

„Heves Vármegye területén található mesterséges erdei tavak helyreállítása – Előzetes vizsgálati dokumentáció a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet alapján”

Felsőtárkány 086/a hrsz., Parád 051/h hrsz., 051/k hrsz., Tarnalelesz 0147/1 hrsz.

ELŐZETES VIZSGÁLATI DOKUMENTÁCIÓ



Heves Vármegye területén található mesterséges erdei tavak helyreállítása

Előzetes vizsgálati dokumentáció

Beruházó: **Egererdő Erdészeti Zrt.**

3300 Eger, Kossuth u. 18.

Beruházás helye: **Felsőtárkány 086/a hrsz., Parád 051/h hrsz., 051/k hrsz., Tarnalelesz 0147/1 hrsz.**

Készítette: **Eviland Kft.**

4225 Debrecen, Kertekalja utca 15.

Tartalomjegyzék

1. Előzmények.....	6
2. Azonosító adatok	7
2.1. Az engedélykérő adatai	7
2.2. A dokumentációt készítő szakértők adatai.....	7
2.3. Az érintett területekre vonatkozó adatok.....	7
3. Tervezett tevékenység célja a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetében a közérdek bemutatásával együtt	8
4. A tervezett tevékenység, továbbá, ha vannak más ésszerű telepítési, technológiai vagy egyéb változatai (a továbbiakban együtt: számításba vett változatok), akkor azok alapadatai.....	8
4.1. A tevékenység volumene	8
4.2. A telepítés és működés megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása.....	9
4.2.1. A megvalósulási helyszínek.....	9
4.2.2. A megvalósulási helyszínek elhelyezkedése.	9
4.2.3. Szomszédos ingatlanok	9
4.2.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	10
4.2.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását	10
4.2.6. A megvalósulási hely jelenlegi funkciója	11
4.2.7. Tervezési terület jelenlegi infrastruktúrája	11
4.2.8. A tevékenység területigénye	11
4.2.9. Talajviszonyok	14
4.2.9.1. A tervezési helyszínek talajviszonyai	15
4.2.10. Vízrajz.....	16
4.3. Növényzet, állatvilág	18
4.3.1. Védett természeti területek, Natura 2000 területet érintő hatások, terület bejárása jellemzése	19
4.4. A tevékenységhez szükséges személy- és teherszállítás	20
4.5. A már tervbe vett környezetvédelmi intézkedések.....	20
4.5.1. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján;	20
4.5.2. A számításba vett változatok összefüggése olyan korábbi, különösen terület- vagy településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel, infrastruktúra-fejlesztési döntésekkel és természeti erőforrás felhasználási vagy védelmi koncepciókkal, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását	21
4.5.3. Nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése.....	22
4.6. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek.....	22
4.6.1. Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel, vagy vízkivétellel történik.	23
4.6.2. Egyéb – az eddigi pontokban nem szereplő – kapcsolódó művelet.....	23
4.7. Magyarországon még nem alkalmazott külföldi technológia bevezetése esetén külföldi referencia.....	24
4.8. Az adatok forrása, bizonytalansága	24
4.9. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat.....	24
5. A számításba vett változatok összefüggése az országos és helyi tervekkel, koncepciókkal.....	25
5.1. Országos Területrendezési Terv	25

5.2. Összefüggés a helyi településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel	25
6. A számításba vett változatok környezetterhelése és környezet igénybevétele, hatótényezői várható mértékének előzetes becslése	25
6.1. Hatótényezők a telepítés során	25
6.2. Hatótényezők a tevékenység végzése során	25
6.3. Hatótényezők a tevékenység felhagyása során	26
6.4. Hatótényezők a balesetek, meghibásodások, havária során	26
7. A környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése környezeti elemenként a megvalósítás szakaszaiban	26
7.1.1. Talajt érő hatások	30
7.1.1.1. Környezeti hatások a létesítés során	32
7.1.1.2. Az üzemeltetés hatásai	33
7.1.1.3. A létesítmény felhagyásának hatásai	33
7.1.1.4. Esetleges havária hatásai	33
7.1.2. Felszíni és felszín alatt vízrendszereket érő hatások	34
7.1.3. A vizek állapotromlását okozó – kedvezőtlen környezeti hatások csökkentése érdekében javasolt intézkedések	35
7.2. Levegő minőségét érintő hatások	35
7.2.1. A levegőminőséget érintő hatások a létesítés során	37
7.2.2. A levegőminőséget érintő hatások az üzemelés során	40
7.2.3. Közlekedési eredetű terhelés	42
7.2.4. A levegőminőséget érintő hatások a felhagyás során	44
7.2.5. A levegőminőséget érintő hatások havária esetén	44
7.2.6. A levegőminőséget érintő hatások üzemelés során	44
7.3. Zaj- és rezgésvédelem	44
7.3.1. A létesítés során	44
7.3.2. Az üzemelés hatásai	49
7.3.3. Havária esetén	50
7.4. Hulladékok	50
7.4.1. Hatásterület	51
7.4.2. A telepítést megelőző bontási munkálatok ismertetése, az azok során keletkező hulladékok és a kezelésükre tervezett intézkedések, továbbá az előbbieknél az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásának bemutatása	51
7.4.3. Kivitelezési munkálatok során várhatóan keletkező hulladék	51
7.4.4. Üzemelés során keletkező hulladék	55
7.5. A hatótényezők milyen jellegű hatásfolyamatokat indíthatnak el, új telepítésnél annak becslése is, hogy a terület állapota és funkciói miként változhatnak meg a telepítés következtében, beleértve az éghajlatváltozást	55
7.6. A területről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok, valamint a hatásfolyamatok jellegének ismeretében milyen és mennyire jelentős környezeti állapotváltozások (hatások) léphetnek fel	56
8. Természeti értékeket érő hatások	56
8.1. A kivitelezés időszakában	56
8.2. Az üzemelés időszakában	57
8.2.1. A felhagyás időszakában	57
8.2.2. Havária esetén	58
8.3. A tájra gyakorolt hatások	58
8.3.1. A beruházási terület tágabb környezetének tájkaraktere, beruházás tájformáló hatása, beruházás tájszerkezetre gyakorolt hatása	58
8.3.2. A telepítés időszakában	61
8.3.3. Az üzemelés időszakában	61
8.3.4. A felhagyás időszakában	61
8.3.5. Havária esetén	61

8.4. Az emberre gyakorolt hatások	62
9. Hatásterületek és hatások értékelése.....	62
9.1. Felszíni, felszín alatti vizeket és talajt érő hatások értékelése és hatásterülete	62
9.2. Levegő minőséget érintő hatások értékelése és hatásterülete.....	63
9.3. Zaj hatások értékelése és hatásterülete	63
10. Az éghajlatváltozással összefüggésben számításba vett változatoknak az éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzése (a továbbiakban: érzékenységelemzés)	64
10.1. A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének értékelése	64
10.2. Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése.....	64
10.3. Az előző pont szerint bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában készített kockázatértékelés.....	65
10.4. A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása	65
10.5. Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására.....	65
10.6. Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére	66
10.7. Az emberre gyakorolt hatások értékelése és hatásterülete	66
10.8. Országhatáron áterjedő hatások	66
10.9. Összevont hatásterület.....	66
11. Természeti katasztrófák	66
11.1. Földrengés	67
11.2. Felszínmozgások	68
11.3. Szélerózió.....	68
12. Összefoglalás, az állapotváltozások értékelése	69
Felhasznált irodalom, jogszabályi hivatkozások.....	70

1. Előzmények

A jelen dokumentáció célja, hogy előzetes vizsgálatot nyújtson a Heves Vármegye területén található, mesterséges eredetű, **korábban vízviasszatartásra használt, jelenleg leromlott állapotú erdei tavak rekonstrukciójához**. A projekt a természetes vízviasszatartás helyreállítására, az ökológiai állapot javítására, valamint a klímaváltozáshoz való alkalmazkodás elősegítésére irányul. A helyreállítás során kizárólag természetes vízutánpótlásra (csapadék, vízfolyások) támaszkodnak, mesterséges beavatkozás csak a meder formálására és az eliszaposodás csökkentésére korlátozódik. Mederkotrást leszámítva a régi megrongálódott gátak helyreállítása is célként szerepel. A munka külön figyelmet fordít a védett természeti értékek megőrzésére, a természetvédelmi előírások betartására és az érintett területek táji és vízrajzi adottságainak fenntartható hasznosítására. A projekt előkészítése az Interreg együttműködés keretében valósul meg.

Előzetes hatósági megkeresések történtek a projekt előkészítési szakaszában, ezekre a következő válaszok érkeztek:

Heves Vármegyei Kormányhivatal – Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály Természetvédelmi Osztály

• Iktatószám: HE/TVO/00087-4/2025

Dátum: 2025.03.06.

- Helyrajzi számok és természetvédelmi státusz:
- Felsőtárkány 086/a: Bükki Nemzeti Park, Natura 2000 (HUBN10003 – különleges madárvédelmi terület)
- Parád 051/h, 051/k: Natura 2000 (HUBN10006 – Mátra különleges madárvédelmi terület)
- Tarnalelesz 0147/1: Tarnavidéki Tájvédelmi Körzet (országos védett terület)

Előírások:

- A tavak tározónak minősülnek (30404/1155/2025. számú vízügyi állásfoglalás alapján)
- A projekt a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. melléklet 122. b) pontja alá esik:
- Duzzasztómű vagy tározó védett területen, Natura 2000-en – méretmegkötés nélkül
- Előzetes vizsgálati eljárás (EVD) lefolytatása kötelező

Bükki Nemzeti Park Igazgatóság (BNPI) – mint természetvédelmi kezelő

Gyepkezelés / szárazzás:

- Csak tavasszal alkalmazható (a magok szóródásának elkerülésére)
- A növényi törmelék kötelező eltávolítani (befüledés, gyomosodás és vaddisznókár megelőzése)
- A szárazzás nem alkalmas tartós kezelésre
- Mozaikos kaszálás javasolt (nem egyszerre, nem évente ugyanott)
- Min. 10 cm sarjú meghagyása kötelező
- Kaszálási terv szükséges a helyi adottságok figyelembevételével

2. Őshonos gyümölcsfajták telepítése:

- Csak a tájba illeszkedő észak-magyarországi tájfajták telepíthetők

3. Vizes élőhelyek kialakítása:

- A munkavégzésre a nyár vége–ősz a legalkalmasabb
- Helyszíni egyeztetés szükséges a kivitelezés előtt az érintett tájegységekkel

4. Erdőutak kétéltűbarát kezelése:

- Előzetes javaslat nem adható, mivel a vizes foltok időszakosan és használatától függően alakulnak ki – egyeztetés szükséges a tájegységgel

Jelen előzetes vizsgálati dokumentáció a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletében foglalt tartalmi követelményeknek megfelelő teljes körű dokumentáció.

Minősített adatot, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot a tanulmány nem tartalmaz.

2. Azonosító adatok

2.1. Az engedélykérő adatai

Engedélyes megnevezése	Egererdő Zrt.
Székhely címe	3300 Eger, Kossuth Lajos u. 18.
Adószám	11164511-2-10
KÜJ száma	100 218 268

2.2. A dokumentációt készítő szakértők adatai

Készítő neve, címe	 EVILAND KÖRNYEZETGAZDÁLKODÁSI MÉRNÖKI IRODA KFT.
Felelős vezető	4225 Debrecen, Kertekalja utca 15. Czinegéné Hartman Éva - ügyvezető
Szakértők	
Hulladékgazdálkodási szakértő környezetmérnök	Czinegéné Hartman Éva - Sz.K.V._1.1.-09-01265
Levegőtisztaság-, zaj- és rezgésvédelmi szakértő	Sámi Lajos - Sz.K.V._1.2/1.4.
Víz-, és földtani közeg védelem Vízanalitika, vízminőségvédelem	Szekrényes Károly Csaba - Sz.K.V._1.3.-15-01042
Tájvédelmi és élővilág szakértő biológus	Soós Gábor - SZ-008/2022.

2.3. Az érintett területekre vonatkozó adatok

Érintett tavak Heves vármegyében

Település	Tó megnevezése (ha van)	Helyrajzi szám (hrszt.)	Védettség	Natura 2000 terület
Felsőtárkány	–	086/a	BNP (V)	HUBN10003 – Bükk hegység és peremterületei
Parád	–	051/h	V	HUBN10006 – Mátra
Parád	–	051/k	V	HUBN10006 – Mátra
Tarnalelesz	–	0147/1	TTK (V)	Nem szerepel Natura 2000-ben

3. Tervezett tevékenység célja a vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység esetében a közérdek bemutatásával együtt

A tervezett beavatkozás célja a Heves vármegye területén található, **védett természeti és Natura 2000 területeken** fekvő, **természetközeli állapotukat elvesztett** erdei kistavak ökológiai helyreállítása. A beavatkozások során elsősorban a tavak **meglévő medreinek kotrására**, az **üledék eltávolítására**, valamint **korlátozott növényzetritkításra** kerül sor, a lehető legkisebb mértékű zavarás mellett. A cél a tavak vízháztartásának helyreállítása és a degradálódott vizes élőhelyek ökológiai funkcióinak megerősítése.

A beavatkozás **kiemelten közérdekű célokat szolgál**, mivel a helyreállított vizes élőhelyek:

- **növelik a biodiverzitást** (pl. Natura 2000 fajok és élőhelytípusok támogatása),
- **erősítik a táji és ökológiai ellenálló képességet** az éghajlatváltozás hatásaival szemben,
- **elősegítik a természetes vízmegtartást**, ezzel mérsékelve az aszályos időszakok hatásait,
- **hozzájárulnak a rekreációs és táji értékek megőrzéséhez** fenntartható módon.

A projekt során különös figyelem irányul a **Bükk Nemzeti Park területére eső Felsőtárkány**, valamint a **Mátra Natura 2000 területét érintő Parád**, és a **Tarnavidéki Tájvédelmi Körzetben fekvő Tarnalelesz** természetvédelmi értékeire, ahol a kivitelezés kizárólag az élőhelyek **ökológiai javítását** célozza, nem pedig műszaki átalakítását vagy hasznosítását. A tevékenység összhangban áll a nemzeti természetvédelmi stratégiákkal és az EU Biodiverzitás Stratégia céljaival is.

4. A tervezett tevékenység, továbbá, ha vannak más ésszerű telepítési, technológiai vagy egyéb változatai (a továbbiakban együtt: számításba vett változatok), akkor azok alapadatai

4.1. A tevékenység volumene

A beruházás volumene kis/közepes mértékű, a mederkotrás nem jár jelentős beavatkozással, mindegyik tervezési helyszínen megtalálható kisebb-nagyobb víztest. A tervezett munkák volumenével kapcsolatban az alábbi táblázat nyújt tájékoztatást.

Községhatár	Hrsz.	Vízfelület (m²)	Tervezett vízmélység (m)	Eltávolítandó föld (m³)
Cserépfalu	010	1600	1,2	1920
Felsőtárkány	086/a	500	0,8	400
Arló	0172a	800	1,2	960
Borsodszentgyörgy	098/3	900	1,6	1440
Tarnalelesz	0147/1	1800	1,2	2160
Parád	051/h	600	1,2	720
Parád	051/k	600	1,2	720
Összesen		6800	8,4	8320

Összesen 7 db megvalósulási helyszín lesz jelen projekt keretében, két megyében. Jelen tanulmány a Heves Vármegyében található 4 db tóval foglalkozik

4.2. A telepítés és működés megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

Jelen előzetes vizsgálati eljárás, valamint a vízjogi létesítési és üzemelési engedélyezési eljárástól függően

A tervezett tevékenység megkezdésének várható időpontja: 2025. III.-IV. negyedév

A munkálatok megkezdésének várható időpontja: 2025. III.-IV. negyedév

A kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása: A projekt **nem ipari létesítmény**, ezért a klasszikus értelemben vett „kapacitáskihasználás” nem értelmezhető. A helyreállított tavak **természetes rendszerek részeként, folyamatosan működnek**, azaz a vízgyűjtés, a vízmegtartás és az ökológiai funkciók **egész évben, az évszakos vízjárásnak megfelelően** zajlanak. Az időbeli megoszlás tehát a **természetes csapadék- és lefolyási viszonyoktól függ**, a tevékenység célja ennek támogatása, nem módosítása.

A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési tervekben rögzített módja, villamos légvezeték előzetes konzultációja esetén EOV-koordináta helyes (helyrajzszám-megjelölés nélküli) nyomvonala

4.2.1. A megvalósulási helyszínek

4.2.2. A megvalósulási helyszínek elhelyezkedése

Település	Helyrajzi szám (hrsz.)	Nagytáj	Középtáj	Kistáj
Felsőtárkány	086/a	Északi-középhegység	Bükk-vidék	Déli-Bükk
Parád	051/h	Északi-középhegység	Mátra	Nyugati-Mátra
Parád	051/k	Északi-középhegység	Mátra	Nyugati-Mátra
Tarnalelesz	0147/1	Északi-középhegység	Heves-Borsodi-dombság	Tarnavidék

Pécsi-féle tájféldrajzi rendszer alapján

4.2.3. Szomszédos ingatlanok

Földhasználat

A vizsgált tavak (Felsőtárkány 086/a, Parád 051/h és 051/k, Tarnalelesz 0147/1 hrsz.) folytonos, összefüggő erdőterületeken belül helyezkednek el. A szomszédos ingatlanok szintén erdőrészek, más típusú területhasználat (mezőgazdasági művelés vagy beépítés) a közvetlen környezetben nem jellemző.

Infrastruktúra

A helyszínek szintén kizárólag erdészeti és gazdasági utak mentén közelíthetők meg. Állandó burkolattal rendelkező út, illetve közmű-infrastruktúra a tavak közvetlen szomszédságában nem található.

Beépítettség

A vizsgált ingatlanok szintén lakó- vagy gazdasági épülettől mentesek. A környezetet a zavartalan természetes erdőborítás jellemzi, emberi beavatkozás csak minimális mértékben van jelen.

Ökológiai kapcsolatok

A tavak környezete szintén természetes élőhelyfoltokból áll, amelyek potenciálisan részei az ökológiai hálózatnak, illetve a védett természeti területek pufferezőinek. A kapcsolódó élőhelyek folytonossága és természetessége biztosítja az élővilág számára az átjárhatóságot.

Használat és védelem

A szomszédos ingatlanokon minimális az emberi jelenlét, az esetleges erdőgazdálkodási tevékenységek kizárólag erdőterv alapján, szabályozott formában zajlanak. A természetes állapot megőrzése kiemelt szempont, különösen a védett és Natura 2000-es területeken.

4.2.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye

Mivel a teljes, részletes munkafolyamat nem ismert egy lehetséges, felvonulási területigény kerül bemutatásra.

Létesítmény típusa	Leírás / cél	Elhelyezkedés / megjegyzés
Ideiglenes depónia	Iszap kiemelés utáni átmeneti tárolás	A tómeder közelében, rét vagy irtás szélén, zavarásminimalizálással
Helyszíni gépjárműforgalmi beállók	Gépjárművek beállása a munkálatok idejére	Erdészeti utak mentén, kavicsos vagy füves stabilizált sávként
Kotrási munkagödör / géptalaj	Kotrási eszköz stabil elhelyezése	A meder szélén, vízállás függvényében mobil gépalapozással
Meglévő zsilip + alapozás	Vízszint szabályozása és átvezetés biztosítása	Például Felsőtárkányban vagy Tarnaleleszen meglévő zsilip, 1,2 m szélességű, monolit vasbeton alapozással, kb. 50 cm szélességben, meglévő földgátba süllyesztve
Favágási munkaterület	A mederbe benőtt és akadályozó fák, cserjék eltávolítása	Csak a beavatkozással érintett partszakaszokon, invazív vagy beteg egyedek esetén

4.2.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását

A projekt célja a korábban kialakult, mára részben eliszapolódott vagy elhanyagolt állapotú tavak természetes vízháztartásának helyreállítása és a vízmegtartó képesség javítása, kizárólag meglévő táji adottságokra és természetes vízmozgásokra támaszkodva.

A kivitelezés során alkalmazott technológia nem tartalmaz mesterséges vízpótlást, vagy épített vízszabályozási műtárgyakat. A munkák elsősorban kézi és gépi földmunka jellegűek, különösen a következő beavatkozásokkal:

- Mederkotrás, átlagosan 1,5 méteres mélységig, a felgyülemlett iszap eltávolítása céljából.
- Iszap helyszíni elhelyezése (depónia): az eltávolított iszapot a part menti, kijelölt sávban terítik szét, majd gáttestet alakítanak ki belőle, amennyiben szükséges.
- Minimális növényzetirtás, főként mederben benőtt fák eltávolítása, invazív fajok visszaszorítása, amennyiben szükséges.
- Meglévő zsilip, vízbeeresztő nyílás, vagy egyéb műtárgy megtartása, esetleg karbantartása.
- **A megrongálódott zsilipeket a korábbiakkal azonos vagy egyszerűbb, maximum 120 cm széles, betonból és két fapallósoros zárófelülettel ellátott kivitelben állítjuk vissza.**

Anyagfelhasználás főbb mutatói

A projekt során külső anyag beszállítására csak minimális mértékben kerül sor. A kivitelezés során nem használnak fel zúzott követ, agyagot vagy geotextiliát.

Kivételt képez a zsilip visszaépítéséhez szükséges beton, amelyet a korábbi műtárgyakkal azonos, vagy egyszerűbb szerkezetben alkalmaznak.

A vízzáróság, stabilitás, és a mederforma a helyszíni adottságokra és természetes folyamatokra támaszkodik.

4.2.6. A megvalósulási hely jelenlegi funkciója

A hevesi helyszínek – **Felsőtárkány, Parád és Tarnalelesz** – jellemzően **természetközeli, erdős térségekben** található. A területek elsődleges funkciója **természetvédelmi és erdőgazdálkodási jellegű**, a tervezett tavak többsége **védett területen, vagy Natura 2000 hálózathoz tartozó egységben** helyezkedik el.

A partmenti zónák **részben elhanyagolt állapotban vannak**, a víztestek **jelentősen eliszapolódtak**, természetes vízjárásra támaszkodnak. **Mesterséges hasznosításuk** – pl. horgászat, víztározás – **jelenleg nem jellemző**, és **aktív rekreációs funkcióval sem bírnak**. A beavatkozások célja a **természetes állapot és vízháztartás helyreállítása**, nem pedig az intenzív emberi használat előkészítése.

4.2.7. Tervezési terület jelenlegi infrastruktúrája

A tervezési területek infrastruktúrája nem releváns. A kialakítandó tavak környezetében mindössze erdei út található.

4.2.8. A tevékenység területigénye

- A Heves vármegyei megvalósulási helyszíneken **4 tóegység** található:
– **Felsőtárkány (1 db), Parád (2 db), Tarnalelesz (1 db)**
- A **becsült vízfelület-összesítés** (a dokumentációk és helyszínrajzok alapján) **összesen 3300–3600 m²** lehet.
- A **part menti munkaterületekhez és iszapterítési sávhoz** becsülten további **5–10 méter széles zóna** szükséges a medrek körül.

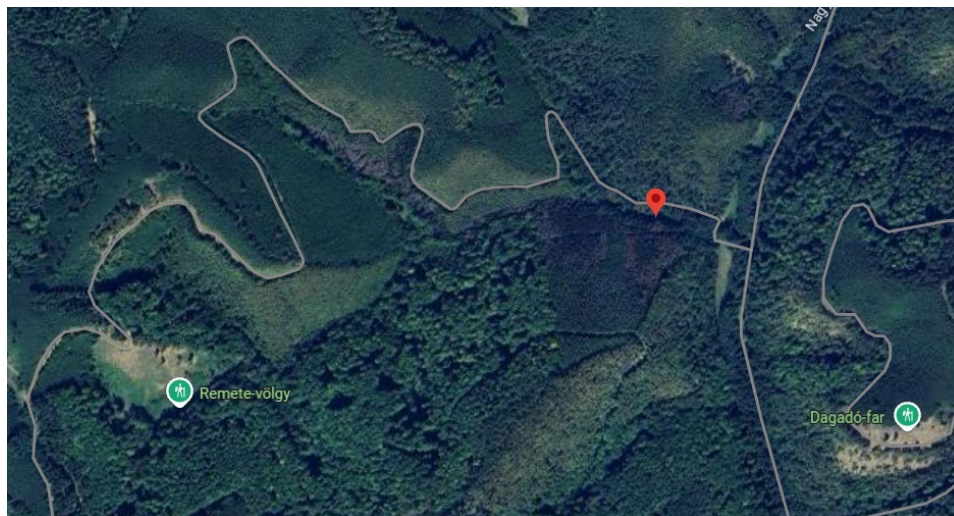
Becsült összterület (Heves vármegye): ~0,33–0,36 ha (3300–3600 m²)

Ez az érték magában foglalja a **négy tómedret** (beleértve Tarnaleleszt is) és azok **közvetlen környezetét** – különösen az **iszapterítési sávot**, valamint a **minimális munkaterületet**. A beavatkozás helyi léptékű, természetvédelmi célú, **minimális területigénnyel**.

Pontos elhelyezkedésük:

1. Tarnalelesz 0147/1 hrsz. – Remetei tó

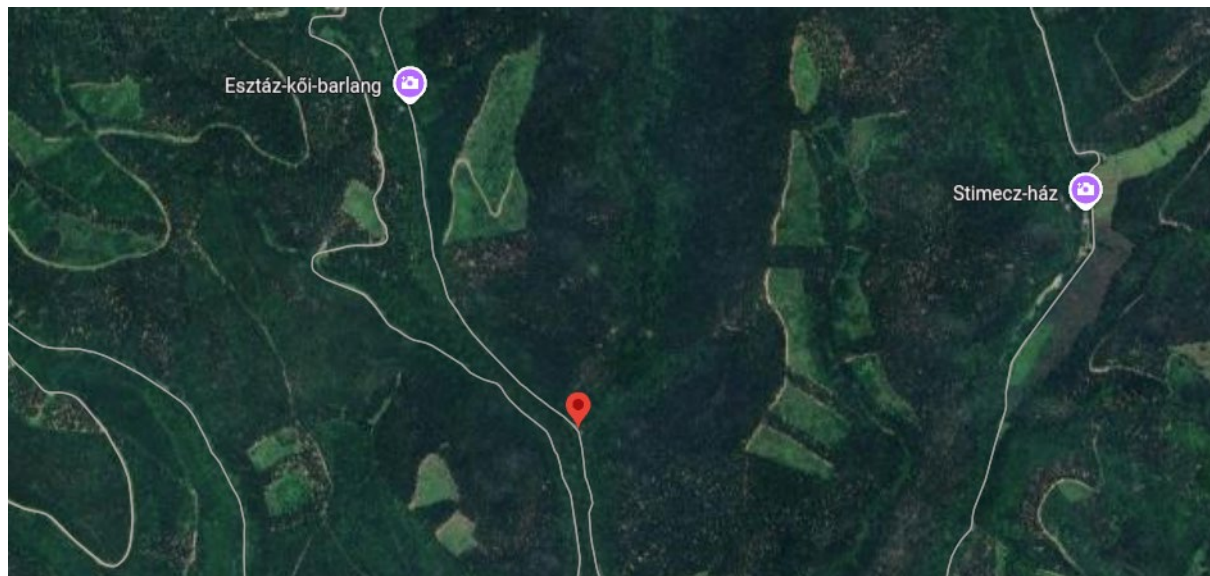
- **EOV: 48.12168831507979, 20.137692825161505**
- **Helyszín:** Tarnalelesz
- **Megye:** Heves Vármegye



1. ábra Tarnalelesz kialakítandó tó

2. Felsőtárkány 086/a hrsz. - Hidegvölgy

- **EOV:** 48.01421475783632, 20.431986723031073
- **Helyszín:** Felsőtárkány
- **Megye:** Heves Vármegye



2. ábra Felsőtárkány, Hidegvölgy

3. Parád 051/h, 051/k – VI tavak

- **GPS:** 47.90584899464214, 20.05156530370124
- **GPS:** 47.908792072909286, 20.050372528232238
- **Helyszín:** Parád
- **Megye:** Heves Vármegye



3. ábra Parád, VI tavak

A megvalósulási hely környezetének jellemzése

Felsőtárkány (Hidegvölgy – Heves vármegye)

A Felsőtárkány külterületén található Hidegvölgy nevű víztest a Bükk-vidék déli peremén, természetvédelmi oltalom alatt álló területen helyezkedik el. A domborzat tagolt, a medencés és völgyes formák váltakoznak, talaja agyagbemosódásos barna erdőtalaj. A tájhasználatot elsősorban zárt erdőállományok jellemzik, a tó erdős környezetbe ágyazódik.

A Hidegvölgy természeti szempontból értékes élőhely, különösen a ligeterdőkkel övezett víztest és a környező puhafás állományok tekintetében. A part menti zóna időszakosan vízzel borított, természetes vízmegtartó funkciója jelentős. A terület több védett kételtű és vízi rovarfaj számára biztosít szaporodó helyet. A tó környezete illeszkedik a Bükk déli ökológiai folyosórendszerébe, ezáltal a táji szintű élőhely-hálózat részét képezi.

Parád (Parádi VI tavak – Heves vármegye)

A Parád VI tavak két különálló víztestből állnak, melyek a Mátra nyugati vonulatának erdőövezeti zónájában, természetvédelmi és Natura 2000 területen fekszenek. A domborzat mozaikos, a területet kis völgyek, vízmosások, valamint meredekebb hegyoldalak tagolják. A tavak környezetét zárt lomberdők, cserjések és helyenként nyíltabb láprétek övezik.

A víztestek természetes vízgyűjtésen alapulnak, és időszakosan jelentkező vízállásuk fontos szerepet játszik a madárvonulási útvonalakon pihenő és táplálkozó fajok kiszolgálásában. A tavak közötti kapcsolat és a változatos mikroélőhelyek elősegítik a biológiai sokféleség fenntartását. A környezet zavartsága csekély, az emberi jelenlét minimális, így az ökológiai működés szinte zavartalan.

Tarnalelesz (Remetei-tó – Heves vármegye)

A Remetei-tó a Tarnavidéki Tájvédelmi Körzet részeként, egy nagy kiterjedésű erdőtömb közepén található. A táj a Heves–Borsodi-dombság jellemzőit hordozza: dombsági háta, patak völgyek és zárt erdőfoltok váltják egymást. A víztest egy természetes völgyfenéken helyezkedik el, erdőborítottsága és természetes vízjárása alapján jelentős ökoszisztéma-szolgáltatásokat nyújt.

A tópart környezete kiváló élőhelyet kínál a kételtűeknek, szitakötőknek és más vízhez kötődő szervezeteknek. A Remetei-tó szerepe a térség vízháztartásában és vízmegtartásában meghatározó, különösen a csapadékszegény időszakokban. A védett terület részeként a beavatkozások során elsődleges cél a természetesség fenntartása és az élőhelyi funkciók megerősítése.

Hidegvölgy (Felsőtárkány – Heves vármegye)

Földrajzi elhelyezkedés:

A Hidegvölgy nevű víztest Felsőtárkány külterületén, a Bükk hegység déli peremén, a Déli-Bükk tájegységben található. A terület az Északi-középhegység része, jellemzője a 220–320 m közötti tengerszint feletti magasság, völgyekkel tagolt erdős domborzat. A felszint agyagbemosódásos erdőtalaj, illetve karsztos kőzetekből (mész, dolomit) felépülő háta uralják. A víztest egy sűrűn erdős, részben védett, természetközeli térségben fekszik, jelentős természetvédelmi és ökológiai értékkel.

Vízrajzi jellemzők:

A víztest egy természetes mélyedésben kialakult, időszakos vízborítással rendelkező állóvíz, amelyet a környező domboldalak csapadékvíz-lefolyása és talajvízszivárgás táplál. Állandó vízfolyással nem rendelkezik, vízellátása erősen évszakfüggő. Tavasszal magasabb vízállás jellemző, nyár végére apad. A víztest szerepe kiemelkedő a kételtűek, vízi ízeltlábúak és partközeli növénytársulások szempontjából. A víztest a Bükk hegység ökológiai hálózatának fontos eleme, hozzájárul a helyi vízmegtartáshoz.

Parád VI tavak (Parád – Heves vármegye)

Földrajzi elhelyezkedés:

A Parád VI tavak a Nyugati-Mátra térségében, Parád külterületén helyezkednek el, a Mátra-vidék nyugati oldalán. A víztestek egy erdővel és cserjékkel tagolt hegyvidéki környezetben fekszenek, 280–360 méteres magasságtartományban. A geológiai alapkőzet riolit, andezit és tufafélék, ezekre települnek az agyagos, erősen erodált lejtőtalajok. A tavak természetvédelmi és Natura 2000 területen találhatók.

Vízrajzi jellemzők:

A tavak mélyedésben, egykori vízlefolyási vonalak mentén alakultak ki. A vízgyűjtő kis méretű, zömmel erdőterület, a vízellátás főként csapadékvízből és lefolyásból történik. A tavak sekélyek, időszakosan változó vízborítással rendelkeznek, vízmozgásuk minimális. Az állóvizek fontos szerepet töltenek be a madarak, kételtűek és vízinövények életciklusában, különösen a madárvonulás időszakában. A tavak közötti összeköttetés változó intenzitású, de ökológiai szempontból értékes rendszert alkotnak.

Remetei-tó (Tarnalelesz – Heves vármegye)

Földrajzi elhelyezkedés:

A Remetei-tó Tarnalelesz határában, a Heves–Borsodi-dombság területén, a Tarnavidéki Tájvédelmi Körzet részeként fekszik. A dombsági táj 180–240 méteres magasságban húzódik, enyhén tagolt lejtőkkel és patak völgyekkel. A földtani felépítésre miocén kori homokos-agyagos üledékek jellemzők, melyeket vályogos talaj borít. A környezetet zárt erdőfoltok és időszakos vízfolyások jellemzik.

Vízrajzi jellemzők:

A tó egy természetes völgyfenéki mélyedésben helyezkedik el, amelyet részben mesterséges beavatkozás formált ki, de napjainkra természetközeli jellegűvé vált. A vízellátást elsősorban a környező völgyek csapadékvíz-lefolyása biztosítja, időszakos patakágak formájában. A tó sekély, vízszintje évszakosan változik. A partmenti zóna vízállásos időszakban mocsaras, nádas, amely kiváló élőhelyet biztosít több védett faj számára. A tó fontos szerepet tölt be a környező felszíni vízmozgások kiegyenlítésében, és a térség biodiverzitásának fenntartásában.

4.2.9. Talajviszonyok

A vizsgált területeken a talajviszonyok eltérnek a vármegye magasabb fekvésű, jó vízáteresztő képességű térszíneitől. Az érintett tavak környezetében jellemzően **agyagos vályogtalajok**, illetve **agyagos, helyenként iszapos üledékes talajok** találhatók, amelyek természetes vízviasszatartó képessége közepes vagy magas. Ezek a talajok kedveznek a felszíni vizek időszakos megtartásának, viszont kevésbé alkalmasak mély gyökerű növénykultúrák számára.

A talaj **ásványianyag-tartalma és szerkezete nem teszi lehetővé intenzív mezőgazdasági hasznosítást**, és nem biztosít stabil alapot a nagyobb vízáteresztést igénylő gazdálkodási formákhoz. A vízháztartás változékony, a rétegek közt gyakran előfordul **agyagos vízzáró réteg**, amely kedvező lehet a tavak vízmegtartó képességének biztosításához. A **humusztartalom alacsony-közepes**, a talaj biológiai aktivitása nem különösebben intenzív.

Összességében az érintett területek **természetközeli állapotú, extenzív használatú** erdei vagy cserjés térségek, ahol a talajviszonyok alkalmasak lehetnek sekélyebb víztestek időszakos vagy állandó megtartására, de **mezőgazdasági vagy intenzív vízgazdálkodási célokra kevésbé felelnek meg**.

4.2.9.1. A tervezési helyszínek talajviszonyai

A Heves vármegyei érintett tavak környezetében – **Felsőtárkány (Hidegvölgy), Parád VI tavak, Tarnalelesz (Remetei-tó)** – a talajviszonyok eltérnek a megye magasabban fekvő, jó vízáteresztő képességű térszíneitől. A víztesteket övező területeken **agyagos vályogtalajok**, valamint **agyagos–iszapos üledékes talajok** fordulnak elő, melyek természetes **vízvisszatartó képessége közepes vagy magas**.

Ezek a talajtípusok elősegítik a **felszíni vizek időszakos visszatartását**, ugyanakkor **kevésbé alkalmasak mély gyökerű növénykultúrák számára**. Az ásványi összetétel, valamint a tömöttebb szerkezet miatt a területek **intenzív mezőgazdasági hasznosításra** nem alkalmasak, és **nem biztosítanak megfelelő alapot** a nagy vízáteresztést igénylő gazdálkodási formákhoz (pl. gyümölcstetvények, mélyrétegű talajművelés).

A rétegsorban gyakran előfordulnak **agyagos vízzáró rétegek**, amelyek különösen kedvezőek a tavak **vízmeztartó képessége** szempontjából. A **humusztartalom** jellemzően **alacsony-közepes**, a talaj **biológiai aktivitása mérsékelt**, de stabil természetközeli állapotot mutat.

Összességében az érintett térségek **erdővel vagy cserjés vegetációval borított, extenzív használatú** területek, ahol a talajadottságok megfelelőek a **sekély, időszakos vagy állandó víztestek fenntartására**.

Felsőtárkány – Hidegvölgy térsége

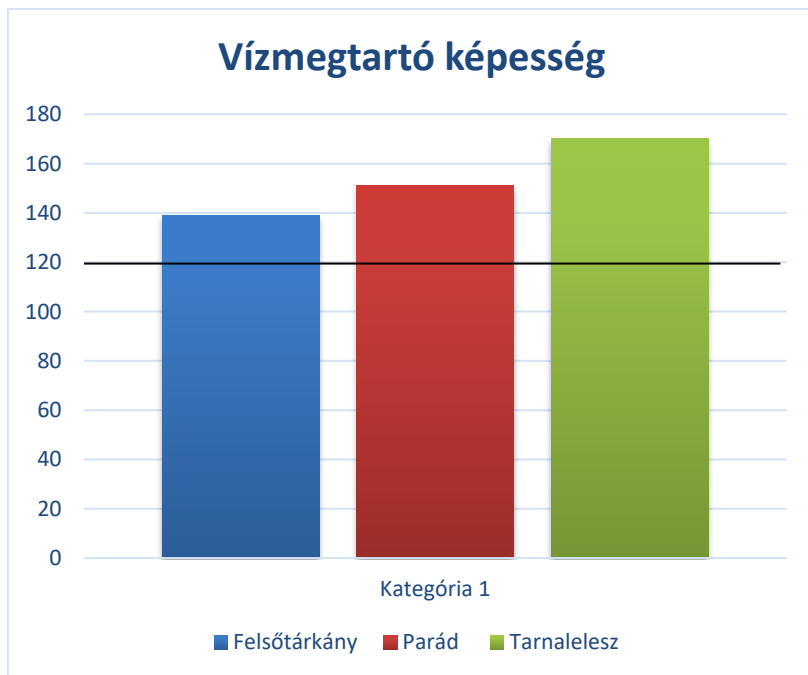
- **Talajtípus:** Agyagbemosódásos barna erdőtalaj, vályogtalaj.
- **Jellemzők:** Középkötött, humuszos vályogrétteg, jó vízmeztartó képességgel. A talaj savanyú kémhatású (pH 5,5–6,5), a Bükkre jellemző mészkérülő lomberdők alapképző közege. A lejtőkön az erózió hatása mérsékelttel jelentkezik. A mélyebb rétegek agyagosabbak, vízzáró tulajdonságot mutatnak.
- **Művelésre való alkalmasság:** A terület elsősorban erdőgazdálkodásra alkalmas. Intenzív mezőgazdasági művelésre nem javasolt, de természetközeli gye- vagy cserjés vegetáció fenntartása lehetséges.

Parád – Parád VI tavak térsége

- **Talajtípus:** Erdei vályogtalaj, agyagbemosódásos barna erdőtalaj.
- **Jellemzők:** A Mátra nyugati térségében található víztesteket körülvevő talaj középkötött–kötött vályog, részben agyagos szinkekkel. A vízmeztartó képesség közepes–jó, időszakos vízhatás a völgyalakban gyakori. A lejtőkön sekélyebb humuszos fedőréteg, míg a mélyebb pontokon pangóvízes viszonyok is kialakulhatnak. A talaj pH-ja gyengén savanyú.
- **Művelésre való alkalmasság:** Korrekten használható erdőgazdálkodásra, a lejtők miatt csak korlátozottan alkalmas más típusú művelésre. A síkabb területeken ritkán kaszálóként használható, de a vízállásos viszonyok miatt időszakos használat javasolt.

Tarnalelesz – Remetei-tó térsége

- **Talajtípus:** Agyagbemosódásos barna erdőtalaj, vályog–agyagos vályog talaj.
- **Jellemzők:** A területet jellemző talaj jó vízvisszatartó, közepesen kötött szerkezetű, alacsony humusztartalommal. A rétegsorban gyakoriak a vízzáró agyagrétegek, amelyek elősegítik a tó természetes vízmeztartó képességét. A domborzat enyhén lejtős, erózió nem jellemző. A felső réteg humuszos, alatta agyagos vályog.
- **Művelésre való alkalmasság:** Intenzív mezőgazdasági művelésre nem alkalmas, de erdei környezetben történő természetközeli használatra – erdőgazdálkodás, élőhely-helyreállítás – kiválóan megfelel.



4. ábra. Y tengely vízmeztartás mm/m, fekete vonal: Kritikus szint.

A fenti ábra szemlélteti, hogy a három hevesi helyszínen (Felsőtárkány, Parád, Tarnalelesz) **a talaj vízmeztartó képessége minden esetben meghaladja a kritikus szintet**, amelyet **120 mm/m** értékben határoztunk meg.

- **Felsőtárkány:** 139 mm/m
- **Parád:** 151 mm/m
- **Tarnalelesz:** 170 mm/m

Ez alapján a talajvíz-megtartó képesség megfelelő a tavak helyreállításához, mivel a kritikus szint feletti értékek hosszabb idejű víz visszatartást tesznek lehetővé.

4.2.10. Vízrajz

Felsőtárkány vízrajza – Hidegvölgy

Felsőtárkány vízrajzi szempontból a Bükk hegység déli peremén helyezkedik el, ahol a karsztos vízmozgások és hegyvidéki források dominálnak. A térség meghatározó felszíni vízfolyása a Tárkányi-patak, amely a Bükk több forrásvidékéről összegyűlő vizeket vezeti el. A vízgyűjtőben előfordulnak időszakos vízfolyások, valamint a felszín alatt mozgó karsztvizek, amelyek hozzájárulnak a térség természetes vízmeztartó képességéhez. A Hidegvölgy víztest időszakos feltöltődését főként lejtői lefolyás, valamint csapadékvíz és talajvízszivárgás biztosítja. A szabályozatlan vízmozgások és a természetes mederviszonyok lehetőséget adnak a vizes élőhelyek fennmaradására, valamint mikroklimatikus stabilitás kialakulására.

Parád vízrajza – Parád VI tavak

Parád a Mátra hegység nyugati részén helyezkedik el, ahol a meredek lejtőkről érkező forrásvizek és időszakos vízfolyások formálják a vízrajzot. A térségben számos kis forrás, például a Szent István-forrás vagy a Csevice-forrás található, amelyek nemcsak vízutánpótlást biztosítanak, hanem fontos hidrogeológiai jelenségeket is képviselnek.

A Parád VI tavak vízgyűjtőjét főként hegyvidéki patakok és lefolyások táplálják. A tavak vízháztartása évszakos ingadozásokat mutat, különösen tavaszi csapadékos időszakban jellemző a feltöltődés. A tömedrek környezetében található lelassuló vízmozgás és természetes elöntések támogatják a kétéltű- és madárélőhelyek fennmaradását.

Tarnalelesz vízrajza – Remetei-tó

Tarnalelesz a Heves–Borsodi-dombság vízrajzilag fontos peremvidékén fekszik, ahol a dombsági völgyhálózat és időszakos patakágak játsszák a fő szerepet. A térségben nincsenek állandó vízfolyások, azonban a csapadékosabb időszakokban kialakuló vízgyűjtők és felszíni lefolyások fontos vízmegtartó és vízpufferelő szerepet töltenek be.

A Remetei-tó részben mesterséges, de mára természetközeli állapotú víztest, amelyet domboldali lefolyás, valamint időszakos patakok (pl. a Leleszi-vízrendszerhez kapcsolódó ágak) táplálnak. A tó sekély vizű, szabályozatlan lefolyású, a part menti zóna nedves élőhelyeinek természetes vízháztartása biztosítja a vizes ökoszisztémák fennmaradását. A víztest az aszályos időszakokban is képes helyi párás mikroklimát biztosítani, és jelentős szerepe van a helyi talajvíz szinten tartásában.

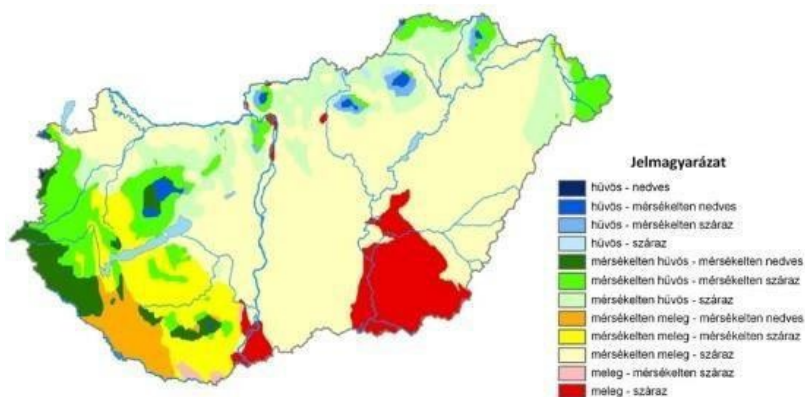
Éghajlati jellemzők

A Heves vármegyei helyszínek – **Felsőtárkány, Parád és Tarnalelesz** – az **Északi-középhegység** térségéhez tartoznak, ahol **hűvös-mérsékelt nedves kontinentális éghajlat** uralkodik. Az **évi középhőmérséklet 8,5–10 °C** közötti, a **tengerszint feletti magasságtól** függően. A nyarak mérsékelt meleg (25–28 °C maximumokkal), míg a teleken gyakoriak a **-10 °C alatti** hőmérsékletek, főként a völgyekben és árnyékos, erdős területeken.

Az **éves csapadékmennyiség 650–800 mm** között változik, a legtöbb csapadék a **tavaszi (április–június)** és **őszi (szeptember–október)** időszakokra esik. Ez hozzájárul a természetes víztestek (pl. Hidegvölgy, Remetei-tó, Parád VI tavak) **részleges vízpótlásához** és a **talajvíz stabilizálásához**.

A **napsütéses órák száma** évente **1900–2100** közé tehető, a térség közepes fényellátottságúnak számít. Az **uralkodó szélirány északnyugati**, de a **Mátra és Bükk közelsége** lokális mikroklimát eredményez: hajnali hőmérsékleti mélypontok, párás reggelek és csendes völgyklíma jellemzi a tájat.

A **mikroklimatikus viszonyokat** erősen befolyásolja a domborzat és az **összefüggő erdőállomány**, amely **kiegyensúlyozott éghajlati környezetet** biztosít. Ez kedvez a **vizes élőhelyek** fenntartásának és a **természetes biodiverzitás megőrzésének**, különösen a vízparti és erdei ökoszisztémákban.



Magyarország éghajlati körzetei térkép(met.hu)

4.3. Növényzet, állatvilág

Növényvilág

A Heves vármegyei helyszínek növényzete természetközeli és változatos, a térségre jellemző hegyvidéki és dombvidéki erdőtársulások, valamint völgyek, patakmedrek menti vizes élőhelyek formájában. A környező erdőkben megtalálhatók a kocsánytalan tölgy, a gyertyán és a bükk, míg a patak völgyek mentén sásos, nádas, és helyenként lápi társulások alakulnak ki. A Hidegvölgy és Remetei-tó környezetében különösen jellemzők a vízparti és ligetes élőhelyek, míg Parád körzetében a láprétek és mocsárrétek is előfordulnak.

A degradált élőhelyeken és erdőszegélyeken cserjék – például galagonya, vadrózsa, kökény – alkotják az aljnövényzetet. A vízhez kötődő fajok, mint a békabuzogány, a vízi hídör, és különféle sásfajok a tavak partjain is megfigyelhetők. Az invazív fajok közül akác és gyalogakác helyenként előfordul, de jelenlegi mértékük nem jelentős. Ezek visszaszorítása kiemelt természetvédelmi cél.

A három terület fajgazdagságát az átmeneti zónák – rétek, erdők, vizes élőhelyek – találkozása is növeli. A Natura 2000 oltalom hozzájárul a természetes növényállomány fennmaradásához, amelyet a projekt során a zavarás minimalizálása, az őshonos fajok előnyben részesítése és az élőhelyek megőrzése révén kívánnak fenntartani.

Állatvilág

A Felsőtárkány, Parád és Tarnalelesz körüli térségek állatvilága gazdag és természetes, az összefüggő erdőségek, a vizes élőhelyek, és a mozaikos rét-erdő tájszerkezet miatt. Gyakori nagyvadak közé tartozik a gímszarvas, őz, vaddisznó és róka. A kisebb emlősök közül sün, nyest, és erdei pele is előfordul.

A madárvilág rendkívül változatos: a vizes élőhelyek fészkelőhelyet biztosítanak több védett fajnak, például az egerészölyvnek, karvalynak, valamint a ritkábban előforduló fekete gólyának, főként a Hidegvölgy és a Remetei-tó környékén. A kételtűek és hüllők – például zöld levelibéka, tarajos gőte, mocsári teknős – számára a tavak és időszakos vízborítások fontos szaporodóhelyet jelentenek.

A kisebb víztestek vízállandóságától függően előfordulhatnak aprótestű halfajok is (pl. күsz, szívárványos ökle).

A Natura 2000 védelem révén a terület fokozottan védett fajok élőhelyéül is szolgálhat.

A projekt célja az élőhelyek funkcionális megőrzése, a természetes ökológiai kapcsolatok fenntartása, és a zavarás csökkentése. A kivitelezési munkálatok során külön figyelmet kell fordítani a madarak fészkelési idejének és a kételtűek szaporodási időszakának elkerülésére.

Felsőtárkány – Parád

Tárkányi-medence

A környezetéhez képest viszonylagos esőárnyékban levő Tárkányi-medencében a lösz és riolittufa alapkőzetten erdőssztyepp-növényzet alakult ki. E vegetációtípus fajkészlet szempontjából köztes helyet foglal el a Bükk és az Alföld között. Ezen területek zonális növénytársulásai a tatárjuharos lösztölgyes és a cseres-tölgyes, párásabb, üdebb helyeken mezei juharos-tölgyes és gyertyános-tölgyes is kialakul. A völgyek alján füzesek, mocsárrétek jöttek létre. Száraz, fátlan, pusztai jellegű társulásai a löszgyepek, erdőssztyepprétek (bozontos és hosszúlevelű árvalányhaj – *Stipa dasyphylla*, *S. tirsá* tömegével), törpemandulás cserjések. A sztyepprétek másodlagosak az egykori feltörés, majd művelés alóli felhagyás és visszatelepülés, legeltetés, égetés miatt. Történeti adatok szerint az egykor bővizű Tárkányi-patak mentén fajgazdag mocsárrétek és magaskórósok húzódtak széleslevelű gypjúsással (*Eriophorum latifolium*). Egykor jelentős volt a pohánka (hajdina) termesztés. Telepített erdőként előfordul némi akác és feketefenyő.

Gyakori élőhelyek: [L2a](#), [K2](#), [OC](#), [P2b](#);

közepesen gyakori élőhelyek: [L2x](#), [P2a](#), [OB](#), [LY2](#), [K5](#), [H5a](#), [K7b](#), [L4a](#), [L1](#), [J5](#), [LY1](#);

ritka élőhelyek: [K1a](#), [H4](#), [D34](#), [H3a](#), [K7a](#), [M1](#), [LY4](#), [RC](#), [D5](#), [E1](#), [RB](#), [P7](#), [E2](#), [I4](#), [G2](#).

Fajsám: 600-800; védett fajok száma: 20-40; özönfajok: japánkeserűfű-fajok (*Reynoutria* spp.) 2, akác (*Robinia pseudoacacia*) 2, aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.) 2.

VOJTKÓ András

Tarnalelesz

Aggtelek–Rudabányai-hegyvidék

Aggteleki-hegység

A kistáj egészére a tölgyes erdőtürsulások jellemzők: az északi határmenti területeken főként a gyertyános-, a déli peremeken a cseres-tölgyes dominál. A településekhez közeli domboldalak déli verőin korábban gyümölcsstermesztés és szőlőművelés folyt. Itt ma xerotherm bokorerdők és száraz-félszáraz gyepek találhatók. A növényvilág egyik sajátossága a kárpáti fajok magas aránya. Ezek zömmel a fennsíkok töbreinek védelmében, az ottani középhegységi jellegű társulások színező elemeiként jellegzetesek. Gyertyán uralmú erdőkből ismert az ikrás fogas-ír (*Dentaria glandulosa*), kakasmandikó (*Erythronium dens-canis*), pávafarkú salamonpecsét (*Polygonatum verticillatum*), havasi ribiszke (*Ribes alpinum*), tölgyesekben a boldogasszony-papucs (*Cypripedium calceolus*). A fátlan vegetációtípusok közül ki kell emelni a hegyi réteket és a sziklagyepeket. A mezofil karakterű rétek néhány állományát napjainkban is kaszálják, fennmaradásuk és gazdag fajkészletük (csengettyűvirág – *Adenophora liliifolia*, hullámoslevelű palástfű – *Alchemilla subcrenata*, erdei gólyaorr – *Geranium sylvaticum*, pettyes orbáncfű – *Hypericum maculatum*, kövi szeder – *Rubus saxatilis*, narancsszínű aggófű – *Tephrosia aurantiaca*, gömböskosbor – *Traunsteinera globosa*) ezzel továbbra is biztosított. A xerotherm jellegű és inkább a déli oldalakra jellemző sziklagyepek között nevezetes a Jósvalő fölötti Nagy-oldal és környéke. Ismert innen a vitézvirág (*Anacamptis pyramidalis*), fehér csüdfű (*Astragalus vesicarius* subsp. *albidus*), osztrák sárkányfű (*Dracocephalum austriacum*), erdélyi nyúlfarkfű (*Sesleria heuffleriana*) előfordulása. A fennsík telepített erdei a lucosok. Helyenként terjed az inváziós gyalogakác (*Amorpha fruticosa*). A térség szántóinak különleges és gazdag gyomflórája említésre érdemes.

Gyakori élőhelyek: K2, K5, OC, P2b;

közepesen gyakori élőhelyek: H4, L2a, L1, H3a, P7, M1, J5, LY2, OB, RC;

ritka élőhelyek: P2a, LY3, E1, E2, LY1, H2, D34, G2, D5, B5, LY4, H1, I4, B1a.

Fajszám: 1000-1200; védett fajok száma: 120-; özőnfajok: bálványfa (*Ailanthus altissima*) 1, gyalogakác (*Amorpha fruticosa*) 2, selyemkóró (*Asclepias syriaca*) 1, tájidegen őszirózsa-fajok (*Aster* spp.) 2, kisvirágú nebánsvirág (*Impatiens parviflora*) 2, japánkeserűfű-fajok (*Reynoutria* spp.) 1, akác (*Robinia pseudoacacia*) 1, aranyvessző-fajok (*Solidago* spp.) 2.

VOJTKÓ András

4.3.1. Védett természeti területek, Natura 2000 területet érintő hatások, terület bejárása jellemzése

A tervezett beavatkozások négy Heves vármegyei helyszínt érintenek:

- Felsőtárkány – Hidegvölgy,
- Parád – Parád VI tavak (2 db),
- Tarnalelesz – Remetei-tó.

Ezek közül a felsőtárkányi és parádi tavak esetében Natura 2000-es védettség áll fenn.

A területbejárások során megállapítást nyert, hogy a tervezett munkák (mederkotrás, iszapeltávolítás, cserjeszint ritkítása) természetközeli élőhelyeket érintenek, de nem járnak jelentős természetes élőhely-átalakítással, mivel a beavatkozások minimális zavarás mellett, a meglévő állapot javítását célozzák.

Ex lege védelem: A tervezési terület nem élvez egyik helyszínen sem Ex lege védelmet.

Részlet Natura 2000-es, valamint természetvédelmi elemzéssel külön tanulmány foglalkozik.

4.4. A tevékenységhez szükséges személy- és teherszállítás

Szállítás

Munkagépek szállítása: A kotrási és növényirtási munkálatokhoz szükséges eszközöket (kotrógép, láncfalpas gép, kéziszerszámok) trélerrel vagy saját meghajtással szállítják a helyszínre.

Anyagszállítás: A projekt során külső anyag beszállítására csak minimális mértékben kerül sor. A kivitelezés során nem használnak fel zúzott követ, agyagot vagy geotextiliát. Kivételt képez a zsilip visszaépítéséhez szükséges beton, amelyet a korábbi műtárgyakkal azonos, vagy egyszerűbb szerkezetben alkalmaznak.

Személyszállítás: A munkavégző személyzet közötti személygépkocsival, vagy kishaszonjárművekkel közelíti meg a munkaterületet.

Raktározás és tárolás

Iszap: Az eltávolított iszap **helyben kerül deponálásra**, a tópartok közelében kijelölt átmeneti területen.

Gépek, üzemanyag: Ideiglenes tárolás a munkaterület biztonságos, száraz zónájában történik. Üzemanyag-tárolás nem tervezett, napi bejárással biztosított.

Egyéb eszközök: Kisebb kéziszerszámok zárt járműben vagy mobil konténerben tárolhatók ideiglenesen.

Vízrendezés

Vízleeresztés: Nem szükséges, a tavak természetes vízutánpótlással rendelkeznek. A vízszintet a munkavégzéshez szükséges mértékben a meglévő zsilipen keresztül szabályozzák, ahol ilyen rendelkezésre áll. Ezeket a zsilipeket amennyiben szükséges, felújítják.

Vízvezetés: Nincs tervezett vízvezetési infrastruktúra. A csapadékvíz természetes úton szivárog el, illetve jut vissza a víztestbe.

Vízmelegtartás: A meglévő mederforma és talajviszonyok megfelelő vízmelegtartást biztosítanak.

4.5. A már tervbe vett környezetvédelmi intézkedések

Tervbe vett egyéb környezetvédelmi intézkedésekre nem volt szükség.

A környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. számú mellékletének 1.bm pontja alapján, mint az előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésére megbízott szakértő nyilatkozom, hogy a tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, és a tevékenység a telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon folytatott, vagy tervezett azonos jellegű más tevékenységgel összeadódva nem éri el a tevékenységre vonatkozóan az 1. vagy a 3. számú melléklet szerinti meghatározott küszöbértéket.

4.5.1. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján

A vizekbe történő beavatkozással járó, jelen esetben a **kisvízfolyásokhoz kapcsolódó erdei tavak helyreállítását** célzó tevékenységek **társadalmi-gazdasági előnyei** több szinten érvényesülnek, amelyeket **költség–haszon elemzés** alapján az alábbiak szerint lehet összefoglalni:

Ökológiai szolgáltatások helyreállítása:

A tavak revitalizációja javítja a helyi vízháztartást, erősíti a klímaturó erdei élőhelyeket és hozzájárul a biológiai sokféleség megőrzéséhez, különösen a Natura 2000 területeken. Az ökoszisztéma-szolgáltatások értéke (pl. mikroklima-javítás, szénmegkötés, talajvíz-utánpótlás) hosszú távon jelentős megtakarítást eredményez a vízgazdálkodásban és természetvédelmi költségekben.

Közösségi és rekreációs haszon:

A helyreállított tavak nemcsak tájképileg értékesebbé teszik a térséget, hanem lehetőséget biztosítanak a természetközeli rekreációra, erdei oktatásra, természetjárásra, mellyel a helyi lakosság életminősége javul. A tervezett beavatkozások közvetve hozzájárulnak a természet iránti attitűdök fejlődéséhez és a helyi közösségek identitásához.

Gazdasági haszon:

A beruházás rövid távon munkahelyeket teremt a kivitelezési fázisban, hosszabb távon pedig lehetőséget ad természetvédelmi turizmus fejlesztésére (túraútvonalak, ökoturisztikai állomások), mely kiegészítő jövedelmet generálhat az önkormányzatok és magánszereplők számára.

Költségek:

A projekt teljes költsége egyszeri ráfordítással járó infrastruktúrafejlesztés, amelyhez nem társulnak jelentős hosszú távú fenntartási kiadások. A természetes medrek és gravitációs vízpótlás lehetősége csökkenti az üzemeltetés energiaigényét, így alacsony üzemeltetési költségek várhatók.

Összegzés:

A projekt hasznai – ökológiai állapotjavulás, lakossági elégedettség, gazdasági mellékhatások – **többszörösen meghaladják** a kivitelezés és engedélyezés költségeit, így a beavatkozás költség–haszon arányát **kedvezőnek** lehet értékelni a fenntartható vidéki tájfejlesztés szempontjából.

A **rekreációs értékbecslés** célja annak meghatározása, hogy a helyreállított erdei tavak milyen **társadalmi hasznot** képviselnek a látogatók számára – pénzben kifejezhető módon. Az alábbiakban egy **becsült, egyszerűsített értékelést** mutatunk be, a **feltételezett látogatószám és élményérték** alapján.

Kiinduló feltételezések (négy fő esetén):

Paraméter	Érték
Évi becsült látogatószám összesen	2.000 fő / év (konzervatív becslés)
Átlagos rekreációs látogatási érték (WTP*)	2.000 Ft / látogatás / fő
Hasznos élettartam (időtáv)	20 év
Diszkontráta (társadalmi)	3%

*WTP = willingness to pay (fizetési hajlandóság) – ez a látogatók által szubjektíven érzékelt érték pl. belépődíj nélkül is.

Éves rekreációs érték (bruttó):

$2.000 \text{ fő} \times 2.000 \text{ Ft} = 4.000.000 \text{ Ft / év}$

Jelenérték (NPV) 20 évre, 3%-os diszkontrátával:

Ez egy egyszerű jelenérték-képlet alapján számolható

$$NPV = \frac{4.000.000}{0,03} \times \left(1 - \frac{1}{(1 + 0,03)^{20}} \right) \approx 59.114.000 \text{ Ft}$$

A három helyszínen kialakított erdei tavak becsült rekreációs társadalmi haszna ~59 millió forint, ha éves szinten 2000 fő veszi igénybe őket természetjárás, pihenés, oktatás vagy természetmegfigyelés céljából.

4.5.2. A számításba vett változatok összefüggése olyan korábbi, különösen terület- vagy településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel, infrastruktúra-fejlesztési döntésekkel és természeti erőforrás felhasználási vagy védelmi koncepciókkal, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását

A három kiválasztott helyszín – **Felsőtárkány, Parád (2 db helyszínnel), Tarnalelesz** – esetében a tervezett tavak helyreállítása **összhangban van** az érintett települések korábbi fejlesztési és környezetvédelmi koncepcióival, valamint az érintett térségekre vonatkozó országos és megyei szintű területfejlesztési dokumentumokkal:

Településrendezési és területfejlesztési összhang:

A három település hatályos településrendezési terveiben a természetközeli területhasználat és a fenntartható ökoturisztikai fejlesztések támogatott célként jelennek meg. A helyreállítandó tavak **nem érintenek új beépítési szándékot**, hanem meglévő (de leépült vagy elhanyagolt) víztestek újrakiválasztását célozzák, ezzel illeszkednek a tájszerkezethez és a települési fejlesztési irányokhoz.

Infrastrukturális fejlesztésekhez való viszony:

A kiválasztott területek közvetlen környezetében **nem folyik, vagy nem tervezett nagy léptékű infrastruktúra-fejlesztés** (pl. út-, ipari vagy lakóterület-fejlesztés), így a tavak kialakítása nem ütközik ilyen irányú beavatkozásokkal. A közeli erdészeti és mezőgazdasági utak azonban megkönnyítik a kivitelezés és a jövőbeni fenntartás műszaki-logisztikai elérését.

Természeti erőforrás-használati és védelmi koncepciók:

A beruházás közvetetten támogatja a vízviszataratásra, természetes élőhelyek védelmére és helyreállítására irányuló célokat, amelyek szerepelnek a **Nemzeti Vízstratégiában (Kvassay Jenő Terv)**, valamint a **Nemzeti Biodiverzitás Stratégiában (2023–2030)** is. A beavatkozások hozzájárulnak a felszíni víztestek jó állapotának megőrzéséhez, valamint a Natura 2000 és ökológiai hálózati célkitűzésekhez.

Előzmények hatása a változtatásválasztásra:

A kiválasztott helyszínek mindegyikén volt korábbi használat (pl. halastó, itató, duzzasztott meder), a tervezés ezek **rekonstrukciós lehetőségeit mérlegelte**. Olyan helyszínek kerültek kiválasztásra, ahol a **vízviszataratás megvalósítható volt jelentős tájalakítás nélkül**, és a környezetvédelmi terhelés alacsony szinten tartható.

Összegzés: A négy tó helyreállításának tervezése során **figyelembe vették a térségi fejlesztési irányokat**, illeszkednek a tájhasználati adottságokhoz és az országos környezetvédelmi stratégiákhoz. A beruházás **nem áll ellentmondásban** korábbi területi koncepciókkal, sőt azok céljait – vízmegtartás, ökológiai értékmegőrzés, táji regeneráció – közvetlenül is támogatja.

4.5.3. Nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal továbbvezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a továbbvezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése

Jelen projekt tekintetében nem releváns.

4.6. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek

A telepítés miatt megnyitott bányauzem, vagy lerakóhely létesítése, a telepítéshez szükséges tereprendezés

A telepítés miatt bányauzem, lerakóhely nem kerül megnyitásra, illetve létesítésre.

A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés

A projekt végrehajtása során a kivitelezés logisztikája kis területre koncentrálódik, minden munkafolyamat a meglévő erdei úthálózat és korábban kialakított szerviznyomvonalak mentén zajlik. A munkagépek (kotró, szállító jármű) a tavakhoz közvetlenül kapcsolódó területeken, nagyjából 50–100 m-es sávon belül közlekednek, és külön depóniaterület nem kerül kialakításra, az iszapterítés közvetlenül a helyszínen történik. Raktározás, építőanyag-tárolás nem szükséges, mivel **anyagfelhasználás a projektben nem jelentős**, új létesítmények nem épülnek. A kitermelt iszap a tómedrek környezetében, erre kijelölt zónákban kerül elhelyezésre, az ökológiai egyensúly zavarása nélkül.

A projekt egészének központi célja a vízrendezés és természetes vízháztartás helyreállítása, amely nem csupán mederkotrásból áll, hanem a meglévő vízhálózatra támaszkodó beavatkozásokból is: például a vízviszataratás javítása, vízszintek stabilizálása, természetközeli állapot rekonstrukciója. **A vízrendezéssel kapcsolatos részletes számításokat és műszaki igazolásokat a tanulmány későbbi fejezetei**

tartalmazzák. A munkálatok idején biztosított a járműforgalom korlátozása, valamint a Natura 2000 és erdőterületek védelme érdekében történő szigorú belső szabályozás. A projekt megvalósítását követően a felhagyás minimális környezetterheléssel jár: a területek újra záródnak, műtárgybővítés, burkolás nem történik. **A teljes beavatkozás célja a természetes vízmozgások és vízviasszatartás támogatása,** nem a mesterséges vízpótlás, vagy vízepítési beavatkozás.

A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés

A tervezett vízrendezési beavatkozások során **jelentős mennyiségű hulladék keletkezésével nem kell számolni**, mivel az alkalmazott technológia főként iszapeltávolításból és természetes mederformálásból áll. A kitermelt iszap nem minősül veszélyes hulladéknak, és **helyben kerül elhelyezésre, a kijelölt depóniaterületen, természetvédelmi és vízjogi szempontból megfelelő módon**, humuszos fedéssel, növényborítás visszatelepítésével. A munkavégzés során keletkező esetleges kisebb mennyiségű hulladék – például gépjármű-karbantartási hulladék, csomagolóanyag – a kivitelező által kijelölt, zártan tárolt gyűjtőedényekben kerül elhelyezésre.

A hulladékok gyűjtése szelektíven, az érvényes hulladékgazdálkodási szabályozások szerint történik, és a hulladékokat az illetékes, engedéllyel rendelkező kezelőhöz szállítják el. Az esetleges olajszennyezés megelőzése érdekében a munkagépek karbantartása csak műszakilag ellenőrzött állapotban történik, a vízparti zónákon kívül. **Szennyvíz keletkezésével nem kell számolni**, mivel a munkavégzés nem igényel vízhasználatot vagy szociális létesítményt. A kivitelezők mobilhigiéniai megoldásokat (zárt rendszerű mobil WC) alkalmaznak, melyek ürítése engedélyezett szennyvízkezelő telepen történik.

A kivitelezési időszak alatt folyamatos ellenőrzés történik a szennyezés megelőzése érdekében, különös figyelemmel a Natura 2000 területeken történő munkavégzésre. A munkálatok végeztével **a terület hulladékmentes állapotba kerül visszaállításra**, az esetlegesen keletkezett hulladék elszállításra kerül. A kivitelezés idején alkalmazott eljárások biztosítják, hogy a projekt során **a környezeti terhelés minimális legyen**, összhangban a környezetvédelmi és természetvédelmi előírásokkal.

4.6.1. Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel, vagy vízkivétellel történik

A kivitelezés során **saját energiaellátó rendszer, vagy önálló vízkivétel nem létesül**, mivel a munkálatokhoz szükséges energiaigény minimális, és azt **dízelüzemű munkagépek** biztosítják. A munkagépek saját üzemanyagtartállyal rendelkeznek, az üzemanyag utánpótlása rendszeres szállítással, **ellenőrzött, zártan tárolt mobil tartályokból történik**, a környezetvédelmi előírások szigorú betartásával. A területen **állandó elektromos csatlakozási lehetőség nincs**, és erre a projekt jellegéből adódóan nincs is szükség.

A vízellátás nem történik külön vízkivétellel, **a kivitelezés nem igényel locsolást, technológiai vízhasználatot**, így a természetes vizek terhelése nem változik. **A tavak vízpótlása sem történik mesterségesen**, kizárólag a természetes vízgyűjtés (csapadék és patakok) biztosítja a vízháztartást, ezt a projekt nem módosítja. Amennyiben a kivitelezőknek ivóvízre van szükségük, azt **palackozott formában szállítják a helyszínre**, vagy közeli települési hálózatról oldják meg. Szociális létesítmény vízellátása nem történik a területen belül.

A kivitelezés teljes időszakában törekednek arra, hogy semmiféle új közműves infrastruktúrát ne kelljen kialakítani, így a természetes környezeti állapot megőrizhető. Az alkalmazott energia- és vízellátási megoldások összhangban vannak a természetvédelmi hatóság elvárásaival, és **minimális környezeti beavatkozással járnak**.

4.6.2. Egyéb – az eddigi pontokban nem szereplő – kapcsolódó művelet

Egyéb kapcsolódó művelet nem szerepel.

4.7. Magyarországon még nem alkalmazott külföldi technológia bevezetése esetén külföldi referencia

Nem kerül ilyen technológia bevezetésre.

4.8. Az adatok forrása, bizonytalansága

Az adatok forrása az előtanulmányokon, előzetes számításokon, tervezésen alapul. Az adatok bizonytalansága nem releváns, minden adat felméréseken, műszaki irányelveken, szabványokon, jogszabályi előírásokon alapul.

4.9. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat



5. ábra Felsőtárkány



6. ábra Parád



7. ábra Tarnalelesz

A telepítési hely kizárólag **erdőgazdálkodási területként** van nyilvántartva, sem a jelenlegi állapot, sem a településrendezési tervek nem jelölnék ki új beépítésre, vagy intenzívebb hasznosításra szánt övezeteket a közvetlen szomszédságban. A környező ingatlanok elsősorban **védett vagy védetté nyilvánításra javasolt természeti területekhez** tartoznak, beleértve Natura 2000 övezeteket is. **Lakó-, ipari vagy mezőgazdasági övezet nem határos** a vizsgált területekkel, így a beavatkozás nem érint közműhálózatokat, sem művelési ág-változtatást. A térségi rendezési tervek sem tartalmazzak infrastrukturális fejlesztést vagy terület-felhasználási váltást az érintett tavak környezetében. Ennek megfelelően a projekt **harmonizál a terület hosszú távú természetközeli fenntartási céljaival**, különösen az ökológiai vízháztartás helyreállításán keresztül.

5. A számításba vett változatok összefüggése az országos és helyi tervekkel, koncepciókkal

5.1. Országos Területrendezési Terv

A terv nem ütközik az Országos Területrendezési Tervben megfogalmazottakkal.

5.2. Összefüggés a helyi településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel

A tervezett projekt az érintett települések szabályozási előírásainak megfelel.

6. A számításba vett változatok környezetterhelése és környezet igénybevétele, hatótényezői várható mértékének előzetes becslése

Hatótényezőknek a tervezett tevékenységből (ennek telepítéséből, üzemeltetéséből és felhagyásából) származó, a környezetre hatással bíró anyag- és energia kibocsátások, illetve elvonások; hatásviselőknak az érintett környezeti elemek (a levegő, a felszíni- és felszín alatti vizek, a föld, az élővilág, a művi környezet), az ember, a környezeti elemekből szerveződött életterek, valamint a táj tekinthető.

6.1. Hatótényezők a telepítés során

Munkagépek zaj- és rezgésterhelése, valamint légszennyezése,
Hulladékok keletkezése.

6.2. Hatótényezők a tevékenység végzése során

Emberi taposás a karbantartás következtében,
Gépészet kismértékű (elhanyagolható) zaja.

6.3. Hatótényezők a tevékenység felhagyása során

Munkagépek zaj- és rezgésterhelése, valamint légszennyezése,
Hulladékok kezelése.

6.4. Hatótényezők a balesetek, meghibásodások, havária során

Anyagi és személyi kár.

7. A környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése környezeti elemenként a megvalósítás szakaszaiban

7.1. Felszíni, felszín alatti vizek és talajt érő hatások

Vízutánpótlás és vízmérleg – Heves vármegyei helyszínek (Felsőtárkány – Hidegvölgy, Parád VI tavak, Tarnalelesz – Remetei-tó)

Az érintett hevesi helyszíneken (Felsőtárkány – Hidegvölgy, Parád – Parád VI tavak, Tarnalelesz – Remetei-tó) a felszíni víz utánpótlását alapvetően a természetes vízgyűjtőkről érkező patakok (Tárkányi-patak, Pál-bükk-patak, Remete-völgyi-patak), valamint a lehulló csapadékvíz biztosítja. A térség éghajlati adottságai szerint az éves csapadékmennyiség 630–650 mm között alakul, ami a tavak vízgyűjtő területére lehullva jelentős természetes utánpótlást eredményez. Ugyanakkor a nyílt vízfelszínekről történő párolgás éves mennyisége szintén magas (átlagosan ~540 mm), így a csapadék és párolgás éves egyenlege megközelítőleg nulla. Ezért a tavak vízmérlegét döntően a patakok vízhozama határozza meg, míg a csapadék szerepe inkább kiegészítő jellegű.

A hosszú távú vízmegtartás érdekében a projekt fontos elemei a barátságos típusú vízviasszatartó műtárgyak, amelyek segítségével az időszakosan bőséges vízhozam hatékonyan tározásra kerülhet. Ezek a zsilipművek lehetővé teszik a vízszint szabályozását és a viasszatartás optimalizálását, különösen aszályos időszakokban, amikor a természetes utánpótlás csökken. A vízszint szabályozása továbbá segít elkerülni a tavak kiiszapodását, kiszáradását és elősegíti az ökológiai stabilitás fenntartását.

Az alábbiakban ismertetjük a három helyszín jövőbeni becsült vízháztartását a rendelkezésre álló vízgyűjtőterületek, csapadékadatok és a beépített zsilipkapacitások alapján. A projekt célja, hogy megfelelő tervezéssel és műszaki beavatkozással biztosítsa a tavak hosszú távú fenntarthatóságát, természetvédelmi szempontok maradéktalan érvényesítése mellett.

Felsőtárkány – Hidegvölgy

A Tárkányi-patak vízgyűjtőjében, a Hidegvölgy-patak mentén található víztest vízháztartása a Bükk hegység forrásainak stabil vízhozamán alapul. A ~1400 m² kiterjedésű, átlagosan 1,4 méter mélyre tervezett tó fenntartása elsődlegesen a Tárkányi-patak vízhozamára és a térség jelentős csapadékelátottságára épül. A vízutánpótlás rendszeres, a nyári párolgási veszteségek mellett is hosszú távon biztosítható. A vízviasszatartó zsilip segítségével a lefolyás időszakosan szabályozható, fenntartva az optimális vízszintet.

Parád – Parád VI tavak

A Parád VI tavak térségében, a Pál-bükk-patak és környező forrásvidék vízhozama jelentős szerepet játszik a tavak vízháztartásában. A két különálló víztest együttes vízfelülete ~1900 m², az átlagmélység 1,3 méter. A patakvíz és csapadék kombinációja lehetővé teszi a fenntartható vízellátást, míg a beépített vízviasszatartó műtárgyak révén a vízszint szabályozható. A patakvíz időszakosan bő hozamú, amely lehetőséget ad tározásra, a szárazabb időszakok áthidalására.

Tarnalelesz – Remetei-tó

A **Remetei-tó** a Remete-völgyi-patak vízgyűjtőjéhez kapcsolódik, ahol a vízhozam jellege időszakos, de időnként bővízi. A tervezett víztest ~1200 m² kiterjedésű, 1,5 m mély. A vízháztartás elsődleges forrása a patakvíz, amelyet kiegészít a lehulló csapadék. A tó hosszú távú fenntarthatóságát biztosítja a tervezett vízvisszatartó zsilip, amely lehetővé teszi a vízszint évszakos szabályozását. A terület geológiai és talajadottságai (agyagos talaj, alacsony beszívargás) szintén elősegítik a víz megtartását.

A három helyszínen kialakítandó tavak a természetes vízgyűjtők és patakok hasznosítására alapoznak, csapadékvíz is felhasználva. A tervezett műtárgyak lehetőséget adnak az optimális vízszint fenntartására, ezzel biztosítva a víztestek ökológiai és tájhasználati értékeinek hosszú távú megőrzését.

Helyszín	Helyrajzi szám	Vízfelület (m ²)	Tervezett vízmélység (m)	Víztest térfogata (m ³)	Eltávolítandó föld (m ³)
Felsőtárkány – Hidegvölgy	086/a	500	0.8	400	400
Tarnalelesz – Remetei-tó	0147/1	1800	1.2	2160	2160
Parád – Parád VI tavak (051/h)	051/h	600	1.2	720	720
Parád – Parád VI tavak (051/k)	051/k	600	1.2	720	720

A **lenti táblázat** a három hevesi helyszínen kialakítandó 4 db tó éves vízmérlegét mutatja be, különös tekintettel a **csapadékból származó vízbevitelre és a párolgási veszteségre**. A vízfelületek nagysága a feltöltött tervek alapján, míg az éves csapadék- és párolgásértékek a térségre jellemző, irodalmi átlagadatok alapján kerültek megállapításra (OMSz, regionális vízháztartási tanulmányok). A csapadékvíz-mennyiség és párolgási veszteség számítása során a tavak felületére eső csapadék és az onnan elpárolgó víz közötti különbséget vettük figyelembe. Az eredmények alapján minden helyszínen pozitív az éves vízmérleg, de önmagában ez nem elegendő a fenntartáshoz – a patakok vízutánpótlása kulcsfontosságú.

Számítás magyarázata:

A vízmérleg egyszerűsített képlete:

$$\text{Éves víznyereség (m}^3\text{)} = \frac{P-E}{1000} \times A$$

ahol:

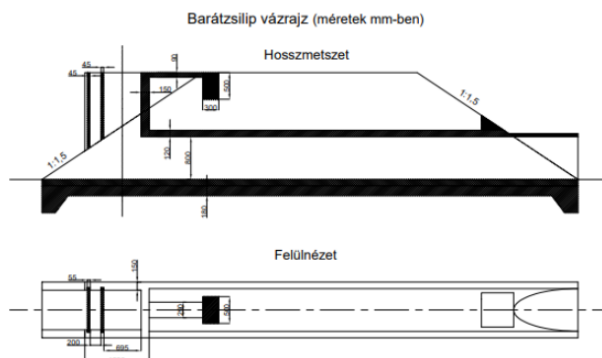
P = éves csapadék (mm),

E = éves párolgás (mm),

A = vízfelület (m²).

Helyszín	Vízfelület (m ²)	Éves csapadék (mm)	Éves párolgás (mm)	Víznyereség (m ³) számítása	Eredmény (m ³ /év)
Felsőtárkány – Hidegvölgy	500	650	550	(650 – 550) / 1000 × 500	50
Parád – Parád VI tavak (összesen)	1200	650	550	(650 – 550) / 1000 × 1200	120
Tarnalelesz – Remetei-tó	1800	650	550	(650 – 550) / 1000 × 1800	180

Vizsgáljuk továbbá a patakokból származó természetes utánpótlást, a zsilip vízvisszatartásával kombinálva.



8. ábra A tervezett barátságzilip

Hosszmetszet:

Zsilip zárási magasság: 1 000 mm = 1,0 m

Zsilip áteresztő nyílás (szabad keresztmetszet) magasság: 320 mm = 0,32 m

Zsilip alaptest teljes hossza: 2 200 mm = 2,2 m

Zsilip alapszélessége: 1 200 mm = 1,2 m

Oldalrészű: 1:1,5

Felülnézet:

Áteresztő nyílás szélessége: 600 mm = 0,6 m

Elzáró táblák száma: 2 db, egymás mellett

Számítható vízvisszatartási térfogat:

A zsilip maximális vízmegtartó szerepe akkor jön elő, ha teljesen lezárják. A zsilip mögötti mederszakasz vízmegtartó képessége függ a meder hosszától, amit tippelnünk kell (pl. 10 m hossz).

Példa számítás becslült adatok alapján:

Ha a zsilip mögött 10 m hosszú, 1,2 m széles és 1,0 m magas víztér van:

$$V = \text{hossz} \times \text{szélesség} \times \text{magasság} = 10 \times 1,2 \times 1,0 = 12 \text{ m}^3$$

Ez egy darab barátságzilip vízvisszatartó képességét jelzi (kisebb patakos befolyás esetén ez jelentős lehet).

Felsőtárkány – Hidegvölgy

Tárkányi-patak becsült kisvízhozama: 0.7 l/s, ez éves szinten:

$$0.7 \text{ l/s} \times 31\,536\,000 \text{ s/év} = 22075 \text{ m}^3/\text{év}$$

A csapadékból származó víznyereség: 50 m³/év, a zsilip visszatartása: 12 m³.

Teljes utánpótlás:

$$50 + 22,075 + 12 = 22137 \text{ m}^3/\text{év}$$

Parád – Parád VI tavak

Pál-bükk-patak becsült kisvízhozama: 0.9 l/s, ez éves szinten:

$$0.9 \text{ l/s} \times 31\,536\,000 \text{ s/év} = 28382 \text{ m}^3/\text{év}$$

A csapadékból származó víznyereség: 120 m³/év, a zsilip visszatartása: 24 m³.

Teljes utánpótlás:

$$120 + 28,382 + 24 = 28526 \text{ m}^3/\text{év}$$

Tarnalelesz – Remetei-tó

Remetevölgyi-patak becsült kisvízhozama: 1.2 l/s, ez éves szinten:

$$1.2 \text{ l/s} \times 31\,536\,000 \text{ s/év} = 37843 \text{ m}^3/\text{év}$$

A csapadékból származó víznyereség: 180 m³/év, a zsilip visszatartása: 12 m³.

Teljes utánpótlás:

$$180 + 37,843 + 12 = 38035 \text{ m}^3/\text{év}$$

Helyszín	Csapadékból (m ³ /év)	Patakból (m ³ /év)	Zsilip (m ³)	Teljes utánpótlás (m ³ /év)
Felsőtárkány – Hidegvölgy	50	22 075	12	22 137
Parád – Parád VI tavak	120	28 382	24	28 526
Tarnalelesz – Remetei-tó	180	37 843	12	38 035

A Heves megyei helyszínek vízháztartási alapadatai a térségre jellemző éghajlati viszonyok alapján kerültek becslésre. Az éves csapadék és párolgás értékek az Északi-Bükk peremvidékének sajátosságait tükrözik. A csapadék–párolgás egyenleg az adott vízfelületeken éves szinten jelentkező többletvízét mutatja. Bár ez az érték önmagában nem lenne elegendő a teljes vízvisszatartáshoz, **a patakok tartós kisvízhozama döntő jelentőségű a tavak fenntartható vízutánpótlásában.**

A Tárkányi-patak (Felsőtárkány – Hidegvölgy), a Pál-bükk-patak (Parád – Parád VI tavak) és a Remetevölgyi-patak (Tarnalelesz – Remetei-tó) becsült hozamai konzervatív, **kisvízhozamra épülő értékek**, vagyis nem az időszakos árhullámokat, hanem a tartósan rendelkezésre álló minimális vízhozamot veszik alapul. Ezzel biztosítható, hogy a számítások reális, sőt inkább alulbecsült vízutánpótlást mutatnak. **A valós vízhozam az év egyes szakaszaiban ennél jelentősebb is lehet**, különösen a tavaszi és őszi időszakokban, amikor a természetes vízjárás kedvezőbb.

Összegzés:

A részletes vízmérleg-számítások és a természetes vízutánpótlási lehetőségek alapján megállapítható, hogy a három Heves megyei helyszínen – Felsőtárkány, Parád és Tarnalelesz – tervezett tavak hosszú távú vízháztartása fenntartható módon biztosítható. Az éves csapadékból, valamint a Tárkányi-, Pál-bükk- és Remetevölgyi-patakok kisvízhozamából származó utánpótlás minden esetben jelentős: **Felsőtárkányban évi ~22 137 m³, Parádon ~28 526 m³, míg Tarnaleleszen ~38 035 m³** természetes utánpótlás áll rendelkezésre. Ezek az értékek a medertérfogatok és a párolgási veszteségek figyelembevételével is megfelelő egyensúlyt biztosítanak.

A vízmegtartásban kulcsszerepet játszanak a tervezett zsilipek, amelyek lehetővé teszik a patakok időszakosan magasabb vízhozamának visszatartását. A vízszint szabályozása így nemcsak a vízháztartási stabilitást szolgálja, hanem hozzájárul a tavak ökológiai állapotának fenntartásához is. A tómedrek tározókapacitása – Tarnaleleszen 2 160 m³, Parádon együttesen 1 440 m³, Felsőtárkányban 400 m³ – megfelelő biztonsági tartalékot képez ahhoz, hogy az aszályos időszakokat is átvészeljék.

Tarnalelesz esetében a kiemelkedően magas természetes utánpótlás miatt külső beavatkozás nélkül is fenntartható a rendszer. **Parádon** a két víztest közös vízgyűjtőjének és a Pál-bükk-patak állandó vízhozamának köszönhetően a fenntartás biztosítható, míg **Felsőtárkányban** a kisebb víztérfogat és a Tárkányi-patak stabil vízhozam kombinációja garantálja az éves egyensúlyt.

A fenntarthatóságot környezeti oldalról is megerősítik az eredmények: **a beavatkozások nem járnak új területek feltárással, kizárólag a meglévő természetes elemek helyreállítását és kisebb léptékű vízrendezési beavatkozásokat tartalmaznak.** A tavak illeszkednek a meglévő domborzati és vízrajzi viszonyokhoz, ezáltal **minimális tájterhelést** jelentenek. A védett természeti területek közelsége – különösen Parád és Tarnalelesz esetében – kiemelt figyelmet kap a vízminőség védelme és az élőhelyek ökológiai kapcsolódásának megőrzése érdekében.

Összességében tehát a számításokkal igazolt pozitív éves vízmérleg és a vízmegtartó műtárgyak révén a projekt a **természetvédelmi és vízgazdálkodási szempontokat egyaránt kielégítő**, hosszú távon is fenntartható megoldásnak minősül, mely **nem hordoz környezeti kockázatot**.

7.1.1. Talajt érő hatások

A kivitelezési munkák során a talaj védelme kiemelt jelentőségű, mivel az érintett Heves vármegyei helyszínek talajviszonyai, fizikai tulajdonságai és domborzati jellemzői meghatározzák a beavatkozások környezeti kockázatait. Az alábbiakban részletesen bemutatásra kerülnek Felsőtárkány, Parád és Tarnalelesz területeinek talajtani adottságai, valamint a kivitelezés során várható hatások.

Felsőtárkány – Hidegvölgy

Talajtípus: Agyagbemosódásos barna erdőtalaj

Főbb jellemzők: A területen közepes mélységű, jó szerkezetű talaj található, mely jó víztartó képességgel rendelkezik, de csapadékos időszakokban nehezen szárad.

Kivitelezési hatások: A munkagépek mozgása tömörödéshez vezethet, különösen nedves körülmények között. A kivitelezés során javasolt az ideiglenes pályák kijelölése, valamint a felső termőréteg külön gyűjtése és későbbi visszaterítése.

Parád – Parád VI tavak

Talajtípus: Barna erdőtalaj, helyenként agyagos vályog

Főbb jellemzők: A talaj jó termékenységű, de csapadékos időszakban kenődővé válhat. A medermélyítéshez kapcsolódó területeken előfordulhat réti típusú iszapos talaj is.

Kivitelezési hatások: Az agyagos rétegek tömörödésre hajlamosak, ezért a kivitelezés során különösen figyelni kell a munkavégzés ütemezésére (lehetőleg száraz időszakokra). A humuszréteg ideiglenes tárolása és visszahelyezése szükséges a termőképesség megőrzéséhez.

Tarnalelesz – Remetei-tó

Talajtípus: Humuszos vályog, váztalajfoltokkal

Főbb jellemzők: A völgytalpi részeken vastagabb, jó vízmegtartó képességű vályogtalaj, míg a lejtős részeken váztalajok is megjelennek. Az erózióra való érzékenység helyenként magas.

Kivitelezési hatások: A lejtős oldalak bolygatása során nő az eróziós kockázat. A kivitelezés alatt ajánlott a talajtakarás (pl. geotextília vagy mulcs), illetve a part menti területeken ideiglenes fűmagkeverékek vetése. A tárolt humuszréteg letakarása a kiszáradás és szélerózió megelőzésére szükséges.

Talajvédelmi javaslatok a kivitelezés során

A humuszos felsőrétteg külön deponálása és visszaterítése

A munkavégzés időszakának optimalizálása (száraz időszak kerülendő)

Talajtakarás, fűmagvetés alkalmazása a bolygatott területeken

Szennyezőanyagok elleni védelem (gépkezelési pontok kijelölése, szigetelés)

A fenti talajjellemzők és hatások alapján a megfelelő talajvédelmi előírások betartásával elkerülhető a termőképesség csökkenése is, így biztosítható a projekt fenntarthatósága.

Talajvédelmi szempontú kivitelezési hatásértékelés

A talajbolygatás mértéke jelentős mértékben függ a beavatkozás jellegétől és mélységétől.

A tervezett vízrendezési munkálatok – különösen a gátépítések, zsilipek és új tavak mederkialakítása – során a talajt jellemzően 30–60–100 cm mélységben bolygatják meg, ami azt jelenti, hogy a felső humuszos termőréteg részben eltávolításra kerül. Ez a réteg ökológiailag kiemelt jelentőségű, mivel a legtöbb mikroorganizmus, gyökérzóna és tápanyag ebben a szintben koncentrálódik. A kitermelt humuszt külön depóniában kell gyűjteni, majd a tervek szerint szétteríteni a helyszínen, rétegenként tömörítve. A tömítést igénylő szakaszokon a bolygatott terület mélyebb is lehet, mivel itt agyagos, vagy vízzáró réteg beépítése történik a vízvisszatartás biztosítása érdekében.

A zsilipek környezetében és a be- és kifolyási pontokon műtárgyalapozás is zajlik, amely további földkiemelést tesz szükségessé. A munkálatok során kiemelten fontos a rétegsorrend megőrzése, különösen természetközeli állapotú területeken, ezért geodéziai dokumentáció és szelvényezett tervek alapján történik a talajkezelés. A talajmechanikai jellemzők – például szemcseösszetétel, nedvességtartalom és tömörödési tulajdonságok – ismerete nélkülözhetetlen a visszatöltéshez. A bolygatott területeken a természetes vegetáció regenerációjára is számítani kell, ezért a munkálatok után talajjavító intézkedéseket (pl. zöldtrágyázás, talajtakarással kombinált rekultiváció) javasolt alkalmazni. Az összességében bolygatott terület aránya a teljes projektterülethez képest viszonylag kis hányadot tesz ki, de az érzékeny talajszerkezet miatt a kezelése fokozott figyelmet igényel.

Tömörödés veszélye:

A munkagépek közlekedése a kivitelezési szakaszban jelentős talajtömörödést okozhat, különösen a szállítótutak és munkaterületek mentén, ahol ismételt áthaladás történik. A tömörödés csökkenti a talaj pórustérfogatát, ezáltal **rontja a vízbefogadó képességet és megnehezíti a gyökerek fejlődését**. A talaj levegőzöttsége is csökken, ami **káros a mikroorganizmusok aktivitására** és a talajélet egészére. Ennek mérséklésére **munkagép-közlekedés korlátozását, illetve talajlazító beavatkozásokat** kell előírni a kivitelezés után.

Szennyeződés veszélye:

Üzemanyag- és kenőanyag szivárgásból származó diffúz szennyezés kockázata áll fenn, ezért minden gépkezelési műveletet kizárólag erre kijelölt, fóliával bélelt depónián lehet végezni.

Termőréteg visszaterítése:

A humuszos réteget külön kell kitermelni és átmeneti tárolás után visszateríteni. Ennek elmaradása hosszú távú termőképesség-vesztést okoz.

Összegzés a talajvédelmi hatások értékeléséhez

A három hevesi tervezési helyszín esetében a földkiemelés elsősorban a tómedrek kialakítására, illetve a gátak és vízvisszatartó létesítmények megépítésére szolgál. A projekt egyik legfontosabb talajvédelmi szempontja, hogy **a kitermelt föld kizárólag a helyszínen kerül újrahasznosításra**, külső elszállításra vagy lerakásra nem kerül sor. Ennek köszönhetően **a termőföld-kivonás elmarad**, és nem történik tartós talajhasználat-változás.

A földmunkák során eltávolított humuszos felső talajréteg szakszerű, rétegenként történő visszaterítéssel kerül vissza a műtárgyak menti területekre, biztosítva **a biológiai aktivitás és a talajélet helyreállítását**. A tömörödés veszélyét az építési útvonalak pontos kijelölésével, valamint korlátozott gépjárműforgalommal minimalizálják. A lejtősebb területeken **az erózió kockázatát célzott vízrendezési megoldásokkal és meredek partfalak kerülésével előzik meg**.

Összességében megállapítható, hogy a projekt **nem jár jelentős, hosszú távú káros hatással a talajra**, mivel:

- **a kiemelt föld helyben, célirányosan kerül visszaépítésre,**
- **a termőréteg nem semmisül meg, csak ideiglenesen bolygatott,**
- **nem történik veszélyes vagy szennyező anyaggal való érintkezés, és**
- **a vízrendezési célú kialakítás elősegíti a táj vízmegtartó képességét**, ami hosszabb távon kedvez a talajnedvesség fenntartásának.

Ez a megközelítés megfelel mind a **314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet**, mind a **földvédelemről szóló jogszabályok előírásainak**, így a beavatkozás **nem eredményez környezetvédelmi szempontból káros talajállapot-romlást**.

7.1.1.1. Környezeti hatások a létesítés során

A létesítési fázis során a legnagyobb mértékű talajbolygatás a mederkialakítás, gátépítés és zsilipelepítés során várható. A kivitelezési munkák keretében helyenként 40–60–100 cm vastagságban történik a humuszos termőréteg eltávolítása, amely elsősorban a lejtős, vagy váztalajos területeken (pl. **Tarnalelesz – Remetei-tó**) érinti az erózióra érzékeny felszíneket.

A földmunkák során a munkagépek okozta taposási terhelés tömörítheti a talajt, különösen a szállítási útvonalak mentén (**Felsőtárkány – Hidegvölgy és Parád – Parád VI tavak** esetében), ami csökkentheti a víz- és levegőáteresztő képességet, és ronthatja a talaj regenerációs képességét.

A projekt ugyanakkor kiemelt figyelmet fordít a **helyszíni visszatöltésre és a termőföld megőrzésére**: a kitermelt humuszos réteg külön kerül tárolásra, majd a munkák végétével visszaterítésre kerül, így **végleges termőföld-vesztés nem keletkezik**. A bolygatott területeken **talajlazítással és ideiglenes fűvesítéssel** történik a felület rekultivációja, amely csökkenti az eróziós és porzások kockázatokat.

A kivitelezés során **nem kerül felhasználásra veszélyes anyag**, és nem történik szennyező hatású tevékenység, így **szennyezési kockázat nem jelentkezik** a létesítési fázisban. Az alkalmazott technológiai megoldások kíméletesek, céljuk a környezeti hatások minimalizálása és a természetes állapot helyreállítása a munkálatok után.

7.1.1.2. Az üzemeltetés hatásai

A Felsőtárkány – Hidegvölgy, Parád – Parád VI tavak, valamint Tarnalelesz – Remetei-tó esetében az üzemeltetés során **nem várható rendszeres talajhasználat vagy intenzív beavatkozás**, mivel a tavak működése **természetes vízgyűjtésen és gravitációs vízszintszabályozáson** alapul. A műtárgyak (gátak, zsilipek) környezetében a talaj **rendezett, növényzettel stabilizált** marad, így **az erózió és defláció kockázata alacsony**.

Az esetlegesen bekövetkező **vízszint-ingadozások** a part menti zónákban **kismértékű talajnedvesség-változást** eredményezhetnek, de ezek nem járnak a talaj szerkezetének vagy minőségének romlásával. A tavak kialakítása követi a **természetes domborzatot és vízjárási viszonyokat**, így nem okoz túlzott talajterhelést. Az üzemeltetési időszakban csak **eseti fenntartási munkák** (pl. **iszapkotrás, parti növényzet ritkítása**) történnek, amelyek **lokalizált és időszakos hatással** járnak, és nem befolyásolják tartósan a környezeti állapotot. A beavatkozások célja a tavak ökológiai egyensúlyának fenntartása, nem pedig művelési vagy gazdasági célú földhasználat.

7.1.1.3. A létesítmény felhagyásának hatásai

A projekt jellegéből adódóan a létesítmények hosszú távú fenntarthatóságra tervezettek, így **felhagyásuk nem várható a közeljövőben**. Ugyanakkor, ha a tavak bármely okból megszűnnek, a visszamaradó meder és a töltések fokozatosan feltöltődhetnek, **helyreállítva a természetes talajképződést**.

A visszatelepülő növényzet elősegíti a talajstruktúra regenerálódását, a humuszképződést és a vízháztartás egyensúlyát. Mivel sem ipari tevékenység, sem szennyező anyagok nem kapcsolódnak a projekthez, **a talajkárosodás, vagy szennyezés kockázata felhagyás után sem áll fenn**. A korábbi gátak és mederkialakítások nyomai tájba illeszkednek, a lehetséges visszamaradó földművek a természetes ökoszisztémák részévé válhatnak.

7.1.1.4. Esetleges havária hatásai

Gáttörés vagy zsiliphiba

Egy rendkívüli csapadékesemény, túlterhelés vagy műszaki hiba következtében bekövetkező gátszakadás, vagy zsilipmeghibásodás lokális elöntést okozhat. Ez **ideiglenes talajeróziót és üledéklehordást** idézhet elő. A kialakuló iszapmozgás azonban gyorsan lokalizálható és műszakilag kezelhető. A víz utánpótlása természetes forrásból történik, így **szennyeződésveszély nem áll fenn**.

Hirtelen vízszintemelkedés

Extrém időjárási viszonyok (pl. 50 éves visszatérési idejű csapadék) során előfordulhat gyors vízszintemelkedés, mely a zsilipkapacitást meghaladva ideiglenes túlfolyást okozhat. Azonban a vízgyűjtőterületek és a víztározó kapacitások előzetes számításai szerint **az éves csapadék és utánpótlás biztonságos tartományban mozog**, így a túlfolyás esélye minimális.

Tömítőréteg mechanikai sérülése

Ha a tómeder tömítését valamilyen mechanikai hatás (pl. nagy súlyú gépjármű, süllyedés, földcsuszamlás) éri, akkor szivárgás léphet fel, ami **a víztömeg részleges elvesztésével járhat**. Ez azonban nem jár tartós környezeti kárral, mivel a szivárgó víz természetes talajrétegen keresztül távozik, nem ipari vagy veszélyes anyaggal szennyezett.

Felszíni vízszennyezés bejutása a rendszerbe

A vízgyűjtő területeken történő illegális hulladéklerakás, vagy mezőgazdasági tevékenység során keletkező szennyeződések (pl. műtrágya, szennyvízszikkasztás) **eseti vízminőségromlást** okozhatnak.

Megelőző intézkedések:

- **Zsiliprendszerek ellenőrzése és karbantartása** évente legalább egy alkalommal.
- **Partbiztosítás és rézsűvédelem**, különösen a gáttesteken.
- **Esőzési események utáni szemle** az elöntési kockázat csökkentésére.
- **Szabályozási tartalék fenntartása** a zsilipeken a hirtelen vízhozam-ingadozások kezelésére.
- **Monitoringrendszer kialakítása** a vízszintek, vízminőség és vízmozgás követésére.

7.1.2. Felszíni és felszín alatt vízrendszereket érő hatások

Létesítés időszaka – várható hatások

A tavak kialakítása, mederkotrása, gátak és zsilipek építése ideiglenes vízminőségi és hidrológiai hatásokkal járhat. A munkagépek mozgása és a talajbolygatás miatt fokozódhat a hordalékmozgás, amely a közeli patakokban átmeneti zavarosodást, üledékképződést okozhat. A mederformálás során kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy a patakmedrek átvezetése ideiglenesen se akadályozza a természetes vízmozgást. A gépi munkavégzés üzemanyag- és kenőanyag-használata kockázatot jelenthet a felszíni vízfolyásokra, ezért szigorú üzemanyag-kezelési előírásokat kell alkalmazni, ideiglenes tárolás nem engedélyezett vízfolyások közelében. A talaj bolygatásával növekszik a beszivárgás lehetősége, de ez a hatás lokális és ideiglenes.

Üzemeltetés időszaka – várható hatások (Heves vármegyei helyszínek)

Az üzemeltetés szakaszában a tavak vízháztartása fokozatosan stabilizálódik, azonban a legfontosabb hidrológiai és ökológiai hatások is ebben az időszakban jelentkeznek. A vízutánpótlás biztosítására szolgáló Tárkányi-patak, Pál-bükk-patak és Remetevölgyi-patak vízhozamát a kialakított gátak és zsilipek részben visszatartják, ezáltal módosul a lefolyás időbeli lefutása.

A zsiliprendszerek precíz szabályozása kulcsfontosságú annak érdekében, hogy az alvízi szakaszokon ne csökkenjen számottevően a vízhozam, így ne alakuljon ki ökológiai vízhiány. Ugyanakkor pozitív hatásként jelentkezik, hogy a visszatartott víz javítja a mikroklímát, emeli a környező talajvízszintet, és elősegíti a természetközeli parti zónák kialakulását.

A tavak vízfelületének tartós fennmaradása egyensúlyt teremt a csapadék, párolgás és beszivárgás viszonyában. A részletes vízmérleg-számítások alapján a hevesi tavak éves vízutánpótlása több tízezer köbméteres pozitív egyenleget mutat (Felsőtárkány: ~22 137 m³/év, Parád: ~28 526 m³/év, Tarnalelesz: ~38 035 m³/év), így külső vízpótlás nem szükséges.

A ~540 mm/év becsült párolgási veszteségek mellett is biztosítható a fenntartható üzemelés. A zsiliprendszerek szerepe kiemelt: hosszú távon lehetővé teszik a vízszint szabályozását, így megelőzhető a túlfolyásból eredő talajerózió, vagy lefolyási kár.

A vízminőség megőrzését szolgálja a vízgyűjtő szennyezésének kizárása: szennyvíz, hígtrágya, növényvédőszer vagy tápanyagban gazdag bemosódás nem kerülhet a víztestbe. A tavak ökoszisztémája idővel stabilizálódik, növekszik a biodiverzitás, megjelenhetnek vízi rovarok, kételtűek és vízhez kötődő madárfajok.

A parti növényzónák természetes szűrőként működnek, csökkentve a felszíni diffúz szennyezések bejutását. A visszatartott víz hozzájárul a vízgyűjtő árvízi reakcióinak csillapításához, enyhíti a lefolyási csúcsokat, így a projekt vízgazdálkodási és természetvédelmi szempontból is kedvező hatású.

Felhagyás időszaka – várható hatások

A felhagyás során a tavak természetes vízforgalma továbbra is működőképes marad, ha a zsiliprendszert megfelelő állapotban tartják. Ha a zsilip nem szabályozható tovább, a vízszint lassan visszatérhet a természetes állapothoz, a tavak vízmélysége csökkenhet, egyes szakaszok eliszaposodhatnak. Vízminőségi romlás nem várható, amennyiben nem történik idegenanyag-bemosódás. A területek ökológiai szempontból regenerálódhatnak, de a tájhasználat újratervezést igényel.

7.1.3. A vizek állapotromlását okozó – kedvezőtlen környezeti hatások csökkentése érdekében javasolt intézkedések

A vizek állapotromlásának megelőzése érdekében, különösen erdős, természetközeli környezetben, ahol az emberi terhelés minimális, az alábbi reálisan betartható és költséghatékony intézkedések javasoltak:

- A gépi munkavégzés kizárólag száraz időszakban történjen, a part menti és meder közeli zónákban csak alacsony nyomású gépekkel dolgozzanak a talajtömörödés és hordaléklevonulás elkerülése érdekében.
- Az iszap kitermelését követően a vízbe jutó lebegőanyagokat szűrőhálós, vagy uszadékfogóval fogják meg, különösen a leeresztő vagy vízvisszavezető pontokon.
- A kivitelezés során használt gépek rendszeres karbantartása és cseppmentes állapota biztosítandó, hogy kenőanyag, üzemanyag ne kerülhessen a víztestbe.
- Vegyszer- és adalékanyag-használat teljes tilalma a teljes tervezési és üzemeltetési területen belül – még útportalánításra, vagy növényvédő szerként sem használható semmi.
- A meder és a part menti zóna növényborításának helyreállítása (gyepesítés, őshonos fajok telepítése) természetes szűrőként segít megfogni a tápanyagokat, üledéket.

Jelen beruházás felszín alatti vízrendszert nem érint.

7.2. Levegő minőségét érintő hatások

A vizsgált terület immissziós jellemzése

A levegő védelméről szóló 306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet alapján, Magyarország területén a levegőterheltségi szint mértéke szerint, a vizsgálati küszöbértékek alapján, légszennyezettségi agglomerációk vagy zónák kerülnek kijelölésre.

A zónák kijelölésére a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendeletben került sor.

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet Magyarország levegőminőségét 10 légszennyezettségi zónába sorolja és 13 önálló város levegőminőségét külön minősíti.

A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet melléklete alapján a tervezési területek közigazgatási területe a kijelölt települések között nem szerepel, így a rá vonatkozó zónakategóriák alapján a következő táblázatban bemutatott légszennyezettséggel jellemezhető a fenti jogszabály alapján.

A tervezési területek légszennyezettségi kategóriái

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	F	F	E	F	O-I	F	F	F	F	D

A legközelebbi zóna az érintett területhez „Eger”, amely az alábbi értékekkel jellemezhető:

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

Az értékek a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 5. számú melléklet szerint:

A csoport: agglomeráció: az Lvr. szerint.

B csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a tűréshatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra tűréshatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, illetve az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.

C csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a tűréshatár között van.

D csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetében a célérték között van.

E csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.

F csoport: azon terület, ahol a levegőterheltségi szint az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

O-I csoport: azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a célértéket.

O-II csoport: azon terület, ahol a talaj közeli ózon koncentrációja meghaladja a hosszú távú célként kitűzött koncentráció értéket.

Az alsó és felső vizsgálati küszöbérték meghatározása a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló jogszabály szerint történik.

A tervezési területek Heves vármegyében, **zárt erdőtümbökkel borított, gyéren lakott térségben** helyezkednek el.

A legközelebbi hivatalos légszennyezettségi mérőállomás több tíz kilométeres távolságra található, így a közvetlen környezet levegőminőségi jellemzői nem állapíthatók meg mért adatok alapján. Ez azonban nem tekinthető hátránynak, mivel a helyszínek környezete minimális emberi beavatkozással terhelt. A levegőminőségre vonatkozóan sem ipari emisszió, sem közúti vagy települési eredetű szennyezőforrás nem azonosítható a vizsgált térségben.

A térség erdőállománya **jellemzően cseres-tölgyes, gyertyános-tölgyes, illetve kisebb foltokban gyertyános-kocsányos tölgyes**, amelyek természetes, illetve természetközeli állapotúak. Ezek az erdőtípusok kifejezetten **nagy porszűrő és légszennyezés-csökkentő kapacitással rendelkeznek**, tovább javítva a levegőminőséget. A tervezett beavatkozás sem a létesítés, sem az üzemeltetés során **nem jár olyan hatással, amely bármilyen módon befolyásolná a levegő állapotát**. Mivel **sem közlekedési forgalom, sem helyhez kötött kibocsátó forrás nem jelenik meg**, a projektterület levegője továbbra is jellemzően tisztának minősíthető.

A környező erdőtömbök **természetvédelmi jelentősége mellett ökológiai pufferként is működnek**, elhatárolva a térséget az esetleges távolabbi szennyező hatásoktól.

Összességében elmondható, hogy a térség levegőminősége **kiváló, légszennyezettség nem jellemző** és az emberi tevékenység hatása e vonatkozásban elhanyagolható.

7.2.1. A levegőminőséget érintő hatások a létesítés során

A tervezett munkálatok során számottevő légszennyező hatással **nem kell számolni**, tekintettel arra, hogy a beavatkozás **természetközeli, alacsony emissziójú technológiákkal és kis volumenű gépi földmunkákkal** valósul meg. A munkaterületek megközelítése **meglévő erdészeti utakon vagy nyiladékokon történik**, közvetlen kapcsolat nélkül a nagy forgalmú közúthálózathoz.

A létesítés ideje alatt **időszakos jelleggel jelennek meg mozgó légszennyező források**, jellemzően dízelüzemű munkagépek és szállítójárművek formájában. Ezek légszennyező anyag kibocsátása elsősorban **nitrogén-oxidokra (NO_x), szén-monoxidra (CO), valamint szilárd részecskékre (PM)** korlátozódik.

A helyszíni földmunkákhoz használt gépek (pl. kotrógép, dömpér) működése során **csak ideiglenes, alacsony intenzitású kibocsátással** kell számolni, amely a természetes légmozgásnak és a zárt erdőtömbök porszűrő hatásának köszönhetően **gyorsan hígul**.

A helyszínre történő szállítás során – amely **főként a rézsűkialakításhoz szükséges gépek és kisebb eszközök** szállítását jelenti – csupán néhány tehergépjármű-fordulóra kell számítani. **Nagy mennyiségű építőanyag, illetve ipari berendezés nem kerül szállításra**, így a közlekedésből eredő légszennyező terhelés minimális marad.

Mivel a projekt területén sem ipari létesítmény, sem jelentős közlekedési útvonal nem található, a légszennyezettség háttérszintje igen alacsony, és a kivitelezés során sem várható érzékelhető változás e tekintetben.

A környezeti levegőre gyakorolt hatások csökkentése érdekében a telepítés során be kell tartani a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 28. § (2) bekezdésében a mozgó légszennyező forrásokra vonatkozó szabályokat.

Ennek biztosítása érdekében:

A levegő porterhelésének csökkentésére tett intézkedések

- Megfelelő logisztikai szervezéssel el kell érni azt, hogy a szállítójárművek minél rövidebb ideig tartózkodjanak a területen, üresjáratukat kerülni kell.
- A szállítás, helyszínen történő anyagmozgatás idején a porterhelés minimalizálása érdekében szükség szerint az anyagokat nedvesíteni kell.
- A munkaterület pormentesítéséről folyamatosan gondoskodni kell.
- A helyszínen hulladékot égetni tilos!
- A hulladékok gyűjtését szelektíven kell megoldani. A könnyű frakciójú hulladékokat szél által történő elhordás ellen konténerben kell gyűjteni.

A telepítés során lokálisan jelentkező rövid idejű por- valamint CO, NO_x és CH koncentráció növekedés várható. Rövid idejű, hatásterülete a létesítési terület határain belül marad, külön levegőtisztaság-védelmi intézkedések nem indokoltak.

**EU/ECE kipufogógáz emisszió előírások dízelmotorral ellátott gépjárművekre, össztömeg
//>3500 kg (Vizsgálat motor-fékpádon)**

Megnevezés	Előírások jelölése és az emissziós határértékek				
	ECE R49	EG	EURO I	EURO II	EURO III
	ECE R 49/021) 13 pontos fékpadi vizsgálat g/kWh-ban				
CO	14	11,2	4,5 (4,9)*	4,0	2,0
CH	3,5	2,45	1,1 (1,23)*	1,1	0,6
NO_x	18	14,4	8,0 (9,0)*	7,0	6,0
PM (részecske)	–	–	0,36 (0,4)*	0,15 (0,25)**	0,1

* (Ha P//> 85 kW)

** (Ha egy henger lökettérfogata//< 700 cm³ és a névleges fordulatszám //> 3000 1/min -nél

A földmunkákat várhatóan egy Bobcat 322 16 LE (12 kW) gumiláncalpas árokásó, vagy azzal egyenértékű munkagép végzi.

Az árokásó (12 kW) esetében a teljes névleges teljesítmény 80 %-át vettük figyelembe.

A ~10 kW teljesítmény és a **fentiekben leírt átlagértékek** alapján a hosszútávú, nappali kibocsátások:

$$CH = 12 \text{ mg/s}; CO = 45,1 \text{ mg/s}; NO_x = 25,4 \text{ mg/s}; SO_2 = 2,8 \text{ mg/s}$$

A számításokat a leggyakoribb meteorológiai viszonyoknak megfelelő **(szélsebesség: 2,5 m/s, nappal, derült)** időjárási viszonyokra végeztük el. Minden további lehetőség ezeknél kedvezőbb eredményeket szolgáltat.

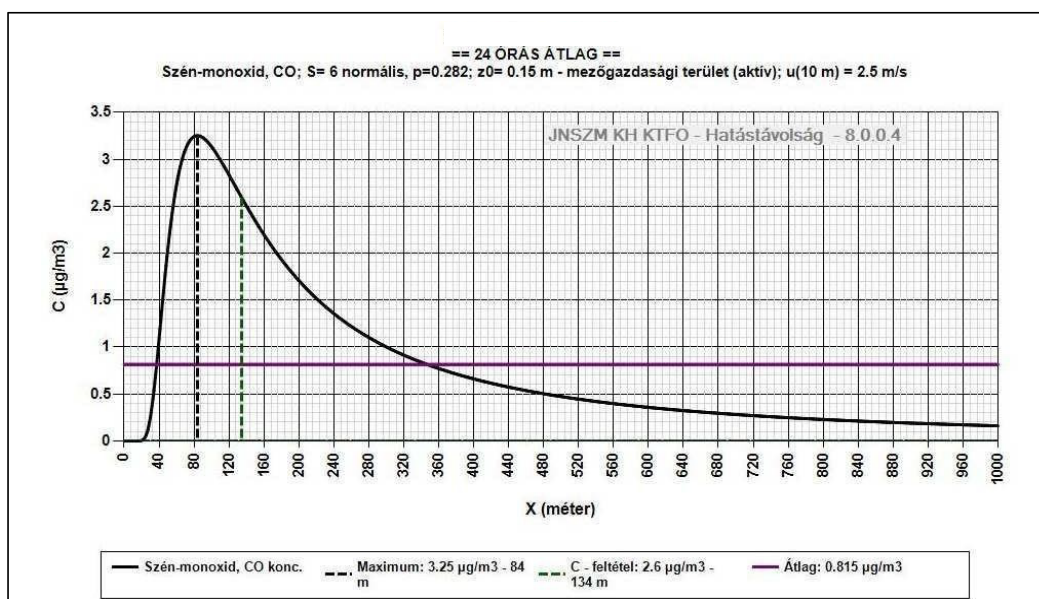
Az árokásó általi immisszió vizsgálata a Hatástávolság 8.0.0.4. szoftverrel készült CO, NO_x és SO₂ szennyezőanyagokra vonatkozóan.

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

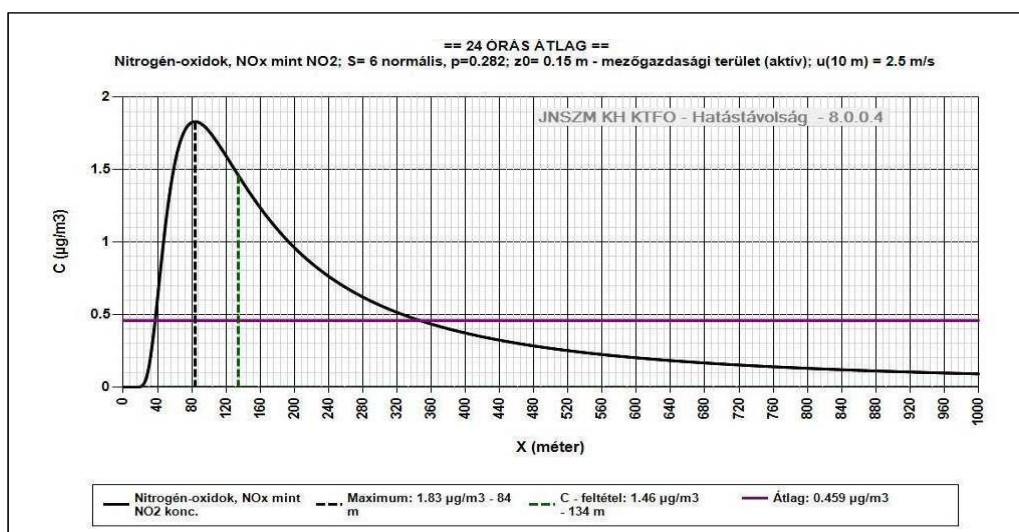
- az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,
- a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb, vagy
- az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb.”

A lenti ábrákon mutatott eredményekből látható, hogy a három paraméterre vizsgált káros anyag kibocsátás ábrázolása csak a C feltétel esetén lehetséges.

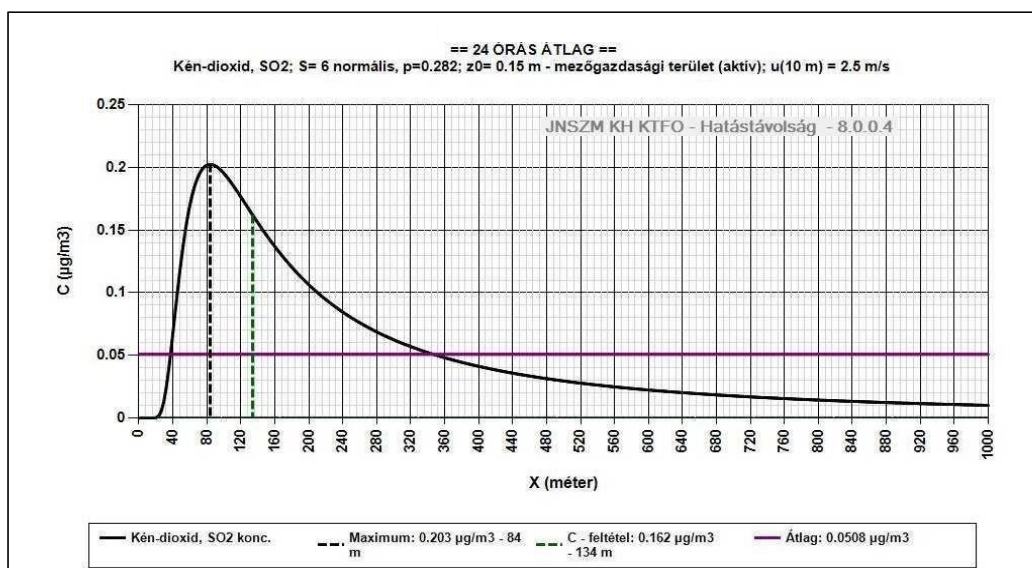
Összegezve mindhárom paraméter esetében elmondható, hogy a légszennyező anyag mértéke kisebb az egyórás (PM₁₀ esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál, valamint a terhelhetőség 20%-ánál is.



1. ábra: A munkagép CO kibocsátásának várható terjedése



2. ábra: A munkagép NOx kibocsátásának várható terjedése



3. ábra: Az árokásó munkagép SO2 kibocsátásának várható terjedése

7.2.2. A levegőminőséget érintő hatások az üzemelés során

Vizsgálat során alkalmazott jogszabályok

- A levegő védelméről szóló 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet
- A légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről szóló 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet
- A levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011. (I. 14.) VM rendelet
- A levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról szóló 6/2011. (I. 14.) VM rendelet
- A nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátásának korlátozásáról szóló 75/2005. (IX. 29.) GKM-KvVM együttes rendelet

Az üzemeltetés során, légszennyező anyag környezetbe kerülésével nem kell számolni.

A munkagépek esetében az alábbi határértékek betartása szükséges a nem közúti mozgó gépekbe építendő belső égésű motorok gáznemű és részecskékből álló szennyezőanyag-kibocsátásának korlátozásáról szóló 75/2005. (IX. 29.) GKM-KvVM együttes rendelet alapján.

Leadott teljesítmény (P; kW)	Szén-monoxid (CO; g/kWh)	Szénhidrogének (HC; g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NOx; g/kWh)	Részecskék (PT; g/kWh)
A: $130 \leq P < 560$	5,0	1,3	9,2	0,54
B: $75 \leq P < 130$	5,0	1,3	9,2	0,70
C: $37 \leq P < 75$	6,5	1,3	9,2	0,85

I. szabályozási lépcső határértékei a 75/2005. (IX. 29.) GKM-KvVM együttes rendelet alapján

Leadott teljesítmény (P) (kW)	Szén-monoxid (CO) (g/kWh)	Szénhidrogének (HC) (g/kWh)	Nitrogén-oxidok (NOx) (g/kWh)	Részecskék (PT) (g/kWh)
D: $19 \leq P < 37$	5,5	1,5	6,0	0,2
E: $130 \leq P < 560$	3,5	1,0	6,0	0,2
F: $75 \leq P < 130$	5,0	1,0	6,0	0,3
G: $37 \leq P < 75$	5,0	1,3	7,0	0,4

II. szabályozási lépcső határértékei a 75/2005. (IX. 29.) GKM-KvVM együttes rendelet alapján

A tervezési területek levegője

A tavak környezetében kialakuló **víztestek és az azokat kísérő növényállomány** jelentős hatással lesznek a helyi mikroklima alakulására. A kialakuló **kisvizes élőhelyek természetes módon módosítják a környezetük levegőjének páratartalmát, hőmérsékletét és légmozgásait**, amely kedvező ökológiai hatásokkal jár.

A vízfelületek párologása révén **emelkedik a levegő relatív páratartalma**, ezáltal mérséklődik a nappali hőingadozás, és csökken a nyári időszakban jelentkező légköri aszály hatása. **A talaj-víz-növény-légkör rendszer kölcsönhatásai** révén olyan mikroklima alakul ki, amely **támogatja a természetes vegetáció fejlődését és a biodiverzitás növekedését**.

A keletkező **állományi mikroklima** stabilizálja a környező területek hőháztartását, valamint **hozzájárul a levegőminőség javításához**, mivel a növényzet gázcsereje, porlekötő képessége és párologtatása révén természetes szűrőként működik. A projekt célja nem intenzív mezőgazdasági termelés, hanem **vízmegtartó ökológiai fejlesztés**, ezért a pozitív klímahatások **elsősorban ökológiai és természetvédelmi szempontból értékelendők**.

A mesterséges víztestek kialakításával **nincs közvetlen levegőszennyezéssel járó tevékenység**, viszont a helyi mikroklima kedvező alakulása révén **hosszabb távon is fenntartható levegőminőségi állapot biztosítható**. A párahatás nemcsak a közvetlen tóparti sávban, hanem **annak környezetében is érzékelhető lesz**, különösen a nyári időszakban.

Összességében a projekt által létrejövő állományi mikroklima **javítja a táj ökológiai állapotát**, és hozzájárul a természetes rendszerek klímaadaptációs képességének növeléséhez.

A tervezési területeken a keletkezési források alapján az alábbi légszennyező anyagok képződésére kell számítani:

Munkafolyamat	Szennyezőforrás	Szennyezőanyag
Földmunka (mederkialakítás)	dízeldüzemű munkagépek	szén-dioxid (CO ₂)
		szén-monoxid (CO)
		nitrogén-oxidok (NO _x)
		szilárd részecskék (PM)
Szállítás	tehergépjárművek kipufogógáza	szén-dioxid (CO ₂)
		szén-monoxid (CO)
		nitrogén-oxidok (NO _x)
		por
Rézsűk kialakítása, elterítés	kotrógép, dózer	dízel égéstermékek
		szilárd részecskék (PM ₁₀ , PM _{2.5})
Karbantartás (későbbiekben)	kézi vagy gépi kaszálás	elhanyagolható mértékű CO ₂

A tervezett földmunkák során — különösen a mederkialakítás, rézsűformálás és a kitermelt talaj helyben történő elterítése közben — **nagy figyelmet kell fordítani a kellően tömör, stabil alaprteg kialakítására**, különösen a rézsűk és tóparti sávok esetében. A földmunkák optimális időszaka jellemzően a nyár végétől az őszi csapadékos időszakig terjed, lehetőség szerint **tartósan száraz, jól kezelhető talajállapotban** történik a kivitelezés.

Száraz időszakban végzett talajmozgatás során azonban **a felszíni rétegek apró részecskéi könnyen porladnak**, és a levegőbe juthatnak. A munkagépek haladása és a föld bolygatása következtében **kisméretű porszemcsék emelkedhetnek a levegőbe**, amelyek a helyi levegőminőséget időszakosan befolyásolhatják.

Feltételezve, hogy **a felszálló por legkisebb szemcsemérete hozzávetőlegesen 80 mikrométer**, ezek ülepedési viselkedése a **Stokes-formula** alapján közelíthető. A számított ülepedési sebességből megállapítható, hogy **a részecskék rövid időn belül kiülepednek**, különösen a zárt, erdős környezet miatt gyenge légmozgások és párás mikroklima következtében.

A kivitelező célja, hogy **a porzás mértékét minimalizálja**, amit részben a munkavégzés időzítésével, részben ideiglenes takarásokkal, vagy a felület nedvesítésével lehet biztosítani.

$$v = \frac{1}{18 * \eta_1} * (\rho_p - \rho_1) * d^2 * g, \text{ ahol}$$

η_1 – a levegő dinamikai viszkozitása / $17,2 \times 10^{-6}$ Pas /,

ρ_1 – a levegő sűrűsége / $1,29 \text{ kg/m}^3$ /,

ρ_p – a por sűrűsége / 1500 kg/m^3 /,

d - a porszemcse átmérője / 8×10^{-5} /,

g – a nehézségi gyorsulás / $9,81 \text{ m/s}^2$ /.

V - ülepedési sebesség / $0,3 \text{ m/s}$ /.

A munkagépek működésekor a max. 3.5 m magasra felvert por kiülepedési ideje:

$$t = s/v = 3,5 / 0,3 = 11,66 \text{ s}$$

A területen erősen szeles időben, 25 km/h szélesebbégnél a felvert por által megtett út:

$$s = v/3,6 * t = 25/3,6 * 11,66 = 81 \text{ m}$$

Száraz időszakban és erős szélben tehát max. 81 m távolságra szállítható el a felvert por a területről. Mivel a tervezési terület erdős növényzettel gazdagon ellátott, ezért csillapításra lehet számítani.

7.2.3. Közlekedési eredetű terhelés

A projekt megvalósítása során a munkaterületek megközelítése és a földmunkák elvégzése **dízelüzemű munkagépekkel és szállítójárművekkel történik**. A gépek légszennyező anyag kibocsátása – elsősorban **szén-dioxid, szén-monoxid, nitrogén-oxidok és szilárd részecskék** – a munkavégzés időtartamára korlátozódik.

A közlekedési terhelés **kis intenzitású és időszakos jellegű**, tekintettel arra, hogy a gépjárművek száma alacsony, és a munkálatok zárt, erdős környezetben zajlanak. A kipufogógázból származó légszennyezés mértékét **nagyban befolyásolja a gépek műszaki állapota és üzemelési módja. A levegőminőség tartós romlásával nem kell számolni**, mivel az emissziók gyorsan hígulnak a nyílt, természetes környezetben.

A tervezhető közlekedési fogalom a területen az alábbiak szerint alakul:

Tevékenység/hónap	01.	02.	03.	04.	05.	06.	07.	08.	09.	10.	11.	12.
Kivitelezés								+	+	+		
Fenntartás, karbantartás				+	+	+	+	+	+	+		

+ -+++ a gépjárműforgalom erőssége

A fajlagos emisszióértékek a feltételezhető max. 20 km/h átlagos munkasebesség esetén az alábbi (g/km):

Anyag		Mennyiség
Neve	Vegyjele	
Kén-dioxid	SO ₂	0.52
Szén-monoxid	CO	19.2
Nitrogén-oxidok	NO _x	6.54
Szilárd	TSPM	1.93
Szén-hidrogének	CH	0.96

Egy jármű 1 órás kibocsátása (kg/h):

Anyag		Mennyiség
Neve	Vegyjele	
Kén-dioxid	SO ₂	0.005
Szén-monoxid	CO	0.019
Nitrogén-oxidok	NO _x	0.007
Szilárd	TSPM	0.002
Szén-hidrogének	CH	0.001

Egy erdei kistó kialakításának időigénye kotrógéppel több tényezőtől függ. Mivel a projektben nem épülnek új tavak, csak meglévők helyreállítása történik, az alábbi becslés egy **kb. 300–500 m²-es, sekély (1,2–1,8 m mély)** tómeder helyreállítására/kialakítására vonatkozik.

Művelet	Becsült időigény
Terület előkészítése (cserjeirtás, jelölés)	2–4 óra
Felső humuszcéteg eltávolítása	2–3 óra
Tómeder kialakítása (föld kitermelése, formázás)	10–16 óra
Meder finomigazítás, partoldalak formázása	2–4 óra
Kitermelt föld helyszíni elterítése	4–6 óra
Összesen:	20–30 munkaóra

A gépjárművek kibocsátása (kg):

Anyag		Mennyiség
Neve	Vegyjele	
Kén-dioxid	SO ₂	0.215
Szén-monoxid	CO	0.817
Nitrogén-oxidok	NO _x	0.301
Szilárd	TSPM	0.086
Szén-hidrogének	CH	0.043

Összevetés a háttérkibocsátással (ng/m³):

Légszennyező anyagok	Határérték	Terhelés			Terhelhetőség
		Háttérterhelés	Termesztés	Összesen	
Szálópor PM ₁₀	50	33	0.04	33.04	16.96
Szén-monoxid	10 000	525	0.36	525.36	9 474.64
Nitrogén-oxidok	200	38.7	0.13	38.83	161.17
Kén-dioxid	250	1.4	0.01	1.76	248.24

A kapott értékeket összevetve látható, hogy a területen levegőterhelés a kivitelezési szakaszban is elhanyagolható méretű.

A tervezési helyszínen fűtött létesítmény nem található és nem tervezik annak telepítését. Bejelentés-köteles pontforrás nem létesül egyik helyszínen sem.

7.2.4. A levegőminőséget érintő hatások a felhagyás során

A projekt felhagyása után nem várható semmilyen légszennyező tevékenység. A munkagépek használatának megszűnésével a kipufogógáz-terhelés is megszűnik. A helyreállított tavak környezetében növekvő növényborítottság kedvezően hat a helyi mikroklimára és a pormegkötésre. Mivel nem történik további földművelés vagy anyagmozgatás, a légszennyezés szintje a természetes háttérértékhez igazodik. A terület természetes állapotban való fennmaradása hosszú távon is biztosítja a jó levegőminőséget.

7.2.5. A levegőminőséget érintő hatások havária esetén

A projekt nem tartalmaz robbanóképes, illékony vagy mérgező anyagok használatát, ezért a levegőminőséget súlyosan érintő havária esemény valószínűsége rendkívül alacsony. Egy esetleges géptűz (pl. munkagép motorhibája miatt) során keletkező füst csak lokális, rövid idejű levegőterhelést okozhat. Az ilyen események ritkák, és a gépek üzemszerű karbantartása mellett tovább csökken a bekövetkezés esélye. Olaj- vagy üzemanyag-szivárgás esetén a párolgásból származó légszennyezés elenyésző, és elsősorban talaj- és vízminőségi kockázatként jelentkezik. A helyszín jellegéből adódóan (erdős, nyílt terület) a légmozgások gyorsan hígítják az esetleges szennyező anyagokat. A projekt kialakítása és működése nem hordoz számottevő légszennyezési veszélyt havária helyzetben sem.

7.2.6. A levegőminőséget érintő hatások üzemelés során

A projekt keretében létrejövő tavak természetes módon, gépi beavatkozás nélkül működnek, így folyamatos légszennyezés nem keletkezik. Az üzemelés során nem használnak motoros berendezéseket vagy égéssel járó technológiákat. A visszatartott vízfelület és a növényzet kedvező mikroklimát alakít ki, amely hozzájárul a légköri por megkötéséhez. Az élőhelyfejlesztés eredményeként a terület zöldfelületi aránya nő, ami hosszú távon javítja a levegőminőséget. Az üzemelés tehát nemcsak, hogy nem terheli a levegőt, de közvetetten pozitív hatással van annak minőségére.

7.3. Zaj- és rezgésvédelem

7.3.1. A létesítés során

A létesítés során jelentős zajterheléssel nem kell számolni.

2. sz. melléklet a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelethez

Építési-kivitelezési tevékenységből származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

S.sz.	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőtérület, egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület, oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű)	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Megjegyzés: * Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

A munkálatok során a következő zajforrásokkal számolhatunk:

Bobcat 322 16 LE (12 kW) gumilánctalpas árokásó

A munkálatok várható ideje: max 1 hónap. A 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklet 2. sorszáma (*Lakóterület (kertvárosias, kisvárosias, falusias, telepszerű beépítés)*) szerint a zajterhelés **65 dB nappalra, 50 dB éjjelre** a védendő lakóépületek irányába. Azon irányokba, ahol nincs védendő épület ott a 4. sorszám szerinti (Gazdasági terület) **70 dB-es** határértéket alkalmazzuk nappalra, **55 dB-t** éjszakára.

Az árokásó gép hangteljesítményszint a következő képlettel számolható:

$$82 + 11 \lg P$$

ahol: P = a berendezés teljesítménye (kW)

Berendezés	Mechanikai teljesítmény (kW)	Hangteljesítményszint (dBA)
Bobcat 322 16 LE árokásó	12	93,9

Az árokásó gép hangteljesítményszintje

A műveletek során a környezetben valószínűsíthető zaj mértéke

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 * \lg r + 10 * \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m - K_L$$

összefüggés alapján határozható meg, ahol

L_{AM}: a berendezések által "r" távolságban keltett zaj mértéke dB-ben

L_{WA}: a zajteljesítmény szintje dB-ben

D=2, mert a gépek féltérbe sugároznak

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_r: hangvisszaverődési korrekció (3 dB)

r: az első védendő épület távolsága kb. 1000 m

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, a táblázatban lévő 500 Hz frekvenciához tartozó hőmérséklet (10 °C) és relatív légnedvesség (70 hr %) értékek függvényében 1,93 dB/km. A tényleges értéke a távolság arányában adódik.

• K_n (a növényzet csillapító hatása) az MSZ 15036:2002 sz. szabvány 6.4.1 pontja alapján:

$$K_n = a_n s_n$$

ahol:

a_n: 0,05 dB/m

s_n: növényzóna vastagsága (mely esetünkben mintegy 0 m)

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

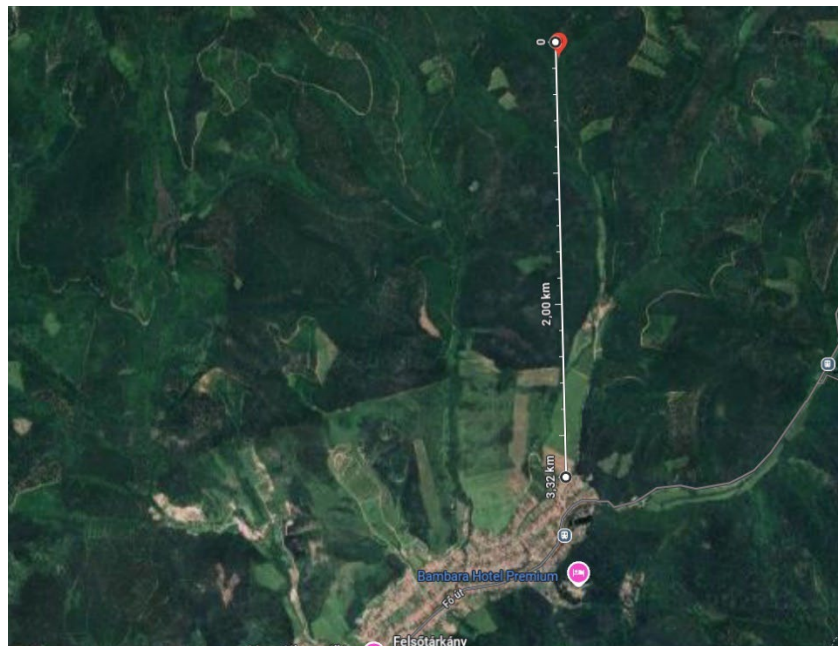
$$K_m = \left[4,8 - \frac{2h_m}{S_t} \left(17 + \frac{300}{S_t} \right) \right] > 0$$

ahol: S_t: a vizsgálati pont és a zajforrások távolsága

h_m: a terjedési út közepes föld feletti magassága (esetünkben: 1,5 m)

Az első védendő épületnél (kb. 3320 méterre a felsőtárkányi kialakítandó erdei tó vizitestjétől):

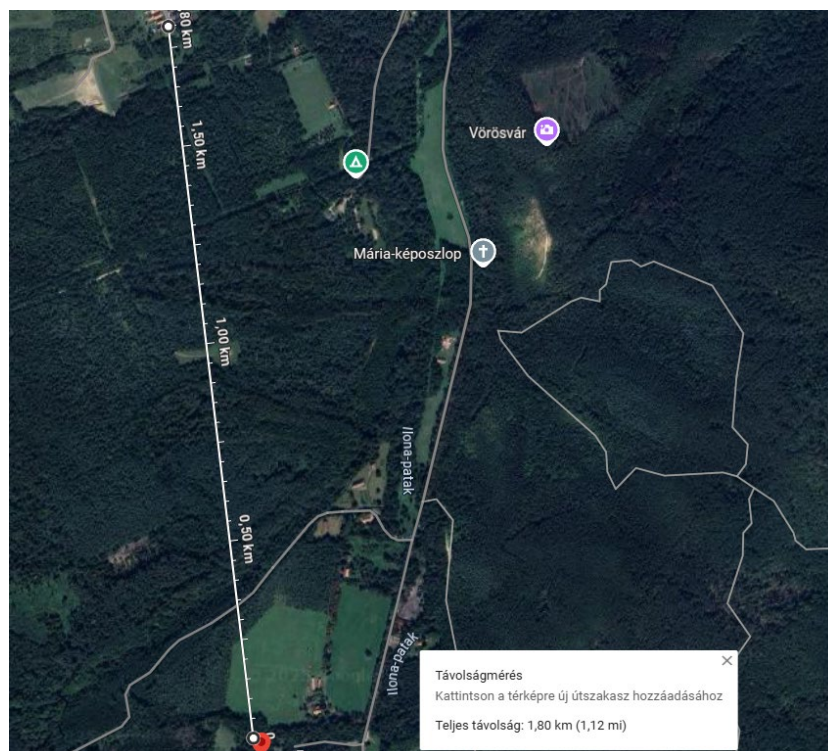
$$L_{AM} = 93,9 \text{ dB} - 20 * \lg (3320) + 2 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 0 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0,27 \text{ dB} = 12,5 \text{ dB}$$



9. ábra Felsőtarján, legközelebbi védendő épület

Parádi-tó kialakításánál a legelső védendő épület távolsága: kb. 1800 méter

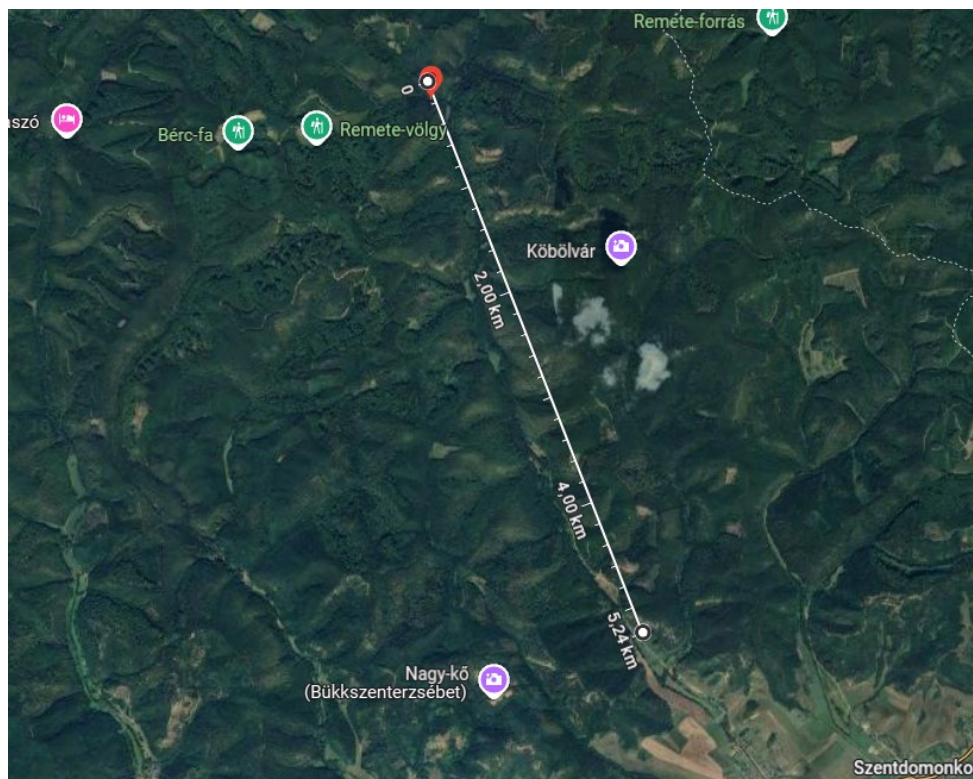
$$L_{AM} = 93,9 \text{ dB} - 20 * \lg (1800) + 2 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 0 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0,27 \text{ dB} = 17,82 \text{ dB}$$



9. ábra Parád, legközelebbi védendő épület

Tarnalelesz esetében a legközelebbi védendő épület kb. 5240 méter

$$L_{AM} = 93,9 \text{ dB} - 20 * \lg(5240) + 2 \text{ dB} - 11 \text{ dB} + 3 \text{ dB} - 0 \text{ dB} - 4,7 \text{ dB} - 0,27 \text{ dB} = 8,53 \text{ dB}$$



10. ábra Tarnaleleszi helyszín

A zajterhelésnél figyelembe kell venni mind a terepcsillapítást, mind a vegetációs csillapítást:

Terepcsillapítás (ΔT) – domborzat miatti terjedési veszteség:

+ 3–8 dB is lehet, a domborzat mértékétől függően. Ha a zajforrás és a receptor között domb vagy lejtő van, ez jelentős csillapítást okoz.

Vegetációs csillapítás (ΔV) – erdő, növényzet miatti veszteség:

+ 2–6 dB is lehet, ha sűrű, legalább 10 m széles erdősáv található a hang útjában. Ez a hatás frekvenciafüggő, magasabb hangokat csillapít jobban.

A fenti számítások eredményeként kijelenthető, hogy semmilyen hatást nem jelent a kivitelezés zajterhelése.

Hatásterület:

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-lel alacsonyabb, mint a határérték,
- egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,
- egyenlő a zajterhelési határértékkel, ha a háttérterhelés nagyobb, mint a határérték,

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 (22:00-6:00) 45 dB.

A tervezési terület környezetében mezőgazdasági művelés alatt álló területek találhatók. Így a hatásterületet a gazdasági területre érvényes (27/2008. (XII. 3.) KöM-EüM rendelet 2. sz. mellékletének 8. sorszámú pontja által előírt határértéket: **(70 dB)** vettük figyelembe, jelen esetben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a) pontjában megfogalmazott feltétel szerint jelöljük ki a hatásterületet **(60 dB)**.

$$L_{AM} = L_{WA} - 20 * \lg r + 10 * \lg D - 11 + K_r - K_n - K_m$$

$$60 \text{ dB} = 93,9 \text{ dB} - 20 * \lg r + 3 - 11 \text{ dB} - K_m$$

$$r = 11,48 \text{ m}$$

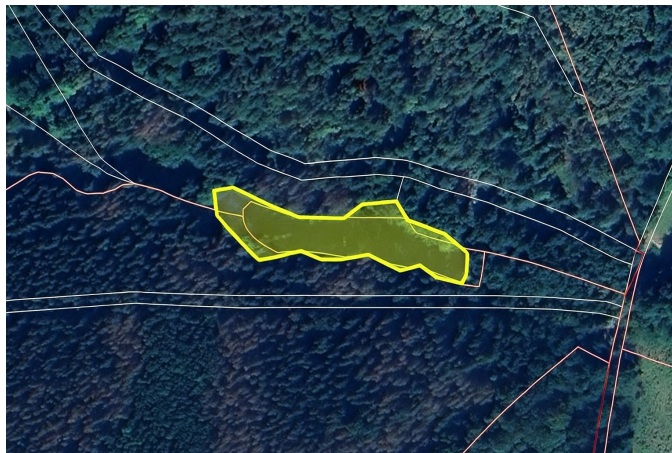
A fenti hatásterületen belül védendő épület nem található.



11. ábra Zaj hatásterülete a tervezési terület határától számítva 11 méter (sárga vonal, Felsőtárkány)



12. ábra Zaj hatásterülete a tervezési terület határától számítva 11 méter (sárga vonal, Parád)



13. ábra Zaj hatásterülete a tervezési terület határától számítva 11 méter (sárga vonal, Tarnalelesz)

7.3.2. Az üzemelés hatásai

A projekt üzemelési szakaszában nem történik gépi tevékenység, így folyamatos zajkibocsátás nem várható. A helyreállított tavak természetes módon, emberi beavatkozás nélkül működnek, ezért a zajhatás gyakorlatilag elhanyagolható. A terület környezetében nincs zajtól védendő létesítmény, így a zajterhelés nem jelent kockázatot sem az emberi egészségre, sem a környezeti elemekre. A környező erdősávok tovább csökkentik a hangterjedés lehetőségét. Az üzemelés tehát nem jár zajvédelmi szempontból értékelhető hatással.

Az üzemelés során a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EÜM együttes rendelet 1. melléklet 4. pont szerinti előírásokat kell betartani, bár előre láthatóan zajvédelmi hatás nincs.

1. melléklet a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EÜM együttes rendelethez

Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

Sor- szám	Zajtól védendő terület	Határérték (L_{TH}) az L_{AM} megítélési szintre* (dB)	
		Nappal 06-22 óra	Éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi területek	45	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temetők, a zöldterület	50	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	55	45
4.	Gazdasági terület	60	50

Megjegyzés:

* Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány és az MSZ 15037 szabvány szerint.

A felhagyás során keletkező hatások

A projekt felhagyása után sem várható jelentős zajkibocsátás, mivel a létesítmény passzív, gépi üzemelést nem igényel. A terület természetes állapotban marad, a karbantartási tevékenységek elmaradása nem eredményez zajos folyamatokat. Az esetleges látogatók mozgása, természetjárás, vagy vadmegfigyelés zajhatása elenyésző és alkalmi jellegű. A tájba illeszkedő, erdős környezet tovább tompítja az esetlegesen keletkező hangokat. A felhagyást követően a zajszint a természetes háttérszintre csökken. Zajvédelmi szempontból a felhagyás nem jelent sem környezeti, sem egészségügyi kockázatot.

7.3.3. Havária esetén

A projekt jellege miatt havária események bekövetkezése rendkívül valószínűtlen, mivel nincs gépészeti berendezés vagy technológiai folyamat, amely zajos üzemzavart eredményezhetne. Elméleti szinten egy munkagép meghibásodása, vagy mentési tevékenység okozhat átmeneti zajemelkedést. Ezek a zajhatások azonban rövid idejűek, lokális jellegűek, és nem haladják meg a vonatkozó határértékeket. A beavatkozásra kijelölt területek távol esnek a zajtől védendő létesítményektől, így a lakosság vagy érzékeny területek nem érintettek. Az erdős környezet természetes hangcsillapítóként működik, mérsékelve a hirtelen fellépő zajterhelést is. Összességében havária helyzet esetén sem várható jelentős, vagy tartós zajvédelmi hatás.

7.4. Hulladékok

Jogszabályi háttér

Hulladékgazdálkodási szempontból a következő jogszabályok előírásainak betartása szükséges:

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól,
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról (továbbiakban Ht.) - az európai parlamenti és tanácsi irányelvnek való jogharmonizációt figyelembe véve,
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről,
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól,
- 45/2004. (VII. 26.) BM-KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól,
- 191/2009. (IX. 15.) Korm. rendelet az építőipari kivitelezési tevékenységről,
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről,
- 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet a hulladékkal kapcsolatos nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségekről,
- 385/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás végzésének feltételeiről,
- Országos Környezetvédelmi Információs Rendszer (www.okir.hu)
A fejezet készítése során a hulladékról szóló 2012. évi CLXXXV. törvény (a továbbiakban: Ht.) és az 1995. évi LIII. törvény elveit figyelembe véve tettük meg javaslatunkat:
- elővigyázatosság elve
A hulladékok gyűjtése, kezelése esetén, illetve a kockázat valós mértékének ismerete hiányában úgy kell eljárni, mintha azok a lehetséges legnagyobb kockázattal lennének. A hulladékkeletkezés csökkentésével, a természetes és az előállított anyagok visszaforgatására és újrafelhasználására törekedve kell a tevékenységet végezni.
- megelőzés elve
A leghatékonyabb megoldást, továbbá a külön jogszabályban meghatározott tevékenységek esetén az elérhető legjobb technika alkalmazásával törekedni kell arra, hogy hulladék keletkezését megelőzzük, minimalizáljuk.
- az újrahasználat és az újrahasználatra előkészítés elve
A hulladékképződés megelőzése érdekében a termékek újrahasználatát, javítását, újratöltését, a hulladék újrahasználatra előkészítését, az újrahasználati és javító hálózatok kiépítését jogi, gazdasági és műszaki eszközökkel, valamint az anyag vagy tárgy beszerzésére vonatkozó kritériumok és számszerűsített célok kitűzésével kell elősegíteni.
- Közelség elve
Biztosítani kell a Ht. 3. § d) pontja alapján, hogy a 3. § c) pont szerinti hálózat lehetővé tegye a hulladék egyik legközelebbi, a célnak megfelelő hulladékgazdálkodási létesítményben és a leginkább alkalmas módszerek, valamint technológiák segítségével történő hasznosítását vagy ártalmatlanítását, figyelembe véve a környezeti adottságokat, a környezeti és gazdasági hatékonyságot, az elérhető legjobb technikát, valamint az adott hulladék különleges kezelési igényét.

- A szennyező fizet elve
A hulladéktermelő, a hulladékbirtokos vagy a hulladékká vált termék gyártója felelős a hulladék kezeléséért, a hulladékgazdálkodás költségeinek megfizetéséért.
- A biológiailag lebomló hulladék hasznosításának elve
Elő kell segíteni a biológiailag lebomló hulladék elkülönített gyűjtését és hasznosítását annak érdekében, hogy a hasznosítás után a természetes szervesanyag-körforgásba minél nagyobb tisztaságú anyag kerülhessen vissza, valamint a hulladéklerakókon lerakásra kerülő települési hulladék biológiailag lebomló tartalma csökkenjen.

7.4.1. Hatásterület

Közvetlen hatásterület

Közvetlen hatásterület hulladék szempontjából a fejlesztési terület, amelyen a hulladék keletkezik, gyűjtésre kerül. Ugyancsak a közvetlen hatásterület része a kivitelezés által ideiglenesen igénybe vett felvonulási terület, ahol szintén keletkezhet hulladék, és gyűjtése szükségessé válhat.

Közvetett hatásterület

Hulladékgazdálkodási szempontból a beruházás közvetett hatásterületéhez tartozik az a térség, amely az építésből származó, és az üzemelés időszakában keletkező hulladékokat befogadja, illetve a kapcsolódó szállítási útvonalak.

Jelenlegi környezetben fellelhető hulladék

A beruházás tervezett helyszínén hulladék előfordulásával alapállapotban nem számolunk. A tervezett beruházás hulladéklerakó telepet, vagy felhagyott, illetve rehabilitált hulladéklerakó területét nem érinti.

7.4.2. A telepítést megelőző bontási munkálatok ismertetése, az azok során keletkező hulladékok és a kezelésükre tervezett intézkedések, továbbá az előbbieknél az egyes környezeti elemekre gyakorolt hatásának bemutatása

A telepítést megelőző bontási munkálatok jellemzően a korábban kialakított, részben feltöltődött, természetes vagy mesterséges vízgyűjtő medrek megtisztítására, valamint a sérült műtárgyak, például átereszek vagy elhagyott zsilipmaradványok eltávolítására korlátozódnak. Ezen tevékenységek során elsősorban bontott beton, fa és fémhulladék keletkezhet, melyeket az azonosítást követően HAK kód szerint gyűjtenek és engedéllyel rendelkező hulladékkezelőhöz szállítanak. A munkák során kis mennyiségben kitermelt, nem szennyezett föld és iszap helyben visszaforgatásra kerülhet a rendezési és tájbaillesztési munkálatokhoz, így az nem minősül hulladéknak. A bontási fázis során keletkező por- és zajterhelés időben korlátozott, és alapvetően lokális hatást gyakorol a levegőminőségre és élővilágra. A munkálatok tervezésekor kiemelt figyelmet fordítanak a természetvédelmi szempontokra, így az egyedi tájértékek és élőhelyek zavarása a minimálisra csökken.

7.4.3. Kivitelezési munkálatok során várhatóan keletkező hulladék

A kivitelezési munkálatok során elsősorban a mederkotrásból és tereprendezésből adódóan képződik hulladék jellegű anyag, legfőképp **iszap** és **kitermelt föld**, azonban ezek nem minősülnek hulladéknak, mivel **teljes mértékben újrahasznosításra kerülnek a helyszínen**. A kitermelt iszapot és földet a tömedrek kialakítása során, valamint partoldalak formálására, vízszint szabályozásához és a vízmegtartás elősegítésére használják fel, így nem történik elszállítás vagy lerakás.

A gépi munkavégzés során minimális mennyiségben keletkezhet **olajos rongy, gépkarbantartásból származó szűrő vagy kenőanyag-maradék**, melyek a 2000/532/EK határozat szerinti veszélyes hulladéknak minősülhetnek. Ezeket gyűjtésük után **zárt edényzetben kell kezelni**, és azokat a jogszabály szerint engedéllyel rendelkező hulladékkezelőnek kell átadni.

Kommunális hulladék (pl. csomagolóanyag, munkálétszámhoz köthető szemét) elhanyagolható mennyiségben keletkezik, és az építési vállalkozó felelőssége annak szelektált gyűjtése és elszállítása. A kivitelezés során **hulladékgazdálkodási terv készítése nem szükséges**, mivel a hulladék keletkezése csekély mértékű és a kitermelt anyag nem válik hulladékká.

A kivitelezés során a keresztező vízfolyások, vizes élőhelyek védelme, haváriás szennyeződésének elkerülése érdekében a vízfolyások, vizes élőhelyek közelében (100 méteres körzeten belül) semmilyen típusú építési, felvonulási terület, tároló hely vagy depónia nem létesíthető.

A keletkező hulladékok főbb csoportjai a következők:

- Kitermelt föld és esetleg kövek (helyben hasznosítva)
- Természetes eredetű iszap (helyben visszaterítve)
- Csomagolóanyagok (pl. papír, műanyag, raklap)
- Építési-bontási vegyes hulladék (pl. kisebb beton-, fa- vagy műanyag maradványok)
- Gépkarbantartási hulladékok (olajos rongy, szűrő, használt olaj)
- Szennyezett abszorbens vagy védőeszköz (pl. olajfoltot felitató anyag)
- Kommunális jellegű hulladék (pl. élelmiszer-maradék, háztartási csomagolás)

A beruházási területen dolgozók létszámától függően kommunális hulladék folyamatosan keletkezhet.

A keletkező hulladékok jelentős része nem veszélyes hulladék.

A tervezett beruházással kapcsolatban az alábbi azonosító kóddal rendelkező hulladékok képződhetnek

Hulladék megnevezése	HAK kód	Megjegyzés
Kitermelt föld és kövek	17 05 04	Nem szennyezett, helyben hasznosított
Természetes eredetű iszap	17 05 06	Nem veszélyes, helyben visszaterítve
Szennyezett iszap (szükség esetén)	17 05 03*	Csak ha vizsgálat alapján veszélyes
Papír- és kartoncsomagolás	15 01 01	Csomagolóanyagok
Műanyag csomagolás	15 01 02	
Vegyes építési és bontási hulladék	17 01 07	Ha keletkezik kisebb törmelék, egyéb hulladék
Használt kenőolaj	13 02 08*	Gépek karbantartása során
Szennyezett rongy, kesztyű, szűrő stb.	15 02 02*	Veszélyes hulladék, ha olajjal szennyezett
Olajszűrő (amennyiben keletkezik)	16 07 08*	Gépkarbantartásból
Vegyes települési hulladék	20 03 01	Kommunális jellegű, ideiglenes tártózkodás miatt

Megjegyzés: A *-gal jelölt HAK kódok veszélyes hulladékot jelölnek. Ezekre külön kezelési előírás vonatkozik.

A fenti hulladékok keletkezése az alkalmazandó kivitelezési technológiáktól függően a teljes beruházási időszakban, a munkák ütemezésének megfelelően várható.

A projekt megvalósítása során végzett mederkotrési és tereprendezési munkák következtében **kitermelt föld és természetes eredetű iszap keletkezik**. Az **építésügyi és hulladékgazdálkodási szabályozás szerint** – különösen a **72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet** és a vonatkozó európai uniós joganyag alapján – az építés során kitermelt, nem szennyezett talaj **nem minősül hulladéknak**, amennyiben azt **a kitermelés helyszínén, természetes állapotában, az építési tevékenységhez felhasználják**.

Jelen projekt esetében ez a feltétel **maradéktalanul teljesül**, mivel a kitermelt földet és iszapot **a tavak medrének kialakításához, partformáláshoz és a vízviasszatartás elősegítéséhez** helyben, azonnal felhasználják. Ezáltal **sem hulladékelszállítás, sem lerakás nem történik**, és nem keletkezik az érintett anyagból hulladékként értelmezhető jogi kategória.

Amennyiben a jövőben bármely részben ezen kitermelt földet vagy anyagot nem lehet a helyszínen felhasználni, és annak elszállítása válik szükségessé, úgy az anyag hulladéknak minősül, és az adott körülmény szerint a hulladékjegyzékről szóló rendelet alapján megfelelő HAK kód szerint kell nyilvántartani és kezelni.

A kivitelezés során **inert hulladékok képződésével nem számolunk**.

A kivitelezési munkák során **veszélyes hulladékok** elsősorban a gépek, berendezések üzemeléséhez kapcsolódóan, illetve a karbantartási tevékenységekből, valamint havária esetén keletkezhetnek (pl. festékes göngyöleg, felületkezelő anyagok maradványai, olajtartalmú hulladékok stb.). A veszélyes hulladékok a 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet, 2. sz. mellékletében (*)-gal megjelölt hulladékok, melyek esetében a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet előírásait kell betartani.

A projekt jellegéből adódóan a munkavégzés nem jár rendszeres vagy nagy mennyiségű veszélyes hulladék keletkezésével. Azonban az alkalmazott földmunkagépek és egyéb gépi eszközök **karbantartása, kisebb javítása vagy üzemeltetése** során **esetenként keletkezhet veszélyes hulladék**, például:

**használat után szennyezett rongyok, kesztyűk (HAK 15 02 02*),
kenőanyag-maradványok, motorolaj (HAK 13 02 08*),
olajsűrők (HAK 16 07 08*).**

Ezeket a hulladékokat **zárt, jól azonosítható edényzetben kell gyűjteni**, a tárolásuk csak **átmeneti jelleggel**, a vonatkozó jogszabályokban (pl. 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet) meghatározott időtartamig és módon történhet. A veszélyes hulladékok begyűjtéséről és elszállításáról **kizárólag engedéllyel rendelkező szakcég** gondoskodhat.

A veszélyes hulladékokkal kapcsolatban **mennyiségi nyilvántartást kell vezetni**, és azok elszállítását igazoló dokumentációt a projekt lezárásáig meg kell őrizni. A kezelési láncnak teljes mértékben **nyomon követhetőnek és szabályszerűnek** kell lennie, összhangban a vonatkozó környezetvédelmi előírásokkal.

A tervezett beruházás kivitelezése során az alábbi azonosító kóddal rendelkező veszélyes hulladékok fordulhatnak elő:

Azonosító kód	Megnevezés	
13 02 08*	Használt kenőolaj	Gépek karbantartása során
15 02 02*	Szennyezett rongy, kesztyű, szűrő stb.	Veszélyes hulladék, ha olajjal szennyezett
16 07 08*	Olajsűrő (amennyiben keletkezik)	Gépkarbantartásból

Kommunális hulladék keletkezésére elsősorban az építési fázisban kell számítani. Mennyiségük jelenlegi tervezési fázisban nem becsülhető, a munkavállalók létszámától függ.

Szilárd kommunális hulladék a felvonulási területen kivitelezési munkák között keletkezik. Megfelelő gyűjtésről (ideértve a szelektív hulladékgyűjtést is), időszakos elszállításukról közműszolgáltató felé gondoskodni kell. A szilárd kommunális hulladék megfelelő gyűjtésére a munkaterületen szabványos edényzetek kihelyezése szükséges. A folyékony kommunális hulladék gyűjtésére az építési területeken telepített mobil WC-kben kerül sor.

Hulladékok gyűjtése

A hulladékok gyűjtése a felvonulási területen kell történjen. A hulladékok gyűjtésére szolgáló munkahelyi gyűjtőhelyekkel kapcsolatban figyelembe kell venni az egyes hulladékgazdálkodási létesítmények kialakításának és üzemeltetésének szabályairól szóló 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet előírásait. A munkahelyi gyűjtőhely hulladékgazdálkodási engedély, illetve nyilvántartásba vétel nélkül üzemeltethető, a hulladék a képződésétől számított legfeljebb 6 hónapig gyűjthető.

A felvonulási területen a hulladékokat elkülönítetten, gyűjtőedényben, konténerben kell gyűjteni, úgy, hogy a hulladék biztonságos gyűjtése lehetővé váljon, figyelembe kell venni, hogy a hulladék fajtája, típusa, jellege, mérete, mennyisége és tömege alapján mi biztosítja a környezetszennyezés kizárását.

Veszélyes hulladék gyűjtése esetén gyűjtőedényként, konténerként csak olyan műszaki védelemmel ellátott gyűjtőedény, konténer használható, amely a hulladék környezetbe történő kikerülését megakadályozza, és megfelel a veszélyes hulladékkal kapcsolatos tevékenységek részletes szabályairól szóló kormányrendeletben foglalt, a gyűjtésre vonatkozó követelményeknek.

A nem veszélyes hulladékok gyűjtőhelyének kialakítása a veszélyes hulladéktól elkülönítetten kell történjen. Burkolatlan gyűjtőhely kialakítása csak nem veszélyes hulladékok gyűjtése során engedélyezett, ha a hulladék fizikai, kémiai jellemzőiből adódóan normál időjárási körülmények között a környezetre nem jelent kockázatot.

Nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségek

A hulladékkal kapcsolatos **nyilvántartási és adatszolgáltatási kötelezettségeket** a 309/2014. (XII. 11.) Korm. rendelet határozza meg.

A hulladékok nyilvántartását úgy kell vezetni, hogy:

- a telephelyi hulladékforgalom tételesen nyomon követhető legyen hulladéktípusonként és technológiánként,
- alkalmas legyen az adatszolgáltatási kötelezettség teljesítésére, a hatósági ellenőrzések kiszolgálására,
- a kiállított szállítójegyek és SZ kísérőjegyek alapján a hulladék sorsa nyomon követhető legyen, a bizonylatokat úgy kell kiállítani, hogy tartalmazza a szállítás időpontját, a hulladék keletkezésének helyét (településnév, településkód), a hulladék típusának megnevezését, azonosító kódját, mennyiségét és halmazállapotát.

A naprakész hulladék nyilvántartás fogalmát sem a Ht., sem a végrehajtási rendelet nem definiálja, a naprakész azt jelenti, hogy az adott napon keletkezett veszélyes hulladék mennyiségét és fajtáját be kell jegyezni a hulladék nyilvántartásba (munkahelyi gyűjtőhely esetében) vagy az üzemenaplóba (üzemi gyűjtőhely esetében).

Nem veszélyes hulladék képződésére vonatkozó napi adatokat heti rendszerességgel kell nyilvántartásba venni.

Veszélyes hulladék ill. nem veszélyes hulladék 1 évig tartható üzemi gyűjtőhelyen, továbbá 6 hónapig munkahelyi gyűjtőhelyen, az 1 év ill. 0,5 év lejártá előtt a hulladékbirtokos köteles a hulladék kezeléséről és elszállításáról gondoskodni, hulladékgazdálkodási engedéllyel rendelkező szervezettel. Mivel kivitelezési munkálatok néhány napot vesznek igénybe, ezért huzamosabb tárolás nem valószínűsíthető.

Hulladékok elszállítása. átadása

A hulladékok **elszállítása, átadása** minden esetben engedéllyel rendelkező átvévő telephelyére kell történjen, a közelség elvét és a gazdaságosság elvét betartva, minden esetben a hulladék hasznosítással történő kezelési módját előnyben részesítve.

A hulladékok további kezelésre csak az adott típusú hulladékra érvényes hulladékgazdálkodási vagy egységes környezethasználati engedéllyel rendelkező szervezetnek adhatók át, melyről a hulladék átadását megelőzően a Kivitelezőnek meg kell győződnie.

Lehetséges hulladékkezelők a tervezési terület közelében az Elektronikus Hulladékgazdálkodási Információs Rendszer alapján is fellelhetők. (Lásd: <http://web.okir.hu/sse/?group=EHIR>).

7.4.4. Üzemelés során keletkező hulladék

Üzemelés során hulladék nem keletkezik.

A tervezés jelenlegi szakaszában még nem pontosan ismert a javítási, karbantartási tevékenység és ezek eszközei, anyagigénye, ezek egyedül a zsilipek karbantartásánál merülhetnek fel.

Nem veszélyes és kommunális, települési hulladékok gyűjtése, ártalmatlanítása

A nem hasznosítható, veszélyesnek nem minősülő hulladékok a települési szilárd hulladékokhoz hasonlóan, illetve azzal együtt kezelendők.

Az említett összegyűjtött hulladékokat a megfelelő jogosultsággal rendelkező hulladéklerakó telepekre kell szállítani.

A veszélyes hulladékok gyűjtése és elszállítása

Elsősorban a karbantartási tevékenységek során lehet veszélyes hulladékok keletkezésével számolni.

Veszélyes hulladékok keletkezése nagy mennyiségben előre láthatóan nem várható.

A veszélyes hulladékokkal összefüggő tevékenységeket a veszélyes hulladékokról szóló 225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendelet előírásai szerint kell megszervezni.

A veszélyes hulladékok gyűjtését a közútkezelő, a 225/2015. (VIII. 7.) Kormányrendelet előírásai szerint, a környezet szennyezését kizáró módon kell, hogy végezze.

A keletkező hulladékok mennyisége a tervezés jelen fázisában pontosan nem határozható meg.

7.5. A hatótényezők milyen jellegű hatásfolyamatokat indíthatnak el, új telepítésnél annak becslése is, hogy a terület állapota és funkciói miként változhatnak meg a telepítés következtében, beleértve az éghajlatváltozást

Az erdei kistavak helyreállítása során a fő hatótényezők – földmunka, vízvisszatartás, felszíni víztest kialakítása, iszapkitermelés és élőhely-átalakítás – olyan hatásfolyamatokat indíthatnak el, amelyek a terület állapotát pozitív irányban módosítják, miközben egyes funkciók is átrendeződhetnek:

Terület állapotát érintő hatásfolyamatok:

Talaj- és vízháztartás átalakulása:

A vízmegtartás javul, a mikroklíma nedvesebbé és kiegyenlítettebbé válik, különösen nyári időszakban csökken a párolgási deficit és a hőmérséklet-ingadozás.

Vegetációs szerkezet változása:

Az eredetileg degradált, szárazodó vagy spontán beerdősülő, gyomfajokkal terhelt területeken természetesebb, vízhez kötött társulások (nádasok, mocsárrétek, égeresek) jelenhetnek meg.

Biodiverzitás növekedése:

Új mikroélőhelyek jönnek létre a sekély vízparti zónákban, ami kedvez a kétéltűeknek, vízimadaraknak, vízinövényeknek és makroinvertebrátáknak.

Terület funkcióinak várható változása:

Korábbi funkció:

Feliszaposodott sekély tómeder, néhol vízi élőlényekkel.

Új funkció:

Vizes élőhelyként való ökológiai szolgáltatás-nyújtás, természetvédelmi célú fenntartás, tájképi és rekreációs érték emelése, szóba jöhet helyenként oktatási, közösségi használat.

Éghajlatváltozáshoz való viszony:

Adaptív hatás:

A vízmegtartás növelése a táj ellenálló-képességét erősíti a szárazabb, forróbb nyarak során. A tavak mikroklima-stabilizáló hatása csökkenti a környező erdőgazdasági területek hőstresszét.

Mitigációs hatás:

A tó és a körülötte létrejövő vegetáció szénmegkötő képessége nő, a talajnedvesség emelkedése csökkenti a por- és CO₂-kibocsátást. Az új vizes élőhelyek közvetve hozzájárulnak a klímaszabályozáshoz is.

Összegzés: A telepítés a táji, ökológiai és társadalmi funkciók gazdagodásához vezet, míg az érintett területek állapota a jelenlegi degradált állapotról fokozatosan természetközeli, fenntartható használatú állapot felé mozdul. Az intézkedés illeszkedik az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás és a tájreziliencia növelésének hosszú távú céljaihoz.

7.6. A területről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok, valamint a hatásfolyamatok jellegének ismeretében milyen és mennyire jelentős környezeti állapotváltozások (hatások) léphetnek fel

A Heves vármegyei helyszínek jelenlegi környezeti állapota természetközeli, zárt erdőállományokkal, időszakos vízállásokkal és részben bolygatott, de nem intenzíven hasznosított vízgyűjtőterületekkel jellemezhető. A területhasználat erdőgazdálkodási célú, beépítés vagy mezőgazdasági művelés nincs jelen. A térségben **alacsony a lakónépesség sűrűsége**, a vizsgált területek döntően külterületi, természetvédelmi szempontból értékes zónákban találhatók, amelyekhez közvetlen emberi használat nem társul.

A tervezett tavak helyreállítása várhatóan **számos kedvező hatásfolyamatot indít el**. A vízmegtartás javulása révén **nő a környező talajnedvesség**, és a mikroklima kiegyenlítettebbé válik. Ezzel párhuzamosan **a biodiverzitás emelkedése várható**, különösen a vízi és vízhez kötődő fajcsoportok (pl. kétéltűek, szitakötők, vízimadarak) esetében. Az élőhelyek összekapcsolódása, a fragmentáció csökkenése ökológiai szempontból pozitív irányú állapotváltozást eredményez.

A kivitelezés és üzemeltetés során nem történik beépítés, nem növekszik az emberi jelenlét, nem változik a területhasználat jellege – **ez garantálja, hogy a környezeti hatások lokális jellegűek maradnak, tartós negatív hatás nem lép fel**. A beavatkozás ökológiai alapú vízrendezésként értelmezhető, így **a környezeti állapotváltozás egyértelműen pozitív előjelű, közepes–nagy jelentőségű** és természetvédelmi célú beavatkozásnak minősül.

8. Természeti értékeket érő hatások

8.1. A kivitelezés időszakában

A telepítési (kivitelezési) időszak ideiglenes zavaró hatással járhat a természeti környezetre, különösen a helyi élővilágra nézve. A munkagépek jelenléte, mozgása és zaja átmenetileg megzavarhatja az erdei fauna, elsősorban a madarak, kétéltűek és kisebb emlősök viselkedését. A munkaterületen belül korlátozott mértékű vegetáció-eltávolítás történhet, elsősorban a medrek közvetlen környezetében, amely beavatkozik a természetes élőhelystruktúrába. A munkavégzés időzítése során törekedni kell arra, hogy az ne essen egybe a védett fajok költési vagy szaporodási időszakával.

A kivitelezés során a talaj bolygatása és az iszap kitermelése helyi mikroélőhelyek átmeneti megszűnéséhez vezethet. A Natura 2000 területek közelsége miatt fokozott körültekintéssel kell eljárni, és minden munkafolyamatot úgy kell megtervezni, hogy az ökológiai hálózat működőképességét ne veszélyeztesse.

A gépi munkák csak kijelölt útvonalon és kíméletes módon történhetnek, elkerülve a fészkelő vagy pihenőhelyek bolygatását. A munkavégzés során használt anyagokat (pl. üzemanyag, olaj) biztonságosan kell tárolni, hogy kizárható legyen a szennyezés kockázata. Összességében a telepítés időszaka alatt a természeti értékeket érő hatások kontrolláltak, ideiglenes jellegűek, és a tervezett helyreállítási célokkal összhangban végső soron pozitív ökológiai változásokat alapoznak meg.

A természeti állapot a flóra és fauna jellemzésével külön tanulmány foglalkozik.

8.2. Az üzemelés időszakában

A tavak helyreállítását követően az üzemelés természetközeli állapotban történik, mesterséges beavatkozás nélkül, így a természeti értékekre gyakorolt hatás minimális. Az újonnan kialakított vagy regenerált vizes élőhelyek hozzájárulnak az ökológiai sokféleség növeléséhez, különösen a vízi gerinctelenek, kétéltűek és vízimadarak számára. A visszatartott vízfelület javítja a mikroklimát és biztosítja a környező vegetáció vízellátását is, így kedvez a természetes élőhelyek fenntartásának. A tavak peremén kialakuló természetes nádasok, mocsárrétek és gyepek zónák fontos pihenő- és szaporodó helyet biztosítanak számos védett fajnak.

A természetes vízjárás és a part menti növényzet fejlődése révén fokozatosan kialakul egy stabil, ökológiailag értékes élőhelymozaik. Mivel az üzemeltetés nem jár rendszeres emberi jelenléttel, géphasználattal vagy karbantartási zajjal, a zavarítás mértéke alacsony. A beavatkozás hatására javulhat a terület ökológiai kapcsolatosága is, mivel a vizes élőhelyek csatlakoznak a környező ökológiai hálózathoz. Az élőhelyek természetes regenerációja és a fajok betelepülése spontán módon, emberi beavatkozás nélkül zajlik.

A terület karbantartása kizárólag természetvédelmi célú beavatkozásokra szorítkozik, szükség szerint invazív fajok visszaszorításával. Összességében az üzemelés időszaka pozitív hatással van a természeti értékek fennmaradására és fejlődésére.

8.2.1. A felhagyás időszakában

A projekt jellegéből adódóan a felhagyás nem jár érdemi változással vagy új környezeti beavatkozással, mivel a létesítmények természetközeli módon, fenntartás nélkül is működőképesek maradnak. A tavak és medrek gravitációs vízmozgásra épülnek, így a felhagyás nem okozza azok kiszáradását, vagy funkcióvesztését. Az élőhelyek további természetes fejlődése várható, amely hosszú távon stabil, önfenntartó ökoszisztémák kialakulásához vezethet. A minimális emberi jelenlét kedvez a zavarást kerülő fajok, például gémfélék, kétéltűek vagy kismillósok tartós megtelepedésének.

A part menti növényzet tovább fejlődik, fokozatosan visszahódítva az ember által bolygatott területeket. A regeneráció során előfordulhat, hogy egyes szukcessziós folyamatok következtében zártabb, gyepekből cserjésedő élőhelyek jönnek létre, amely befolyásolhatja az eredetileg célzott élőhelyi struktúrákat. Amennyiben a felhagyás során nem történik inváziós fajok visszaszorítása, azok terjedése lokálisan veszélyeztetheti az őshonos fajokat, ezért ez természetvédelmi szempontból figyelmet igényelhet. A vízminőségre és talajállapotról vonatkozó hatások kedvező irányba mozdulhatnak, mivel mesterséges zavarás nem történik. A korábban bolygatott területek hosszabb távon integrálódnak a környező ökológiai hálózatba.

Összességében a felhagyás a természeti értékek szempontjából nem jelent veszélyt, sőt, passzív természetvédelmi megközelítésként pozitív hatásokkal is járhat.

8.2.2. Havária esetén

A projekt jellegéből adódóan jelentős környezeti kockázatot jelentő havária helyzet kialakulása rendkívül valószínűtlen, mivel nem tartalmaz veszélyes anyagokat, műtárgyakat vagy vízgépészeti rendszert. Az esetlegesen bekövetkező műszaki hiba – például munkagép meghibásodásából eredő üzemanyag- vagy olajszivárgás – lokális hatással járhat, de az gyors beavatkozással észlelhető és kezelhető. Ilyen esemény esetén a szennyeződés veszélyeztetheti a talajt, a felszíni vizeket, valamint az ezekhez kötődő érzékeny élőhelyeket és fajokat. Különösen érzékenyen reagálhatnak a vízminőség romlására a kétéltűek és a vízi gerinctelenek.

Az esetleges szennyezés megelőzése érdekében a munkaterületen csak zárt rendszerű, jó állapotú gépekkel szabad dolgozni, és az üzemanyag-kezelést kizárólag kijelölt, védett területen lehet elvégezni. A helyszínen minden esetben rendelkezésre kell állnia szorbens anyagoknak, amelyekkel egy esetleges szivárgás gyorsan lokalizálható. A munkagépek használata során előírt napi műszaki ellenőrzés szintén a megelőzést szolgálja. Havária bekövetkezése esetén azonnal értesíteni kell a természetvédelmi és környezetvédelmi hatóságot, és a területet az eredeti állapothoz legközelebbi állapotba kell helyreállítani.

Mivel a projekt főként természetes víztestek és élőhelyek helyreállítására irányul, a havária utáni regeneráció lehetősége is adott. A természetes öntisztulási folyamatok és a beavatkozás kíméletes jellege miatt a természeti értékek hosszú távon nem kerülnek veszélybe.

8.3. A tájra gyakorolt hatások

8.3.1. A beruházási terület tágabb környezetének tájkaraktere, beruházás tájformáló hatása, beruházás tájszerkezetre gyakorolt hatása

Tájkarakter, tájszerkezet jellemzése

Az első katonai felmérés (1782–1785) alapján a XVIII. század második felében mindhárom tervezési területen érintetlen erdőség volt található, ami tulajdonképpen a mai napig megmaradt. Feltételezhető, bár egyértelműen nem derül ki, hogy a jelenleg is megtalálható erdészeti feltáróutak meg voltak találhatóak ebben az időszakban is.



14. ábra A jellemző borítás mindhárom tervezési területnek az első katonai felmérés szerint

Heves vármegye – Mátraalja és Északi-Bükk peremvidéke (a Hevesi tervezési területek)

A három Heves vármegyei helyszín (Felsőtárkány – Hidegvölgy, Parád – Parád VI tavak, Tarnalelesz – Remetei-tó) az Északi-Bükk és a Mátra előterének peremvidéki völgyrendszereihez tartoznak, amelyek a hegylábfelszínek és lejtőtörmelések dombvidékek találkozásánál alakultak ki. A történeti térképeken (I–III. katonai felmérés) egyértelműen megjelennek az egykori patak völgyi tavak, lápfoltok, kaszálórétek – különösen Felsőtárkány és Parád esetében, ahol a víztestek helyén vízjárta völgyfenék és korábbi víztározók szerepeltek. A XIX–XX. század során a táj szerkezete jelentősen átalakult: a természetes vízmozaikokat sok esetben lecsapolták vagy feltöltötték, helyüket legelőként használt, majd felhagyott területek, illetve záródó erdőtömbök vették át. A paragon hagyott völgy-sávokat újonnan terjedő cserjések, invazív fajok (pl. akác, zöld juhar) jellemzik, miközben a patakok ökológiai szerepe – mint vízellátók és élőhelyek – fokozatosan csökkent.

A tervezett tavak helyreállítása e területen a történeti táj rekonstrukcióját szolgálja: a természetes lefolyású patak-völgyek mentén, a mélyedésekben kialakított víztestek nemcsak a vízháztartási viszonyokat javítják, hanem vizuálisan és ökológiailag is harmonizálnak a hegyperemi tájképpel. A tisztásokba simuló tavak a korábbi kaszálórétek, lápfoltok vizuális világát idézik meg, miközben élőhelyet biztosítanak a vízközi élőlények számára, és visszahozzák a klasszikus hegyaljai tájkaraktert. A projekt lehetőséget nyújt arra, hogy a mikroklimatikus, ökológiai és tájképi egyensúly helyreálljon, és a táj egykor természetes elemei újra tartós jelenléttel bírjanak.

Beruházás tájformáló hatása.

A beruházás kifejezetten pozitív hatású, mivel visszahozza a tájba a korábban eltűnt kisebb vízfelületek és lápos élőhelyek vizuális és ökológiai elemeit. A helyreállított tavak megjelenésükkel tagolják a teret, megtörik a homogén erdőállományok és kultúrtáblák egyhangúságát. A vízfelületek környezetében kialakuló növényzeti szegélyzónák fokozatosan mozaikos, természetközeli tájszerkezetet eredményeznek. Ez a változatosság nemcsak ökológiai szempontból értékes, hanem a tájképi látványt is gazdagítja. A beruházás így hozzájárul a táj esztétikai és természeti értékeinek növeléséhez.

A beruházásnak tájformáló hatása pozitív

Tájszerkezetre, tájkarakterre gyakorolt hatása a beruházásnak.

A beruházás kedvezően befolyásolja a tájszerkezetet, mivel a helyreállított tavak és hozzájuk kapcsolódó élőhelyek új, természetközeli elemekkel gazdagítják a jelenlegi térszerkezetet. A vízfelületek és a körülöttük kialakuló vizes élőhelyek mozaikossá teszik az erdővel, gyepekkel és mezőgazdasági területekkel tagolt tájat. Ez a fajta szerkezeti tagoltság közelebb áll a táj eredeti, történeti karakteréhez, melyet egykor lápok, mocsarak és rétek jellemeztek. A beavatkozás révén a tájkarakter természetközelibbé válik, visszanyer egyes, korábban elveszett elemeket, mint például a nyílt vízfelszínek, nádasok vagy láprétek.

A beruházás elősegíti az ökológiai átmeneti zónák, például a víz–erdő vagy víz–gyep szegélyek kialakulását, amelyek tájésztesztikai és természetvédelmi szempontból is kiemelten értékesek. A tájkarakter ezzel együtt dinamikusabbá és változatosabbá válik, csökken a tájszintű homogenitás. A korábbi, monofunkciós tájhasználat helyett újra megjelenik az a szerkezeti sokféleség, amely a természetes, ember és környezet közötti egyensúlyt jobban tükrözi. Összességében a beruházás nemcsak tájképi élményt nyújt, hanem a tájszerkezet ökológiai és esztétikai értékeit is erősíti.

A beruházásnak tájszerkezetre, tájkarakterre gyakorolt hatása pozitív.

Tájba illesztés terve:

A természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény (Tvt.) 7. § (2) szerint: A táj jellege, a természeti értékek, az egyedi tájértékek és esztétikai adottságok megóvása érdekében: a) gondoskodni kell az épületek, építmények, nyomvonalas létesítmények, **berendezések külterületi elhelyezése során azoknak a természeti értékek, a mesterséges környezet funkcionális és esztétikai összehangolásával történő tájba illesztéséről.**

Valamennyi, a tájat, a tájképet befolyásoló tevékenységet lehet tájba-illesztési feladatnak is tekinteni. Mindenféle beavatkozást tájba illesztési szempontok szerint kellene megoldani, a lakótelepek, az ipari üzemek, a tornyok elhelyezésétől a gáztartályok helyének kiválasztásáig. Tájba illesztésnek a létesítményeknek, az építményeknek a táji adottságok messzemenő figyelembevételével történő, funkcionális és esztétikai szempontok szerinti, azaz tájérték-növelő célú elhelyezését és környezetalakítását értjük.

A négy tervezett tó helyreállítása megfelel a természet védelméről szóló 1996. évi LIII. törvény 7. § (2) bekezdésében foglaltaknak, mivel a beavatkozás során a meglévő természeti adottságokat – topográfia, vízjárás, vegetáció – teljes mértékben figyelembe veszik. A tavak elhelyezkedése nem idegen elemként jelenik meg a tájban, hanem a korábbi, vízhez kötődő élőhelyek nyomvonalát követve, az azokba illeszkedő formavilággal és léptékkal valósul meg. Az alkalmazott műszaki megoldások (pl. rézsűk kialakítása, partmenti növényzónák meghagyása) nem törlik meg a tájképet, hanem annak természetes tagoltságát erősítik. A beruházás nem épít be új, idegen létesítményt a külterületbe, hanem a táji értékek megőrzésére és kiemelésére törekszik, így az esztétikai és ökológiai összhangot egyaránt biztosítja. A projekt tehát nemcsak megfelel a tájba illesztés követelményeinek, hanem hozzájárul a táj karakterének és értékeinek hosszú távú erősítéséhez is.

8.3.2. A telepítés időszakában

A kivitelezés ideje alatt a táj arculata átmenetileg megváltozik a munkagépek jelenléte és a földmunkák miatt. A bolygatás főként a tavak mederkialakításának és a partformálásnak helyet adó területekre korlátozódik, így a hatás térben jól lehatárolható. A növényzet részleges eltávolítása és a tereprendezés rövid távon csökkentheti a terület természetes jellegét. Ugyanakkor a munkálatok célja egy tájba illő, természetközeli víztest kialakítása, amely hosszú távon gazdagítja a tájszerkezetet. A telepítési szakasz befejeztével megkezdődhet a táj regenerációja, amely a beruházás egyik közvetlen pozitív következménye.

8.3.3. Az üzemelés időszakában

Az üzemelés során a helyreállított tavak stabil, természetközeli elemekként illeszkednek a tájba, erősítve annak mozaikos, változatos szerkezetét. A vízfelületek és azok növényzeti szegélyzónái látványos, esztétikai értéket képviselő tájelemekké válnak. A természetes vízjárás és a spontán megtelepedő élővilág a táj ökológiai működését is javítja, miközben a tájképi megjelenés gazdagodik. A tavak környezetében kialakuló vizes élőhelyek helyreállítják a korábban elvesztett táji jellegzetességeket. Az üzemelési időszakban tehát a táj karaktere megerősödik, természetesebbé, értékesebbé válik.

8.3.4. A felhagyás időszakában

A Tvt. 7. § (2) értelmében: „A táj jellege, a természeti értékek, az egyedi tájértékek és esztétikai adottságok megóvása érdekében:

b) gondoskodni kell a használaton kívül helyezett épületek, építmények, nyomvonalas létesítmények, berendezések új funkciójának megállapításáról, illetve ennek hiányában megszüntetésükről, elbontásukról, az érintett területnek a táj jellegéhez igazodó rendezéséről.”.

A beruházás felhagyása esetén nem maradnak vissza épületek, létesítmények vagy olyan mesterséges objektumok, amelyek tájidegen hatást keltenének, így a Tvt. 7. § (2) bekezdés b) pontjában foglaltak teljesülnek. A kialakított tavak természetközeli, nem beépített formában maradnak fenn, ezért nincs szükség elbontási, vagy tájba illesztési beavatkozásokra. Az érintett terület a felhagyást követően is illeszkedik a táj eredeti karakteréhez, mivel annak szerkezetébe szervesen beépülő, ökológiai szempontból értékes vízfelületként funkcionál tovább. A terület természetes regenerációja biztosítja, hogy a táj esztétikai és természeti értékei ne csorbuljanak, sőt idővel tovább erősödjenek. Így a felhagyás nem jelent káros tájképi következményt, hanem a törvény szellemiségének megfelelően, a táj jelleméhez igazodó rendezett állapot fennmaradását eredményezi.

8.3.5. Havária esetén

Haváriahelyzet – például munkagép meghibásodásából eredő olajszennyezés – elsősorban lokális hatást gyakorolhat a tájra, de nagy kiterjedésű, tartós tájképi károsodás nem várható. Az esetleges szennyeződés a talajfelszín átmeneti elszíneződését, vegetációs pusztulást vagy iszaplerakódást okozhat, amely a táji esztétikát ideiglenesen ronthatja. Mivel a beavatkozás természetszerű területen zajlik, a helyszín természetes öngyógyuló képessége és a helyreállítási intézkedések lehetősége csökkentik a hosszú távú hatásokat. Havária esetén a gyors beavatkozás és a szennyezett terület rendezése a táj karakterének helyreállítását célozza meg. Összességében a tájra gyakorolt hatás időben korlátozott, és megfelelő intézkedésekkel maradéktalanul kezelhető.

8.4. Az emberre gyakorolt hatások

Egészségügyi hatások

A beruházás közvetlen egészségügyi kockázatot nem jelent, mivel nem jár veszélyes anyagok használatával, kibocsátással vagy zajos technológiákkal. A helyreállított tavak és a környező természetes élőhelyek javítják a mikroklimát, csökkentik a porszennyezést, így közvetetten kedvező hatással lehetnek a lakosság közérzetére és légzőszervi egészségére. A természetközeli környezet rekreációs és mentálhigiénés szempontból is pozitív hatást gyakorolhat a térség lakóira és látogatóira.

Társadalmi, gazdasági hatások

A beruházás közvetett módon hozzájárul a helyi közösség életminőségének javításához, mivel a helyreállított tavak környezete alkalmas lehet természetjárásra, szemléletformálásra, kis léptékű ökoturisztikai kezdeményezésekre. A természetes élőhelyek és vízfelületek újjáéledése erősíti a helyi identitást és a tájhoz való kötődést, különösen azokban a közösségekben, ahol ezek a tájelemek kulturális és történeti jelentőséggel is bírnak. A kivitelezés idején helyi vállalkozások (pl. földmunkák, növénybeszállítás) bevonása révén gazdasági élénkítő hatás is érvényesülhet. Hosszú távon a természeti értékek fennmaradása elősegítheti a fenntartható mezőgazdasági és erdőgazdálkodási gyakorlatokat, ezáltal a térségi gazdaság szerkezetének ökológiai alapú átalakulását. A projekt nem teremt jelentős állandó munkahelyeket, de elősegítheti a természetközeli gazdálkodási formák megerősödését.

9. Hatásterületek és hatások értékelése

9.1. Felszíni, felszín alatti vizeket és talajt érő hatások értékelése és hatásterülete

A tervezett beruházás vízgyűjtő-gazdálkodási szempontból a **Tisza részvízgyűjtőn** belül a **2-9 „Zagyva-Tarna” tervezési alegység** területén helyezkedik el. Az 1242/2022. (IV. 28.) Kormányhatározat alapján elfogadott **„Magyarország 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási terve”** szerint a beruházás az **Eger-patak**, az **Ilona-patak** és a **Tarna** vízfolyásokhoz kapcsolódó víztesteket érinti.

A tervezett tavak kialakítása során a felszíni és felszín alatti vizekre, valamint a talajra gyakorolt hatások az alábbiak szerint értékelhetők:

- **Felszíni vizek:**

A tavak létesítése hozzájárul a térség vízviszatarató kapacitásának növeléséhez, különösen a fokozódó éghajlati szélsőségek – például aszályos időszakok – idején. A helyi vízfolyások (Tárkányi-patak, Pál-bükk-patak, Remetevölgyi-patak) kisvízhozama a vízellátás biztonságát támogatja. A beruházás során kiemelten fontos a vízminőség megőrzése, a tápanyagterhelés és eutrofizáció megelőzésével.

- **Felszín alatti vizek:**

A tavak hosszabb távon pozitívan befolyásolhatják a helyi talajvízszintet, különösen az érintett völgyekben. A helyes műszaki tervezés – például a mederzárás és szivárgáscsökkentő rétegek alkalmazása – biztosíthatja, hogy a felszín alatti vízkészletek állapota nem romlik, sőt egyes helyszíneken javulhat is.

- **Talaj:**

A mederkialakítás és kotrási munkák a termőréteg bolygatásával járnak, de a külön tárolt humuszos réteg visszatérítése és a tömörödött talajok lazítása minimalizálja a hosszú távú káros hatásokat. A visszatelepített növényzet és parti védősávok eróziócsökkentő hatása szintén jelentős.

A **beruházás hatásterülete** jellemzően a közvetlenül érintett völgy-sávokra és vízgyűjtőfoltokra terjed ki, de a **Tarna vízgyűjtő szintjén** értelmezett vízgazdálkodási célok teljesüléséhez is hozzájárul. Ennek megfelelően a **VGT 2021** célkitűzéseit (pl. vízmegtartás, jó ökológiai állapot megőrzése) a projekt összhangban szolgálja.

Víztest kód	Víztest neve	Kategória	Időszakosság	Integrált állapot	Állapot megbízhatósága
AEQ051	Tárkányi-patak (Felsőtárkány környéke)	Természetes	Állandó vízállítású	Mérsékelt	Közepes
AEQ050	Pál-bükk-patak (Parád környéke)	Természetes	Állandó vízállítású	Jó	Közepes
AEQ048	Remetevölgyi-patak (Tarnalelesz környéke)	Természetes	Állandó vízállítású	Jó	Közepes

Az érintett víztest ökológiai állapota mérsékelt, kémiai állapota nem jó, elsősorban higany, ólom, BDE és PAH szennyező anyagok jelenléte miatt. A célkitűzés a jó állapot elérése 2027-ig.

A beruházás során fontos figyelembe venni ezen víztest jellemzőit és állapotát, hogy a tervezett tevékenységek ne rontsák tovább a víztest állapotát, és lehetőség szerint hozzájáruljanak annak javításához.

A felszín alatti vizek és a talaj tekintetében a várható hatások az érintett ingatlanok határain belül maradnak.

9.2. Levegő minőséget érintő hatások értékelése és hatásterülete

A szerelvények és gépészet helyszínre szállítása során összesen pár fordulóra kell számítani, amely tehergépjárművek az öntöző csöveket és egyéb berendezéseket szállítják a helyszínre a meglévő aszfaltos úton.

A környezeti levegőre gyakorolt hatások csökkentése érdekében a telepítés során be kell tartani a 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet 28. § (2) bekezdésében a mozgó légszennyező forrásokra vonatkozó szabályokat. Ennek biztosítása érdekében:

A levegő porterhelésének csökkentésére tett intézkedések

- Megfelelő logisztikai szervezéssel el kell érni azt, hogy a szállítójárművek minél rövidebb ideig tartózkodjanak a területen, üresjáratukat kerülni kell.
- A szállítás, helyszínen történő anyagmozgatás idején a porterhelés minimalizálása érdekében szükség szerint az anyagokat nedvesíteni kell.
- A munkaterület pormentesítéséről folyamatosan gondoskodni kell.
- A helyszínen hulladékot égetni tilos!
- A hulladékok gyűjtését szelektíven kell megoldani. A könnyű frakciójú hulladékokat szél által történő elhordás ellen konténerben kell gyűjteni.

A telepítés során lokálisan jelentkező, rövid idejű por- valamint CO, NO_x és CH koncentráció növekedés várható. Rövid idejű, hatásterülete a létesítési terület határain belül marad, külön levegőtisztaság-védelmi intézkedések nem indokoltak.

9.3. Zaj hatások értékelése és hatásterülete

Zaj hatások valamennyi fázisban jelentkeznek, azok azonban semelyik szakaszban nem lépik túl a jogszabályokban meghatározott határértékeket. A vélelmezett hatásterület a telepítés helyétől számított 100 m-en belül marad. A hatásterületen belül védendő homlokzat nem található.

Összefoglalás

Mindhárom terület, a nappali időszakban, a telepítés alatt a 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet előírásai alapján **megfelel a határértéknek**, külön zaj elleni védelmi intézkedések elvégzése nem szükséges.

Hulladékok értékelése és hatásterülete

Elsősorban az üzemelés során keletkezhetnek hulladékok az öntözőtelepen üzemelő gépek, berendezések karbantartási munkálatainak folytán. A hulladékok kezelését engedéllyel rendelkező kezelőnek kell végezni.

A természeti értékekre gyakorolt hatások értékelése és hatásterülete

Az esetleges hatások lokálisan a telepített berendezésekhez kötődnek, így a hatásterület nem nyúlik túl a telepítési területen.

A tájra gyakorolt hatások értékelése és hatásterülete

A beruházás tájra gyakorolt hatása elsősorban lokális jellegű, és a négy tervezett tó közvetlen környezetében érvényesül. A beavatkozás tájba illesztése és természetközeli kialakítása révén a tájképi értékek megőrzése mellett az ökológiai szemléletű tájhasználat is erősödik.

10. Az éghajlatváltozással összefüggésben számításba vett változatoknak az éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzése (a továbbiakban: érzékenységelemzés)

A számításba vett változatoknak az éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzése (a továbbiakban: érzékenységelemzés). Az előzetes vizsgálat tárgyát képező tevékenység: erdei tavak helyreállítása. A tervezés kapcsán egyetlen változat áll fenn, mely nem okoz olyan hatást, amire az éghajlatváltozás érzékenyen reagálna. A kivitelezés során jelentéktelen mennyiségű üvegházhatást eredményező kipufogógáz kibocsátás történik a járművek üzemeltetése miatt. A környezeti tényezők változása nem mutatható ki.

10.1. A telepítési hely és a feltételezhető hatásterület kitettségének értékelése

A tavak kialakítása, ill. működése során a telepítési hely és a vizsgált hatásterületek nincsenek kitéve az éghajlati változásoknak.

10.2. Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése

A környezeti hatás a környezet valamelyik elemében bekövetkező változás, ami a hatótényezők és a környezet alapállapotának a kölcsönhatása révén következik be. A változást szenvedő környezeti elemek a következők: **levegő, föld /talaj, alapkőzet, ásványi anyagok/, víz /felszíni és felszín alatti vizek/, élővilág /növény és állat/, művi elemek /építmények és létesítmények/, ember.**

A hatások regisztrálásának eszköze a hatásmátrix, amelyben elemenként kerül jelzésre, hogy a hatásviselő állapotában milyen mértékű változás következik be. A hatások a következőként minősíthetők:

károsító - jelentős, irreverzibilis változást eredményez a mennyiségi és a minőségi adottságokban. A hatás megszűnése után természetes módon nem áll vissza az eredeti állapot.

terhelő - nem okoz súlyos, irreverzibilis változásokat, de mindenképp károsodást eredményez. A hatás megszűnése után visszaáll az eredeti állapot.

elviselhető - nem okoz jelentős változást sem a mennyiségi, sem a minőségi viszonyokban.

semleges - az eredeti állapot változatlan fennmarad.

javító - az eredeti állapothoz viszonyítva kedvezőbb állapot jön létre. A tevékenység olyan jelentéktelen volumenű, hogy az éghajlati tényezőkre nincs hatással.

10.3. Az előző pont szerint bemutatott lehetséges hatások vonatkozásában készített kockázatértékelés

Mivel a tavak kialakítása nincs hatással az éghajlati tényezőkre, így arra semmiféle kockázatot nem jelent, kockázatértékelést nem lehet készíteni.

10.4. A tervezett tevékenységre vonatkozóan az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás bemutatása

A tervezett tevékenységnek nincs szüksége arra, hogy az éghajlati változásokhoz alkalmazkodjon, hiszen az éghajlati tényezők nincsenek hatással.

10.5. Ellenőrző lista az éghajlatváltozás által befolyásolt projektek azonosítására

1. Fizikai beruházás esetében annak tervezett <i>élettartama</i> , egyéb beruházás esetén a projekt tervezett működése legalább 15 év?	igen/nem
2. A projekt <i>megvalósításának helyszíne</i> , illetve a projekt sikeressége szempontjából releváns egyéb helyszínek az éghajlatváltozásnak kitett helyszínek-e? (ld. 4. rész)	igen/nem
3. A projekt <i>létesítményeket és tevékenységeket</i> negatívan érinti-e a magasabb hőmérséklet és az egyéb éghajlati paraméterek változása (a releváns éghajlati paraméterek felsorolásához ld. a 3.1 - 3.19 kérdésekben jelzett éghajlati jellemzőket)? Az éghajlatváltozás vezethet-e csökkent termelékenységhez, magasabb költségekhez vagy a berendezések meghibásodásához?	igen/nem
4. A víz szerves része-e a projekt működtetésének, illetve szerves része-e a projekt által előállított termékeknek vagy szolgáltatásoknak? Ide tartoznak az árvíz, belvíz, esővízelvezetés, ivóvíz és csatornavíz hálózatok, hűtővíz stb. és ezekhez kapcsolódó infrastruktúra, valamint az ezekről függő termékek és szolgáltatások. Amennyiben a víznek jelentős szerepe van a projekt üzemeltetésében (pl. hűtővíz egy termelési eljárás során), illetve része a terméknek (pl. italok gyártása) vagy a szolgáltatásnak (pl. vízparti turizmus) úgy a projektet befolyásolhatja az éghajlatváltozás.	igen/nem
5. A projekt <i>energiaellátását</i> megzavarhatja-e az időjárás változékonysága vagy az éghajlatváltozás? (pl. vezetékek károsodása extrém időjárási események következtében, víz, biomassza vagy egyéb megújuló energia potenciál változása az éghajlatváltozás következtében stb.)	igen/nem
6. A projekt által előállított termékek és szolgáltatások árát vagy mennyiséget befolyásolja-e az éghajlatváltozás, illetve azok függnek-e más <i>közbenső termékektől vagy szolgáltatásoktól</i> , amelyek árát vagy mennyiségét befolyásolhatják éghajlati paraméterek vagy időjárási események? (pl. élelmiszer feldolgozás, turizmus stb.)	igen/nem
7. A projekt <i>szállítási útvonalai</i> különösképpen ki vannak-e téve és érzékenyek-e időjárási eseményekre (pl. viharok, árvizek, tömegmozgások stb.)?	igen/nem
8. A projekt üzemeltetéséhez szükséges <i>munkaerő</i> különösképpen ki van-e téve hőmérsékleti stressznek vagy szélsőséges időjárási eseményeknek (pl. nem légkondicionált, illetve rosszul szellőző épületekben, vagy kint dolgozik)?	igen/nem
9. A projekt termékei és szolgáltatásai iránti <i>keresletet</i> befolyásolja-e az időjárás vagy éghajlat? (pl. épületek hűtése és fűtése stb.)	igen/nem

10.6. Annak bemutatása, hogy a tervezett tevékenység hogyan hat a feltételezhető hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére

A tervezett tevékenység nincs hatással a hatásterület éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodási képességére.

Nem jár környezeti kockázattal.

10.7. Az emberre gyakorolt hatások értékelése és hatásterülete

Az emberre gyakorolt káros hatások a munkavédelmi előírások betartásával kizárhatók.

10.8. Országhatáron áttérjedő hatások

A beruházásnak az országhatárokon áttérjedő hatása nincs.

10.9. Összevont hatásterület

Az összevont hatásterület kiterjedésének meghatározásában megállapítható, hogy valamennyi környezeti elemre gyakorolt hatás a beruházás területén belül marad.

11. Természeti katasztrófák

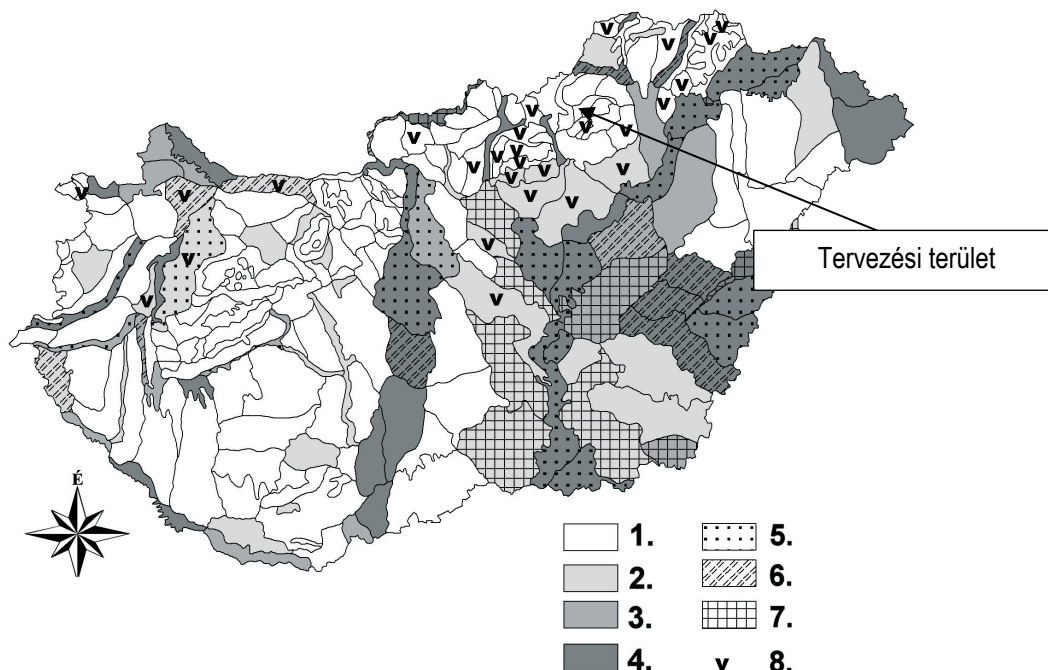
A telephely veszélyeztetettségét a veszélytípusok kistájra jellemző besorolásokból írjuk le. *Forrás: Szabó József, Lóki József, Tóth Csaba, Szabó Gergely: Természeti veszélyek Magyarországon; Földrajzi Értesítő 2007. LVI. évf. 1-2 füzet, pp. 15-37.*

A természeti katasztrófákat a következő táblázatban foglaltuk össze:

Kialakulás helye	Hatásmechanizmus	Fontosabb típusok
Litoszféra	Belső erők	Földrengés
	Külső erők	Földcsuszamlás (felszínmozgások)
Atmoszféra	Levegő közvetlen hatása	Porvihar - szélérozó
		Természetes tűz
		Villámcsapás
	Levegő közvetett hatása víz útján	Felhőszakadás
		Hóvihar
		Jégeső
Hidroszféra	Víz közvetlen felszíni hatása	Árvíz (belvíz)
		Parti jég
	Víz közvetett hatása levegő útján	Szárazság (aszály)

Természeti katasztrófák

Az árvízveszélyesség megítélésénél arra alapoztunk, hogy az adott területet a közeli vízfolyások árvizei mennyire érintették, ill. érinthetnék árvízvédelmi művek hiányában, ill. azok sérülése esetén. A becsléseknél az adott kistáj domborzati és geomorfológiai helyzetéből indultunk ki. Ehhez Magyarország 1: 50 000 méretarányú Topo Explorer térképeit (2006), több korábbi árvíz-elöntési térképet, köztük elsősorban a Magyar Kir. Földművelésügyi Minisztérium Vízrajzi Intézetében Rónai A. által szerkesztett: A Kárpát-medence vízborította és árvízjárta területei az ármentesítő és lecsapoló munkálatok megkezdése előtt (1938) c. térképét használtuk. A kistájak jellemzésénél alaplunka volt a Marosi S.–Somogyi S. által szerkesztett Magyarország kistájainak katasztere (1990). Bár az árvízveszélyességi térkép (18. ábra) négy fokozatú beosztása az országos különbségeket tükrözi, mivel azonban árvízveszélyességünk természeti alapjai országunkat nemzetközi összehasonlításban is a kiemelten veszélyes területek közé sorolják, így a térképen jelzett legmagasabb fokozat nemcsak hazai viszonylatban jelez kiemelkedő veszélyességet. A védelmi művek természetesen komoly visszatartó erőt jelentenek.

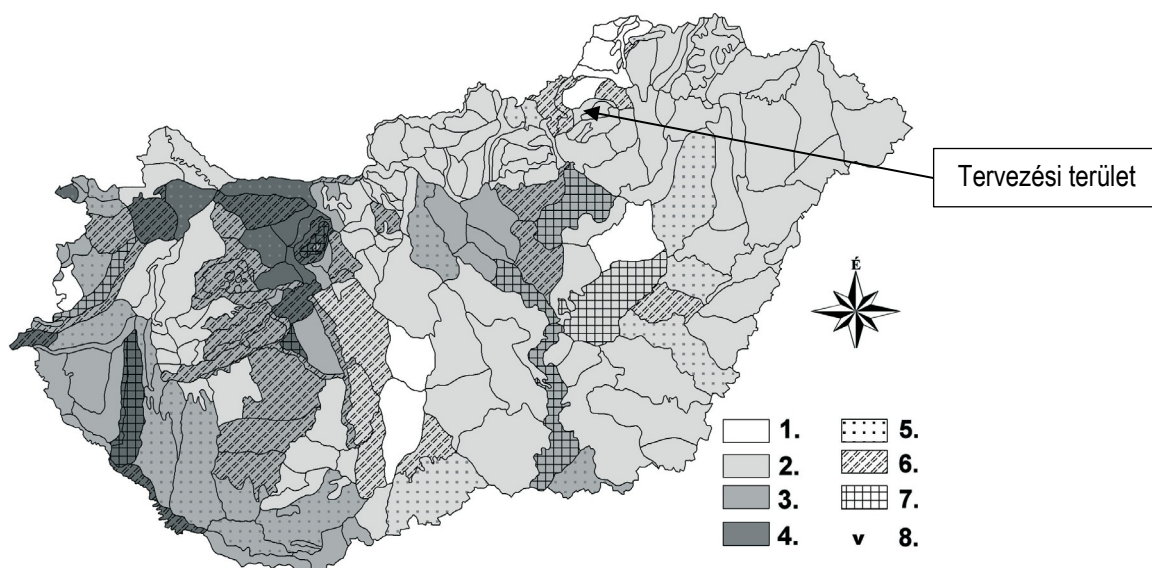


18. ábra: Árvízveszély Magyarország kistájaiban

Az árvízveszély mértéke Magyarország kistájaiban. 1 = az árvízveszély jelentéktelen; 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = alacsonyabb árvíz veszélyességi fokozatba tartozik a kistáj mintegy 25%-a; 6 = 50%-a, 7 = 75%-a; 8 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb árvízveszély fenyegeti

11.1. Földrengés

A Kárpát-medence nem tartozik a Föld jelentős szeizmicitású területei közé, és a medence belsejében a peremvidékekhez (Bécsi-medence, Kárpátalja DK-i Kárpát-kanyar, Dinaridák) képest is kisebb a jelentős kárt okozó földrengések veszélye. Ennek mértékét jellemzi, hogy a földrengések elleni védekezés jelenlegi leghatékonyabb eszköze, a rengésálló építmények emelése tekintetében nincsenek általános jogszabályi előírások. Csúpn az atomerőművek és a radioaktív hulladék elhelyezését szolgáló létesítmények építését megelőzően kötelezőek a szeizmicitási vizsgálatok. Károkat okozó rengések ugyan előfordulnak, de a komoly veszteséget okozók meglehetősen ritkák. A 20. században pl. összesen négy alkalommal fordult elő a 12 fokozatú EMS skálán (a Mercalli-Cancani-Sieberg-féle skála ma használt, tökéletesített változata) VII., ill. VIII. intenzitási fokot elérő földmozgás (Kecskemét 1911, Eger 1925, Dunaharaszti 1956, Berhida 1985). Mivel ilyenek a korábbi századokban is voltak (Komáromban 1763-ban pl. IX. fokozatú, több, mint 60 halálos áldozattal), a potenciális földrengés-veszélyeztetettség meghatározása nem felesleges.



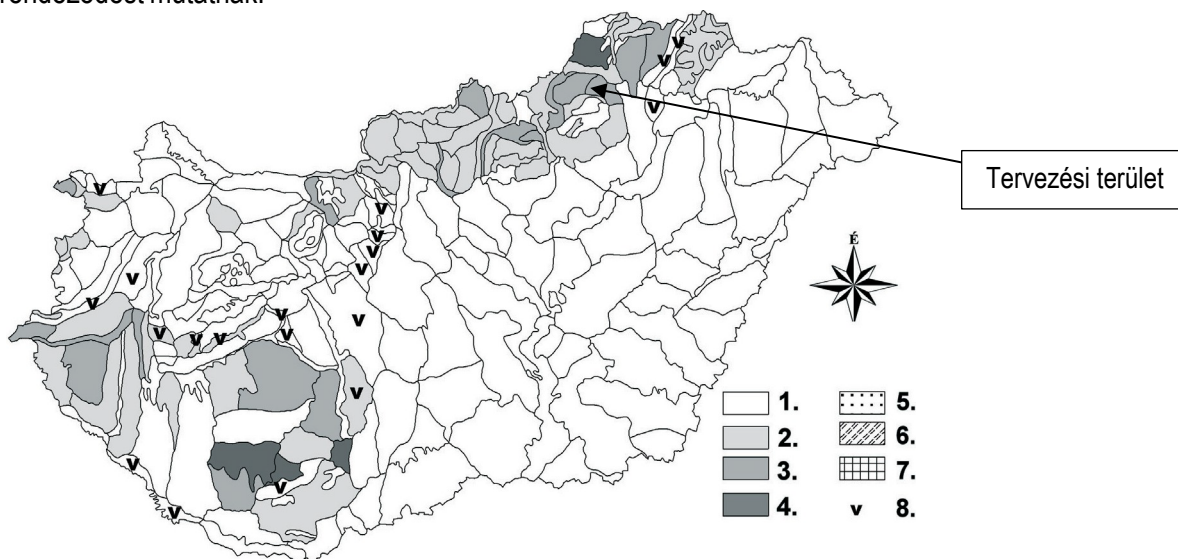
19. ábra: Földrengések veszélye Magyarország kistájaiban

A földrengések veszélye Magyarország kistájaiban. 1 = a földrengések veszélye jelentéktelen; 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = alacsonyabb földrengés-veszélyességi fokozatba tartozik a kistáj mintegy 25%-a; 6 = 50%-a; 7 = 75%-a

A területen és környezetében a földrengések veszélye kismértékű.

11.2. Felszínmozgások

A tömegmozgásokból eredő természeti veszélyek az árvízhez és belvízhez viszonyítva nagyjából fordított területi elrendeződést mutatnak.



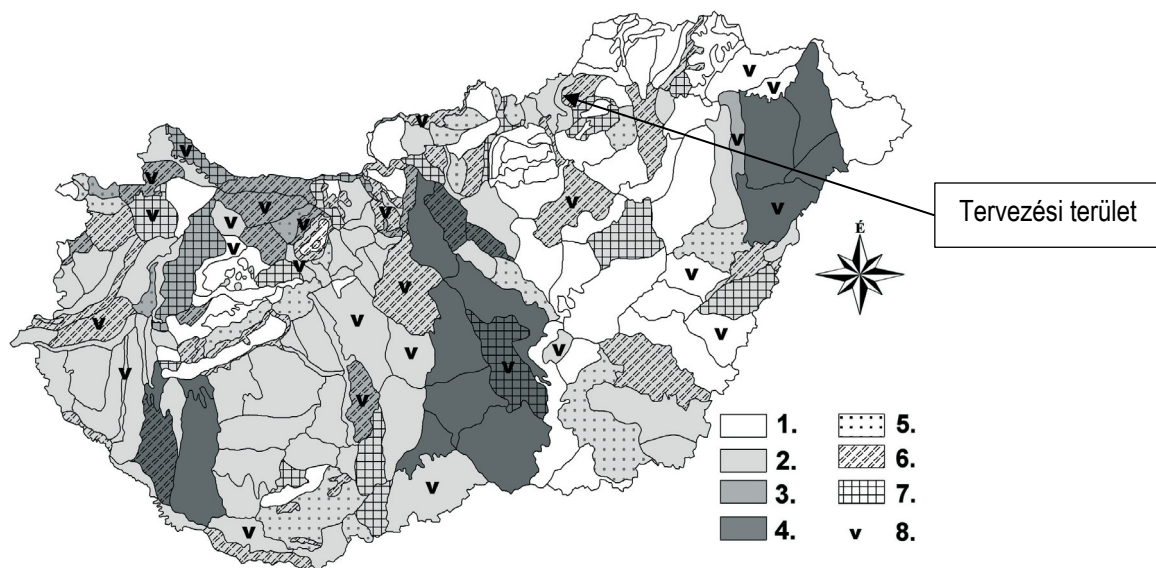
20. ábra: A felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban

A felszínmozgások veszélye Magyarország kistájaiban. 1 = a felszínmozgások veszélye jelentéktelen, 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = a kistáj egyes részeit az átlagosnál lényegesen nagyobb felszínmozgás-veszély fenyegeti

A területen és környezetében a felszínmozgások veszélye kismértékű.

11.3. Szélerózió

A szél felszínalakító tevékenysége során elsősorban a talaj, mint az egyik legfontosabb természeti erőforrás károsodik, de a levegőbe kerülő kőzetszemcsék az élővilágra is hatással vannak. A deflációs területeken a növények gyökerének felszínre kerülése, az akkumulációs területeken a becsapódó (homokverés) és felhalmozódó szemcsék a növényzet pusztulásához vezetnek. A szélerózióból származó por rontja a levegő minőségét és ezáltal káros hatással van az emberi egészségre. A jelenlegi éghajlati körülmények között hazánkban a szélerózió veszélyével csak a növényzettel kellően nem védett száraz felszíneken kell számolni. Ez elsősorban tavasszal, a vegetációs időszak kezdetén fordul elő, amikor a szél ereje a száraz felszín közelében meghaladja a kritikus indító sebességet. Szélerózió az őszi időszakban is megfigyelhető, de a jelentősége, ill. kártétele a tavaszi időszakéhoz viszonyítva elhanyagolható.



21. ábra: A szélrózsió veszélye Magyarország kistájaiban

A szélrózsió-veszély mértéke Magyarország kistájaiban. 1 = a szélrózsió-veszély jelentéktelen; 2 = kismértékű; 3 = közepes; 4 = súlyos; 5 = alacsonyabb szélrózsió-veszélyességi fokozatba tartozik a kistáj mintegy 25%-a; 6 = 50%-a; 7 = 75%-a; 8 = a kistáj egyes részeit az átlagnál lényegesen nagyobb szélrózsió-veszély fenyegeti

A kialakítandó tavak környezetében a szélrózsió veszélye nem áll fenn.

Megjegyzés: Soós Gábor tájvédelmi és élővilág szakértő kifejezetten ragaszkodott hozzá, hogy az általa készített anyag ne kerüljön integrálásba jelen dokumentációba, hanem mellékletként kerüljön becsatolásra! A Natura 2000 hatásbecslési dokumentáció szintén becsatolásra kerül az Előzetes Vizsgálati Dokumentáció beküldésével egyidőben.

12. Összefoglalás, az állapotváltozások értékelése

Az erdei kistavak helyreállítása a Heves vármegyei tervezési helyszíneken (Felsőtárkány, Parád, Tarnalelesz) számos környezeti előnnyel jár. A beavatkozások révén a térség vízvisszatartó képessége jelentősen javul, különösen az aszályos időszakokban. A felszíni vízfelületek megjelenése pozitívan befolyásolja a helyi mikroklimát, csökkenti a nyári hőstresszt és növeli a páratartalmat. A visszatartott víz hozzájárul a talajvízszint stabilizálásához, ami kedvezően hat a környező növényállományra. A vizes élőhelyek létesítése elősegíti a biológiai sokféleség növekedését, új élőhelyet biztosítva vízi gerincteleneknek, kétélűeknek és madaraknak. A tómedrek természetközeli kialakítása és a zsilibrendszerek alkalmazása révén fenntartható vízgazdálkodás valósul meg. A beruházás nem igényel új beépítést, kizárólag meglévő, részben degradált területeket érint. A kivitelezés után várható állapotváltozások nemcsak ökológiai, hanem tájképi szempontból is kedvezőek. A korábbi erdős, cserjés, esetenként invazív fajokkal borított területek értékes vizes élőhellyé alakulnak. **Összességében a projekt hosszú távon pozitív környezeti hatásokat eredményez, hozzájárulva a térség ökológiai és vízgazdálkodási céljainak teljesüléséhez.**

Felhasznált irodalom

- Dövényi Z. (szerk.: 2010): Magyarország kistájainak katasztere, MTA-FKI, Budapest
- Vojtkó A. (2008): Központi-Zemplén. In: Király G. – Molnár Zs. – Bölöni J. – Csiky J. – Vojtkó A. (szerk.): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete – MTA ÖBKI, Vácrátót

Jogsabályi hivatkozások

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- OTTr (Országos területrendezési Terv)
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 275/2004. Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rend. a felszín alatti vizek védelmének szabályairól
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rend. a felszíni vizek védelmének szabályairól
- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rend. a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes 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
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj és rezgés-kibocsátás ellenőrzésének módjáról
- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelete a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- A nagyvízi medrek, a parti sávok, a vízjárta, valamint a fakadó vizek által veszélyeztetett területek használatáról és hasznosításáról, valamint a nyári gátak által védett területek értékének csökkenésével kapcsolatos eljárásról szóló 21/2006. (I. 31.) Korm. rendelet
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet
- MSZ ISO 1996-1:2009 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése
- MSZ ISO 1996-2:2009 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése
- MSZ ISO 1996-3:1995 Akusztika. A környezeti zaj leírása és mérése
- MSZ 18150-1:1998 A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- MSZ 15036:2002 Hangterjedés a szabadban
- MSZ 18163-2:1998 Rezgésmérés. Az emberre ható környezeti rezgések vizsgálata építményekben
- MSZ 13018:1991 Rezgések épületre gyakorolt hatása
- ÚT 2-1.302:2003 Útügyi műszaki előírás: Közúti közlekedési zaj számítása