

Aqua & Pharma Kft.

Cím: 3553 Kistokaj, Jókai Mór utca 9

e-mail: aquapharma@t-online.hu

Mobil: +36-20-469-41-78

Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17. Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén



Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

AP-109-22-EVD

Engedélyes: Hegedűs Ferenc e.v.
3528 Miskolc, Kisfaludy u. 56. sz.

Készítette: Aqua & Pharma Kft.

Készült: Kistokaj, 2022. december 14.

ALÁÍRÓ LAP

Intenzív recirkulációs halfarm létesítése

Miskolc, Sajószigeti út 17.

Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén

Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

Az előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésében a következő szakértők vettek részt, akik rendelkeznek a munkavégzéshez előírt jogosultságokkal az alábbiak szerint:

Mezei Gábor

Hulladékgazdálkodási szakértő (SZKV-1.1.)

Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara

Száma: 85/2/05/2014

Érv. ideje: határozatlan ideig érvényes

Víz- és földtani közeg védelmi szakértő (SZKV-1.3.)

Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara

Száma: 86/2/05/2014

Érv. ideje: határozatlan ideig érvényes

Zaj- és rezgésvédelmi szakértő (SZKV-1.4.)

Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara

Száma: 87/2/05/2014

Érv. ideje: határozatlan ideig érvényes

Fülöp Miklós

Környezetvédelmi szakértői tevékenység (SZKV) hulladékgazdálkodás, levegőtisztaság-védelem, víz- és földtani közeg védelem, zaj- és rezgésvédelem szakterületekre

Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara

Száma: 440/2012

Érv. ideje: visszavonásig érvényes

Mesterházy Attila

Természetvédelmi szakértői tevékenység (SZTV) élővilágvédelem szakterületre

Kiadója: OKTVF Főigazgató

Száma: SZ-0060/2012.

Érv. ideje: visszavonásig érvényes

Sipkás László

Víz- és földtani közeg védelmi szakértő (SZKV-vf)

Kiadója: B.-A.-Z. Megyei Mérnöki Kamara

Száma: 572/2012

Érv. ideje: visszavonásig érvényes

A szakértői jogosultságok megléte és érvényessége a Magyar Mérnöki Kamara névjegyzékében ellenőrizhető <https://www.mmk.hu/kereses/tagok?uj=1>.

MELLÉKLETEK

3.3.1.1. melléklet	Átnézetes helyszínrajz
3.3.2.1. melléklet	Településrendezési terv 20-1 számú szabályozási tervlapja
3.3.3.1. melléklet	A telepről fellelt egykori Technológiai működési ábra
3.3.3.2. melléklet	Részletes helyszínrajz – Meglévő állapot
3.4.1.1. melléklet	Részletes helyszínrajz – Tervezett állapot
3.5.2.1. melléklet	Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság által É2019-2571-016/2021. számon kiadott vagyonkezelői hozzájárulás
3.5.5.1. melléklet	Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság által É2021-2531-002/2021. számon kiadott elvi vagyonkezelői hozzájárulás és befogadói nyilatkozat
6.3.2.7.1. melléklet	A felszíni víz szempontjából meghatározott hatásterület
6.3.4.3.1.1. melléklet	Miskolc településrendezési terv térképe zajforrásokkal és terhelési pontokkal
6.3.4.3.4.1. melléklet	A zaj hatásterület térképe
6.3.4.4.5.1. melléklet	Normál üzemelés hangnyomásszint térképe
6.3.4.4.5.2. melléklet	Vészhelyzeti üzemelés hangnyomásszint térképe
6.3.5.2.1. melléklet	Intenzív recirkulációs halfarm létesítésének Natura 2000 hatásbecslése Miskolc, Sajószigeti út 17. Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS.....	6
1.1. Előzmények.....	6
1.2. Engedélyköteles adatai.....	7
2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT.....	7
3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI	8
3.1. Tervezett tevékenység volumene.....	8
3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitás- kihasználás tervezett időbeli megoszlása	8
3.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a település-rendezési eszközökben rögzített módja	9
3.3.1. Ingatlan-nyilvántartási adatok	9
3.3.2. Településrendezési terv szerinti besorolás.....	11
3.3.3. Az ingatlan jelenlegi beépítettsége.....	13
3.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye.....	14
3.4.1. Tervezett létesítmények	14
3.4.2. Áruhal nevelő rendszer létesítményeinek kialakítása.....	15
3.4.3. Technológiai vízellátás és kezelés létesítményei	17
3.4.4. Technológiai vízkezelés, szennyvíz tisztítás	18
3.4.5. Anyatartás és ivadéknevelés létesítményeinek kialakítása	23
3.5. A tervezett technológia ismertetése.....	24
3.5.1. A tervezett halnevelő rendszer technológiája, a technológia létesítményei.....	24
3.5.2. Technológiai vízellátás	32
3.5.3. RAS rendszer vízkezelése	33
3.5.4. Technológiai szennyvíz kezelés.....	36
3.5.5. Tisztított szennyvízelvezetés.....	37
3.5.6. Villamos-energia ellátás áramszünet esetén	37
3.5.7. Irányítástechnikai rendszer.....	38
3.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalomé is	38
3.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések	39
3.7.1. A káros hatásokat mérséklő módszerek	39
3.7.2. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően	43
3.7.3. A környezetet érő hatások mérésének lehetséges eszközei.....	43
3.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek	44

3.8.1.	Létesítés	44
3.8.2.	Üzemeltetés	45
3.8.3.	Havária	46
3.8.4.	Felhagyás	52
3.9.	<i>Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetén külföldi referencia .</i>	52
3.10.	<i>Az ismertetett adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani</i>	52
3.11.	<i>A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő vagy – a településrendezési tervekben szereplő – tervezett terület-felhasználási módokat</i>	52
3.12.	<i>A tevékenység megvalósításának összhangja a területrendezési tervekkel, településrendezési eszközökkel</i>	52
3.13.	<i>Nyilatkozat a tevékenység megkezdését követően esetlegesen kialakuló összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenységek hatására kialakulható küszöbérték feletti terhelésekről, a telepítési helyen vagy annak szomszédságában</i>	52
3.14.	<i>A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján</i>	53
4.	A TEVÉKENYSÉG SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA- FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT	53
5.	A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE	53
6.	A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMekre VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE	53
6.1.	<i>A hatótényezők által elindított hatásfolyamatok</i>	53
6.1.1.	Létesítés	53
6.1.2.	Üzemeltetés	58
6.2.	<i>A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki; e területeket térképen is körül kell határolni</i>	59
6.3.	<i>A hatásterületről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok, valamint a hatásfolyamatok jellegének ismeretében milyen és mennyire jelentős környezeti állapotváltozások (hatások) léphetnek fel</i>	60
6.3.1.	Földtani közeg, felszín alatti víz	60
6.3.2.	Felszíni víz	77
6.3.3.	Levegőtisztaság védelem	91
6.3.4.	Zaj- és rezgésvédelem	97
6.3.5.	Élővilág- és tájvédelem	121
6.3.6.	Hulladék	131
6.3.7.	Országhatáron áttérjedő hatások	135
7.	AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL KAPCSOLATOS ELEMZÉS	135

1. BEVEZETÉS

1.1. ELŐZMÉNYEK

Hegedűs Ferenc egyéni vállalkozó (3528 Miskolc, Kisfaludy u. 56.) a saját tulajdonú Miskolc 4506/3 hrsz-ú területen a tevékenységének bővítése céljából intenzív RAS rendszerű halnevelő telepet kíván létesíteni részben önerőből, részben pályázati forrásból.

A tervezett tevékenység szerepel a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. sz. mellékletének 9. pontjában:

9. Haltenyésztés intenzív ketreces vagy medencés haltermelő üzemben (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe) méretmegkötés feltétel nélkül

ezért előzetes vizsgálat lefolytatása szükséges.

A tervezett tevékenység megvalósításához engedélyköteles előzetes környezeti vizsgálati dokumentációt (*Miskolc, Sajószigeti út 17. sz. (Miskolc 4506/3. hrsz-ú) ingatlanon új halnevelő telep építésének és üzemeltetésének Előzetes Környezeti Vizsgálata – Összeállította: Krusniczky Lóránd – Miskolc 2021. november*) nyújtott be a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Kormányhivatal Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztályához.

A Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Hulladékgazdálkodási Főosztály BO/32/00979-6/2022. (Előzményszám: BO/32/09408/2021.) számú „Hegedűs Ferenc EV (Miskolc) által a Miskolc, Sajószigeti út 17. sz. (Miskolc 4506/3 hrsz-ú) ingatlanon intenzív, recirkulációs pisztráng halnevelő telep létesítésére és üzemeltetésére vonatkozó előzetes vizsgálati eljárás lezárása” tárgyú határozatával az előzetes vizsgálati eljárást lezárta és megállapította, hogy környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása szükséges.

Beruházó időközben a telephelyén meglévő műtárgyak minél magasabb fokú hasznosíthatósága, valamint a piaci igények figyelembevételével felülvizsgálta a tervezett tevékenységet. A felülvizsgálat eredményei alapján az eredetileg tervezett technológia jelentős módosításai is szükségessé váltak, melyek eredményeként a tervezett tevékenység egyes környezetre gyakorolt hatásai is jelentősen változnak, illetve változhatnak.

A 2021. novemberében készült előzetes vizsgálati dokumentációban bemutatottakhoz képest tervezett legfontosabb változások az alábbiak:

Tenyésztési tervezett (őshonos) halfajok:

európai harcsa (*Silurus glanis*)

sebes pisztráng (*Salmo trutta*)

Technológiai vízigény:

Éves mennyiség: 156.220 m³/év = 428 m³/d (átlag)

Csúcs vízfelhasználás: 535 m³/d.

A befogadóba vezetett tisztított szennyvíz mennyisége:

Éves mennyiség: 200.239 m³/év = 548,6 m³/d (maximum)

Fentiekben foglaltak alapján a tervezett módosítások figyelembevételével a BO/32/00979-6/2022. (Előzményszám: BO/32/09408/2021.) számú határozat szerinti környezeti hatásvizsgálati eljárás lefolytatása okafogyottá vált, helyette a tervezett új technológiára vonatkozóan új előzetes vizsgálati dokumentáció készítése és előzetes vizsgálati eljárás lefolytatása mellett döntött a beruházó.

1.2. ENGEDÉLYKÖTELES ADATAI

Érdekelt neve: Hegedűs Ferenc EV

Székhelye 3528 Miskolc, Kisfaludy u. 56.

A képviseletre jogosult(ak) adatai:

Hegedűs Ferenc

A képviselet módja: önálló

Statisztikai számjele: 45007673-4771-231-05

Nyilvántartási száma: 3206614

KÜJ: 103875303

KTJ: 102981185

2. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA, A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG ESETÉBEN A KÖZÉRDEK BEMUTATÁSÁVAL EGYÜTT

Hegedűs Ferenc egyéni vállalkozó (3528 Miskolc, Kisfaludy u. 56.) a saját tulajdonú Miskolc 4506/3 hrsz-ú területen a tevékenységének bővítése céljából intenzív RAS rendszerű halnevelő telepet kíván létesíteni részben önerőből, részben pályázati forrásból.

Az engedélyes célja a halnevelés mielőbbi beindítása, ezért a rendszer indítása vásárolt ivadékok telepítésével történik. Tenyésztési szempontból – már meglévő állomány esetén – kockázatot jelent más tenyésztőktől vásárolt ivadékok beszerzése ezért a tervezett telep saját anyajelöltjeinek kiválasztása az étkezési (végtermék) halak közül történik majd meg. Az így kiválogatott halakkal, melyek a halgazdaságok legértékesebb halait jelentik, indul meg az anyatartás és az ivadéknevelés. Az anyatartás és az ivadéknevelés megindulását követően a saját nevelésű ivadékokkal válik a telep önellátóvá.

A környezethasználó előzetes vizsgálatot köteles kezdeményezni a felügyelőségnél, ha olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 1. vagy a 3. számú mellékletben szerepel.

Ilyen tevékenység a hivatkozott Kormányrendelet 3. sz. mellékletének 9. pontja értelmében:

9. Haltenyésztés intenzív ketreces vagy medencés haltermelő üzemben (amennyiben nem tartozik az 1. számú mellékletbe) méretmegkötés feltétel nélkül

A tervezett tevékenység a jogszabály ezen pontjába besorolható, ezért előzetes vizsgálat lefolytatása válik szükségessé a vízjogi létesítési engedély (építési engedély) megszerzése előtt, a folytatandó tevékenység engedélyezhetősége céljából.

A korábban elmondottak miatt a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról szóló 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 4. sz. mellékletében meghatározott formai és tartalmi előírások szerinti kérelmet állítottunk össze.

A előzetes vizsgálat kiterjed a környezeti hatásvizsgálat-köteles tevékenységnek az élővilágra, a biológiai sokféleségre, különös figyelemmel a védett természeti területekre és értékekre, valamint a Natura 2000 területekre, a tájra, a földtani közegre, a levegőre, a felszíni és felszín alatti víztestekre, az éghajlatra, az épített környezetre, a környezeti elemek rendszereire, folyamataira, szerkezetére gyakorolt hatásainak az egyedi sajátosságai figyelembevételével történő meghatározására, valamint a tevékenység ennek alapján történő engedélyezhetőségére.

A tanulmány első szakasza az alapadatokat, a telepítési helyszínt, a tervezett tevékenységet ismerteti, kitérve a létesítés és az üzemeltetés munkafolyamataira. Ezt követően a hatótényezőket ismertetjük megjelölve azok mértékét és tartamát, valamint elemezve, hogy milyen hatásfolyamatok várhatóak.

Az egyes környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése fejezetben számításokon, modellezéseken és méréseken keresztül mutatjuk be a vizsgált tevékenység környezeti hatásait, a hatások által indukált folyamatokat, megjelölve a kockázati tényezőket is. A számítások – melyeket már a hatástávolságok meghatározásánál is használtunk – szükség szerint szabványokon, másrészt egyéb tudományos módszereken alapulnak.

3. A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

3.1. TERVEZETT TEVÉKENYSÉG VOLUMENE

A tervezett haltenyésztési technológiával 320 t/év hozamot kívánnak elérni úgy, hogy egész év során (mintegy 220 nap/év), egyenletesen 1,5 t/nap hal kerülhessen lehalászásra.

3.2. A TELEPÍTÉS ÉS A MŰKÖDÉS VAGY HASZNÁLAT MEGKEZDÉSÉNEK VÁRHATÓ IDŐPONTJA ÉS IDŐTARTAMA, A KAPACITÁS- KIHASZNÁLÁS TERVEZETT IDŐBELI MEGOSZLÁSA

A tervezett beruházást a kedvező környezetvédelmi hatósági vélemény és a létesítési engedély megszerzését követően, 2022-2023. évben tervezik.

A tervezett intenzív recirkulációs halnevelő technológia legnagyobb részben a tervezett megvalósítási helyszínen meglévő vasbeton műtárgyak, építmények és épületek felhasználásával és átalakításával kerül kialakításra, az építési munkákat minimálisra csökkentve.

A tervezett technológiába beépítésre kerülő gépészeti rendszerek jellemzően műhelyben kerülnek előregyártásra, a helyszínen azok összeszerelése történik.

A munkálatok időtartama várhatóan 3-4 hónap, a munkavégzés csak nappali (06-18 óra) időszakban történik.

A létesítést és a próbaüzemet követően a működési szakasz azonnal megindul, időtartamát a berendezések előregedése határozza meg.

3.3. A TEVÉKENYSÉG HELYE ÉS TERÜLETIGÉNYE, AZ IGÉNYBE VEENDŐ TERÜLET HASZNÁLATÁNAK JELENLEGI ÉS A TELEPÜLÉS-RENDEZÉSI ESZKÖZÖKBEN RÖGZÍTETT MÓDJA

3.3.1. Ingatlan-nyilvántartási adatok

A tervezett fejlesztés által érintett település: Miskolc

A tervezett halnevelő telep Miskolc Megyei Jogú Város belterületén, HRSZ.: 4506/3 alatti területen, a Város keleti felén a Sajó-folyó déli partján valósul meg. A tervezett **fejlesztés során kivitelezéssel érintett ingatlan** adatait a 3.3.1.1. táblázat ismerteti.

Település	Helyrajzi szám	Alrészlet	Terület (m ²)	Művelési ág	Tulajdonos	Tulajdoni hányad
Miskolc	4506/3	-	13.972	kivett telephely	Hegedűs Ferenc	1/1

3.3.1.1. táblázat: Érintett ingatlan alapadatai

A tervezett fejlesztéssel érintett terület elhelyezkedését a 3.3.1.1. melléklet szerinti átnézetes helyszínrajz mutatja be.

A tervezett fejlesztés során már **meglévő létesítmények felhasználásával érintett ingatlanok** adatait a 3.3.1.2. táblázat ismerteti.

Település	Helyrajzi szám	Alrészlet	Terület (m ²)	Művelési ág	Tulajdonos	Tulajdoni hányad
Miskolc	4506/1	-	6.935	kivett töltés	Magyar Állam Kezelő: Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság	1/1
Miskolc	0775/3	a	22.730	erdő	Magyar Állam Kezelő: Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság	1/1
		b	5.944	legelő		

Miskolc	0776		85.197	kivett Sajó folyó	Magyar Állam Kezelő: Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság	1/1
---------	------	--	--------	----------------------	---	-----

A Miskolc 0775/3 hrsz-ú ingatlanból csak az a) alrészlet érintett

3.3.1.2. táblázat: Érintett ingatlan alapadatai

A tervezett **fejlesztés során kivitelezéssel érintett ingatlannal** szomszédos ingatlanok adatait a 3.3.1.3. táblázat ismerteti.

Település	Helyrajzi szám	Terület (m ²)	Művelési ág	Tulajdonos	Tulajdoni hányad
Miskolc	4506/2	4.602	kivett telephely	Magyar Állam Kezelő: Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság	1/1
Miskolc	4517	25.380	kivett közút	Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzata	1/1
Miskolc	4506/9	403	kivett lakóház, udvar	Leskó Krisztián	1/2
				Leskóné Gombos Viktória Alexandra	1/2
Miskolc	4506/10	1.026	kivett telephely	Csizmár Csaba Tibor	5248/16416
				Petrovics István	740/16416
				Szigeti Ferencné	740/16416
				Deák Ferencné	5248/16416
				Petrovics István	740/16416
				Szigeti Ferencné	740/16416
				Szikra Kálmánné	370/16416
				Petrovics Sándor József	370/16416
				Petrovics Attila	1480/16416
				Magyar Állam Kezelő: Maradványvagyon-hasznosító Zrt.	740/16416
Miskolc	4506/11	712	kivett saját használatú út	Csizmár Csaba Tibor	5248/22816
				Petrovics István	748/22816
				Szigeti Ferencné	748/22816
				Deák Ferencné	5248/22816

Település	Helyrajzi szám	Terület (m ²)	Művelési ág	Tulajdonos	Tulajdoni hányad
				NG Project Automatizálási, Informatikai És Szolgáltató Kft.	6336/22816
				Petrovics István	748/22816
				Szigeti Ferencné	748/22816
				Szikra Kálmánné	374/22816
				Petrovics Sándor József	374/22816
				Petrovics Attila	1496/22816
				Magyar Állam Kezelő: Maradványvagyon-hasznosító Zrt.	748/22816

3.3.1.3. táblázat: Szomszédos ingatlanok alapadatai

3.3.2. Településrendezési terv szerinti besorolás

A tervezési terület a Ge-611806 besorolású övezetben helyezkedik el.

Miskolc 4506/3

Ge-611806

- Ge: Egyéb ipari gazdasági zóna
- 6: Építészeti karakter: Vegyes
- 1: Építési övezet: Nem kialakult
- 1: Beépítési mód: Szabadonálló – telepszerű
- 8: Megengedett legkisebb építési telek nagysága: 2.500 m²
- 0: Megengedett legnagyobb beépítettség mértéke: 50%
- 6: Megengedett építménymagasság: 12,5 m

Miskolc Megyei Jogú Város Építési Szabályzatáról - (MÉSZ) szóló Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának 21/2004. (VII. 6.) sz. rendeletében foglalt előírások szerint:

8.§ (3) Egyéb ipari gazdasági zóna (Ge)

a) A terület a jellemzően ipari, energiaszolgáltatási és településgazdálkodási telephelyek, kereskedelmi, szolgáltatási épületek, továbbá védőtávolságot nem igénylő mezőgazdasági majorok elhelyezésére szolgál.

b) A területen

- az a) pontban felsoroltakon túlmenően kivételesen elhelyezhetők gazdasági célú épületeken belül a tulajdonos, a használó és a személyzet számára szolgáló lakások, egyházi, oktatási, egészségügyi, szociális épületek
- továbbá 10.000 m² épület-szintterületet nem meghaladó kereskedelmi és szolgáltató épületek, valamint épületnek minősülő közlekedési építmények.

Miskolc 4506/3 Ev: **Védelmi rendeltetésű erdőzóna (kivett töltés)**

Miskolc 0775/3 Ev: **Védelmi rendeltetésű erdőzóna (a) erdő; b) legelő)**

Miskolc Megyei Jogú Város Építési Szabályzatáról - (MÉSZ) szóló Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának 21/2004. (VII. 6.) sz. rendeletében foglalt előírások szerint:

14.§ (1) Védelmi rendeltetésű erdőzóna (Ev)

a) A terület elsődlegesen védelmi (védő, környezet-védelmi, ill. természetvédelmi) rendeltetésű célokat szolgál.

b) A területen épület újonnan nem helyezhető el.

Miskolc 0776 V **Vízgazdálkodási zóna (kivett Sajó folyó)**

Miskolc Megyei Jogú Város Építési Szabályzatáról - (MÉSZ) szóló Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának 21/2004. (VII. 6.) sz. rendeletében foglalt előírások szerint:

18.§ (1) A zóna területébe

- a) a folyóvizek medre és parti sávja,
- b) az állóvizek medre és parti sávja,
- c) a közcélú nyílt csatornák medre és parti sávja,
- d) a vízbeszerzési területek és
- e) vízműterületek

tartoznak.

(2) A zónában az (1) bekezdés a) – d) pont szerinti területeken csak a vízgazdálkodással, vízkárelhárítással kapcsolatos építmények és magasabbrendű jogszabályokban meghatározott funkciójú épületek helyezhetők el, figyelembe véve a vízügyi jogszabályok rendelkezéseit is. Egyéni horgásztanya és hasonló funkciójú épületek nem építhetők.

(3) A vízműterületeken belüli technológiai létesítmények, műtárgyak beépítettségi mértékét és építménymagasságát az illetékes szakhatóság bevonásával, azzal egyeztetve, az ide vonatkozó szakági jogszabályok alapján kell megállapítani.

(4) A vízműterületeken max. 10%-os beépítés és 4,5 m építménymagasság engedélyezhető.

Környező területek:

- Ge – Egyéb ipari gazdasági zóna
- Ev – Védelmi rendeltetésű erdőzóna
- V – Vízgazdálkodási zóna

Miskolc Megyei Jogú Város Építési Szabályzatáról - (MÉSZ) szóló Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának 21/2004. (VII. 6.) sz. rendelete 24. számú melléklete szerinti belterületi településrendezési tervének vonatkozó 20-1 számú szabályozási tervlapját a 3.3.2.1. melléklet mutatja be.

3.3.3. Az ingatlan jelenlegi beépítettsége

A tervezett beruházással érintett ingatlan az egykori Lenin Kohászati Művek vízkivételi és víztisztító műveként szolgált, jelenlegi beépítettsége is ennek megfelelő. A telep egykori létesítményeit a fellelt Technológiai működési ábra felhasználásával a 3.3.3.1. melléklet ismerteti. A területen jelenleg az alábbi fő létesítmények, épületek és építmények helyezkednek el, melyeket eredeti megnevezésükkel ismertetünk:

➤ Vízkivételi szivattyúház

- Alaprajzi méret: 8,1 m x 7,3 m
- Alapterület: 59,1 m²

➤ Dobszűrőház

- Alaprajzi méret: 11,1 m x 8,4 m
- Alapterület: 93,2 m²

➤ Új Dorr ülepítő

- Külső átmérő: 30 m
- Belső átmérő: 29 m
- Alapterület: 706,5 m²
- Legkisebb mélység: 2,51 m
- Legnagyobb mélység: 3,84 m

➤ Homokfogó műtárgy és épülete

- Alaprajzi méret: 21,6 m x 9,7 m
- Alapterület: 209,5 m²

➤ Dorr ülepítő 1.

- Külső átmérő: 22,6 m
- Belső átmérő: 22 m
- Alapterület: 400,9 m²
- Legkisebb mélység: 3,83 m
- Legnagyobb mélység: 4,63 m

➤ Dorr ülepítő 2.

- Külső átmérő: 22,6 m
- Belső átmérő: 22 m
- Alapterület: 400,9 m²
- Legkisebb mélység: 3,83 m
- Legnagyobb mélység: 4,63 m

➤ Nagynyomású szivattyúház és szívómedencék

- Alaprajzi méret: 38,6 m x 17 m
- Alapterület: 656,2 m²

Fentiek mellett a telephely rendelkezik:

- Szociális és irodahelyiségekkel
- Műhellyel
- Saját belső úthálózattal, mely közúthoz csatlakozik
- Parkolóval
- Villamos energia ellátással
- Kommunális szennyvíz gyűjtő rendszerrel
- Csapadékvíz elvezető rendszerrel

A telephely természetben Miskolc, Sajószigeti út 17. szám alatt helyezkedik el, megközelítése a telephely déli oldaláról a Sajószigeti út irányából biztosított.

A telephely meglévő állapotát a 3.3.3.2. melléklet szerinti részletes helyszínrajz mutatja be.

3.4. A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES LÉTESÍTMÉNYEK, VALAMINT AZ AZOKHOZ KAPCSOLÓDÓ LÉTESÍTMÉNYEK FELSOROLÁSA ÉS HELYE

3.4.1. Tervezett létesítmények

A recirkulációs halnevelő telep tervezett létesítményei az egykori vízműtelep hasznosítható technológiai műtárgyainak és épületeinek felhasználásával kerülnek kialakításra. A felhasználásra

kerülő meglévő létesítmények a tervezett funkciók ellátásához szükséges mértékben kerülnek kiegészítésre új létesítményekkel.

A telephely területén belül az áruhal nevelés, illetve az anyatartás és az ivadéknevelés elkülönítetten kerül kialakításra.

Az áruhal nevelés-, valamint a hozzá kapcsolódó vízforgatás és vízkezelés létesítményei és berendezései a $\varnothing 30$ m átmérőjű „új Dorr ülepítő” megnevezésű műtárgyban kerülnek megvalósításra.

Az anyatartás és az ivadéknevelés létesítményei és berendezései a volt homokfogó műtárgy épületében kerülnek kialakításra.

Az értékesítésre kerülő halak eladás előtti 1-3 nap időtartamú „pihentetésére” az áruhal nevelő rendszertől elkülönítetten a – homokfogó műtárgy nyugati oldalán elhelyezkedő – 22 m átmérőjű „Dorr ülepítő 1.” megnevezésű műtárgy kerül átalakításra.

A recirkulációs halnevelő telep pótvíz igényének biztosítására 5 db talajvízre telepített víztermelő kút kerül kialakításra a telepen belül.

A telephelyen keletkező technológiai szennyvizek tisztítását biztosító berendezések, illetve létesítmények a „Dobszűrőház” megnevezésű- és a – homokfogó műtárgy keleti oldalán elhelyezkedő – 22 m átmérőjű „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgyakban kerülnek elhelyezésre, illetve kialakításra.

A mintegy 0,5-1 hónapi takarmány elhelyezésére szolgáló takarmányraktár meglévő épületben kerül kialakításra.

Az esetleges villamos-energia kimaradás idején a vízforgató és levegőztető rendszer halak életkörülményeihez szükséges mértékű működésének biztosítása érdekében a telephelyen telepítésre kerül egy Diesel üzemű aggregátor, mely villamos-energia kimaradás esetén lép működésbe.

Szintén telepítésre kerül a telephely területén belül egy folyékony oxigén tartály és elpárolgató, mellyel teljes villamos-energia kiesés esetén – minden egyéb vízkezelés leállása mellett – a halállomány oxigén ellátása biztosítható.

A recirkulációs halnevelő telep tervezett kialakítását a 3.4.1.1. melléklet szerinti mutatja be.

3.4.2. Áruhal nevelő rendszer létesítményeinek kialakítása

Az áruhal nevelésére az átalakított Dorr medecében kialakított terekben kerül sor. A tervezett felhasználási célnak való megfelelés érdekében vízszintes fenéklemez kerül kialakításra a medence fenekének felbetonozásával.

Az átalakítás során a 30 m átmérőjű, kör alakú medencében egy 90° középponti szögű térrész kerül leválasztásra 2 db, a medence sugarában beépített vasbeton fallal. Az így leválasztott térrész ad helyet a visszaforgatásra kerülő víz tisztítását biztosító berendezéseknek, illetve tereknek.

A medence fennmaradó terébe a medence sugarának negyedelőjében vasbeton gyűrűfal kerül beépítésre, így két térrészre osztva a medence térfogatát. Az áruhal nevelő terek kialakítására a

medence sugarába további két vasbeton fal kerül beépítésre 45°, 90° és 135° középponti szögű tereket leválasztva.

Az így átalakított medencében a belső körgyűrűben a harcsa-, a külső körgyűrűben a pisztráng nevelés kerül kialakításra az alábbi térfogatú terekkel:

Pisztráng nevelés: (Vízmélység 1,7 m)

1. medence: $V = 63 \text{ m}^3$

2. medence: $V = 128 \text{ m}^3$

3. medence: $V = 193 \text{ m}^3$

Harcsa nevelés: (Vízmélység 2,0 m)

1. medence: $V = 109 \text{ m}^3$

2. medence: $V = 225 \text{ m}^3$

3. medence: $V = 340 \text{ m}^3$

A nevelni tervezett halfajok ragadozók, és nevelésük során jelentős méretbeli különbségek is kialakulhatnak, ami méret szerinti válogatásukat teszi szükségessé. A méret szerinti szétválogatás biztosítására a 2. és a 3. medence mindkét halfaj esetében tovább osztható beemelhető falakkal, azonban ezek a falak a víztereket nem osztják meg, csak a halak számára átjárhatatlanok.

A fentiek szerint átalakított medence acél vázszerkezeten elhelyezett szendvicspanellel kerül lefedésre.

A medencékben szükséges oldott oxigén tartalom biztosítására a medencékben úszó oxigén beoldók is elhelyezésre kerülnek:

Pisztráng nevelés:

- 1. medence úszó oxigén beoldó – 1 db
 - Q: $1 \text{ m}^3/\text{h}$ (1,3 kg/h) oxigén gáz
 - P_m : 0,37 kW
- 2. medence úszó oxigén beoldó – 1 db
 - Q: $1 \text{ m}^3/\text{h}$ (1,3 kg/h) oxigén gáz
 - P_m : 0,37 kW
- 3. medence úszó oxigén beoldó – 1 db
 - Q: $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (2 kg/h) oxigén gáz
 - P_m : 0,55 kW

Harcsa nevelés:

- 1. medence úszó oxigén beoldó – 1 db
 - Q: $1,5 \text{ m}^3/\text{h}$ (2 kg/h) oxigén gáz
 - P_m : 0,55 kW

- 2. medence úszó oxigén beoldó – 1 db
 - Q: 1,5 m³/h (2 kg/h) oxigén gáz
 - P_m: 0,55 kW
- 3. medence úszó oxigén beoldó – 2 db
 - Q: 1,5 m³/h (2 kg/h) oxigén gáz
 - P_m: 0,55 kW

A medencékben keletkező üledék eltávolítására szivókotrók kerülnek beépítésre:

- Kotró szivattyú (pisztráng nevelés) – 2 db
 - Q: 44,9 m³/h
 - H: 3,22 m
 - P_m: 1,3 kW
- Kotró szivattyú (harcsa nevelés) – 4 db
 - Q: 62,2 m³/h
 - H: 3,27 m
 - P_m: 1,8 kW

Pihentető medence

A halak étkezési célra történő értékesítése előtt általában 1-3 napig azokat „pihentetni” szükséges, hogy szervezetükből a kellemetlen szagok eltávozzanak. A pihentető medence céljára a homokfogó műtárgy nyugati oldalán elhelyezkedő 22 m átmérőjű „Dorr ülepítő 1.” megnevezésű műtárgy kerül felhasználásra.

A pihentető medence közvetlenül kútvízzel kerül megtáplálásra és átfolyásos rendszerben üzemel. A pihentető medencéről elvezetésre kerülő víz 50-70%-ban a recirkulációs rendszer pótvizeként hasznosításra kerül.

3.4.3. Technológiai vízellátás és kezelés létesítményei

A technológia vízigények kiszolgálására a telephelyen 5 db talajvízre telepített, 15 m talpmélységű víztermelő kút kerül kialakításra. A tervezett kutak száraz fúrési technológiával kerülnek kivitelezésre.

Várható rétegsor

0,0 – 3,0 m	holocén termőtalaj (kőzetlisztes agyag, humuszos)
3,0 – 10,0 m	pleisztocén homokos kavics
10,0 – 15,0 m	alsópannon iszapos, homokos agyag

Tervezett szűrőzés

5,0 – 10,0 m	A fúrás során feltárt tényleges földtani helyzethez igazodva
--------------	--

A kútfejek elhelyezésére vasbeton kútaknak létesülnek.

Tervezett vízkivétel:

Átlagos napi vízigeny: $Q_{d\text{Átlag}} = 428 \text{ m}^3/\text{d}$

Maximális napi vízigeny: $Q_{d\text{Max}} = 535 \text{ m}^3/\text{d}$

3.4.4. Technológiai vízkezelés, szennyvíz tisztítás

Az intenzív haltenyésztés során a rendszerben forgatott víz minőségének fenntartására kezelési eljárások sorozata kerül alkalmazásra. A visszaforgatott víz kezeléséből származó hulladékvizek pedig szennyvíz tisztító rendszerre kerülnek elvezetésre.

3.4.4.1. Technológiai (visszaforgatott víz) kezelés

A technológiai vízkezelés létesítményei az áruhal tartást is szolgáló, 30 m átmérőjű Dorr medencében kerülnek kialakításra a 2 db, a medence sugarában beépített vasbeton fallal lehatárolt 90° középponti szögű térrészben a következők szerint:

- Dobszűrő – 2 db
 - Q: $800 \text{ m}^3/\text{h}$
 - s: $60 \mu\text{m}$
 - P_m : $0,55 \text{ kW}$
- Szűrt víz puffermedence (vasbeton)
 - V: 15 m^3
- Mosóvíz szivattyú (dobszűrőkhöz) – 2 db
 - Q: $6,1 \text{ m}^3/\text{h}$
 - H: 80 m
 - P_m : $3,0 \text{ kW}$
- MMBR reaktor 1. – szervesanyag eltávolítás (vasbeton)
 - V: 64 m^3
 - $n_{\text{levegőztető elem}}$: 222 db
- Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 1. – 3 db
 - Q: $700 \text{ Nm}^3/\text{h}$
 - Δp : 300 mbar
 - P_m : $11,0 \text{ kW}$
- MMBR reaktor 2. – nitrifikáció (vasbeton)
 - V: 54 m^3
 - $n_{\text{levegőztető elem}}$: 367 db

- Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 2. – 3 db
 - Q: 900 Nm³/h
 - Δp: 270 mbar
 - P_m: 11,0 kW
- MMBR reaktor 3. – denitrifikáció (vasbeton)
 - V: 22 m³
- Reaktor keverő – MMBR reaktor 3. – 1 db
 - P_m: 0,55 kW
- Homokszűrőkre feladó szivattyú – 1 db
 - Q: 337 m³/h
 - H: 6,75 m
 - P_m: 8,5 kW
- Deszorberekre feladó szivattyú – 2 db
 - Q: 337 m³/h
 - H: 6,75 m
 - P_m: 8,5 kW
- Homokszűrő – 4 db
 - A: 5 m²
- CO₂ deszorber torony – 3 db 6400-PI-LB
 - Q: 384 m³/h
 - Felületi terhelés: 118 l/s/m²
 - P_m: 0,55 kW
- Kompresszor (sűrített levegő ellátáshoz) – 1 db
 - Q: 627 l/min
 - p: 8 bar
 - P_m: 5,5 kW
- Aerátor medence (vasbeton)
 - V: 110 m³
- Levegő ellátó fúvó – Aerátor medence – 3 db
 - Q: 700 Nm³/h
 - Δp: 210 mbar
 - P_m: 8,5 kW

➤ Aerátor medence úszó oxigén beoldó – 4 db

- Q: 1,5 m³/h (2 kg/h) oxigén gáz
- P_m: 0,55 kW

➤ Recirkulációs szivattyú (pisztráng nevelés)

1. medence

- n: 1 db
- Q: 95 m³/h
- H: 1,32 m
- P_m: 3 kW

2. medence

- n: 1 db
- Q: 192 m³/h
- H: 1,32 m
- P_m: 3 kW

3. medence

- n: 1 db
- Q: 289 m³/h
- H: 1,23 m
- P_m: 3 kW

➤ Recirkulációs szivattyú (harcsa nevelés)

1. medence

- n: 1 db
- Q: 164 m³/h
- H: 1,31 m
- P_m: 3 kW

2. medence

- n: 1 db
- Q: 337 m³/h
- H: 1,3 m
- P_m: 4 kW

3. medence

- n: 1 db
- Q: 510 m³/h
- H: 1,28 m
- P_m: 7,5 kW

- Víz-víz hőszivattyú 1 db
 - Hűtési kapacitás: 1046 kW
 - P_m : 154,2 kW

3.4.4.2. Szennyvíz tisztítás

A telephelyen keletkező technológiai szennyvizek tisztítását biztosító berendezések, illetve létesítmények a „Dobszűrőház” megnevezésű- és a – homokfogó műtárgy keleti oldalán elhelyezkedő 22 m átmérőjű „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgyakban kerülnek elhelyezésre.

Dobszűrőházban elhelyezésre kerülő berendezések:

- Átemelő szivattyú 1 db
 - Q : 25,1 m³/h
 - H : 9,98 m
 - P_m : 2,2 kW
- BOPAC adagoló szivattyú 1 db
 - n : db
 - Q : 7,6 l/h
 - H : 7 bar
 - P_m : 30 W
- Szeparátor 5 db
 - A : 4,5 m²
 - V : 10 m³
 - P_m : 0,55 kW
- Sűrített iszap tároló
 - V : 5,5 m³
- Sűrített iszap tároló keverő 1 db
 - P_m : 0,37 kW
- Iszap feladó szivattyú 1 db
 - Q : 3 m³/h
 - H : 20 m
 - P_m : 2,2 kW
- Polielektrolit oldó és tároló 1 db
 - Q : 400 l/h
 - P_m : 1,5 kW

➤ Polielektrolit adagoló szivattyú 1 db

- Q: 271 l/h
- H: 7 bar
- P_m: 0,22 kW

➤ Gépi iszapvíztelenítő

- M: max. 350 kg/h Sz.a.
- P_m: 18,5 + 3 kW

➤ Kihordócsiga

- P_m: 3 kW

A „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgy átalakításával kialakítandó terek:

A 22 m sugarú Dorr medencébe két vasbeton gyűrűfal kerül beépítésre, így három térrészre osztva a medence térfogatát. A három térrészben az alábbi terek kerülnek kialakításra:

Szennyvíz gyűjtő átemelő tér: V = 650 m³

Anoxikus tér: V = 34 m³

Aerob tér: V = 300 m³

Ülepítő tér: V = 80 m³

➤ Reaktor keverő – Anoxikus tér– 1 db

- P_m: 1,5 kW

Az átalakított „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgyban, illetve annak déli oldalán lévő fedett színben elhelyezésre kerülő berendezések:

➤ Levegő ellátó fúvó – Szennyvíz tisztító rendszer – 1 db

- Q: 238 Nm³/h
- Δp: 360 mbar
- P_m: 5,5 kW

A tisztított szennyvíz átemelő műtárgyban elhelyezésre kerülő berendezések:

➤ Árvízi átemelő szivattyú – 1 db

- Q: 43,7 m³/h
- H: 8,89 m
- P_m: 3,0 kW

3.4.4.3. Kiegészítő létesítmények

Az esetleges villamos-energia kimaradás idején a vízforgató és levegőztető rendszer halak életkörülményeihez szükséges mértékű működésének biztosítása érdekében telepítésre kerül egy Diesel üzemű aggregátor, mely villamos-energia kimaradás esetén lép működésbe. A tervezett aggregátor az átalakított „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgy déli oldalán lévő fedett színben kerül elhelyezésre.

➤ Diesel üzemű aggregátor – 1 db

- Villamos teljesítmény: 250 kVA
- Áramerősség: 397 A
- Meghajtómotor: soros 6 hengeres, 4 ütemű diesel
- Hűtés: vízhűtés
- Fordulatszám: 1500/perc

Szintén telepítésre kerül egy folyékony oxigén tartály és elpárolgató, mellyel teljes villamos-energia kiesés esetén – minden egyéb vízkezelés leállása mellett – a halállomány oxigén ellátása biztosítható. A tervezett folyékony oxigén tartály és elpárolgató a volt vízkivételi szivattyúház keleti oldalán kialakításra kerülő külön vasbeton alaplemezen kerül elhelyezésre. A cseppfolyós oxigén beszállítása tehergépkocsival történik.

➤ Folyékony oxigén tartály és elpárolgató – 1 db

- V: 12 m³
- Ø: 2,2 m
- h: 7,5 m

3.4.5. Anyatartás és ivadéknevelés létesítményeinek kialakítása

Az anyatartás és az ivadéknevelés berendezései a volt homokfogó műtárgy épületében kerülnek elhelyezésre. A homokfogó műtárgy 21,6 m x 9,7 m alaprajzi méretű, 209,5 m² alapterületű földszintes épület.

Keltető technológiai egység

A keltető és lárva tartó technológiai egységben rozsdamentes acél tartó szerkezeten az alábbi berendezések kerülnek elhelyezésre:

- 8 db 10 l-es Zugger üveg, alsó és felső víztartállyal (400 l/db)
- 1 db lárva tartó ballonnal (200 l/db)
- 10 db lárva tartó vályúval (200 l/db)
- 2db üzemi + 1 db tartalék UV víz sterilizáló (P = 80 W/db)
- 2db üzemi + 2 db tartalék keringtető szivattyú (P = 300 W/db)
- csővezeték rendszer szerelvényekkel

Ivadéktisztító technológiai egység

Az ivadéktisztító technológiai egységben rozsdamentes acél tartó szerkezeten az alábbi berendezések kerülnek elhelyezésre:

- 8 db 2,0 m x 2,0 m x 0,5 m-es üvegszál erősítésű ivadéktisztító kád
- 2db üzemi + 1 db tartalék UV víz sterilizáló (P = 80 W/db)
- 1db üzemi + 1 db tartalék keringtető szivattyú (P = 1,2 kW/230 V)
- 2 db mozgó ágyas szűrő (V=2 m³/db), Levapor töltettel
- 1 db álló ágyas szűrő (V=2 m³), HEL-X töltettel
- 2db üzemi + 2 db tartalék oldalcsatornás légfúvóval (P = 1,6 kW/400 V)
- 1 db csepegtető torony (V=1 m³)
- csővezeték rendszer szerelvényekkel

3.5. A TERVEZETT TECHNOLÓGIA ISMERTETÉSE

3.5.1. A tervezett halnevelő rendszer technológiája, a technológia létesítményei

A tervezett halnevelő telep recirkulációs rendszerű lesz – recirkulációs akvakultúra-rendszer – (RAS). A recirkulációs akvakultúra alapvetően halak, vagy más vízi élőlények tenyésztésére szolgáló technológia, mely a víz termelési folyamatban történő többszöri újrafelhasználásával működik. A víz többszöri újrafelhasználását biztosító technológia mechanikai és biológiai szűrők használatával történő tisztításon alapul, és a módszer elvileg minden akvakultúrában termesztett fajnál alkalmazható.

Környezetvédelmi szempontból a recirkulációs rendszerben felhasznált frissvíz csekély mennyisége kifejezetten előnyös, mivel a víz sok régióban korlátozott erőforrássá vált. A csekély pótvíz mennyiség szintén csekély kibocsátott vízmennyiséget eredményez a hagyományos halgazdaságokhoz képest, ami könnyebbé és olcsóbbá teszi a kibocsátott víz tisztítását.

A különböző halnevelő rendszerek frissvíz felhasználásának adatait a 3.5.1.1. táblázat mutatja be.

A rendszer típusa	1 kg/év termelt halmennyiséghez felhasznált frissvíz mennyiség	A rendszer frissvíz felhasználása	Napi frissvíz felhasználás a rendszer teljes víztérfogata arányában	A recirkuláció foka a rendszer teljes víztérfogatának óránként egyszeri megforgatásának arányában
Átfolyó rendszer	30 m ³	1.712 m ³ /h	1.028 %	0 %
Alacsony fokú RAS	3 m ³	171 m ³ /h	103 %	95,9 %
Intenzív RAS	1 m ³	57 m ³ /h	34 %	98,6 %
Szuper intenzív RAS	0,3 m ³	17 m ³ /h	6 %	99,6 %

A számítások egy 500 t/év kapacitású 4.000 m³ teljes rendszertérfogatú (3.000 m³ haltartó térfogatú) elméleti rendszerre vonatkoznak

3.5.1.1. táblázat: Különböző halnevelő rendszerek recirkulációs fokának összehasonlítása

A recirkulációs rendszerekben a medencéken folyamatosan átfolyó vízből a rendszer elemeként kiépített tisztító rendszer távolítja el a szennyező anyagokat. Az így megtisztított víz a vízkezelő rendszer veszteségeit pótló frissvíz mennyiséggel keverve újra felhasználható a halnevelő rendszerben. A rendszer a frissvíz felhasználást minimalizálja, és a forgatott víztömeg hőtartalmának nagy részét is megőrzi. A forgatott vízmennyiség halállomány számára ideális nevelési hőfoka hőcserélőn keresztül hőszivattyúval lesz biztosítva.

A recirkulációs rendszerekben a medencékből kilépő, forgatott víz tisztítása több lépésben történik. Első lépésben egy mechanikai (dob) szűrő kiveszi a haltrágya és a takarmánymaradék nagy részét. Ezt követően a víz egy többfokozatú biológiai szűrőre kerül, ahol baktériumok a szerves anyagot lebontják, a halakra nézve mérgező ammóniát – a halkra nézve semleges/kevésbé mérgező – nitráttá alakítják. A részleges denitrifikáció a rendszerben a semleges/elfogadható szintű nitrát koncentráció fenntartását teszi lehetővé. A rendszerben maradó, vagy a fel nem dolgozott szennyeződések fiziko-kémiai úton, lehet eltávolítani, lecsökkentve ezzel a recirkuláltatott víz szennyezését. A megfelelő koncentrációkat folyamatos pótvíz bevétellel tudják elfogadható szinten tartani. A szükséges pótvíz mennyiség a teljes víztérfogat ~6-10%-a. A recirkulációs rendszer biológiai tisztítóegységéből elfolyó zagy/víz keverék jelentős mennyiségű szerves (lebegő) anyagot, nitrátot és foszfort tartalmaz.

A halnevelő medencék szükséges oxigén igényét a recirkulációs ágba épített légtelítő és a halnevelő medencékbe telepített levegőztető berendezések biztosítják.

3.5.1.1. A haltenyésztés főbb paraméterei

Általános vízminőségi követelmények

A víz minőségi összetevőivel szemben támasztott követelményeket a halak szempontjából a 3.5.1.1.1. táblázat ismerteti.

Paraméter	Mértékegység	Normál érték	Kedvezőtlen szint
Hőmérséklet Pisztráng	°C	17	16-18 °C
Hőmérséklet Harcsa	°C	24	22-26 °C
Oldott oxigén	%	70-100	<40 és >250
Nitrogén	szaturáció %	80-100	>101
Szén-dioxid	mg/l	10-15	>15
Ammónium	mg/l	0-2,5 (pH függő)	>2,5
Ammónia	mg/l	<0,01 (pH függő)	>0,025
Nitrit	mg/l	0-0,5	>0,5
Nitrát	mg/l	100-200	>300
pH	-	6,5-7,5	<6,2 és >8,0
Lúgosság	mmol/l	1-5	<1
Foszfát	mg/l	1-20	
Összes lebegőanyag	mg/l	25	>100
KOI	mg/l	25-100	
BOI	mg/l	5-20	>20
Kalcium	mg/l	5-50	

3.5.1.1.1. táblázat: A víz minőségi összetevőivel szemben támasztott követelmények a halak szempontjából

A haltenyésztés káros anyagai és hulladékai

A zárt rendszerekben történő halnevelés során kulcsfontosságú a halak számára optimális vízminőség folyamatos fenntartása. A halak anyagcseretermékeiből (ürülék stb.), az el nem fogyasztott tápból, illetve a meg nem emésztett tápalkotókból, elpusztult algából, a vízben oldott, lebegő és leülepedett részecskék keletkeznek.

A halnevelő medencékbe pisztráng (20%), illetve harcsa (80%) kerül telepítésre, melyek víz hőmérséklet szempontjából eltérő igényű halfajok. A pisztráng számára az ideális hőmérséklettartomány a

16-18 °C, a harcsa számára pedig a 22-26 °C. A visszaforgatásra kerülő víz kezelése a két halfaj esetében együttesen történik, melyet követően víz-víz hőszivattyú beépítésével a pisztráng állomány számára visszaforgatott vízből elvonásra kerül a hő és a harcsa állomány számára visszaforgatott vízbe kerül átadásra. A rendszerben szükséges friss kútvíz szintén a pisztráng állomány számára visszaforgatott vízáramba kerül betáplálásra, hogy annak hűtő hatása is érvényesüljön.

A RAS technológiához felhasználásra kerülő frissvíz tervezett éves mennyisége 131.400 m³. Egyéb a technológiához kapcsolódó tervezett éves vízigény 24.820 m³.

A vízforgató rendszerből kikerülő szennyvíz mennyisége azonos a felhasználásra kerülő frissvíz mennyiségével, mely a telepen kialakításra kerülő szennyvízkezelő rendszerbe kerül elvezetésre. A szennyvízkezelő rendszerben megtisztított szennyvíz a Sajó-folyóba, mint befogadóba kerül elvezetésre.

A Sajó-folyó a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól szóló 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet 2. számú melléklete (A szennyvizek befogadóba való közvetlen bevezetésére vonatkozó, vízminőségvédelmi területi kategóriák szerint meghatározott kibocsátási határértékek) szerint 4. Általános védettségi kategóriába tartozó befogadó.

3.5.1.2. A halnevelés főbb folyamatai

A tervezett RAS rendszerű technológia a harcsa és pisztráng tenyésztéséhez ideális műszaki paraméterekkel kerül kialakításra. A technológiai paraméterek átállításával más halfajok tenyésztésére is alkalmas lehet. A halnevelés főbb folyamatai a következők:

- Indukált szaporítás
- Előnevelés
- Áruhal előállítás

3.5.1.3. Indukált szaporítás technológiája

A lesőharcsa (*Silurus glanis*) szaporodása a természetben az akácvirágzással kezdődik, május közepén, és a különféle képp melegedő vizekben akár június végéig is eltart. A harcsa keltetőházi szaporításához ideális a 24 °C-os hőmérséklet. A hormonkezelést célszerű közvetlenül a keltetőházba szállításkor megkezdeni. A harcsa a GnRH, vagy GtH tartalmú készítményekre egyaránt jól reagál. Ezek dózisaként 20-30 µg/testsúly-kg GnRH, ill 4-5 mg/testsúly-kg hipofízis ajánlott. Az ovulációra 24 °C-on a döntő hormonadag beoltását követő 10 ½ órában kerülhet sor. Az első ikraszemek megjelenését követő akár 2-3 óra múltán is jól termékenyíthető ikrát lehet még kipréselni a nőstényekből. A könnyű termékenyíthetőség érdekében a harcsaikat kisebb porciókban (150-250 g) szokás műanyag tálakba fejni. A harcsa sperma fejése meglehetősen nehéz, és csak igen kis mennyiség, néhány csepp, fejhető, egy akár 8- 10 kg-os tejestől is. A spermát egy Petri-csészében összegyűjtve, majd egy tüllhálón átszűrve lehet azt termékenyítésre használni. A termékenyítés a lesőharcsánál is száraz módszerrel történik. Az ikra és a sperma összekeverése után szűrt vízzel, vagy 0,4 %-os NaCl oldattal indítják el a spermiumok mozgását. Mivel a harcsa ikra is ragadós, ezért a termékenyítést követő 2 percen belül a sós-karbamidos oldatra váltanak, és ebben duzzasztják az ikrát 10 percig. Ezt követően 0,04 %-os csersav oldattal mossák át az ikrát (30 mp). Ez elveszi az ikrák ragadósságát, és azok keltetőüvegbe

kerülhetnek. Régebben az összetapadt ikraszemek szétválasztását az ikrák felületének a termékenyítés után 10-12 órával folytatott proteáz enzim emésztésével végezték. A harcsaikrák kelése 24 °C-on a termékenyítést követő 48-55 óra elteltével kezdődik meg. Ekkor a lárvák még mézsárgák, és kelés után a lárvanevelő edények alján csoportba verődnek. Az utóbbi években kedvező eredményeket lehet elérni mélyhűtött harcsaspermával is.

3.5.1.3.1. Anyatartás és az ikrák megtermékenyítése

Tenyésztési szempontból az anyajelöltek és anyák a halgazdaságok legértékesebb halait jelentik, ezért tartásukra kiemelt figyelmet kell fordítani. A tömegszelekcióval dolgozó tenyészetekben a jelöltek kiválasztása az étkezési (végtermék) halak közül történik. Olyan esetekben, ahol a nemek között jelentős méretbeli különbség van nem elég csak a legnagyobbakat kiválasztani, mert könnyen előfordulhat, hogy ezáltal csak ikrásokat, vagy csak tejeseket választunk ki jelölteknek. Ilyen fajoknál külön ikrásokból és külön tejesekből is ki kell választani a legnagyobbakat. A jelölteket és az anyákat célszerű külön tartani. Ennek oka az, hogy a jelölteknél az ivari érésen túl még egy jelentős testtömeg növekedést is el kell érni, az anyahalaknál viszont inkább csak a jó minőségű ivartermékek produkcióját kell elősegíteni.

A viszonylag kisszámú intenzív lesőharcsa tenyésztelepen az anyahalakat külön medencékben nevelik és a szaporítás előtt 2-3 hónappal takarmányhállal (préda) etetik. A zárt rendszerű intenzív gazdaságokban ezeket a préda halakat is helyben termelik meg.

Az intenzív átfolyóvízes hazai pisztrángosokban az anyahalakat viszonylag ritka népesítésben, 5-6 db/m², tartják. Etetésükhöz részben természetes táplálékot részben száraz tápokat használnak úgy, hogy a közösen számított nyers fehérje tartalom 35% fölötti értéket ér el.

3.5.1.3.2. Az ikra érlelése, kezelése

A sóoldatban az ikra nem duzzad és nem ragad. A 4-5 perces keverés után az ikrát 7-9 literes Zuger-üvegbe öntik. Az ikra az üveg falára és egymáshoz tapad majd folyamatosan duzzadni kezd. Kb. 12-15 órán át az ikrának igen kicsi az oxigénigénye. A Zuger-üvegben természetesen ez alatt az idő alatt is van vízátfolyás (kb.1 liter percenként). A víz az összeragadt ikrák közötti réseken folyik keresztül és ezzel biztosítja azt a minimális oxigénmennyiséget, ami ebben az időszakban a zavartalan csírafejlődéshez elég. A mozdulatlan ikra a mozgásra mechanikai behatásokra érzékeny szedercsíra állapotot így igen kevés veszteséggel vészeli át.

A 16-20. órától amikor a nem termékenyült ikrák kezdenek megfehéredni, illetve rajtuk a penészgombák szaporodni, már káros az egymáshoz való tapadás.

A fejlődés későbbi szakaszában fokozatosan nő az embrió oxigénigénye (oxigénhiány esetén sok torz embrió fejlődik). Ezért a szedercsíra állapot után a harcsaikra további fejlődéséhez is kedvező a szabad, egymástól független, lebegés, forgás, az alulról jövő vízáram. A harcsaikra sajátosságait figyelembe véve erre új eljárást dolgoztak ki. A termékenyítés után kb. 12-15 órával egy vászonnal bevont végű vékony műanyag csővel a rugalmas héjú ikrát óvatosan ledörzsöljük a Zuger-üveg faláról. Ezt követően az egy csomóba összeragadt ikrát proteolitikus (fehérjebontó) enzimoldattal kezelik (1 %-os alkalikus proteáz oldatból 20 ml-t öntünk egy-egy keltetőüvegbe és az üvegeken a vízátfolyást egyidejűleg megszüntetjük).

Az embriogenezis előrehaladtával az embrió mozgása közben állandóan bővíti az ikrát, ezért a kelést 8-10 órával megelőzően az ikra ismét duzzadni kezd és a keltetőüvegben térfogatának csaknem duplájára nő. A 2,5-3 napig tartó embriogenezis második napjától kezdve az ikrát célszerű 3-4 alkalommal malachit-zöld oldattal kezelni a Saprolegnia-fertőzés megelőzésére.

3.5.1.3.3. A lárvák gondozása

A kelés közeledtével az embrió erőteljesen mozog az ikrában. Amikor a mozgás és a kelési enzim együttes hatására a lárvá kiszabadul az ikraburokból valamilyen felszínhez igyekszik tapadni, mert ebben az időben még képtelen az önálló úszásra. A keltetőüvegben erre nincs lehetősége, ezért a még kikeletlen ikrákkal és már kikelt társaival együtt kavargat a vízben. Amikor az első kikelt lárvát észlelik az üvegben a vízátfolyást fokozatosan csökkentik (percenkénti 0,1-0,2 literre). Ezzel meggyorsítjuk a terméketlen ikrák elkülönülését is (a harcsa terméketlen ikrája elveszti ikraburkát, ezért súlyosabb, mint a kelés előtt álló élő ikra és a keltetőüveg alsó részében gyűlik össze). Néhány perces várakozás után a kelés tömegessé válik és ezzel elérkezett az idő a lárvák kivételére.

A leszívás folyamán a legtöbb még kikeletlen ikra héja is kiszakad és az embrió kiszabadul.

Ezután a kikelt lárvákat osztályozzák kb. fél mm-es lyukbőségű műanyag szitaszövetből készült tartóládákba (30x40x60 cm). Egy-egy tartóládjában 2-4 liter/perces vízátfolyással 10.000-20.000 lárvát tartható veszteségmentesen.

Az egészséges lárvák a második naptól fokozatosan szürkülni kezdenek, egyre aktívabbak, gyorsabb úszásra képesek és a 4.-5. napon az úszóhólyag megtelik levegővel. Ebben az időben a lárvák óvatosan kezdenek felhúzódnival a szitaszövet láda oldalai mentén egészen a vízfelszínig és keresik a táplálékot. Ekkor a szikhólyag még részben megvan, de már a szájszerv és az emésztőrendszer alkalmassá vált a külső táplálkozásra, az élelemfelvételre.

3.5.1.4. Ivadéknevelés (előnevelés)

Az engedélyes célja a halnevelés mielőbbi beindítása, ezért a rendszer indítása megfelelő tenyésztőszervezettől vásárolt, mintegy 50 g-os ivadékok telepítésével történik. Tenyésztési szempontból – már meglévő állomány esetén – kockázatot jelent más tenyésztőktől vásárolt ivadékok beszerzése ezért a tervezett telep saját anyajelöltjeinek kiválasztása az étkezési (végtermék) halak közül történik majd meg. Az így kiválogatott halakkal, melyek a halgazdaságok legértékesebb halait jelentik, indul meg az anyatartás és az ivadéknevelés. Az anyatartás és az ivadéknevelés megindulását követően a saját nevelésű ivadékokkal válik a telep önellátóvá.

Az anyatartás és az ivadéknevelés berendezései a volt homokfogó műtárgy épületében kerülnek elhelyezésre, mely 21,6 m x 9,7 m alaprajzi méretű, 209,5 m² alapterületű földszintes épület.

Az ivadéknevelés az áruhal neveléstől elkülönülő recirkulációs körben történik. Az ivadék nevelésre 8 db, összesen 12,8 m³ hasznos térfogatú egység kivitelezése és üzemeltetése tervezett.

Az ivadéknevelő technológiai egység ivadéknevelő kádjai rozsdamentes acél tartó szerkezeten kerülnek elhelyezésre:

- 8 db 2,0 m x 2,0 m x 0,5 m-es üvegszál erősítésű ivadéknevelő kád

Előnevelés jellemzői:

- Zárt medencékben önálló vízforgató rendszerrel
- Állomány sűrűség: 200-400 db/liter

A vízkezelés létesítményei:

- 2db üzemi + 1 db tartalék UV víz sterilizáló (P = 80 W/db)
- 1db üzemi + 1 db tartalék keringtető szivattyú (P = 1,2 kW/230 V)
- 2 db mozgó ágyas szűrő (V=2 m³/db,) Levapor töltettel
- 1 db fix ágyas szűrő (V=2 m³), HEL-X töltettel
- 1 db csepegtető torony (V=1 m³)
- 2db üzemi + 2 db tartalék oldalcsatornás légfúvóval (P = 1,6 kW/400 V)
- csővezeték rendszer szerelvényekkel

Az ivadéknevelő kádak vize gravitációsan jut a fix ágyas-, majd a 2 db sorba kapcsolt mozgó ágyas biológiai szűrőre, ahonnan a keringető szivattyú továbbítja a deszorber toronyra, melyen a gáztalanítás történik. A forgatott víz oxigén telítőn és UV fertőtleníten keresztül jut vissza az ivadék nevelő kádakba.

A megfelelő vízminőséget a PLC a mért jelek alapján folyamatosan biztosítja.

Kiegészítő egységek:

- 2 rekeszes VB medence járható födémmel V_n=4+8 m³
- Elektromos medence fűtés csővezetékkel: 4 db, soronként 1 db párhuzamosan kötve
- Halnevelő medencék egyedi oxigén ellátása: 32 db (Oxigénellátó matrac szerelvényekkel)

3.5.1.5. Áruhal tartás

Az áruhal nevelésére az átalakított Dorr medencében kialakított terekben kerül sor. A tervezett felhasználási célnak való megfelelés érdekében vízszintes fenéklemez kerül kialakításra a medence fenekének felbetonozásával.

Az átalakítás során a 30 m átmérőjű, kör alakú medencében egy 90° középponti szögű térrész kerül leválasztásra 2 db, a medence sugarában beépített vasbeton fallal. Az így leválasztott térrész ad helyet a visszaforgatásra kerülő víz tisztítását biztosító berendezéseknek, illetve tereknek.

A medence fennmaradó terébe a medence sugarának negyedelőjében vasbeton gyűrűfal kerül beépítésre, így két térrészre osztva a medence térfogatát. Az áruhal nevelő terek kialakítására a

medence sugarába további két vasbeton fal kerül beépítésre 45°, 90° és 135° középponti szögű tereket leválasztva.

Az így átalakított medencében a belső körgyűrűben a harcsa-, a külső körgyűrűben a pisztráng nevelés kerül kialakításra az alábbi térfogatú terekkel:

Pisztráng nevelés: (Vízmélység 1,7 m)

1. medence: $V = 63 \text{ m}^3$

2. medence: $V = 128 \text{ m}^3$

3. medence: $V = 193 \text{ m}^3$

Harcsa nevelés: (Vízmélység 2,0 m)

1. medence: $V = 109 \text{ m}^3$

2. medence: $V = 225 \text{ m}^3$

3. medence: $V = 340 \text{ m}^3$

A nevelni tervezett halfajok ragadozók, és nevelésük során jelentős méretbeli különbségek is kialakulhatnak, ami méret szerinti válogatásukat teszi szükségessé. A méret szerinti szétválogatás biztosítására a 2. és a 3. medence mindkét halfaj esetében tovább osztható beemelhető falakkal, azonban ezek a falak a víztereket nem osztják meg, csak a halak számára átjárhatatlanok.

A halak számára megfelelő vízminőség folyamatos fenntartása érdekében 1,5 szerez vízcserre kerül kialakításra a medenceterekben. A medencéből a víz eltávolítása alsó- és felső vízelvétellel történik. A felső vízelvétel bukóval kerül kialakításra és itt kerül elvételre a teljes vízmennyiség 85-95%-a. Az alsó vízelvétel és a keletkező üledék eltávolítása szívókotróval történik. A szívókotró elhelyezésére 270°-ban alternáló mozgást végző kotróhid kerül beépítésre a műtárgyra. A szívókotróval a teljes vízmennyiség 5-15%-a kerül elvételre.

A halnevelő medencékről elvezetett teljes vízmennyiség ($Q_h=1.587 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q_d=38.088 \text{ m}^3/\text{d}$) vízkezelésre kerül elvezetésre. A tisztítási technológiában eltávolításra kerülnek a szennyezőanyagok, valamint a tisztított víz oxigénnel kerül telítésre. A tisztított víz a friss pótvízzel kiegészülve visszaforgatásra kerül a halnevelő medencékbe.

A harcsa állomány számára megfelelő vízhőmérséklet előállítása beépített hőszivattyúval, kerül biztosításra.

Takarmányozás rendszere

Az áruhal nevelő rendszerben a halak takarmányozására 11 db üzemi + 4 db tartalék automata üzemű etető berendezés kerül telepítésre. Az etető speciális mechanizmusa biztosítja, hogy a takarmány sértetlenül érjen a halakhoz, a szükséges mennyiségben. A takarmányban garantáltan nem alakul ki nedvesség, melyen gombafélék szaporodhatnak el. A telepítésre kerülő berendezések maximális etetési kapacitása 1kg táp/perc, az etetési idő és gyakoriság programozható (maximum 99 etetés/nap). Az etető berendezés légfúvó segítségével biztosítja a táp vízfelszínen ~5 x 5 m-es területen történő

egyenletes eloszlását. Az etető berendezésekhez 70 kg takarmány tárolására alkalmas, állványra szerelt műanyag takarmány tartály kerül csatlakoztatásra.

3.5.2. Technológiai vízellátás

A technológia vízigények kiszolgálására a telephelyen 5 db talajvízre telepített, 15 m talpmélységű víztermelő kút kerül kialakításra. A tervezett kutak száraz fúrési technológiával kerülnek kivitelezésre.

Várható rétegsor

0,0 – 3,0 m holocén termőtalaj (kőzetlisztes agyag, humuszos)

3,0 – 10,0 m pleisztocén homokos kavics

10,0 – 15,0 m alsópannon iszapos, homokos agyag

A kútfejek elhelyezésére vasbeton kútnakák létesülnek.

Tervezett vízkivétel:

Átlagos napi vízigény: $Q_{d\text{Átlag}} = 428 \text{ m}^3/\text{d}$

Maximális napi vízigény: $Q_{d\text{Max}} = 535 \text{ m}^3/\text{d}$

Vízkészlet járulék besorolás szempontjából:

Vízkészlet jellege: talajvíz II. osztályú

Vízhasznosítás jellege: Halgazdálkodás és rizstermelés

Vízmennyiség: mért

Éves mennyiség: $156.220 \text{ m}^3/\text{év} = 428 \text{ m}^3/\text{d}$ átlag

Csúcs vízfelhasználás: $535 \text{ m}^3/\text{d}$.

A halnevelő telep tervezett átlagos vízigényét 3 db kút képes lesz biztosítani, a maximális vízigény esetén várhatóan 4 db kút üzeme szükséges a frissvíz mennyiség biztosításához. Egy kút pedig tervezetten tartalékba kerül.

Kutak tervezett kialakítása

Végleges mélység: 15,0 m

Csővezése: 324/312 mm acél 0,0 m-től – 3,5 m-ig

280/250 mm Ø PVC 0,0 m-től – 15,0 m-ig

Szűrőzése: PVC 10/80-as sárgaréz szitaszövet

Várható nyugalmi vízszintje: -4,6 m

Kútszivattyú – 4 db

- Q: 7,9 m³/h
- H: 30 m
- P_m: 1,4 kW

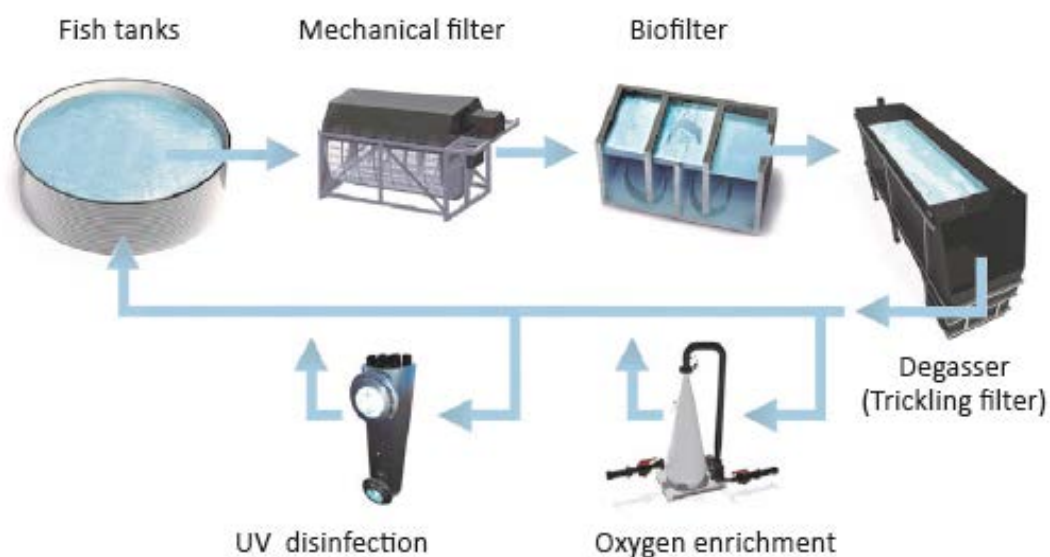
Az Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság által É2019-2571-016/2021. számon kiadott „Miskolc 4506/3 hrsz. alatt 5 db talajvízkút vízjogi létesítési engedélyezéséhez szükséges vagyongazdálkodási hozzájárulás” tárgyú hozzájárulása a 3.5.2.1. mellékletben kerül bemutatásra.

3.5.3. RAS rendszer vízkezelése

A recirkulációs akvakultúra-rendszereket (RAS) az intenzív haltenyésztés során a halak neveléséhez használják, jellemzően ott ahol frissvíz korlátozottan áll rendelkezésre. A RAS fő előnye, hogy jelentős mértékben csökkenthető a friss, tiszta víz igénye, miközben fenntartja a halak számára megfelelő környezetet. Gazdasági szempontból a RAS-nek nagy állománysűrűséggel kell rendelkeznie, melynek fejlesztése napjainkban is folyamatosan történik, hogy az intenzív akvakultúra életképes formája legyen.

Az intenzív haltenyésztés során kezelési eljárások sorozatát használják a vízminőség fenntartására. Ezeket a lépéseket gyakran sorrendben, vagy néha párhuzamosan hajtják végre. A halakat tartó medencéből való távozás után a vizet először szilárd anyag leválasztókkal kezelik, mielőtt belépnének a biológiai kezelőterbe, hogy átalakítsák az ammóniát, ezután gáztalanítás és oxigénellátás következik, amelyet gyakran melegítés / hűtés és csíráztatás követ. E folyamatok mindegyikét különféle módszerek és berendezések felhasználásával lehet elvégezni, azonban valamennyi folyamat szükséges a halak megfelelő életkörülményeinek fenntartása és növekedésének maximalizálása érdekében. A vízkezelés technológiájának folyamatát a 3.5.3.1. ábra mutatja be.

A tervezett halnevelő rendszerben egy komplett vízkezelő rendszer létesül, melynek egyes elemei úgy vannak egymással összekötve, hogy egy esetleges meghibásodás esetén egymás tartalékai lehessenek.



3.5.3.1. ábra: Az áruhal nevelő rendszer tervezett tisztítás technológiája

3.5.3.1. Szilárd szennyezők és a lebegőanyag eltávolítása

A halnevelő medencékről elvezetett teljes vízmennyiség ($Q_h=1.587 \text{ m}^3/\text{h}$; $Q_d=38.088 \text{ m}^3/\text{d}$) a 30 m^3 térfogatú szennyvíz gyűjtő medencébe kerül elvezetésre. A visszaforgatásra kerülő vízmennyiség kezelésének első lépése a szilárd, lebegő szennyezők mechanikai leválasztása.

A szilárd anyagok eltávolítása csökkenti a baktériumok növekedését, az oxigénigényt és a betegség elterjedését. A szilárd anyagok eltávolításának általános módszere a mechanikus dobszűrő használata, ahol a vizet forgó dobszítán vezetik át, amelyet periodikusan tisztítanak nyomás alatt álló permetező fúvókákkal, majd az így keletkező iszapot további kezelésre vezetik el.

A tervezett rendszerben a szilárd anyagok mechanikai leválasztására 1+1 db párhuzamosan kapcsolt, $60 \mu\text{m}$ lyukméretű dobszűrő kerül beépítésre. A tisztítandó víz a szennyvíz gyűjtő medencéből gravitációsan kerül rávezetésre a dobszűrőkre, melyeket követően a 15 m^3 térfogatú szűrt víz puffer medencébe jut, ami egyben a szűrőmosóvíz szivattyúk szivótereként is szolgál.

A szűrők mosása során keletkező iszap a szennyvíztisztító rendszerbe kerül elvezetésre.

A visszaforgatásra kerülő víz a szűrt víz puffer medencéből a biológiai tisztító rendszerre kerül elvezetésre gravitációsan.

3.5.3.2. Biológiai bomtható szerves és szervesetlen anyagok eltávolítása

A dobszűrőkön átvezetett víz biológiai bomtható szennyezőanyag tartalmának eltávolítására a következő technológiai elemeket tartalmazó soros tisztító rendszer kerül kialakításra:

1. Szervesanyag eltávolítás

A kezelendő víz gravitációsan lép be a szűrt víz puffer medence irányából a szervesanyag eltávolítást biztosító első reaktorba. A szervesanyag tartalom eltávolítására 64 m^3 hasznos térfogatú mozgóágyas, levegőztetett bioreaktor kerül kialakításra. Az ammonifikáció, azaz a szennyvíz (fehérjékből, karbamidból stb. származó) nitrogén tartalmának ammónium formában történő átalakítása a szerves vegyületek lebontásával együtt megtörténik. Heterotróf szervezetek jelenlétében (azaz biológiai szennyvíztisztítás esetén gyakorlatilag mindig) ez a folyamat gyorsan, akadálytalanul végbemegy. A szervesanyag tartalom meghatározó részének eltávolítását követően a víz gravitációsan kerül továbbvezetésre a nitrifikáló rektorrésszebe.

2. Nitrifikáció

A recirkulációs halnevelő rendszerekben kiemelt fontosságú, hogy a halak által kiválasztott ammónia (NH_4 és NH_3) eltávolítása a víz visszaforgatását megelőzően megtörténjen. A nitrogén eltávolítás második lépését jelentő nitrifikáció során az ammónium, nitráttá alakítása történik meg aerob viszonyok-, kis szerves anyag terhelés-, nagy iszaptartózkodási idő mellett. A tervezett rendszerben az ammónia eltávolítása két lépcsőben történik, melynek első lépcsője a nitrifikáció. A nitrifikáció biztosítására 54 m^3 hasznos térfogatú mozgóágyas, levegőztetett bioreaktor kerül kialakításra. A nitrifikáció lejátszódását követően a víz gravitációsan kerül továbbvezetésre a denitrifikáló rektorrésszebe.

3. Denitrifikáció

A nitrogén eltávolítás harmadik lépése a nitrogén valódi eltávolítása, a nitrátból nitrogén gáz képzése, a denitrifikáció. A denitrifikáció anaerob körülmények között, mikroorganizmusok hatására végbemenő anaerob folyamat, amely a vízdoldható nitritek és nitrátok redukciójával és nitrogéngáz képződésével jár. A nitrifikációt követő denitrifikáció biztosítására 22 m³ hasznos térfogatú mozgóágyas, anoxikus bioreaktor kerül kialakításra. A levegőztetés hiányában a biofilmet hordozó töltetanyag lebegésben tartására a denitrifikáló térbe keverő kerül beépítésre.

A szervesanyagok és a nitrogén eltávolítást követően a visszaforgatásra kerülő víz osztómedencébe kerül gravitációsan elvezetésre, ahonnan a következő technológiai lépésekbe kerül továbbításra:

- Részáramú foszfor- és szén-dioxid eltávolítás (20%)
- Részáramú szén-dioxid eltávolítás (50%)
- Oxigéntelítés (30%)

4. Részáramú foszfor- és szén-dioxid eltávolítás

A tisztán biológiai foszforeltávolítás valószínűleg lehetetlen az iszaprecirkuláció hiánya, valamint az aerob és anaerob körülmények célirányos váltogatásának a hiánya miatt. A hagyományos biológiai szennyvíztisztítás jellemzően a foszfor 20-30%-ának eltávolítására alkalmas. A visszaforgatásra kerülő víz foszforkoncentrációjának csökkentése legegyszerűbb módon a kémiai foszforeltávolítással oldható meg. Első lépésben a foszfor kicsapása történik meg háromértékű vas só adagolásával, majd ezt követően a kicsapott foszfor a biológiai szennyvíztisztítás lebegőanyagaival együtt homokszűrőkön kerül eltávolításra.

A homokszűrőket követően a visszaforgatásra kerülő víz deszorber toronyra kerül elvezetésre, ahol megtörténik a szén-dioxid tartalom eltávolítása, melyet követően a víz az aerátor medencébe jut.

5. Részáramú szén-dioxid eltávolítás

A biológiai tisztítást követően az osztómedencéből a visszaforgatásra kerülő víz 50%-a 2 db párhuzamosan kapcsolt deszorber toronyra kerül elvezetésre, ahol megtörténik a szén-dioxid tartalom eltávolítása, melyet követően a víz az aerátor medencébe jut.

6. Oxigén telítés

A biológiai tisztítást követően az osztómedencéből a visszaforgatásra kerülő víz 30%-a közvetlenül az aerátor medencébe kerül elvezetésre. Kezelést követően szintén az aerátor medencébe érkezik a foszfor- és szén-dioxid eltávolításra elvezetett 20% részáram, valamint a szén-dioxid eltávolításra elvezetett 50% részáram, azaz a teljes tisztított vízmennyiség egyesítésre kerül.

A rendszerben forgatott víz reoxigenizálása kulcsfontosságú a magas termelési sűrűség eléréséhez.

Az oldott oxigénszintet két módszerrel, levegőztetéssel és oxigénnel növeljük. A levegőztetés során a levegőt mikrobuborékos levegőztető elemeken keresztül juttatjuk a víztérbe, amely így kis buborékokat hoz létre a vízoszlopban, ami nagy felülethez vezet, ahol az oxigén feloldódhat a vízbe. Ez a módszer azonban önmagában nem elégséges, ezért a vízbe tiszta oxigén is kerül bevezetésre úszó oxigén beoldó berendezéseken keresztül.

A harcsaneveléshez szükséges vízmennyiség közvetlenül az aerátor medencéből kerül visszaforgatásra az áruhal nevelő medencékbe.

6. Tisztavíz medence

A pisztráng állomány neveléséhez szükséges vízmennyiség az aerátor medencéből a tisztavíz medencébe jut. A recirkulációs rendszer vízvesztéseinek pótlására szolgáló friss kútvíz szintén a tisztavíz medencébe kerül bevezetésre, annak érdekében hogy segítse a visszaforgatásra kerülő víz visszahűtését.

A pisztrángneveléshez szükséges vízmennyiség a tisztavíz medencéből kerül visszaforgatásra az áruhal nevelő medencékbe.

3.5.3.3. A RAS rendszer működési paramétereinek ellenőrzése

A recirkulációs akvakultúra rendszerek legkritikusabb paramétere a víz oldott oxigén tartalma. Az oldott oxigén tartalom folyamatos ellenőrzésére on-line oldott oxigén mérő műszerek kerülnek beépítésre a rendszer műtárgyaiba.

Az alkalmazott vízkezelő rendszeren keresztülhaladva a kezelt víz pH értéke változik, így a forgatott víz pH értékének folyamatos ellenőrzésére on-line pH mérő műszerek kerülnek beépítésre a technológiába.

A halak növekedési ütemének szempontjából kiemelkedő fontosságú, az adott halfaj számára optimális hőmérséklet biztosítása az áruhal nevelő rendszer medencéiben. A halnevelő rendszer hőmérsékleti viszonyainak folyamatos ellenőrzésére és nyomonkövetésére on-line hőmérséklet mérők kerülnek beépítésre.

A recirkulációs rendszer működése szempontjából lényeges további paraméterek ellenőrzése laboratóriumi vizsgálatokkal történik, jellemzően heti gyakorisággal.

3.5.4. Technológiai szennyvíz kezelés

A dobszűrőkről, illetve a folyamatos üzemű homokszűrőkről elvezetésre kerülő magas lebegőanyag tartalmú mosóvizek a technológiai szennyvíztisztító rendszer átemelő tartályába kerülnek elvezetésre. A technológiai szennyvizek kezelésének első lépése az iszap és vízfázis elválasztása, melynek berendezései az egykori „Dobszűrőház” épületében kerülnek elhelyezésre.

Az átemelő tartályból – derítőszer adagolása mellett – átemelő szivattyú továbbítja a magas lebegőanyag tartalmú szennyvizet az 5 db párhuzamosan kapcsolt, egyenként 4,5 m² felületű szeparátor tartály irányába. A szeparátortartályokról az iszapfázis az 5,5 m³ térfogatú sűrített iszap tárolóba-, a vízfázis pedig a biológiai szennyvíztisztító rendszer anoxikus terébe kerül elvezetésre.

A sűrített iszap tárolóból – polielektrolit adagolása mellett – iszap feladó szivattyú továbbítja a sűrített iszapot a gépi víztelenítő berendezésre. A víztelenített iszapot kihordócsiga konténerbe továbbítja és termőföldi hasznosításra és/vagy biogáz üzembe kerül elszállításra. A gépi víztelenítő berendezésről elvezetett vízfázis a biológiai szennyvíztisztító rendszer anoxikus terébe kerül elvezetésre.

A teljes tisztításra kerülő szennyvíz biológiai tisztítását anoxikus-aerob rendszerű eleveniszapos biológiai reaktor biztosítja. A szennyvízkezelő rendszerhez tartozik egy 650 m³ térfogatú szennyvíz gyűjtő kiegyenlítő tér.

A szennyvíz tisztító rendszer berendezései, illetve létesítményei a homokfogó műtárgy keleti oldalán elhelyezkedő 22 m átmérőjű „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgyban kerülnek elhelyezésre.

A szeparátorokról és az iszapvíztelenítő berendezésekről elvezetett vízfázis a szennyvíztisztító rendszer anoxikus rekeszébe kerül továbbításra gravitációsan. A 34 m³ térfogatú anoxikus térbe jutott szennyvízhez kerül bevezetésre a biológiai tisztítás recirkuláltatott eleveniszapja. A rendszer belső iszaprecirkuláció árama szintén az anoxikus térbe kerül bevezetésre. A medencébe érkező vízmennyiség és az eleveniszap homogenizálását, illetve homogén állapotban tartását keverő biztosítja.

Az eleveniszappal összekeveredett, homogén szennyvíz bukós vízelvételt követően a 300 m³ térfogatú, aerob térbe jut. A biológiai folyamathoz szükséges oxigén biztosítása mélylevegőztető rendszerrel történik. A medence homogén keverését a feláramló levegő biztosítja. A levegőztető teret a szennyvíz-eleveniszap keverék bukóvályún keresztül hagyja el, így lehetőség van az esetlegesen felúszó iszaphab leúsztatására is.

Az eleveniszap-víz elegy szétválasztásra 22 m² hasznos felületű, és 80 m³ térfogatú, Dorr típusú utóülepítő medence szolgál, amelyben az iszap kotrását, és az esetlegesen felúszó hab leúsztatását kotrószerkezet biztosítja. Az iszap, az ülepítő medence zompjában gyűlik össze, ahonnan iszapszivattyú szívja azt el, és továbbítja (recirkuláltatja) az anoxikus tér felé.

A rendszerben keletkező fölösiszapot iszapszivattyú a szeparátorokra továbbítja.

Az utóülepítő medencéről tisztított szennyvíz bukós vízelvétellel a 26 m³ térfogatú, tisztított szennyvíz átemelő aknába kerül továbbításra.

3.5.5. Tisztított szennyvízelvezetés

Az utóülepítő medencéről elfolyó tisztított víz a 26 m³ térfogatú, tisztított szennyvíz átemelő aknába kerül elvezetésre, ahonnan bukós vízelvétellel a telephely meglévő csapadékvíz csatorna rendszerén keresztül a befogadó Sajó-folyóba kerül elvezetésre. A befogadó magas vízállása esetén a tisztított szennyvíz a csapadékvíz csatorna nyomóaknájába kerül szivattyúval átemelésre, ahonnan a befogadóba jut.

Az Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság által É2021-2531-002/2021. számon kiadott „Miskolc 4506/3 hrsz-ú ingatlanon tervezett haltelep Sajó folyóba szennyvízbevezetéshez elvi vagyongazdálkodási hozzájárulás és befogadói nyilatkozat” tárgyú nyilatkozata a 3.5.5.1. mellékletben kerül bemutatásra.

3.5.6. Villamos-energia ellátás áramszünet esetén

Az esetleges villamos-energia kimaradás idején a vízforgató és levegőztető rendszer halak életkörülményeikhez szükséges mértékű működésének biztosítása érdekében telepítésre kerül egy Diesel üzemű aggregátor, mely villamos-energia kimaradás esetén lép működésbe. A tervezett

aggregátor az átalakított „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgy déli oldalán lévő fedett színben kerül elhelyezésre.

- Diesel üzemű aggregátor – 1 db
 - Villamos teljesítmény: 250 kVA
 - Áramerősség: 397 A
 - Meghajtómotor: soros 6 hengeres, 4 ütemű diesel
 - Hűtés: vízhűtés
 - Fordulatszám: 1500/perc

3.5.7. Irányítástechnikai rendszer

A tervezett technológiai rendszer PLC vezérléssel kerül megvalósításra, így alkalmas lesz a teljesen önálló működésre. A rendszer működési jellemzői (mérési adatok), valamint a gépek, berendezések állapotjelzései a folyamatirányító számítógépen kerülnek megjelenítésre, így biztosítva az üzemmenet mindenkor átláthatóságát.

3.6. A TEVÉKENYSÉGHEZ SZÜKSÉGES TEHER- ÉS SZEMÉLYSZÁLLÍTÁS NAGYSÁGRENDJE, SZÁLLÍTÁSIGÉNYESSÉGE, SZOLGÁLTATÁST NYÚJTÓ TEVÉKENYSÉGNÉL A SZOLGÁLTATÁST IGÉNYBE VEVŐK ÁLTAL KELTETT JÁRMŰ- ÉS SZEMÉLYFORGALOMÉ IS

Létesítéshez kapcsolódó gépjárműforgalom

A fejlesztés során a beszállított anyagok részben anyagnyerő helyekről, részben az előregyártott elemeket előállító üzemekből közúton kerülnek a munkaterületre.

A teher és személyszállítás mértékére az alábbi becslést adjuk:

Betonszállító mixer		
Teljesítmény: 272 kW	2 db	100 óra
Térfogat: 9 m ³		
Teherautó		
Teljesítmény: 272 kW	2 db	110 óra
Árokásó		
Teljesítmény: 68,5 kW	1 db	120 óra
Markolókanál térfogata: 1 m ³		
Homlokrakodó		
Telj: 68,5 kW	1 db	80
Lapátszélesség: 2,35 m		
Daru (12 t)		
Teljesítmény: 208 kW	2 db	240 óra
Egyéb gépjárművek (személy- és kisteher autók)	6 db	320 óra

Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom

- Takarmány beszállítása – raktárak feltöltése heti 1 alkalommal várható teherautós beszállítással.
- Folyékony oxigén beszállítása és a telepített tartály feltöltése 3 hetente 1 alkalommal várható teherautós beszállítással.
- Megtermelt hal kiszállítás napi 1 alkalommal kisteher-, vagy heti 1 alkalommal közepes tehergépjárművekkel történik.
- A dolgozói létszám alapján 3-5 személygépkocsi/nap forgalom várható.

3.7. A MÁR TERVBE VETT KÖRNYEZETVÉDELMI LÉTESÍTMÉNYEK ÉS INTÉZKEDÉSEK

3.7.1. A káros hatásokat mérséklő módszerek

3.7.1.1. Létesítés

A létesítés során meg kell akadályozni, hogy víz- és talajszennyezés következzen be. Az esetlegesen fellépő rendkívüli szennyezést azonnal el kell hárítani, és a bekövetkezett káreseményt, valamint a megtett intézkedéseket jelenteni kell a környezetvédelmi és természetvédelmi főosztály felé.

A zajkibocsátásra vonatkozó, 27/2008 (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet 2. sz. mellékletében megállapított zajterhelési határértékek teljesülését az üzemeltetőnek a tevékenység teljes időtartama alatt biztosítani kell.

A szállítás csak a nappali időszakban végezhető. A létesítés során keletkező hulladékok környezetszennyezést kizáró módon történő gyűjtéséről, lehetőség szerint minél nagyobb arányú hasznosításáról, illetve ártalmatlanításáról gondoskodni kell.

A létesítés során a porképződést a munkaterületek locsolásával lehet csökkenteni, amennyiben lakossági panasz vagy a kibocsátás szükségesség teszi. Az intézkedés eredményeként a poremisszió min. 70-90%-kal csökkenhet.

Zajterhelés csökkentése: a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében az építési kivitelezési tevékenységből zajterhelés gazdasági területen 1 hónap felett 1 évig terjedő építési időtartam esetén nappal nem lehet több 70 dB-nél.

Üzemanyagot az építési területen csak az előírásoknak megfelelően szabad tárolni, és a gépek feltöltése esetén nagy gondossággal kell eljárni. Egy esetleges szennyezés esetén annak lokalizációjáról, illetve semlegesítéséről haladéktalanul gondoskodni kell.

A munkagépek üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság biztosítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja az üzem környezetére potenciálisan negatív khatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.

Az építőgépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszer előírások:

- ✓ A szennyező anyagok esetleges kijutását a munkavállalók folyamatosan figyelik.
- ✓ A tároló rendszerek, vagy a vízre veszélyes anyagokat tartalmazó tartályok kármentőinek időszakos ellenőrzése javasolt.
- ✓ A kiviteli munkák során be kell tartani a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelet - az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásait.
- ✓ Üzemanyagot az építési területen csak az előírásoknak megfelelően szabad tárolni, és a gépek feltöltése esetén nagy gondossággal kell eljárni. Egy esetleges szennyezés esetén annak lokalizációjáról, illetve semlegesítéséről haladéktalanul gondoskodni kell.
- ✓ A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag nem maradhat.

A létesítés során a váratlanul bekövetkező események kapcsán havária terv készítése javasolt.

A havária tervben foglaltakról a dolgozóknak oktatást szerveznek, és gondoskodnak arról, hogy minden műszakban tartózkodjon a telepen a kárelhárítás vezetésére alkalmas személy.

Az épített feljegyzést készít bármely a területen használatban lévő technológia, vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres leállításáról, illetve karbantartás miatti leállításáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályt.

A Környezethasználó köteles feljegyzést készíteni bármely üzem, technológia vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres leállításáról vagy karbantartás miatti leállításáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban, valamint minden elvégzett megfigyelésről (monitorinkról), mintavételről, elemzésről, kalibrációról, vizsgálatról, mérésről, tanulmányról, melyet a létesítményre vonatkozóan készítettek, illetve bármely értékelésről, elemzésről, melyet ilyen adatok felhasználásával készítettek.

Szennyezések megelőzése:

- ✓ A karbantartások során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- ✓ A karbantartás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen nem kerül sor.

3.7.1.2. Üzemeltetés

A beruházás során átalakítást követően hasznosításra kerülő meglévő létesítmények, valamint a tervezett funkció ellátásához azok kiegészítésére megvalósuló új elemek a legmagasabb műszaki színvonalon valósulnak meg.

A legfontosabb energia- és anyaghatékonysági intézkedések:

- ✓ Az épületekben energiatakarékos világítási rendszer került kialakításra
- ✓ Az üzem csak azon részei kerülnek fűtésre, amelyek feltétlenül szükségesek
- ✓ A létesítmény a közút közelébe települ, ezért a belterületi szállítási távolságok csekélyek

- ✓ A tervezett üzem kompakt kialakítású, amely során a lehető legrövidebb belső szállítási távolságok kerültek megtervezésre, ezáltal a tervezett létesítmény energia felhasználása a leghatékonyabb módon történik
- ✓ A tervezett üzem központilag vezérelt, ezért felesleges kapacitások (túlzó kapacitások), ezáltal felesleg energia felhasználás nem történik
- ✓ A belső anyagmozgatást végző berendezések elektromos üzeműek
- ✓ A telephely vízellátását biztosító rendszert az üzemeltetési szabályzat szerint rendszeresen ellenőrzik. A telephely vízfogyasztását folyamatosan, mérőműszerrel nyomon követik, és a mért adatokat feljegyzik. A telephely vízellátó rendszere megfelelő, az elfolyások megakadályozása érdekében a rendszerben biztonsági elzárókat (szelepeket) alakítanak ki.
- ✓ Az üzemelés idején keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- ✓ A technológiai folyamatok és a veszélyes hulladékok gyűjtése során a környezetszennyezés/károsítás lehetőségét is ki kell zárni. A tevékenység során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtését, kezelését a 225/2015. (VIII. 7.) Korm. Rendeletben meghatározottak szerint kell végezni.

Biztonsági intézkedések

- ✓ A berendezések üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság megvalósítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja az telephely környezetére potenciálisan negatív khatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.
- ✓ A gépészeti berendezéseket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszerek a telephelyen

- ✓ Tároló rendszerek, vagy a vízre veszélyes anyagokat tartalmazó edényzetek elhelyezésére szolgáló épületek kármentővel vannak ellátva.
- ✓ Tűzvédelmi rendszerek és eszközök kialakítása megtörténik
- ✓ Szabotázs elleni védelmi rendszerek kialakítása tervezett (pl. Épület biztonsági berendezései, beléptetést szabályozó és megfigyelésre vonatkozó intézkedések)
- ✓ Villámvédelem a tervek alapján kialakításra kerül
- ✓ Tűzoltó készülék a bejáratok mellett található, tűz esetén ez használható oltásra. Amennyiben tüzet észlel valaki az első teendő a kárelhárításért felelős személy értesítése
- ✓ Figyelmeztető, riasztó és biztonsági rendszerek, melyek vagy a normális működésben beálló zavarok esetén lépnek működésbe, vagy megakadályozzák az üzemzavarokat, vagy visszaállítják a normális állapotokat, megtalálhatók

Szennyezések megelőzése

- ✓ Az üzemelés és a karbantartások során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából

- ✓ A karbantartás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen munkahelyi gyűjtőhelyen kerül sor. Az egyes veszélyes hulladékot más veszélyes hulladékkal, nem veszélyes hulladékkal (pl. kommunális hulladék), vagy bármilyen más anyaggal keverni tilos. A hulladékok gyűjtése, tárolása csak feliratozott, hulladék azonosítóval ellátott göngyölegben patenzáras fémhordóban vagy IBC tartályban történik
- ✓ A veszélyes hulladékokat minden esetben kármentő tálcákon helyezik el
- ✓ A hulladék tároló helyiség a 246/2014. (IX. 29.) Korm. rendelet alapján kerül kialakításra a hulladék kémiai hatásainak ellenálló teherbíró padozattal és kármentő aljzattal
- ✓ A tervezett tevékenység során a hulladék gyűjtése szelektíven, zárt edényzetben történik

Baleset-megelőzés, közegészségügy

Káresemény esetén (berendezés meghibásodása) a munkavédelmi megbízottat kell értesíteni, aki megállapítja, hogy az adott káresemény elhárításához milyen védőeszközt kell használni. Védőfelszerelés lehet indokolt esetben: védőszemüveg, védőálarc, védőkesztyű, védőruha, speciális védő lábbeli.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes Környezetvédelmi és Természetvédelmi Főosztályt.

Amennyiben a tevékenység során káresemény következik be, a következők szerint kell eljárni:

- ✓ Az észlelt káreseményt, annak nagyságától függően azonnal jelenteni kell a telephely üzemeltetőjének és a környezetvédelmi vezetőnek, aki megteszi a szükséges lépéseket
- ✓ Fel kell mérni a bekövetkezett kár mértékét és a veszélyeztetés mértékét, majd meg kell kezdeni a kárelhárítást
- ✓ Amennyiben az üzemeltető vagy a környezetvédelmi vezető úgy ítéli meg külső környezetvédelmi szakcéget kell bevonni a mentesítési munkálatokba. Egyéb esetben a mentesítést a védekezési tevékenységet irányító személy irányításával a tevékenységbe bevonandó személyek megkezdhetik
- ✓ A keletkezett káreseményt ki kell vizsgálni, jegyzőkönyvet kell róla készíteni és intézkedni, hogy a jövőben ne fordulhasson elő

3.7.1.3. Természetvédelmi intézkedések

Javasolt időbeli korlátozások

A fészkelő madárfajok védelmében javasoljuk, hogy amennyiben szükséges, a fa és cserjefajok eltávolítását a madarak fészkelési időszakán kívül (általános fészkelési időszak: március 15. – augusztus 15.) végezzék el, így minimalizálható a fészkelések sérülésének és közvetlen pusztulásnak a veszélye. A fészkelési és fiókanevelési időszak kivételével az érintett fajok vagy nem tartózkodnak a területen (pl. telelési időszakban afrikai telelőterületükön tartózkodnak), vagy pedig vagilis (röpképes) egyedekként figyelhetők meg (pl. vonulás, telelés, vagy fészkelés utáni kóborlás időszakában), melyek képesek a zavaró hatásokra elkerülő magatartással reagálni.

3.7.2. Az utóellenőrzés módja a tevékenység felhagyását követően

Amennyiben a tevékenységet megszüntetik, az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét.

A tevékenység felhagyása csak a mindenkor hatályos – jelenleg a környezet védelmének általános szabályairól szóló 1995. évi LIII. törvényben (továbbiakban Kvt.), illetve a környezetvédelmi felülvizsgálat végzéséhez szükséges szakmai feltételekről és a feljogosítás módjáról, valamint a felülvizsgálat dokumentációjának tartalmi követelményeiről szóló 12/1996. (VII. 4.) KTM rendeletben megfogalmazott – előírásoknak megfelelő felülvizsgálat lefolytatása után megszerzett jogerős engedély birtokában történhet.

Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére. A létesítmények felhagyásának (bontásának) hatásai hasonlóak az építés hatásaihoz.

3.7.3. A környezetet érő hatások mérésének lehetséges eszközei

Felszíni vízbe történő bevezetés vizsgálata az üzemeltetéshez kapcsolódóan

A tervezett fejlesztése nyomán megvalósuló halnevelő telep, illetve annak szennyvíz elvezető és tisztító rendszere a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól szóló 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 27. § (2) c) pontja szerint önellenőrzésre kötelezett létesítmény lesz. A rendelet 28. § (1) szerint Az önellenőrzésre kötelezett a használt és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról szóló miniszteri rendeletben meghatározottak szerint önellenőrzési tervet köteles készíteni, amelyet a vízvédelmi hatóság részére köteles megküldeni.

Levegőbe történő kibocsátás vizsgálata a diesel üzemű aggregátor üzemeltetéshez kapcsolódóan

Az esetleges villamos-energia kimaradás idején a vízforgató és levegőztető rendszer halak életkörülményeihez szükséges mértékű működésének biztosítása érdekében a telephelyen telepítésre kerül egy Diesel üzemű aggregátor, mely villamos-energia kimaradás esetén lép működésbe.

A tervezett aggregátor az átalakított „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgy déli oldalán lévő fedett szinten kerül elhelyezésre.

➤ Diesel üzemű aggregátor – 1 db

- Villamos teljesítmény: 250 kVA
- Áramerősség: 397 A
- Meghajtómotor: soros 6 hengeres, 4 ütemű diesel
- Hűtés: vízhűtés
- Fordulatszám: 1500/perc

A 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről szóló 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 4.§ (13) bekezdése szerint:

A helyhez kötött motorok esetében a kibocsátási határértékeket nem kell alkalmazni

a) azon 1 MW_{th}-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű motorokra, amelyek tüzelőanyag-felhasználása 50 kg/h alatt van, és

b) a szükségáramforrást hajtó, helyhez kötött motorokra, amelyek 50 h/évnél rövidebb ideig üzemelnek.

3.8. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSÉHEZ, MEGVALÓSÍTÁSÁHOZ ÉS FELHAGYÁSÁHOZ SZÜKSÉGES KAPCSOLÓDÓ MŰVELETEK

3.8.1. Létesítés

A létesítés idején a területen folytatott építési-, szerelési munkákból adódóan számíthatunk nagy számú hatótényező megjelenésére. A létesítéshez jelentős számú munkagépre van szükség, melyek a tevékenységük során levegő- és talaj-igénybevételt okoznak, valamint jelentős zajhatással járnak.

A létesítés során az alábbi tevékenységekkel lehet számolni:

- földmunka, kitűzéssel, finomtereprendezés
- felépítmények kialakítása
- gépészeti szerelési munkák
- villamos munkák
- próbaüzem, gépészeti finomhangolás

Hatótényező	Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése	Időtartam, gyakoriság
munkagépek fel- és levonulása	közlekedési eredetű légszennyezőanyag kibocsátás, zajkibocsátás	telephely és a munkaterület között	A létesítés ideje alatt
földmunka, kitűzéssel, finomtereprendezés	légszennyező anyagok kibocsátása, porképződés, zajkibocsátás	a létesítmény területe	
építési alapanyagok mozgatása	légszennyező anyagok kibocsátása, zajkibocsátás	a létesítmény területe	
felépítmények kialakítása	zajkibocsátás, légszennyező anyagok kibocsátása	a létesítmény területe	
burkolással összefüggő műveletek	zajkibocsátás, légszennyező anyagok kibocsátása	a létesítmény területe	
építési, kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	nincs (csak a hulladék kezelésének helyén jelentkezik)	a létesítmény területe	
be- és kiszállítási tevékenységek	zajkibocsátás, közlekedési eredetű légszennyezőanyag kibocsátás	telephelyek és a munkaterület között	

3.8.1.1. táblázat: A létesítés során várható tevékenységek és hatótényezők

Az építési-, szerelési műveletek során keletkező építési hulladékok elhelyezéséről, engedéllyel rendelkező hasznosítónak való átadásáról szintén gondoskodni kell. A nagy számú munkagép karbantartása során a telepen keletkező veszélyes és nem veszélyes hulladékokat a jogszabályi előírásoknak megfelelően gyűjteni szükséges.

Az építkezéshez szükséges építőanyagok beszállítása során a beszállítási útvonalakon a levegőterheltség és a zajszint emelkedhet, azonban ez a hatás csak időszakos.

3.8.2. Üzemeltetés

Az üzemelés során a következő hatótényezőkkel/munkafolyamatokkal kell számolni:

Fenntartás, állagmegőrzés: folyamatos, céltudatos, tervszerű és gazdaságos átfogó tevékenység, amelybe mindazok – az év és nap minden szakában folyamatosan végzendő – tevékenységek beletartoznak, amelyek az időjárástól függetlenül lehetővé teszik a biztonságos, zavartalan üzemelést és biztosítják a berendezések, épületek állagmegóvását.

Az üzemelés során a következő a tervezett tevékenységekből eredő hatásokkal számolhatunk:

- A működés során szennyvíz, hulladék képződik.
- A működés során keletkező, megtisztított szennyvíz felszíni vízbe kerül bevezetésre.
- A tevékenység felszín alatti (talajvíz) felhasználással jár.
- A működésből eredő kismértékű zajhatások lépnek fel.
- Az üzem megközelítésére használt járművek légszennyező anyag kibocsátásai, ill. zajkibocsátása várható.
- Az újonnan kialakított létesítményekből a felszíni és felszín alatti víztesteket nem érheti káros hatás, a tervezett létesítmények megfelelő műszaki védelméből eredően szennyezésre nem kell számítanunk normál üzemmenet esetén.

A hatások értékelésénél és minősítésénél figyelembe kell venni:

- a hatás időbeliségét;
- a hatás térbeli kiterjedését;
- a felhasznált információk és előrejelzés pontosságát;
- a várható nemkívánatos hatások csökkentésének lehetőségét;
- az érintett vagy megszüntetett értékek ritkaságát és pótolhatóságát;
- az előírt határértékeket és értékelési kategóriákat.

A fentieket figyelembe véve az alábbi hatótényezőkkel kell számolnunk a tervezett üzem esetében:

- Szállítási, raktározási műveletek a telephelyen
- Ki- és beszállítások a telephely területén kívül
- Technológia fűtése, hőigény előállítás
- Épület fűtése
- Szociális vízfelhasználás
- Technológiai vízigény kielégítése
- Szennyvízképződés

- Szennyvíz tisztítás
- Szennyvíziszap képződés
- Tisztított szennyvíz bevezetés felszíni vízbe
- Csapadékvíz-elvezetés
- Tevékenységhez kapcsolódó szociális tevékenység
- Karbantartás

Hatótényező	Közvetlen emisszió	A hatótényező térbeli kiterjedése	Időtartam, gyakoriság
Személyforgalom	légszennyező anyagok kibocsátása (személygépkocsik és tehergépkocsik légszennyező anyagai), zajkibocsátás	Megközelítési utak	folyamatos, napi rendszeresség
Teherforgalom			
Technológiai vízigény kielégítése	mélyfúrású kutakon keresztül felszín alatti vízkivétel	Kutak	
Technológiai víz tisztítása	szennyvízképződés, zajkibocsátás, szennyvíz elhelyezés	Áruhal nevelő elkülönített része	
Szennyvízképződés	szennyvízképződés, zajkibocsátás, szennyvíz elhelyezés	Áruhal nevelő, szennyvíztisztító egységek	
Szennyvíz tisztítás			
Szennyvíziszap képződés			
Tisztított szennyvíz bevezetés felszíni vízbe	tisztított szennyvíz elhelyezés	Felszíni víztest	
Halnevelő medencék fűtése	zajkibocsátás (hőszivattyú)	Halnevelő épület	
Állati melléktermék képződés	hulladékképződés	Teljes üzemépület	
Csapadékvíz elvezetés	csapadékvíz elvezetés	Felszíni víztest	
Szociális tevékenység	vízfelhasználás	Iroda- és szociális épület	
	szennyvíz-képződés		
	hulladékképződés		
	zajemisszió		
Karbantartás	zajkibocsátás, hulladékképződés	üzem teljes területe	időszakos

3.8.2.1. táblázat: Hatótényezők az üzemelés idején

3.8.3. Havária

3.8.3.1. Létesítés idején előforduló havária

A létesítés során tekintettel a korszerű munkagépekre és technológiára a váratlan, nagy intenzitású szennyezési esemény előfordulási esélye rendkívül csekély. Különösen nagy figyelmet kell fordítani a

havária-helyzetekre, mert azok rendkívül rövid idő alatt nagy szennyeződéssel, illetve anyagi és személyi veszteséggel járhatnak.

1. Veszélyek és a kockázatoknak kitett személyek azonosítása

Veszélyek számos tényezőtől adódhatnak, ezért a kockázatértékelés során a lehető legtöbb vonatkozó tényezőt figyelembe kell venni.

Munkavégzés:

- kézi anyagmozgatás,
- rossz egyéni munkamódszer,
- túlzott igénybevétellel járó fizikai munka,
- egyéni védőeszköz használatából származó többletterhelés.

Fiziológiai, idegrendszeri és pszichés tényezők:

- nehéz fizikai munka, nagy koncentrációt igénylő munka,
- túl intenzív vagy monoton munka, egyedül vagy elszigetelten végzett munka,
- feladatok, munkafolyamatok vagy munkavégzés szervezési hiányosságából adódó pszichés terhelés (összehangolatlan, tisztázatlanság vagy áttekinthetlenség, túl sok vagy túl kevés információ),
- felelősség, döntési helyzetek, időkényszer, konfliktushelyzetek, érzelmi megterhelés, emberi kapcsolati tényezők.

Kockázatos műveletek	Kockázatos helyzetek okai
munkaterületek lehatárolása	hatókörben tartózkodók (érintett közterületen közlekedők) figyelmetlen vagy fegyelmezetlen magatartása
közlekedés	elütés, megbotlás, elcsúszás, beesés veszélyei;
munkaeszközök: gépek, berendezések használata	munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek
anyagmozgatás	lecsúszás, ráesés, veszélyei, személyi sérülések
előkészítő terepi munkák gépi földmunkák	bedőlés, rádőlés, omlás veszélyei; kézi- és gépi anyagmozgatás veszélyei; idegen anyag (robbanószer, lőszer); ismeretlen vezeték, idegen vezeték sérülése (megsértése, elvágása) és az ebből adódó havária helyzet
vegyi anyagok/készítmények használata (pl. üzemanyag)	vegyi anyag/készítmény tulajdonságaiból adódó veszélyek
szabadban történő munkavégzés	időjárási viszonyok okozta terhelés (hőguta, fagyás)

3.8.3.1.1. táblázat: A kivitelezési folyamatban előzetesen várható veszélyek

2. A kockázatoknak kitett személyek azonosítása

A lehető legteljesebb körben számba kell venni azokat a személyeket, akiket az előzőek szerint azonosított veszélyek fenyegethetnek. Veszélyeztetettek:

- A munkaterületen foglalkoztatott munkavállalók (gépkezelők), akik a veszéllyel járó munkafolyamatokat ténylegesen végzik, illetve ott tevékenykednek (például irányítják és/vagy ellenőrzik azt.)
- Azon munkavállalók, akiknek a munkája nem közvetlenül kapcsolódik az adott munkaterületen folyó tevékenységhez, vagy olyan személyek, akik nem munkavállalóként kerülhetnek a munkavégzés hatókörébe. Ilyenek lehetnek a biztonsági szolgálatok alkalmazottai, szállítók, veszélyhelyzeti szolgáltatók (mentők, tűzoltók, rendőrség).

3. A kockázatok értékelése

A kockázatok minőségi értékelése során a megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Sérülés súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Kisebb személyi károsodás	Jelentősebb személyi károsodás	Súlyos személyi károsodás
valószínűtlen	szállító járművek balesete	vegyi anyag/készítmény tulajdonságaiból adódó veszélyek	a munkagépek által történő gázolás
lehetséges	ismeretlen vezetékek, idegen vezetékek sérülése (megsértése, elvágása) és az ebből adódó havária-helyzet	a munkagépek hatókörben tartózkodók (érintett közterületen közlekedők) figyelmetlen vagy fegyelmezetlen magatartása idegen anyag (robbanószer, lőszer)	a munkaterületen történő megbotlás, elcsúszás, munkagödörbe történő beesés munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek anyagmozgatás közbeni lecsúszás, ráesés, veszélyei
valószínű	időjárási viszonyok okozta terhelés (hőguta, fagyás)	-	-
elkerülhetetlen	-	-	-

3.8.3.1.2. táblázat: Értékelő mátrix

4. Megelőző intézkedések meghozatala

Biztonság:

- A munkagépek üzemelése során fontos figyelembe venni az üzembiztonsági szempontokat. A magas szintű üzembiztonság és üzemeltetési biztonság biztosítása érdekében a létesítmény biztonsági szempontból figyelmet érdemlő részein védőrendszereket szükséges felszerelni. Ezeknek a rendszereknek a célja az üzem környezetére potenciálisan negatív khatással járó üzemzavarok és balesetek megakadályozása, amennyiben ez lehetséges, illetve az üzemzavarok és balesetek ilyen hatásainak mérséklése.
- Az építőgépeket olyan műszaki állapotban kell tartani, mellyel kizárható a környezetszennyezés (túlzott zaj, olajfolyás stb.).

A kockázatok kezelésére létrehozott biztonsági rendszer előírások:

- A szennyező anyagok kikerülését ellenőrző rendszerek kialakítása; a vízre veszélyes anyagokat tartalmazó tartályok kármentővel való ellátása.
- A kiviteli munkák során be kell tartani a 28/2011. (IX. 6.) BM rendelet - az Országos Tűzvédelmi Szabályzat előírásait.
- Üzemanyagot az építési területen csak az előírásoknak megfelelően szabad tárolni, és a gépek feltöltése esetén nagy gondossággal kell eljárni. Egy esetleges szennyezés esetén annak lokalizációjáról, illetve semlegesítéséről haladéktalanul gondoskodni kell.
- A munkák befejezése után a területen környezetidegen anyag nem maradhat.

A létesítés során a váratlanul bekövetkező események kapcsán havária terv készítése javasolt.

A havária tervben foglaltakról a dolgozóknak oktatást szerveznek, és gondoskodnak arról, hogy minden műszakban tartózkodjon a telepen a kárelhárítás vezetésére alkalmas személy. Az épített feljegyzést készít bármely a területen használatban lévő technológia, vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres leállításáról, illetve karbantartás miatti leállításáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban.

Az üzemszerű állapottól való bármely eltérés esetén a környezetterhelés elleni intézkedéseket azonnal meg kell tenni és haladéktalanul értesíteni kell az illetékes Környezetvédelmi Főosztályt. A Környezethasználó köteles feljegyzést készíteni bármely üzem, technológia vagy berendezés működési zavaráról, meghibásodásáról, évi rendszeres leállításáról vagy karbantartás miatti leállításáról a külön erre a célra rendszeresített naplóban, valamint minden elvégzett megfigyelésről (monitorinkról), mintavételről, elemzésről, kalibrációról, vizsgálatról, mérésről, tanulmányról, melyet a létesítményre vonatkozóan készítettek, illetve bármely értékelésről, elemzésről, melyet ilyen adatok felhasználásával készítettek.

Szennyezések megelőzése:

- A beavatkozás során keletkező hulladékokat megfelelő engedéllyel rendelkező szervezetnek adják át ártalmatlanítás céljából.
- A beavatkozás során keletkező veszélyes hulladékok gyűjtésére a területen nem kerül sor.

3.8.3.2. Üzemeltetés előforduló havária események idején várható hatótényezők

A tervezett tevékenység során igazán releváns havária helyzetre nem kell számítanunk, az egyedüli kockázatos tevékenység a gépészeti berendezések üzemeltetéséhez, karbantartásához kapcsolódó műveleteket tekinthetjük. A tervezett tevékenységhez kapcsolódó járműforgalom kockázata nem nagyobb, mint egy átlagos munkába járás során tapasztalható kockázat.

Meghibásodások, haváriák	Következmények
Szállító járművek meghibásodása	Olajfolyás, zajszint emelkedés, művi elemekben bekövetkező károk.
Tűz	Légszennyezés, művi elemekben károk.
Épület rongálódás időjárási viszonyok miatt.	Épülethasználati funkciók csökkenése
Halnevelde berendezéseinek sérülése	A halnevelő medencék vize az üzemépületben és azon kívül szétterül. Talaj és felszín alatti víztest károsodik.
Szennyvíztisztító egységek károsodása	A szennyvíz a tisztító környezetében szétterül. Talaj és felszín alatti víztest károsodik.
Szennyvíz-elvezető, gyűjtő rendszer károsodik	
Talajvíz kutak feliszapolódása, vízellátási problémák	Friss pótvíz ellátási problémák
Szellőző, levegő ellátó rendszerek meghibásodása	A halnevelés nélkülözhetetlen elemének az oxigénnek az ellátottsága romlik, halpusztulás.
Utak károsodása	Közlekedési kapcsolatok sérülnek, egyes megközelítési utak túlterheltté válnak, ami a zaj és légszennyezés emelkedését eredményezi.
Térelhatároló elemek stabilitási problémái	Illetéktelenek bejutása a területre.

3.8.3.2.1. táblázat: Releváns meghibásodási források

Kockázatfelmérés**1. Veszélyek és a kockázatoknak kitett személyek azonosítása**

Kockázatos műveletek	Kockázatos helyzetek okai
Gépészeti berendezések meghibásodása	Munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek.
Szennyvíztisztítás létesítményei károsodnak	Csőtörés, szivárgás
Vízellátás problémái	Kutak meghibásodása, közüzemi vízellátás problémái
Szállító járművek meghibásodása	Balesetek, műszaki állapotából adódó veszélyek.
Veszélyes hulladék tárolás	A veszélyes hulladék kikerül a kontrolált környezetből.
Szabadban történő munkavégzés	Időjárási viszonyok okozta terhelés (hőguta, fagyás).

3.8.3.2.2. táblázat: Kockázatos műveletek

2. A kockázatoknak kitett személyek azonosítása

A lehető legteljesebb körben számba kell venni azokat a személyeket, akiket az előzőek szerint azonosított veszélyek fenyegethetnek. Veszélyeztetettek:

- A munkaterületen foglalkoztatott munkavállalók (karbantartók), akik a veszéllyel járó munkafolyamatokat ténylegesen végzik, illetve ott tevékenykednek (például irányítják és/vagy ellenőrzik azt.)
- Azon munkavállalók, akiknek a munkája nem közvetlenül kapcsolódik az adott munkaterületen folyó tevékenységhez, vagy olyan személyek, akik nem munkavállalóként kerülhetnek a munkavégzés hatókörébe. Ilyenek lehetnek a biztonsági szolgálatok alkalmazottai, szállítók, veszélyhelyzeti szolgáltatók (mentők, tűzoltók, rendőrség).

3. A kockázatok értékelése

A kockázatok minőségi értékelése során a megbecsüljük a veszélyből eredő lehetséges káros következmény mértékét és súlyosságát, valamint a veszély bekövetkezésének valószínűségét.

Sérülés súlyossága Bekövetkezés valószínűsége	Kisebb személyi károsodás	Jelentősebb személyi károsodás	Súlyos személyi károsodás
valószínűtlen	Időjárási viszonyok okozta terhelés (hőguta, fagyás) Olajtartály károsodása. Felszín alatti tartályok szivárgása. Szennyvíz-elvezető, gyűjtő rendszer károsodik	Halnevelde berendezéseinek sérülése Szennyvíztisztító rendszer károsodása	A szállítójárművek által történő gázolás. Hőellátó rendszerben bekövetkező károsodás
lehetséges	A munkaterületen történő megbotlás, elcsúszás. Kézi- és gépi anyagmozgatás veszélyei. Veszélyes hulladék tárolás. Üzemanyag tárolás és töltés.	A járművek hatókörben tartózkodók (érintett közterületen közlekedők) figyelmetlen vagy fegyelmezetlen magatartása. Szállító járművek meghibásodása.	Munkaeszközök nem megfelelő használatából, műszaki állapotából adódó veszélyek
valószínű	-	-	-
elkerülhetetlen	-	-	-

3.8.3.2.3. táblázat: Értékelő mátrix

3.8.4. Felhagyás

A felhagyás esetén, amennyiben a tevékenységet megszüntetik, vagy a tevékenységet megváltoztatják az állapotfelmérést el kell végezni. Meg kell határozni a keletkezett károk és károsodások mértékét. Az esetlegesen keletkezett károk felszámolására kárelhárítási és rekultivációs programot kell készíteni, mely alapján a károkat meg kell szüntetni, a helyreállítást el kell végezni. A felhagyás után törekedni kell a természetes környezeti állapot elérésére.

3.9. MAGYARORSZÁGON ÚJ, KÜLFÖLDÖN MÁR ALKALMAZOTT TECHNOLOGIA BEVEZETÉSE ESETÉN KÜLFÖLDI REFERENCIA

Az alkalmazásra kerülő technológia Magyarországon már bevezetett, ismert.

3.10. AZ ISMERTETETT ADATOK BIZONYTALANSÁGA, RENDELKEZÉSRE ÁLLÁSA, MEGADVA AZT, HOGY A TERVEZÉS MELY KÉSŐBBI SZAKASZÁBAN ÉS MILYEN INFORMÁCIÓK ISMERETÉBEN LEHET AZOKAT PONTOSÍTANI

A tervezett tevékenységről az eddigiekben bemutatásra került adatok 100 %-os bizonyosságúak, elvileg véglegesek, tovább nem pontosíthatók.

3.11. A TELEPÍTÉSI HELY LEHATÁROLÁSA TÉRKÉPEN, MEGJELÖLVE A TELEPÍTÉSI HELY SZOMSZÉDSÁGÁBAN MEGLEVŐ VAGY – A TELEPÜLÉSRENDEZÉSI TERVEKBE SZEREPLŐ – TERVEZETT TERÜLET-FELHASZNÁLÁSI MÓDOKAT

A telepítési helyet a dokumentációhoz tartozó helyszínrajzok mutatják be, míg az érintett terület terület-felhasználási adatai a 3.3. pontban találhatók meg. Az ismertetett terület-felhasználási adatokon változtatás nincs tervezve, és az nem is szükséges.

3.12. A TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSÁNAK ÖSSZHANGJA A TERÜLETRENDEZÉSI TERVEKKEL, TELEPÜLÉSRENDEZÉSI ESZKÖZÖKKEL

A tervező ezúton nyilatkozik arról, hogy a tervezett tevékenység eredményeként a meglévő területrendezési tervek módosítására nincs szükség.

3.13. NYILATKOZAT A TEVÉKENYSÉG MEGKEZDÉSÉT KÖVETŐEN ESETLEGESEN KIALAKULÓ ÖSSZETARTOZÓ TEVÉKENYSÉGNEK MINŐSÜLŐ ÚJ TEVÉKENYSÉGEK HATÁSÁRA KIALAKULHATÓ KÜSZÖBÉRTÉK FELETTI TERHELÉSEKRŐL, A TELEPÍTÉSI HELYEN VAGY ANNAK SZOMSZÉDSÁGÁBAN

Az előzetes vizsgálati dokumentáció készítője ezúton nyilatkozik arról, hogy a tevékenység megkezdését követően sem tervszerűen, sem előre nem látható okokból, nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására, sem megvalósulására. A telepítési helyen vagy a szomszédos ingatlanon jelenleg azonos jellegű más tevékenység nem folyik és ilyen tevékenység tervezése nincs folyamatban, így a tevékenységeknek a 314/2005. (XII.25.) Korm. rendelet 1. vagy 3. mellékletében meghatározott küszöbértékek szerinti módon történő esetleges összekapcsolódása sem képzelhető el.

3.14. A VIZEKBE TÖRTÉNŐ BEAVATKOZÁSSAL JÁRÓ TEVÉKENYSÉG TÁRSADALMI-GAZDASÁGI ELŐNYEINEK BEMUTATÁSA, KÖLTSÉG-HASZON ELEMZÉS ALAPJÁN

A vizeket érő hatásokat a későbbiekben részletesen bemutatjuk.

A tervezett üzemben beépítésre kerülő szennyezés-csökkentő technikák, mint a korszerű szennyvíztisztító rendszer és a szigetelt, az előírások szerint méretezett műtárgyak kizárják a környezetszennyezés lehetőségét.

A tervezett beruházás nem jár jelentős környezetterheléssel és társadalmi-gazdasági szempontból számos előnnyel jár.

A 3.5.1. pontban ismertetett 3.5.1.1. táblázatban foglaltak szerint a megvalósítani tervezett technológia a leginkább víztakarékos halnevelő technológia, napi frissvíz felhasználása a rendszer teljes víztérfogata arányában ~6-10%.

4. A TEVÉKENYSÉG SZÁMÍTÁSBA VETT VÁLTOZATÁNAK ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT

A telepítési helyeket a 3.3.1.1. mellékletben átnézetes-, a 3.3.3.2. és a 3.4.1.1. mellékletekben részletes helyszínrajzokon mutatjuk be.

A tervezett tevékenység jellegéből adódóan a telepítési helyek adottak. A tervezett létesítmények elhelyezése teljes mértékben figyelembe veszi az érintett területre vonatkozó előírásokat.

5. A TERVEZETT NYOMVONAL TOVÁBBVEZETÉSÉNEK ÉS TÁVLATI KIÉPÍTÉSÉNEK ISMERTETÉSE

A tervezett fejlesztés szempontjából nem releváns.

6. A TEVÉKENYSÉG TELEPÍTÉSE, MŰKÖDÉSE, FELHAGYÁSA SORÁN AZ EGYES KÖRNYEZETI ELEMekre VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE

6.1. A HATÓTÉNYEZŐK ÁLTAL ELINDÍTOTT HATÁSFOLYAMATOK

6.1.1. Létesítés

A létesítés során valamennyi munkafázisban éri terhelés a legfontosabb hatásviselőt, a levegőt. A szállító járművek kipufogó gázaival terhelik a szállításokkal érintett útvonalak környezetének levegőjét.

A szállításból adódó, a lakóterületeket érő többletterhelés ugyan kimutatható lesz, de számottevő levegőminőség romlás nem feltételezhető.

A kivitelezés során végzett munkafolyamatok közül a terület előkészítés, a tereprendezési, műveletek járhatnak porkibocsátással, ezen munkálatok területe – így az ebből származó porkibocsátás is – azonban minimális, mivel meghatározó részben meglévő műtárgyak és létesítmények átalakítással történő hasznosítása tervezett.

A beavatkozások során jelentős légszennyező anyag kibocsátással jár a munkaterületeken a mozgó munkagépek működése, a munkagépek kipufogógázuk számottevő koncentrációban tartalmaz nitrogén-oxidokat, kén-dioxidot, szénmonoxidot, kormot és szénhidrogéneket. A munkagépek kibocsátásainak meg kell felelnie az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2016/1628 rendeletébe foglalt követelményeknek. E feltétel teljesülése esetén jelentős hatás nem várható. A munkagépek üzemeléséből eredő légszennyezés csak lokális jellegű.

Az építési munkák során normál üzemi körülmények között sem a felszíni, sem a felszín alatti vizet nem érheti szennyezés.

A beavatkozások során használt munkagépek jelentős tömegűek, a használt lánctalpas vagy gumikerekes gépek rendszeres, huzamos idejű mozgása a területen talajok tömörödését, a talajszerkezet megváltozását, ezzel a talaj hő- és vízgazdálkodási tulajdonságainak módosulását (romlását) okozhatja.

A munkagépek tevékenységéből eredően a helyszínen veszélyes anyagokból származó szennyezés nem valószínű tekintettel a mai alkalmazott technológiákra. A munkagépek rendszeres karbantartásával a környezetvédelmi megfelelés biztosított. A munkagépek tankolása és esetleges szervizelése a munkaterületen a környezetvédelmi előírásoknak megfelelően történhet. Az esetleges túltöltések megelőzésére a tartálykocsit túlfolyás-gátló szeleppel kell ellátni, melynek következtében elkerülhetők az üzemanyag elfolyások.

A talajra esetlegesen szintetikus és/vagy ásványolaj kerülhet, mely az ott dolgozó erő- és munkagépek, valamint szállítójárművek hibás hidraulikus munkahengereiből, és tömítéshibáiból származhat. Ennek előfordulása csak kis volumenű lehet. Ebben az esetben azonnali kárelhárítással meg kell akadályozni a terjedést.

Zajvédelmi szempontból a 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet értelmében a beavatkozás során a tevékenységből eredő zajterhelés gazdasági területen nappal nem lehet több 70 dB-nél. A tervezett tevékenységeket csak nappali időszakban végzik.

A beavatkozások zajvédelmi szempontú hatásterületének határa a létesítés területének súlypontjától 66 m-ig tartó terület, illetve a Sajó folyó déli töltés lábától északra 103-m-ig tartó terület. A védendő objektumok távolsága miatt a létesítési tevékenység határérték-túllépést nem okoz a lakott ingatlanoknál, a beruházás kis időtartama miatt a hatás elviselhető lesz.

A létesítés idején várható hatótényezőket és legjelentősebb emissziókat a következő táblázatban foglaljuk össze.

Hatótényezők	Közvetlen emisszió
Munkagépek be- és kiszállítása	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM ₁₀ Zajemisszió
Építkezéshez szükséges alapanyag beszállítása közúton.	
Földmunka, kitűzéssel, finomtereprendezés	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM ₁₀ Zajemisszió Kiporzás: szálló por (PM ₁₀), összes lebegő anyag (TSPM)
Alapozás, műtárgyépítés, burkolás	Munkagépek légszennyezők anyag emissziója: CO, NOx, el nem égett szénhidrogének (HC), PM ₁₀ Zajemisszió
Építési, kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	Hulladék

6.1.1.1. táblázat: Közvetlen emissziók meghatározása

A bemutatott emissziókból eredően az alábbi közvetlen és közvetett hatások várhatóak:

Közvetlen hatások

- Lokális légszennyezés (munkagépek kibocsátása).
Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: szén-monoxid, nitrogén-oxidok, nitrogén-dioxid, szálló por, el nem égett szénhidrogének.
- Lokális légszennyezés (kiporzás)
Az alábbi légszennyező anyagok koncentrációjának átmeneti növekedése várható a beruházás közvetlen környezetében: ülepedő por, összes lebegő por (TSPM), szálló por (PM₁₀).
- Zajszint emelkedése a szállítási útvonalak és a munkaterületek környezetében az építkezés ideje alatt.
- A munkaterületek környezetében talajtömörödés.
- Felszíni és felszín alatti víz szennyezés (munkagépekből havária esetén várható olaj elfolyások)

Közvetett hatások

- Időszakosan romló levegőminőség a beavatkozás környezetében
- Zajszintek emelkedése a lakott ingatlanoknál, emiatt időszakosan mérsékelten romló életkörülmények

- A beavatkozás környezetében található épületekben keletkező károk, repedések

Emberre kifejtett hatás

- Időszakosan romló életkörülmények, az átlagosnál mérsékelt magasabb légszennyező anyag és porkoncentráció miatt

A nagyobb koncentrációban megjelenő légszennyező anyagok élettani hatásai az emberre:

Szén-monoxid (CO)

A CO emberre, állatra egyaránt rendkívül mérgező. Belélegezve két fő támadáspontja van.

Ez egyik a véráramban lévő hemoglobin molekula, melyhez kapcsolódva kiszorítja onnan az oxigént. A hemoglobin szén-monoxid hemoglobinná alakul, ami az idegrendszer és a szívizom oxigén hiányát okozza. A másik támadáspont az agy, kéreg alatti központjai.

A heveny mérgezés tünetei: fejfájás, nehéz légzés, szívműködési zavarok, súlyos esetben eszméletvesztés, légzésbénulás. Heveny mérgezés szabad légköri körülmények mellett nem fordul elő.

Idült hatások tünetei: fejfájás, szédülés, álmatlanság, szív táji fájdalmak, idegrendszeri tünetek, a szívinfarktus gyakoriságának növekedése.

Nitrogén-oxidok (NO_x, NO₂)

A nitrogén-oxidok állatra és emberre egyaránt mérgezőek. Az NO₂ hatásmechanizmusa kettős. Egyrészt a nedves légúti nyálkahártyához kapcsolódva salétromos- ill. salétrom-savvá alakul, és helyileg károsítja a szövetet. Másrészt felszívódva a véráramba jut, ahol a hemoglobin molekulát methemoglobinná oxidálja, így az nem képes oxigént szállítani a szervekhez.

Heveny mérgezés tünetei: kötő- és nyálkahártya izgalom, köhögési, hányási inger, fejfájás, szédülés. A tünetek 1-2 órán belül lezajlanak, majd több órás tünetmentes időszak után kifejlődik a tüdővizényő és a tüdőgyulladás. Szabad légköri körülmények között heveny mérgezés nem fordul elő. Huzamos hatás tünetei: az NO₂ csökkenti a tüdő ellenálló képességét a fertőzésekkel szemben, súlyosbítja az asztmás betegségeket, gyakori légúti megbetegedéshez, idővel pedig a tüdőfunkció gyengüléséhez, vérkép elváltozásokhoz vezethet.

Kén-dioxid, SO₂

A SO₂ belélegezve emberre és állatra egyaránt ártalmas. A nedves légúti nyálkahártyához adszorbeálódva, savas kémhatása folytán izgató hatású. A véráramba jutva a hemoglobint szulf-hemoglobinná alakítja, gátolja az oxigénfelvételt. Tiszta levegőn a vérkép helyreáll.

Heveny hatása során irritálja az orr-, toroknyálkahártyát és a tüdőt, köhögést, váladékképződést és asztmás rohamokat okozhat. A szabad légköri koncentrációk mellett ezek nem fordulnak elő.

Krónikus esetben a SO₂ légzőszervi betegségeket, pl. hörghurutot (bronchitist) okozhat.

Szálló és lebegő por (PM₁₀, TSPM)

A porrészecskék ingerlik, esetleg sértik a szem kötőhártyáját, a felső légutak nyálkahártyáját. A 10 mikronnál nagyobb porrészecskéket a légutak csillószőrös háma kiszűri, a kisebbek lejutnak a

tüdőhólyagokba. A tüdőelváltozást befolyásolja a belélegzett por mennyisége, fizikai tulajdonságai és kémiai összetétele. A por belégzése a légzőszervi betegek (asztma, bronchitis) állapotát súlyosbítja, csökkenti a tüdő ellenálló képességét a fertőzésekkel, toxikus anyagokkal szemben. A porrészecskék toxikus anyagokat (pl. fémeket, karcinogén, mutagén anyagokat), valamint baktériumokat, vírusokat, gombákat adszorbeálnak, és elősegítik bejutásukat a szervezetbe.

El nem égett szénhidrogének (HC)

A szervezet lipidekben gazdag szöveteiben (idegrendszer, csontvelő, mellékvese, zsírszövet) halmozódik fel. Heveny hatáslégtörő levegőben nem fordul elő. Krónikus mérgezésben vérképzőszervi elváltozások, fehérvérűség, nyirokszervi daganatok fejlődhetnek ki, rákkeltő hatású.

- Zavaró zajhatás a lakott ingatlanoknál.

A létesítés során az állandó zajnak szintén káros hatásai lehetnek a telep környezetében élőkre, az erős hanghatás megnöveli az adrenalin-szintet, ez szűkíti az ereket és emeli a vérnyomást. Ha ez tartós, érrendszeri betegségekhez vezet, további hatások fejfájás, fáradtság, gyomorfekély. Tekintve, hogy a tevékenységből eredő zaj nem jelentős, káros egészségügyi hatás a lakott ingatlanoknál nem várható.

- Esetleges felszíni és felszín alatti vízszennyezés miatt a vízhasználatok a beruházás környezetében korlátozottá válhatnak.

Minősítő hatásmátrix

A közvetlen és közvetett környezeti hatások módszeres felismeréséhez egyenként meg kell vizsgálnunk, hogy a tevékenységi alternatívák egyes résztevékenységei, mint hatótényezők okozhatnak-e változást az egyes környezeti tényezők különböző állapotjellemzőiben. A mátrixban vízszintesen a lehetséges hatótényezőket (projekt komponenseket) kell felsorolnunk projekt alternatívánként és azok résztevékenységeiként. Függőlegesen az érintett környezeti elemek, rendszerek és azok állapotjellemzői (környezeti komponensek) sorolandók fel.

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Munkagépek be- és kiszállítása	C	B	B	B	B	B	C	B
Építkezéshez szükséges alapanyag beszállítása közúton	C	B	B	B	B	B	C	B
Földmunka, kitűzéssel, finomtereprendezés	C	B	B	B	C	B	C	B
Alapozás, műtárgyépítés, burkolás	C	B	B	B	C	B	C	B
Építési, kommunális és veszélyes hulladékok keletkezése	B	B	B	B	B	B	C	B

6.1.1.2. táblázat: Minősítő hatásmátrix - létesítés

A minősítéseknél alkalmazott minősítési kategóriák magyarázata:

- A: Javító: Azok a változások, amelyek egy környezeti elem/rendszer valamilyen mennyiségi vagy minőségi jellemzőjét pozitív irányba mozdítják el.
- B: Semleges: Az a hatás tartozik ide, melynek léte igazolható, de az okozott változás olyan kicsi, hogy nem érzékelhető.
- C: Elviselhető: Amennyiben kimutathatók nem kívánatos változások, de ezek nem befolyásolják az adott vizsgálati egység semmilyen lényeges tulajdonságát.
- D: Terhelő: A hatótényező a vizsgált környezeti elem minőségi állapotát nem változtatja meg annyira, hogy az irreverzibilis folyamatokat indítson el.
- E: Károsító: Az illető környezeti elemnek egy rosszabb minőségi osztályba kerülése, és a változás csak feltételesen reverzibilis folyamat.

6.1.2. Üzemeltetés

A beruházás után a hatótényezők egyrészt az ivadék nevelésből, áruhal előállításból adódnak, másrészt a megtermelt hal kiszállításából következnek.

További hatótényezők a kialakított állapot fenntartására irányuló munkafolyamatokból adódnak, ez a tevékenység lényegében a kialakított létesítmények karbantartására, fenntartására irányuló folyamatokból állnak.

Az egyik hatótényező a telephelyre történő szállítási tevékenységből eredeztethető. Az üzemelés során a járműforgalom növekedéséből adódóan additív légszennyező anyag megjelenésére, ezáltal a jelenlegi immissziós állapot kismértékű romlására lehet számítani.

A telephelyen mozgó rakodók elektromos üzeműek melyekből légszennyező anyag kibocsátásra nem kell számítanunk.

A tevékenység vízfelhasználással jár. A szociális vízellátásra közüzemi vizet használnak.

A halneveléshez szükséges friss pótvíz talajvíz kútból biztosítják. A halneveléshez szükséges vízhasználatokhoz 5 db 15 m talpmélységű kút létesül.

A technológiához felhasznált friss pótvíz (talajvíz) éves mennyiségi igénye 156.220 m³, ami jelentős felszín alatti vízkészlet igénybevételt jelent.

A RAS rendszer előnye a nagy mértékű víz visszaforgatás ellenére is jelentős mennyiségű tisztított szennyvíz elhelyezéséről kell gondoskodni az üzemelés idején. A keletkező tisztított szennyvíz elhelyezésére a legközelebbi állandó vízfolyás a Sajó-folyó szolgál. A tervezett kiváló tisztítási hatások miatt a felszíni víztestre kifejtett hatás nem indíthat el kedvezőtlen folyamatokat a felszíni víztestben.

A beavatkozással érintett területeken az üzemelés idején folytatott tevékenység zajvédelmi szempontból a szintén terhelésemelkedést okozhat, azonban tekintve a beépíteni tervezett zajszegény berendezések hatékonyságát a növekedés nem jelentős.

Az esetlegesen bekövetkező villamos-energia kimaradás (áramszünet) esetére diesel üzemű vészhelyzeti aggregátor kerül telepítésre, melynek üzembe lépésével az áramszünet ideje alatt

fenntarthatóak a halállomány életben tartásához minimálisan szükséges életkörülmények a halnevelő rendszerben. A diesel üzemű vészhelyzeti aggregátor füstgáz elvezetése bejelentés köteles pontforrás.

Minősítő hatásmátrix

Hatótényező	Levegő	Felszíni víz	Felszín alatti víz	Talaj	Élővilág	Táj	Ember	Művi elemek
Személyforgalom	C	B	B	B	B	B	B	B
Teherforgalom	C	B	B	B	B	B	C	B
Halnevelő medencék fűtése	C	B	C	B	B	B	B	B
Technológiai vízigény kielégítése	B	B	C	B	B	B	B	B
Technológiai víz tisztítása	B	C	B	B	B	B	B	B
Szennyvízképződés	B	C	B	B	B	B	B	B
Szennyvíz tisztítás	B	C	C	B	B	B	B	B
Szennyvíziszap képződés	B	C	B	B	B	B	B	B
Tisztított szennyvíz bevezetés felszíni vízbe	B	C	C	C	B	B	B	B
Állati melléktermék képződés	B	B	B	B	B	B	B	B
Szociális tevékenység	B	B	B	B	B	B	B	B
Karbantartás	B	B	B	B	B	B	B	B

6.1.2.1. táblázat: Minősítő hatásmátrix - üzemeltetés

6.2. A HATÁSFOLYAMATOK MILYEN TERÜLETEKRE TERJEDHETNEK KI; E TERÜLETEKET TÉRKÉPEN IS KÖRÜL KELL HATÁROLNI

A tevékenység hatásterületei a szakági tervfejezetrészekben részletesen mutatjuk be.

6.3. A HATÁSTERÜLETRŐL RENDELKEZÉSRE ÁLLÓ KÖRNYEZETI ÁLLAPOT, TERÜLETHASZNÁLATI ÉS DEMOGRÁFIAI ADATOK, VALAMINT A HATÁSFOLYAMATOK JELLEGÉNEK ISMERETÉBEN MILYEN ÉS MENNYIRE JELENTŐS KÖRNYEZETI ÁLLAPOTVÁLTOZÁSOK (HATÁSOK) LÉPHETNEK FEL

6.3.1. Földtani közeg, felszín alatti víz

6.3.1.1. Vonatkozó jogszabályok

- 1994. évi LV. törvény a termőföldről
- 2007. évi CXXIX. törvény a termőföld védelméről
- 1993. évi XLVIII. törvény a bányászatról
- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról
- 123/1997. (VII. 18.) Kormányrendelet a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási rendszerek védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 30/2004. (XII. 30.) KvVM rendelet a felszín alatti vizek vizsgálatának egyes szabályairól
- 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a felszín alatti víz állapota szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról
- 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

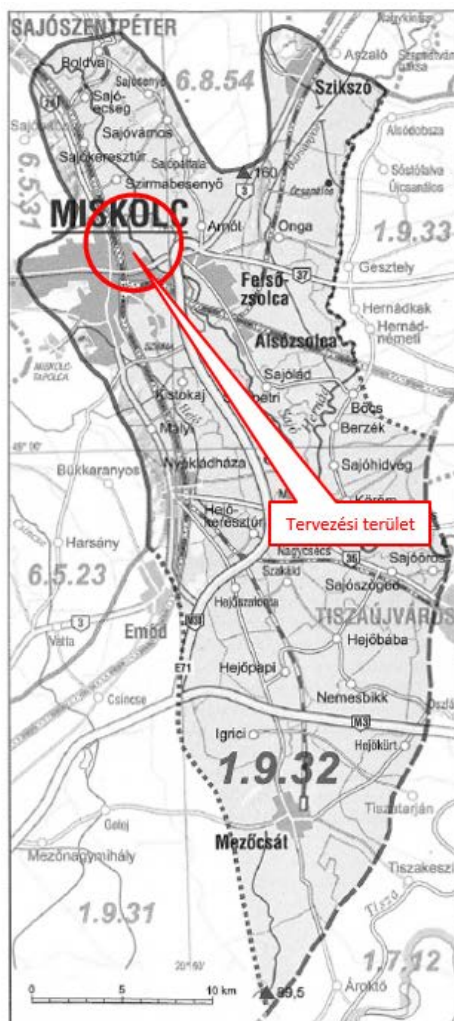
6.3.1.2. Területi jellemzők

6.3.1.2.1. A terület tájbesorolási adatai

A tervezési terület Magyarország kistájainak katasztere szerint a Sajó-Hernád-sík megnevezésű, 1.9.32 azonosító számú kistáj észak-nyugati részén helyezkedik el. A terület tájbesorolása az alábbi:

Nagytáj (makrorégió)	Alföld
Középtáj (mezorégió)	Észak-Alföldi Hordalékkúp-síkság
Kistájcsoport (szubrégió)	Borsod-Zempléni-síkvidék
Kistáj (mikrorégió)	Sajó-Hernád-sík

A kistáj Borsod-Abaúj-Zemplén megyében helyezkedik el, területe 668 km².



6.3.1.2.1.1. ábra: Sajó-Hernád-sík kistáj

6.3.1.2.2. Domborzat

A kistáj 89,5 és 160 m közötti tengerszint feletti magasságú hordalékkúp síkság. Dél felé lejtő felszínének északi része környezeténél alacsonyabban fekszik, míg középső és Déli, alacsonyodó része szigetszerűen 8-10 m magasra kiemelkedik. A területet a Sajó és a Hernád hordalékkúpja építi fel. Az egykori felszín a folyók eróziójának hatására alacsony völgyközi hátakkal tagolt, 5 m/km²-es átlagos relatív reliefű domblábi hátak, lejtők orográfiai domborzattípusába sorolható területté vált. A Sajó és a Hernád ártéri vidéke (Muhi-síkság) kis relatív reliefű hullámos, ill. enyhén hullámos síkság. Egyhangú felszíne löszös anyagokkal fedett.

6.3.1.2.3. Földtani, vízföldtani viszonyok

Földtani adottságok

A földtani rétegsorban egyaránt megtalálhatóak a triász, eocén, oligocén képződmények, miocén riolittufa és a pannon üledékek is.

A térség medencealjzatában dél felé haladva üledékes kőzetek és metamorf palák váltakoznak szabálytalanul, „sakktábla”-szerűen elhelyezkedve.

Ezt a képződményt triász képződmények követik.

A területen az alaphegységet a kb. 500 m mélységben húzódó triász korú bükki típusú jó vízáadó képességű mészkő alkotja. A mészkő a Bükk déli előterében húzódó tektonikai vonalak mentén zökken egyre mélyebbre, de ismertek fedett sasbércek is.

Az alsó részére pados kifejlődésű szürke dolomit a jellemző, erre világosszürke, helyenként tűzkövet vagy zátony, illetve lagúna képződményeket tartalmazó mészkőrétegek rakódtak agyag-, aleurit- és homokkőpala betelepülésekkel.

Ezek közül víznyerési szempontból kiemelkedik a Bükk hegység tömegét alkotó, az Alföld felé haladva vetőkkel erősen felszabdalt, nagy szerkezeti vonalak mentén különböző mértékben mélybe zökkent folytatását képező, jó karsztvízvezető és tározó triász mészkő dolomit üledékösszlete, melyeket harmad-, majd negyedidőszaki képződmények borítottak be.

A triász képződményekre vékony foltokban eocén szürke-, vörös agyag, homok, homokkő, kavics, mészkő, mészmárga tengeri rétegek települtek, kis horizontális kiterjedésben. Helyenként a mészkő rétegek közvetlenül a triászra települtek, azzal közös karsztvízrezervoárt képezve. A rétegek később sok helyen lepusztultak. Víztermelés tekintetében az eocén kis elterjedtsége miatt jelentéktelen, megcsapolás esetén vizét a triász összletből kaphatja.

Az ezt követő oligocén rétegek már jóval vastagabbak, összvastagsága 500-600 m, anyaga márga, mészmárga, agyagmárga, homok, homokkő, mészkő és helyenként homokrétegek.

Az oligocén rétegösszlet vízfeltárási szempontból inaktív.

A Bükk déli peremén az óharmadkori képződmények az oligocén végén enyhén meggyűrődtek.

A triász alaphegységre később diszkordánsan miocén korú, tengeri kifejlődésű üledékek települtek, mely üledékek uralkodó kőzetanyaga a homok és az agyag.

Az oligocénre települő miocén képződmények elterjedése általános, az összlet vastagsága Bükkalján 1000-1200 m. Fő tömegét vastag riolittufa alkotja, melynek feksze a Bükkalja alsómiocénkori lepusztulási térszíne, ill. az ennek mélyedéseiben felhalmozódott homokból, kavicsból, agyagból, homokkőből álló teraszterület. Az összlet általában rétegtelen vagy keresztarétegzett, ami száraztéri, illetve folyóvízi képződési környezetet jelent.

Ezután erőteljes vulkáni tevékenység miatt egy riolit, riolittufa, dácit, dácittufa réteg (400-500 m vastag) keletkezett, mely rossz, illetve közepes víztároló. Vízvezetés inkább a törésekre jellemző.

A terület még a vulkanizmus vége után is sokáig mozgásban volt, vetődések szabdalták.

A miocén üledékösszletre pannon korú üledékek transzgredáltak. Az utolsó tengeri előtér a pannonban volt, a bükkaljai terület akkor lagúna volt.

A neogén vulkanizmus következtében a riolittufákra, dácittufákra a Pannon beltenger üledékei rakódtak le. A pannon réteg vastagsága a területen 400-1000 m-re tehető. Általában egyenletes rétegvastagság jellemzi, amely egyenesen arányos a homokkőtestek kifejlődésével. A nagy vastagság a medence nagyobb mértékű süllyedésére utal.

Az alsó része (alsó-pannon) általában márgás, homokos és agyagos összetételű, tengerparti kifejlődésű. Az alsó pannon üledékeinek 10-20 %-a porózus. Az összlet rétegvíztárolói csak kis hozamot (50-100 l/min) adnak.

A középső részében a sekélyebb tengerparti-mocsári üledékek a jellemzőbbek homokkal, agyaggal és lignit telepekkel.

A felső-pannont az ún. levantei rétegek alkotják tarka agyagos kifejlődésekkel. Ezen rétegösszlet jelenti a Sajó-Hernád hordalékkúp közvetlen fekvését.

Erre a rétegsorra a pleisztocén folyamán durva folyóvízi üledék települt, ami ma a Sajó-Hernád hordalékkúpnak neveznek.

A felső-pannóniai rétegekre átmenet nélkül települt a pleisztocén durva üledéke, amely a süllyedés miatt vastagon borítja be a korábbi képződményeket. A vizsgált terület a Sajó-Hernád törmelékkúp É-i határán található. A hordalékkúpban felismerhetők regionálisan elterjedt nagy vastagságú kavicsos, homokos és iszapos-agyagos rétegek, amelyek hosszan követhető szinteket képviselnek, de a hordalékkúp folyóvízi genetikájának következtében az igen gyors összetételbeli változások a jellemzőek, ezért gyakran a közeli fúrások is igen eltérő rétegsorokat és kifejlődéseket mutatnak.

A kavicsos összlet felső határvonalának szintje dél-keletii irányban egyre mélyebben helyezkedik el a fedőt jelentő negyedidőszaki homokos képződmények alatt. A törmelékkúp legnagyobb vastagsága a 300 m-t is meghaladja, a vizsgált területen azonban csak 3-5 m rétegvastagsággal és agyagos jelleggel számolunk. A folyók teraszai ugyanis Miskolc és Szikszó felett, tehát az érintett terület vonalában, elvégeződnek, illetve belesimulnak a hordalékkúpba, amelynek anyaga a Sajótól nyugatra kavicsos, míg keletre inkább finom üledékekből áll. A hordalékkúp építését a folyók az egész pleisztocénben végezték és különösen a kistáj nyugati részein rakódott le több rétegben sok kavicsos üledék.

A holocénben a folyók saját hordalékkúpjukba vésődtek. A hordalékkúp fedőjében agyagos, homokos összetételű holocén korú képződmények találhatók, melyeknek felső, terepszint közeli részei – talajképződési folyamatok eredményeként – humuszosodtak. Vastagságuk 2-4 m.

A beruházással közvetlenül érintett területen 2021-ben talajvizsgálati jelentést készített a Geoffroad Bt. A jelentés főbb megállapításai az alábbiak:

- *A feltárt rétegsor*
 - *Feltöltés (0,2 m vastagságú, kavicsos homok anyagú)*
 - *Kötött fedő (2,7 m vastagságú, plasztikus iszap anyagú)*
 - *Vízvezető összlet (5,1 m vastagságú, homokos kavics)*
 - *Vízzáró fekvő (a fúrástalpig közepes agyag)*
- *A jelenlegi nyugalmi talajvízszint 111,80 mBf (terep alatt 4,60 m, míg a mértékadó talajvízszint a Sajó mértékadó árvízszintjéből adódóan 114,65 mBf (terep alatt 1,65 m).*
- *A tervezett kutak nem növelik az árvízi kockázatot még akkor sem, ha az árhullám a töltéskorona magasságával színel.*

Felszín alatti vizek

2000. december 22-én lépett hatályba az EU tagországaiban az Európai Unió új vízpolitikája, a „Víz Keretirányelv” (2000/60/EK irányelv, továbbiakban VKI). A Víz Keretirányelv célja, hogy 2015-re, illetve az olyan víztestek esetében, ahol a jó állapot/potenciál csak hosszabb távon érhető el, 2021-re, illetve legkésőbb 2027-re a felszíni és felszín alatti víztestek „jó állapotba” kerüljenek. A Keretirányelv szerint a „jó állapot” nemcsak a víz tisztaságát jelenti, hanem a vízhez kötődő élőhelyek minél zavartalanabb állapotának biztosítását, illetve a megfelelő vízmennyiség rendelkezésre állását is.

Az Európai Unióhoz való csatlakozása óta Magyarországra nézve is kötelező a Keretirányelvben előírt feladatok végrehajtása. E célok eléréséhez szükséges intézkedéseket első ízben az 1042/2012. (II.23.) számú Korm. határozattal kihirdetett első vízgyűjtő-gazdálkodási terv (VGT1) foglalta össze. A VGT1 végrehajtási időszaka 2015. december 22-vel zárult le.

Az Európai Unió 2000/60/EK Víz Keretirányelv (továbbiakban: VKI) előírása szerint a vízgyűjtő-gazdálkodási terveket hatévente felül kell vizsgálni. Az első „Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv” felülvizsgálata (VGT2) 2015 decemberében zárult le. Magyarország felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási tervét (VGT2) a Kormány 1155/2016. (III. 31.) Korm. határozatában hagyta jóvá.

A VGT2 felülvizsgálata (VGT3) 2021. decemberében zárult le, Magyarország 2021. évi vízgyűjtő-gazdálkodási tervét (VGT3) Magyarország Kormánya a 2022. április 28-án kiadott, 1242/2022. (IV. 28.) számú Korm. határozatával elfogadta.

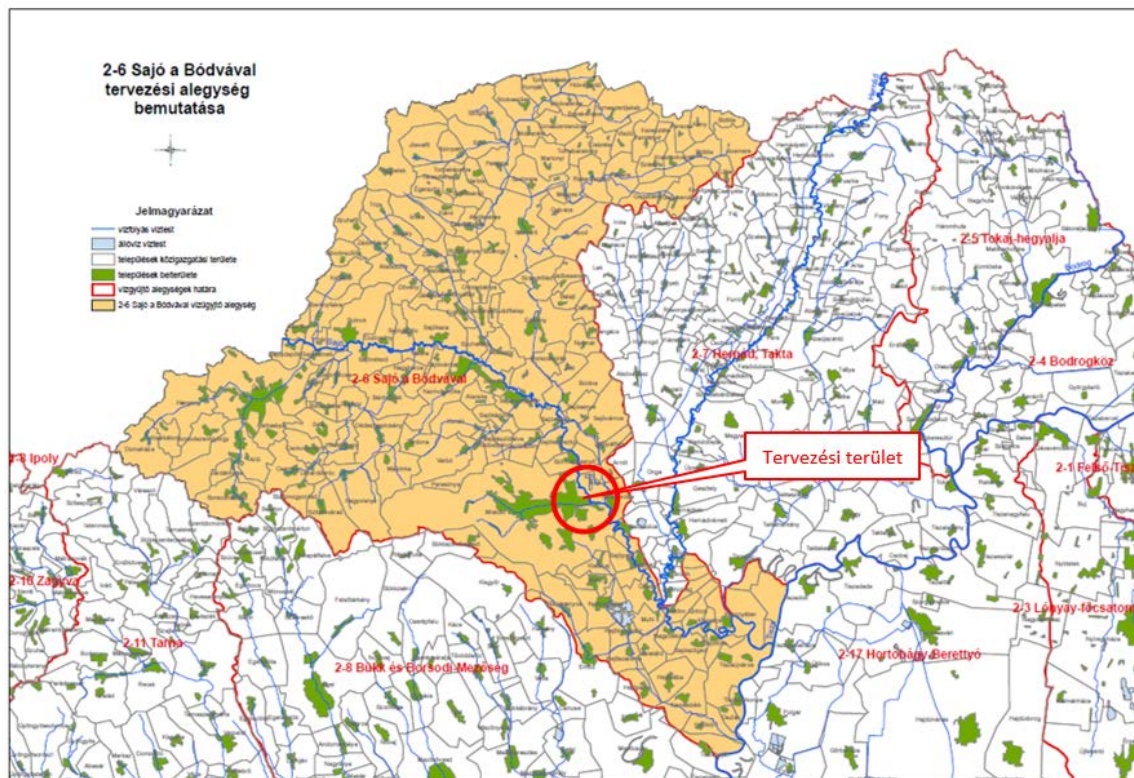
A VGT tartalmazza az összes szükséges információt, amely a felszíni és felszín alatti vizekről rendelkezésre áll, az állapotértékelések eredményét, azt, hogy milyen problémák jelentkeznek adott tervezési területen és ezek okait. Ennek megfelelően tárgyi dokumentáció összeállításához a www.vizeink.hu webes felületen nyilvánosan hozzáférhető VGT dokumentumait, valamint eredményeit használtuk fel.

Vízgazdálkodási szempontból a tervezési terület a Víz Keretirányelv (2000/60/EK irányelv, továbbiakban VKI) hazai végrehajtásának eszközeként elkészült Országos Vízgyűjtő-gazdálkodási Terv (továbbiakban VGT) analógiája szerint a Tisza részvízgyűjtőjén belül a 2-6 azonosító számú és Sajó a Bódvával megnevezésű tervezési alegység középső területének keleti részén helyezkedik el.

A 2-6. sorszámú Sajó a Bódvával megnevezésű tervezési alegység, – a Tisza részvízgyűjtő részeként – a Sajó magyarországi vízgyűjtőjét foglalja magába, a Hernád és a Szerencs-Takta vízgyűjtője nélkül. Az alegység területe teljes egészében Borsod-Abaúj-Zemplén megyében helyezkedik el.

A vízgyűjtő nagysága összesen 6.651 km², amelyből a Sajó vízgyűjtője összesen 4.924 km², és a Bódva vízgyűjtője 1.727 km². A vízgyűjtőterületből összesen 2.576 km² esik Magyarország területére, a Sajó vízgyűjtőjéből 1.707 km², a Bódvából 869 km².

A tervezési alegység lehatárolását a természetes vízgyűjtő határok mellett a területének egységes medence jellege tette indokoltá.



6.3.1.2.3.1. ábra: 2-6 Sajó a Bódvával vízgyűjtő-gazdálkodási tervezési alegység

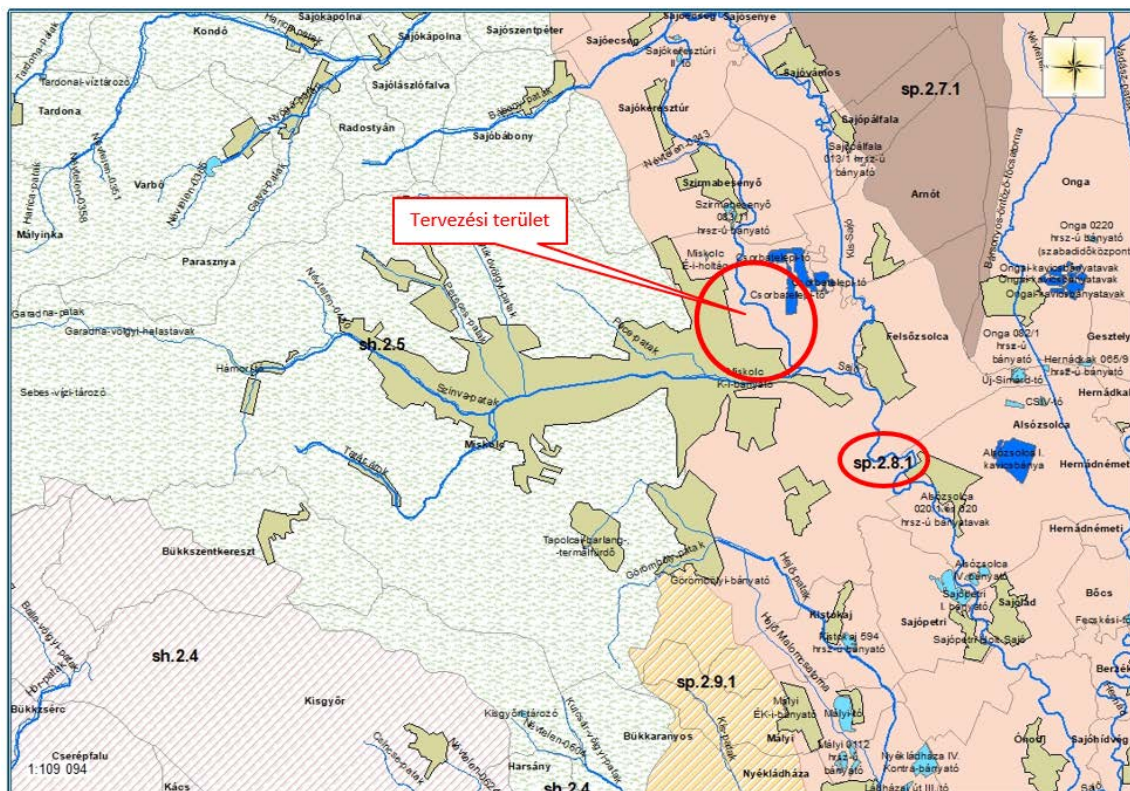
ÉRINTETT TERÜLET FELSZÍN ALATTI VIZEI

Felszín alatti vizek

Felszín alatti víz minden olyan víz, ami a föld felszíne alatt a telített zónában helyezkedik el, és közvetlen kapcsolatban van a földfelszínnel vagy az altalajjal. A VKI analógiája szerint a felszín alatti vizeket a felszíni vizekhez hasonlóan víztestek alkotják.

„Felszín alatti víztest” a felszín alatti víznek egy víztartón vagy víztartókon belül lehatárolható részét jelenti. Magyarországon valamennyi felszín alatti víz része valamely víztestnek. A felszín alatti víztest lehatárolás és jellemzés módszertana az irányelv hatályba lépését követően fokozatosan fejlődött ki. A felszín alatti víztestek lehatárolási szempontjai a geológia, vízhőmérséklet, érzékenység, vízgyűjtő, valamint az áramlási rendszer.

Az érintett terület az alegységet érintő felszín alatti víztestek közül az sp.2.8.1 számú, Sajó-Hernád-völgy megnevezésű sekély porózus víztest területén található.



6.3.1.2.3.1. ábra: sp.2.8.1 Sajó-Hernád-völgy sekély porózus víztest

A térségében a sekély porózus víztest alatt a p.2.8.1 számú, Sajó-Hernád-völgy megnevezésű porózus víztest helyezkedik el.

A terület alatti felszín alatti víztestek közül a talajszinthez legközelebbi sekély porózus víztest tekinthető a leginkább veszélyeztetettnek.

A Sajó-Hernád-völgy megnevezésű, sp.2.8.1 számú sekély porózus víztest teljes területe 973,04 km², melyből 610,35 km² esik az alegységre. A víztest az alegységet 32% arányban érinti. A víztestet keleten az sh.2.6, nyugaton az sp.2.7.1, délen az sp.2.8.2 víztestek határolják. Az sp.2.8.1 víztest a Sajó-Takta-völgy leáramlási területének tekinthető, amely a déli részén kapcsolódik a Sajó-Takta-völgy feláramlási területét magába foglaló sp.2.8.2 víztesthez. A víztest északi részén lévő Hernád és a Takta mentett oldali holtágak kis hányada kapcsolatban áll az sp.2.8.1 sekély felszín alatti víztesttel. Néhány dombvidéki kis- és közepes vízfolyás medre a talajvízre drénező hatással lehet. FAVÖKO kapcsolat van.

A sekély vízadók, víztestek:

- erőteljes meteorológiai hatás alatt álló felszín alatti vizek, amelyek vízjárása különbözik a mélységi vizekétől;
- a felszíni vizekkel közvetlen kapcsolatban állnak;
- az emberi hatásoknak való kitettségük miatt ténylegesen, illetve potenciálisan veszélyeztetettek lehetnek.

A sekély hegyvidéki felszín alatti víztest főbb jellemzőit az OVGT 1-4 melléklete alapján az alábbiakban foglaljuk össze:

VOR	AIQ634
víztest kód	sp.2.8.1
víztest név	Sajó-Hernád-völgy
földtani típus	törmelékes
vízadó típusa	porózus
vízhőmérséklet	hideg
hidrodinamikai típus	leáramlás
nyomás alatti vízadó	nem
morfológiai típus	ártér
víztest felszíni tagoltsága	enyhén tagolt
megfordítási pont	legfeljebb 75%
a víztest területe (km ²)	973,04
a víztest felszíni kibúvásban lévő részének területe (km ²)	973,04
vízadó összletek darabszáma	1
a víztest átlagos tetőszintje terep alatt (m)	3
a víztest átlagos feküszintje terep alatt (m)	30
a víztest átlagvastagsága (m)	27
víztest vastagság meghatározás módja	vízföldtani
FAV vízforgalom szempontjából jelentős vízháztartási elem	alaphozam (Sajó, Hernád-alsó), talajvízpárolgás
FAVÖKO érintettség	igen
jelentős FAVÖKO-kat tápláló vízháztartási elem	alaphozam --> vízi (kis és közepes vízfolyások), talajvízpárolgás --> szárazföldi
jelentős FAVÖKO típusok	vízi (alaphozam), szárazföldi
érintett országhatár (1)	SK
érintett országhatár (2)	-
határvízi megegyezés	-
Duna szinten kiemelt víztest ICPDR kódja	-
víztest GIS szintje	1
a víztest első lehatorásának időpontja	2007.12.22
a víztest módosítása a VGT2-ben (érvényes 2012.12.22-től)	nem
koordináló VIZIG kódja	ÉM
alegység	2-6 Sajó a Bódvával és 2-7 Hernád, Takta

FELSZÍN ALATTI VIZEK ÁLLAPOTA

A vízkészletek állapotával kapcsolatos legutóbbi, egységes elvek szerint végzett, hiteles és nyilvánosan hozzáférhető állapotfelmérésnek a vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés (VGT) során végzett felmérés tekinthető.

Ennek megfelelően az érintett terület vízkészleteinek általános állapotát a nyilvános vízgyűjtő-gazdálkodási terv eredményei alapján jellemezzük.

A vizek állapotának értékelése a felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási terv mellékleteiben kerül rögzítésre. A víztestek minősítésének alapvető célja annak bemutatása, hogy az egyes víztestek adott idő szerinti állapota milyen, a célul kitűzött állapothoz képest. A vízgyűjtő-gazdálkodási terv esetében a minősítés a VKI monitoring adataira épül, és az EU útmutatásainak megfelelő, Magyarországon kidolgozott vagy adaptált módszerek alkalmazásával készült.

A felszín alatti vizek állapotának minősítése a VGT-ben a VKI előírásaival, a „Felszín alatti vizek védelme Irányelvvel” és az EU szinten kiadott útmutatóval egyaránt összhangban lévő 30/2004 KvVM rendelet alapján került végrehajtásra.

A VGT során a felszín alatti víztestek minősítése:

- mennyiségi (süllyedés teszt, vízmérleg teszt, felszíni vízre vonatkozó teszt, vizes és szárazföldi ökoszisztémák állapota)
- kémiai (diffúz szennyeződés, szennyezett ivóvízbázis védőterület, összesített trend, felszíni vizek állapota, felszín alatti víztől függő vizes élőhelyek és szárazföldi ökoszisztémák állapota)

állapot szerint történt.

A mennyiségi állapotra vonatkozó tesztek lényege a kutakból történő vízkivételek és az egyéb vízhasználatok által okozott vízelvonások hatásának értékelése volt.

A kémiai állapot minősítése a monitoring kutakban észlelt küszöbértéket meghaladó koncentrációk feltárásán alapult. A kémiai állapotra vonatkozó tesztek alapvető célja a felszín alatti vízhasználatokat, illetve a felszín alatti vizektől függő ökoszisztémákat veszélyeztető szennyezések feltárása, a szennyezett területek meghatározása és az esetleges időbeli vízminőségi változások értékelése volt.

A hivatkozott felszín alatti víztest VGT (jelenleg érvényes felülvizsgálata) során végzett minősítésének eredményét az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

Víztest		Minősítés	
Jele	Neve	Mennyiségi állapot	Kémia állapot
sp.2.8.1 AIQ634	Sajó-Hernád-völgy	jó	gyenge

6.3.1.2.4. Talajtani adottságok

A kistáj a két folyó hordalékkúpján alakult ki.

A fiatal öntéshordalékon, amelynek egy része kavics, öntés réti és réti talajok (30 és 12%) található. Mechanikai összetételük vályog vagy agyagos vályog, szervesanyag-tartalmuk legfeljebb 2-3%. Termékenységi besorolásuk a 40-50 (int.) földminőségi kategória.

A Sajó-völgy talajai – amelyek között kevés nyers öntés is van – inkább savanyúak, míg a Hemád-völgyben a talajok vagy karbonátosak, vagy gyengén savanyúak.

Az öntés réti talajokéhoz hasonló fizikai és kémiai jellemzőjű, de nagyobb (>4%) szervesanyag-tartalmú réti talajok termékenységi besorolása az 55-70 (int.) ponthatárokkal jellemezhető. Hasznosíthatóságuk mindegy 50%-ban szántó és 30-35%-ban rét-legelő lehet.

A szikes talajok, így a réti szolonyeczek és a sztyepesedő réti szolonyeczek (2-2%) kis foltokban fordulnak elő. A réti szolonyeczek 80%-ban legelőként, míg a kedvezőbb termékenységű sztyepesedő réti szolonyec talajok 25%-ban legelőként és 75%-ban szántóként hasznosíthatók.

A teraszok lösz és löszszerű üledékein – főként a kistáj alsó harmadában – a réti talajképződményekhez csatlakozó térszíneken réti csernozjomok (11%), a magasabb teraszokon alföldi mészlepedékes csernozjomok (20%), a hegységelőkterekhez csatlakozóan pedig csernozjom barna erdőtalajok (23%) keletkeztek.

A csernozjom talajok mechanikai összetétele általában vályog, víz- és tápanyag-gazdálkodásuk kedvező, termékenységük változó 65-105 (int.).

A réti csernozjomoké a legkedvezőbb, az alföldi mészlepedékes csernozjomoké – fizikai féleségüktől függően – (vályog vagy homokos vályog) szintén nagy lehet, míg a csernozjom barna erdőtalajoké erősen savanyú kémhatásuk miatt kisebb. E talajok főként (75-90%) szántóként, de 5-10%-ban gyeptől- és erdőterületként is hasznosíthatók.

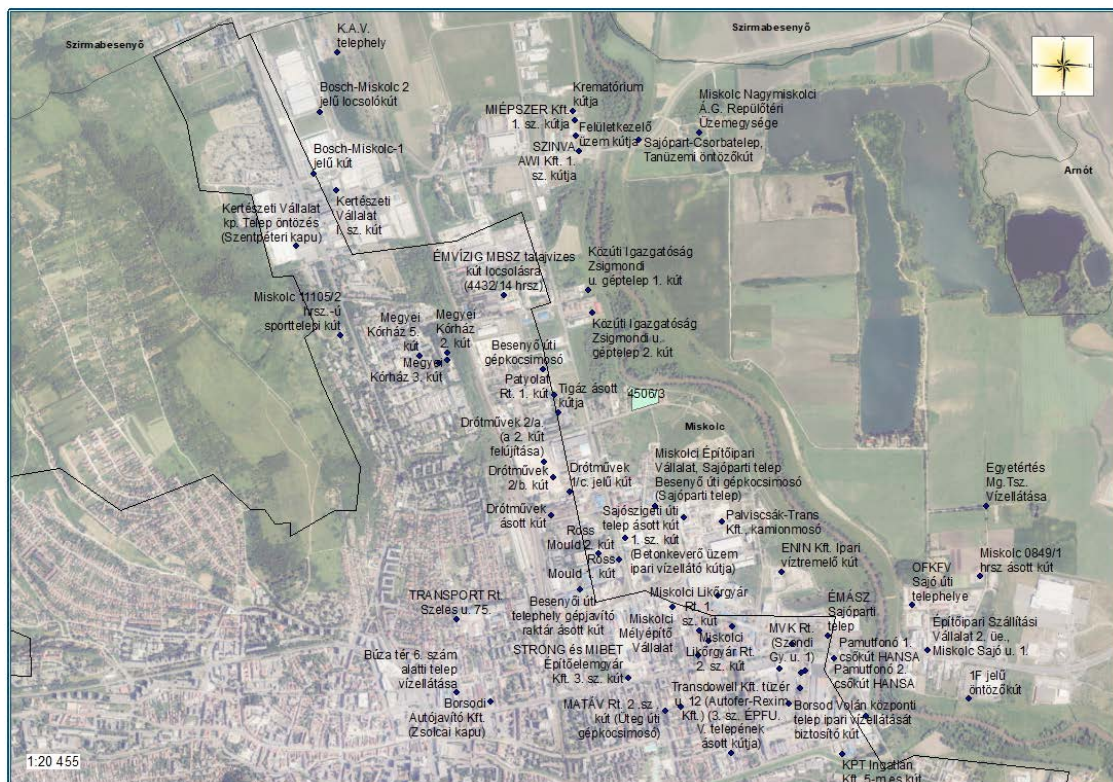
6.3.1.2.5. A terület szennyeződés érzékenységi besorolása

A tervezési terület szennyeződés érzékenységi besorolása (Miskolc közigazgatási területének érintett része) a felszín alatti vizek szempontjából: fokozottan érzékeny, kiemelten érzékeny felszín alatti terület (219/2004. (VII.21.) Korm. rendelet és 7/2005. (III.1.) KvVM rendelettel módosított 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet szerint).

A 27/2006. (II.7.) Korm. rendelet alapján az érintett terület nitrátérzékeny területnek minősül.

A Vízyűjtő-gazdálkodási Terv adatai szerint a tervezési terület szűkebb, kb.: 2 km sugarú környezetében számos nyilvántartott és engedélyezett felszín alatti vízhasználat, vízkivétel van.

A tervezési területet, azaz a Miskolc 4506/3 hrsz-ú ingatlan és a környező kutak elhelyezkedését a következő térképrészlet szemlélteti.



6.3.1.2.5.1. ábra: Miskolc 4506/3 hrsz-ú ingatlan és a környezetében lévő kutak

A felszín alatti vízhasználatok, vízkivételek fontosabb adatait a következő táblázatban tüntettük fel.

VOR	Vízkivétel helyi név	EOV Y (m)	EOV X (m)	TSZF magasság (mBf)	Talpmélység (m)	Víz típus T: talajvíz P: parti-szűrészű víz R: rétegvíz	Víztest kód
AHX758	Miskolc Nagymiskolci Á.G. Repülőter Üzemegysége	781 321,00	311 247,00	115,75	70	R	
ADV365	Drótművek 1/c. jelű kút	780 640,76	309 359,05	114,84	185	R	p.2.8.1
AMP446	Drótművek 2/a. (a 2. kút felújítása)	780 504,97	309 511,52	115,32	180	R	p.2.8.1
ACI519	Drótművek 2/b. kút	780 550,45	309 431,00	114,88	180	R	p.2.8.1
ACO679	Miskolci Likörgyár Rt. 1. sz. kút	781 322,59	308 627,59	115,24	287	R	p.2.8.1
AMP447	Miskolci Likörgyár Rt. 2. sz. kút	781 493,26	308 649,14	114,50	310	R	p.2.8.1
AMP505	OFKÉV Sajó úti telephelye	782 444,00	308 760,00	113,26	178	R	p.2.8.1
ACT172	Patyolat Rt. 1. kút	780 555,91	309 866,96	114,41	102	R	p.2.8.1
ACP968	Ross Mould 1. kút	780 900,00	309 000,00	113,14	197	R	p.2.8.1
ACP969	Ross Mould 2. kút	780 789,00	309 031,00	115,62	216	R	p.2.8.1
ACY043	TRANSPORT Rt. Szeles u. 75.	780 043,00	308 685,00	127,29	39	R	p.2.8.1
AHF824	Egyetértés Mg.Tsz. Vízellátása	782 832,00	309 281,00	0,00	6	T	
AHW588	K.A.V. telephely	779 417,00	311 669,00	122,55	19	T	
ACP009	1. sz. iparivíz kút (Magyar Aszfalt Kft.)	781 418,06	308 810,34	114,58	14	T	sp.2.8.1

VOR	Vízki vétel helyi név	EOV Y (m)	EOV X (m)	TSZF magasság (mBf)	Talpmélység (m)	Víz típus T: talajvíz P: parti-szűrésű víz R: rétegvíz	Víztest kód
AMP457	1. sz. kút (Betonkeverő üzem ipari vízellátó kútja)	780 932,47	309 115,21	114,93	15	T	sp.2.8.1
AMP470	1F jelű öntözőkút	782 737,52	308 267,40	115,03	9,3	T	sp.2.8.1
ACH194	Besenyő úti gépkocsimosó	780 500,00	310 000,00	116,27	9,3	T	sp.2.8.1
AMP422	Besenyő úti telephely gépjármű raktár ázott kút	780 695,00	308 840,00	0,00		T	sp.2.8.1
ACH328	Borsod Volán központi telep ipari vízellátását biztosító kút	781 794,16	308 238,76	116,84	11,3	T	sp.2.8.1
AMP406	Borsod Volán Zrt. központi telep, MF-3 monitoring kút	781 850,19	308 322,56	113,65	7	T	sp.2.8.1
AMP479	Borsod Volán Zrt. Központi telep, MIS-1 jelű termelői kút	781 880,98	308 415,42	113,59	8,5	T	sp.2.8.1
AMP480	Borsod Volán Zrt. Központi telep, MIS-2 jelű termelői kút	781 858,56	308 406,55	114,76	8,5	T	sp.2.8.1
ACH333	Borsodi Autójármű Kft. (Zsolcai kapu)	780 220,00	308 250,00	0,00	11,17	T	sp.2.8.1
APG564	Bosch-Miskolc 2 jelű locsolókút	779 321,39	311 356,53	124,29	12,5	T	
AHF372	Bosch-Miskolc-1 jelű kút	779 291,09	311 031,39	124,84	14,5	T	
ACH363	Búza tér 6. szám alatti telep vízellátása	780 045,00	308 300,00	0,00	12	T	sp.2.8.1
ACI520	Drótművek ázott kút	780 540,00	309 230,00	115,00	6,2	T	sp.2.8.1
AMP508	ÉMÁSZ Sajóparti telep	782 000,00	308 600,00	115,80	7,7	T	sp.2.8.1
AMP432	ÉMVÍZIG MBSZ talajvízes kút locsolásra (4432/14 hrsz)	780 292,76	310 393,77	115,88	6	T	sp.2.8.1
ABQ611	ENIN Kft. Ipari víztároló kút	781 753,54	308 934,79	115,88	10,4	T	sp.2.8.1
AHF978	Építőipari Szállítási Vállalat 2. üe., Miskolc Sajó u. 1.	782 526,00	308 523,00	0,00	8	T	
ACN119	Felületkezelő üzem kútja	780 690,00	311 150,00	114,80	6,12	T	sp.2.8.1
AMP419	Fonoda utcai autómosó T-1. jelű kút	782 197,91	308 174,85	114,90	14	T	sp.2.8.1
ACJ808	Ford-UDVAR, Autómosó 1. sz. kút	781 315,50	308 493,70	115,30	11	T	sp.2.8.1
AHW898	Kertészeti Vállalat I. sz. kút	779 411,00	310 946,00	0,00	14,2	T	
AMP511	Kertészeti Vállalat kp. Telep öntözés (Szentpéteri kapu)	779 200,00	310 650,00	0,00	13,1	T	sp.2.8.1
AMP509	Közüti Igazgatóság Zsigmondi u. géptelep 1. kút	780 734,00	310 419,00	0,00	7,5	T	sp.2.8.1
AMP510	Közüti Igazgatóság Zsigmondi u. géptelep 2. kút	780 760,00	310 300,00	0,00	4,3	T	sp.2.8.1
AMP478	KPT Ingatlan Kft. 5-m es kút	782 072,54	307 976,18	114,30	5	T	sp.2.8.1
AMP359	Krematórium kútja	780 654,44	311 361,09	116,54	21	T	sp.2.8.1
ACO682	Likőripari Vállalat (volt Borsod Volán telep)	781 370,00	308 570,00	0,00	8,3	T	sp.2.8.1

VOR	Vízkivételek helyi név	EOV Y (m)	EOV X (m)	TSZF magasság (mBf)	Talpmélység (m)	Víz típus T: talajvíz P: parti-szűrészű víz R: rétegvíz	Víztest kód
AMP519	MATÁV Rt. 2 .sz . kút (Üteg úti gépkocsimosó)	781 142,00	308 206,00	115,00	6,9	T	sp.2.8.1
ACP836	Megyei Kórház 2. kút	779 995,00	310 087,00	129,23	18,9	T	sp.2.8.1
AMP504	Megyei Kórház 3. kút	779 995,00	310 050,00	129,90	21,1	T	sp.2.8.1
ACP837	Megyei Kórház 4. kút	779 949,00	310 033,00	130,40	21,2	T	sp.2.8.1
ACP838	Megyei Kórház 5. kút	779 849,00	310 072,00	131,19	19,7	T	sp.2.8.1
AMP474	MIÉPSZER Kft. 1. sz. kútja	780 666,84	311 312,86	117,02	20	T	sp.2.8.1
AMP513	Miskolc 0849/1 hrsz ázott kút	782 798,00	308 912,00	109,67	4,8	T	sp.2.8.1
AQW000	Miskolc 11105/2 hrsz.-ú sporttelepi kút	779 430,00	310 180,00	127,00	30,8	T	
AMP515	"Miskolci Építőipari Vállalat, Sajóparti telep Besenyő úti gépkocsimosó (Sajóparti telep)"	781 090,00	309 280,00	115,40	6,7	T	sp.2.8.1
ACQ172	Miskolci Mélyépítő Vállalat	781 180,00	308 750,00	115,40	8	T	sp.2.8.1
ACQ938	MVK Rt. (Szondi Gy. u. 1)	781 746,00	308 428,00	114,49	13,7	T	sp.2.8.1
AMP428	Palviscsák-Trans Kft., kamionmosó	781 438,72	309 200,27	115,50	12	T	sp.2.8.1
ACT015	Pamutfonó 1. csőkút HANSA	782 030,00	308 480,00	115,00	9,5	T	sp.2.8.1
ACT016	Pamutfonó 2. csőkút HANSA	782 030,00	308 480,00	115,00	9,5	T	sp.2.8.1
ACT017	Pamutfonó 3. csőkút HANSA	782 030,00	308 480,00	115,00	9,5	T	sp.2.8.1
AMP433	Pamutfonó 4. csőkút HANSA	782 030,00	308 480,00	115,00	9,5	T	sp.2.8.1
ACT018	Pamutfonó 5. csőkút HANSA	782 030,00	308 480,00	115,00	9,5	T	sp.2.8.1
ACU348	REM MISKOLC Kft. (József A. u. 65.)	781 810,00	308 555,00	0,00	7	T	sp.2.8.1
ACU748	Sajópart-Csorbatelep, Tanüzemi öntözőkút	781 004,00	311 211,00	115,14	9,5	T	sp.2.8.1
ACU198	Sajószigeti úti telep ázott kút	781 240,00	309 220,00	0,00	9	T	sp.2.8.1
AHY902	STRONG és MIBET Építőelemgyár Kft. 3. sz. kút	780 947,64	308 377,60	0,00	7,3	T	
AMP475	SZINVA AWI Kft. 1. sz. kútja	780 673,83	311 230,67	116,94	16	T	sp.2.8.1
AHZ390	Tigáz ázott kútja	780 578,00	309 773,00	0,00	9,8	T	sp.2.8.1
AMP507	Transdowell Kft. tűzér u. 12 (Autofer-Rexim Kft.) (3. sz. ÉPFU. V. telepének ázott kútja)	781 488,00	307 983,00	113,00	10	T	sp.2.8.1

Ugyanakkor a tervezési terület **nem érinti** „a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről” szóló 123/1997. (VII. 18.) Korm. rendelet. szerinti, hatályos határozattal kijelölt, vagy előzetesen lehatárolt közcélú ivóvízmű felszín alatti védőidomát, védőterületét.

A tervezési terület, üzemelő felszín alatti vízbázis kijelölt hidrogeológiai védőidomát, védőterületét tehát nem érinti.

Magyarországon az üzemelő vízbázisok mellett 75 kedvező vízbeszerzési adottságokkal rendelkező területet – távlati vízbázist – tartanak nyilván, amelyekből mintegy 2 millió m³/d víz termelhető ki. Ezek a vízbázisok jelentik az ország stratégiai ivóvíztartalékait.

A tervezési terület egyik távlati vízbázis védőterületét sem érinti.

A VGT-ben a vizek jó állapotának megőrzését, illetve a jó állapot elérését szolgáló intézkedések szintén víztest szinten kerültek meghatározásra. A felszín alatti vizek tekintetében a terület alatt a felszínhez legközelebbi sp.2.8.1 számú, Sajó-Hernád-völgy megnevezésű sekély porózus víztest vonatkozásában meghatározott intézkedéseket ismertetjük.

Érintett felszín alatti víztestre meghatározott intézkedések

Az érintett felszín alatti víztestre meghatározott VGT intézkedések a következők:

A víztest gyenge kémiai állapotának javítását célzó, valamint vízbázis védelmi intézkedések

Intézkedés kódja	Intézkedés megnevezése
2	Mezőgazdasági eredetű tápanyagszennyezés csökkentése: vízbázisok védőterületén található szántók, gyümölcsösök területén
3	Mezőgazdasági eredetű peszticid szennyezés csökkentése: víztest teljes területén, kiemelten vízbázisok védőterületén
4.1	Szennyezett terület kármentesítése (feltárás, megfigyelés, biztosítás, felszámolás)
21.1	Kommunális hulladéklerakók megfelelő kialakítása, működtetése és ellenőrzése
21.5	Illegális hulladéklerakók felszámolása, a hulladéklerakás ellenőrzése, bírságolása
21.7	A Szennyvíz Program megvalósítása (csatornázás, egyedi szennyvízkezelés)
21.9	További csatornarákötések elősegítése és megvalósítása: víztest teljes területén, kiemelten vízbázisok védőterületén
21.10	Csatornahálózatok rekonstrukciója: az egész víztest területén, de különösen a vízbázisok védőterületén
29.2	Állattartótelepek korszerűsítése az EU Nitrát Irenyelv alapján
36	Szakszerűtlenül kiképzett kutak ellenőrzése, rekonstrukciója, felszámolása

A víztest jó mennyiségi állapotának fenntartását célzó intézkedések

Intézkedés kódja	Intézkedés megnevezése
7a.2	Felszín alóli vízkivételek nyilvántartása, felülvizsgálata, módosítása, engedélyezése: körbemérés és forráskataszter elkészítése
8.1	Víztakarékos megoldások alkalmazása növénytermesztésben (növénykultúra, öntözési technológia, energiahatékonyság): víztakarékos megoldások alkalmazása növénytermesztésben
8.2	Technológiai és hálózati veszteségek csökkentése: technológiai és hálózati veszteségek csökkentése
8.4	Víztakarékos megoldások az ipari vízellátásban
23.2	Csapadékgazdálkodás, táblaszintű vízvisszatartás a táblákon belül a beszivárgás növelése és a lefolyás csökkentése érdekében: általánosan a víztest teljes területén
31.1	Talajvízdúsítás szabályozása

FAV vízbázis védelmi intézkedések*

Intézkedés kódja	Intézkedés megnevezése
13.1	Ivóvízminőség biztosítása a csapnál, az EU Ivóvíz Irányelvnek megfelelően (Az Ivóvízminőség Javító program befejezése, + monitoring)
13.2	Ivóvízbázisok védelme, védőzónák kijelölése, tevékenységek szabályozása, módosítása (A diagnosztikai és a biztonságba helyezési program végrehajtása)
13.3	A vízbázisvédelmi szabályozáson kívüli megoldások (egyedi megoldások, vízbázis-védelem szempontjából kedvező területhasználat váltás, jó gyakorlatok ösztönzése, területhasználókkal való megegyezés)
13.4	Vízbiztonsági tervek készítése, alkalmazása

* Megjegyzés: Mint azt már korábban rögzítettük a tervezési terület üzemelő és távlati felszín alatti vízbázis kijelölt hidrogeológiai védőidomát, védőterületét nem érinti.

6.3.1.3. Az építési szakasz hatásainak bemutatása**6.3.1.3.1. Talajra és földtani közegre gyakorolt hatások**

A tervezett tevékenység megvalósításához szükséges létesítményeket a 3.4. fejezet tartalmazza. A létesítmények már meglévők, csak az átalakításuk történik meg az új funkcióknak megfelelően. A leírásból látható, hogy az átalakítási munkálatok a talajt és a földtani közeget nem érintik, így azokra hatást nem fejtenek ki.

Új létesítményként csak a telep technológiai vízellátását biztosító mélyfúrású kutak kútaknái említendőek. Létesítésük minimális területre korlátozódik mind horizontális, mind vertikális

értelemben, hatásterületük megegyezik az építés területével. Az építés területén az igénybevett talaj és földtani közeg tereprendezés során hasznosul.

6.3.1.3.2. Felszín alatti vizekre gyakorolt hatások

Az építési szakaszban, a felszín alatti víz vonatkozásában, a telep technológiai vízellátását biztosító mélyfúrású kutak (5 db) létesítése említendő.

A technológia vízigények kiszolgálására a telephelyen 5 db talajvízre telepített, 15 m talpmélységű víztermelő kút kerül kialakításra. A tervezett kutak száraz fúrési technológiával kerülnek kivitelezésre. Az ÉMVIZIG É2019-2571-016/2021. számú vagyonkezelői hozzájárulása szerint az alábbi koordinátákkal és VOR azonosítókkal rendelkeznek:

T1 Kút	Y= 780 972 m	X= 309 855 m	Z= 115 mBf.	VOR-AQO407
T2 Kút	Y= 781 055 m	X= 309 890 m	Z= 115 mBf.	VOR-AQO409
T3 Kút	Y= 781 088 m	X= 309 885 m	Z= 115 mBf.	VOR-AQO411
T4 Kút	Y= 781 092 m	X= 309 840 m	Z= 115 mBf.	VOR-AQO413
T5 Kút	Y= 780 973 m	X= 309 810 m	Z= 115 mBf.	VOR-AQO415

Várható rétegsor

0,0 – 3,0 m	holocén termőtalaj (kőzetlisztes agyag, humuszos)
3,0 – 10,0 m	pleisztocén homokos kavics
10,0 – 15,0 m	alsópannon iszapos, homokos agyag

A szűrőzés 5,0 m – 10 0 m mélységközben tervezett. A kútfejek elhelyezésére vasbeton kútnak létesülnek.

Tervezett vízkivétel:

Átlagos napi vízigény:	$Q_{d\text{Átlag}} = 428 \text{ m}^3/\text{d}$
Maximális napi vízigény:	$Q_{d\text{Max}} = 535 \text{ m}^3/\text{d}$

A maximális napi vízkivétel $Q_d = 372 \text{ l/perc}$ értéknek felel meg. Ez az érték nem igényli az 5 db tervezett kút egyidejű üzemelését. A meglévő környékbeli kutak adatai és hidraulikai eredményei alapján meghatároztuk az egy teljes műszakos, maximális hozamon üzemelő kitermelés távolhatását.

Alapadatok:

- Várható nyugalmi vízoszlop	$H_{ny} = 6,0 \text{ m}$
- Becsült szivárgási tényező	$k = 1,5 \times 10^{-3} \text{ m/s}$
- Becsült szabad hézagterfogat	$n = 0,15$
- Kitermelés ideje	$t = 8 \text{ óra}$

Alkalmazott összefüggések:

$$a = \frac{kH}{n}$$

$$R = \sqrt{2,25 \times a \times t}$$

a = Nyomásvezetőképesség (m^2/s)

R = Távolhatás (m)

A számításokat elvégezve a várható távolhatás értéke $R = 62,4 \text{ m}$ távolságra adódik, vagyis azt mondhatjuk, hogy egy teljes 8 órás termelés esetén sem éri el a távolhatás a legközelebbi kutakat működtető üzemek területét.

A tervezett munkálatok a terület felszín alatti vízkészletének minőségét nem befolyásolják.

6.3.1.4. Az üzemelési szakasz hatásainak bemutatása

6.3.1.4.1. Talajra és földtani közegre gyakorolt hatások

Az üzemelési szakaszban a talajra és a földtani közegre a tevékenység nem gyakorol hatást.

6.3.1.4.2. Felszín alatti vizekre gyakorolt hatások

Az üzemelési szakasz felszín alatti vízre gyakorolt hatása megegyezik a létesítésre meghatározott maximális hatással, vagyis a 62,4 m távolhatás kialakulásával. A víztermelés az érintett víztestet csak mennyiségi oldalról veszi igénybe, vízminőségi hatás nem lép fel.

6.3.1.5. A felhagyási szakasz hatásainak bemutatása

A tevékenység felhagyása esetén, jelen fejezetben, egyedül a kutak megszüntetésének tevékenységét kell vizsgálnunk.

A megszüntetés, csakúgy mint a létesítés, vízjogi engedély birtokában végezhető el. A megszüntetés folyamata tehát a vízügyi hatóság és a környezetvédelmi hatóság előírásai szerint kell majd, hogy megtörténjen. A tömedékelésre felhasználandó anyagoknak szennyeződéstől mentesnek kell lennie, így a felszín alatti víztest elszennyezése nem képzelhető el. Ez esetben mennyiségi hatás fellépésétől sem kell tartanunk, hiszen vízelvonás nem valósul meg.

6.3.1.6. Havária események bekövetkeztében fellépő hatások bemutatása

A telephelyen tervezett technológiából olyan havária helyzet, amely hatással lehetne a felszín alatti vízre és a földtani közegre, a diesel aggregátor üzemeléséből és a szennyvíz, vagy a technológiai víz kiömléséből képzelhető el. A technológiában vegyi anyagokat nem alkalmaznak, a szivattyúk elektromos meghajtásúak.

Az aggregátor üzemelése során, az esetlegesen elfolyó olaj szennyező hatásával kell számolnunk. Az olaj elfolyása esetén a mielőbbi lokalizálás, majd a lokalizált olaj és a szennyeződött talaj felszedése,

tárolása és mentesítése a megoldandó feladat. Az elszállítás természetesen csak arra engedéllyel rendelkező cég végezheti, dokumentált formában. Az olajjal szennyeződött föld veszélyes hulladéknak minősül, amelynek szerepelnie kell az éves hulladék bevallásban.

A szennyvíz és a technológiai víz kiömlése az alábbiak szerint valósulhat meg:

Szennyvíztisztító egységek károsodása	gyűjtő	A szennyvíz a tisztító környezetében szétterül. Talaj és felszín alatti víztest károsodik.
Szennyvíz-elvezető, rendszer károsodik		
Halnevelde berendezéseinek sérülése		A halnevelő medencék vize az üzemépületben és azon kívül szétterül. Talaj és felszín alatti víztest károsodik.

Az ismertetett helyzetekben a földtani közeg és a felszín alatti víz károsodása csak jelentéktelen mértékben képzelhető el, hiszen a szétterülő anyagokban kockázatosnak minősített anyagok nem találhatók. Ilyen esetben a közvetlen károk elhárítását követően meg kell vizsgálni (mintavételek, laboratóriumi vizsgálatok) az esetleges szennyeződés mértékét és annak eredménye alapján kell meghatározni a kárelhárítási tevékenységet.

6.3.1.7. A hatásterület lehatárolása

6.3.1.7.1. Hatásterület a földtani közeg és talaj szempontjából

A hatásterület csak a közvetlen munkavégzés területére terjed ki, a kútaknak létesítése során.

6.3.1.7.2. Hatásterület a felszín alatti vizek szempontjából

A hatásterület a kutak alkotta sokszög oldalaitól mért 62,4 m sugarú terület.

6.3.2. Felszíni víz

6.3.2.1. Vonatkozó jogszabályok

- 1995. évi LVII. törvény a vízgazdálkodásról.
- 220/2004. (VII.21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól.
- 221/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet a vízgyűjtőgazdálkodás egyes szabályairól.
- 21/2006. (I. 31.) Kormányrendelet 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.
- 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól.
- 27/2005. (XII. 6.) KvVM rendelet a használt- és szennyvizek kibocsátásának ellenőrzésére vonatkozó részletes szabályokról.

- 28/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól.
- 30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról.
- 147/2010. (IV. 29.) Kormányrendelet a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról.
- 10/1997. (VII. 17.) KHVM rendelet az árvíz- és a belvízvédekezésről.
- 1042/2012. (II. 23.) Korm. határozat Magyarország vízgyűjtő-gazdálkodási tervéről

6.3.2.2. Felszíni vízfolyások és azok jelenlegi állapota

Befogadó megnevezése: **Sajó-folyó**

Vízminőségi területi kategória szerinti besorolása: **4. Általánosan védett felszíni vízminőség védelmi területek**

A bevezetés jellege: **parti bevezetés**

A Sajó-folyó érintett szakasza a 2-6 Sajó a Bódvával megnevezésű tervezési alegység területén lévő AEP932 víztest azonosító számú, „Sajó alsó” megnevezésű természetes felszíni víztest.

A Sajó-folyón a tervezett víz bevezetési pont alatt az ÉM-VIZIG kezelésében lévő Felsőzsolcai vízmérce található.

A vízmérce szelvény fontosabb adatai és a szelvényben észlelt, mért vízállás, vízhozam adatok szélsőértékei a következők:

A vízmérce helye: Sajó-folyó 49,38 fkm, EOY X = 306 247,23 EOY Y = 784 770,76

A szelvényhez tartozó vízgyűjtő terület: 6.440 km².

A vízmérce „0” pontjának magassága: 107,2 mBf.

A szelvényben eddig észlelt legnagyobb vízszint: LNV = 512 cm

A szelvényben eddig észlelt legkisebb vízszint: LKV = -13 cm

A Sajó legkisebb mértékadó vízhozama a Felsőzsolcai szelvényben LKQ = 1,59 m³/s, legnagyobb vízhozama pedig LNQ = 785 m³/s.

6.3.2.2.1. A befogadó vízminőségi állapota

2000. december 22-én lépett hatályba az EU tagországaiban az Európai Unió új vízpolitikája, a „Víz Keretirányelv” (2000/60/EK irányelv, továbbiakban VKI). Az Európai Unióhoz való csatlakozásunk óta Magyarországra nézve is kötelező az ebben előírt feladatok végrehajtása.

A VKI-ben megfogalmazott célok eléréséhez szükséges intézkedéseket az 1242/2022. (IV.28.) számú Korm. határozatban elfogadott „Magyarország 2021. évi vízgyűjtő gazdálkodási terve” foglalja össze, amely egy gondos és kiterjedt tervezési folyamat eredményeként született meg.

A vízgyűjtő-gazdálkodási terv tartalmazza az összes szükséges információt, amely az egyes víztestekről rendelkezésre áll, az állapotértékelések eredményét, azt, hogy milyen problémák jelentkeznek adott tervezési területen és ezek okait, továbbá, hogy milyen környezeti célokat tűzhetünk ki, és ezek eléréséhez milyen műszaki és szabályozási intézkedésekre, illetve pénzügyi támogatásokra, ösztönzőkre van szükség.

A nemzetközi, valamint a hazai előírások kielégítése és a hatékony társadalmi véleményezés érdekében a tervezés hazánkban több szinten (országos vízgyűjtő-gazdálkodási terv, részvízgyűjtő tervek szintje, tervezési alegységek szintje, víztestek szintje) valósult meg.

A Sajó-folyó érintett szakasza a 2-6 Sajó a Bódvával megnevezésű tervezési alegység területén lévő AEP932 víztest azonosító számú, „Sajó alsó” megnevezésű erősen módosított felszíni víztest.

A felszíni és felszín alatti vízkészletek állapotával kapcsolatos legutóbbi, egységes elvek szerint végzett, hiteles és nyilvánosan hozzáférhető állapotfelmérésnek a már hivatkozott vízgyűjtő-gazdálkodási tervezés során végzett felmérés tekinthető.

Ezért az érintett terület felszíni vízkészleteinek érzékenységi besorolásánál elsősorban a nyilvános vízgyűjtő-gazdálkodási alegység terv eredményeit, másrészt a vonatkozó jogszabályi kritériumokat vettük alapul.

(Forrás: Magyarország 2021. évi vízgyűjtő gazdálkodási terve, www.vizeink.hu)

A felülvizsgált vízgyűjtő-gazdálkodási terv 6. fejezetében került rögzítésre a vizek állapotának értékelése.

A víztestek minősítésének alapvető célja annak bemutatása volt, hogy az egyes víztestek adott idő szerinti állapota milyen, a célul kitűzött állapothoz képest.

A minősítés elsősorban a vízgyűjtő-gazdálkodási terv 4. fejezetben bemutatott monitoring adataira épült, és az EU útmutatásainak megfelelő, Magyarországon kidolgozott vagy adaptált módszerek alkalmazásával készült.

A felszíni vizek esetében a minősítés a VKI-ban és a kapcsolódó útmutatóban előírt, részben közösségi, részben nemzeti szinten rögzített módszereket követi, ezek figyelembevételével készültek el a hazai típus-specifikus minősítési rendszerek is.

A minősítés a felszíni vizek esetében több minőségi elem vizsgálatára épült. Felszíni vizeknél az ökológiai és a kémiai állapotot minősítették. Az egyes víztestek összesített minősítését a két rész-minősítés közül mindig a rosszabbik határozza meg.

A felszíni vizek esetében az ökológiai minősítés ötosztályos skálán (kiváló, jó, mérsékelt, gyenge és rossz), a víztípusra jellemző, az antropogén szennyezésektől, hatásoktól kvázi mentesnek tekinthető ún. referencia állapothoz viszonyítva, míg a kémiai állapot minősítése csak két osztályos, vagy jó, vagy gyenge (jó vagy nem éri el a jót) kategória szerint történt, attól függően, hogy megfelel-e a környezet minőségi határértékeknek.

A víztest állapotát az ökológiai és a kémiai minősítés közül a rosszabbik határozza meg, azzal a kiegészítéssel, hogy az állapot kiváló, ha az ökológiai állapot kiváló és a kémiai állapot jó, illetve a nem jó kémiai minősítés az összevetésben mérsékelt minősítésnek számít.

Az ökológiai állapot meghatározásához figyelembe vett minőségi elemek az 5 élőlénycsoportra vonatkozó biológiai jellemzők, a fizikai-kémiai elemek, az egyéb specifikus szennyezőanyagok és a hidromorfológiai jellemzők voltak. Az ökológiai minősítés során a biológiai minősítés határozta meg az összesített minősítés eredményét, azzal, hogy kiváló ökológiai állapotú egy víztest csak abban az esetben lehet, ha a hidromorfológiai és a fizikai-kémiai osztályozás szerint is kiváló, jó állapotú pedig akkor, ha a fizikai-kémiai osztályozás is jó.

A mesterséges és az erősen módosított állapotú víztestek esetén a minősítés kiindulási alapja a maximális ökológiai potenciál, egy hasonló természetes állapotú víztest referencia-állapotából, vagy a víztest fenntartandó funkciójából vezethető le, és a potenciálisan elérhető legjobb állapotot jelenti. Az osztályba sorolás is azonos felbontású, csak az ökológiai „állapot” helyett a megfelelő szintű „potenciál” kifejezést kell alkalmazni.

A kémiai állapot minősítése egy EU szinten rögzített veszélyes anyag lista (ún. „elsőbbségi lista”) alapján kétosztályos skálán történik (a víztest akkor jó állapotú, ha valamennyi anyag esetén megfelel az ugyancsak EU szinten rögzített határértékeknek, és nem jó állapotú, ha ez akár csak egyetlen anyagra nem teljesül).

A vízfolyások ökológiai állapotát és az egyes minőségi elemek szerinti minősítések eredményeit a vízgyűjtő-gazdálkodási terv 6-1. melléklete mutatja be.

A biológiai minősítés a monitoring terv alapján, a víztesten kijelölt mintavételi hely(ek)re történt. A víztest biológiai állapotát, abban az esetben, ha egy víztesten belül több mintavételi hely adata is rendelkezésre állt, az eredmények egyszerű átlagolásával képezték.

A biológiai minősítés tekintetében a Sajó-folyó érintett szakasza a 6-1. mellékletben látható minősítési eredmény alapján az öt osztályos minősítési skálán gyenge biológiai potenciálú erősen módosított víztest.

A vízfolyásokra vonatkozóan a VKI öt komponens csoportra írja elő a fizikai és kémiai jellemzők vizsgálatát, ezek az oxigén háztartás jellemzői, tápanyag kínálat, sótartalom, savasodási állapot, és a hőmérsékleti viszonyok.

A minősítés öt osztályos, azonban az integrált ökológiai állapot meghatározásánál csak a kiváló/jó és a jó/közepes osztályhatárok lettek figyelembe véve. Lényegében azt vizsgálták, hogy a biológiai alapon történt besorolást a fizikai-kémiai állapot is alátámasztja-e.

A támogató fizikai-kémiai elemek esetében alapvetően nincs különbség aszerint, hogy a víztest természetes, erősen módosított, vagy mesterséges kategóriába tartozik, a jó ökológiai állapotnak/potenciálnak megfelelő vízminőséget kategóriától függetlenül el kell érni. A természetes vizekre megállapított osztályhatárok változatlanul alkalmazandók az erősen módosított víztestekre, fontos azonban, hogy a határértékeket a hidromorfológiai viszonyoknak megfelelő típus-csoport szerint kell kiválasztani.

Előzőek alapján a fizikai-kémiai minőségi jellemzők esetén három osztályos minősítés (kiváló, jó, jó állapotnál gyengébb) készült.

Az alegységen lévő vízfolyás víztestek közül a fizikai-kémiai minősítés tekintetében a Sajó-folyó érintett szakasza a vízgyűjtő-gazdálkodási terv 6-1. mellékletben látható minősítési eredmény alapján jó fizikai-kémiai potenciálú erősen módosított víztest.

A hidromorfológiai viszonyok, illetve jellemzők fontos meghatározói az ökoszisztémák működésének, így az ökológiai minősítés ún. támogató elemei. A jó állapot követelményeit az élővilággal való szoros kapcsolat határozza meg.

Az alegységen lévő vízfolyás víztestek közül a hidromorfológiai minősítés tekintetében a Sajó-folyó érintett szakasza a vízgyűjtő-gazdálkodási terv 6-1. mellékletben látható minősítési eredmény alapján az öt osztályos minősítési kategóriák (rossz-gyenge-mérsékelt-jó-kiváló) közül mérsékelt hidromorfológiai potenciálú erősen módosított víztest.

Az egyes vízfolyás víztestek ökológiai állapotának integrált minősítési eredményeit szintén a vízgyűjtő-gazdálkodási terv 6-1. melléklete szemlélteti. A 6-1. mellékletben látható minősítési eredmény alapján a Sajó-folyó érintett szakasza az öt osztályos minősítési skálán gyenge ökológiai potenciálú erősen módosított víztest.

Az egyes vízfolyás víztestek kémiai állapotának minősítési eredményeit a vízgyűjtő-gazdálkodási terv 6-1. melléklete szemlélteti. A 6-1. mellékletben látható minősítési eredmény alapján a Sajó-folyó érintett szakasza a két osztályos (jó vagy nem jó) minősítési skálán nem jó minősítést kapott. Az összevont nem megfelelést a kadmium és vegyületei, higany és vegyületei, valamint a perfluoroktán- szulfonát és származékai (PFOS) okozták.

A vízgyűjtő-gazdálkodási terv átfogó minősítésén túl a Sajó-folyó érintett szakasza vízminőségi állapotának megismeréséhez egyedi lokális érzékenységi vizsgálatot végeztünk.

2010. augusztus 18-án megjelent „a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII.18) VM rendelet”.

A felszíni víz ökológiai állapotát befolyásoló vízminőségi határértékeket a rendelet 2. melléklete tartalmazza.

A „felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010.(VIII.18.) VM rendelet” 2. melléklete az egyes befogadókra vonatkozó határértékeket a Vízgyűjtő-gazdálkodási Tervben meghatározott víztest típusonként adja meg.

A Sajó-folyó érintett szakaszát a 2-6 Sajó a Bódvával megnevezésű tervezési alegység területén lévő AEP932 víztest azonosító számú, „Sajó alsó” megnevezésű erősen módosított felszíni víztestként nevesíti, ami a 4L számú „dombvidéki – közepes esésű – meszes – durva mederanyagú – nagy és nagyon nagy vízgyűjtőjű” vízfolyás.

Ennek megfelelően a befogadó vízminőségi, vízszennyezettségi határértékei a felszíni víz jó állapotának eléréséhez, illetve megtartásához a VM rendelet 2. számú mellékletének 1.1. pontjában rögzített határértékek közül a 4. víztest típushoz (B oszlop) meghatározott határértékek.

2. melléklet a 10/2010. (VIII.18.) VM rendelethez

Vizekre vonatkozó határértékek Vízhatalárértékek vízfolyásokra

	A	Külön jogszabály előírásai szerint meghatározott víztest típus							
		B	C	D	E	F	G	H	I
1	Fizikai-kémiai jellemzők	Hegyvidéki és dombvidéki kiszívfolyások felső szakaszai (1, 2, 4, 8 típusok)							
2	pH	Szilikátos: 6-8; Meszes: 6.5-9							
3	Vezetőképesség (µS/cm)	Szilikátos: <500 Meszes: <900							
4	Klorid (mg/l)	<50							
5	Oxigén telítettség (%)	85-90							
6	Oldott oxigén (mg/l)	>8							
7	BOI ₅ (mg/l)	<3							
8	KOI _{Cr} (mg/l)	<15							
9	NH ₄ -N (mg/l)	<0,1							
10	NO ₂ -N (mg/l)	<0,04							
11	NO ₃ -N (mg/l)	<3*							
12	Összes N (mg/l)	<4*							
13	PO ₄ -P (mg/m ³)	<30** >80*							
14	Összes P (mg/m ³)	<80** >150*							

* Az érték túllépése csak abban az esetben igényel intézkedést, ha az a vízfolyás alsóbb szakaszára előírt célállapot biztosításához szükséges.

** Ha a befogadó állóvíz, illetve tározás esetén (ha a tartózkodási idő a 14 napot meghaladja) a szigorúbb határértéket kell elérni.

6.3.2.2.1.1. táblázat Vízhatalárértékek a Sajó-folyó érintett szakaszára

A befogadó vízminőségi állapotának értékelésekor figyelembe kell venni, hogy „a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet” 6. § (2) bekezdése értelmében a vízminőségi határértékek éves átlagértékként meghatározott vízszennyezettségre vonatkoznak.

Ennek megfelelően az alábbi táblázatban a Sajó-folyóból Sajószentpéternél vett vízminták vízminőség vizsgálati eredményeinek vízminőségi mutatónkénti éves átlag értékét vetettük össze „a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet” 2. mellékletében rögzített vízminőségi, vízszennyezettségi határértékekkel.

A 2020-2021. évben a tervezett tisztított szennyvíz bevezetés szelvénye feletti (Sajószentpéter) vízminőségi átlagértékek és a 10/2010 VM rendelet szerinti határértékek összevetése.

Vízminőségi jellemző	Hegyvidéki és dombvidéki kiszívfolyások felső szakaszai (1, 2, 4, 8 típusok)	2020. évi átlag	2021. évi átlag
pH	Szilikátos: 6-8; Meszes: 6,5-9	-	-
Vezetőképesség ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Szilikátos: <500 Meszes: <900	565,36	584,33
Klorid (mg/l)	<50	42,64	45,58
Oxigén telítettség	85-90	96,27	98,58
Oldott oxigén (mg/l)	>8	9,91	10,25
BOI_5 (mg/l)	<3	2,36	2,67
KOI_{cr} (mg/l)	<15	2,5	-
Ammónium-nitrogén (mg/l)	<0,1	0	0
Nitrit-nitrogén (mg/l)	<0,04	0	0,0008
Nitrát-nitrogén (mg/l)	<3*	1,36	1,33
Összes nitrogén (mg/l)	<4*	0,0025	0,0024
Ortofoszfát-foszfor (mg/m^3)	<30** >80*	0	0
Összes foszfor (mg/m^3)	<80** >150*	-	-

6.3.2.2.1.2. táblázat A 2020-2021. évben a tervezett tisztított szennyvíz bevezetés szelvénye feletti (Sajószentpéter) vízminőségi átlagértékek és a 10/2010 VM rendelet szerinti határértékek összevetése (forrás: <http://web.okir.hu/hu/fevisz>)

A fenti táblázat szerinti vízminőség vizsgálati eredmények vízminőségi mutatónkénti éves átlag értékét tekintve megállapítható, hogy a Sajó-folyó érintett szakaszának vízminősége minden vizsgált mutató vonatkozásában kielégítette „a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet” 2. mellékletében rögzített vízminőségi, vízszennyezettségi határértékeket.

6.3.2.2.2. A befogadó jellemző vízhozamai

A Sajó-folyó jellemző vízhozam adatai a – tervezett bevezetéshez legközelebb eső – Felsőzsolcai vízmérce szelvényében az alábbiak:

- $KöQ = 26,8 \text{ (m}^3/\text{s)}$
- $Q_{\text{min}} = 1,59 \text{ (m}^3/\text{s)}$
- $Q_{\text{max}} = 785 \text{ (m}^3/\text{s)}$

6.3.2.3. Az építési szakasz hatásainak bemutatása

A Sajó folyó a vizsgált terület (a tervezett halnevelő telep területe) közvetlen szomszédságában helyezkedik el.

A tervezett halnevelő telep területén folyó kivitelezési munkavégzés során egy esetleges baleset, üzemzavar következtében kikerülő kockázatosnak minősülő anyag (pl. üzemanyag, olaj stb.) szélsőséges esetben elérheti a szomszédos területen a Sajó-folyót. Valamennyi a Sajó-folyóba torkolló

csővezeték közelében végzett munkák során kiemelt figyelemmel kell kezelni, hogy azokba szennyező anyag ne juthasson. Szükség esetén az érintett csővezetéseket a munkavégzés idejére le kell zárni, az esetleges elfolyásokat pedig a jogszabálynak megfelelően haladéktalanul fel kell számolni.

Az építkezés a felszíni vizekre közvetlen hatást nem gyakorol.

Összességében az építési szakaszban jelentkező környezeti hatások SEMLEGES-nek minősíthetők.

6.3.2.4. Az üzemelési szakasz hatásainak bemutatása

A tervezett halnevelő telep a felszíni vizekre kizárólag a tisztított szennyvíz bevezetésével gyakorol hatást. A halnevelő telep szennyvíztisztító rendszerében megtisztított szennyvizek a 55,779 fkm szelvényben kerülnek bevezetésre a Sajó-folyóba, parti bevezetéssel.

A tervezés során a befogadóra gyakorolt hatások, várható vízminőség előrejelzéséhez a következő kérdéseket kell vizsgálni, figyelembe venni:

- a lefolyás meghatározása, azaz a befogadó jellemző, mértékadó vízhozamai,
- a felszíni víz minősége, kémiai összetétel, azaz a befogadó vízminősége a bevezetés szelvényében a jellemző komponensekre,
- a tisztított szennyvíz bevezetés vízhozamának meghatározása,
- a tisztított szennyvíz minősége, kémiai összetétele,
- a befogadó – tisztított szennyvíz bevezetés hatására várható – vízminőségének a meghatározása.

6.3.2.4.1. A lefolyás meghatározása, a befogadó jellemző, mértékadó vízhozamai

A befogadó terhelhetőségi vizsgálata szempontjából értelemszerűen a kisvízhozamok adatai a mértékadók, ugyanis ilyenkor adott minőségű és mennyiségű tisztított szennyvízbevezetés mellett a befogadóban kedvezőtlenebb állapot alakulhat ki, mint a befogadó átlagos vagy azt meghaladó vízszállítása, vízhozamai mellett, hiszen a hígító hatás ekkor nagyobb.

Ennek megfelelően a terhelhetőség vizsgálathoz az $LKQ = 1,59 \text{ m}^3/\text{s}$ vízhozam értéket vettük figyelembe.

6.3.2.4.2. A befogadó vízminősége

A befogadó aktuális vízminőségi állapotára vonatkozó vízminőség vizsgálati eredményeket a dokumentáció 6.3.2.2.1. pontjában ismertettük.

A vizsgálat során a befogadó szempontjából a 2020-2021. időszak során a Sajó-folyóban Sajószentpéternél elvégzett mérések eredményeinek átlagos értékeit vettük figyelembe.

Vízminőségi jellemző	Hegyvidéki és dombvidéki kiszívfolyások felső szakaszai (1, 2, 4, 8 típusok)	2020-2021. évi átlag
pH	Szilikátos: 6-8; Meszes: 6.5-9	-
Vezetőképeség (µS/cm)	Szilikátos: <500 Meszes: <900	574,85
Klorid (mg/l)	<50	44,11
Oxigén telítettség	85-90	97,43
Oldott oxigén (mg/l)	>8	10,08
BOI ₅ (mg/l)	<3	2,52
KOI _{cr} (mg/l)	<15	2,5
Ammónium-nitrogén (mg/l)	<0,1	0
Nitrit-nitrogén (mg/l)	<0,04	0,0004
Nitrát-nitrogén (mg/l)	<3*	1,35
Összes nitrogén (mg/l)	<4*	0,00245
Ortofoszfát-foszfor (mg/m ³)	<30** >80*	0
Összes foszfor (mg/m ³)	<80** >150*	-

6.3.2.4.2.1. táblázat: 2020-2021. időszak során a Sajó-folyóban Sajószentpéternél elvégzett mérések eredményeinek átlagos értékei

6.3.2.4.3. A tisztított szennyvíz bevezetés vízhozama

A befogadóba vezetett tisztított szennyvíz mennyiségét a tervezett halnevelő telep teljes kiépítése melletti maximális kapacitással vettük figyelembe.

$$Q_{Szv} = 548,6 \text{ m}^3/\text{d} = 0,0064 \text{ m}^3/\text{s} = 6,4 \text{ l/s}$$

6.3.2.4.4. A tisztított szennyvíz minősége

A tervezett halnevelő telep szennyvíztisztító rendszeréből a befogadó Sajó-folyóba bevezetésre kerülő megtisztított szennyvizek a 6.3.2.4.4.1. táblázat szerinti maximális értékekkel kerülhetnek bevezetésre a Sajó-folyóba.

Vízminőségi jellemző	Tervezett kibocsátási határértékek
pH	6–9,5
BOI ₅ (mg/l)	50
KOI _{cr} (mg/l)	150
Összes lebegőanyag (mg/l)	200
Ammónium-nitrogén (mg/l)	20
Összes szerves nitrogén (mg/l)	50
Összes nitrogén (mg/l)	55
Összes foszfor (mg/l)	10

6.3.2.4.4.1. táblázat: A Sajó-folyóba való bevezetésre tervezett maximális határértékek

A tervezett halnevelő telep szennyvíz tisztító rendszeréből kibocsátott tisztított szennyvíz jellemző értékei a legtöbb komponens esetében határértékeknél várhatóan lényegesen alacsonyabbak lesznek, azonban a hatások értékeléséhez a határértékeket vesszük figyelembe.

6.3.2.4.5. A befogadó – tisztított szennyvíz bevezetés hatására kialakuló – vízminősége

A befogadóba vezetett tisztított szennyvíz hatásának az előrejelzésénél a befogadó vízminőség változásának a meghatározása az elsődleges.

A befogadó vízminőségének változását annak jellemző vízhozama (lásd.: 6.3.2.4.1. pont), és vízminősége (lásd.: 6.3.2.4.2. pont), valamint a bevezetett tisztított szennyvíz hozama (lásd.: 6.3.2.4.3. pont) és minősége (lásd.: 6.3.2.4.4. pont) határozza meg.

A tervezett kibocsátás felszíni vízre gyakorolt hatására vonatkozó számításokat az alábbiakban ismertetjük.

A bevezetés alatt a szennyezőanyagok várható C_0 koncentrációja a befogadóban egyszerű „hígulásként”, anyagmérlegből számítható.

$$C_0 = \frac{C_f Q_f + C_{Sz} Q_{Sz}}{Q_f + Q_{Sz}}$$

Ahol:

C_f a szennyezőanyagok „háttér” koncentrációja a befogadóban (a szennyvízbevezetés felett) [mg/l]

Q_f a vízfolyás mértékadó, jellemző vízhozama [l/s]

C_{Sz} a szennyezőanyag koncentrációja a bevezetett tisztított szennyvízben [mg/l]

Q_{Sz} a tisztított szennyvízhozam [l/s]

A számításhoz használt alapadatokat a dokumentáció 6.3.2.4.1. – 6.3.2.4.4. pontja rögzíti.

A számításokat KOI_{Cr} , BOI_5 , összes nitrogén, ammónium-nitrogén, esetében lehet elvégezni, mert ezek vonatkozásában állnak rendelkezésre egyaránt a befogadó jelenlegi, és a tisztított szennyvízre vonatkozóan (a vonatkozó rendeletek alapján) meghatározott kibocsátási értékei, valamint a 10/2010. (VIII.18.) VM rendelet ezek vonatkozásában rögzít kívánatos környezetminőségi, vízminőségi értéket.

Az eredményeket a következő táblázat rögzíti.

Vízminőségi jellemző	Befogadó háttér állapot	Számított vízminőség	10/2010 VM rendelet szerinti határértékek
pH	-	-	6–9,5
BOI ₅ (mg/l)	2,52	2,709	<3
KOI _{cr} (mg/l)	2,5	3,088	<15
Összes lebegőanyag (mg/l)	-	-	-
Ammónium-nitrogén (mg/l)	0	0,080	<0,1
Összes szervesetlen nitrogén (mg/l)	-	-	-
Összes nitrogén (mg/l)	0,00245	0,222	<4
Összes foszfor (mg/m ³)	-	-	<80** >150*

6.3.2.4.5.1. táblázat: Számított vízminőségi állapot

6.3.2.4.6. Értékelés

A tervezett halnevelő telep szennyvíztisztító rendszeréből elvezetésre kerülő tisztított szennyvíz hatásával kapcsolatban végzett számítások (terhelhetőség vizsgálat) eredményei szerint a bevezetéstől a befogadó vízminősége a korábbi állapothoz képest olyan minimális (mindössze néhány tized, illetve század mg/l-es) mértékben romlik csak, ami nem haladja meg a szabad terhelhetőségének mértékét (lásd.: 6.3.2.2.1. pont), azaz nem eredményez kedvezőtlenebb állapotot.

A tervezett bevezetés hatására a befogadó vízminőség romlása nem haladja meg a terhelhetősége határait, azaz kielégíti a „felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól szóló 10/2010. (VIII.18.) VM rendelet”-ben foglalt vízminőségi határértékeket.

Összességében az üzemelési szakaszban jelentkező környezeti hatások ELVISELHETŐ-nek minősíthetők.

6.3.2.5. A felhagyási szakasz hatásainak bemutatása

A vizsgált területen (a szennyvíztisztító telepek, tórendszer területén), vagy közvetlen szomszédságában felszíni víztér, vízfolyás nem található, így a létesítmények bontása során nem várható a felszíni vizeket érő jelentős hatás.

A Sajó-folyóba történő bevezetés kibocsátási pontjának megszüntetése során lehet számolni a munkagépek okozta nem kívánatos minőségi változásokat okozó hatásaival. Megfelelő organizációval és gondos munkavégzéssel a felhagyás felszíni vizet érintő hatásai minimalizálhatók. Ilyen organizációs lépések lehetnek a következők:

- A bontási munkákat a folyó kisvízes időszakában kell végezni
- A folyó közelében a bontási munkákat lehetőség szerint száraz időszakban kell végezni
- A bevezetési pont környezetét, a meder falát a munkálatokat követően helyre kell állítani
- A szennyezőanyag elfolyásokat el kell kerülni, ha az mégis bekövetkezne a mindenkori jogszabályoknak megfelelően haladéktalanul el kell járni a szennyezés lokalizálása és felszámolása érdekében

A bontási szakaszban keletkező (leürítések, műtárgyak tisztítása) szennyvizek megfelelő tisztításáról más szennyvíztisztító telepen kell gondoskodni.

A tervezett halnevelő telep felhagyásához kapcsolódó kivitelezési munkavégzés során egy esetleges baleset, üzemzavar következtében kikerülő kockázatosnak minősülő anyag (pl. üzemanyag, olaj stb.) szélsőséges esetben elérheti a szomszédos területen a Sajó-folyót. Valamennyi a Sajó-folyóba torkolló csővezeték közelében végzett munkák során kiemelt figyelemmel kell kezelni, hogy azokba szennyező anyag ne juthasson. Szükség esetén az érintett csővezetéseket a munkavégzés idejére le kell zárni, az esetleges elfolyásokat pedig a jogszabálynak megfelelően haladéktalanul fel kell számolni.

A létesítmények bontása a felszíni vizekre közvetlen hatást nem gyakorol.

Összességében a felhagyási szakaszban jelentkező környezeti hatások SEMLEGES-nek minősíthetők.

6.3.2.6. Havária események bekövetkeztében fellépő hatások bemutatása

A tervezett rendszer tartalmazza mindazokat a technológiai elemeket (on-line mérők, folyamatirányító rendszer, párhuzamosságok, tartalék gépek és berendezések), melyek biztosítják a havária helyzetek sikeres kezelésének feltételeit.

A tervezett rendszeren belül kialakuló meghibásodások és haváriák kezelési lehetőségeinek megteremtése a tervezés során fontos szempont volt. A technológia folyamatos ellenőrzésének biztosítására on-line analízátorok vannak betervezve a technológiába.

A tervezett halnevelő telep technológiájában, valamint a tervezett biológiai tisztítás során soronként folyamatosan mérik az oldott oxigén értékeket, melynek megfelelő szintjét a központi irányítástechnikai rendszer vezérli.

A biológiai tisztítást követően a kibocsátott víz minőségét szintén folyamatosan mérik.

Normál üzem esetén havária eset nem következhet be. Az üzemmenettől eltérő helyzet alakulhat ki energia kimaradás, vagy berendezések meghibásodása, esetleges emberi mulasztás esetén.

6.3.2.7. A hatásterület lehatárolása

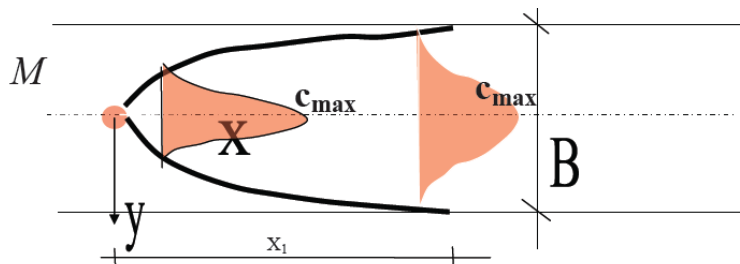
Felszíni vizek esetében a tervezett tevékenység közvetlen hatásterületének tekinthető a tisztított szennyvíz Sajó-folyóba való kibocsátási pontjának környezete, míg közvetett hatásterületnek tekinthető a Sajó-folyó medrében a tisztított szennyvíz bevezetés elkeveredési zónájának teljes szakasza.

Teljes elkeveredés, amikor a befogadóba vezetett szennyezőanyag teljes mértékben elkeveredik a befogadó közeggel, azaz a teljes elkeveredést követően a befogadó közegben egyenletes koncentráció eloszlás jön létre.

Az elkeveredési szakasz határát vízminőség vizsgálatokkal vagy számítással lehet meghatározni. Jelen dokumentációban egy tervezett létesítmény lehetséges hatásainak vizsgálatára került sor, így kizárólag számítással történt az elkeveredési szakasz meghatározása.

A szennyezőanyagok terjedése és elkeveredése a folyókban sok tényezőtől függ. Elsősorban a folyó méretétől, áramlási sebességétől, a turbulens hatásoktól a szennyező anyag konzervatív voltától, és diszpergáltságtól.

Az elkeveredés távolságát a kétdimenziós (mélység mentén integrált) diszperziós egyenlet analitikus megoldásából, a koncentráció keresztirányú változásának normál eloszlását feltételezve a parti peremfeltétel figyelembevételével számíthatjuk, az alábbiak szerint:



6.3.2.7.1. ábra: Szennyvíz csóva folyóban, sodorvonalai szennyvízbevezetés esetén

Az elkeveredés távolsága (x_1) a szennyvíz csóva szélességéből számítható, a part elérésekor ugyanis a csóva szélessége (BCS) egyenlő a meder szélességével (B).

A part elérése (sodorvonalai bevezetés esetén):

$$x_1 = 0,027 \frac{D_y}{v_x} B^2$$

azaz a partszélesség négyzetével arányos, és fordítottan arányos az áramlási sebességgel.

Az egyenletben:

- v_x (m/s) = a folyásirányú szelvény közép sebesség
- D_y (m²/s) = a keresztirányú diszperziós tényező
- B (m) = a meder szélessége

A turbulens diszperziós tényező – mely a sebesség függvény menti változásának az elkeveredésre gyakorolt hatását fejezi ki – származtatásához többféle empirikus összefüggés áll rendelkezésre. Példaként a Fisher (1979) formulát adjuk meg:

$$D_y = d_y R U_* \quad \text{és} \quad U_* = \sqrt{g R S}$$

mely egyenletekben:

- d_y = dimenzió nélküli konstans (egyenes meder 0,15, enyhén kanyargós meder 0,2-0,6, kanyargós meder >0,6 (1-2)).
- U_* = a fenéksúsztató sebesség
- R (m) = a hidraulikus sugár (nedvesített terület/nedvesített kerület)
- S (‰) = a vízfelszín esése

A vonatkozó szakirodalom szerint az elkeveredés távolsága parti bevezetés esetén négyszereződik.

A partok elérésekor (az ábrán is látható módon) a koncentráció még nem kiegyenlített. A teljes elkeveredés számítása (a partélről történő szennyezőanyag „visszaverődés” figyelembevétele) a parti peremfeltétellel közelítőleg az elkeveredési távolság háromszorosára adódik.

A tervezett halnevelő telep tisztított szennyvizének a Sajó-folyóba történő bevezetése esetében az elkeveredési távolság (legkisebb vízhozamot és az ehhez tartozó középsebességet figyelembe véve):

Alapadatok:

- $v_x = 0,38 \text{ m/s}$
- $B = 33,46 \text{ m}$
- $d_y = 0,62$
- $R = 2,665 \text{ m}$
- $S = 0,5 \text{ ‰}$

$$U_* = \sqrt{g \times R \times S}$$

$$U_* = \sqrt{9,81 \times 2,665 \times 0,5} = 3,615$$

$$D_y = d_y \times R \times U_*$$

$$D_y = 0,6 \times 2,665 \times 3,615 = 5,974$$

$$x_1 = 0,027 \times \frac{D_y}{v_x} \times B^2$$

$$x_1 = 0,027 \times \frac{5,974}{0,38} \times 33,46^2 = 475,2 \text{ m}$$

A parti bevezetés miatt az elkeveredési távolság ennek a négyszeres, azaz:

$$x_1 = 475,2 \times 4 = 1900,8 \text{ m}$$

A teljes elkeveredés a partélről történő szennyezőanyag „visszaverődés” figyelembevételével ennek a háromszoros távolságára adódik, azaz:

$$x_1 = 1900,8 \times 3 = 5702,5 \text{ m}$$

A halnevelő telep területén megtisztított szennyvizek Sajó-folyó 55,78 fkm szelvényébe való bevezetésének hatásterülete a Sajó-folyó medrének 55,78 fkm és 50,08 fkm szelvényei közötti területe.

A felszíni víz szempontjából meghatározott hatásterületet a 6.3.2.7.1. melléklet ismerteti.

6.3.3. Levegőtisztaság védelem

6.3.3.1. Vonatkozó jogszabályok

- 306/2010. (XII. 23.) Korm. rendelet a levegő védelméről
- 4/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről
- 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
- 53/2017. (X. 18.) FM rendelet a 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről

6.3.3.2. Jelenlegi állapot bemutatása

A tervezett halnevelő telep Miskolc Megyei Jogú Város belterületén, HRSZ.: 4506/3 alatti területen, a Város keleti felén a Sajó-folyó déli partján valósul meg.

A tervezett haltelep közvetlen közelében általánosan alkalmazható levegőminőségi adattal nem rendelkezünk.

A haltelep levegőminősége nagy valószínűséggel nem tér el lényegesen Miskolc általános levegőminőségétől, amelyet több ponton regisztrálnak.

Általánosan elmondható, hogy az összesített adatok szerint Miskolc levegőminősége általában a jó és szennyezett határok között mozog, de előfordul erősen szennyezett állapot is.

6.3.3.3. Az építési szakasz hatásainak bemutatása

A tervezett intenzív recirkulációs halnevelő technológia legnagyobb részben a tervezett megvalósítási helyszínen meglévő vasbeton műtárgyak, építmények és épületek felhasználásával és átalakításával kerül kialakításra, az építési munkákat minimálisra csökkentve.

A tervezett technológiába beépítésre kerülő gépészeti rendszerek jellemzően műhelyben kerülnek előregyártásra, a helyszínen azok összeszerelése történik.

A munkálatok időtartama várhatóan 3-4 hónap, a munkavégzés csak nappali (06-18 óra) időszakban történik.

A légszennyező anyag kibocsátást a működés idején döntően a területen dolgozó munkagépek, tehergépkocsik kipufogóiból távozó füstgázok jelentik, illetve a bontás, építés során kialakuló porkibocsátás.

A helyhez kötött diffúz forrás hatásterülete: a vizsgált diffúz forrás körül lehatárolható azon legnagyobb terület, ahol a diffúz forrás által maximális kapacitáskihasználás, ennek hiányában jellemző üzemállapot mellett kibocsátott – műszaki becsléssel meghatározható – légszennyező anyag terjedése

következtében a légszennyező diffúz forrás környezetében a talajközeli és magaslégköri meteorológiai jellemzők mellett, a füstfáklya tengelye alatt a vonatkoztatási időtartamra számított várható talajközeli levegőterheltség-változás

a) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) légszennyezettségi határérték 10%-ánál nagyobb,

b) a terhelhetőség 20%-ánál nagyobb vagy

c) az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

A számításokat a munkagépek kipufogóiból távozó füstgázokra végezzük el.

Minősítéshez alkalmazott elvek

A környezeti levegő egészségügyi határértégeit a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet 1. melléklete határozza meg.

A terjedési számításokat az MSZ 21459, MSZ 21460 és MSZ 21457 szabványok alkalmazásával végeztük.

Levegőminőség változása a tevékenység hatására

Működéskor a diesel üzemű munkagépek és tehergépkocsik kibocsátásai (NO_2 , SO_2 , CO, szilárd) valamint a talaj porzása hat a környezeti levegő állapotára.

Gépek kibocsátása

A várható imissziót az MSZ 21459/2-81 alapján határoztuk meg. A számításnál alkalmaztuk azt a közelítést, hogy csak a legveszélyesebb anyagra végezzük el a számításokat, vagyis arra, amelyre a vonatkozó imissziós határértéke a legkisebb, és a kibocsátási értéke a legnagyobb.

Ezen egyszerűsítést azért is alkalmazhatjuk, mivel a hígulási paraméterek közel azonosak a kibocsátás környezetében, ahol a kritikus koncentráció előfordul.

a) feltétel ellenőrzése

Egységjárműre vonatkoztatva adjuk meg az E_n/I_n rangsort 1 000 E_j/h forgalommintára számolva:

Légszennyező anyagok	E_n/I_n
NO_2	0,0034
Por	0,00044
SO_2	0,00015
CO	0,00015

A rangsorból látható, hogy elegendő elvégezni a számítást az NO_2 -re, mivel a terhelhetőség szempontjából ez a kritikus légszennyező anyag.

A KTI által korábban közzétett fajlagos emisszió 40 és 70 km/h haladási sebesség mellett.

Sebesség [km/h]	NO ₂ [g/km]
40	5,94
70	6,82

A biztonság javára a legnagyobb értéket vettük figyelembe.

A számításoknál egy kedvezőtlen légállapotot vesszünk figyelembe (4 m/s szélesebesség).

Számítási alapadatok:

Tehergépkocsik, munkagépek száma óránként (maximum): 8 db

(Ez a szám jóval a valós érték felett van, a biztonság javára történő méretezés miatt vettük fel ezt az értéket.)

Az átlagos kipufogó magasság: 0,3 m

A szélesebesség középértéke: 4 m/s

Meteorológiai adatok: nappali időszak, gyenge besugárzás

Összes NO₂ kibocsátás:

$$E = \frac{6820 \text{ (mg / gépkocsi} \cdot \text{km)} \times 8 \text{ (gépkocsi / h)}}{1000 \text{ (m / km)} \times 3600 \text{ (s / h)}} = 0,01516 \text{ mg / (s} \cdot \text{m)}$$

Az MSZ 21457/4 szerint a Pasquill-féle stabilitás indikátor: C

A számítást a biztonság javára 5 m távolságban lévő pontra határozzuk meg.

Tételezzük fel, hogy a szél iránya a mozgásra 20°, 30°, 45°, 90°-os szögeket zárhat be.

Ekkor a receptorpont a vonalforrástól való szélmenti távolsága:

$$x_{20^\circ} = 14,6 \text{ m}$$

$$x_{30^\circ} = 10 \text{ m}$$

$$x_{45^\circ} = 7 \text{ m}$$

$$x_{90^\circ} = 5 \text{ m}$$

$$p = 0,196$$

$$z_0 = 1,0$$

σ_z meghatározása:

14,6 m távolságban: $\sigma_z = 6,23$ m

10 m távolságban: $\sigma_z = 4,30$ m

7 m távolságban: $\sigma_z = 3,03$ m

5 m távolságban: $\sigma_z = 2,18$ m

σ_{zv} meghatározása:

14,6 m távolságban: $\sigma_{zv} = 6,40$ m

10 m távolságban: $\sigma_{zv} = 4,55$ m

7 m távolságban: $\sigma_{zv} = 3,38$ m

5 m távolságban: $\sigma_{zv} = 2,65$ m

Ha az ülepedés és az átalakulás hatását figyelmen kívül hagyjuk, akkor a koncentráció számítása a következő:

20°-os szélirány esetén: $C = 1,381 \mu\text{g}/\text{m}^3$

30°-os szélirány esetén: $C = 1,328 \mu\text{g}/\text{m}^3$

45°-os szélirány esetén: $C = 1,264 \mu\text{g}/\text{m}^3$

90°-os szélirány esetén: $C = 1,142 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A közvetlen hatásterület fogalma: azt a távolságot értjük alatta, amikor a hatásból eredő változás a légszennyezettségi határérték 10 %-ával azonos.

Határérték: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (órás érték, az NO_2 értékre megadott szigorúbb értéket vesszük figyelembe)

Normatív terhelési index a hatásterülethez, a határérték 10 %-a: $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Megállapítás: A számítást a munkagépektől **5 m** távolságra történő pontra határoztuk meg, és itt már nem alakult ki hatásterület. Kijelenthető, hogy a közvetlen hatásterületen kívül vannak a legközelebbi védendő homlokzatok, nem érik el a terhelésből adódó koncentrációk a megengedett határérték 10 %-át.

Hatásterület nagysága, ábrázolása:

Nem alakul ki hatásterület., mivel a koncentráció az út közvetlen közelében sem éri el a határérték 10%-át.

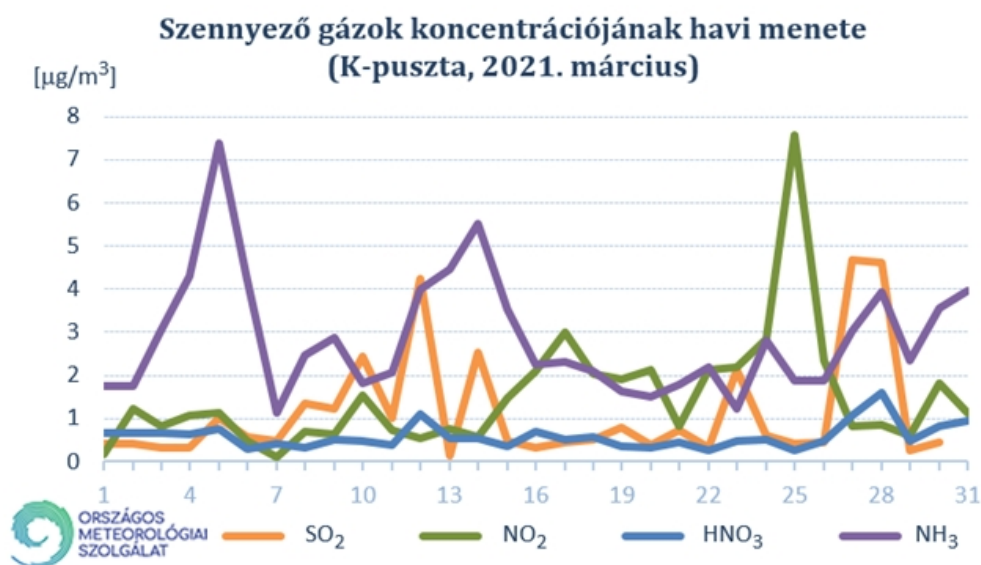
b) feltétel ellenőrzése

Terhelhetőség: a légszennyezettségi határérték és az alap levegőterheltség különbsége

Határérték: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (órás érték, az NO_2 értékre megadott szigorúbb értéket vesszük figyelembe)

Az NO_2 órás határértéke a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről szóló 4/2011 (I. 14.) VM rendelet alapján $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$

A háttérszennyezettség értékeit az országos mérőhálózat adatai tartalmazzák. Az adatok közül egy jellemző értéket választottunk.



A mérőhálózat közzétett adatai nem tartalmazzák az órás háttérkoncentráció értékeit.

A háttérkoncentráció értékét a jelenlegi ellenőrzéshez 2021. márciusi adatok legmagasabb értékével vesszük figyelembe. (2021. március 25.)

Értéke: **$7,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$**

A terhelhetőség számításánál ezt az adatot használjuk fel.

Terhelhetőség órás időintervallumra: $100 \mu\text{g}/\text{m}^3 - 7,7 \mu\text{g}/\text{m}^3 = 92,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Terhelhetőség 20 %-a: $92,3 \mu\text{g}/\text{m}^3 \times 0,20 = \mathbf{18,5 \mu\text{g}/\text{m}^3}$

Ez az érték magasabb, mint az a) feltételnél, de ott sem alakult ki hatásterület, így itt sem.

c) feltétel ellenőrzése

az egyórás (PM_{10} esetében 24 órás) maximális érték 80%-ánál nagyobb;

A „virtuális” hatásterület (c feltétel) az út közvetlen közelében van (**6 m távolságban**), ábrázolása felesleges.

A beruházás során teljesülnek a védendő homlokzatok előtt az építőipari kivitelezési tevékenységtől származó levegőtisztaság-védelmi határértékek.

6.3.3.4. Az üzemelési szakasz hatásainak bemutatása

A medencék fűtését elektromos árammal fogják biztosítani. Az épület fűtését kondenzációs gázkazánnal biztosítják majd, melynek névleges hőteljesítménye nem éri el a 140 kW-ot, így nem tekintendő bejelentésköteles légszennyező pontforrásnak.

Az esetleges villamos-energia kimaradás idején a vízforgató és levegőztető rendszer halak életkörülményeihez szükséges mértékű működésének biztosítása érdekében a telephelyen telepítésre kerül egy Diesel üzemű aggregátor, mely villamos-energia kimaradás esetén lép működésbe.

A tervezett aggregátor az átalakított „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgy déli oldalán lévő fedett színben kerül elhelyezésre.

➤ Diesel üzemű aggregátor – 1 db

- Villamos teljesítmény: 250 kVA
- Áramerősség: 397 A
- Meghajtómotor: soros 6 hengeres, 4 ütemű diesel
- Hűtés: vízhűtés
- Fordulatszám: 1500/perc

A 140 kW_{th} és annál nagyobb, de 50 MW_{th}-nál kisebb teljes névleges bemenő hőteljesítményű tüzelőberendezések működési feltételeiről és légszennyező anyagainak kibocsátási határértékeiről 53/2017. (X. 18.) FM rendelet 4.§ (13) bekezdése szerint:

A helyhez kötött motorok esetében a kibocsátási határértékeket nem kell alkalmazni

a) azon 1 MW_{th}-nál kisebb névleges bemenő hőteljesítményű motorokra, amelyek tüzelőanyag-felhasználása 50 kg/h alatt van, és

b) a szükségáramforrást hajtó, helyhez kötött motorokra, amelyek 50 h/évnél rövidebb ideig üzemelnek.

Üzemeléshez kapcsolódó gépjárműforgalom

- Takarmány beszállítása – raktárak feltöltése heti 1 alkalommal várható teherautós beszállítással.
- Folyékony oxigén beszállítása és a telepített tartály feltöltése 3 hetente 1 alkalommal várható teherautós beszállítással.
- Megtermelt hal kiszállítás napi 1 alkalommal kisteher-, vagy heti 1 alkalommal közepes tehergépjárművekkel történik.
- A dolgozói létszám alapján 3-5 személygépkocsi/nap forgalom várható.

A fenti gépjárműforgalom a Sajószigeti úton lévő gépjárműforgalomhoz képest elhanyagolható mértékű, hatása nem érzékelhető.

6.3.3.5. A felhagyási szakasz hatásainak bemutatása

A bontási munkálatok során hasonló hatások várhatóak, mint a telepítési fázisban.

6.3.3.6. *Havária események bekövetkeztében fellépő hatások bemutatása*

Normál üzem esetén havária eset nem következhet be. Az üzemmenettől eltérő helyzet alakulhat ki energia kimaradás, vagy berendezések meghibásodása, esetleges emberi mulasztás esetén. Levegőtisztaság-védelmi szempontból nem várható havária esetén fellépő hatás.

6.3.3.7. *A hatásterület lehatárolása*

A levegőtisztaság-védelmi hatásterületet azonosnak vesszük a telekhatárral.

6.3.4. Zaj- és rezgésvédelem

6.3.4.1. *Vonatkozó jogszabályok*

- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet A környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól
- 25/2004. (XII.20) KvVM rendelet A stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól
- 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet A zajkibocsátási határérték megállapításának, valamint a zaj- és rezgés kibocsátás ellenőrzésének a módjáról
- 27/2008. (XII.3.) KöM-EüM együttes rendelet A környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet Egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- MSZ 13-111:1985 Üzemek, építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása
- MSZ 15036:2002 Hangterjedés a szabadban
- MSZ 18150-1:1988 Környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- ÚT 2-1.302:2003 Közúti közlekedési zaj számítása
- ÚT 2-1.109:2004 Országos közutak keresztmetszeti forgalmának meghatározása

6.3.4.2. *A hatásterület kiterjedése*

A létesítés és az üzemeltetés hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból a halfarm telekhatárától

- Délre 50 (- 80) - 162 m-ig;
- Nyugatra 34 (- 85) - 151 m-ig;
- Északra 150 - 175 m-ig;
- Keletre 40 (- 45) - 129 m-ig

tartó terület.

6.3.4.3. A létesítés hatása a környezeti állapotra

A halfarm létesítése során az alkalmazott gépi berendezések, szállító eszközök működése eredményeként a létesítés időszakában zajkibocsátással kell számolnunk.

A halfarmhoz legközelebbi védendő területek a halfarmtól nyugatra a Miskolc 4506/7 és 4506/9 hrsz-ú ingatlanokon találhatóak.

A terhelési pont helyét a halfarm területéhez legközelebbi védendő épületnél jelöltük ki.

- „A” terhelési pont: Miskolc, Sajószigeti utca 13.

Más terhelési pont felvételét szükségtelennek tartottuk, mert védendő épületek a halfarmtól nagyobb távolságra helyezkednek el.

A terhelési pontoknál a létesítés során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

6.3.4.3.1. Zajterhelési és zajkibocsátási határértékek meghatározása

A zaj és rezgésterhelési határértékeknek a 27/2008. (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet szerint a zajtól védendő területen kell teljesülniük, illetve a területek kijelölt részén.

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határérték meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak.

- A tervezett halfarm létesítése zajvédelmi szempontok szerint „építési kivitelezési tevékenységből származó zaj”-ként jellemezhető.
- A zajtól védendő terület
 - gazdasági terület (Ge: egyéb ipari gazdasági zóna) („A” terhelési pont).

(A településrendezési térképet a 6.3.4.3.1.1. melléklet mutatjuk be.)
- A munkavégzés során nappali időszakban történő tevékenységgel is számolunk.
- Az építési munka időtartama 1 hónap felett 1 évig.
- A tervezett tevékenység hatásterülete – ismereteink szerint – nem áll fedésben más üzemi, vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetre:

$$L_{THA} = 70 \text{ dB(A)}$$

A zajterhelési határértéknek a védendő épület homlokzati síkja előtt a nyílászárótól 2 m-rel kell teljesülnie, a padlószint felett 1,5 m magasságban.

A legközelebbi lakóépületnél a létesítés során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

A hatásának a zajkibocsátási határértékek megállapításához a következő szempontokat javasoljuk figyelembe venni:

A zajkibocsátási határértéket 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet 1. § (1) alapján a zajforrás hatásterületére kell meghatározni. Mivel az építési kivitelezési tevékenység közvetlen hatásterületén nincsenek védendő épületek, a zajkibocsátási határértéket megállapítani nem kell.

6.3.4.3.2. Hangteljesítményszintek meghatározása

A 3.6. pontban bemutatjuk az egyes eszközöknek a létesítéshez szükséges működési időtartamait.

A munkálatok időtartama várhatóan 3-4 hónap, a munkavégzés csak nappali (06-18 óra) időszakban történik. A munkálatok időtartamát 90 munkanapnak tételezzük fel.

A 6.3.4.3.2.1. táblázatban bemutatjuk egy 12 órás műszakban (1 napon) az egyes eszközöknek az egyes munkafolyamatok elvégzéséhez szükséges átlagos üzemidőket.

Gép	Munkaépek mennyisége [db]	A létesítéshez szükséges időtartam egy munkagépre vonatkoztatva [h]	A létesítéshez szükséges átlagos napi üzemidők egy munkagépre vonatkoztatva [h/nap]
Betonszállító mixer	2	50	0,56
Árokásó	1	120	1,33
Homlokrakodó	1	80	0,89
Daru (12 t)	2	120	1,33

6.3.4.3.2.1. táblázat: A létesítéshez szükséges átlagos napi (egy 12 órás műszakra vonatkozó) üzemidők egy gépre vonatkoztatva

27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. § (2) bekezdés a) pontja az egyes tevékenységekhez kapcsolódó gép üzemidőket a nappali napszakban a legnagyobb zajterhelést adó folyamatos 8 órára történő meghatározását írja elő. Ezeket a 6.3.4.3.2.1. táblázatból kiindulva a 6.3.4.3.2.2. táblázatban becsültük.

Gép	Munkaépek mennyisége [db]	8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamai egy gépre vonatkoztatva [h]
Betonszállító mixer	2	1,0
Árokásó	1	2,0
Homlokrakodó	1	1,0
Daru (12 t)	2	2,0

6.3.4.3.2.2. táblázat: A létesítéshez szükséges (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó működési időtartamai munkafolyamatonként, egy gépre vonatkoztatva

A 6.3.4.3.2.3. táblázatban összefoglaltuk az egyes munkagépek mechanikai és akusztikai teljesítményét.

Az egy időszakra eső egyenértékű hangteljesítményszint – T = 8 órára vonatkoztatva – a következő összefüggéssel határozható meg:

$$L_{WAeq} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} (t_{alapj} \cdot 10^{0,1L_{Aalap}} + t_{0,1L_{Amaxmax}}) \right]$$

Az összefüggésben:

L_{Aalap} : hangteljesítményszint alaplátra [dB]

L_{Amax} : hangteljesítményszint maximális teljesítménynél [dB]

t_{alap} : alaplátra működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]

t_{max} : a maximális teljesítményű működés 8 órás megítélési időre vonatkozó időtartama [h]

Munkagép fajtája		Eszköz teljesítménye [kW]	Hangteljesítmény szint-határérték [dB]	8 órás megítélési időre vonatkozó időtartam [h]
Beton szállító mixer	max. telj.-nyel	272	**108,8	1,0
	terhelés nélkül		**101,0	0,5
Árokásó (Kotró-rakodó gumikerekes)	max. telj.-nyel	68,5	*102,2	2,0
	terhelés nélkül		*101,0	1,0
Homlokrakodó (Kotró-rakodó gumikerekes)	max. telj.-nyel	68,5	*102,2	1,0
	terhelés nélkül		*101,0	0,5
Daru (12 t) (Mobil daru)	max. telj.-nyel	208	*107,5	2,0
	terhelés nélkül		*101,0	0,5

* 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet alapján

ahol N: névleges teljesítmény [kW]

6.3.4.3.2.3. táblázat: A maximális termelési kapacitás biztosításához szükséges (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó működési idő gépenként

A szabvány szerint a szabadban lévő hangforrások egy csoportja a környezeti hangnyomásszint számításakor egyedi hangforrásnak tekinthető, ha a csoport mértani középpontjától a terhelési pontig mért távolság legalább kétszer akkora, mint a csoport legnagyobb lineáris mérete. Ennek a feltételnek a részt vevő gépek megfelelnek, mivel feltételezhetően a munkavégzés közben egymás közelében lesznek, így egyedi hangforrásnak tekinthetők. Az egy helyen működő gépek együttes hangteljesítményszintjét a következő összefüggéssel számítjuk.

$$L_{W_{össz}} = 10 \cdot \lg(10^{0,1 \cdot L_{W1}} + 10^{0,1 \cdot L_{W2}} + \dots + 10^{0,1 \cdot L_{Wn}}) \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

L_{W1} = az 1. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

L_{W2} = a 2. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

L_{Wn} = az n. eszköz hangteljesítményszintje [dB]

Az eredményeket a 6.3.4.3.2.4. táblázatban mutatjuk be.

Munkagép fajtája	Egyenértékű hangteljesítményszint egy gépre [dB]	Egyenértékű hangteljesítményszint összes gépre [dB]	Összes hangteljesítményszint [dB]
Betonszállító mixer	100,1	103,1	107,7
Árokásó	97,6	97,6	
Homlokrakodó	94,6	94,6	
Daru (12 t)	101,7	104,7	

6.3.4.3.2.4. táblázat: A létesítéshez szükséges (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó hangteljesítményszintek

A létesítésre vonatkozó (nappali) 8 órás megítélési időre vonatkozó összes hangteljesítményszint:

$L_W = 107,7 \text{ dB}$

6.3.4.3.3. Hangnyomásszintek meghatározása

A továbbiakban megvizsgáljuk a létesítés területéhez legközelebbi terhelési pontban (létesítés területéhez legközelebbi gazdasági területen levő épület „A” terhelési pont) kialakuló hangnyomásszintet. A zajforrást a létesítés területének súlypontjában vettük fel („L” zajforrás). (6.3.4.3.1.1. melléklet)

A terhelési pontban fellépő hangnyomásszinteket szabad térben az MSZ 15036 szabvány szerint a következő összefüggés szerint számítjuk:

$$L_t = L_W + K_{Ir} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e + L_{visszaverődés} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

L_W : Hangteljesítményszint [dB]
Értékét a fentiekben meghatároztuk. **$L_W = 107,7 \text{ dB}$**

K_{Ir} : Irányítási index [dB]
Mivel az egyes eszközöknek nincs határozott irányhatása,
 $K_{Ir} = 0 \text{ dB}$

K_{Ω} : Irányítási tényező [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_{\Omega} = 10 \cdot \lg 4\pi/\Omega \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$$\Omega = \text{tér szög} [\text{sr}]$$

Mivel az eszközök erősen tükröző felület felett helyezkednek el, $\Omega = 2\pi$.

$$K_{\Omega} = +3 [\text{dB}]$$

K_d : A távolságtól függő tényező [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_d = 10 \cdot \lg(4\pi \cdot s_t^2/s_0^2) = 20 \cdot \lg(s_t/s_0) + 11 \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$$s_t : \text{terhelési pont és a zajforrás távolsága [m]} \quad s_{tA} = 66 \text{ m}$$

$$s_0 : \text{vonatkozási távolság. } s_0 = 1 \text{ m.}$$

K_L : A levegő elnyelése által okozott hangnyomásszint csökkenés [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_L = a_L \cdot s_t [\text{dB}]$$

Az összefüggésben

$$a_L : \text{a levegő által okozott terjedési csillapítás [dB/m]}$$

A szabvány szerint 10 °C hőmérséklethez, 70 % relatív nedvességhez és 500 Hz névleges oktáv-sáv-középfrekvenciához tartozó terjedési csillapítás $a_L = 0,00193 \text{ dB/m}$.

K_m : A talaj- és a meteorológiai viszonyok csillapító hatása [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

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

Az összefüggésben

$$h_m : \text{a terjedési út közepes föld feletti magassága [m]. Minden zaj-terhelési pont viszonylatban } h_m = 2 \text{ m-t veszünk.}$$

K_h : A hosszú idejű szint meghatározására szolgáló korrekció [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_h = \frac{3}{[10^5(s_0/s)^2 + 1,6]} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben

$$s : \text{az észlelési pont és a zajforrás távolságának vetülete a föld síkján [m]}$$

K_n : A növényzet csillapító hatása [dB]

A szabvány szerint kivételes esetben, örökzöld növényzetnél tehető fel a növényzet miatti csillapítás. Így jelen számításunkban értéke $K_n = 0 \text{ dB}$.

K_B : A beépítettség csillapító hatása [dB]

Mivel a zajforrások és a terhelési pontok között nincsenek épületek $K_B = 0 \text{ dB}$ -al számolunk.

A szabvány által előírt

$$K_m + K_n + K_B < 15 \text{ [dB]}$$

feltétel matematikailag teljesül.

K_e : Beiktatási veszteség [dB]

A zajforrások és a terhelési pontok közötti akadályok okozzák. Beiktatási veszteséggel nem számolunk.

$$K_e = 0 \text{ dB}$$

$L_{tükör}$: Visszaverődési korrekció

A lakóépületnél, mivel a terhelési pont az épület előtt van visszaverődéssel kell számolnunk. Az erősen tagolt falak (pl. balkonos homlokzatok) esetében 2 dB visszaverődési veszteséget is figyelembe kell venni. $L_{tükör} = +1$ dB-nek vesszük, ami ugyan matematikailag nem pontos számítás eredménye, viszont a gyakorlatilag szükséges pontosságot kielégíti.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintek a fentiek alapján a következő összefüggéssel számíthatók:

$s_t > 24,41$ m-nél:

$$\begin{aligned} L_t &= L_W + K_\Omega - K_d - K_L - K_m - K_e + L_{tükör} = \\ &= L_W - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{4}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 11,8 - K_e \text{ [dB]} \end{aligned}$$

$s_t \leq 24,41$ m-nél:

$$L_t = L_W + K_\Omega - K_d - K_L - K_e + L_{tükör} = L_W - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 + 10^5} - 7 - K_e \text{ [dB]}$$

Az összefüggésbe behelyettesítve a hangteljesítményszintet, távolságokat

$$L_{tA} = 60 \text{ dB}$$

Megállapíthatjuk, hogy a 3.6. pontban megadott gépparkkal végzett létesítés során az „A” terhelési pontban fellépő legnagyobb hangnyomásszint kielégíti az előírt $L_{THA} = 60$ dB zajterhelési határértéket.

6.3.4.3.4. A hatásterület meghatározása

Az hatásterületének hatásterülete határának a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés alapján azt a vonalat tekintjük, ahol

1. a zajforrásoktól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, mivel a háttérterhelés több, mint 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték, azaz gazdasági területen **60 dB**
2. zajtól nem védendő környezetben (...) egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőtérületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz

$$55 \text{ dB}$$

A terhelési pontra a hangnyomásszint meghatározására felírt összefüggésünket a létesítésre vonatkozóan meghatározható az a terhelési pont – zajforrás távolság, ahol teljesülnek a fenti határértékek

gazdasági területen:

$$107,7 - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{4}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 - 10^5} - 11,8 = 60$$

$$s_t = 66 \text{ m}$$

zajtól nem védendő környezetben:

$$107,7 - 20 \cdot \lg s_t - 0,00193 \cdot s_t + \frac{4}{s_t} \left(17 + \frac{300}{s_t} \right) - \frac{3s_t^2}{1,6s_t^2 - 10^5} - 11,8 = 55$$

$$s_t = 103 \text{ m}$$

Tehát a létesítés hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból a létesítés területének súlypontjától 66 m-ig tartó terület, illetve a Sajó folyó déli töltés lábától északra 103-m-ig tartó terület. (Megjegyezzük, hogy az üzemelés hatásterülete, így a teljes tevékenység hatásterülete teljes egészében magába foglalja a létesítés hatásterületét.).

A hatásterületet a 6.3.4.3.4.1. melléklet mutatjuk be.

6.3.4.4. Az üzemelés hatása a környezeti állapotra

A halfarm üzemelése során az alkalmazott gépi működése eredményeként az üzemelés során zajkibocsátással kell számolnunk.

A halfarmhoz legközelebbi védendő területek a halfarmtól nyugatra a Miskolc 4506/7 és 4506/9 hrsz-ú ingatlanokon találhatóak.

A terhelési pont helyét a halfarm területéhez legközelebbi védendő épületnél jelöltük ki.

- „B” terhelési pont: Miskolc, Sajószigeti utca 13.

Más terhelési pont felvételét szükségtelennek tartottuk, mert védendő épületek a halfarmtól nagyobb távolságra helyezkednek el.

A terhelési pontoknál a létesítés során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

6.3.4.4.1. Zajterhelési és zajkibocsátási határértékek meghatározása

A zaj és rezgésterhelési határértékeknek a 27/2008. (XII. 3.) KöM-EüM együttes rendelet szerint a zajtól védendő területen kell teljesülniük, illetve a területek kijelölt részén.

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határérték meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak.

- A tervezett halfarm üzemelése zajvédelmi szempontok szerint „üzemi és szabadidős létesítményekből származó zaj”-ként jellemezhető.

- A zajtól védendő terület
 - gazdasági terület (Ge: egyéb ipari gazdasági zóna) („A” terhelési pont).
(A településrendezési térképet a 6.3.4.3.1.1. melléklet mutatjuk be.)
- Az üzemelés során nappali és éjjeli időszakban történő tevékenységgel is számolunk.
- A tervezett tevékenység hatásterülete – ismereteink szerint - nem áll fedésben más üzemi, vagy szabadidős zajforrás közvetlen hatásterületével.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetre:

$$L_{THA\text{nappal}} = 60 \text{ dB(A)}$$

$$L_{THA\text{éjjel}} = 50 \text{ dB(A)}$$

A zajterhelési határértéknek a védendő épület homlokzati síkja előtt a nyílászárótól 2 m-rel kell teljesülnie, a padlószint felett 1,5 m magasságban.

A legközelebbi lakóépületnél a létesítés során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

6.3.4.4.2. Hangteljesítményszintek meghatározása

A halfarm berendezéseinek működését a 4. fejezetben részletesen bemutattuk. Az halfarm nappal és éjszaka is üzemelni fog.

A beruházás után üzembe helyezendő berendezéseket 3.4.1. pontban bemutattuk.

A berendezések egy része zárt épületben, más része szabad téren helyezkedik el.

A berendezéseket, a 6.3.4.4.2.1. táblázatban soroljuk fel. Áthúzással jelöltük azokat a berendezéseket, melyeket nem tekintünk zajforrásnak, mivel azok vagy víz alatt, vagy zárt aknában a térszín alatt helyezkednek el.

Zaj-forrás	Megnevezés	Darab-szám	Villamos teljesítmény [kW]	Elhelyezés	Üzemelés	
					Normál	Vész-helyzeti
Áruhal nevelő rendszer, zárt szendvicspanel épületben						
Pisztráng nevelés						
+	1. medence úszó oxigén beoldó	1	0,37	Víz felszínén	X	X
+	2. medence úszó oxigén beoldó	1	0,37	Víz felszínén	X	X
+	3. medence úszó oxigén beoldó	1	0,55	Víz felszínén	X	X
-	* Kotró szivattyú	2	1,3	Víz alatt	X	
Harcsa nevelés						
+	1. medence úszó oxigén beoldó	1	0,55	Víz felszínén	X	X
+	2. medence úszó oxigén beoldó	1	0,55	Víz felszínén	X	X
+	3. medence úszó oxigén beoldó	2	0,55	Víz felszínén	X	X
-	Kotró szivattyú	4	1,8	Víz alatt	X	
Technológiai (visszaforgatott víz) kezelés						
+	Dobszűrő	2	0,55	Félig víz alatt	X	X
-	Mosóvíz szivattyú	2	3,0	Víz alatt	X	
+	Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 1.	3	11,0		X	X
+	Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 2.	3	11,0		X	X
+	Reaktor keverő	1	0,6		X	X
-	Homokszűrőkre feladó szivattyú	1	8,5	Víz alatt	X	
-	Deszorberekre feladó szivattyú	2	8,5	Víz alatt	X	X
+	Kompresszor (sűrített levegő ellátáshoz)	1	5,5		X	
+	Levegő ellátó fúvó – Aerátor medence	3	8,5		X	X
+	Aerátor medence úszó oxigén beoldó	4	0,6	Víz felszínén	X	X
-	Recirkulációs szivattyú (pisztráng nevelés)	2	6,5	Víz alatt	X	X
-	Recirkulációs szivattyú (harcsa nevelés)	2	8,5	Víz alatt	X	X
+	Víz-víz hőszivattyú	1	154,2		X	
Áruhal nevelő rendszer, szabad téren						
+	CO ₂ deszorber torony	3	0,55	Szabadtéren	X	X
Iszapkezelő rendszer, zárt téglá épületben						
-	Átemelő szivattyú	1	2,2	Víz alatt	X	
+	BOPAC adagoló szivattyú	1	0,03		X	
+	Szeparátor keverő	5	0,55		X	
+	Sűrített iszap tároló keverő	1	0,37		X	
+	Iszap feladó szivattyú	1	2,2		X	
+	Polielektrolit oldó és tároló	1	1,5		X	
+	Polielektrolit adagoló szivattyú	1	0,22		X	
+	Gépi iszapvíztelenítő	1	18,5+3		X	
+	Kihordócsiga	1	3		X	
Szennyvíztisztító rendszer, szabad téren						
+	Reaktor keverő	1	1,5		X	X
Fedett szín, szabad téren						
+	Levegő ellátó fúvó – Szennyvíz tisztító r.	1	5,5		X	X
+	Diesel üzemű aggregátor	1	*7,5			X
Szivattyú akna						
-	Árvízi átemelő szivattyú	1	3,0	Zárt aknában térszint alatt	X	

* diesel üzemű

6.3.4.4.2.1. táblázat: A halfarm berendezései/zajforrásai

I.

Az egyes berendezésekről rendelkezésre állnak a burkolatuktól 1,0 m távolságra kialakuló maximális zajszint (hangnyomásszint) értékek. Ezt mért értéknek tekintve a műszaki módszert használó MSZ KGST 1412 szabvány szerint a hangteljesítményszint a következő módon számítható.

A mérőfelület a hangvisszaverő síkra támaszkodik, és a gépet magába foglaló ún. befoglaló hasáb felületétől $d = 1$ m mérési távolságban van.

A mérőfelület nagysága a következő összefüggéssel határozható meg.

$$S = 4(ab + bc + ac) \frac{a+b+c}{a+b+c+2d} \quad [\text{m}^2]$$

Az összefüggésben:

$$a = \frac{l_1}{2} + d \quad [\text{m}]$$

$$b = \frac{l_2}{2} + d \quad [\text{m}]$$

$$c = l_3 + d \quad [\text{m}]$$

Az összefüggésben

l_1, l_2 : a befoglaló hasáb hangvisszaverő síkra eső méretei [m]

l_3 : a befoglaló hasáb hangvisszaverő síkra merőleges mérete [m]

d : mérési távolság [m] $d = 1$ m

A hangteljesítményszint az alábbi összefüggéssel számítható:

$$L_W = \bar{L} + 10 \lg S \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

\bar{L} : a mérőfelületre átlagolt hangnyomásszint [dB]

Esetünkben értékeit a burkolattól $d = 1,0$ m távolságban rendelkezésre álló hangnyomásszint értékeknek vesszük.

Az egyes berendezések hangteljesítményszintjeit és a számításaikhoz felhasznált alapadatokat a 6.3.4.4.2. táblázatban mutatjuk be. Az alapadatok az egyes berendezések műszaki leírásaiból származnak. Az egyes berendezések típusai az alábbiak:

Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 1.: AERZEN GM 10 S

Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 2.: AERZEN GM 25 S

Kompresszor (sűrített levegő ellátáshoz): RENNER SLDK-I 5.5

Levegő ellátó fúvó – Aerátor medence: AXIS 801MG8.5T

Dízel generátor: Caterpillar DE250EO

Fúvó egység: AERZEN GM 4 S

Berendezés	l_1 [m]	l_2 [m]	l_3 [m]	a [m]	b [m]	c [m]	d [m]	S [m ²]	\overline{L} [dB]	L_w [dB]
Áruhal nevelő rendszer, zárt szendvicspanel épületben										
Technológiai (visszaforgatott víz) kezelés										
Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 1.	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	2,3	1,0	26,7	71,0	85,3
Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 2.	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	2,5	1,0	32,6	69,0	84,1
Kompresszor (sűrített levegő ellátáshoz)	1,4	0,6	1,5	1,7	1,3	2,5	1,0	29,0	67,0	81,6
Levegő ellátó fúvó – Aerátor medence	0,6	0,5	0,6	1,3	1,3	1,6	1,0	15,5	74,0	85,9
Fedett szín										
Dízel üzemű aggregátor	4,0	1,2	1,8	3,0	1,6	2,8	1,0	55,32	76	93,4
Levegő ellátó fúvó – Szennyvíz tisztító r.	0,9	1,1	1,3	1,5	1,6	2,3	1,0	26,73	65	79,3

6.3.4.4.2.2. táblázat: Az egyes berendezések hangteljesítményszintjeinek számítása

II.

A többi elektromos berendezést (oxigén beoldók, dobszűrő, keverők, hőszivattyú, deszorber torony, szivattyúk, iszap víztelenítő) villamos forgógépnek tekintjük. Hangteljesítményszintjüket az MSZ KGST 1348 szabvány szerint (Kovács Attila: Gépszerkezettan, Budapest, 1988, 162. oldal) a névleges teljesítményük alapján határozzuk meg.

Megnevezés		Villamos teljesítmény [kW]	L _w [dB]
Áruhal nevelő rendszer, zárt szendvicspanel épületben			
Pisztráng nevelés			
	1. medence úszó oxigén beoldó	0,37	80
	2. medence úszó oxigén beoldó	0,37	80
	3. medence úszó oxigén beoldó	0,55	80
Harcsa nevelés			
	1. medence úszó oxigén beoldó	0,55	80
	2. medence úszó oxigén beoldó	0,55	80
	3. medence úszó oxigén beoldó	0,55	80
Technológiai (visszaforgatott víz) kezelés			
	Dobszűrő	0,55	80
	Reaktor keverő	0,6	80
	Aerátor medence úszó oxigén beoldó	0,6	80
	Víz-víz hőszivattyú	154,2	*80
Áruhal nevelő rendszer, szabad téren			
	CO ₂ deszorber torony	0,55	80
Iszapkezelő rendszer, zárt téglá épületben			
	BOPAC adagoló szivattyú	0,03	80
	Szeparátor keverő	0,55	80
	Sűrített iszap tároló keverő	0,37	80
	Iszap feladó szivattyú	2,2	83
	Polielektrolit oldó és tároló	1,5	83
	Polielektrolit adagoló szivattyú	0,22	80
	Gépi iszapvíztelenítő	18,5+3	96
	Kihordócsiga	3	87
Szennyvíztisztító rendszer, szabad téren			
	Reaktor keverő	1,5	83

* becsült érték

6.3.4.4.2.3. táblázat: Az egyes berendezések hangteljesítményszintjei névleges teljesítményeik alapján

Az alábbiakban megvizsgáljuk a halfarm egyes zajforrásainak hangteljesítményszintjeit normál üzemmenetben, illetve arra az esetre, ha egy esetleges villamos-energia kimaradás idején Diesel üzemű aggregátor lép működésbe (vézhelyzeti üzemelés).

Normál üzemelés

A 6.3.4.4.2.4. táblázatban bemutatjuk az egyes épületekben (, illetve a szabad téren) levő zajforrások az együttes hangteljesítményszintjét az alábbi összefüggéssel

$$L_W = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1L_{Wki}})$$

Az összefüggésben:

L_{Wi} = egy zajforrás hangteljesítményszintje [dB]

Megnevezés	Darab- szám	Hangteljesítmény- szint [dB]	Együttes hangteljesítmény- szint [dB]
Áruhal nevelő rendszer, zárt szendvicspanel épületben			
Pisztráng nevelés			96,6
1. medence úszó oxigén beoldó	1	80	
2. medence úszó oxigén beoldó	1	80	
3. medence úszó oxigén beoldó	1	80	
Harcsa nevelés			
1. medence úszó oxigén beoldó	1	80	
2. medence úszó oxigén beoldó	1	80	
3. medence úszó oxigén beoldó	2	80	
Technológiai (visszaforgatott víz) kezelés			
Dobszűrő	2	80	
Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 1.	3	85,3	
Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 2.	3	84,1	
Reaktor keverő	1	80	
Kompresszor (sűrített levegő ellátáshoz)	1	81,6	
Levegő ellátó fúvó – Aerátor medence	3	85,9	
Aerátor medence úszó oxigén beoldó	4	80	
Víz-víz hőszivattyú	1	80	
Áruhal nevelő rendszer, szabad téren			
CO ₂ deszorber torony	3	80	84,8
Izapgkezelő rendszer, zárt téglá épületben			
BOPAC adagoló szivattyú	1	80	97,5
Szeparátor keverő	5	80	
Sűrített iszap tároló keverő	1	80	
Izsp feladó szivattyú	1	83	
Polielektrolit oldó és tároló	1	83	
Polielektrolit adagoló szivattyú	1	80	
Gépi iszapvíztelenítő	1	96	
Kihordócsiga	1	87	
Szennyvíztisztító rendszer, szabad téren			
Reaktor keverő	1	83	83,0
Fedett szín, szabad téren			
Levegő ellátó fúvó – Szennyvíz tisztító r.	1	79,3	79,3

6.3.4.4.2.4. táblázat: A halfarm berendezései/zajforrásainak elhelyezkedés szerinti együttes hangteljesítmény szintjei normál üzemeléskor

Az áruhal nevelő rendszer és az iszapkezelő rendszer épületeinek hangteljesítményszintjei

Az épületek hangteljesítményszintjeit Szentmártony Tibor – Kuruc Imre: A műszaki akusztika alapjai c. egyetemi jegyzete (104 –105, 132. o) alapján a következő összefüggéssel számíthatjuk. (A számítás során a két épület paramétereit az indexben á [áruhal nevelő] és i [iszapkezelő] jelöljük.) A szendvicspanel fal adatait a PIRTECH PIR-120-ST standard szendvicspanel fal műszaki adatlapjáról vettük.

(<https://pruszynski.hu/hu/termek/szendvicspanelek/pirtech-szendvicspanelek/szendvicspanel-2/pir-120-st.html>)

$$L_{Wé} = \bar{L}_{pA} + 10 \lg S - R_e - 3 \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésbe:

\bar{L}_{pA} : Az épületben az átlagos A-hangnyomásszint [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$L_{pA} = L_W + 10 \lg \frac{4}{R_t} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

L_W : Hangteljesítményszint [dB]

Értékeiket a fentiekben meghatároztuk.

$$L_{Wá} = 96,6 \text{ dB}$$

$$L_{Wi} = 97,5 \text{ dB}$$

R_t : Teremállandó [m²]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$R_t = A \cdot \frac{\bar{\alpha}}{1 - \bar{\alpha}} \quad [\text{m}^2]$$

Az összefüggésben:

$\bar{\alpha}$: átlagos elnyelési tényező

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$\bar{\alpha} = A_1 \alpha_1 + A_2 \alpha_2$$

α_1, α_2 : 1, 2 felületek elnyelési tényezője

A_1, A_2 : 1, 2 felületek mérete

Értékeiket

áruhal nevelő épületnél:

$$\alpha_{1á} = 0,15 \text{ (szendvicspanel)}$$

$$\alpha_{2á} = 0,01 \text{ (vízfelület)}$$

$$A_{1á} = 1084 \text{ m}^2$$

$$A_{2á} = 707 \text{ m}^2$$

iszapkezelő épületnél:

$$\alpha_{1i} = 0,03 \text{ (vakolt tégl)}_a$$

$$\alpha_{2i} = -$$

$$A_{1i} = 502 \text{ m}^2$$

$$A_{2i} = 0$$

vesszük.

$$\bar{\alpha}_á = 0,065$$

$$\overline{\alpha_i} = 0,03$$

A : A helyiség teljes felülete
(a helyiségek méreteit $r = 15 \text{ m}$, $h = 4 \text{ m}$
illetve $12,04 \times 9,43 \times 6,4 \text{ m}$ -nek vesszük) [m^2]

$$\text{Értékeik} \quad A_d \approx 1791 \text{ m}^2$$

$$A_i \approx 502 \text{ m}^2$$

$$(R_{td} = 125,0 \text{ m}^2)$$

$$(R_{ti} = 15,5 \text{ m}^2)$$

$$\overline{L_{pA_d}} = 81,7 \text{ dB}$$

$$\overline{L_{pA_i}} = 91,6 \text{ dB}$$

S : A lesugárzó felület mérete [m^2]
Az áruhal nevelő épület legnagyobb lesugárzó felülete: $26,3 \times 4,0 \text{ m}^2$.

$$S_{td} = 105 \text{ m}^2$$

Az iszapkezelő épület legnagyobb lesugárzó felülete: $12,04 \times 6,0 \text{ m}^2$.

$$S_{ti} = 72 \text{ m}^2$$

R_e : Az épület falának hanggátlása [dB]

$$R_d = 27 \text{ dB}$$

$$R_i = 38 \text{ dB}$$

$$L_{W_d} = 71,9 \text{ dB}$$

$$L_{W_i} = 70,2 \text{ dB}$$

Jele	Megnevezés	Hangteljesítményszint [dB]	EOV Y [m]	EOV X [m]
Á	Áruhal nevelő rendszer, zárt szendvicspanel épületben	71,9	780963	309888
D	Áruhal nevelő rendszer, szabad téren / CO ₂ deszorber torony	84,8	780974	309873
I	Iszapkezelő rendszer, zárt téglá épületben	70,2	780985	309892
S	Szennyvíztisztító rendszer, szabad téren / Reaktor keverő	83,0	781030	309870
F	Fedett szín, szabad téren / Levegő ellátó fűvő – Szennyvíz tisztító r.	79,3	781012	309853

6.3.4.4.2.5. táblázat: A halfarm zajforrásainak hangteljesítmény szintjei összesítve normál üzemelés

Vészhelyzeti üzemelés

A 6.3.4.4.2.6. táblázatban bemutatjuk az egyes épületekben (, illetve a szabad téren) levő zajforrások együttes hangteljesítményszintjét az alábbi összefüggéssel

$$L_W = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^n (10^{0,1 L_{Wki}})$$

Az összefüggésben:

$$L_{W_i} = \text{egy zajforrás hangteljesítményszintje [dB]}$$

Megnevezés	Darab- szám	Hangteljesítmény- szint [dB]	Együttes hangteljesítmény- szint [dB]
Áruhal nevelő rendszer, zárt szendvicspanel épületben			
Pisztráng nevelés			96,4
	1. medence úszó oxigén beoldó	1 80	
	2. medence úszó oxigén beoldó	1 80	
	3. medence úszó oxigén beoldó	1 80	
Harcsa nevelés			
	1. medence úszó oxigén beoldó	1 80	
	2. medence úszó oxigén beoldó	1 80	
	3. medence úszó oxigén beoldó	2 80	
Technológiai (visszaforogatott víz) kezelés			
	Dobszűrő	2 80	
	Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 1.	3 85,3	
	Levegő ellátó fúvó – MMBR reaktor 2.	3 84,1	
	Reaktor keverő	1 80	
	Levegő ellátó fúvó – Aerátor medence	3 85,9	
	Aerátor medence úszó oxigén beoldó	4 80	
Áruhal nevelő rendszer, szabad téren			
	CO ₂ deszorber torony	3 80	84,8
Szennyvíztisztító rendszer, szabad téren			
	Reaktor keverő	1 83	83,0
Fedett szín, szabad téren			
	Levegő ellátó fúvó – Szennyvíz tisztító r.	1 79,3	79,3
Fedett szín, szabad téren			
	Diesel üzemű aggregátor	1 93,4	93,4

6.3.4.4.2.6. táblázat: A halfarm berendezései/zajforrásainak elhelyezkedés szerinti együttes hangteljesítmény szintjei vészhelyzeti üzemeléskor

Az áruhal nevelő rendszer épületének hangteljesítményszintjei

Az épület hangteljesítményszintjét a normál üzemelésnél bemutatott módon és paraméterekkel számítjuk. Ami változik:

$$L_{pAá} = 81,5 \text{ dB}$$

$$L_{Wá} = 71,7 \text{ dB}$$

Jele	Megnevezés	Hangteljesítményszint [dB]	EOV Y [m]	EOV X [m]
Á	Áruhal nevelő rendszer, zárt szendvicspanel épületben	71,7	780963	309888
D	Áruhal nevelő rendszer, szabad téren / CO ₂ deszorber torony	84,8	780974	309873
S	Szennyvíztisztító rendszer, szabad téren / Reaktor keverő	83,0	781030	309870
F	Fedett szín, szabad téren / Levegő ellátó fűvő – Szennyvíz tisztító r.	79,3	781012	309853
A	Fedett szín, szabad téren / Diesel üzemű aggregátor	93,4	781018	309853

6.3.4.4.2.7. táblázat: A halfarm zajforrásainak hangteljesítmény szintjei összesítve vészhelyzeti üzemelés

6.3.4.4.3. Hangnyomásszintek meghatározása

A hangnyomásszintek számítását a 6.3.4.3.3. pontban bemutatott számítási módszer szerint végeztük.

6.3.4.4.4. A zajforrások terhelési pontokban fellépő hangnyomásszintjének meghatározása

A terhelési pontokban az összes zajforrás hangnyomásszintje superponálódik. Az összes zajforrás együttes hangnyomásszintjét a következő összefüggés szerint számítjuk:

$$L_{\text{össz}} = 10 \cdot \lg \sum_{i=1}^3 10^{0,1 \cdot L_{ii}} \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

L_{ii} : Az i-edik zajforrás által a terhelési pontban létrehozott hangnyomásszint [dB]

6.3.4.4.5. Hangnyomásszintek meghatározása az egyes esetekben

A normál és a vészhelyzeti üzemelés során a terhelési pontokban kialakuló hangnyomásszintek számítását a 6.3.4.4.5.1. és 6.3.4.4.5.2. táblázatokban közöljük.

Az egyes esetek hangnyomásszint térképeit a 6.3.4.4.5.1. és 6.3.4.4.5.2. melléletekben mutatjuk be. A térképekhez 20 x 20 m-es, a zajforrások közelében 5 x 5 m-es, a zajforrások közvetlen környezetében 1 x 1 m-es rács metszéspontjaiban, mint terhelési pontokban számítottunk hangnyomásszinteket, majd az értékekből térképrajzoló programmal készítettük el az izovonalas térképet.

	Zajforrás	„A”		„B”	
		Távolság [m]	L_t [dB]	Távolság [m]	L_t [dB]
Á	Áruhal nevelő rendszer, zárt szendvicspanel épületben	32,8	32,9	28,1	35,0
D	Áruhal nevelő rendszer, szabad téren / CO ₂ deszorber torony	38,1	43,9	42,5	42,6
I	Iszapkezelő rendszer, zárt téglá épületben	53,7	25,3	50,2	26,0
S	Szennyvíztisztító rendszer, szabad téren / Reaktor keverő	93,0	32,3	96,3	31,9
F	Fedett szín, szabad téren / Levegő ellátó fűvő – Szennyvíz tisztító r.	77,7	30,4	85,4	29,5
Összesen			44,7		43,8

6.3.4.4.5.1. táblázat: Az „A” és „B” terhelési pontban a normál üzemelés során fellépő hangnyomásszintek

	Zajforrás	„A”		„B”	
		Távolság [m]	L _t [dB]	Távolság [m]	L _t [dB]
Á	Áruhal nevelő rendszer, zárt szendvicspanel épületben	32,8	32,7	28,1	34,8
D	Áruhal nevelő rendszer, szabad téren / CO ₂ deszorber torony	38,1	43,9	42,5	42,6
S	Szennyvíztisztító rendszer, szabad téren / Reaktor keverő	93,0	32,3	96,3	31,9
F	Fedett szín, szabad téren / Levegő ellátó fúvó – Szennyvíz tisztító r.	77,7	30,4	85,4	29,5
A	Fedett szín, szabad téren / Diesel üzemű aggregátor	83,5	43,8	90,8	42,9
Összesen			47,3		46,4

6.3.4.4.5.2. táblázat: Az „A” és „B” terhelési pontban a vészhelyzeti üzemelés során fellépő hangnyomásszintek

Megállapíthatjuk, hogy a normál és a vészhelyzeti üzemelés során az „A”, illetve a „B” terhelési pontokban fellépő legnagyobb hangnyomásszint, a legkedvezőtlenebb (vészhelyzeti, „A” terhelési pont) esetben **47,3 dB**, ami kielégíti az előírt $L_{TH} = 50$ dB; zajterhelési határértéket.

Megjegyezzük, hogy jelentősen a biztonság javára tértünk el, mivel számításaink során nem vettük figyelembe a halfarm területén található létesítmények és épületek zajcsökkentő hatását.

6.3.4.4.6. A hatásterület meghatározása

A halfarm üzemelés hatásterülete határának a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § (1) bekezdés alapján azt a vonalat tekintjük, ahol

- a zajforrásoktól származó zajterhelés 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, mivel a háttérterhelés több, mint 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték, azaz
 - gazdasági területen

40 dB

- zajtól nem védendő környezetben (...) egyenlő a zajforrásokra vonatkozó üdülőtérületre megállapított zajterhelési határértékkel, azaz

35 dB

A hatásterület meghatározásánál a következőképpen jártunk el:

- Az egyes esetek hangnyomásszint térképeinek maximumát képeztük, azaz minden rácspontra meghatároztuk a maximális hangnyomásszint értéket.
- Az így létrehozott maximumtérkép gazdasági területen 40 dB-es, zajtól nem védendő környezetben 35dB-es izovonalának burkológörbéjeként értelmeztük a hatásterület határát.

Az üzemeltetés és egyben a teljes tevékenység hatásterülete zaj- és rezgésvédelmi szempontból a halfarm telekhatárától

- Délre 50 (- 80) - 162 m-ig;
- Nyugatra 34 (- 85) - 151 m-ig;

- Északra 150 - 175 m-ig;
- Keletre 40 (- 45) - 129 m-ig

tartó terület.

A hatásterületet a 6.3.4.3.4.1. mellékletben mutatjuk be.

6.3.4.4.7. Szállítás

A halfarm létesítéséhez történő anyag szállítás, valamint az üzemelés során a takarmány beszállítása és a megtermelt hal kiszállítása a

- az M30 autópályáról illetve a 26 számú közútról a 306 számú közúton, majd a Várközi Lajos utcán és a Sajószigeti utcán
- az M30 autópályáról illetve a 3 és 37 számú közútról a Sajószigeti utcán

történhet a halfarm területére.

A szállítás a nappali időszakban történik.

Létesítés

A 3.6. pontban bemutattuk a létesítéshez szükséges egyes járművek forgalmát. A későbbi számításainkhoz szükséges adatait a 6.3.4.4.7.1. táblázatban foglaljuk össze.

A létesítés 90 munkanap alatt megtörténik.

Gép	Járművek mennyisége [db]	Jármű fordulók száma egy munkagépre vonatkoztatva [db]	Átlagos jármű forgalom száma az összes munkagépre, egy napra vonatkoztatva [jármű/nap]	Várható maximális jármű forgalom az összes munkagépre, egy napra vonatkoztatva [jármű/nap]
Betonszállító mixer	2	15	0,67	7
Tehergépkocsi	2	55	2,44	10
Személy- és kisteher gépkocsi	6	37	4,93	20

6.3.4.4.7.1. táblázat: A létesítéshez szükséges járműforgalom

Üzemelés

Az üzemelés során

- a takarmány beszállítása heti 1 alkalommal,
- a megtermelt hal kiszállítás napi 1 alkalommal kis-, vagy heti 1 alkalommal közepes

tehergépjárművel történik.

A terhelési pontot a tervezett szállítási útvonal várhatóan legnagyobb egyenértékű A-hangnyomásszintekkel jellemezhető zajtól védendő helyére jelöltük ki. Ez a

- „B” terhelési pont: Miskolc, Sajószigeti utca 13.

A terhelési pontot és a szállítási útvonalat az 6.3.4.3.1.1. mellékletben mutatjuk be.

A terhelési pontoknál a szállítás során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

6.3.4.4.8. Zajterhelési határértékek meghatározása

A zajkibocsátás minősítéséhez szükséges határértékek meghatározásának kiindulási feltételei az alábbiak:

- A szállítás zajvédelmi szempontok szerint „közlekedésből származó zaj”-ként jellemezhető.
- A zajtól védendő terület
 - gazdasági terület (Ge: egyéb ipari gazdasági zóna) („A” terhelési pont).
- A munkavégzés és szállítás során csak nappali (06-22 óra) időszakban történő tevékenységgel is számolunk.
- A szállítás a Miskolc, Sajószigeti úton fog folyni, amit kiszolgáló útnak tekintünk.

Az ismertetett feltételek alapján a 27/2008. (XII. 3.) együttes rendeletben meghatározott határértékek közül a vizsgált esetre:

$$L_{TH} = 55 \text{ dB(A)}$$

A zajterhelési határértéknek a védendő épület homlokzati síkja előtt a nyílászárótól 2 m-rel kell teljesülnie, a padlósínt felett 1,5 m magasságban. A legközelebbi lakóépületnél a szállítás során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

6.3.4.4.9. Hangnyomásszintek meghatározása

A legközelebbi épületnél a létesítéshez tartozó szállítás során keletkező zajokat számítás útján határoztuk meg.

A terhelési pontokban fellépő hangnyomásszinteket szabad térben a 93/2007. (XII.18) KvVM rendelet 4 (2) alapján a 25/2004. (XII.20) KvVM rendelet 2., 3., 4., 5. számú mellékletében megadott módszerrel számítjuk

Az átlagos napi forgalom adatokat a terhelési pontra a 6.3.4.4.9.1. táblázatban mutatjuk be.

A létesítés során a maximális járműforgalmat a Miskolc, Sajószigeti utcán a 6.3.4.4.7.1. táblázatban mutattuk be. A betonszállító mixereket és a tehergépkocsikat szóló nehéz tehergépkocsinak, a személy- és kisteher gépkocsikat együttesen kisteher gépkocsiknak tekintve a 6.3.4.4.9.1. táblázatban bemutatjuk a létesítés maximális napi forgalom adatait.

I.				II.				III.			
Személygépkocsi [j/nap]	Kistehergépkocsi [j/nap]	Lassú jármű [j/nap]	ÖSSZESEN [j/nap]	Szóló autóbusz [j/nap]	Könnyű (középnehéz) tehergépkocsi [j/nap]	Motorkerékpár [j/nap]	ÖSSZESEN [j/nap]	Csuklós autóbusz [j/nap]	Szóló nehéz tehergépkocsi [j/nap]	Tehergk. szerelvénnyel (speciális jármű) [j/nap]	ÖSSZESEN [j/nap]
	25		25				0	0	32		32

6.3.4.4.9.1. táblázat: Maximális napi forgalom adatok a létesítéshez a Miskolc, Sajószigeti utcán

A halfarm létesítéséhez végzett szállításból származó forgalmat teljes egészében a *napközbeni* óraforgalomnál vesszük figyelembe.

A napközbeni óraforgalmakat a 6.3.4.4.9.2. táblázatban mutatjuk be.

Terhelési pont	I	II	III
B	25	20	32

6.3.4.4.9.2. táblázat: A napközbeni óraforgalom akusztikai járműkategóriánként

A referencia egyenértékű A-hangnyomásszintet a következőképpen számítjuk:

$$L_{Aeq}(7,5) = 10 \log \left[\sum_{i=1}^3 10^{0,1 \cdot L_{Aeq}(7,5)_i} \right] \text{ [dB]}$$

Az összefüggésben:

$L_{Aeq}(7,5)_i$ = az i-edik akusztikai járműkategória forgalmától származó kiindulási egyenértékű A-hangnyomásszint [dB]

Az $L_{Aeq}(7,5)_i$ számítása az alábbi:

$$L_{Aeq}(7,5)_i = (K_t + K_D)_i \quad \text{[dB]}$$

Az összefüggésben:

K_{ti} értékét a következő összefüggéssel számítjuk:

$$K_{ti} = 10 \cdot \lg (10^{A_i + K_i + B_i \log v_i} + 10^{C_i + D_i \log v_i} + 10^{E_i + F_i \log (11 + p_i)})$$

Az összefüggésben

v_i = Az adott akusztikai járműkategóriához rendelt mértékadó sebesség [km/h]

v_i értékét a következő összefüggéssel számítjuk:

$$v_i = \frac{v_{megenge \ det \ t}}{1 + \left(\frac{(Q_1 + Q_2 + Q_3)/FS}{(0,07 \cdot v_{megenge \ det \ t} + 20) \cdot v_{megenge \ det \ t}} \right)^2}$$

Az összefüggésben

FS: a forgalmi sávok összes száma, ahol a forgalom lebonyolódik

FS = 2

$V_{megengedett} = 50 \text{ km/h}$

A mértékadó sebességeket a 6.3.4.4.9.3. táblázatban mutatjuk be

Terhelési pont	I.		II.		III.	
	$V_{megengedett}$ [km/h]	V_i [km/h]	$V_{megengedett}$ [km/h]	V_i [km/h]	$V_{megengedett}$ [km/h]	V_i [km/h]
B	50	50,0	50	50,0	50	50,0

6.3.4.4.9.3. táblázat: A mértékadó sebességek akusztikai járműkategóriánként

Az összefüggésben

A, B, C, D, E és F értékét a rendelet 2. melléklet 4. táblázatából vettük.

K: útburkolat miatti korrekció

$K = 0,00$ (3703 sz. közút)

$K = 0,78$ (Halmaj 051 hrsz.-ú úton) (legkedvezőtlenebb felvehető érték)

Mivel az utak mindegyik esetben vízszintesek $p = 0$.

K_{Di} értékét a következő összefüggéssel számítjuk:

$$K_{Di} = 10 \log(Q_i/v_i) - 16,3 \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

Q_i = Az adott akusztikai járműkategóriához tartozó forgalomnagyság [j/h]

v_i = Az adott akusztikai járműkategóriához rendelt mértékadó sebesség [km/h]

Az a referencia egyenértékű A-hangnyomásszintek ($L_{Aeq}(7,5)_i$) a 6.3.4.4.9.4. táblázatban szereplő értékeket veszi fel a *napközbeni* megítélési időszakban járműkategóriánként.

Terhelési pont	K_D			K_t			$L_{Aeq}(7,5)_i$			$L_{Aeq}(7,5)$ [dB]
	I	II	III,	I	II	III,	I	II	III,	
B	-30,1	-74,1	-29,0	72,3	76,1	80,3	42,2	2,0	51,3	51,8

6.3.4.4.9.4. táblázat: Kiindulási egyenértékű (járműkategóriánkénti) és a referencia egyenértékű A-hangnyomásszintek napközbeni napszakban

Az eredő számított egyenértékű hangnyomásszintet a következő összefüggéssel számítjuk az ÚT 2-1.302:2003 útügyi műszaki előírás szerint:

$$L_{Aeq}(d, h) = L_{Aeq}(7,5) + K_d + K_h + K_z + K_m + K_a + K_l \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

K_d = Távolságtól függő korrekció [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_d = C \cdot \lg 7,5/d \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$C =$ értéke, mivel a forrás és a terhelési (megítelési) pont között átlagos hangelnyelő tulajdonságú terület van, $C=12,5$

$d =$ az akusztikai középvonal és a terhelési (megítelési) pont távolsága
Értékét az egyes utakra és terhelési pontokra a 6.3.4.4.9.5. táblázatban mutatjuk be.

$K_h =$ Hangvisszaverődésektől függő korrekció [dB]

Számítása a h/s és a terhelési (megítelési) ponttal szembeni beépítés alapján táblázatból (ÚT 2-1.302:2003 8. táblázat) kereshető ki. A beépítést lazának tekintjük.

$h =$ észlelési pont magassága [m], $h = 2$ m

$s =$ útvonal épülethomlokzattól épülethomlokzatig mért szélessége

$K_z =$ Növényársától függő korrekció [dB]

A növényársra vonatkozó korrekció akkor vehető figyelembe, ha a hangútnak a növényársba eső hossza 30 – 120 m, illetve a növényárs látószöge legalább 130° . Mivel egyik feltétel sem teljesül a terhelési (megítelési) pontoknál

$K_z = 0$ dB

$K_m =$ Talaj és meteorológiai viszonyok csillapító hatása [dB]

Számítása a következő összefüggéssel történik:

$$K_m = -4,8 \cdot \exp \left[- \left(\frac{h_m}{d_m} \cdot 8,5 + \frac{100}{d_m} \right)^{1,3} \right] \quad [\text{dB}]$$

Az összefüggésben:

$h_m =$ az akusztikai és az immissziós pont közötti terepszint feletti magasság [m]

$d_m =$ a számítási útszakaszhoz tartozó útszakasz távolsága [m]

$K_a =$ Hangárnyékolástól függő korrekció [dB]

Az út és az észlelési pontok között nincsenek árnyékoló létesítmények, ezért

$K_a = 0$ dB

$K_l =$ Adott útszakasz látószöge miatti korrekció [dB]

Értéke segéddiagramból kereshető ki.

$\beta = 180^\circ$

A felvett és számított paraméterek értékét, az eredő számított egyenértékű hangnyomásszinteket a „B” terhelési pontra a 6.3.4.4.9.5. táblázatban mutatjuk be.

Terhelési pont	$L_{eq}(7,5)$ [dB]	d [m]	K_d [dB]	s [m]	h/s	K_h [dB]	K_z [dB]	K_a [dB]	h_m [m]	d_m [m]	K_m [dB]	β [°]	K_l [dB]	$L_{Aeq}(d,h)$ [dB]	Határ-érték [dB]
B	51,8	19	-5,0	1000	0,0	0,5	0,0	0,0	1,0	19	0,0	180	0,0	47,3	65

6.3.4.4.9.5. táblázat: Az eredő számított egyenértékű hangnyomásszint, számítása, és határértéke

Megállapíthatjuk, hogy a Miskolc Sajószigeti utcán

- a létesítési tevékenységhez tartozó szállítás során a szállítási útvonalhoz legközelebbi lakóépületnél a zajterhelési határérték teljesül.
- az üzemeléshez tartozóan
 - a takarmány beszállítása heti 1 alkalommal,
 - a megtermelt hal kiszállítás napi 1 alkalommal kis-, vagy heti 1 alkalommal közepes tehergépjárművel történik elhanyagolható zajterheléssel.

6.3.4.4.10. A hatásterület meghatározása

A szállítási tevékenység hatásterületének a 284/2007. (X.29) Korm. rendelet 7. (1) és (2) alapján azt a zajtól védendő területet tekintjük, amelyen a szállítási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés-változást okoz. A hatásterületet azokra a szállítási és fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek országos közúton, vagy a helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósul meg, és az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.

A fentiek alapján létesítéshez, valamint az üzemeléshez tartozó szállítási tevékenységre zaj- és rezgésvédelmi szempontból hatásterületet nem jelölünk ki.

6.3.5. Élővilág- és tájvédelem

6.3.5.1. Vonatkozó jogszabályok

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 1. számú melléklet a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelethez 1. A) számú melléklet: Közösségi jelentőségű madárfajok
- 2. számú melléklet a 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelethez 2. A) számú melléklet: Közösségi jelentőségű állatfajok
- 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészekről
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 2007. évi CXI. törvény a Firenzében, 2000. október 20-án kelt, az Európai Táj Egyezmény kihirdetéséről

- Miskolc Megyei Jogú Város Építési Szabályzatáról - (MÉSZ) szóló Miskolc Megyei Jogú Város Önkormányzatának 21/2004. (VII. 6.) sz. rendelet

6.3.5.2. Az érintett Natura 2000 terület

Az elkészült Natura 2000 hatásbecslést a 6.3.5.2.1. melléklet mutatja be.

6.3.5.2.1. A Natura 2000 terület neve és kódja, amelyre a terv vagy a beruházás várhatóan hatással van

Sajó-völgye Kiemelt Jelentőségű Különleges Természetmegőrzési Terület (Kód: HUAN20006)

A terület státusza (megjelölendő):

- ☐ különleges madárvédelmi terület
- ☐ különleges természetmegőrzési területnek jelölt terület
- ☐ kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területnek jelölt terület
- ☐ jóváhagyott különleges természetmegőrzési terület
- ☒ **jóváhagyott kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület**
- ☐ különleges természetmegőrzési terület
- ☐ kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

6.3.5.2.2. Azoknak a közösségi jelentőségű fajoknak, illetve élőhelytípusoknak a felsorolása, amelyeknek valamely állományára vagy természetvédelmi helyzetére a Natura 2000 területen hatással lehet a terv vagy beruházás

Fajok

-

Élőhelytípusok

91E0*- Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők

6.3.5.3. A beruházás

6.3.5.3.1. A Natura 2000 területre hatással lévő terv vagy beruházás bemutatása, céljának meghatározása

Hegedűs Ferenc egyéni vállalkozó (3528 Miskolc, Kisfaludy u. 56.) a saját tulajdonú Miskolc 4506/3 hrsz-ú területen a tevékenységének bővítése céljából intenzív RAS rendszerű halnevelő telepet kíván létesíteni részben önerőből, részben pályázati forrásból.

Az engedélyes célja a halnevelés mielőbbi beindítása, ezért a rendszer indítása vásárolt ivadékok telepítésével történik. Tenyésztési szempontból – már meglévő állomány esetén – kockázatot jelent más tenyésztőktől vásárolt ivadékok beszerzése ezért a tervezett telep saját anyajelöltjeinek kiválasztása az étkezési (végtermék) halak közül történik majd meg. Az így kiválogatott halakkal, melyek a halgazdaságok legértékesebb halait jelentik, indul meg az anyatartás és az ivadéknevelés. Az

anyatartás és az ivadéknevelés megindulását követően a saját nevelésű ivadékokkal válik a telep önellátóvá.

6.3.5.3.2. A terv vagy beruházás mérete, jelentősége, tervezett időtartama

A tervezett beruházást a kedvező környezetvédelmi hatósági vélemény és a létesítési engedély megszerzését követően, 2022-2023. évben tervezik.

A tervezett intenzív recirkulációs halnevelő technológia legnagyobb részben a tervezett megvalósítási helyszínen meglévő vasbeton műtárgyak, építmények és épületek felhasználásával és átalakításával kerül kialakításra, az építési munkákat minimálisra csökkentve.

A tervezett technológiába beépítésre kerülő gépészeti rendszerek jellemzően műhelyben kerülnek előregyártásra, a helyszínen azok összeszerelése történik.

A munkálatok időtartama várhatóan 3-4 hónap, a munkavégzés csak nappali (06-18 óra) időszakban történik.

A létesítést és a próbaüzemet követően a működési szakasz azonnal megindul, időtartamát a berendezések előregedése határozza meg.

6.3.5.3.3. A terv vagy beruházás térbeli kiterjedése, az általa igénybe vett terület és az okozott hatás nagysága, kiterjedése, térképi ábrázolása



6.3.5.3.3.1. ábra: A tervezési terület áttekintő térképe

6.3.5.3.4. *A terv vagy beruházás kivitelezésének várható időtartama, valamint a kivitelezés során várható átmeneti hatások bemutatása (felvonulási létesítmények, anyag-nyerőhelyek, a szállítás vagy egyéb személy- és gépjárműforgalom zavaró hatása stb.)*

A munkálatok időtartama várhatóan 3-4 hónap, a munkavégzés csak nappali (06-18 óra) időszakban történik. A munkák teljes egészében a telephely területére koncentrálódnak, ahol csak roncselőhelyek lesznek érintettek. A szomszédos Natura 2000 terület csak a telephelyen túl terjedő porszennyezéssel lehet érintett.

6.3.5.3.5. *A terv vagy beruházás megvalósításához szükséges létesítmények ismertetése*

A recirkulációs halnevelő telep tervezett létesítményei az egykori vízműtelep hasznosítható technológiai műtárgyainak és épületeinek felhasználásával kerülnek kialakításra. A felhasználásra kerülő meglévő létesítmények a tervezett funkciók ellátásához szükséges mértékben kerülnek kiegészítésre új létesítményekkel.

A telephely területén belül az áruhal nevelés, illetve az anyatartás és az ivadéknevelés elkülönítetten kerül kialakításra.

Az áruhal nevelés-, valamint a hozzá kapcsolódó vízforgatás és vízkezelés létesítményei és berendezései a Ø30m átmérőjű „új Dorr ülepítő” megnevezésű műtárgyban kerülnek megvalósításra.

Az anyatartás és az ivadéknevelés létesítményei és berendezései a volt homokfogó műtárgy épületében kerülnek kialakításra.

Az értékesítésre kerülő halak eladás előtti 1-3 nap időtartamú „pihentetésére” az áruhal nevelő rendszertől elkülönítetten a – homokfogó műtárgy nyugati oldalán elhelyezkedő – 22 m átmérőjű „Dorr ülepítő 1.” megnevezésű műtárgy kerül átalakításra.

A recirkulációs halnevelő telep pótvíz igényének biztosítására 5 db talajvízre telepített víztermelő kút kerül kialakításra a telepen belül.

A telephelyen keletkező technológiai szennyvizek tisztítását biztosító berendezések, illetve létesítmények a „Dobszűrőház” megnevezésű- és a – homokfogó műtárgy keleti oldalán elhelyezkedő – 22 m átmérőjű „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgyakban kerülnek elhelyezésre, illetve kialakításra. A mintegy 1-1,5 hónapi takarmány elhelyezésére szolgáló takarmányraktár meglévő épületben kerül kialakításra.

Az esetleges villamos-energia kimaradás idején a vízforgató és levegőztető rendszer halak életkörülményeihez szükséges mértékű működésének biztosítása érdekében a telephelyen telepítésre kerül egy Diesel üzemű aggregátor, mely villamos-energia kimaradás esetén lép működésbe.

Szintén telepítésre kerül a telephely területén belül egy folyékony oxigén tartály és elpárologtató, mellyel teljes villamos-energia kiesés esetén – minden egyéb vízkezelés leállása mellett – a halállomány oxigén ellátása biztosítható.

6.3.5.3.6. A terv vagy beruházás hatásterületén lévő természeti állapot ismertetése

6.3.5.3.6.1. A tervezési terület térségének általános jellemzése

A tervezési terület az Észak-alföldi hordalékkúp-síkság középtájon belül a Sajó-Hernád sík kistájban helyezkedik el, növényföldrajzilag az Északi-középhegység flóraidékének (Matricum) Zempléni-hegység flórajáráshoz (Tokajense) tartozik.

A táj potenciális növényzetét a Sajó és a Hernád alacsony árterein fűz-nyár ligetek, a magasabb térszíneken tölgy-kőris-szil ligetek jelentik. A tatárjuharos lösztölgyesek jelentősebb foltjai a Sajó-Hernád torkolattól É-ÉK-re és a Bükkalja alföldi peremén nőttek. A sziki tölgyesek a táj déli, délkeleti, Tisza menti részein alakulhattak ki. Ma a táj túlnyomó része mezőgazdasági terület, nagytáblás szántóföldi kultúrákkal. A puhafás fűz-nyár ártéri erdők gyakorlatilag csak a vízfolyások keskeny sávján maradtak meg (*Salix alba*, *S. fragilis*, elvétve *Populus nigra* idős példányai), állományukat sokféle nemesnyárasokkal váltották fel, tömegesek az özönfajok. A keményfás ártéri erdők mára megmaradt, erősen átalakult foltjai a Belegvár melletti Kemelyi-erdő és a girincsi Nagy-erdő. A Sajóládi-erdőt gyakorlatilag letermelték. Jellemzők a spontán terjedő és a telepített idegenhonos fajok (*Quercus rubra*, *Juglans nigra*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*). Értékesebb lágyszárúak a *Cephalanthera damasonium*, *Pulmonaria officinalis*, *Corydalis cava*, *Gagea lutea*, *Galium odoratum*. A táj déli területein szikes gyepek (főként cickóros puszták) vannak, melyekbe ürmöspusztá-foltok keverednek. A löszös területeket a *Phlomis tuberosa*, *Salvia nemorosa*, *Inula germanica*, *Dianthus collinus*, *Thlapsi jankae* jelzik (olykor *Aster amellus*, *Centaurea triumfettii*, *Doronicum hungaricum*, *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, *Prunella grandiflora* előfordulásával).

A táj jellegzetességei a nagy kiterjedésű kavicsbányatavak, a bolygatás intenzitásától és a felhagyás időtartamától függő másodlagos növényzettel.

6.3.5.4. A vizsgált terület növényzetének jellemzése

A vizsgált terület egy meglévő ipartelep, melynek nagy részét beépítették. A telephelyen belül jellemzően ruderalis növényzettel borított roncselőhelyek vannak. A területen lévő utak mentén és a törmeléklerakó gyakran taposott helyein taposástűrő vegetáció alakult ki, melynek növényzete többnyire letörpült lágyszárúakból áll. Fajaik jelentős részét a szomszédos mezsgye taposástűrő növényei közül kapták, de előfordulnak itt az igazi taposott gyomtársulásban előforduló fajok is (*Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*). Ezek magjainak csírázását a taposás segíti elő, így a többi növényvel szemben előnyben vannak az út menti termőhelyeken. Ez az élőhely típus országosan nagyon gyakori, természetvédelmi szempontból kis jelentőségű, itteni állományukban védett fajok nem fordulnak elő. A bolygatott, de nem taposott részekben főleg ruderalis fajokból (*Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Amaranthus powellii*) álló vegetáció található kis foltokban.

Az élőhelyen talált további növényfajok:

Lotus corniculatus, *Cichorium intybus*, *Plantago lanceolata*, *Plantago media*, *Festuca rupicola*, *Achillea collina*, *Taraxacum officinale*, *Potentilla argentea*, *Polygonum aviculare*, *Lolium perenne*, *Centaurea pannonica*, *Trifolium reptans*, *Ononis spinosa*.

A telephely északi szomszédságában a Sajó töltésén egy másodlagos, degradált gyepterület található, melyet kaszálással kezelnek. A termőhely mezofil gyepek kialakulását tette lehetővé. A taposás következtében a frekventált helyeken egyes taposástűrő fajok (*Trifolium repens*, *Polygonum aviculare*, *Lotus corniculatus*) gyakorivá váltak, a telephelyhez közeli részeken nitrogénkedvelő kétszikűek (*Taraxacum officinale*, *Cirsium bursa-pastoris*) szaporodtak el. A kaszálás hatására tömeges gyeppalkotóvá vált a *Dactylis glomerata*, de jellemző fűfaj még a *Poa pratensis* és az *Arrhenatherum elatius* is. A gyeppalkotó kétszikűek főleg a letörpült növekedésű (*Lotus corniculatus*, *Potentilla argentea*, *Berteroa incana*) vagy a kozmopolita, gyorsan betelepülő (*Ranunculus polyanthemus*, *Galium mollugo*, *Melandrium album*, *Centaurea pannonica*, *Daucus carota*, *Leontodon autumnalis*) fajok közül kerülnek ki. A töltésen terjedőben van az inváziós *Solidago gigantea*.

6.3.5.4.1. A terv vagy beruházás társadalmi, gazdasági következményeinek leírása

A beruházás hozzájárul az ország hallal való ellátásához, a halkínálat diverzifikálásához. A hazai halfogyasztás növekedésével a lakosság egészséges táplálkozása is javulni fog.

6.3.5.5. A terv vagy beruházás kedvezőtlen hatásai

6.3.5.5.1. A várható természeti állapotváltozás leírása a terv vagy beruházás megvalósulását követően vagy annak következtében

Építés hatása: A területen kialakításra kerülő berendezések roncssterületen kerülnek kialakításra. Ideiglenes anyaglerakás is hasonló élőhelyet érint, az építés során a környező élőhelyek igénybevételére nem kerül sor, de a környező Natura 2000 területre a porszennyezés eljuthat.

Üzemelés hatása: A terület személyforgalma és a haltenyésztéssel járó munkafolyamatok miatt a jelenleginél csak kismértékben fog nőni. A beruházás üzemelésének hatása már a telephely határain túl nem fog terjedni. A tervezett halnevelő telep a felszíni vizekre kizárólag a tisztított szennyvíz bevezetésével gyakorol hatást. A halnevelő telep szennyvíztisztító rendszerében megtisztított szennyvizek a 55,779 fkm szelvényben kerülnek bevezetésre a Sajó-folyóba, parti bevezetéssel.

6.3.5.5.2. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvezőtlen hatások leírása, bemutató térképmellékletekkel

6.3.5.5.2.1. Élőhelyek

91E0 Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Folyók alacsony árterén, ritkábban domb- és síkvidéki patakok mellett kialakult higrofil szálerdők, melyek lombkoronaszintjét elsősorban *Salix*- és *Populus*-fajok képezik. Az állomány minimális kiterjedése kb. 200 m², legkisebb szélessége kb. 5-10 m. Az idegenhonos fafajok maximális aránya (amennyiben egyébként az élőhely egyértelműen azonosítható) 75%.

Állományaik általában az Alföld folyói mellett találhatók, de ritkábban dombvidéken, nagyobb patakok, kisebb folyók hullámterén is előfordulhatnak. Évente átlagosan 2-4 hónapon át kerülhetnek víz alá. Aszályos években az elárasztás elmaradhat. Fiatal öntéstalajokon (jellemzően humuszos öntés,

ritkábban nyers öntés, öntés réti talaj) fejlődnek, amelyekben a gyakori elárasztások miatt csak nyers humusz képződik. Ezt az időszakos árhullámok vagy lemossák, vagy pedig újabb és újabb hordalékkal terítik be. Utóbbi esetben rétegzett öntéstalaj jön létre. Vízgazdálkodási viszonyaik a talajvízszint magasságától, valamint a folyami hordalék minőségétől (durva homok, finom homok, iszapos homok, iszap) függően eltérők lehetnek.

A fűz- és nyárligetek lombkoronaszintje közepesen vagy viszonylag jobban zárt (50-75 %), s idős korban elérheti a 20-25 m magasságot. Alsó lombkoronaszintjükben csak hézagosan fordulnak elő egyes alacsonyabbra növény fák. Cserjeszintjük fejlettsége alegységenként igen változó lehet (0-80%).

Gyepszintjük faji összetétele a hordalék minőségének és az átlagos talajvízszinttől való távolság függvénye. A lágyszárú növényzet fejlettsége szintén a termőhelyi viszonyoktól függ. Borítása többnyire nagy, 50-90% között változik, de vannak szubnudum típusai is (pl. a gyakrabban előntött folyóparti állományok).

Jellemző fajok: Ide sorolhatók a telephely közelében lévő Sajó partját keskeny sávban kísérő fűzligetek. A középkorú fehér fűzzel (*Salix alba*) jellemezhető fűzligetek a töltés közelsége miatt csak kis kiterjedésűek 2-5 m szélességben találhatók a Sajó partján. cserjeszintje gyengén fejlett, cserjék közül a *Cornus sanguinea* és a *Sambucus nigra* említhető. A fehér füzek mellett a területen az inváziós zöld juhar (*Acern negundo*) is jelen van. Utóbbi főleg a kiszáradó, gyomosodó részekben jelenik meg. Az aljnövényzetben a magasságos mocsarakra jellemző fajok jelennek meg (*Carex riparia*, *Lycopus europaeus*, , *Lythrum salicaria*). de a legnagyobb borításban az inváziós fajok (*Aster lanceolatus*, *Solidago gigantea*) vannak.

Hazai elterjedés:

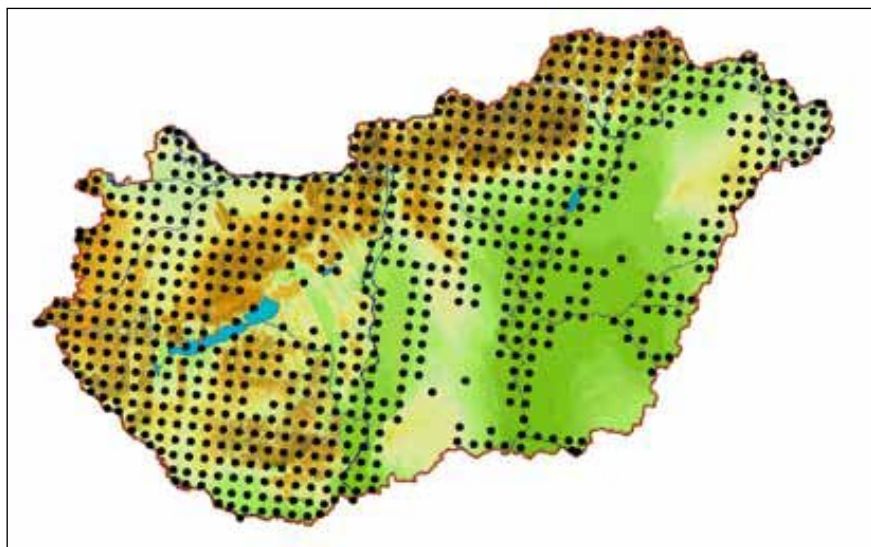
Folyók, patakok mentén keskeny sávban fordulnak elő, főleg hegy- és dombvidékeinken. Az Alföldeken a vízrendezések miatt kiterjedésük jelentős mértékben lecsökkent, a megmaradt állományok többnyire degradáltak, özönfajokkal fertőzöttek.

Élőhely érintettsége:

A fűzliget a beruházási területtel érintkezik. A beruházás közvetlenül azt nem érinti, viszont az építéssel járó porszennyezés közvetve hatással lehet rá.



6.3.5.5.2.1.1. ábra: A fűzliget (zöld folt) elhelyezkedése a beruházási terület közelében



6.3.5.5.2.1.2. ábra: A fűz-, nyár- és égerligetek hazai előfordulása (forrás: Haraszty L. szerk.: Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon.)

6.3.5.5.3. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások becsült mértéke

6.3.5.5.3.1. Élőhelyek

91E0 Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

A tervezési terület közvetlen közelében előfordul egy közepes méretű foltban. Maga a beruházás nem érinti az élőhelyet, de az építéssel járó porszennyezés kismértékű kedvezőtlen hatással járhat rá. Ez azonban a vegetáció állapotát érdemben nem fogja befolyásolni. A növényzetre lerakódott port az esők később le fogják mosni.

Élőhely	Hatások becsült mértéke
91E0 Enyves éger (<i>Alnus glutinosa</i>) és magas kőris (<i>Fraxinus excelsior</i>) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	kismértékű-negatív

6.3.5.5.3.2. Az élőhelytípusok ritkasága

Élőhelytípus	helyi	regionális	európai közösségi
91E0 Enyves éger (<i>Alnus glutinosa</i>) és magas kőris (<i>Fraxinus excelsior</i>) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	közepesen gyakori	gyakori	gyakori

6.3.5.5.3.3. A tevékenységgel érintett terület aránya az érintett élőhelytípus összes előfordulásához képest

Élőhelytípus	a terület aránya az összes előforduláshoz képest (érintett Natura 2000 terület)	a terület aránya az összes előforduláshoz képest (összes hazai Natura 2000 site)
91E0 Enyves éger (<i>Alnus glutinosa</i>) és magas kőris (<i>Fraxinus excelsior</i>) alkotta ligeterdők (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)	300 m ² , arányaiban elhanyagolható	nem mérhető

6.3.5.5.3.4. Az élőhelytípus ellenálló-képessége külső behatásokkal szemben

Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (91E0*)

Általában könnyen regenerálódik. A propagulumforrás távolsága a vízgyűjtő esetében több kilométer is lehet, melyet vízi- és szárazföldi madarak, emlősök is terjeszthetik. A karakterfajok igen leromlott állományokban is túlélhetnek. Fajaik gyorsan, invázioszerűen (akár 1-2 év alatt) képesek meghódítani a rendelkezésükre álló alkalmas teret. A regenerációt korlátozza a termőhely állapotára vonatkozóan a terület elöntések hatására való magasodása, a tájhasználat: közvetlen part menti nyaralók pontszennyezése, a kialakított betonpart és az élőhely teljes kiszáradása, a rossz vízgazdálkodás. Az állományok belső dinamikájára általában jellemző, hogy tápanyag feldúsulás hatására bizonyos fajok (*Urtica*, *Solidago*, stb.) vegetatív szaporodás sebességének mértéke és / vagy tömegprodukciója növekszik.

6.3.5.6. A tevékenységgel érintett terület más Natura 2000 területekkel alkotott ökológiai hálózatának koherenciájában betöltött szerepének értékelése

A Sajó-völgy Natura 2000 terület közvetlenül érintkezik a más vízfolyás menti közösségi jelentőségű területtel is. Ezek a következők:

- Bódva-völgy és a Sas-patak-völgye (HUAN20003)
- Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUAN20004)
- Szuha-völgy (HUAN20005)

A Sajó-völgy Natura 2000 területhez hasonló vízparti élőhelyek a Hernád-völgyben vannak, míg a másik két Natura 2000 terület a Sajónál jóval kisebb vízfolyást foglal magába. A Sajó fontos szerepet tölt be az ökológiai hálózatban, mivel a völgyben magas az intenzív művelésű szántók aránya, míg a természetközeli élőhelyek szinte csak a folyó mentén maradtak fenn.

6.3.5.7. Alternatív (egyéb ésszerű) megoldások

6.3.5.7.1. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvezőtlen hatások leírása, bemutató térképmellékletekkel

Mivel az érintett ingatlanon belül már nincs más helyszín a beruházás megvalósítására ezért alternatív megoldásokra sincs lehetőség.

6.3.5.7.2. A szóba jöhető alternatív megoldások megvalósítását megnehezítő vagy kizáró okok leírása

Mivel a beruházást csak a beruházó tulajdonában lévő telephelyen belül lehetséges megvalósítani és az épületek kialakítása is a haltenyésztő telep technológiáját szolgálja, így azt csak a jelenleg tervezett helyen lehet megépíteni.

6.3.5.8. A megvalósítás indokai

6.3.5.8.1. A terv vagy a beruházás megvalósításának szükségszerűségét a következő indokok valamelyike támasztja alá (a kívánt rész megjelölendő)

- ☐ társadalmi vagy gazdasági természetű kiemelt fontosságú közérdek (amennyiben az kiemelt jelentőségű élőhelytípust vagy fajt nem veszélyeztet)
- ☐ emberi egészség vagy élet védelme
- ☐ a közbiztonság fenntartása, megőrzése vagy helyreállítása
- ☐ a környezet szempontjából kiemelt jelentőségű kedvező hatás elérése
- ☐ a fenti kategóriákba nem sorolható, egyéb kiemelt fontosságú közérdek (amennyiben az kiemelt jelentőségű élőhelytípust vagy fajt veszélyeztet)

6.3.5.9. A kedvezőtlen hatások mérséklése

- 1) Munkaterület nagyságának minimalizálása
- 2) Gyors munkavégzés, zavarás minimalizálása
- 3) A szomszédos jó természetességű élőhelyeken az anyaglerakás és közlekedés mellőzése

6.3.5.10. Kiegyenlítő (kompenzációs) intézkedések

Mivel a beruházás nincs jelentős hatással a site jelölő fajainak és élőhelyeinek állományaira, nincs szükség kompenzációs intézkedésekre.

6.3.5.11. Tájvédelmi vonatkozások

A tervezett beruházással érintett ingatlan az egykori Lenin Kohászati Művek vízkivételi és víztisztító műveként szolgált, jelenlegi beépítettsége is ennek megfelelő. A beruházás tehát meglévő telephelyen és más telephelyek szomszédságában fog megvalósulni. Ez teljesen beépül az itteni tájszerkezetbe, mivel a környezetben már jelenleg is több nagyobb telephely található. Ezek a beruházási területet keletről és nyugatról nagyrészt körülveszik. Az épület építése elszórt ipari létesítményekkel jellemezhető, mozikos tájban valósult meg, ahol a környező vegetáció átlagos magassága 8-10 m., mivel azt északról a Sajó-folyó menti galériaerdő míg keletről és nyugatról épületek veszik körül. A beruházási területre való rálátás csak a viszonylag sík táj és a magas beépítettség miatt nem lehetséges. A telephelyen kialakításra kerülő új létesítmények sem a rálátást, sem a kilátást nem befolyásolák, mivel annak 1 km-es környezetén belül a térszín magasságának változása 4 m-nél nem magasabb. Nyugatra térszín csak egy km után emelkedik jelentősebben, de ez a lejtő már Miskolc városon belül van, ahol az épületek akadályozzák a rálátást. A nyomvonalas létesítményekkel és szórvány épületekkel jellemezhető tájban a beruházás létesítményei nem lesznek feltűnők a környező kisebb magaslatokról vagy a távolból szemlélődő által, nem bontja meg a táj architektúráját. Tájvédelemmel kapcsolatos intézkedések tehát nem szükségesek. A beruházás létesítése és üzemelése az itt lévő táji elemekre tehát **semleges** hatással fog járni.

6.3.6. Hulladék

6.3.6.1. Vonatkozó jogszabályok

- 213/2001. (XI. 14.) Korm. rendelet a települési hulladékkal kapcsolatos tevékenységek végzésének feltételeiről
- 45/2004. (VII. 26.) BM–KvVM együttes rendelet az építési és bontási hulladék kezelésének részletes szabályairól
- 20/2006. (IV. 5.) KvVM rendelet a hulladéklerakással, valamint a hulladéklerakóval kapcsolatos egyes szabályokról és feltételekről
- 2000. évi XLIII. törvény a hulladékgazdálkodásról
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékről

6.3.6.2. Az építési szakasz hatásainak bemutatása

Miskolc 4506/3. hrsz-ú ingatlanon tervezett halnevelő telep telepítése, túlnyomórészt a meglévő épületek, építmények felújításával valósul meg.

A kivitelezés befejezését követően a kivitelezőnek az építető köteles elkészíteni az építési tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladékról építési hulladék nyilvántartó lapot, illetve a bontási tevékenység során ténylegesen keletkezett hulladékról bontási hulladék nyilvántartó lapot.

Az építési munkaterületen meg kell szervezni a kommunális, termelési és veszélyes hulladék tárolás módját. A hulladéktároló helyek, terek kialakításánál figyelembe kell venni a hatályos környezetvédelmi, biztonsági és egészségvédelmi előírásokat. A munkaterületen a várhatóan keletkező veszélyes hulladékok mennyiségének figyelembe vételével nem kerül kiépítésre központi veszélyes hulladéktároló. A kivitelezői tevékenység alkalmával keletkező veszélyes hulladékok műszak alatti átmeneti tárolását a kivitelezők a munkaterületeiken kialakított munkahelyi gyűjtőben, vagy zárt hordókban oldják meg. A keletkező veszélyes hulladékok elszállításáról munkaterületenként a kivitelezők gondoskodnak – műszakonként saját hatáskörben. A hulladék tárolására szolgáló munkahelyi gyűjtőket, tárolóedényeket feliratozással meg kell jelölni.

A technológia telepítésekor, az egyes berendezések csomagolásaiból csomagolási hulladékok keletkeznek. A csomagolási hulladékok megfelelő szelektív gyűjtés követően újrahasznosításra átadásra kerülnek. Az egyes csomagolási hulladékokat a berendezések forgalmazója visszaszállítja a telephelyére. (pl.: többutas EU raklapok).

Az egyes hulladékfajták mennyiségei a gépek, berendezések csomagolásainak függvénye. Nagy valószínűséggel ezen hulladékok egyes mennyiségei a 1.000-5.000 kg közöttire tehető.

A várhatóan keletkező nem veszélyes hulladék típusok:

Hulladék Kód	Hulladék megnevezése
15 01 01	Papír és kartoncsomagolási hulladék
15 01 02	Műanyag csomagolási hulladék
15 01 03	Fa csomagolási hulladék
15 01 04	Fém csomagolási hulladék
17 04 11	Kábel hulladékok, melyek különböznek a 17 04 10-től

Az építési fázisban a kivitelező szakcég dolgozói (5-10 fő) által kis mennyiségben (heti 100 kg alatti) kommunális hulladékok (vegyes háztartási hulladék) keletkeznek, amit a telepen lévő szerződéses kommunális hulladékonténerekben helyeznek el, majd szerződéses közszolgáltatás keretében szállíttatják el a helyi közszolgáltatóval. A közszolgáltatási szerződés majd a telephelyen rendelkezésre áll az építés kezdetekor. A keletkező építési hulladékokról történő nyilatkozatok az e-naplóban lesznek nyilvántartva.

Keletkező kommunális hulladékok:

Hulladék Kód	Hulladék megnevezése
20 03 01	egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is

A telepítési fázisban keletkező veszélyes hulladékokat a megkötendő kivitelezői szerződés értelmében a kivitelező napi rendszerességgel elszállítja az építés helyszínéről és saját telephelyén fogja tárolni a saját veszélyes hulladék üzemi gyűjtőjében, majd onnan kerül végső elszállításra a kivitelező cég erre vonatkozó veszélyes hulladék szerződése szerint. A veszélyes hulladékok nyilvántartásáról és adatszolgáltatásáról a kivitelező cég fog gondoskodni. A munkavégzés helyén a napi elszállításig ezek a hulladékok munkahelyi gyűjtő edényzetekben (120 l-es feliratozott fémhordókban) kerülnek elhelyezésre.

Keletkező veszélyes hulladékok előzetes becsült mennyiségei:

Hulladék Kód	Hulladék megnevezése	Becsült mennyisége
15 0111*	Veszélyes, szilárd porózus mátrixot tartalmazó fémből készült csomagolási hulladékok, ideértve a kiürült hajtó gázpalackokat	50 kg
15 0110*	Veszélyes anyagokat maradékként tartalmazó vagy azokkal szennyezett csomagolási hulladék	250 kg

6.3.6.3. Az üzemeleési szakasz hatásainak bemutatása

A telephelyen tervezett tevékenység, állattartás – halnevelő telep – alapvetően nem tartozik a nagymennyiségű hulladék képződésével járó termelési technológiák közé.

Hulladékképződéssel az üzemelő technológia alábbi folyamatai járnak:

- Takarmány csomagolóanyaga,
- Állatgyógyászati hulladékok (gyógyszerek csomagolóeszközei, maradék gyógyszer),
- Állati hulla (elpusztult hal),
- Gépi berendezések karbantartása során keletkező hulladék,
- Kommunális hulladékok a dolgozók szükségleteinek megfelelően,

Az állattartási tevékenység során az alábbi hulladékok keletkezésével lehet számolni a hulladékjegyzékről szóló 72/2013. (VIII.27.) VM rendelet szerint:

- 02 01 02 - Hulladékká vált állati szövetek
- 02 01 06 - Állati ürülék, vizelet és trágya (beleértve a szennyezett szalmát), elkülönítve gyűjtött és nem a képződés helyén kezelt folyékony hulladék
- 18 02 02* - Egyéb hulladék, melynek gyűjtése és ártalmatlanítása speciális követelményekhez kötött a fertőzések elkerülése érdekében
- 02 01 07 - erdőgazdálkodás hulladéka
- 03 01 05 - fűrészpor, faforgács, fa, forgácslap és furnér, amely különbözik a 03 01 04-től
- 03 03 01 - fakéreg és fahulladék
- 15 01 01 - papír és kartoncsomagolási hulladék
- 15 01 02 - műanyag csomagolási hulladék
- 17 02 01 – fa
- 20 03 01 - egyéb települési hulladék, ideértve a vegyes települési hulladékot is

Elhullott állatok:

Az állati hulla (döglött hal), ha nem fertőző betegség következtében hullott el, nem számít veszélyes hulladéknak. Állatbetegség miatt kialakuló tömeges fertőzéses elhullás valószínűsége a higiénias előírások betartásával és a betegségek elleni hatékony védekezés mellett minimális. Az esetlegesen keletkező ilyen jellegű elhullás esetén hatósági állatorvosnak kell intézkednie az ártalmatlanításról. Az elhullott állatokat az ATEV Zrt. szállítja el esetleg. Az állati hullát a telephelyen gyűjtik és tárolják elszállításig zárt és lehetőleg hűtött helyen.

Állatgyógyászat hulladékai:

Az állatgyógyászatból származó gyógyszeres üvegeket a hatósági állatorvos a felhasználás után magával viszi. Ez a szerződésben majd rögzítésre kerül. A halnevelő telep vezetésének szakmai tapasztalataira és a szakirodalmi adatok alapján 10%-os elhullással lehet számolni, mely éves szinten kb. max. 50-70 kg. (10 dkg-os halból súlyban felfelé) Az ivadék a lárvá korban hullhat el, a lárvá elpusztul, az szinte egyből el is bomlik a vízben, a pár centis ivadék se jelent nagy haltömeget, az elfolyó vízzel (telepen belüli vízkezelés), távozik, biológiailag a vízben lebomlik. Az állati hulla elszállítása az ATEV Zrt. által kihelyezett zárt, fedeles szabványos konténerben történik, zárt és hűtött helyen.

A hulladék kezeléséről az ATEV Fehérjefeldolgozó Zrt. telephelyén gondoskodnak. Az elszállítást meghatározott időközönként végzik.

Szociális helyiségekben keletkező hulladékok

A szociális helyiségében (WC, mosdó, étkező, iroda) kommunális folyékony (kommunális szennyvíz) és szilárd hulladék (háztartási vegyes hulladék) keletkezik az 5 fő dolgozó által. A kommunális hulladékokat közszolgáltatás keretében elszállítják majd. A tervezett 5 fő dolgozó kommunális hulladéka, heti szinten 125-150 kg várható.

Karbantartás során keletkező hulladékok

A gépek (kistraktor, targonca, kisteherautó), egyéb berendezések karbantartási munkálatait szakcéggel fogja végeztetni a vállalkozás, a szakcégek külső szervizeiben és telephelyein. A más telephelyen keletkező hulladékokkal jelen dokumentáció nem foglalkozik.

Takarmányozás során keletkező hulladékok

A haltakarmányozás során a takarmány és a táp ürítésekor üres műanyagzsák hulladék keletkezik. Ezt a hulladékot is hasznosítják, mert visszaküldik az eladóhoz vagy saját maguk többször is felhasználják. Ez éves szinten 2000-3000 db haltápos zsák, melyet elkülönítetten kezelnek, gyűjtenek a telepen belül, majd visszaszállítatnak a forgalmazóval.

Összességében kijelenthető, hogy az egyes, keletkező hulladékok szakszerű és jogszerű gyűjtése, kezelése és elszállítása esetén semminemű káros negatív hatással nem bír a vizsgált tevékenység.

6.3.6.4. A felhagyási szakasz hatásainak bemutatása

A vizsgált tevékenység esetleges felhagyása során egyes létesítmények elbontása és a bontások eredményeként keletkező munkagödrök tömedékelése valósul meg. Ezen tevékenységek során az építési szakasz esetében tárgyalnak szerint kell eljárni.

6.3.6.5. *Havária események bekövetkeztében fellépő hatások bemutatása*

A már korábban ismertetésre került havária helyzetek bekövetkezése során, az eddigiekben tárgyalt hulladékokon kívül egyéb hulladékokkal nem kell számolnunk.

6.3.6.6. *A hatásterület lehatárolása*

Hulladékgazdálkodási kérdésekben a hatásterület a telephelyre korlátozódik.

6.3.7. Országhatáron áttérjedő hatások

A tervezett létesítményeknek jellegéből, elhelyezkedéséből és kiterjedéséből adódóan várhatóan országhatáron áttérjedő hatása nem lesz.

7. AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL KAPCSOLATOS ELEMZÉS

Az éghajlati szempontok szerinti elemzést *Hoyk Edit „A magyarországi klímamodellek”* című tanulmánya és a területre vonatkozó vízgyűjtő-gazdálkodási terv alapján mutatjuk be.

A várható hatásterületeken fellépő, a klímaváltozással összefüggő, társadalmi-gazdasági változásainak modellezéséhez szükség van a várható klímaváltozásnak a bemutatására. Ehhez szolgáltatnak alapot a regionális klímamodellek, amelyek egymáshoz képest kisebb-nagyobb eltérésekkel vázolják fel a jövő éghajlatára vonatkozó tendenciákat.

A létező klímamodellek közül számunkra nem a planetáris szintű modellezés, hanem a regionális és az országos léptékű modelleredmények alkalmazhatók. Ezek a regionális éghajlati modellek – miként a rövid távú időjárás-előrejelzésben – kisebb területre készítenek projekciókat a globális modellek eredményeit határfeltételekként felhasználva. A regionális modellek többnyire már csak az éghajlati rendszer légköri komponensének leírását tűzik ki célul, ezért kifejlesztésük általában a rövid távú előrejelzésben is használt időjárási modellek adaptálását és kiterjesztését jelenti oly módon, hogy bizonyos folyamatokat (például a felhőképződést, sugárzást) az éghajlati tér- és időskálának megfelelően írják le.

Magyarországon a regionális éghajlati modellezés alapvetően négy modell futtatására terjed ki: a nemzetközi együttműködésben kifejlesztett ALADIN-Climate- és a német REMO-modelleket az OMSZ-ban, míg a brit PRECIS- és az amerikai RegCMmodelleket az ELTE Meteorológiai Tanszékén dolgozták át és alkalmazták hazai környezetre.

Az éghajlat előrejelzése során arra a kérdésre kell választ találni, hogy az alkalmazott modell mennyire pontosan képes leírni a légkörnek egy hosszabb, de véges időszakra vonatkozó átlagos viselkedését, tehát a kiválasztott időintervallumra érvényes klímaállapotot, illetve annak egy éghajlati kényszer nyomán bekövetkező megváltozását. A feladat megoldásához ki kell jelölni egy vonatkoztatási alapot, amelyet „normál éghajlati állapotnak” tekintünk, és amelyhez a változást viszonyítani tudjuk. Ilyen referencia-éghajlatként a WMO évtizedenként egy 30 éves időszakot választ meg. Jelenleg ezt a szakaszt az 1961 és 1990 közötti évek képviselik, amelyet a magyarországi klímamodellek is alapul vesznek.

A klímamodellekkel kapcsolatban általánosan elfogadott tény, hogy az éghajlati rendszer összetett működésének és jövőbeli viselkedésének tanulmányozására a numerikus modellezés eszköztára szolgáltat megfelelő, objektív módszert. A globális numerikus éghajlati modellek képesek a rendszer egyes összetevői (a légkör, az óceán, a szárazföld, a jégtaakaró és az élővilág) fizikai folyamatainak leírására, valamint a komponensek közötti bonyolult kölcsönhatások és visszacsatolások jellemzésére. Ezek a modellek a komplex rendszer egészét együtt tekintik, ezért lehetőségünk van velük leírni az éghajlati rendszer választását egy feltételezett jövőbeli kényszerre.

A feltételezett jövőbeli kényszerek egyik legfontosabb és legbizonytalanabb eleme az antropogén tevékenység. Az éghajlati rendszerre hatással bíró emberi tényezőket a globális modellek számára oly módon számszerűsíthetjük, hogy meghatározzuk mindezen tényezőknek (a népesség, az energiafelhasználás, az ipari és a mezőgazdasági szerkezet stb. változásainak) az éghajlati rendszerre gyakorolt „sugárzási kényszerét” (azaz mennyiben módosulnak ezáltal a földi sugárzási viszonyok), s kiszámítjuk a hatással egyenértékű szén-dioxid-kibocsátást, valamint az ennek megfelelő koncentrációt. A bizonytalanság abból adódik, hogy jelenleg nem vagyunk képesek teljes bizonyossággal megmondani, hogyan változnak az antropogén tevékenység egyes részletei a jövőben. Éppen ezért a jövőbeli kibocsátási tendenciákra számos hipotézist állítanak fel, melyek között vannak optimista, pesszimista vagy átlagosnak tekinthető változatok, s ezek figyelembevételével készítenek globális projekciókat a Föld egészére.

Kijelenthető, hogy a nagy klímakutató központokban fejlesztett globális modellek kidolgozottsága napjainkra elérte azt a szintet, hogy a modellek képesek megbízhatóan leírni az éghajlati rendszer elemeinek viselkedését a közöttük lévő összetett kölcsönhatásokkal együtt, továbbá jól használhatók az éghajlatváltozás globális, nagy skálájú jellemzőinek vizsgálatára. Általános jellemvonás, hogy valamennyi éghajlati modell két kiemelt eleme a hőmérséklet és a csapadék várható alakulása. A kettő közül a csapadék a bizonytalanabb elem, ezért az értékelések során azt is szem előtt kell tartani, hogy a modellfuttatások során a hőmérséklet esetében a fél fokot, csapadék esetében pedig az 50%-ot nem meghaladó eltérés elfogadhatónak tekinthető.

A Magyarországra adaptált klímamodellek eddigi eredményei

A REMO-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

Hőmérséklet szempontjából a modell eredményei mind éves, mind évszakos szinten az átlaghőmérséklet növekedését jelzik. A következő évtizedekben 1°C-os, míg az évszázad végére 3°C-ot meghaladó melegedés valószínű. A legjelentősebb változásokat a modell nyáron mutatja: ebben az évszakban a déli-délkeleti tájakon 2021–2050-re 1,5-2°C-os, 2071–2100-ra pedig 4-5°C-os hőmérsékletemelkedés várható. A legkisebb növekedésre mindkét időszakban tavasszal és télen lehet számítani.

A csapadék éves összegében a REMO-modell eredményei alapján a következő évtizedekben Európában nem várható 10%-ot meghaladó szignifikáns változások. A Kárpát-medencétől északra és keletre növekedést, délre és nyugatra csökkenést valószínűsítenek az eredmények, a térségünkben pedig ugyanezt a térségi szerkezetet mutatják a változások. Az éven belüli eloszlás esetében azonban már a 21. század közepére jelentős átrendeződésre számíthatunk: nyáron és tavasszal a referencia időszak értékeinél kevesebb, télen több csapadékot mutatnak a modelleredmények, ősszel pedig északon

növekedésre, délen csökkenésre számíthatunk. A modell alapján a 21. század utolsó évtizedeire a nyári csapadékcsökkenés mértéke megközelítheti, a téli növekedése pedig meghaladhatja a 30%-ot.

Az ALADIN-Climate-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

Az ALADIN-modell a Kárpát-medence térségére a hőmérséklet éves átlagának változásában északnyugatról délkelet felé egyre nagyobb mértékű növekedést prognosztizál. Évszakos átlagokat tekintve a hőmérséklet-változás télen nem jelenik meg, a legnagyobb változás a nyári évszakban mutatkozik. Az éves és évszakos átlagok időbeli menetében a hőmérséklet hosszabb időszakon emelkedő tendenciát mutat, ugyanakkor az egyes évek átlagait nagyobb ingadozások jellemzik. Tehát a melegedés ellenére a jövőben is szép számmal lesznek az átlagosnál hűvösebb évek. Az évszázad közepe felé haladva a változékonyság megnő, és a legnagyobb változékonyság egyöntetűen a nyári időszakban mutatkozik.

A csapadékkal kapcsolatban a modell Magyarország keleti és délkeleti részén szárazodást prognosztizál, míg a nyugati területek nedvesebbé válhatnak. Az éves csapadékösszegek kismértékű csökkenést jeleznek, de az évszakos eltérések jelentősek. Az átmeneti évszakokban csapadéknövekedés várható, télen és nyáron csökkenés, a változékonyság növekedésére pedig nyáron és ősszel lehet számítani.

A PRECIS-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

A PRECIS-moddellel végzett szimulációk alapján várhatóan a nyári átlaghőmérsékletek emelkednek a legnagyobb mértékben. Ehhez azonban hozzá kell tenni, hogy a Magyarországon a különböző modellekkel elvégzett kísérletek kiértékelésekor az évszakos hőmérséklet-változások között ennek mértéke volt a legbizonytalanabb, itt tértek el leginkább az egyes modellek eredményei. Az évszázad végére a változékonyság az átmeneti évszakokban megnő, télen pedig lecsökken. Az A1B forgatókönyv esetén a változékonyság kismértékű módosulására számíthatunk; a modellfuttatások alapján összegzésében melegebb őszi évek számíthatnak.

A modelleredmények szerint a jövőben éves szinten kevesebb csapadékos napra számíthatunk, emellett a leghosszabb csapadékmentes időszak hossza is növekedni fog, így az aszályhajlam megerősödésére, szárazodásra kell számítani. Ugyanakkor nem egyértelműek a változások a nagyobb csapadékok esetében. Az A1B szimuláció alapján a csapadékos napok éves számának csökkenésével egy időben a nagy csapadéku helyzetek gyakorisága megnő, így a csapadék intenzitása is növekszik. Ezt a másik két forgatókönyvvel készített futtatás viszont nem jelzi: a kevesebb és több csapadékkal járó időjárási helyzetek száma egyaránt csökken, az éves intenzitás pedig nem változik.

A RegCM-modell adaptálása és Magyarországra vonatkozó előrejelzései

A modell 21. századra vonatkozó hőmérsékleti előrejelzése emelkedő tendenciát mutat. Az átlaghőmérséklet várható emelkedése természetesen nem azt jelenti, hogy minden rákövetkező év átlaghőmérséklete melegebb lesz az azt megelőzőnél, hanem hogy a vizsgált 30 éves időszakok (2021–2050; 2071–2100) átlagban várhatóan melegebbek lesznek az azt megelőző 30 év átlagánál. A felmelegedés várhatóan a 21. század végére ölt drasztikus mértéket, amikor 3°C körüli éves középhőmérséklet-emelkedés valószínűsíthető a Kárpát-medencében és közvetlen környezetében. Területi különbségeket tekintve a század közepére a legkisebb mértékű éves középhőmérséklet-

változás az ország északnyugati területén (Kisalföld), míg a század végére a délnyugati területeken valószínűsíthető (Mecsek és környéke).

Az évszakos átlaghőmérsékletek várható alakulásában a legnagyobb mértékű változás a század közepén tavaszra (1,7°C), míg a legcsekélyebb változás nyárra (0,7°C) tehető. Az évszázad végére azonban fordított eredmények adódnak, nyáron várható a legnagyobb mértékű melegedés (3,5°C), a legcsekélyebb pedig tavasszal (2,8°C), amely megközelíti a téli és őszi várható melegedések mértékét (3,0°C). Télen a hidegrekordok száma várhatóan csökkenni fog, míg nyáron a klíma egyértelműen változékonyabb lesz. A napi középhőmérsékletek átlaga a magasabb hőmérsékletek irányába fog eltolódni 3-4°C-kal, és a melegrekordok gyakoribbakká fognak válni.

A modelleredmények alapján az éves csapadékösszegekben nem mutatkozik lényeges változás. Ez az eredmény abból is fakad, hogy Magyarország a szárazabbá, illetve csapadékosabbá válás képzeletbeli határzónáján helyezkedik el. Az éves csapadékösszeggel ellentétben az évszakos csapadékösszegekben jelentős változások várhatók. A 2021–2050 közötti időszakban a legjelentősebb változás nyáron, míg a legkisebb télen valószínű. Télen és tavasszal a csapadékösszeg csökkenése egyöntetű, azonban nyáron és ősszel egy nyugat–kelet megosztottság mutatkozik. Nyugaton és délnyugaton a nyári és őszi csapadékösszegek akár 20-30%-kal csökkenhetnek, míg ugyanezen időszakokban a keleti, északkeleti területek 10-20%-kal csapadékosabbá válhatnak. A magasabb fekvésű helyeken (Bakony, Mátra, Bükk) az évszakok szárazabbá válása valószínűsíthető. A 2071 és 2100 közötti időszakban minden évszakban átlagosan kismértékben ugyan, de növekedni fog az évszakos csapadékösszeg, kivéve nyáron, tehát a modell igen jelentős változást valószínűsít a század közepétől kezdődően a század végéig.

Röviden összefoglalva: Magyarországon az 21. század végén enyhébb, de csapadékosabb telek, valamint forróbb és szárazabb nyarak valószínűsíthetőek az A1B éghajlati forgatókönyv alapján integrált RegCM regionális klímamodell szerint.

Az éghajlatváltozás a magyar társadalmat, a nemzetgazdaságot, és a vizek célként megjelölt állapotát fenyegető, cselekvésre kényszerítő tényező. A tudományos elemzések alapján várható, hogy az elkövetkező évtizedekben jelentős mértékben megváltozó hőmérséklet- és csapadékviszonyok, az évszakok lehetséges eltolódása, egyes szélsőséges időjárási jelenségek erősödése és gyakoriságuk növekedése veszélyezteti a természeti értékeinket, a vizeinket, az élővilágot, az erdőinket, a mezőgazdasági terméshozamokat, az építményeinket és a lakókörnyezetünket, valamint a lakosság egészségét és életminőségét.

A klímaváltozással foglalkozó tudósok döntő része egyetért abban, hogy a föld éghajlata melegszik és ez a globális felmelegedés az előttünk álló évszázad legnagyobb kihívása lesz. A modellezések arra is fényt derítettek, hogy a globális változások regionális hatásai esetenként már most is jóval erősebbek a korábban várt szintektől, ill. hogy bizonyos területek sokkal kitettebbek és érzékenyebbek a változásokra.

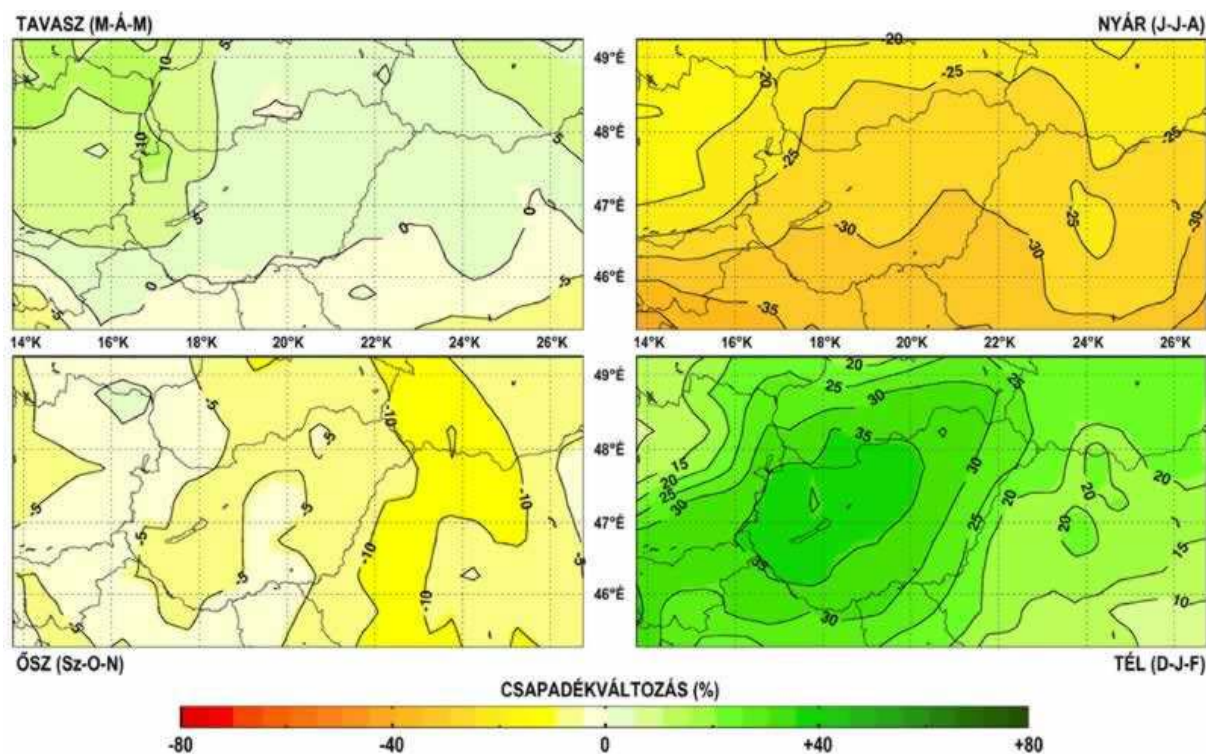
A Kárpát-medence, így hazánk és folyóink vízgyűjtőterületei is az ilyen, a globális változásoknál nagyobb mértékű anomáliát mutató régiók sorába tartozik. A jelenlegi prognózisok szerint, a léghőmérséklet éves átlaga a medencében - azt az övező területekéhez képest – másfélszeres mértékben emelkedhet a folyamat első évtizedeiben. A legnagyobb pozitív eltérés a nyári időszakban valószínű.

A modellek alapján megállapítható, hogy a csapadék intenzitása átlagosan nőni fog. A záporok és egyéb „nagycsapadékok” száma emelkedik majd, még a „kis csapadékkal járó jelenségek” ritkábbak lesznek. A hőmérséklet emelkedésével a légkörből kihullható vízmennyiség eddig megszokott értékei jelentősebben nőhetnek és eddig nem tapasztalt, nagycsapadékok kialakulását idézhetik elő. Ennek hatására megnő a hirtelen árhullámok kockázata, valamint a kiszáradás és hirtelen csapadék pulzálása az erózió növekedéséhez vezethet.

A téli időszakban megnövekvő csapadék és magasabb léghőmérsékletek miatt változik a hó felhalmozódásának folyamata, ami a korábbiaknál szélsőségesebb árvízi helyzeteket eredményezhet, valamint jelentősen megváltoztatja a talajfeltöltődési és a tavaszi lefolyási viszonyokat.

A csökkenő nyári csapadék és magasabb léghőmérsékletek miatt Magyarországi folyók nyaranta, akár a most szokásos felére is apadhatnak, kisebb vízfolyások akár – korábban nem, vagy igen ritkán tapasztalt módon – időszakosan kiszáradhatnak. A talajvíz szintje megfelelő utánpótlás híján süllyedni fog, főleg a völgyekben és az alacsonyabb fekvésű, alföldi jellegű területeken.

A csapadék várható változása a Kárpát-medencében a XXI. század végéig, a következő ábrán látható.



Mára nyilvánvaló, hogy az éghajlat változékonysága és változása befolyásolja az európai és hazai termelési (pl. mezőgazdaság, erdészet és halászat) és gazdasági ágazatok (pl. energiatermelés, turizmus), valamint a természeti környezet tulajdonságait és szerepét. A hatások némelyike előnyös, de a becslések szerint a legtöbb esetben a várható következmény kedvezőtlen

A klímaváltozás társadalmi-gazdasági hatásainak vizsgálatokor célszerű onnan elindulni, hogy az egyes területek – országok, régiók, kistérségek vagy járások – az őket érő hatásokra különbözőképpen reagálnak, eltérő jellegzetességeket mutatnak az éghajlatváltozással kapcsolatban.

A lokális éghajlati hatások a társadalmi-gazdasági-környezeti térben egyaránt jelentkeznek (pl. aszály, terméshozam-kiesés, mezőgazdasági jövedelmek csökkenése). Ezért a klímaváltozás területi hatásait a kitettség (exposure) → érzékenység (sensitivity) → várható hatás (impact) → adaptivitás (adaptive capacity) → sérülékenység (vulnerability) láncolatban kell vizsgálni.

A Magyarországon futtatott klímamodellek – bizonyos esetekben egymásnak ellentmondó megállapításaikkal is – együttesen arra hívják fel a figyelmet, hogy már a 21. század közepére olyan éghajlati változásokkal kell számolni, amelyek a társadalmi-gazdasági folyamatokra is erőteljes hatást gyakorolnak. Annak érdekében, hogy a várható negatív hatásokat mérsékelni, az esetleges pozitív hatásokat erősíteni tudjuk, a klímamodellekből származó eredmények megbízhatóságának fokozására és az ezekre az eredményekre épülő társadalmi-gazdasági adaptációs lehetőségek, módszerek kidolgozására van szükség.

A fentiekben elemzett várható éghajlati változásokra a vizsgált tevékenység nem gyakorol hatást. A megvalósítandó létesítmény úgy kerül kialakításra, hogy alkalmazkodni tud a várható éghajlati változásokhoz.

Érzékenységelemzés

Az **érzékenység** egy-egy rendszerhez (pl. ökoszisztéma, emberi egészség, fizikai infrastruktúra) kapcsolódó tulajdonság. Jelen esetben az érzékenység egy-egy projektípushoz kapcsolódik elsősorban. Egy projektípus esetében az érzékenység azt mutatja, hogy az adott projekt egy adott éghajlatváltozási hatásra milyen mértékben érzékeny, pl. az utak érzékenyek lehetnek a hóhullámokra, az épületek az árvízre, stb., mivel ezek az események károkat okoznak az utakban, épületekben, illetve az azok által betöltött funkciókban.

Az érzékenység vizsgálat az éghajlatváltozás elsődleges és másodlagos hatásainak a beruházásra és az általa nyújtott szolgáltatásra, valamint a szolgáltatás inputjára és outputjára gyakorolt hatásának a feltárása.

Első lépésben meghatározandó a projekt potenciális érzékenysége az éghajlati paraméterek teljes skálájára (pl. eső, szél, hőmérséklet), valamint a másodlagos, éghajlattal összefüggő hatásokra (pl. árvíz, aszály).

Az esetünkre vonatkozó releváns éghajlati paraméterek:

közművek, épületek

- intenzív csapadék
- aszály

Látható, hogy az érzékenység elsősorban a működésre vonatkozik, ami a működési- és létesítési idő közötti lényeges különbség eredménye. A létesítés néhány hete alatt ugyan lépnek fel környezeti hatások, de az éghajlatváltozással szembeni érzékenységet a működés évtizedei határozzák meg.

Az azonosított releváns éghajlati paraméterek tekintetében osztályozni/értékelni lehet a projektek érzékenységét. Ezt egy kvalitatív értékelés keretében el lehet végezni, mely során „magas”, „közepes”

vagy „alacsony” minősítést kapnak az egyes projektek érzékenysége tekintetében a különböző éghajlati paraméterek.

Jelen tervezett munkálatok esetében az „alacsony” minősítés az elfogadható.

A kitettség értékelése

A **kitettség** alapvetően egy helyszínhez (pl. település, régió, természeti terület, stb.) kapcsolódó tulajdonság, jelen esetben elsősorban a projekt megvalósításának helyszínéhez. A kitettség elemzése arra ad választ, hogy egy adott projekthelyszín milyen mértékben van kitéve egy adott éghajlatváltozási hatásnak, pl. a helyszínen jelentkezhets-e potenciálisan árvíz, villámárvíz, aszály, stb.

Miután a projekt érzékenysége meghatározásra került, a következő lépés annak eldöntése, hogy a projekt megvalósításának helyszíne ki van-e téve és milyen mértékben az éghajlatváltozásnak. Az 1. Modulban végzett elemzés azt tükrözi, hogy egy adott projekt típus különböző éghajlati veszélyekre és kockázatokra mennyire érzékeny általában, a 2. Modul pedig azt határozza meg, hogy az adott beruházási helyszín mennyire van kitéve egyes éghajlati veszélyeknek és kockázatoknak. Így például az 1. Modul alapján meghatározható, hogy az utak esetében releváns éghajlati kockázatnak számít az árvíz, a 2. Modul keretében pedig meghatározásra kerül, hogy az adott beruházási helyszínen az árvíz releváns éghajlati veszély vagy sem, és ha igen, akkor milyen mértékben.

A kitettség vizsgálatot azoknál a hatásoknál kell elvégezni, amelyek az érzékenység vizsgálatnál közepes vagy magas értéket kaptak. A kitettséget meg kell állapítani a kontroll és szcenárió időszakban, a kitettség változás mértékének megállapítása érdekében.

A klímaváltozás kockázatának vizsgálatát a megvalósítandó beruházás méretétől függően vízgyűjtő, kis- vagy középtáj térbeli viszonylatában kell vizsgálni, megállapítva a terhelt és kompenzációs területeket a kiválasztott téregységen belül.

A kitettség értékelésének két lépése van: **első lépésben a jelenlegi/múltbeli éghajlati körülmények** melletti kitettség vizsgálata a cél, a **második lépésben, amennyiben megfelelő adatok rendelkezésre állnak, a jövőbeli, megváltozott éghajlati körülmények** melletti kitettség értékelésére kerül sor.

Esetünkben az érzékenység „alacsony” minősítése eredményeként a kitettség vizsgálata nem releváns.

Az éghajlati tényezőkre vonatkozó potenciális hatások elemzése

A kitettség és érzékenység együttes jelenléte szükséges ahhoz, hogy egy **potenciális hatás** lehetsége fennálljon. Például az utak érzékenyek lehetnek a folyami árvizekre, azonban ha az adott projekt olyan helyszínen valósul meg, ahol nincs a közelben folyó, akkor ez esetben a potenciális hatás nem áll fenn.

Fontos észrevenni, hogy a potenciális hatás nem tartalmaz információt a hatás bekövetkezési valószínűségének vonatkozásában.

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges, ami esetünkben nem valósul meg, így lehetséges hatások nem alakulnak ki.

A potenciális hatások kockázatértékelése

A sérülés, kár, veszteség, funkciók ellátásában bekövetkezett negatív változások és a negatív környezeti hatások lehetősége kockázatnak minősül. A kockázat a potenciális kár nagyságának és a kár bekövetkezési valószínűségének szorzata.

Fontos felhívni a figyelmet a fizikai hatás és a következmény közötti különbségre. Míg az éghajlatváltozás fizikai hatásai közé tartozik például az aszály vagy a folyók áradása, a következmény, mellyel a kockázatelemzés is foglalkozik, ezen fizikai hatások által okozott kárra összpontosít, például a mezőgazdasági károokra, az infrastruktúrák megrongálódásában vagy emberi életben keletkezett károkra. Az IPCC definíciója szerint a következmény/hatás (impacts) kifejezés elsősorban olyan hatásokra alkalmazandó, melyek a természetes és társadalmi rendszereket érintik, pl. a megélhetést, egészségi állapotot, ökoszisztémákat, gazdasági, társadalmi és kulturális javakat és szolgáltatásokat. Az éghajlatváltozás fizikai hatásai ezzel szemben a természeti szférákra (pl. litoszféra, hidroszféra, bioszféra) kifejtett hatás, pl. az árvizek, aszályok és a tengerszint emelkedése.

A „Jelentés Magyarország nemzeti katasztrófakockázat-értékelési módszertanáról és annak eredményeiről” című dokumentum az alábbi következmény csoportokat különbözteti meg:

- Életvédelem és egészség (halálesetek, sérülések és betegség, korai elhalálozás)
- Természet és környezet (tartós természeti és környezeti kár)
- Pénzügy/gazdaság (pénzügyi és anyagi veszteségek)
- Társadalmi stabilitás (társadalmi nyugtalanság, mindennapi életben jelentkező zavarok)
- Kormányzóképeség és területi igazgatás (országos szintű kormányzóképeség meggyengülése, területi igazgatás meggyengülése)

A kockázatértékelés során figyelembe kell venni a projekt helyszínén keletkező közvetlen károkat, ugyanakkor ennél tovább kell menni, és vizsgálni kell ezek továbbgyűrűző társadalmi, gazdasági, környezeti hatásait is. Az 1-3 modulokban végzett elemzéshez képest a kockázatelemzés szükségessé teszi ezeknek az ok-okozati kapcsolatoknak a feltárását, az ezek közötti interakciót, ezért olyan problémákat is feltárhat, melyeket az 1-3 modulokban végzett elemzés útján nem sikerült beazonosítani.

A kockázatelemzés lépései az alábbiak:

- Következmények listájának felállítása
- Következmények bekövetkezési valószínűségének becslése
- Kockázatok értékelése a következmény és bekövetkezési valószínűség együttes meghatározásán keresztül
- Kockázati mátrix kitöltése

A kockázatelemzés a következmények és azok bekövetkezési gyakoriságán alapszik, ahol meg kell határozni a kockázat mértékét és előfordulásának gyakoriságát.

Esetünkben, mivel hatások kialakulása nem következhet be a kockázatértékelés nem releváns.

A tervezett tevékenység éghajlatváltozási hatásokhoz való alkalmazkodása

Fontos, hogy a potenciális hatás és a **sérülékenység** közötti különbséget az **adaptációs kapacitás** mértéke határozza meg. Amennyiben pl. egy adott helyszínen az éghajlatváltozás emberi egészségre gyakorolt potenciális hatása magas, azonban a társadalom alkalmazkodóképessége jó, akkor összességében a sérülékenység mértéke kevésbé lesz magas, vagy akár alacsony is lehet.

Esetünkben az „alacsony” minősítésű érzékenység eredményeként potenciális hatások nem állnak elő, így az éghajlatváltozás hatásaihoz való alkalmazkodás nem releváns.

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

Az eddigiekből következik, hogy a tervezett tevékenység nem befolyásolja a hatásterület éghajlatváltozáshoz történő alkalmazkodási képességét.

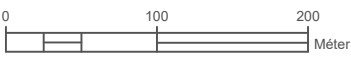
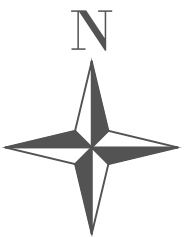
**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

3.3.1.1. melléklet

Átnézetes helyszínrajz



Tervezési terület



**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése
Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén**

Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

AP-109-22-EVD

3.3.1.1. melléklet

Átnézetes helyszínrajz

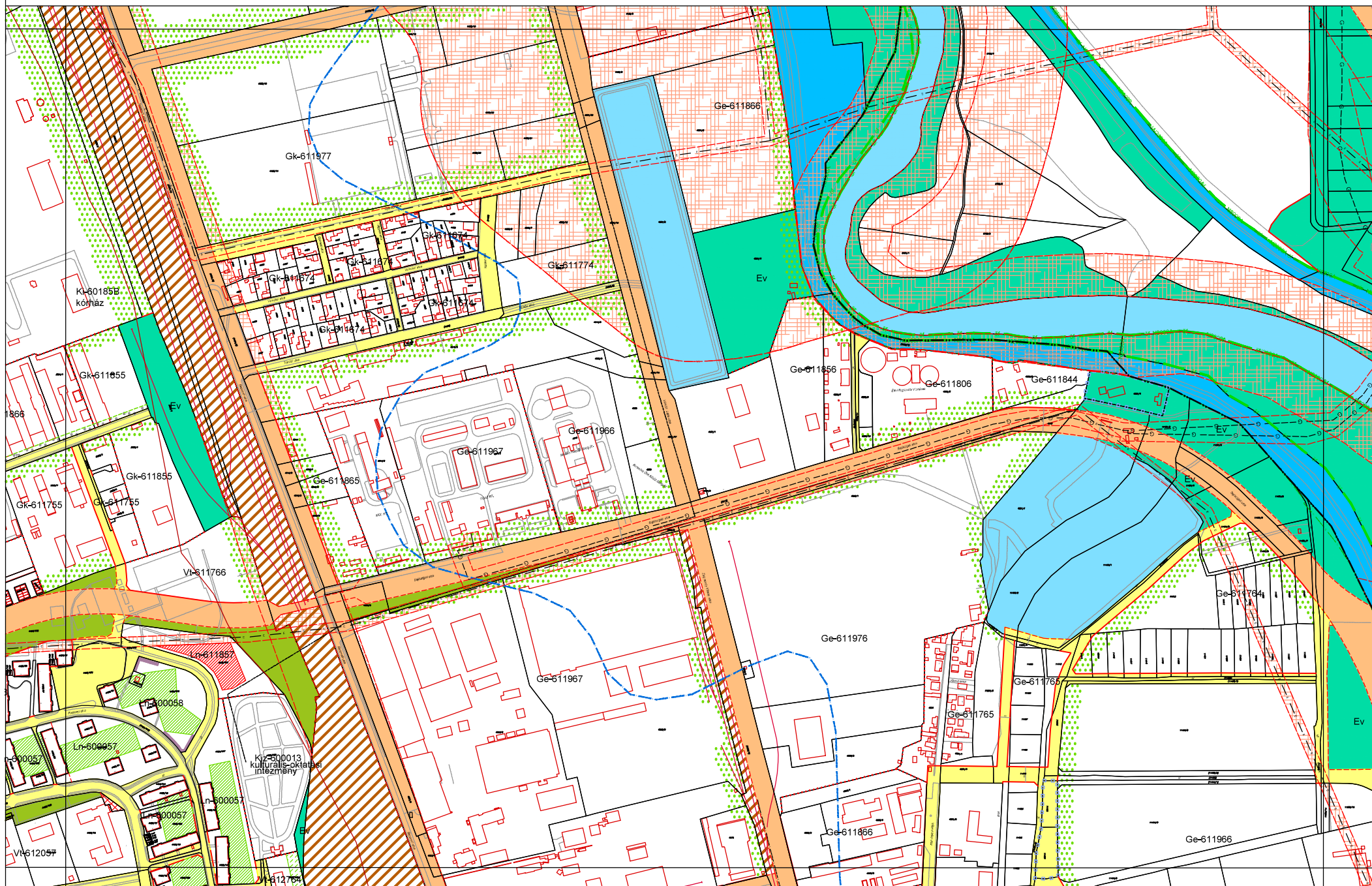
M = 1 : 5 000

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

3.3.2.1. melléklet

Településrendezési terv 20-1 számú szabályozási tervlapja

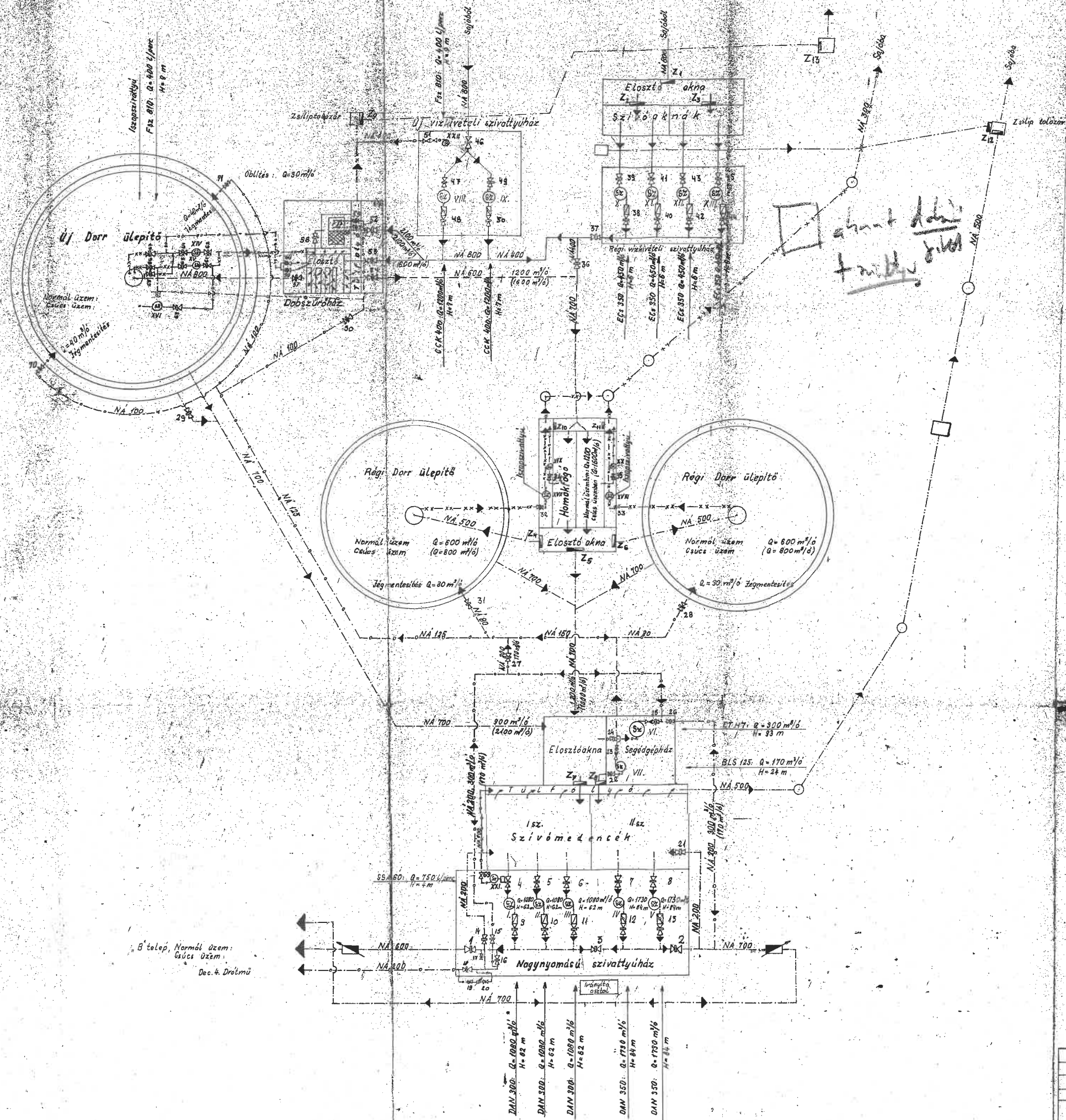
	10-3	
19-2	20-1	20-2
	20-3	



**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

3.3.3.1. melléklet

A telepről fellelt egykori Technológiai működési ábra



(Nem léptékhelyes!)

LKM VIZMŰ					Miskolc 1979. aug.
A Víz					23/a-9950-30
H. 226					23/a-9950-30
LKM Sajó vizmü bővítése Belső vízrendszer Technológiai működési ábra					5

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

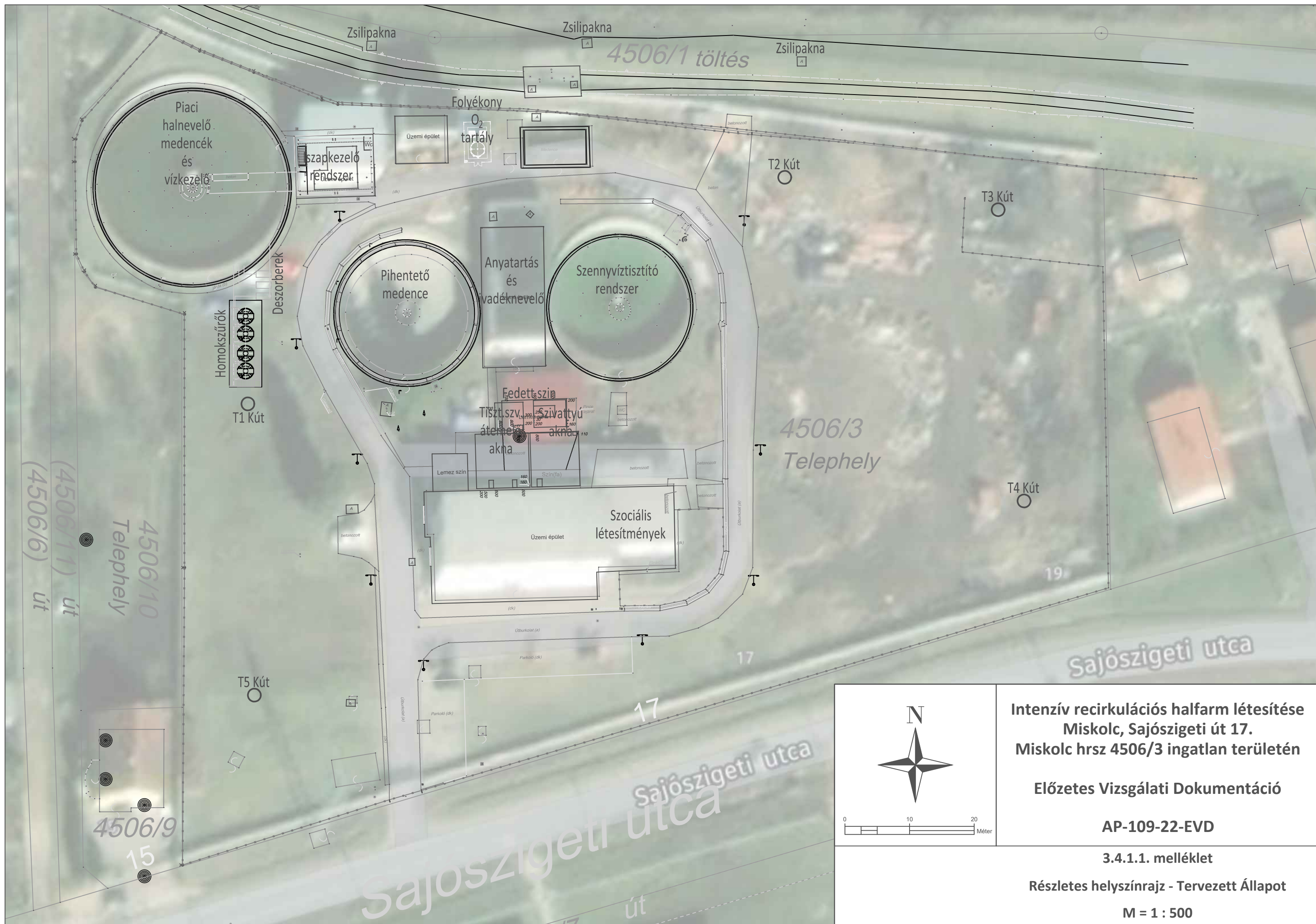
3.3.3.2. melléklet

Részletes helyszínrajz – Meglévő állapot

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

3.4.1.1. melléklet

Részletes helyszínrajz – Tervezett állapot



**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

3.5.2.1. melléklet

**Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság által É2019-2571-016/2021. számon
kiadott vagyonkezelői hozzájárulás**



ÉSZAK-MAGYARORSZÁGI
VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG
MISKOLC

Dátum:
2021. augusztus ...

Ügyintézőnk:
Földesi Katalin, Arkay
Gergely, Domján Anita,
Kormos Tamás,
Vőneky Ágnes

Iktatószámunk:
É2019-2571-016/2021

VIZEK azonosító:
2021/20996/2

Tárgy: Miskolc 4506/3 hrsz. alatt 5 db talajvízkút vízjogi létesítési engedélyezéséhez szükséges vagyongazdálkodási hozzájárulás

Melléklet: -

Pataki András úr
ügyvezető

GEOKOMPLEX Kft

Miskolc
József Attila út 59.
3527

Vagyongazdálkodási hozzájárulás

Az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság (3530 Miskolc, Vörösmarty u. 77.), mint a felszín alatti vizek és azok természetes víztartó képződményeinek vagyongazdálkodója, Hegedűs Ferenc megbízásából a Pataki András (GEOKOMPLEX Kft.) által

Tervdokumentum típusa	Tervdokumentum neve	Tervcsomag száma	Tervcsomag kelte
Műszaki terv	Miskolc 4506/3 hrsz. talajvízkút fúrásának vízjogi engedélyezési terve	GT/M-126	2021. június

2021. augusztus 05-én benyújtott tervdokumentáció és a 2021. augusztus 23-án benyújtott pontosítása alapján a

Engedélyes neve	Engedélyes adatai
Hegedűs Ferenc	Cím: 3528 Miskolc, Kisfaludy u. 56. Adószám: 45007673-2-25 VÜJ szám: 3961974295

részére

vagyongazdálkodási hozzájárulást ad

a Miskolc 4506/3 hrsz.-ú ingatlanon tervezett pisztrángtelep vízellátását biztosítandó 5 db talajvízes kút vízjogi létesítési engedélyeztetési eljárásához az alábbi **feltételekkel**.

1. Érintett ingatlanok

A kutak létesítésével érintett Miskolc 4506/3 hrsz.-ú ingatlan Hegedűs Ferenc engedélyes tulajdonában van. A kutak létesítése nem érint ÉMVIZIG kezelésében lévő ingatlant.

Ugyanakkor a nemzeti vagyonról szóló 2011. évi CXCVI. törvény 4. §-a szerint a felszín alatti vizek és azok természetes víztartó képződményei az állam kizárólagos tulajdonában vannak. Vagyonkezelésüket a vízgazdálkodásról szóló 1995. évi LVII. törvény 3. § (2) bekezdés értelmében vízügyi igazgatási szervként a vízügyi igazgatóságok látják el.

2. Műszaki adatok

- 2.1 Hegedűs Ferenc egyéni vállalkozó a Miskolc 4506/3 hrsz.-ú ingatlanon szivárványos pisztráng tenyésztő és feldolgozó beruházást tervez. Az elsődlegesen szaporítani, nevelni, feldolgozni kívánt szivárványos pisztráng rendkívül érzékeny a víz hőmérséklet és a vízminőség drasztikus változásaira, ezért a telep vízellátását fúrt kutakkal kívánja megoldani.

Az ingatlan a Sajó-folyó nagyvízi medrén kívül helyezkedik el, nem érinti a 08.07 számú Miskolc-sajópüspöki árvízvédelmi szakaszhoz tartozó Sajó jobb parti töltését, de érinti annak 10,0 -10,0 méteres védő-, és 60,0 – 110,0 méteres biztonsági sávját.

A tervezett kutak nem érintik az árvízvédelmi töltéstől számított 10,0 m-es védősávot, de a mentett oldali 110,0 méteres biztonsági sávon belül helyezkednek el. Ugyanakkor a vízjogi engedélyezési terv alapján megállapítható, hogy a tervezett talajvízkutak zárószerkezettel ellátott kútsapkával kerülnek lezárásra, így azok nem szabadkifolyású kutak, ezért részletes tényfeltárás nélkül elhelyezhetők.

A tervezett kutak jellemzőbb műszaki paraméterei:

Kút jele	VOR azonosító	EOV_Y (m)	EOV_X (m)	Z _{terep} (mBf)	Talpmélység (m)
Miskolc, Sajószigeti úti pisztrángtelep T1 jelű kút	AQO407	780 972	309 855	115,0	15,0
Miskolc, Sajószigeti úti pisztrángtelep T2 jelű kút	AQO409	781 055	309 880	115,0	15,0
Miskolc, Sajószigeti úti pisztrángtelep T3 jelű kút	AQO411	781 088	309 885	115,0	15,0
Miskolc, Sajószigeti úti pisztrángtelep T4 jelű kút	AQO413	781 092	309 870	115,0	15,0
Miskolc, Sajószigeti úti pisztrángtelep T5 jelű kút	AQO415	780 973	309 825	115,0	15,0

A kutak szűrőzése 5,0 – 10,0 méter között homokos kavics rétegben tervezett.

A kutak várható távolhatását a szakirodalomból ismert közelítő módszerekkel vizsgálták. A dokumentációban foglaltak szerint a várható maximális távolhatás 238,0 méter, amely nem éri el a környező kutakat, azonban eléri a Sajó medret, amelyből kolmatáció mértékétől függően többlet utánpótlódáshoz juthat. A védőgát alatti néhány dm-es vízszint süllyedés nem haladja meg a természetes vízjárás mértékét, valószínűleg a tervezett víztermelés nem okozhat károsodást a gátrendszer állékonyságában.

Vízigény

A vállalkozás egész évben folyamatos. A tervezett vízigény fedezi a pisztrángtelep stabil hőmérséklet és vízminőségű vízellátási igényét.

$$30 \text{ l/sec} = 1.800 \text{ l/min} = 2.592 \text{ m}^3/\text{nap} = \mathbf{946.080 \text{ m}^3/\text{év}}$$

Szennyvízelvezetés

A kutak próbatermeltetése során kiemelt víz a telepen elszikkasztásra kerül.

A keletkező szennyvizet szűrés és ülepítést követően az egykori vízműtelep meglévő, üzemképes kivezető rendszerén keresztül a Sajóba juttatják.

A vízbevezetés koordinátái:

EOV Y: 781 088 m

EOV X: 309 885 m

A visszavezetett víz mennyisége: $2.592 \text{ m}^3/\text{nap} = \mathbf{946.080 \text{ m}^3/\text{év}}$

A keletkező használtvíz elvezetés a tárgyi vagyonkezelői hozzájárulás kérelemnek nem része.

- 2.2 Vízigény-gazdálkodási szempontból a tárgyi terület a Tisza részvízgyűjtőn belül a 2-6 Sajó a Bódvával tervezési alegységen helyezkedik el.

A vízhasználattal igénybe kívánt venni felszín alatti vízadó képződmény az sp.2.8.1 Sajó – Hernád-völgy sekély porózus felszín alatti víztesthez tartozik. Az 1155/2016. (III. 31.) Kormányhatározatban elfogadott „Magyarország felülvizsgált, 2015. évi vízigény-gazdálkodási terve” szerint az sp.2.8.1 felszín alatti víztest jó mennyiségi és gyenge kémiai állapotú.

- 2.3 Jelen engedélyezés tárgyát képező létesítmények felszín alatti ivóvízbázis kijelölt hidrogeológiai védőterületét, védőidomát nem érintik, illetve felszíni ivóvízbázis védőterületén sincsenek rajta.

3. Vonatkozó általános jogszabályi alapok

- Az állami vagyonról szóló **2007. évi CVI. törvény**
- A nemzeti vagyonról szóló **2011. évi CXCVI. törvény**
- A vízgazdálkodásról szóló **1995. évi LVII. törvény**
- **147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet** a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról
- **120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet** a vizek és közcélú vízellátási létesítmények fenntartására vonatkozó feladatokról
- **72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet** a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról

4. Betartandó előírások

- Az Országos Vízyűjtő-gazdálkodási Terv az EU Víz Keretirányelvével összhangban a vizek jó állapotának elérését és megtartását tűzte ki környezeti célállapotként. A felszín alatti víztest kémiai állapotának védelme érdekében a felszín alatti vízellátási-műhelyek csak megfelelő, hatóságilag engedélyezett műszaki kiképzéssel létesíthetők.
- A fúrások menetét, valamint a vizsgálatok lefolyását és eredményét az építési naplóba folyamatosan be kell jegyezni.
- A kútfej kialakításánál biztosítani kell a vízszintmérés és vízminőség-vizsgálat elvégzésének lehetőségét.
- A kutak kialakítása során a kitermelt vízmennyiség hiteles mérésének feltételeiről gondoskodni kell.
- Amennyiben a kutak kialakítása, ill. próbaüzeme során olyan változás következik be, amely a felszín alatti vízkészlet kedvezőtlen alakulására (pl.: túltermelés) utal, úgy azt Igazgatóságunknak be kell jelenteni.
- Ha a furat/ok eltömődékelése válik indokolttá, úgy a megszüntetését a „Fúrt vízkutak és vízkutató fúrások” című MSZ 22116:2002. sz. Magyar Szabvány előírásainak megfelelően kell elvégezni.
- Az eltömődékelés tényét és módját az erre a célra rendszeresített MSZ 22116:2002 számú Magyar Szabvány szerint adatlapon kell rögzíteni és azt Igazgatóságunknak meg kell küldeni.
- Az elvárt vízmennyiségi és vízminőségi paraméterek teljesüléséért Igazgatóságunk felelősséget nem vállal. Az esetlegesen előforduló vízhiányból, vízkorlátozásból, illetve vízminőségi problémákból adódó károkért az engedélyes Igazgatóságunk felé kárigénnyel nem élhet.
- A benyújtott tervdokumentációban szereplő műszaki tartalomtól és csövezési tervtől való eltérés, illetve a vízhasználatban és a vízkontingensben bekövetkező változások esetén Igazgatóságunkat meg kell keresni egyeztetés céljából, melynek eredménye alapján új vagyongazdálkodási hozzájárulás beszerzése válhat szükségessé.
- Amennyiben a kivitelezés során – a maximális műszaki fegyelem betartása mellett – felszíni vagy felszín alatti vizeket, földtani közeget érintő káresemény történik, úgy azonnal meg kell kezdeni a szennyezés okának felderítését és az ok megszüntetését. A szennyeződésről és a megszüntetés érdekében tett intézkedésekről az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóságot haladéktalanul értesíteni kell.
- A kutak üzemeltetési rendjét a felszín alatti víz takarékos felhasználásának figyelembe vétele mellett kell kialakítani.
- A keletkező használtvizek Sajó-folyóba történő bevezetéséhez külön eljárás keretében meg kell kérni Igazgatóságunk vagyongazdálkodási hozzájárulását és objektumazonosítási nyilatkozatát.

Speciális jogszabályi előírások:

- **221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet** a vízyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól;
- **219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet** a felszín alatti vizek védelméről;

- **30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet** a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról,

5. Jelen hozzájárulás a kiadás dátumától számított 2 évig érvényes.

7. Vagyongazdálkodó jelen hozzájárulását kizárólag a részére megküldött dokumentumokban foglaltak alapján, és azokhoz képest változatlan műszaki adattartalom mellett, a Miskolc 4506/3 hrsz.-ú pisztráng telep vízellátására tervezett 5 db talajvízkút vízjogi létesítési engedélyeztetési eljárásához adja meg.

A vagyongazdálkodó hozzájárulása önmagában munkavégzésre nem jogosít, és nem mentesít az egyéb hozzájárulások, továbbá engedélyek beszerzése, az azokban valamint a jogszabályokban foglaltak betartása alól!

A tervezéssel/kivitelezéssel kapcsolatos költségek sem most, sem később semmilyen jogcímen nem követelhetők a Magyar Államtól vagy az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóságtól.


Csont Csaba
 műszaki igazgatóhelyettes

Erről értesül:

1. Címzett (VIZEK)
2. B.-A.-Z. Megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság (email: borsod.vizugy@katved.gov.hu)
3. ÉMVIZIG Miskolci Szakaszmerőnktség – LN
4. ÉMVIZIG Vagyongazdálkodási és Üzemeltetési Osztály – Helyben
5. ÉMVIZIG Árvízvédelmi és Folyógazdálkodási Osztály – Helyben
6. ÉMVIZIG Vízügyi és Vízügytő Gazdálkodási Osztály – Víziközmű Csoport – Helyben
7. ÉMVIZIG Vízügyi és Vízügytő Gazdálkodási Osztály – Vízügytő Gazdálkodási Csoport – Helyben

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén**

Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

3.5.5.1. melléklet

**Észak-Magyarországi Vízügyi Igazgatóság által É2021-2531-002/2021. számon
kiadott elvi vagyonkezelői hozzájárulás és befogadói nyilatkozat**



ÉSZAK-MAGYARORSZÁGI
VÍZÜGYI IGAZGATÓSÁG
MISKOLC

Dátum:
2021. szeptember 7.

Ügyintézőnk:
Kormos Tamás
Domján Anita

Iktatószámunk:
É2021-2531-002/2021

Ügyintézőjük:
Hegedűs Ferenc

Iktatószámuk:

Tárgy: Miskolc 4506/3 hrsz-ú ingatlanon tervezett haltelep Sajó folyóba történő szennyvízbevezetéshez elvi vagyonkezelői hozzájárulás és befogadói nyilatkozat

Melléklet: -

Hegedűs Ferenc úr részére

Hegedűs Ferenc E.V.

Miskolc
Kisfaludy Károly utca 56.
3528

Tisztelt Egyéni Vállalkozó Úr!

Hivatkozva a 2021.09.06-án kelt, tárgyi témájú kérelmére, Miskolc 4506/3 hrsz-ú ingatlanon tervezett haltelep Sajó folyóba történő szennyvízbevezetéshez az Észak-magyarországi Vízügyi Igazgatóság (ÉMVIZIG), mint a Sajó folyó és annak árvízvédelmi töltésének kezelője

elvi vagyonkezelői hozzájárulását és befogadói nyilatkozatát

az alábbiak szerint adja meg:

A tervezés során az alábbi jogszabályokban foglaltakat be kell tartani, és az elkészült tervdokumentáció benyújtásával vízjogi létesítési engedélyezési eljárást kell lefolytatni.

Jogszabályi előírások:

- Az állami vagyonról szóló **2007. évi CVI. törvény;**
- A nemzeti vagyonról szóló **2011. évi CXCVI. törvény;**
- A vízgazdálkodásról szóló **1995. évi LVII. törvény;**
- 147/2010. (IV. 29.) Korm. rendelet** a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó általános szabályokról;
- 120/1999. (VIII. 6.) Korm. rendelet** a vizek és közcélú vízilétesítmények fenntartására vonatkozó feladatokról;
- 72/1996. (V. 22.) Korm. rendelet** a vízgazdálkodási hatósági jogkör gyakorlásáról.
- 221/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet** a vízgyűjtő-gazdálkodás egyes szabályairól;
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet** a felszíni vizek minősége védelmének szabályairól;

- **219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet** a felszín alatti vizek védelméről;
- **30/2008. (XII. 31.) KvVM rendelet** a vizek hasznosítását, védelmét és kártételeinek elhárítását szolgáló tevékenységekre és létesítményekre vonatkozó műszaki szabályokról;
- **28/2004. (XII. 25.) KvVM rend.** a vízszennyező anyagok kibocsátásaira vonatkozó határértékekről és alkalmazásuk egyes szabályairól;
- **10/2010. (VIII. 18.) VM rendelet** a felszíni víz vízszennyezettségi határértékeiről és azok alkalmazásának szabályairól.

Üdvözlettel:


Csont Csaba
műszaki igazgatóhelyettes

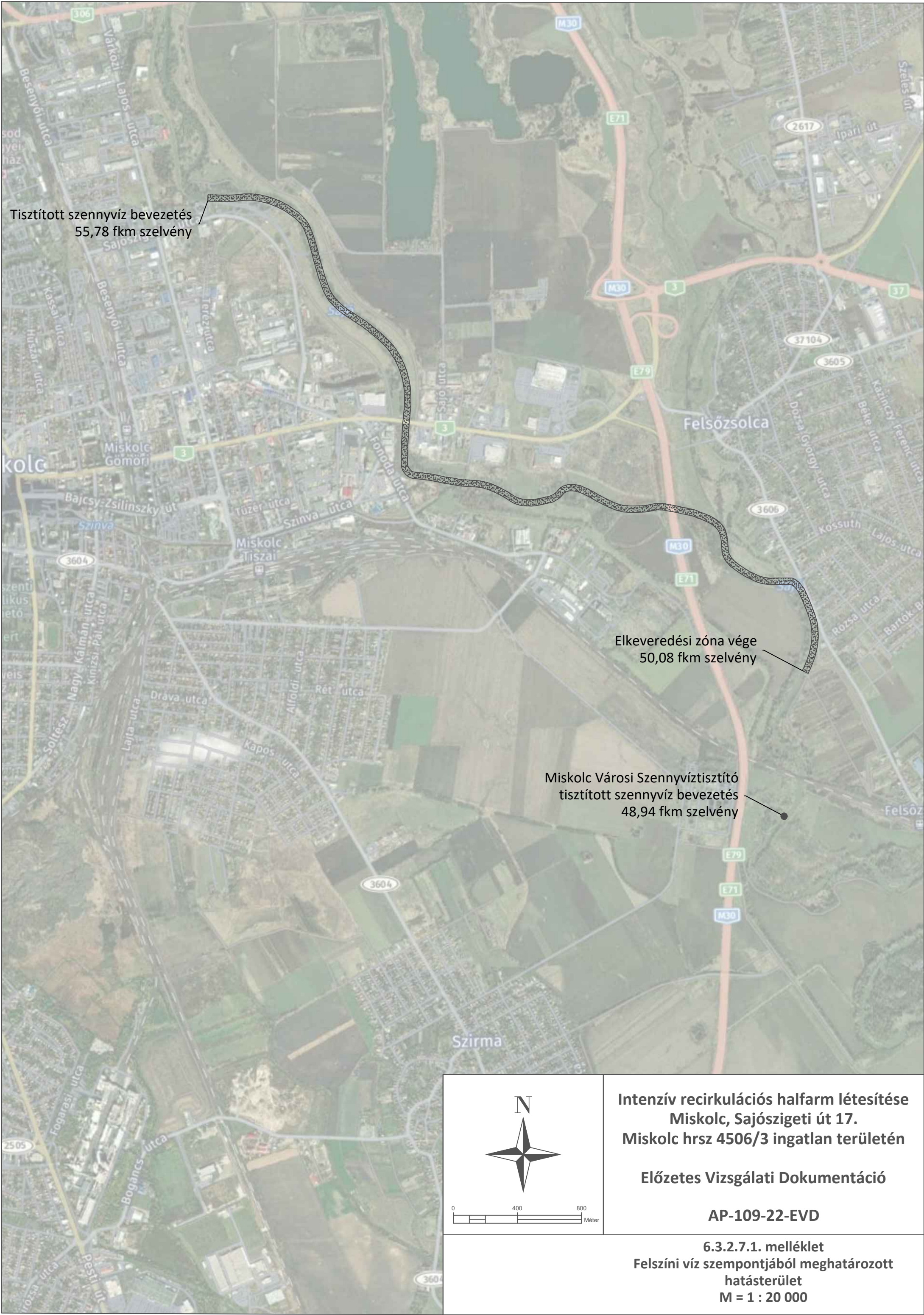


**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén**

Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

6.3.2.7.1. melléklet

A felszíni víz szempontjából meghatározott hatásterület



Tisztított szennyvíz bevezetés
55,78 fkm szelvény

Elkeveredési zóna vége
50,08 fkm szelvény

Miskolc Városi Szennyvíztisztító
tisztított szennyvíz bevezetés
48,94 fkm szelvény



**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése
Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén**

Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

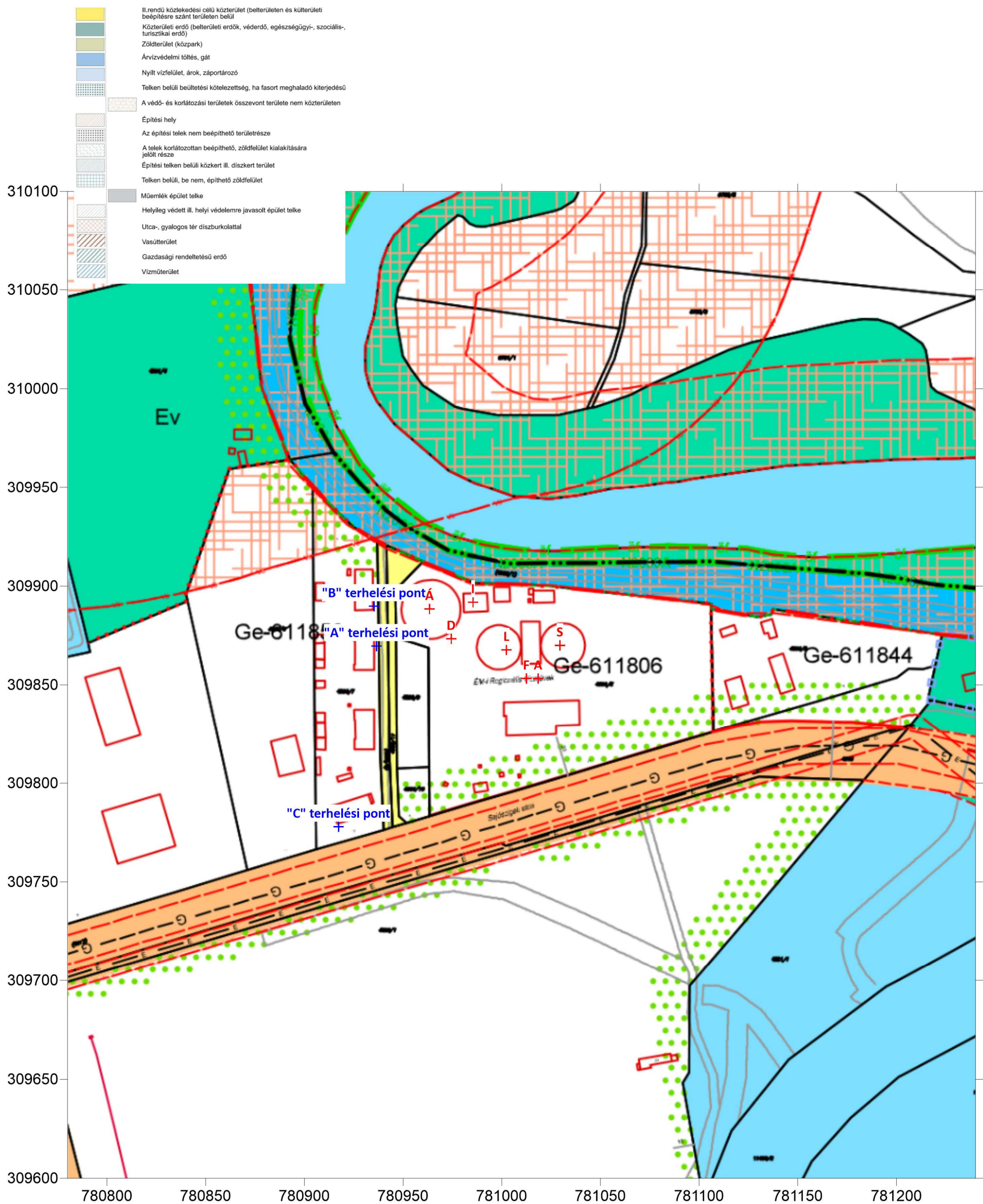
AP-109-22-EVD

**6.3.2.7.1. melléklet
Felszíni víz szempontjából meghatározott
hatásterület
M = 1 : 20 000**

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

6.3.4.3.1.1. melléklet

Miskolc településrendezési terv térképe zajforrásokkal és terhelési pontokkal



Intenzív recirkulációs halfarm létesítése
Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén

Előzetes Vizsgálati Dokumentáció
AP-109-22-EVD

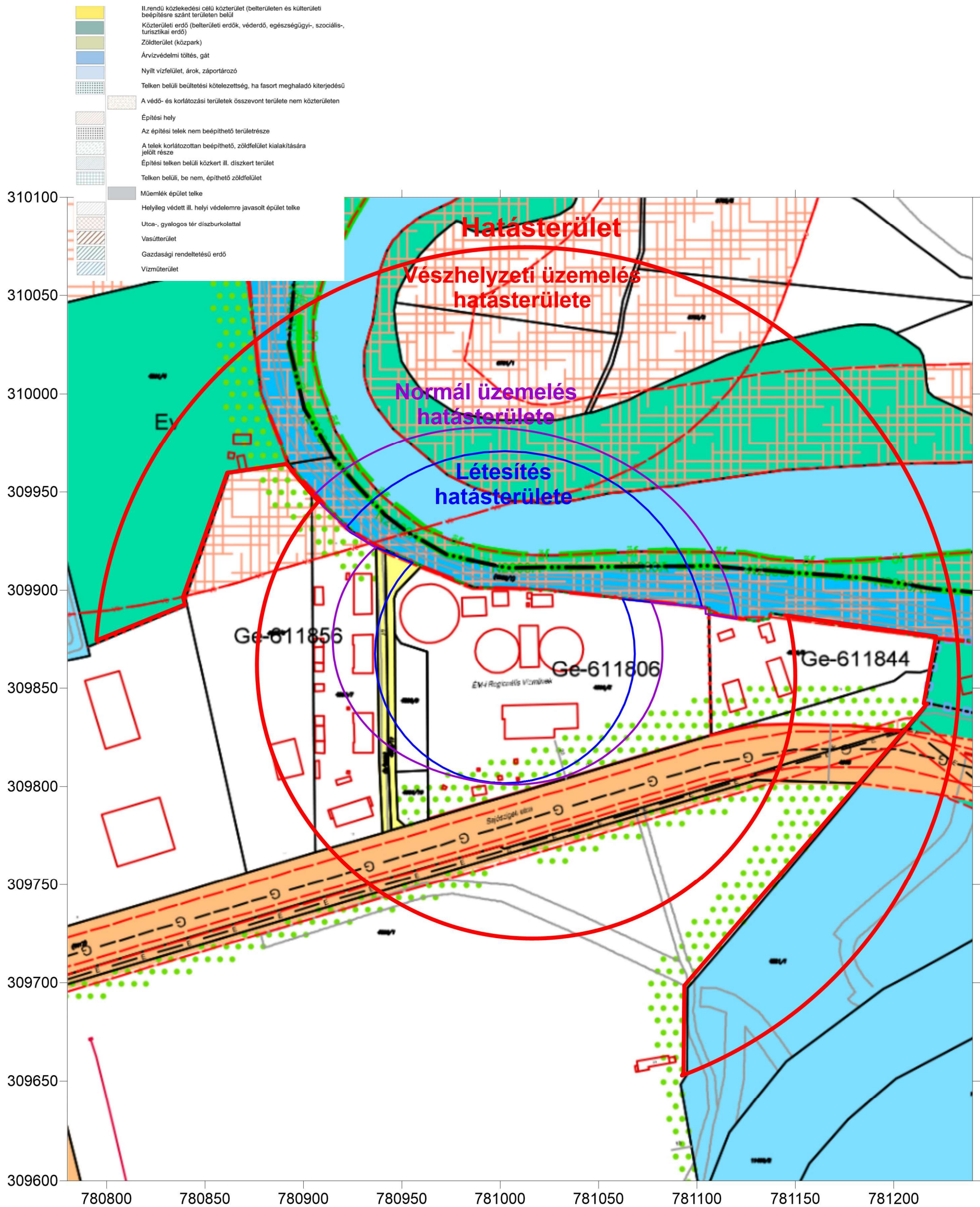
6.3.4.3.1.1. melléklet

Miskolc településrendezési terv térképe zajforrásokkal és terhelési pontokkal
M = 1 : 2 000

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

6.3.4.3.4.1. melléklet

A zaj hatásterület térképe



**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése
Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén**

**Előzetes Vizsgálati Dokumentáció
AP-109-22-EVD**

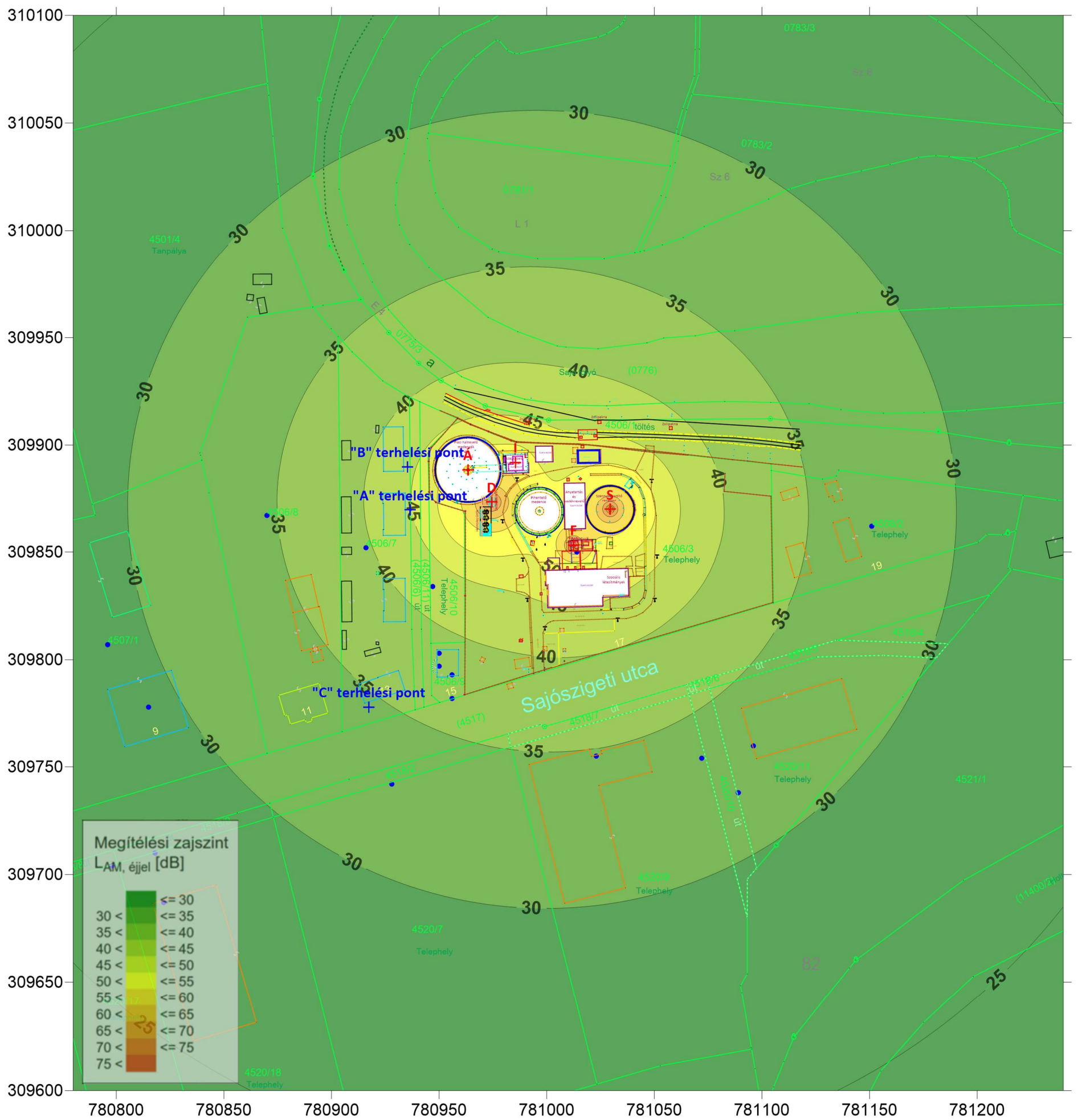
6.3.4.3.4.1. melléklet

**A zaj hatásterület térképe
M = 1 : 2000**

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

6.3.4.4.5.1. melléklet

Normál üzemelés hangnyomásszint térképe



**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése
Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén**

**Előzetes Vizsgálati Dokumentáció
AP-109-22-EVD**

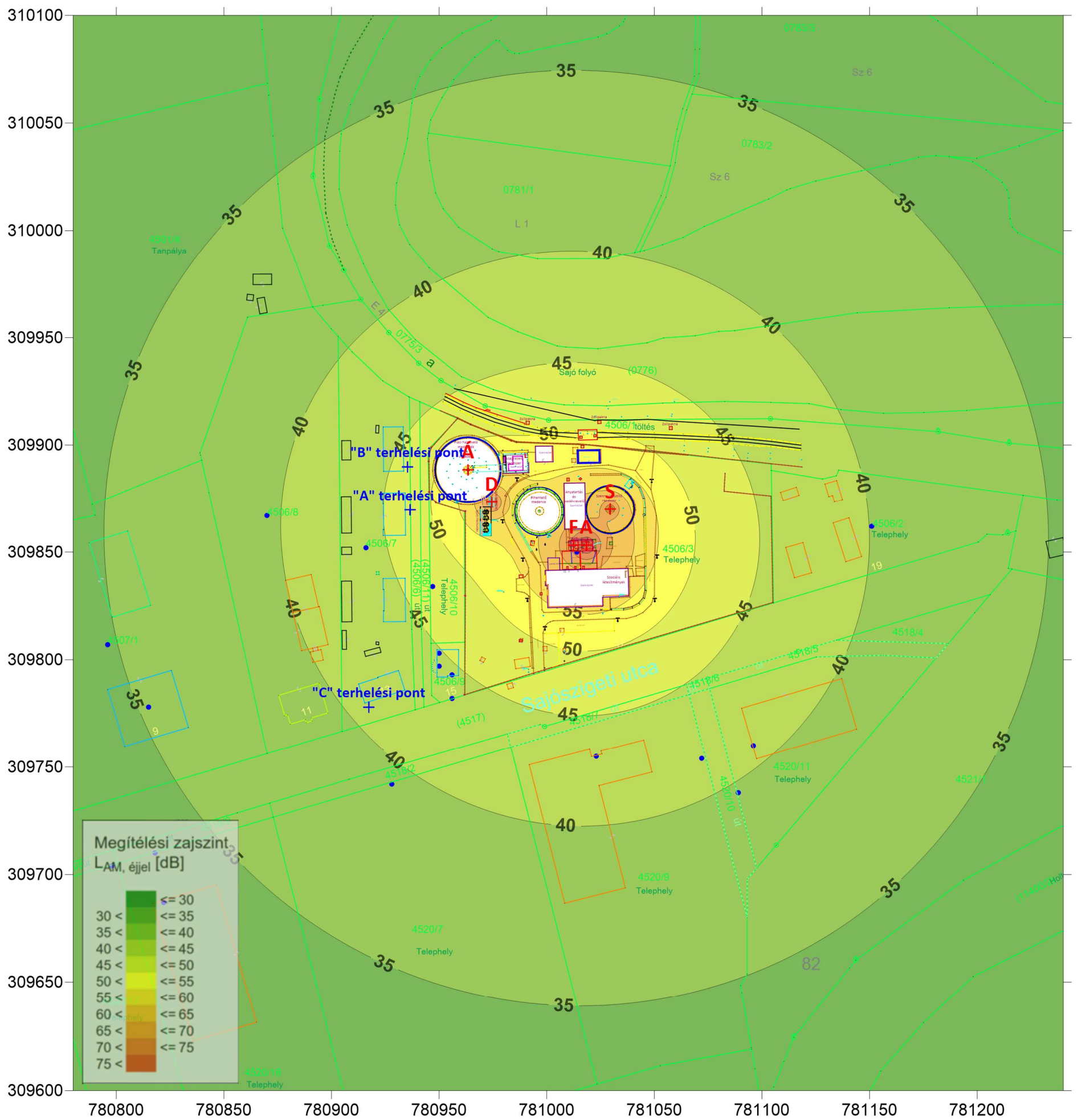
6.3.4.4.5.1. melléklet

**Normál üzemelés hangnyomásszint térképe
M = 1 : 2 000**

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén
Előzetes Vizsgálati Dokumentáció**

6.3.4.4.5.2. melléklet

Vészhelyzeti üzemelés hangnyomásszint térképe



**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése
Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén**

**Előzetes Vizsgálati Dokumentáció
AP-109-22-EVD**

6.3.4.4.5.2. melléklet

**Vészhelyzeti üzemelés hangnyomásszint térképe
M = 1 : 2 000**

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítése Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén**

Előzetes Vizsgálati Dokumentáció

6.3.5.2.1. melléklet

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítésének Natura 2000 hatásbecslése
Miskolc, Sajószigeti út 17. Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén**

**Intenzív recirkulációs halfarm létesítésének
Natura 2000 hatásbecslése
Miskolc, Sajószigeti út 17.
Miskolc hrsz 4506/3 ingatlan területén**



Celldömölk 2022

1. Azonosító adatok

1.1. A terv készítőjének, illetve a beruházónak a neve, címe, elérhetősége

terv készítő: Mesterházy Attila, 9500 Celldömölk, Hunyadi utca 55.

beruházó: Hegedűs Ferenc egyéni vállalkozó (3528 Miskolc, Kisfaludy u. 56.)

1.2. Az adatlap kitöltésében részt vevő személyek, szervezetek neve, címe, elérhetősége, szakmai referenciáinak leírása

Mesterházy Attila (természetvédelmi szakértő)

Cím: 9500 Celldömölk Hunyadi u. 55. Tel: +36-30444-7068

Szakértői tevékenység végzésére jogosító engedély száma: SZ-0060/2012

2. Az érintett Natura 2000 terület

2.1. A Natura 2000 terület neve és kódja, amelyre a terv vagy a beruházás várhatóan hatással van

Sajó-völgye Kiemelt Jelentőségű Különleges Természetmegőrzési Terület (Kód: HUAN20006)

A terület státusza (megjelölendő):

- ☐ különleges madárvédelmi terület
- ☐ különleges természetmegőrzési területnek jelölt terület
- ☐ kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területnek jelölt terület
- ☐ jóváhagyott különleges természetmegőrzési terület
- ☐ **jóváhagyott kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület**
- ☐ különleges természetmegőrzési terület
- ☐ kiemelt jelentőségű természetmegőrzési terület

2.2. Azoknak a közösségi jelentőségű fajoknak, illetve élőhelytípusoknak a felsorolása, amelyeknek valamely állományára vagy természetvédelmi helyzetére a Natura 2000 területen hatással lehet a terv vagy beruházás

Fajok

-

Élőhelytípusok

91E0*- *Enyves éger (Alnus glutinosa) és magas kőris (Fraxinus excelsior) alkotta ligeterdők*

3. A beruházás

3.1. A Natura 2000 területre hatással lévő terv vagy beruházás bemutatása, céljának meghatározása

Hegedűs Ferenc egyéni vállalkozó (3528 Miskolc, Kisfaludy u. 56.) a saját tulajdonú Miskolc 4506/3 hrsz-ú területen a tevékenységének bővítése céljából intenzív RAS rendszerű halnevelő telepet kíván létesíteni részben önerőből, részben pályázati forrásból.

Az engedélyes célja a halnevelés mielőbbi beindítása, ezért a rendszer indítása vásárolt ivadékok telepítésével történik. Tenyésztési szempontból – már meglévő állomány esetén – kockázatot jelent más tenyésztőktől vásárolt ivadékok beszerzése ezért a tervezett telep saját anyajelöltjeinek kiválasztása az étkezési (végtermék) halak közül történik majd meg. Az így kiválogatott halakkal, melyek a halgazdaságok legértékesebb halait jelentik, indul meg az anyatartás és az ivadéknevelés. Az anyatartás és az ivadéknevelés megindulását követően a saját nevelésű ivadékokkal válik a telep önellátóvá.

3.2. A terv vagy beruházás mérete, jelentősége, tervezett időtartama

A tervezett beruházást a kedvező környezetvédelmi hatósági vélemény és a létesítési engedély megszerzését követően, 2022-2023. évben tervezik.

A tervezett intenzív recirkulációs halnevelő technológia legnagyobb részben a tervezett megvalósítási helyszínen meglévő vasbeton műtárgyak, építmények és épületek felhasználásával és átalakításával kerül kialakításra, az építési munkákat minimálisra csökkentve.

A tervezett technológiába beépítésre kerülő gépészeti rendszerek jellemzően műhelyben kerülnek előregyártásra, a helyszínen azok összeszerelése történik.

A munkálatok időtartama várhatóan 3-4 hónap, a munkavégzés csak nappali (06-18 óra) időszakban történik.

A létesítést és a próbaüzemet követően a működési szakasz azonnal megindul, időtartamát a berendezések előregedése határozza meg.

3.3. A terv vagy beruházás térbeli kiterjedése, az általa igénybe vett terület és az okozott hatás nagysága, kiterjedése, térképi ábrázolása



1. kép: A tervezési terület áttekintő térképe

3.4. A terv vagy beruházás kivitelezésének várható időtartama, valamint a kivitelezés során várható átmeneti hatások bemutatása (felvonulási létesítmények, anyag-nyerőhelyek, a szállítás vagy egyéb személy- és gépjárműforgalom zavaró hatása stb.)

A munkálatok időtartama várhatóan 3-4 hónap, a munkavégzés csak nappali (06-18 óra) időszakban történik. A munkák teljes egészében a telephely területére koncentrálódnak, ahol csak roncselőhelyek lesznek érintettek. A szomszédos Natura 2000 terület csak a telephelyen túl terjedő porszennyezéssel lehet érintett.

3.5. A terv vagy beruházás megvalósításához szükséges létesítmények ismertetése

A recirkulációs halnevelő telep tervezett létesítményei az egykori vízműtelep hasznosítható technológiai műtárgyainak és épületeinek felhasználásával kerülnek kialakításra. A felhasználásra kerülő meglévő létesítmények a tervezett funkciók ellátásához szükséges mértékben kerülnek kiegészítésre új létesítményekkel.

A telephely területén belül az áruhal nevelés, illetve az anyatartás és az ivadéknevelés elkülönítetten kerül kialakításra.

Az áruhal nevelés-, valamint a hozzá kapcsolódó vízforgatás és vízkezelés létesítményei és berendezései a $\varnothing 30\text{m}$ átmérőjű „új Dorr ülepítő” megnevezésű műtárgyban kerülnek megvalósításra.

Az anyatartás és az ivadéknevelés létesítményei és berendezései a volt homokfogó műtárgy épületében kerülnek kialakításra.

Az értékesítésre kerülő halak eladás előtti 1-3 nap időtartamú „pihentetésére” az áruhal nevelő rendszertől elkülönítetten a – homokfogó műtárgy nyugati oldalán elhelyezkedő – 22 m átmérőjű „Dorr ülepítő 1.” megnevezésű műtárgy kerül átalakításra.

A recirkulációs halnevelő telep pótvíz igényének biztosítására 5 db talajvízre telepített víztermelő kút kerül kialakításra a telepen belül.

A telephelyen keletkező technológiai szennyvizek tisztítását biztosító berendezések, illetve létesítmények a „Dobszűrőház” megnevezésű- és a – homokfogó műtárgy keleti oldalán elhelyezkedő – 22 m átmérőjű „Dorr ülepítő 2.” megnevezésű műtárgyakban kerülnek elhelyezésre, illetve kialakításra. A mintegy 1-1,5 hónapi takarmány elhelyezésére szolgáló takarmányraktár meglévő épületben kerül kialakításra.

Az esetleges villamos-energia kimaradás idején a vízforgató és levegőztető rendszer halak életkörülményeihez szükséges mértékű működésének biztosítása érdekében a telephelyen telepítésre kerül egy Diesel üzemű aggregátor, mely villamos-energia kimaradás esetén lép működésbe.

Szintén telepítésre kerül a telephely területén belül egy folyékony oxigén tartály és elpárologtató, mellyel teljes villamos-energia kiesés esetén – minden egyéb vízkezelés leállása mellett – a halállomány oxigén ellátása biztosítható.

3.6. A terv vagy beruházás hatásterületén lévő természeti állapot ismertetése

3.6.1. A tervezési terület térségének általános jellemzése

A tervezési terület az Észak-alföldi hordalékkúp-síkság középtájon belül a Sajó-Hernád sík kistájban helyezkedik el, növényföldrajzilag az Északi-középhegység flóraidékének (Matricum) Zempléni-hegység flórajárásához (Tokajense) tartozik.

A táj potenciális növényzetét a Sajó és a Hernád alacsony árterein fűz-nyár ligetek, a magasabb térszíneken tölgy-kőris-szil ligetek jelentik. A tatárjuharos lösztölgyesek jelentősebb foltjai a Sajó-Hernád torkolattól É-ÉK-re és a Bükkalja alföldi peremein nőttek. A sziki tölgyesek a táj déli, délkeleti, Tisza menti részein alakulhattak ki. Ma a táj túlnyomó része mezőgazdasági terület, nagytáblás szántóföldi kultúrákkal. A puhafás fűz-nyár ártéri erdők gyakorlatilag csak a vízfolyások keskeny sávján maradtak meg (*Salix alba*, *S. fragilis*, elvétve *Populus nigra* idős példányai), állományaikat sokfelé nemesnyárasokkal váltották fel, tömegesek az özönfajok. A keményfás ártéri erdők mára megmaradt, erősen átalakult foltjai a Belegrád melletti Kemelyi-erdő és a girincsi Nagy-erdő. A Sajóládi-erdőt gyakorlatilag letermelték. Jellemzők a spontán terjedő és a telepített idegenhonos fajok (*Quercus rubra*, *Juglans nigra*, *Ailanthus altissima*, *Robinia pseudoacacia*). Értékesebb lágyszárúak a *Cephalanthera damasonium*, *Pulmonaria officinalis*, *Corydalis cava*, *Gagea lutea*, *Galium odoratum*. A táj déli területein szikes gyepek (főként cickóros puszták) vannak, melyekbe ürmöspusztá-foltok keverednek. A löszös területeket a *Phlomis tuberosa*, *Salvia nemorosa*, *Inula germanica*, *Dianthus collinus*, *Thlapsi jankae* jelzik (olykor *Aster amellus*, *Centaurea triumfettii*, *Doronicum hungaricum*, *Iris aphylla* subsp. *hungarica*, *Prunella grandiflora* előfordulásával).

A táj jellegzetességei a nagy kiterjedésű kavicsbányatavak, a bolygatás intenzitásától és a felhagyás időtartamától függő másodlagos növényzettel.

3. A vizsgált terület növényzetének jellemzése

A vizsgált terület egy meglévő ipartelep, melynek nagy részét beépítették. A telephelyen belül jellemzően ruderalis növényzettel borított roncsélőhelyek vannak. A területen lévő utak mentén és a törmeléklerakó gyakran taposott helyein taposástűrő vegetáció alakult ki,

melynek növényzete többnyire letörpült lágyszárúakból áll. Fajaik jelentős részét a szomszédos mezsgye taposást tűrő növényei közül kapták, de előfordulnak itt az igazi taposott gyomtársulásban előforduló fajok is (*Lolium perenne*, *Polygonum aviculare*). Ezek magjainak csírázását a taposás segíti elő, így a többi növényvel szemben előnyben vannak az út menti termőhelyeken. Ez az élőhely típus országosan nagyon gyakori, természetvédelmi szempontból kis jelentőségű, itteni állományukban védett fajok nem fordulnak elő. A bolygatott, de nem taposott részeken főleg ruderalis fajokból (*Solanum nigrum*, *Stellaria media*, *Chenopodium album*, *Amaranthus powelii*) álló vegetáció található kis foltokban.

Az élőhelyen talált további növényfajok:

Lotus corniculatus, *Cichorium intybus*, *Plantago lanceolata*, *Plantago media*, *Festuca rupicola*, *Achillea collina*, *Taraxacum officinale*, *Potentilla argentea*, *Polygonum aviculare*, *Lolium perenne*, *Centaurea pannonica*, *Trifolium reptans*, *Ononis spinosa*.

A telephely északi szomszédságában a Sajó töltésén egy másodlagos, degradált gyeptalálható, melyet kaszálással kezelnek. A termőhely mezofil gyepek kialakulását tette lehetővé. A taposás következtében a frekventált helyeken egyes taposástűrő fajok (*Trifolium repens*, *Polygonum aviculare*, *Lotus corniculatus*) gyakorivá váltak, a telephelyhez közeli részeken nitrogénkedvelő kétszikűek (*Taraxacum officinale*, *Cerpsella bursa-pastoris*) szaporodtak el. A kaszálás hatására tömeges gyepalkotóvá vált a *Dactylis glomerata*, de jellemző fűfaj még a *Poa pratensis* és az *Arrhenatherum elatius* is. A gyepalkotó kétszikűek főleg a letörpült növekedésű (*Lotus corniculatus*, *Potentilla argentea*, *Berteroa incana*) vagy a kozmopolita, gyorsan betelepülő (*Ranunculus polyanthemus*, *Galium mollugo*, *Melandrium album*, *Centaurea pannonica*, *Daucus carota*, *Leontodon autumnalis*) fajok közül kerülnek ki. A töltésen terjedőben van az inváziós *Solidago gigantea*.

3.7. A terv vagy beruházás társadalmi, gazdasági következményeinek leírása

A beruházás hozzájárul az ország hallal való ellátásához, a halkínálat diverzifikálásához. A hazai halfogyasztás növekedésével a lakosság egészséges táplálkozása is javulni fog.

4. A terv vagy beruházás kedvezőtlen hatásai

4.1. A várható természeti állapotváltozás leírása a terv vagy beruházás megvalósulását követően vagy annak következtében

Építés hatása: A területen kialakításra kerülő berendezések roncssterületen kerülnek kialakításra. Ideiglenes anyaglerakás is hasonló élőhelyet érint, az építés során a környező élőhelyek igénybevétele nem kerül sor, de a környező Natura 2000 területre a porszennyezés eljuthat.

Üzemelés hatása: A terület személyforgalma és a haltenyésztéssel járó munkafolyamatok miatt a jelenleginél csak kismértékben fog nőni. A beruházás üzemelésének hatása már a telephely határain túl nem fog terjedni. A tervezett halnevelő telep a felszíni vizekre kizárólag a tisztított szennyvíz bevezetésével gyakorol hatást. A halnevelő telep szennyvíztisztító rendszerében megtisztított szennyvizek a 55,779 fkm szelvényben kerülnek bevezetésre a Sajó-folyóba, parti bevezetéssel.

4.2. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyekre és fajokra gyakorolt, várhatóan kedvezőtlen hatások leírása, bemutató térképmellékletekkel

4.2.1. Élőhelyek

91E0 Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Folyók alacsony árterén, ritkábban domb- és síkvidéki patakok mellett kialakult higrofil szálerdők, melyek lombkoronaszintjét elsősorban *Salix*- és *Populus*-fajok képezik. Az állomány minimális kiterjedése kb. 200 m², legkisebb szélessége kb. 5-10 m. Az idegenhonos fafajok maximális aránya (amennyiben egyébként az élőhely egyértelműen azonosítható) 75%.

Állományaik általában az Alföld folyói mellett találhatók, de ritkábban dombvidéken, nagyobb patakok, kisebb folyók hullámterén is előfordulhatnak. Évente átlagosan 2-4 hónapon át kerülhetnek víz alá. Aszályos években az elárasztás elmaradhat. Fiatal öntéstalajokon (jellemzően humuszos öntés, ritkábban nyers öntés, öntés réti talaj) fejlődnek, amelyekben a gyakori elárasztások miatt csak nyers humusz képződik. Ezt az időszakos árhullámok vagy lemosások, vagy pedig újabb és újabb hordalékkal terítik be. Utóbbi esetben rétegzett öntéstalaj jön létre. Vízgazdálkodási viszonyaik a talajvízszint magasságától, valamint a folyami hordalék minőségétől (durva homok, finom homok, iszapos homok, iszap) függően eltérők lehetnek.

A fűz- és nyárligetek lombkoronaszintje közepesen vagy viszonylag jobban zárt (50-75 %), s idős korban elérheti a 20-25 m magasságot. Alsó lombkoronaszintjükben csak hézagosan fordulnak elő egyes alacsonyabbra növő fák. Cserjeszintjük fejlettsége alegységenként igen változó lehet (0-80%).

Gyepszintjük faji összetétele a hordalék minőségének és az átlagos talajvízszinttől való távolság függvénye. A lágyszárú növényzet fejlettsége szintén a termőhelyi viszonyoktól függ. Borítása többnyire nagy, 50-90% között változik, de vannak szubnádum típusai is (pl. a gyakrabban előntött folyóparti állományok).

Jellemző fajok: Ide sorolhatók a telephely közelében lévő Sajó partját keskeny sávban kísérő fűzligetek. A középkorú fehér fűzzel (*Salix alba*) jellemezhető fűzligetek a töltés közelsége miatt csak kis kiterjedésűek 2-5 m szélességben találhatók a Sajó partján. cserjeszintje gyengén fejlett, cserjék közül a *Cornus sanguinea* és a *Sambucus nigra* említhető. A fehér fűzek mellett a területen az inváziós zöld juhar (*Acern negundo*) is jelen van. Utóbbi főleg a kiszáradó, gyomosodó részekben jelenik meg. Az aljnövényzetben a magassásos mocsarakra jellemző fajok jelennek meg (*Carex riparia*, *Lycopus europaeus*, , *Lythrum salicaria*). de a legnagyobb borításban az inváziós fajok (*Aster lanceolatus*, *Solidago gigantea*) vannak.

Hazai elterjedés:

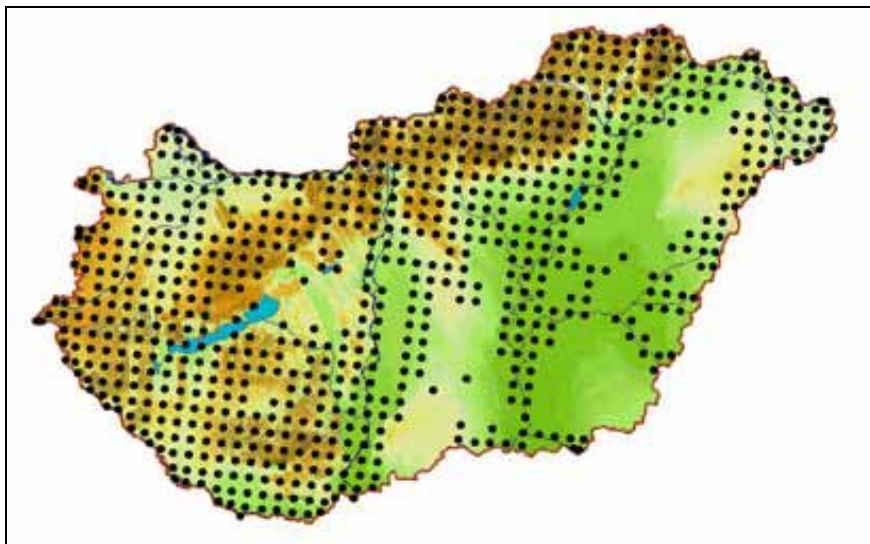
Folyók, patakok mentén keskeny sávban fordulnak elő, főleg hegy- és dombvidékeinken. Az Alföldeken a vízrendezések miatt kiterjedésük jelentős mértékben lecsökkent, a megmaradt állományok többnyire degradáltak, özönfajokkal fertőzöttek.

Élőhely érintettsége:

A fűzliget a beruházási területtel érintkezik. A beruházás közvetlenül azt nem érinti, viszont az építéssel járó porszennyezés közvetve hatással lehet rá.



2. ábra: A fűzliget (zöld folt) elhelyezkedése a beruházási terület közelében.



3. ábra: A fűz-, nyár- és égerligetek hazai előfordulása (forrás: Haraszty L. szerk.: Natura 2000 fajok és élőhelyek Magyarországon.)

4.3. A Natura 2000 területen megtalálható, a kijelölés alapjául szolgáló élőhelyek és fajok természetvédelmi helyzetében várható kedvezőtlen hatások becsült mértéke

4.3.1. Élőhelyek

91E0 Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

A tervezési terület közvetlen közelében előfordul egy közepes méretű foltban. Maga a beruházás nem érinti az élőhelyet, de az építéssel járó porszennyezés kismértékű kedvezőtlen hatással járhat rá. Ez azonban a vegetáció állapotát érdemben nem fogja befolyásolni. A növényzetre lerakódott port az esők később le fogják mosni.

Élőhely	Hatások becsült mértéke
91E0 Enyves éger (<i>Alnus glutinosa</i>) és magas kőris (<i>Fraxinus excelsior</i>) alkotta ligeterdők (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	kismértékű-negatív

4.3.2. Az élőhelytípusok ritkasága

Élőhelytípus	helyi	regionális	európai közösségi
91E0 Enyves éger (<i>Alnus glutinosa</i>) és magas kőris (<i>Fraxinus excelsior</i>) alkotta ligeterdők (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	közepesen gyakori	gyakori	gyakori

4.3.3. A tevékenységgel érintett terület aránya az érintett élőhelytípus összes előfordulásához képest

Élőhelytípus	a terület aránya az összes előforduláshoz képest (érintett Natura 2000 terület)	a terület aránya az összes előforduláshoz képest (összes hazai Natura 2000 site)
91E0 Enyves éger (<i>Alnus glutinosa</i>) és magas kőris (<i>Fraxinus excelsior</i>) alkotta ligeterdők (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)	300 m ² , arányaiban elhanyagolható	nem mérhető

4.3.4. Az élőhelytípus ellenálló-képessége külső behatásokkal szemben

Enyves éger (*Alnus glutinosa*) és magas kőris (*Fraxinus excelsior*) alkotta ligeterdők (91E0*)

Általában könnyen regenerálódik. A propagulumforrás távolsága a vízgyűjtő esetében több kilométer is lehet, melyet vízi- és szárazföldi madarak, emlősök is terjeszthetik. A karakterfajok igen leromlott állományokban is túlélhetnek. Fajaik gyorsan, inváziószerűen (akár 1-2 év alatt) képesek meghódítani a rendelkezésükre álló alkalmas teret. A regenerációt korlátozza a termőhely állapotára vonatkozóan a terület előntések hatására való magasodása, a tájhasználat: közvetlen part menti nyaralók pontszennyezése, a kialakított betonpart és az élőhely teljes kiszáradása, a rossz vízgazdálkodás. Az állományok belső dinamikájára

általában jellemző, hogy tápanyag feldúsulás hatására bizonyos fajok (*Urtica*, *Solidago*, stb.) vegetatív szaporodás sebességének mértéke és / vagy tömegprodukciója növekszik.

5. A tevékenységgel érintett terület más Natura 2000 területekkel alkotott ökológiai hálózatának koherenciájában betöltött szerepének értékelése

A Sajó-völgy Natura 2000 terület közvetlenül érintkezik a más vízfolyás menti közösségi jelentőségű területtel is. Ezek a következők:

- Bódva-völgy és a Sas-patak-völgye (HUAN20003)
- Hernád-völgy és Sajóládi-erdő (HUAN20004)
- Szuha-völgy (HUAN20005)

A Sajó-völgy Natura 2000 területhez hasonló vízparti élőhelyek a Hernád-völgyben vannak, míg a másik két Natura 2000 terület a Sajónál jóval kisebb vízfolyást foglal magába. A Sajó fontos szerepet tölt be az ökológiai hálózatban, mivel a völgyben magas az intenzív művelésű szántók aránya, míg a természetközeli élőhelyek szinte csak a folyó mentén maradtak fenn.

6. Alternatív (egyéb ésszerű) megoldások

6.1. A tervező, illetve beruházó által tanulmányozott alternatív megoldások bemutatása (a térbeli kiterjedés, elhelyezkedés, nagyságrend, módszer szempontjából)

Mivel az érintett ingatlanon belül már nincs más helyszín a beruházás megvalósítására ezért alternatív megoldásokra sincs lehetőség.

6.2. A szóba jöhető alternatív megoldások megvalósítását megnehezítő vagy kizáró okok leírása

Mivel a beruházást csak a beruházó tulajdonában lévő telephelyen belül lehetséges megvalósítani és az épületek kialakítása is a haltenyésztő telep technológiáját szolgálja, így azt csak a jelenleg tervezett helyen lehet megépíteni.

7. A megvalósítás indokai

7.1. A terv vagy a beruházás megvalósításának szükségszerűségét a következő indokok valamelyike támasztja alá (a kívánt rész megjelölendő)

- ☐ társadalmi vagy gazdasági természetű kiemelt fontosságú közérdek (amennyiben az kiemelt jelentőségű élőhelytípust vagy fajt nem veszélyeztet)
- ☐ emberi egészség vagy élet védelme
- ☐ a közbiztonság fenntartása, megőrzése vagy helyreállítása
- ☐ a környezet szempontjából kiemelt jelentőségű kedvező hatás elérése
- ☐ a fenti kategóriákba nem sorolható, egyéb kiemelt fontosságú közérdek (amennyiben az kiemelt jelentőségű élőhelytípust vagy fajt veszélyeztet)

8. A kedvezőtlen hatások mérséklése

1. Munkaterület nagyságának minimalizálása
2. Gyors munkavégzés, zavarás minimalizálása
4. A szomszédos jó természetességű élőhelyeken az anyaglerakás és közlekedés mellőzése

9. Kiegyenlítő (kompenzációs) intézkedések

Mivel a beruházás nincs jelentős hatással a site jelölő fajainak és élőhelyeinek állományaira, nincs szükség kompenzációs intézkedésekre.

Tájvédelmi vonatkozások

A tervezett beruházással érintett ingatlan az egykori Lenin Kohászati Művek vízkivételi és víztisztító műveként szolgált, jelenlegi beépítettsége is ennek megfelelő. A beruházás tehát meglévő telephelyen és más telephelyek szomszédságában fog megvalósulni. Ez teljesen beépül az itteni tájszerkezetbe, mivel a környezetben már jelenleg is több nagyobb telephely található. Ezek a beruházási területet keletről és nyugatról nagyrészt körülveszik. Az épület építése elszórt ipari létesítményekkel jellemezhető, mozikos tájban valósult meg, ahol a környező vegetáció átlagos magassága 8-10 m., mivel azt északról a Sajó-folyó menti galériaerdő míg keletről és nyugatról épületek veszik körül. A beruházási területre való rálátás csak a viszonylag sík táj és a magas beépítettség miatt nem lehetséges. A telephelyen kialakításra kerülő új létesítmények sem a rálátást, sem a kilátást nem befolyásolák, mivel annak 1 km-es környezetén belül a térszín magasságának változása 4 m-nél nem magasabb. Nyugatra térszín csak egy km után emelkedik jelentősebben, de ez a lejtő már Miskolc városán belül van, ahol az épületek akadályozzák a rálátást. A nyomvonalas létesítményekkel és szórvány épületekkel jellemezhető tájban a beruházás létesítményei nem lesznek feltűnőek a környező kisebb magaslatokról vagy a távolból szemlélődő által, nem bontja meg a táj architektúráját. Tájvédelemmel kapcsolatos intézkedések tehát nem szükségesek. A beruházás létesítése és üzemelése az itt lévő táji elemekre tehát **semleges** hatással fog járni.