maps.arcanum.com/hu/>

Az 1990-es évek elején vízügyi szakemberek, természetvédők, a tanyákon gazdálkodók is érzékelték, tartósan csökkenni kezdett a talajvíz szintje¹¹ (részletesen lásd: **5.3. fejezet**). Az 1990-es évektől napjainkig tovább folytatódott a vizes élőhelyek eltűnése, nőtt a beépített területek, gyepek és az erdők (elsősorban ültetvények) aránya, csökkent a gyümölcsösök és szántóterületek aránya (lásd: **3.4 fejezet**).

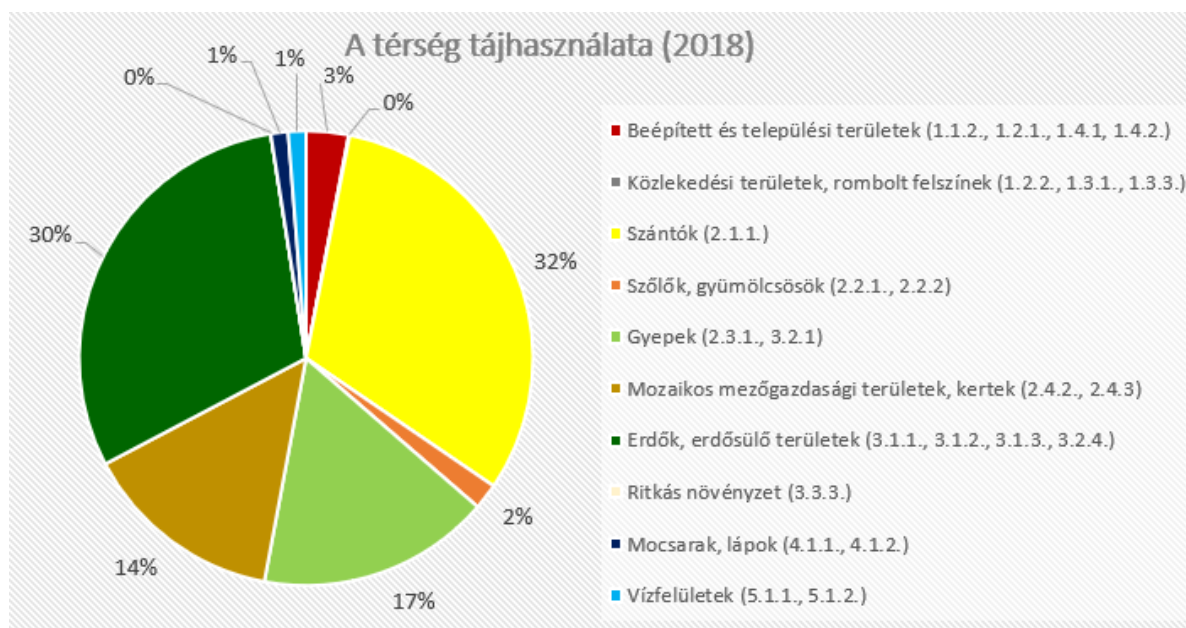
5.7.1.2. Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál, táji értékek

A vizsgált tájrészlet tágabb térségének felszínborításai (lásd: **3.4. fejezet**) alapján a tervezett beavatkozások 5000 m-es környezetének tájhasználatát a Corine Land Cover kategóriák összevonásával a következőképpen alakul (lásd: **5.7-2. ábra** és **5.7-1. táblázat**). A tágabb térség tájhasználatát döntően szántó (32%), erdő (30%), gyepek (17%), de jelentős a kertek és mozaikos mezőgazdasági területek (ún. komplex művelési szerkezet a Corine Land Cover kategóriák szerint, melyek sok esetben az egykori zártkertes területeket takarja) aránya (14%). A gyümölcsösök aránya alig 2%. A táj arculatát egykor meghatározó vizenyős területek (lápok, mocsarak) összesen kb. 1,2%-ot tesznek ki a vizsgált tájrészletben, a nyílt vízfelületek aránya pedig 1,3% körüli. A ritkás növényzet (homokbuckák) aránya nem éri el az 1%-ot. A beépített, települési területek aránya 3% körüli, mely elmarad az országos átlagtól (kb. 6%).

5.7-1. táblázat: A tervezett beavatkozások tágabb térségének tájhasználatát – Corine Land Cover kategóriák összevonásával (2018)

Összevont CLC kategóriák (2018)	Terület (ha)	Arány (%)
Beépített és települési területek (1.1.2., 1.2.1., 1.4.1., 1.4.2.)	8754	3,0
Közlekedési területek, rombolt felszínek (1.2.2., 1.3.1., 1.3.3.)	214	0,1
Szántók (2.1.1.)	91307	31,4
Szőlők, gyümölcsösök (2.2.1., 2.2.2)	5347	1,8
Gyepek (2.3.1., 3.2.1)	48251	16,6
Mozaikos mezőgazdasági területek, kertek (2.4.2., 2.4.3)	41697	14,3
Erdők, erdőszülő területek (3.1.1., 3.1.2., 3.1.3., 3.2.4.)	87774	30,2
Ritkás növényzet (3.3.3.)	25	0,0
Mocsarak, lápok (4.1.1., 4.1.2.)	3556	1,2
Vízfelületek (5.1.1., 5.1.2.)	3679	1,3
Összesen:	290604	100

5.7-2. ábra: A tervezett beavatkozások tágabb térségének tájhasználati aránya (2018)



Forrás: Corine Land Cover (2018) adatbázis alapján saját szerkesztés

¹¹ <http://www.alfoldinfo.hu/homokhatsag/>

A tervezett beavatkozási, fejlesztési helyszínek közvetlen környezetének jellemző tájhasználatait a **11. melléklet** mutatja be Google Earth úrfelvételek alapján, illetve az **5.7-3. ábra** mutatja a vizsgált térség ökoszisztéma típusait a Nemzeti Ökoszisztéma Térkép alapján. Az ábrák alapján a következő főbb tájhasználatok jellemzők a tervezett beavatkozások környezetében:

- A **Bócsa-Bugaci-csatorna** közvetlen környezetét többnyire mozaikos területhasználat jellemzi: főként gyepek és szántóterületek váltakoznak, helyenként erdőfoltokkal, szőlőkkel (pl. Tázlár), gyümölcsösökkel (pl. Szank) és tanyákkal (különösen Bócsa területén). A csatorna érinti a Kiskunsági Nemzeti Park Bócsa-Bugaci területi egységét is, melyen belül nyílt homokpusztagyepek és nyaras-borókások jellemzők. Tázlár, Bócsa térségében több szikes tó, Szank területén pedig ex lege védett lápterület érinti a csatornát.
- A Bócsa-Bugaci csatornából a Szentkút-éri csatorna felé vízellátást biztosító **Bócsa-Bugaci – Kelő-éri és Szentkút-éri nyomóvezeték** környezete a Kiskunsági NP Bócsa-Bugac területi egységének szegélyén (kb. 4 km hosszban) halad főként gyepterületek és erdőterületek igénybevételével.
- A **Dong-éri-főcsatorna** vizsgált szakaszának közvetlen közelében főként gyepek és szántóterületek jellemzők. Egyes szakaszokon – pl. Kiskunmajsa Ny-i, Jászszentlászló ÉNy-i és K-i, valamint Tömörkény területén – a főcsatorna erdőterületek (főként ültetvények) mellett halad közvetlenül. Legközelebbi lakóterületek szinte közvetlenül a csatorna mentén húzódnak, ugyanis belterületi szakaszokat is érint: Kiskunmajsa-Bodoglár, Szank, Jászszentlászló, Baks esetén. A csatorna mentén található jelentősebb állóvizek: a Harkai-tó, a Péteri-tó, valamint a Pusztaszeri TK területén található Csaj-tó és kapcsolódó halastavak. A főcsatorna Kiskunhalas, Kiskunmajsa, Jászszentlászló térségében több szikes tavat, Szank és Jászszentlászló térségében pedig ex lege védett lápterületeket érint közvetlenül. Petőfiszállás-Pálmonostora térségében a főcsatorna a Péteri-tavi madárrezervátum területén halad közel 5 km hosszúságban, Tömörkény-Baks térségében pedig a Pusztaszeri TK területét szeli át kb. 12 km hosszúságban.
- A **Tázlári-csatorna** térsége főként erdőket és gyepeket érint, a Bodoglári I. tározó pedig ex lege védett szikes tavat érint. Tázlár területén a tervezett csatorna szakasz főként gyepeket, erdőket, szántókat érint, illetve egy ex lege védett szikes tavon haladna keresztül.
- A **Bodoglári-csatorna** közvetlen közelében főként gyepek, kisebb arányban szántók, gyümölcsösök találhatók. A csatorna É-i része ex lege védett szikes tó mellett halad közvetlenül.
- A **Kunfehértói-tározó** területe ex lege védett szikes tó. Környezetében üdülőterület és különböző rekreációs funkciót biztosító tavak (strand, horgászat) találhatók. A **Kunfehértó-Kiskunhalas** között tervezett **nyomóvezeték** főként erdőterületeket érint Kunfehértó területén, Kiskunhalas területén pedig többnyire szántókat és kisebb arányban gyepeket. A **Kunfehértói tározó D-i oldalán tervezett új csatornaszakasz** gyepterületen halad keresztül, nagyrészt a Kunfehértói tározót magában foglaló szikes tó területén. A **Kiskunhalas-Tázlár** térségében tervezett **nyomóvezeték** elhalad a Kiskunhalasi Sós-tó közelében (egy másik nyomóvezeték segítségével közvetlenül biztosítva a Sós-tó és a Fejetéki mocsár vízpótlását), majd kerteken, erdőterületeken, tanyák mellett halad Pirtó irányába, melynek területén főként szántóterületeket érint. Tázlár területére átlépve mozaikos tájrészletben halad tovább: erdők, gyepek, szántók, gyümölcsösök között, majd egy erdőterületen éri el a Tázlári-csatorna vízpótlását biztosító nyomóvezetékét.
- A **Fehértó-Majsai-főcsatorna** közvetlen környezetében főként szántók és gyepek húzódnak. A főcsatorna Kiskunmajsa területén ex lege védett lápot, Balástya, Szatymaz területén pedig több szikes tavat érint (valamint D-i szakasza érinti a Pusztaszeri TK területét, e szakasz azonban már nem tartozik a tervezett beavatkozási helyszínekhez). A csatorna Kiskunmajsa belterületén, lakóterületek mellett halad közvetlenül.
- A **Dorozsma-Halasi-csatorna** mentén főként mozaikos tájhasználatok (gyepek, szántók, kisebb erdőfoltok, tanyák) jellemzők, illetve a főcsatorna Kiskunmajsa területén nagyobb erdőtömbön halad át. Települési belterületeket Üllés és Bordány esetén közelítenek meg, azonban a legközelebbi lakóházak néhány 100 m-re találhatók, nem közvetlenül a csatorna partján. A főcsatorna

Kiskunmajsa területén ex lege védett lápot, Üllés, Forráskút, Bordány területén pedig több ex lege védett szikes tavat érint közvetlenül.

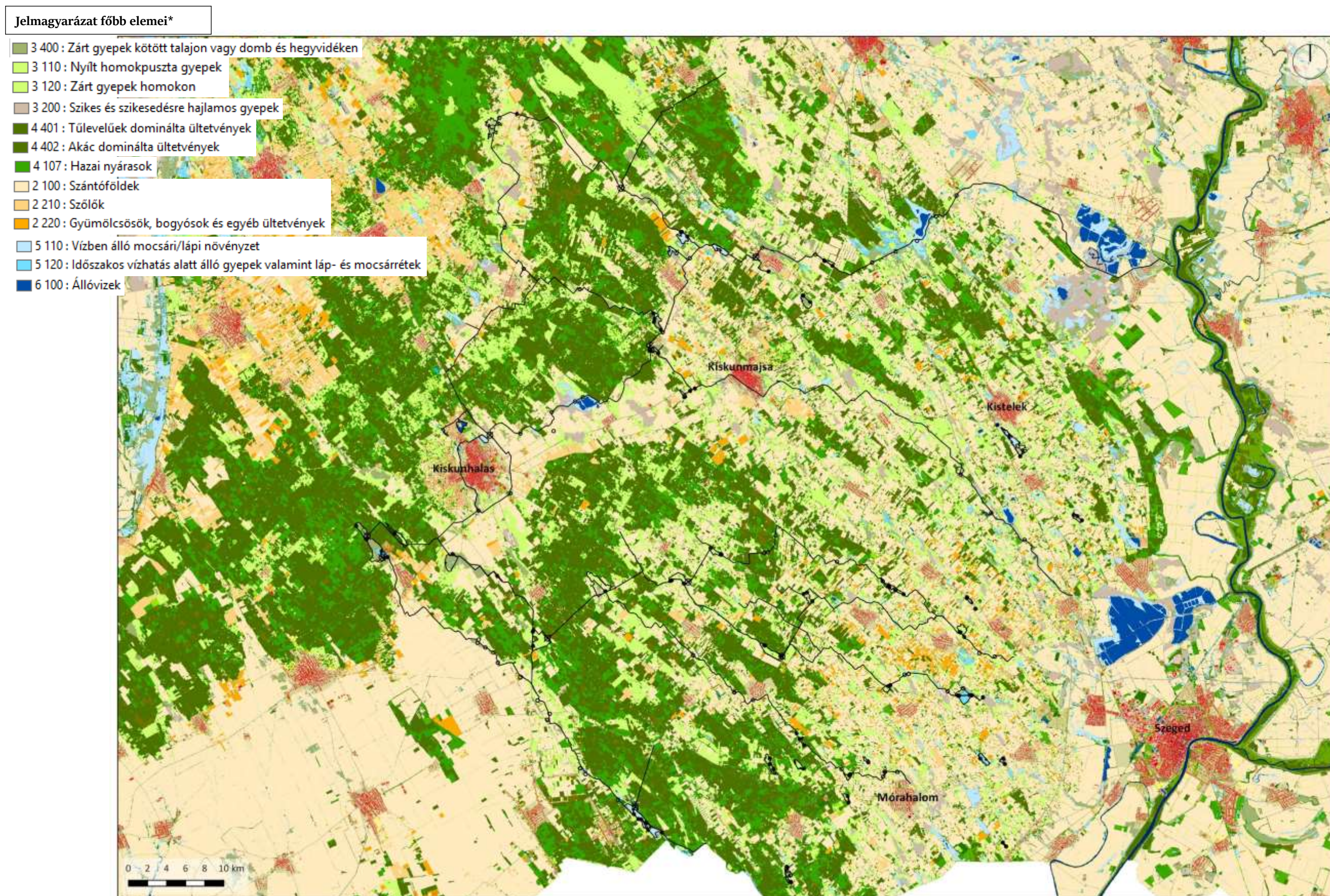
- A **Domaszéki-főcsatorna** és mellékcsatorna térsége főként mozaikos tájhasználatokkal (gyepek, szántók, erdők, gyümölcsösök, tanyák) jellemezhető. Nagyobb erdőterületeket Zsana-Ruzsa területén érintenek. A csatornák vizsgált szakaszai belterületektől (lakóterületektől) távolabb haladnak. A főcsatorna (és a mellékcsatorna) is érint ex lege védett lápokát Pusztamérges és Zákányszék területén, és több ex lege védett lápot, egy szikes tavat (Lódri tó) Zákányszék területén.
- A **Ruzsa – Üllés összekötő nyomóvezeték** (Bika-tó és a Baromjárasi tározó között) mozaikos tájhasználatú térségben halad, erdők, gyepek és szántóterületek között, tanyás térségben.
- A **Széksóstói-főcsatorna** térsége a korábbiakhoz hasonlóan mozaikos tájhasználatokat (gyepek, szántók, kisebb erdőfoltok, tanyák) érint. A csatorna nagyobb erdőtömböket Ruzsa térségében érint közvetlenül, illetve érinti Ruzsa belterületét. Mórahalom területén több ex lege védett lápterületet keresztez.
- A **Göböljárasi-csatorna** közvetlen környezetében főként gyepek és szántók, kisebb mértékben erdőterületek találhatók. A csatorna Balotaszállás belterületét kb. 500 m-re közelíti meg.
- A **Göböljárasi-Domaszéki nyomóvezeték** főként erdőterületek környezetében halad, a Széksóstói felső tározó közelében részben gyepeket, illetve Zsana területén gyepeket, szántókat is érintve, tanyás között.
- A **Domaszéki - Zsana eresztői nyomóvezeték** mozaikos tájhasználatú térségben halad, főként gyepek és szántókat, kisebb mértékben erdőket érintve, tanyák között.
- A **Körös-éri-főcsatorna** környezete Kunfehértó, Kisszállás területén főként szántókat, gyepeket (kisebb arányban erdőket, gyümölcsösöket) érint. Kelebia ÉNy-i részén mozaikosabb tájhasználatú (gyepek, szántók, erdők, tanyák, halastavak) térség kíséri, majd kb. 8 km-es szakaszon ex lege védett lápterületen, illetve a láp és erdőtömbök szegélyén halad. Ennek egy része – kb. 5,5 km – a Körös-éri TK része. Így e szakaszon főként mocsarak, lápok, gyepterületek jellemzők a főcsatorna mentén. A főcsatorna Kunfehértó belterületét közelíti meg leginkább az érintett települések közül (kb. 100 m-re található a legközelebbi lakóház).
- A **Körös-ér – Négyesi és Gátsori csatorna közötti nyomóvezeték** főként erdőterületek között halad, az 5501 j. út nyomvonala mentén, a Körös-éri főcsatorna környezetében ex lege védett lápokon keresztül, a Négyesi-csatorna felőli végén tanyák között.
- Egyes **tervezett tározók** részben ma is vízborította területek, mocsarak (pl. Kunfehértói-tározó, Göböljárasi tározó, Széksóstói felső tározó, Lódri tó), de a legtöbb tervezett tározó – legyen az puffertározó vagy ökológiai célú tározó – helyén ma szántók-és gyepterületek húzódnak (a tározók jelenlegi területhasználatával kapcsolatos részletes elemzést a várható hatásokról fejtjük ki). Több esetben átfedés van ex lege védett szikes tavakkal, lápokkal.

A tájhasználatokról készült helyszíni fotókat a **3. melléklet** mutatja be.

A vizsgált tájrészletben számos **üzemtervezett erdőterület** található, melyek egy részét a tervezett beavatkozások közvetlenül is érintik (részletesen lásd: **5.7.2. fejezet**). Az erdőterületek nagyrészt akácos, nemesnyaras és hazai nyaras, kisebb részben feketefenyves ültetvények, melyek a Bácskai-löszhát, Duna-Tisza-közi hátság, Alsó-Tiszai-ártér erdészeti tájakhoz tartoznak és nagyrészt gazdasági elsődleges rendeltetésűek. Természetszerű erdőterületek kevésbé jellemzőek a tervezett beavatkozások, fejlesztési helyszínek közvetlen környezetében. Az erdőterületek tulajdonviszonyait tekintve elmondható, hogy a térségben az erdők jelentős aránya magántulajdonban van (<https://erdoterkep.nebih.gov.hu/> alapján).

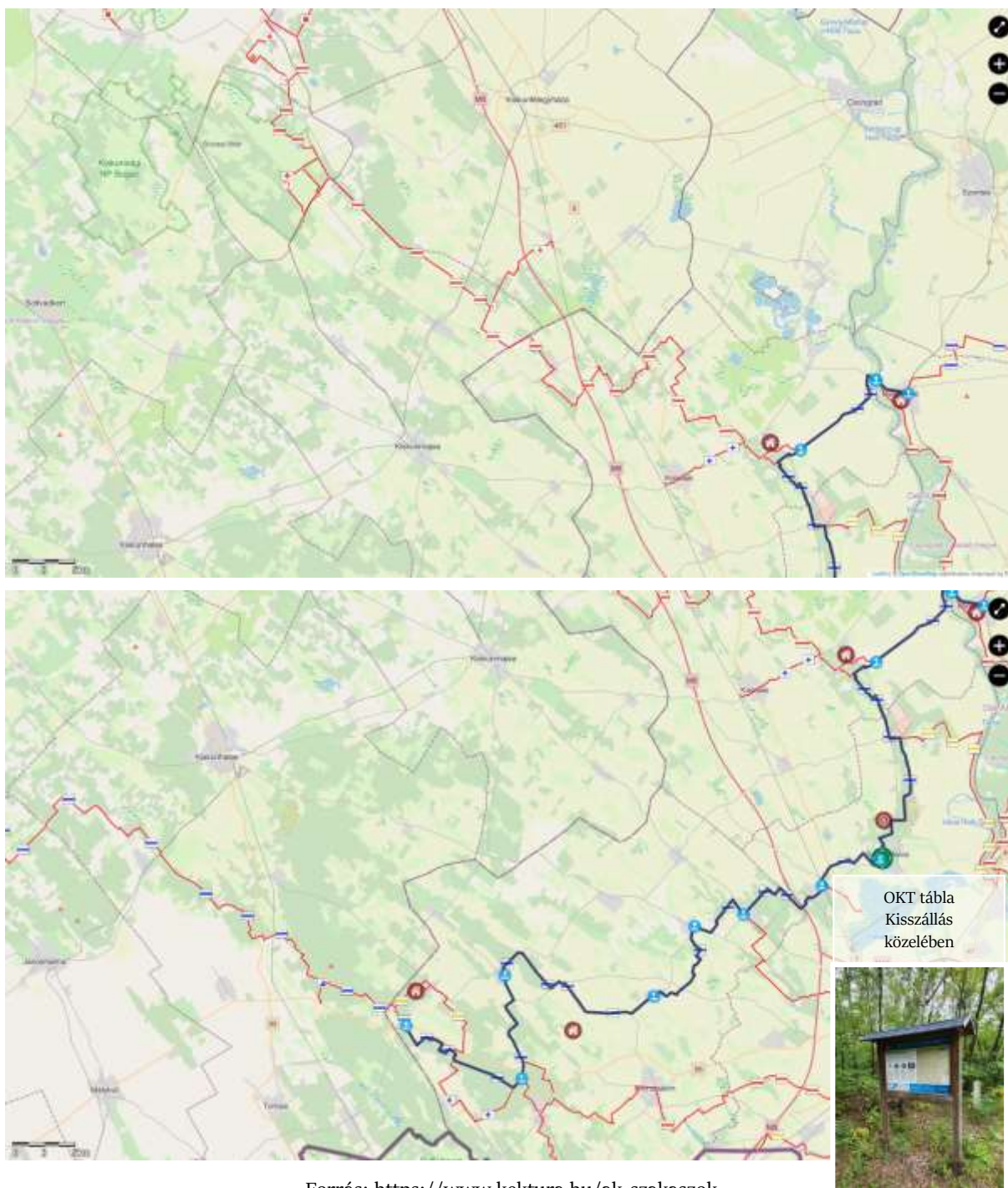
Kiemelendő még, hogy a vizsgált térségben **turistautak** is haladnak (lásd: **5.7-4. ábrák**): a térség érinti az Alföldi kéktúra két szakaszát (Hajósi pincék - Petróczy-Iskola, illetve Petróczy-Iskola – Mindszent vasútállomás), valamint Bugac-Kistelek és Ásotthalom-Mórahalom-Szeged térségében haladnak piros jelzésű turistautak.

5.7-3. ábra: Tervezett beavatkozási helyszínek környezete a Nemzeti Ökoszisztéma Alaptérképen



Forrás: <http://alapterkep.termeszetem.hu/> WMS réteg alapján saját szerkesztés (*jelmagyarázat további elemeit lásd ugyanitt)

5.7-4. ábrák: Turistautak a vizsgált térségben



Forrás: <https://www.kektura.hu/ak-szakaszok>

A turistautak mellett a vizsgált területen több **ökoturisztikai létesítmény**¹² található, melyek egy részét a Természetvédelmi Információs Rendszer nem jelöli (lásd: **5.7-5. ábra**):

- Ásotthalom: Csodarét-tanösvény
- Bugac: Pusztatúra (Boróka) tanösvény, Sáskajárás sétaút, Pásztormúzeum
- (Kiskunmajsa) Bodoglár: Tartós szegfű tanösvény
- Kiskunhalas: Fejetéki tanösvény

¹² <https://www.knp.hu/hu/tanosvenyek>

- Mórahalom (Nagyszéksós-tó): Bölömbika tanösvény
- Mórahalom (Nagyszéksós-tó): Csipak tanösvény
- Pálmonostora (Péteri-tó): Vöcsök tanösvény
- Petőfiszállás (Péteri-tó): Meisl Ferenc tanösvény
- Szatymaz (Szegedi Fehér-tó): Sirály tanösvény, Tisza-völgyi bemutatóház

5.7-5. ábra: Ökoturisztikai létesítmények a vizsgált térségben



Forrás: <http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>

A **természetes gyógytényezőkről** szóló 74/1999. (XII. 25.) EüM rendelet hatálya alá tartozó település a vizsgált térségben: Kiskunmajsa, Kiskunhalas, Mórahalom (gyógyhelyek)¹³.

A területhasználatok közül kiemelten kezelendő a térségben található **Felső-Bácska Homokhát Natúrpark** területe (12 település, 68.279 ha, elhelyezkedését lásd: **5.7-6. ábra**), mely a következő vizsgált települések területét is érinti: Tompa, Kelebia, Öttömös, Ásotthalom. természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) 4.§ q) pontja szerinti definíció értelmében a natúrpark a helyi közösségek (önkormányzatok, társadalmi szervezetek, gazdálkodó szervezetek és az érintett lakosság) összefogása eredményeként

¹³ <https://termalonline.hu/gyogykezelesek/gyogyhelyek-magyarorszagon-lista-es-terkep>

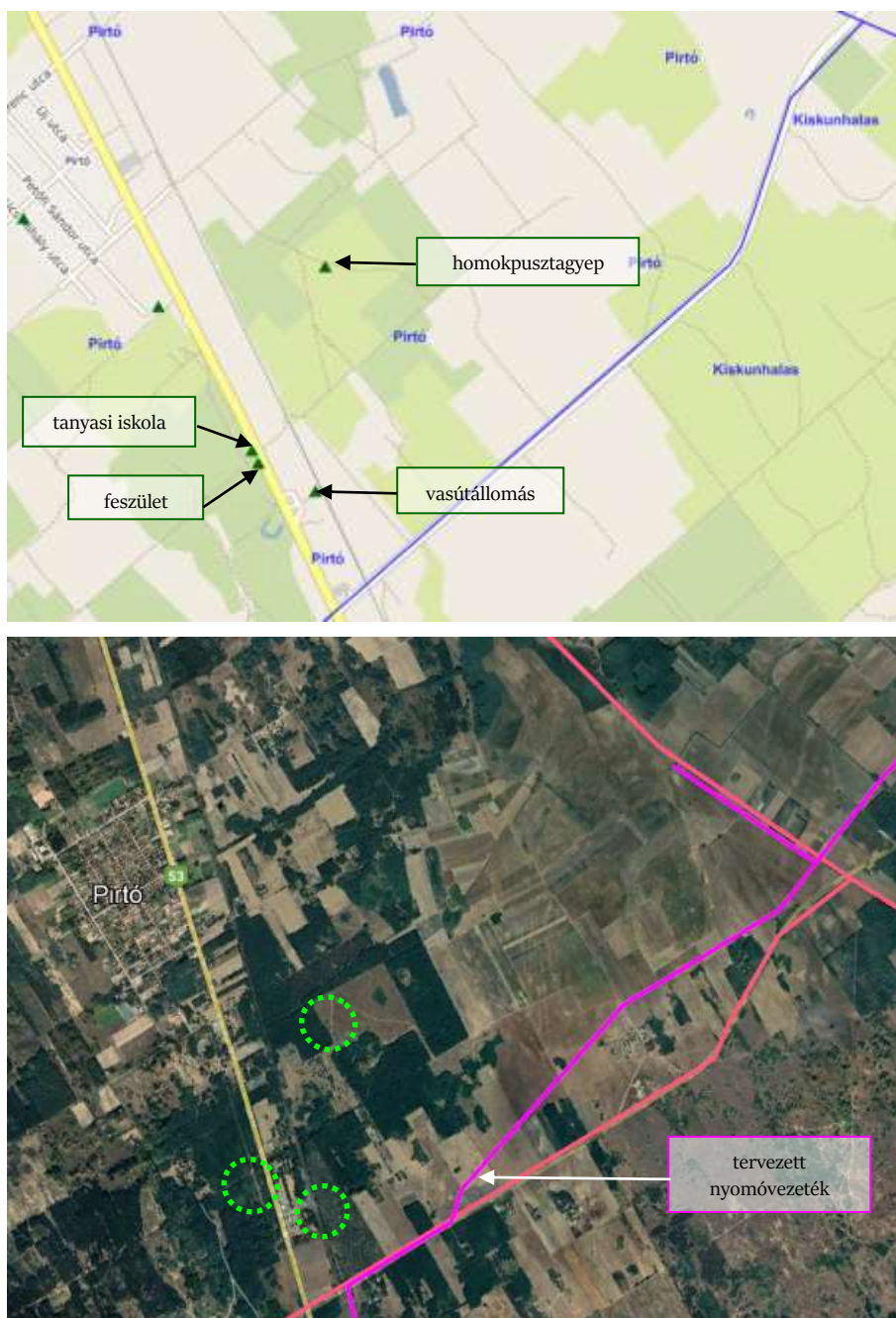
ökológiai szempontból kedvezőtlen az akác, fenyves, nemesnyaras ültetvények megléte és helyenként az inváziós növények (pl. selyemkóró, bálványfa, keskenylevelű ezüstfa) tömeges jelenléte. A vizsgált térségben a **turisztikai** (elsősorban ökoturisztikai) **potenciál** is magasnak tekinthető, köszönhetően a Nemzeti Parki területeknek, tanösvényeknek és az Alföldi Kéktúra szakaszoknak.

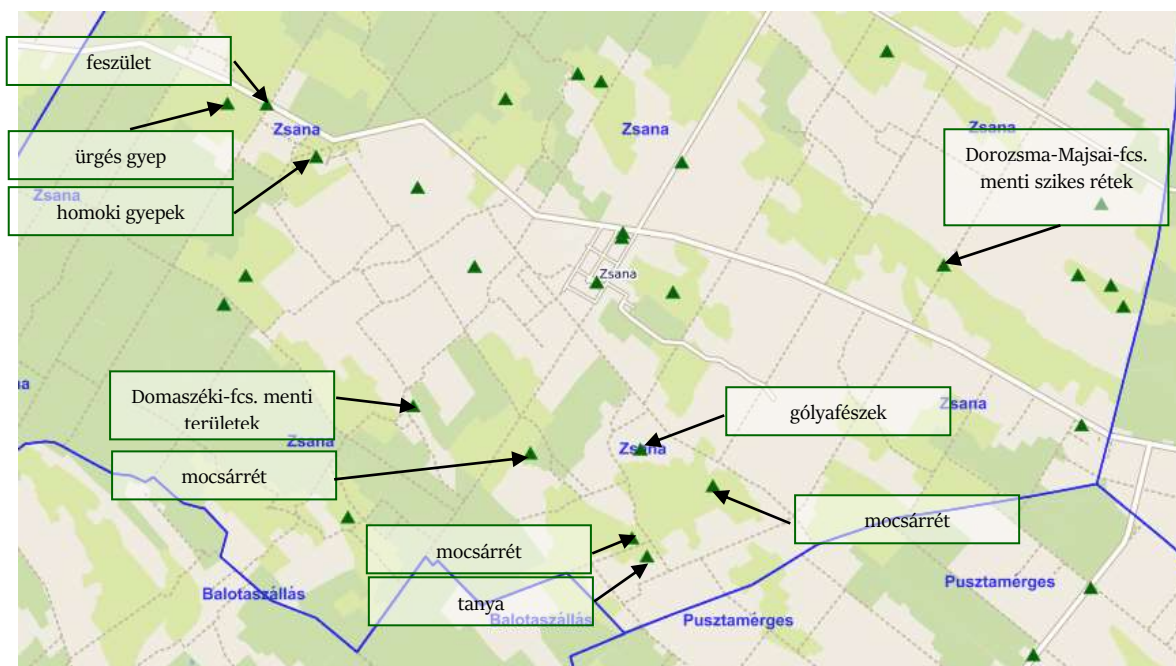
A **táji értékek**hez az értékes természeti tájlemek, védett természeti területek, másrészt az épített örökség értékei is hozzátartoznak. Az országos jelentőségű védett természeti területeket, az ökológiai hálózat elemeit, illetve a Natura 2000 területeket és a helyi jelentőségű védett természeti területeket az **5.5. fejezet**, valamint a **7. és 8. melléklet** 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. Táji értéknek tekinthetjük – a hagyományos tájhasználatok, gazdálkodási módok sorában – a máig fennmaradt **tanyavilágot** (ahogy a megyei területrendezési tervek is jelzik, lásd: **5.6. fejezet**), a vizsgált tájrészletben valóban aktív gazdálkodás folyik a legtöbb tanya esetén. A vizsgált térség **borvidéki jelentőségét** jelzi a Csongrád-Csanád megyei területrendezési tervben (lásd: **5.6. fejezet**) megyei egyedi övezetként is lehatárolt szőlő termőhelyi kataszteri I. és II. osztályú területek, melyek számos vizsgált település területét érintik (lásd: fent). Továbbá szükséges említeni a táji értékek sorában az egyedi tájértékeket, a kunhalmokat, melyekre az előző fejezetek ez idáig nem tértek ki. A tájképi értékeket az következő alfejezet mutatja be.

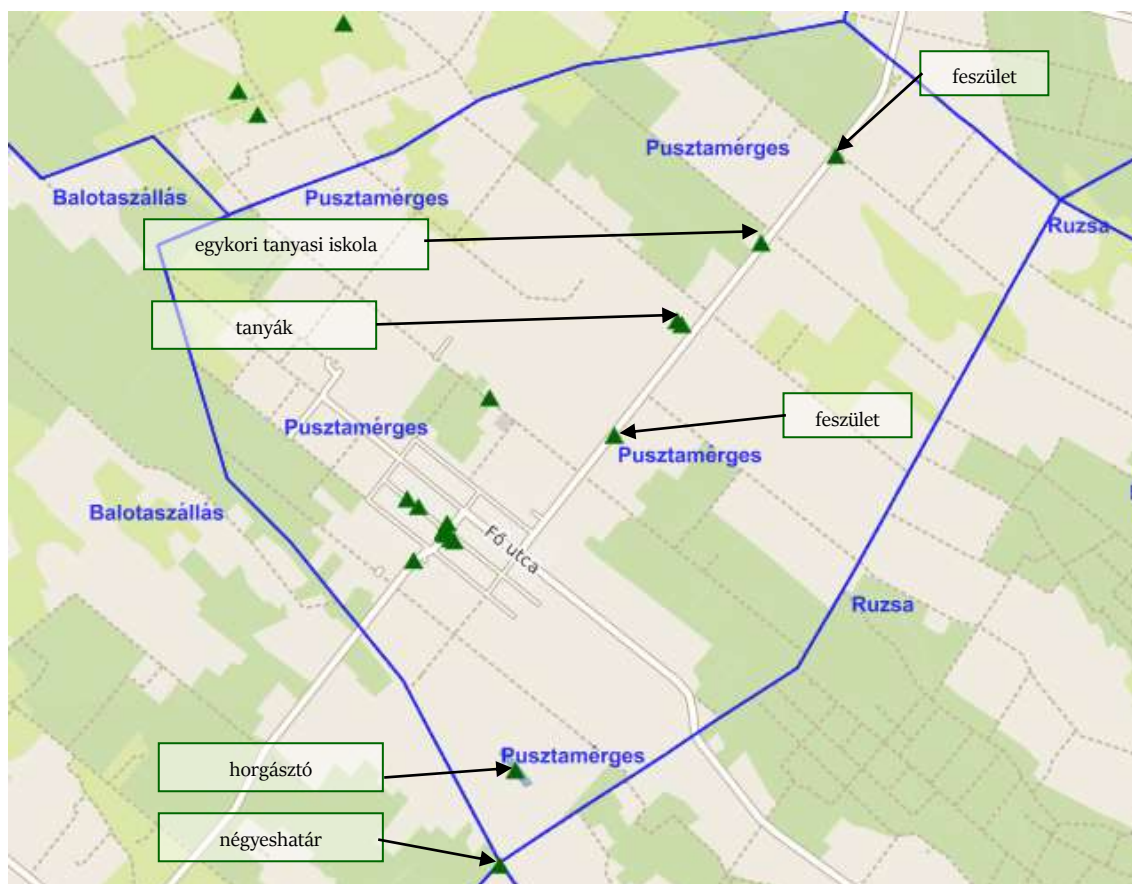
Az **egyedi tájértékek** olyan tájlemek, melyek nem állnak sem kiemelt természetvédelmi oltalom, sem műemléki oltalom alatt, valamely közösség számára jelentőssé váltak, azokat a közösség építette, készítette, használta vagy használja, illetve érzelmileg kötődik hozzá (1996. évi LIII. törvény, MSZ 20381:2009 Természetvédelem. Egyedi tájértékek kataszterezése). A Természetvédelmi Információs Rendszer¹⁶ egyedi tájértékekre vonatkozó adatbázisa a vizsgált települések közül csak Kisszállás, Pirtó, Bugacpusztaháza, Zsana, Pusztamérges, Üllés, Zákányszék, Csanytelek, Baks, Öttömös esetén tartalmaz információt. (Ezek közül Bugacpusztaháza, Öttömös, Csanytelek, Kisszállás esetén a tervezett beavatkozások közelében nem található egyedi tájérték.) A tervezett beavatkozások, fejlesztési területek környezetében számos egyedi tájérték található, melyeket az **5.7-7. ábrarészlet** mutat be.

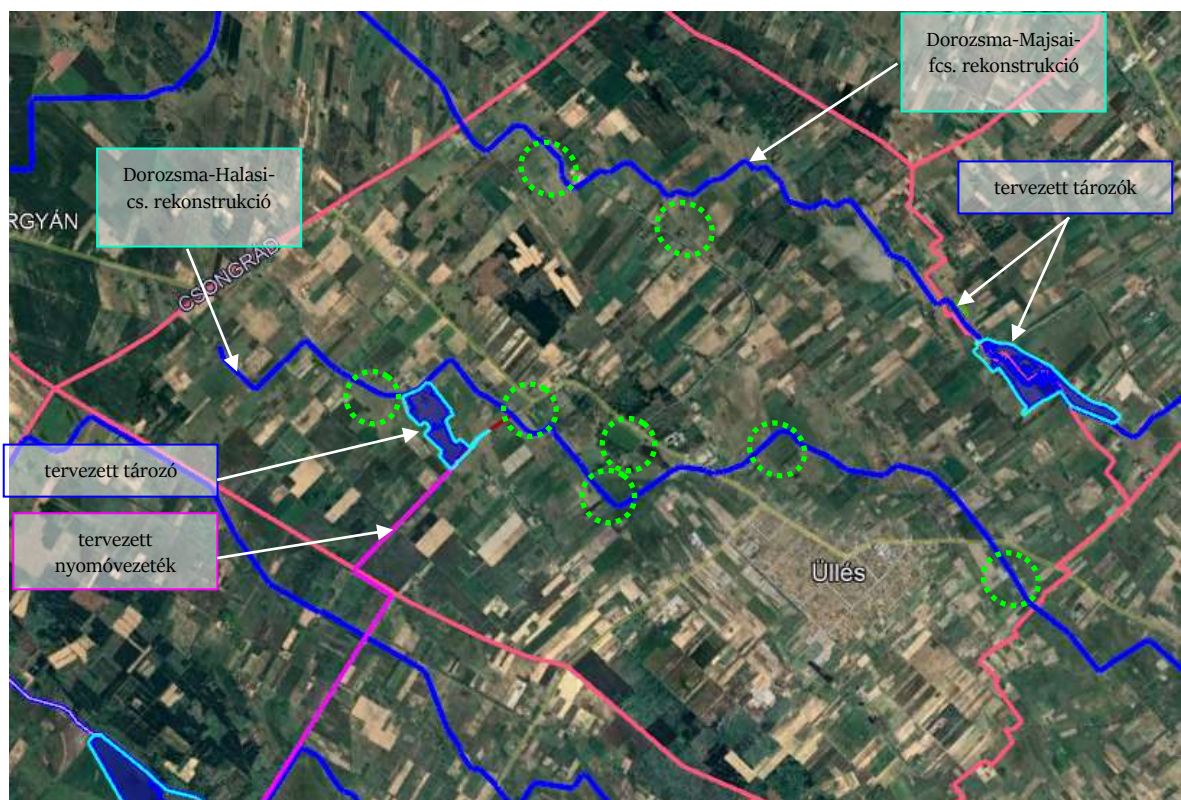
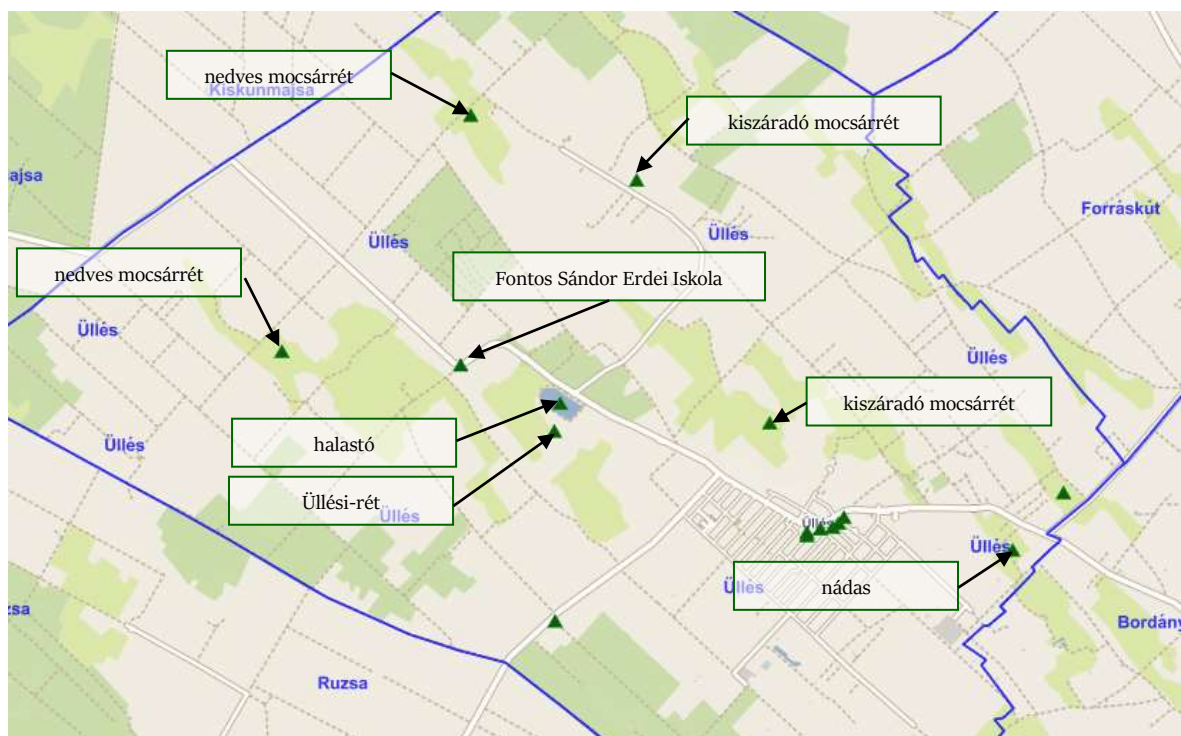
¹⁶ <http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>

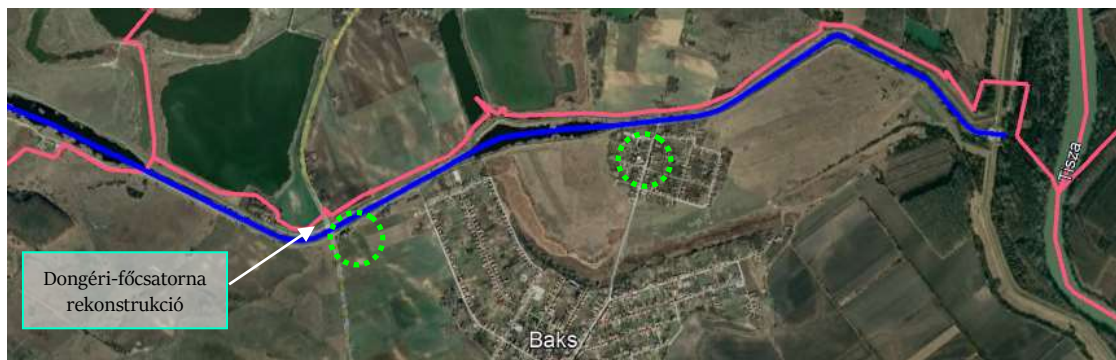
5.7-7. ábrsorozat: Egyedi tájértékek a tervezett beavatkozások közelében a Természetvédelmi
Információs Rendszer alapján











A helyszíni terepbejárás során további tíz egyedi tájértéket azonosítottunk a tervezett beavatkozások közelében: fasorokat, fészületeket, fás legelőt, geodéziai alappontot, illetve ökoturisztikai létesítményeket (lásd: **5.7-8. ábrák**).

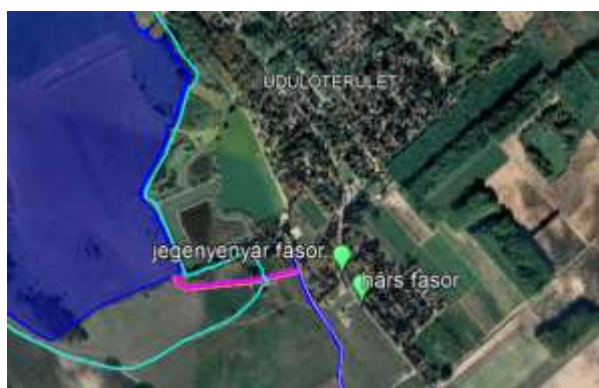
5.7-8. ábrák: A terepbejárás során azonosított további egyedi tájértékek



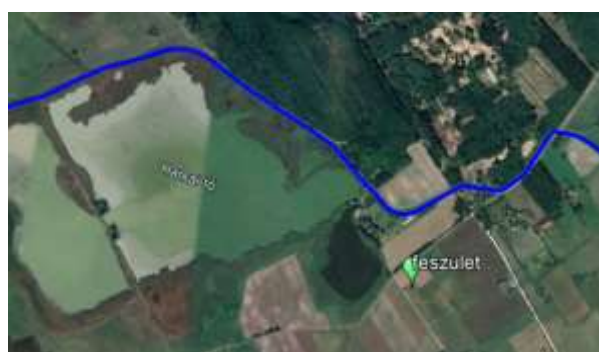
Fészület a Dorozsma-Halasi-főcsatorna mellett (Forráskút)



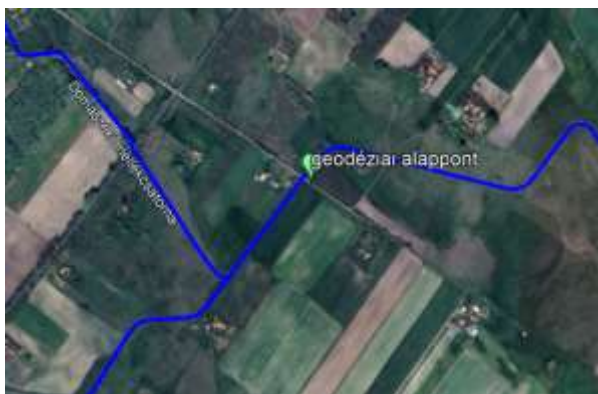
Fűz fasor a Dorozsma-Majmai vízviszartartó tározó közelében (állattartó telep mellett)



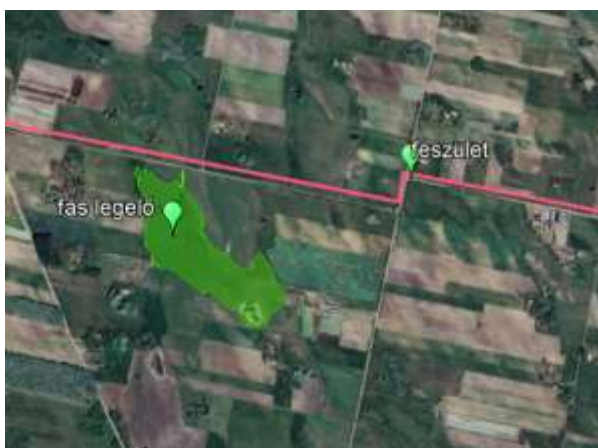
Fasorok Kunfehértó üdülőterület környezetében a Tábor utca mentén (Körös-éri-főcsatorna közelében)



Fészület a Harkai-tó mellett (Kereszt-domb nevű kunhalom tetején) – Dong-éri-főcsatorna környezetében (Harkakötöny)



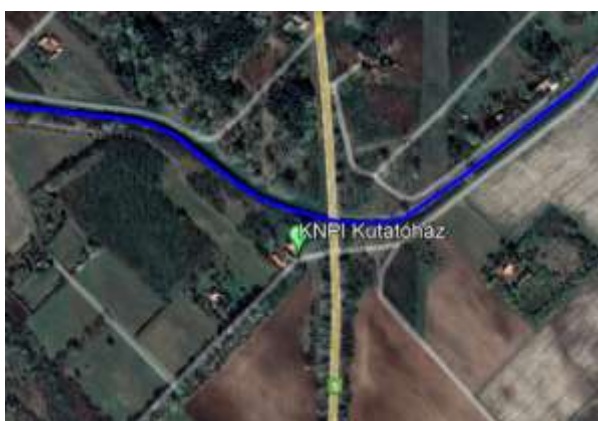
Geodéziai alappont a Domaszéki-főcsatorna közelében
(Ruzsa)



Fás legelő és feszület Mórahalom É-i részén (tervezett Külső-
Csorvai-tározó környezetében)



Madármegfigyelő torony az Ősze-szék mellett
(Fehértó-Majsai-főcsatorna környezete, Balástya)

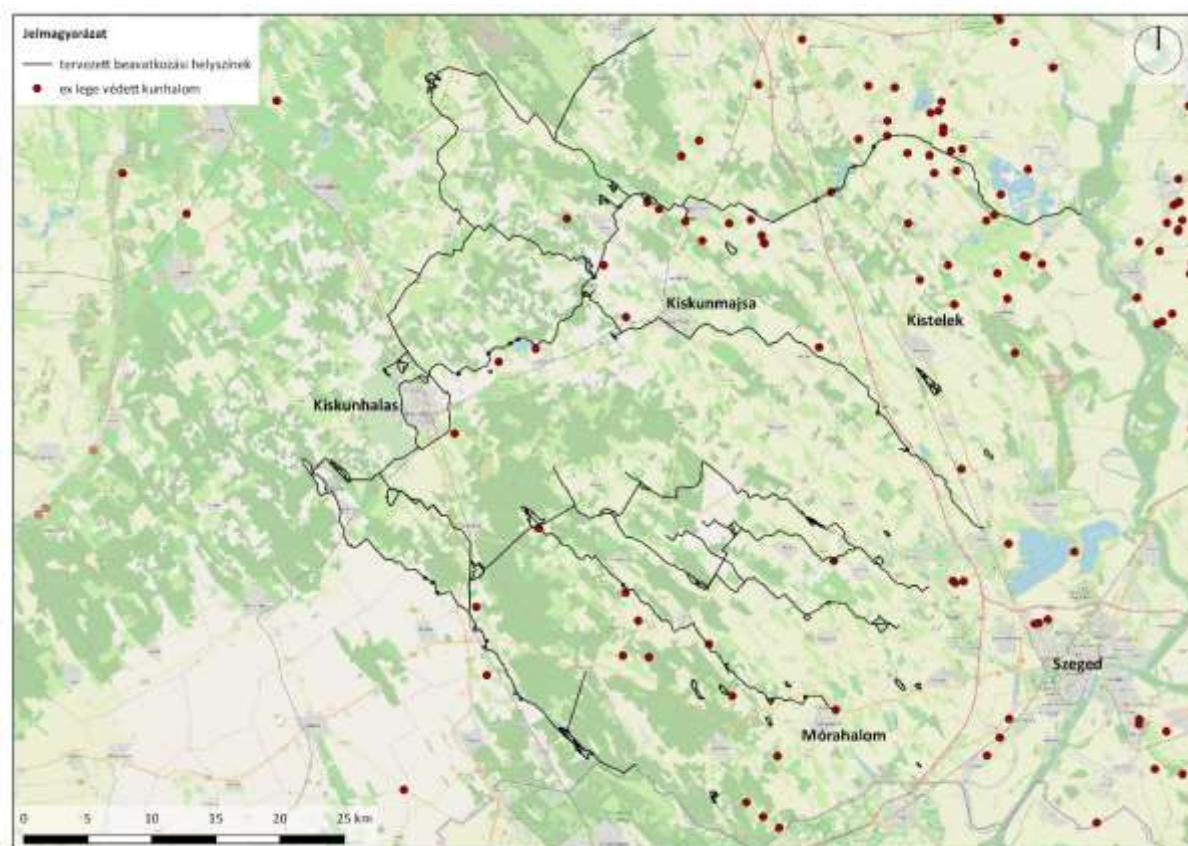


KNPI Kutatóház a Dong-éri-főcsatorna mentén,
Vöcsök tanösvény 1. állomása (Pálmonostora)

A fentiek alapján a vizsgált tájrészletben egyedi tájértékek főként tanyák, tanyasi iskolák, gólyafészkek, mocsárrétek és homoki gyepek, értékes faegyedek, facsoportok, ökoturisztikai létesítmények, melyek helyenként a tervezett beavatkozások közvetlen közelében helyezkednek el (pl. különösen: a csatornák menti gyepterületek).

A Kiskunsági táj jellegzetes elemei a **kunhalmok**, melyek kultúrtörténeti, természeti és tájképi szempontból is jelentős értékek hordozója a vizsgált térségben. A tervezett fejlesztési, beavatkozási helyszínek közelében található kunhalmokat az **5.7-9. ábra** mutatja be. Kunhalmok legnagyobb sűrűségben a vizsgált vízfolyások közül a Dong-éri-főcsatorna mentén fordulnak elő. A tervezett beavatkozási helyszínekhez legközelebb eső kunhalom a Fekete-halom, mely a Péteri-tó mellett helyezkedik el, szinte közvetlenül a Dong-éri-főcsatorna mentén.

5.7-9. ábra: Kunhalmok a vizsgált térségben



1.1.1.1. Tájkép, tájkarakter

A tájképet elsődlegesen a domborzat, növényborítottság, tájhasználatok határozzák meg. Tekintve, hogy a vizsgált tájrészlet **enyhén hullámos felszínű síkság**, jelentős természetes kilátópontok nem jelennek meg a tájban (a kilátópontok inkább lokális jellegűnek tekinthetők, sokszor mesterséges elemek – mint pl. madárvárta, kilátó – lásd: alább, a frekvenciált nézőpontok felsorolásánál). A viszonylag egyhangú felszínmozgalmassággal jellemezhető, nagyjából sík terepen az egyes tájelemek vizuális megjelenését a látványkorlátozó elemek és az emberi szem érzékelése határozza meg. **Jelentős látványkorlátozó elemek a vizsgált tájrészletben az erdőterületek** (elsősorban ültetvények, melyek zárt erdőállományok), valamint a helyenként megjelenő **fasorok és mezsgyék**. A döntően mezőgazdasági hasznosítású, tájképi szempontból is többnyire homogénnek tekinthető felületek (nagyobb kiterjedésű összefüggő szántók) között húzódó cserjés sávok, fasorok, szoliter fák, valamint a vízfolyásokat kísérő növényzet kedvező látványelemek. **Összefüggő tájképi értéket** a térségben található kiterjedt gyepterület-vizes élőhely (láp) mozaikok, zárt és nyílt homokpusztagyeppek, homokbuckák, szikes puszták, szikes tavak és a helyenként megjelenő nyílt vízfelületek (pl. Harkai-tó, Péteri-tó, Csaj-tó, Ősze-szék). Ezek közül is kiemelendők az

érintett Tájvédelmi Körzetek: a Pusztaszeri TK és a Körös-éri TK területei. Kedvező látványelemek továbbá a tájképben **egyes művi elemek**, mint pl. a templomtornyok, tanyák, és jellegzetes tájképi elemek a kunhalmok. Számos vízfelület (csatornák, tavak) van jelen a vizsgált tájrészletben, a **vízfelületek jellemzően mégsem jelennek meg a látványban**, csak a vízfolyások, állóvizek partjairól vagy a kialakított kilátókból közvetlenül szemlélve. Azonban a vízfolyásokat kísérő – illetve a csatornák medrében lévő – növényzet **mégis jelentős karakterformáló elemek**.

A következőkben néhány fotóval érzékeltetjük a tájképi adottságokat, további fotók a **3. mellékletben** láthatók.



Kereszt-domb nevű kunhalom Harkakötöny területén, a Harkai-tó közelében



Harkai-tó látképe



Fásszárú növényzet a Széksóstói-főcsatorna medrében (Pusztamérges)



Körös-éri TK területe (bal oldalon a Körös-érrel) – jégeső után (Kelebia)



Ősze-szék látványa a madármegfigyelő toronyból (Balástya)



Szentlászló-tói tározó helyszíne: szikes tó Jászszenlászló és Csengele közigazgatási határán



Dong-éri-főcsatorna a KNPI Kutatóház közelében (5. sz. főútról nézve)

Ahogy az **5.6. fejezetben** látható volt, a vizsgált tájrészlet egy része az Országos Területrendezési Terv szerint a **tájképvédelmi terület** övezetének része. Az övezet a vizsgált tájrészletben nagy átfedést mutat az országos jelentőségű védett természeti területekkel (Pusztaszeri TK, Körös-éri TK, Kiskunsági NP területe, szikes tavak, lápok), Natura 2000 területekkel. A vizsgált tájrészlet **védett természeti területei és Natura 2000 területei** így nemcsak ökológiai, természetvédelmi, hanem tájképi értéket is képviselnek.

A vizsgált tájrészletben tájsebek előfordulnak, de nem túl nagy számban (elsősorban homokbányák pl. Mórahalom, Balástya területén). Markáns, nagyobb távolságból is látható **kedvezőtlen tájelemek** a meglévő távvezetékek (pl. Kiskunhalas-Szeged tengelyen), azonban nagyfeszültségű távvezetékek sem nagy számban fordulnak elő a vizsgált tájrészletben (lásd. pl. OTTrT szerkezeti terve, **5.6. fejezet**).

Frekventált nézőpontoknak tekinthetők a főbb közlekedési infrastruktúra elemek (vasútvonalak, főutak), illetve a településszegélyek (elsősorban lakóterületek). Jelentősebb közlekedési útvonalak a tervezett beavatkozások közelében az 53., 54., 55., 5. sz. főutak, M5 autópálya, valamint a 140, 150, 154, 155. sz. vasútvonalak. A **települések belterületi** (elsősorban: lakóterületi, üdülőterületi) **részei** pedig a következő települések esetén találhatók a tervezett beavatkozások közelében, melyekről jó rálátás nyílik az egyes beavatkozási helyszínekre:

- Kunfehértó: Körös-éri-főcsatorna rekonstrukció, nyomóvezeték építés, Kunfehértói tározó létesítése;
- Kiskunhalas: Dong-éri-főcsatorna rekonstrukció, nyomóvezeték építés;
- Szank: Dong-éri-főcsatorna rekonstrukció;
- Kiskunmajsa-Bodoglár: Dong-éri-főcsatorna rekonstrukció, nyomóvezeték építés, Bodoglári I. és II. tározók építése;
- Kiskunmajsa: Fehértó-Majsai-főcsatorna rekonstrukció;
- Kistelek: Müllerszéki tározó;
- Jászszenlászló: Dong-éri-főcsatorna rekonstrukció, nyomóvezeték építése;
- Baks: Dong-éri-főcsatorna rekonstrukció;
- Szatymaz: Fehértó-Majsai-főcsatorna rekonstrukció;
- Mórahalom: Széksóstói-főcsatorna rekonstrukció;

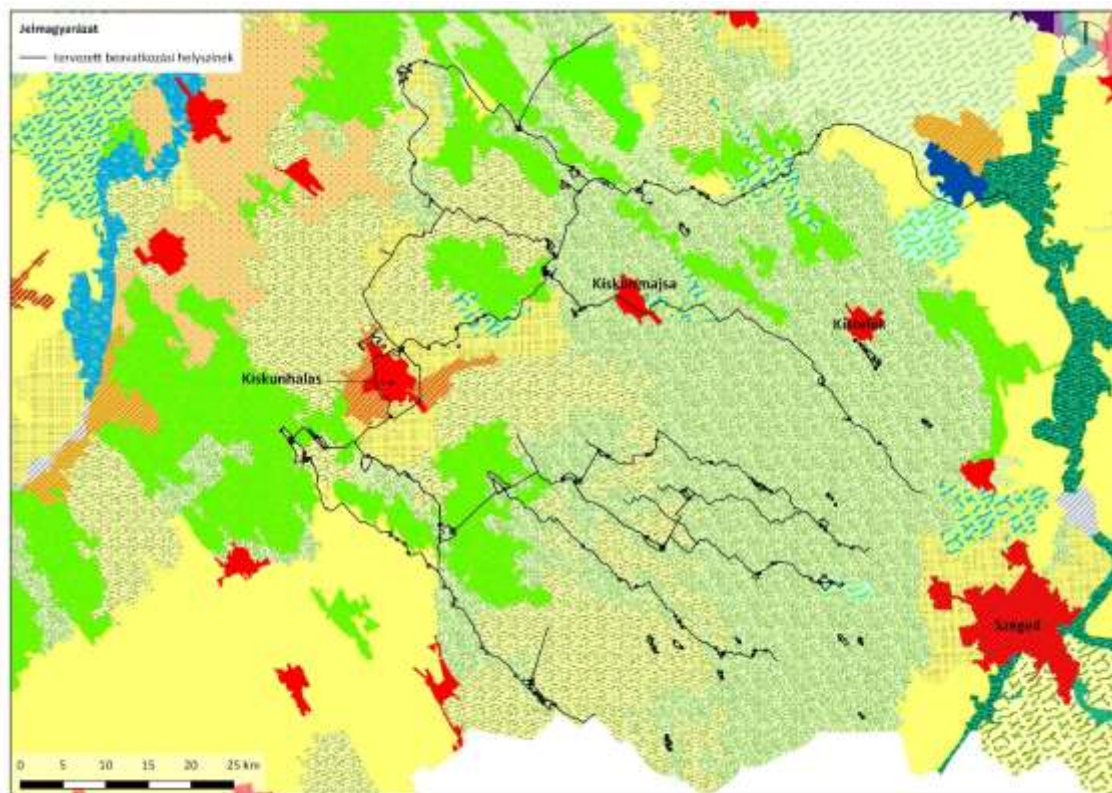
- Ruzsa: Széksóstói-főcsatorna rekonstrukció.

Lokális **kilátópontok**nak – egyúttal frekvenciált nézőpontoknak – tekinthetők a tavak, rétek mellett kialakított kilátók, madárvárták (pl. Ósze-szék mellett).

A vizsgált tájrészletben összességében a természeti tájlemek dominálnak, és ezen belül is – köszönhetően a területi védettségeknek – jelentős kiterjedésűek a természetközeli élőhelyek. A MSZ 20372:2004 szabvány alapján a vizsgált tájrészlet egy része – a tájképvédelmi terület övezete által érintett tájrészletek – **tájképi szempontból „kiemelkedő”** esztétikai minőséggel bírnak. Az övezet által nem érintett térségben alapvetően az erdő-és mezőgazdasági hasznosítás dominál, sokszor mozaikos tájhasználatokkal és helyenként megjelenő felszíni vizekkel (csatornák, tavak formájában), melyek tájesztétikai szempontból változatosságot jelentenek a szegélyhatás miatt. E térség **„tipikusnak”** tekinthető a szabvány alapján.

Az **Országos Tájkarakter Területek** térképezése szerint a vizsgált tájrészletben főként az „erdő-agrármozaikos síksági táj”, a „változatos felszínborítású síksági táj”, a „szántódomináns mozaikos és homogén síksági tájak”, valamint az „erdődomináns, mozaikos síksági táj” országos tájkarakter típusok jellemzőek¹⁷ (lásd: **5.7-10. ábra**). Kiskunhalas, Kiskunmajsa és Kitelek területe a „települési táj síkságon” tájkarakter területbe tartozik, illetve Kiskunhalas környékén nagyobb kiterjedésben figyelhető meg a „település-kert-agrármozaikos síksági táj” kategória. A „gyepes, mozaikos síksági táj, vizek jelentős előfordulásával” tájkarakter területi kategória csak néhány helyszínen – a többi karakterterülethez képest jóval kisebb kiterjedésben – jelenik meg: a Harkató-tó környezetében, Kiskunmajsától K-re a Fehértó-Majsai csatorna mentén, valamint a Péteri-tótól DNy-ra, a Dong-éri-főcsatorna mentén. Az érintett tájkarakter területek alapján is jól látható, hogy a vizsgált tájrészlet egyik nagy tájesztétikai értékét – az egyes kedvező látványelemek mellett – maga a **tájképi változatosság** adja, melyek elsősorban a tájhasználatok mozaikosságának köszönhető.

5.7-10. ábra: A vizsgált tájrészlet főbb tájkarakter területei



Jelmagyarázat a következő oldalon.

¹⁷ Forrás: <https://termeszetem.hu/hu/documents/tags/tajkarakter>



Forrás: <http://alapterkep.termeszetem.hu/> WMTS alapján saját szerkesztés

5.7.2. Várható változások

A tájra gyakorolt hatásokat az előzőektől eltérően nem hatótényezőnként, hanem hatásviselőnként tárgyaljuk, így komplexebb értékelés lehetséges, mint hatótényezőkre bontva. (A tájra gyakorolt együttes hatásokat értékeljük, kitérve az építés és az üzemelés hatásaira is.)

5.7.2.1. Tájhasználat, tájszerkezet, tájpotenciál, táji értékek

Tájhasználati szempontból háromféleképpen jelentkeznek a tervezett beavatkozások hatásai:

- egyrészt magához az építési tevékenységhez szükséges területigény és a környező tájhasználatokat potenciálisan zavaró, építési tevékenységből adódó hatások,
- a tervezett beavatkozásokhoz szükséges terület-igénybevételek révén, illetve
- a tervezett beavatkozások működéséből adódó hatások (nyomóvezeték biztonsági övezetéből adódó tájhasználati korlátozások, vízrendszer működése).

A **kivitelezési tevékenység** elsősorban a környezeti hatásokon (zaj, levegőterhelés) keresztül befolyásolja a tájhasználatot, melyeket a megfelelő szakági fejezetek tárgyalnak részletesen. Azonban megjegyzendő, hogy a szükséges munkaterületek, anyagdepóniák, megközelítési útvonalak a tervezett létesítmények területfoglalásán kívül további ideiglenes tájhasználat-változást eredményeznek. A kivitelezés tájhasználatokra gyakorolt hatásai szempontjából kritikus szakaszok azok a helyszínek, ahol **lakóterületet**, **üdülőterületet** vagy funkcióját tekintve **lakóépületet (tanyaépületet)** közelítenek meg a tervezett munkálatok. Várhatóan ezeken a helyszíneken jelentkezhet a kivitelezés során **átmeneti zavarás**. Üdülőterület a tervezett beavatkozások környezetében Kunfehértó és Kiskunhalas területén található; lakóterületek Kunfehértó, Mórahalom, Ruzsa, Kiskunhalas, Szank, Kiskunmajsa, Jászszentlászló, Baks, Pálmonostora, Szatymaz; tanyák pedig szinte az összes érintett település esetén találhatóak a tervezett beavatkozások közelében. (A közeli épületek érintettségét, pontos távolságát a tervezett beavatkozásoktól a kivitelezés zaj- és levegővédelmi hatásait bemutató **4. melléklet** részletezi.)

Az **építési tevékenységhez szükséges maximális területigény** (a gépek mozgásához szükséges megközelítő utaktól eltekintve) méretét az **5.4.2. fejezet** mutatta be a tervezett létesítményenként és az **5.7-2. táblázat** összegzi áttekinthető jelleggel. A tervezett kisajátítási területek, a vonalas létesítmények esetén várható ideiglenes területfoglalások (beleértve a vonalas létesítmények meglévő és tervezett területfoglalását), illetve a kisajátítani nem tervezett ideiglenes vízviSSzatartási helyszínek összevont területe adja ki jelen projekt **maximális várható területfoglalását, mely összesen kb. 3305 ha**.

5.7-2. táblázat: A tervezett létesítmények területfoglalása

Tervezett létesítmény/tevékenység megnevezése	Ideiglenes területfoglalás / területi érintettség	Műszaki létesítmények tartós területfoglalása
Meglévő csatornákon tervezett beavatkozások	1131,8 ha (mely magában foglalja a csatornák meglévő területeit is)	Az esetleges kisajátítással érintett területek a továbbtervezés során pontosíthatók, jelenleg kisajátítási igény nem ismert.
Új csatornák kialakítása	14,4 ha (magában foglalja a munkaterületet is)	A kisajátítással érintett területek a továbbtervezés során pontosíthatók, ezek pontos mértéke még nem ismert (az ideiglenes területfoglaláson belül marad).
Nyomóvezetékek és védőterületeik*	310,2 ha (magában foglalja a munkaterületet is)	Területhasználati korlátozások a védőterületen belül, tartós területfoglalás a nyomásközpontok esetén várható, ennek mértéke összesen kb. 1,5 ha.
Puffertározók várható területigénybevétele (kisajátítási területe)	A tervezett kisajátítási területeket figyelembevéve a tározók kiterjedése kb. 868 ha, mely magában foglalja a várható munkaterületek kiterjedését is. Ebből a vízfelületek összes kiterjedése kb. 617 ha.	
Öko árasztásos helyszínek	A vízpótlás kedvező hatásával várhatóan érintett területeket figyelembevéve kb. 1035 ha, mely magában foglalja a várható munkaterületek kiterjedését is azon helyszínek esetén, ahol földmunka (töltés, depónia, kotrás) tervezett. Ebből a vízfelületek összes kiterjedése kb. 705 ha.	
Raktárhelyiségek kialakítása	-	meglévő vízügyi területeken belül kerülnek elhelyezésre, így plusz területvásárlás nem tervezett

A tartós területfoglalással is járó tervezett beavatkozások területigénye, illetve a kivitelezéshez szükséges maximális területigények alapján a Corine Land Cover (2018) szerint a várhatóan érintett tájhasználatok összesítését a következő táblázat mutatja. A táblázat alapján látható, hogy a tervezett beavatkozások nagyrészt gyepeket (44,5%), mocsarakat (18,2%), szántóterületeket (16,3%), erdőket (összesen 6,4%) és komplex művelési szerkezetű mezőgazdasági területeket (4,8%) érintenek. A mocsarak mellett az állóvizek érintettsége is számottevő (2,7%), ami nem csoda, hiszen a tervezett beavatkozások egyik fő célja a térség egyes meglévő tavainak, ex lege védett lápterületeinek és szikes tavainak vízpótlása.

5.7-3. táblázat: A tervezett tevékenységek összesített maximális területfoglalásának felszínborítása

CLC kategóriák (2018)	Terület (ha)	Arány (%)
1.1.2. Nem összefüggő településszerkezet	17,31	0,5
1.2.1. Ipari vagy kereskedelmi területek	1,77	0,1
1.2.2. Út - és vasúthálózat és csatlakozó területek	1,32	0,0
1.4.2. Sport-, szabadidő- és üdülőterületek	0,04	0,0
2.1.1. Nem öntözött szántóföldek	539,68	16,3
2.2.1. Szőlők	3,39	0,1
2.2.2. Gyümölcsösök, bogyósok	1,95	0,1
2.3.1. Rét, legelő	1469,46	44,5
2.4.2. Komplex művelési szerkezet	158,89	4,8
2.4.3. Elsődlegesen mezőgazdasági területek jelentős természetes növényzettel	71,22	2,2
3.1.1. Lomblevelű erdők	122,16	3,7
3.1.2. Tűlevelű erdők	22,74	0,7
3.1.3. Vegyes erdők	65,49	2,0
3.2.1. Természetes gyepek, természetközeli rétek	69	2,1
3.2.4. Átmeneti erdős-cserjés területek	67,48	2,0
4.1.1. Szárazföldi mocsarak	601,04	18,2
5.1.2. Állóvizek	90,73	2,7
Összesen:	3303,67	100

Forrás: Corine Land Cover (2018) felhasználásával saját számítások

A tervezett új puffertározók és ideiglenes vízviszatartási helyszínek tájhasználati és táji értékek szempontjából fontosabb jellemzőit az **5.7-4. táblázat** mutatja be tározónként. A táblázat alapján a következő főbb megállapítások tehetők:

- A **puffertározók egy része ex lege védelem alatt álló szikes tavak területén és lápterületeken kerül kialakításra**, melyek esetén az állandó – viszonylag mély – vízborítás miatt a területek élőhelyi jellege átalakul (a szikes tavakra időszakos vízborítás, a lápokra pedig viszonylag sekélyebb vízborítás jellemző). Ilyen tározók: Kunfehértói tározó felső és alsó, Szanki tározó, Bodoglári I. tározó, Dorozsma-Halasi alsó tározó, Lódri tó felső. A Kelebiai IV-es tó – bár hivatalosan ex lege védett láp – tulajdonképpen egykori halastó, melynek területét ma kaszálóként hasznosítják. A tározóterek kialakítását a tervezők egyeztetették a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatósággal, így a tervezés folyamán történt módosításoknak köszönhetően természetvédelmi szempontból is elfogadható kompromisszumok születtek (részletes értékelést lásd: élővilág-védelmi munkarész, **7. melléklet**).
- A **puffertározók másik csoportja** – mely a fent említetteken kívül a többi helyszínt jelenti – főként **meglévő mélyfekvésű gyepterületeket érint**, melyek már a 2. katonai felmérésen is vizenyős területek, helyenként állóvizek voltak.
- Az **ökológiai árasztásos helyszínek** főként mélyfekvésű gyepterületeken kerültek kijelölésre, melyek ex lege védett lápok, szikes tavak. E helyszíneket alapvetően a területhasználatok funkciójának megváltoztatása nem tervezett, a cél részben az ökológiai célú vízpótlás, részben a nagy felületen történő (több mint 1000 ha!) beszivárgtatás által a térség vízellátásának javítása (lásd: **5. melléklet**). A kiválasztott helyszínek a 2. katonai felmérés alapján vizenyős élőhelyek (mocsarak, lápok, üde rétek), illetve vízfelületek, szikes tavak voltak, így a tervezett beavatkozások – részben egykori, részbe meglévő, jelenleg kiszáradó – vizes élőhelyek revitalizációját célozzák.

Az egyéb új tervezett létesítmények környezetében pedig a következő tájhasználatok jellemzők (lásd: **11. melléklet**):

- A **Kunfehértó-Körösér összekötő csatorna** a nyomóvezeték mellett halad, gyepterületen (szikes tó területén) keresztül.
- A **Dorozsma-Majszai tápcsatorna** nagyrészt a Bodoglári III. tározó területén halad, főként gyepterületen.
- A **Dongér-Halas megkerülő csatorna** helyszínén jelenleg főként szántóterületek, kisebb arányban gyepterületek találhatók.
- A **Baromjárásai tározó leürítő csatorna** meglévő dűlőút mentén halad, gyepterületek igénybevételével.
- A **tápcsatorna (Dong-ér bp. 44+370)** Szank területén a vízpótlással érintett ex lege védett lápterületének vízellátását célozza, gyepterületeket és szántóterületeket érintve.
- A **Kunfehértó-Dong-ér nyomóvezeték** Kunfehértó területén főként erdőterületeken halad, Kiskunhalas területén pedig főként szántó és gyepterületek igénybevételével tervezett.
- A **Kunfehértó-Körös-ér összekötő nyomóvezeték** gyepterületen (szikes tó területén) halad keresztül.
- A **Göböljárásai nyomóvezeték** – a Kunfehértó-Dong-ér nyomóvezeték nyomvonalától való leágazás után – főként gyepeket, kisebb arányban szántókat és erdőterületeket érint közvetlenül.
- A **D-i vízszétosztó nyomóvezeték** főként erdő, gyepe és szántóterületeken halad, kis mértékben gyümölcsöst is érint (Tázlár területén), a nyomvonal meglévő dűlőutak nyomvonalához, táblahatárokhoz igazodik.

- A **D-i vízszétosztó-VII. csatorna közötti nyomóvezeték** szántóterületek igénybevételével tervezett.
- A **D-i vízszétosztó-Tázlári összekötő nyomóvezeték** főként gyepeken és erdőterületeken halad, kisebb mértékben szántóterületeket érint.
- A **Göböljárás-Domaszéki nyomóvezeték** által várhatóan igénybevett tájsáv jelenleg főként üzemtervezett erdőterület, kisebb arányban gyep-és szántóterület.
- A **Domaszéki-Zsana közötti nyomóvezeték** főként gyepeken, szántókon halad keresztül.
- A **Ruzsa-Üllés összekötő nyomóvezeték** meglévő dűlőutak mentén halad, többnyire üzemtervezett erdőterületek és helyenként szántóterületek igénybevételével.
- A **Bodoglári összekötő nyomóvezeték** a Bodoglári II. tározó D-i szegélyén halad, főként gyepterületeken.
- A **Fejetéki mocsárhoz vezető nyomóvezeték** főként zárkertek területén (kertes mezőgazdasági területeken) halad, meglévő utakhoz igazodva.
- A **Lódri nyomóvezeték** a Domaszéki-főcsatorna nyomvonalához igazítva, főként gyepterületeken halad.
- A **Körös-ér-Nyégyesi és Gátsori cs. nyomóvezeték** főként erdőterületeken és üzemtervezett erdőterületnek nem minősülő, spontán erdőszűlő területeken halad, a 5501 j. út nyomvonala mentén. Kisebb arányban gyepeket, szántóterületeket érint közvetlenül.
- A **Dong-ér Balástya-Csengele összekötő nyomóvezeték** Jászszenzlászló D-i településszegélyén, főként szántó-és gyepterületek, kisebb arányban erdőterületek igénybevételével tervezett.
- A **Bócsa-Bugaci - Kelő-éri és Szentkút-éri nyomóvezeték** főként erdő-és gyepterületeken, kisebb arányban szántóterületeken halad.

5.7-4. táblázat: A tervezett (új) puffertározók és ideiglenes vízvisszatartási helyszínek értékelése

Tározó megnevezése	Tározó / vízvisszatartással érintett helyszín várható teljes területigénye (ha)	Területhasználat (CLC 2018, Google Earth és a NÖSZTÉP alapján összegezve)	Érintett települések	Településrendezési terv szerinti besorolás (lásd: 10. melléklet)	Területi védettségek	Egykori tájhasználat a 2. katonai felmérés alapján
Puffertározók						
Kunfehértói tározó felső	171,21	cserjésedő szikes gyepterület, helyenként vizenyős foltokkal és kisebb erdőfolttal	Kunfehértó	nagyrészt vízgazdálkodási terület, kisebb részben erdő	ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	Fehér-tó nevű egykori állóvíz helyszíne
Kunfehértói tározó alsó		cserjésedő szikes gyepterület, helyenként vizenyős foltokkal, nyílt vízfelszínnel		vízgazdálkodási terület	ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	Fehér-tó nevű egykori állóvíz helyszíne
Szanki tározó	37,72	cserjésedő lápterület	Szank	természetközeli terület	ex lege védett láp, nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős, mocsaras terület
Bodoglári I. tározó	33,52	szikes gyepek	Kiskunmajsa	általános mezőgazdasági terület – természetes gyepterület	ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős gyepterület
Bodoglári II. tározó	15,5	szikes gyepek	Kiskunmajsa	általános mezőgazdasági terület – természetes gyepterület	nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős gyepterület
Bodoglári III. tározó	10,26	gyepek, részben állóvíz	Kiskunmajsa	általános mezőgazdasági terület, természetközeli terület	nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős gyepterület
Dong-éri vízvisszatartási hely	11,42	gyepterület, részben időszakos vízborítással	Jászszenklászló	általános mezőgazdasági terület	részben érinti a nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosóját	vizenyős terület
Göbolyjárás alsó tározó	115,16	nagyrészt gyepterület, kisebb erdőfoltokkal	Balotaszállás	általános mezőgazdasági terület	kis mértékben érinti a nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosóját	vizenyős gyepterület, szántó
Széksóstói felső tározó	126,31	nagyrészt gyepterület, kismértékben szántó	Balotaszállás	általános mezőgazdasági terület, természetközeli terület foltokkal	nagy része a nemzeti ökológiai hálózat magterülete	nagyrészt mocsaras terület, helyenként szántók
Eresztői tározó	50,14	nagyrészt gyepterület, kismértékben szántó	Zsana	általános mezőgazdasági terület	részben érinti a nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó területét	nagyrészt gyepterület, helyenként szántókkal
Dorozsma-Halasi felső tározó	21,35	gyepterület	Zsana	általános mezőgazdasági terület	részben érinti a nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó területét	nyílt vízfelület

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Tározó megnevezése	Tározó / vízvi sszatartással érintett helyszín várható teljes területigénye (ha)	Területhasználat (CLC 2018, Google Earth és a NÖSZTÉP alapján összegezve)	Érintett települések	Településrendezési terv szerinti besorolás (lásd: <i>10. melléklet</i>)	Területi védettségek	Egykori tájhasználat a 2. katonai felmérés alapján
Dorozsma-Halasi középső tározók	40,7	nagy részt gyepterület, kisebb arányban gyümölcsös és erdőterület	Forráskút, Üllés	Forráskút: gazdasági erdő, általános mezőgazdasági terület, általános mezőgazdasági terület – természetes gye Üllés: általános mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat magterület	nagy részt vizenyős gyepterület, kis arányban szántó
Dorozsma-Halasi alsó tározó	31,79	gyepterület	Bordány	általános mezőgazdasági terület	részben ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős terület, részben nyílt vízfelülettel
Baromjárás i tározó	25,07	gyepterület	Üllés	általános mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat magterület	(kisebb arányban vizenyős) gyepterület
Bika tó	66,92	gyepterület	Ruzsa	általános tanyás mezőgazdasági terület, egyéb használatú mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	részben vizenyős, mocsaras terület, részben gyepterület
Nyárfás tározó	15,96	(részben szikes) gyepterület	Zákányszék	ökológiai mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	vizenyős terület
Lódri tó felső	34,04	részben szikes gye, részben időszakos vízborítású gye	Zákányszék	ökológiai mezőgazdasági terület	nagy része ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	részben vizenyős terület, nagy részt nyílt vízfelülettel (Doma szék)
Kelebiai IV-es tó	61,31	jelenleg is meglévő tó (időszakos vízborítás)	Kelebia	vízgazdálkodási terület	Kőrös-éri TK, ex lege védett lápterület, nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős terület
„Ökológiai árasztásos helys zínek” - ideiglenes vízvi sszatartás területei						
Inokai tó	52,23	erdő-és gyepterület	Kunfehértó	nagy részt természetközeli terület (nádas), kisebb arányban általános mezőgazdasági terület és erdőterület	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	láros, mocsaras terület (melyet „Felső-kisteleki homok puszt a” vesz körül)
Jároszéki tó	23,85	gyepterület (időszakosan vízborította)	Kiskunhalas	vízgazdálkodási terület	ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős gyepterület, helyenként mocsaras foltokkal

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Tározó megnevezése	Tározó / vízviszatarással érintett helyszín várható teljes területigénye (ha)	Területhasználat (CLC 2018, Google Earth és a NÖSZTÉP alapján összegezve)	Érintett települések	Településrendezési terv szerinti besorolás (lásd: 10. melléklet)	Területi védettségek	Egykori tájhasználat a 2. katonai felmérés alapján
Fejetéki mocsár	6,16	mocsár	Kiskunhalas	természetközeli terület	Kiskunhalas-Fejetéki mocsár országos jelentőségű TT, nemzeti ökológiai hálózat magterület	mocsaras terület
Bodoglári I. tározó	9,99	időszakos vízborítású gyepek	Kiskunmajsa	általános mezőgazdasági terület – természetes gyepek	ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős gyepterület
Banó-tó	82,3	időszakos vízborítású állóvíz (ill. vízborítás nélkül gyepterület)	Szank, Jászszenzlászló	Szank: természetközeli terület, vízgazdálkodási terület Jászszenzlászló: általános mezőgazdasági terület – védelmi övezet	ex lege védett szikes tó, nagyrészt nemzeti ökológiai hálózat magterület, részben ökológiai folyosó	részben mocsaras terület, részben vízfelület (Banó tó)
Jászszenzlászló-tói tározó	47,18	szikes gyepek, részben vizenyős foltokkal	Jászszenzlászló, Csengele	Jászszenzlászló: általános mezőgazdasági terület – védelmi övezet	ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	nagyrészt nyílt vízfelület (Szt. László tó), kis részben vizenyős gyepterület
Müllerszéki tározó	131,74	mocsaras terület, helyenként gyepterületekkel	Balástya, Kistelek	Balástya: egyéb mezőgazdasági terület Kistelek: vízgazdálkodási terület	ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület, Közép- csongrádi szikések Natura 2000 terület (HUKN20017)	nyílt vízfelület
Balástya-Szirtusszéki tározó	23,32	szikes gyepek, helyenként vizenyős foltokkal	Balástya	tanyás mezőgazdasági övezet	ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	nyílt vízfelület (Szirtos szik)
Göbolyjárás felső tározó	105,55	gyepterület, helyenként vizenyős foltokkal	Kunfehértó	nagyrészt általános mezőgazdasági terület, kisebb természetközeli terület (nádás) folttal	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	vizenyős gyepterület, helyenként mocsaras foltokkal
Dorozsma-Halasi középső tározók	2,86	gyepterület, helyenként időszakos vízborítással	Forráskút	vízgazdálkodási terület	nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős terület
Dorozsma-Majmai vízviszatarlási hely	26,85	részben szikesedő gyepterület, részben időszakos vízborítású gyepterület	Zsombó	általános mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	részben vizenyős terület, nagyrészt nyílt vízfelülettel (Király szék)

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Tározó megnevezése	Tározó / vízviisszatartással érintett helyszín várható teljes területigénye (ha)	Területhasználat (CLC 2018, Google Earth és a NÖSZTÉP alapján összegezve)	Érintett települések	Településrendezési terv szerinti besorolás (lásd: <i>10. melléklet</i>)	Területi védettségek	Egykori tájhasználat a 2. katonai felmérés alapján
Lódri tó alsó	41,09	időszakos vízborítású gyepterület	Zákányszék	ökológiai mezőgazdasági terület	ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	részben vizenyős terület, nagyrészt nyílt vízfelülettel (Doma szék)
Ábrahámszéki tározó felső	40,74	időszakos vízborítású gyepterület, kisebb tavakkal, vizenyős foltokkal	Domaszék	természetes gyepterület, sajátos felhasználású általános mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős terület
Ábrahámszéki tározó alsó	16,88	időszakos vízborítású gyepterület, kisebb tavakkal, vizenyős foltokkal, kis mértékben szántó	Domaszék	természetes gyepterület, sajátos felhasználású általános mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	vizenyős terület
Ruzsa alatti tározó	10,56	gyepterület	Ruzsa	egyéb használatú mezőgazdasági terület	részben nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	vizenyős terület
Bogárcsói I. tározó	49,18	gyepterület	Ásotthalom	ökológiai mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	vizenyős, mocsaras terület, részben nyílt vízfelülettel
Bogárcsói II. tározó	78,04	gyepterület	Ásotthalom	ökológiai mezőgazdasági terület	Kőrös-éri TK, ex lege védett szikes tó, nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős, mocsaras terület, részben „Bogárcsói” nevű állóvízzel
Masakanyari I. tározó	23,32	gyepterület	Mórahalom	általános, tanyás gazdálkodású mezőgazdasági terület, ökológiai gazdálkodású általános mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	vizenyős terület, részben nyílt vízfelülettel
Masakanyari II. tározó	21,05	gyepterület	Mórahalom	általános, tanyás gazdálkodású mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	vizenyős terület
Külső-Csorvai tározó	11,14	gyepterület, részben időszakos vízborítással	Mórahalom	általános, tanyás gazdálkodású mezőgazdasági terület, ökológiai gazdálkodású általános mezőgazdasági terület	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	vizenyős terület

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Tározó megnevezése	Tározó / vízvisszatartással érintett helyszín várható teljes területigénye (ha)	Területhasználat (CLC 2018, Google Earth és a NÖSZTÉP alapján összegezve)	Érintett települések	Településrendezési terv szerinti besorolás (lásd: <i>10. melléklet</i>)	Területi védettségek	Egykori tájhasználat a 2. katonai felmérés alapján
Órházi tározó	2,78	gyepterület	Mórahalom	általános, tanyás gazdálkodású mezőgazdasági terület	-	vizenyős terület
Siskóhalmi tározó	6,68	cserjésedő mocsaras terület, kis részben szántó	Röszke	általános mezőgazdasági terület	-	vizenyős terület
Rivői tározó	38,42	cserjésedő gyepterület (részben vizenyősebb foltokkal), kisebb arányban szántó	Ásotthalom	ökológiai mezőgazdasági terület	nagy része ex lege védett lápterület (ez az ökológiai hálózat magterülete), kisebb részben nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	nagyrészt állóvíz (Bilicsics vize), kis részben mocsaras terület
Kelebiai III-as tó	64,78	jelenleg is meglévő tó, kisebb erdőfolttal (időszakos vízborítás)	Kelebia	vízgazdálkodási terület, erdőterület	Kőrös-éri TK, ex lege védett lápterület, nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős terület
Védett láp és gyepek (Szank)	24,25	cserjésedő lápterület	Szank	természetközeli terület	ex lege védett láp, nemzeti ökológiai hálózat magterület	vizenyős terület
Szapannos tó	57,67	gyepterület, részben szikes gyepekkel	Bócsa	általános mezőgazdasági terület	Kiskunsági NP, nemzeti ökológiai hálózat magterület, Bócsa-bugaci homokpuszta Natura 2000 terület (HUKN20024)	nyílt vízfelület
Sós-tó	36,08	a Sós-tó ma is meglévő tó	Kiskunhalas	vízgazdálkodási terület	nemzeti ökológiai hálózat ökológiai folyosó	állóvíz

A továbbiakban az üzemtervezett erdőterületek és az egyéb fásszárú növényzet várható igénybevételével foglalkozunk, figyelembe véve a következőket:

- A **puffertározók esetén** a tározó tervezett teljes kisajátítási területét tekintettük várhatóan növényzetirtással érintett területeknek.
- Az **öko árasztásos helyszínek esetén** a legtöbb esetben növényzetirtás nem tervezett, ahol erdőterület érintett, ott a meglévő faállománytól függően fajokcseréjére szükség lehet, de ettől még erdőterület marad. Azon öko árasztásos helyszínek esetén, melyek kotrással, töltés-vagy depóniaépítéssel érintettek, ott helyenként erdő-és fásszárú növényzetirtás is szükséges.
- A tervezett új csatornák üzemtervezett erdőterületet nem érintenek. A **nyomóvezetékek** viszont igen, és a kijelölt területigénybevételük részben átfed a puffertározók területével. Az erdőterület igénybevételénél ezért ezeket külön táblázatokban jelenítjük meg.
- A fentiek mellett a fejlesztéssel érintett meglévő csatornákon tervezett beavatkozások miatt szükséges ideiglenes területigénybevételre is készült növényzetirtás becslés, mely az erdőterületek esetén a fentiekkel részbeni átfedésben van.
- Az átfedés miatt szükség van egy **összesített területbecslés a tartós és ideiglenes területfoglalásokon várható maximális erdőterület igénybevétel becslésére**, melynél várhatóan a tényleges erdőirtás kevesebb lesz. A várható összes üzemtervezett erdőterület igénybevételét így összesítve, már az átfedések kiszűrésével adjuk meg.
- Az **egyéb fásszárú növényzetirtást** külön a puffertározókra, illetve az egyéb (tervezett és meglévő) vonalas létesítményekre adjuk meg összesítve, úgy, hogy **átfedés ne legyen közöttük**. (tehát minden vonalas létesítmény esetén várható maximális területfoglalást – mely lehet tartós vagy ideiglenes – mely a tervezett puffertározók területén kívül esik, egyben számoltunk, nem tettük különbséget a várható beavatkozások jellege között).

A tervezett beavatkozások által **érintett üzemtervezett erdőrészeket és alapadataikat a 12. melléklet** mutatja be, az egyes erdőrészek részletesen becsült igénybevételével együtt, illetve az üzemtervezett erdőterületek várható maximális területi igénybevételét az **5.7-5. táblázat** foglalja össze. A kimutatáshoz a tervezői adatszolgáltatásból kapott kivitelezéshez szükséges területigények kerültek összemetszésre az üzemtervezett erdőrészekkel. 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 pontosabb területigénye, kisajátítási határokkal).

5.7-5. táblázat: Üzemtervezett erdő-igénybevétel

Erdőterületi igénybevétellel járó tervezett tevékenység	Várható maximális erdőterület-igénybevétel
Puffertározók területfoglalása miatt	19,52 ha *
Öko árasztásos helyszíneken tervezett földmunkák miatt	0,68 ha
Új csatornák építése miatt	nem tervezett erdőterület-igénybevétel
Új nyomóvezetékek építése miatt	82,24 ha **
Fejlesztéssel érintett csatornák mentén (esetleges kisajátítások mértéke várhatóan jóval kevesebb, az erdőterület érintettség egy becsült maximális kivitelezési sávval számolt)	44,61 ha***
Összesen (az átfedéseket levonva):	145,49 ha

* Ebből az erdei tisztások (TI) területe ebből 4,4 ha, így a tényleges erdőterületi érintettség: 15,12 ha.

** Ebből az erdei tisztások (TI) területe ebből 2,15 ha, a nyiladékok (Ny) területe 1,41 ha, az állandó jellegű erdészeti magánút (ÚT) aránya pedig 0,02 ha. Így a tényleges erdőterületi érintettség: 78,66 ha.

*** Ebből az erdei tisztások (TI) területe ebből 2,31 ha, a nyiladékok (Ny) területe 1,1 ha, a cserjések területe (CE) 0,88 ha, a kopár, terméketlen terület (TN) 0,06 ha, az állandó jellegű erdészeti magánút (ÚT) aránya pedig 0,01 ha. Így a tényleges maximális erdőterületi érintettség: 40,25 ha.

A táblázat alapján látható, hogy **összesen 145,49 ha területen várható** – maximálisan – üzemtervezett erdőterület irtás. A tervezési területen található erdők nagyrészt akác, nemesnyaras, fenyves ültetvények, így ökológiai vagy tájvédelmi szempontok nem indokolják ezen erdőterületek védelmét. Az érintett erdőterületek nagyobb része (kb. 60-65%) magánterület.

A kivitelezési munkálatok során – a fent említett ideiglenes területfoglalások alapján számolt, maximális mértékű – szükséges növényzetirtások mértékét az **5.7-6. táblázat** mutatja be. A növényzetirtás mértékét a Google Earth Pro-ban történt mérésekkel becsültük, így nagyságrendi becsléseknek tekinthetők. Megfigyelhető, hogy az egyéb – üzemtervezett erdőterületeken kívüli – fásszárú növényzetirtás nagy területi kiterjedését az indokolja, hogy számos meglévő csatorna (különösen pl. Kőrös-éri-főcsatorna, Széksóstói-főcsatorna, Dong-éri-főcsatorna, Fehértó-Majsai-főcsatorna, Bócsa-Bugaci-csatorna) medre fákkal, cserjékkel benőtt.

5.7-6. táblázat: Várható fásszárú növényzetirtások (üzemtervezett erdőn kívül)

Tervezett tevékenység	Fásszárú növényzetirtással érintett terület nagysága
Puffertározók területfoglalása miatt	44,3 ha
Öko árasztásos helyszíneken tervezett földmunkák miatt	3,72 ha
Vonalas létesítmények ideiglenes max. területfoglalása miatt (melynek egy része tartós területfoglalás pl. az új csatornák, nyomóvezetékek mentén, a pontos mérték azonban még nem ismert)	230,53 ha
Összesen	~279 ha

A fentiek alapján az **erdőterületeken kívül a tervezett beavatkozások során további maximum 279 ha-on várható fásszárú növényzetirtás**. Így az erdőkkel együtt maximum **425 ha-on várható a tervezett beavatkozások miatt fásszárú növényzetirtás**.

A **hagyományos tájhasználatok** szempontjából kiemelendő, hogy a Homokhátságra jellemző buckaközi lápok, mocsarak, szikes tavak, illetve vízfolyások menti üde gyepek ma még megmaradt területeinek vízpótlását – az érintett Nemzeti Park Igazgatósággal egyeztetett módon – célozzák, olyan helyszínen kialakított puffertározókkal, illetve ideiglenes vízvisszatartást szolgáló „ökológiai árasztásos” helyszínekkel, melyek már a 2. katonai felmérés alapján is jellemzően vizes élőhelyek voltak. Így a tervezett puffertározók, illetve vízvisszatartási helyszínek is természetes terepmélyedésekben kerültek kijelölésre. Ezáltal tájvédelmi szempontból kiemelhető, hogy a **tervezett beavatkozások a hagyományos tájhasználatok fennmaradását – illetve részben rehabilitációját – támogatják**.

Az előző fejezetben részletesen tárgyalt **egyedi tájértékek** közül (lásd: **5.7-8. és 5.7-9. ábrák**) a közvetlenül érintettek jellemzően gyepterületek (mocsárrétek, szikes gyepek, homoki gyepek), melyek a meglévő csatornák mentén húzódnak. Ezen területek kímélete szükséges a kivitelezés során, figyelembe véve az élővilág-védelmi hatásmérséklő intézkedéseket. Emellett egyes egyedi tájértékként nyilvántartott tanyák, továbbá fészületek, geodéziai alappontok találhatóak a tervezett beavatkozások közelében – azonban ezek várhatóan közvetlenül nem érintettek, így veszélyeztetésük nem valószínűsíthető. Baks területén található a „Dong-ér fűzfái” nyilvántartásba vett egyedi tájérték, melyek kíméletével kell megvalósítani a Dong-éren tervezett beavatkozásokat.

Ökoturisztikai létesítményt – a térség turistaútjain kívül – a tervezett beavatkozások közvetlenül nem érintenek, azonban a közelükben valósulnak meg (pl. Vöcsök tanösvény, Pálmonostora - a Dong-éri-főcsatorna rekonstrukciója; Fejetéki tanösvény, Kiskunhalas – nyomóvezeték építése a Fejetéki mocsár vízpótlása érdekében), melyekre a kivitelezés során tekintettel kell lenni.

A **tervezett vízrendszer működése tájhasználati szempontból kedvező alapfeltételt** – a felszíni víz tartós jelenlétét – **jelent, mely alapot teremthet a térség ökológiai célú vízpótlására**.

A Homokhátság vízgazdálkodási kérdéseinek (vízhiányának) megoldását komplex szemlélettel, több szakterület együttműködve – pl. vízgazdálkodás, természetvédelem, agrárgazdálkodás (beleértve az agrártámogatási rendszereket) és erdőgazdálkodás – **oldhatja meg hatékonyan**. Például a Kecskeméttől délre fekvő Szank, Móricgát, Jászszentlászló térségében több pozitív kezdeményezés volt a civil szervezetek, helyi gazdák részéről a helyi szintű vízviszataratásra és vizek beszivárogtatására¹⁸ (pl. meglévő belvízcsatornák elzárásával, mezőgazdasági táblákon történő beszivárogtatással), melyek jó példaként elől járva a teljes Homokhátság tájhasználatának újragondolására is jó alapot adhatnak. Ugyanis nemcsak a közvetlen vízpótlás, hanem a területi vízviszataratás is nagyban hozzájárulhat a térség vízellátásának javításához.

Az Európai Bizottság 2022. novemberében jóváhagyta Magyarország új, 2023-2027 időszakra szóló **Közös Agrárpolitika (KAP) kapcsán benyújtott Stratégiai Tervét**¹⁹, így remélhetőleg a **területi vízviszataratásra is ösztönzi majd a tulajdonosokat, gazdálkodókat** a mezőgazdasági területeken is, ugyanis pl.:

- a környezeti és klímavédelmi alapfeltételek (kondicionalitás) között kötelező elemként rögzítésre került pl. a vizes élőhelyek és tözeges területek védelme, melyek 2025-ig kerülnek lehatárolásra és a MePAR-ban rögzítésre (ezek megtartása kötelező lesz a területi alaptámogatás igénybeviteléhez);
- az agrár-környezetgazdálkodási kifizetések (AKG) általános előírásai között szerepel az aszályérzékeny területeken a vízmegtartó talajművelés, a belvíz-érzékeny területeken pedig a vízviszataratás - (gazdák számára önkéntes lehetőség);
- az agro-ökológiai nem termelő beruházások és az azok fenntartását szolgáló agro-ökológiai földhasználat-váltást ösztönző kifizetés célja részben a felesleges vizek minél hosszabb ideig történő megőrzésének ösztönzése adott területen a földhasználat megváltoztatásával, vizes élőhelyek létrehozásával és területi vízviszataratást szolgáló kisléptékű vízi létesítmények kialakításával - (gazdák számára önkéntes lehetőség).

A tervezett beavatkozások közül az új területfoglalással, területhasználati korlátozással járó létesítmények (nyomóvezetékek, új csatornák, tározók) a **tájszerkezetben megjelenő új művi tájelemek**, melyek közül a felszíni létesítmények a **meglévő tájszerkezethez igazodó módon kerültek megtervezésre** (meglévő táblahatárok, utak, területhasználatok szegélyeinek figyelembevételével).

A tervezett **beavatkozások, azok kivitelezésének időszakában lokálisan gyengítik mind a mező-, mind az erdőgazdasági potenciált**, mely elsősorban a művelés korlátozásából, illetve a területfoglalásból adódik. Helyenként lokálisan **sérül az ökológiai potenciál** is (lásd: **7. melléklet**, építési tevékenységek kedvezőtlen hatásai). Ugyanakkor a **vízpótlás megvalósításával összességében a térség ökológiai és ökonomiai potenciálja várhatóan jelentősen növekszik**.

A fentiek alapján **tájhasználati, tájszerkezeti szempontból a hatásmérséklő javaslatok betartásával lokálisan** – a tervezett új művi létesítmények területfoglalása és a jelentős mennyiségű növényzetirtás miatt – **elviselhetőnek** minősíthetők a tervezett beavatkozások várható hatásai. **Térségi szinten a vízpótlás megvalósítása révén** tervezett beavatkozások hosszútávon összességében **kedvező** hatással lesznek a térség élővilágára, tájhasználataira.

5.7.2.2. Tájkép, tájkarakter

A tervezett beavatkozások építési fázisában a tájképi hatások várhatóan kedvezőtlenek lesznek (pl. munkagépek mozgása, munkaterületek kijelölése, területelőkészítés, növényzetirtás). Azonban az építési, létesítési fázis munkálatainak kedvezőtlen tájképi hatásai csak **ideiglenes hatásként** jelentkeznek, a

¹⁸ <http://elotiszaert.hu/archivum/homokhatsag-2016-2017/>

¹⁹ <https://kormany.hu/dokumentumtar/magyarorszag-kap-strategiai-terve-2023-2027>

munkák elvégzésével megszűnnek. A továbbiakban a tartós tájképi változásokat elemezzük részletesen. A tervezett beavatkozások **tartós tájképi hatások értékelése szempontból fontos paramétereit** a következő táblázat foglalja össze (részletes műszaki paramétereket lásd: **2. fejezet**).

5.7-7. táblázat: A tervezett beavatkozások tartós tájképi jellemzői a kivitelezés utáni időszakban

Tervezett tevékenység / létesítmény	Tájképi szempontból fontos paraméterek
fásszárú növényzetirtás (fák, cserjék / erdő)	Az idősebb fák magassága elérheti a 15-20 m-t is, legjelentősebb tájképi hatás emiatt várható.
nyomóvezetékek kialakítása	Földalatti vezetékek, így tájképi hatása nincs. A nyomóvezeték környezetében jelentősebb változást a fásszárú növényzetirtás okozhat (mely a biztonsági övezet miatt nem visszatelepíthető).
új csatornák építése	A tervezett új csatornák tájképi hatása elsősorban lokálisan érzékelhető a csatornák menti depóniák miatt.
meglévő csatornákon tervezett beavatkozások (beleértve a műtárgyak beavatkozásait is)	A meglévő csatornákon tervezett beavatkozások a növényzet – fák, cserjék, mocsári növényzet – eltűnése miatt jelenthetnek tájképi változást. A meglévő csatornákon a látványt befolyásoló egyéb tevékenység vagy a tájképben markánsan megjelenő műtárgy nem tervezett.
tározók, ideiglenes vízviszattartási helyszínek és kapcsolódó létesítményeinek kialakítása	A tározók, vízviszattartási helyszínek környezetében szükséges töltések, depóniák magassága a terepfelszíntől függ, de maximálisan kb. 2 m magasságúra tervezettek. A földmunkával nem érintett ideiglenes vízviszattartó helyszínek esetén a vízfelület megjelenése jelent tájképi változást.

A várható tájképi hatások jelentőségének megítélésekor egyik kulcskérdés, hogy a tervezett létesítmény, beavatkozás **mely frekvencián nézőpontokból** lesz majd látható. A frekvencián nézőpontokat az **5.7.1. fejezet** mutatta be, melyek felől az alábbi tartós tájképi hatással járó beavatkozások jelennek majd meg a látványban:

- A kunfehértói üdülőterületek felől a Kőrös-éri-főcsatorna rekonstrukciója, illetve a tervezett nyomóvezeték és csatorna építése miatt esetlegesen szükséges fásszárú növényzetirtás jelenthet tartós tájképi változást, de a változás mértéke nem jelentős (a növényzetirtás mértéke csekély az üdülőterületek közelében). A Kunfehértói tározó létesítése várhatóan nem jelent majd tájképi változást az üdülőterületek felől nézve, mivel részben erdőterületek takarásában, részben – az üdülőterületek felől nézve – meglévő tavak mögött kerül kialakításra.
- A Kiskunhalas területén tervezett beavatkozások közül várhatóan – tartós tájképi hatásokat tekintve – a 150. sz. vasútvonalról nézve a Járószéki tó vízfelülete lesz érzékelhető egyedül a látványban (kb. 200 m-re található a vasútvonaltól).
- Kiskunmajsa-Bodoglár településrész felől tartós tájképi változásként várhatóan a Bodoglári II. tározó, illetve egyes tanyák felől a Bodoglári I. tározó lesz érzékelhető.
- Kistelek DNy-i településszegélyéről (pl. Jókai utca vége) várhatóan érzékelhető lesz a Müllerszéki tározó vízfelülete.

A tervezett beavatkozások többnyire sík területen, külterületen történnek, részben erdőterületek takarásában. Az **5.7-7. táblázat** alapján is jól érzékelhető, hogy a tervezett létesítmények között markáns tájképi megjelenésű művi tájelem nem lesz (a tervezett töltések, depóniák magassága is maximum 2 m), így **legjelentősebb tájképi változásként így a fás szárú növényzet eltűnése**, illetve a **vízfelületek megjelenése** – különösen az állandó vízfelülettel rendelkező puffertározók esetén – **értékelhető**. Tájképi szempontból vizsgált területként 1 km-es sugarú előzetes tájképi hatásterület jelölhető ki, mivel a fásszárú 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, 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 töltéseket). Így a

maximum 2 m magas objektumok látványa sík területen kb. 200-300 m-ről lesz érzékelhető. A várható tartós tájképi hatások a fentiek alapján a következőképpen foglalhatók össze:

- A tervezett, új területfoglalással járó beavatkozások jellemzően külterületi részekben, településektől és forgalmas utaktól távol vagy erdőterületek takarásában valósulnak meg.
- A főútról elsősorban a meglévő csatornák mentén vagy a tervezett nyomóvezetékek kialakítása miatt szükséges növényzetirtások jelenthetnek tájképi változást. Legjelentősebb növényzetirtás, mely várhatóan főbb közlekedési útvonalról látható lesz: a Körös-ér - Négyesi és Gátsori csatorna nyomócső mentén szükséges erdőirtás az 5501. j. útról szemlélve (ugyanis a nyomócső az úttal párhuzamosan halad).
- Kevés puffertároló vagy ökológiai árasztásos helyszín lesz érzékelhető frekventált nézőpont felől, ilyenek várhatóan: Járószéki tó és a Sós-tó a 150. sz. vasútvonalról (illetve utóbbi az 53. sz. főút felől is), Bodoglári I. és II. tározók Kiskunmajsa-Bodoglár településrész felől, a Müllerszéki tározó vízfelülete Kistelek DNY-i településszegélyéről és az 5. sz. főútról, a Masakanyari I. tározó és az Ábrahamszéki alsó tározó vízfelülete az 55. sz. főútról szemlélve, valamint Kelebiai IV. tavak az 5501. j. útról szemlélve.
- Az egyéb új létesítmények, illetve kiterjedt vízfelületek frekventált nézőpontok felől várhatóan nem lesznek érzékelhetők a látványban. E helyszínek a környező dűlőutak, tanyák felől jelennek majd meg a tájképben, mely lokális hatásnak tekinthető.

Ugyan egyes új művi létesítmények érzékelhetők lesznek majd a tájképben, azonban a tervezett létesítmények magasságából adódóan elsősorban csak lokálisan (pl. környező dűlőutakról), nagyobb távolságokból nem. A tervezett művi létesítmények miatt a **tájkarakter nem változik**, a **víz tartósabb megjelenésével** pedig a tervezett beavatkozások összességében hozzájárulnak a táj egykori arculatát tükröző homokhátsági buckasorok és buckaközi lápok, mocsarak látványának visszaállításához, ezáltal a **tájkarakterre is kedvezően hatnak**.

A fentiek alapján összességében a tervezett beavatkozások tájképre, tájkarakterre gyakorolt hatásai – a növényzetirtás és töltések kialakítása miatt – **elviselhetőnek** minősíthetők, a **víz tartósabb megjelenése a látványban** – mely elsősorban lokálisan lesz érzékelhető, illetve a környező növényzet által távolabbról is – pedig **kedvező** tájképi szempontból.

5.8. Egyéb jellemzők

5.8.1. Klíma

A klímaértékelést alvállalkozóként a VTK-Innosystem Kft. végezte. Munkájukat önálló mellékletben (lásd: **13. melléklet**) mutatjuk be.

5.8.2. Zaj- és rezgésterhelés

5.8.2.1. Jelenlegi helyzet

A tervezett beavatkozások közvetlen környezetében főleg mezőgazdasági művelést folytatnak, a területen üzemelő időszakos zajforrások a mezőgazdasági munkagépek, amelyek megítélhető rendszeres zajterhelést nem okoznak. A szállítással érintett lehetséges útvonalak mentén ugyanakkor több település található, a lakóterületeken az ott végzett szolgáltató és gazdasági tevékenység, illetve a közlekedés miatt keletkező zaj határozza meg, de az itt végzett tevékenységek miatti részletes zajterhelési 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 zajvédelmi határértékek teljesülnek.) Ebből kifolyólag az alábbiakban a területet érintő közutak forgalma által okozott zajterheléssel foglalkozunk.

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 pótkocsis tehergépkocsi, a speciális nehéz jármű és a lassú jármű a III. akusztikai kategóriába tartoznak.) Mivel jelen projekt munkálatai csak nappali időszakban tervezettek, ezért a jelenlegi állapotot is csak nappal vonatkozásában vizsgáljuk.

**5.8-1. táblázat: A forgalom jelenlegi alakulása a tervezett beavatkozások közeli utakon nappal
(átlagos órai) db/h**

Közút	Km szelvény	I. akusztikai kategória	II. akusztikai kategória	III. akusztikai kategória
M5	126+341	1227,88	31,00	355,55
	139+131	1261,81	26,30	362,06
	146+471	1312,30	31,90	362,95
	159+043	458,92	8,65	74,72
	165+458	292,27	6,75	48,89
	173+113	179,80	6,80	43,17
5	113+207	367,30	18,94	5,40
	115+195	231,42	7,11	6,30
	125+145	97,60	6,94	9,84
	132+186	97,60	6,94	9,84
	139+000	240,70	9,95	6,30
	140+976	281,53	8,13	7,54
	147+976	280,74	8,13	7,48
	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

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Közü	Km szelvény	I. akusztikai kategória	II. akusztikai kategória	III. akusztikai kategória
	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
53	35+826	526,44	20,65	63,96
	37+699	468,82	31,79	76,44
	39+200	269,30	19,22	55,41
	48+532	361,50	15,36	51,98
	52+328	506,76	22,01	69,64
	53+924	762,30	21,95	60,08
	56+070	559,65	12,23	62,89
	58+907	335,85	15,02	47,31
	74+921	235,29	10,47	40,22
	79+563	181,77	8,08	30,99
54	85+848	121,26	6,71	37,01
	18+984	257,81	11,66	32,51
	33+813	355,13	17,35	36,39
55	44+469	151,23	4,61	13,67
	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
	18+534	202,36	7,62	43,48
	25+119	319,35	11,72	42,64
	28+533	205,66	11,26	33,30
	41+185	205,66	11,26	33,30
4503	50+904	277,95	13,42	43,48
	0+000	32,93	3,19	3,77
	0+000	87,13	5,74	7,26
4504	7+926	87,13	5,74	7,26
	11+077	74,45	5,01	1,74
4519	1+059	228,75	10,29	5,63
	11+627	116,88	5,69	2,53
	21+678	116,82	5,97	4,67
4524	0+000	31,22	1,71	2,14
4525	0+000	143,10	5,52	2,36
	5+032	116,99	4,89	2,03
	7+523	61,54	3,07	2,76
5309	2+088	279,48	14,11	11,70
	3+963	177,73	15,81	14,57
	5+464	91,85	2,50	7,14
	24+470	382,14	15,70	3,15
5402	7+243	418,66	18,60	45,56
	8+648	217,21	7,00	14,34
	29+262	360,08	27,53	23,57
	31+183	191,16	16,15	16,43
	32+072	156,07	5,92	11,42
	52+045	339,60	19,51	18,45
5404	0+000	34,01	1,48	0,90

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Közfűt	Km szelvény	I. akusztikai kategória	II. akusztikai kategória	III. akusztikai kategória
	1+970	30,94	2,56	2,81
	12+014	25,82	1,31	2,87
	26+560	156,18	9,61	4,33
5405	1+454	159,88	5,35	6,64
	28+1001	257,30	19,57	12,66
	30+906	95,27	5,46	7,48
	45+165	95,27	5,46	7,48
	48+719	200,94	8,36	9,56
	57+125	244,16	7,91	4,67
	62+1016	307,86	9,33	4,89
5406	0+000	41,01	2,56	0,96
5407	0+000	60,91	2,39	6,30
	9+620	36,97	1,48	2,59
5408	0+000	84,74	5,01	4,61
	23+448	84,74	5,01	4,61
	33+685	261,91	9,21	8,61
	47+158	499,87	26,67	11,03
	50+286	774,47	28,49	11,25
	51+659	671,13	37,46	20,08
5409	0+000	59,89	1,93	3,04
	1+323	31,57	0,91	1,74
5411	0+000	64,84	4,15	5,51
	11+982	64,84	4,15	5,51
	13+942	93,67	3,92	17,21
	14+572	165,34	11,49	6,92
5412	0+000	261,74	10,52	13,89
	8+551	184,62	8,70	16,88
54121	0+000	18,37	0,80	1,01
	0+975	18,37	0,80	1,01
	8+756	30,88	1,48	0,90
	15+100	30,88	1,48	0,90
5413	0+000	79,74	7,05	4,05
	1+944	28,44	1,71	1,80
	13+943	28,44	1,71	1,80
	15+481	44,08	1,54	2,64
5422	0+000	90,66	3,81	8,10
5426	0+000	85,48	2,33	3,49
5429	0+000	24,00	3,36	2,25
	0+695	24,00	3,36	2,25
	4+000	24,91	3,19	3,15
	6+994	24,91	3,19	3,54
5431	0+000	73,14	3,81	1,13
	15+923	33,61	2,90	2,36
5432	0+000	109,66	4,95	3,38
	11+519	95,32	3,24	4,22
5433	0+000	46,69	3,64	1,80
5435	0+000	28,49	2,73	0,79
5442	0+000	46,87	0,97	2,59
5501	0+000	39,41	2,67	1,29
	4+206	122,79	8,65	3,09
	12+732	48,97	1,42	2,08
5511	0+000	71,21	5,69	2,87

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Közút	Km szelvény	I. akusztikai kategória	II. akusztikai kategória	III. akusztikai kategória
5512	0+000	102,09	6,71	11,03
5509	0+000	116,20	6,37	3,49
	2+456	27,76	3,53	1,46
	7+484	5,35	0,00	0,11
	12+128	5,35	0,00	0,11
55122	0+000	1,08	0,85	0,00
55123	0+000	3,75	0,28	0,11
55125	0+000	77,29	4,27	3,09
	0+137	68,76	2,10	2,19
54112	0+000	143,10	8,59	2,93
45103	0+000	27,24	5,74	5,63

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	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	126+341	73,42	72,88	74,36
	139+131	73,43	72,80	74,37
	146+471	73,45	72,89	74,37
	159+043	72,99	72,32	73,68
	165+458	72,80	72,21	73,50
	173+113	72,58	72,22	73,44
5	113+207	62,21	65,08	67,83
	115+195	68,45	67,92	71,02
	125+145	68,07	67,91	71,22
	132+186	68,07	67,91	71,22
	139+000	62,03	64,80	67,90
	140+976	62,10	64,71	67,98
	147+976	62,10	64,71	67,97
	155+883	68,74	68,42	71,50
	162+497	68,82	68,41	71,79
	164+012	62,51	65,34	68,87
	165+912	62,75	65,50	68,86
	166+483	62,81	65,67	68,81
	168+038	62,70	65,66	68,47
	169+262	62,64	65,43	68,31
	170+052	62,49	65,35	68,32
	170+600	62,39	65,05	68,14
	171+850	62,50	65,19	68,50
	172+220	62,28	65,19	68,36
	173+440	68,56	68,14	71,23
53	35+826	68,80	68,38	72,03
	37+699	62,32	65,30	68,98
	39+200	68,51	68,35	71,97
	48+532	68,64	68,25	71,94
	52+328	68,79	68,41	72,07
	53+924	62,53	65,14	68,88
	56+070	62,39	64,89	68,90

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Közút	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
	58+907	68,61	68,24	71,90
	74+921	68,45	68,09	71,83
	79+563	68,34	67,97	71,71
	85+848	68,16	67,89	71,79
54	18+984	68,49	68,13	71,74
	33+813	62,20	65,04	68,66
	44+469	61,83	64,46	68,23
55	0+000	62,52	65,30	68,18
	1+087	69,07	68,54	71,45
	2+524	68,85	68,43	71,45
	4+429	68,87	68,69	71,75
	7+919	68,71	68,20	71,82
	18+534	68,39	67,95	71,86
	25+119	68,59	68,14	71,85
	28+533	68,39	68,12	71,75
	41+185	68,39	68,12	71,75
	50+904	62,09	64,93	68,74
4503	0+000	61,16	64,30	67,67
4504	0+000	61,59	64,56	67,96
	7+926	68,02	67,83	71,08
	11+077	61,52	64,50	67,34
4519	1+059	62,01	64,81	67,85
	11+627	61,71	64,55	67,50
	21+678	68,15	67,84	70,89
4524	0+000	67,58	67,30	70,55
4525	0+000	61,80	64,54	67,47
	5+032	61,71	64,49	67,40
	7+523	67,87	67,55	70,66
5309	2+088	62,09	64,95	68,17
	3+963	61,90	65,00	68,26
	5+464	61,61	64,20	67,95
	24+470	62,23	64,99	67,60
5402	7+243	68,70	68,34	71,88
	8+648	68,42	67,91	71,38
	29+262	62,20	65,24	68,47
	31+183	61,93	65,01	68,31
	32+072	61,84	64,57	68,16
	52+045	62,18	65,09	68,36
5404	0+000	61,18	63,97	67,05
	1+970	67,57	67,47	70,67
	12+014	61,06	63,91	67,56
	26+560	61,84	64,78	67,73
5405	1+454	61,85	64,53	67,92
	28+1001	62,06	65,09	68,20
	30+906	68,06	67,80	71,10
	45+165	61,63	64,54	67,97
	48+719	61,95	64,72	68,08
	57+125	68,47	67,96	70,89
	62+1016	62,14	64,77	67,79
5406	0+000	61,26	64,21	67,08
5407	0+000	67,87	67,44	71,02

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Közút	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
	9+620	61,21	63,97	67,51
5408	0+000	61,57	64,50	67,76
	23+448	61,57	64,50	67,76
	33+685	62,06	64,76	68,03
	47+158	62,35	65,22	68,14
	50+286	62,54	65,25	68,15
	51+659	62,47	65,37	68,40
5409	0+000	61,42	64,08	67,58
	1+323	67,58	67,03	70,46
5411	0+000	61,46	64,42	67,84
	11+982	67,89	67,68	70,96
	13+942	68,05	67,66	71,46
	14+572	61,87	64,86	67,94
5412	0+000	68,50	68,09	71,37
	8+551	61,91	64,74	68,33
54121	0+000	67,35	66,97	70,23
	0+975	67,35	66,97	70,23
	8+756	67,57	67,24	70,18
	15+100	67,57	67,24	70,18
5413	0+000	67,98	67,91	70,83
	1+944	67,54	67,30	70,48
	13+943	61,10	64,03	67,35
	15+481	67,73	67,25	70,65
5422	0+000	61,60	64,38	68,01
5426	0+000	61,58	64,17	67,64
5429	0+000	67,46	67,59	70,58
	0+695	67,46	67,59	70,58
	4+000	61,04	64,30	67,60
	6+994	67,48	67,57	70,77
5431	0+000	61,51	64,38	67,15
	15+923	61,17	64,26	67,47
5432	0+000	61,69	64,49	67,63
	11+519	68,06	67,58	70,85
5433	0+000	61,32	64,36	67,35
5435	0+000	61,10	64,23	66,99
5442	0+000	61,32	63,78	67,51
5501	0+000	67,68	67,49	70,34
	4+206	61,74	64,73	67,59
	12+732	61,34	63,95	67,42
5511	0+000	67,93	67,82	70,68
5512	0+000	61,66	64,62	68,14
5509	0+000	61,71	64,60	67,64
	2+456	67,52	67,61	70,39
	7+484	66,81	65,07	69,27
	12+128	66,81	65,07	69,27
55122	0+000	66,11	67,00	68,22
55123	0+000	66,66	66,52	69,27
55125	0+000	67,97	67,70	70,71
	0+137	67,92	67,39	70,56
54112	0+000	61,80	64,73	67,56
45103	0+000	61,08	64,56	67,85

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
Üdülőtérület, egészségügyi terület	50	55	60
Lakóterület – nagyvárosias, vegyes terület	60	65	65
Lakóterület – kisvárosias, falusias	55	60	65

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	Km szelvény	Épület távolsága	L_{AM} (dB) Nappal (6-22)
		m	Határérték L_{TH} (dB) Hé: 65/60/55
M5	126+341	47,5	68,35
	139+131	90,5	64,83
	146+471	56,5	67,42
	159+043	37,5	69,07
	165+458	40	68,55
	173+113	51	67,14
5	113+207	7,5	70,39
	115+195	13,5	70,93
	125+145	9,5	72,84
	132+186	11,5	71,80
	139+000	7,5	70,32
	140+976	12	67,80
	147+976	7,5	70,35
	155+883	7,5	74,56
	162+497	15,5	70,78
	164+012	14	67,72
	165+912	11	69,10
	166+483	16,5	66,93
	168+038	13	68,01
	169+262	14	67,44
	170+052	7,5	70,79
	170+600	7,5	70,59
	171+850	12,5	68,08
	172+220	13,5	67,55
	173+440	12	71,76
53	35+826	8,5	74,15
	37+699	7,5	71,14

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Közút	Km szelvény	Épület távolsága	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)
		m	Határérték L _{TH} (dB) Hé: 65/60/55
	39+200	8	74,37
	48+532	7,5	74,72
	52+328	12	72,30
	53+924	8	70,71
	56+070	7,5	70,99
	58+907	8,5	74,01
	74+921	7,5	74,57
	79+563	7,5	74,46
	85+848	7,5	74,44
54	18+984	19,5	69,36
	33+813	7,5	70,86
	44+469	8,5	69,72
55	0+000	8	70,35
	1+087	9	73,66
	2+524	18	69,81
	4+429	21,5	69,06
	7+919	9,5	73,38
	18+534	26	67,80
	25+119	14	71,24
	28+533	9	73,53
	41+185	43,5	64,98
	50+904	7,5	70,86
4503	0+000	7,5	69,94
4504	0+000	7,5	70,23
	7+926	8	73,67
	11+077	7,5	69,85
4519	1+059	8	69,95
	11+627	7,5	69,98
	21+678	8	73,61
4524	0+000	9,5	72,23
4525	0+000	9	68,99
	5+032	11	67,83
	7+523	7,5	73,70
5309	2+088	8,5	69,85
	3+963	7,5	70,57
	5+464	7,5	70,14
	24+470	7,5	70,24
5402	7+243	12,5	71,95
	8+648	11	72,21
	29+262	7,5	70,80
	31+183	11	68,53
	32+072	7,5	70,39
	52+045	10	69,13
5404	0+000	9,5	68,20
	1+970	9	72,62
	12+014	7,5	69,75
	26+560	7,5	70,20
5405	1+454	7,5	70,24
	28+1001	7,5	70,58
	30+906	7,5	74,03
	45+165	9,5	68,96

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Közút	Km szelvény	Épület távolsága	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)
		m	Határérték L _{TH} (dB) Hé: 65/60/55
	48+719	7,5	70,40
	57+125	11	72,00
	62+1016	9,5	68,99
5406	0+000	7,5	69,58
5407	0+000	10	72,30
	9+620	8,5	69,08
5408	0+000	7,5	70,10
	23+448	8	69,75
	33+685	7,5	70,40
	47+158	7,5	70,63
	50+286	7,6	70,60
	51+659	17	66,40
5409	0+000	9	68,87
	1+323	11,5	71,08
5411	0+000	9	69,11
	11+982	31,5	66,10
	13+942	61	62,81
	14+572	7,5	70,34
5412	0+000	20	69,02
	8+551	7,5	70,54
54121	0+000	10,5	71,38
	0+975	8	72,86
	8+756	10	71,75
	15+100	8	72,96
5413	0+000	7,5	73,91
	1+944	10,5	71,64
	13+943	7,5	69,66
	15+481	8	73,24
5422	0+000	10	68,65
5426	0+000	9	68,95
5429	0+000	8,5	72,89
	0+695	11	71,49
	4+000	7,5	69,87
	6+994	32	65,79
5431	0+000	8,5	69,03
	15+923	7,5	69,81
5432	0+000	7,5	70,03
	11+519	9	72,86
5433	0+000	8,5	69,11
5435	0+000	9	68,53
5442	0+000	9,5	68,44
5501	0+000	12	70,93
	4+206	7,5	70,09
	12+732	8	69,36
5511	0+000	7,5	73,80
5512	0+000	9	69,38
5509	0+000	9	69,09
	2+456	8	73,15
	7+484	8	71,82
	12+128	21,5	66,45
55122	0+000	19,5	66,78

Közút	Km szelvény	Épület távolsága	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)
		m	Határérték L _{TH} (dB) Hé: 65/60/55
55123	0+000	138	56,64
55125	0+000	61	62,41
	0+137	26,5	66,78
54112	0+000	11	68,00
45103	0+000	7,5	70,10

Az adott útszakasztól legkisebb távolságra található épületek előtt számítható megítélési zajszintek számított értékeit a közlekedési határértékkel összevetve látható, hogy a számítás szerint 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 bővítendő, 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.

5.8.2.2. Várható változások

Építési munkálatok

A zaj- és rezgésterhelés vizsgálatakor az elsődleges hatótényező maga az építési tevékenység. A munkahelyszíneken az egyes tevékenységeknél a lenti táblázatban szereplő munkagépek működését feltételeztük, összhangban a légszennyezés számításánál bemutatottakkal. Ezen gépegységek átlagos teljesítmény adatai alapján az alábbi zajteljesítmény érték összegezhető, az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről szóló 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet, valamint hasonló beavatkozások során használt munkagépek jellemzőinek figyelembevételével. (A becslésnél a gépegységek munka közbeni változó távolságait nem vettük figyelembe, azonban a lehető legtöbb fajta munkagép egyidőben történő működését, illetve különböző kivitelű, hasonló gépek esetében a nagyobb 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 általában 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	
láncfalas földmunkagép tuskófogó fejjel	1	105,9	
Fásszárú növényirtás összesen			114,73
Kaszálás, modernnövényzet eltávolítása			
kosaras kasza traktorral	1	104,5	
Kaszálás, modernnövényzet eltávolítása összesen			104,5
Modernnövényzet eltávolítása a Dong-éren**			
úszókasza pálcás kanalas adapterrel	1		
Modernnövényzet eltávolítása vízborítás esetén összesen			
Műtárgyépítés/felújítás csatornákon			
forgórakodó	1	105,9	
betonkeverő	1	106	
szádfalazó gép*	1	104	
autódaru*	1	95	
vibrációs tömörítő henger	1	109	
Műtárgyépítés/felújítás nagyobb csatornákon összesen			112,71

Munkafázis	gépegység db	Lwa dB/db	Lwa dB
Műtárgybontás			
forgórakodó	1	105,9	
pneumatikus bontófej, légkompresszor	1	65	
szádfalazó gép*	1	104	
autódaru*	1	95	
Műtárgybontás összesen			108,27
Nyomóvezeték építése			
forgó felsővázas kotrógép	2	103,2	
autódaru*	1	95	
vibrációs tömörítő henger	1	109	
csőfektető célgép*	1	108	
Nyomóvezeték építése összesen			112,73
Csatornarekonstrukció, mederbővítés/új összekötő csatornaépítés és depónia kialakítása			
forgó felsővázas kotrógép	1	103,2	
tömörítőgép	1	109	
Csatornarekonstrukció, mederbővítés/új csatorna építés és depónia kialakítása összesen			110,01
Mederburkolás***			
autódaru	1	95	
Mederburkolás összesen			95
Puffertározótér kialakítása/rekonstrukciója humuszeltávolítással, vezérárok kotrása			
forgó felsővázas kotrógép	1	103,2	
szkréper	1	105,25	
tehergépkocsi	2	104	
Tározótér kialakítása/rekonstrukciója összesen			110,20
Tározótöltés építése			
forgórakodó	1	105,9	
gréder (vagy szkréper)	1	105,25	
dózer	1	110,07	
tömörítőgép (gumikerekes vagy juhlábhengeres)	1	105,07	
Tározótöltés építése összesen			113,14
Területelőkészítés és tereprendezés (ebben: humuszletermelés, térszíni utómunkák, földút helyreállítás)			
forgórakodó árokászó kanállal	1	105,9	
szkréper (vagy gréder)	1	105,25	
dózer	1	110,07	
Területelőkészítés és tereprendezés összesen			112,41
Nyomóközpont/Raktárhelyiségek kialakítása			
autódaru	1	95	
betonmixer	1	106	
forgó felsővázas kotrógép	1	103,2	
Nyomóközpont/Raktárak építése összesen			108,05

* várhatóan nem minden műtárgynál szükséges

A zajtól védendő területre megállapított határértékeket a 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet e 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 zajtől védendő területeken, nappal (6-22 óra)

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre (dB)		
	ha az építési munka időtartama		
	1 hónap vagy kevesebb	1 hónap felett 1 évig	1 évnél több
Üdülőtérület, különleges területek közül az egészségügyi területek	60	55	50
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, 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.**

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

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

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. 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
Mederkaszálás	21,16	37,63	66,91	118,99	211,60	376,28
Medernövényzet eltávolítása a Dong-éren	31,59	56,17	99,89	177,63	315,87	561,71
Műtárgyépítés	54,42	96,78	172,10	306,04	544,22	967,77
Műtárgybontás	32,67	58,10	103,32	183,72	326,71	580,98
Nyomóvezeték építése	54,57	97,05	172,58	306,89	545,74	970,48
Csatornarekonstrukció, új csatorna, depónia	39,92	70,99	126,25	224,50	399,23	709,34
Mederburkolás	7,09	12,60	22,41	39,86	70,88	126,04
Puffertározótér kialakítása	40,77	72,50	128,93	229,26	407,70	725,00
Tározótöltés építése (depónia rendezés, létesítés, vezérárók és terelőtöltés létesítés)	57,23	101,77	180,98	321,83	572,29	1017,70
Nyomóközpont/Raktárak építése	31,85	56,64	100,73	179,12	318,53	566,43
Területelőkészítés és tereprendezés (humusz-letermelés, utólagos rendezés, földút helyreállítás)	52,58	93,50	166,27	295,68	525,80	935,02

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

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

A vizsgált területen a zaj háttérterhelést mindenképpen legalább 10 dB-lel határérték alattinak tekintjük, így a kormányrendelethez igazodva legalább a határértéknél 10 dB-lel kisebb értékhez tartozó izobárok adják a munkálatok **zajvédelmi szempontú hatásterületét** (az üdülőterület esetében a 45-, a lakóterület esetében az 50 dB-es izobárhoz tartozó távolságok, míg a gazdasági terület esetében az 55 dB-es). Az építési tevékenység nappal zajlik majd, így csak a nappali előírásokhoz viszonyítottunk. Az izobárokat bemutató táblázatból látható, hogy a legnagyobb zajhatással a fás szárú növényzetirtás, a tározótöltés építése, illetve a nyomóvezeték építése és a nagyobb csatornákon történő műtárgyépítés/felújítás jár majd.

A zajvédelmi szempontú hatásterületet a **4-2. ábrasorozat** mutatja. Az ábrákon az egy helyre tervezett munkálatok közül a legnagyobb zajkibocsátással járó tevékenységek hatásterületét szerepeltetjük, vagyis a területen bizonyos beavatkozások esetén ez például a hozzá tartozó növényzetirtás vagy területelőkészítés hatásterületét jelenti, mivel ez zajosabb tevékenység, mint maga a tevékenység. Fontos hangsúlyozni továbbá, hogy a hatásterületet a határértéknél min. 10 dB-lel kisebb izobárokhoz adtuk meg, vagyis a határérték meghaladása az ábrázoltnál lényegesen kisebb területet fog érinteni, ezt részletezzük a továbbiakban.

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 tevékenységenként az érintett nagy terület miatt a **4. mellékletben** mutatjuk be. A várhatóan határértékmeghaladással érintett telkek helyrajzi számos listáját szintén a **4. melléklet** tartalmazza, melyben a határértékmeghaladás távolságait is ábrázoltuk.

A tervezett beavatkozások legnagyobb arányban gazdasági területen haladnak, az itt található védendő objektumok listáját (mind a hatásterületen, mind határértékmeghaladással érintve) az említett melléklet tartalmazza. A lakó-, illetve üdülőterületeken várhatóan határérték-meghaladással érintett utcákat, területeket részletezzük a következőkben (a pontos, helyrajzi számos felsorolást a melléklet tartalmazza):

- A Kunfehértói tározó körül az üdülőterületen várható érintettség a tározóépítési munkálatok által (a fásszáru növényzetirtás zajterhelése 386, a töltésépítés zajterhelése 322 méter távolságban sülyyed az üdülőterületekre meghatározott határérték alá, így a tározótól a Körtefa utca, Pipacs u.-Harcza u., valamint a Seregély sor magasságáig várható érintettség).
- A Dong-ér mentén Kiskunhalason a Polgár u., Sáros u. mentén található épületeknél, a Szász Károly utca és a Nagy Szeder István u. csatornához közeli épületeinél, a csatorna és a Práger Ábrahám u.-Nyírfu u. közötti terület érintett potenciálisan határértékmeghaladással. Érintett még a Határ utca és az arra merőleges utcák csatorna felőli része. Kiskunmajsán Bodoglár északi felén (Avar utca, Fűzfa utca, Lugas utca, Rőzse utca északi felén), Szank esetében a csatorna és a Bem utca, Halasi utca közötti területen található lakóépületeken fordulhat elő meghaladás. Jászszentlászlón a Május elseje utca és a Dózsa Gy. utca egy részén, az Attila utca mentén, a csatorna és a Pécsi utca-Temető utca közötti területen, illetve a temetőnél várható határértékmeghaladás. Bakson az Alkotmány utcáig terjedő terület, illetve a Jókai utca és az arra merőleges utcák vége lehet határértékmeghaladással érintett.

- A Körös-ér mentén elsősorban Kunfehértó lakóterülete érintett, a Petőfi utca-Radnóti utca menti épületek esetében várható határértékmeghaladás. Ezen kívül csak Kisszállás Újfalú részének esetében várható érintettség.
- A Göbolyjárasi-csatornára, Domaszéki csatornákra és Dorozsma-Halasi csatornákra tervezett munkálatok esetében, illetve a Bócsa-Bugaci és Tázlári csatornák környezetében nem várható üdülő, illetve belterületi lakóterületek határértékmeghaladással történő érintettsége.
- A Széksóstói-főcsatorna mentén Ruzsán a csatorna és a Határőr utca által határolt területen és a Dózsa György u. mentén lehetséges határértékmeghaladás, illetve Mórahalmon a Mátyás király krt.-Nagy Imre u.-Batthyányi u. menti lakóépületeknél.
- A Fehértó-Majsai főcsatorna mentén Kiskunmajsa az Árpádtelep és Árpád út, Botond u.-Kuksós u., illetve a Fő út déli része és a Szabadkai út közötti terület egy részén, és a Nagy Lajos u. végén várható potenciális határértékmeghaladás. Szatymazon a település északi része (a Rákóczi utca keleti végéig bezárólag) érintett várhatóan.

Részletesen a jelzett mellékletekben, illetve ábrákon mutatjuk be az összes – számításaink alapján – határértékmeghaladással érintett védendő objektumot. Fontos itt is visszautalni arra, hogy számításaink csillapítási tényezőket nem tartalmaznak. A munkafolyamatokat ugyan az 1 hónapnál hosszabb, 1 évnél rövidebb időszakhoz viszonyítottuk, ám a munkálatok sok esetben jellegükből adódóan (pl. vonalas létesítmény kialakításához kötődő tevékenységek, növényzetirtás) nem okoznak ilyen hosszán határértékmeghaladást, illetve számottevő zajhatást a védendő objektumok tekintetében, hiszen a munkagépek haladnak, vagy nem egyidőben dolgoznak a területen, így érzékelhető hatásuk ennél rövidebb időre tehető.

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.

A határérték feletti zajterhelés csökkentésére 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 végezni a munkálatot, a munkafolyamatokat semmiképpen sem párhuzamosan kivitelezve, illetve jelen esetben számításaink szerint bizonyos helyszíneken szükség lesz mobil zajvédő falak alkalmazására.

Emellett esetlegesen az alkalmazott technológiai berendezések pontos ismeretében a Kivitelezőnek a környezetvédelmi hatóságnál kérnie kell határozott időtartamra határérték-túllépés engedélyezését, egyes építési időszakokra, vagy előre nem tervezhető, határérték feletti zajterhelést okozó építőipari kivitelezési tevékenységre (pl. a lakóterületek melletti műtárgyak építésére vonatkozóan).

Összességében megállapítható, hogy a zajterhelési határértékek túllépése a jelenlegi információk alapján nem zárható ki a projekt megvalósítása során a beavatkozásokhoz közeli védendő objektumoknál (ezeket külön melléklet tartalmazza tételesen). A zajterhelés ezeken a helyszíneken a munkálatokhoz közeli védendő objektumok vonatkozásában **terhelő** lehet. Az egyéb, illetve távolabbi helyszíneken a munkavégzés okozta zajterhelés **elviselhető**. Javasoljuk, hogy minden érintett helyszín esetében a végzett munkáknál csökkentett méretű géplánccal, amennyire csak lehetséges nem egyidőben működve végezzék, szükség esetén mobil zajvédelem alkalmazása mellett, mellyel a hatás elviselhetővé tehető.

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 javasolható a munkálatokhoz legközelebb eső épületek statikai állapotfelmérését, a meglévő épületkárok dokumentálását a kivitelezési munkák megkezdése előtt elvégezni.

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 10 személygépkocsi/kisteherautó elhaladását feltételeztük. Ennek megfelelően a környező utakon az I. és a III. akusztikai kategóriába eső járművek keltette zajban történhet változás, a változás a II. akusztikai kategóriát nem érinti. A közúti közlekedés zajterhelése az építés időszakában az éjjeli időszakban változatlan marad. A változást a következő táblázatban elemezzük a legközelebbi védendő objektumok távolságában.

5.8-8. táblázat: A megítélési zajszint növekedése a várható forgalomnövekedés figyelembevételével az adott útszakasztól legkisebb távolságra található épületek előtt

Közút	Km szelvény	Épület távolsága	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)	L _{AM} (dB) Nappal (6-22) megnövelt járműszám	ΔL _{AM} (dB)
		m			
M5	126+341	47,5	68,35	68,35	0,002
	139+131	90,5	64,83	64,84	0,002
	146+471	56,5	67,42	67,42	0,002
	159+043	37,5	69,07	69,08	0,009
	165+458	40	68,55	68,56	0,014
	173+113	51	67,14	67,16	0,016
5	113+207	7,5	70,39	70,53	0,135
	115+195	13,5	70,93	71,04	0,106
	125+145	9,5	72,84	72,91	0,078
	132+186	11,5	71,80	71,88	0,078
	139+000	7,5	70,32	70,45	0,124
	140+976	12	67,80	67,91	0,108
	147+976	7,5	70,35	70,46	0,109
	155+883	7,5	74,56	74,60	0,042
	162+497	15,5	70,78	70,80	0,023
	164+012	14	67,72	67,74	0,017
	165+912	11	69,10	69,12	0,017
	166+483	16,5	66,93	66,95	0,019
	168+038	13	68,01	68,05	0,038
	169+262	14	67,44	67,50	0,054
	170+052	7,5	70,79	70,84	0,054
	170+600	7,5	70,59	70,66	0,077
	171+850	12,5	68,08	68,11	0,038
	172+220	13,5	67,55	67,60	0,050
	173+440	12	71,76	71,83	0,072
53	35+826	8,5	74,15	74,17	0,014
	37+699	7,5	71,14	71,15	0,014
	39+200	8	74,37	74,39	0,017
	48+532	7,5	74,72	74,73	0,017
	52+328	12	72,30	72,32	0,013
	53+924	8	70,71	70,73	0,017
	56+070	7,5	70,99	71,01	0,017

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Közút	Km szelvény	Épület távolsága	L _{AM} (dB) Nappal (6- 22)	L _{AM} (dB) Nappal (6- 22) megnövelt járműszám	ΔL _{AM} (dB)
		m			
	58+907	8,5	74,01	74,02	0,019
	74+921	7,5	74,57	74,60	0,022
	79+563	7,5	74,46	74,49	0,029
	85+848	7,5	74,44	74,47	0,025
54	18+984	19,5	69,36	69,39	0,027
	33+813	7,5	70,86	70,89	0,028
	44+469	8,5	69,72	69,79	0,068
55	0+000	8	70,35	70,42	0,070
	1+087	9	73,66	73,71	0,044
	2+524	18	69,81	69,86	0,046
	4+429	21,5	69,06	69,09	0,025
	7+919	9,5	73,38	73,40	0,022
	18+534	26	67,80	67,82	0,021
	25+119	14	71,24	71,26	0,021
	28+533	9	73,53	73,56	0,027
	41+185	43,5	64,98	65,01	0,027
	50+904	7,5	70,86	70,89	0,024
4503	0+000	7,5	69,94	70,13	0,191
4504	0+000	7,5	70,23	70,35	0,115
	7+926	8	73,67	73,77	0,099
	11+077	7,5	69,85	70,15	0,299
4519	1+059	8	69,95	70,08	0,135
	11+627	7,5	69,98	70,22	0,238
	21+678	8	73,61	73,75	0,136
4524	0+000	9,5	72,23	72,47	0,242
4525	0+000	9	68,99	69,23	0,247
	5+032	11	67,83	68,10	0,273
	7+523	7,5	73,70	73,90	0,200
5309	2+088	8,5	69,85	69,93	0,075
	3+963	7,5	70,57	70,63	0,063
	5+464	7,5	70,14	70,25	0,119
	24+470	7,5	70,24	70,44	0,197
5402	7+243	12,5	71,95	71,97	0,019
	8+648	11	72,21	72,27	0,056
	29+262	7,5	70,80	70,84	0,040
	31+183	11	68,53	68,59	0,056
	32+072	7,5	70,39	70,47	0,079
	52+045	10	69,13	69,18	0,050
5404	0+000	9,5	68,20	68,64	0,438
	1+970	9	72,62	72,83	0,203
	12+014	7,5	69,75	69,98	0,235
	26+560	7,5	70,20	70,36	0,164
5405	1+454	7,5	70,24	70,36	0,122
	28+1001	7,5	70,58	70,65	0,070
	30+906	7,5	74,03	74,13	0,097
	45+165	9,5	68,96	69,07	0,112
	48+719	7,5	70,40	70,49	0,090
	57+125	11	72,00	72,13	0,132
	62+1016	9,5	68,99	69,14	0,149
5406	0+000	7,5	69,58	70,00	0,418

**A Duna-Tisza közti Homokhátság 6. részterületén a vízgazdálkodás tervezett fejlesztésének
KÖRNYEZETI HATÁSTANULMÁNYA**

Közfűt	Km szelvény	Épűlet távolsága	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)	L _{AM} (dB) Nappal (6-22) megnövelt járműszám	ΔL _{AM} (dB)
		m			
5407	0+000	10	72,30	72,41	0,114
	9+620	8,5	69,08	69,32	0,248
5408	0+000	7,5	70,10	70,26	0,161
	23+448	8	69,75	69,91	0,161
	33+685	7,5	70,40	70,50	0,097
	47+158	7,5	70,63	70,71	0,076
	50+286	7,6	70,60	70,68	0,074
	51+659	17	66,40	66,44	0,045
5409	0+000	9	68,87	69,09	0,221
	1+323	11,5	71,08	71,36	0,275
5411	0+000	9	69,11	69,26	0,143
	11+982	31,5	66,10	66,23	0,124
	13+942	61	62,81	62,86	0,050
	14+572	7,5	70,34	70,46	0,115
5412	0+000	20	69,02	69,08	0,056
	8+551	7,5	70,54	70,60	0,056
54121	0+000	10,5	71,38	71,75	0,370
	0+975	8	72,86	73,23	0,370
	8+756	10	71,75	72,12	0,377
	15+100	8	72,96	73,34	0,377
5413	0+000	7,5	73,91	74,06	0,151
	1+944	10,5	71,64	71,90	0,267
	13+943	7,5	69,66	69,97	0,308
	15+481	8	73,24	73,45	0,211
5422	0+000	10	68,65	68,76	0,106
5426	0+000	9	68,95	69,15	0,199
5429	0+000	8,5	72,89	73,12	0,233
	0+695	11	71,49	71,72	0,233
	4+000	7,5	69,87	70,09	0,217
	6+994	32	65,79	65,97	0,176
	0+000	8,5	69,03	69,40	0,379
5431	15+923	7,5	69,81	70,06	0,258
	0+000	7,5	70,03	70,23	0,199
5432	11+519	9	72,86	73,01	0,149
	0+000	8,5	69,11	69,41	0,299
5435	0+000	9	68,53	68,98	0,458
5442	0+000	9,5	68,44	68,69	0,250
5501	0+000	12	70,93	71,24	0,311
	4+206	7,5	70,09	70,30	0,207
	12+732	8	69,36	69,64	0,282
5511	0+000	7,5	73,80	73,99	0,191
5512	0+000	9	69,38	69,46	0,082
5509	0+000	9	69,09	69,28	0,193
	2+456	8	73,15	73,44	0,293
	7+484	8	71,82	72,71	0,893
	12+128	21,5	66,45	67,34	0,893
55122	0+000	19,5	66,78	68,14	1,354
55123	0+000	138	56,64	57,49	0,848
55125	0+000	61	62,41	62,59	0,183
	0+137	26,5	66,78	67,01	0,230

Közút	Km szelvény	Épület távolsága	L _{AM} (dB) Nappal (6-22)	L _{AM} (dB) Nappal (6-22) megnövelt járműszám	ΔL _{AM} (dB)
		m			
54112	0+000	11	68,00	68,22	0,214
45103	0+000	7,5	70,10	70,24	0,143

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 **kismértékű növekedést jelent**. A hatást javaslataink betartása mellett minden útszakaszon **elviselhetőnek** 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 **elviselhető** 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 legtöbb helyszínen **semleges** lesz a védendő objektumokra nézve. Az esetleges későbbi vitás helyzetek megelőzése érdekében azonban javasolható, hogy a Kivitelező rögzítse a kiinduló állapotot a nagyobb volumenű szállításokkal érintett útszakaszok vonatkozásában.

Üzemeltetés

A 27/2008 (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendeletének 1. melléklete rendelkezik az üzemi tevékenységből származó zajterhelési határértékekről, a következő táblázatban bemutatottak szerint. A rendszer üzemeltetésekor felmerülő bármilyen zajhatásnak a vonatkozó határértékeknek meg kell felelnie.

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, telepszerű 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 részterületen összesen 12 helyen kerül sor vagy új nyomásközpont kialakítására, vagy meglévő szivattyútelep fejlesztésére. Ezeket a műszaki tervek bemutatásakor ismertettük, az ott szereplő teljesítményigényeket figyelembe határoztuk meg a szivattyúk várható zajterhelését, melyeket a legközelebbi épületre nézve a következő táblázatban szerepeltetjük.

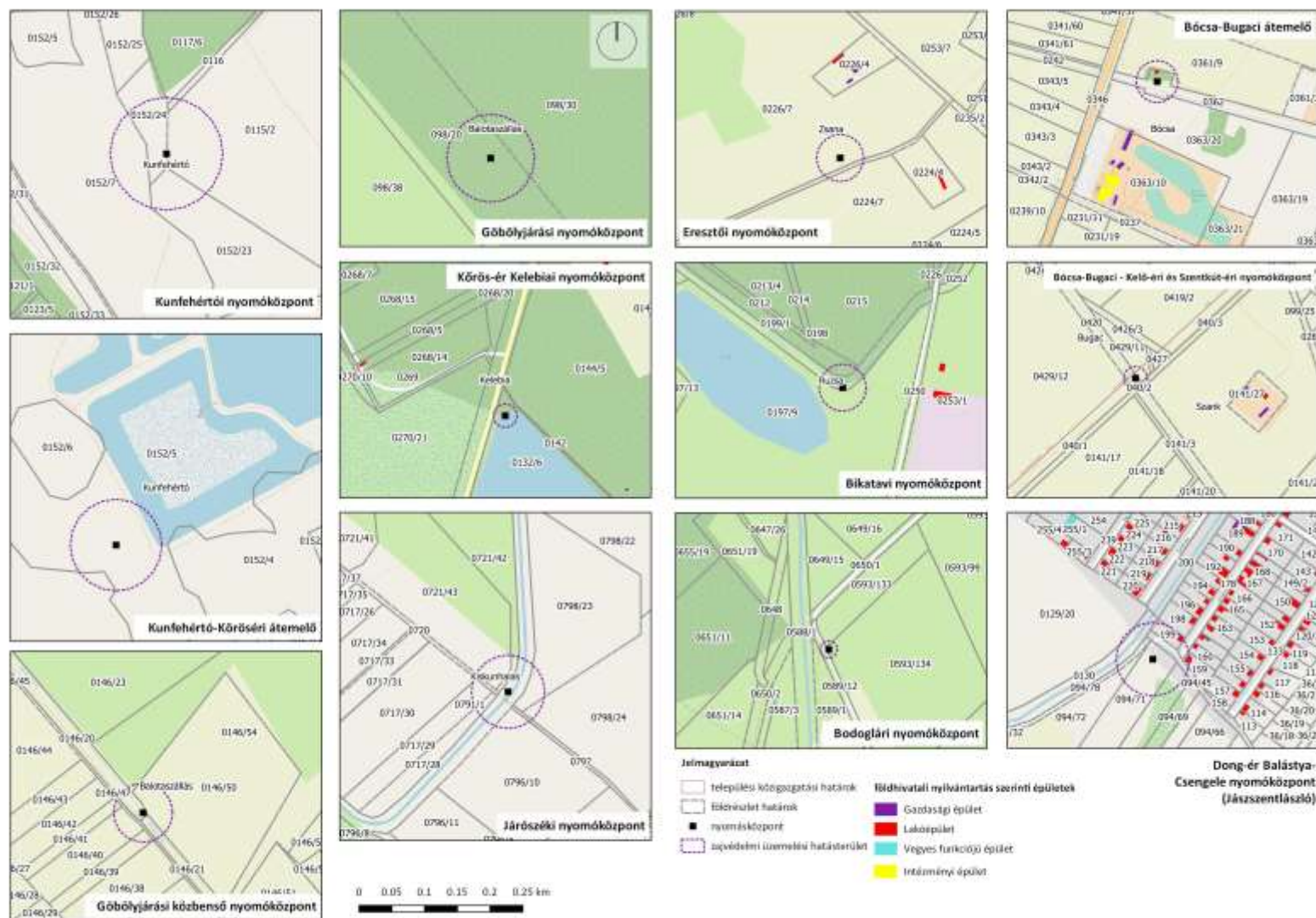
5.8-10. táblázat: Az üzemelés során várható legnagyobb zajszintek a legkisebb távolságban lévő védendő objektumnál

Helyszín	Legkisebb távolság (m)	Terület-besorolás	L _{AM} (dB)
Kunfehértói	1085	gazdasági	18,01
Kunfehértó-Kőröséri átemelő	480	üdülő	8,39
Járószéki	255	gazdasági	26,65
Bodoglári	340	gazdasági	11,38
Göbolyjárású nyomásközpont	945	gazdasági	17,07
Göbolyjárású közbenső nyk.	518	gazdasági	18,74
Eresztői	110	gazdasági	30,19
Bikatavi	135	gazdasági	28,41
Bócsa-Bugaci átemelő	70	gazdasági	33,12
Kőrös-ér Kelebiai	140	gazdasági	22,10
Bócsa-Bugaci - Kelő-éri és Szentkút-éri	167	gazdasági	20,57
Dong-ér Balástya-Csengele	42	falusias lakó	32,56

A két táblázat összevetéséből látható, hogy a rendelet által sem a nappalra, sem az éjszakra meghatározott határértékek várhatóan nem kerülnek meghaladásra a legközelebbi védendő objektumnál. Ráadásul a szivattyúk vasbeton aknában kerülnek majd kialakításra, melynek jelentős zajcsillapító hatása várható.

Számításaink alapján a határértéknél 10 dB-lel kisebb izobárokhoz tartozó távolság Bócsán és Jászszenlázslón tartalmaz védendő objektumot (lsd: 284/2007. (X.29.) Korm rendelet), az üzemelési hatásterületet az **5.8-1. ábra** mutatja.

5.8-1. ábra: Üzemelési hatásterület



A konkrét zajterhelési érték a tervezés későbbi fázisában, a használni kívánt szivattyúk és berendezések, illetve a beépítés módjának pontos típusával határozható meg, ezen pontos információk birtokában kell a számításokat majd újra elvégezni, és szükség esetén gondoskodni zajcsökkentési megoldásokról (pl. határolóelemek tömegének növelése stb.), hogy a rendeletben szereplő határértékek mindenképpen betartásra kerüljenek a legközelebbi védendő objektumok esetében is.

A csatornák és műtárgyak fenntartása a területen már korábban is végzett mezőgazdasági tevékenységek során tapasztalható zaj- és rezgés kibocsátástól számottevően nem különbözik.

Összességében zajterhelés szempontjából nem várható számottevő változás a jelenlegi állapothoz képest. A működtetés zajhatás és rezgés szempontjából **semlegesnek**, a szükség szerinti rövid karbantartási időben is **elviselhetőnek** tekinthető.

5.8.3. Környezetbiztonság

A 2014/52/EU irányelv katasztrófavédelmi vonatkozású változtatása a hazai jogi szabályozásba is beépült. A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) kormányrendelet V. mellékletének 4. e) pontja értelmében a környezeti hatástanulmány tartalmi követelménye a nagyobb ipari baleseteknek és/vagy természeti katasztrófáknak való kitettség (sérülékenység és ellenálló képesség) bemutatása, továbbá a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetekből és a természeti katasztrófákból származó kockázatokra irányuló felülvizsgálat.

A Homokhátság 6. részterületéhez kapcsolódó vízpótlási kérdések elemzése már korábban is folyamatban volt. A jelenleg tervezendő munkálatok létesítmény (építmény) szintű leképzése tározók, műtárgyak, nyomóvezetékek építésében, illetve csatornarekonstrukcióban foglalható össze. A tervezett vízpótló fejlesztéssel kapcsolatosan szükséges beavatkozások, intézkedések (pl. a Szanki tározó kialakítása és a Domaszéki-főcsatorna rekonstrukciója) kapcsán lehet konkrét telepítési helyről beszélni. A katasztrófavédelmi kockázatok felülvizsgálata szempontjából a telepítési helyszínek közvetlen környezetét nemcsak telepítési helyként, hanem üzemeltetési vagy üzem területként lehet definiálni.

A hatástanulmány keretein belül a beavatkozással érintett területen a vízpótlást biztosító műtárgyak, az új tározók együttes rendszere alkotják a katasztrófavédelmi felülvizsgálat tárgyát.

5.8.3.1. Ipari baleseti kockázatok

A természeti katasztrófák mellett egyes üzemek működése jelentős környezeti kockázattal jár, elsősorban az üzemben használt anyagok veszélyes (mérgező, robbanó, tűzveszélyes stb.) tulajdonságai miatt, függetlenül attól, hogy az adott üzemben ipari, mezőgazdasági vagy egyéb (pl. raktározási) tevékenységet végeznek.

219/2011. (X. 20.) kormányrendelet a veszélyes anyagokkal kapcsolatos súlyos balesetek elleni védekezésről határozza meg jelen lévő veszélyes anyagok minősége és mennyisége függvényében az üzemek veszélyességi kategóriáit. E szerint megkülönböztetjük a veszélyes anyagokkal foglalkozó üzemek alábbi kategóriáit.

- *A felső küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem:* ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége (beleértve a technológia irányíthatatlanná válása miatt várhatóan keletkező veszélyes anyagokat is) a fent hivatkozott jogszabály 1. melléklete alapján meghatározható felső küszöbértéket eléri vagy meghaladja.
- *Alsó küszöbértékű veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem:* ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége (beleértve a technológia irányíthatatlanná válása miatt várhatóan keletkező veszélyes anyagokat is) a fent hivatkozott jogszabály 1. melléklete alapján meghatározható alsó küszöbértéket eléri vagy meghaladja, de nem éri el a felső küszöbértéket.
- *Alsó küszöbérték alatti veszélyes anyagokkal foglalkozó üzem:* ahol a jelen lévő veszélyes anyagok mennyisége (beleértve a technológia irányíthatatlanná válása miatt várhatóan keletkező veszélyes

anyagokat is) a fent hivatkozott jogszabály 1. melléklete alapján meghatározható alsó küszöbértéket nem éri el.

A jogi szabályozás szerint az üzemeltető köteles minden tőle elvárhatót megtenni a súlyos balesetek megelőzésére és a kialakult balesetek üzemben belüli hatásainak mérséklésére. A katasztrófavédelmi törvény az ipari üzemek vezetőinek kötelességévé teszi az üzemben jelenlevő veszélyes anyagokkal kapcsolatos kockázatok felmérését, a reálisan feltételezhető súlyos balesetek bekövetkeztekor jelentkező hatások meghatározását, a lakosság és a környezet védelmének érdekében a szükséges üzemi megelőző intézkedések megtételét. Ezen információkat a veszélyes üzem biztonsági jelentése és elemzése tartalmazza.

Egy váratlanul bekövetkező súlyos ipari baleset kezelésére a katasztrófavédelmi törvény előírása alapján a hatóság helyi szerve a veszélyeztetett település polgármesterének közreműködésével külső védelmi tervet készít, amely meghatározza a lakosság, az anyagi javak és a környezet védelmével kapcsolatos feladatokat, a végrehajtásukkal összefüggő feltételeket, erőket és eszközöket. A veszélyes üzemek belső védelmi terv készítésére kötelezettek, amelyben foglaltak megvalósíthatóságát rendszeresen ellenőrzik. Ennek érdekében évente gyakorlatokat folytatnak le. A katasztrófavédelmi törvény a felső küszöbértékű veszélyes üzemek által veszélyeztetett kerületek polgármesterének feladatul írta elő a lakossági tájékoztató kiadását.

A tervezett beavatkozások által érintett települések közigazgatási területén két alsó és egy felső küszöbértékű veszélyes üzem található (**5.8-11. táblázat**). A zsanai gáztároló távolsága a beavatkozástól meghaladja a 4 km-t, ezért környezetbiztonsági szempontból kockázatot nem jelentenek, így nem indokolt a részletes ismertetésük.

5.8-11. táblázat: A beruházással érintett települések környezetében elhelyezkedő veszélyes üzemek

Név	Cím	Tevékenység	Veszélyességi fok	Hozzávetőleges távolság a beruházástól
MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	6401 Kiskunhalas, 0782/10. hrsz.	gázipar	aló küszöbértékű veszélyes üzem	200 m
MOL Magyar Olaj- és Gázipari Nyrt.	6131 Szank, 1164/2. hrsz.	gázipar	aló küszöbértékű veszélyes üzem	300 m
Magyar Földgáztároló Zrt.	6411 Zsana, 15. dűlő, 086/11 és 086/20. hrsz.	gázipar	felső küszöbértékű veszélyes üzem	4000 m

Mol Nyrt, Kiskunhalas

A MOL Nyrt. telephelyén a csővezetéseken beérkező kitermelt gázt fogadja és kezeli (három fázisra választja szét), rétegvizet sajtol vissza a termelés fokozására. Az alsó küszöbértékű veszélyes üzem besorolását indokolja továbbá, hogy a telephelyen metanol, ammónia tárolása is történik. A környezetvédelmi engedély szerint a napi maximális gáztárolás 1 millió m³, olaj esetén 400 ezer t évente. A telephely működésekor lehetséges rendkívüli események kezelésére az „Üzemzavar elhárítási utasítás” (MOL Nyrt. KTD Kiskunhalasi Termelés ÜZ-2-KT-006 számú utasítása) vonatkozik.

Mol Nyrt, Szank

Szanki Földgázüzem Gáztechnológia feladata a térségben termelt földgáz fogadása, a kísérővíz és mező-kondenzátum leválasztása kezelése, valamint a gáz előkészítése távvezetéki minőségre. A dúsító célja, hogy a térségben összegyűjtött közepes inert tartalmú földgázok CO₂-tartalmának eltávolításával a távvezetéki minőségű követelmények kielégítésére megfelelő fűtőértékű gázt nyerjenek. A jelenlévő veszélyes anyagok: földgáz, gázkondenzátum, metanol, ammónia, földgáz szagosítására használt szagosító anyag

A kiskunhalasi telephelytől délkeleti irányban mintegy 200 m-re, míg a szanki telephelytől 300 m-re északnyugatra a Dongéri-csatorna rekonstrukciós munkálatai fognak történni. A Bács-Kiskun Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság a 35300/2918-9/2016. ált. számú határozatban jelölte ki a kiskunhalasi üzem veszélyességi övezetét, amelynek hatásterülete nincs átfedésben a tervezett beavatkozások hatásterületével. Továbbá a szanki üzem 35300/2919-9/2016-ált. határozatban kijelölt veszélyességi övezetének hatásterülete sem fed át a beavatkozás hatásterületével. Ennek megfelelően környezetbiztonsági kockázatot nem jelentenek.

5.8.3.2. Természeti katasztrófáknak való kitettség

A 44/2021. (XII. 16.) BM rendelet 1. melléklete alapján a településeket katasztrófavédelmi szempontból I. (kiemelten veszélyes), II. (veszélyes) vagy III. (mérsékelt veszélyes) osztályba sorolja. A települések katasztrófavédelmi besorolását az egyes veszélyeztető hatások súlyossága és gyakorisága határozza meg úgy, mint:

- elemi csapások (természeti eredetű és földtani veszélyek)
- ipari szerencsétlenség, civilizációs eredetű veszélyek (pl. üzemi létesítmények hatása, közlekedési útvonalak, csomópontok)
- egyéb eredetű veszélyek (pl. járványveszély, légszennyezettség)
- kritikus infrastruktúrával kapcsolatos kockázatok (pl. infrastruktúrák, közlekedés sérülékenysége)

A beavatkozással érintett területen található 39 település katasztrófavédelmi besorolása osztályok szerint csoportosítva az alábbi:

I. osztály: Kiskunhalas

II. osztály: Baks, Csanytelek, Kelebia, Röske, Szank, Tömörkény, Zsana

III. osztály: Ásotthalom, Balástya, Balotaszállás, Bordány, Bugacpusztaháza, Bugac, Bócsa, Csengele, Csólyospálos, Domaszék, Forráskút, Harkakötöny, Jászszenzlászló, Kiskunmajsa, Kisszállás, Kistelek, Kömpöc, Kunfehértó, Mórahalom, Móricgát, Öttömös, Pálmonostora, Petőfiszállás, Pirtó, Pusztamérgecs, Ruzsa, Szatymaz, Tázlár, Üllés, Zákányszék, Zsombó

Elemi csapások, természeti eredetű veszélyek a következők: árvíz, belvíz, rendkívüli időjárás, földtani veszélyforrások (földrengés, földcsuszamlás, beszakadás, talajsüllyedés, partfalomlás). A reálisan feltételezett természeti és az iparbiztonsági kockázatokból együttesen fakadó veszélyeztető hatások komplex becslés útján kerülnek megállapításra. Mindenképpen I. osztályba soroltak veszélyes anyagokkal foglalkozó felső küszöbértékű üzemek által veszélyeztetett és külső védelmi terv készítésére kötelezett települések. A vizsgált térségben Kiskunhalas került az I. osztályba, míg hét település a II. osztályba, és a többi pedig III. osztályú besorolást kapott.

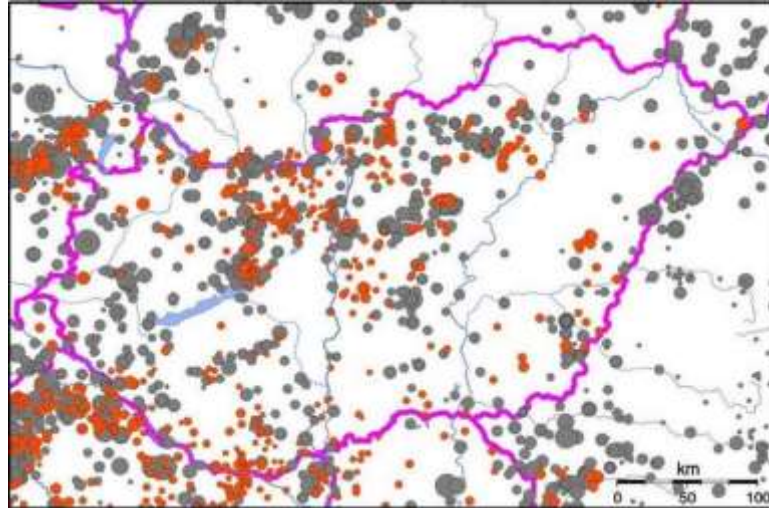
Építésföldtani szempontból alábányászott, alápincézett és barlangveszélyes területek nem fordulnak elő a beavatkozással jellemezhető területen. Továbbá felszíni mozgások által sem érintettek. A keleti térségben foltokban felületi erózió előfordulhat. Így ilyen veszéllyel érdemben nem kell számolni a kivitelezés során²⁰.

Magyarország területén évente több száz kisebb (1.0-2.0 magnitúdójú) földrengést regisztrál az érzékeny szeizmológiai hálózat. Ezek nagy része a lakosság számára nem érezhető. A rengések megfigyelt gyakorisága alapján az ország területén évente négy-öt olyan földrengés keletkezik, mely az epicentrum környékén már jól érezhető, de károkat még nem okoz (2.5-3.0 magnitúdójú). Jelentősebb károkat okozó rengés csak 15-20 évenként, míg erős, nagyon nagy károkat okozó, 5.5-6.0 magnitúdójú földrengés 40-50 éves intervallumban pattan ki. (Forrás: <http://www.georisk.hu>)

²⁰ Mars, I.: Magyarország mozgásveszélyes területei, 1:500 000, <https://map.mbfisz.gov.hu>

Az **5.8-2. ábrán** feltüntetett adathalmazok alapján elmondható, hogy a beavatkozással érintett terület közvetlen közelében több helyen is rögzítettek földrengéseket. Azonban az utóbbi évtizedben egy földrengést sem detektáltak.

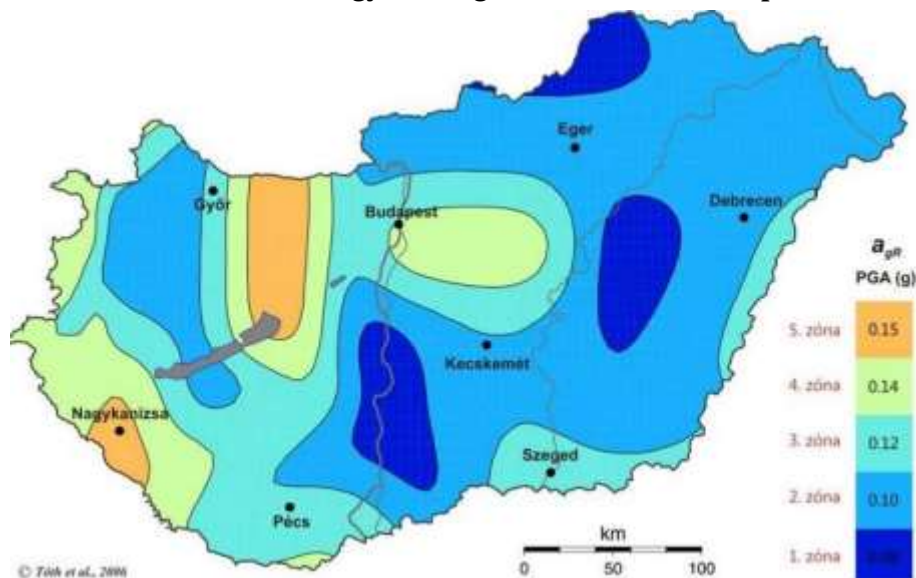
5.8-2. ábra: A földrengések területi eloszlása Magyarországon



A szürke körök a historikus rengéseket (1456-1994), a piros körök az utóbbi évek rengéseit (1995-2009) mutatják
(Forrás: GeoRisk Földrengéskutató Intézet)

A földrengések kipattanási idejének előrejelzésére sem napjainkban, sem a belátható jövőben nem várható még megoldás. Azonban lehetőség van a földrengésveszély valószínűségi alapú meghatározására, vagyis annak kiszámítására, hogy valamely területen megadott méretű talajrázkódás adott időszak alatt milyen valószínűséggel várható (**5.8-3. ábra**). Ilyen módon – bár a földrengést elhárítani nem lehet – a földrengésveszély ismeretében, előzetes felkészüléssel a földrengés által okozott károk és veszteségek csökkenthetők. A legfontosabb ilyen felkészülés az, hogy földrengésnek kitett területeken úgy kell építkezni, hogy az építmények nagyobb károsodás nélkül kibírják az ott bekövetkező földrengéseket.

5.8-3. ábra: Magyarország szeizmikus zónatérképe



Forrás: GeoRisk Földrengéskutató Intézet (MSZ EN 1988-1 Nemzeti melléklete)

A földrengés-veszélyeztetettség mérlegelését a vonatkozó EU szabványok alapján a talajkategóriák, a geofizikai mérések eredményei és a topográfiai gradiensből számított gyorsulási értékek alapján végzik. A

talajkategóriákon alapuló, módosított, maximális horizontális gyorsulás értékek (PGA) térképi megjelenítése egy általános képet ad a földrengés-veszélyeztetettségéről **(5.8-2. ábra)**.

A beavatkozással érintett terület a szeizmikus zónatérkép **(5.8-2. ábra)** szerinti 2., illetve a 3. zónába tartozik. Ezeken a területeken a tervezett projekthez kapcsolódó intézkedések tekintetében elmondható, hogy az vízpótló fejlesztések során mérsékelten, de figyelmet kell fordítani erre az előkészítési, tervezési, kivitelezési munkák alatt. A fentiek tükrében megállapítható, hogy **külső hatásból bekövetkező jelentős romboló hatás valószínűsége nem áll fenn**, illetve várhatóan nem eredményez a beavatkozással összefüggő környezetszennyezést, környezetigénybevételt.

5.9. Összefoglalás

5.9.1. A tervezett tevékenység hatása az emberi egészségre, társadalmi-gazdasági hatások

5.9.1.1. A kivitelezés hatásai

A kivitelezés során a helyszínek közelében és jellemzően rövid időszakban a levegő-, de főként zajterhelés esetében előfordulhatnak az emberi egészséget érintő hatások is, melyeket a vonatkozó szakági fejezetek részletesen elemeznek. Ezek azonban igen nagy részben olyan beavatkozásokhoz kötődnek, melyek egy-egy ponton csak lokálisan és igen rövid időszakot átölelően (néhány nap-hét) jelentkeznek. A hatások érzékelhetők lehetnek a munkák alatt, de kimutatható egészségügyi következményekkel nem kell számolni. A vonatkozó szakági fejezetek kikötései mellett ezek is elviselhetők, határérték alá visszaszoríthatók. Érdemes ehhez hozzátenni, hogy az emberek sokkal jobban elviselik azokat az ideiglenes zavaró hatásokat, amelyek következtében a helyi közösség számára érzékelhetően kedvező állapotváltozások jelennek meg.

Az emberi egészség szempontjából jelentősebb problémát jelenthetne, ha az építés közben előforduló havária során valamelyik ivóvízbázis esetleg szennyeződne, károsodna. A felszín alatti vizek védelmével foglalkozó fejezetben azonban leírtuk, hogy a tervezett beavatkozások között nincs olyan, ami kockázatos lenne az ivóvízbázisok szempontjából.

A tervezett fejlesztés megvalósítása, alapvetően a kivitelezési munkák munkahelyteremtéssel járhatnak együtt, amennyiben a kivitelezés helyi munkaerő bevonásával is történik. A kedvező hatások mértéke ugyanakkor nagyban függ egyéb, külső tényezőktől, melyek a terület gazdasági életét formálják. Az intézkedések hatására az építési időszakban egyértelműen jelentősebb foglalkoztatási igény várható. Az üzemeltetési időszakban azonban már csak minimális mértékű többletlétszám-igény jelentkezhet majd a műveket üzemeltető szervezeteknél (Vízügyi Igazgatóság, Nemzeti Park Igazgatóság).

5.9.1.2. A tervek megvalósulásának hatásai

A rendszer üzemelésének hatására, a céloknak megfelelően **csökken a terület aszály- és belvízérzékenysége, a természetközeli élőhelyek vitalitásának, természetességének növekedése ezek ökológiai állapotát javítják, turisztikai vonzerejét fokozzák**. Kismértékben várható, hogy javulnak a mezőgazdasági (jelen térségben elsősorban gyepgazdálkodás) termelési feltételei. Ezek együttesen a lakosok életfeltételeinek javítását szolgálják.

Egészségügyi hatások

A fejlesztés a vízháztartás javításával létrejövő kedvezőbb mikroklímán keresztül pozitívan hathat az emberi egészségre. A nagyon meleg aszályos időszakban a terület homokos talaja miatt is nagyban megnő a porterhelés, illetve a homok átfúvások lehetősége. Ez az egyre nagyobb számban megjelenő légúti betegségben szenvedő, valamint pollen allergiás betegek számára komoly terhelést jelenthet. A mikroklíma javulása ezt a hatást enyhítheti lokálisan.

A vízhiányos, aszály sújtotta vidék látványa, a helyzet gazdasági vonatkozásaival együtt jelenleg meglehetősen hangulat rombolónak számít. Az ilyen hatások gyakran járnak egészségügyi következményekkel is. A vízviisszatartás, vízpótlás hatására a térség növényzete – legyen az természetes vagy kultúrökoszisztéma – virulensebbé, élettelibbé válhat, ami ezt a pszichés nyomást is csökkenti.

A közegészségügyi szempontból kellemetlenséget, sőt esetlegesen veszélyt jelentő pangó vizes területek kialakulását lehetőség szerint kerülni kell a lakóterületek környékén. A vizes, vizenyős területek kiterjedésének növekedése együtt járhat a szúnyogpopuláció növekedésével, sőt új vektorok megjelenésével is. Az éghajlatváltozással ugyanis az utóbbi időben megjelentek olyan inváziós fajok, melyek akár betegséget is terjeszthetnek. Ez egyelőre az emberek számára nem okoz problémát, mivel az új inváziós fajok csak akkor képesek a vírusok terjesztésére, ha a vírus jelen van az országban. Kórokozó nélkül a csak szórványosan, kis területeken megjelenő ilyen fajú szúnyogok nem jelentenek járványügyi kockázatot. Ennek ellenére - figyelembe véve a csípőszúnyogok inváziójával együtt járó kellemetlenségeket - elterjedésük, felszaporodásuk megelőzésére, megoldására ezeken a vízzel jobban ellátott területeken, valamint környezetükben a szúnyogok gyérítésére (lehetőség szerint biológiai úttal) az eddigieknél nagyobb hangsúly fektetése szükséges. A megelőzésben segíthet, ha a csatornában a friss víz pótlása folyamatos, illetve a vízviisszatartásra alkalmas helyeken a sekély vízborítást tavaszi időszakra alakul ki, mely nyár elejére közepére eltűnik (beszívárog, elpárolog) a területről.

Ehhez hozzá kell tenni, hogy a tervezett beavatkozások mellett a kedvezőtlen folyamatok megállítása, illetve megfordítása érdekében tájhasználat-váltásra, új tájhasználat megtervezésére is szükség van a térség egy részében – elsősorban ott, ahol a jelenlegi gazdálkodás a legkevésbé igazodik a táj eredendő működéséhez. A változatosabb gazdálkodás következményeként **az egészséges, helyi termékek** fajtagazdagsága is nőhet.

Társadalmi-gazdasági hatások

A Homokhátság problémája nem alapvetően - és főként nem kizárólag - vízgazdálkodási probléma. Emiatt a **jelen projekt nem tudja megoldani a terület összes társadalmi-gazdasági problémáját**, csupán **a problémák egy szegmensének - a vízgazdálkodási gondok, feszültségek - enyhítését tűzheti ki célul**, ezzel is elősegítve a Homokhátság társadalmi-gazdasági fejlődését és megtartó képességének javítását.

A térségre vonatkozó jövőkép szerint a Duna-Tisza közti Homokhátságon 2040-re az elmúlt évtizedek vízháztartással összefüggő **kedvezőtlen természeti, társadalmi és gazdasági folyamatai megállnak, illetve megfordulnak.** Megteremtődnek egy fenntartható, a táj eredendő működéséhez igazodó, a környezeti és erőforrásválság kihívásaihoz alkalmazkodó vízgazdálkodás és tájhasználat feltételei, amely jövedelemtermelő és így megélhetést teremtő körülményeiben is fenntartható, és hosszabb távon hozzájárul a térség vízháztartási problémáinak megoldásához is. **Tehát a fő szempont itt is a részterület eltartó-, és népesség megtartó képességéhez való hozzájárulás.**

A vizsgált terület járásai közül a **Kiskőrösi, Kiskunfélegyházi, Kiskunhalasi, Csongrádi, Mórahalmi járások kedvezményezett, a Kiskunmajsai és Kisteleki járások fejlesztendőnek számítanak** a 290/2014. (XI. 26.) Korm. rendelet a kedvezményezett járások besorolásáról alapján. Ez azt jelenti, hogy ezek a járások a társadalmi és demográfiai, lakás és életkörülményekkel kapcsolatos, helyi gazdaság és munkaerő-piaci, valamint infrastruktúra és környezeti adatokból képzett mutató alapján az országos átlag alatt helyezkednek el. A kapcsolódó operatív programok célja, hogy fejlesztendő járás fejlettségi pozíciója, versenyképességük és főbb gazdasági, társadalmi, környezeti, infrastrukturális mutatóik javuljanak.

A komplett homokhátsági vízpótló rendszer megvalósulásával kapcsolatosan célként elvárt társadalmi hasznok a természetiekhez hasonlóan összefüggő és egymásra épülő rendszert kellene, hogy alkossanak, ezt a rendszert szemléltetjük az alábbi ábrán.

Az alábbi ábra mutatja az összefüggéseket, azaz, hogy mit várhatunk el a tervezett fejlesztésből gazdasági-társadalmi szempontból. **A fejlesztés megvalósulásának az lehet a közvetett célja, hatása, hogy a**

térség vízgazdálkodásnak javulása, a vízvagyon megőrzése a területen tovagyrúrzve, a kedvező társadalmi gazdasági hatásokon keresztül egészen a terület népességmentartó képességének javulására hasson. Ennek azonban akadály lehet, hogy eléréséhez nem elég a tervezett vízgazdálkodási beavatkozások megvalósítása, egy sor külső, a tervezők és a vízügy által nem befolyásolható tényező is szerepet játszik benne. (A műszaki fejezet bevezetőjében leírtuk, hogy a „Homokhátság probléma” összetett, komplex problémarendszer, ami csak komplex módon kezelhető, különböző ágazatok összefogását igényli. A vízgazdálkodási fejlesztéseket feltétlen ki kell egészíteni egyéb, pl. jogszabályi, támogatási intézkedésekkel, tájhasználatok átalakításával, és számos egyéb (pl. szemléletformálás, víztakarékosságra vonatkozó) intézkedéssel.

5.9-1. ábra: A beavatkozások hasznainak optimális rendszere

Természeti hasznok	Társadalmi hasznok csomópontjai
Aszályérzékenység csökkenése	1. Belvízkezelés körülményei javulnak, a károk csökkenése
Mikroklíma javulása	2. Kedvező egészségügyi következmények
A terület ökológiai vízigényének biztosíthatósága	3. A vízvagyon jobb megőrzési lehetősége
Talajvízszint emelkedése	4. Agrárium kedvezőbb feltételei, javuló termésbiztonság, új lehetőségek
Biodiverzitás megőrzése	5. Természeti értékek megmaradása, veszélyeztetettség csökkenése
Tájképi értékek helyreállítása, javulása	6. Turizmusfejlesztési lehetőségek a víz és a természet értékek jelenléte miatt
Általános környezetállapot javulása	Javuló foglalkoztatottság, életkörülmények, területi eltartó képesség

E fent jelzett hatások bekövetkezéséhez mindenképpen szükség van arra, hogy a területre többlet vízmennyiség kerüljön, hiszen a csatornák többsége az év nagyobb részében szárazon áll. Amennyiben ezen területeken a korábbi – időszakos vagy állandó – vízborítású területeket rehabilitálni akarjuk, ahhoz nem látszik elegendőnek a lehulló csapadékvíz megtartása, hanem vízpótlás is szükséges. A vízpótlás hat a terület aszályérzékenységére, a mikroklíma javulásával mind a természetes élővilág, élőhelyek életfeltételei javíthatók.

A csatornák és műtárgyak rekonstrukciójával azok vízelvezető-képessége növekszik, javulnak a belvízkezelés körülményei, ebből a szempontból is egy kevésbé kitett területről beszélhetünk majd.

A tervek megvalósulása magában hordozza a lehetőségét a terület idegenforgalmi mutatóinak javulására is, amihez az új vízfelületek, a virulensebb növényzet, a tájkép vonzóbbá válása járul hozzá. Azonban ez csak akkor következhet be, ha nem csak szigetszerűen elkülönült területeken, hanem a táj egészén válik harmonikusabbá, természetszerűbbé. A tájkép meghatározó, kedvező elemei a vízfelületek, ezek kiterjedésének növekedése a turisztikai vonzerőben és az élhetőbbé válásban is jelentős szereppel bír. Ugyanakkor a tájkép vonzóbbá válása csak alapfeltétel, az eltartóképességhez hozzájáruló, de egyben fenntartható idegenforgalom megjelenéséhez számos más elem együttes megléte is szükséges, a hatás tehát itt semleges is lehet.

Fontos ugyanakkor még egyszer hangsúlyozni a külső tényezőket, melyektől függ a célok megvalósulásának sikere, illetve a pozitív irányú hatások teljeskörű megvalósulásához szükség van a teljes terület esetében az egyéb tényezők (pl. talajvíz-háztartás) javítására, illetve az adottságokhoz jobban alkalmazkodó jövőbeli tájgazdálkodás lehetőségeinek megteremtésére is, melyhez egy átfogó akcióterv szükséges, beleértve a szemléletformálást, oktatást, támogatási rendszer módosítását is.

Az új, 2023-27-es tervezési időszakban a **KAP (Közös Agrárpolitika) segítségével** Magyarország környezetvédelmi célokra 2 milliárd eurót tervez a költségvetésből, amely a változó éghajlati viszonyokra való reagálást és a zöld programok elindítását jelenti. Az agrár-környezetvédelmi beavatkozásokra a KAP források 38%-át tervezik felhasználni, 8%-át az ökológiai gazdálkodás fejlesztéseire, 5%-át pedig a Natura 2000 területeinek védelmét szolgáló pályázatokra fordítja az ország.

Ez segítheti, hogy a térségben a természetes vízrajzi adottságokhoz igazodó tájhasználat alakuljon ki, ami a gazdaságosan folytatható, a táj kedvező potenciális adottságait hasznosító területhasználatot segíti fenntartani. A megváltozott tájhasználat eredménye egy sokszínű, mozaikos tájszerkezet lehet.

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 egyidőben, annak hatásterületén megvalósuló tervezett tevékenységről** a hatásterületen **nincs tudomásunk**, így ebből adódó kumulálódó hatással nem tudunk számolni. (Azonban mivel kiterjedt területről van szó jelen fejlesztésnél ezt teljes mértékben kizárni nem lehet, ezért a kivitelezés előtt érdemes felülvizsgálni az azonos hatásterületen, azonos időben megvalósuló fejlesztéseket a Kivitelezőnek.)

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

- A tervezett beavatkozások környezetének élővilága
- A települési környezet és a táj
- A kedvező, illetve kedvezőtlen hatásokkal érintett lakosság

Az élővilágot, az embert és a tájat ugyanis a különböző környezeti elemeken keresztül nem egy-egy hatás éri, hanem a környezeti elemen keresztül ható közvetett hatások és a közvetlen hatások együttesen. Az együttes hatások pedig egymáshoz adódva változtatják meg az élő szervezetek életfeltételeit, illetve a település- és tájpotenciált. Az összefoglaló, a kumulálódó hatásokat a következő fejezetben leírt javaslatok betartásával értékeljük.

5.9.2.1. A tervezett beavatkozások környezetének élővilága

Általánosságban kijelenthetjük, hogy a tervezett fejlesztés cél szerinti hatása, a kialakuló vízrendszer üzemelése, azaz, hogy egyrészt a helyben keletkező természetes vízkészletek visszatartása az eddigieknél jobban megvalósul, másrészt, hogy a Dunából, illetve DVCS-ből származó vizet minél nagyobb területen szét lehet osztani a Homokhátság 6. részterületen, ezzel növelve a talajvíz visszapótlás mértékét és a kiszáradt vizes élőhelyek vízellátását **hosszabb távon egyértelműen javító, értékteremtő hatású**.

A beavatkozások egy jó része kifejezetten az itt található felszín alatti vizektől függő értékes, védett, Natura 2000 területeken lévő élővilág életfeltételeinek javítását közvetlen módon célozza. A vízvisszatartást szabályozó műtárgyak megteremtik annak a lehetőségét is, hogy az üzemeltetésüket mind az egyes medrek ökoszisztémájának, mind a projekt célját képező vízhiányos állapot megszüntetésének szempontjait együttesen figyelembe véve optimalizálják.

Az üzemelési időszakban a következő jelentős új hatásokkal számolhatunk:

- A vízszállítással és/vagy vízvisszatartással érintett medrekben a vízborítás tartóssága nő;
- Az új (állandó) tározókban jelentős vízfelületek alakulnak ki;
- A vízvisszatartással és/vagy vízpótlással érintett mélyfekvésű területeken a jelenlegi kiindulási állapothoz képest jelentősen nagyobb tartóssággal lesz kis vízoszlopmagasságú, legalább részleges felszíni vízborítás, ill. amikor ez a párolgás és beszivárgás miatt megszűnik, a talajvízszint akkor is a jelenlegi állapotnál nagyobb tartóssággal lesz magasban, a talajfelszínhez közel;
- Lehetségessé válik számos értékes, kiszáradóban lévő élőhely vízellátása;
- A beszivárgással érintett területeken a távolhatás mértékéig a felszínközeli-víz szintjének emelkedik, mely a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémák életfeltételeit javítja.

A kedvező hatásokkal érintett terület kiterjedéséhez és a kifejtett kedvező üzemelési hatásokhoz képest a tervezett építési beavatkozások tényleges építési területének kiterjedése és negatív hatásainak mértéke nem számottevő, lényeges élőhelyvesztéssel és átalakulással a kivitelezés által nem kell számolni, ezért összességében a projekt élővilágra kifejtett építési hatása **elviselhető**.

Az üzemelés során a vízgyűjtő különböző helyein különböző mértékben javulnak a tervezett beavatkozások üzemelési hatásterületére jellemző vizes élőhelyek – alapvetően felszín alatti víztől függő – életközösségeinek életfeltételeit meghatározó, elsősorban vízháztartási, vízellátottsági paraméterek. Ezzel összefüggésben várható a jobb vízellátottságú, stabilabb vízháztartású, a felszíni vízborítást, ill. a felszín közeli talajvízszintet nagyobb tartóssággal igénylő vizes élőhelyekhez kötődő fajok, valamint egyáltalán a jelentős tartósságú vízhatással jellemezhető élőhelyekhez kötődő fajok előfordulási gyakoriságának, állományméretének növekedése. Természetesen ezzel szoros összefüggésben várható a vízgyűjtőterületen található vizes élőhelyek ökológiai állapotának pozitív irányú elmozdulása.

A térségi szintű hatások a legtöbb élőlénycsoport esetében **javítóak**. Az alapvetően szárazföldi csoportokra inkább a felszínközeli vízen keresztül érnek el a hatások, míg a vízi csoportokra emellett jelentős hatás a vízborítások megjelenése (új tározók) vagy tartósabbá válása (medertározások).

5.9.2.2. Települési környezet, táj

A tervezett beavatkozások **megvalósításának időszaka átmeneti kedvezőtlen hatással jár** majd a környező területhasználatokra, elsősorban a munkálatok és szállítási tevékenység levegő- és zajterhelése (pl. lakóterületek zavarása), 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 **kultúrtörténeti értékek** szempontjából a tervezett beavatkozások helyi védelem alatt álló épületeket, műemlékeket és egyedi tájértékeket közelítenek meg, illetve várhatóan régészeti lelőhelyeket és helyenként egyedi tájértékeket érintenek közvetlenül. Az értékvédelemre számos hatásmérséklő javaslatot fogalmazott meg a **6. fejezet**, mellyel a kedvezőtlen hatások minimalizálhatók.

A **tájhasználatokra, területhasználatokra gyakorolt hatások** részben a kivitelezésből adódó átmeneti területfoglalásból, részben a tervezett létesítmények tartós területfoglalásából adódik. A tervezett beavatkozások megvalósítására – beleértve a kivitelezéshez szükséges területigényt is – kb. 3305 ha-ra van szükség (ebből közel 1035 ha az ideiglenes vízvisszatartási helyszínek területe). A tartós területfoglalással is járó tervezett beavatkozások területigénye, illetve a kivitelezéshez szükséges maximális területigények alapján a tervezett beavatkozások nagyrészt gyepeket (44,5%), mocsarakat (18,2%), szántóterületeket (16,3%), erdőket (összesen 6,4%) és komplex művelési szerkezetű mezőgazdasági területeket (4,8%) érintenek. A mocsarak mellett az állóvizek érintettsége is számottevő (2,7%), ami nem csoda, hiszen a tervezett beavatkozások egyik fő célja a térség egyes meglévő tavainak, ex lege védett lápterületeinek és szikes tavainak vízpótlása. Az erdőterületeken belül jelentős az üzemtervezett erdőterületek érintettsége is, becsléseink szerint összesen maximum 145,49 ha területen várható ez. Az erdőterületeken kívül becsült

további fásszáru növényzetirtás még maximum 279 ha, mely főként a meglévő csatornák rekonstrukciója, valamint a puffertározók kialakítása miatt várható.

A **tervezett létesítmények működéséből** adódó tájhasználatokra gyakorolt hatások a tervezett nyomóvezeték szűk környezetének korlátozása, valamint a tervezett vízrendszer működése révén érvényesülnek elsősorban. A tervezett nyomóvezetékek biztonsági övezetén belül a tájhasználatok korlátozására kell számítani (pl. építmények elhelyezése, faültetés korlátozott lesz).

A **tervezett vízrendszer működése tájhasználati szempontból kedvező alapfeltételt** – a felszíni víz állandó jelenlétét – **jelent, mely alapot teremthet a térség ökológiai célú vízpótlására.**

Az új területfoglalással járó tervezett létesítmények (csatornák, tározók) többnyire sík területen, külterületen történnek, részben erdőterületek tarakásában, nagy részük így nem jelenik meg markánsan a tájképben (a tervezett töltések, depóniák magassága maximum 2 m), illetve maximum kb. 200-300 m-ről lesz érzékelhető. A **tervezett létesítmények között markáns tájképi megjelenésű művi tájelem nem lesz, legjelentősebb tájképi változásként így a fás száru növényzet eltűnése és az új vízfelületek megjelenése értékelhető.**

5.9.2.3. A kedvező, illetve kedvezőtlen hatásokkal érintett lakosság

Az emberre vonatkozó hatásokat az előző, **5.9.1. fejezetben** mutattuk be. Röviden itt azt emeljük ki, hogy az építési időszakban elvben és általában az emberi egészséget érintően lokális és időszakos, de kedvezőtlen hatásokra is lehet számítani. Jelen esetben a tervezett fejlesztés környezetében több helyen található lakó- és gazdasági területen található védendő objektum (Kunfehértónál üdülőterület is érintett), de ezek nagy többségénél rövid, néhány napos/hetes terheléssel kell számolni az egyes munkafázisokból adódóan. A javaslatok betartásával a kedvezőtlen hatások csökkenthetők, elviselhetővé tehetők.

Ugyanakkor a vízviszatarítás, vízpótlás lehetősége a térség egészére, és így az itt élő, gazdálkodó ember számára is kedvező lehet, jobb, élhetőbb környezetet teremt, ez a fejlesztés cél szerinti hatása. A cél szerinti hatás megvalósulása azonban akkor lehet igazán eredményes, ha a Homokhátság egészére kiterjed, azaz megvalósul mind az I., mind a II. ütem, ráadásul a vízgazdálkodási projektet számos más ágazatba tartozó intézkedés egészíti ki (pl. a táji adottságokhoz jobban illeszkedő tájhasználati rendszer alakulhat ki). Ebben az esetben kimondható, hogy a tervezett fejlesztés gazdasági, társadalmi potenciálja erős, azaz élhetőbbé teszi a Homokhátság térségét.

5.9.3. Országhatáron áttérjedés lehetősége

5.9.3.1. Az országhatáron áttérjedő hatások vizsgálati szempontjai

A 314/2005 Korm. rendelet szerint a hatásvizsgálat készítésekor figyelembe kell venni az országhatáron áttérjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló, 1991. február 26-án, Espoóban (Finnország) aláírt és a 148/1999. (X. 13.) Korm. rendelettel kihirdetett egyezményt (továbbiakban: egyezmény) is. **Jelen tevékenység nem tartozik az egyezmény I. függelékének hatálya alá,** tehát nem tartalmaz olyan tevékenységet melynél az Espoo-i Egyezmény szerinti eljárást automatikusan indítani kell.

Az egyezmény és a 314/2005 Korm. rendelet előírásait azonban az egyezményben nem szereplő, de az e rendelet 1. és 3. számú mellékletében felsorolt minden tevékenységnél alkalmazni kell, ha **országhatáron áttérjedő jelentős környezeti hatás** feltételezhető, és a hatásviselő vagy a kibocsátó fél az EGT-megállapodásban részes állam. Ezeknél a tevékenységeknél az egyezmény III. függelékében felsorolt kritériumok figyelembevételével kell megítélni a környezeti hatások jelentőségét. Azaz a tervezett tevékenység alábbi tulajdonságait kell figyelembe venni:

- a) **méret:** tervezett tevékenységek, amelyek a tevékenység típusához képest nagynak számítanak;
- b) **telepítési hely:** tervezett tevékenységek, amelyeket egy környezetileg különösen érzékeny vagy fontos területen, vagy ahhoz közel telepítenek (pl. a Ramsari Egyezmény alapján kijelölt vizes területek, nemzeti parkok, természetvédelmi területek, különös tudományos fontosságú helyek,

illetve régészeti, kulturális vagy történelmi jelentőségű helyek); valamint tervezett tevékenységek olyan helyeken, ahol a tervezett fejlesztés jellegénél fogva várhatóan jelentős hatást gyakorolna a lakosságra;

- c) **hatások:** különösen bonyolult és potenciálisan ártalmas hatásokkal járó tervezett tevékenységek, beleértve azokat, amelyek az emberekre vagy értékes fajokra vagy élő szervezetekre gyakorolnak nagy hatást, valamint azokat, amelyek valamely érintett terület meglévő vagy potenciális használatát veszélyeztetik, és azokat, amelyek olyan többletterhelést okoznak, amely meghaladja a környezet teherbíró képességét.

Országhatáron áttérjedő környezeti hatás esetében vizsgálni kell, hogy az az országhatáron túli hatásterületen okozhat-e jelentős hatást. Ezt az alábbi szempontok alapján, kérdések megválaszolásával lehet eldönteni:

- Mely hatótényezők és mely hatásfolyamatok azok, amelyekhez nagy valószínűséggel köthető az országhatáron áttérjedés lehetősége és melyek azok, amelyekhez nem, vagy csak igen kis valószínűséggel vagy egészen speciális esetekben?
- 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, ill. növelik a hatások terjedési lehetőségét, azaz mely érzékenységi tényezők fokozzák egyes hatótényezők hatásait?

Fentieket átgondolva lehet az egyes hatásokat minősíteni és megítélni, hogy az ártalmas hatás jelentős-e vagy sem. A jelentőség megítélésben a döntő szerepet a hatótényezők, a hatások terjedési lehetősége és a hatásterület érzékenysége kapja. A hatások megítéléséhez tehát alapvetően e háromról kell információkat összegyűjteni.

Általánosságban a következő hatótényezőknél várhatók jelentős változást okozó közvetlen hatások:

- Levegőszennyezés
- Felszíni vizet érintő vízkivétel, illetve ezeket érő szennyezés vagy más terhelés (pl. hőterhelés)
- Felszín alatti vizeket érő vízkivétel, vagy szennyezés
- Élővilág kiterjedt területen megvalósuló pusztítása, pusztulása, vagy az élőhely más típusú megváltoztatása
- Táj- és településképi változások

Általában nem várható jelentős hatás:

- Bűzzel járó hatótényező
- Klimatikus hatást okozó hatótényezők (urbánhatás, levegőt, vizet érő hőterhelés)
- Zaj- és rezgésterhelést okozó hatótényezők
- Föld mennyiségi vagy minőségi változtatása
- Hulladékok elhelyezése
- Művi elemeket érő közvetlen változás (bontás, építés) – kivéve az esztétikai változásokat
- Tájszerkezet közvetlen módon történő megváltoztatása (például a meglévő hasznosítás változása)

Jelen esetben a határokon áttérjedő hatások jelentőségének megítéléshez a következő lépéseket végeztük el:

- Meghatároztuk a tevékenység hatótényezőit (lásd 4. fejezet);

- Ezek közül kiválogattuk azokat, amelynél ténylegesen várható(k) határon áttérjedő kedvezőtlen környezeti-ökológiai folyamat(ok);
- Becsültük ezen hatótényezők által elindított hatásfolyamatok terjedési lehetőségét, és megadtuk, a várható hatásterületet;
- Áttérjedő hatások esetén vizsgáltuk az érintett hatásterület adottságait, a hatásokra való érzékenységet;
- Fentiek alapján megítéltük az áttérjedő hatások jelentőségét.

A jelentős hatás akkor állna fenn, ha:

- végleges változást, vagy huzamos ideig fennálló állapotromlást okoz,
- a jelentőség a határon átnyúló hatásterületre is vonatkozik,
- a magyar gyakorlat szerinti legérzékenyebb hatásviselőre vonatkozik,
- terhelő/károsító a minősítés

Mivel a tervezett fejlesztés során a határközeli területeken is sor kerül beavatkozásokra, így szükséges ezek hatásait, terjedésük lehetőségét, kiterjedését, valamint amennyiben kedvezőtlen hatások is várhatók azok jelentőségét vizsgálni.

5.9.3.2. Országhatáron áttérjedő hatások jelentősége a beavatkozások kivitelezése időszakában

A Körös-éri főcsatorna 12+896 – 15 +500 szelvények közötti szakasza közvetlen a határ mellett, illetve attól 100-400 m-es távolságban halad. A **tervezett fejlesztés** a közvetlen határ menti szakaszt nem érinti csak az attól távolabb található 13 + 760 és 15 +500 szelvények közötti szakaszt. Itt csatornarekonstrukció valósul meg, tehát **az országhatár közelében fenntartási jellegű tevékenységekre kell számítani, ami** a csatorna szükség szerinti vízjogi engedélyben szereplő méretre igazítását, a meder, mederél, fenntartási sáv rendezését, tisztítását takarja.

A Körös-éren **az országhatárhoz legközelebbi beavatkozás a mederben egy ökológiai tározóhoz tartozó meglévő műtárgy felújítása, mely a határtól légvonalban kb. 600 m-re** található. (A határhoz a második legközelebbi beavatkozás már 2 km-re van attól, így ott jelentős áttérjedő kedvezőtlen hatás a hatásterületek ismeretében nem várható.)

Végig tekintve az elméleti bevezetőben leírtakat, megállapítható, hogy **a tervezett fejlesztés során két hatótényezővel és az ebből kialakuló hatásfolyamattal kell számolni**, amely érzékelhető, valamilyen szinten kimutatható lehet a határ túloldalán. **Az egyik a határmenti építési tevékenység** (csatornarekonstrukció, műtárgy átépítés), mely ideiglenes levegőszennyezéssel és zajterheléssel járhat, **a másik az üzemeltetés**, mely lehetőséget ad arra, hogy a határközeli szakaszon is legyen lehetőség a korábban rendszeresen száraz mederben víz megjelenésére.

A csatornarekonstrukció és a meglévő műtárgy átépítése a fenntartási munkákhoz hasonlóan rövid ideig tartó beavatkozások. Az építkezés időszakában ezek a munkák csupán kis mértékű, nem számottevő, ideiglenes levegőminőség romlással és zajterheléssel járhatnak. A KHT során elvégzett számítások alapján az összesített hatásterület:

- csatornarekonstrukció esetén gazdasági területen 225, lakóterületen 400, üdülőterületen 710 m
- műtárgyfelújításnál gazdasági területen 306, lakóterületen 545, üdülőterületen 970 m

területre terjed ki a számításoknál figyelembe vett legkedvezőtlenebb peremfeltételek esetében is. A hatásterületet mindkét esetben a zajterhelés határozza meg.

Ez alapján kimondható, hogy nem zárható ki, hogy a hatásterület a szomszédos országra is áttérjed. Ezért megvizsgáltuk, hogy található-e a beavatkozásoktól 710/970 m-en belül üdülő, 400/545 m-en belül lakóterület, illetve 225/306 m-en belül gazdasági terület található-e?

A legközelebbi érzékeny, zajtól védendő objektum 2,5 km-es környezetében sem üdülő-, sem lakó-, sem gazdasági terület nem található. Az itt található területhasználat alapvetően gyeperdő. Ez azt jelenti, hogy a számított hatásterületen az országhatáron túli területen védendő objektum nem található, így **jelentős hatás a határon túlra nem terjed.**

A beavatkozási ponttól hosszan a határ mentén haladó Körös-éri főcsatorna nem állandó vízfolyás, nincs egész évben állandó vízhozama. A szükséges csatornarekonstrukciós munkákat, ahogy ezt a javaslatoknál is megfogalmaztuk, lehetőség szerint száraz időszakban kell elvégezni, így elkerülhető, hogy összetételében más tulajdonságú, - akár csak magasabb lebegőanyag tartalmú - víz kerüljön az országhatáron folyó vízfolyásba. Amennyiben a száraz technológiás kotrás, a műtárgy építésnél a víz kizárásával történő, körülzárt száraz építési technológia biztosítja a határon átnyúló kedvezőtlen környezeti hatás kialakulásának elkerülését a felszíni vizek esetében is.

A műtárgyak, mivel a mederben létesülnek, így csak közvetlen környezetükből lesznek láthatók, így a táj- és településképből okozott változás a határon túlról biztosan nem fog látszani (még az esetben sem, ha a két pont között a rálátás akadályozó más művi elem, vagy növényzet nem lenne).

Ez alapján megállapítható, hogy a tervezett tevékenység megvalósítása (építési, fenntartási munkák) során országhatáron áterjedő jelentős kedvezőtlen környezeti hatás nem várható.

5.9.3.3. Országhatáron áterjedő hatások jelentősége az üzemelés időszakában

A tervezett fejlesztés során megvalósuló csatornarekonstrukció azt célozza, hogy a Körös-ér határközeli szakaszán is biztonságosan le tudja vezetni az esetlegesen kialakuló belvizeket, illetve a vízpótlással ide érő vizeket is. A tervezett műtárgy felújítása a vízviesszatartási területen a vízmegőrzést segíti.

Az üzemelés, azaz a vízviesszatartás az ökológiai tározóba és a csatorna medertelítettsége azok környezetében akár több száz méteres, kilométeres távolhatású is lehet, ahogy azt az elvégzett felszín alatti víz modellezés kimutatta. Tehát **kedvező, jelentős hatással a szerb területen is számítani lehet.** Ennek mértékét is kiterjedését az alábbi, a modellezés eredményeként előálló térkép (5.9-1. ábra) mutatja.

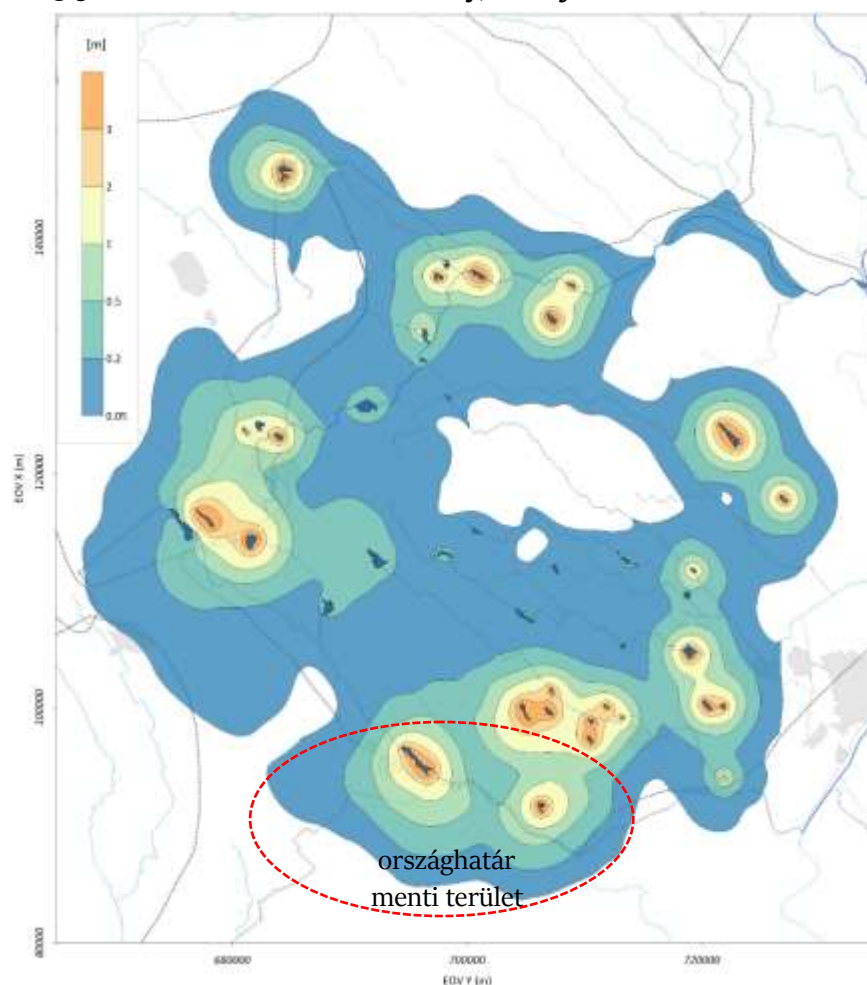
Az üzemelés kedvező hatása tehát az országhatáron túlra is terjed. (Ennek mértéke azonban annak területi kiterjedése és a talajvízmelés mértéke miatt nem tekinthető jelentősnek.)

Összefoglalóan megállapítható, hogy az országhatáron áterjedő környezeti hatások vizsgálatáról szóló, Espoóban (Finnország), 1991. február 26. napján aláírt egyezmény kihirdetéséről szóló 148/1999. (X. 13.) Korm. rendelet I. függelékének hatálya alá a megvalósuló beruházás egyes projektelemei nem tartoznak, azok sem a megvalósítás, sem az azt követő üzemelési fázisban a rendelet által megfogalmazott „**jelentős mérvű ártalmas, országhatáron áterjedő hatást**” nem idéznek elő, így az Espoo-i egyezményt jelen esetben nem kell rájuk alkalmazni.

A tervezett beavatkozások környezeti hatásaira vonatkozóan a Khvr 12.§-ban foglaltak nem teljesülnek, így nemzetközi hatásvizsgálati eljárás lefolytatása nem szükséges.

A tervezett fejlesztésről és annak következményeiről, annak megvalósításáról és állásáról - figyelembe véve Magyarország Kormánya és a Szerb Köztársaság Kormánya között „a fenntartható vízgazdálkodás terén a határvizeken és a közös érdekű vízgyűjtőkön történő együttműködésről” szóló egyezmény kihirdetéséről szóló 97/2019. (IV. 30.) Korm. rendeletet - a magyar Félnek a szerb Felet tájékoztatni szükséges. Fenti Egyezményben foglaltaknak megfelelően 2022. november 25-én a magyar Fél a projekt céljairól és a projekt előkészítő tervezési munkálatainak megindulásáról a szerb Felet tájékoztatta.

5.9-1. ábra: Modellezés eredmény, a talajvízmelés távolhatása



5.9.4. Egyéb adatok

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

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

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

6. JAVASLATOK A KÖRNYEZETTERHELÉSEK MEGELŐZÉSÉRE, CSÖKKENTÉSÉRE

6.1. Általános javaslatok

Az általános javaslatok nem egy-egy környezeti elemre, rendszerre, hanem a fejlesztés egészére, illetve több környezeti elem vonatkozásában fogalmazható meg:

- A tervezett fejlesztés úgy érheti el leginkább a célját, azaz a Homokhátság egésze vízgazdálkodási helyzetének javulását, ha mindkét ütemre és az összes részterületre vonatkozó vízvisszatartási, vízpótlási rendszer kiépülhet.
- A vízgazdálkodási beavatkozásoknak ki kell egészülnie más szakterületi intézkedésekkel, alapvetően a táji adottságoknak jobban megfelelő tájszerkezet, tájhasználat kialakítása kell, hogy a cél legyen. Ennek egyik kulcsa a mezőgazdasági támogatási rendszer adaptálása a hátsági viszonyokra.
- A megvalósításának alapfeltétele, hogy az RSD-ből, illetve a nagy Dunából, a Duna-völgyi főcsatornából a tervezett mennyiségű és jó minőségű víz kivehető legyen. Az RSD-n előkészítés alatt álló, illetve tervezett beavatkozások megvalósítása is szükséges.
- A tervezett fejlesztés megvalósítását és a rendszer működtetését az aktuális Vízyűjtő-gazdálkodási Tervben szereplő jó gyakorlatok és természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell elvégezni.
- A beavatkozások megvalósításának része kell, hogy legyen a projekt teljes megvalósulását elősegítő **személetformáló tevékenység**.
- A kivitelezés és az alkalmazkodóbb tájgazdálkodási rendszerek működtetése során javasolt a helyi lakosság bevonása, helyi munkaerő alkalmazása.
- A gazdasági lehetőségek kiaknázásához szükséges összhangot teremteni az egyéb, a területre vonatkozó tervekkel és programokkal.
- Törekedni kell a szállítási igények és a szállítási távolságok minimalizálására, racionalizálására, valamint a szállítási útvonalak tervezésekor a lakott területek elkerülésére. Nagyobb forgalommal járó beszállítások útvonalként lehetőség szerint ne a legkisebb forgalmú utakat vegyék igénybe.
- A védendő objektumok környezetében körültekintő, hatékony munkaszervezéssel a lehető legrövidebb idő alatt kell elvégezni a tervezett munkálatokat. A kivitelezés időszakában az éjszakai, illetve hétvégi szállítási tevékenység és munkavégzés a lakóterületek és tanyák környezetében kerülendő. A kivitelezési munkák a közeli lakóterületek vagy funkciójukat tekintve lakóépületek (beleértve a tanyákat) mellett lehetőleg nappal történjen.
- Az egyes beavatkozási helyszíneken a kivitelezés módjáról, idejéről, illetve lakosságot érintő hatásairól a helyi lakosság előzetesen informálni kell.
- A csípőszúnyogok inváziójával együttjáró kellemetlenségeket figyelembe véve elterjedésük, felszaporodásuk megelőzésére, megoldására a vízzel jobban ellátott területeken, valamint környezetükben a szúnyogok gyérítésére (lehetőség szerint biológiai irtás útján) az eddigieknél nagyobb hangsúly fektetése szükséges.
- A beavatkozások hatásának figyelésére komplex monitoringrendszer kiépítése szükséges, melynek részét kell, hogy képezze az ökológiai hatások ellenőrzése is.

6.2. Környezetvédelmi javaslatok a környezeti elemeket/rendszereket érő kedvezőtlen hatások csökkentésére

6.2.1. 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, 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 mértéken kell tartani. A szállítást kiporzást, kiszóródást kizáró módon kell végezni. (Depóniák, kiporzó anyagok szállítása esetén a szállító járművek rakterének takarása, munka- és szállítóterületek 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 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.
- Klímavédelmi szempontból gondoskodni szükséges a szakszerű fásításról a hosszú távú légszennyezőanyag csökkentés érdekében.
- A nyomásközpontok energiaigényének biztosításához megfontolandó megújuló energiaforrások használata.
- A tevékenység végzése során a fa és egyéb hulladékok nyílttéri égetése tilos.

6.2.2. Felszíni vizek védelme

- A tervezett fejlesztés megvalósítását és a rendszer működtetését az aktuális Vízyűjtő-gazdálkodási Tervben szereplő jó gyakorlatok és természetvédelmi szempontok figyelembevételével kell elvégezni.

- A munkálatok során figyelni kell a haváriás felszíni vízszennyezések kockázatának minimálisra csökkentésére, javasolt a munkálatok kivitelezésének – ahol lehetséges – száraz időszakokra történő ütemezése.
- A tervezés során kiemelt figyelmet kell fordítani a rendszer működtetésének biztosítására, illetve a fenntartásra. A vízpótlás során kiülepedő hordalék nagyobb része várhatóan a tározóban és a meglévő csatornáknak, mély vonulatokban kiülepedhet. A vízminőség megóvását a vízkormányzással, illetve szükség esetén a feliszapolódás ellen vízminőség-javító fenntartási munkálatokkal biztosítani szükséges. A vízpótlást és a rendszer üzemeltetését úgy kell megoldani, hogy az új vízfelületek, csatornák eutrofizálódása elkerülhető legyen, e tekintetben különös figyelmet szükséges fordítani az 1 méternél kisebb átlagmélységgel tervezett tározók vízminőségére.
- A rendszer üzemeltetéséhez szükséges a csatornáknak lévő vízszintek és vízhozamokat mérő monitoring rendszer működtetése. Ezen kívül legalább a Kunfehértói tározó esetében szükséges a vízminőség folyamatos ellenőrzése.
- A felszíni vizek minősége szempontjából is fontos a művelési ág váltás ösztönzése, mellyel csökkenthető a mezőgazdasági területekről érkező terhelés csökkentése.
- A megépülő rendszerből fontos a vízkivételek nyomon követése, az illegális vízkivételek mennyiségének ismerete, azok hosszú távú hatásainak megelőzése.

6.2.3. Felszín alatti vizek védelme

- A munkálatok során figyelni kell a haváriás vízszennyezések elkerülésére. Javasolható környezetbarát – tehát a természetben biológiailag lebomló – hidraulika olajok, kenőanyagok alkalmazása.
- Az építés alatt az esetleges szennyezéssel járó balesetekre a kivitelező cégeknek fel kell készülnie, bekövetkezés esetén a kárelhárítást haladéktalanul el kell kezdeni.
- A vízbázis védőterületén történő építési munkák során fokozott körültekintéssel kell eljárni havária kockázatának minimalizálása érdekében.
- A vízminőség megfigyelő kutak adatainak a kivitelezés és az üzemelés idején is rendszeres kiértékelése javasolt az esetleges negatív hatások detektálása érdekében.
- A már meglévő megfigyelő kutakból álló (szükség szerint azt kiegészített) monitoring rendszerrel nyomon kell követni a vízpótlás felszín alatti vízre gyakorolt hatásait a kezdetektől fogva, az alapállapot rögzítését is beleértve. A monitoring eredmények (monitoring létesítményekben észlelt vízszintek) értékelésével határozható meg a vízpótlás üzemelésének pontos térbeli hatása és a folyamatok időbeli alakulása. A folyamatok nyomon követése lehetőséget ad a beavatkozás hatékonyságának növelésére.
- A műszaki lehetőségek figyelembevételével javasoljuk, hogy a megnövekedett medertelítettség/csatorna vízszint lehetőleg folyamatosan, vagy minél hosszabb időszakban fennálljon, hogy a talajvízre gyakorolt kedvező hatás a legteljesebb mértékben és a lehető leggyorsabban kialakulhasson.

6.2.4. Földtani közeg, talajvédelem, hulladékgazdálkodás

- 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 igénybevétele 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.
- Javasoljuk: a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény 4.§-ában foglaltaknak megfelelően a tevékenységet úgy 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 ártalmatlanítást.
- Területfeltöltésre hulladéknak nem minősülő anyag, illetve a 2012. évi CLXXXV. törvény 9. (1) bekezdésében foglalt hulladékstátusz megszűnésére vonatkozó feltételek teljesülését igazoló dokumentummal rendelkező anyag használható fel.
- Az építési területen keletkező kommunális hulladékok gyűjtésére javasolható 1 db, acélkeretre erősített, műanyag fedéllel ellátott műanyag zsák alkalmazása. Ezt a műszakok végén a műszakvezető gépjárművén a központi telephelyre szállíthatja. A központi telephelyről a keletkezett hulladék a helyi kommunális hulladék feldolgozóba/lerakóra kerülhet.
- Az építési területen keletkező szennyvizet az építési területre kihelyezett mobil WC-t biztosító szolgáltatónak kell elszállítani igény szerint.
- A földtani közeg jó minőségi állapotának biztosítása érdekében, a tevékenység végzése során 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 olajszűrőket 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) felitatóanyagokat kell a területen tárolni. Amennyiben olaj- vagy üzemanyag elfolyás következik be, azt azonnal a megfelelő anyaggal fel kell itatni. A használt felitató 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.
- A nyomóvezeték nyomvonalának kijelölése, illetve az ideiglenes jelleggel elfoglalt területek (felvonulási, depóniák) során lehetőség szerint a települési átlagnál gyengébb minőségű termőföldeken, a lehető legkisebb mértékű termőföld igénybevétellel történjen.
- Javasoljuk, hogy amennyiben sor kerül mezőgazdasági területek művelés alóli kivonására a felvonulási, illetve a raktározási területek miatt, a termőföld igénybevételt az ingatlanügyi hatóságnál előzetesen engedélyeztessék.
- A beruházás megkezdése előtt célszerű az újonnan érintett, mezőgazdasági művelési ágban nyilvántartott területek vonatkozásában kezdeményezni az illetékes földvédelmi hatóságnál a végleges más célú hasznosítást.
- A végleges más célú hasznosítás engedélyezési eljárása során a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól szóló 90/2008. (VII.8.) FVM rendelet 2. melléklet 2.4.1 pontja szerint a talaj humuszos termőrétegének mentését megalapozó talajvédelmi terv, valamint a 2.4.2 pontja alapján humuszgazdálkodási talajvédelmi terv benyújtása szükséges.
- Az időleges más célú hasznosítás engedélyezési eljárásban az 500 fm-t vagy a 400 m² meghaladó termőföld igénybevétel esetén a 90/2008. (VII.18.) FVM rendelet 2. számú melléklet 2.5. pontja alapján javasoljuk a mezőgazdasági célú hasznosítást lehetővé tevő rekultivációt megalapozó talajvédelmi terv előkészítését.
- Javasoljuk a kotrási iszap termőföldön való elhelyezését a termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény 49. § (1) bekezdésében foglaltak szerint a talajvédelmi hatóságnál engedélyeztetni.

6.2.5. Települési környezet, kultúrtörténeti értékek védelme, tájvédelem

- Az új területfoglalással és/vagy területhasználati korlátozással járó létesítmények esetén szükség van a településrendezési tervek módosítására Bugac, Szank, Jászszentlászló, Tázlár, Kiskunmajsa, Pirtó, Kiskunhalas, Kunfehértó, Balotaszállás, Zsana, Ruzsa, Üllés, Forráskút, Bordány, Zákányszék, Kelebia települések esetén.
- A régészeti értékek védelme érdekében az Előzetes Régészeti Dokumentációban (ERD) foglalt előírásokat minden földmunkánál be kell tartani (lásd: **9. melléklet**). (A jelenleg ismert információk alapján 122 db régészeti lelőhelyet érintenek közvetlenül a tervezett beavatkozások.) Általános javaslat kivitelezés során a 30 cm-t meghaladó földmunkák esetén a régészeti megfigyelés.
- A kulturális örökség védelméről szóló 2001. évi LXIV. törvény 23/C. § (5) bekezdésének megfelelően az ERD-t próbafeltárás alkalmazásával kell elkészíteni. Mivel a rendelkezésre álló ERD próbafeltárást nem tartalmaz, az ERD – a kulturális örökség védelmével kapcsolatos szabályokról szóló 68/2018. (IV. 9.) Kormány rendelet 39. § (1) bekezdése alapján – több munkafázisban készül. A geofizikai vizsgálatok, valamint a próbafeltárással javasolt terület nagyságát a végleges műszaki adatok ismeretében lehet majd meghatározni.
- 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.

- A tervezett beavatkozásokhoz közel elhelyezkedő helyi védelem alatt álló építmények, műemlékek esetén a kivitelezés során kiemelt figyelemmel kell lenni a védett épületekre. Az anyagdepóniák, megközelítési útvonalak, munkaterületek kijelölése során érintettségüket el kell kerülni.
- A tervezett létesítmények kialakítása, illetve a kivitelezés időszaka alatt törekedni kell a természetszerű gyepterületek, gyümölcsösök területi igénybevételének minimalizálására (a Natura 2000 területekkel, ex lege védett területekkel kapcsolatos előírásokat részletesen lásd: *élővilágvédelmi javaslatok*, ezeket nem ismételjük meg). Azonban kiemelendők az egyedi tájértékként is nyilvántartott gyepterületek, melyek esetén a kivitelezés során kiemelten ügyelni kell, hogy a csatorna csak meglévő földutakon (fenntartási sávon) kerüljön megközelítésre, hogy a gyepterületen lehető legkisebb károkozás történjen.
- Növényzetirtási munkálatokra lehetőleg a vegetációs időszakon kívül kerüljön sor (tehát november és március között).
- Anyagdepónia, munkaterület kialakítását országos jelentőségű védett természeti területeken – beleértve az ex lege védett lápterületeket is –, Natura 2000 területeken és a nemzeti ökológiai hálózat elemein a lehető legkisebbre kell csökkenteni. Javasolt a tervezett új létesítmények környezetében e területek ideiglenes lekerítése a kivitelezési tevékenység megkezdése előtt, hogy e területek ne sérüljenek a munkavégzés miatt.
- A 2009. évi XXXVII. törvény az erdőről, az erdő védelméről és az erdőgazdálkodásról alapján üzemtervezett erdők igénybevétele esetén – jelen KHT-ban vizsgált beavatkozások várható erdőigénybevétele miatt – csereerdősítés szükséges. (Jelenleg a becsléseink alapján maximum 145,5 ha üzemtervezett erdő igénybevételére kerül majd sor, ennek további pontosítása a létesítési engedélyezési tervek alapján lehetséges.) A térségben számos helyszínen – nagyobb összefüggő területek Kisszállás, Kunfehértó, Kiskunhalas, Mórahalom, Bordány, Kiskunmajsa, Ruzsa térségében – kerültek kijelölésre az Országos Területrendezési Tervben is erdőtelepítésre javasolt területek. Ezek összességében több ezer ha-ra tehető az érintett 39 településen, így várhatóan bőségesen tudnak a tervezett beavatkozások miatt várható erdőterület igénybevétel mértékében szükséges csereerdősítési helyszínt biztosítani. A várható erdőterületi érintettség a jelen KHT-ban becsült maximális értéknél azonban kevesebb lesz (kiemelve, hogy a vonalas létesítmények esetén nem pontos területfoglalással, hanem pufferterületekkel tudunk becsülni, lásd: **5.4.2. fejezet**), így pontos csereerdősítési helyszínek kijelölése a későbbi tervezési folyamat során tehető meg célszerűen.
- A tervezett munkálatok megvalósítása során az őshonos idős fák megtartására kell törekedni, azonban az inváziós fafajok egyedeinek eltávolítása kívánatos, mely a kivitelezés során természetvédelmi szakfelügylettel biztosítható. A fakivágásokat úgy kell megvalósítani, hogy lehetőleg a 30 cm-nél nagyobb törzsátmérőjű, nem idegenhonos faegyedek megtartásra kerüljenek. Ennek érdekében pl. a kotrási, mederrendezési munkálatok lehetőleg egy oldalról történjenek, ahol minél kevesebb idős fa érintett, illetve szükség esetén az új vonalas létesítmények kialakításának pontosítása úgy történjen meg, hogy az idősebb fák védelme biztosítható legyen.
- A szükséges fakivágásokat *közterületen* a 346/2008. (XII. 30.) Korm. rendelet a fás szárú növények védelméről értelmében (pl. utak mentén) csak fakivágási engedély alapján lehet megtenni, amelyhez fakivágási- és növénytelepítési terv készítése szükséges. A fapótlásokat a fakivágási engedélyben foglaltak szerint kell megtenni.
- A tervezett beavatkozások közelében található egyedi tájértékek (ezek jelen esetben jellemzően geodéziai alappontok, fasorok, tanyák, fészületek) védelméről, fennmaradásáról, gondoskodni kell a kivitelezés során, mely körütekintő munkavégzéssel oldható meg (pl. a csatornák menti fák esetén másik oldalról történő munkavégzés, adott esetben a fák ideiglenes kalodázásával, mechanikai védelmével).
- A kivitelezés befejeztével a kivitelezés során kialakított munkaterületek, anyagdepóniák helyszíneinek és egyéb rombolt felszínek (beleértve a tervezett nyomóvezetékek biztonsági sávját és

a csatornakotrás után kialakuló depóniaterületeket is) rehabilitációját a kivitelezés befejezésekor, annak utolsó lépéseként szükséges elvégezni, mely a tereprendezést és növénytelepítést (pl. gyepesítés) is magában foglalja.

- A tervezett beavatkozásokat úgy kell megvalósítani, hogy a közeli turistautak érintett szakaszán az áthaladás folyamatosan biztosítható legyen.
- Az egyes létesítmények kialakításának tervezésekor (vízjogi létesítési engedélyes terveknel) a településképi rendelvek figyelembevétele is szükséges, az egyéb hatályos helyi építési szabályok betartása mellett.
- A területi vízviisszatartás nem valószínű meg az érintett tulajdonosok, gazdálkodók aktív részvétele nélkül (pl. kisajátításra nem tervezett ideiglenes vízviisszatartási helyszínek esetén). Javasolt a térségben célzottan egy környezettudatos, vízviisszatartással összehangolható gazdálkodásról szóló workshopokat, előadásokat, szakmai tájékoztatókat magában foglaló vízviisszatartási (és hatékony vízhasznosítási) kampány megvalósítása.

6.2.6. Zaj-és rezgésvédelem

Az építési feladatoknál az alábbiak figyelembevétele/betartásával a zajterhelés csökkenthető, illetve a zajterhelésből (határérték alatti terhelésből) adódó konfliktusok minimalizálhatók:

- Mivel jelen beavatkozások során több helyszínen várható határérték-meghaladás, az egyes munkafázisokhoz optimalizált gépteljesítmény biztosítása szükséges. Az építési időszak vonatkozásában javasoljuk, hogy a kivitelezés során korszerű, alacsony zaj-és rezgésbocsátású kivitelezői géppark alkalmazása legyen előírva a Kivitelező számára, a szállítási igények minimalizálását szem előtt tartó organizáció mellett.
- 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 munkálatot, illetve a gépek, gépelemek zajvédelmi szigetelése, vagy ideiglenes létesítmények; mobil zajvédelem alkalmazása lesz várhatóan 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.
- A munkálatokat éjszakai munkavégzés, illetve beszállítás nélkül szükséges végezni.
- Az esetlegesen határérték túllépéssel járó munkálatok időpontjáról és időtartamáról az érintett lakókat szükséges tájékoztatni.
- A munkagépek felesleges üresjáratát kerülni szükséges.
- Az üzemelési zajterhelést a szivattyúk pontos típusának kiválasztása és a beépítés paraméterei mentén szükséges vizsgálni a tervezés későbbi fázisában is, illetve az esetlegesen szükséges mértékű zajcsillapításról (beépítés fajtája, határolóelemek vastagsága stb.) gondoskodni a határértékek betartása érdekében.

- 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.
- 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.

6.3. Természetvédelmi javaslatok az élővilágot érő kedvezőtlen hatások csökkentésére

A következőkben megfogalmazott élővilágvédelmi célú javaslatoktól a területileg illetékes Nemzeti Park Igazgatósággal egyeztetve lehet eltérni. Jelen főanyagban csak a javaslatokat mutatjuk be, ezek részleteit és indoklását a **7. melléklet** tartalmazza.

6.3.1. Általános, a beruházási terület egészére érvényes javaslatok

- A kivitelezés előtt a természetvédelmi szempontból kiemelt figyelmet érdemlő területek, beruházáselemek körét egyeztetni szükséges a természetvédelmi kezelővel, és meghatározni a természetvédelmi szakfelügyeletet igénylő tevékenységeket, munkafolyamatokat.
- Az üzemeltetés időszakában természetvédelmi szempontból kiemelt figyelmet érdemlő területek körét a természetvédelmi kezelővel egyeztetve kell meghatározni, és ezek működtetésére a vízügyi és természetvédelmi kezelő által egyeztetett üzemrendet kidolgozni. Az ebben meghatározott természetvédelmi feltételeket és intézkedéseket a vízügyi tervezés során figyelembe kell venni, és a vízügyi létesítési/működési engedélyekbe beépíteni.
- A kivitelezés előtt – a természetvédelmi kezelővel egyeztetve – természetvédelmi monitorozó terv kidolgozása szükséges. Az abban foglalt alapállapot-felmérés, ill. a kivitelezést követő monitoring vizsgálatok végrehajtását úgy kell kialakítani, hogy alkalmas legyen a részterület nagyobb területi egységein a fő beavatkozástípusok eredményeként bekövetkező állapotváltozások irányának és mértékének nyomon követését biztosítani. A monitorozó tervben ki kell térni a felmérési egységek számára és elhelyezkedésére, a vizsgálandó magas indikátor értékű fajegyüttesekre, a felmérési módszerekre és a felmérési gyakoriság meghatározására. A monitoring eredményeinek összehasonlítását és elemzését tartalmazó jelentést a vizsgálati évet követő február 28-ig meg kell küldeni az illetékes természetvédelmi kezelőknek, valamint az illetékes hatóságnak (a területileg illetékes kormányhivatal környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási főosztályának) jóváhagyásra.
- A vízügyi létesítési engedélyes tervnek tartalmaznia kell a kotrással, földmunkával érintett csatornaszakaszok kezdő- és végpontjait, valamint az egyéb munkák által érintett területek legjellemzőbb EOVR sarokponti koordinátáit. Az érintett csatornaszakaszok és területek átnézetes térképeken való ábrázolását és digitális állományait .shp formátumban, továbbá a beavatkozások szükségességét alátámasztó műszaki adatokat és információkat (pl. nyilvántartott fenékszint, feliszapolódás mértéke, aktuális és nyilvántartott vízzsllító kapacitás) a vízügyi engedély iránti kérelemmel egyidejűleg kell megküldeni az illetékes kormányhivatal környezetvédelmi, természetvédelmi és hulladékgazdálkodási főosztálya, valamint a Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság részére.
- Tekintettel arra, hogy a kivitelezés várható időszak jelenleg nem ismert, a védett és fokozottan védett, zavarásra különösen érzékeny madarak fészkelése zavartalanságának biztosítása érdekében azok elhelyezkedéséről, valamint a szükséges időbeli és térbeli korlátozásokról a tervezett kivitelezési munkákat közvetlenül megelőző év végén egyeztetni kell az érintett természetvédelmi kezelőkkel.

- A kivitelezési munkák megkezdése előtt legalább 8 nappal az érintett természetvédelmi kezelőket, az illetékes természetvédelmi őröket, valamint az illetékes természetvédelmi hatóságot írásban értesíteni.
- A rekonstrukciós csatorna kotrásokat megelőzően vagy azzal egyidejűleg a projekt műszaki tartalmának részét képező vízviasszatartó, vízkivezetést biztosító műtárgyakat és a vízpótlás infrastruktúráját is megépíteni, annak érdekében, hogy a kotrások következményeképpen ne a vízelvezetés hatékonysága javuljon a projektcélként megfogalmazott vízviasszatartás és vízpótlás nélkül.

6.3.2. Általános időbeli korlátozások

6.3.2.1. Területelőkészítő munkálatok

A madarak fészkelésére alkalmas magasabbrendű növényzet (fák, cserjék, felemelkedő szárú mocsári vagy magaskórós növényzet) eltávolításával járó munkafolyamatok (pl. fa- és cserjeirtás, szárúzás) a madarak fészkelési időszakán kívüli, azaz augusztus 15. – március 15. közötti elvégzésével minimalizálható a fészkelések sérülésének és közvetlen pusztulásának a veszélye. A fészkelési és fiókanevelési időszak kivételével az érintett fajok vagy nem tartózkodnak a területen (pl. telelési időszakban afrikai telelőterületükön tartózkodnak), vagy pedig röpképes egyedekként vannak jelen (pl. vonulás, telelés, vagy fészkelés utáni kóborlás időszakában), melyek képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni.

6.3.2.2. Földmunkálatok, kivéve nyomóvezeték létesítés (kotrás, deponálás, dózerolás, gréderezés)

- Ahol lehetséges a tervezett kivitelezési munkálatokat az érintett területek, valamint a munkaterületek eléréséhez szükséges megközelítési útvonalak száraz állapotában végezzék el.
- A meglévő csatornákat érintő kotrási, deponálási munkálatokat, valamint az egyéb földmunkákat a kivitelezést megelőzően, a nyári-koraőszi időszakban hosszú ideig (legalább 1 hónap) száraz állapotban lévő, tartós vízborítással nem jellemezhető mederszakaszokon, területeken augusztus 1. – március 15. között, míg a vízzel borított vagy a kivitelezést megelőző időszakban tartósan vízzel borított mederszakaszokon, területeken augusztus 1. – október 15. között végezzék el (a nyomóvezeték fektetés munkaárka kivételével).

6.3.2.3. Nyomóvezetékek munkaárai és csatornaárkok kialakítása

- A nyomóvezeték építésénél kialakítandó munkaárkok nyitva állásának időszakát, illetőleg a csatornaárkok kialakítását lehetőség szerint az őszi-téli időszakban, október 15. és március 15. közötti időtartamra időzítsék, mivel a kétéltűek és a hüllők téli nyugalmi időszaka során anyagcserefolyamataik lelassulnak és gyakorlatilag nem végeznek helyváltoztató mozgást, így ebben az időszakban nem tudnak az említett árkok és gödrök területén csapdázódni.
- Abban az esetben, ha a nyomóvezeték munkaárai március 15. és október 15. közötti nyitva vannak, a kiásott árkokat a műszaki és technológiai lehetőségek szerint a lehető leggyorsabban szükséges visszatemetni.
- A nyomóvezeték munkaárkok, illetőleg a létesítendő új csatornaárkok kialakítása és fennállása során a kétéltűek és hüllők aktív időszakában tegyék lehetővé a csapdába esett kétéltűek, hüllők és egyéb kistestű állatok számára a kimenekülést (pl. egy oldalon megfelelő lankásabb rézsűs kialakítás, és/vagy ún. békapalló behelyezése, és/vagy aktív kimentés révén).
- Abban az esetben, ha a kétéltűek és hüllők aktív időszakában a nyomóvezeték munkaárai, illetőleg a létesítendő új csatornaárkok területén olyan folyamatos vízborítás alakulna ki, amely kétéltűek szaporodóhelyeként/élőhelyeként funkcionálna, akkor a tervezett munkálatokat az érintett vizes élőhelyen azok kiszáradásáig késleltetni szükséges, legkésőbb július 31-ig. Ha július 31. után sem

száradnak ki az említett élőhelyek, akkor a munkálatokat július 31. és október 15. közötti időintervallumra szükséges időzíteni a fentiekben már kifejtettek miatt.

- A nyomóvezetékek munkaárkainak betemetése, illetőleg az új csatornaszakaszok vízzel történő feltöltése előtt kíméletes módon össze kell gyűjteni az ezekben rekedt élőlényeket, és gondoskodni zavarásmentes területre szállításukról.
- Az új csatornaszakaszok és a nyomóvezetékek építése során időlegesen kialakításra kerülő részsűs munkaárkok és csatornamedrek meredek falába a fészkelési időszakban pártfalban fészkelő madárfajok (pl. gyurgyalag - *Merops apiaster*, partifecske - *Riparia riparia*) telepedhetnek meg. Az említett madárfajok költőüregget kezdenek ásni, így az érintett szakaszon a munkavégzés az említett fajok fészkelési időszakának végéig a továbbiakban nem folytatható. Ebben az esetben értesíteni kell a természetvédelmi kezelőt (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság), aki a fészkelések befejezéséig a munkálatok felfüggesztését kezdeményezheti. Az érintett szakaszokon szükség esetén a természetvédelmi kezelő szakfelügyelet ellátását is elrendelheti.

Mivel a javasolt időbeli korlátozások indokoltsága, szükségessége függ az adott év hidrológiai és meteorológiai viszonyaitól is, a kivitelezés megkezdése előtt szakmai egyeztetést szükséges a területileg illetékes természetvédelmi kezelő (Kiskunsági Nemzeti Park Igazgatóság) szakembereivel. Amennyiben a szakmai egyeztetés alapján az adott évben az időbeli korlátozás módosítása, vagy bizonyos részterületeken azok elhagyása indokolt, a kivitelezés az illetékes természetvédelmi kezelő hozzájárulásával a fent meghatározott időbeli korlátoktól eltérően is megvalósulhat.

6.3.3. Beruházáselemekhez kötődő időbeli korlátozások

Az alábbiakban javasolt korlátozó intézkedések a zavarásérzékeny madárfajok sikeres fészkelésének biztosítása érdekében került megfogalmazásra a Magyar Ragadozómadár-védelmi Tanács ajánlása alapján (PONGRÁCZ ÉS HORVÁTH 2010).

156. Dong-éri-főcsatorna fejlesztése [...]

- A természetvédelmi kezelő adatai alapján a csatornarekonstrukcióval érintett területsáv 400 m-es körzetében a zavarásra különösen érzékeny, fokozottan védett fekete gólya (*Ciconia nigra*) fészkel (1 pár). Emiatt a Dong-éri-főcsatorna 41+490 és 41+790 szelvényei közötti szakaszon a tervezett valamennyi munkálatot (beleértve a területelőkészítő munkálatokat is) augusztus 31. és március 1. közti időintervallumra szükséges időzíteni.
- A természetvédelmi kezelő adatai alapján a csatornarekonstrukcióval érintett területsáv 400 m-es körzetében a zavarásra különösen érzékeny, fokozottan védett rétisas (*Haliaeetus albicilla*) fészkel (1 pár). Emiatt a Dong-éri-főcsatorna 8+190 és 8+860 szelvényei közötti szakaszon a tervezett valamennyi munkálatot (beleértve a területelőkészítő munkálatokat is) január 1. és július 15. közti időintervallumra szükséges időzíteni.

169. Fehértó-Majsai-főcsatorna [...] fejlesztése [...]

- A természetvédelmi kezelő adatai alapján a csatornarekonstrukcióval érintett területsáv 200 m-es körzetében a fokozottan védett kék vércse (*Falco tinnunculus*) fészkel (1–2 pár). Emiatt a Fehértó-Majsai-főcsatorna 41+845 és 42+485 szelvényei közötti szakaszon a tervezett valamennyi munkálatot (beleértve a területelőkészítő munkálatokat is) március 1. és augusztus 31. közti időintervallumra szükséges időzíteni.

221. Bócsa-Bugaci - Kelő-éri és Szentkút-éri nyomóvezeték

- Különösen a késő őszi – kora tavaszi időszakban végett munkálatok negatívan érinthetik a parlagi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*) egyedeit, mivel ilyenkor a telelésre alkalmas búvóhelyeken (rágcsálójáratok) tartózkodnak, inaktívak. Az év többi időszakában az aktív egyedek a zavarás

hatására elhagyhatják a munkaterületet. A negatív hatások csökkentése érdekében a kivitelezés a faj aktív időszakában, az április 1. – szeptember 30. közötti időszakban történjen. Ezen túlmenően

- a munkavégzés megkezdése előtt a faj biológiájában és védelmében jártas szakértő járja be a kijelölt nyomvonalat, és az esetlegesen jelenlévő egyedeit szakszerűen gyűjtse be és vigye el más, a faj számára megfelelő élőhelyre;
- amennyiben a nyitott munkaárokba kerül a parlagi vipera egyede, azt természetvédelmi kezelő egyidejű értesítésével, szakértő fogja be, és telepítse át egy másik, megfelelő élőhelyre.

6.3.4. Térbeli korlátozás

6.3.4.1. Általános térbeli korlátozások

- • Lehetőleg kerülni kell az építés, bontás, terep- és mederrendezés, töltésépítés, valamint a kotrás során a kitermelt vagy áthelyezett föld, iszap, növényi anyagok természetes élőhelyek (gyep, nádas, erdő, egyes „kivett” művelési ágak) feltjain való elhelyezését. A gépjárművek és munkagépek parkolása, az anyagok deponálása csak előre kijelölt, természeti értéket nem képviselő területeken, vizes élőhelyektől a lehető legtávolabb történjen, a vízi környezet, a természetes élőhelyek védelme érdekében.
- • A kivitelezéssel kapcsolatosan felvonulásra, közlekedésre, munkavégzésre, iszapelhelyezésre alapvetően a meglévő utak, illetve a 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet 2.§ (3) bekezdésében meghatározott szélességű parti sávok kerüljenek használatra. A kivitelezést megelőzően készítendő organizációs tervet egyeztetni és jóváhagyatni kell a területileg illetékes természetvédelmi kezelőkkel. Az organizációs tervben fel kell tüntetni a meglévő utakon és parti sávokon kívül mindazon területeket, amelyeket a kivitelezés során megközelítésre, felvonulásra, deponálásra vagy egyéb más célra használni terveznek. A természetvédelmi kezelővel egyeztetett és általa jóváhagyott organizációs tervet a területileg illetékes környezetvédelmi hatóság részére is meg kell küldeni.
- Lehetőleg kerülni kell az építés, bontás, terep- és mederrendezés, töltésépítés, valamint a kotrás során a kitermelt vagy áthelyezett föld, iszap, növényi anyagok természetes élőhelyek (gyep, nádas, erdő, egyes „kivett” művelési ágak) feltjain való elhelyezését. A gépjárművek és munkagépek parkolása, az anyagok deponálása csak előre kijelölt, természeti értéket nem képviselő területeken, vizes élőhelyektől a lehető legtávolabb történjen, a vízi környezet, a természetes élőhelyek védelme érdekében.
- A kivitelezéssel kapcsolatosan felvonulásra, közlekedésre, munkavégzésre, iszapelhelyezésre alapvetően a meglévő utak, illetve a 83/2014. (III. 14.) Korm. rendelet 2.§ (3) bekezdésében meghatározott szélességű parti sávok kerüljenek használatra. A kivitelezést megelőzően készítendő organizációs tervet egyeztetni és jóváhagyatni szükséges a területileg illetékes természetvédelmi kezelőkkel. Az organizációs tervben fel kell tüntetni a meglévő utakon és parti sávokon kívül mindazon területeket, amelyeket a kivitelezés során megközelítésre, felvonulásra, deponálásra vagy egyéb más célra használni terveznek. A természetvédelmi kezelővel egyeztetett és általa jóváhagyott organizációs tervet a területileg illetékes környezetvédelmi hatóság részére meg kell küldeni.

6.3.4.2. Beruházáselemekhez kötődő térbeli korlátozások

201. Széksóstói-főcsatorna [...] fejlesztése [...]

- A felmérések során egyetlen ponton, egyetlen egyedét észleltük a Bugaci-nőszőfűnek (*Epipactis bugacensis*), a HH6b_130-as terepi kódszámú felmérési egységben, a Széksóstói-főcsatorna mellett, a csatorna déli partján (EOV koordináták: 698747,108048). Mivel a faj fokozottan védett, térbeli korlátozást javasunk. A faj előfordulási pontjától számítva mindkét irányban 7-7 méter hosszan ne vágják ki az ott található fákat a faj előfordulási oldalán (déli oldal), illetve a munkavégzés (kotrás, növényzetirtás stb.) ezen az összesen 14 m-es szakaszon csak az északi oldalon történjen.

- A kormos csáté (*Schoenus nigricans*) esetében a HH6b_181 (Széksóstó-főcsatorna) és a HH6b_067-es (Dorozsma-Halasi-főcsatorna) terepi kódszámú vizsgálati egységben található egyedekről maggyűjtést, illetve a rekonstrukciós munkálatok után ugyan ezen magok részsűn való elvetését javasoljuk. A gyűjtött és vetett magok száma az észlelt egyedek számának minimum 10-szerese kell legyen (a HH6b_181-es terület esetében ez minimum 7030 mag; a HH6b_067-es terület esetében ez minimum 960 magot jelent). A szibériai- és a fátyolos nőszirm (*Iris sibirica*, *I. spuria*) esetében a HH6b_060-as terepi kódszámú vizsgálati egységben (Domaszéki-főcsatorna) található egyedekről maggyűjtést, illetve a rekonstrukciós munkálatok után ugyan ezen magok részsűn való elvetése szükséges. A fajokként gyűjtött és vetett magok száma az észlelt egyedek számának minimum 10-szerese kell legyen (szibériai nőszirm esetében így minimum 80 mag, a fátyolos nőszirm esetében minimum 350 mag).
- A HH6b_050 jelű szakasz esetében a felvonulási útvonalat a meder északi oldalára kell tervezni. Hasonlóan a mederkotrás, rézsűigazítás során kiemelt anyag elhelyezését a meder északi oldalán (vagy máshol, a területen kívül) kell megoldani. A csatornaszakasz déli oldalán fekvő rét ne legyen érintett.

211. Körös-éri-főcsatorna [...] fejlesztése [...]

A HUKN20008 természetmegőrzési területen a tervek jelenlegi formában történő megvalósulása a harántfogú törpecsiga (*Vertigo angustior*) érintett állományára jelentős negatív hatással lehet! Ezért az alábbi intézkedést javasoljuk.

- A Körös-éri-főcsatorna 17+900–18+350 szelvények közötti szakaszán a tervezett rekonstrukciós tevékenységek (a tervek szerint „egyéb fásszerű növényzet irtása”) csak úgy végezhető el, hogy a faj élőhelyeit a beavatkozások ne érintsék negatívan. Ennek érdekében közvetlenül a kiviteli munkálatok megkezdése előtt (tekintettel arra, hogy a kivitelezés várhatóan évek múlva kezdődik meg) nagy pontossággal fel kell térképezni a faj élőhelyeit adó – a 2022-2023-ban elvégzett felmérések eredményei alapján kis kiterjedésű, foltszerűen elhelyezkedő – élőhelyfoltok (magassásos, üde magaskórós állományok) elhelyezkedését, és ezeket a munkavégzés során el kell kerülni. Ezek kímélete érdekében a tervezett tevékenység („egyéb fásszerű növényzet irtása”) lehető legkisebb helyfoglalású kiségekkel, szükség esetén akár kézi erővel, a technológiailag lehetséges legkisebb munkaterület igénybevételével, az idős őshonos faegyedek lehetőség szerinti kíméletével valósuljon meg. A hatósági engedélyben szükséges előírni a természetvédelmi kezelővel való előzetes egyeztetésnek, továbbá a konkrét munkálatok tervezésébe, előkészítésébe és kivitelezésébe a faj védelmében jártas természetvédelmi szakértő bevonásának kötelmét.

A HUKN20008 természetmegőrzési területen a tervek jelenlegi formában történő megvalósulása a hasas törpecsiga (*Vertigo moulinsiana*) érintett állományára jelentős negatív hatással lehet! Ezért az alábbi intézkedést javasoljuk.

- A Körös-éri-főcsatorna Natura 2000 területre eső teljes szakaszán (13+750 és 21+730 szelvények között) tervezett rekonstrukciós tevékenységek (a tervek szerint „egyéb fásszerű növényzet irtása” és „üzemtervezett erdő letermelése”) csak úgy végezhető el, hogy a faj jelenlegi élőhelyeit a beavatkozások ne érintsék negatívan. Ennek érdekében közvetlenül a kiviteli munkálatok megkezdése előtt (tekintettel arra, hogy a kivitelezés várhatóan évek múlva kezdődik meg) nagy pontossággal fel kell térképezni a faj élőhelyeit adó – a 2022-2023-ban elvégzett felmérések eredményei alapján kis kiterjedésű, foltszerűen elhelyezkedő – élőhelyfoltok (magassásos, üde magaskórós állományok) elhelyezkedését, és ezeket a munkavégzés során elkerülni. Ezek kímélete érdekében a tervezett tevékenység („egyéb fásszerű növényzet irtása”) az aktuális felmérés alapján kijelölt élőhelyek környezetében a lehető legkisebb helyfoglalású kiségekkel, szükség esetén akár kézi erővel, a technológiailag lehetséges legkisebb munkaterület igénybevételével, az idős őshonos faegyedek lehetőség szerinti kíméletével valósuljon meg. A hatósági engedélyben szükséges előírni a természetvédelmi kezelővel való előzetes egyeztetésnek, továbbá a konkrét munkálatok tervezésébe és kivitelezésébe a faj védelmében jártas természetvédelmi szakértő bevonásának kötelmét.

- A Körös-éri-főcsatorna környezetéből több előfordulása ismeretes a fokozottan védett délvidéki földikutyának (*Nannospalax montanosyrmensis*). A faj egyedeinek védelme érdekében a kivitelezést megelőzően egyeztetni kell a terület természetvédelmi kezelőjével az egyedek/állományok aktuális lokalizációja tekintetében, és szükség esetén a potenciálisan érintett egyedek védelméről gondoskodni kell (megjelölés és elkerülés, szükség esetén befogás és áttelepítés).

215. Kelebiai IV-es tó

A HUKN20008 természetmegőrzési területen a tervek jelenlegi formában történő megvalósulása a harántfogú törpecsiga (*Vertigo angustior*) érintett állományának megsemmisülését jelentené! Ezért az alábbi intézkedést javasoljuk.

- A puffertározónak a Körös-éri-főcsatorna 17+900–18+350 szakaszával szomszédos töltésszakaszát (ideértve a puffertérlet, övarkot és fenntartószávot is) a kiviteli szintű tervezési fázisban módosítani szükséges, oly módon, hogy a főcsatorna mellett (attól északkeletre, a bal parton) található a 2022-2023-ban elvégzett felmérések eredményei alapján kis kiterjedésű, foltszerűen elhelyezkedő magasságos és üde magaskórós élőhelyek (a *V. angustior* élőhelyei) ne sérüljenek. A természetvédelmi kezelővel való egyeztetés, továbbá a faj védelmében jártas természetvédelmi szakértő bevonásának is szükséges.
- A Kelebiai IV-es-tó környezetéből több előfordulása ismeretes a fokozottan védett délvidéki földikutyának (*Nannospalax montanosyrmensis*). A faj egyedeinek védelme érdekében a kivitelezést megelőzően egyeztetni kell a terület természetvédelmi kezelőjével az egyedek/állományok aktuális lokalizációja tekintetében, és szükség esetén a potenciálisan érintett egyedek védelméről gondoskodni kell (megjelölés és elkerülés, szükség esetén befogás és áttelepítés).

221. Bócsa-Bugaci - Kelő-éri és Szentkút-éri nyomóvezeték

- A HUKN20024 természetmegőrzési területen a Pannon homoki gyepek (6260*) és Pannon homoki borókás-nyárasok (*Junipero-Populetum albae* – g1No*) élőhelytípusok állományai érintettségének csökkentése, illetve integritásának megőrzése érdekében javasoljuk a nyomócső nyomvonalának áthelyezését a jelenlegi nyomvonalától délkeletre, mintegy 30–40 méterrel. A nyomócsőnek az ott haladó vasúti pályatest és a vele párhuzamosan futó földút közé, vagy a földút nyomvonalába történő fektetése nagy mértékben csökkentené az élőhelytípusok állományaira gyakorolt negatív hatásokat. Olyan kivitelezési technológia keresése és alkalmazása szükséges, mely a jelenlegi tervekben vázolt 20,5 m széles sáv helyett a lehető legkeskenyebb területi igénybevételét jelenti. Mindezekon túlmenően a nyomóvezeték fektetéssel érintett terület utókezelése elengedhetetlen (gyommentesítő kaszálás), a degradáció (gyomosodás, inváziós fajok térhódítása) mértékének csökkentése és az élőhelyi viszonyok mielőbbi helyreállása érdekében.

Fentieket a védett növényfajok (*Centaurea scabiosa* subsp. *sadleriana*, *Linum hirsutum*, *Stipa borysthenica*, *Stipa borysthenica*, *Anacamptis (Orchis) morio*, *Stipa sabulosa*, *Alkanna tinctoria*), illetve a magyar futrinka (*Carabus hungaricus*), skarlátbogár (*Cucujus cinnaberinus*), parlagi vipera (*Vipera ursinii rakosiensis*), ürge (*Spermophilus citellus*) állományainak kímélete is indokolja.

6.3.5. Egyéb intézkedés

6.3.5.1. A beavatkozások megvalósítására vonatkozó javaslatok

- Az újonnan burkolásra tervezett mederszakaszokon a vadak átjárását biztosító, ill. a burkolt mederszakaszba kerülő élőlények kijutását lehetővé tevő a műszaki leírásban is szereplő alábbi műszaki megoldások kerüljenek beépítésre az alábbiak szerint.
 - Meder kiszélesítés és stabilizáció (nagyvadátjáró): A kiszélesített mederszakasz 50,0 m hosszúságban, lankás egy vagy kétoldali 1:3-as rézsúvval, 13,0-14,0 m-es teljes szélességgel kerül kialakításra, figyelembe véve a csatornaszakasz engedélyezett fenékszélességét. (A mederszélesítéssel a kiépített szakaszon változó szélességű és meredekségű rézsúvval rendelkező

meder jelenik meg, amely alkalmas arra, hogy a sodrásban úszó egyedek a csatorna folyásirányában indulva vagy a sodrás által biztonságosan elhagyhassák a vízteret.) Javasolt beépítés 1-1,5 km-enként.

- Meder kagylós kiszélesítése: Az elemek oldalfalának rövid 3,0 - 5,0 m hosszban történő kivágásával kagylósan kialakításra kerülő 1:2 rézsúthajlású betonba rakott terméskő burkolat. Ennek nagy előnye, hogy kis területigényű, sűrűn akár 200-300 m távolságokra is kialakítható és ismételhető, viszonylag alacsony költséggel. Ha mindkét oldalon, eltolva beépítésre kerül akkor átjáróként is használható. Javasolt beépítés nagyvadátjárók között 2 db.
- Rámpás előre gyártott fenékelemek beépítése: Az ízeltlábúak, puhatestűek kételtűiek, kisemlősök kijutását biztosítani lehet módosított beton fenékelemmel, amiben található egy méretezett, érdesített felületű kijáró rámpa. A módosított elem teljesen kompatibilis a beépítésre kerülő tervezett beton fenék elemekkel. Ez egymentben beépíthető a többi fenékelem burkolattal, nem igényel plusz alépitményt ezért költség és környezeti terhelés növekedés sem okoz. Javasolt beépítés 30-50 m-enként váltakozva 1 jobb oldali, majd 1 bal oldali rámpás elem.
- Az őshonos fásszárú vegetáció érintettsége esetén, ezek védelmében a csatornák kezelési sávjainak kialakítása során csak az egyik part, lehetőség szerint az alacsonyabb természeti értékkategóriájú élőhelyekkel rendelkező csatornamezsgye járhatóvá tételét kell lehetőség szerint megvalósítani.
- Általánosságban a csatornák rekonstrukciója során, illetve esetleges gát- és műtárgyépítés vagy bármilyen földmunka után gondoskodni kell a bolygatott részek (kezelési sáv, depónia, gát stb.) utólagos kezeléséről, helyreállításáról. Fontos a hosszú csatornaszakaszok mentén az inváziós fajok (így *Solidago spp.*, *Amorpha fruticosa*, *Asclepias syriaca*, *Acer negundo* stb.) terjedésének megakadályozása, mivel ezek igen veszélyes propagulumforrást képezhetnek a területek értékesebb részei felé is.
- A vízzel borított medrek esetében az összes érintett vízi szervezet, de kiemelten a védett halfajok egyedeinek védelme érdekében a szükséges kotrásokat a következő módszerrel kell végezni:
 - – kotrógéppel végzett növényzetirtási és iszapkotrási munkák során a hínár- és a sásos-gyékényes-nádas vegetációt és az iszapot lyukas kotrókanállal kell kiemelni;
 - – a kiemelt növénytömeget és iszapot néhány (legalább 10) másodpercig a víz fölött kell tartani, hogy a kanálból a benne lévő vízzel együtt távozhassanak a kanálba került egyedek;
 - – a kotort anyagot csak ezután lehet a partra helyezni.

A leírt módszerrel jelentősen mérsékelhető a védett halfajok egyedeinek pusztulási aránya, és csökken a gerinctelen fajok partra kerülő (ezzel pusztulásra ítélt) egyedeinek száma is.

- A kotrási munkálatok kivitelezése során szükséges természetvédelmi szakfelügyelet biztosítását a vízzel borított medrek kotrása során partra kerülő védett és fokozottan védett fajok egyedeinek mentésére, azaz a kotort anyagból való összegyűjtésük és a már kotort szakaszokra való mielőbbi visszajuttatásuk céljából. A munkálatok megkezdése és az első 300 m kotrása után javasoljuk a természetvédelmi kezelővel felülvizsgálni a szakfelügyeletre és a mentésre fordítandó erőforrásokat, mert ez valós helyszíni gyakorlati tapasztalat híján nagyon nehezen megítélhető.
- A vízzel borított mederszakaszokon a kotrás előtt közvetlenül azoknak a helyeknek az azonosítása (ezek legtöbbször műtárgyak, átereszek környékén találhatók) és mentési célú lehalászása, ahol jelentős mennyiségű védett halegyed aggregálódik viszonylag kis helyen. A kimentett egyedek számára a túléléshez szükséges körülményeket biztosítani kell és az egyedek lehető legrövidebb időn belül történő vissza kell juttatni az érintett csatorna már kotort és vízzel borított szakaszaira, vagy közeli alkalmas élőhelyekre a természetvédelmi kezelővel egyeztetve.
- A csatornapartok, rézsúk és kotrópályák gyepterületeinek kaszálása lehetőleg ne szárazúzóval történjék, hanem kaszagéppel. Ez lehetővé teszi a lekaszált biomassza bálázását majd elszállítását (szénabála). A biomassza otthagynak az alatta lévő növényzet pusztulását okozza, ami gyomosodáshoz vezet.

6.3.5.2. Az üzemelésre vonatkozó javaslatok

- A HUKN20008 természetmegőrzési területen a Körös-éri-főcsatorna (13+750 és 21+730 szelvények között) üzemeltetése várhatóan jelentősen befolyásolja majd a mederben és annak közvetlen környezetében élő harántfogú törpecsiga (*Vertigo angustior*) és hasas törpecsiga (*Vertigo moulinsiana*) állományok élőhelyi körülményeit. Ahhoz, hogy ez a hatás ne legyen negatív (legrosszabb esetben az állományok teljes megsemmisülésével járó) a Körös-éri-főcsatorna tervek szerinti vízszintjének beállítását nem egy ütemben, hanem fokozatosan kell megvalósítani, úgy, hogy az lehetővé tegye a növényzet – és ezzel a *Vertigo*-fajok állományainak fokozatos átrendeződését, áttelepülését. Az egy ütemben végzett, gyors vízszintemelzés a két csigafaj élőhelyeit és állományait jelentősen károsíthatja, vagy akár teljesen elpusztíthatja! A természetvédelmi kezelővel való előzetes egyeztetés, továbbá a tervezésébe és kivitelezésébe a faj védelmében jártas természetvédelmi szakértő bevonása szükséges.
- Általánosságban is kiemelt figyelemmel kell kezelni, és a természetvédelmi kezelő javaslatainak figyelembevételével kell üzemeltetni azokat az érintett vízi és vizes élőhelyeket, amelyek jelenleg is hordoznak természeti értéket (pl. csatornák hal- és vízi gerinctelen közösségei), illetve a működtetés során vizes élőhelyként fognak működni, pl. az ökológiai tározók.
- A tározók üzemeltetése során el kell kerülni a hirtelen vízszintváltozást (mind emelkedést, mind csökkenést). Fészkelési időszakban különösen fontos ennek betartása, mivel ellenkező esetben nagy valószínűséggel védett vagy fokozottan védett madárfajok fészkaljai semmisülhetnek meg. Azokon a tározótereken, ahol az adott évben gémtelep alakul ki, különösképpen kerülni kell a vízszint emelkedését a fészkelési időszakban (március 1. és július 31. között). A fenti javaslat a kételtű fajok fejlődő egyedeinek (pete, lárv) védelmét is szolgálja.
- A víz visszatartási területek (puffertározók és ökológiai célú víztározók kialakítása) üzemelése során törekedni kell arra, hogy amíg nincs az adott víz visszatartási hely/területi tározó határain számottevően túlnyúló felszíni elöntés, addig a helyben keletkezett csapadékvíz víz visszatartását biztosító műtárgy zárt állapotban legyen a területi tározó maximális vízszintjén. A műtárgy megnyitása is csak olyan mértékben és annyi időre történjen, hogy az adott víz visszatartási hely/területi tározó határain számottevően túlnyúló felszíni elöntés visszahúzódjon az adott víz visszatartási hely/területi tározó határvonaláig.
- A fenntartó kezelések során a csatornapartok, rézsűk, kotrópályák és töltések gyepterületeinek kaszálása lehetőleg ne szárazúzóval történjék, hanem kaszagéppel. Ez lehetővé teszi a lekaszált biomassza bálázását majd elszállítását (szénabála). A biomassza otthagynak az alatta lévő növényzet pusztulását okozza, ami gyomosodáshoz vezet.
- Az ökológiai célú víztározók és az egyéb elöntési területek esetén szükséges meghatározni a vízpótlás részletes rendszerét (mennyiség, dinamika, vízkémiai paraméterek stb.). Ennek során egyedileg (tározóként) szükséges olyan terv készítése, ami idomul a jelenleg ott lévő és megtartandó (szikes rétek és mocsarak, kékperjés rétek, mocsárrétek stb.) élőhelyi igényeihez. Ez a terv segítse elő, hogy az élőhelyi átalakulások olyan vegetációdinamikai folyamatokat indukáljon, ami természetvédelmi-botanikai szempontból is egy optimális vegetációkomplex kialakulását segíti. A tervnek kiemelten fontos része kell legyen a gazdálkodáshoz kapcsolódó természetvédelmi kezelés (gyepgazdálkodás) megtervezése és ennek megvalósítása.
- Az ökológiai célú víz visszatartási területeken az üzemeltetés célja a jelentős emberi, vízrendezési jellegű beavatkozások előtti állapotokhoz minél inkább közelítő, a Homokhátság hidrometeorológiai sajátosságain alapuló természetszerű vízszintdinamika megvalósítása legyen, alkalmazkodva az egyes területek élővilágának jelenlegi mintázatához és a természetvédelmi célállapotokhoz, célkitűzésekhez. A víz kivezetése során az érintett területek mélyebb részein, mélyvonulataiban, az ott található egykori medermaradványokban jelenjen meg víz kis vízoszlopmagassággal, ami alatt jellemzően 0–50 cm-t értünk. A magasabban fekvő térszíneken 0, a terület legmélyebb részein max 40–50 cm vízoszlopmagasságú vízborítással. A vízborítás ne legyen állandó. A vízborítás mértékét és

időbeli dinamikáját az érintett természetvédelmi kezelő szakembereivel folytatott egyeztetések alapján szabályozza az illetékes vízügyi kezelő. lehetőség szerint a késő őszi, téli, ill. tavaszi időszakban legyen nagyobb felületű vízborítás, majd a tavaszi-kora nyári időszaktól, szükséges teret hagyni a legeltetéssel, kaszálással történő kezelésnek a mélyebb részeken is. Egész éves folyamatos vízborítás, csak az érintett területek tényleg legmélyebb, jelenleg is mocsaras élőhelyfoltjaiban javasolt.

7. FONTOSABB FELHASZNÁLT FORRÁSOK

Levegőminőség-védelem

- <http://levegominoseg.hu/>
- <http://web.okir.hu/hu/lair>
- <https://kira.kozut.hu/kira/>
- <https://internet.kozut.hu/>
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről

Felszíni és felszín alatti vizek

- Erdélyi, M. (1967): A Duna-Tisza közének vízföldtana. – Hidrológiai Közöny, 6, 331–365.
- Erdélyi, M. (1979): A Magyar medence hidrodinamikája. – VITUKI Közlemények, 18. 1– 82.
- Mádlné-Szőnyi, J, Simon, J., Tóth, J. és Pogácsás, Gy. (2005): Felszíni és felszín alatti vizek kapcsolata a Duna-Tisza közti Kelemen-szék és Kolon-tó esetében, Általános Földtani Szemle 30, 93–110.
- Tóth, J. and Almási, I. (2001): Interpretation of observed fluid potential patterns in a deep sedimentary basin under tectonic compression: Hungarian Great Plain, Pannonian Basin. – Geofluids, 1, 11–36.
- Várallyai, Gy., (1967): A dunavölgyi talajok sófelhalmozódási folyamatai. – Agrokémia és Talajtan, 16/3, 327–351.
- Víziterv Environ Nonprofit Kft. (2022): A Duna-Tisza köze átfogó hidrológiai elemzése, tanulmány a „KEHOP 1.3.0-15-2022-003 számú A Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítása, helyreállítása II. ütem” projekthez, 1-114.
- Vízgyűjtőgazdálkodási Terv 2 (VGT2) (2015)
- Vízgyűjtőgazdálkodási Terv 3 (VGT3) (2022)

Földtan közeg, talajvédelem, hulladékgazdálkodás

- Agrotopográfiai térképsorozat (2009): Agrártudományi Központ, Talajtani és Agrokémiai 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., Kőrössi, L., Papp L.-né, Szepesházy, K és Urbancsek, J. (szerk.) (1981): Az Alföld földtani atlasza, Kecskemét, Magyar Állami Földtani Intézet, Budapest.
- Magyar Bányászati Földtani Szolgálat (2023): Bányászati területek Magyarországon, 2023. április 25-ei állapot, <https://mbfisz.gov.hu/hatosagi-ugyek/nyilvantartasok/banyaszati-teruletek>
- Speciálterv (2023): „Duna-Tisza közti Homokhátság vízhiányos ökológiai állapotának javítását, helyreállítását célzó vízkészlet-gazdálkodási projekt II. ütem – előkészítése”, Északi regionális vízpótlás és vízsóviisszatartás (III. célterület): 3/b részterület, Talajvizsgálati jelentés, 1-159.
- Várallyay, Gy. (1984): Magyarországi homoktalajok vízgazdálkodási problémái. Agrokémia és talajtan, 33 (1-2). pp. 159-169.

Élővilág-védelem

- Lásd: 7. és 8. mellékletek.

Települési környezet, tájvédelem

- Az érintett települések településképi rendeletei, helyi természeti értékeiről szóló rendeletei
- Az érintett települések helyi építési szabályzatai és szabályozási tervei
- Magyarország és egyes kiemelt térségeinek területrendezési tervéről szóló 2018. évi CXXXIX. törvény
- A területrendezési tervek készítésének és alkalmazásának kiegészítő szabályozásáról szóló 9/2019. (VI. 14.) MvM rendelet
- Az érintett megyék megyei területrendezési tervei
- Corine Land Cover adatbázis (1990, 2018)
- Üzemtervezett erdőrészek (shp állomány), az Országos Vízügyi Főigazgatóságtól kapott adatszolgáltatás (2022.01.27-ei állapot)
- <https://maps.arcanum.com/hu/>
- <https://archeodatabase.hnm.hu/>
- <https://oeny.e-epites.hu/eny/4tr/#/wms-terkepek>
- <https://www.novenyzetiterkep.hu/node/684>
- <https://turistautak.hu/>
- <http://web.okir.hu/map/?config=TIR&lang=hu>

Zajvédelem

- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- <https://kira.kozut.hu/kira/>
- e- UT 03.07.42 Útügyi Műszaki Előírás: Közúti közlekedési zaj számítása

Környezetbiztonság

- Mars, I.: Magyarország mozgásveszélyes területei, 1:500 000, <https://map.mbfisz.gov.hu>
- Tóth L., Mónus P., Kiszely M. (2015): Magyarországi földrengések évkönyve, 2014, GeoRiks, 2015, Budapest