

A Velencei-tó vízpótlását biztosító Zámolyi-tározó helyreállításához szükséges tervezési és előkészítési feladatok






A Zámolyi-tározó környezetvédelmi teljesítményértékelése



VIZITERV Environ Nonprofit Kft.

2024. november

Aláíró lap

Kiss Szabolcs	SZKV-1.3.	
Kiss Veronika	SZKV-1.1.; SZKV-1.3.	
Dr. Kutics Károly Gusztáv	SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZVV-3.4., SZKV-1.3., SZVV-3.10., SZVV-3.3., SZKV-1.4.	
László Tibor	Sz-038/2011. (SZTV) Sz-038/A/2011. (SZTjV)	
Szauer Ákos	VZ-TEL; VZ-TER; VZ-VG	

Tartalomjegyzék

1.	Általános adatok	3
1.1.	A környezetvédelmi teljesítményértékelést végző megnevezése, székhelye, a jogosultságát igazoló engedély/okirat száma	3
1.2.	Az érdekelt megnevezése, székhelye, a tevékenység végzésére vonatkozó engedély száma .	3
1.3.	A telephely címe, helyrajzi száma, a település statisztikai azonosító száma, átnézeti és részletes helyszínrajz.....	3
1.4.	A telephelyre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása és bemutatása	6
1.5.	A telephelyen a vizsgálat időpontjában folytatott tevékenységek felsorolása, a TEÁOR-számok megjelölésével és az alkalmazott technológiá(k) rövid leírásával	7
1.6.	A telephelyen az érdekelt által korábban (a tevékenység kezdetétől, de legfeljebb 5 év) folytatott tevékenységek bemutatása különös tekintettel a környezetre veszélyt jelentő tevékenységekre, a bekövetkezett, környezetet érintő rendkívüli eseményekkel együtt.....	7
2.	A teljesítményértékelés tárgyát képező tevékenységre vonatkozó adatok	9
2.1.	A létesítmények és a tevékenység részletes ismertetése, a tevékenység megkezdésének időpontja, a felhasznált anyagok listája, az előállított termékek listája a mennyiség és az összetétel feltüntetésével.....	9
2.1.1.	A tevékenység ismertetése, nagyságrendje, időtartama	9
2.1.2.	Felhasznált anyagok	10
2.1.3.	Előállított termékek	10
2.1.4.	Alkalmazott gépek, járművek.....	11
2.1.5.	A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek és létesítmények	11
2.2.	A tevékenység(ek)kel kapcsolatos dokumentációk, nyilvántartások, bejelentések, hatósági ellenőrzések, engedélyek, határozatok, kötelezések ismertetése, bírságok esetében 5 évre visszamenőleg.	11
2.3.	Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése.....	11
3.	Az alaptevékenység folytatása során bekövetkezett, valamint a tervezett beavatkozások során jelentkező környezetterhelés és igénybevétel bemutatása.....	12
3.1.	Levegő.....	12
3.1.1.	Meteorológiai viszonyok	12
3.1.2.	Alapállapot, háttérszennyezettség	13
3.1.3.	A jellemző levegőhasználatok ismertetése (szellőztetés, elszívás, energiaszolgáltatási és technológiai levegőigények nagyságának, időtartamának változása)	16
3.1.4.	A környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák leírása.....	16
3.1.5.	A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők bemutatása	17
3.1.6.	A használt levegő (füstgáz, véggáz) tisztítására szolgáló berendezések és hatásfokuk ismertetése, valamint a tisztítóberendezésben leválasztott anyagok kezelésének és elhelyezésének leírása	19
3.1.7.	A helyhez kötött pontszerű és diffúz légszennyező források jellemzőinek bemutatása, a kibocsátott füstgázok jellemzőinek és a levegőszennyező komponenseknek az ismertetése (bűz is), a megengedett és a tényleges emissziók bemutatása és összehasonlítása	20

3.1.8.	Az értékelt tevékenységekkel kapcsolatban rendszeresen vagy időszakosan üzemeltetett mozgó légszennyező források jellemző kibocsátási adatainak leírása, a tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai	20
3.1.9.	Az emisszió terjedése (hatásterülete) és a levegőminőségre gyakorolt hatása	21
3.2.	Víz	29
3.2.1.	A jellemző vízhasználatok, vízi munkák és vízi létesítmények, illetve az arra jogosító engedélyek és az engedélyektől való eltérések ismertetése.....	29
3.2.2.	A friss víz beszerzésére, felhasználására, a használt vizek elhelyezésére vonatkozó statisztikai adatszolgáltatások bemutatása. A technológiai vízigények kielégítésének, a tevékenység biztonságos végzéséhez tartozó vízigénybevételeknek (vízszintsüllyesztés, víztelenítés) és a vízforgalmi diagramnak a bemutatása	41
3.2.3.	3.2.3. Az ivóvízbeszerzés, ivóvízellátás, a kommunális és technológiai célú felhasználás bemutatása	41
3.2.4.	A vízkészlet-igénybevételi adatok ismertetése 5 évre visszamenőleg.....	41
3.2.5.	A szennyvízkezelések helyének, a szennyvizek mennyiségi és minőségi adatainak bemutatása a technológiai leírások alapján	41
3.2.6.	A szennyvíz összegyűjtésére, tisztítására és a tisztított (vagy tisztítatlan) szennyvíz kibocsátására, elhelyezésére vonatkozó adatok, az ipari és egyéb szennyvízcsatornák, a szennyvíztisztító telep jellemzői, továbbá az iszapkezelés, iszapminőség és -elhelyezés adatainak ismertetése	42
3.2.7.	A csapadékvízrendszer bemutatása (akár egyesített, akár elválasztó rendszerű a csatornahálózat).....	42
3.2.8.	A vízkészletekre gyakorolt hatásokat vizsgáló (hatósági határozattal előírt) monitoring rendszer adatainak és működési tapasztalatainak bemutatása, beleértve mind a vízkivételek, mind a szennyvízbevezetések hatásának vizsgálatát, hatásterületének meghatározását, értékelését	42
3.2.9.	A felszíni és felszín alatti vízszennyezések bemutatása, az elhárításukra tett intézkedések és azok eredményeinek ismertetése.....	42
3.2.10.	A vízvédellel kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek, a végrehajtásuk tárgyi és személyi feltételeinek ismertetése.....	43
3.3.	Hulladék	45
3.3.1.	A hulladékképződéssel járó technológiák és tevékenységek bemutatása, technológiai folyamatábrák készítése.....	45
3.3.2.	A technológia és tevékenység során felhasznált anyagok megnevezése, éves felhasznált mennyiségük. Anyagmérlegek készítése a hulladék keletkezésével járó technológiákról	45
3.3.3.	A keletkező hulladékok mennyiségének és összetételének ismertetése (veszélyes hulladék esetében az azonosító számát, veszélyességi osztályát és veszélyességi jellemzőit is meg kell adni technológiánkénti és tevékenységenkénti bontásban)	45
3.3.4.	A hulladékok gyűjtési módjának ismertetése	50
3.3.5.	A hulladékok telephelyen belül történő kezelésének, tárolásának, az ezeket megvalósító létesítmények és technológiák részletes ismertetése, beleértve azok műszaki és környezetvédelmi jellemzőit ⁵¹	
3.3.6.	A telephelyről kiszállított (export is) hulladékok fajtánkénti ismertetése és mennyisége. A hulladékot szállító, átvévő szervezet azonosító adatai, a hulladékszállítás folyamatának (eszköze, módja, útvonala) ismertetése	51
3.3.7.	A hulladékgazdálkodási terv, a keletkező hulladékok mennyiségének és környezeti veszélyességének csökkentésére tett intézkedések ismertetése	52

3.3.8.	Más szervezettől átvett (import is) hulladékok minőségi összetételének, mennyiségének és származási helyének (átadó azonosító adatai), valamint kezelésének ismertetése.....	52
3.3.9.	A begyűjtéssel átvett hulladékok minőségi összetételének, mennyiségének és származási helyének (átadó azonosító adatai), valamint kezelésének ismertetése	53
3.4.	Talaj.....	53
3.4.1.	Természetföldrajzi jellemzők	53
3.4.2.	Földtani és tektonikai viszonyok	55
3.4.3.	A terület-igénybevétel és a területhasználat megváltozásának adatai	58
3.4.4.	A talaj jellemzése a multifunkcionális tulajdonságai alapján, különös tekintettel a változásokra (vegyi anyagok, hulladékok stb.)	59
3.4.5.	A tevékenységből származó talajszennyezések és megszüntetési lehetőségeinek bemutatása.....	62
3.4.6.	Prioritási intézkedési tervek készítése	62
3.4.7.	Remediációs megoldások bemutatása	66
3.5.	Zaj és rezgés	66
3.5.1.	A terület érzékenysége, hatásterület, védendő objektumok.....	66
3.5.2.	A zaj/rezgésforrások leírása, a tényleges terhelési helyzet meghatározása, határértékek	67
3.5.3.	Fenntartási tevékenység zajhatása, hatásterülete.....	67
3.5.4.	Tervezett beavatkozások zajhatása, hatásterülete, zajcsökkentő intézkedések	67
3.6.	Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása	71
3.6.1.	A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása.....	71
3.6.2.	A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása.....	90
3.6.3.	A tevékenység (kotrási és az építési) káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése	90
3.6.4.	Az eddigi károsodás mértékének meghatározása	96
4.	Rendkívüli események	97
4.1.	A rendkívüli esemény, illetve üzemzavar miatt a környezetbe került vagy kerülő szennyező anyagok, valamint hulladékok minőségének és mennyiségének meghatározása környezeti elemenként	97
4.2.	A megelőzés és a környezetszennyezés elhárítása érdekében teendő intézkedések, haváriatervek, kárelhárítási tervek bemutatása.....	97
5.	Összefoglaló értékelés, javaslatok.....	98
5.1.	A környezetre gyakorolt hatás értékelése, bemutatva a környezeti kockázatot is.....	98
5.2.	A teljesítményértékelés és a korábbi vizsgálatok eredményei, illetve határozatok alapján meg kell határozni azokat a lehetséges intézkedéseket, amelyekkel az érdekelt a veszélyeztetés mértékét csökkentheti, illetve a környezetszennyezés megszüntetése érdekében, vagy a környezet terhelhetőségének figyelembevételével annak elfogadható mértékűre való csökkentését érheti el ..	98
5.3.	Javaslatot kell adni a szükséges beavatkozásokra, átalakításokra, ezek sürgősségére, időbeli ütemezésére	98

5.4. Kiemelten kell foglalkozni a környezetszennyezésre, -veszélyeztetésre utaló jelenségekkel, és szükség esetén javaslatot kell tenni az érintett terület feltárására, az észlelő, megfigyelő rendszer kialakítására.....	99
---	----

Táblázatok jegyzéke

1-1. táblázat: Érintett települések és helyrajzi számok.....	4
2-1. táblázat: A Zámolyi-tározó jellemzői a hatályos üzemeltetési szabályzat alapján	9
2-2. táblázat: A Zámolyi-tározó átlagos tározási adatai	10
3-1. táblázat: Fejér vármegye klímakitettsége.....	12
3-2. táblázat: Légszennyezőanyag csoportok	14
3-3. táblázat: A légszennyezettségi indexek alakulása a beavatkozással érintett városban lévő mérőállomásokon 2019-2022 között (az összesített értékelés mindig a legrosszabb értékelést kapott komponens minősítésével egyezik meg)	15
3-4. táblázat: A légszennyezettség egészségügyi határértékei (Egyszerűsített kivonat a 4/2011.(I.14.) VM rendelet alapján)	16
3-5. táblázat: Immissziós légszennyezettségi adatok Székesfehérvár monitoring pont alapján.....	19
3-6. táblázat: A Zámolyi-tározó rekonstrukciója során használni tervezett berendezések és járművek	21
3-7. táblázat: Fajlagos légszennyező kibocsátási értékek.....	21
3-8. táblázat: Munkagépek dízel üzemanyag fogyasztása.....	21
3-9. táblázat: A munkagépek összesített légszennyező kibocsátási értékei	22
3-10. táblázat: A környező települések munkaterülettől mért távolsága és fekvése	23
3-11. táblázat: A terjedési modell számítás eredménye szén-monoxidra (CO).....	24
3-12. táblázat: A terjedési modell számítás eredménye nitrogén-dioxidra (NO ₂)	25
3-13. táblázat: A terjedési modell számítás eredménye ülepedő porra (PM ₁₀)	26
3-14. táblázat: A terjedési modell számítás eredménye ülepedő porra (PM ₁₀) (kiporzásból).....	27
3-15. táblázat: A terjedési modell számítás eredménye kén-dioxidra (SO ₂)	28
3-16. táblázat: A Zámolyi-tározó rekonstrukciós munkálataihoz köthetően a vizsgált légszennyező komponensek hatástávolságainak összegzése	29
3-17. táblázat: Felszín alatti víztestek (Forrás: VGT3)	30
3-18. táblázat: A felszín alatti víztestek minősítése a vízgyűjtőgazdálkodási tervek szerint	31
3-19. táblázat: Felszíni vizek állapota a VGT3 alapján.....	34
3-20. táblázat: A felszíni víztestek mennyiségi állapotának értékelése (VGT3).....	34
3-21. táblázat: A víztesteket érő nitrogén- és foszforterhelések (t/év) (Forrás: VGT3).....	35
3-22. táblázat: Kommunális szennyvízterhelések az érintett víztesteken.....	36
3-23. táblázat: A vízgyűjtőn található bányauzemek.....	36
3-24. táblázat: A Zámolyi tározó jellemző éves klorofill-a (Chl-a) koncentrációi (a részletes adatokat a IV. mellékletben helyeztük el).....	36
3-25. táblázat: OECD jellemző állóvíz kategóriái az éves jellemző klorofill-a értékek alapján.....	37
3-26. táblázat: A Zámolyi-tározót érő külső összes foszfor terhelés becslése a vízminőségi monitoring adatok (OKIR) és a hidrológiai monitoring (MH) adatok alapján, valamint a terhelésekhez tartozó becsült Chl-a értékek	37
3-27. táblázat: Vízkivételek a Zámolyi-tározó vízgyűjtőjén (Forrás: VGT3).....	39
3-28. táblázat: Vízbevezetések a Zámolyi-tározó feletti vízgyűjtőkön (Forrás: VGT3)	39
3-29. táblázat: Káresemények a vizsgált időszakban	40
3-30. táblázat: A Zámolyi-tározó engedélyben meghatározott, és több éves átlagos vízszintjei	41
3-31. táblázat: A beavatkozási időszakban keletkező hulladékok és hulladékjegyzék kódjaik	48
3-32. táblázat: Az üzemeltetési időszakban keletkező hulladékok.....	50
3-33. táblázat: Az érintett kistáj legfontosabb földrajzi jellemzői.....	53
3-34. táblázat: A Zámolyi-tározó főbb műszaki jellemzői	55
3-35. táblázat: A beavatkozással érintett ingatlanok	58
3-36. táblázat: A nem KDT VIZIG kezelésben levő érintett ingatlanok tulajdoni viszonyai és érintett művelési ágak	59
3-37. táblázat: Munkagépek zajteljesítmény szintjei.....	67

3-38. táblázat: A zajkibocsátásra vonatkozó határértékekről (Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken)	69
3-39. táblázat: Zajsintek és távolságok	69
3-40. táblázat: A Natura terület jelölő élőhelyei.....	75
3-41. táblázat: Az NPI biotikai adataiban szereplő és a bejárások során rögzített fajok listája	89
3-42. táblázat: A Natura 2000 területen eddig rögzített lepkefajok.....	93

Ábrajegyzék

1-1. ábra: A Zámolyi-tározó (telephely) és vízgyűjtő területe átnézetes helyszínrajza (A tározó kontúrja a 2021. április hónapban vízzel borított terület határának felel meg – cca.165 ha)	5
1-2. ábra: A telephely részletes helyszínrajza	6
2-1. ábra: A Zámolyi-tározó morfológiai görbéi.....	9
3-1. ábra: A szén-dioxid kibocsátás változása a vizsgált időszakban.....	18
3-2. ábra: A nitrogén-oxidok kibocsátásának változása a vizsgált időszakban	18
3-3. ábra: A szén-monoxid kibocsátás változása a vizsgált időszakban.....	18
3-4. ábra: A kén-dioxid kibocsátás változása a vizsgált időszakban	19
3-5. ábra: Felszín alatti víztestek elhelyezkedése a vizsgált területen (Forrás: VGT3).....	30
3-6. ábra: Felszín alatti vizek mélység szerinti eloszlása (Forrás: https://map.mbfisz.gov.hu/tvz/)	31
3-7. ábra: Zámolyi-tározó teljes vízállás-idősora	40
3-8. ábra: A Zámolyi-tározó mederüledékének kotrási területe és a kotrási rétegvastagságok (Nagyobb felbontású ábra a II. mellékletben áll rendelkezésre)	46
3-9. ábra: Az érintett kistáj elhelyezkedése	54
3-10. ábra: A Dunántúli-középhegységi szerkezeti egység egyszerűsített földtani térképe a paleozoos és mezozoos képződmények felszíni elterjedésével, valamint a Vértes tájegységi földtani térképének körvonalával.....	56
3-11. ábra: A vizsgált terület felszíni földtani képződményeinek elterjedése	57
3-12. ábra: A lágy üledék vastagságának eloszlása kézi szondás mérés alapján (KDT VIZIG 2021. alapján szerkesztve)	60
3-13. ábra: Zámolyi-tározó hagyományos üledék jellemzők (Forrás: K+F Consulting Kft., 2023.)	61
3-14. ábra: A Zámolyi-tározó üledékének károsanyag tartalma a határértékek százalékában.	61
3-15. ábra: Növény tápanyagok (hatóanyagban megadva: K ₂ O=11321, N=3112, P ₂ O ₅ =2746 mg/kg)	62
3-16. ábra: A tározó rekonstrukciója során megvalósuló beavatkozások és objektumok (a részletes tervrajzokat a II. Melléklet tartalmazza)	65
3-17. ábra: Pátka HÉSZ külterületi ingatlantérképén megjelölve a tározótérhez legközelebbi épületek	66
3-18. ábra: Zajvédelmi hatásterületek a tervezett rekonstrukciós munkálatok közben a Zámolyi-tározó környezetében	70
3-19. ábra: Zajvédelmi hatásterületek a tervezett rekonstrukciós munkálatok közben a Zámolyi-tározó környezetében (3.18. ábra nagyítva)	70
3-20. ábra: Zámoly és Forna puszta az I. katonai felmérés időszakában	72
3-21. ábra: Zámoly és Forna puszta a II. katonai felmérés időszakában	72
3-22. ábra: Országosan védett természeti területek és Natura 2000 területek.....	73
3-23. ábra: A Zámolyi-tározó és környezetének élőhelyei a tó leeresztett állapotában 2024. júniusban készült felvételen (északi rész).....	76
3-24. ábra: A Zámolyi-tározó és környezetének élőhelyei a tó leeresztett állapotában 2024 júniusban készült felvételen (déli rész).....	77
3-25. ábra: A HUDI30002 Zámolyi-medence Natura 2000 terület jelölő élőhelyei	79
3-26. ábra: A HUDI30002 Zámolyi-medence Natura 2000 terület jelölő élőhelyei a domborzati modellen.....	80
3-27. ábra: A Burján-árok eredeti medrének a partján álló holtfák is találhatók, amelyek több korhadéklakó rovarfajnak adhatnak otthont.	81

3-28. ábra: A Burján-árok vízmércéje 2024.04.15-én, tőle balra egy idős fehér fűzekből (<i>Salix alba</i>) álló sáv, amely a vízfolyás (Forrás-patak) régi medrét jelöli. Az árok partján gyeppel található, míg a mederben széleslevelű gyékény (<i>Typha latifolia</i>) telepedett meg tömegesen.....	81
3-29. ábra: Egy repülő fehér gólya (<i>Ciconia ciconia</i>) a Zámolyi-tározó északnyugati részén. E faj számára táplálékban gazdag élőhelyet biztosít a víztest és annak környezete. Kételtűekben és vízhez köthető rovarokban dús a terület, ezért a madaraknak megfelelő táplálkozóhely.	82
3-30. ábra: A Zámolyi-tározó északnyugati része, amely ritkán kerül elárasztásra, azonban egy viszonylag jó állapotú nedves gyeppel alakult ki rajta. Ehhez az állapothoz hozzájárul, hogy természetvédelmi célú gyeppagzárkodást folytatnak a területen vízbivályok legeltetésével. A távolban még látszik egy-egy kiszáradóban lévő vízállás.....	82
3-31. ábra: A tározó déli végén látszik, hogy 2024.04.15-én még leeresztés alatt állt.....	83
3-32. ábra: A Zámolyi-tározó nyugati oldalán végighúzódik egy nádasáv (B1a), amely több énekesmadárfajnak biztosíthat fészkelőhelyet	83
3-33. ábra: A védett fátyolos nőszirom (<i>Iris spuria</i>), ez a példány a Zámolyi-tározó északkeleti részén a Császár-víztől nyugatra elterülő mocsárréten (D34) található (3.23. ábra). Ez a faj a lép- és mocsárréteket lelhető fel, jelenléte bizonyítja a megfelelő gyeppagzárkodás sikerességét.	84
3-34. ábra: A Zámolyi-tározó északkeleti részén található fehér fűz csoport a Császár-víz mellett. Ezt a gyeppet is vízbivályokkal legeltetik, ahol a természetvédelmi célú gyeppagzárkodásra helyezik a hangsúlyt	84
3-35. ábra: A tavasszal nyíló mocsári nőszirom (<i>Iris pseudacorus</i>) kiterjedt polikormonokat alkot a Császár-víz medrében, a madármegfigyelőhely közelében. Neve is jelzi, hogy vizes élőhelyeken gyakran előforduló növényfajról van szó.	85
3-36. ábra: A Zámolyi-tározó északkeleti részén, a Császár-víz partján található madármegfigyelőállás. A háttérben a gyeppet karbantartó vízbivály csorda	85
3-37. ábra: A Magyarországon védett mocsári kosbor (<i>Anacamptis laxiflora</i>) állománya a Zámolyi-tározó délkeleti részén a töltés melletti magasabb térszínen található gyeppes-nádas mozaikban (OB-B1a). Élőhelyei közé tartoznak a lép-, mocsár- és enyhén szikes rétek, nedves kaszálók, magassásosok, illetve a nádasok	86
3-38. ábra: 2024.05.14-én már csak a tározó vezérárkában (Császár-víz) volt víz	86
3-39. ábra: Közöséges gyűjtőványfű (<i>Linaria vulgaris</i>) a tározó északkeleti részén. Gyomtársulásokban és szárazgyepekben gyakori fajnak számít.....	87
3-40. ábra: Egy nagyobb őszi kikerics folt (<i>Colchicum autumnale</i>) a tározótól északra, azonban a tározó északi részén, a ritkán elárasztott gyepeken is előfordult. Élőhelye főként mocsárrétek, üde kaszálórétek és irtásrétek.....	87
3-41. ábra: A Zámolyi-tározó déli része. Látható a tározó délkeleti részén lévő nádas, illetve, hogy a mederben a víz leeresztése után spontán megjelenő növényzetet kaszálással kezelik.	88
3-42. ábra: A Zámolyi-tározó észak felé nézve. A vezérárkban nádas alakult ki, amelyet nem kezelnek, azonban a meder többi részén lekaszálják a növényzetet.....	88
3-43. ábra: Túllegeltetett, kiszáradt 'üde' legelő a tervezett fejlesztések hatásterületén.....	91
3-44. ábra: A Zámolyi-víztározó és a nappali lepke mintavételi pontok elhelyezkedése.....	92
3-45. ábra: A közösségi tudományos adatgyűjtő oldal, a lepketérkép adatai a Zámolyi-víztározó közvetlen környezetében (CT04C2, CT04C4, CT04D2, CT04D4 számú 2,5x2,5 km-es UTM négyzetek)	93
3-46. ábra: Jobb vízellátottságú, üde vérfüves legelő, amelynek a vízellátottságát a fejlesztések is javíthatják.....	94
3-47. ábra: A korai életstádiumukban vérfüvön fejlődő, védett és Natura 2000 hangyaboglárka fajok, <i>Phengaris nausithous</i> és <i>P. teleius</i> a vizsgálati területen.	94
3-48. ábra: Erdei busalepke - <i>Ochlodes venatus</i>	95
3-49. ábra: Nagy tarkalepke - <i>Melitaea phoebe</i>	95
3-50. ábra: Csillagó boglárka - <i>Plebejus argyrognomon</i>	95
3-51. ábra: Közöséges szarvasboglárka - <i>Aricia agestis</i>	95
3-52. ábra: Kis szénalepke - <i>Coenonympha pamphilus</i>	96
3-53. ábra: Ezüstös boglárka - <i>Plebejus argus</i>	96

Bevezetés

A Velencei-tó olyan rendkívül sekély, 150 cm középvízszintnél mindössze 1,62 m átlagos mélységű természetes állóvíz, amely az ismert történelem során, kevésbé csapadékos időszakokban, több alkalommal csaknem teljesen kiszáradt. Ennek elsődleges oka nem a vízgyűjtő/tó területarány kicsiny volta, hanem a vízgyűjtőn jelentkező csekély területi lefolyás. A tó vízállását 1931. év óta jegyzik. A rendszeres vízállás észlelés több mint kilenc évtizede alatt négy évben rendkívül magas ($H > 200$ cm: 1940, 1942, 1947, 1963) és tizenegy évben rendkívül alacsony ($H < 90$ cm: 1935, 1949, 1950, 1990, 1991, 1992, 1993, 2003, 2021, 2022, 2023) vízállás alakult ki a tóban. Külön kiemelendő évi minimum szintek: 2021: 70 cm ; 2022: 53 cm (ez a tó víztérfogata 50%-ának elvesztését jelentette); 2023: 70 cm. A tó vízszintjét a múltban az alkalmazott vízszinttartási szabályok jelentősen befolyásolták. A szabályozási tartomány alsó és felső szabályozási szintje 1995. év óta 130, illetve 170 cm.

A tó meglehetősen szélsőséges vízjárása a folyamatban levő, és egyre súlyosbodó éghajlatváltozás eredményeként még inkább szélsőségesse válhat. A hőmérséklet vitathatatlan emelkedése nagyobb területi párolgást okoz, így a tó vízmérlege a következő évtizedekben még kedvezőtlenebbé válik. A tóra az utóbbi mintegy 60 évben rátelepült használatok, a turizmus a kiszolgáló infrastruktúrával, valamint ökológiai rendszerének fenntartása nem engedik meg az utóbbi néhány évben előfordult alacsony vízállások tartóssá válását, és különösen nem további csökkenését.

A Velencei-tó vízkészlet problémáját a vízügyi szakma már az 1960-as években felismerte, és a szélsőséges vízállások mérséklése érdekében már az 1970-es évek elején megépült a Császárvíz-patakon a sorba kapcsolt Zámolyi- és Pátkai-víztározó. Ezek elsődleges célja száraz években a tó vízpótlásának biztosítása volt, amely ma már kiegészült halgazdálkodási funkciókkal is. A zámolyi-tározóban végezhető halászati tevékenység, amely teljes mértékben alá van rendelve a vízkészlet-gazdálkodási céloknak. Emellett a tározó teljes területe Natura 2000 Különleges Természetmegőrzési és Madárvédelmi Terület is. A Pátkai-tározót, az elsődleges vízkészlet gazdálkodási célnak teljes mértékben alárendelten, másodlagosan horgász- és üdülőtóként is hasznosítják.

A két tározó hozzáférhető (maximális és minimális üzemvízszint közötti vízkészlet) vízkészlete együttesen nagyon jelentősen, mintegy 46 cm-rel képes megemelni a Velencei-tó vízszintjét. Az utóbbi években azonban a tározók vízminősége jelentősen romlott, a tározók eutrofizálódtak, így az extrém magas alga és szervesanyag tartalom miatt a tározókban tárolt víz csak ritka esetben alkalmas a tó vízpótlására.

A Zámolyi-tározó a Fejér vármegyei Csákvár, Pátka és Zámoly községek közigazgatási területét érinti, a völgyzárógát Pátka község határában, a Császárvíz 15+610 km szelvényében épült. A vízgyűjtő területe 248 km², felső része a Vértes-hegységhez tartozik. A tározó kapacitása maximális üzemvízszintnél 4,5 millió m³.

A Velencei-tó vízpótlásának szükség szerinti biztosítása végett halaszthatatlan a víztározók kedvező vízminőségének helyreállítása, amelynek első lépése a Zámolyi-tározó rekonstrukciójának tervezése, amely vízminőség- és szerkezetjavító beavatkozásokból áll. A tározó mederkotrása és a magas tápanyag- és szervesanyag tartalmú mederüledék elhelyezése elsődleges prioritás. A kotort anyagból hordalékfogó keresztgát, valamint hullámtörő keresztgát építése van tervezés alatt.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet (továbbiakban: Khvr.) 1. számú melléklete tartalmazza azon tervezett tevékenységek (ideértve: létesítmények) listáját, melyek megkezdéséhez környezeti hatásvizsgálati eljárás alapján környezetvédelmi engedély megszerzése szükséges.

A Zámolyi-tározó paramétereit tekintve kimeríti a Khvr. 1. számú mellékletének 53. pontjában foglalt peremfeltételeket (*Duzzasztómű vagy víztározó 2 millió m³ duzzasztott, illetve tározott vízmennyiségtől*), tekintettel azonban arra, hogy a Khvr. 2006. január 1-jei hatályba lépését megelőzően létesült, környezetvédelmi engedélyezési eljárás nem került lefolytatásra a tevékenység vonatkozásában.

A tározó környezetvédelmi engedéllyel nem rendelkezik, tervezett rekonstrukciója nem minősíthető jelentős módosításának sem más, a Khvr. 1-3. számú mellékletébe sorolható tevékenységnek.

A környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvény (továbbiakban: Kvt.) 77. § (2) bekezdése szerint, ha az érdekelt környezetvédelmi engedélyhez kötött tevékenységét ilyen engedély nélkül kezdte meg, az (1) bekezdés szerinti értékelés céljából felmérést végezhet. Az érdekelt kérelmére a környezetvédelmi hatóság működési engedélyt ad.

A Kvt. 77. § (1) bekezdése értelmében az érdekelt a környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó előírások megfelelő alkalmazásával saját környezetvédelmi teljesítménye értékelésére (tevékenysége átvilágítására), tevékenysége környezetre gyakorolt hatásának megismerésére felmérést végezhet és kérelmére azt a környezetvédelmi hatóság jóváhagyja.

A Kvt. környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó releváns rendelkezései szerint az egyes tevékenységek környezetre gyakorolt hatásának feltárására és megismerésére, valamint a környezetvédelmi követelményeknek való megfelelés ellenőrzésére környezetvédelmi felülvizsgálatot (a továbbiakban: felülvizsgálat) kell végezni.

A felülvizsgálat szempontjából a Kvt. 73. § (2) bekezdés alapján:

a) tevékenységnek minősül valamely – környezethasználattal, környezetveszélyeztető magatartással vagy környezetszennyezéssel járó – művelet, illetőleg technológia megkezdése, folytatása, felújítása, helyreállítása és felhagyása, továbbá az ezekhez szükséges építési és egyéb előkészítési munka végzése;

b) érdekelt az a) pontban meghatározott tevékenység gyakorlója vagy amennyiben az nem ismert, annak az ingatlanak a tulajdonosa, amelyen a műveletet (technológiát) folytatták vagy folytatják.

A Kvt. 77. § (1) bekezdésének megfelelően a dokumentáció a Kvt. környezetvédelmi felülvizsgálatra vonatkozó rendelkezései, valamint *a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről* szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendelet alapján készült, a vizsgált tevékenység (létesítmény) sajátosságainak figyelembevételével.

A tevékenység vizsgálata a megszokott környezetvédelmi felülvizsgálattól néhány szempont szerint eltér. Esetünkben a specialitások a következők:

- az érdekelt központi költségvetési szerv
- a telephely a Zámolyi-víztározó területe (jogi határa), nem valamely termelő vagy szolgáltató üzem, a telephelyen az érdekelt technológiát nem üzemeltet
- a telephely állami tulajdonban van, amelynek kezelője az érdekelt
- a telephely vonatkozásában megjelölt engedélyek magát a tevékenységet írják körül
- az alaptevékenység víztározás és a Velencei-tó vízpótlásának biztosítása, amely nem jár levegő és zaj terheléssel
- a tározóból az érdekelt nem vesz ki használati vizet és nem bocsát ki szennyvizet

A jelen dokumentum a Zámolyi-víztározó 2019 - 2023 évek közötti időszakának az alaptevékenységgel kapcsolatos környezetvédelmi teljesítményértékelését, valamint a tározón tervezett beavatkozásoknak – amelyek részletes műszaki leírását a II. melléklet tartalmazza – a környezetre és a vízminőségre gyakorolt várható hatásainak becslését mutatja be.

1. ÁLTALÁNOS ADATOK

1.1. A környezetvédelmi teljesítményértékelést végző megnevezése, székhelye, a jogosultságát igazoló engedély/okirat száma

Megnevezés: VIZITERV Environ Nonprofit Kft.
Székhely: 4400 Nyíregyháza, Széchenyi utca 15.
E-mail: info@environ.hu
Telefonszám: 06 (42) 788 122
Fax: 06 (42) 788 144
Vezető tisztségviselő: Illés Lajos András (ügyvezető)
A dokumentáció elkészítéséhez szükséges szakértői jogosultságokkal rendelkezünk.
Szakértők:

Név	Lakcím	Mérnök kamarai tagsági szám	Jogosultságot igazoló engedély száma
Kiss Szabolcs	2093 Budajenő, Sport utca 90.	13-18380	SZKV-1.3.
Kiss Veronika	1164 Budapest, Műkő u. 14.	01-15318	SZKV-1.1.; SZKV-1.3.
Dr. Kutics Károly Gusztáv	8220 Balatonalmádi, Baross Gábor út 39.	19-0918	SZKV-1.1., SZKV-1.2., SZVV-3.4., SZKV-1.3., SZVV-3.10., SZVV-3.3., SZKV-1.4.
László Tibor	2089 Telki, Juharfa u. 3.	-	Sz-038/2011. (SZTV) Sz-038/A/2011. (SZTjV)
Szauer Ákos	8000 Székesfehérvár Nagyszombati u. 46.	07-01341	VZ-TEL; VZ-TER; VZ-VG

1.2. Az érdekelt megnevezése, székhelye, a tevékenység végzésére vonatkozó engedély száma

Megnevezés: Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság (Továbbiakban: érdekelt)
Rövidített név: KDT VIZIG
Jogállása: A vízügyi igazgatási szervek irányításáért felelős miniszter irányítása alá tartozó központi költségvetési szerv.¹
Székhely: 8000 Székesfehérvár, Balatoni út 6.
Telefon: +36 (22) 514-000
E-mail: szekesfehervar@kdtvizig.hu
Adószám: 15308407-2-07
TEÁOR-szám: 8411, 8413
Statisztikai számjel: 24700065-0520-114-05
Felelős vezető: Horváth Angéla igazgató

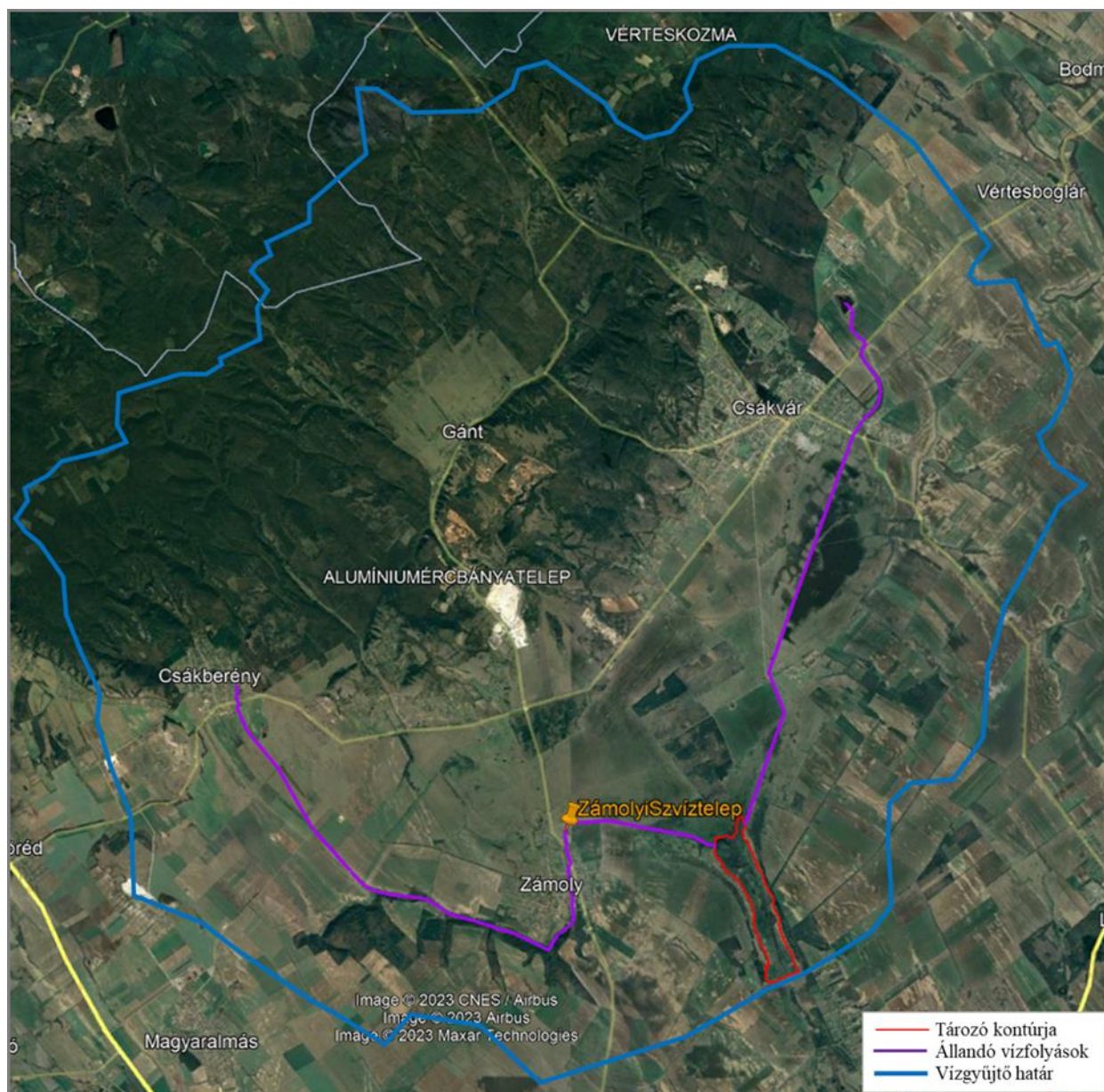
1.3. A telephely címe, helyrajzi száma, a település statisztikai azonosító száma, átnézeti és részletes helyszínrajz

¹ 223/2014. (IX. 4.) Korm. rendelet a vízügyi igazgatási és a vízügyi, valamint a vízvédelmi hatósági feladatokat ellátó szervek kijelöléséről, 4.§ (9).

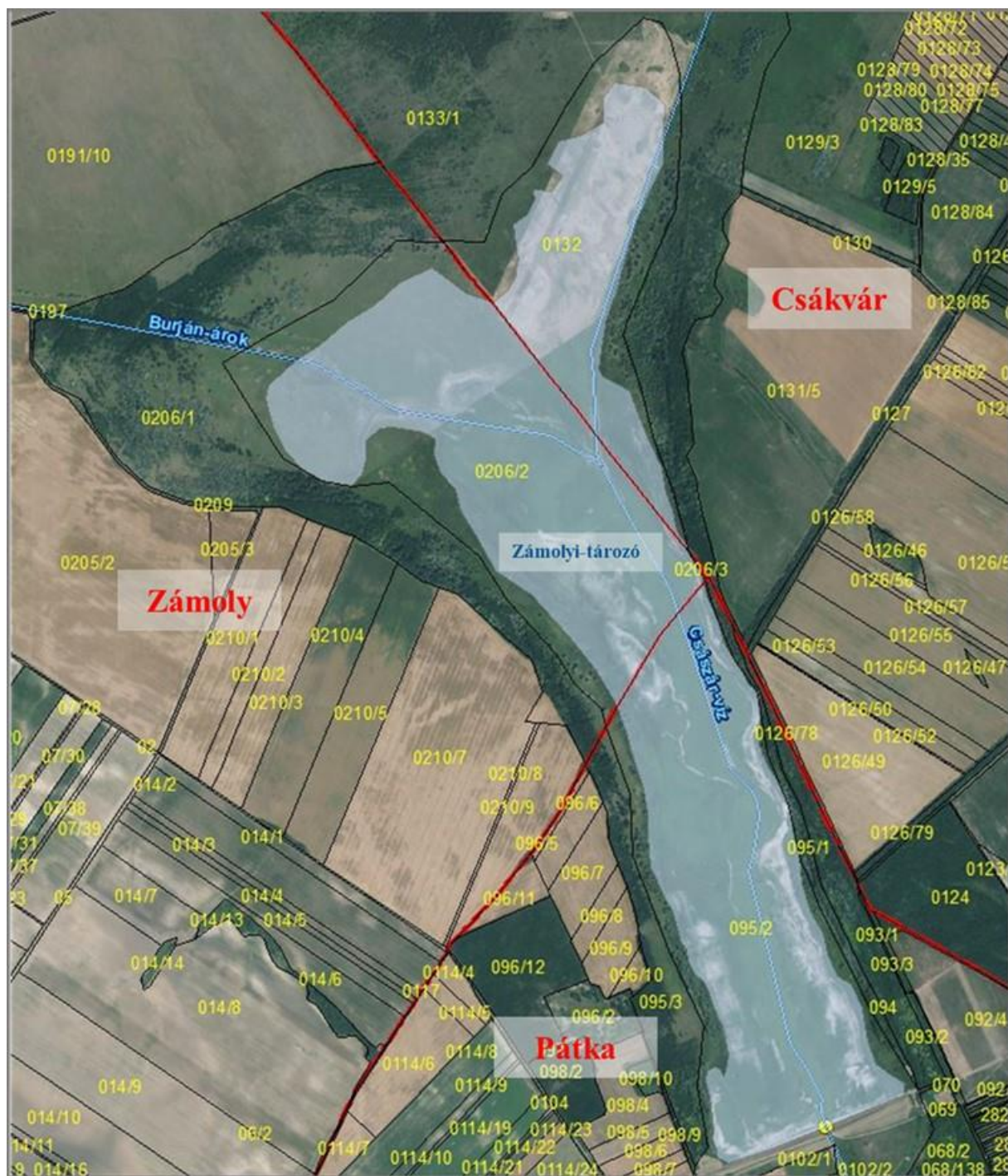
Az érdekelt sajátos jogállására és a környezetvédelmi teljesítményértékelés tárgyára tekintettel, a továbbiakban telephelynek tekintjük a Zámolyi-víztározó területét és egyes, indokolt szakkérések tekintetében a közvetlen környezetét.

1-1. táblázat: Érintett települések és helyrajzi számok

Település	Statisztikai azonosító	Helyrajzi számok
Zámoly	3024	0206/1, 0206/2
Pátka	2884	095/1, 095/2, 095/3, 094
Csákvár	2000	0132, 0133/1



1-1. ábra: A Zámolyi-tározó (telephely) és vízgyűjtő területe átnézetes helyszínrajza (A tározó kontúrja a 2021. április hónapban vízzel borított terület határának felel meg – cca.165 ha)



1-2. ábra: A telephely részletes helyszínrajza

1.4. A telephelyre vonatkozó engedélyek és előírások felsorolása és bemutatása

Vízjogi létesítési engedély száma:

A Zámolyi-tározó K TJ száma: 102081201. A Zámolyi-tározó vízjogi létesítési engedélye a KDT VIZIG által, 1968. október 15.-én, 11745/1968 számon kiadott dokumentum.

Vízjogi üzemeltetési alapengedélye 20.444/1973. (VK. szám: Császár-víz XIII/80) számon keletkezett. A jelenleg hatályos VÜE a KDT Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség által, 2010. február 10.-én kiadott, 11856/10 iktatószámú határozata (VK. szám: 279/1026-9175), amely 2025. február 28.-áig érvényes.

Üzemeltetési szabályzatok:

A Zámolyi-tározó üzemeltetési szabályzata, KDT VIZIG, Árvíz és Folyógazdálkodási osztály, 2022

Alapengedély: 20.444/1973.

Utolsó módosítás: 2022.augusztus 30.

A Velencei-tó és tározóinak együttes üzemeltetési szabályzata, KDT VIZIG, 2009. december

A szabályzat az alábbi engedélyek figyelembevételével készült:

A Császár-vízen megépült két víztározóra, valamint a Velencei-tó vízszintszabályozására (Dinnyési-zsilip) vonatkozó hatósági engedélyek a következők:

Vízjogi üzemeltetési engedélyek a szabályzat megalkotása időpontjában:

Velencei-tó vízszintszabályozása (Dinnyési-zsilip)

Alapengedély: 4219/1966.

Utolsó módosítás: 43.300-16/2005.

Érvényességi idő: 2009. december 31.

Zámolyi-tározó:

Alapengedély: 20.444/1973.

Utolsó módosítás: H.43.698-2/2000

Érvényességi idő: 2009. december 31.

Környezetvédelmi működési engedély:

Velencei-tavi vízszint-szabályozási tevékenység

Alapengedély: 23.504-122/1994.

Utolsó módosítás: 45.144-13/2005.

Érvényességi idő: 2009. december 31.

Az engedélyeket és szabályzatokat az I. Mellékletben helyeztük el.

1.5. A telephelyen a vizsgálat időpontjában folytatott tevékenységek felsorolása, a TEÁOR-számok megjelölésével és az alkalmazott technológiá(k) rövid leírásával

A telephelyen víztározás és vízeresztés, valamint a tározó völgyzárógátjának és esetenként medrének karbantartási tevékenysége, amely növényzet kaszálást jelent, folyik. A tározó medrében az alkalmanként jelentkezik kaszálási tevékenység, amelyről a KDT VIZIG gondoskodik.

TEÁOR számhoz köthető tevékenységet az érdekelt a telephelyen nem folytat.

A telephelyen a Magyar Országos Horgász Szövetség halgazdálkodást (TEÁOR 0322) folytat azokban az időszakokban, amikor a tározó részlegesen vagy teljesen feltöltött állapotban van. Mivel a tározó medre az utóbbi 5 évben gyakran volt száraz állapotban, ez a tevékenység nem gyakorol jelentős hatást a környezetre.

1.6. A telephelyen az érdekelt által korábban (a tevékenység kezdetétől, de legfeljebb 5 év) folytatott tevékenységek bemutatása különös tekintettel a környezetre veszélyt jelentő tevékenységekre, a bekövetkezett, környezetet érintő rendkívüli eseményekkel együtt

Az érdekelt a telephelyen víztározás alaptevékenységet folytat, amelyet a tározó vízjogi üzemeltetési engedélye, valamint a Velencei-tó és tározói egységes üzemeltetési szabályzata (I. melléklet) szabályoz.

Az érdekelt sem korábban, sem az utóbbi 5 évben nem végzett a környezetre veszélyt jelentő tevékenységet a telephelyen

Az érdekelt tevékenységén kívül álló, természeti okból jelentkező rendkívüli eseményeket, haváriákat, amelyek elhárításában az érdekelt tevékenyen részt vett, részleteiben a 4. fejezetben ismertetjük.

2. A TELJESÍTMÉNYÉRTÉKELÉS TÁRGYÁT KÉPEZŐ TEVÉKENYSÉGRE VONATKOZÓ ADATOK

2.1. A létesítmények és a tevékenység részletes ismertetése, a tevékenység megkezdésének időpontja, a felhasznált anyagok listája, az előállított termékek listája a mennyiség és az összetétel feltüntetésével

2.1.1. A tevékenység ismertetése, nagyságrendje, időtartama

Az érdekelt 1970. évtől kezdődően víztározási és víz eresztési tevékenységet folytatott a tározó völgyzáró gátjában elhelyezett, kézi működtetésű zsilipes műtárgy segítségével. Az utóbbi 5 évben a tevékenység a korábbi időszakhoz képest nem változott. A mindenkori vízállás és az eresztési vízhozam alá van rendelve a Velencei-tó vízkészlet gazdálkodásának és vízminőség szabályozásának.

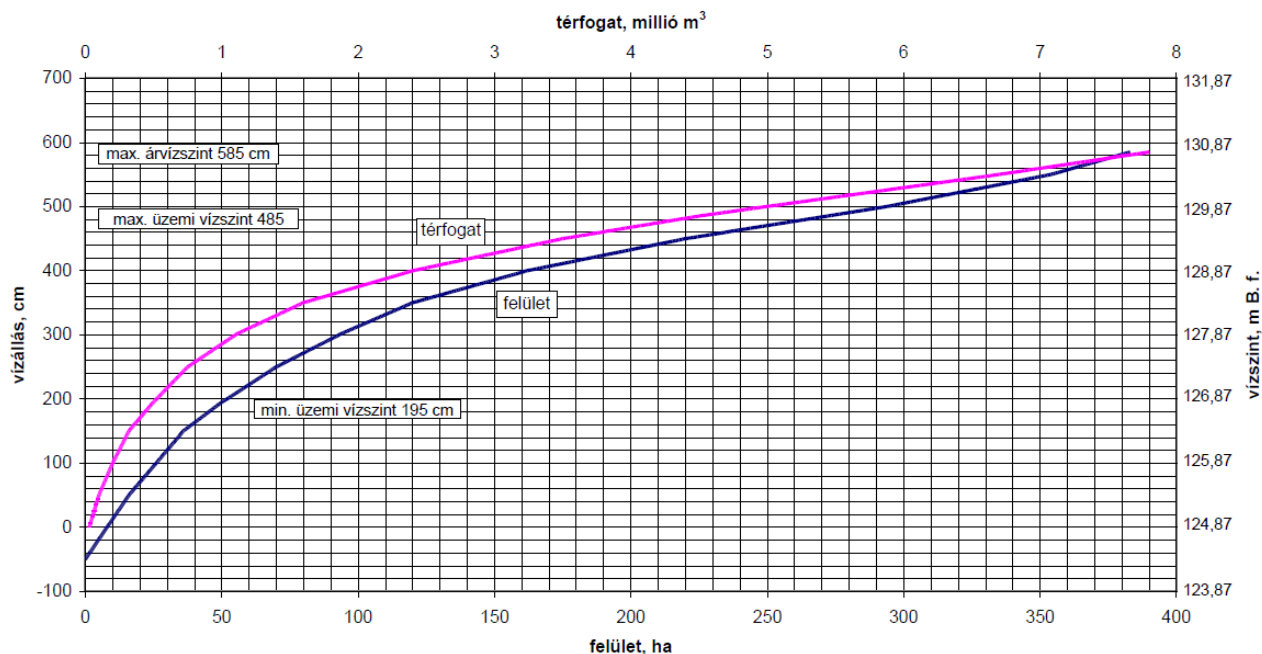
A Zámolyi-tározó jellemző adatai:

2-1. táblázat: A Zámolyi-tározó jellemzői a hatályos üzemeltetési szabályzat alapján

Jellemző vízszintek	Vízállás, cm	Térfogat, millió m ³	Felület, ha
Max. árvízszint	585	7,8	383
Max. üzemi vízszint	485	4,5	272
Min. üzemi vízszint	195	0,5	50

Vízgyűjtő terület: 248 km² (Ld. az 1.1. ábrán).

Vízmérce nulla pontja: 124,87 mBf.



2-1. ábra: A Zámolyi-tározó morfológiai görbéi

2-2. táblázat: A Zámolyi-tározó átlagos tározási adatai

Átlagos vízszintek	Vízállás cm	Térfogat millió m ³	Felület hektár	Átlagos vízmélység m	Átlagos tart. idő nap
1971-2024 átlag	269	0,9	78	1,15	76
2014-2024 átlag	375	2,0	137	1,46	169
2019-2023 átlag	340	1,5	115	1,30	127

A Zámolyi-tározó területén kotrással, építéssel járó mederkarbantartás nem történt a vizsgált időszakban. A kapcsolódó felszíni víztesteken meder karbantartás az alábbi szakaszokon és időpontokban valósult meg:

- Császár-víz felső szakaszán 2022. októberében kotrás Móricz major útarokig 29+981 - 29+300 fkm, összesen 681 m hosszban
- Császár-víz Csákvár Fornapuszta (kb. 2 km-rel a tározótér felett) 2022. augusztusában kotrás 21+300 19+000 fkm, összesen 1300 m hosszban
- Burján-árok Zámolyi szennyvíztisztító telep mellett 3+500- 3+800 fkm belterületi szakasz 2024 májusában, összesen 300 m hosszban.

A kotort anyag mennyisége nem jelentős, mindhárom esetben a vízfolyások rézsúin került elhelyezésre.

A tározóban a MOHOSZ korlátozott mértékű halgazdálkodási tevékenységet folytatott abban az időszakban, amikor volt vízborítás a tározóban.

A tározó főként északi, gyakran szárazon álló területén (kb. 120 ha) legeltetés és kaszálás történik, ami a vizsgált 2019 – 2023 időszakban többször kiterjedt a tározó teljes területére.

2.1.2. Felhasznált anyagok

A víztározási, vízeresztési tevékenységhez nem tartozik anyag felhasználás. A kiegészítő halgazdálkodási tevékenységhez évente egy alkalommal, vagy akár több évente egyszer tartozik anyagfelhasználás, ami a szállító járművek folyékony üzemanyagát jelenti. A karbantartási tevékenységhez a telephelyen felhasznált anyag folyékony üzemanyag. A gépi berendezéseket, gépjárműveket a 2.1.4. pontban ismertetjük. Évente kétszer történik kaszálás és általános növényzet irtás. Az érdekelt és/vagy mindenkor megbízott partnere által felhasznált üzemanyag kevesebb, mint 500 liter/év. A gépek, berendezések karbantartása, javítása nem a tározó területén történik, így az ezekkel a tevékenységekkel kapcsolatban anyagfelhasználás nem történik.

2.1.3. Előállított termékek

Az érdekelt tevékenységi köréből és jogállásából adódóan termelőtevékenységet nem végzett és nem végez.

A tározóban a MOHOSZ jogosult halgazdálkodási tevékenységet folytatni. A Zámolyi-tározó nyilvántartott halgazdálkodási vízterület víztér kódja: 07-012-1-1.

A MOHOSZ által biztosított adatszolgáltatás alapján a 2019 – 2021 évek időszakában a halgazdálkodás mérlege +535 kg, azaz +178 kg/év, amelynek 78%-a ponty volt. 2021-ben, a tározó leürítése előtt teljes lehalászás történt, így az adatok pontosak. A lehalászás óta nem történt halgazdálkodás a tározón. A fenti hozam mintegy 10%-a az intenzív halastavakban elérhető hozamnak, amely adatból megerősíthető, hogy számottevő takarmányozás, azaz a vízminőségre potenciálisan káros növényi tápanyagbevitel a tárgyi időszakban nem történt. Ez azonban nem zárja ki, hogy korábbi időszakban nagyobb mértékű tápanyag bevitel történt, amelynek egy része az üledékben halmozódott fel.

A megelőző 5 évben, így jelenleg is évente kétszer történik kaszálás a részlegesen vagy teljesen száraz mederben, amely során átlagosan 200 t sz.a./év biomasszát kaszálnak. Ennek fele széna minőségű, a többi alom. Ezen felül a száraz felületen legeltetést folytat (kb. 200 db vízibivaly), amellyel mintegy további 360 t/év biomasszát távolít el. A tevékenység vízminőségvédelem szempontjából kedvező.

2.1.4. Alkalmazott gépek, járművek

Az alábbi gépeket a völgyzárógát és az árapasztó fenntartási munkái során használja az érdekelt: 4 darab FS 410 motoros fűkasza, 1 darab irus deltrak43V3 rádiótávirányítású nádarató, 1 darab Pistenbully 100, 1 darab MTZ 920 Traktor, 2 db MZT-820 Hidrot gyártmányú G7001 Tip rézsűkaszával felszerelve, 1 darab Iseki. TMA. (1 darab AEBI eseti jelleggel).

2.1.5. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek és létesítmények

A víztározási tevékenység telepítéséhez szükséges létesítményeket, azaz a völgyzáró gátat, vízeresztő zsilipet és árapasztót a vizsgált időszakot közel öt évtizeddel megelőzően hozták létre, amelyek a tevékenység megvalósítását jelenleg is biztosítják. A Zámolyi-tározó – mint funkciójában közcélú vízilétesítmény – alapvető fontosságú a Velencei-tó fenntartható üzemeltetése szempontjából, ezért a tevékenység felhagyását nem tervezik.

2.2. A tevékenység(ek)kel kapcsolatos dokumentációk, nyilvántartások, bejelentések, hatósági ellenőrzések, engedélyek, határozatok, kötelezések ismertetése, bírságok esetében 5 évre visszamenőleg.

Az engedélyek és határozatok az **I. Mellékletben** kerültek elhelyezésre.

A Fejér Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság Hatósági Osztálya 2019, 2021, 2022, 2023 és 2024 években tartott hatósági ellenőrzést a Zámolyi-tározónál. A hatósági ellenőrzésekről jegyzőkönyvek készültek. Az ellenőrzések során bírság kiszabására nem került sor.

2.3. Föld alatti és felszíni vezetékek, tartályok, anyagátfejtések helyének, üzemeltetésének ismertetése.

Ilyen objektumok és tevékenységek az érdekelt tevékenységi körében nincsenek.

3. AZ ALAPTEVÉKENYSÉG FOLYTATÁSA SORÁN BEKÖVETKEZETT, VALAMINT A TERVEZETT BEAVATKOZÁSOK SORÁN JELENTKEZŐ KÖRNYEZETTERHELES ÉS IGÉNYBEVÉTEL BEMUTATÁSA

3.1. Levegő

3.1.1. Meteorológiai viszonyok

A Zámolyi-tározó mérsékelt hűvös és mérsékelt száraz éghajlaton fekszik. Az évi napfénytartam sokévi átlaga 1950 óra körüli; a nyári évnegyedé 780, a télié 180 óra. A hőmérséklet évi és vegetációs időszaki átlaga 9,8-10,0 °C, ill. 16,0 °C körüli. A legmelegebb nyári napok hőmérsékleti maximumainak sokévi átlaga 33,0-33,5 °C, a leghidegebb téli napok minimumaié -15,0 és -16,0 °C közé esik.

Az évi csapadékösszeg 560-600 mm, a nyári félévé 320-350 mm. A tározó környezetében Csákváron észlelték a legtöbb 24 órás csapadékot, 92 mm-t. Évente általában mintegy 35 napon át borítja hótakaró a talajt, az átlagos maximális vastagsága 20-22 cm.

A táj ariditási indexe 1,15-1,20.

A térségben leggyakoribb az ÉNy-i szél, de elég nagy gyakoriságú az ÉK-i és DK-i irányú is. Az átlagos sebesség kevéssel 3 m/s alatt van.

Várható országos éghajlatváltozási tendenciák

A XXI. században Magyarországon az átlaghőmérséklet emelkedése várható, amelynek mértéke 2021–2050 közötti időszakra minden évszakban szinte az ország egész területén eléri az 1 °C -ot, az évszázad végére pedig a nyári hónapokban a 4 °C -ot is meghaladhatja. A hőmérséklettel kapcsolatos szélsőségek egyértelműen és szignifikánsan a melegedés irányába mozdulnak el: a fagyos napok száma csökkenni, a nyári napok és a hóhullámos napok előfordulása növekedni fog, az évszázad végére már egy hónapot megközelítő mértékben.

A csapadék éves összegében nem számíthatunk nagy változásokra, az eddigi évszakai eloszlás viszont nagy valószínűséggel átrendeződik. A nyári csapadék a következő évtizedekben 5%-ot, az évszázad végére pedig 20 %-ot elérő csökkenése bizonyosnak tűnik, amelyet nagy valószínűséggel az őszi és a téli csapadék növekedése fog kompenzálni. A nagymennyiségű és intenzív csapadékos jelenségek várhatóan elsősorban ősszel lesznek gyakoribbak, a száraz időszakok hossza pedig nyáron fog leginkább növekedni.

Fejér vármegye klímakitettsége

Fejér vármegye Klímastratégiája alapján megállapítható, hogy a vármegye klímaváltozáshoz kapcsolódó veszélyeztetettsége a vizsgált tíz terület közül ötben magas, négy kategóriában közepes, egyben pedig alacsony.

3-1. táblázat: Fejér vármegye klímakitettsége

Hatás:	Hőhullámok	Épületek	Árvíz	Belvíz	Villámárvíz	Aszály	Ivóvíz készletek	Természeti értékek	Erdőtűzek	Turizmus
Besorolás:	3	3	1	3	2	3	2	2	2	3

A hőhullámok egészségügyi veszélyeztetettsége szempontjából az ország teljes népessége érintett, bárhol, bárkit sújthatnak a hőhullámok hatásai (a hőhullámok hatásának súlyossága ugyanakkor eltérő a népesség egyes csoportjai között, pl. az idősebb népesség sérülékenysége magasabb).

A hőségriadók várható növekedésének prognózisa a következő 30-50 évben jelentős növekedést mutat az ország egész területén. Fejér vármegye kitettsége fekvése miatt alacsonyabb, mint a déli országrészeké, de itt is a jelenlegi 0-3 hőhullámos nap száma kilenc-tízre emelkedhet 2051-re.

Hasonló a helyzet az építményekkel, ahol valamennyi épített környezeti elem érintett a viharkárok szempontjából, így a vármegyében is releváns problémakört képez. A vármegye viharoknak való kitettsége országos átlag feletti, különösen a szél és csapadék okozta károkat vizsgálva.

A szélsőséges időjárási körülmények következtében kialakuló árvíz és belvíz hatására veszélyeztetett területeken növekedhetnek a víz okozta épületkárok, a kedvezőtlenül változó szél- és csapadékviszonyok szintén növelik az építési kockázatot.

A vármegye közepesen veszélyeztetett villámárvizekkel, de a Vértes és Bakony lejtőin kialakuló árhullámok jelentősek lehetnek.

A Zámolyi-tározó környezete villámárvizek szempontjából a közepesen veszélyeztetett területek közé tartozik, de a tározót tápláló Császár-víz vízgyűjtője a fokozottan veszélyeztetett kategóriába sorolható.

A vármegyében kiemelt kockázati tényező az aszály. A mérsékeltén sérülékeny részek északon, a nagymértékben sérülékeny területek a vármegye déli részén találhatók, míg a vármegye középső részei egyáltalán nem számítanak sérülékeny területeknek. A beavatkozási terület a mérsékeltén sérülékeny kategóriába sorolható.

Természeti értékek, ivóvízkészletek és az erdők sérülékenysége szempontjából a vármegye közepesen sérülékeny, de a beavatkozási terület térsége kevésbé veszélyeztetett.

Fejér vármegye turisztikai veszélyeztetettsége kb. 20%-kal alacsonyabb, mint az országos átlag, elsősorban a mérsékelt éghajlati kitettség miatt. A turisztikai kínálati elemek közül a télisport és vízparti turizmus (Velencei-tó), valamint a szabadtéri rendezvény turizmus relatíve jelentősebben veszélyeztetett, de a város látogató turizmus, a kerékpáros turizmus és természetjárás is a mérsékelt veszélyeztetettséggel jellemezhető.

A tervezett tevékenység és az éghajlatváltozás kapcsolata

Az éghajlatváltozás által potenciálisan nem befolyásolt a projekt, mivel a megvalósulás időtávlatra rövid. A rövid idejű projekt időtartama alatt a munkavégzés kültéri területeken történik, de ezen idő alatt nem várhatók a területen munkát végzőket olyan éghajlati hatások és abból eredő kockázatok, melyek megfelelő munkavédelmi intézkedésekkel jelentősen nem csökkenthetők (pl. védőital biztosítás, munkaszervezés, pihenőtér árnyékolása/vezetőfülke klimatizálása stb.).

A beavatkozás által kialakított mederállapotok éghajlatváltozás hatásaival szembeni ellenállóképességét vizsgálva megállapítható, hogy a tározótér és a hozzá kapcsolódó vízi élettér klímaadaptációs képességei egyértelműen javulnak. Az éghajlatváltozás okozta szélsőséges időjárási események negatív hatásai kevésbé érvényesülnek; a meder vízelvezető képessége javul, illetve a vízhiányos időszakok esetén jobb vízmegtartó képességgel bír.

A tervezett tevékenység nem gyakorol jelentős hatást az éghajlatra. A munkálatok során minimális munkagép igénybevétel tervezett és jelentős mértékű szállítási igény sem merül fel. A jellemzően gázolaj üzemű munkagépek és szállítójárművek működéséből CO₂ kibocsátás várható. A kibocsátás lehető legalacsonyabb szinten tartásával is várható minimális levegőterhelő hatás, de ez rövid időre korlátozódik, és várhatóan nem akkora mértékű, hogy érzékelhető éghajlat módosító hatást lehetne feltételezni.

3.1.2. Alapállapot, háttérszennyezettség

Egy terület/térség levegőminőségi alapállapotát – egzakt módon – általában mérésekkel lehet megállapítani. Jelen környezetvédelmi teljesítményértékelés céljaira nem készültek konkrét légszennyezettség-mérések, mivel a jelenlegi, a megelőző 5 év és a tervezett tevékenységek (II. melléklet) várhatóan nem gyakorolnak jelentős hatást a levegőminőségre.

A Zámolyi-tározó üzemrendje és vízjogi üzemeltetési engedély szerinti működése az elmúlt öt esztendőben levegőtisztaságvédelmi terhelést nem okozott. A feltöltött – és az utóbbi időszakban két alkalommal leürített – tározótér üzemelésének nincsenek légszennyező anyagokat kibocsátó tevékenységei. Leeresztett állapotában a kiszáradó meder szélrózsiás kiporzása érzékelhető, ami a környező települések levegőjének minőségét érzékelhetően nem rontja. A tározó engedélyében foglalt igények fenntartható kielégítése érdekében és vízminőségvédelmi szempontokból tervezett rekonstrukciós munkálatok munkagép-, erőforrás- és időigénye a szükséges mértékben méretezett a műszaki dokumentációk és elkészült tervek alapján. A tervezett beruházás által érintett terület levegőkörnyezeti jellemzőit az elérhető immissziós adatok, valamint a főbb kibocsátások jellemzésével ismertetjük, kitérve a releváns földrajzi adottságokra is.

A tervezett kotrási, építési, anyagáthelyezési munkák várható hatásainak egésze a munkaterületen és annak közvetlen környezetében központosul. A munkagépek munkaterületre szállításának logisztikája nem okoz jelentős forgalmat, az utak forgalmában változást nem eredményez. A kitermelt mederanyagot a tározótérben létesítendő földművek építéséhez teljes mértékben felhasználják. Így a munkálatok megkezdésénél és befejezésénél van csak szükség szállítógepekre, amelyek nem okoznak észrevehető többletterhelést a környezetükben, a szállítási útvonalakon.

A vizsgált terület, a Zámolyi-tározó a Zámolyi-medence kistáját érinti, a Vértes déli előterében, Fejér vármegye szívében. A munkálatok helyszíne a Zámolyi-tározó medrére korlátozódik. A tervezett munkálatok közvetlenül egyetlen települést sem érintenek. A beruházással várhatóan járó légszennyezőanyag-kibocsátás nem lesz olyan mértékű, amely a szomszédos – de a beavatkozási területhez legközelebbi pontjával is légvonalban 1,5 km-re fekvő – Zámoly területére észlelhető hatással volna.

Jelenlegi immissziós helyzet

Magyarországon a levegő védelméről szóló 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet alapján meghatározott levegőterheltségi szint mértéke szerint és a vizsgálati küszöbértékek alapján a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002 (X. 7.) KvVM rendeletben légszennyezettségi agglomerációk vagy zónák vannak kijelölve. Ez utóbbi jogszabály 10 légszennyezettségi zónába sorolja az ország területét és 13 önálló város levegőminőségét külön minősíti. Ugyancsak ezen rendelet 1. számú melléklete alapján a beruházási terület a „4. Székesfehérvár-Veszprém légszennyezettségi agglomerációban” található, így a vonatkozó zónakategóriák alapján a következő táblázatban bemutatott légszennyezettséggel jellemezhető.

A levegő minőségére legjelentősebb hatást a közlekedésből, a lakossági fűtésből és az ipari tevékenységből származó szennyezések gyakorolják, de nem hanyagolhatók el a különböző meteorológiai helyzetekben esetlegesen nagyobb távolságról érkező szennyezések sem. Az agglomeráció településeinek a fűtési időszakban a nitrogén-oxid (NO_x) és a kisméretű szállópor (PM₁₀), nyáron a felszín közeli ózon szennyezettség jelenthet problémát.

3-2. táblázat: Légszennyezőanyag csoportok

Szennyező anyag	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szilárd (PM ₁₀)	Benzol	Talaj-közeli ózon	PM ₁₀ Arzén (As)	PM ₁₀ Kadmium (Cd)	PM ₁₀ Nikkel (Ni)	PM ₁₀ Ólom (Pb)	PM ₁₀ benz(a)-pirén (BaP)
Zóna kategóriák	F	C	F	D	F	O-I	F	F	F	F	D

- kén-dioxid, szén-monoxid, benzol, PM₁₀ arzén, PM₁₀ kadmium, PM₁₀ nikkel, PM₁₀ ólom: F csoport, azaz a levegőterheltségi szint ezen légszennyező anyagokra az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg;
- PM₁₀ és PM₁₀ benz(a)-pirénre: D csoport, a levegőterheltségi szint ezen légszennyező anyagok tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték, illetve PM₁₀ benz(a)-pirén esetében a célérték között van;
- nitrogén-dioxid:

C csoport, azaz a levegőterheltségi szint az erre vonatkozó határérték és a tűréshatár között van;

- talajközeli ózon esetén:

O-I csoport, azaz a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket

Problémát tehát a légszennyezettségi agglomerációban a nitrogén-dioxid és a (szálló) por (valamint annak veszélyesanyag-tartalma) okozza.

Közlekedési eredetű levegőszennyezés a beavatkozási célterületen nem releváns. A Zámolyi-tározó területéhez legközelebb fekvő közutak másod- illetve harmadrendűek, a tározóterülettől mért legkisebb távolságuk is másfél kilométer (Zámolyt Székesfehérvárral összekötő 8123 sz. út). A közúti forgalomból származó környezetterhelés, a tározó területét vizsgálva, nem mérhető. A nagyobb forgalmat kiszolgáló 7. sz. főút, valamint az M7 autópálya nagyobb távolságban (több mint 10 km) vezetnek, ráadásul az ÉNy-i uralkodó széliránnyal ellentétes oldalon. A Zámolyi-tározó rekonstrukciójának munkálatai során, valamint az üzemzerű működése közben a közlekedési eredetű környezetterhelés akkumulálódó hatásaival nem kell számolni.

Az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat (OLM) adatai alapján Székesfehérvár városában van OLM automata mérőállomás. A településen manuális mérőállomás (RIV) is működik. A mért légszennyezettségi értékek kapcsán – egyéb településeken végzett mérések hiányában – Székesfehérvár adataival kalkuláltunk. Ezen mért adatok képezik az immissziós helyzet leírásának alapját.

3-3. táblázat: A légszennyezettségi indexek alakulása a beavatkozással érintett városban lévő mérőállomásokon 2019-2022 között (az összesített értékelés mindig a legrosszabb értékelést kapott komponens minősítésével egyezik meg)

Székesfehérvár automata mérőállomás értékei	Légszennyezettségi index							
	SO ₂	NO ₂	NO _x	PM ₁₀	PM _{2,5}	Benzol	CO	O ₃
2022	kiváló	jó	jó	jó	jó	kiváló	kiváló	jó
2021	kiváló	jó	jó	jó	jó	kiváló	kiváló	jó
2020	kiváló	jó	jó	jó	jó	kiváló	kiváló	jó
2019	kiváló	jó	jó	jó	jó	kiváló	kiváló	jó

A fenti táblázat egyik származtatott, jellemző értéke a legmagasabb indexű komponens alapján megállapított légszennyezettségi index. Ez jellemzi a légszennyezettséget a legrosszabb eredményt produkáló komponens(ek) alapján. Ez mind a négy vizsgált esztendőben „jó” értéket eredményez.

A vizsgált időszak mérőállomás adatainak feldolgozása során megállapítható, hogy nem voltak határértéktúllépések. Ennek eredményeképpen egyik mért komponens kapcsán sem történt tájékoztatási vagy riasztási küszöbök túllépése a vizsgált négy esztendőben Székesfehérváron.

A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I.14.) VM rendelet által meghatározott egészségügyi határértékeket (a vonatkozó immissziós határértékeket) a következő táblázatban mutatjuk be.

3-4. táblázat: A légszennyezettség egészségügyi határértékei (Egyszerűsített kivonat a 4/2011.(I.14.) VM rendelet alapján)

Légszennyező anyag	Határérték (µg/m ³)			Veszélyességi fokozat
	órás	24 órás	éves	
Kén-dioxid	250 naptári év alatt 24-nél többször nem léphető túl	125 naptári év alatt 3-nál többször nem léphető túl	50	III.
Nitrogén-dioxid	100 naptári év alatt 18-nál többször nem léphető túl	85	40	II.
Szén-monoxid	10 000	5 000*	3 000	II.
Benzol	-	10	5	I.
Ózon**	-	120	-	I.
Szálló por PM ₁₀	-	50 a naptári év alatt 35-nél többször nem léphető túl	40	III.
	24 órás határérték (µg/m³)	Éves határérték (µg/m³)	Éves célérték (µg/m³)	
Arzén és vegyületei belélegezhető formában***	-	0,01	0,006	I.
Kadmium és vegyületei belélegezhető formában***	-	0,005	0,005	I.
Nikkel és vegyületei belélegezhető formában***	-	0,025	0,02	I.
3,4-Benz(a)pirén***	0,001	0,0012	0,001	I.

* Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma, amelyet az órás átlagok alapján készített 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Például bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.

** Napi 8 órás mozgó átlagkoncentrációk maximuma. A maximum értéket az órás átlagok alapján képzett 8 órás mozgó átlagértékekből kell kiválasztani. Az ily módon számított 8 órás átlagokat arra a napra kell vonatkoztatni, amelyen a 8 órás időtartam végződik, tehát bármelyik nap első vizsgálati periódusa a megelőző nap 17 órától az adott nap 01 óráig tart. Bármelyik nap utolsó vizsgálati periódusa az adott napon 16 órától 24 óráig tart.

*** A koncentrációt a PM₁₀frakcióban lévő teljes mennyiség éves átlagában kell meghatározni, és a célértéket 2012. december 31-ig kell elérni.

A légszennyező anyagokat a 4/2011.(I.14.) VM rendelet 3. szakasza szerint az egészségre és környezetre gyakorolt hatásuk alapján négy fokozatba soroljuk:

- I. különösen veszélyes
- II. fokozottan veszélyes
- III. veszélyes
- IV. mérsékelten veszélyes

3.1.3. A jellemző levegőhasználatok ismertetése (szellőztetés, elszívás, energiaszolgáltatási és technológiai levegőigények nagyságának, időtartamának változása)

A tározó területén sem a megelőző 5 év alaptevékenysége, sem pedig a rekonstrukciós tevékenység alkalmával nem történik technológiai célú levegőigénybevétel.

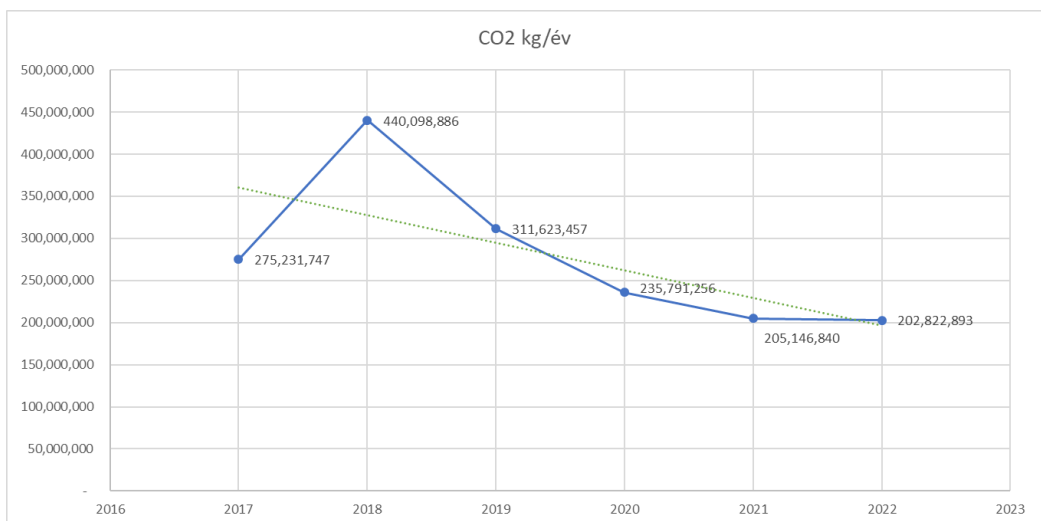
3.1.4. A környezeti légtérből beszívott és tisztított levegő előállítását szolgáló berendezések és technológiák leírása

A tározó területén sem a megelőző 5 év alaptevékenysége, sem pedig a rekonstrukciós tevékenység alkalmával nem történik technológiai célú levegő igénybevétel, ezért sem a levegő beszívás, sem a tisztított levegő előállítására szolgáló berendezések és technológiák nem értelmezhetők.

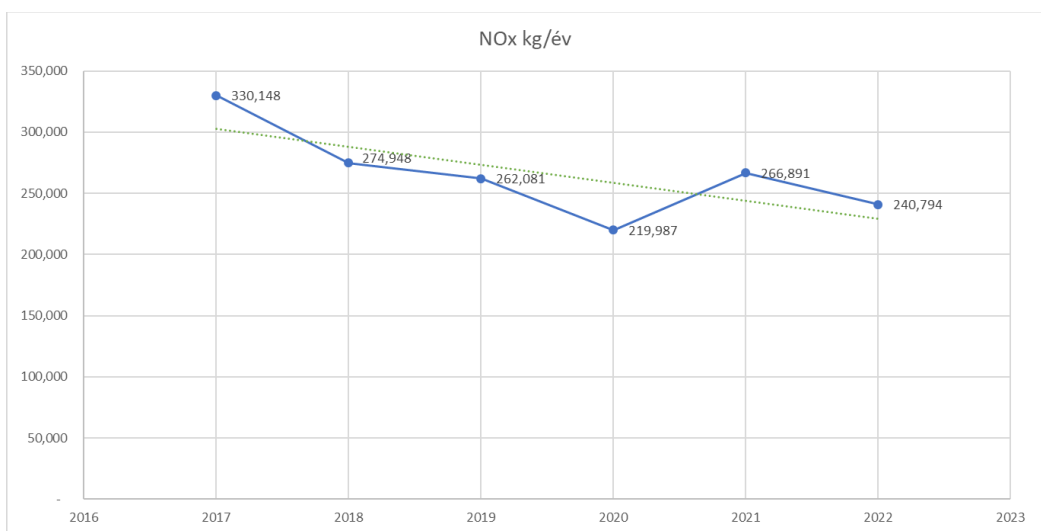
3.1.5. A légszennyezést okozó technológia részletes ismertetése, a szennyezésre hatást gyakorló paraméterek és jellemzők bemutatása

A Zámolyi-tározó - felülvizsgálat alá vont időszakának - üzemeltetése nem járt környezeti emisszióval. A tervezett rekonstrukciós munkálatok kibocsátásai kapcsán – és a majdani hatások becsléséhez – a terület dokumentált emisszióit vizsgáltuk.

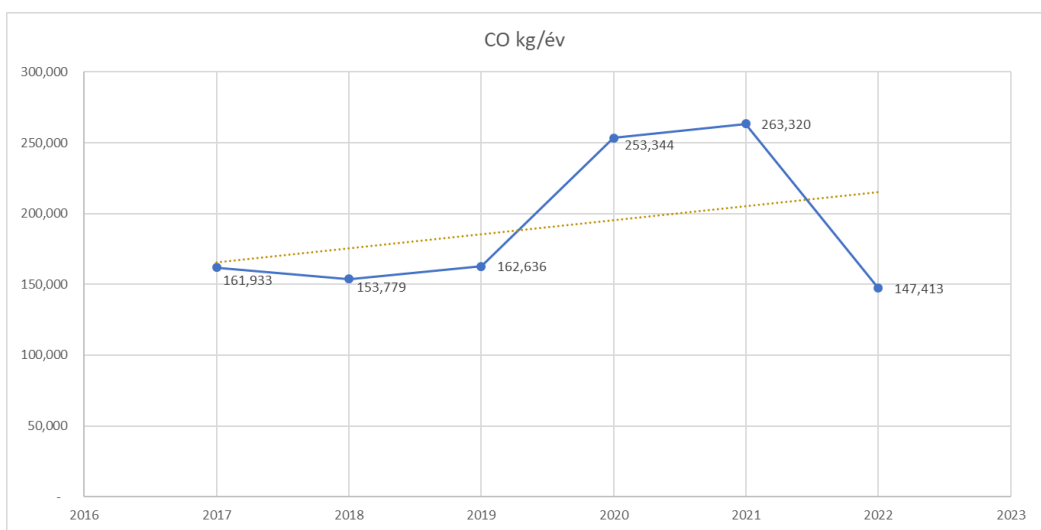
Elemeztük az OKIR Levegőtisztaság-védelmi Információs Rendszermodulja (LAIR) adatainak nyilvántartását is, 2017 és 2022 közötti időszakra állnak rendelkezésre adatok. Ezek az egyes légszennyező-komponensek éves összes kibocsátott mennyiségét tartalmazzák. A részletes elemzést Székesfehérvár városának adataira kivetítve CO₂, NO_x, SO₂ komponensekre egyértelműen látszik, hogy az emissziók csökkenő trendet mutatnak minden vizsgált anyag esetében. Megvizsgáltuk az elérhető komponensek tekintetében Zámoly, Pátka és Csákvár települések kibocsátásait is, amely értékek a számított trendeket nem változtatták meg, ezért ezen adatok nem szerepelnek a grafikonokon. A vizsgált 6 esztendő időintervallumban nincsenek jellemző kiugró értékeket produkáló esztendők. Különös CO₂ kibocsátásnövekmény figyelhető meg 2018-ban, amely azonban a 6 éves adatokra illesztett trendvonal csökkenő tendenciáját nem változtatja meg. Megváltozik azonban a trendvonal iránya (emelkedő tendencia) a CO tekintetében, amelyet a 2020 és 2021-es évek átlagosnál jóval magasabb értékei okoznak. Ennek oka ismeretlen, de valószínűsíthető, hogy a COVID járvány okozta helyzet (kijárási tilalom, otthoni munkavégzés) emelte meg a lakossági fűtési (és hűtési) eredetű CO kibocsátását a nagyvárosban. A fent részletezett jelenségek és megállapítások a tervezett beruházás kibocsátásának terhelése szempontjából irreleváns.



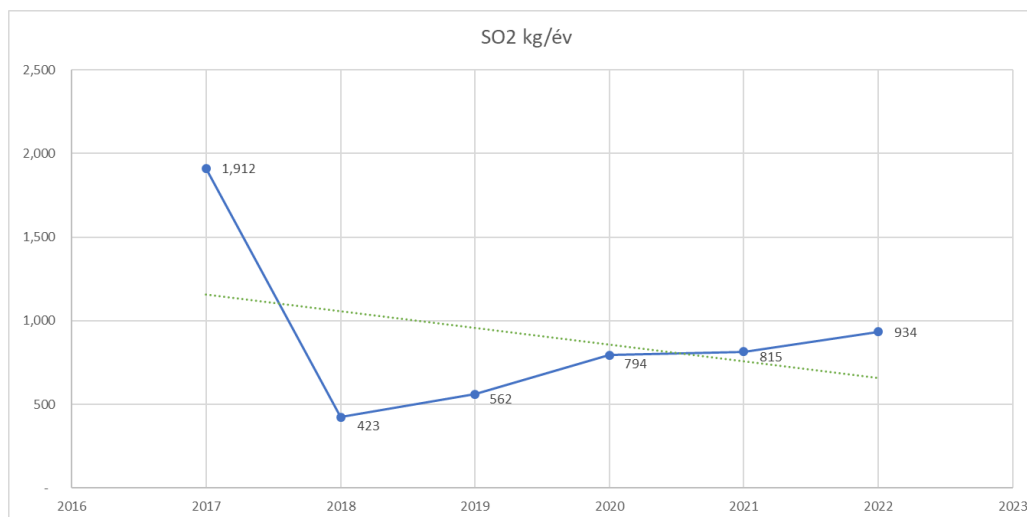
3-1. ábra: A szén-dioxid kibocsátás változása a vizsgált időszakban



3-2. ábra: A nitrogén-oxidok kibocsátásának változása a vizsgált időszakban



3-3. ábra: A szén-monoxid kibocsátás változása a vizsgált időszakban



3-4. ábra: A kén-dioxid kibocsátás változása a vizsgált időszakban

Székesfehérvár város légszennyezettségét mérő automata utóbbi években mért adatai alapján a levegő szennyezettségi adatait az alábbi értékekkel jellemezhetjük SO₂, NO₂, CO és PM₁₀ komponensekre. Bizonyos adathiányok és mérési bizonytalanságok miatt és annak érdekében, hogy átlagos terheltségi értékekkel számolhassunk a légszennyezettség terjedési modellben, hat esztendő 1 órás átlagának átlagát vesszük terhelési értéknek. A hat év egy órás átlagának komponensenkénti koncentrációja az az érték, amelyet a számításaink során a terület alapterheltségének veszünk.

3-5. táblázat: Immissziós légszennyezettségi adatok Székesfehérvár monitoring pont alapján

Mérőállomás	SO2 éves átlag (µg/m ³)		NO2 éves átlag (µg/m ³)		CO éves átlag (µg/m ³)		PM10 éves átlag (µg/m ³)	
	1 órás átlagok alapján	24 órás átlagok alapján	1 órás átlagok alapján	24 órás átlagok alapján	1 órás átlagok alapján	8 órás futó átlagok alapján	1 órás átlagok alapján	24 órás átlagok alapján
Székesfehérvár 2022	3.9	3.9	23.5	23.5	538.0	642.0	23.0	23.0
Székesfehérvár 2021	5.5	5.5	20.3	20.3	506.0	605.0	21.0	21.0
Székesfehérvár 2020	4.3	4.3	20.8	20.8	568.0	661.0	20.0	20.0
Székesfehérvár 2019	2.3	2.3	25.7	25.7	347.0	452.0	25.0	25.0
Székesfehérvár 2018	3.3	3.3	20.8	20.8	680.0	783.0	29.0	29.0
Székesfehérvár 2017	3.6	3.6	21.7	21.7	*	*	24.0	24.0
A 6 év átlaga	3.8	3.8	22.1	22.1	527.8	628.6	23.7	23.7

*: adathiány

Tekintettel arra, hogy a közlekedésből származó légszennyezettségi háttérterhelést a II. mellékletben csatolt műszaki leírásban tárgyalt beavatkozásokhoz alkalmazni kívánt technológia és az annak helyszínre szállításához szükséges logisztika a beavatkozás során nem eredményez lényegi változást sem a közlekedés mértékében, az utak terheltségében, sem pedig a közlekedés okozta szennyezőanyag-kibocsátásában, sem a székesfehérvári, pátkai, csákvári, vagy zámolyi úthálózat addicionális és/vagy konstans környezetterhelésével nem kalkulálunk. A fent bemutatott, jelenlegi immissziós helyzet és emissziós adatok mérőállomások adta értékelését vesszük alapul a tározótér rekonstrukciója okozta opcionális légszennyezés mértékének és jelentőségének becslésénél, számításánál.

3.1.6. A használt levegő (füstgáz, véggáz) tisztítására szolgáló berendezések és hatásfokuk ismertetése, valamint a tisztítóberendezésben leválasztott anyagok kezelésének és elhelyezésének leírása

A tározó területén sem a megelőző 5 év alaptevékenysége, sem pedig a rekonstrukciós tevékenység alkalmával nem történik technológiai célú levegő igénybevétel, így a használt levegővel kapcsolatos kérdések nem relevánsak.

3.1.7. A helyhez kötött pontszerű és diffúz légszennyező források jellemzőinek bemutatása, a kibocsátott füstgázok jellemzőinek és a levegőszennyező komponenseknek az ismertetése (bűz is), a megengedett és a tényleges emissziók bemutatása és összehasonlítása

Nincsenek ilyen füstgáz kibocsátások. Diffúz kibocsátás a kiporzás építés közben, vagy a tározó teljesen leeresztett állapotában van. Ez utóbbival a továbbiakban foglalkozunk.

3.1.8. Az értékelt tevékenységekkel kapcsolatban rendszeresen vagy időszakosan üzemeltetett mozgó légszennyező források jellemző kibocsátási adatainak leírása, a tevékenységhez kapcsolódó szállítás, illetve járműforgalom hatásai

Üzemeltetés

A tározó üzemeltetése az elmúlt öt esztendőben nem okozott lényegi környezetterhelést sem az üzemeltetés (víztározás, vízeresztés), sem a fenntartás (kaszálás, karbantartás) során.

A mederrekonstrukciós munkálatok után a Zámolyi-tározó tározóterét fokozatosan feltöltik. A megjavított vízháztartású és vízminőségű tározó nagyobb átlagos mélységgel, nagyobb tározókapacitással fog tudni üzemelni, amelynek nincsenek a levegő minőségére gyakorolt negatív hatásai.

A Zámolyi-tározó kotrási-rekonstrukciós munkálatainak elvégzése utáni üzemállapotban az üzemeltetési engedélyben meghatározott módon és/vagy erre való szakmai igény esetén fenntartási jellegű kotrás válhat szükségessé. Levegőminőség szempontjából a vizsgált beruházás környezeti hatásaihoz mérten elenyésző hatásokra lehet számítani.

Felhagyás

Felhagyás a Zámolyi-tározó rekonstrukciós munkálatait követően nem értelmezhető, így felhagyási tevékenységgel járó környezetterheléssel nem számolunk - hiszen az, mint funkciójában közcélú vízellátási üzemel továbbra is.

Haváriás légszennyezés

Légszennyezésből fakadó havária a tározó megelőző 5 éves üzemeltetése alatt nem volt. Haváriás légszennyezés a rekonstrukciós munkálatok következtében megjavított vízháztartású és megnövelt tározókapacitású Zámolyi-tározó esetében nem értelmezhető, havária jellegű tevékenységgel járó környezetterheléssel nem számolunk.

Építési tevékenység

A Zámolyi-tározó rekonstrukciós munkálataival (II. mellékletben csatolt műszaki leírás) járó kibocsátásokat és azok környezetre gyakorolt hatásait a 3.1.10. fejezetben vizsgáljuk.

3.1.9. A levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos belső utasítások, intézkedések ismertetése (Amennyiben intézkedési terve van, annak ismertetése, és a végrehajtás bemutatása)

Az érdekelt tevékenységi köre és sajátos jogállása nem teszi szükségessé a levegőtisztaság-védelemmel kapcsolatos belső utasítások és intézkedési tervek megalkotását.

3.1.9. Az emisszió terjedése (hatásterülete) és a levegőminőségre gyakorolt hatása

Jelen teljesítményértékelés egyik tárgyát képező beruházás a leürített Zámolyi-tározó rekonstrukciója az elkészült kotrási-építési terv (II. melléklet) alapján. A tervező által megjelölt, alkalmazandó technológia a kotrás, mederanyag-mozgatás a feladatok elvégzéséhez megfelelő munkagépekkel. A beavatkozással érintett tározóterület nagysága 80,6 ha, a kitermelni tervezett nedves állapotra számított mederanyag 251 600 m³ térfogatú, ami jó közelítéssel **131 800 m³** száraz, konszolidált kotrandó mederanyagot jelent. A műszaki leírás szerint a kitermelt mederanyagot a tározótérben elhelyezni kívánt gát, valamint hullámtörők megépítésére teljes mértékben felhasználják.

A kivitelezés **időtartamát 250 napra** tervezi a műszaki dokumentáció. A kotrási, anyagmozgatási és építési munkálatok elvégzéséhez a tervezői becslés szerint az alábbi teljesítményű munkagépekre van szükség a megbecsült üzemidőkkel.

3-6. táblázat: A Zámolyi-tározó rekonstrukciója során használni tervezett berendezések és járművek

Munkagép megnevezése	Teljesítmény [kW]	Mennyiség [db]	Napi üzemórák
Forgórakodó	125	1	4
Tehergépkocsi	295	4	4
Rakodógép	160	2	6
Gréder	210	2	4
Vibrációs földhenger	117	2	4
Dózer	325	2	4

A fellelhető, munkagépekről elérhető kibocsátási értékek alapján és az Európában használatos EU Stage IV. kibocsátási előírás szerint az egyes levegőszennyező komponensekre fajlagos munkagép kibocsátásokkal (g/kWh) kalkulálunk, amelyek – függően a munkagép teljesítményétől is, az alábbiak szerint alakul.

3-7. táblázat: Fajlagos légszennyező kibocsátási értékek

Net Power kW EU Stage IV.	CO	HC	NO _x	PM
130 ≤ P ≤ 560	3.5	0.19	0.4	0.015
56 ≤ P < 130	5	0.19	0.4	0.015

A légszennyezettségi modellben és a hatástávolság megállapításánál ezekkel az emissziós faktorokkal, fajlagos kibocsátási értékekkel (g/kWh) kalkuláltunk. A SO₂ esetében azonban a Stage IV. szabvány nem támaszt határértékeket, így arra az összefüggésre alapozzuk a számításainkat, hogy az üzemanyagban lévő összes kénmennyiség átalakul és kén-dioxid formájában a füstgázzal távozik a belső égésű motorból.

Az alkalmazni tervezett munkagépek átlagos fogyasztási értékeit a fellelhető adatokból, konkrét munkagép-típusok műszaki leírásaiból, becsléssel állapítottuk meg. A légszennyező-anyagok fajlagos kibocsátási értékeit véve ugyancsak irodalmi adatok alapján a kén-dioxid kibocsátás 7,4 kg egy tonna elhasznált üzemanyagra vetítve. Ez az érték 7,4 g/kg-ban is kifejezhető. A gázolaj sűrűségét 0,86 kg/l-ben meghatározva az alábbi fogyasztási értékek adódnak.

3-8. táblázat: Munkagépek dízel üzemanyag fogyasztása

Munkagép kategória	Fogyasztás [l/h]	Fogyasztás [kg/h]
Forgórakodó	11,00	9,46
Tehergépkocsi	15,00	12,90

Rakodógép	12,00	10,32
Gréder	18,00	15,48
Dózer	18,00	15,48
Vibrációs földhenger	11,02	9,48

A beavatkozási területet felületi kibocsátóként értelmezve összegezzük az egyes munkagépek kibocsátási értékeit a becsült munkaórákra. A műszaki leírásban megismert kotrási terv szerint a kotrással érintett mederterület **805 602 m²**. A munkagépek felvonulási területe megközelítőleg 20%-kal nagyobb, mint a kotrással ténylegesen érintett mederfelület. Így a levegőszennyezőanyagok kibocsátási felületét az alábbi értékben határozzuk meg:

$$A_{\text{tározótér}} = 966\,722 \text{ m}^2$$

A számítások és a légszennyezettségi hatástávolságok kiszámításához használt modell valósághoz közelítése céljából **a beavatkozási területet megfeleltük**. Így a hatástávolságok kiszámítását az $A_{\text{tározótér}}$ felének területére számítjuk, amely területnek a hosszabbik oldala 1500 méter. Ezek a modell alap input értékei. Feltételezve, hogy a munkagépek a munkaterület felét járják be egy-egy munkafázis során. Ez a kotrási terv (és a 3.8 ábrán látható kotrási helyszínrajz) alapján reális, mert két nagyobb mélységű kotrási beavatkozás van, egyik a tározó északi, míg a másik a déli részén.

A kivitelezési munkák során a munkagépek füstgázterhelésével, valamint a kotrási, anyagmozgatási, építési munkafázisok során keletkező kiporzással (porterheléssel) is számolunk.

A munkálatokat 250 napig végzik a műszaki dokumentáció szerint. 8 órás munkanapokat tervezve a munkagépek tényleges munkaóráit becsléssel határoztuk meg, amely szerint egy 8 órás munkanapon átlagosan 6 órát végeznek munkát a rakodógépek és 4 üzemórát működnek a további berendezések.

A munkagépek fenti kalkulált és becsült munkavégzési paraméterei alapján az alábbi kibocsátási értékekkel működnek (felületi és fajlagos).

3-9. táblázat: A munkagépek összesített légszennyező kibocsátási értékei

	g/h/m²	g/h
CO	0.0117407	5675,00
HC	0.0006071	293,46
NO_x	0.0012781	617,8
PM₁₀	0.0000799	38,61
SO₂	0.0013235	639,71

A 131 800 m³ száraz, konszolidált mederanyag megmozgatásából keletkező **kiporzásból származó PM₁₀ terhelés** 0,2 g/m³ porfelverődési értékkel számolva a beavatkozási területen **7,86 g/h**. A modellben ezzel az értékkel számolunk, noha a munkaterületet megfeleltük a racionálisabb eredmények érdekében. Ez a gyakorlatban azt jelenti, hogy a száraz mederanyag megmozgatásából keletkező kiporzás megközelítőleg az egyszeri anyagmozgatással járó kibocsátás kétszerese lesz. Tekintettel arra, hogy a kitermelt mederanyagot a létesítendő műtárgyak megépítéséhez teljes egészében felhasználják, többszöri anyagmozgatás előfordulhat. A használt kiporzási érték így konzervatívabban írja le a várhatóan jelentkező valós PM₁₀ kiporzás jelenségét.

A hatásterület lehatárolását a Hatástávolság 8.0.0.12 szoftver segítségével végeztük el. A beavatkozási területet felületi forrásként kezelve végeztük el a számításokat, úgy, mintha az összes munkagép egyszerre csak a tározótér egyik felében üzemelne, ezzel is megnövelve az elméleti, területegységre számított kibocsátási értékeket, így a várható hatástávolságokat is. A tározótér hosszabbik oldala 1500 méter.

A szél sebességét átlagosan 3 m/s-nak vettük, normális stabilitási index (p=0,282) mellett, amelyet a térség meteorológiai adatai támasztanak alá. A beavatkozási terület közelében az átlagos felületi

érdességét magas vegetációnak (fák nélkül) megfelelően vettük fel ($z_0 = 0,25$ m), amellyel egy konzervatív terjedési modellt kapunk. A tározótér közvetlen környezetében délről földtöltés, keleti-nyugati oldalon pedig keskeny véderdősáv található. Átlagosan magas vegetációnak véve a felületi érdességet az aktív mezőgazdasági területre jellemző (0,15 m) értékénél kicsivel alkalmazunk csak kedvezőbb számot. Az emisszió kibocsátási magasságát 2,5 méterben állapítottuk meg, amely érték jól tükrözi az alkalmazni tervezett munkagépek átlagos füstgázkibocsátási magasságát.

A 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 2. § 14. pontja alapján a helyhez kötött pontforrás hatásterülete: „a vizsgált pontforrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a pontforrás által maximális kapacitáskihasználás mellett kibocsátott légszennyező anyag terjedése következtében a légszennyező pontforrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

- az egyórás (PM10 esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- az egyórás (PM10 esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.”

A fenti, jogszabályból idézett a, b és c pontok a számításban „A”, „B” és „C” feltétel néven jelennek meg.

A légszennyezőanyagok hatástávolságát és jellemző koncentrációit a felületi forrástól számított 500 méteren belül vizsgáltuk. A kivitelezési területhez (amely a kibocsátás felületi forrása) legközelebb eső település belterülete ~1,5 km távolságra van. 250 méterre délkeleti irányban találhatóak legközelebb épületek, amelyek besorolásuk alapján külterületi (kert, gyümölcsös) gazdasági épületek.

3-10. táblázat: A környező települések munkaterülettől mért távolsága és fekvése

Település	Távolság [m]	Irány a szennyezőforrástól
Zámoly	1500	Ny-ÉNy
Pátka	2050	D-DK
Csákvár	5500	É
Lovasberény	5800	K
Székesfehérvár	9000	D

Az alábbiakban mutatjuk be a terjedési modell eredményeit az egyes légszennyezőanyagokat vizsgálva, támaszkodva a fent bemutatott adatokra.

3-11. táblázat: A terjedési modell számítás eredménye szén-monoxidra (CO)

FELÜLETI FORRÁS HATÁSTÁVOLSÁGÁNAK MEGHATÁROZÁSA A 306/2010. (XII.23.)
KORMÁNYRENDLET ALAPJÁN

Zamoly_szamitas_02

1 órás átlagterheltség maximuma

INPUT ADATOK

A felületi forrás hosszabbik oldala:	1500 m
A kibocsátás magassága:	2.5 m
Légköri stabilitás:	S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége:	z0= 0.25 m - magas
vegetáció (fák nélkül)	
Átlagos szélesebbesség a vizsgált területen:	3 m/s, a szélesebbesség mérés
magassága: m	
A vizsgált légszennyező anyag:	Szén-monoxid, CO
1 órás határérték:	µg/m3
A vizsgált terület alapterheltsége:	527.8 µg/m3
Légszennyező anyag kibocsátás:	5675 g/h ==> 1576 mg/s
A vizsgált távolság:	1000 m

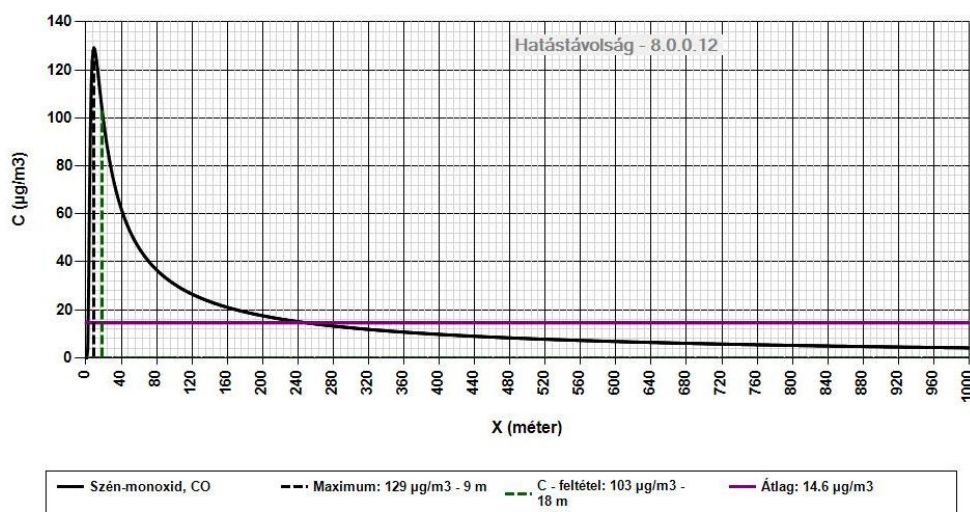
SZÁMÍTÁSI EREDMÉNYEK

A forrás által okozott maximális terheltség:	129 µg/m3
A maximális terheltség távolsága:	9 m
'A' feltétel (a határérték 10%-a):	1000 µg/m3
Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a):	1894 µg/m3
A 'B' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):	103 µg/m3
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:	18 m
Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül:	96.9 µg/m3
Átlagos terheltség a vizsgált területen:	14.6 µg/m3

X méter	Konc. µg/m3
---------	-------------

0	3.1341E-4
100	30.4763
200	17.4632
300	12.4653
400	9.7436
500	8.0036
600	6.7826
700	5.8722
800	5.1636
900	4.5945

Zamoly_szamitas_02
== 1 ÓRÁS ÁTLAG ==
Szén-monoxid, CO; S= 6 normális, p=0.282; z0= 0.25 m - magas vegetáció (fák nélkül); u(10 m) = 3 m/s



3-12. táblázat: A terjedési modell számítás eredménye nitrogén-dioxidra (NO₂)

FELÜLETI FORRÁS HATÁSTÁVOLSÁGÁNAK MEGHATÁROZÁSA A 306/2010. (XII.23.)
KORMÁNYRENDELET ALAPJÁN

Zamoly_szamitas_02

1 órás átlagterheltség maximuma

INPUT ADATOK

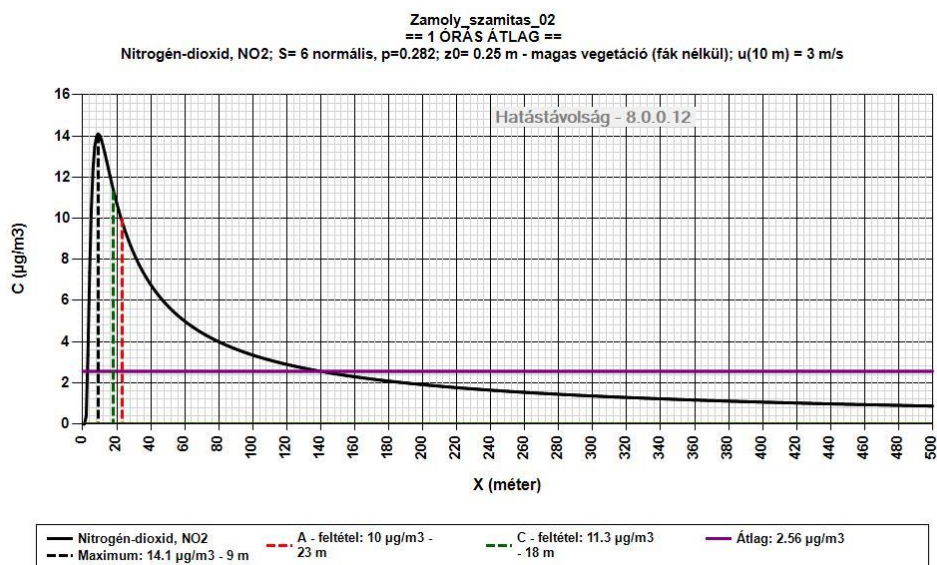
A felületi forrás hosszabbik oldala:	1500 m
A kibocsátás magassága:	2.5 m
Légköri stabilitás:	S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdeessége:	z0= 0.25 m - magas
vegetáció (fák nélkül)	
Átlagos szélesebbesség a vizsgált területen:	3 m/s, a szélesebbesség mérés
magassága: m	
A vizsgált légszennyező anyag:	Nitrogén-dioxid, NO ₂
1 órás határérték:	µg/m ³
A vizsgált terület alapterheltsége:	22.1 µg/m ³
Légszennyező anyag kibocsátás:	617.8 g/h ==> 172 mg/s
A vizsgált távolság:	500 m

SZÁMÍTÁSI EREDMÉNYEK

A forrás által okozott maximális terheltség:	14.1 µg/m ³
A maximális terheltség távolsága:	9 m
'A' feltétel (a határérték 10%-a):	10 µg/m ³
Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság:	23 m
Átlagos terheltség az 'A' hatástávolságon belül:	10.5 µg/m ³
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a):	15.6 µg/m ³
A 'B' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):	11.3 µg/m ³
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:	18 m
Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül:	10.6 µg/m ³
Átlagos terheltség a vizsgált területen:	2.56 µg/m ³

X	Konc.
méter	µg/m ³

0	3.4205E-5
50	5.6546
100	3.3261
150	2.4080
200	1.9059
250	1.5851
300	1.3604
350	1.1933
400	1.0634
450	0.9592



3-13. táblázat: A terjedési modell számítás eredménye ülepedő porra (PM10)

FELÜLETI FORRÁS HATÁSTÁVOLSÁGÁNAK MEGHATÁROZÁSA A 306/2010. (XII.23.)
KORMÁNYRENDLET ALAPJÁN

Zamoly_szamitas_02

1 órás átlagterheltség maximuma

INPUT ADATOK

A felületi forrás hosszabbik oldala:	1500 m
A kibocsátás magassága:	2.5 m
Légköri stabilitás:	S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége:	z0= 0.25 m - magas
vegetáció (fák nélkül)	
Átlagos szélesebbesség a vizsgált területen:	3 m/s, a szélesebbesség mérés
magassága: m	
A vizsgált légszennyező anyag:	Szilárd PM10 frakció
24 órás határérték:	µg/m3
A vizsgált terület alapterheltsége:	23.7 µg/m3
Légszennyező anyag kibocsátás:	38.61 g/h ==> 10.7 mg/s
A vizsgált távolság:	500 m

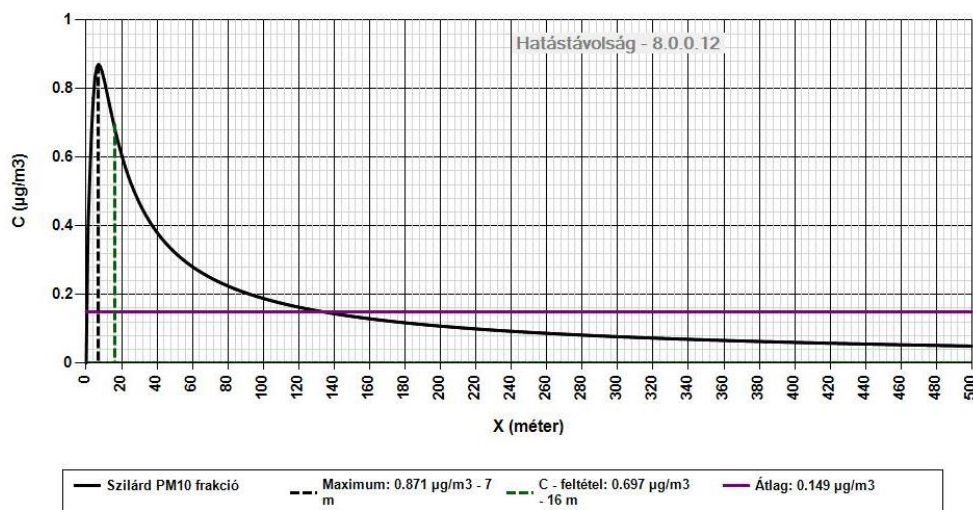
SZÁMÍTÁSI EREDMÉNYEK

A forrás által okozott maximális terheltség:	0.871 µg/m3
A maximális terheltség távolsága:	7 m
'A' feltétel (a határérték 10%-a):	5 µg/m3
Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a):	5.26 µg/m3
A 'B' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):	0.697 µg/m3
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:	16 m
Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül:	0.747 µg/m3
Átlagos terheltség a vizsgált területen:	0.149 µg/m3

X méter	Konc. µg/m3
------------	----------------

0	0.3911
50	0.3179
100	0.1870
150	0.1354
200	0.1073
250	0.0893
300	0.0767
350	0.0674
400	0.0601
450	0.0543

Zamoly_szamitas_02
== 1 ÓRÁS ÁTLAG ==
Szilárd PM10 frakció; S= 6 normális, p=0.282; z0= 0.25 m - magas vegetáció (fák nélkül); u(10 m) = 3 m/s



3-14. táblázat: A terjedési modell számítás eredménye ülepedő porra (PM10) (kiporzásból)

FELÜLETI FORRÁS HATÁSTÁVOLSÁGÁNAK MEGHATÁROZÁSA A 306/2010. (XII.23.)
KORMÁNYRENDLET ALAPJÁN

Zamoly_szamitas_02

1 órás átlagterheltség maximuma

INPUT ADATOK

A felületi forrás hosszabbik oldala:	1500 m
A kibocsátás magassága:	2.5 m
Léggöri stabilitás:	S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége:	z0= 0.25 m - magas
vegetáció (fák nélkül)	
Átlagos szélesebbség a vizsgált területen:	3 m/s, a szélesebbség mérés
magassága: m	
A vizsgált légszennyező anyag:	Szilárd PM10 frakció
24 órás határérték:	µg/m ³
A vizsgált terület alapterheltsége:	23.7 µg/m ³
Légszennyező anyag kibocsátás:	7.86 g/h ==> 2.18 mg/s
A vizsgált távolság:	500 m

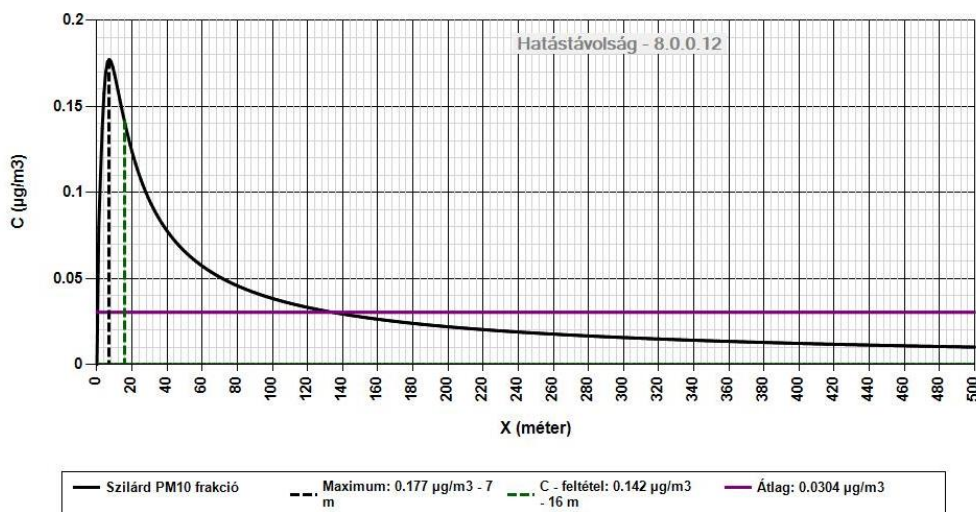
SZÁMÍTÁSI EREDMÉNYEK

A forrás által okozott maximális terheltség:	0.177 µg/m ³
A maximális terheltség távolsága:	7 m
'A' feltétel (a határérték 10%-a):	5 µg/m ³
Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a):	5.26 µg/m ³
A 'B' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):	0.142 µg/m ³
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:	16 m
Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül:	0.152 µg/m ³
Átlagos terheltség a vizsgált területen:	0.0304 µg/m ³

X méter	Konc. µg/m ³
------------	----------------------------

0	0.0797
50	0.0648
100	0.0381
150	0.0276
200	0.0219
250	0.0182
300	0.0156
350	0.0137
400	0.0122
450	0.0111

Zamoly_szamitas_02
== 1 ÓRÁS ÁTLAG ==
Szilárd PM10 frakció; S= 6 normális, p=0.282; z0= 0.25 m - magas vegetáció (fák nélkül); u(10 m) = 3 m/s



3-15. táblázat: A terjedési modell számítás eredménye kén-dioxidra (SO₂)

FELÜLETI FORRÁS HATÁSTÁVOLSÁGÁNAK MEGHATÁROZÁSA A 306/2010. (XII.23.)
KORMÁNYRENDLET ALAPJÁN

Zamoly_szamitas_02

1 órás átlagterheltség maximuma

INPUT ADATOK

A felületi forrás hosszabbik oldala:	1500 m
A kibocsátás magassága:	2.5 m
Légköri stabilitás:	S= 6 normális, p=0.282
A vizsgált terület átlagos felületi érdessége:	z0= 0.25 m - magas
vegetáció (fák nélkül)	
Átlagos szélesebbesség a vizsgált területen:	3 m/s, a szélesebbesség mérés
magassága: m	
A vizsgált légszennyező anyag:	Kén-dioxid, SO ₂
1 órás határérték:	µg/m ³
A vizsgált terület alapterheltsége:	3.8 µg/m ³
Légszennyező anyag kibocsátás:	639.71 g/h ==> 178 mg/s
A vizsgált távolság:	500 m

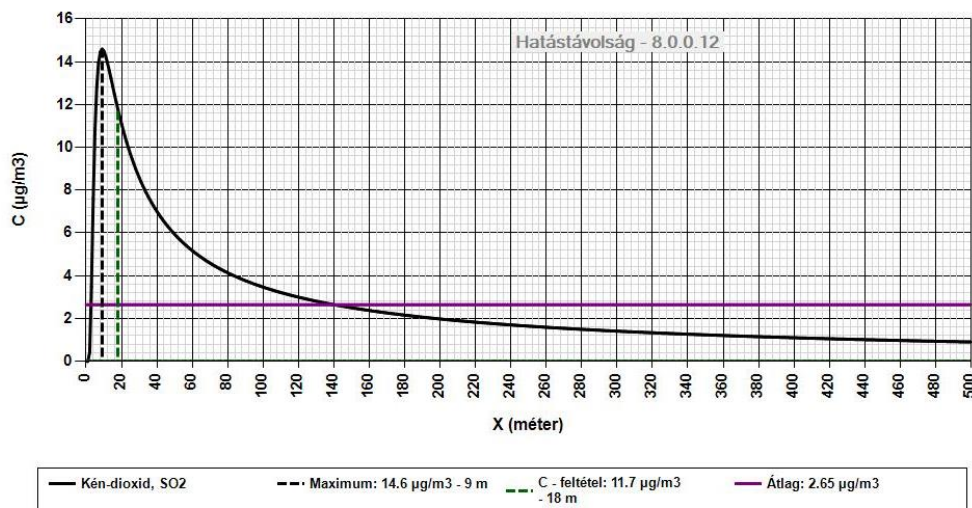
SZÁMÍTÁSI EREDMÉNYEK

A forrás által okozott maximális terheltség:	14.6 µg/m ³
A maximális terheltség távolsága:	9 m
'A' feltétel (a határérték 10%-a):	25 µg/m ³
Az 'A' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'B' feltétel (a terhelhetőség 20%-a):	49.2 µg/m ³
A 'B' feltétel szerinti hatástávolság:	nem határozható meg
'C' feltétel (a maximumérték 80%-a):	11.7 µg/m ³
A 'C' feltétel szerinti hatástávolság:	18 m
Átlagos terheltség a 'C' hatástávolságon belül:	10.9 µg/m ³
Átlagos terheltség a vizsgált területen:	2.65 µg/m ³

X méter	Konc. µg/m ³
------------	----------------------------

0	3.5398E-5
50	5.8519
100	3.4421
150	2.4920
200	1.9724
250	1.6404
300	1.4079
350	1.2349
400	1.1005
450	0.9927

Zamoly_szamitas_02
== 1 ÓRÁS ÁTLAG ==
Kén-dioxid, SO₂; S= 6 normális, p=0.282; z0= 0.25 m - magas vegetáció (fák nélkül); u(10 m) = 3 m/s



3-16. táblázat: A Zámolyi-tározó rekonstrukciós munkálataihoz köthetően a vizsgált légszennyező komponensek hatástávolságainak összegzése

Vizsgált komponens	Maximális terheltség távolsága (m)	Forrás által okozott max. terheltség [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Átlagos terheltség a vizsgált területen [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Határérték [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	"A" feltétel hatástávolsága [m]	"B" feltétel hatástávolsága [m]	"C" feltétel hatástávolsága [m]
CO	9	129	14,6	10 000	n.a.	n.a.	18
NO ₂	9	14,1	2,56	100	23	n.a.	18
PM ₁₀	7	0,871	0,149	50	n.a.	n.a.	16
PM ₁₀ kiporzásból	7	0,177	0,0304	50	n.a.	n.a.	16
SO ₂	9	14,6	2,65	250	n.a.	n.a.	18

A Hatástávolság szoftver számítási eredményeinek jelentéseiből és grafikonjaiból látszik, hogy a rekonstrukciós munkálatokhoz szükséges munkagépek légszennyezettségi terhelése nem lesz jelentős a területen. A vizsgált 500 méteres távolságon belül minden légszennyező komponens hatástávolsága jóval a védett ingatlanok határán kívülre esik. Az alacsony szennyezőanyag-koncentráció miatt nem értelmezhető az „A” (kivételez az NO₂) és „B” feltétel. A „C” feltétel szerinti legnagyobb hatástávolság 18 méter. A kibocsátások legnagyobb koncentráció-értékei 9 méterre, illetve a PM₁₀ esetében a szennyezőforrástól 7 méterre jelentkeznek, tehát teljesen lokálisnak mondhatóak. A modellezett kibocsátás hatástávolsága tehát 18 méterben állapítható meg. A kotrási, szállítási és építési munkákat végző (nehéz)munkagépek kibocsátásai a tározóterületől 18 méteres puffertávolságot adnak, amely bőven a védendő objektumoktól (települési belterületektől) távol van.

A konzervatív (felületi) kibocsátásszámítás, valamint a munkagépek számosságának, üzemidejének és fogyasztásának valós igénynél szigorúbb becslési módszere miatt a számított értéknél a környezetet várhatóan kevésbé terhelő szóródási jelenség figyelhető majd meg, így a kibocsátott légszennyezőanyagok és kiporzás miatti környezetterhelés nem lesz jelentős.

3.2. Víz

3.2.1. A jellemző vízhasználatok, vízi munkák és vízi létesítmények, illetve az arra jogosító engedélyek és az engedélyektől való eltérések ismertetése

Felszín alatti vizek

A Vértes hegység déli előterében lehelyezkedő Zámolyi tározó tervezési területe 1 db sekély porózus víztestet (sp. 1.7.1) közvetlenül, míg a 2 db mélyebben elhelyezkedő (1 db porózus és 1 db karsztos) víztestet csak közvetetten érinti. Mindhárom víztest az 1-13 Észak-Mezőföld és Keleti Bakony alegységhez tartozik. A k.1.1. víztest karbonátos, középhegységi típusú, erősen tagolt felszínű, leáramlási terület, amelynek felszíni kibúvásában megjelenő mintegy 300 km² kiterjedésű része FAVÖKO szempontból is érintett. A p.1.7.1 porózus és az sp.1.7.1 sekély porózus víztest enyhén tagolt felszínű dombság, és hidrodinamikai szempontból szintén leáramlási területek, de FAVÖKO érintettsége csak a sekély porózus víztestnek van.

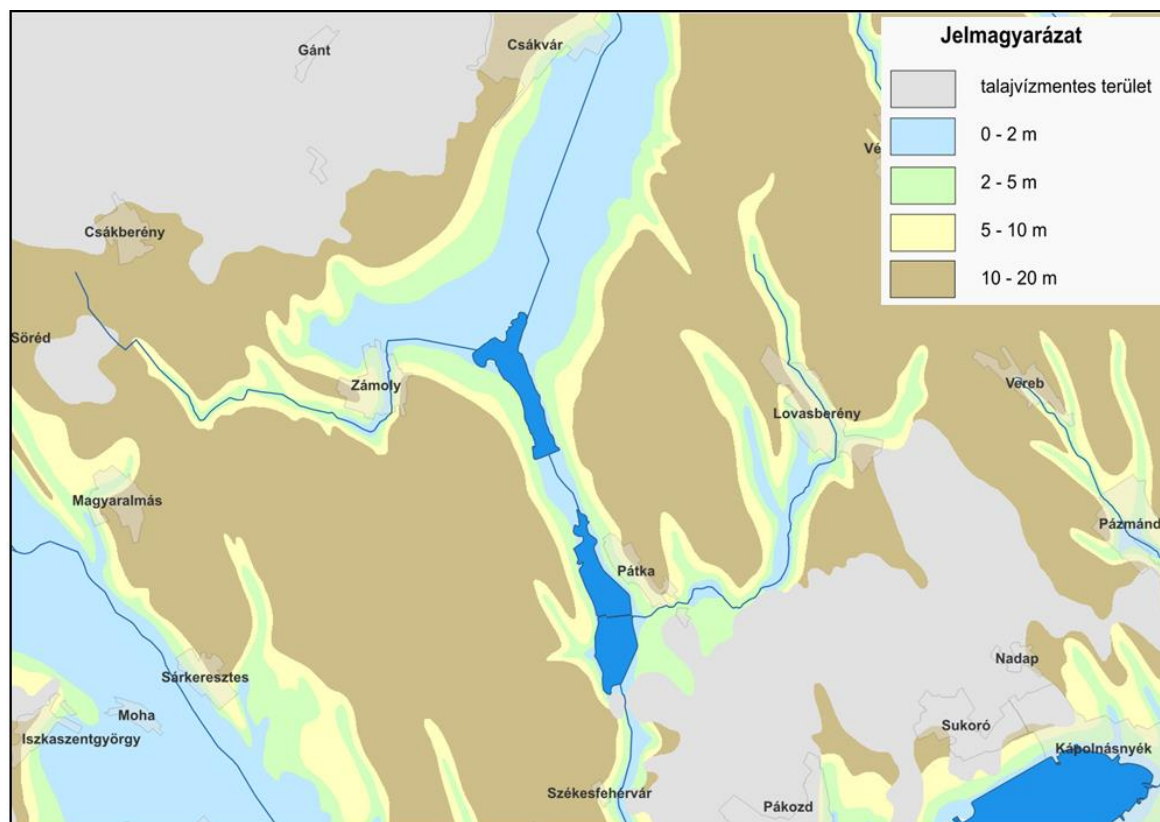
A FAV víztestek főbb alapadatait a 3-17. táblázat tartalmazza (forrás: VGT3 1.4. melléklet), elhelyezkedésüket a 3.5. ábra mutatja.

3-18. táblázat: A felszín alatti víztestek minősítése a vízgyűjtőgazdálkodási tervek szerint

Víztest jele	Víztest neve	VGT3 a víztest összesített minősítése MENNYISÉGI	VGT3 a víztest összesített minősítése KÉMIAI	VGT3 A VÍZTEST MINŐSÍTÉSE	VGT2 A VÍZTEST MINŐSÍTÉSE	Állapotváltozás a VGT2-höz képest
k.1.1	Dunántúli-középhegység - Veszprém, Várpalota, Vértes déli források vízgyűjtője	jó	gyenge (NO ₃)	gyenge	gyenge	nem változott
p.1.7.1	Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő (rétegvíz)	jó	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata (NO ₃)	jó, de fennáll a gyenge állapot kockázata	jó	romlott
sp.1.7.1	Séd-Nádor-Sárvíz-vízgyűjtő	jó	gyenge (NO ₃ , FEV)	gyenge	gyenge	nem változott

A Császár-víz duzzasztásával, völgyzárógátas kialakítással épült tározó vízgyűjtő területe 248 km², amelynek felső része a Vértes-hegységhez tartozik. A földtani vízgyűjtő terület nem azonos a topográfiai vízgyűjtő területtel. A felső, karsztos vízgyűjtő részben inaktív, rendkívül kis lefolyási tényezővel jellemezhető.

A vizsgált terület domborzati és földtani adottságainak köszönhetően, a talajvíz a völgyekben és a vízfolyások környezetében jellemzően 0-5 m mélységközben helyezkedik el, míg a Vértes hegység déli előterében és a tározó két oldalán – a magasabban fekvő területeken – a terepszint alatti 10-20 m-es talajvíz mélység jellemző.



3-6. ábra: Felszín alatti vizek mélység szerinti eloszlása (Forrás: <https://map.mbfsz.gov.hu/tvz/>)

Felszíni vizek jellemzése

A tevékenységgel közvetlenül három felszíni víztest érintett.

Császár-víz

A Császár-víz felső vízgyűjtője (AEP381) erősen módosított víztest, állandó vízszállítás jellemzi. Síkvidéki, kis esésű, meszes, durva mederanyagú, kicsi vízgyűjtőjű. Jellemző hasznosítása vízelvezetés és tározás. A Császár-víz felső víztest hossza 11,2 km.

A Császár-víz Csákvár határában eredő, összesen 27 490 méter hosszú patak. A Vértes déli törmeléklejtőjének felszíni és forrásvizeit szállítja a Velencei-tóba. A Göboly-völgyben kis tavat formálva a Csíkvarjai-rétet átszelve a térség talajvízlevezető árkainak vizét összegyűjti, majd a Burján-árok–Kis-Császár-víz rendszerrel egyesülve a Zámolyi-, majd a Pátkai-tározókba torkollik, ahonnan a Rovákja-patakkal együtt Kőrakásnál keskeny szurdokszerű antecendens völgygel töri át Velencei-hegység kristályos patakköpenyét és Kisfaludmajorral szemben folyik a Velencei-tóba. Évi átlagban 5,9 millió m³ vizet szállít a tóba.

Burján-árok

A Burján-árok (AEP354) Zámolytól északnyugatra, Csákberény község területén, Fejér vármegyében ered. A patak forrásától kezdve délkeleti, majd dél-délkeleti irányban halad, Zámoly község belterületén északra fordul, majd keletre fordulva éri el a Zámolyi-víztározót.

Erősen módosított, dombvidéki, közepes esésű, meszes-durva és közepes-finom mederanyagú, közepes vízgyűjtőjű vízfolyás víztest. Állandó vízszállítású, jellemző hasznosítása vízelvezetés. Hossza 14,9 km.

Zámolyi-tározó

A Zámolyi-víztározó (ANS565) a Pátkai-tározóval együtt elsődlegesen a Velencei-tó vízszintjének szabályozására szolgál. A vízbő időszakok lefolyásának betározásával és visszatartásával csökkenti az árvízi hozamokat, megakadályozza a Velencei-tó túltöltődését, illetve a tározott víz leeresztésével mérsékelhető a tóban a vízhiány. A sorba kapcsolt vízpótló rendszer legfelső elemeként csak a Pátkai-tározóval volt eredetileg közvetlen kapcsolatban, azonban 2024. márciusa óta a Pátkai-tározó megkerülésével jelenleg az ideiglenes átkötő csatornán és a Pátkai-tározó szivárgó árkán keresztül is engedhető víz a Velencei-tóba.

A Zámolyi-tározó erősen módosított, üzemeltetéstől függően időszakos víztest, vízfelülete a vizsgált időszak átlagában 115 ha, térfogata 1,5 millió m³, amely az árvizek időszakos visszatartásával akár 7,8 millió m³-re - ideiglenesen - növelhető.

A tározóban végezhető halászati tevékenység, ez azonban alá van rendelve a vízkészletgazdálkodási céloknak.

A víztározó Csákvár, Pátka és Zámoly községek közigazgatási területét érinti, a völgyzárógát Pátka község határában, a Császár-víz 15+610 km szelvényében van.

Üzembe helyezésének éve: 1971.

Felszíni víztestek minőségi állapota

A felszíni vizek állapotát a vízgyűjtő-gazdálkodási tervek két típusú minősítés alapján sorolják kategóriába. Az ökológiai állapot meghatározása 5 osztályos skálán (kiváló, jó, mérsékelt, gyenge, rossz), a víztípusra jellemző referencia állapothoz viszonyítva történik. A referencia-állapotot a terhelés hiánya vagy igen csekély mértékű zavarás jellemzi, ipari, települési vagy mezőgazdasági eredetű emberi tevékenység jelentős hatása nélkül.

A kémiai állapot két osztályos minősítésen alapul (jó vagy nem éri el a jó állapotot), attól függően, hogy megfelel-e a környezetminőségi határértékeknek.

A területen található víztestek VGT3 szerinti értékelését a következő, **3-19. táblázat** tartalmazza.

A víztestek biológia állapota mérsékelt, illetve gyenge besorolású, sok a nem alkalmazható minősítés vagy adathiány a biológiai elemeket tekintve. Fizikai-kémiai, illetve hidromorfológiai, illetve integrált állapotukat tekintve is mérsékelt, illetve gyenge állapotúak. A Burján-árok kapta a leggyengébb minősítéseket. Mindhárom víztest esetében jó kémiai állapot jellemző.

Felszíni víztestek mennyiségi állapota

Tekintettel arra, hogy már jelenleg is kimutatható az éghajlatváltozás kisvizeket apasztó hatása, kisvízfolyásaink hasznosítható hozamának jelentős csökkenésére kell számítani, ezáltal növekszik a vízhiánnyal küzdő, és ezért ökológiai szempontból is érzékeny vízfolyások köre. A VGT3 értékelési folyamata során a területen található felszíni víztestek mindegyike esetében „A természetes vízkészletből a vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad”. Az érintett vízfolyások EMVA és VKJ szerinti mennyiségi állapota a VGT3 szerinti elemzés alapján jónál nem rosszabb kategóriába sorolható.

A víztestek mennyiségi állapotát a **3-20. táblázatban** részletesen ismertetjük.

3-19. táblázat: Felszíni vizek állapota a VGT3 alapján

Megnevezés	VOR kód	Víztest ökológiai állapota									Kémiai állapot	Víztest állapota
		Fito-bentosz minősítés	Fito-plankton minősítés	Makrofita minősítés	Makrozoo-benton minősítés	Hal minősítés	Biológiai elemek szerinti állapot	Fizikai-kémiai elemek szerinti állapot	Hidromorfológiai elemek	Ökológiai minősítés		Integrált állapot
Császár-víz felső vízgyűjtője	AEP381	mérsékelt	nam	na	nam	nam	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	jó	mérsékelt
Burján-árok	AEP354	mérsékelt	nam	kiváló	gyenge	na	gyenge	gyenge	mérsékelt	gyenge	jó	gyenge
Zámolyi tározó	ANS565	na	mérsékelt	mérsékelt	na	nam	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	mérsékelt	jó	mérsékelt

nam= nem alkalmazható minősítés; na= nincs adat

3-20. táblázat: A felszíni víztestek mennyiségi állapotának értékelése (VGT3)

Víztest neve	Víztest VOR	Vízgazdálkodási besorolás	Víztest vízpótlása	Víztest vízkormányzással módosított lefolyása	Természetes kisvízi (Qaug80%) lefolyás [m³/s]	Ökológiai kisvíz [m³/s]	Víztesten fenntartandó ökológiai lefolyás	Mennyiségi állapot értékelése (szöveges)	Mennyiségi állapot értékelése (numerikus)	EMVA ÉS VKJ SZERINTI MENNYISÉGI ÁLLAPOT
Császár-víz felső vízgyűjtője	AEP381	természetes vízfolyás	vízpótlás nincs	időszakos	0,011	0,006	van	A természetes vízkészletből a vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad	1	jónál nem rosszabb
Burján-árok	AEP354	természetes vízfolyás	vízpótlás nincs	időszakos	0,02	0,008	van	A természetes vízkészletből a vízhasználatok mennyisége a hasznosítható vízkészlet 90%-a alatt marad	1	jónál nem rosszabb
Zámolyi-tározó	ANS565	tározó						Megfelelő a feltöltése tavasszal, és nem minden esetben biztosított az ökológiai vízigény tovább engedése	3	jónál nem rosszabb

Víztesteket érő terhelések

A 3-21. táblázat tartalmazza a víztesteket érő tápanyagterheléseket a VGT3 alapján. A nitrogénterhelések közül a mezőgazdasági területek eróziójából származó nitrogén terhelés a leginkább meghatározó, míg a foszforterhelések a mezőgazdasági területek eróziójából és tisztított szennyvíz bevezetéséből származnak.

3-21. táblázat: A víztesteket érő nitrogén- és foszforterhelések (t/év) (Forrás: VGT3)

Víztest név	Diffúz N terhelés t/év	Pontszerű kibocsátásokból származó N terhelés t/év	Összes N terhelés t/év	Meghatározó N terhelési forrás	Diffúz P terhelés t/év	Pontszerű kibocsátásokból származó P terhelés t/év	Összes P terhelés t/év	Meghatározó P terhelési forrás
Burján-árok	10,72	1,22	11,95	mezőgazdaság	2,08	0,37	2,44	pontszerű
Császár-víz felső vízgyűjtője	9,18	0	9,18	mezőgazdaság	2,72	0	2,72	mezőgazdaság
Zámolyi-tározó	3,98	0	3,98	mezőgazdaság	0,49	0	0,49	mezőgazdaság

A Burján-árok felől pontszerű P szennyezés, míg a Császár-víz felső víztesten fontos és jelentős terhelés érkezik N és P formájában. Az eutrofizációs állapotot meghatározó felületegységre vonatkozó összes foszfor terhelés a maximális üzemvízszintjéhez tartozó 272 ha vízfelületet, és azt feltételezve, hogy a vízfolyásokat érő P terhelés 100 %-a eléri a tározót, 1,94 g P/m²/év. (Ez a Balaton egyébként eutróf Keszthelyi-medencéje fajlagos P terhelésének kb. 2-3 szorosa.)

Ha pedig a vizsgált 2019-2023 időszak átlagos vízborítását, a 115 ha-t (1,5 millió m³) vesszük figyelembe, akkor 4,60 g/m²/év, ami a fenti referencia érték csaknem ötszöröse.

A vizsgált tervezési részegységen szántóföldi növénytermesztés és legeltető állattartás folyik. A növénytermesztés műtrágya felhasználása miatt a diffúz szennyezéssel számolni kell.

A vízgyűjtőn levő állattartó telepek hígtrágyájukat szántóföldön öntözéssel hasznosítják. A képződő almotrágyát szintén a szántóterületre juttatják ki. Az állattartó telepeket ezért diffúz szennyező forrásként kell számontartani, a csapadékvízzel való bemosódás szennyezheti a vízfolyásokat, a beszivárgó trágyalé pedig a talajvizet is.

A víztestek minősége szempontjából fontos még megvizsgálni a jelentős szennyvízterheléseket A VGT3 ezeket a „jelentős”, „lehet, hogy jelentős”, illetve „fontos” terheléskategóriába sorolta a tápanyag- és szervesanyag hatása alapján.

Ipari szennyvízterhelés nincs a víztesteken, mivel a vizsgált területen számottevő ipari létesítmény nincsen. Az itt működő gazdasági társaságokra, kisüzemekre egyaránt jellemző, hogy a képződő szennyvizüket közcatornába vezetik.

Az érintett víztestek közül csak a Burján-árkon van kommunális szennyvízterhelés, mely a lehet, hogy jelentős kategóriába esik (részletes ismertetése a 3-22. táblázatban látható).

3-22. táblázat: Kommunális szennyvízterhelések az érintett víztesteken

Befogadó víztest név	Település, ahol a szennyvíz-tisztító telep található	Jelenlegi kapacitás m ³ /nap	A kibocsátott tisztított szennyvíz mennyisége ezer m ³ /év	BOI, kg/év	KOI, kg/év	N kg/év	P kg/év	Lebegő-anyag kg/év	Ammónia-ammónium-N (kg/év)	Tápanyag- és szerves-anyag terhelés hatása a befogadóra
Burján-árok	Zámoly	400	150	2723	23560	2768	361	4212	1414	lehet, hogy jelentős

A Zámolyi-tározó feletti vízgyűjtőn tehát egy települési szennyvíztisztító telep található, mely Zámoly és Gánt települések szennyvizét tisztítja meg. A telep kapacitása 2000LE volt, de 2021-ben 4590LE-re bővült. A napi kibocsátás maximuma 440 m³/nap, ez a VGT3 szerint lehet, hogy jelentős terhelésnek minősül. A telepről kibocsátott szennyvíz BOI és KOI értéke magas, a N és P kibocsátás szintén magas, vagyis a szennyvíztisztító hatékonysága nem megfelelő. A kibocsátott lebegőanyag mennyisége kissé magas, melynek hatása a Zámolyi-tározóban is kimutatható lerakódó iszap formájában.

A Császár-víz felső vízgyűjtőjén található a Csákvári szennyvíztisztító telep, azonban ennek kibocsátott vize átvezetésre került a Vértesacsai-vízfolyáson át a Váli-víz vízgyűjtőjére, így ez nem okoz terhelést a területen.

A területen hulladéklerakó telep nem található, de a kisebb illegális lerakások ezen a vízgyűjtőn is jellemzőek.

A Zámolyi-tározó környezetében és vízgyűjtőjén több bánya üzemel, azonban ezek felszíni vízre gyakorolt negatív hatása nem feltételezhető, mivel a tevékenységgel nem érintenek talajvizet vagy rétegvizet. Az itt található bányák a következők:

3-23. táblázat: A vízgyűjtőn található bányaiüzemek

Csákvár I.	homok
Csákvár II.	dolomit murva
Csákvár III. (Dobogói)	homok, kavics
Csákvár V.	kavics
Gánt II.	dolomit
Zámoly I. (Disznóhegyi bánya)	dolomit

A tározó eutrofizációs állapota

A Zámolyi-tározó vízminőségét külön program keretében monitorozza a KDT VIZIG, mivel kulcskérdés, hogy szükség esetén nem korlátozza-e a Velencei-tó vízpótlását a kedvezőtlen vízminőség, különösen a magas alga tartalom. A 2019-2023 időszak jellemző klorofill-a (az alga koncentráció általános mérőszáma) koncentrációit a 3-24. táblázat mutatja.

3-24. táblázat: A Zámolyi tározó jellemző éves klorofill-a (Chl-a) koncentrációi (a részletes adatokat a IV. mellékletben helyeztük el)

Év	Chl-a maximum, mg/m ³	Chl-a átlag, mg/m ³
2019	206	70
2020	180	107,5
2021	500	155
2022	130	38,5
2023	160	16
Átlag	233	98

A tavak és tározók trofikus (tápanyag ellátottsági) állapotának leírására Vollenweider és mtsai az OECD² megbízásából kidolgoztak egy indikátor rendszert, amely a **3-25. táblázat** szerinti.

² Vollenweider, R. (ed.) (1982): OECD Report: Eutrophication of Waters, Paris, pp158. ISBN 92-64-12298-2

3-25. táblázat: OECD jellemző állóvíz kategóriái az éves jellemző klorofill-a értékek alapján

Kategória (OECD)	Chl-a maximum, mg/m ³	Chl-a átlag, mg/m ³
Oligotróf (tápanyagban szegény)	< 8	< 2,5
Mezotróf (tápanyagban közepes)	8 - 25	2,5 - 8
Eutróf (tápanyagban gazdag)	25 - 75	8 - 25
Hipertróf (tápanyagban túl gazdag)	75<	25<

A fenti két táblázatból látható, hogy a Zámolyi-tározó rendkívül erős hipertróf állapotban van, az algásodás egész évben jellemző, és az éves maximumok (rendszerint nyári hónapokban) idején biztosan nem alkalmas a vize vízpótlásra. Mindenképpen meg kell válaszolni azt a kérdést, hogy a külső foszfor terhelés nagyságával magyarázható-e ez a hipertróf állapot.

A VGT3 szerinti terhelés becslés sajnálatos módon nem alkalmazható, mivel egyrészt szinte teljes egészében modellezésen alapul, másrészt semmilyen információt nem nyújt arra vonatkozóan, hogy a vízfolyásokon jelentkező foszfor terhelés hányad része éri el valójában a tározó területét.

Emiatt megvizsgáltuk az OKIR adatbázisban fellelhető vízminőségi adatokat a két állandó vízfolyásra, a Császár-vízre és a Burján-árokra vonatkozóan, valamint ezek vízhozam adatait az MH adatbázisból, a 2019-2023 időszakra. Mivel a Zámolyi-tározó alvízi oldali mérőszelvény vízhozam adatai nem állnak rendelkezésre az adatbázisban, ezért a felvízi, Forna-pusztai, 2023. évre vonatkozó vízhozam adatokkal korrigált vízhozamokat számítottunk a teljes időszakra, valamint a tározó vízfelületére hulló csapadékot is figyelembe vettük. Ezek alapján az 5 éves átlagos vízhozam a Zámolyi-tározóból 0,12 m³/s, azaz 3 784 320 m³/év. Figyelembe véve az erre az időszakra számított átlagos tározási térfogatot, 1 500 000 m³-t, Az átlagos tartózkodási idő $T_w = 0,40$ év.

Az OECD sekély tavakra vonatkozó modellje az éves átlagos befolyó foszfor koncentráció P_j , valamint az átlagos tartózkodási idő alapján becsülhető az éves átlagos (Chl_{av}) és maximális (Chl_{max}) koncentráció:

$$Chl_{av} = 0.54 \times \left[\frac{P_j}{1 + \sqrt{T_w}} \right]^{0.72} \quad (1)$$

$$Chl_{max} = 0.77 \times \left[\frac{P_j}{1 + \sqrt{T_w}} \right]^{0.86} \quad (2)$$

A becsléshez meg kell határozni P_j értékét, amely a tározót érő összes P terhelés (mg/év) és az összes vízhozam (m³/év) hányadosa.

3-26. táblázat: A Zámolyi-tározót érő külső összes foszfor terhelés becslése a vízminőségi monitoring adatok (OKIR) és a hidrológiai monitoring (MH) adatok alapján, valamint a terhelésekhez tartozó becsült Chl-a értékek

Tétel	P, t/év	Chl-a max., mg/m ³	Chl-a-átlag, mg/m ³
Burján-árok, OKIR alapján	1,29	-	-
Császár-víz OKIR alapján	0,183	-	-
Léggör (Hasonlóság alapján, mért értékből)	0,1	-	-
Összes számított P terhelés	1,573	90	29
(VGT3 adatból, 41 % P visszatartást számítva)	(3,03)	(159)	(47)

A 1,573 t/év összes foszfor külső terhelésnek megfelelő P_j érték 416 mg/m³. Valószínű, hogy a külső foszfor terhelés értéke ennél valamivel nagyobb, mivel a vízminőségi monitoring rendszer sajátosságai miatt ritkán kerül mintavétel nagy lefolyási események idején. Emiatt egy másik megközelítéssel is becsüljük a tározót érő külső P terhelést, amely a vízfolyásokat érő terhelést (VGT3) és a vízfolyások foszfor visszatartását veszi figyelembe.

A P visszatartást irodalmi adatok és Reddy et al. (2010) alapján végeztük.³ A visszatartás mértéke az alábbi egyenlettel becsülhető:

$$C_X = C_0 \times \exp(-A \times X) \quad (3)$$

Ahol C_0 a foszfor koncentráció (mg/m^3) a kibocsátás helyén, vagy egy referencia pontban a vízfolyás mentén, C_X a koncentráció X távolságban, A az ún. foszfor asszimilációs együttható, a szakirodalomban általában használatos értéke 0,00018 és 0,04 közötti ($1/\text{m}$), X a távolság (m).

A legpesszimistább forgatókönyvet feltételezve (azaz, hogy a lehető legtöbb P éri el a tározót), a szakirodalomból a legkisebb „ A ” értéket vettük, azaz $A = 6 \times 10^{-5}$ értékkel számoltunk. A becslés alapján a foszfor 0,59 %-a éri el a tározót a Burján-árok esetében (ahol a 3+452 szelvényben, tehát a torkolathoz közel tisztított szennyvíz kibocsátás történik), tehát 41% a becsült P visszatartás. Szintén a pesszimista forgatókönyvet szem előtt tartva, a Császárvízre is ugyanezt az értéket alkalmaztuk, bár a vízfolyás a Csíkvarpai-réten halad át, amely vizes élőhely, és feltehetőleg nagyobb a P visszatartása. Ez utóbbi (különösen pesszimista) becslés alapján a P_j értékére $801 \text{ mg}/\text{m}^3$ adódik.

Ezen adatok alapján az 1. és 2. egyenleteket felhasználva becsülhetők a külső terhelés által „okozott” Chl-a értékek, amelyek a 3-26. táblázat utolsó két oszlopában láthatók. Ezen adatok alapján megállapítható, hogy a Zámolyi-tározóban több éves átlagban tapasztalt maximális ($233 \text{ mg}/\text{m}^3$) és átlagos ($98 \text{ mg}/\text{m}^3$) Chl-a koncentrációk nem magyarázhatók csupán (az egyébként nagy) külső foszfor terheléssel, nagyon nagy valószínűséggel az üledékben felhalmozódott foszfor időszakos kioldódása (belső terhelés) is jelentős mértékben hozzájárul az extrém magas értékek kialakulásához.

A fentiek miatt elengedhetetlen az üledék szelektív, a foszfor tartalmat is figyelembe vevő, kotrással történő eltávolítása

A szelektív kotrás azt jelenti, hogy nem a tározó teljes területe, hanem csak a magas foszfor/szervesanyag tartalmú területek és a számottevő vastagságú lágyiszap réteget tartalmazó területek közös halmaza kerül kotrásra (ld. 3.8. ábrát).

Felszíni vízkivételek

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

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

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

³ Reddy, K., R. et al. (2010): Phosphorus retention in streams and wetlands: A review. Critical reviews in Environmental Science and Technology, 29:1, p83-146. <https://doi.org/10.1080/10643389991259182>

Az érintett felszíni víztesteket több helyen érinti vízkivétel és vízbevezetés, de jelen dokumentumban csak a Zámolyi-tározó feletti vízgyűjtőt vizsgáljuk. A VGT3 a közvetlen vízkivételek közül egyet minősített jelentősnek a Császárvíz. (3-27. táblázat)

3-27. táblázat: Vízkivételek a Zámolyi-tározó vízgyűjtőjén (Forrás: VGT3)

Víztest neve	Település	Vízkivétel célja	Engedélyezett vízkivétel [m³/év]	Tényleges 2018. évi vízkivétel [m³/év]	Jelentős egyedi terhelés
Burján-árok	Zámoly	Halgazdasági vízkivétel	32000	32000	nem
Burján-árok	Zámoly	Halgazdasági vízkivétel	14400	14400	nem
Császárvíz	Csákvár	Öntözési vízkivétel	84000	2841	nem
Császárvíz	Csákvár	Természetvédelmi terület vízpótlása	126680	126680	igen

A Zámolyi-tározó vízgyűjtőjén egy vízbevezetés található, azonban ez sem sorolható a fontos vagy jelentős terhelések közé. A Zámolyi kommunális szennyvíztelep engedélyezett (engedély száma: 3 5700/759/2022.ált.) és tényleges vízbevezetését a 3-28. táblázat ismerteti:

3-28. táblázat: Vízbevezetések a Zámolyi-tározó feletti vízgyűjtőkön (Forrás: VGT3)

Víztest neve	Település	Bevezetett víz eredete	Engedélyezett vízbevezetés [m³ / év]	Tényleges 2018. évi vízbevezetés [m³ / év]	Fontos egyedi terhelés	Jelentős egyedi terhelés
Burján-árok	Zámoly	Felszíni eredetű kommunális szennyvíz bevezetés	136875	150444	nem	nem

A Zámolyi-tározó jelenlegi üzemrendje

Normál üzemben a Zámolyi-tározó vízkészlete a Pátkai-tározó és Velencei-tó vízszintszabályozásának van alárendelve. A tározó zsilipjét zárva, az árapasztóba beépített duzzasztó táblákat leengedve kell tartani, a tározóban időbeli korlátozás nélkül a minimális és a maximális üzemi vízszint közötti vízállást kell tartani.

A tározó feltöltésekor a feltöltés megkezdése előtt a növénykezelési munkákat el kell végezni, és a tározóteret teljesen le kell tisztítani.

A Zámolyi-tározóból való vízeresztésre az alábbi esetekben kerül sor:

- a Velencei-tó vízpótlásakor: A Velencei-tó vízpótlására történő vízeresztés esetén a leereszthető vízmennyiséget a tározó térfogatgörbéje alapján kell meghatározni, és a zsiliphitelesítési görbe (7. sz. melléklet) alapján kell dönteni a zsilipnyitás mértékéről.
- a Pátkai-tározóba való átkormányzáskor, ha a két tározó vízkészlete indokolja
- vízminőségvédelmi okokból
- rendkívüli helyzetben

Téli üzem

Téli üzem alatt olyan üzemelést kell érteni, amikor a tározó vízfelületén valamilyen jégjelenség észlelhető.

Rendkívüli üzem

Ezt az üzemvitelt akkor kell alkalmazni, ha:

- a tározó üzemi vízszintje 30 cm-rel túlduzzad,
- a völgyzárógátnál rendellenesség áll elő,
- rendkívüli vízminőség-romlás tapasztalható,
- műtárgy meghibásodás történik.

A völgyzárógát és árapasztó meghibásodásakor előfordulhat gátszakadás, amelynek következtében a tározó víztömege rövid idő alatt elfolyik, előre nem számítható terhelést adva az alatta lévő medernek és környezetének. A domborzati viszonyokat figyelembe véve valószínűsíthetően elsősorban szántóföldeket önt el, azonban a lezúduló nagytömegű víz a Pátkai-tározóra ráfutva az oldaltöltést meghágva vagy átszakítva a Pátka község észak-nyugati településrészét veszélyeztetheti.

Vízminőségi kárelhárítás

A víz minőségében bekövetkezett vizuálisan észlelhető változásokat a tározóörnek a Fejér Vármegyei Szakaszmérnökség vezetője felé azonnal jelenteni kell. A jelentés alapján a szükséges intézkedéseket (pl. vízminőségi vizsgálat elrendelése) a Szakaszmérnökség vezetője kezdeményezi.

Vízminőségi kárelhárítással kapcsolatos teendők kapcsán a „Velencei-tó és vízgyűjtő területére vonatkozó vízminőségi kárelhárítási terv” -ben foglaltak szerint kell eljárni.

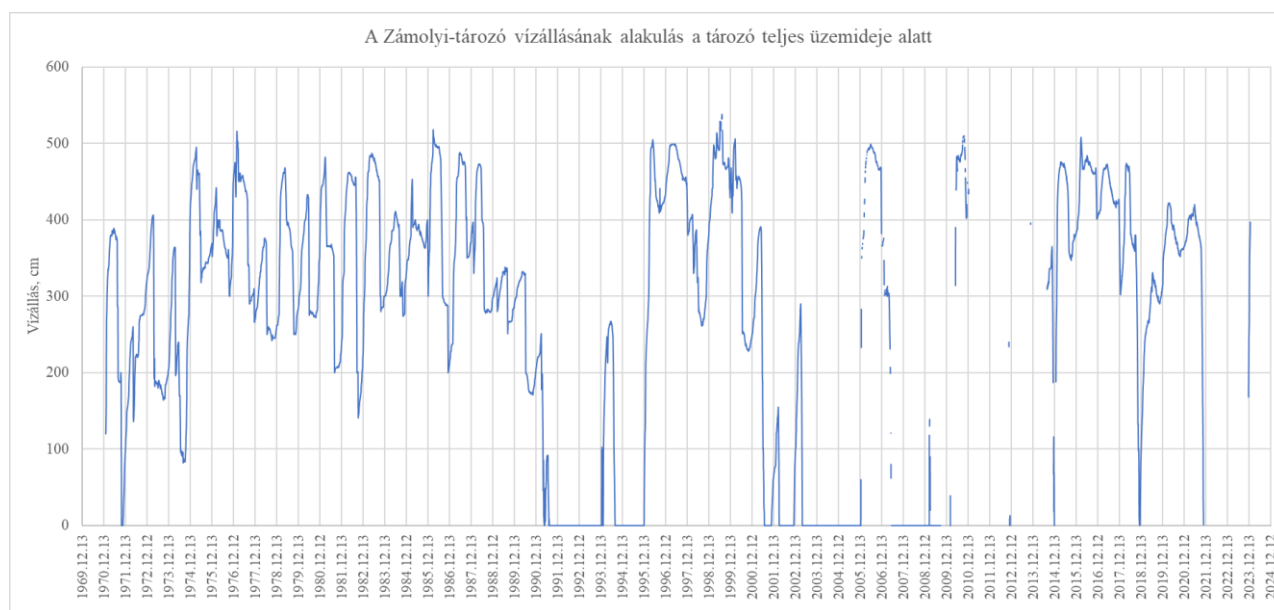
Vízminőségi és árvízi káresemények

A Zámolyi-tározóban vízminőségi káresemény a vizsgált időszakban nem történt, azonban a tározó vízgyűjtőjén 2 káresemény történt, ezeket a 3-29. táblázatban foglaltuk össze.

3-29. táblázat: Káresemények a vizsgált időszakban

Esemény	Típusa	Káresemény észlelése	Káresemény elhárítása
Kedvezőtlen vízminőség a Velencei-tó és vízpótló tározóiban	III. fokú vízminőségi kárelhárítási készség	2023.01.17.	Folyamatban, Ideiglenes átkötő csatorna és Pátkai-tározót megkerülő csatorna létesítése, folyamatos monitoring, a tározó teljes leürítése
Helyi vízkár Zámoly településen Burján-árok áradása hirtelen hóolvadás miatt	III. fokú vízkár elhárítási készség Zámolyon	2023 december 24. 9:00	Homokzsákos védekezés, lakóingatlanok védelme homokzsákos ideiglenes védművel a Petőfi és a Vasvári Pál utcánál. Burján árok levezetőképességének növelése növényzet eltávolító kotrással. Készség megszüntetve: 2023 december 25 18:00

A Zámolyi-tározó vízzel való ellátottsága az elmúlt időszakban



3-7. ábra: Zámolyi-tározó teljes vízállás-időszora

A tározó létesítése óta (1971) maximális üzemvízszinthez tartozó területének átlagosan csak mintegy 29% - a volt vízborítás alatt. Ez az érték a vizsgált 2019 – 2023 időszakban 42% volt.

3-30. táblázat: A Zámolyi-tározó engedélyben meghatározott, és több éves átlagos vízszintjei

Jellemző vízszintek	Vízállás cm	Térfogat millió m ³	Felület hektár	Átlagos vízmélység m
Maximális árvízszint	585	7,8	383	2,04
Maximális üzemvízszint	485	4,5	272	1,65
Minimális üzemvízszint	195	0,5	50	1,00
1971-2023 átlag	269	0,9	78	1,15
2014-2023 átlag	375	2,0	137	1,46
2019-2023 átlag	340	1,5	115	1,30

A 2019-2021. időszakban a tározó vízszintje 300 és 400 cm között változott (3.7. ábra). A tározót 2021. szeptember 22.-én kezdték teljesen leüríteni, és november 24.-re ürült le teljesen és átfolyó rendszerben üzemelt. 2021. és 2023. december eleje között leürített állapotban volt. A csapadékból időszakos következtében 2023.december 01.-én a leeresztő zsilip elzárásra került, és megkezdődött a betározás. 2024. január 12.-én már körülbelül 162 ha kiterjedésű volt a vízborítás. A feltöltés 2024. március 21.-ig folytatódott és ekkorra már 164 ha került víz alá. A Velencei-tó vízpótlására ekkor kezdték meg a leeresztést az időközben elkészült átkötő csatornán keresztül, a Pátkai-tározó megkerülésével. 2024. május 11-én ürült le teljesen a tározó, jelenleg is ebben az állapotban van.

3.2.2. A friss víz beszerzésére, felhasználására, a használt vizek elhelyezésére vonatkozó statisztikai adatszolgáltatások bemutatása. A technológiai vízigények kielégítésének, a tevékenység biztonságos végzéséhez tartozó vízigénybevételeknek (vízszintsüllyesztés, víztelenítés) és a vízforgalmi diagramnak a bemutatása

A megelőző 5 éves üzemeltetés és a jelenlegi beavatkozási tevékenység során nincs technológiai vízigény, nincs felhasznált víz. A tározó jelenleg leürített állapotban van, így a tervezett jobbító beavatkozások vízkormányzás és újabb vízátervezések nélkül elvégezhetők.

3.2.3. 3.2.3. Az ivóvízbiztosítás, ivóvízellátás, a kommunális és technológiai célú felhasználás bemutatása

A megvalósítani kívánt műszaki beavatkozás során nem történik ivóvíz, illetve technológiai célú vízkivétel. A munkálatok során a szociális vízellátás tartályból, illetve palackozott vízzel, míg a használt vizek gyűjtése zárt módon történik. A beavatkozás során a tározóba továbbra is zavartalanul érkezik a Burján-árkon keresztül a Zámolyi kommunális szennyvíztisztítótelep tisztított szennyvize, valamint a Császár-víz vízhozama.

A tervezett kotrási beavatkozások, földmunkák során minimális vízkivétel (<500 m³/év) lehetséges, portalánítási céllal a Császár-vízből, amelynek vezérárka a tározó leeresztett állapotában és a földmunkák kivitelezése során is megmarad.

3.2.4. A vízkészlet-igénybevételi adatok ismertetése 5 évre visszamenőleg

A megelőző 5 évben és jelenleg végzett üzemeltetési tevékenység során a tározóból nem történt az érdekelten kívüli jogi, vagy természetes személy általi vízkészlet igénybevétel. A tározó vízkészlete kizárólag a Velencei-tó vízpótlásának céljából kerül felhasználásra.

3.2.5. A szennyvízkezelések helyének, a szennyvizek mennyiségi és minőségi adatainak bemutatása a technológiai leírások alapján

A tározó üzemeltetése során – így a vizsgálat tárgyát képező megelőző 5 éves időtartamban -sem keletkezik szennyvíz. A tervezett beavatkozások során minimális mennyiségű folyékony kommunális hulladék keletkezik, amelyet engedéllyel rendelkező szervezet szállít el és ártalmatlanít.

3.2.6. A szennyvíz összegyűjtésére, tisztítására és a tisztított (vagy tisztítatlan) szennyvíz kibocsátására, elhelyezésére vonatkozó adatok, az ipari és egyéb szennyvízcsatornák, a szennyvíztisztító telep jellemzői, továbbá az iszapkezelés, iszapminőség és -elhelyezés adatainak ismertetése

A tározó üzemeltetése során így a vizsgálat tárgyát képező megelőző 5 éves időtartamban sem keletkezik technológiai szennyvíz és szennyvíziszap sem.

3.2.7. A csapadékvízrendszer bemutatása (akár egyesített, akár elválasztó rendszerű a csatornahálózat)

A tározó területén nincs csapadékvízrendszer és a tervezett jobbító beavatkozások során sem kerül ilyen kialakításra. Csapadékvíz a tározóba Zámoly település területéről érkezik, de csak a Burján -árkon keresztül. A belterületnek a tározó területéhez legközelebb eső része kb. 3,5 km távolságra van. A csapadékvíz rendszer elválasztó rendszerű. A csapadékvíz lefolyásból származó tápanyag terhelést figyelembe vettük a tározó tápanyagterhelésének becslése során.

3.2.8. A vízkészletekre gyakorolt hatásokat vizsgáló (hatósági határozattal előírt) monitoring rendszer adatainak és működési tapasztalatainak bemutatása, beleértve mind a vízkivételek, mind a szennyvízbevezetések hatásának vizsgálatát, hatásterületének meghatározását, értékelését

A tározó rendelkezik vízmércével, és a völgyzáró gát alvízi oldalán vízhozammérő műtárggyal. A tározó teljes vízállás idősorát a 3.7. ábra mutatja. A vízhozammérő műtárgy nem szolgáltat rendszeres adatokat.

A tározó vízminőségi monitoringját az érdekelt végzi, az utóbbi 5 év vízminőségi adatait a IV. melléklet tartalmazza.

A tározó megelőző 5 évben és jelenleg végzett üzemeltetési tevékenysége során nem történik sem vízkivétel, sem szennyvízbevezetés. A tározó üzemeltetési körén kívül eső Zámolyi Szennyvíztisztító Telep hatását a tápanyag terhelés elemzése során tekintetbe vettük.

A tervezett beavatkozások hatására a területen természetesen összegyülekező vízkészletek ideiglenes betározására és vízminőségének javítására alkalmas infrastruktúra fejlesztés történik (hordalékfogó keresztgát), amelynek hatására a tározóban független módon visszatárhatóvá válik további 1,2 millió m³ víz maximális üzemvízszint esetén. Ez által a 2019-2023 időszakban átlagosan tározott 1,5 millió m³ potenciálisan 80%-kal megnövelhető. Maximális árvízszint esetén a hordalékfogó gát felett tározható többlet térfogat 3 millió m³ lesz.

3.2.9. A felszíni és felszín alatti vízszennyezések bemutatása, az elhárításukra tett intézkedések és azok eredményeinek ismertetése

Maga a tározó üzemeltetése csak közvetetten okoz felszíni és felszín alatti vízminőség változást. Nem a tevékenység (tározás), hanem a külső okok miatt lép(het) fel vízminőség romlás. A tározási tevékenységgel sem a felszíni sem a felszín alatti vizek nem szennyeződnek. A megelőző 5 éves időszakban (ld. 3-29. táblázat) vízminőség romlását okozó szennyezés a tározóban nem volt.

A tervezett jobbító beavatkozások során a tározó leürített állapotban lesz, azonban a rajta átfolyó Császár-víz, illetve Burján-árok vezérárkában felszíni víz folyik. A beavatkozások (kotrás, gátépítés) megvalósítása során havária helyzetet jelenthet a munkagépek meghibásodása és ez által szennyezőanyag kikerülése a talajra vagy akár vízbe is (amennyiben az átfolyó Császár-víz medrében víz van) - ilyen esemény lehet a munkagépből kifolyó üzemanyag, kenőolaj vagy egyéb szennyezőanyag. Ezekre az esetekre fel kell készülnie a kivitelező cégeknek és megfelelő kármentesítő, (szakszerű) felítató-anyagokat, (olajcsapdákat, merülő falakat, úszó olajabszorbenseket-gátakat, homokzsákokat) kell a területen tárolnia, amelyeket használatukat követően a hulladékgazdálkodási fejezetben leírt módon kell elszállíttatni ártalmatlanításra.

A beavatkozás során árvízi helyzet is kialakulhat. Ilyen esetekben a munkagépek mederből való eltávolítását azonnal meg kell kezdeni, mert átmenetileg tározásra lehet szükség az alvízi területek árvízvédelme érdekében. Célszerű a kivitelezési munkákat száraz időszakra tervezni.

3.2.10. A vízkárelhárítással kapcsolatos belső utasítások, intézkedési tervek, a végrehajtásuk tárgyi és személyi feltételeinek ismertetése

A KDTVIZIG vízkárelhárítási szabályzatát 2014-ben aktualizálták. A vízkárelhárítási szabályzat célja az igazgatóság -jogszabályokban, a Szervezeti és Működési Szabályzatában, valamint az Ügyrendben leírt – vízkárelhárítási feladatainak és szervezetének bemutatása a védekezési időszakban, valamint azon kívül.

A vízminőségi-kárelhárítás során a környezetkárosodás megelőzésének és elhárításának rendjéről szóló 90/2007. (TV. 26.) Korm. rendelet előírásait is figyelembe kell venni.

Az árvíz- és belvízvédekezési tevékenységre kötelezetteknek a vizek kártételei elleni védekezés műszaki feladatainak végrehajtását az árvíz- és belvízvédekezésről szóló 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet szabályozza.

A vízkárelhárítás országos irányításának szervezeti és működési szabályzatát, az irányítás felépítését és rendszerét a 7/2012. (II.10.) BM utasítás 1. melléklete foglalja össze.

A védekezés helyi, megyei szintű irányításának alapjait, a megyei és helyi védelmi bizottságok feladatait, a katasztrófavédelemről szóló 2011. évi CXXVIII. törvény és a honvédelemről szóló 2011. évi CXIII. törvény vonatkozó részei határozzák meg.

A védelmi bizottságok vízkárelhárítás specifikus teendőit a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól 232/1996 (XII. 26.) Korm. rendelet foglalja össze az alábbiak szerint.

Az ár- és belvíz, helyi vízkárelhárítás védekezési területi bizottság feladat- és hatáskörét az illetékességi területén a megyei védelmi bizottság látja el. A védelmi bizottság elnöke a megyei kormányhivatal kormány megbízottja, tagja többek között a vízügyi igazgatóság vezetője. A megyei jogú városokban és a védelmi bizottság által kijelölt településeken helyi védelmi bizottság működik, melynek elnöke a település polgármestere (vízkárelhárítási kérdésekben a VIZIG igény esetén szakmai segítséget nyújt). A védelmi bizottság és a helyi védelmi bizottság illetékességi területén irányítja és összehangolja a helyi védelmi igazgatási szervek, valamint a védekezéssel kapcsolatos polgári védelmi és más védekezési feladatok ellátását és az arra való felkészülést.

A védelmi bizottság veszélyhelyzet vagy szükségállapot esetén segíti a kormány megbízottat a védekezés külön jogszabályban meghatározott államigazgatási feladatainak ellátásában, javaslattevő, döntés előkészítő jogkörben közreműködik a védekezés területi szintű összehangolásában.

A védelmi bizottság az illetékes vízügyi államigazgatási szerv vezetőjének javaslatára dönt a vízkárelhárítás céljait szolgáló gazdasági és anyagi szolgáltatási kötelezettségek tervezéséről és igénybeviteléről.

A védelmi bizottság a saját szervezeti, működési szabályai és tervei alapján, a saját munkaszervezetének bevonásával gondoskodik a védekezés területi szintű összehangolásáról.

A védekezés műszaki feladatainak helyi irányítását a védekezés minden készültségi fokozatában:

- a) az állam tulajdonában és a VIZIG vagyonkezelésében lévő, jogszabályban meghatározott védőműveken a VIZIG igazgató vagy a miniszter (kormánybiztos) által kirendelt megbízott,
- b) az önkormányzati kezelésben lévő védőműveken a polgármester, a víztársulatok kezelésében lévő védőműveken a víztársulat intéző bizottsága által kijelölt személy látja el.

A tulajdonviszonyoktól függetlenül a vízminőségi kárelhárítást a VIZIG igazgatója irányítja, amennyiben:

- a) a környezetkárosodás határon túlról terjed át, illetve a környezethasználó személye ismeretlen,

- b) a környezethasználó környezetkárosodást megelőző intézkedést nem tesz, kárelhárítást nem végez, illetve azokat nem vagy nem megfelelően végzi.

A védekezés műszaki feladatainak irányítója a védekezés végrehajtására alkalmas védekezési szervezetet hoz létre.

Az árvízvédelmi, belvízvédelmi, helyi vízkár-elhárítással és vízminőségi kárelhárítással érintett szakaszokon a védekezés műszaki feladatainak irányításával szakasz-védelemvezetőt kell megbízni.

Összefüggő árvízvédelmi műveken, belvízvédelmi rendszerekben, dombvidéki vízfolyásokon, vízminőségi kárelhárítás esetén a különböző védekező szervek műszaki tevékenységének összehangolása a vízügyi igazgatóság feladata.

A Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság Vízkárelhárítási Szervezetének legfelsőbb irányítási szintje. Tagjai, — az igazgató, a műszaki igazgató-helyettes, az Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási Osztály - vezetője, a — Vízrendezési — és Öntözési — Osztály vezetője — a védekezési munkákat, az igazgatóság területén, személyes felelősséggel irányítják.

A központi védelemvezető a Vízügyi Igazgatóság mindenkorai igazgatója, aki a vizek kártételei elleni védekezés szabályairól szóló a Vízkárelhárítási Szabályzat mellékletében közölt jogszabályokban, rendeletekben foglaltak szerint az igazgatóság működési területén a védelmi munkákat személyes felelősséggel irányítja és vezeti. Védelmi készség idején az igazgató (továbbiakban központi védelemvezető) utasításának megfelelő Vízkárelhárítási Szervezet áll fel. A védelmi szervezet vezetőit és beosztottjait az évente kiadandó "Vízkárelhárítási Szervezeti Beosztás"-ban jelöli ki. A központi védelemvezető a védekezés irányítását a Védelmi Törzsen keresztül látja el. A védelemvezető-helyettes közvetlen felettese a védelemvezető.

Védelmi Törzs

Tanácsadó, szakértő és javaslattevő szerv, ami az ár- és belvízvédekezés, valamint vízminőségi kárelhárítási védekezés ideje alatt működik. Összesíti a védekezési tevékenység adatait, dokumentálja és értékeli a védelmi helyzetet, elkészíti a napi- és egyéb jelentéseket, tájékoztatókat. Feladatát a központi védelemvezető, illetve helyetteseinek irányításával fejt ki. A védelmi törzs székhelye árvízvédekezés esetén: Tolna Vármegyei Szakasz-mérnökség, belvízvédekezés és vízminőségi kárelhárítás esetén: Székesfehérvár, VIZIG-központ.

- Vezetője: Törzsvezető
- Tagjai: Központi ügyeletvezető és ügyeltesek
- Műszaki szakszolgálat szakcsoportvezetői
- Ellátó szakszolgálat vezetője, szakcsoportvezetői
- Tájékoztatási felelős
- Szakasz-mérnökségi központok ügyelete

Műszaki Biztonsági Szolgálat

A Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság nem rendelkezik Műszaki Biztonsági Szolgálattal.

Védelmi Osztag

A Védelmi Osztagok működéséről a „10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet az árvíz- és a belvízvédekezésről” rendelet „Különleges védekezési feladatok”-ra vonatkozó fejezete rendelkezik:

8. § (1) Különleges felkészültséget és felszerelést igénylő védekezési feladatok elvégzésére a VIZIG-eken helyi, a kijelölt vízügyi igazgatóságoknál regionális védelmi osztag működik.

Az egyes védelmi osztagok által elvégezhető különleges védekezési feladatokat, az ahhoz szükséges létszámot és felszerelést az OVF főigazgatójának javaslatára a miniszter állapítja meg.

A vízkárelhárítási szabályzat szerint a Védelmi Osztag vezetőjét a központi védelemvezető jelöli ki. Közvetlenül a központi védelemvezetőnek, annak távollétében a központi védelemvezető-helyettesnek

van alárendelve. A Védelmi Osztag vezetője alá tartoznak a szervezet szerinti beosztott, valamint vezényelt dolgozók.

A vízkárelhárítási szabályzat részletesen taglalja a védekezési időszakon kívüli (3. fejezet) valamint a védekezési időszakban (4. fejezet) keletkező vízkárelhárítási feladatokat, valamint az 5. fejezetben leírásra kerülnek a VIZIG védelmi vonalain kívül vízkárelhárítási kötelezettségek.

3.3. Hulladék

3.3.1. A hulladékképződéssel járó technológiák és tevékenységek bemutatása, technológiai folyamatábrák készítése

A Zámolyi-tározó területén nem volt és jelenleg sincs működő hulladékkezelési, vagy ehhez kapcsolódó gyűjtési technológia telepítve, így technológiai folyamatábrák készítése nem releváns.

3.3.2. A technológia és tevékenység során felhasznált anyagok megnevezése, éves felhasznált mennyiségük. Anyagmérlegek készítése a hulladék keletkezésével járó technológiákról

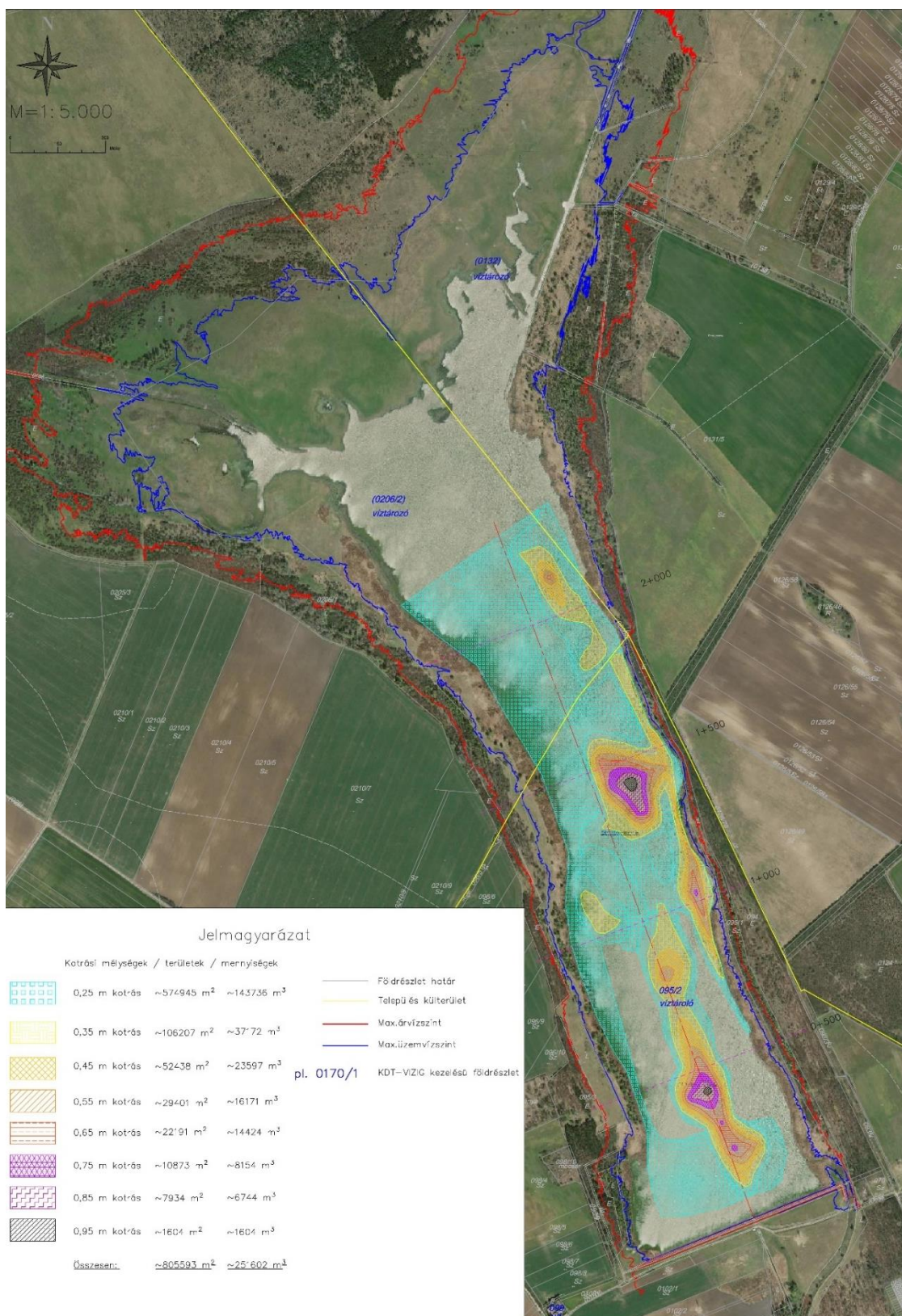
A Zámolyi-tározó területén jelenleg (2024.) és az elmúlt 5 évben a kaszáláson kívül semmi olyan fenntartási és egyéb munkálatokat nem végeztek, mely során hulladék keletkezett volna.

A jelenlegi fenntartási munkák során azt a zöld hulladékot, amit a KDT VIZIG termel le a gátakról, helyben ott hagyják, zöld trágyaként hasznosul.

A tározó északi részén, a mederben, amely gyakran és hosszú ideig van/volt szárazon, legeltetnek, illetve kaszálnak a területet. A teljes, leeresztett tározó felületről 1000 db bálányi anyagot vágnak le évente. 1 db bála átlagosan 450 kg. A megbízott vállalkozó a letermelt növényzetet bálázza, elszállítja és takarmányozásra felhasználja.

3.3.3. A keletkező hulladékok mennyiségének és összetételének ismertetése (veszélyes hulladék esetében az azonosító számát, veszélyességi osztályát és veszélyességi jellemzőit is meg kell adni technológiánkénti és tevékenységenkénti bontásban)

A tározó normál üzemeltetése során, így a megelőző 5 évben - nem keletkezett hulladék. A fenntartó kaszálások levágott biomasszája a területen marad, és részben zöld trágyaként hasznosul, részben elbomlik. Számottevő hulladék keletkezéssel csak a rekonstrukciós munkálatokkal kapcsolatban kell számolni.



3-8. ábra: A Zámolyi-tározó mederüledékének kotrasi területe és a kotrasi rétegvastagságok (Nagyobb felbontású ábra a II. mellékletben áll rendelkezésre)

A helyszíni bejárások során és az érdekelt által a vizsgált időszakra rendelkezésre bocsátott adatok és információk alapján megállapítható volt, hogy a beavatkozási terület jelenleg hulladékoktól mentes, szennyezés a területen nem található, kármentesítés nem volt és jelenleg nincs folyamatban.

A rekonstrukciós beavatkozások kivitelezési fázisában a tározó területén körülbelül 80 hektáron történik mederanyag kotrás (száraz mederből), valamint hullámtörő keresztgát és hordalékfogó keresztgát épül a kikotort mederanyag felhasználásával. A hordalékfogó gátján egy zsilipes vízszintszabályozó műtárgy is kiépítésre kerül (az erre vonatkozó műszaki leírást a II. melléklet tartalmazza).

A beavatkozás időtartama alatt rendszeres és eseti hulladékképződéssel is kell számolni. A különböző típusú hulladékok várható mennyiségét és kezelését az alábbiakban foglaljuk össze.

A munkavégzés során várhatóan kommunális, szénhidrogén-tartalmú hulladékok, zöldhulladék és kikotort mederanyag keletkeznek.

Kommunális jellegű hulladékok

A kivitelezési munkák során keletkező szilárd kommunális hulladékok mennyisége az ott dolgozók számából becsülhető. A dolgozók tényleges létszámát a kivitelező fogja megadni. Jelen tanulmányban a hasonló munkafolyamatok humán erőforrás igényével tudunk kalkulálni. A munkaterületen – a tervezett munkafolyamatokból kiindulva nem várható - 15 embernél több egyidejű jelenléte. Ez esetben a tevékenység során keletkező szilárd hulladék maximális mennyisége napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 45 l hulladékot jelent. Fontos megjegyezni, hogy a 8-10 órás napi munkavégzés mellett feltehetőleg ennél is kevesebb kommunális hulladék fog keletkezni.

A tervezett tevékenység megvalósítása várhatóan 250 napot vesz igénybe, így összesen maximum 16 t kommunális hulladék keletkezése várható.

Az építési területen várhatóan 15-17 l folyékony hulladék keletkezik naponta. (Kommunális jellegű folyékony hulladék.)

A keletkező kommunális hulladékok besorolása a következő:

Hulladék megnevezése	Hulladékjegyzék kód	Mennyiség
kommunális jellegű szilárd hulladék- egyéb települési hulladék, ideértve a kevert települési hulladékot is	20 03 01	16 t

Építési-bontási hulladék

A rekonstrukciós beavatkozás során bontási hulladék nem keletkezik.

A műtárgyat előre gyártott elemekből illesztik össze, így gyakorlatilag elenyésző mennyiségben keletkező fa csomagolási hulladékon (15 01 03) – melynek a jelenlegi tervezési fázisban nem becsülhető mennyisége - kívül más építési hulladék nem keletkezik.

Szénhidrogén-tartalmú hulladékok

A munkagépek üzemanyaggal történő feltöltése a helyszínen történik tartálykocsiról. Az esetleges túltöltések megelőzésére a tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni, melynek következtében elkerülhetők az üzemanyag elfolyások. Az üzemanyag áttöltés idejére kármentő tálcát kell elhelyezni az üzemanyag tartály alatt, ezzel kizárva a szénhidrogének talajba kerülését.

A munkavégzés helyszínén olajcsere az egyes munkagépeken nem várható. Amennyiben erre mégis szükséges lenne, kármentő tálcák alkalmazásával elkerülhető, hogy a fáradt olaj veszélyt jelentsen a környezetre.

A hidraulikus munkagépek működéséhez szükséges hidraulika olaj, illetve akkumulátorok cseréje szintén nem valószínűsíthető a munkálatok helyszínén, mert erre a korszerű gépeknél évente legfeljebb 1-2 alkalommal lehet szükség. Ezt a TMK munkák keretében a gépeket üzemeltető cég telephelyén, illetve szakszervízben végzik el.

A fent említett hulladékok a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet szerint az alábbi hulladékjegyzék kódokkal jelölhetők, a keletkezésük várható mennyisége nem számottevő:

3-31. táblázat: A beavatkozási időszakban keletkező hulladékok és hulladékjegyzék kódjaik

Hulladék származása	Hulladék megnevezése	Hulladékjegyzék kódja	Mennyiség
dízelolaj	tüzelőolaj és dízelolaj	13 07 01*	üzemszerű állapotban minimális mennyiség keletkezik
hidraulika olajok	klórozott szerves vegyületeket tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulika olajok klórozott szerves vegyületeket nem tartalmazó, ásványolaj alapú hidraulika olajok	13 01 09* 13 01 10*	eseti
gépzsír	elhasznált viaszok és zsírok	12 01 12*	üzemszerű állapotban minimális mennyiség keletkezik
fáradt olaj, olajos fémhordó, olajos rongy, használt olajsűrű, kiürült olajos flakon	csoport: motor-, hajtómű- és kenőolaj hulladékok:	13 02:	0,6 t
	ásványolaj alapú, klórvegyületet tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj;	13 02 04*	
	ásványolaj alapú, klórvegyületet nem tartalmazó motor-, hajtómű- és kenőolaj;	13 02 05*	
	szintetikus motor-, hajtómű- és kenőolaj;	13 02 06*	
	biológiailag könnyen lebomló motor-, hajtómű- és kenőolaj;	13 02 07*	
	egyéb motor-, hajtómű- és kenőolaj	13 02 08*	
	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek, szűrőanyagok (ideértve a közelebbről meg nem határozott olajsűrűket), törlőkendők, védőruházat	15 02 02*	
használt akkumulátor		16 06 01* ólomakkumulátorok	eseti

* Veszélyes hulladéknak minősül

A táblázatban felsorolt hulladékok közül a gépek rendeltetésszerű üzemeltetése során csak kis mennyiségű olajos rongy, esetleg olajos flakon (kenőanyag utántöltés) keletkezése várható.

Zöldhulladék

Túlnyomó részt lágyszárú növények találhatók a területen. A kivitelezés kezdeti időpontjának függvényében a területen található növényzet mennyisége igen változó lehet: az elhanyagolhatótól kb. 160 tonnáig változhat.

A növényzetet gépi kaszálással előzetesen célszerű levágni, és aprítani, illetve a normál üzemmenet idején alkalmazott módon, külső megbízás keretében bálázni és takarmányként vagy alomként hasznosítani. Tehát a letermelt növényzet kezelés nélkül haszonanyagként kerül ki a területről, így hulladékként nem kerül besorolásra.

Kitermelt mederanyag

Az üledék vastagság és minőség térbeli eloszlása alapján meghatározható, hogy a kotrandó terület 80,6 ha, az átlagos kotrási mélység, lágy, illetve konszolidált mederanyagban számítva, 0,31 m, illetve 0,16 m. Mivel a kivitelezés során száraz kotrás történik, az elhelyezendő anyag térfogata, a nedves üledék és szikkadt mederanyag átlagos fizikai tulajdonságait tekintetbe véve, kb. 131 800 m³. A kotrás földmunkagépekkel történik, és a kotort anyag a mederben megépítendő hullámtörő keresztgátban, valamint a tározó felső részén kialakítandó hordalékfogó keresztgátban kerülhet elhelyezésre.

2023-ban reprezentatív mintavétel és iszapvizsgálat történt, a Zámolyi-tározó száraz medréből összesen 15 ponton, 27 db átlag talajminta vétellel, 0-10 cm-től 60-70 cm mélység tartományban, elkerülve a köves vagy kavicsos altalaj réteget. A mintákat akkreditált laboratóriumokban vizsgálták.

A vizsgálat alapján a mederiszap a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (továbbiakban: Ht.) 1. melléklete szerinti veszélyességi jellemzők tekintetében határérték túllépés egyik vizsgált komponens esetében sem történt.

A mederanyag jogi státuszát egyébiránt a Ht. akként határozza meg, hogy az 1. § (3) bekezdés g) pontja alapján nem tartozik a törvény hatálya alá:

„Ha a hulladékokról és egyes irányelvek hatályon kívül helyezéséről szóló, 2008. november 19-i 2008/98/EK európai parlamenti és tanácsi irányelven kívül más uniós jogi aktust átültető vagy végrehajtó jogszabály e törvényben foglaltaktól eltérően rendelkezik, e törvény hatálya nem terjed ki

a vizek és vízi utak kezelése, árvízmentesítés, vízkárelhárítás vagy talajfeltöltés (a talaj minőségének javítása) céljából a felszíni vizekben áthelyezett azon üledékre és mederiszapra, amely az 1. mellékletben meghatározott veszélyességi jellemzők egyikével sem rendelkezik.”

Ht. 1. § (3) bekezdés e) pontja szerint a törvény hatálya szintén nem terjed ki

„a szennyezetlen talajra és más, természetes állapotában meglévő olyan anyagra, amelyet építési tevékenység során termelnek ki, és azt a kitermelés helyén természetes állapotában építési tevékenységhez használják fel,”

Fentiek alapján a kitermelt mederiszap helyben történő elhelyezése megengedett, hulladékgazdálkodási engedélyezési eljárás lefolytatása nem válik szükségessé.

A kivitelezés fázisában hulladékok keletkezése és kezelése, amennyiben azt a jogszabályoknak megfelelően végzik a tervezési területen nem okoz kedvezőtlen hatásokat.

A tározó üzemeltetése

Az üzemelés ideje alatt a fenntartási tevékenységhez kötődően elenyésző mennyiségű hulladék keletkezése várható.

Normál üzemállapotban időszakosan és erre vonatkozó szakmai döntés esetén fenntartási jellegű kotrás, esetleg növényzet eltávolítása válhat szükségessé.

Az esetleges kotrási munkákra várhatóan ritkán kerül sor és az eltávolításra kerülő mederanyag mennyisége is minimális, amely a vízfolyás vagy a tározó rézsűjén kerül elhelyezésre, tehát a tározó területéről nem szállítják el. Az üzemeltetés során keletkező mederiszap a 3.3.3 fejezet kiviteli fázisában kitermelt mederanyagról szóló részével megegyező módon értékelendő. Ez alapján a kitermelt mederiszap helyben történő elhelyezése megengedett, hulladékgazdálkodási engedélyezési eljárás lefolytatása nem válik szükségessé, amennyiben a Ht. 1. melléklete szerinti határérték túllépés egyik vizsgált komponens esetében sem történik.

A működés során keletkező hulladékok egy része a műtárgyak egyes részeinek zsírozásához, olajozásához kötődnek. Számítani kell még az acélszerkezetek 5-6 évente történő festésére. Jellemzően felitató anyagok, olajos rongyok, illetve olajos fémhordók, kiürült olajos flakonok, kiürült festékes dobozok, mint veszélyes hulladék képződése várható. Fontos megemlíteni, hogy a nagyrészt jelenleg is már meglévő létesítményeknél (fenékleeresztő műtárgy, árapasztó, örtelep, völgyzáró gát, szivárgó, vízmércék) ilyen fenntartási munkákkal korábban is számoltak.

A felitató anyagokat és az olajos rongyokat, göngyölegeket (15 02 02, 15 02 10) szilárd burkolattal ellátott fedett területen olyan műszaki védelemmel ellátott zárt tartályban, edényekben kell gyűjteni, amely ellenáll a hulladék fizikai és kémiai hatásainak, és kizárja a hulladék csapadékvízzel történő érintkezését. Az összegyűjtést követően 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.

Az üzemelés ideje alatti munkák esetén kis mennyiségű kommunális hulladék keletkezése is várható. A szilárd hulladék maximális mennyisége napi 3 l/fő-vel számolva, naponta kb. 6-9 l (3-5 kg) hulladék.

Hulladékgazdálkodás szempontjából tehát a vizsgált beruházás környezeti hatásaihoz hasonló hatások várhatóak. A munkálatok elvégzése utáni fenntartási üzemből keletkező hulladékok köre és volumene érdemben nem különbözik a jelenlegi üzemeltetés alatt keletkező hulladékok jellemzőitől és mennyiségétől.

3-32. táblázat: Az üzemeltetési időszakban keletkező hulladékok

Hulladék származása	Hulladéktípus megnevezése	Hulladékjegyzék kódja
felitató anyagok, olajos rongy	veszélyes anyagokkal szennyezett abszorbensek	15 02 02*
olajos fémhordó, kiürült olajos flakon, kiürült festékes doboz	veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	15 02 10*
zöldhulladék	hulladékká vált növényi szövetek erdőgazdálkodás hulladéka	02 01 03 02 01 07
kommunális hulladék	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is	20 03 01

* Veszélyes hulladéknak minősül

Felhagyás

Hulladékképződési tevékenységgel járó környezetterheléssel a műtárgyak, gátak elbontása járhatna felhagyás esetén, azonban tekintettel arra, hogy a Zámolyi-tározó a nemzeti gazdasági és természetvédelmi szempontból kiemelten fontos Velencei-tó fenntartható üzemeltetésének alapvető, nélkülözhetetlen eleme, - kiemelt közcélú vízellátási műleányként - a felhagyás nem reális lehetőség, ezért ezzel az esettel nem szükséges foglalkozni.

Havária

Az építési kivitelezési tervben külön fejezetben kell megtervezni a havária jellegű eseményekre vonatkozó intézkedéseket.

A kotrás, valamint az építési munkálatok során havária helyzetet jelenthet a munkagépek meghibásodása és ez által szennyezőanyag kikerülése a tározó területére. Ezekre az esetekre fel kell készülnie a kivitelező cégeknek és megfelelő kármentesítő, (szakszerű) felitató-anyagokat kell a területen tárolnia, amelyeket használatukat követően az olajos hulladékoknál (3.3.6. fejezet) leírt módon kell elszállíttatni ártalmatlanításra. Az így esetlegesen keletkező veszélyes hulladékok esetében a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait maradéktalanul be kell tartani.

A havária események során keletkező hulladékok mennyisége azok eseti jellege miatt nem határozható meg. Havária esetén (különös tekintettel, ha pl. üzemanyag vagy egyéb szennyezés kerül a vízbe) az 3-32. táblázatban szereplő hulladékok keletkezése várható.

A völgyzárógát meghibásodásakor előfordulhat gátszakadás (Felszíni vizes fejezetben taglalva), amelynek következtében a tározó víztömege rövid idő alatt elfolyik, előre nem számítható terhelést adva az alatta lévő medernek és környezetének. A gátszakadásból hulladék nem származik.

A havária események alatt, keletkezhet kommunális szilárd hulladék (20 03 01), a kárelhárításban/kárenyhítésben résztvevő munkások jelenlétéből fakadóan. Mennyiségük és minőségük a megelőző „kivitelezés alatti” mennyiségsszámítással adható meg, kezelésük és elhelyezésük azzal szintén megegyező.

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

3.3.4. A hulladékok gyűjtési módjának ismertetése

A 72/2013. (VII.27.) VM rendelet 2. melléklete szerinti a keletkező hulladékokat azonosító kóddal el kell látni. Mind a kivitelezés alatt, mind a létesítmények fenntartása/üzemeltetése alatt keletkező hulladékokat a környezetveszélyeztetést kizáró módon, a további kezelés és hasznosítás elősegítése érdekében szelektíven szükséges gyűjteni.

Kommunális hulladék gyűjtése

A kommunális hulladékok gyűjtésére javasolható 1-2 db, acélkeretre erősített, műanyag fedéllel ellátott műanyag zsák alkalmazása.

Az építési területen keletkező folyékony hulladék gyűjtését az építési területre kihelyezett mobil WC-k biztosítják.

A kommunális jellegű hulladékok nem tartalmazhatnak veszélyes hulladékokat, azokat elkülönítve kell gyűjteni a későbbiekben ismertetett módon.

Szénhidrogén-tartalmú hulladékok gyűjtése

A felitató anyagokat és az olajos rongyokat, göngyölegeket (15 02 02, 15 02 10) szilárd burkolattal ellátott fedett területen olyan műszaki védelemmel ellátott zárt tartályban, edényekben kell gyűjteni, amely ellenáll a hulladék fizikai és kémiai hatásainak, és kizárja a hulladék csapadékvízzel történő érintkezését.

A tervek szerint a földmunkagépek és szállító járművek tankolása vagy a kivitelező telephelyén, vagy nyilvános üzemanyag töltőállomáson történik. Amennyiben mégis előfordul tankolás a munkaterületen, javasolt egy, a tartálykocsihoz tartozó hulladékgyűjtő zsák, amiben az esetlegesen keletkező olajos rongyokat lehet gyűjteni az üzemanyag áttöltés ideje alatt.

Amennyiben szükséges a hidraulika olaj cseréje, illetve utántöltése, a fent leírt kármentőt, veszélyes hulladékgyűjtést és elszállítást kell alkalmazni, amennyiben a hidraulika olaj nem környezetbarát, lebomló alapanyagú.

Zöldhulladék gyűjtése

A nagyobb mennyiségű kaszálék a kotrással nem érintett területen deponálásra, majd felajánlásra kerül – mint haszonanyag – a környező mezőgazdasági/állattartó vállalkozásoknak az elszállítás fejében. Figyelembe véve az eddigi gyakorlatot, a rendszeres kaszálást végző vállalkozás alkalmas lehet a kivitelezés alatti kaszálék kezelésére. Amennyiben ez meghiúsulna, a kaszálásból származó anyagot a zöldhulladék gyűjtésre/szállításra/kezelésére jogosult hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező vállalkozónak kell átadni.

3.3.5. A hulladékok telephelyen belül történő kezelésének, tárolásának, az ezeket megvalósító létesítmények és technológiák részletes ismertetése, beleértve azok műszaki és környezetvédelmi jellemzőit

A telephelyen tervezett hulladék-kezelés sem a megelőző vizsgált időszakban, sem a jelenlegi normál üzemelés, sem pedig a rekonstrukciós beavatkozások során nem történik. Egyéb esetekkel a „Haváriák” szakaszban foglalkozunk.

3.3.6. A telephelyről kiszállított (export is) hulladékok fajtánkénti ismertetése és mennyisége. A hulladékot szállító, átvevő szervezet azonosító adatai, a hulladékszállítás folyamatának (eszköze, módja, útvonala) ismertetése

A beavatkozás és a majdani üzemelés során keletkező hulladékok fajtánkénti ismertetése és pontos mennyiségük a 3.3.3. fejezetben található, mely hulladékok a Zámolyi-tározó területén nem kerülnek kezelésre, így a keletkező mennyiség teljes egészében elszállításra kerül. A kikotort mederanyag nem minősül hulladéknak, az a területen kerül beépítésre.

A hulladékok tárolása, felhasználása, illetve elszállítása kapcsán az alábbi jogszabályok érvényesek:

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

A hulladékok csak olyan kezelőnek, szállítónak adhatók át, melyek a keletkező hulladékok fajtájára vonatkozóan hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkeznek. Az engedély meglétét a hulladék átadójának ellenőriznie kell. Ezen szervezet(ek) kiválasztása a kivitelező feladatát képezi.

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

Kommunális hulladék elszállítása

A kommunális hulladékot a műszakvezető gépjárművén a központi telephelyre szállíthatja. A központi telephelyről a keletkezett hulladék a helyi kommunális lerakóra kerül. (A kommunális hulladékok gyűjtésére és elszállítására a kivitelezést végző cégnek kell a végleges, a gyakorlatukban bevált módszert kialakítani.)

Az építési területen keletkező folyékony hulladékot az építési területre kihelyezett mobil WC-t biztosító szolgáltató szállítja el igény szerint.

Szénhidrogén-tartalmú hulladékok elszállítása

Az összegyűjtést követően veszélyes hulladékokra vonatkozó 225/2015. (VIII.7.) Korm. rendeletnek megfelelően szállítási lap kitöltésével engedéllyel rendelkező szakcégeknek át kell adni kezelés céljából.

Zöldhulladék elszállítása

A letermelt zöldhulladék felajánlásra kerül a környező mezőgazdasági/állattartó vállalkozásoknak, mint haszonanyag. Amennyiben ez meghiúsulna, a kaszálásból származó anyagot a zöldhulladék szállításra/kezelésre jogosult hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező vállalkozónak kell átadni.

Szállítási útvonal

A Zámolyi-tározó területe Pátka településen keresztül a völgyzáró gát felől, a Zámolyi-tározó délnyugati oldalán, az őrháznál lévő bevezető úton érhető el a munkagépek által, valamint a hulladékok telephelyről való elszállítása is ezen az úton keresztül történik.

3.3.7. A hulladékgazdálkodási terv, a keletkező hulladékok mennyiségének és környezeti veszélyességének csökkentésére tett intézkedések ismertetése

Ez esetben külön hulladékgazdálkodási terv készítése nem releváns, illetve a tervnek a projektben releváns tartalmi követelményei a 3.3. fejezet alfejezeteiben kifejtésre kerültek.

A keletkező hulladékok mennyiségének és környezeti veszélyességének csökkentésére javasolt intézkedések a következők:

A kivitelezési és az üzemeltetés időszaka alatt a keletkező hulladékokat a környezetveszélyeztetést kizáró módon, a további kezelés és hasznosítás elősegítése érdekében szelektíven szükséges gyűjteni és azt a jogszabályoknak megfelelő módon elszállítani. A kezelés során előnyben kell részesíteni a hasznosítást. A rekonstrukciós beavatkozások során a kitermelt mederanyagot az építési munkálatok során a területen belül lehetséges és kell felhasználni. Az építésre kerülő műtárgy előre gyártott elemekből készül, így minimális a területen képződő építési hulladék.

A várható negatív hatások minimalizálása érdekében fontos a vonatkozó jogszabályok pontos és felelős betartása, az előzőekben ismertetett káresemények megelőzéséhez szükséges óvintézkedések, szabályzatok és munkakörülmények kialakítása, valamint részletes organizációs terv, műszaki leírás és havária tervek elkészítése.

3.3.8. Más szervezettől átvett (import is) hulladékok minőségi összetételének, mennyiségének és származási helyének (átadó azonosító adatai), valamint kezelésének ismertetése

A telephelyen sem a vizsgált időszakban, sem a tervezett beavatkozások kivitelezése során nem keletkezik import hulladék.

3.3.9. A begyűjtéssel átvett hulladékok minőségi összetételének, mennyiségének és származási helyének (átadó azonosító adatai), valamint kezelésének ismertetése

A telephelyen sem a vizsgált időszakban, sem a tervezett beavatkozások kivitelezése során nem keletkezik begyűjtéssel átvett hulladék.

3.4. Talaj

3.4.1. Természetföldrajzi jellemzők

A beavatkozással érintett Zámolyi-tározó a Dunántúli-középhegység nagytájhoz tartozó *Vértes-Velencei-hegyvidék* középtájba tartozó Zámolyi-medence nevű kistáj része. Az érintett kistáj általános földrajzi jellemzőit „Magyarország kistájainak katasztere” (szerk.: Dövényi Z., 2010. Budapest) alapján mutatjuk be táblázatos formában.

3-33. táblázat: Az érintett kistáj legfontosabb földrajzi jellemzői

Jellemző elnevezése	Jellemző adottságai	
	Zámolyi-medence.	
Terület megoszlás	%	hektár
Belterület	5,4	409,7
Szántó	55,4	4184,7
Kert	0,2	14,1
Szőlő	0,0	0,0
Rét, legelő	22,3	1686,5
Erdő	11,6	872,2
Vízfelszín	5,0	380,7
TERMÉSZETFÖLDRAJZI JELLEMZŐK		
Domborzati viszonyok		
A Zámolyi-medence a Vértes D-i előterében kialakult, ÉK-DNy-i irányú keskeny, árkos terület. A medence mai formájában óholocén süllyedékterület. Süllyedése féloldalasán történt: legkevésbé süllyedt meg a medence Ny-i szárnya, legmélyebbre került a csákvári medenceszárnny, amelyet az alluvium alatt 5-10 m-es vetődések kísérnek.		
Tszf-i magasság (m)	125-165	
Földtani és talajtani adottságok		
Felszín alatti rétegek	Egykor a Pannon-tó peremterületéhez tartozott, amelyet a Vértesből leszaladó patakok és csermelyek tápláltak.	
Felszíni rétegek	A hosszú, keskeny medence ma már kitöltődött. Az egykori tó helyén a tavi és folyóvízi üledékek 3-5 m vastag rétegei borítják a hordalékkúpos medencefelszínt. A medence É-i peremét durva görgetegből, kavicsból és homokos-lösszös kötőanyagú lejtőtörmelékből épült hegylábi törmelékkúp sorozata fedi.	
Talajok főbb típusai	mészlepedékes csernozjom (66%), réti talajok (23%), rendzina (9%) csernozjom barna erdőtalajok (2%) A csernozjom és réti talajok döntően szántóként hasznosulnak, míg a rendzina és barna erdőtalajokon erdők találhatóak.	
Fontosabb éghajlati jellemzők		
Általános jellemzés	mérsékelten hűvös és mérsékelten száraz	
Évi napfénytartam (óra)	1950 óra	
Évi középhőmérséklet (C°)	9,8-10,0 °C,	
Évi átl. csapadék (mm)	560-600 mm,	

Jellemző elnevezése	Jellemző adottságai
Hótakarós napok (db)	35
Ariditási index	1,15-1,20.
Uralkodó szélirány	ÉNy-i
Átlagos szélesség (m/s)	3 m/s alatt
Vízrajzi jellemzők	
Jellegzetesség	mérsékelt vízhiányos terület.
Vízfolyások	A kistáj teljes egészében a Császár-víz (29,5 km, 381 km ²) vízgyűjtő területéhez tartozik.
Tavak-tározók	Egyetlen természetes tava (Csákvárnál) alig 0,5 ha felszínű. Ugyanitt van egy 3 és egy 4,8 ha felületű kis tározó is. Sokkal nagyobb jelentőségű a Császár-víz felső tározója Zámolynál (272 ha), illetve alsó tározója Pátkánál (312 ha).
Talajvíz	A „talajvíz” összefüggő szintje 2-4 m-re helyezkedik el a felszín alatt. Mennyisége nem számottevő.
Rétegvizek	A rétegvíz készlet sem jelentős. Az artézi kutak száma csekély. Mélységük 100 m, vízhozamuk 200 l/perc körül van.
Növényzet	
Főbb potenciális társulásai	3.4.1.1.D32 - mocsárrétek, D2- kékperjés rétek, H5a - löszgyepek, kötött talajú sztyeprétek, OB - jellegtelen üde gyepek, OC - Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek
Fajszám / védett faj (db)	400-500, 20-30
Özönnövények	bálványfa (<i>Ailanthus altissima</i>), aranyvessző-fajok (<i>Solidago</i> spp.), akác (<i>Robinia pseudoacacia</i>)



3-9. ábra: Az érintett kistáj elhelyezkedése

A Zámolyi-tározó, a telephely

A víztározó a Vértes-hegység déli előterében, Csákvár, Pátka és Zámoly községek közigazgatási területén helyezkedik el. A víztározó völgyzárógátas kialakítással épült. A völgyzáró gát a Császár-víz 15+610 km szelvényében van, 2440 méterrel a Burján-árok torkolata alatt. A tározó vízgyűjtő területe 248 km², melynek felső része a Vérteshez tartozik.

A víztározó 1971 januárja óta üzemel. A Zámolyi-tározó a Pátkai-tározóval együtt víztározó rendszert alkot, amely elsődlegesen a Velencei-tó vízszintjének szabályozására szolgál. A vízbő időszakok lefolyásának betározásával és visszatartásával csökkenti az árvízi hozamokat, megakadályozza a Velencei-tó káros mértékű áradását, illetve a tározott víz leeresztésével mérsékelhető a Velencei-tó vízhiányos állapota. A Zámolyi-tározó vízkészlete a sorba kapcsolt vízpótló rendszer első elemeként alá van rendelve a Pátkai-tározó és a Velencei-tó vízszintszabályozásának. Amennyiben egy rendkívüli helyzet, vagy a Velencei-tó vízháztartásának tartósan szélsőséges helyzete megkívánja, a tározó teljes leürítésre kerülhet.

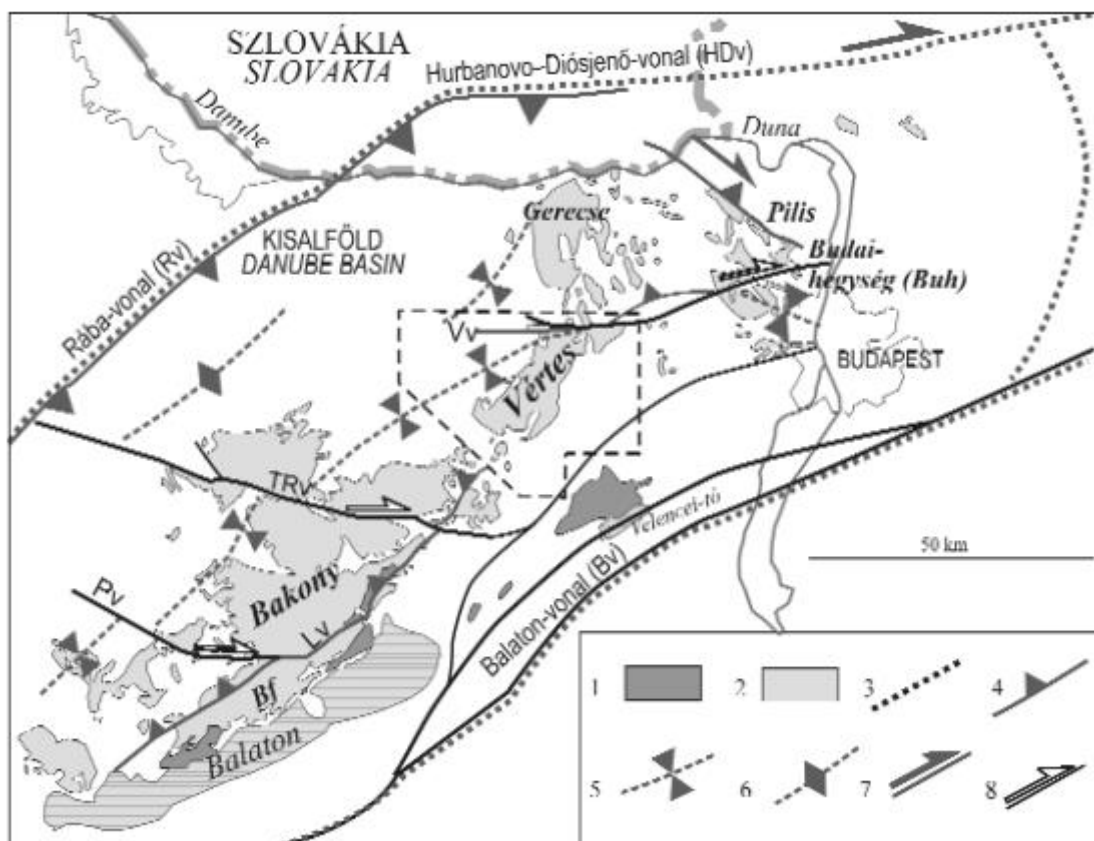
A tározó a Natura 2000-es terület részét képezi, egyben az országos ökológiai hálózat, illetve magterület része. A tározón a MOHOSZ (Magyar Országos Horgász Szövetség) gyakorolja a halgazdálkodási jogot. A víztározó víztérkódja 07-012-1-1. A tározó érvényes vízjogi üzemeltetési engedéllyel rendelkezik. A Magyar Állam tulajdonában lévő víztározó a Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság vagyonkezelésében van, amelynek üzemeltetését a Közép-dunántúli Vízügyi Igazgatóság Fejér Megyei Szakaszmérnökségének 3. sz. Velencei-tavi Felügyelősége végzi.

3-34. táblázat: A Zámolyi-tározó főbb műszaki jellemzői

Zámolyi-tározó vízszintjeihez tartozó vízfelület és víztérfogat adatok			
Vízszintek	Minimális üzemi vízszint: 126,82 mBf.	Maximális üzemi vízszint: 129,72 mBf.	Árvízi vízszint: 130,72 mBf.
Vízfelület (ha)	50,0	272,0	383,0
Víztérfogat (m³)	500.000	4.500.000	7.800.000

3.4.2. Földtani és tektonikai viszonyok

A Zámolyi-tározó a Vértes hegység déli előterében, a Zámolyi-medencében helyezkedik el. A medencét É felől – a Dunántúli-középhegység ÉK-i részéhez tartozó – Vértes, Ny-i irányból a Móri-árok, D-ről a Velencei-hegység, míg K felől a Bicskei-medence határolja (3.10. ábra).



1 — paleozoos képződmények; 2 — mezozoos képződmények; 3 — a Dunántúli-középhegységi egység határai; 4 — mezozoos rátolódás; 5 — kréta szinklinális; 6 — kréta antiklinális; 7 — kréta eltolódás; 8 — kainozoos eltolódás. Rövidítések: Lv = Litéri-vonal, Pv = Padragkúti-vonal, TRv = Telegdi Roth-vonal, Vv = Vértessomlói-vonal, Bf = Balaton-felvidék

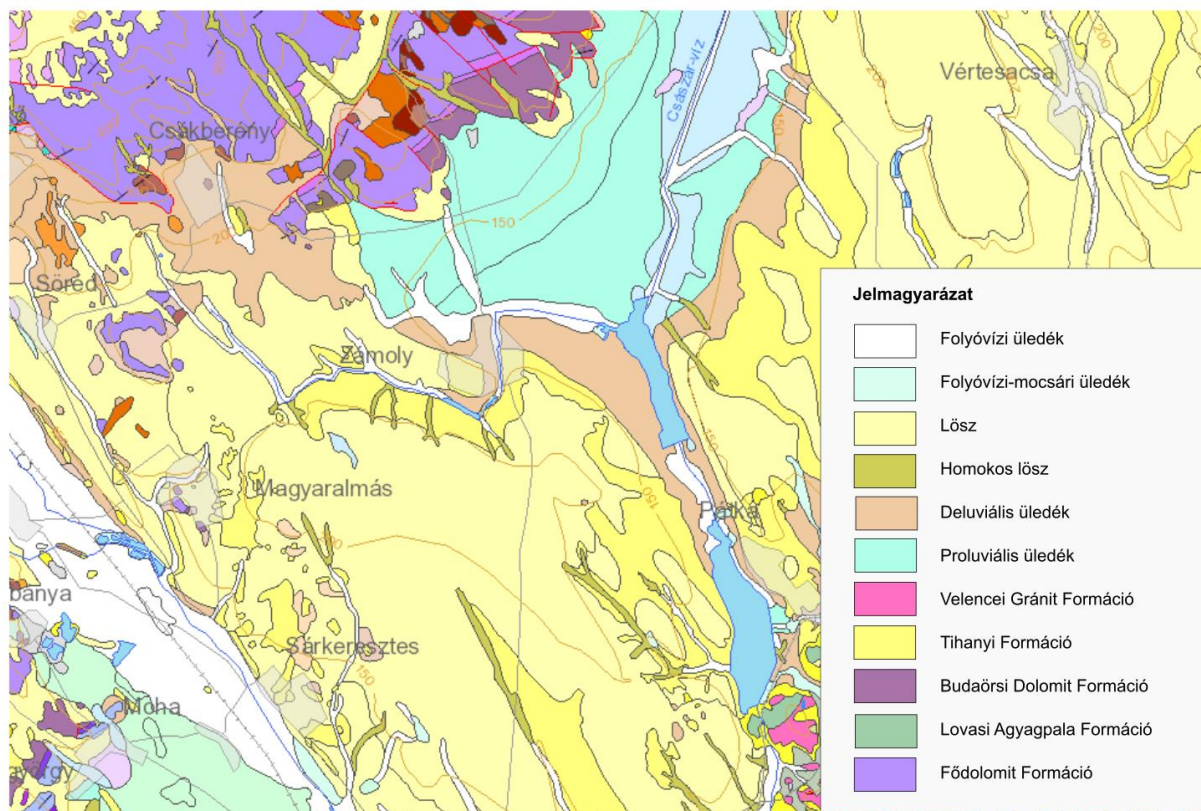
3-10. ábra: A Dunántúli-középhegységi szerkezeti egység egyszerűsített földtani térképe a paleozoos és mezozoos képződmények felszíni elterjedésével, valamint a Vértessomlói-vonal körvonalával

Forrás: https://mbfsz.gov.hu/sites/default/files/file/2018/03/23/budai-et-al_2008_vertes_magyarazo.pdf

A Vértessomlói és a környező területek földtani felépítésére jellemzőek a mezozoikumai üledékes kőzetek, különösen a mészkő és dolomit rétegek, amelyek jelentős szerepet játszanak a terület vízgyűjtő rendszerében.

A hegység DK-i előterében elhelyezkedő Zámolyi- és Bicskei-medencét főként neogén üledékek (folyóvízi üledék, deluviális üledékek, lösz, homokos lösz) töltik ki. (3-11. ábra) A Zámolyi-tározó közvetlen környezetében található felszíni képződmények deluviális és proluviális üledék, valamint folyóvízi üledékek. A deluviális üledékek a tározó két hosszanti oldalán jellemzőek. Ezek a képződmények az esőzések, a gravitáció és az erózió hatására, a lejtőkről lemosódva a dombok alján, vagy a völgyekben a víz által szállított hordalékként rakódnak le. Az ilyen üledékekben általában finomszemcsés agyagos, homokos vagy kisebb kavicsos összetevők dominálnak, és jellemzően a völgyekben, patakmedrekben vagy alacsonyabb fekvésű területeken halmozódnak fel. A tározó É-i végén proluviális, hordalékos üledékek jelennek meg, amelyek jellemzően ott képződnek, ahol a lejtős területeken lefolyó víz sebessége hirtelen csökken (például ahol egy folyó vagy patak kilép a hegyvidékről a sík területekre). Ezek az üledékek gyakran durvább szemcsészetűek, mint a deluviális üledékek, és a rétegeket főként kavics és homok alkotja. A folyóvízi üledékek a tározót tápláló felszíni vízfolyások medrének környezetében jellemzőek. Az üledékretegek átlagos vastagsága kb. 10 m.

A vizsgált terület felszíni földtani képződményeinek elterjedését a 3-11. ábra mutatja.



3-11. ábra: A vizsgált terület felszíni földtani képződményeinek elterjedése

(Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/fdt100/>)

A talajok minősége változó, de a nagy kiterjedésű löszös és alluviális üledékekkel borított területeken több helyen jó minőségű termőtalaj alakult ki, amelyet főként a mezőgazdasági termelésben hasznosítanak. A karsztosabb, sziklás felszínek inkább legeltetésre alkalmasak.

3.4.3. A terület-igénybevétel és a területhasználat megváltozásának adatai

A tározó területén a vizsgált időszakban nem történt területhasználat változás.

A rekonstrukciós beavatkozások részeként létesített hordalékfogó keresztgát és a két részből álló hullámtörő keresztgátak keleti és nyugati végei kis mértékben kinyúlnak a KDT VIZIG által kezelt vízgazdálkodási területen kívülre. E területek egy érdekeltségi körbe tartozó két entitás tulajdonában vannak.

A 3-35. és 3-36. táblázatokban mutatjuk be a beavatkozásokkal érintett földrészeket, az érintettség mértékét, a tulajdonviszonyokat és a művelési ágakat.

3-35. táblázat: A beavatkozással érintett ingatlanok

Létesítmény	Település	Hrsz.	Kezelő	Érintettség (m ²)
Új Hordalékfogó gát kialakítása 10,0m széles koronával, É-i oldalán fagyálló vízepítési terméskő szórással a hullámverés ellen 1:3 rézsűvel, tiltós elzárós szerkezettel + halráccsal kialakított árapasztóval	Zámoly	0206/2	VIZIG	
		0206/1		1200
	Csákvár	0132	VIZIG	
		0133/1		1600
Felső hullámtörő gát kialakítása 10,0 m széles koronával és 1:3 rézsűvel, É-i oldalán fagyálló vízepítési terméskő szórással a hullámverés ellen	Pátka	095/2	VIZIG	
		095/3		1100
Alsó hullámtörő gát 10,0 m széles koronával és 1:3 rézsűvel, É-i oldalán fagyálló vízepítési terméskő szórással a hullámverés ellen	Pátka	095/2	VIZIG	
		095/1		350
		094		180
Tározótér kotrása	Zámoly	0206/2	VIZIG	
	Csákvár	0132	VIZIG	
	Pátka	095/2	VIZIG	
Megjegyzés: Több beavatkozással érintett hrsz.		Kék - VIZIG kezelésű hrsz.		

3-36. táblázat: A nem KDT VIZIG kezelésben levő érintett ingatlanok tulajdoni viszonyai és érintett művelési ágak

Település	Hrsz	Tulajdonos	Tulajdoni hányad	Cím	Művelési ág
Zámoly	0206/1	Pro Vértes Természetvédelmi Alapítvány	29913/30413	8083 Csákvár Kenderesi út 033/7	Legelő
		Viszló Levente Győző	500/30413	8083 Csákvár Fornapuszta 158/A	
Csákvár	0133/1	Pro Vértes Természetvédelmi Alapítvány	203004/206604	8083 Csákvár Kenderesi út 033/7	Erdő
		Viszló Levente Győző	3600/206604	8083 Csákvár Fornapuszta 158/A	
Pátka	095/1	Pro Vértes Természetvédelmi Alapítvány	7147/7647	8083 Csákvár Kenderesi út 033/7	Legelő
		Viszló Levente Győző	500/7647	8083 Csákvár Fornapuszta 158/A	
Pátka	095/3	Pro Vértes Természetvédelmi Alapítvány	5596/6096	8083 Csákvár Kenderesi út 033/7	Legelő, Erdő
		Viszló Levente Győző	500/6096	8083 Csákvár Fornapuszta 158/A	
Pátka	094	Pro Vértes Természetvédelmi Alapítvány	4588/5088	8083 Csákvár Kenderesi út 033/7	
		Viszló Levente Győző	500/5088	8083 Csákvár Fornapuszta 158/A	

(A releváns tulajdoni lapok az V. Mellékletben találhatók)

3.4.4. A talaj jellemzése a multifunkcionális tulajdonságai alapján, különös tekintettel a változásokra (vegyi anyagok, hulladékok stb.)

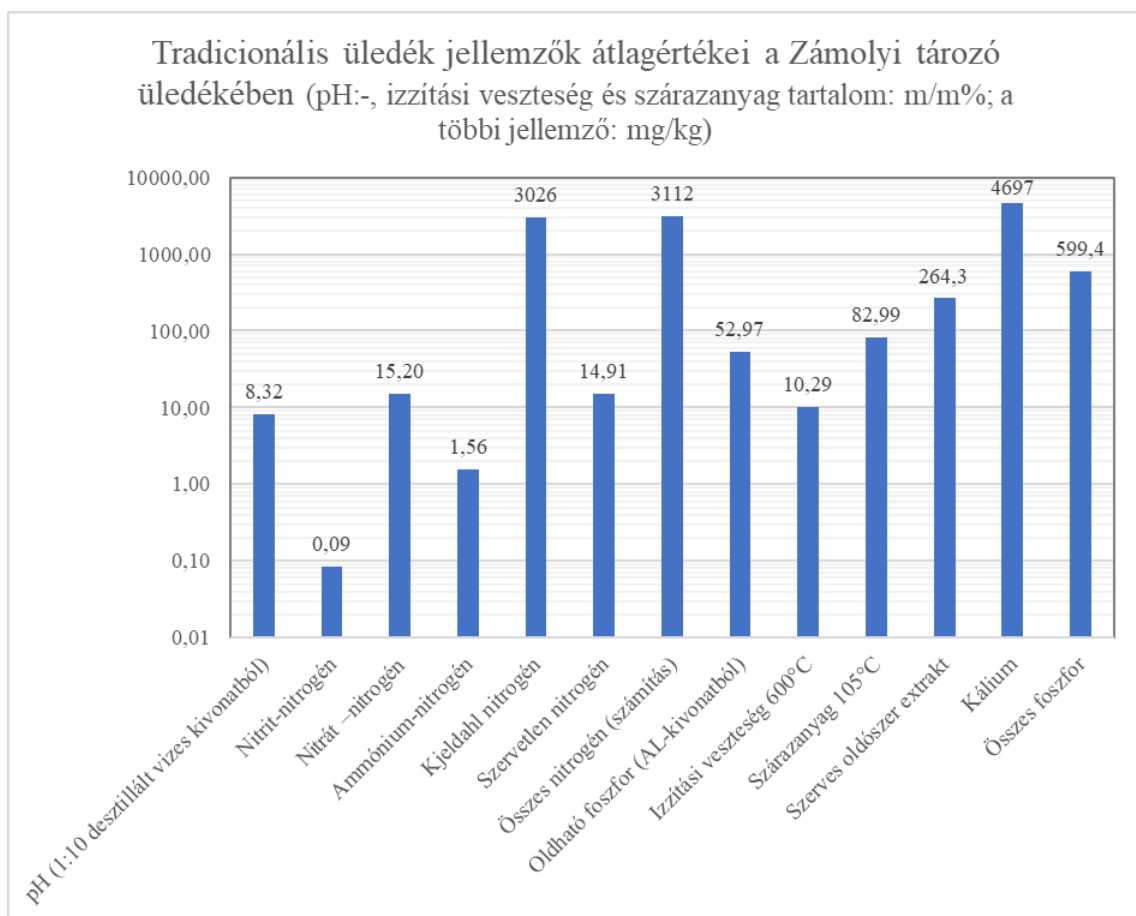
A tározó talaját, azaz üledékét, mint földtani közeget tekintjük, függetlenül attól, hogy vízborítás alatt van, vagy szárazon. A vizsgált időszakban felmérésre került a lágy üledék vastagsága és két üledék mintavételi programot hajtottak végre (2021, 2023) az üledék tápanyag tartalmának és szennyezettségének megállapítására. Mindegyik felmérést az érdekelt végeztette el külső vállalkozók bevonásával.

A lágy üledék vastagságot a KDT VIZIG megbízásából az Iszapfaló Kft. mérte fel ultrahangos, illetve kézi szondás módszerrel, 2021-ben. A kézi szondás mérés 219 db mérési pontra terjedt ki. Tekintettel arra, hogy az éves átlagos üledék felhalmozódás 1-2 mm-re becsülhető, a felmérés eredménye jelenleg is érvényes. Az eredmény a 3.12. ábrán látható.

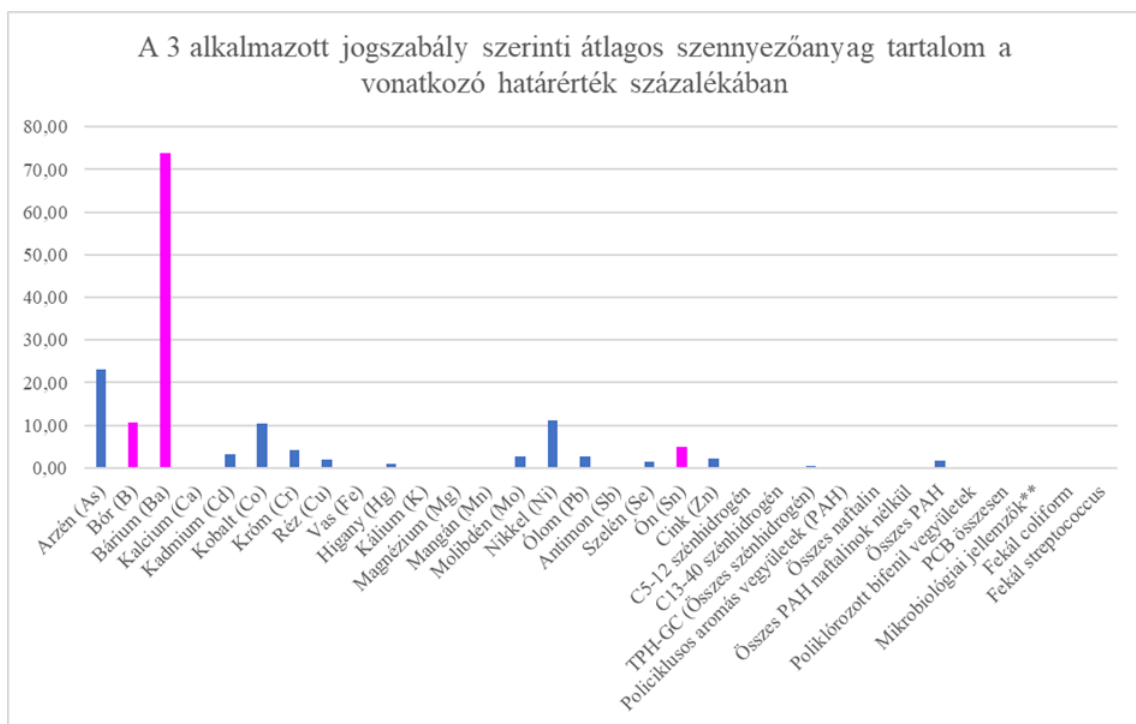


3-12. ábra: A lágy üledék vastagságának eloszlása kézi szondás mérés alapján (KDT VIZIG 2021. alapján szerkesztve)

Az üledék mintavételezése és laboratóriumi elemzése 2021-ben víz alól, míg 2023-ban száraz mederből történt. Az üledék vizsgálati eredményeket a 3.13. – 3.15. ábrákon tüntettük fel. A 3.13. ábrán a hagyományosan, az üledékek jellemzésére használt jellemzők értékeit tüntettük fel: izzítási veszteséget (szervesanyag tartalom), növényi tápanyagokat – olyan jellemzőket, amelyekre nincs jogszabályi határérték, és amelyek az eutrofizáció, valamint az üledék mezőgazdasági hasznosítása szempontjából lényegesek.



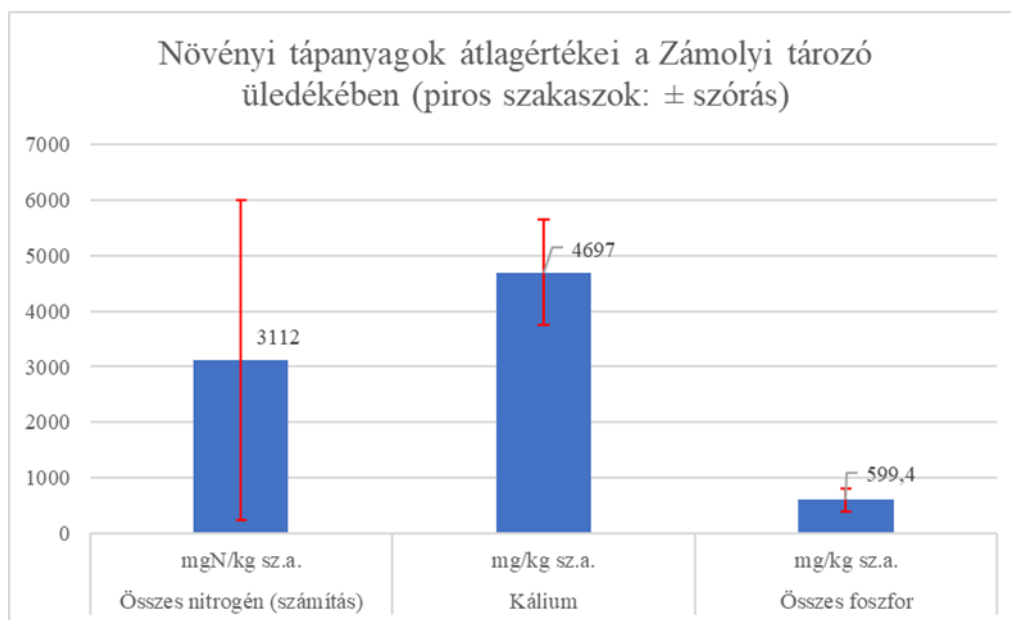
3-13. ábra: Zámolyi-tározó hagyományos üledék jellemzők (Forrás: K+F Consulting Kft., 2023.)



3-14. ábra: A Zámolyi-tározó üledékének károsanyag tartalma a határértékek százalékában.

Forrás: K+F Consulting Kft., 2023.

A 3.14. ábra az üledék károsanyag tartalmának a jogszabályi határértékekhez viszonyított százalékos arányát mutatja be. A határértékek tekintetében elsősorban a 190/2023 kormányrendeletben meghatározott határértékeket tekintették, azonban amelyekre a fenti jogszabály nem tartalmaz határértéket, azokra a 6/2009 KvVM-EüM-FVM együttes rendelet és/vagy az 50/2001 kormányrendelet határértékeit alkalmazták⁴ (az 3.14. ábrán lilával jelölt tételek). Megállapítható, hogy az üledék nem szennyezett, káros anyagot határérték felett nem tartalmaz. Továbbá, a 3.15. ábrából az is látható, hogy az üledék növényi tápanyag tartalma magas, amely hozzájárulhat a Zámolyi-tározó utóbbi években tapasztalt hipertróf vízminőségi állapotához.



3-15. ábra: Növény tápanyagok (hatóanyagban megadva: $K_2O=11321$, $N=3112$, $P_2O_5=2746$ mg/kg)

Forrás: K+F Consulting Kft., 2023.

3.4.5. A tevékenységből származó talajszennyezések és megszüntetési lehetőségeinek bemutatása

A vizsgálat alá vont időszakban az érintett tevékenységből (víztározás) adódó földtani közeg vagy felszín alatti víz szennyezés nem tapasztalható. A tapasztalt növényi tápanyag feldúsulás a vízgyűjtőn folyó tevékenységek eredménye (talaj erózió, növénytermesztés, állattartás, lakossági szennyvíztisztítás).

Mivel a tápanyagban gazdag üledék fenyegeti a tározó elsődleges funkciójának, a Velencei-tó vízpótlásának teljesülését, ezért az üledék megfelelő mértékű kotrása szükséges a tározó területén.

3.4.6. Prioritási intézkedési tervek készítése

A 3.2 fejezetben vázolt vízminőségi problémák megoldása érdekében elengedhetetlen a tározó kotrása, az üledékvastagság és az üledékminőség térbeli eloszlásának figyelembevételével. Mivel a tározó üledéke nem tartalmaz veszélyes vagy káros anyagot, akár mezőgazdasági felhasználása is lehetséges⁵, azonban elsődleges a tervezett gátépítések anyagszükségletének biztosítása, ezért a kotort anyag tározó téren belüli felhasználását tervezik.

⁴ 190/2023. (V. 22.) Korm. rendelet a talajjavító mederanyag és a kezelt mederiszap termőföldön történő felhasználásának szabályairól; 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről; 50/2001. (IV. 3.) Korm. rendelet a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól.

⁵ KDT VIZIG (2023): A Zámolyi-tározó mederiszapjának vizsgálata és kockázatbecslése, készítette a K+F Consulting Kft., pp28.

A vízminőség javító intézkedések két formája kerül tervezésre:

- a tápanyagban gazdag mederüledék eltávolítása száraz kotrással
 - o Ezáltal a tározó belső tápanyag terhelése csökken, javul a vízminősége, így nő annak lehetősége, hogy a tározó vize a Velencei-tó vízpótlására felhasználható legyen.
- hordalékfogó keresztgát építése a kotort mederanyagból
 - o Ezáltal az állandó vízfolyásokon érkező külső tápanyagterhelés jelentős része visszatartható a gát feletti tározótérben, és a rendelkezésre álló vízkészlet is növekedhet.

Ezen felül a biztonságot és a völgyzáró gát állagának megőrzését javító intézkedésként két részből álló hullámtörő keresztgát is megépítésre kerül.

3.4.6.1. A tervezett tevékenységek és létesítmények bemutatása

I. A Zámolyi-tározó mederkotrása és a kotort anyag elhelyezése

A tározóban a 2021. évi kézi szondás felmérés szerint 248 ezer m³ lágy mederüledék volt található, átlagosan 0,20 m vastagságban. A tározó a felmérés után leeresztésre került, és 2021. novemberétől 2023. novemberéig a meder szárazon volt, és 2024. május 11-től ismét száraz a meder. A mederkotrást száraz mederből tervezzük, mivel ez a legkevésbé költséges, és az anyag szállítása és elhelyezése egyszerű.

Az üledék vastagság és minőség térbeli eloszlása alapján (3.8. ábra) meghatározható, hogy a kotrandó terület kb. 80,6 ha, a lágy üledékben kifejezett átlagos kotrási mélység 0,31 m (lágy üledékre számítva). Összesen 251,6 ezer m³ lágy üledék térfogatban számított anyag kotrása tervezett. A csekély vastagságú és/vagy kevés szerves anyagot és foszfort tartalmazó területek kotrása nem célszerű, ezért a tervezett kotrási rétegvastagság (lágy mederanyagban számítva) nagyobb a teljes területre kapott 0,20 m-nél. Mivel száraz kotrás történik, az elhelyezendő anyag térfogata a nedves üledék és szikkadt mederanyag átlagos fizikai tulajdonságait tekintetbe véve cca. 131 800 ezer m³. A kotrás földmunkagépekkel történik, konszolidált, földnedves anyagban számítva átlagosan 0,16 m rétegvastagságban, és a kotort anyag a mederben megépítendő hordalékfogó keresztgátban és a hullámtörő gátakban kerül elhelyezésre.

A számított szükséges mennyiségek az alábbiak:

Hordalékfogó keresztgát:	78 500 m ³
Hullámtörő gát (kelet):	33 500 m ³
Hullámtörő gát (nyugat):	19 800 m ³
Összesen:	131 800 m ³

II. Hordalékfogó keresztgát építése

A hordalékfogó keresztgát tervezett hossza 930 m, koronaszélessége 10 m, magassága 132,2 m B.f. 1:3 arányú rézsűvel. A gátnak a Császár-víz medrét keresztező szelvényében vízszint szabályozó műtárgy kerül elhelyezésre.

Ilyen módon a kotort anyag elhelyezésére külső, nem a KDT VIZIG kezelésében levő ingatlan elhanyagolható mértékben, a gát két végén lesz igénybe véve.

III. Hullámtörő keresztgát építése a Zámolyi tározó medrében

A keresztgát építésének célja az uralkodó széliránnyal azonos hossztengetű tározóban a meghajtási hossz, és így a szél keltette hullámozás, és ezzel együtt az üledék felkeveredés mértékének csökkentése. A keresztgát létesítésével az uralkodó ÉÉK szélirány esetében pl. 10 m/s-os szélben a hullám magasság 20 %-kal, a felkeveredési mélység pedig kb. 50 cm-rel csökken. A becslést a sekély víztestekre

vonatkozó, US-ACE által kifejlesztett egyenletekkel végeztük⁶. A felkeveredés csökkentése egyúttal vízminőségi szempontból is kedvező, mivel az üledék-víz anyagszere, és így a foszfor kioldódás is csökken, azaz csökken a belső foszfor terhelés.

Az újonnan kialakítandó keresztgát két átlapoló, nem vízzáró gátszakaszként, a jelenlegi tározó hossz tengelyének kb. felénél kerülne kialakításra, mintegy 700 m hosszban. A keleti oldali parttól kezdődő szakasz kb. 343 m, a nyugati oldali parttól kezdődő kb. 362 m hosszú. Az új keresztgátak 10,0 m koronaszélességgel, 132,2 m B.f. magassággal és 1:3 rézsűhajlással kerülnek megépítésre. Ezekkel a méretekkel az új keresztgáthoz szükséges anyag mennyisége kb. 53 300 m³. A keresztgát szakaszok északi oldalról kőszórással lesznek megerősítve, vízépítési kő felhasználásával.

A tervezett építési munkálatok létesítményei a 3.16. ábrán és a II. mellékletben láthatók.

3.4.6.2. Az intézkedési terv várható hatásai

Külső foszfor terhelés csökkenése

A hordalékfogó keresztgát, amely nem vízzáró kivitelben készül (azonban méretei miatt közel vízzárónak tekinthető), visszafogja a vízfolyások által szállított hordalék és a lebegőanyag jelentős részét, így csökkenti a külső foszfor terhelést. Mivel átlagos hidrometeorológiai körülmények között a vízszint szabályozó zsilip zárt állapotban lehet, a gát anyaga szűrőként szolgálhat, így közel a teljes lebegőanyag mennyiség is eltávolítható. A Burján-árok és a Császár-víz partikulált foszfor hányada az összes foszforhoz képes 59,1, illetve 62,6 %. Összességében tehát mintegy 60%-kal csökkenthető a keresztgát alatti meder („főmeder”) külső foszfor terhelése.

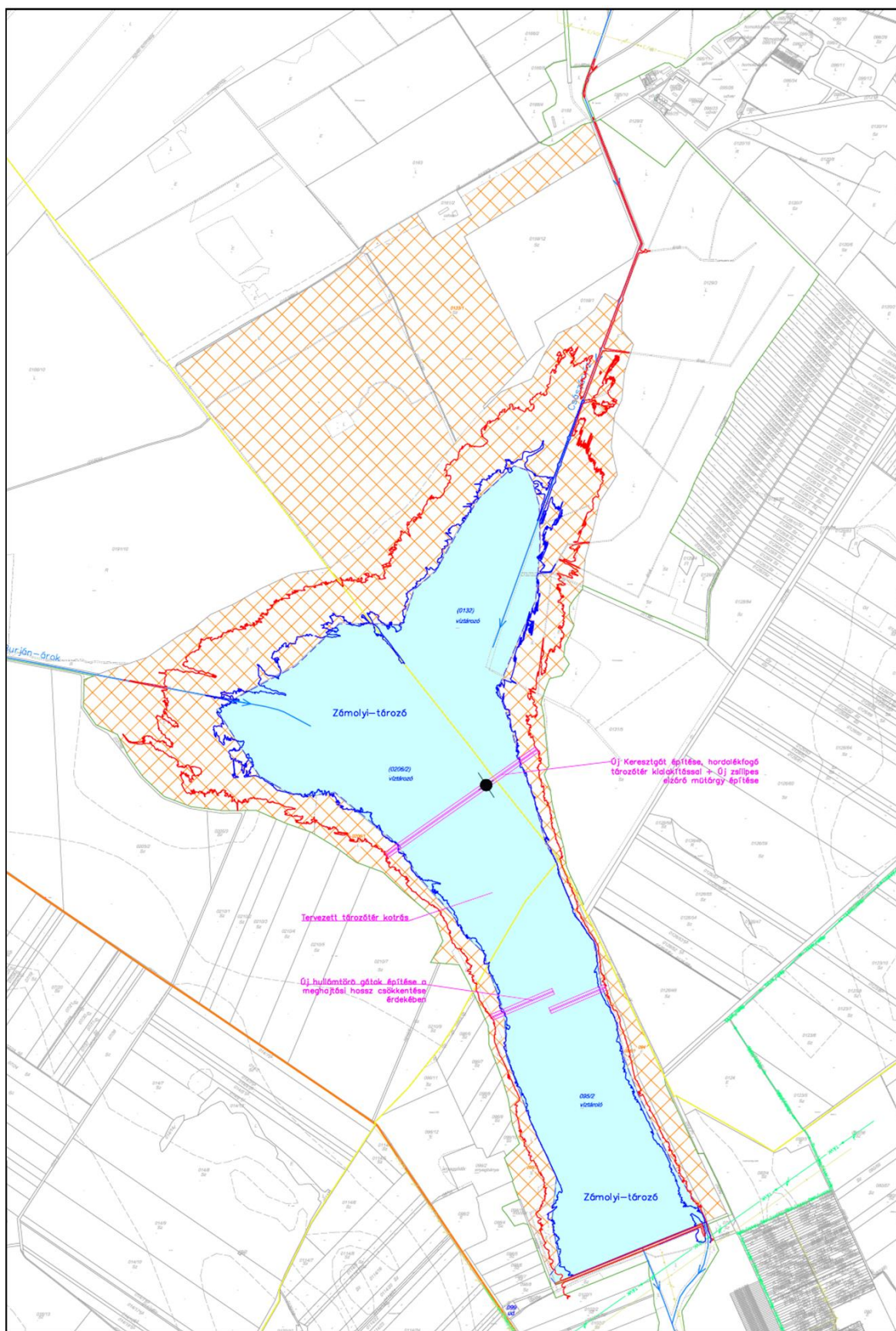
Belső foszfor terhelés csökkentése

A kotrással eltávolítandó 225 t meder szárazanyag összes foszfor tartalma 135 t. Ez több évtizednyi külső ÖP terhelésnek felel meg. A 3.2-ben elvégzett elemzés alapján (3-26. táblázat) becsülhető, hogy a kotrással, azaz a belső terhelés minimalizálásával az éves Chl-a maximumok és átlagok várhatóan 50-60% -kal csökkennek. Ehhez adódhat hozzá a hullámozás okozta felkeveredés csökkentése eredményeként a belső P terhelés további 5-10%-os csökkenése.

Hullámozás csökkentése

A hullámtörő keresztgátak építésével csökken a völgyzáró gát eróziója, és így növekszik a biztonság és csökken a karbantartási igény. További előny, hogy a keresztgátak csökkentik a leeresztő zsilip környékének feltöltődését és az e területen felmerülő kotrási igényt.

⁶ 1) U.S. Army Corps of Engineers (1984): Forecasting equations for waves in shallow water. 2) Bachmann, R.W. et al. (2000): The potential for wave disturbance in shallow Florida lakes. Lake and Reservoir Management 16(4), p.281-291.



3-16. ábra: A tározó rekonstrukciója során megvalósuló beavatkozások és objektumok (a részletes tervrajzokat a II. Melléklet tartalmazza)

3.4.7. Remediációs megoldások bemutatása

Mivel földtani közeg szennyezése nem történt, remediációs műveletekre és intézkedésekre nincs szükség a területen.

3.5. Zaj és rezgés

3.5.1. A terület érzékenysége, hatásterület, védendő objektumok

A vizsgált terület távol esik a településektől. Belterületi ingatlanhatárhoz legközelebbi távolsága 1,5 km (Zámoly). A munkaterülettől lévő településtávolságokat a levegőtisztaságvédelmi fejezetben mutattuk be.

A tározó három település külterületén fekszik; Zámoly, Pátka és Csákvár. A zajterheléssel esetlegesen érintett területek a tározó közvetlen környezetében lévő mezőgazdasági területek: szántók, legelők, valamint keskeny véderdősáv.

A Zámolyi-tározótól D-DK-i irányban kb. 250 méternyire külterületi gyümölcsösök találhatók a hozzájuk tartozó gazdasági épületekkel. D-DNy-i irányban szintén mintegy 250 m-re helyezkedik el a volt gátórház, amely évek óta használaton kívül van, állapota leromlott, használatba vétele valószínűtlen. Minden említett épület Pátka külterületén található. Pátka helyi építési szabályzatának (Pátka Község Önkormányzat 23 /2022. (XII.22.) számú 2023. január 21-től hatályos rendelete Pátka Község Helyi Építési Szabályzatáról) külterületet érintő tervrészei alapján az érintett ingatlanok beépítésre szánt gazdasági (Gip), illetve beépítésre nem szánt kertes mezőgazdasági területek (Mk3).



3-17. ábra: Pátka HÉSZ külterületi ingatlantérképén megjelölve a tározótérhez legközelebbi épületek

3.5.2. A zaj/rezgésforrások leírása, a tényleges terhelési helyzet meghatározása, határértékek

Tekintettel a Zámolyi-tározó lokációjára, zajterhelés tekintetében háttérterheléssel nem kell számolnunk. Még az utak – amelyek másod- illetve harmadrendű utak – beavatkozási területtől mért távolsága is nagy.

3.5.3. Fenntartási tevékenység zajhatása, hatásterülete

A Zámolyi-tározó vizsgálat alá vont időszakban történő üzemeltetése nem jár számottevő zaj- és/vagy rezgésterheléssel

3.5.4. Tervezett beavatkozások zajhatása, hatásterülete, zajcsökkentő intézkedések

A tervezett kotrási, építési, anyagmozgatási munkálatok beavatkozási helyszínéhez legközelebb eső védendő homlokzatok mintegy 250 méterre helyezkednek el a tározótértől D-DK-i, valamint D-DNy-i irányban.

A munkálatok során használni tervezett munkagépek kategóriáit, darabszámát és zajteljesítményszintjeit (LW) a 3-37. táblázatban foglaljuk össze:

3-37. táblázat: Munkagépek zajteljesítmény szintjei

Zajforrások	db	dB	üzemóra (nappal)	ref (T)	L _{AW,i}	L _{Aeq}
Forgórakodó	1	101.8	4	8	101.8	98.8
Tehergépkocsi	4	93.2	4	8	99.2	96.2
Rakodógép	2	96.5	6	8	99.5	98.3
Gréder	2	103.2	4	8	106.2	103.2
Vibrációs földhenger	2	103.2	4	8	106.2	103.2
Dózer	2	103.9	4	8	106.9	103.9
					L _{Aeqeredő}	109.28

A vizsgált zaj egyenértékű hangnyomásszintjének és az észlelési pontban fellépő hangnyomásszint meghatározásához az MSZ 18150-1:1998 számú, „A környezeti zaj vizsgálata és értékelése” című, valamint az MSZ 15036:2002 számú és „Hangterjedés a szabadban” című szabványok összefüggéseit és számítási eljárásait alkalmaztuk.

Az egyes berendezéstípusok számosságának és üzemidejének figyelembevételével számítjuk az eredő hangnyomásszinteket, amelyeket a zajforrások logaritmikus összefüggésével összegzünk. A kivitelezési munkák során egy adott pontban tehát 109,28 dB(A) egyenértékű hangnyomásszinttel, zajterheléssel számolunk, amely egy napon a táblázatban jelzett üzemidőkkel jelentkeznek.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6 §-a rendelkezik a hatásterület meghatározásáról:

6. § (1) A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:
- 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-el alacsonyabb, mint a határérték,
 - egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
 - egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,

- d) zajtól nem védendő környezetben - gazdasági területek kivételével - egyenlő a zajforrásra vonatkozó, üdülőterületre megállapított zajterhelési határértékkel,
- e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

A vizsgált zaj egyenértékű hangnyomásszintjének és az észlelési pontban fellépő hangnyomásszint meghatározásához az MSZ 18150-1:1998 számú, „A környezeti zaj vizsgálata és értékelése” című, valamint az MSZ 15036:2002 számú és „Hangterjedés a szabadban” című szabványok összefüggéseit és számítási eljárásait alkalmaztuk.

A műveletek során a környezetben valószínűsíthető zaj mértéke:

$$L_T = L_W + K_{Ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

összefüggés alapján határozható meg, ahol;

L_T az észlelési pontban fellépő hangnyomásszint, avagy a berendezések által „r” távolságban keltett zaj mértéke dB-ben

L_W : a zajteljesítmény szintje dB-ben

K_{Ir} : iránytényező

K_{Ω} a sugárzási térszög

K_d a távolság hatása

K_L : a levegő elnyelő hatását kifejező korrekció

K_m : a talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció

K_n : növényzet csillapító hatása

K_B a beépítettség mértéke

K_e : esetleges zajárnyékoló létesítmények hatása

A terhelési ponton fellépő hangnyomásszint kialakulását befolyásoló korrekciók számítása:

A K_L (levegő elnyelő hatását kifejező korrekció) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 3. táblázata alapján számítva 2,8 dB/km, amelynek tényleges értéke a távolság arányában adódik.

K_m (a talaj és a meteorológiai viszonyok csillapító hatását kifejező korrekció) számítása a következő összefüggés alapján történik:

$$K_m = \left[4,8 - \frac{2h_m}{S_t} \left(17 + \frac{300}{S_t} \right) \right] > 0 \quad (4)$$

ahol S_t : a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága; h_m : a terjedési út közepes föld feletti magassága (esetünkben: 1,5 m, negatív érték nem adható).

K_n (a növényzet csillapító hatása) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 6.4.1 pontja alapján számítandó. A növényzóna vastagságát esetünkben 0 értékkel vettük fel, így ilyen csillapító hatással nem számoltunk. Ugyanígy nem kalkuláltunk beépítettség, vagy vegetáció általi, illetve zajárnyékoló létesítmény általi zajcsökkentést sem, ezzel a legkonzervatívabb megközelítést alkalmazva.

A számítások által megkapott értékek és a hatástávolságok a lehető legkonzervatívabb módszerrel álltak elő. A tározótér közvetlen környezetében keskeny véderdősáv húzódik, amelyet mindenképp zajterjedést előnyösen megváltoztató (zajcsökkentő) tényezőnek foghatunk fel. Ezzel az előnyös hatással a hatástávolságok kiszámításánál nem kalkuláltunk, ezért a valós terhelési értékek a kiszámítottnál kedvezőbbek lesznek.

A kivitelezési munkálatok várható teljes időtartama az 1 hónapot meghaladja, de kevesebb, mint 1 év (várhatóan 250 munkanap). A munkálatok csak a nappali időszakban folynak majd.

Az építési tevékenység zajkibocsátására vonatkozó határértékek meghatározásánál az építkezés időtartamának, továbbá a zajtól védendő területek függvényében a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM. sz. közös rendelet 2. sz. mellékletét kell figyelembe venni. A legközelebbi védendő ingatlan tehát egy külterületi gazdasági terület, amelyre a 3-38. táblázatban megjelölt határértékek vonatkoznak építési tevékenységből származó zajterhelés esetén.

3-38. táblázat: A zajkibocsátásra vonatkozó határértékekről (Építési kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken)

Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre [dB]
	1 hónap felett 1 évig
	nappal
Üdülőtérlet, különleges területek közül az egészségügyi terület	55
Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	60
Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), vegyes terület	65
Gazdasági terület, különleges terület	70

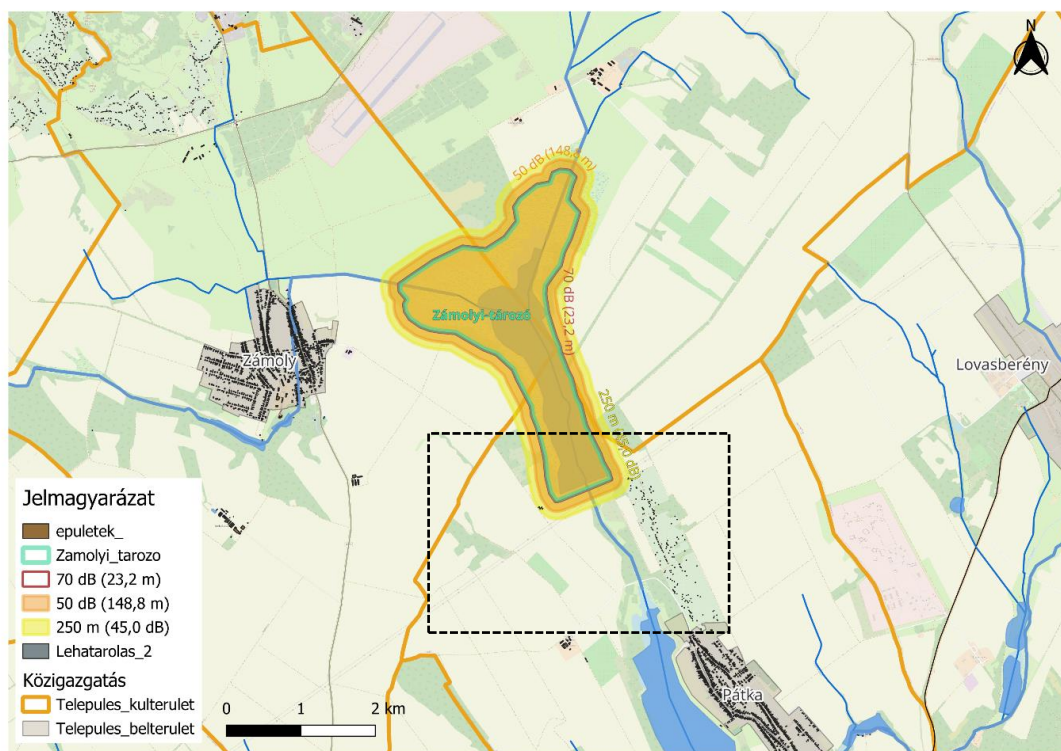
Az előbbieken ismertetett számítási módszerrel a **3-39. táblázatban** feltüntetett eredményeket kaptuk.

3-39. táblázat: Zajszintek és távolságok

L_T [dB]	S_t [m]	Megjegyzés
50.0	148,8	50 dB zajszint hatástávolsága
70.0	23,2	Gazdasági terület határérték jelentkezésének távolsága
45,0	250	A legközelebbi védendő ingatlan távolságában fellépő hangnyomásszint

A hatásterületet (különböző zajszintek hatástávolságait) ábrázoló térképen három sarkalatos értéket mutatunk be. Egyrészt a zajforrástól számítható 250 méteres távolságra (legközelebb eső gazdasági épület, védendő homlokzat) kiszámított hangnyomásszintet, illetve az 50 dB és 70 dB jellemző hangnyomások értékeinek hatástávolságát ábrázolják a térképek.

A táblázat értékeiből leolvasható, hogy a számításaink szerint a zajforrástól számított 250 méterre 45,0 dB hangnyomás várható, továbbá az, hogy a jellemző határértékek a 70 dB hangnyomásszint a zajforrástól 23,2 méterre, míg az 50 dB hangnyomásszint a zajforrástól 148,8 méterre érzékelhető.



3-18. ábra: Zajvédelmi hatásterületek a tervezett rekonstrukciós munkálatok közben a Zámolyi-tározó környezetében



3-19. ábra: Zajvédelmi hatásterületek a tervezett rekonstrukciós munkálatok közben a Zámolyi-tározó környezetében (3.18. ábra nagyítva)

Tekintettel arra, hogy a korábban bemutatott, a kotrási munkálatokkal valószínűsíthetően érintett ingatlanok milyen HÉSZ kategóriákba esnek, a „Gazdasági terület, különleges terület” típusú védendő területek a mérvadóak. Ezen típusú védendő területek zajterhelési határértéke építési kivitelezési tevékenységből származó zaj és 1 évnél rövidebb idejű kivitelezés esetén 70 dB.

A zajvédelmi hatásterületet 23,1 méterben állapítjuk meg. Két alapvető megállapítás, hogy a 70 dB hangnyomásszinttel (határértékkel) számított hatásterület a tervezett rekonstrukciós munkákkal érintett tározótér 23,1 méteres puffertávolsága, továbbá a legközelebbi, védendő homlokzat 250 méteres távolságban a zajforrástól várhatóan 45,0 dB hangnyomásszintű zajterhelésnek lesz kitéve a kivitelezési munkálatok alatt, ami várhatóan nem haladja meg a vonatkozó jogszabályban meghatározott határértéket. Mindezen megállapításokra úgy jutottunk, hogy nem kalkuláltunk a tározótér környezetében lévő fás és lágyszárú vegetáció zajesillapító hatásával sem.

A tervezés jelenlegi fázisában a felvonultatni kívánt géppark pontos műszaki és akusztikai adatai nem ismertek. A jelenleginél pontosabb számítások csak a későbbi tervfázisokban végezhetők el.

A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól szóló 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 12. § alapján a kivitelező a zaj- és rezgésvédelmi követelményeket az építőipari tevékenység ideje alatt köteles betartani. A legnagyobb valószínűséggel nem lesz rá szükség, de amennyiben az indokolt volna, a 13. § (1) a. alapján a kivitelező felmentést kérhet a külön jogszabály szerinti zajterhelési határértékek betartása alól a környezetvédelmi hatóságtól az egyes építési időszakokra, ha a kibocsátási határérték-kérelem szerint a zajkibocsátás műszaki vagy munkaszervezési megoldással határértékre nem csökkenthető.

Közlekedési zajterheléssel a kivitelezés, fenntartás és felhagyás során nem kell számolni. Haváriás zajterhelés a tevékenységek kapcsán nem értelmezhető.

Az üzemelés folytán a vízrendezésen, kotráson átesett tározótér és tervezett műtárgyai zaj- és rezgésvédelmi szempontból semlegesnek mondhatóak mind a természeti, mind az épített környezet szempontjából.

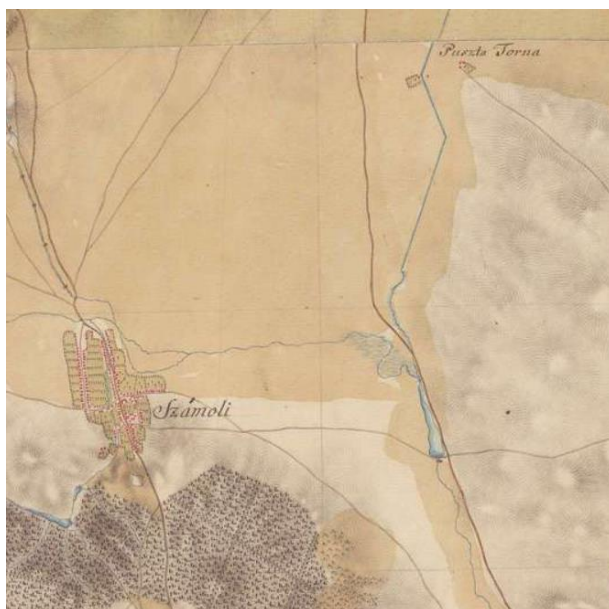
Zajcsökkentő intézkedések alkalmazása számításaink szerint nem szükséges sem a rekonstrukciós (kotrási, építési, anyagmozgatási) kivitelezés idejére, sem a tározó további üzemeltetésére. Ajánlott azonban, hogy a majdani vállalkozó – saját gazdasági érdekében is – szervezze a munkákat észszerűen annak érdekében, hogy a munkaterületre felvonuló munkagépek szállítása (vagy utaztatása) csak egyszeri, így bizonyosan elhanyagolható hatású legyen a környezetre és az igénybe vett úthálózat számára.

3.6. Az élővilágra vonatkozó környezetterhelés és igénybevétel bemutatása

3.6.1. A területhasználattal érintett életközösségek (növény- és állattársulások) felmérése és annak a természetes, eredeti állapothoz, vagy környezetében lévő, a tevékenységgel nem érintett területekhez való viszonyítása

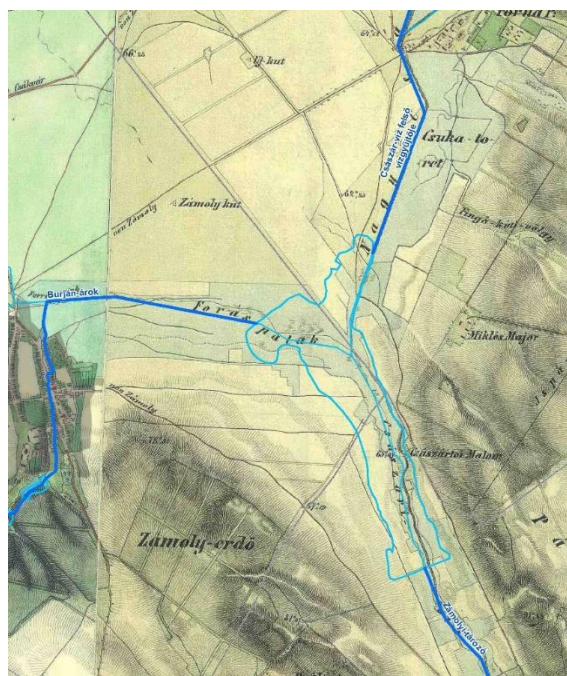
A Zámolyi-medence a Vértes DK-i lábánál helyezkedik el Csákvár, Zámoly és Pátka község határában. A medence peremén, a legmagasabb térszíneken a Mezőföld löszhátakra jellemző vegetációjának maradványai figyelhetők meg. Alacsonyabb részein, a Vértes hegylábi előterében dolomit lejtősztyeppréte maradványok találhatók. A sztyepprétek védett virágos növényei a nagy egyedszámban élő agárkosbor, és a több tízezer töves állományt számláló poloskaszagú kosbor, a vitézvirág, árvalányhaj fajok és a fokozottan védett pókbangó. A terület pangóvízes foltjain ma láprétek találhatók. Mindkét típusuk, a nedves és a kiszáradó láprét is előfordul a területen. Az üde foltokban a védett lápi nyúl farkfű alkot társulást. A mocsárrétek virágos növényei közül igazi különlegesség a védett fátyolos nőszirmos hatalmas állománya, a védett mocsári kosbor, valamint a hússzínű ujjaskosbor, továbbá a széles- és a keskenylevelű gyapjúsás. A Zámolyi-medencében található a fokozottan védett, endemikus magyar tarsza (szöcskeféle) eddig ismert legnagyobb állománya.

A medence egyik eredeti sajátossága, hogy a Vértesből lefutó patakok és a számos forrás miatt a területen jó vízellátottságú jelentős kiterjedésű láprétek, mocsárrétek, kaszálók és legelők (páskomok) voltak találhatóak, melyet a régi elnevezések is mutatnak, mint a Csíkvarsai-rét, a Nagy-tó-rét, a Csuka-tó rét, a Forrás-patak (ma Burján-árok). A vizes jelleget és eredetet a mai napig őrzik ezek a területek, annak ellenére, hogy a Császár-víz (régén Nagy Csatorna) már az I. katonai felmérés időszakában is elvezette a vizek egy részét. A jelenlegi élőhelyek kialakulásában a rendszeres vízhatás is jelentősen közrejátszott, illetve az évszázadokon át tartó legeltetési állattartás is, amely tartósan fátlan állapotban tartotta az egyébként erdő klímába tartozó gyepterületeket.



3-20. ábra: Zámoly és Forna puszta az I. katonai felmérés időszakában

A II. katonai felmérésen már jól látszanak a vizes lápos területek, ami a mai Zámolyi tározó területét is érintette.



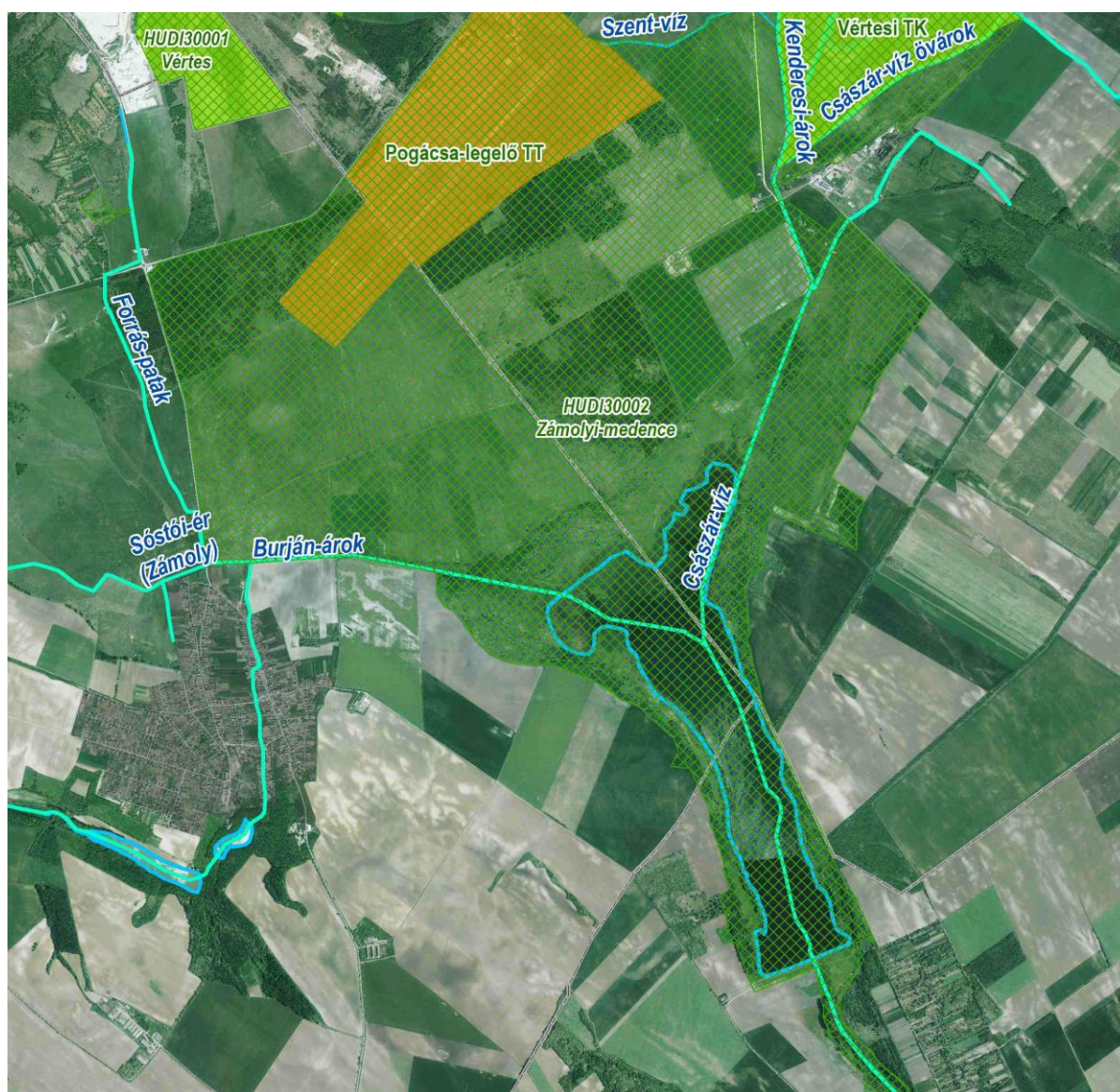
3-21. ábra: Zámoly és Forna puszta a II. katonai felmérés időszakában

A vizenyős területek lecsapolását a XVIII. században kezdték meg mezőgazdasági művelés céljára. A Csíkvarsai-rét azonban sosem került feltérésre, így ez a terület reliktnak fogható fel.

Az 1980-as 90-es években megkezdődött a terület természetvédelmi célú kezelése és hasznosítása. Először a korábbi vizes élőhelyek vízellátásának helyreállítása történt meg (ebből kiemelkedő a Csíkvarsai-rét rekonstrukciója). Vizes években több, mint 30 000 vadlúd és rétihéják telelőhelye. Fészkelő és táplálkozóhelye többek között a parlagi sasnak, kerecsensólyomnak, rétisasnak, valamint alkalmanként az összes hazai guvat félének, tücsökmadár- és vöcsök fajnak.

A Zámolyi tározó 1970-es létesítése óta a terület állapotát alapvetően befolyásolja a Zámolyi tározóban lévő visszatartott víz mennyisége és szintje, illetve tartóssága. Amikor a tóból évekig nem került leeresztésre a víz, akkor a tótól északra lévő területeken nagy kiterjedésű madárélőhely alakult ki.

A terület értékeit az országos jelentőségű védett területek, a Vértesi TK (ennek része a Csíkvarsai-rét), a Pogácsa-legelő TT, illetve az európai jelentőségű Zámolyi-medence Különleges Természetmegőrzési és Madárvédelmi Terület (HUDI30002) jelentik. A tó és a körülötte területek a Natura hálózat részét képezik. Kiemelt értékei miatt a terület azon kevesek közé tartozik, amelyek egyszerre tartozik a madárvédelmi és az élőhelyvédelmi irányelv hatálya alá is.



3-22. ábra: Országosan védett természeti területek és Natura 2000 területek

A HUDI30002 Zámolyi-medence Natura 2000 területnek van egy fenntartási terve, amelynek természetvédelmi célkitűzése a következő:

- A jelölő élőhelyek megőrzése és természetességének növelése
- A területek művelésben tartása (legeltetés)

- A kedvező természetvédelmi helyzet megőrzése, ezen belül:
 - A területen található jó állapotú kékperjés láprétek és kaszálórétek kiterjedésének, szerkezetének, fajkészletének megőrzése.
 - - A területen található kistűzlepke, nagy tűzlepke, magyar tarsza, lápi póc, réti csík és vöröshasú unka állományok fennmaradásának biztosítása.
 - A többlet vízhatástól függő jelölő élőhelyek számára a megfelelő vízellátottság és vízháztartás biztosítása, vízjárást negatívan befolyásoló vízrendezési beavatkozások nem végezhetőek.
 - A jelölő fajok populáció nagyságának megőrzése, a populációk elterjedési területe nem csökkenhet. Kiemelt fajként kell a védelem során kezelni: a cigányrévét (*Aythya nyroca*), a kis vízicsibét (*Porzana parva*), pettyes vízicsibét (*Porzana porzana*), a harist (*Crex crex*) és a vonuló vízi madarakat.
 - A jó állapotú gyepek élőhelyek természetesen szerkezetének megőrzése. Magas természetességű gyepek fenntartása szakszerű hasznosítással/kezeléssel.
 - Extenzív gyeptárolkodás fenntartása. Legelő állatállomány növekedésének elérése.
 - Változatos, fajspecifikus extenzív földhasználat és mezőgazdasági művelés fenntartása és fejlesztése.
 - Kisvizek rekonstrukcióinak elősegítése, támogatása.
 - A vízi vad vadászat korlátozásának fenntartása.

A kedvező természetvédelmi helyzet elérése érdekében szükséges fejlesztés:

- Inváziós fajok, különösen a kanadai aranyvessző, zöld juhar, fehér akác, bálványfa által veszélyeztetett jelölő gyeptársulások megóvása a degradációtól, az inváziós fajok terjedésének megállítása, állományaik csökkentése.
- Az aktuális természeti állapothoz igazodó legeltetési/kaszálási rendszer kialakítása a kékperjés láprétek, mocsárrétek területén a túlhasználat/alulhasználat, valamint a természetes gyepszerkezetet romboló használat elkerülése érdekében.
- A lápi póc, réti csík vöröshasú unka védelme érdekében a területen vízvisszatartó rendszert szükséges megvalósítani
- A Zámolyi tározó vízszintszabályozásának természetvédelmi célú átalakítása.
- A meglévő vízkormányzó műtárgyak rendszeres karbantartása.
- Ritkító halászat az inváziós naphal állomány csökkentése érdekében.
- Meglévő ürge állományok megőrzése, szükség szerint telepítés alkalmas élőhelyekre. Meglévő és új létesítésű középvezetékű elektromos hálózat tartóoszlopainak szigetelése, továbbá szükség esetén földkábelbe helyezése.
- Zámolyi-víztározóban alacsony vízmagasságú vízfelületek kialakítása.
- Mesterséges fészkek kihelyezése veszélyeztetett ragadozó madarak számára.
- A területen a vadlétszámot olyan szinten szükséges tartani, hogy az a földön fészkelő madárfajok állományát ne veszélyeztesse.
- A madárélőhelyeket veszélyeztető egyéb tevékenységek (pl.: gépjármű forgalom, crossmotorozás, quadozás, illegális turistautak, illegális bányászat) megszüntetése.
- A jelölő madárfajok élőhelyeinek infrastrukturális fejlesztésekkel szembeni védelme. Ragadozó madár etetőterek kialakítása az elkóborlás és mérgezés negatív hatásainak csökkentése érdekében.
- Elő kell segíteni a jelenleg nem jelölő fajok állományának növekedését, különösen az alábbi fajok tekintetében: Vörös gém (*Ardea purpurea*), Bakcsó (*Nycticorax nycticorax*), Fehér gólya (*Ciconia ciconia*), Rétisas (*Haliaeetus albicilla*), Barna rétihéja (*Circus aeruginosus*), Hamvas rétihéja (*Circus pygargus*), Kormos szerkő (*Chlidonias niger*), Kúszvágó csér (*Sterna hirundo*), Lappantyú (*Caprimulgus europaeus*), Jégmadár (*Alcedo atthis*), Fekete harkály (*Dryocopus martius*), Balkáni fakopáncs (*Dendrocopos syriacus*), Közép fakopáncs (*Dendrocopos medius*), Erdei pacsirta (*Lullula arborea*), Karvalyposzáta (*Sylvia nisoria*), Örvös légykapó (*Ficedula albicollis*), Töviszúró gébics (*Lanius collurio*), Daru (*Grus grus*)

3-40. táblázat: A Natura terület jelölő élőhelyei

Élőhely kódja	Elnevezés	Kiterjedés (ha)	Reprezentativitás
1530	Pannon szikesek (1530)*	26,89	B
3150	Természetes eutróf tavak <i>Magnopotamion</i> vagy <i>Hydrocharition</i> növényzettel (3150)	1	C
6210	Szállkaperjés-rozsnokos xero-mezofil gyepek (6210)	11,55	C
6430	Síkságok és a hegyvidéktől a magashegységig tartó szintek hidrofil magaskórós szegélytársulásai (6430)	5,69	C
6410	Kékperjés láprétek meszes, tőzeges vagy agyagbemosódásos talajokon (<i>Molinion caeruleae</i>) (6410)	73,2	B
6440	<i>Cnidion dubii</i> folyóvölgyeinek mocsárrétjei (6440)	615,25	A
6240	Szubpannon sztyeppék (6240) *	111,62	C
6250	Síksági pannon löszgyepek (6250) *	10,42	C
7230	Mészkedvelő üde láp- és sásrétek (7230)	59,06	C
6260	Pannon homoki gyepek (6260)	2,75	C
6510	Sík- és dombvidéki kaszálórétek (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>) (6510)	168,17	B

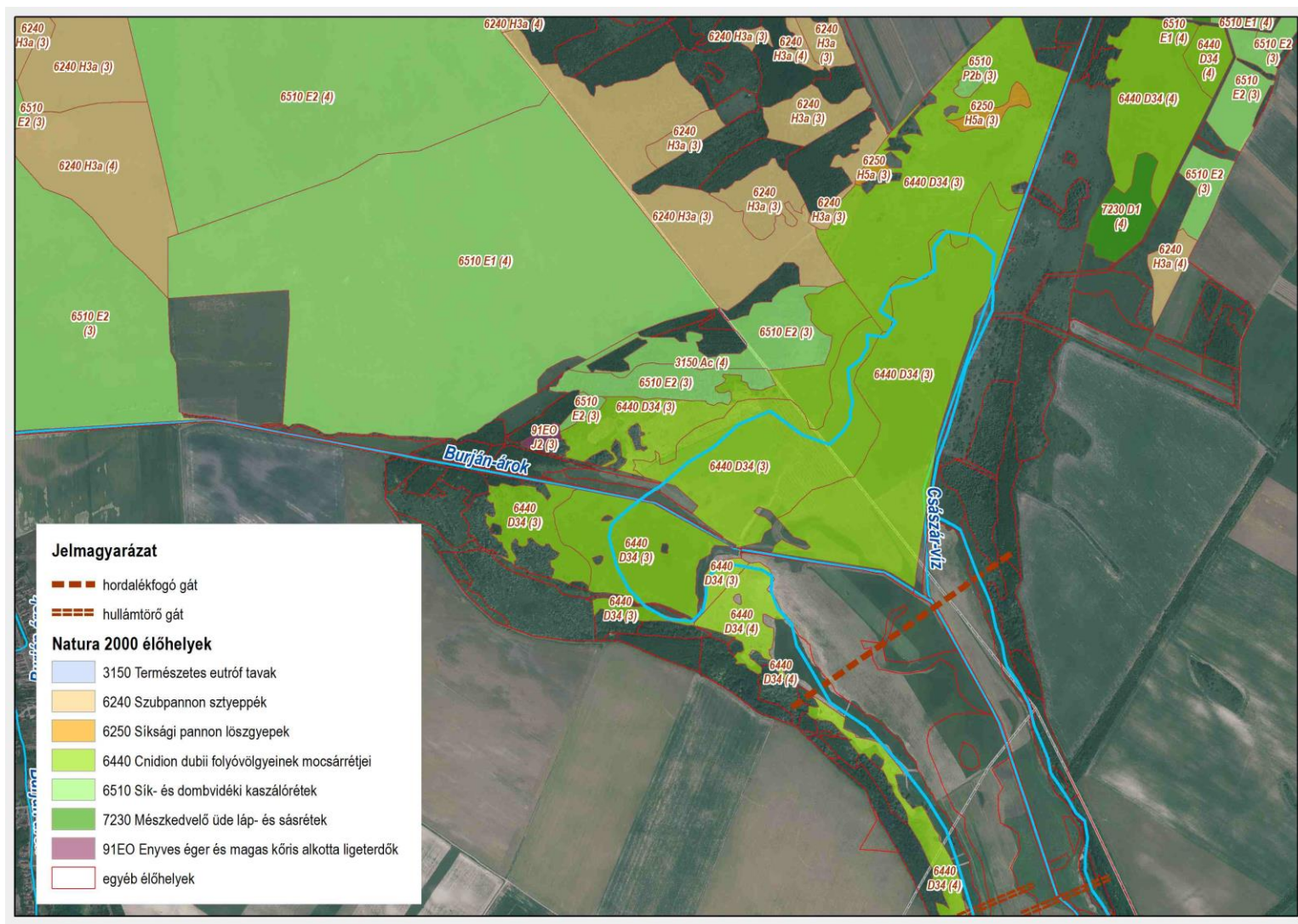
A Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság (DINPI) adatszolgáltatása keretében kapott élőhelyi adatok felmérése 2023 nyarán készült. Ekkor a Zámolyi-tározóban már egy éve nem volt víz, így nagyon hasonló körülmények voltak, mint ebben az évben. A területbejárásokon tapasztaltak egybevágóak a tavalyi felméréssel, illetve az ez év nyarán készült légifotókkal. A jelölő élőhelyek közül a mocsárrétek (6440) és a sík- és dombvidéki kaszálórétek (6510) magas reprezentativitással bírnak. Ezek a területek a tározó vízteréhez, illetve a parti zónához csatlakoznak. Jó regenerációs képességük miatt kedvező állapotukat a tározás nélküli időszakban is meg tudják tartani, vagy másképp, az időszakos tározáshoz kiválóan alkalmazkodnak.



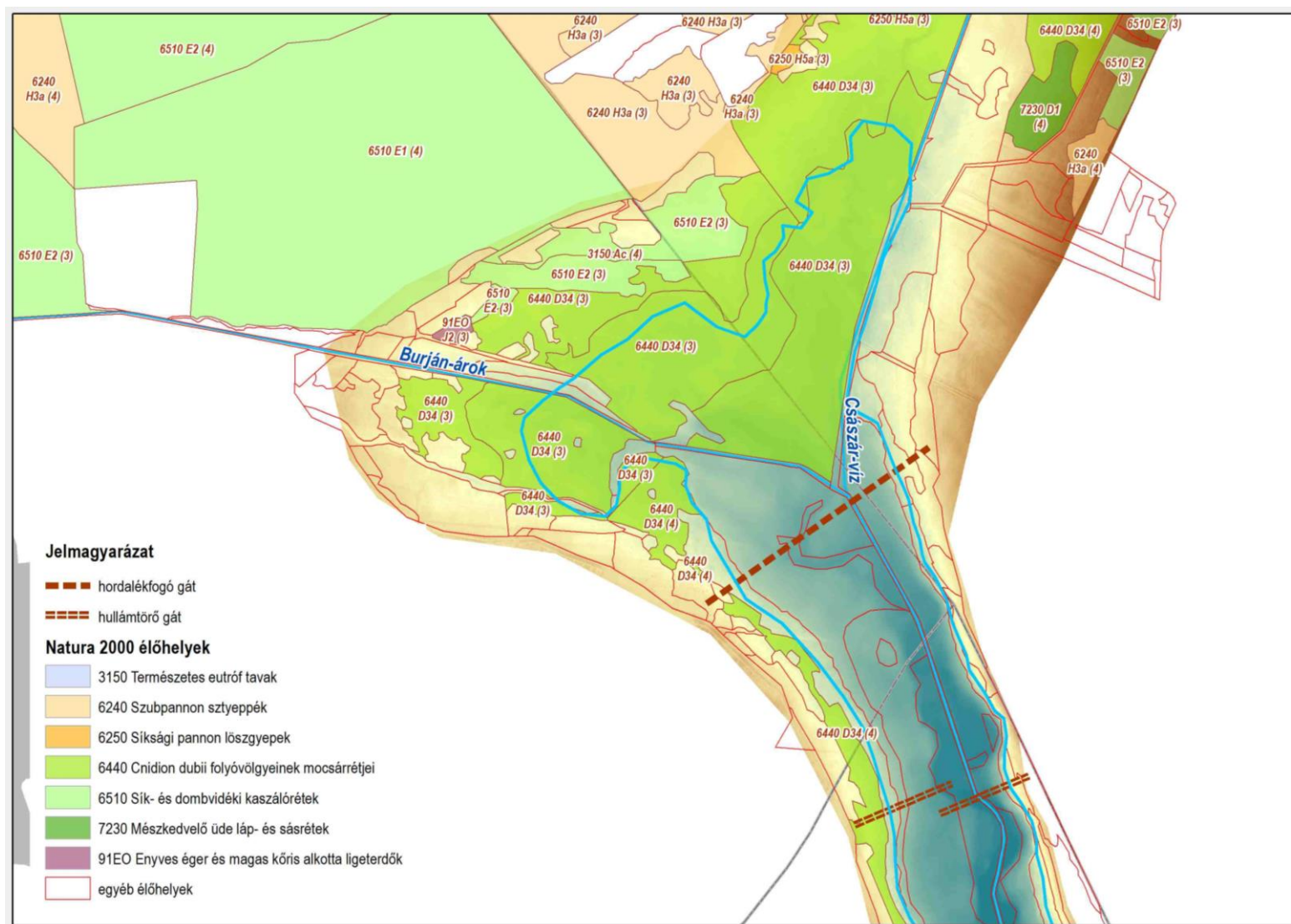
3-24. ábra: A Zámolyi-tározó és környezetének élőhelyei a tó leeresztett állapotában 2024 júniusban készült felvételen (déli rész)

A 2024-es fotón jól elkülönülnek a különböző típusú élőhelyek, amelyek gyakorlatilag megfeleltethetők a 2023-as élőhelyi felmérés során rögzített lehatárolásnak.

A Natura terület védelmi céljainak elérése érdekében 2010-ben fenntartási terv készült, melynek megújítása folyamatban van. A kedvezőbb természeti állapotok elérése érdekében a Pro Vértes Közalapítvány több ütemre osztott élőhelyrekonstrukciókat tervezett. Ennek első üteme megvalósult, de a második, mely a tározótér feletti vizes élőhelyek további állapotjavítását szolgálta volna az egykori vízelvezetés szolgáló létesítmények megszüntetésével, forrás hiányában még nem valósulhatott meg. A következő 2 ábrán a Natura 2000 élőhelyek elhelyezkedése látható, illetve ugyanezek az élőhelyek egy aktuális domborzati modell szerint megjelenítve. Ezen látszik, hogy az élőhelyek változatossága a természeti adottságokhoz igazodik (domborzat, vízmélység, vízellátottsági viszonyok).



3-25. ábra: A HUDI30002 Zámolyi-medence Natura 2000 terület jelölő élőhelyei



3-26. ábra: A HUDI30002 Zámolyi-medence Natura 2000 terület jelölő élőhelyei a domborzati modellen

A terepi bejárásokon talált fajok és a biotikai adatok

Az élővilágvédelmi bejárások 2024.04.15-én, 04.22-én, 05.14-én, 05.23-án és 09.23-án történtek, amelyet kiegészítettünk a 09.25-én drónnal készült felvételekkel. Első alkalommal északnyugat és dél felől közelítettük meg a Zámolyi-tározót, útba ejtve a Burján-árkot, később északkeleti irányból látogattuk meg a területet.



3-28. ábra: A Burján-árok vízmércéje 2024.04.15-én, tőle balra egy idős fehér fűzéből (*Salix alba*) álló sáv, amely a vízfolyás (Forrás-patak) régi medrét jelöli. Az árok partján gyepek találhatók, míg a mederben széleslevelű gyékény (*Typha latifolia*) telepedett meg tömegesen.



3-27. ábra: A Burján-árok eredeti medrének a partján álló holtfa is található, amelyek több korhadéklakó rovarfajnak adhatnak otthont.



3-30. ábra: A Zámolyi-tározó északnyugati része, amely ritkán kerül elárasztásra, azonban egy viszonylag jó állapotú nedves gyep alakult ki rajta. Ehhez az állapothoz hozzájárul, hogy természetvédelmi célú gyepgazdálkodást folytatnak a területen vízibivalyok legeltetésével. A távolban még látszik egy-egy kiszáradóban lévő vízállás



3-29. ábra: Egy repülő fehér gólya (*Ciconia ciconia*) a Zámolyi-tározó északnyugati részén. E faj számára táplálékban gazdag élőhelyet biztosít a víztest és annak környezete. Kételtűekben és vízhez köthető rovarokban dús a terület, ezért a madaraknak megfelelő táplálkozóhely.



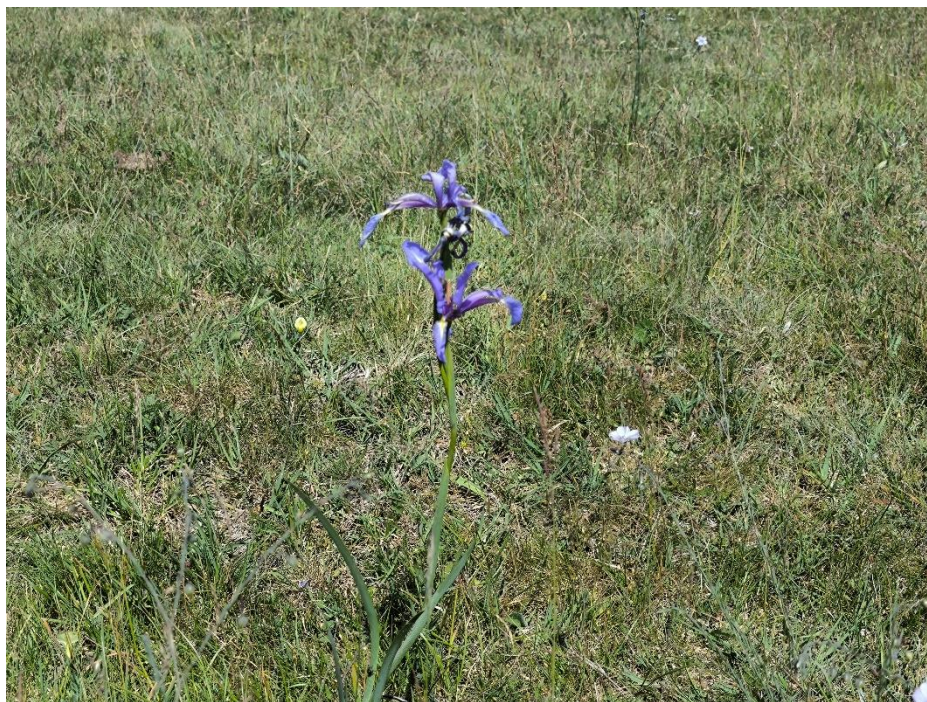
3-32. ábra: A Zámolyi-tározó nyugati oldalán végighúzódik egy nádassáv (B1a), amely több énekesmadárfajnak biztosíthat fészkelőhelyet



3-31. ábra: A tározó déli végén látszik, hogy 2024.04.15-én még leeresztés alatt állt.



3-34. ábra: A Zámolyi-tározó északkeleti részén található fehér fűz csoport a Császár-víz mellett. Ezt a gyepet is vízbivalyokkal legeltetik, ahol a természetvédelmi célú gyepgazdálkodásra helyezik a hangsúlyt



3-33. ábra: A védett fátyolos nőszirm (Iris spuria), ez a példány a Zámolyi-tározó északkeleti részén a Császár-víztől nyugatra elterülő mocsárréten (D34) található (3.23. ábra). Ez a faj a láp- és mocsárréteket lelhető fel, jelenléte bizonyítja a megfelelő gyepgazdálkodás sikerességét.



3-35. ábra: A tavasszal nyíló mocsári nőszirm (Iris pseudacorus) kiterjedt polikormonokat alkot a Császár-víz medrében, a madármegfigyelőhely közelében. Neve is jelzi, hogy vizes élőhelyeken gyakran előforduló növényfajról van szó.



3-36. ábra: A Zámolyi-tározó északkeleti részén, a Császár-víz partján található madármegfigyelőállás. A háttérben a gyepet karbantartó vízibivaly csorda



3-37. ábra: A Magyarországon védett mocsári kosbor (*Anacamptis laxiflora*) állománya a Zámolyi-tározó délkeleti részén a töltés melletti magasabb térszínen található gyepes-nádas mozaikban (OB-B1a). Élőhelyei közé tartoznak a láp-, mocsár- és enyhén szikes rétek, nedves kaszálók, magassásosok, illetve a nádasok



3-38. ábra: 2024.05.14-én már csak a tározó vezérárkában (Császár-víz) volt víz



3-40. ábra: Egy nagyobb őszi kikerics folt (*Colchicum autumnale*) a tározótól északra, azonban a tározó északi részén, a ritkán elárasztott gyepeken is előfordult. Élőhelye főként mocsárrétek, üde kaszálórétek és irtásrétek



3-39. ábra: Közöséges gyűjtoványfű (*Linaria vulgaris*) a tározó északkeleti részén. Gyomtársulásokban és szárazgyepekben gyakori fajnak számít



3-41. ábra: A Zámolyi-tározó déli része. Látható a tározó délkeleti részén lévő nádas, illetve, hogy a mederben a víz leeresztése után spontán megjelenő növényzetet kaszálással kezelik.



3-42. ábra: A Zámolyi-tározó észak felé nézve. A vezérárokban nádas alakult ki, amelyet nem kezelnek, azonban a meder többi részén lekaszálják a növényzetet

3-41. táblázat: Az NPI biotikai adataiban szereplő és a bejárások során rögzített fajok listája

Faj	Latin név	Elhelyezkedés	Védelmi státusz
Növények			
Agár kosbor	Anacamptis morio	Malom-alatti-rét	védett
Pongyola pitypang	Taraxacum officinale	Malom-alatti-rét	nem védett
Fodros lórom	Rumex crispus	Malom-alatti-rét	nem védett
Lápi nyúlfarkfű	Sesleria uliginosa	Malom-alatti-rét	védett
Széleslevelű gyékény	Typha latifolia	Burján-árok, Császár-víz	nem védett
Nád	Phragmites australis	Zámolyi-tározó nyugati oldala	nem védett
Fehér fűz	Salix alba	Burján-árok mentén	nem védett
Torzsika boglárka	Ranunculus sceleratus	Burján-árok	nem védett
Ragadós galaj	Galium aparine	Burján-árok	nem védett
Apró békalencse	Lemna minor	Burján-árok	nem védett
Parti sás	Carex riparia	Burján-árok	nem védett
Mocsári nőszirm	Iris pseudacorus	Császár-vízben a tározó északkeleti részén	nem védett
Francia perje	Arrenatherum elatius	A tározótól északnyugatra	nem védett
Ösztörűs veronika	Veronica chamaedrys	Zámolyi-tározó nyugati oldala	nem védett
Bolondító beléndek	Hyoscyamus niger	Zámolyi-tározó északkeleti részén	nem védett
Réti lednek	Lathyrus pratensis	Császár-víz mentén	nem védett
Fekete peszterce	Ballota nigra	Zámolyi-tározó nyugati oldala	nem védett
Mezei zsálya	Salvia pratensis	Zámolyi-tározó töltésén	nem védett
Évelő len	Linum perenne	Zámolyi-tározó északkeleti részén	nem védett
Tavi káka	Schoenoplectus lacustris	Császár-vízben a tározó északkeleti részén	nem védett
Fátyolos nőszirm	Iris spuria	Császár-víz mentén, a Zámolyi-tározó északkeleti részén	védett
Mocsári kosbor	Anacamptis palustris	Zámolyi-tározó délkeleti sarka	védett
Mezei varfű	Knautia arvensis	Zámolyi-tározó délkeleti sarka	nem védett
Koloncos legyezőfű	Filipendula vulgaris	Külső-rét-dűlő	nem védett
Vitézvirág	Anacamptis pyramidalis	Telkes-legelő	védett
Közönséges gyűjtőványfű	Linaria vulgaris	Malom-alatti-rét	nem védett
Őszi kikerics	Colchicum autumnale	Malom-alatti-rét	nem védett
Lepkék			
Nappali pávaszem	Aglais io	Zámolyi-tározó nyugati oldala	védett
Közönséges boglárka	Polyommatus icarus	Császár-víz mentén, a Zámolyi-tározó északkeleti részén	nem védett
Citromlepke	Gonepteryx rhamni	Burján-árok mentén	védett
Káposztalepke	Pieris brassicae	Burján-árok mentén	nem védett
Vérfű-hangyaboglárka*	Maculinea teleius		védett
Sötét hangyaboglárka*	Maculinea nausitheous		védett
Hajnalpír lepke	Anthocharis cardamines		nem védett
Erdei busalepke	Ochlodes sylvanus		nem védett
Nagy tarkalepke	Melitaea phoebe		nem védett
Csillogó boglárka	Plebejus argyrognomom		védett
Közönséges szecsenboglárka	Aricia agestis		védett
Ezüstös boglárka	Plebejus argus		nem védett
Kis szénalepke	Coenonympha pamphilus		nem védett

Hüllők és kétélűek			
Zöld gyík	Lacerta viridis		védett
Vízisikló*	Natrix natrix		védett
Nagy tavibéka	Pelophylax ridibundus	Császár-víz	védett
Madarak			
Mezei pacsirta	Alauda arvensis		védett
Vörös vércse	Falco tinnunculus	Malom-alatti-rét	védett
Barátposzáta	Sylvia atricapilla		védett
Sárgarigó	Oriolus oriolus		védett
Csilpcsalpfüzike	Phylloscopus collybita		védett
Fehér gólya	Ciconia ciconia	Zámolyi-tározó nyugati oldala	fokozottan védett
Szalakóta	Coracias garrulus	A tározótól északkeletre	fokozottan védett
Holló	Corvus corax	A tározótól északkeletre	védett
Barna rétihéja	Circus aeruginosus	A tározótól északkeletre	védett
Egerészölyv	Buteo buteo	A tározótól északkeletre	védett
Seregély	Sturnus vulgaris		védett
Búbos banka	Upupa epops		védett
Szürkegém*	Ardea cinerea		védett
Füleműlesitke	Acrocephalus melanopogon		védett
Nagy fakopáncs*	Dendrocopos major		védett
Fattyúszerkő*	Chlidonias hybrida		fokozottan védett
Dankasirály*	Larus ridibundus		védett
Barázdabillegető*	Motacilla alba		védett
Nádi sármány*	Emberiza schoeniclus		védett
Cserregő nádiposzáta	Acrocephalus scirpaceus		védett
Kanalasgém*	Platalea leucorodia		fokozottan védett
Emlősök			
Menyét	Mustela nivalis	A tározótól északkeletre	védett

*-gal jelölt fajok csak a biotikai adatokban szerepeltek.

3.6.2. A tevékenység következtében történő igénybevétel módjának, mértékének megállapítása. A biológiailag aktív felületek meghatározása

A biológiailag aktív felületek nem változnak, csak a hasznosítás módja változik. A tározó feltöltött állapotában alapvetően a vízi élővilágnak ad otthont, mind a víztérben mind a kapcsolódó vizes területeken. A leeresztés után a mederaljzaton gyorsan megindul a vegetáció, megjelennek a pionír és sajnos nem kis tömegben az inváziós növények is. Ezt csak megfelelő kezeléssel, rendszeres kaszálással lehet karbantartani, amire a Pro Vértes eredményes módszereket dolgozott ki és egyben az állatállományának is biztosítani tudja a szükséges szénát és almot, attól függően, hogy a kaszálék milyen összetételű. A meder ilyen karbantartása a meder későbbi (feltöltés utáni) vízminőségi állapotát is kedvezően befolyásolja, mert jelentősen csökkenti a vízbe kerülhető szerves anyagokat azzal, hogy a keletkező biomassza elszállításra kerül a területről.

3.6.3. A tevékenység (kotrási és az építési) káros hatásaira legérzékenyebben reagáló indikátor szervezetek megjelölése

Jelen esetben a vízimadarakat tekinthetjük a káros hatásokra leginkább érzékenynek, mert közvetlenül a vízhez kötődik fészkelésük és utódnevelésük, valamint táplálékuk meghatározó részét is a vízből szerzik be (halakat, kétélűeket, makro-gerincteleneket, vízi növényeket) és a víz leeresztése esetén jelentősen csökken a terület eltartóképessége. Attól függően, hogy a leeresztés mikor történik, eltérő lehet a káros hatások mértéke.

Amennyiben a költési és a fiókanevelési időszak között, akkor nagy valószínűséggel az az évi fészekaljak pusztulásával számolhatunk. A leeresztéskor az egyéb vízi fajok állománya is jelentősen pusztulhat, legfeljebb a leeresztéskor tudnak csak menekülni.

Indikátor szervezetnek tekinthetjük azokat a fajokat is, amelyek stabil populációja fennmaradásának feltétele a vízhez kapcsolódó élőhelyek megfelelő vízellátottsága. Ilyennek tekinthetjük az ezekhez a területekhez kötődő lepkefajokat is, ezért erre az élőlénycsoportra végeztünk célzott vizsgálatokat.

A lepkék (*Lepidoptera*) rendje igen diverz, Magyarországon több mint 3600 faj ismert, közülük igen sok szűk elterjedési területű, vagy hazánkban európai jelentőségű állományai ismertek. Száznál is több faj védettséget élvez, és az Európai Unió Élőhely Direktíva II. és IV. mellékleteiben is igen sok, hazánkban is tenyésző faj szerepel. Sok faj élőhely vagy tápnövényt specialista, amelyek egyben kiváló indikátorok is, mivel a környezeti hatások változására az állományok is igen gyorsan és kimutatható mértékben reagálnak. Fajközösség szinten ismert a nappali lepkék gyepek természetességi indikációs jelentősége is. A lepkefauna és a fajok élőhelyi viszonyai országos szinten is jól kutatott, pár fajcsoport kivételével specialisták számára is könnyen határozhatók. A lepkék fajszintű és populációsintű vizsgálata is viszonylag egyszerű és sok fajcsoporthoz képest költséghatékony.

A Zámolyi-víztározó és környezete gyakran vízzel borított, a jelenlegi élőhelyek kialakulásában a rendszeres vízhatás is jelentősen közrejátszott, illetve az évszázadokon át tartó legeltetési állattartás is, amely tartósan fátlan állapotban tartotta az egyébként erdő klímába tartozó gyepterületeket. A vízfolyásokat magaskórós társulások kísérik, azoktól eltávolodva, ahol a vízhatás még jobban érvényesül, üde magasfüvű rétek alakultak ki, amelyek jellemző növénye az őszi vérfű – *Sanguisorba officinalis*, két védett és az Élőhely Irányelv II. és IV. függelékében szereplő, hangyagazdás boglárkalepke (*Phengaris = Maculinea teleius*, *P. = Maculinea nausithous*) tápnövénye. Lórom fajok (*Rumex* spp.) mindkét élőhelytípusban előfordulnak, amelyek levelein a nagy tűzlepke – *Lycaena dispar rutilus* hernyói táplálkoznak.

A vízfolyásoktól távolodva, a magasabb térszínen elhelyezkedő rétek már félszáraz és száraz mészkedvelő gyepekként jellemezhetők, amelyek nappali lepke faunája igen gazdag.

Sajnálatos módon a felmérésre kijelölt időszakban egyrészt a nyári szárazság, másrészt a terület folyamatos legeltetése miatt, az eredmények nem tükrözték az élőhelyek várható gazdagságát, karakterét.



3-43. ábra: Túllegeltetett, kiszáradt 'üde' legelő a tervezett fejlesztések hatásterületén

A Zámolyi-víztározó közvetlen környezetéből, illetve a Zámolyi-medence környezetének lepkefaunájából publikált tanulmány korábban nem született. Ennek ellenére korábbi adatok ismertek a víztározó környékéről, amelyek közösségi adatgyűjtő oldalakra (pl. Lepketérkép – lepketerkep.termeszeti.org) kerültek feltöltésre. Ezen adatok alapján, illetve az intézményes természetvédelem rendelkezésre álló biotikai adatai alapján ismert volt a Csíkvarsai-rét, illetve a Pátkai-víztározó környezetéből a vérfű-hangyaboglárka (*Phengaris teleius*) és a sötét hangyaboglárka (*P. nausithous*) tenyészése, illetve a nagy tűzlepke – *Lycaena dispar rutilus* előfordulása is.

Az elsődlegesen dolomit sziklagyepekben tenyésző, fokozottan védett dolomit-kéneslepke – *Colias chrysotheme* fajnak a vizsgált területtől délre, illetve északra is vannak recens adatai, és feltételezhető, hogy a faj állományait a víztározók természetes vízfolyásai mentén elterülő szárazabb gyepekben kóborló egyedek kapcsolják össze metapopulációs struktúrába, ezért a faj időszakos előfordulására jó esély van a vizsgálati területen.

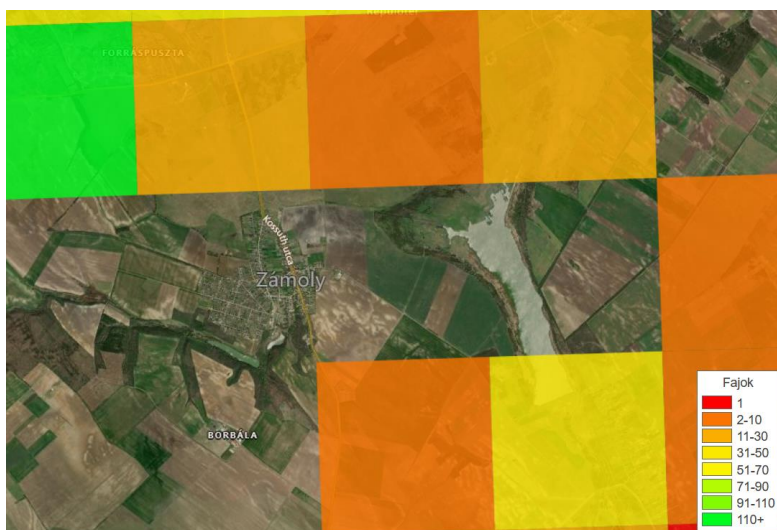
A fenti célfajok kiválasztása a felmérés időszakának figyelembevételével történt, a kora és késő-tavaszi, illetve koranyári időszak nappali lepkefajai a felmérési időszak szűk intervalluma miatt nem kerülhettek felmérésre. A jellemzésénél, illetve a tervezett beruházás hatásainak becslésénél figyelembe vettük az intézményes természetvédelem biotikai adatbázisában, illetve a közösségi tudományos adatgyűjtő programokban előforduló fokozottan védett, védett és az Élőhely Irányelv függelékében szereplő fajok adatait is.



3-44. ábra: A Zámolyi-víztározó és a nappali lepke mintavételi pontok elhelyezkedése

A terepi felmérés időszakában összesen 14 nappali lepke faj került elő, amelyek közül három faj Magyarországon védett (fecskefarkú lepke – *Papilio machaon*, kardoslepke – *Iphiclides podalirius*, Törpe busalepke – *Spialia orbifer*), két további faj, a vérfű-hangyaboglárka (*Phengaris teleius*) és a sötét hangyaboglárka – *P. nausithous* pedig védett és az Európai Unió Élőhely Irányelv (Natura 2000) II. és IV. függelékében is szerepel.

A biotikai adatok és a közösségi tudományos adatgyűjtés adatai alapján (lepketerkep.termeszet.org) a Zámolyi-víztározó közvetlen környezetében lévő élőhelyekről a CT04C2, CT04C4, CT04D2, CT04D4 számú 2,5x2,5 km-es UTM négyzetekből összesen 40 nappali lepke faj előfordulásai ismertek, amelyek közül az alábbiak védettek a csillaggal (*) jelöltek pedig az Élőhely Irányelv II. és IV. függelékében is szerepelnek: Kardoslepke – *Iphiclides podalirius*, kis színjászólepke – *Apatura ilia*, Nagy róka-lepke – *Nymphalis polychloros*, nappali pávaszem – *N. io*, Atalanta lepke – *Vanessa atalanta*, nagy tűzlepke – *Lycaena dispar rutilus**, vérfű-hangyaboglárka – *Phengaris teleius**, sötét hangyaboglárka – *P. nausithous**, Törpe busalepke – *Spialia orbifer*,



3-45. ábra: A közösségi tudományos adatgyűjtő oldal, a lepketérkép adatai a Zámolyi-víztározó közvetlen környezetében (CT04C2, CT04C4, CT04D2, CT04D4 számú 2,5x2,5 km-es UTM négyzetek)

Mindösszesen 46 nappali lepkefaj adatai ismertek a Zámolyi-víztározó és közvetlen környezete területéről. Az előzetesen kiválasztott célfajok, a dolomit-kénislepke – *Colias chrysotheme* és a nagy tűzlepke – *Lycaena dispar rutilus* a terepi felmérés során nem kerültek elő, a nagy tűzlepke 2020. augusztusi adata azonban szerepel az elért digitális adatbázisokban.

3-42. táblázat: A Natura 2000 területen eddig rögzített lepkefajok

PAPILIONIDAE <i>Papilio machaon</i> * <i>Iphiclidides podalirius</i> * PIERIDAE <i>Pieris rapae</i> <i>Anthocharis cardamines</i> <i>Gonepteryx rhamni</i> <i>Colias croceus</i> <i>Colias erate</i> <i>Colias hyale/alfacariensis</i> <i>Pontia daplidice edusa</i> LYCAENIDAE <i>Lycaena dispar rutilus</i> † <i>Aricia agestis</i> <i>Plebejus argus</i> <i>Plebejus argyrognomon</i> <i>Glaucopsyche alexis</i> <i>Polyommatus icarus</i> <i>Polyommatus thersites</i> <i>Polyommatus bellargus</i> <i>Phengaris teleius</i> † <i>Phengaris nausithous</i> † <i>Cupido argiades</i>	Nymphalidae <i>Aphantopus hyperanthus</i> <i>Melanargia galathea</i> <i>Maniola jurtina</i> <i>Coenonympha arcania</i> <i>Coenonympha pamphilus</i> <i>Coenonympha glycerion</i> <i>Lasiommata maera</i> <i>Brintesia circe</i> <i>Minois dryas</i> <i>Apatura ilia</i> <i>Araschnia levana</i> <i>Vanessa atalanta</i> <i>Vanessa cardui</i> <i>Nymphalis polychloros</i> <i>Nymphalis io</i> <i>Boloria dia</i>	HESPERIIDAE <i>Erynnis tages</i> <i>Carcharodus alceae</i> <i>Spialia orbifer</i> * <i>Pyrgus malvae</i> <i>Thymelicus lineola</i> <i>Hesperia comma</i> <i>Ochlodes venatus</i> <i>Melitaea phoebe</i> <i>Argynnis paphia</i> <i>Issoria lathonia</i>
--	--	---

Jelmagyarázat: *védett faj, †védett és az Élőhely Irányelv II. és IV. függelékében szereplő faj

A fenti adatsor önmagán véve is egy gazdag nappalilepke-faunát igazol, azonban annak tükrében, hogy az adatokat nem élőhelyi igény alapján szisztematikusan és az egész tenyészidőszakot felölelő felmérések alapján gyűjtötték, a terület tényleges nappalilepke-diverzitása lényegesen magasabb is lehet, és a fajlistából természetvédelmi jelentőségű fajok hiányozhatnak.



3-46. ábra: Jobb vízellátottságú, üde vérfüves legelő, amelynek a vízellátottságát a fejlesztések is javíthatják.



3-47. ábra: A korai életstádiumukban vérfüvön fejlődő, védett és Natura 2000 hangyaboglárka fajok, *Phengaris nausithous* és *P. teleius* a vizsgálati területen.

A lepkefelméréstől függetlenül a területbejárás során számos közönségesnek tekintett lepkefaj is előkerült.



3-48. ábra: Erdei busalepke - *Ochlodes venatus*



3-49. ábra: Nagy tarkalepke - *Melitaea phoebe*



3-50. ábra: Csillogó boglárka - *Plebejus argyrognom*



3-51. ábra: Közönséges szerecsenboglárka - *Aricia agestis*



3-52. ábra: Kis szénalepke - *Coenonympha pamphilus*



3-53. ábra: Ezüstös boglárka - *Plebejus argus*

3.6.4. Az eddigi károsodás mértékének meghatározása

A károsodás mértéke a természetvédelmi kezelés miatt minimális. A potenciális károsodás mértékét tovább csökkentik a tározó vízjogi engedélyében szereplő természetvédelmi előírások és intézkedési javaslatok, illetve a Natura 2000 fenntartási tervben található intézkedések. Az intézkedések ún. kezelési egységekre (KE) kerülnek meghatározásra úgy, hogy – szakmai alapon – a terület kezelőjével/tulajdonosával közösen határozzák meg a betartandó előírásokat a természetvédelmi elveket első helyre helyezve. Erre vonatkozó előírások már a tározó engedélyében is megjelentek.

6. Az alaphatározatot kiegészítem az alábbi táj és természetvédelmi előírásokkal:

- 6.1 Az üzemeltetés során a tározó partvonalában lévő és a továbbiakban kialakuló természetszerű állapotú élőhelyeket meg kell őrizni. A parti nádasok, gyékényesek és cserjék irtása csak a műszaki szempontból indokolt, minimális mértékben lehetséges, amelyet a természetvédelmi kezelővel (Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatóság) egyeztetett módon és időszakban lehet elvégezni.
- 6.2 A tározótér feliszapolódása esetén a kotrás csak a Duna-Ipoly Nemzeti Park Igazgatósággal egyeztetett módon és időszakban végezhető.

Mindezeket figyelembe véve vízi bivallyal és szürkemarhával történik a természetvédelmi célú gyepgazdálkodás, amely a Zámolyi-tározó környezetén túl kiterjed a tározó északi részére is, ahol csupán rövidebb időszakokban van vízállás.

A leeresztett tározó területét rendszeresen kaszálják, a takarmányozásra és almozásra alkalmas kaszálékot bálázzák és elviszik a területről, jelentősen csökkentve a helyben maradó és a tározáskor vízminőségi problémákat okozó biomassza mennyiségét. A folyamatos fenntartás eredménye, hogy a tározó medrében nem terjednek az inváziós növényfajok, a pionír fásszárúak. A növényzet felhalmozódásának megakadályozása a kotrási munkálatok időszakait is jelentősen hosszabbítja.

4. RENDKÍVÜLI ESEMÉNYEK

4.1. A rendkívüli esemény, illetve üzemzavar miatt a környezetbe került vagy kerülő szennyező anyagok, valamint hulladékok minőségének és mennyiségének meghatározása környezeti elemenként

Az érdekelt tevékenységi körével és a Zámolyi-tározó üzemeltetésével kapcsolatba hozható rendkívüli esemény a vizsgált 2019 – 2023. időszakban nem történt. Nem történt kibocsátás egyik környezeti elembe sem.

A vízminőségvédelmi és árvízvédelmi készülséget igénylő 2 eseményt a 3.2.1. szakasz 3-28. táblázatában foglaltuk össze. Ezek a rendkívülinek tekinthető események konkrét anyagi károkat nem okoztak. A III. fokú vízminőségvédelmi készülséget a Velencei-tó vízpótló rendszerében az alvízen levő Pátkai-tározó rendkívül magas alga tartalma miatt volt szükséges elrendelni, mivel emiatt a tározó vize hosszabb időszakban alkalmatlan volt a Velencei-tó vízpótlására. A tározó több mint 5 évtizedes üzemeltetése alatt az üledékben részben természetes, részben antropogén eredetű tápanyag feldúsulás történt, amely nem minősül környezet szennyezésnek, azonban indokolja és alátámasztja a Zámolyi-tározón tervezett vízminőségjavító beavatkozások szükségességét, a belső tápanyag terhelés csökkentését.

A beavatkozások (kotrás, gátak építése) során kialakulható rendkívüli események kezelését az egyes környezeti elemek esetében a 3. fejezetben tárgyaltuk.

4.2. A megelőzés és a környezetszennyezés elhárítása érdekében teendő intézkedések, haváriatervek, kárelhárítási tervek bemutatása

A KDTVIZIG vízkárelhárítási szabályzatát 2014-ben aktualizálták, amely jelenleg is hatályos (III. Melléklet). A dokumentum kivonatát a 3.2.10. szakaszban ismertettük, amely kiterjed az esetleges (külső tényezők általi) környezetkárosodás megelőzésére, elhárítására és hatásának mérséklésére, részletesen meghatározva az érdekelt KDT VIZIG szerepét és felelősségi köreit.

5. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS, JAVASLATOK

5.1. A környezetre gyakorolt hatás értékelése, bemutatva a környezeti kockázatot is

A 3. fejezetben bemutatott adatok és elemzések alapján, a Zámolyi-tározó léte és üzemeltetése kedvező hatást gyakorol az alábbi környezeti elemekre:

- Felszíni vízkészletek, beleértve a Velencei-tó vízhiányos állapotának kezelését
- Felszíni vízminőség, a növényi tápanyagok nettó visszatartása és ezáltal a Velencei-tó tápanyagterhelésének csökkentése
- Levegő minőség, a porszennyezés csökkentése által
- Levegő hőmérséklet, páratartalom mikroklimatikus szabályozása
- Földtani közeg, a tározó alvívén, beleértve tápanyagterhelésének
- Élővilág, vizes élőhelyek biztosítása, biológiai sokféleség előmozdítása

A tározón tervezett beavatkozások, kivitelezési munkák hatása (munkagépek általi zaj, levegő szennyezés) csekély, határérték alatti, és a szomszédos lakott területeken nem okoz érzékelhető változást és átmeneti jellegű, mintegy 8 hónap időtartamra terjed ki. A felszíni és felszín alatti vizeket a munkálatok nem érintik, a csekély mértékű környezeti kockázatokat a 3. fejezetben, az egyes környezeti elemekre vonatkozóan tárgyaltuk. A kotrással eltávolított mederanyag a tervezett gátakba beépítésre kerül, így a tározón kívüli terület igénybevétele elhanyagolható lesz.

A tervezett beavatkozások megvalósulása az alábbi előnyökkel jár:

Csökken a tározó belső és külső tápanyag, hordalék és lebegőanyag terhelése, vízének trofitása

- ✓ Növekszik a tározható víztérfogat
- ✓ Növekszik az árvízi biztonság
- ✓ Csökken a hullámvíz okozta erózió és üledék felkeveredés
- ✓ Jobban kontrollálható lesz a nem kívánatos halfajok elszaporodása és elterjedése a tározó alvívén levő víztestekben

5.2. A teljesítményértékelés és a korábbi vizsgálatok eredményei, illetve határozatok alapján meg kell határozni azokat a lehetséges intézkedéseket, amelyekkel az érdekelt a veszélyeztetés mértékét csökkentheti, illetve a környezetszennyezés megszüntetése érdekében, vagy a környezet terhelhetőségének figyelembevételével annak elfogadható mértékűre való csökkentését érheti el

Az érdekelt tevékenysége, a Zámolyi-tározó üzemeltetése a vizsgált 2019-2023. időszakban nem okozott, és jelenleg sem okoz környezetszennyezést. A tervezett intézkedéseket és beavatkozásokat a 3.2 fejezetben ismertettük, hatásukat mennyiségi formában is értékeltük. A beavatkozások elfogadható mértékű, átmeneti környezetterhelést jelentenek, és a megvalósult beruházások számos, az 5.1. pontban is bemutatott előnnyel járnak.

5.3. Javaslatot kell adni a szükséges beavatkozásokra, átalakításokra, ezek sürgősségére, időbeli ütemezésére

A tervezett beavatkozásokat a 3.2. fejezetben ismertettük, ahol bemutattuk indokoltságukat és várható hatásukat. A beavatkozások nem az érdekelt által okozott környezetszennyezés megszüntetésének céljából történtek megfogalmazásra, mivel tevékenysége, a Zámolyi-tározó üzemeltetése nem okozott környezetszennyezést. Mint minden felszíni víztest, a tározó is folyamatos eutrofizációs nyomásnak van kitéve természeti és emberi tényezők által. Az állóvizek földtörténeti léptékben a kialakulásuk/kialakításuk pillanatában „halálra vannak ítélve”, mivel – rendkívül eltérő időskálán – feltöltődnek, planktonikus vagy makrofitonos eutrofizáción mennek keresztül. Mély állóvizeknél ez több 10 millió évet vehet igénybe, azonban a Zámolyi-tározóhoz hasonló, rendkívül sekély víztestek esetében akár néhány évszázad alatt is bekövetkezhet.

Ezen eutrofizáció sebességének csökkentése, és így a vízminőség javítása a beavatkozások célja. A javasolt beavatkozásokat, átalakításokat részleteiben a Műszaki leírásban (II. Melléklet) ismertetjük.

5.4. Kiemelten kell foglalkozni a környezetszennyezésre, -veszélyeztetésre utaló jelenségekkel, és szükség esetén javaslatot kell tenni az érintett terület feltárására, az észlelő, megfigyelő rendszer kialakítására

Az érdekelt tevékenysége, a Zámolyi-tározó üzemeltetése a vizsgált 2019-2023. időszakban nem okozott, és jelenleg sem okoz környezetszennyezést és veszélyeztetést. A tározó tápanyag terhelésének várható csökkenését, a vízminőség változásait a jobbító beavatkozások után figyelemmel kell kísérni, ezért az eddigi gyakorlatnak megfelelően, évente átlagosan 30-35 db vízmintavétel és a IV. mellékletben feltüntetett vízminőségi jellemzők meghatározása javasolt. Az élőkommunitás megtakarítása és a folyamatos megfigyelés érdekében célszerű napelemes áramellátással ellátott mérőműszer telepítése a leeresztő zsilip környezetében, amely minimálisan a víz hőmérsékletet, pH-t és a vezetőképességet méri.

A tározó külső tápanyagterhelésének pontosítása, a legfontosabb források azonosítása és tápanyag csökkentési program kidolgozása érdekében szükséges legalább 1 évig tartó, nagy lefolyási események mintázását célzó program kidolgozása és végrehajtása. A program a 2 állandó vízfolyás, valamint néhány északi oldali árok/csatorna, valamint Zámoly település csapadékvízének vizsgálatát kell, hogy céllozza.

A tározó vízmérlegének pontosabb meghatározása céljából biztosítani kell a 3 db telepített vízállásmérő távérzékelővel történő ellátását és folyamatos üzemük biztosítását. Célszerű a környező mezőgazdasági vállalkozások, szervezetek, települések csapadékmérési adatait legalább havi gyakorisággal beszerezni, és a tározó vízmérlegét évente megállapítani.

MELLÉKLETEK LISTÁJA

- I. Engedélyek és szabályzatok
- II. Műszaki leírás és mellékletei
- III. KDTVIZIG vízkárelhárítási szabályzata
- IV. A Zámolyi-tározó mért vízminőségi adatai a 2019-2023 időszakban
- V. Az érintett földrészletek tulajdoni lapjai