



ÖKO-TRADE

Környezetvédelmi és víztechnikai Kft.

7623 Pécs, Megyeri út 26/1.
Tel.: (72) 213-766
Mobil: (30) 631-2126
e-mail: iroda@okotrade.hu
www.okotrade.hu

**A Fiorács Kft.
Baromfitelepére (3360 Heves, 0970/3 hrsz.)
vonatkozóan**

Alapállapot-jelentés

A dokumentáció tartalmaz:
27 oldalt
6 mellékletet

A tanulmányt készítette:
ÖKO-TRADE Környezetvédelmi és Víztechnikai Kft. Mérnöki Iroda
7623 Pécs, Megyeri út 26/1.

Tel.: 72/213-766; E-mail: iroda@okotrade.hu

Témafelelős: Fenyvesi Róbert
Okleveles geológus; hulladékgazdálkodási szakértő, víz- és földtani közeg védelem
szakértő
(SZKV-hu, SZKV-vf) (Mérnök kamarai sz.: 01-13708)

Ellenőrizte:
/Papp Gábor/
Környezetvédelmi főmérnök
Környezetvédelmi szakértő
Eng. Szám: 02/1250

ÖKO-TRADE Környezetvédelmi
és Víztechnikai KFT.
7623 Pécs Megyeri út 26/1.
Cégsz.: 02-09-094858
Adószám: 11544246-2-02 ①

/ Bartos Sándor /

ügyvezető igazgató
környezetvédelmi és
víztechnikai szakértő
Eng szám: 02/0067

Pécs, 2024. december hó

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	3
1. A TERÜLET KORÁBBI ÉS TOVÁBBI HASZNÁLATÁNAK BEMUTATÁSA	3
1.1 A TERÜLET LEHATÁROLÁSA, FEKVÉSE.....	3
1.2 A TERÜLET KORÁBBI HASZNÁLATÁT, VÁLTOZÁSÁT BEMUTATÓ TÉRKÉPEK, FOTÓK	3
1.3 A TERÜLET FÖLDRAJZI, ÉGHAJLATI, TALAJTANI, FÖLDTANI, VÍZFÖLDTANI ADOTTSÁGA, AZ ÉLŐVILÁG ÉS A VÉDENDŐ TERMÉSZETI ÉRTÉKEK	3
1.4 A TERÜLETHASZNÁLAT TÖRTÉNETE - A TERÜLETEN FOLYTATOTT KORÁBBI ÉS AKTUÁLIS TEVÉKENYSÉGEK, TECHNOLÓGIÁK ÉS AZOK ANYAGFELHASZNÁLÁSA	5
1.5 A TERÜLET TOVÁBBI HASZNÁLATÁNAK RÉSZLETES BEMUTATÁSA - TEVÉKENYSÉGEK, TECHNOLÓGIÁK, VALAMINT A FELHASZNÁLT ANYAGOK	6
1.5.1 Tevékenység	6
1.5.2 Technológia	6
1.5.3 Felhasznált anyagok	6
1.5.4 Keletkező hulladékok	7
1.5.5 Környezeti kibocsátások	7
1.6 A TERÜLETEN FOLYTATOTT, ILLETVE TERVEZETT TEVÉKENYSÉGGEL KAPCSOLATOS VESZÉLYES ANYAGOK ESETLEGES SZENNYEZÉST OKOZÓ HATÁSÁNAK VIZSGÁLATA.....	7
1.7 A KORÁBBI TEVÉKENYSÉGEKBŐL SZENNYEZŐANYAGOK KÖRNYEZETBE TÖRTÉNT KIBOCSÁTÁSÁNAK ÉS A TERÜLETET ÉRINTŐ RENDKÍVÜLI HAVÁRIA ESEMÉNYEK ÉS KAPCSOLÓDÓ DOKUMENTÁCIÓK	9
1.8 A TELEPHELYEN TÁROLT VESZÉLYES ANYAGOK	9
1.9 A HATÁLYOS TERÜLETRENDEZÉSI TERV SZERINTI TERÜLETHASZNÁLATI BESOROLÁS, A TERÜLET ÉRZÉKENYSÉGI KATEGÓRIÁINAK ISMERTETÉSE	9
1.10 AZ ÉRINTETT TERÜLET TULAJDONOSAINAK, HASZNÁLÓINAK ADATAI.....	9
2. A FELSZÍN ALATTI VIZEK, A FÖLDTANI KÖZEG ÁLLAPOTÁNAK BEMUTATÁSA	10
2.1 AZ ALAPÁLLAPOT MEGHATÁROZÁSA VIZSGÁLATOK ALAPJÁN	10
2.1.1 Az alapállapot-jelentés elkészítésében közreműködők adatai.....	10
2.1.2 A vizsgálati módszerek ismertetése	10
2.1.3 A szennyező anyagok minőségének, mennyiségének, a koncentrációjának határértékekhez való viszonyának bemutatása.....	12
2.2 B SZENNY. HATÁRÉRTÉKET MEGHALADÓ KONCENTRÁCIÓJÚ ANYAGOKRA VONATKOZÓ INFORMÁCIÓK.....	14
2.2.1 A szennyezettség térbeli lehatárolása (B) szennyezettségi határértékig	14
2.2.2 A szennyező anyagok térbeli és időbeli mozgásának előrejelzése, a veszélyeztetett terület térbeli lehatárolása.....	14
2.2.3 A szennyezés, illetve szennyezettség környezetre gyakorolt hatása.....	15
2.2.4 A szennyezettség, károsodás okának, eredetének, körülményeinek bemutatása	18
2.2.5 A szennyezett területen lévő vízhasználatok bemutatása	18
2.2.6 Az egyszerűsített kármentesítési mennyiségi kockázatfelmérés bemutatása.....	19
2.2.6.1 A SZENNYEZÉS JELLEMZŐI.....	19
2.2.6.3 A HUMÁN EGÉSZSÉGGYAKORLAT BECSLÉSE	20
2.2.6.4 AZ ÖKOLÓGIAI KOCKÁZAT BECSLÉSE	25
2.2.6.5 A KÖRNYEZETI KOCKÁZAT BECSLÉSE	26
2.2.6.6 JAVASLAT A KÁRMENTESÍTÉSI CÉLÁLLAPOT HATÁRÉRTÉKEIRE.....	27
3. ÖSSZEFOGLALÁS, JAVASLATOK	27
4. MELLÉKLETEK JEGYZÉKE.....	28

Bevezetés

A **Fiorács Kft.** (2941 Ács, Fő utca 43., a továbbiakban: Kft.) baromfitelepet tervez létesíteni a Heves, 0970/3. hrsz-ú ingatlanokon. A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet szerinti intenzív nagy létszámú állattartó, brojler baromfitelep létesítése Környezeti Hatásvizsgálat (KHV) és Egységes környezethasználati engedély (IPPC) köteles.

A 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 20/B. § (1) bekezdése szerint **alapállapot-jelentés elkészítése** - a 219/2004. (VII. 31.) Korm. rendelet 13. számú mellékletében meghatározott tartalmi követelményekkel – szükséges.

A fentiek alapján a Kft. megbízta az Öko-Trade Környezetvédelmi és Víztechnikai Kft.-t (7623 Pécs, Megyeri út 26/1.), hogy a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet 13. számú mellékletében foglaltaknak megfelelően elkészítse az alapállapot-jelentést.

A fenti előírásoknak megfelelően a Kft. megbízásából Társaságunk elkészítette jelen dokumentációt.

Jelen tanulmány a telephely vizsgálatát célzó környezetvédelmi helyszíni szemle tapasztalatai, a megbízó által adott leírások, dokumentumok, rajzi anyagok, valamint akkreditált talaj mintavételezés és laborvizsgálat adatai alapján készült.

1. A terület korábbi és további használatának bemutatása

1.1 A terület lehatárolása, fekvése

A beavatkozás helyszínének megnevezése:	Fiorács Kft.
Helyrajzi számok:	külterület, 0970/3 hrsz
Ingtatlan területe:	89.954 m ²
Ingtatlan EOY koordinátái:	EOY X: 249.061 ; EOY Y: 742.098
Művelési ág:	kivett szántó
Helyszínrajz:	1.melléklet
Telephely azonosító (KTJ):	103 196 531

1.2 A terület korábbi használatát, változását bemutató térképek, fotók

A terület változása az elmúlt években készült légifotókkal követhető nyomon, melyek a 2. mellékletben találhatóak.

1.3 A terület földrajzi, éghajlati, talajtani, földtani, vízföldtani adottsága, az élővilág és a védendő természeti értékek

Földrajz és földtan:

A telephely a Hevesi-sík kistájon, Gyöngyös-Hevesvidék középtájon, Észak-Alföldi Hordalékkúp-síkság nagytájon fekszik.

A kistáj tszf-i magassága 86 és 202 m közötti, felszínének döntő többsége a Laskó- és az Eger-patak hordalékkúp-síksága. Enyhén D felé lejtő felszínű, mely északról lépcsővel határolódik le, 5m/km²-es átlagos relatív relieffel jellemezhető hullámos síkság. A kistáj középső és déli területein a kis relatív relief (1-2 m/km²) alacsony ármentes síkságok jellemzik, amelyet enyhén hullámos síksági felszínek tarkítanak. A keleti részén nehezen különíthető el a Borsodi-síktól. A terület felszíne egyhangú, formái folyóvízi eredetűek.

Szakaszosan süllyedő terület a középső-miocéntól a holocénig, mely dél felé felerősödött. Ezen a területen a 2000 m-t is meghaladó pannóniai üledékösszetétel a jellemző, melyre pleisztocén üledék települt. A jellemző a területen iszapos, csillámos „kék homok”, a löszszerű anyagok és a folyóvízi és mocsári agyag. az északi területeken a hordalékkúpok fejénél több kavics szintben rendeződve lokális jelentőségű kavics- és homokkészlet található. Holocén kori anyagok és lösziszapok borítják a felszín 90 %-át. Potenciális max. szeizmitása 8°MS.

Talajok:

Összesen 9 féle talajtípus alakult ki a területen. Jászapáti és Heves kedvező termékenységű alföldi mészlepedékes és réti csernozjomainak területi aránya 10 és 13%. A Heves környéken található réti csernozjomok kedvezőtlenebb termékenységi besorolásának oka a kilúgozott jelleg. Jelentős hányad (53%) szikes vagy sóhatás alatti talaj a tájon. A szikességgel kisebb mértékben befolyásolt, mélyben szolonyeces réti csernozjomok 3 %-ot borítanak, míg a szolonyeces réti talajok 35 %-ra terjednek ki. Döntő mértékben (75 %-ban) szántóföldi művelés a jellemző, a fennmaradó 25 % rétként vagy legelőként hasznosul. A kedvezőtlenebb termékenységi adottságokkal, erőteljesebb szikességgel rendelkező réti szolonyecékes sztyeppepedő réti szolonyecék többsége szikes rét, kaszáló vagy legelő.

A 2023. novemberi feltáró fúrások alapján a telephelyen a terepszinttől ~0,5m-ig humuszos feltalaj, 3,2m-ig agyagos homok, 3,2-4,0m között anyagok iszap réteg jellemző.

Vízföldtan:

A talajvíz szintje a Hanyi-ér mellett 2 m felett, a többi területen 2-4 m között van. Mennyisége a Füzesabonytól délre és Hevestől nyugatra 1-3 l/s.km², máshol jelentéktelen mennyiségű. Általánosan elmondható, hogy kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, kisebb nátriumos foltokkal tarkítva. A keménysége 15-25 nk° között van, de a települések körzetében és Kömlőtől délre 35 nk° felé emelkedik. A szulfát tartalma a települések környezetében 60 mg/l fölé emelkedik. A rétegvizek mennyisége valamivel 1 l/s.km² alatti. Az artézi kutak száma jelentős, mérsékelt vízhozammal és 200 m-t nemigen meghaladó mélységgel. Heves fürdőkútja 47 °C-os melegvizet ad.

A felszín alatti vizek minőségét érintő tevékenységekkel összefüggő szabályozást tartalmazó 219/2004. (VII.21.) Korm. rendelettel összhangban a 7/2005. (III. 1.) KvVM rendelettel módosított 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet állapítja meg a települések és a területek szennyeződéserősségi besorolásának kategóriáit. Balástya a település közigazgatási területére vonatkozó „településsoros” minősítés szerint érzékeny felszín alatti besorolású területek közé tartozik.

A vizsgált területen a talajvíz szintje a terepszint alatt ~2-3 m-en található.

Felszíni vizek:

A nagy kiterjedésű tájnak alig van vízfolyása. Keleti határán a Laskó halad (69 km, 367 km²). Egyetlen jobb oldali mellékvíze a Tepely-Hidvégi-csatorna (22,5 km, 71 km²). A terület DNy-i részén a Tiszába folyó Sarud-Sajfoki-főcsatorna (33 km, 249 km²) és a Hanyi-főcsatorna (22 km, 237 km²) ágai szövik át. Déli peremén a Jászszági-főcsatorna is érinti, mely a Kiskörei-víztározóból ágazik ki Kisköre felett. Száraz, gyér lefolyású, vízhiányos terület. Lf = 1 l/s.km², Lt= 6 %, Vh= 110 mm/év.

Az árvizek főleg nyár elején, a kisvizek az év második felében jellemzik a kistájat. A terület vízminősége III. osztályú. A belvízi csatornahálózat hossza mintegy 400 km, aminek vizeit a főcsatornák vezetik a Tiszába.

A kistáj kevés tával rendelkezik. Az öt kisebb természetes állóvíz területe 10 ha. Egyedül az Átány mellett található tekinthető jelentősebbnek (7ha).

A telep környezetében lévő legközelebbi felszíni víz a K-re, ~15-20m-re húzódó Császi-mellékcsatorna.

A telep környezetében lévő legközelebbi állóvíz ~1,5 km-re, ÉK-re található Vicán-tó. Az állóvíz a távolságából fakadóan nem érintett a telepi tevékenységből esetlegesen származó szennyező hatásokkal.

Éghajlat:

Mérsékelt meleg- száraz éghajlattal jellemezhető a terület, különösen a déli részeken. Az évi napfénytartam ÉK-en 1930-1950 óra, DNy-on 1950-2000 óra. A nyári időszakban a 780-800 órát, míg télen csak 185-190 órát süt a nap.

Az évi középhőmérséklet 10,0-10,2 °C, ÉK-en ennél alacsonyabb, 9,8-9,9 °C, a vegetációs időszak átlaghőmérséklete 17,0 °C. 10 °C felett alakul a napi középhőmérséklet: délen április 12-13. és kb. október 17 között (kb. 188 nap), északon április 12-13 és kb. október 14 között (kb. 185 nap). Az utolsó tavaszi napok északon április 13., délen április 10 körül várhatóak, s az első őszi fagyokra október 20. körül lehet számítani. A fagymentes időszak északon így kb. 190 napig, délen kb. 193 napig tart. Az évi abszolút hőmérsékleti maximumok átlaga -17,0 és -17,5 °C között, északon -16,5 °C körül alakul.

A csapadék évi összege 560-580 mm, de a déli részeken csak 540-550 mm. A vegetációs időszakban 330-350 mm eső hullik. A téli hótakarós napok száma kb. 36 nap, az átlagos maximális hóvastagság 16-18 cm. Az ariditási index 1,21-1,26, délen 1,28-1,30.

A Gyöngyösi-síkhöz hasonlóan ezen a területen is a K-i, ÉK-i és NY-i szél a leggyakoribb. Az átlagos szélesség 2,5 m/s körüli.

Élővilág és Védendő természeti értékek:

A kistáj a Tiszántúli Flórajáráshoz tartozik, ahol a fontosabb potenciális erdőtársulások a tatárjuharos lösztölgyesek (*Acerei tatarici-Quercetum pubescentioboris hungaricum*), az alföldi gyöngyvirágos tölgyesek (*Convallario-Quercetum tibiscense*), a tölgy-köris-szil ligeterdők (*Quercu-Ulmetum hungaricum*) és a fűz-nyár-égerligetek (*Salicetum albae fragilis; Saliceto-Populetum*). A lágyszárú fajok között elterjedtebben található az erdei gyömbér gyökér (*Geum urbanum*), a nehézszagú gólyorr (*Geranium robertianum*), a borzas orbáncfű (*Hypericum hirsutum*), a harangvirágok (*Campanula trachelium C.cervicaria, C. persicifolia*), az eper gyöngyike (*Muscari botryoides*) stb.

Az erdőgazdasági hasznosítású területeket fiatal- és középkorú lág- és keménylombos erdők, jelentéktelen foltokban fenyvesek borítják. Az évi folyónövedék sok év átlagában 3,7 m³/ha alatt marad. A mezőgazdasági termesztés elterjedtebb kultúrái a búza, a cukorrépa és az őszi árpa.

1.4 A területhasználat története - a területen folytatott korábbi és aktuális tevékenységek, technológiák és azok anyagfelhasználása

A területen korábban szántó, legelő, ill. üzem volt található.

1.5 A terület további használatának részletes bemutatása - tevékenységek, technológiák, valamint a felhasznált anyagok

1.5.1 Tevékenység

A Fiorács Kft. a telepen fő tevékenységként baromfitenyésztést (TEÁOR 0147) kíván végezni. A baromfitelepen vágási célra hús baromfi, ún. broiler nevelése történik majd mélyalmos tartástechnológiával. A telep zárt rendszerű, a termelés 10 db egyforma méretű és technológiájú épületben fog zajlani. Az ingatlanon 318 000 db broiler férőhely létesül 10 db istállóban.

A telephelyen az alábbi létesítmények tervezettek még:

Szociális blokk - 217,53 m²

Többfunkciós (alomtároló, géptároló, műhely, veszélyes anyag és hulladék tároló, eszközmosó és tároló) gazdasági épület - 1 298,66 m²

Hullatároló-boncoló konténer épület - 25,78 m²

Tűzivíz tároló 2 db (60 m³)

Silótároló 20 db (27 m³)

Kommunális szennyvíztároló 2 db (10 + 70 m³)

Technológiai szennyvízakna 3 db (100 m³)

Ivóvíz puffer tároló 1 db (50 m³)

Mobil aggregát 1 db

Hullaégető 2 db

Raktár és mezőgazdasági parkoló 2 férőhely

Kerékfertőtlenítő medence és fertőtlenítő kapu 2 db

Kútház 1 db

A telepen az elektromos energia-, víz (saját kút) és gáz (vezetékes földgáz) ellátás biztosított lesz.

1.5.2 Technológia

Az ide vonatkozó információk a "KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI ÉS EGYSEGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI ENGEDÉLY KÉRELEM DOKUMENTÁCIÓ, Fiorács Kft. (3360 Heves, 0970/3 hrsz.)" c. dokumentáció 3. fejezetében találhatóak.

1.5.3 Felhasznált anyagok

Éves vízfogyasztási adatok:

A tervezett vízfelhasználás ~28500 m³/év. A megadott adat becsült, tájékoztató jellegű, más már üzemelő baromfitelep éves felhasználási adatain alapulnak.

A telephelyen tárolt veszélyes (alap)anyagok és kapcsolódó technológiák:

A telephelyen nem kerül tárolásra *gázhalmaz állapotú veszélyes anyag*.

A telephelyen rágcsálóirtót, mint *szilárd veszélyes anyagot* nem fognak tárolni. A telepen a rovar és rágcsálóirtást a Környezethigiéniai Kft. fogja végezni előre láthatóan.

Állatgyógyászati szereket (vitaminok, fecskendők, füljelzők, kréták) nem fognak tárolni, az állatorvos szállítja a telephelyre, a szükséges mennyiségben, ahol azt fel is használja.

Folyékony veszélyes anyagokat tárolnak majd a telepen (pl. a fertőtlenítésre használt szerek). Az ilyen jellegű készítményeket a többfunkciós raktárépületben fogják elhelyezni, elkülönítve elzárva szekrényben.

A kerékművel a gépjárművek fertőtlenítéséhez a tervek szerint Hypo, ill. Virocid vegyszert fognak használni.

A telephelyen üzemanyagot nem fognak tárolni.

A telepen baromfi nevelés tervezett.

A baromfitelepre az állatállomány napos kortól kerül betelepítésre a keltető telepről. Az állomány betelepítése előtt az előírásoknak megfelelően a telepet kitakarítják. Az állattartó épületek almostrágyától történő száraz tisztítását, takarítását egy Locust típusú csúszókormányos kiséggel és kézi erővel végzik majd.

Ezt követően a berendezések (etető, itató) szétszerelése, száraz takarítása történik. A száraz takarítás során portalanítyják a padzatot, a ventilátor kürtöket, szellőzőnyílásokat, külső falakat, és eltávolítják a megmaradt takarmányt a silókból.

A száraz takarítás után az eszközök és az ólak vizes tisztítását is elvégzik magasnyomású mosóval. A mosóvíz az összefolyó szemeken keresztül megfelelő nagyságú szigetelt aknába kerülnek.

A telepítés előtt az állattartó épületeket, amely felületen ez lehetséges fertőtlenítési célból kimeszelik, ill. 5 %-os H-lúg oldattal felület fertőtlenítést alkalmaznak. A fertőtlenítő anyagot a felületekre juttatják permetező, ill. hideg ködképző berendezéssel, ahol az felszikkad, megszárad, és ezáltal kifejti fertőtlenítő hatását.

1.5.4 Keletkező hulladékok

Az ide vonatkozó információk a "KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI ÉS EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI ENGEDÉLY KÉRELEM DOKUMENTÁCIÓ, Fiorács Kft. (3360 Heves, 0970/3 hrsz.)" c. dokumentáció 4.4. fejezetében találhatóak.

1.5.5 Környezeti kibocsátások

A levegőtisztaságra vonatkozó információk a "KÖRNYEZETI HATÁSVIZSGÁLATI ÉS EGYSÉGES KÖRNYEZETHASZNÁLATI ENGEDÉLY KÉRELEM DOKUMENTÁCIÓ, Fiorács Kft. (3360 Heves, 0970/3 hrsz.)" c. dokumentáció 4.2. alfejezetében találhatóak.

A telephely részletes zajvédelmi vizsgálatát Bobály János zajvédelmi szakértő végezte el. Az általa készített zajvédelmi tervfejezet a fent említett dokumentáció 4.3. alfejezetében található.

1.6 A területen folytatott, illetve tervezett tevékenységgel kapcsolatos veszélyes anyagok esetleges szennyezést okozó hatásának vizsgálata

A 219/2004 (VII. 21.) Korm. rendelet 13. számú melléklete kimondja, hogy vizsgálni szükséges a területen folytatott, ill. tervezett tevékenységek során felhasznált, előállított vagy kibocsátott veszélyes anyagok szennyezést okozhatnak - e a földtani közegben és a felszín alatti vizekben.

Veszélyes alapanyagok

A telephelyen nem kerül tárolásra *gázhalmaz állapotú veszélyes anyag*.

A telephelyen rágcsálóirtót, mint *szilárd veszélyes anyagot* nem fognak tárolni.

Állatgyógyászati szereket (vitaminok, fecskendők, füljelzők, kréták) nem fognak tárolni, az állatorvos szállítja a telephelyre, a szükséges mennyiségben, ahol azt fel is használja.

Folyékony veszélyes anyagokat tárolnak majd a telepen (pl. a fertőtlenítésre használt szerek). Az ilyen jellegű készítményeket a többfunkciós raktárépületben fogják elhelyezni, elkülönítve elzárva szekrényben; ezért üzemszerű használat mellett nem okozhatnak szennyezést a földtani közegben

és a felszín alatti vizekben ezen anyagok.

(A kerékmosóban a gépjárművek fertőtlenítéséhez a tervek szerint Hypo, ill. Virocid vegyszert fognak használni.)

A telephelyen üzemanyagot nem fognak tárolni.

A telepen baromfi nevelés tervezett.

A baromfitelepre az állatállomány napos kortól kerül betelepítésre a keltető telepről. Az állomány betelepítése előtt az előírásoknak megfelelően a telepet kitakarítják.

A száraz takarítás után az eszközök és az ólak vizes tisztítását is elvégzik magasnyomású mosóval. A mosóvíz az összefolyó szemeken keresztül megfelelő nagyságú szigetelt aknába kerülnek; ezért üzemszerű használat mellett nem okozhat szennyezést a földtani közegben és a felszín alatti vizekben.

A telepítés előtt az állattartó épületeket, amely felületen ez lehetséges fertőtlenítési célból kimeszelik, ill. 5 %-os H-lúg oldattal felület fertőtlenítést alkalmaznak. A fertőtlenítő anyagot a felületekre juttatják permetező, ill. hideg ködképző berendezéssel, ahol az felszikkad, megszárad.

Veszélyes hulladékok:

A baromfitelepen veszélyes hulladék részben az állatgyógyászati, fertőtlenítési tevékenység kapcsán keletkezik.

Az üzemelés során keletkező takarítószeres, illetve egyéb eszközök csomagolási hulladékait elkülönítetten erre a célra rendszeresített zsákba gyűjtik.

Keletkezik még kis mennyiségben elektronikai hulladék, ólomakkumulátor hulladék is.

A hullaégető épületén belül, külön 5x4 m²-es helyiségben kialakított részen lesz a veszélyes hulladékok tárolására szolgáló munkahelyi gyűjtőhely kialakítva (vízzáró beton aljzatú, fedett lesz).

Az egyes hulladékokat zsákokban (állatgyógyászati hulladék, veszélyes csomagolási hull.), arra rendszeresített karton dobozban (fénycső), raklapon (elektronikai hull.), ill. vegyszerálló műanyag gyűjtőedényben (ólomakkumulátor) gyűjtik majd.

A fentiek révén üzemszerű használat mellett nem okozhatnak szennyezést a földtani közegben és a felszín alatti vizekben ezen hulladékok.

Szennyeződést elidézhető speciális káresemények

Almostrágya csurgalékvizének elfolyása

Az állattartásra kijelölt épületekben kizárólag mélyalmos tartástechnológiát alkalmaznak. Ennek megfelelően a baromfitelepen kizárólag almostrágya keletkezik. A trágyatárolás az ólakban mélyalmos rendszerben történik. Az állattartó épületekben keletkező trágya eltávolítása az állománycsere idején történik. A kialmolást követően az istálló kapuk előtt kialakításra kerülő betonozott felületre kerül kitolásra az almos trágya. Ezt követően azonnal elszállításra kerül a telephelyről, átadásra a szántóföldi növénytermesztést végző gazdának. A mélyalmos rendszerben üzemelő istállókból sem trágyalé keletkezéssel nem kell számolni, sem a trágyatárolásból fakadó többlet trágyás csurgalékvíz keletkezéssel.

Mosóvíz gyűjtő akna vizének elfolyása

A trágyás mosóvizek elvezetése az épületek padozatának lejtetésével, és beton folyóka kialakításával biztosított. A trágyás mosóvizek az épületek keleti oldalán kialakított kivezető folyókához gyűlnek össze, amin keresztül a trágyás mosóvíz elvezető rendszerébe kerülnek bevezetésre. A mosóvíz elvezető rendszerek vezetik a mosóvizet a 3 db 100 m³-es vízzáró vasbeton aknába, így összesen 3 db akna kerül megépítésre.

Az aknák normál üzemi állapotban biztosítják a mosóvíz környezetszennyezést kizáró módon történő átmeneti tárolását. A műszaki kialakításuk a legtöbb esetben biztonságos tárolást tesz lehetővé. Azonban nem kizárható, hogy szélsőséges elemi káresemény, pl. nagy erejű földrengés, nem várt talajmozgások, nagy erejű, hosszan tartó viharok, intenzív esőzés ill. szakszerűtlen munkavégzés következtében kialakult meghibásodás esetén az aknák sérülhetnek és belőlük mosóvíz szivároghat ki.

Egy esetleges szennyeződés terjedésének megelőzése érdekében, ha szivárgás tapasztalható, úgy az elfolyást minél hamarabb meg kell szüntetni. Az elszennyezett talajok összegyűjtéséről és ártalmatlanításról haladéktalanul szükséges gondoskodni.

Veszélyes anyag kiömlése esetén

A veszélyes anyag lehet fertőtlenítőszer, tisztítószer. A területen dolgozóknak lokalizálni kell a kiömlött veszélyes anyagot, perlit, vagy homok felitató anyag segítségével (a kijutó vagy kijutott anyag mennyiségének megfelelő magasságú elgátolással, vagy enyhébb esetben felitatással) és azonnal meg kell kezdeni a feltakarítást a telephelyen tárolt felitató anyagokkal és eszközökkel.

A veszélyes anyag kiömlését észlelő személynek értesítenie kell a telepvezetőt az elfolyt anyag fajtájáról, mennyiségéről, az esemény helyszínéről. A további környezeti veszély elhárítási feladatokat a telepvezető határozza meg.

A veszélyes anyag feltakarítása során képződő veszélyes hulladékokat a veszélyes hulladék kezelésére vonatkozó előírások szerint kell kezelni.

1.7 A korábbi tevékenységekből szennyezőanyagok környezetbe történt kibocsátásának és a területet érintő rendkívüli havária események és kapcsolódó dokumentációk ismertetése

A területen korábban nagyrészt mezőgazdasági földművelés történt, ebből fakadóan a terület monitorozására nem került sor; azonban feltételezhető, hogy bizonyos mértékű nitrát terhelés érthette a területet a kapcsolódó tevékenység révén.

1.8 A telephelyen tárolt veszélyes anyagok

A tárolt veszélyes anyagokra vonatkozó információk a 1.4.3 fejezetben találhatóak meg.

1.9 A hatályos területrendezési terv szerinti területhasználati besorolás, a terület érzékenységi kategóriáinak ismertetése

Heves város aktuális szabályozási terve alapján a telephely területei „Gip-3” (ipari gazdasági terület).

A felszín alatti víz védelme szempontjából érzékeny területeken levő települések besorolásáról szóló 27/2004. (XII. 25.) KvVM rendelet szerint Heves település területei érzékeny felszín alatti besorolású területek közé tartoznak.

A MePAR (Mezőgazdasági Parcella Azonosító Rendszer) nyilvántartási rendszer adatai szerint a Kft. hevesi telephelyének területe (MEP5V122, MREYV419 blokk) Natura 2000 védettség alá nem esik, nem ÉTT (Érzékeny Természeti Terület), nem MTÉT (Magas Természeti Értékű terület), nem madárvédelmi szempontú érintettségű, nem aszály-érzékeny, nem vízbázis védelmi terület, nem árvíz veszélyeztetett terület.

Ugyanakkor gyenge minőségű, mennyiségű felszín közeli, felszíni alatti víztesttel érintett terület. Valamint a MEP5V122 blokk nitrát érzékeny terület is.

1.10 Az érintett terület tulajdonosainak, használóinak adatai

Érintett terület:	Fiorács Kft. Heves, baromfitelep
Az érintett ingatlan helyrajzi száma:	Külterület, 0970/3 hrsz
Az ingatlan tulajdonosa:	Heves Város Önkormányzata

Székhelye:	6446 Rém, Petőfi utca 62.
Az ingatlan használója:	Fiorács Kft.

2. A felszín alatti vizek, a földtani közeg állapotának bemutatása

2.1 Az alapállapot meghatározása vizsgálatok alapján

2.1.1 Az alapállapot-jelentés elkészítésében közreműködők adatai

A felmérés tervezőjének, a dokumentáció készítőjének neve, jogosultsága:

ÖKO-TRADE Környezetvédelmi és Víztechnikai Kft.		
	Székhely:	7623 Pécs, Megyeri út 26/1.
	Akkreditációs okirat száma:	NAH-7-0037/2021.
	Vezető tervező:	Bartos Sándor Környezetvédelmi és vízimérnöki szakértő Engedély szám: 02–0067 (érv.: 2028.09.30.)
	Témafelelős:	Fenyvesi Róbert
	Szakmai jogosultság igazolása:	Lásd: Jelen dokumentáció mellékleteként (3. melléklet)

A beavatkozás generálkivitelezője azonos a beavatkozás tervezőjével. A kivitelezésben részt vett:

Elgoscár 2000 Kft. Vizsgáló laboratórium (kivitelezésben részt vesz: laboratóriumi vizsgálatok)		
	Székhely:	8184 Balatonfűzfő, pf. 28
	Akkreditációs okirat száma:	NAH-1-1278/2019

2.1.2 A vizsgálati módszerek ismertetése

Az alapállapot felmérés célja a telephelyen esetlegesen jelenlévő talaj - ill. talajvíz szennyezés megállapítása.

Tekintettel a terület nagyságára, a szennyezőanyagok vízdékonyságára, a hasznosítás jellegére, a terület minél kiterjedtebb megismerését tekintettük elsődleges célnak. A fúrások elhelyezkedését az 1. sz. melléklet helyszínrajza ábrázolja.

A fenti gondolatmenetet követve a talajvízig mélyített fúrások létesítésével is számoltunk. A fúrásokkal vizsgált környezeti elem a talaj, valamint a talajvíz voltak.

A vizsgált területen végzett feltárások két ütemben készültek el, 2023. november 23-án és 2024. december 03-án. Összesen hat db fúrás létesült: furatonként egy mélységközből talajmintavétel történt. Talajvíz mintavételezés is történt.

A fúrások kézi fúróval létesültek. A vizsgálat keretében összesen 6 db 3-4m mély sekélyfúrás mélyült talajvízmintázás céljából; ideiglenes csövezéssel (D = 50 mm bélés és szűrőcső) biztosítva a talajvíz mintavételezés idejére.

A mintavételezések, folyadékszint regisztrálások és helyszíni mérések befejeztével a fúrásponatok tömedékelése, a helyszínek helyreállítása megtörtént.

A laboratóriumi vizsgálatok meghatározásakor a korábbi vizsgálatok eredményeit vettük alapul.

Közvetlenül a potenciális szennyező anyagokat vizsgáltuk a laboratóriumi mérésekkel.

Az esetleges szennyezettségek vizsgálatát tehát a következő laboratóriumi mérésekkel terveztük:

- talaj: nitrit, nitrát, szulfát, foszfát, ammónium
- talajvíz: nitrit, nitrát, szulfát, foszfát, ammónium

2.1.2.1 A mintavételi, laboratóriumi vizsgálatok módszertana

A mintavétel módszertana:

a, A felszín alatti víz esetén az alábbi lépésekben történt:

- tisztító szivattyúzás, az esetleges feliszapolódás eltávolítása

A tisztítószivattyúzást megelőzően folyadékszint mérésre és a furat csőperemtől való mérésére (a feliszapolódás vizsgálata céljából) került sor. A tisztítószivattyúzás során szakaszosan mértük a felszín alatti víz kémhatását (pH), fajlagos elektromos vezetőképességét, továbbá hőmérsékletét. A mintavételezést a mért paraméterek állandósulásakor kezdtük meg.

A vízmintavétel merítéssel történt. Minden furatból 1,0 L felszín alatti vizet emeltünk ki az analitikai vizsgálatok elvégzéséhez, majd — a levegővel való érintkezés minimalizálása mellett — sötétített falú, légmentesen zárható literes üvegedényekbe töltöttük ügyelve arra, hogy a minta felett levegőréteg ne maradjon. A minták a szabványos tárolási feltételek mellett, hűtőlábadban kerültek a vizsgálólaboratóriumba szállításra a mintavételt követő 24 órán belül.

b, A talaj esetén az alábbi lépésekben történt:

A talajfúrások mélyítéskor furatonként 1,0 m mélységből zavart jellegű talajminták gyűjtése történt meg, a mintavétel címkével ellátott 250 g-os üvegedényekbe történt. A mintavételt követően a furatok saját furatanyagukkal eltömődékelésre kerültek.

A helyszíni munkák során tapasztalt rétegrend és mintavételi gyakoriság a Mintavételi jegyzőkönyvben került dokumentálásra. A vételezett talajminták jegyzéke, az egyes minták mennyisége, valamint az elvégzendő vizsgálatok a Mintaadó lapon kerültek listázásra, amely a laboratórium részére – a mintákkal együtt – egy példányban átadásra került.

c, A fúrás és mintavétel, valamint a minták szállítása során alkalmazott szabványok:

MSZ-21470-1-1998 Környezetvédelmi talajvizsgálat. Mintavétel

MSZ EN ISO 5667-1:2007 Vízmintavétel. Mintavételi programok tervezése vízvizsgálatokhoz

A mintavételi technikák előírásai

MSZ EN ISO 5667-3:2004 (visszavont szabvány) Vízhőmérséklet. A vízminták tartósításának és kezelésének irányelvei

MSZ 21464:1998 (visszavont szabvány) Mintavétel felszín alatti vizekből

MUT-01 Talajmintavétel környezetvédelmi célú talajvizsgálatokhoz

MUT-03 Felszín alatti víz mintavétel az MSZ21464:1998 visszavont szabvány alapján

A laboratóriumi vizsgálatok módszertana:

A talaj ill. talajvíz mintákat az Elgoscár Zrt. vizsgálta akkreditált laboratóriumában, általános vízkémiai szennyező anyagokra, ionkromatográfiával, ill. spektrofotometriás módszerrel.

2.1.2.2 Geodéziai, geofizikai és egyéb vizsgálatok

A feltárások során geofizikai vizsgálatok nem készültek. A vizsgált területen mélyített furatok horizontális bemérése, az EOVS koordináták meghatározása GPS-szel, a vertikális bemérés színterességgel történt.

2.1.2.3 A vizsgálat létesítményei

A felmérés során állandó létesítmény nem került kialakításra. A mintavételi furatok a mintavételezés végétől saját furatanyagukkal visszatömedékelésre kerültek.

2.1.2.4 Mintavételezés

A fúrásokat a közművek elhelyezkedésére tekintettel, a meglévő lehetőségek kihasználásával úgy tűztük ki, hogy a tényfeltárás a lehető legtöbb információt szolgáltatassa a terület esetleges szennyezettségi állapotáról.

A feltáró fúrások adatait az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

1. táblázat

Fúrás jele	EOV koordinátája		Talpmélysége	A fúrási pont terepszint feletti magassága	Felszín alatti víz nyugalmi szintje	Felszín alatti víz abszolút szintje
	X	Y				
HF-1	249069	741960	3 m	95,1 mBf	1,68 m tsza.	93,42 mBf
HF-2	249124	742220	3 m	93,0 mBf	1,57 m tsza.	91,43 mBf
HF-3	249216	741942	4 m	94,3 mBf	2,6 m tsza.	91,7 mBf
HF-4	249256	742167	3 m	93,2 mBf	1,93 m tsza.	91,27 mBf
HF-5	248933	742029	4 m	94,3 mBf	2,62 m tsza.	91,68 mBf
HF-6	248986	742247	4 m	94,8 mBf	3,02 m tsza.	91,78 mBf

* mBf: méter Balti alapsík felett; ** m tsza.: méter terepszint alatt

2.1.2.5 Analitika

A talaj ill. talajvíz mintákat az Elgoscár Zrt. vizsgálta akkreditált laboratóriumában, általános vízkémiai szennyező anyagokra:

Talaj: Ammónium, Nitrit, Nitrát, Szulfát, Foszfát

Talajvíz: Ammónium, Nitrit, Nitrát, Szulfát, Foszfát

A laboratóriumi vizsgálatok jegyzőkönyveit a 6. mellékletben közöljük.

2.1.2.6 Helyszíni mérések, vizsgálatok

A helyszíni vizsgálatokat WTW Multi 340i típusú hordozható, kalibrált készülékkel történtek. A mérések pontossága (\pm) 5%. A folyadékszint-méréseket DA-OP optikai kézi szintmérővel végeztük. A folyadékszint-mérés pontossága (\pm) 5 mm.

A feltárások során a mélyített furatok horizontális bemérése mérőszalaggal történt (vertikális bemérésre nem került sor).

A tisztítószivattyúzás során szakaszosan mértük a felszín alatti víz kémhatását (pH), fajlagos elektromos vezetőképességét, továbbá hőmérsékletét. A mintavételezést a mért paraméterek állandósulásakor kezdtük meg.

A helyszíni vizsgálatok eredményei a 6. mellékletben található vizsgálati jelentésekben láthatóak.

2.1.3 A szennyező anyagok minőségének, mennyiségének, a koncentrációjának határértékekhez való viszonyának bemutatása

Földtani közeg esetén:

A talajmintákban 1,0 m-es mélységben vizsgáltuk a szennyezőanyag koncentrációkat.

A vizsgált kémiai paramétereket és a vonatkozó szennyezettségi határértékeket az alábbi táblázatban hasonlítottuk össze:

2. táblázat

Vizsgált komponens	Minta jele						Mértékegység	Szennyezettségi határérték*
	HF-1/ 1 m	HF2/ 1 m	HF3/ 1 m	HF4/ 1 m	HF5/ 1 m	HF6/ 1 m		
Ammónium	1,05	1,39	3,33	5,92	2,82	7,44	mg/kg	250
Nitrit	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,0	<1,0	mg/kg	100
Nitrát	<10,00	<10,00	<10,00	<10,00	13,6	10,2	mg/kg	500
Szulfát	53,3	<50,00	<50,00	<50,00	<50,0	<50,0	mg/kg	-
Foszfát	1,26	0,96	3,79	3,56	<50,0	<50,0	mg/kg	-

* A határértékek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet alapján kerültek meghatározásra.

A vizsgálati eredményekből látható, hogy a mintákban az általános szennyező anyagok koncentrációi nem haladják meg a vonatkozó szennyezettségi határértékeket, ill. jelentősen elmaradnak attól.

A mintavételezésről és a kémiai vizsgálatokról készült vizsgálati jelentést a 6. mellékletben csatoltuk anyagunkhoz.

A laborvizsgálati eredmények alapján kijelenthető, hogy a vizsgált területen a földtani közeg a vizsgált komponensek tekintetében szennyeződés-mentes.

Felszín alatti víz esetén:

A vizsgált terület jelenlegi szennyezettségi állapotának vizsgálata céljából a korábban már ismertetett feltáró fúrások történtek. A feltáró fúrások minden esetben elérték a felszín alatti vizet. A vizsgálati eredményeket az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

3. táblázat

Vizsgált komponens	Minta jele						Mértékegység	Szennyezettségi határérték*
	HF1	HF2	HF3	HF4	HF5	HF6		
Ammónium	0,13	0,17	0,15	0,14	0,15	0,24	mg/L	0,5
Nitrit	<0,10	<0,10	<0,10	<0,1	<0,1	<0,1	mg/L	0,5
Nitrát	5,41	20,8	282	37,9	21,9	16,5	mg/L	50
Szulfát	172	245	542	365	317	273	mg/L	250
Foszfát	<0,200	<0,200	<0,200	<0,200	<0,2	<0,2	mg/L	0,5

* A határértékek a 6/2009. (IV. 14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet alapján kerültek meghatározásra.

A vizsgálati eredményekből látható, hogy a tervezési területen a felszín alatti vízben a szulfát koncentrációja lépi át a „B” szennyezettségi határértéket.

Nitrát komponens esetében a „B” szennyezettségi határértéket a tervezési területhez közeli egyik ponton átlépi a koncentráció, míg szulfát esetében két ponton van enyhe túllépés.

Mivel szulfát-ioné több helyen, a nitrát-ion koncentráció a vízmintákban pedig egy helyen jelentősebben meghaladja a szennyezettségi határértéket, ezért a további fejezetekben részletesebben jellemezzük ezeket a szennyezőanyagokat.

2.2 B szenny. határértéket meghaladó koncentrációjú anyagokra vonatkozó információk

2.2.1 A szennyezettség térbeli lehatárolása (B) szennyezettségi határértékig

Elkészítettük az egyes szennyezőanyagok eloszlás térképeit a Golden Software Surfer 11.0 számítógépes szoftver alkalmazásával. Az alkalmazott interpolációs eljárás a krígelés volt, a számítás kiindulási adataiként a mintavételi helyek koordinátáit, valamint a koncentráció értékeket használtuk. A szennyeződés eloszlás térképeket az 5. mellékletben mutatjuk be.

A talajvízben kimutatott „B” határérték feletti nitrát koncentrációk nagy része feltételezhetően a területen régebben folytatott mezőgazdasági tevékenység eredményeként, hosszú idő alatt alakult ki.

A talajvízben kimutatott „B” határérték feletti szulfát koncentrációk nagy része feltételezhetően geogén eredetű, „háttér” szennyezés következtében van jelen. Ahogy a talajvíz áramlik a felszín alatt, a talajjal és kőzetekkel érintkezve azok szulfáttartalmának egy részét kioldja (ásványok amelyek szulfátot tartalmaznak pl. a keserűső-magnézium szulfát, glauber só-szódium szulfát, gipsz-kalcium szulfát).

Mivel a vizsgálati eredmények „B” szennyezettségi határérték feletti nitrát, szulfát tartalmakat mutatnak, a veszélyeztetés fokának meghatározásához elvégeztük a szennyeződés jelentette veszélyeztetés kockázatbecslését (lásd: 2.2.6. fejezetben).

2.2.2 A szennyező anyagok térbeli és időbeli mozgásának előrejelzése, a veszélyeztetett terület térbeli lehatárolása

A talajban lejátszódó átalakulási és transzport folyamatokban (így a nitrogén transzport és átalakulási folyamatokban is) legnagyobb szerepe a talaj felső, humuszban és élőszervezetekben gazdag rétegének van. A talajvíz szempontjából legfontosabb nitrogén vegyület a telítetlen zónában a nitrát. A nitrátok legnagyobb része oldott állapotban van, mivel sói - egy speciális uránsó kivételével- jól oldódnak.

A trágyázás hatására nő a talajok ásványi nitrogén, különösen a nitrát nitrogén tartalma. Adott körülmények között e többlet nitrát a talaj mélyebb rétegeibe, a gyökérzóna alá mosódva, a talajvizet elérve, azt szennyezheti. A nitrát jellemzője a negatív adszorpció, ami azt jelenti, hogy nitrátadagolás után a talaj vizes kivonatában több nitrát mérhető, mint amennyi az eredeti talaj kivonatában mért és a hozzáadott nitrát összege volt. Az utóbbi években egyre több információ van arról, hogy adott környezeti feltételek mellett a nitrát képes felhalmozódni a talaj mélyebb rétegeiben.

A nitrát könnyen kimosódik, és a kimosódást tekinthetjük a legkárosabb nitrogénveszteségnek, mivel nagyrésze ennek a veszteségnek egyenesen a vízrendszerbe jut. Egyes szerzők véleménye szerint (Németh T., 1996) a nitrogén kimosódás mértéke a talaj típusától, az illető területen termesztett növényfajtától, illetve az alkalmazott nitrogén mennyiségétől függ.

Egyes szerzők (Ignazi, J.C., 1993) a nitrátszennyeződés okai között említik azt az állapotot, amikor a területre az evaporációt és az evapotranszpirációt jelentősen meghaladó vízmennyiség érkezik, és azt, amikor tavasszal vagy nyár végén a növényi fedettség hiányában nagy a mineralizáció.

A mintavétel mélységével történő nitrátkoncentráció változások kimutatták, hogy a nitrát koncentráció csökken a mintavételi pont mélységével. Habár nem találtak explicit magyarázatot a jelenségre, a vizsgálati eredményeket három lehetséges tényezőhöz kapcsolták: a denitrifikációhoz, a vertikális talajvíz mozgáshoz, valamint az ehhez kapcsolódó nitrátranzszporthoz és a keveredéshez.

A nitrát denitrifikációja anaerob folyamat, amely során a baktériumok a nitrátot N₂ and N₂O gázzá alakítják. A denitrifikáció fontosságát, mint egy jelentős útját a nitrát víztartó rétegből való eltávolításának, számos tanulmány bizonyította. A denitrifikációs folyamatok inkább nagyobb mélységben történnek az oxigénhiány miatt.

A második tényező, amely a nitrátkoncentráció mélységgel történő változását okozza, a vertikális talajvíz mozgás, amelyet a mélyebb rétegekből történő vízkivétel befolyásol. A harmadik befolyásoló tényező a sekély, nagy nitráttartalmú talajvíz keveredése a mélyebb rétegekben elhelyezkedő rétegvizekkel.

A vizsgálatok azt mutatták ki, hogy a vizsgált területen magas nitrátkoncentrációt a felső 30 m-en található talajvízben mértek, ezalatt a mélység alatt a nitrátkoncentráció a mélységgel arányosan csökken.

Általában a nitrát felszíni vizekbe jutása a nitráttal szennyezett talajvíz, átlagos hozamok esetén, a felszíni vizekbe történő folyása révén történik, ezek szennyezését okozva. Következésképpen a talajvíz nitrátszennyezésének megelőzése a felszíni vizek minőségét is védi.

Általánosságban a felszín alatti vízben oldott szennyeződés további terjedését irányító folyamatok a következők:

- diszperzió, szóródás;
- adszorpció, megkötődés, illetve biokémiai átalakulás;
- mobilizáció, kioldódás;
- advekción, a felszín alatti víz áramlásával kialakuló szennyezőanyag-transzport.

A felszín alatti vízzel a szennyezettség oldalirányban elmozdulva a bemosódástól távolabbi területeken is elszennyezheti a felszín alatti vizet, illetve a kapilláris zóna talaját. Az elmozdulás irányát és mértékét az ismertetett folyamatok, azok közül is elsősorban a diszperzió és az advekción aránya határozza meg.

A terjedés sebességének meghatározásához kiszámítottuk a Darcy-féle valós talajvíz áramlási sebességet, mely a talajvíztartó rétegre:

$$V_D = K \cdot i / n = X \text{ m/év}$$

$K = 10^{-6} \text{ m/s}$ agyagos homok réteg esetén (irodalmi adat)

$i = 0,005$ (terepi mérések alapján)

$n = 0,07$ – agyagos homok

$V_D = 0,07 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \cdot 3,15 \cdot 10^7 \text{ s/év} \rightarrow \underline{V_D = 2,2 \text{ m/év}}$

A felszín alatti vízáramlás és így egy esetleges szennyeződés terjedés sebessége a vizsgált területen maximum 2,2 m/év körüli értékre tehető. A felszín alatti víz áramlási irányára a jelenlegi állapot felmérés alkalmával egyértelmű irány nem határozható meg.

A szennyeződés vertikális terjedésével kapcsolatban megállapítható, hogy a nitrát, szulfát esetében a talajvíz alatti rétegvíztartó összletek feltárása és vizsgálata és az azzal járó veszély kockáztatása (a víztartók összenyitásával a szennyeződés átjuthat addig szennyezetlen víztartókba is) nem indokolt a szennyeződés valószínűsíthető mennyisége-forrása alapján.

A talajvíz feletti relatíve vízrekesztő talajrétegre történő áttevődése a szennyeződésnek nem valószínűsíthető, mivel a nitrát vízben igen jól oldódó ion. A talajszennyeződés maximum a kapilláris zónában fordulhat elő a jövőben, a talajvízszint mozgásának függvényében.

A horizontális terjedéssel kapcsolatban megállapítható, hogy a nitrát, szulfát esetében a felszín alatti vízáramlás és így egy esetleges szennyeződés terjedés sebessége a vizsgált területen maximum 2,2 m/év körüli értékre tehető.

Konzervatív módon a távolsággal vagy idővel kialakuló koncentrációcsökkentő folyamatokat mértékét nullának feltételezve 5 év alatt - amennyiben a nitrát szennyeződés folyamatosan jelen lenne legalább a mért mértékben – 11 m-t tenne meg a szennyeződés.

2.2.3 A szennyezés, illetve szennyezettség környezetre gyakorolt hatása

A vizsgálatok alapján a talajban nem volt kimutatható szennyeződés. A talajvíz nitrátra, szulfátra szennyezett.

A talajvízbe került **nitrát, szulfát** szennyeződést az élőlények — nagy általánosságban — lenyelés (és bőrön keresztüli felszívódás) útján vehetik fel. Amennyiben ténylegesen bejut az adott hatásviselőbe a nitrát, szulfát, általánosságban a következő hatások várhatóak:

A nitrát állatokra gyakorolt hatása:

A nitrátmérgezés főként a szarvasmarha-tenyésztők számára jelent gondot, de más kérődzők tartását is érinti. A nitrátot a növekedésben lévő növények természetes módon felveszik, azonban, ha növekedésük megáll, a gyökerek továbbra is felveszi a nitrátot a talajból, és hacsak nem indul újra a növekedés, a nitrát felhalmozódik a növényben. Így a nitrát felhalmozódását követő betakarítás nagy nitráttartalmú terményt eredményez. A növényekben a nitrát felhalmozódását elősegítő tényező lehet a fagy, jégverés, aszály, forró száraz szél, peszticidek vagy herbicidek károsító hatása és bármilyen környezeti ok, amely leállítja a növekedést.

A nitrátmérgezés tünetei lehetnek a szapora pulzus és légzés, előrehaladottabb esetben a vér és a szövetek kékes vagy barnás színűvé válhatnak. A takarmány nitráttartalma vizsgálható, szükség esetén a meglévő készletet alacsonyabb nitráttartalmú anyaggal kell keverni, vagy ilyenre kell kicserélni. A különböző haszonállatok számára még biztonságos nitráttartalom:

4. táblázat

Kategória	%NO ₃	%NO ₃ -N	%KNO ₃	Hatása
1	<0,5	<0,12	<0,81	Általában biztonságos szarvasmarha és juh számára
2	0,5-1,0	0,12-0,23	0,81-1,63	Figyelmet igényel - vemhes lovak, juhok és marhák esetén csekély mértékben rendellenes tünetek jelentkezhetnek
3	1,0	0,23	1,63	Magas nitráttartalom – húsmarhák és juhok esetén elhullás és vetélés történhet
4	<1,23	<0,28	<2,00	Legmagasabb még biztonságos szint lovak számára. Vemhes kancáknak nem adható magas nitráttartalmú takarmány.

A fenti értékek száraz (vízmentes) anyagra vonatkoznak.

A nitrát emberre gyakorolt hatása:

- Az ivóvíz nagyobb nitrát koncentrációja veszélyes az ember számára. A nitrát az emberi emésztőrendszerben nitráttá redukálódik, amely nagyobb mennyiségben 3 hónaposnál fiatalabb csecsemőknél, akiknél a vérképző szervek még teljesen nem fejlődtek ki, a nitrát bejutása a szervezetbe halálos kimenetelű lehet.
- Az emberi szervezetben a hemoglobin 1-2 % methemoglobin formájában van jelen, ami a nitrit oxidációs hatására jön létre. A normál metHb szint 3 hónapos kor alatti csecsemőkben 3%, egy átlagos felnőtt szervezet esetében 0,5-2%. 10% feletti methemoglobin esetén fellép a methemoglobémia betegség, kárt szenved a szervezet oxigén ellátása, mert a methemoglobin nem képes oxigént szállítani. 25% metHb koncentráció felett gyengeség, szapora pulzus jelentkezik, 50-60% esetén eszméletvesztés, kóma, illetve végső esetben halál következik be (50%-os metHb szint nagyon ritkán fordul elő).
- A felnőtt, egészséges ember specifikus enzime visszaalakítja a methemoglobin hemoglobinná. A csecsemőknél ez az enzimtermelés csak fokozatosan alakul ki, a kis csecsemők nem képesek a méregtelenítésre.
- A csecsemők gyomor pH-ja közel semleges a felnőttek erősen savas jellegével szemben. A semleges pH kedvez a nitrát-nitrit átalakulásnak, s ez az ivóvíz nitrát tartalma esetén elősegíti a csecsemőknél a methemoglobin képződést.
- A megengedett határérték nitráttartalom 40 mg/l az ivóvízben.
- Nagyobb mennyiségű nitrát folyamatos felvétele esetén a szervezetben nő a nitrozaminok keletkezésének a lehetősége is, melyek több képviselője karcinogén, teratogén és mutagén hatással rendelkezik. Egyes megyékben az emésztőszervi rosszindulatú daganatos betegek mintegy 70%-a fogyasztott magas (150-200 mg/l) nitrátot tartalmazó ivóvizet.

- A vízben oldott nitrát hatását vizsgálva megállapítható az összefüggés a nitrát bevitel és a megváltozott pajzsmirigyműködés között, mivel a nitrát gátolja a jódt felvételét. Hosszú távú nitrát kitettség esetén felléphet gyakori vizeletürítés, illetve kialakulhatnak keményítő lerakódások, vérzések a lépben.

A nitrát növényekre gyakorolt hatása:

- Nem mindegy a növény számára, hogy a nitrát, vagy az ammónia milyen mélyen található a talajban. Ha 30 cm-nél mélyebben van, nem biztos, hogy a növény fel tudja venni, mivel gyökereivel nem éri el. Általánosan elmondható, hogy homoktalajon a nitrát-és ammónia tartalom a 30-100 cm-es talajrétegben található nagy mennyiségben, a kimosódás korábban említett okai miatt, míg kötöttebb (pl. agyagtalajon) inkább a 0-30 cm-es rétegben található, és az évek során nő a mennyisége.

- A talajban a nitrát (negatív töltése miatt, a hazai talajaink kation abszorbeáló képessége következtében) fizikai úton nem kötődik meg, így a talajszelvényen áthaladó vízzel a talaj mélyebb rétegeibe kerülhet. Főként a gumós és gyökértermésben, különösen a zöldségfélék zöld levéltermésében halmozódhat fel a nitrát nagy mennyiségben. A maximális értékek a fényszegény téli hónapokban gyakoriak. A N túlkínálata során a nemkívánatos nitrátfelhalmozás úgy következik be, hogy sem a növényen nem látható károsodás, sem természsökkenés nem figyelhető meg.

- A magas nitrogéntartalmú trágyák gyakori adása esetén a növény nem képes minden felvett nitrogént a saját fehérjéjébe beépíteni, ezért annak egy része ionos formában, nitrátként marad a növényzetben.

- A nitrát elsősorban a fiatal hajtásban akkumulálódik és a N-ellátás függvényében 6-8-szorosára is megnő. Az intenzív megnyúlás és a szárazanyag-gyarapodás idején a koncentráció a felére csökken. A nitrogénellátás hatása a generatív szemtermésben már alig észlelhető és a nitrát koncentrációja a bokrosodáskorinak 1/10-ére csökken.

- Összefoglalva megállapítható, hogy a legtöbb nitrát a fiatal hajtásban és a levelekben található. Különösen veszélyesek a zöldségfélék.

A szulfát emberre gyakorolt hatása:

Hashajtó hatása lehet, illetve kiszáradáshoz vezethet a magas szulfát tartalmú ivóvíz fogyasztása. Hashajtó hatása annak köszönhető, hogy megakadályozza a bélből a folyadék felszívódását.

A gyerekek érzékenyebbek a szulfátra, mint a felnőttek. Idősebbek és felnőttek pár nap után házzászoknak a magasabb szulfát tartalomhoz.

A szulfát állatokra gyakorolt hatása:

Az állatok szintén érzékenyek a magas szulfát tartalomra. Hasonló tünetek jellemzőek, mint embereknél. Szintén jellemző, hogy idővel házzászoknak a magasabb szulfát tartalomhoz.

A szulfát növényekre gyakorolt hatása:

A kénhiány termés mennyiséget és minőséget csökkentő hatásának felismerése adott lendületet a kén felvételének és asszimilációjának intenzívebb tanulmányozásához. Az utóbbi években mutatózó kénhiányt a levegőből talajba visszajutó kén mennyiségének csökkenése okozza, mely a fosszilis tüzelőanyagok égetésekor jelentkező S-emisszió szűrésének a következménye. A kén a növények szulfát (SO_4^{2-}) formájában veszik fel. Az optimális növekedéséhez és termésminőséghez az egyes növényfajok jelentősen eltérő mennyiségű kén igényelnek. Az őszi búzáknak pl. 15-20 kg/ha, az olajrepcének 50 kg/ha a kén-szükséglete.

2.2.4 A szennyezettség, károsodás okának, eredetének, körülményeinek bemutatása

A szennyezettség eredetére vonatkozó információkat a 2.1.3 és a 2.2.1 alfejezetben ismertettük.

2.2.5 A szennyezett területen lévő vízhasználatok bemutatása

A vízhasználatok átfogó bemutatása:

Vízellátó rendszer

A telephely vízellátása 2 db egyedi víztermelő kútról tervezett. Közütemi vízellátással a tervezett baromfitelep nem rendelkezik, és kiépítése sem tervezett a beruházáshoz kapcsolódóan.

A Heves Város Önkormányzatával (Heves, Erzsébet tér 2. 3360) történtek a vízbeszerzéssel kapcsolatosan egyeztetések. Az egyeztetések eredményeképpen elmondható, hogy az egyedi vízellátás kialakításának a beruházással érintett területen az Önkormányzat tudomása szerint nincs korlátozó, akadályozó tényezője.

A tervezett telephely területe nem érintett vízbázis védelmi védőidommal. Így az egyedi vízellátást biztosító kutakkal, továbbá a vízkivétellel kapcsolatosan nincsenek területhasználati korlátozások.

A telephely vízellátását biztosító tervezett kutak pontos helyének vizsgálata és kijelölése folyamatban van. Ezt követően kerül összeállításra a kutak vízjogi létesítési engedélyezési dokumentációja. A vízjogi létesítési engedélyezési dokumentáció elkészítését követően a dokumentáció benyújtásra kerül jóváhagyásra a Heves Vármegyei Katasztrófavédelmi Igazgatósághoz.

Csapadékvíz elvezetés

A baromfitelepen az istálló épületek tetőfelületeiről az ún. tisztaövezeti csapadékvíz ereszcsonatánál kerül elvezetésre, majd a telep zöldfelületein kialakított elvezető árkon keresztül bevezetésre a telephely K-i határában húzódó Császi-mellékcsatornába.

A baromfitelep burkolt felületeire, közlekedő útjaira hulló csapadék a telep belső zöldterületeire vezetve elszikkad. A telephelyen burkolt út felületeken a csapadékvíz az almos trágyával nem szennyeződhet, mivel a telephelyen trágyatárolás nem történik. Az istálló épületek turnust követően azonnal kialmozásra kerülnek és kialmolt trágya azonnal elszállításra kerül.

Kommunális szennyvíz

A szociális épületben keletkező kommunális szennyvizeket az épület mellett kialakításra kerülő 1 db 70 m³-es előregyártott vízzáró vasbeton aknában tárolják majd. A többfunkciós raktárépületben és a boncoló szociális helyiségeiben keletkező kommunális szennyvíz egy 10 m³-es vasbeton gyűjtőaknában kerül majd gyűjtésre, mely a boncoló konténer előtti területen kerül kialakításra. A szennyvíz aknákból szippantással kerül majd elszállításra a szennyvíz közszolgáltatás keretén belül.

A veszélyeztetett vízhasználatok bemutatása:

A mélyalmos rendszerben üzemelő istállókból sem trágyalé keletkezéssel nem kell számolni, sem a trágyatárolásból fakadó többlet trágyás csurgalékvíz keletkezéssel. Ugyanakkor trágyás mosóvíz keletkezése várható.

A mosóvíz gyűjtése az istállók előtti rácsos lefolyókon keresztül fog történni három központi szulfátálló vasbeton aknában.

Trágyatárolás nem fog történni a telephelyen; a turnusok végén a trágya kitolásra fog kerülni az ólak előtti betonterületre, ahonnan azonnal elszállításra fog kerülni.

A baromfitelep külső területein szennyezett-téri csapadékvizek, csurgalékok keletkezése kizárható. Azonban tekintettel arra, hogy a telepi csapadékvíz elvezetés felszíni vízbe kapcsolódik,

elengedhetetlenül fontos, hogy az elvezető árok rendszeres ellenőrzése, esetleges havária esemény esetére a beavatkozási pontok kijelölése megtörténjen, megakadályozandó a telepi tevékenységből esetlegesen származó szennyező hatásokat.

2.2.6 Az egyszerűsített kármentesítési mennyiségi kockázatfelmérés bemutatása

A kockázatfelmérés lépcsőzetes (fokozatos és iteratív) formában történik, ahol a szennyezőforrások jelentette humán egészség-, ökológiai-, ill. környezetkárosodási kockázatokat vizsgáljuk, az alábbi három tényezőcsoporttól függően:

- a szennyezés jellemzői (elhelyezkedés, minőség, koncentráció);
- érzékeny receptorok jelenléte (humán egészségügyi, ökológiai kockázat);
- a szennyezőforrástól a receptorokig meglévő terjedési útvonalak illetve a szennyezett közegre jellemző transzport folyamatok (környezetföldtani kockázat).

A kockázatfelmérést a szennyezőforrás-transzport útvonal-expozíciós kapu-hatásviselő relációban végezzük, két lépcsőben:

- Hatásviselő irányába történő számítás: eredménye a szennyezés által okozott kockázat mértéke
- Hatásviselőtől a szennyező forrás irányába történő számítás: eredménye a kármentesítési szennyezettség (D) határérték

A környezeti kockázatfelmérés során vizsgáljuk a szennyezett talajvíz transzport folyamatait a földtani közegben, valamint ennek ismeretében megbecsülhetők a expozíciós paraméterek és a humán egészségkockázat, valamint az ökológiai kockázat.

2.2.6.1 A szennyezés jellemzői

A vizsgált területen a „B” határérték fölötti koncentrációban megjelenő, környezeti kockázatot jelentő talajvíz szennyezettséget a nitrát, szulfát okozta. Az elsődleges szennyezőforrás feltételezhetően a (szomszédos) területek tápanyag utánpótlásából (műtrágyázás) származhat.

2.2.6.1.2 Szennyezés minőségi és mennyiségi jellemzői

A kockázatfelmérést a nitrát, szulfát komponensre végeztük el veszélyeztetési foka miatt.

A szennyezés volumenének jellemzésére az 5. táblázatban a maximális és átlagos koncentrációkat foglaljuk össze a legfontosabb szennyezőanyag-csoportokra. Közöljük továbbá a minták számát is. A humán egészségügyi kockázatbecslés bemenő adatának konzervatív módon a maximális koncentrációt választottuk.

A „B” szennyezettségi határértékeket meghaladó mértékben szennyezett területek becsült nagyságát nem lehetett meghatározni. (lásd: 2.2.1. fejezet)

5. táblázat: A feltárt szennyezettség főbb mennyiségi adatai az alapállapot felmérés alapján

Paraméter	„B” határérték	N	Max	Átlag
Nitrát	50	6	282	64,1
Szulfát	250	6	542	319

2.2.6.1.3 Az érintett terület leírása

A telephely közvetlen környezetében Gip-1, Gip-2 övezeti besorolású gazdasági-ipari területek, Má-1, Má-3 általános mezőgazdasági területek, Ev-1 védelmi erdő, valamint Köu-5 egyéb út találhatóak.

2.2.6.1.4 Hatásviselők, expozíciós utak

A potenciális hatásviselők tekintetében az alábbi receptorok feltételezhetők:

- Humán hatásviselők: a térségben időszakosan dolgozók (életkor: 18-60 év) A telephely körbekerítettsége és a kiszolgálási szabályok okán ezek a hatásviselők kizárólag a Fiorács Kft. felnőtt dolgozói.
- Ökológiai hatásviselő: a vizsgált terület mezőgazdasági környezetben helyezkedik el, közvetlenül a telepen jelenleg hatásviselő nincs.
- Felszín alatti vizek: a mélyebb szintű vízádók a felszíni szennyeződésekkel szemben védettek.

A szennyezés kiterjedése és elhelyezkedése alapján jelenleg *tényleges* hatásviselő nem jelölhető ki, mivel a humán expozíció nem feltételezhető (nincs talajvíz kitermelés) a szennyezett területen, ökológiai hatásviselő nem határozható meg, a mélyebb víztartó összetek közvetlenül nem veszélyeztettek.

Ettől függetlenül egyszerűsített modellünkben lehetséges expozíciós útnak tekintettük a szennyezett talajvíz lenyelését és a bőrkontaktust.

2.2.6.1.5 Terület- és vízhasználat

A telep Heves település jelenleg hatályos szabályozási tervén Gip-3 besorolású, ipari gazdasági területként szerepel. A vízhasználatokat a 2.2.5 alfejezetben ismertettük.

2.2.6.2. Transzport folyamatok a földtani közegben

Földtani közeg szivárgáshidraulikai jellemzői, a szennyeződés terjedése

Jelen állapotban az oldott nitrát, szulfát kis mértékű:

$$V_D = 2,2 \text{ m/év,}$$

migrációjával számolhatunk. (lásd bővebben: 2.2.2 alfejezet)

2.2.6.3 A humán egészségkockázat becslése

Az alkalmazott egyszerűsített kockázatbecslési eljárás célja a vizsgált területen észlelt környezeti szennyezők okozta lehetséges humán egészségügyi veszélyeztetettség értékelése, a kapott eredmények alapján pedig kockázat alapú, „D” kármentesítési célállapot határérték meghatározása.

A kockázatbecslés iteratív eljárás, amelyben a környezetanalitikai méréseken alapuló előrejelzés megbízhatóságának és a kockázatbecsléstől elvárt pontosságnak összhangban kell lennie.

2.2.6.3.1 Az egészség kockázat becslésének módszere

- a szennyezőanyagok azonosítása és emberi szervezetbe jutásuk útjainak meghatározása;
- a kitettség becslése: a hatásviselők azonosítása; az expozíció szempontjából lényeges, az érintett populációra jellemző, átlagos humán-biológiai, élettartami és élettani paraméterekkel (pl. belézés, szennyező anyagokkal való érintkezés nagysága, gyakorisága, időtartama) a szennyezőanyagok humán expozíciós koncentrációinak becslése;
- toxicitás vizsgálata: az átlagos napi dózis meghatározása;
- a hatás oldal (a kockázat) számítása és értékelése;
- kockázat alapú kármentesítési célkoncentráció meghatározása.

A mennyiségi kockázatelemzést a többször módosított 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet előírásai szerint, az alábbi szakirodalmak, adatbázisok felhasználásával végeztük:

- Szennyezett területek kármentesítése. Miskolci Egyetemi Kiadó, 2002
- A mennyiségi kockázatelemzés módszertana. Kármentesítési útmutató 7. KvVM, 2004
- US EPA Exposure Factors Handbook. Volumes I—III. EPA/600/P-95/002F a, b, c. Washington DC, Office of Research and Development 1997
- IRIS (US EPA's Integrated Risk Information System; www.epa.gov/iris)
- RAIS (Risk Assessment Information System; az Amerikai Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma által szolgáltatott információs rendszer; <http://rais.ornl.gov/>)

A számításokat az alapállapot felmérés által szolgáltatott adatok felhasználásával végeztük. A megengedhetőnek tartott dózis értékeket nemzetközileg elfogadott, rendszeresen felülvizsgált toxikológiai adatbázisok felhasználásával nyertük.

Az expozíció (kitettség) becslése

Számszerűen a szennyező anyag és a szervezet érintkezésével, illetve az érintkezés mértékével, időtartamával, gyakoriságával jellemezhető. A szennyező anyagnak — lenyeléssel, belégzéssel, vagy bőrön keresztül — szervezetbe jutó mennyisége, más szóval a bevitel adja meg az ún. átlagos napi dózist (ÁND), melynek kiszámítása az alábbi tényezők figyelembevételével történik.

a, Lenyelés esetén:

$$\text{ÁND} = C_k \cdot BM \cdot EG \cdot EH / TT / \text{vonatkoztatási idő}$$

ahol:

C_k : az anyag koncentrációja a szennyezett közegben (talaj vagy talajvíz: mg/kg, mg/L), az expozíció helyén;

BM : a lenyelt / bőrön át felszívódott mennyiség (mg/nap, L/nap);

EG : az expozíció gyakorisága (nap/év);

EH : az expozíció időtartama (év);

TT : testtömeg (kg).

Vonatkoztatási idő: azon expozíciós időtartam, amelyre számításainkat vonatkoztatjuk (pl. 6 év*365nap/év) [év* nap/év]

Az expozíció (kitettség) mértékegysége a mg/kg testtömeg—nap (mg/kg-nap).

b, Bőrön keresztüli felszívódás esetén a felszívódott mennyiséget az alábbi képlettel számítottuk:

$$BM = \text{bőrön át felszívódott mennyiség} = SA \cdot AF \cdot DA$$

ahol:

SA : az érintett testfelület nagysága (*surface contact area*; cm²);

AF : tapadási tényező talajra (*soil adherence factor*; mg/cm²/nap);

DA : bőrön keresztüli felszívódási tényező (*dermal adsorption factor*; —).

c, A szennyezőanyagok gőzeinek belégzése esetén az átlagos napi dózis helyett átlagos belélegzett expozíciós koncentrációt (ÁBEK) határozunk meg:

$$\text{ÁBEK} = C_k \cdot EG$$

ahol:

C_k : az anyag koncentrációja a szennyezett közegben (levegő: mg/m³);

EG: az expozíció gyakorisága (nap/év).

Toxicitás számítása

A számított átlagos napi dózist (illetve átlagos belégzett expozíciós koncentrációt) a toxicitás szempontjából megengedhető (referencia) dózisokkal, illetve koncentrációkkal vetjük össze. Az egészségkárosodást még nem okozó referencia dózisokat, koncentrációkat (RfD ill. RfC értékek) ideális esetben nemzetközi szervezetek ellenőrzött toxikológiai adatbázisai tartalmazzák.

Orálisan, bőrön át – RfD ; Belégzés útján - RfC

Amennyiben nem áll rendelkezésre ilyen adat, az RfD számítható is az észlelt kedvezőtlen hatás legalacsonyabb szintjéből (=LOAEL). Ezt az adatot ideális esetben szintén nemzetközi szervezetek ellenőrzött toxikológiai adatbázisai tartalmazzák.

$$\text{RfD} = \text{LOAEL}/\text{UFs}$$

Ahol:

UFs = bizonytalansági tényező (=100)

Kockázat számítása

A kockázat jellemzése szempontjából lényeges a vegyi anyagok determinisztikus, illetve sztochasztikus jellegű egészségkárosító hatásának megkülönböztetése. Az előbbi esetben a dózis-hatás összefüggés egy küszöbdózissal (koncentrációval) jellemezhető, amely alatt az egyes szervek, szervrendszerek károsodása nem következik be. Az utóbbi eset a vegyi anyagoknak a sejtek örökítő anyagát (DNS-ét) károsító hatására vonatkozik, melyet (a genotoxikus, daganatkeltő hatást) valószínűséggel, és nem küszöbdózissal írjuk le.

A küszöbdózissal rendelkező szennyező anyagok lenyelése esetén egy szennyező anyagra a kockázati hányados az alábbi összevetéssel nyerhető:

$$\text{Humán egészségkockázati hányados: HRQ} = \text{ÁND}/\text{RfD v. RfC}$$

A kapott humán egészségkockázati hányados (HRQ) az alábbiak szerint minősíthető:

HRQ < 0,01	elhanyagolható egészségkockázat;
0,01 < HRQ < 0,1	kicsi egészségkockázat;
0,1 < HRQ < 1	mérsékelt egészségkockázat;
1 < HRQ < 10	nagy egészségkockázat;
10 < HRQ	igen nagy egészségkockázat.

Az egészségkockázat akkor ítéltető elfogadhatónak, ha az ember szervezetébe belégzéssel, lenyeléssel jutó, bőrön át felszívódó szennyező anyag átlagos napi mennyisége nem haladja meg a megengedhető dózist, azaz a kockázati hányados (HRQ) 1-nél nem nagyobb.

2.2.6.3.2 A szennyezőanyagok azonosítása, expozíciós szituációk és utak meghatározása

A szennyezőanyagok azonosítása:

A vizsgált területen a talajvíz nitrát, szulfát szennyezettségét igazolták a vizsgálatok.

Expozíciós szituációk és utak:

Az egyszerűsített kockázatbecslés során potenciális expozíciós szituációként talajvíz esetében a lenyelést, ill. a szennyezett vízzel való érintkezést határoztunk meg (A kipárolgó szennyezőanyag-gőzökkel való érintkezés jelen esetben nem releváns, nem beszélhetünk a szennyezőanyag gőzeinek kültérben történő belégzéssel való felvételének eshetőségéről; ellentétben pl. a TPH szennyeződések esetén).

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy a szennyezés kiterjedése és elhelyezkedése alapján jelen fázisban **tényleges hatásviselő nem jelölhető ki**, így a kockázatelemzés során a „worst case assesment” elv (a legrosszabb eset elve) alapján járunk el.

Ezzel konzervatív expozíciós scenáriót követtünk, hiszen ténylegesen a szennyezett talajvizet a vizsgált területen senki semmire nem használja.

A kockázati modell felállításakor tehát az alábbi tényezőket vettük figyelembe:

Forrás	Terjedési mechanizmus	Expozíciós utak	Hatásviselők
Oldott fázis	Közvetlen érintkezés	Bőrön át/lenyelés	Dolgozó

2.2.6.3.3. A kockázat kiszámítása

A kitettség számítása

A vizsgált területrészt baromfitelepként fog üzemelni, így hatásviselőként a telep dolgozói vehetők számba.

Mivel jelenleg a bőrön át történő felszívódásra vonatkozóan referencia dózist (ill. LOAEL-t) nitrátra, szulfátra a nemzetközi szervezetek (IRIS, RAIS) ellenőrzött toxikológiai adatbázisai nem tartalmaznak, ezért erre a szituációra vonatkozó kockázat kiszámítását elhagytuk. Ezért továbbiakban kizárólag a lenyeléses szituációra vonatkozóan számítjuk a kockázatot.

A kitettséget a „Kármentesítési útmutató 7. - A mennyiségi kockázatelemzés módszertana” (Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium, 2004.) című kiadvány *”Ipari scenárióhoz tartozó expozíciós faktorok - Nem rákkeltő vegyi anyagokra”* faktoraival jellemeztük, ezeket a 6. táblázat foglalja össze.

6. táblázat: Ipari scenárióhoz tartozó expozíciós faktorok - Nem rákkeltő vegyi anyagokra

	Expozíció	Bevitel	Expozíció gyakorisága (nap/év)	Expozíció időtartama (év)	Test tömeg (kg)	Vonatkozási idő (év*nap/év)	Összegzett beviteli tényező
Talajvíz	Lenyelés	1 dm ³ /nap	250	20	70	20*365	9,8E - 03 dm ³ /kg*nap

Emlékeztetőül:

Átlagos napi dózis (ÁND):

$$\text{ÁND} = C_k \cdot B_M \cdot E_G \cdot E_H / T_T / \text{vonatkoztatási idő}$$

$$\Rightarrow \text{ÁND} = C_k \cdot \text{összegzett beviteli tényező}$$

A fentebb ismertetett paraméterekkel számított ÁND értékeket a 7. táblázatban adjuk meg:

7. táblázat: Számított átlagos napi dózis értékek

Közeg	Talajvíz
Expozíciós út	Lenyelés
Nitrát	2,76E+00
Szulfát	5,31E+00

Toxicitás számítása:

A számított átlagos napi dózist a toxicitás szempontjából megengedhető (referencia) dózisokkal vetjük össze (=RfD).

A kockázatbecslést a meghatározó szennyezőanyagokra végeztük el (vezérszennyezők) melyek a szulfát és a nitrát vegyületek.

Nitrát estén az RfD = 1,6E+00 mg/L*nap /forrás: IRIS/

A kockázatbecslés során szulfát esetében az RfD-t a nemzetközileg elismert szervezet által megállapított "észlelt kedvezőtlen hatás legalacsonyabb szintjéből" (=LOAEL) számítottuk.

$$\text{RfD} = \text{LOAEL}/\text{UFs}$$

Ahol:

LOAEL = 630 mg/L /forrás: RAIS/

UFs = bizonytalansági tényező =100

így RfD lenyelés esetén: 6,3E mg/L*nap

A kockázat számítása

Az egészségkárosító hatás számszerűsítésére a szerveket - szervrendszereket károsító hatás jellemzésére alkalmazott kockázati hányadost használjuk, amely a becsült expozíció mértékének és a toxicitás szempontjából megengedhető dózishoz az aránya.

Az arányszámok az alábbiak:

8. táblázat

Kockázati mutató	A kockázat mértéke
kisebb mint 0,01	elhanyagolható
0,01-0,1	kicsi
0,1-1,0	mérsékelt
1-10	nagy
nagyobb mint 10	igen nagy

A becslés során az alábbi alapképlettel dolgozunk:

$$HRQ = \text{ÁND}/RfD$$

A számított eredményeket az alábbi táblázatban foglaljuk össze:

9. táblázat: Egészségkockázat mértéke – Fiorács Kft. Heves, baromfitelep

Komponens		Átlagos napi dózis (mg/kg*nap)	RfD (mg/kg*nap)	Kockázati mutató értéke
Talajvíz				
Nitrát	lenyel	2,76	1,6	1,73
Szulfát	lenyel	5,31	6,3	0,843

Az ismertetett egyszerűsített kockázatbecslés eredményei alapján, a konzervatív kockázati modell esetén a szennyezettség humán egészségkockázatot hordoz magában és a felszín alatti víz nitrát-szennyezettség okozta (lenyelés esetén) kockázat mértéke miatt összességében a nagy egészségkockázati kategóriába sorolható.

Azonban a fenti konzervatív k. modellünkben ismertetett expozíciós utak közül a a talajvíz lenyelése (valamint talajvízzel való közvetlen érintkezés) okozza a számított humán egészségkockázat 100%-át.

Mivel ténylegesen a szennyezett talajvizet a vizsgált területen senki semmire nem használja, ezért jelen fázisban **tényleges hatásviselő nem jelölhető ki**, a dolgozók nem kerülhetnek kapcsolatba a talajvízzel.

A reális expozíciós modell szerint, a valóságban - mivel a szennyezés kiterjedése és elhelyezkedése alapján jelenleg tényleges hatásviselő nem jelölhető ki - a szennyezettség okozta kockázat az elhanyagolható egészségkockázati kategóriába tartozik.

2.2.6.4 Az ökológiai kockázat becslése

A becslés módszere:

Viszonylagos egyszerűségét tekintve az ökológiai kockázatok meghatározásához gyakran használnak olyan általános útmutató értékeket, károsan nem ható környezeti koncentrációkat (Predicted No Effect Concentration; PNEC), amelyek alapjául standardizált ökotoxikológiai tesztekől származó, adatbázisokban és publikációkban elérhető irodalmi toxicitási adatok szolgálnak. A kockázatbecslésben ilyenkor a területről származó (számított vagy mért) kémiai vizsgálati adatokat, környezeti koncentrációkat (Predicted Environmental Concentration; PEC) az általános útmutató PNEC értékkel vetik össze.

$$ERQ = PEC/PNEC \quad (\text{PNEC forrása: irodalmi adatbázisok, de ez kevés, megbízhatatlan; képzésére helyi ökotoxikológiai vizsgálati eredményekből})$$

Ha $ERQ < 1$, akkor rendben van a kockázat.

A kockázat számítása:

A vizsgált telephely egy része burkolt lesz, nem burkolt részei füvesítettek maradnak; a terület az Á-NÉR szerint az U4-telephelyek, roncsterületek és hulladéklerakók élőhely-típusba sorolható. Ezen felül a szennyeződés kiterjedése és jellegzetességei alapján megállapított, hogy:

- talajszennyezettség nem volt megfigyelhető a telephelyen;
- a talajvíz áramlási sebessége rendkívül kicsi;
- nem valószínűsíthető a talajvíz szennyezettség a jövőben (10 éven belül) történő felszíni vízre vagy azok üledékébe történő bejutása, áttevődése, ezáltal ökológiai hatásviselővel történő kapcsolatba lépése.

A szennyeződés kiterjedése, eredete és jellegzetességei, továbbá a védendő ökológiai hatásviselők hiánya miatt a szennyezettség ökológiai kockázata elhanyagolható. Az ökológiai kockázat várható elhanyagolható mértékére való tekintettel a potenciális ökológiai hatásviselőkre elvégzett kockázatbecsléstől eltekintettünk.

2.2.6.5 A környezeti kockázat becslése

A becslés módszere:

A mennyiségi kockázatelemzés módszere nem alkalmas a környezeti elem közvetlen védelmére, mivel az eljárás a felszín alatti vizet nem védendő közegként kezeli, hanem csupán expozíciós útvonalnak tekinti. A humán kockázatelemzés tehát önmagában nem elégséges eszköz a megfelelő szintű védelemre, ezért más megfontolásokra is szükség van.

Klasszikus értelemben egy hatásviselő (élő receptor szervezet) védelme oly módon biztosítható, hogy az expozíció helyén, azaz a hatásviselőnél a tolerálható mértékűre csökkentik a kockázatos anyag koncentrációját, illetve bevitelét (pl. lenyelés, belégzés) és ezáltal a kockázatot. A felszín alatti vizek megelőző jellegű védelmének egyik eszköze az, ha a kockázatelemzések során potenciális hatásviselőket képeznek, amelyek, mint megfelelőségi pontok szerepelnek a számításokban.

Amennyiben tényleges receptor nem, vagy csak a szennyezettség forrásától nagy távolságban lelhető fel, elvileg előállhatna az az eset, hogy „hagyományos” kockázati megközelítéssel élve a felszín alatti víz és földtani közeg jelentős volumenű elszennyeződése is tolerálhatóvá válna.

A megfelelően felvett megfelelési pontban teljesíteni kell a „B” szennyezettségi határérték kritériumát, azaz a többször módosított 219/2004. (VII. 21.) Kormányrendelet 21.§ (6) bekezdése szerint a kármentesítés során biztosítani kell, hogy:

- a szennyeződés a „B” szennyezettségi határértéket meghaladóan ne terjedjen tovább az adott környezeti közegben (felszín alatti víz, a földtani közeg), illetve, hogy
- a szennyeződés más (eddig a szennyezéssel nem érintett) környezeti közegre-elemre nem terjedhet át.

A hazai eljárás egy további eleme a horizontális kiterjedés megakadályozását célzó csóvadinamika vizsgálat (Gondi et al, 2004), amely azt is biztosítja, hogy a szennyezett felszín alatti víz az állapot felméréskori kiterjedési területénél-térfogatánál (a (B) szennyezettségi határértékkel lehatárolt térrészénél) nagyobb ne lehessen, ne terjedhessen tovább.

Ennek során azt kell eldönteni, hogy a feltárt szennyezett felszín alatti víz, azaz a felszín alatti vízben oldott szennyezőanyag csóva terjedő (növekvő), stabil vagy pedig csökkenő stádiumban van-e. A szennyezett csóva dinamikája nagyon jelentős konzekvenciákat hordoz magában.

A növekedési stádium vagy a stagnáló-csökkenő stádium más és más környezeti kockázatokat hordoz.

A bizonyíthatóan stabil-csökkenő szennyezőanyag csóva esetében megfelelő és elegendő intézkedés lehet a rendszeres monitoring, míg a terjedő-növekvő stádiumban lévő szennyezőanyag csóva esetén az aktív műszaki beavatkozás szükséges (Gondi et al, 2004).

A kockázat számítása:

A talajvízben kimutatott „B” határérték feletti nitrát koncentrációk nagy része feltételezhetően a területen és környezetében korábban folyó mezőgazdasági tevékenység eredményeként, hosszú idő alatt alakult ki.

A telephelyen valójában „B” szennyezettségi határérték túllépés nem figyelhető meg nitrát esetén.

A talajvízben kimutatott „B” határérték feletti szulfát koncentrációk nagy része feltételezhetően geogén eredetű, „háttér” szennyezés következtében van jelen. Ahogy a talajvíz áramlik a felszín alatt, a talajjal és kőzetekkel érintkezve azok szulfáttartalmának egy részét kioldja (ásványok amelyek szulfátot tartalmaznak pl. a keserűsó-magnézium szulfát, glauber só-szódium szulfát, gipsz-kalcium szulfát).

A fentiek miatt a lehetséges megfelelési pontok kijelölésétől és környezeti kockázat becslésétől eltekintettünk.

2.2.6.6 Javaslat a kármentesítési célállapot határértékre

Az ökológiai és a környezeti kockázat és a hozzá kapcsolódó „D” határérték számítása jelen esetben nem releváns, (lásd: 3.4 és 3.5. fejezetek) ezért a kiszámításuktól eltekintettünk.

A humánegészségügyi kockázathoz kapcsolódóan „D” határérték meghatározása reverz számítással történt. **A reverz számítás elve**, hogy a potenciális (konzervatív) expozíciós scenárióhoz rendelhető, $HRQ = 1$ humán egészségkockázat értékhez tartozó szennyezőanyag-koncentrációkat számítjuk ki. Az ismertetettek alapján javasolt „D” kármentesítési célállapot határértékeket a 10. táblázat foglalja össze.

10. táblázat: Kockázat alapú javaslat a „D” kármentesítési célállapot határértékre

Kockázatos anyag	Talaj határérték (mg/kg)	Talajvíz határérték (mg/L)
Nitrát	-	150
Szulfát	-	400

3. Összefoglalás, javaslatok

Összességében elmondható, hogy a területen tapasztalt szóban forgó nitrát, szulfát szennyezés a felszín alatti vizekre megállapított szennyezettségi határérték feletti szinteket mutat. Tekintettel arra, hogy a szennyeződés a környezeti hatásokra folyamatosan bomlik, továbbá, hogy az általános kémiai szennyező anyagok felszámolására vonatkozóan hatékony és gazdaságilag is elfogadható műszaki megoldás jelenleg nem létezik, **a 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet szerinti külön műszaki beavatkozás elvégzése nem indokolt.**

A szennyező anyag a természetes folyamatok révén is a szennyezettségi határérték alatti szintre csökkennek, azonban ehhez szükséges, hogy a szennyező anyag utánpótlódása megszűnjön. (Tekintettel arra, hogy a tervezett mélyalmos rendszerű baromfi ólak szigeteltek lesznek, így az utánpótlás nem valószínűsíthető).

A tervezett tevékenység talajra és felszín alatti vizekre gyakorolt hatásának nyomon követésére javasoljuk 5 év múlva (IPPC engedély felülvizsgálatakor) 3 db ideiglenes furat létesítését. A furatokból talaj-, és felszín alatti víz mintát javasolt venni, és akkreditált laboratóriummal bevizsgáltatni.

Talajmintavétel során vizsgált komponensek:

- ammónium, nitrit, nitrát

Felszín alatti vízmintavétel során vizsgált komponensek:

- ammónium, nitrit, nitrát, foszfát, szulfát

Amennyiben a területen hasznosítási mód változás történik, úgy a megváltozó körülmények ismeretében el kell végezni a monitoring terv felülvizsgálatát, szükség szerinti módosítását

4. Mellékletek jegyzéke

1.	melléklet:	Fúrési helyszínrajz
2.	melléklet:	Légifotók a terület változásáról
3.	melléklet:	Szakmai jogosultságok igazolása
4.	melléklet:	Nyugalmi talajvízszintek
5.	melléklet:	Jelenlegi felszín alatti víz nitrát szennyezettség térképi ábrázolása
6.	melléklet:	Mintavételi és laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyvek