



Megbízó: **NYÍRSÉGVÍZ Zrt.**  
**4400 Nyíregyháza, Tó u. 5.**

Munkaszám: **84/2017.**

## **KISVÁRDAI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEPEN KÉPZŐDÖTT KOMPOSZTÁLT SZENNYVÍZISZAP HASZNOSÍTÁSA**

### **ELŐZETES VIZSGÁLAT**

## ALÁÍRÓLAP

### A munka címe

KISVÁRDAI SZENNYVÍZTISZTÍTÓ TELEPEN KÉPZŐDÖTT  
KOMPOSZTÁLT SZENNYVÍZISZAP HASZNOSÍTÁSA

### Tervtípus

ELŐZETES VIZSGÁLAT

### Megrendelő

NYÍRSÉGVÍZ Zrt.  
4400 Nyíregyháza, Tó u. 5.

### Munkaszám

84/2017.

### Vonatkozó jogszabályok

- 1995. évi LIII. törvény a környezet védelmének általános szabályairól
- 1996. évi LIII. törvény a természet védelméről
- 2003. évi XXVI. törvény az Országos Területrendezési Tervről
- 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet a környezeti hatásvizsgálati és az egységes környezethasználati engedélyezési eljárásról
- 123/1997. (VII. 18.) a vízbázisok, a távlati vízbázisok, valamint az ivóvízellátást szolgáló vízellátási létesítmények védelméről
- 219/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszín alatti vizek védelméről
- 220/2004. (VII. 21.) Korm. rendelet a felszíni vizek minősége védelmének 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
- 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
- 6/2011. (I. 14.) VM rendelet a levegőterheltségi szint és a helyhez kötött légszennyező források kibocsátásának vizsgálatával, ellenőrzésével, értékelésével kapcsolatos szabályokról
- 284/2007 (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgésvédelem egyes szabályairól
- 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről
- 140/2001. (VIII. 8.) Korm. rendelet az egyes kültéri berendezések zajkibocsátási követelményeiről és megfelelőségük tanúsításáról
- 27/2008. (XII. 3.) KvVM-EüM együttes rendelet a környezeti zaj- és rezgésterhelési határértékek megállapításáról
- 275/2004. (X. 8.) Korm. rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekről
- 14/2010. (V. 11.) KvVM rendelet az európai közösségi jelentőségű természetvédelmi rendeltetésű területekkel érintett földrészelekről
- 2012. évi CLXXXV. törvény a hulladékról
- 385/2014. (XII. 31.) Korm. rendelet a hulladékgazdálkodási közszolgáltatás végzésének feltételeiről
- 225/2015. (VIII. 7.) Korm. rendelet a veszélyes hulladékkal kapcsolatos egyes tevékenységek részletes szabályairól
- 72/2013. (VIII. 27.) VM rendelet a hulladékjegyzékekről

**Készítették**

.....  
Kis Tünde

.....  
Kocsó János

.....  
Mihics Dalma

.....  
Osváth Kristóf

.....  
Radeczky János

**Dátum**

2017. október

**Aláírás**

.....  
Radeczky János  
ügyvezető igazgató

## **FELELŐSSÉGVÁLLALÁSI NYILATKOZAT**

Az előzetes vizsgálati dokumentációban szereplő tervezési alapadatok a NYÍRSÉGVÍZ Zrt. (4400 Nyíregyháza, Tó u. 5.) adatszolgáltatásából származnak.

A dokumentációban közölt számítások, értékelések megfelelősége a tervező Három Kör Delta Kft. felelősségi körébe tartozik.

Miskolc, 2017. október 30.

.....  
Radeczky János  
ügyvezető igazgató  
Három Kör Delta Kft.



## TARTALOM

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA.....</b>  | <b>7</b>  |
| 1.1      | Az engedélykérő azonosító adatai.....  | 7         |
| 1.2      | A terület tulajdonosa .....  | 7         |
| 1.3      | A környezeti vizsgálatot végző szerv .....   | 8         |
| <b>2</b> | <b>A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI .....</b>  | <b>9</b>  |
| 2.1      | A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja .....  | 9         |
| 2.2      | A tevékenység volumene, a telepítés és a használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitás-kihasználás tervezett időbeli megoszlása   | 10        |
| 2.3      | A tervezett tevékenység megvalósításának leírása.....  | 11        |
| 2.4      | A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek és létesítmények .....   | 13        |
| 2.4.1    | <i>A telepítés miatt megnyitott bányaiüzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás.....</i>  | <i>13</i> |
| 2.4.2    | <i>A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés .....</i>   | <i>13</i> |
| 2.4.3    | <i>A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés .....</i>  | <i>13</i> |
| 2.4.4    | <i>Az energia- és vízellátás.....</i>  | <i>14</i> |
| 2.4.5    | <i>A telepítést megelőző bontási munkálatok .....</i>  | <i>14</i> |
| 2.5      | A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége.....   | 14        |
| 2.6      | A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések.....  | 14        |
| 2.7      | Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása .....  | 14        |
| 2.8      | Nyilatkozat összetartozó tevékenységről.....   | 15        |
| 2.9      | A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása.....  | 15        |
| <b>3</b> | <b>A TEVÉKENYSÉG ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, KÜLÖNÖSEN TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT.....</b> | <b>16</b> |
| <b>4</b> | <b>A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT .....</b>  | <b>19</b> |
| <b>5</b> | <b>A KÖRNYEZETRE VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE .....</b>   | <b>20</b> |
| 5.1      | Geokörnyezet.....  | 20        |
| 5.1.1    | Geomorfológia .....  | 20        |
| 5.1.2    | Földtani viszonyok és talajok.....   | 21        |
| 5.1.3    | Területfoglalás .....  | 23        |
| 5.2      | Víz.....   | 23        |

|                 |   |           |
|-----------------|---|-----------|
| 5.2.1           | <i>Felszíni vizek</i> .....   | 23        |
| 5.2.2           | <i>Felszín alatti vizek</i> .....   | 24        |
| 5.2.3           | <i>Érzékenység</i> .....  | 35        |
| <b>5.3</b>      | <b>Levegő</b> .....   | <b>36</b> |
| 5.3.1           | <i>Meteorológiai viszonyok</i> .....  | 36        |
| 5.3.2           | <i>Alapállapot, háttérszennyezettség</i> .....  | 37        |
| 5.3.3           | <i>A telepítés, megvalósítás légszennyező hatása</i> .....  | 38        |
| 5.3.4           | <i>A felhagyás légszennyező hatása</i> .....  | 38        |
| 5.3.5           | <i>Összegzés</i> .....  | 39        |
| <b>5.4</b>      | <b>Zaj</b> .....  | <b>39</b> |
| 5.4.1           | <i>A zajvédelmi munkarész elkészítése során alkalmazott előírások</i> .....   | 39        |
| 5.4.2           | <i>A helyszínen bemutatása, a terület érzékenysége</i> .....  | 39        |
| 5.4.3           | <i>Vonatkozó határértékek</i> .....   | 40        |
| 5.4.4           | <i>Jelenlegi háttérterhelés és zajhelyzet</i> .....   | 42        |
| 5.4.5           | <i>Várható zajhelyzet</i> .....   | 43        |
| 5.4.6           | <i>Értékelés, összefoglalás</i> .....   | 47        |
| <b>5.5</b>      | <b>Élővilág</b> .....   | <b>47</b> |
| 5.5.1           | <i>Tágabb környezet</i> .....   | 47        |
| 5.5.2           | <i>A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások</i> ..... | 48        |
| 5.5.3           | <i>A vizsgált terület élőhelyei, flórája és faunája</i> .....   | 49        |
| 5.5.4           | <i>A tervezett beruházás hatása az élővilágra</i> .....   | 51        |
| 5.5.5           | <i>Összefoglalás</i> .....  | 51        |
| <b>5.6</b>      | <b>Táj</b> .....  | <b>51</b> |
| 5.6.1           | <i>Alapállapot</i> .....  | 51        |
| 5.6.2           | <i>A tervezett beruházás tájra gyakorolt hatása</i> .....   | 52        |
| 5.6.3           | <i>Összefoglalás</i> .....  | 52        |
| <b>6</b>        | <b>AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HATÁSOK</b> .....  | <b>53</b> |
| <b>7</b>        | <b>A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK</b> .....   | <b>53</b> |
| <b>FÜGGELÉK</b> | .....   | <b>54</b> |

## 1 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG CÉLJA

Kisvárdai város kommunális szennyvizének tisztítását 1975-1994 között az ún. BMKO (biológiai-mechanikai-kémiai-oxidációs) elven működő létesítmény végezte. A BMKO telep mellett 1993-1994-ben megépült a ma is működő, 4000 m<sup>3</sup>/nap kapacitású, eleveniszapos, 2 db bécsi medencéből és Dorr-rendszerű utóülepítőből álló új tisztítótelep.

Az egykori BMKO technológia több szempontból sem felelt meg a környezetvédelmi előírásoknak. Igen komoly hiányossága volt például, hogy a tisztítási technológiák iszapvonala nem épült ki, az elvett fölösizap a BMKO rendszer szigeteletlen külső körgyűrűjében került szikkasztásra. Jelenleg e területen kármentesítési tevékenység folyik, mely 2017. november végéig lezárul. A kármentesítés kötelezettje a terület tulajdonosa, Kisvárdai Város Önkormányzata.

A kármentesített, rendezett területet a szennyvíztisztító telep üzemeltetője, a NYÍRSÉGVÍZ Zrt. a 20 03 06 kódszámon nyilvántartott komposztált szennyvíziszap hulladék hasznosítási célú elhelyezéséhez kívánja igénybe venni.

A tevékenység célja az egykori BMKO rendszer területének feltöltése, Kisvárdai Város Önkormányzata által telepítendő „energia-ültetvény” telepítéséhez szükséges talaj-előkészítés.

A tevékenység besorolása a vonatkozó 43/2016. (VI. 28.) FM rendelet 2. számú melléklete szerint:

**„R10 Talajban történő hasznosítás, amely mezőgazdasági vagy ökológiai szempontból előnyös”**

Az Önkormányzat által végzett kármentesítés tereprendezési fázisában az egykori BMKO létesítmény környező területektől alacsonyabb térszintű felülete jön létre. A komposzt elhelyezésével ez a mélyedés megszüntethető, a *Függelékben* csatolt terepszelvényeken szemléltetettek szerint, így a csapadék felszíni lefolyása akadálytalanul biztosítható.

A tervezett tevékenység – mivel a hasznosítani szándékozott hulladék mennyisége meghaladja a napi 10 tonnát – a 314/2005. (XII. 25.) Korm. rendelet 3. számú melléklete alapján a környezetvédelmi hatóság előzetes vizsgálatban hozott döntésétől függően környezeti hatásvizsgálatra kötelezett.

### 1.1 Az engedélykérő azonosító adatai

Megnevezés: NYÍRSÉGVÍZ Zrt.  
Székhely: 4400 Nyíregyháza, Tó u. 5.  
Tel.: 42/523-600  
Fax: 42/523-610

### 1.2 A terület tulajdonosa

Megnevezés: Kisvárdai Város Önkormányzata  
Székhely: 4600 Kisvárdai, Szent László u. 7-11.  
Tel.: 45/500-700  
Fax: 45/405-128

### 1.3 A környezeti vizsgálatot végző szerv

*Megnevezés:* Három Kör Delta Környezetgazdálkodási Kft.

*Székhely:* 3530 Miskolc, Lonovics J. u. 6.

*Tel.:* 46/505-506, 505-507

*Tel./fax:* 46/505-508

*Környezetvédelmi szakértői tevékenység végzésére jogosító engedélyek száma:*

- ❖ Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara 423/2010, 424/2010 számú engedélyei, kamarai nyilvántartási szám: 05-0782
- ❖ Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara 302...305/2/05/2014 számú engedélyei, kamarai nyilvántartási szám: 05-01740
- ❖ Országos Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Főfelügyelőség SZ-004-2012. számú engedélye

A szakértői engedélyek másolatát a *Függelékben* mellékeljük.

## 2 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG ALAPADATAI

### 2.1 A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja

A szennyvíztisztító telep, ahol az egykori BMKO medencék kármentesített területe található, Kisvárdra város külterületén, a 0260 hrsz-ú ingatlanon helyezkedik el. Megközelíthető a 4 számú, első rendű főútról leágazó bekötőúton.



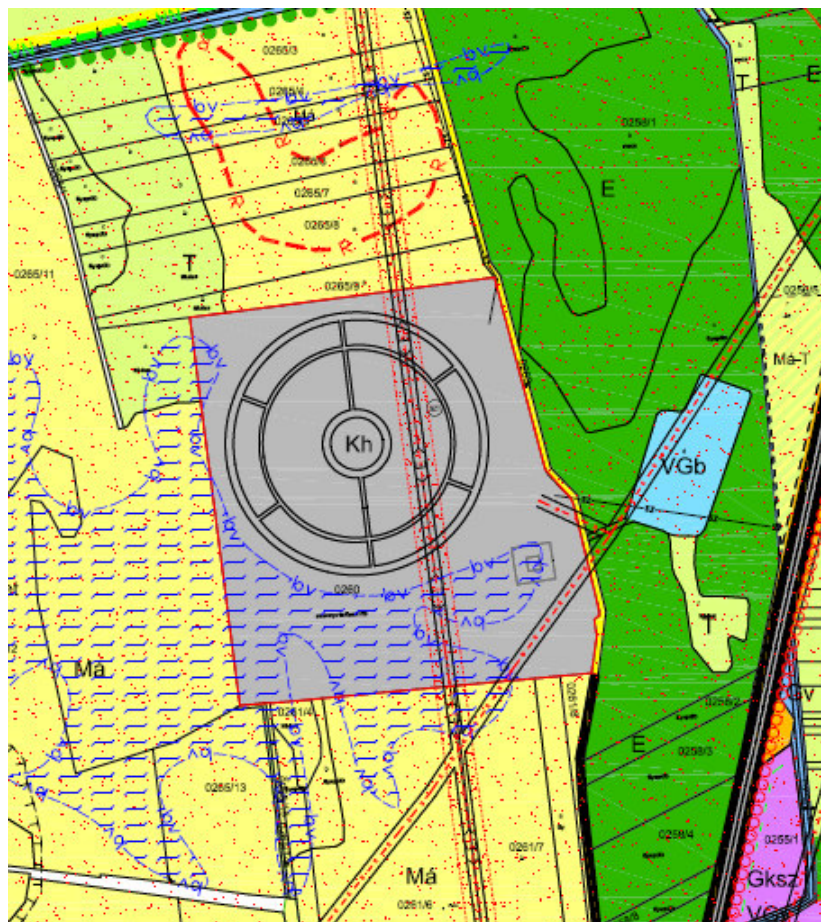
**1. ábra: A tervezett tevékenység helyszíne**  
(ortofotó: [www.mepar.hu/mepar](http://www.mepar.hu/mepar))

A kármentesített terület kiterjedése 5,8 ha.

A telepítési hely, illetve az azzal szomszédos ingatlanok terület-felhasználási módját szemlélteti a 2. ábra.

A tervezési terület a hulladékkezelő terület (Kh) besorolású szennyvíztisztító telepen belül helyezkedik el. A telephely szomszédságában általános mezőgazdasági terület (Má), természetközeli terület (T) és erdőterület (E) fekszik.





2. ábra: Kisvárdai város  
településszerkezeti terve –  
részlet

A város településszerkezeti tervét teljes terjedelmében a *Függelékben* csatoljuk.

A tevékenység megvalósítása nem teszi szükségessé a területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását.

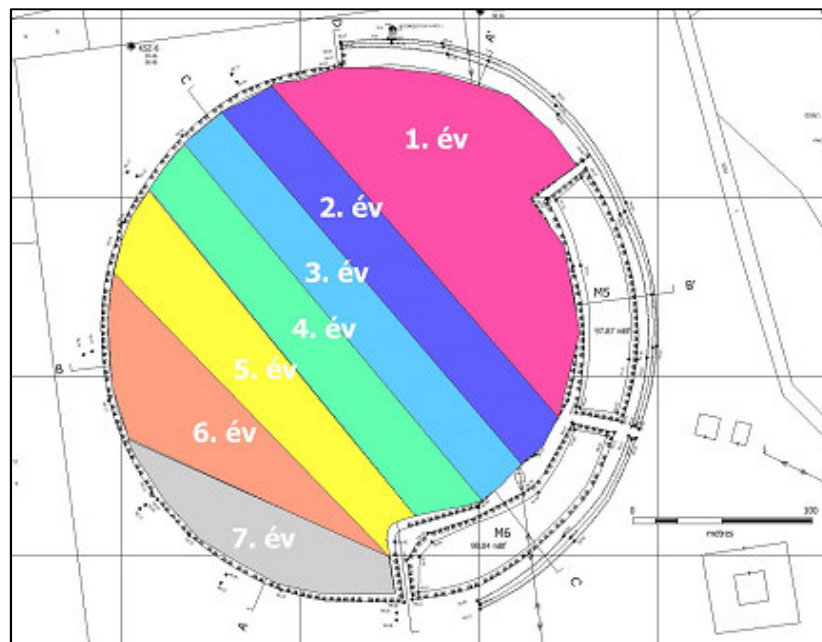
## 2.2 A tevékenység volumene, a telepítés és a használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitás-kihasználás tervezett időbeli megoszlása

2017. november végéig befejeződik a helyszín kármentesítése, ezután megkezdhető a komposztált hulladék elhelyezése. A tervezett tevékenységet a környezetvédelmi engedélyezési eljárás lezárultát követően kívánják elkezdni.

A szennyvíztisztító telepen évente kb. 4000 m<sup>3</sup> víztelenített szennyvíziszapot komposztálnak, melyből azonos mennyiségű ~4000 m<sup>3</sup> komposzt keletkezik.

Jelenleg ~8000 m<sup>3</sup> komposztált szennyvíziszapot tárolnak a telephelyen, mely elhelyezésre vár.

A komposztált hulladékot ~0,5 m vastagságban tervezik szétteríteni az egykori BMKO medencék kármentesített területén. A kb. 6 hektáros területen így mintegy 30 000 m<sup>3</sup> hulladék helyezhető el, ami évi 4000 m<sup>3</sup>-rel számolva, figyelembe véve a már meglévő 8000 m<sup>3</sup> komposztot is, kb. 7 évre elegendő kapacitást jelent. A tervezett ütemezést a következő ábra szemlélteti.



3. ábra: A komposztált szennyvíziszap elhelyezése – ütemezés

### 2.3 A tervezett tevékenység megvalósításának leírása

A kisvárdai kommunális szennyvíztisztító telepen víztelenített szennyvíziszap komposztálását is végzik, amit a Felső-Tisza-vidéki Környezetvédelmi, Természetvédelmi és Vízügyi Felügyelőség 9282-6/2013 számú határozatában hagyott jóvá.

Az ily módon kezelt hulladékot az egykori BMKO (biológiai-mechanikai-kémiai-oxidációs) medencék kármentesített területén tervezik elhelyezni.

A felhasznált szennyvíziszap jelentős része (~80%) helyben keletkezik, kisebb részét pedig a környező kisebb települések szennyvízkezelő létesítményeiből szállítják be.

A komposztálás egy 2400 m<sup>2</sup>-es, burkolt felületen történik. Az eljárás szerint felváltva szalmát, majd szennyvíziszapot és ismét szalmát terítenek egymásra, ezután ezeket egy Bacchus gyártmányú komposztforgató gép segítségével összekeverik és prizmába rendezik.

1 m<sup>3</sup>-nyi szennyvíziszaphoz 120-140 kg szalmát használnak fel.



**1. kép: Komposztáló tér, szalmaadagolás (jobbra a komposztforgató gép)**



**2. kép: Komposztáló tér (balra a komposztforgató gép)**

Az összekevert alapanyagot 12 hétig érlelik, rendszeres forgatás mellett. A komposztálódott anyagot teherautóra pakolják, és átszállítják a BMKO technológia kármentesített területére, ahol ~0,5 m vastagságban elterítik, két egykori medence (M5, M6) helyének kivételével, mivel ott a felettük húzódó magasfeszültségű távvezeték miatt veszélyes a munkavégzés (az ütemezést a 3. ábra szemlélteti).





**3. kép: A kármentesítés és tereprendezés alatt álló terület**

A komposztált szennyvíziszappal borított területet még ~0,3 m vastag humusztakarással látják el, a kármentesítés utolsó lépését képező növénytelepítést (bioremediációt) pedig a terület telítődését, azaz a hulladék-elhelyezés befejezését követően végzi majd el a városi önkormányzat.

A kármentesített terület alapállapotát, ill. a komposztelhelyezést követően várható végállapotot ábrázoló helyszínrajzokat és a terepszelvények rajzát a *Függelék* tartalmazza.

## **2.4 A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek és létesítmények**

### *2.4.1 A telepítés miatt megnyitott bányaiüzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás*

A tervezett tevékenység nem igényli semmilyen nyersanyag kitermelését.

A telepítéshez szükséges tereprendezés, egyben lerakóhely-létesítés a kármentesítési folyamat során lezajlik.

### *2.4.2 A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés*

A komposztálásra kerülő víztelenített szennyvíziszapot felhasználásig fémkonténerekben gyűjtik. A szalmabálák a komposztáló tér közelében, rendezetten helyezkednek el.

A komposztált hulladékot billenőplatós teherautókkal szállítják a lerakás helyszínére (2.5 fejezet).

A tevékenység megvalósítása nem igényel vízrendezési munkákat.

### *2.4.3 A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés*

A tervezett tevékenység során járulékos hulladékként jelentkezik a szalmabálák kötőanyaga, melyet a kommunális hulladékgyűjtő közszolgáltatás keretében szállítanak el.

A komposztáló területen képződő csurgalékvizet a telephely szennyvízátemelőjébe vezetik, ahol a beérkező szennyvízzel együtt a tisztítási technológiába kerül.

#### *2.4.4 Az energia- és vízellátás*

A tervezett tevékenységhez nincs szükség vízre.

A gépek és járművek üzemanyaggal való feltöltését a telephelyen végzik, csepegést felfogó tálcák alkalmazásával.

#### *2.4.5 A telepítést megelőző bontási munkálatok*

A hulladékhasznosítási tevékenység megkezdését megelőzően nincs szükség bontási munkálatokra, a tervezési területen nincsenek elbontásra váró létesítmények.

### **2.5 A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége**

Személyszállítást a tevékenység nem igényel.

A felhalmozódott komposztált szennyvíziszapot rendszeres időközönként tervezik átszállítani a lerakóhelyre, egyszerre naponta max. 400 m<sup>3</sup>-nyit, mely egy 10 t teherbírású tehergépjárművel ~8 forduló alatt elszállítható.

### **2.6 A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések**

A tervezett tevékenység megvalósítása új környezetvédelmi létesítmény kialakítását nem igényli. Meglévő környezetvédelmi létesítményként említhetjük a szennyvíztisztító telep felszín alatti víz monitoring rendszerének figyelőkútjait, melyek paramétereit és a monitoring tevékenység eredményeit az 5.2.2 fejezet tartalmazza.

A környezetkárosítás megelőzése érdekében a komposzt szennyezőanyag-tartalmát évente vizsgálják. A laborvizsgálati jegyzőkönyvek másolatát a *Függelékben* mellékeljük. A komposzt elhelyezéséből származó potenciális szennyezésből eredő kockázat elemzését az 5.2.2 fejezet tartalmazza.

A környezetvédelmi intézkedések közé sorolható még a megfelelő műszaki állapotú járművek, gépek alkalmazása, a szennyvíziszap környezetkárosodást kizáró módon történő tárolása, a keletkező hulladék és csurgalékvíz szakszerű kezelése – ezeket a résztevékenységeket az előző fejezetek ismertetik.

### **2.7 Az adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása**

A tervezett tevékenység megvalósításához szükséges adatok a kellő mennyiségben és minőségben rendelkezésre állnak. A tervezési helyszíni adottságai, állapota jól ismert, a szennyvíziszap komposztálását pedig már két éve végzik, így a meglévő gyakorlattal folytatható.

## **2.8 Nyilatkozat összetartozó tevékenységről**

A tervezett tevékenység megkezdését követően nem kerül sor összetartozó tevékenységnek minősülő új tevékenység megvalósítására.

A komposztált szennyvíziszap lerakása a szennyvíztisztító telepen már működő komposztálási tevékenységhez kötődik.

## **2.9 A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása**

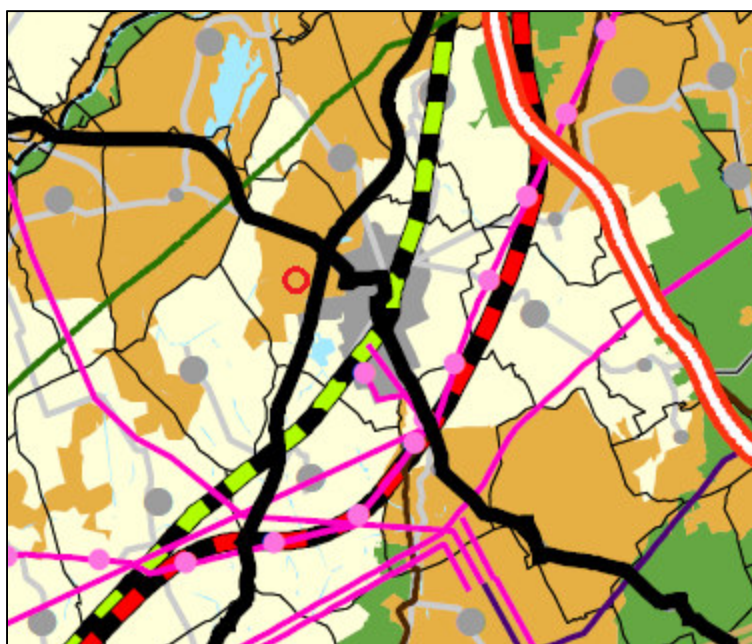
A tervezett tevékenység nem jár vizekbe történő beavatkozással.

### 3 A TEVÉKENYSÉG ÖSSZEFÜGGÉSE OLYAN KORÁBBI, KÜLÖNÖSEN TERÜLET- VAGY TELEPÜLÉSFEJLESZTÉSI, ILLETVE RENDEZÉSI TERVEKKEL, INFRASTRUKTÚRA-FEJLESZTÉSI DÖNTÉSEKKEL ÉS TERMÉSZETI ERŐFORRÁS FELHASZNÁLÁSI VAGY VÉDELMI KONCEPCIÓKKAL, AMELYEK BEFOLYÁSOLTÁK A TELEPÍTÉSI HELY ÉS A MEGVALÓSÍTÁSI MÓD KIVÁLASZTÁSÁT

A tervezett tevékenység és helyszín összefüggését a Kisvárdai településszerkezeti tervében foglaltakkal a 2.1 fejezet ismerteti.

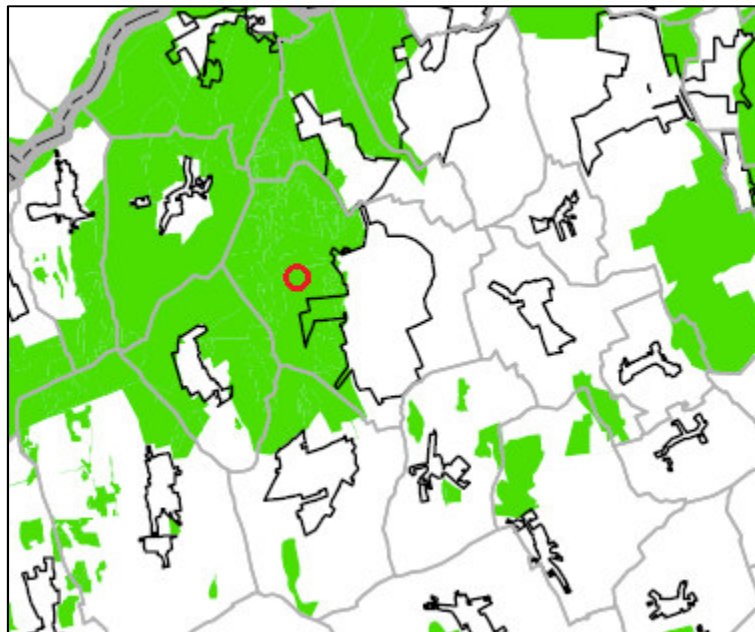
Az alábbiakban Kisvárdai város környezetét az **Országos Területrendezési Terv** (2003. évi XXVI. törvény) által meghatározott övezeti besorolás alapján jellemezzük. A tervezési helyszínt piros körrel jelöljük a térképrészleteken.

Ahogy az alábbi ábrán is látható, az Ország Szerkezeti Terve alapján Kisvárdai közigazgatási területe **vegyes terület-felhasználású** (narancssárga), illetve **mezőgazdasági térség** (drapp). Előbbi esetében a mezőgazdaságnak és erdőgazdaságnak egyaránt meghatározó szerepe van, és a mezőgazdasági területek és erdőterületek mozaikossága jellemző. A mezőgazdasági térséghez pedig elsősorban mezőgazdasági művelés alatt álló területek tartoznak. Világoskék szín jelöli a tavakat, melyek a Magyarország felszíni vízrajzi hálózatát (vízfolyások és tavak) és parti sávját tartalmazó **vízgazdálkodási térség** részei. Az egykori BMKO medencék területe a vegyes terület-felhasználású térségben fekszik.



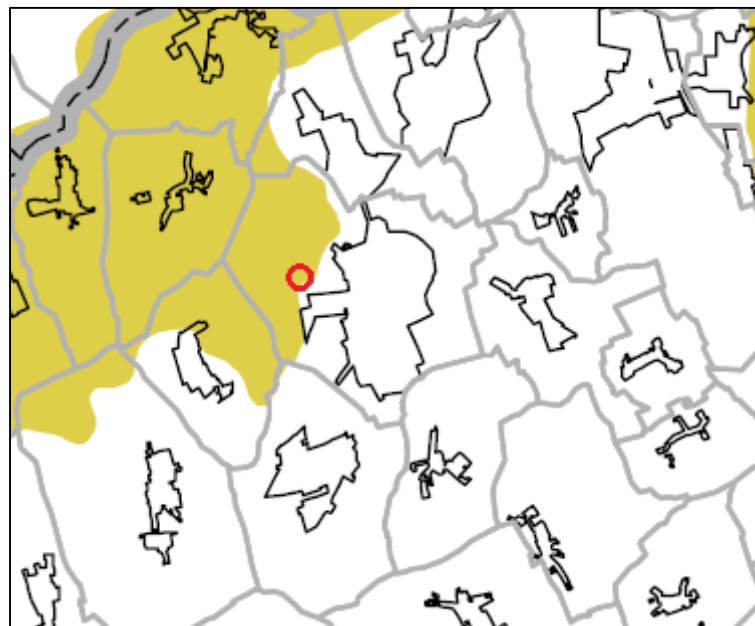
4. ábra: Az ország szerkezeti terve Kisvárdai környékén

Kisvárdai közigazgatási területének nyugati része az **országos ökológiai hálózat** övezetébe esik, amelyhez az országos jelentőségű természetes, illetve természetközeli területek és az azok között kapcsolatot teremtő ökológiai folyosók egységes, összefüggő rendszere tartozik, és amelynek részei a magterületek, az ökológiai folyosók és a pufferterületek. A tervezett komposztelhelyezés helyszíne is az ökológiai hálózat övezetében található.



5. ábra: Országos ökológiai hálózat övezete Kisvárdai környékén

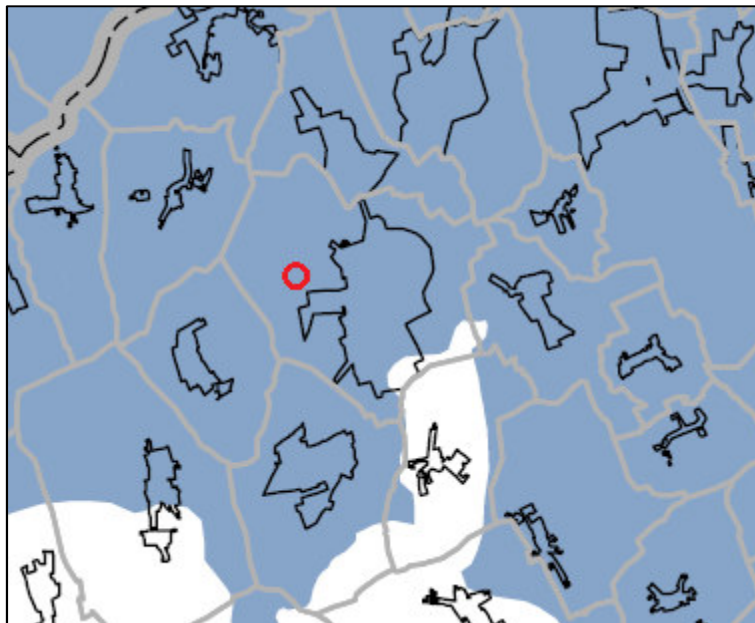
A város közigazgatási területének nyugati részét a **tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület** övezet is fedi, amelybe a természeti adottságok, rendszerek, valamint az emberi tevékenység kölcsönhatása, változása következtében kialakult olyan területek tartoznak, amelyek a táj látványa szempontjából sajátos és megkülönböztetett fontosságú, megőrzésre érdemes esztétikai jellemzőkkel bírnak. A tervezési helyszín az övezet határán fekszik.



6. ábra: Tájképvédelmi szempontból kiemelten kezelendő terület övezete Kisvárdai környékén

Kisvárdai csaknem teljes közigazgatási területe az **országos vízminőség-védelmi területek** övezetében fekszik, amelybe a felszíni és felszín alatti vizek, az emberi fogyasztásra, használatra szánt vizek és a vízkivételi művek, továbbá a halak életfeltételeinek biztosítása érdekében kijelölt vizek megóvását szolgáló védelem alatt álló területek tartoznak.





7. ábra: Országos vízminőség-védelmi terület övezete Kisvárdapince környékén

A tervezési terület nem érinti az alábbi országos övezeteket:

- kiváló termőhelyi adottságú szántóterület övezete,
- jó termőhelyi adottságú szántóterület övezete,
- kiváló termőhelyi adottságú erdőterület övezete,
- világörökségi és világörökségi várományos terület övezete,
- nagyvízi meder és a Vásárhelyi-terv továbbfejlesztése keretében megvalósuló vízkár-elhárítási célú tárolóterület övezete,
- kiemelt fontosságú honvédelmi terület övezete.

#### 4 A TERVEZETT TEVÉKENYSÉG KÖRNYEZETTERHELÉSE ÉS KÖRNYEZET-IGÉNYBEVÉTELE VÁRHATÓ MÉRTÉKÉNEK ELŐZETES BECSLÉSE A TEVÉKENYSÉG SZAKASZAIKÉNT

A tervezett tevékenység, a komposztált szennyvíziszap elhelyezése során várhatóan fellépő környezetterhelést az alábbi táblázatban összesítettük. A telepítés és a megvalósítás szakasza nem különíthető el egymástól, így ezek együtt szerepelnek.

1. táblázat

| Környezeti elem                            | Hatótényező  | Hatás jellege, mértéke            | Hatásterület   |
|--|--|-----------------------------------|--|
| <i>Telepítési és megvalósítási szakasz</i> |  |                                   |  |
| Geokörnyezet                               | területfoglalás  | végleges                          | tervezési terület                                    |
|  | geomorfológia  | végleges                          | tervezési terület                                    |
|  | talaj, földtani közeg  | időszakos/végleges                | tervezési terület, havária területe                  |
|  | felszíni vizek   | -                                 | -  |
|  | felszín alatti vizek   | időszakos/végleges                | tervezési terület és környezete, havária területe    |
| Levegő                                     | szállítójárművek, munkagépek kibocsátása, porzása  | időszakos, elhanyagolható mértékű | tervezési terület                                    |
|  | bűzhatás   | állandó, zavaró                   | tervezési terület környezete                         |
| Épített környezet, zaj                     | - alapanyag beszállítása, elhelyezése, forgatása,<br>- a keletkező komposztált hulladék áthelyezése, elterítése a kármentesített területen | időszakos                         | tervezési terület környezete                         |
| Élővilág                                   | területfoglalás  | folyamatos, végleges              | tervezési terület                                    |
|  | élőhelyelvonás, -átalakulás  | átmeneti, zavaró                  | tervezési terület                                    |
|  | domborzati viszonyok megváltozása  | folyamatos                        | tervezési terület                                    |
|  | szállítójárművek, munkagépek levegőt terhelő füstgázkibocsátása, porzása   | időszakos, zavaró                 | tervezési terület, belső közlekedési utak környezete |
|  | szállítójárművek, munkagépek zajhatása, rezgésterhelés   | időszakos, zavaró                 | tervezési terület, belső közlekedési utak környezete |
| <i>Felhagyási szakasz</i>                  |  |                                   |  |
| Geokörnyezet                               | talaj, földtani közeg  | állandó, kedvező                  | tervezési terület                                    |
|  | felszíni vizek   | -                                 | -  |
|  | felszín alatti vizek   | állandó, kedvező                  | tervezési terület és környezete                      |
| Levegő                                     | a légszennyező hatás megszűnik   | állandó, kedvező                  | tervezési terület                                    |
| Épített környezet, zaj                     | a zajhatás megszűnik   | állandó, kedvező                  | tervezési terület környezete                         |
| Élővilág                                   | területfoglalás  | állandó, kedvező                  | tervezési terület                                    |
|  | új domborzati elem létrejötte  | állandó                           | tervezési terület                                    |
|  | új élőhelyek kialakulása   | állandó, kedvező                  | tervezési terület                                    |
|  | légszennyező- és zajhatás megszűnése   | állandó, kedvező                  | tervezési terület és környezete                      |

## 5 A KÖRNYEZETRE VÁRHATÓAN GYAKOROLT HATÁSOK ELŐZETES BECSLÉSE

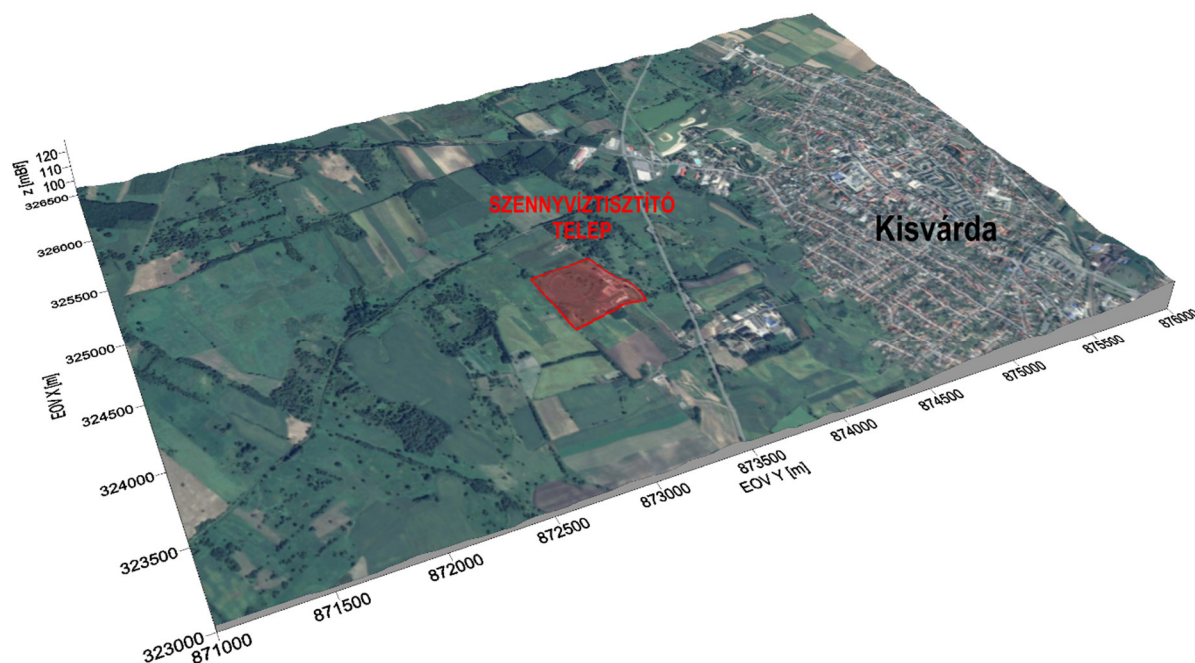
### 5.1 Geokörnyezet

#### 5.1.1 Geomorfológia

Kisvárdai szennyvíztisztító telepe a város külterületén, a 4. sz. főút Ny-i oldalán található, 0260 hrsz.-ú ingatlanon helyezkedik el, 98-106 mBf közötti magasságban. A város Ny-i részén fekvő telep, csakúgy, mint Kisvárdai, két kistáj, az Északkeleti-Nyírség és a Rétköz találkozási vonalában fekszik, de a szennyvíztisztító telep térsége már egyértelműen a Rétközre jellemző geokörnyezeti adottságokkal rendelkezik.

A 103 mBf szintvonal magasságában meghúzható kistájhatártól ÉNy-ra eső Rétköz alacsony ártéri helyzetű, tökéletes síkság, melynek nagyobbik fele a Tisza ártéri öblözetének részeként 1%-os elöntési valószínűségű terület, amiből néhol magasabb, többnyire löszös homokkal borított, szigetszerű részek emelkednek ki. A síksági terület morfológiai elemei fluvialis-lakusztikus eredetűek, ezek közül jelentősebbek a térség mélyvonalain vezetett csatornák, amelyek befogadója a Belfő-csatorna. Kisebb-nagyobb foltokban vizenyős, mocsaras-nádas területek is lehatárolhatók, amelyek jellemzően belvízveszélyesek. A szennyvíztisztító térségében, részben az ott korábban folytatott ásványi nyersanyag kitermelés eredményeként, jelentős kiterjedésű állóvizek jöttek létre.

Maga a szennyvíztisztító telep egy lokális, a környezetéből kb. 6-8 m-re (105-106 mBf) kiemelkedő „domb” (Jánvári-domb) É-ÉK felé lejtő oldalában helyezkedik el, míg a jelenleg kármentesítés alatt álló, volt BMKO medencék (kármentesítési terület) a kiemelkedés É-i lábánál fekszenek (Sziget elnevezésű terület), 97-99 mBf magasságban. A telep elhelyezkedését és térségének domborzatát mutatja be a következő 3D topográfiai térkép, melyre egy 2016-os Google Earth műholdfelvételt illesztettünk.



8. ábra: A szennyvíztisztító telep elhelyezkedése és térségének domborzata

A volt BMKO medencék területén jelenleg is tart a kármentesítés, melynek keretében a külső gyűrűkben található ülepítő medencékből kitermelt, talajosodott szennyvíziszapot a belső



medencék területén szétterítik, humuszos talajjal letakarják, majd tereprendezést hajtanak végre.

A területen a továbbiakban tervezett tevékenység (komposztált szennyvíziszap-hasznosítás) során, a volt BMKO medencék területén 0,5 m vastagságban, fokozatosan tervezik a szennyvíztelepen fokozatosan képződő, komposztálódott szennyvíziszapot elteríteni, melyet egy kb. 0,3 m vastagságú földtakarással (termőréteg) fognak lefedni, majd növényekkel telepítik be a területet. A tevékenység során a jelenlegi térszint megváltoztatják, de ennek mértéke a takarás teljes vastagságát figyelembe véve (kb. 0,8 m) nem lesz jelentős, és a munkálatok végétével a jelenleginél rendezettebb térszín fog kialakulni. A kivitelezés során ideiglenes anyagdepóniákat képeznek majd, azonban ezek jellegükből fakadóan egyrészt kis kiterjedésűek, másrészt valóban ideiglenesek lesznek.

*Megállapítható, hogy a tervezett tevékenység a telepítési és megvalósítási szakaszban az ideiglenes depóniák által ideiglenesen, a bemutatott tereprendezések által pedig kismértékben változtatja meg a morfológiai viszonyokat, így a bekövetkező változások **elviselhetőnek** minősíthetők. A tevékenység hatása csupán a beruházás területére fog kiterjedni. A felhagyási szakaszban már nem várhatók további változások a terület terepviszonyaiban, így a hatások e szakaszban **semlegesnek** minősíthetők.*

#### 5.1.2 Földtani viszonyok és talajok

Kisvárdai városa az Északkeleti-Nyírség és a Rétköz kistájak találkozásánál kerül el, ez meghatározza a terület földtani felépítését is. A város K-i részén az Északkeleti-Nyírségre jellemzően az eolikus eredetű földtani képződmények dominálnak. Ezek közül a legelterjedtebb üledéktípus a térségben a felső-pleisztocén korú futóhomok, melyet ÉNy-i irányban, a Rétköz felé lejtő térszíneken löszös homok övez, míg az Északkeleti-Nyírség belső részei felé haladva a homokos lösz válik meghatározóvá. Az eolikus képződményeket a recens vízfolyások völgyeiben települő, fiatalabb, többnyire újholocén, jellemzően finomszemcsésű, deluviális eredetű, áthalmozott képződmények tagolják, melyek közettani összetételük alapján többnyire iszapos homoknak, homokos iszapnak minősíthetők.

Kisvárdai Ny-i részén, ahol a szennyvíztisztító telep is elhelyezkedik, már inkább a Rétközre jellemzően, a fluviális eredetű pélites üledékek kerülnek túlsúlyba. Ezek közül a legnagyobb kiterjedésben az eolikus képződményeknél fiatalabb, a Tisza által lerakott folyóvízi agyagos iszap és iszapos agyag mutatható ki. A folyóvízi eredetű pélites képződményeket a magasabb térszíneken települő, löszös homokkal borított, szigetszerű területek tagolják. Ilyen a Jánvárdomb is, melynek a szennyvíztisztító telep is része. A fluviális eredetű öntésképződmények között több helyen, az alacsony ártér mélypontjain kialakult, lassú vízfolyású (lakusztikus) szakaszokon magasabb szervesanyag-tartalmú kotus képződmények és mésziszap, lápi mészalakult ki. Kisvárdai Ny-i szélétől a Tisza irányában újholocén tőzeg és tőzegrés borítja a felszínt, amely alól kisebb foltokban bukkannak ki a felső-pleisztocén homokos képződmények. A különböző típusú homoktalajok több tíz méter mélységig váltogatják egymást.

A szennyvíztisztító telep területén a földtani képződmények vertikális kifejlődését az itt létesített monitoring kutak fúrási rétegsorai alapján írhatjuk le. Ezek alapján elmondható, hogy a felszín alatt 7-8 m-es mélységig jellemzően homokos képződmények települtek, időnként agyagos homok közbetelepülésekkel. Jelentősebb agyagtartalmú rétegeket csak a terület ÉNy-i sarkában lévő, KSZ-6 jelű monitoring kút fúrása során harántoltak. Az alábbi ábra a terület földtani felépítését mutatja be.



A tervezett tevékenység során, a volt BMKO medencék területén a talajokat és a földtani közeget csak a legszükségesebb mértékben bolygatják. Tereprendezésre kerül majd sor, melynek során a medencék helyén kb. 0,5 m vastagságban szétterített, komposztált szennyvíziszapot kb. 0,3 m vastagságú földtakarással fedik be (termőréteg a telepítendő növényzet számára), ehhez a medencéket elválasztó töltések anyagát is felhasználják. A beruházás területén lévő talajokat többféle hatás is érheti a telepítés és a kivitelezés során:

- az ideiglenes depóniák hatása,
- a munkagépek, szállítójárművek működéséből fakadó kiülepedő szennyezőanyagok,
- havária esetén olaj- vagy üzemanyag-elfolyás.

*Az előzőeket összefoglalva megállapítható, hogy a telepítési és megvalósítási szakaszban a talajokat és a földtani közeget érő hatások mértéke minimális, hatásterületük a beruházás területére korlátozódik, a bekövetkező változások **elviselhetőnek** minősíthetők. A felhagyási szakaszban a talajokat és a földtani közeget további hatások várhatóan nem érik, így ebben a szakaszban a területet érő hatások **semlegesek**.*

### 5.1.3 Területfoglalás

A tervezett beruházás egyik legjelentősebb hatása területfoglalás. Mivel azonban a tevékenység teljes egészében a Kisvárdai külterület 0260 hrsz.-ú ingatlanon belül, a volt BMKO medencék területén valósul meg, a korábbiakhoz képest további területfoglalásra nem lesz szükség, sem a kivitelezési, sem pedig a felhagyási szakaszban.

*Összességében tehát megállapíthatjuk, hogy a tervezett beruházással a jelenlegi állapothoz képest nem következik be sem ideiglenes, sem maradandó (végleges) területfoglalás a tevékenység egyik szakasza során sem, így a beruházás hatása ebben a tekintetben **semlegesnek** minősíthető.*

## 5.2 Víz

### 5.2.1 Felszíni vizek

Kisvárdai területén nem található természetes felszíni vízfolyás, a legközelebbi nagy folyó a Tisza, mely a településtől 10 km-re ÉK-i irányban húzódik. A térség csapadék- és belvizeinek elvezetésére a Belfő-csatorna és vízrendszere szolgál, mely a szennyvíztisztító teleptől kb. 400 m-re É-i irányban húzódik. A Belfő-csatorna Tiszabercelnél ömlik a Tiszába. Az időszakos vízfolyásokon nagyobb vízhozamokra általában csak tavasszal lehet számítani, míg az év nagyobb részében vizet alig találunk bennük, medrük gyakorlatilag száraz. Vízmínőségük jellemzően közepes vagy gyenge. Az időszakosan előforduló csapadékos évek fölös vizét több száz km-es csatornahálózat vezeti le, részben a Tiszába, részben pedig a Lónyai-csatornába. Állóvizek közül meg kell említeni a szennyvíztisztító teleptől kb. 1,5 km-re D-i irányban elhelyezkedő Báger-tavakat, illetve a térségben található még a Nádas-tó, a Pontyos-, valamint a Bertók-tó. Ezek a tavak antropogén eredetűek, és a térségben folytatott agyagbányászat során jöttek létre, a bányagödrök vízzel történő feltöltődése során.

Mint említettük, Kisvárdához természetes vízfolyás nem tartozik, illetve a szennyvíztelep területén belül sincs sem álló, sem pedig folyóvíz, ezért a tervezett tevékenységnek a felszíni vizekre nincs közvetlen hatása. A jelenleg is folyó kármentesítés során eltávolításra kerül a kölső medencékben felgyülemlett, talajosodott szennyvíziszap, valamint a földtani közeg és a medencék aljának határán kialakult kolmatált zóna, ezáltal a beszivárgó csapadékvíz akadálytalanul elszikkadhat a volt BMKO medencék területén. A szivárgás elősegítése érdekében a megtisztított medencék felszínét lazítják, mely által, a javuló oxigénellátás miatt a talaj felső zónájában jelenlévő ammónium lebomlása is felgyorsul.

A tervezett, komposztált szennyvíziszap-hasznosítási tevékenységhez kapcsolódó tereprendezés során a terület lefolyási viszonyai kismértékben megváltoznak, a tervek szerint a volt BMKO medencék területén kialakítanak egy egységes, ÉK-i irányba lejtő felületet. Az egyenletes felület kialakulásával, valamint a kolmatált zóna eltávolításával a területre hulló teljes csapadékmennyiség elszivároghat, vagyis a volt medencék körüli övárók funkcióját veszíti. Az esetleges extrém mennyiségű csapadékok elvezetésére a felszámolt medencék ÉK-i negyedében megmaradó övárkot alakítanak ki, szikkasztó funkcióval, a régi övárók többi részét pedig megszüntetik.

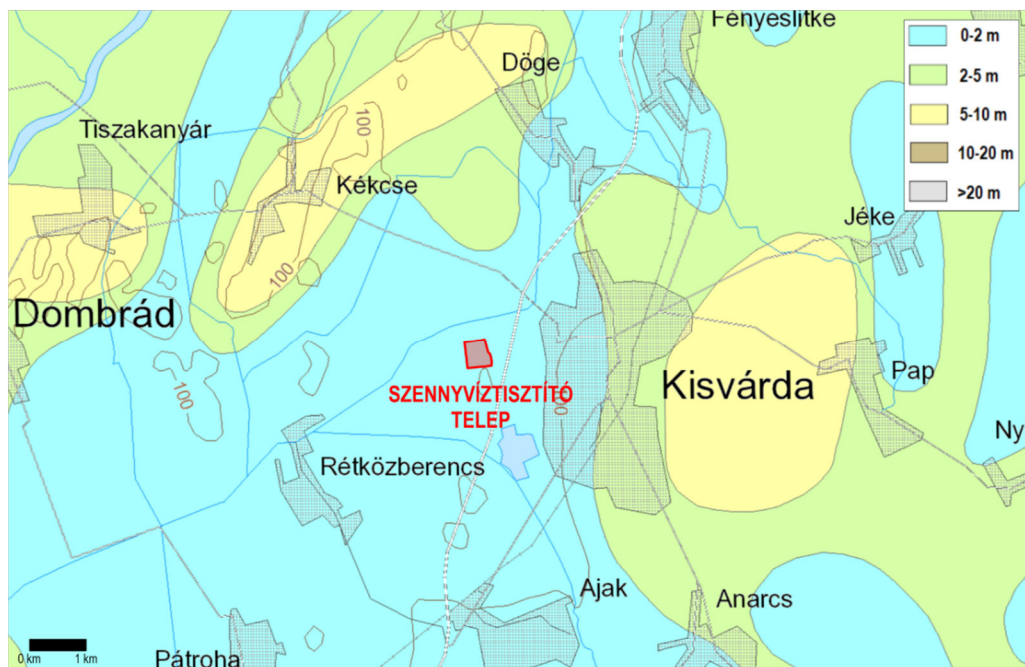
*Összefoglalva megállapítjuk, hogy a kivitelezés során a lefolyási viszonyok kis mértékben ideiglenesen megváltoznak, ill. ekkor alakítják ki a terület végleges lejtéviszonyait is. Mind az ideiglenes, mind a végleges hatások hatóterülete a beruházás területére korlátozódik. A felhagyási szakaszban a lefolyási viszonyokban már nem következik be további változás. A bekövetkező változásokat összességében **semlegesnek** minősítjük.*

## 5.2.2 Felszín alatti vizek

### Talajvíz

Kisvárdai térségében a legmélyebb nyugalmi talajvíznívó a város K-i részének magasabb térszínű homokhátain alakult ki, itt a talajvízszint a felszín alatt átlagosan 3-6 m körüli mélységben található. Kisvárdai Ny-i részén, a Rétköz területéhez közeledve a talajvíztükör közelebb kerül a felszínhez, jellemzően 2-4 m-es mélységben található. A várostól Ny-i irányban a felszín alatti nyugalmi talajvízszint 1-2 m-en belül várható.

A térségében a talajvíz regionális, horizontális áramlási iránya a domborzati viszonyoknak megfelelően Ny-i, ÉNy-i irányú, vagyis a Rétköz területe felé, a Tisza folyó irányába mutat. A területen a talajvíz regionális, horizontális áramlási sebessége a víztartó kőzetek átlagos vízvezető képessége alapján néhány m/év nagyságrendű. A homokos rétegek szivárgási tényezője kb. 5-20 m/nap, míg az agyagos rétegeké átlagosan 0,1 m/nap körüli. Az alábbi térkép a szennyvíztelep térségében a talajvíztükör terepszint alatti mélységét mutatja be.

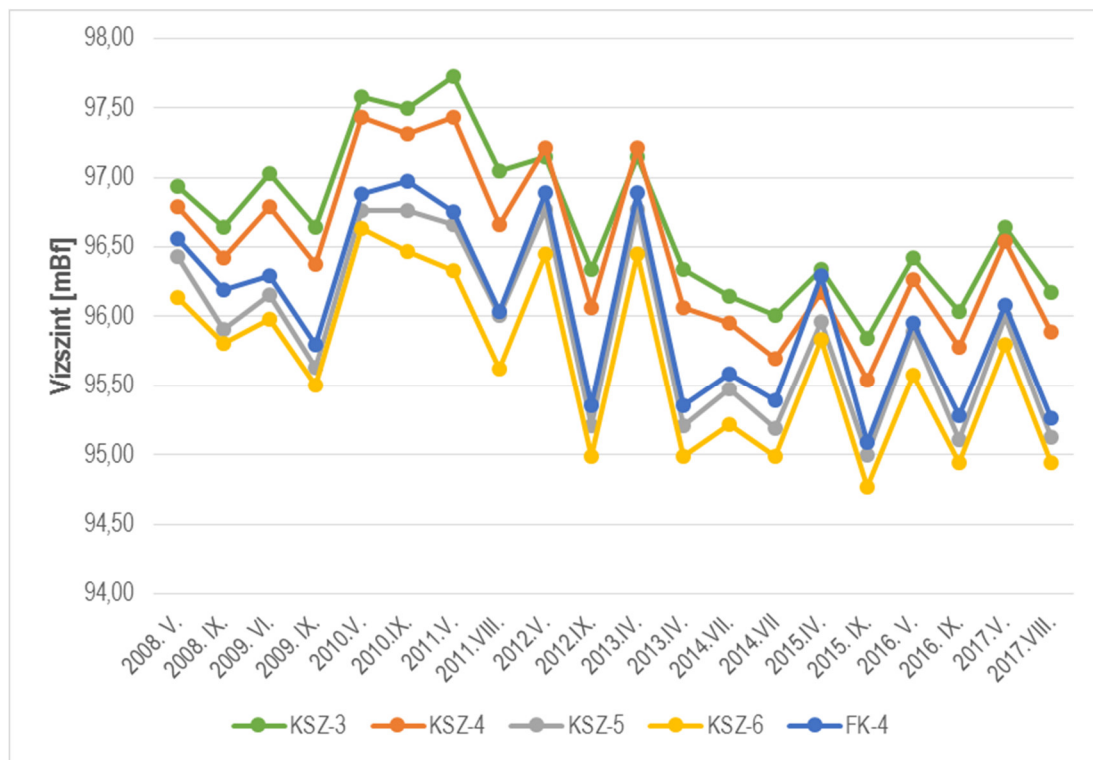


10. ábra: A talajvízszint elhelyezkedése a szennyvíztisztító telep térségében

A szennyvíztisztító telep területén vízminőségi monitoring rendszer üzemel. A KSZ-3, KSZ-4, KSZ-5 és KSZ-6 jelű talajvízes kutak jelenleg a Szabolcs-Szatmár-Bereg megyei Katasztrófavédelmi Igazgatóság 36500/5002-1/2017. sz. határozatában kiadott vízjogi üzemeltetési engedély alapján üzemelnek. A monitoring rendszer részét képezik továbbá a telep ÉK-i részén kialakított FK-4 jelű talajvízes, és FK-5 jelű rétegvízes monitoring kutak is.

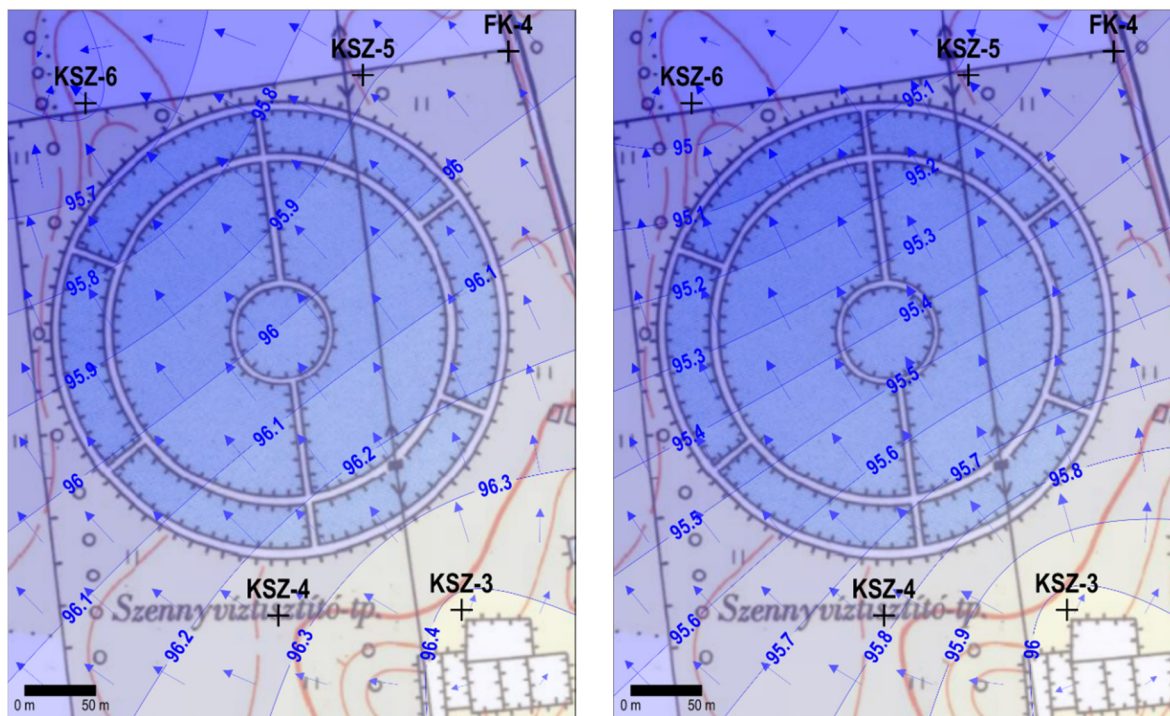
A talajvízes monitoring kutak 2008-2017 között mért 10 éves vízszint-idősora alapján a telep D-i, magasabb elhelyezkedésű részein (KSZ-3, KSZ-4 jelű kutak) a talajvízszint felszín alatti mélysége 3-5,5 m között (95,5-97,5 mBf) változott, míg a szennyvíztisztító É-i, mélyebb fekvésű területein a terepszint alatt 1,5-4,5 m között (94,5-97 mBf) ingadozott. Az adatokból egyértelműen kitűnik a 2010-es év nagy csapadéka miatt kialakult tartósan magasabb talajvízállás, illetve látható a téli hidrológiai félév megnövekedett beszivárgása következtében kialakuló tavaszi maximumokkal, és a nyári hidrológiai félév többletpárologgása miatt kialakuló őszi minimumokkal jellemezhető, jellegzetes alakú talajvízjárás görbe is. Az alábbi ábra a telepen lévő monitoring kutakban mért vízszinteket mutatja be 2008-2017 között.



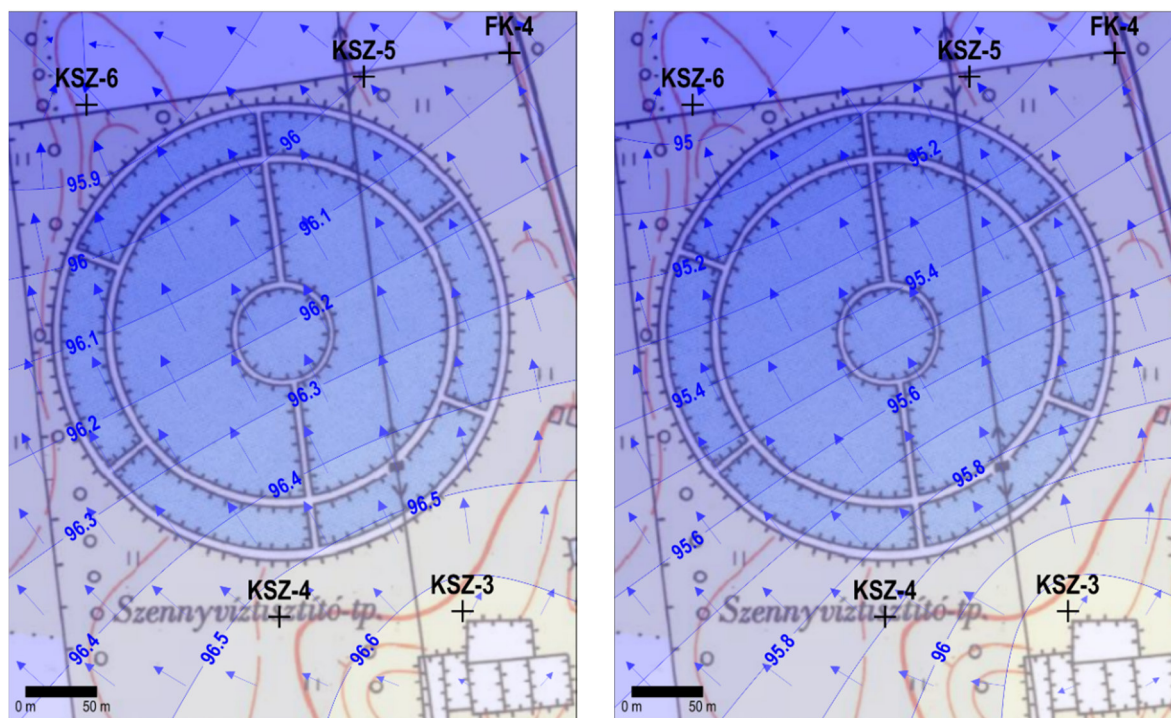


11. ábra: A monitoring kutakban mért talajvízszintek 2008-2017 között

A 2016 és 2017 első és második félévében regisztrált talajvízszintek (mBf) alapján készült talajvíz térképet az alább ábrák mutatják be. Az adatok térképi ábrázolásából látható, hogy a szennyvíztisztító telep területén és szűkebb térségében a talajvíz lokális horizontális áramlási iránya É-i, ÉNy-i irányú.



12. ábra: Talajvízszintek 2016 májusában (balra) és szeptemberében (jobbra)



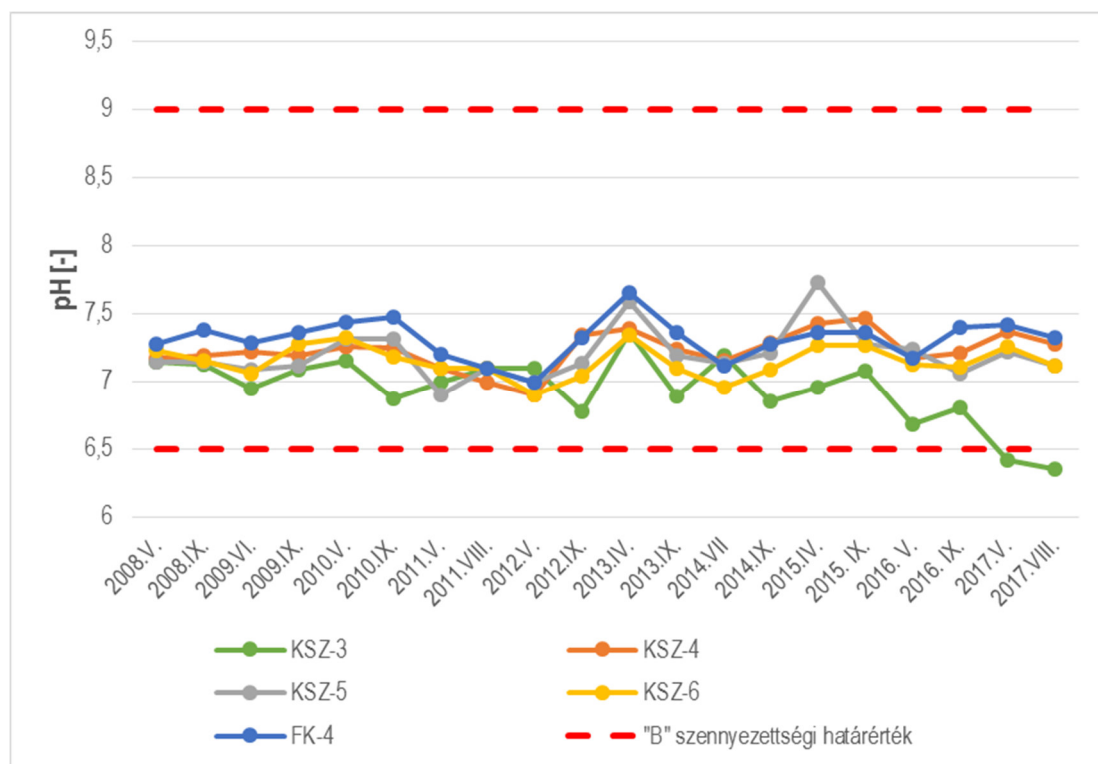
13. ábra: Talajvízszintek 2017 májusában (balra) és augusztusában (jobbra)

A talajvíz kémiai jellege Kisvárdra térségében főleg kalcium-magnézium-hidrogénkarbonátos, de helyenként nátriumos típusú talajvizek is előfordulnak. A talajvíz keménysége átlagosan 15-25 nk° között van.

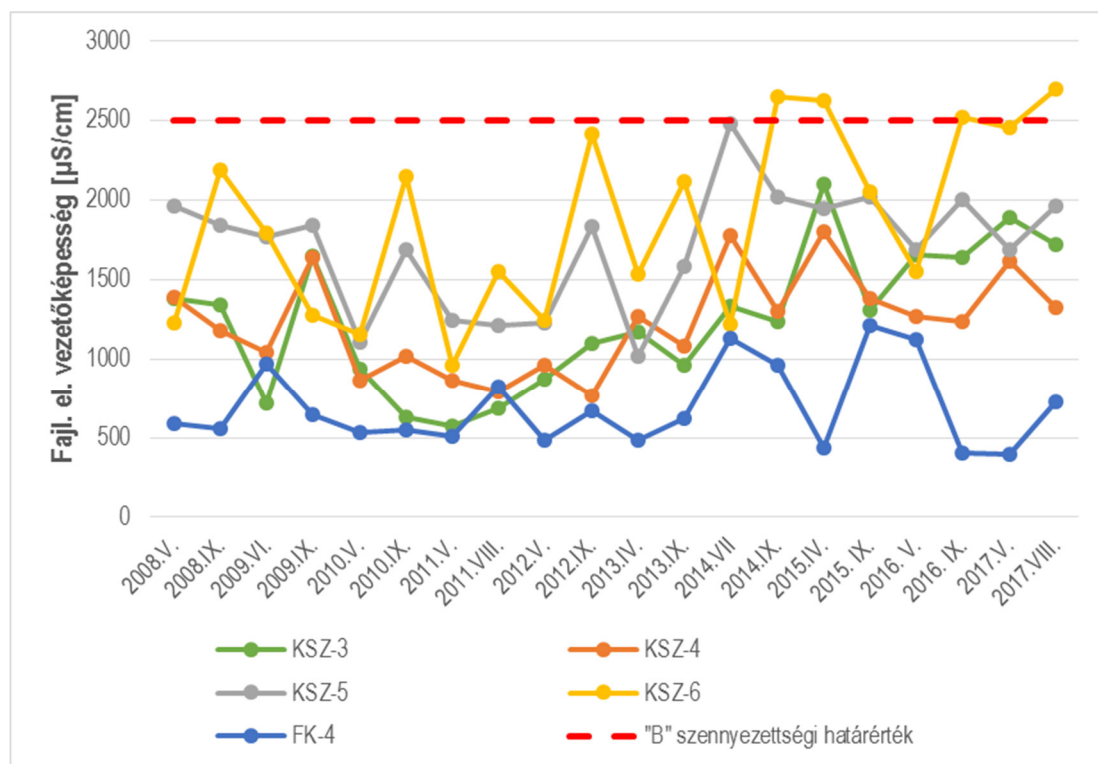
A szennyvíztisztító telep területén lévő KSZ-3, KSZ-4, KSZ-5 és KSZ-6 jelű monitoring kutakat 2006-ban alakították ki, az ezt megelőző időszakból vízvizsgálati eredményekkel nem rendelkezünk, csak a 2001-ben a Kisvárdai Sétányi ivóvízbázis diagnosztikája program keretében a DHV Magyarország Kft. által mélyített 2 db megfigyelő kúttá kiképzett fúrásból (FK-4, FK-5), melyeket a vízbázis környezetében lévő potenciális szennyező forrás vizsgálatához készítettek. A Kisvárdai I. és II. vízműtelep Sétányi földtani környezetben üzemelő ivóvízbázisára vonatkozó diagnosztikai zárójelentésekből kiderült, hogy a város közigazgatási területének K-i zónájában az ammónium háttérkoncentrációja lényegesen magasabb, mint a „B” szennyezettségi határérték (0,5 mg/l). A vizsgálatok során megállapították továbbá azt, hogy az ammónium terjedése inkább horizontális, mint vertikális jellegű.

Az alábbi diagramok a telepen lévő talajvizes monitoring kutak vízkémiai vizsgálati eredményeit mutatják be, a pH-érték és a fajlagos elektromos vezetőképesség, valamint a szervesetlen nitrogénvegyületek (ammónium, nitrát, nitrit), a foszfát és a szulfát komponensek tekintetében, az utóbbi 10 éves időtartamban.

A monitoring kutak vizének kémhatásáról elmondható, hogy a pH-értékek általában a megengedett határértékeken belül mozogtak, túllépés csak a KSZ-3 jelű kút esetében történt, a vizsgált időszakban mindössze két alkalommal. A kutak vizének fajlagos elektromos vezetőképességét tekintve megállapítható, hogy a mért értékek jellemzően itt is a „B” szennyezettségi határértéken belül változtak, határérték-túllépés kizárólag a KSZ-6 jelű monitoring kút esetében történt, az utóbbi 10 éves periódusban összesen négy esetben.



14. ábra: A monitoring kutak vizének pH-értékei 2008-2017 között

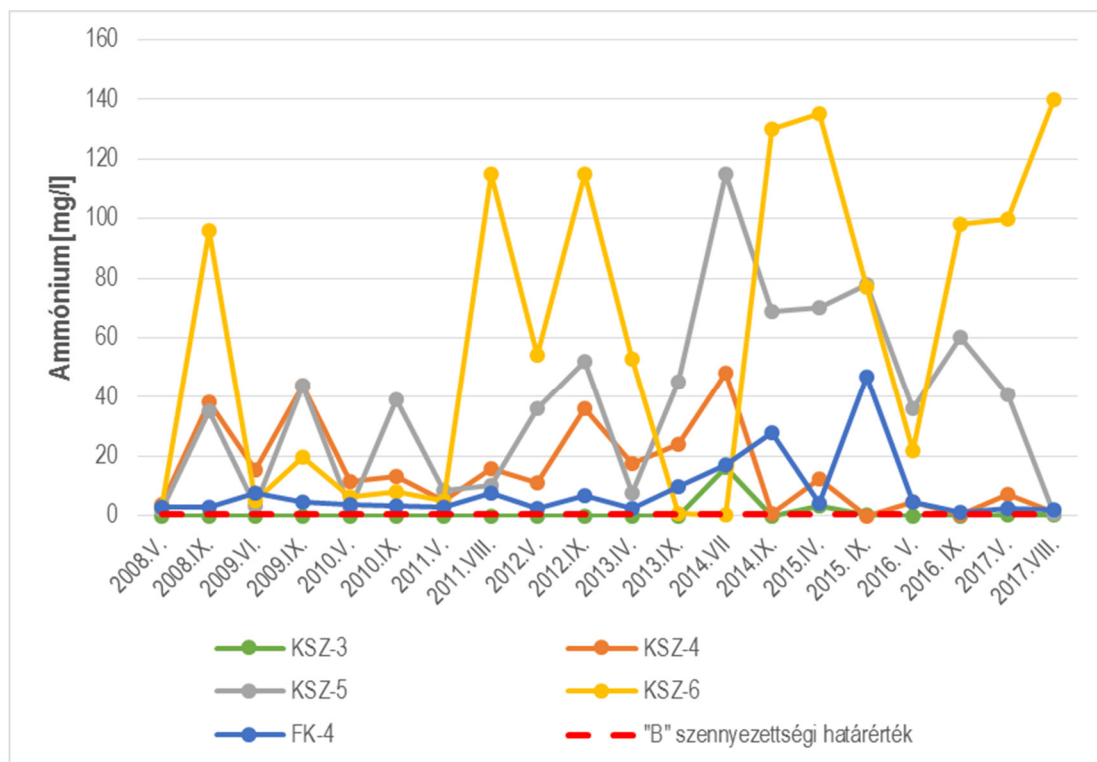


15. ábra: A monitoring kutak vizének fajlagos elektromos vezetőképessége 2008-2017 között

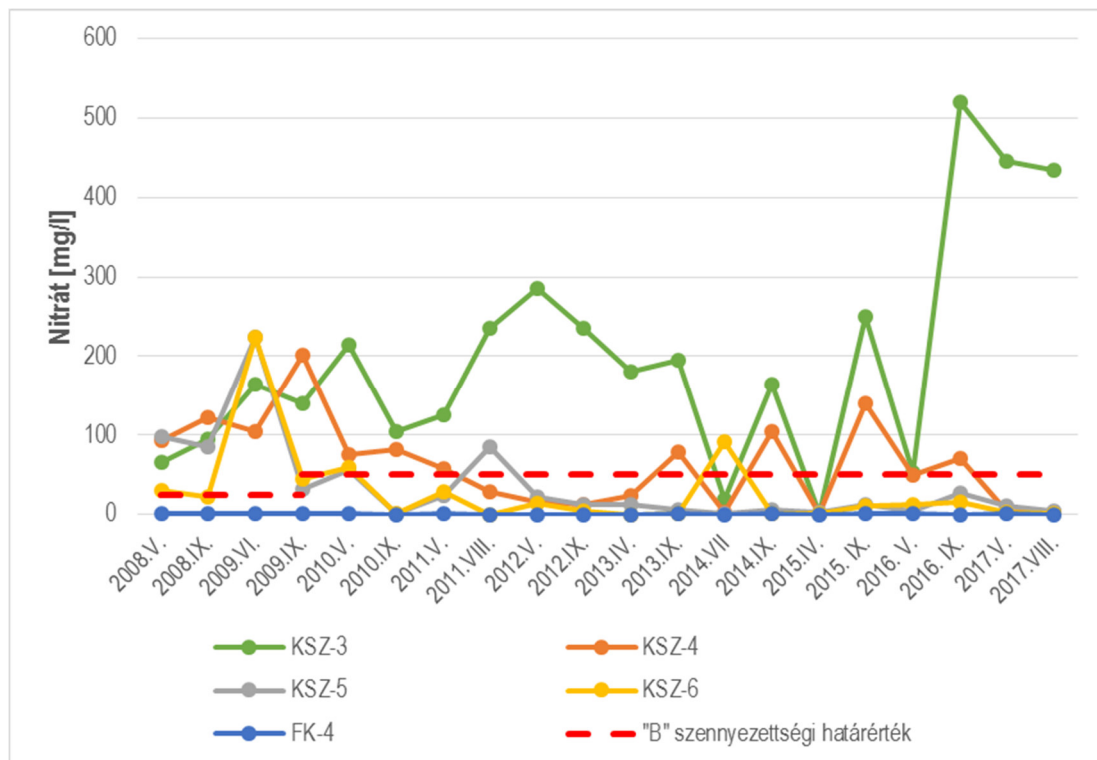
A nitrogéntartalmú szervesetlen vegyületek (ammónium, nitrit, nitrát) esetében jól láthatóak a „B” szennyezettségi határértéket mindegyik komponens esetében jelentősen meghaladó koncentrációk. Ezek az eredmények egyrészt a területre jellemző, az átlagosnál magasabb



földtani háttérkoncentrációkkal, másrészt a volt BMKO medencékben több évtizeden át folytatott szennyvíztisztítási tevékenységgel magyarázhatóak.

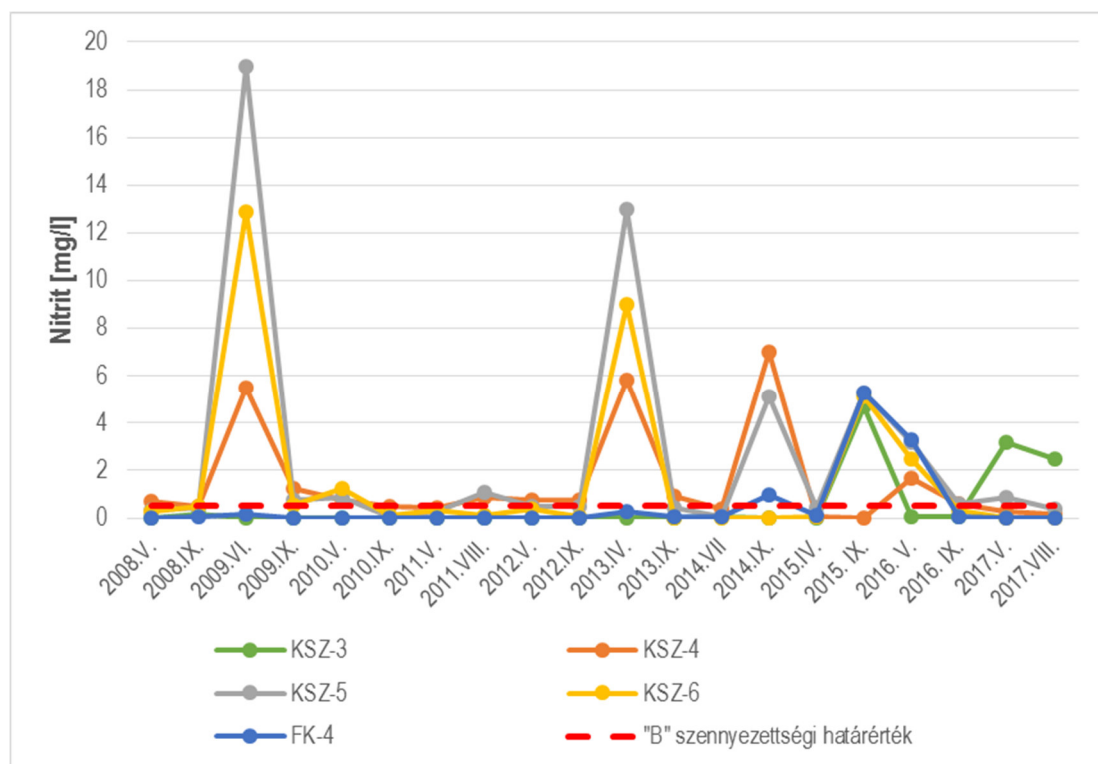


16. ábra: Ammóniumkoncentrációk 2008-2017 között



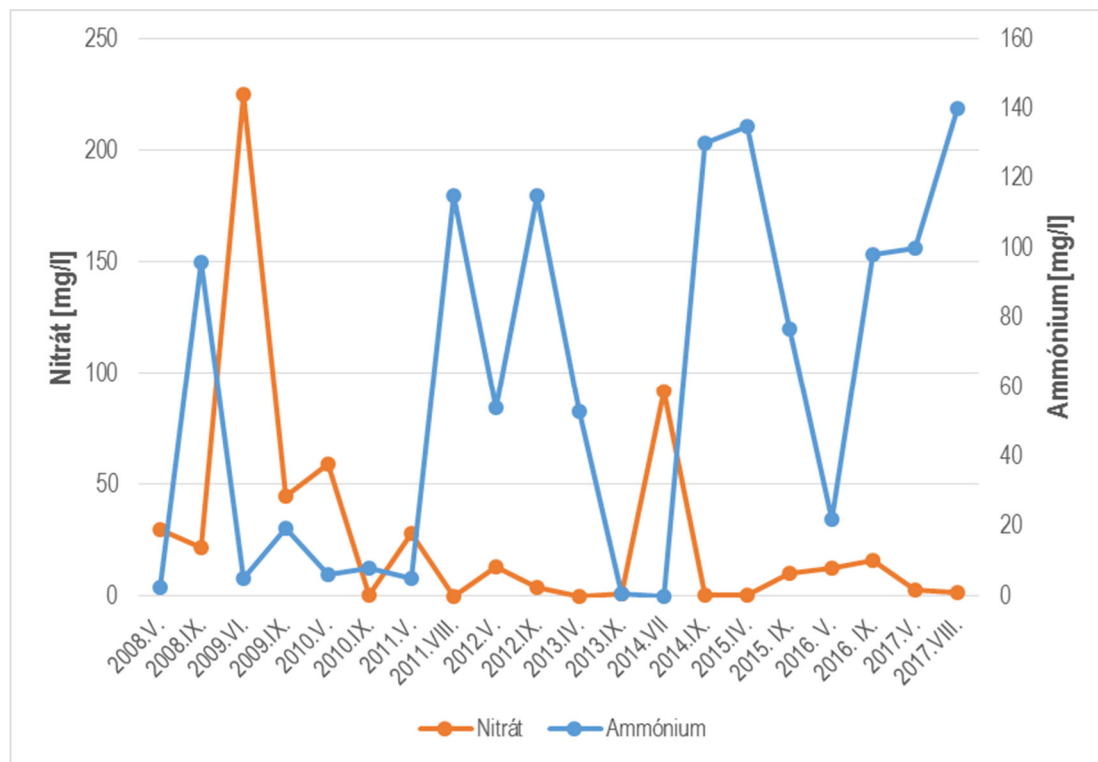
17. ábra: Nitrátkoncentrációk 2008-2017 között





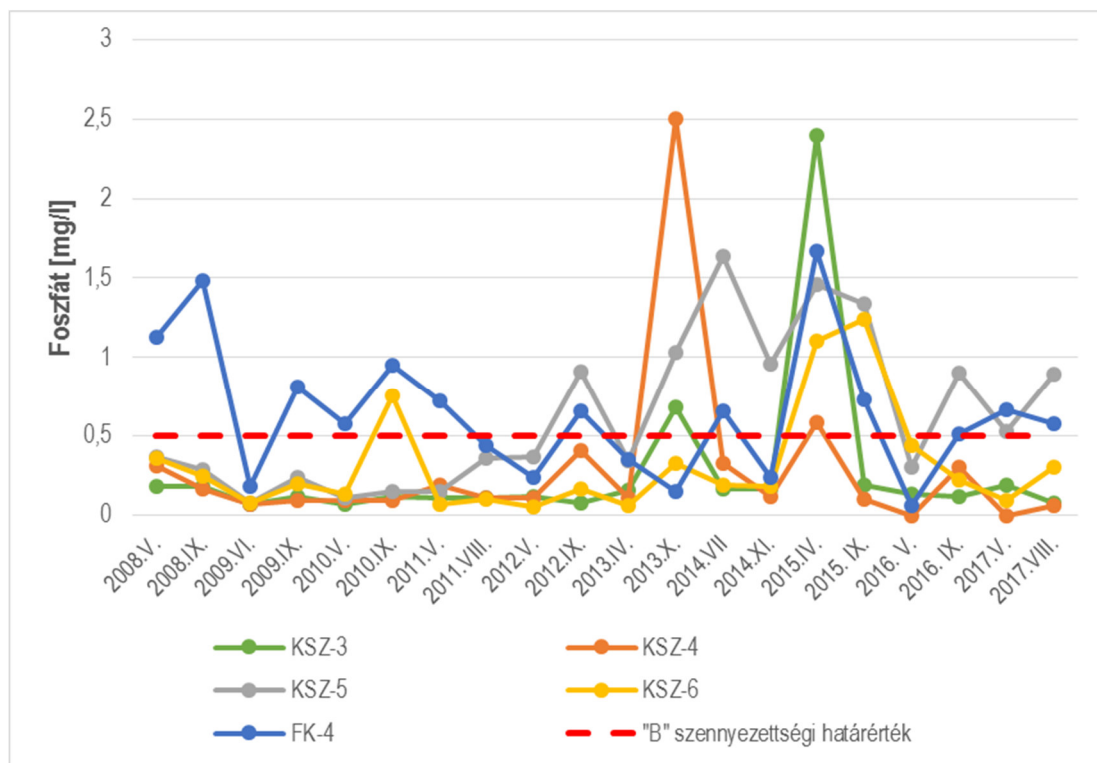
18. ábra: Nitritkoncentrációk 2008-2017 között

A monitoring kutak ammónium- és nitrátkoncentrációit egy diagramon ábrázolva látható, hogy a két érték jellemzően egymással ellentétesen változik. Ez a jelenség a természetben lejátszódó biokémiai folyamatokkal, pontosabban a nitrifikáció folyamatával magyarázható, melynek értelmében a nitrifikáló baktériumok az ammóniát nitríté, majd nitráttá alakítják át.

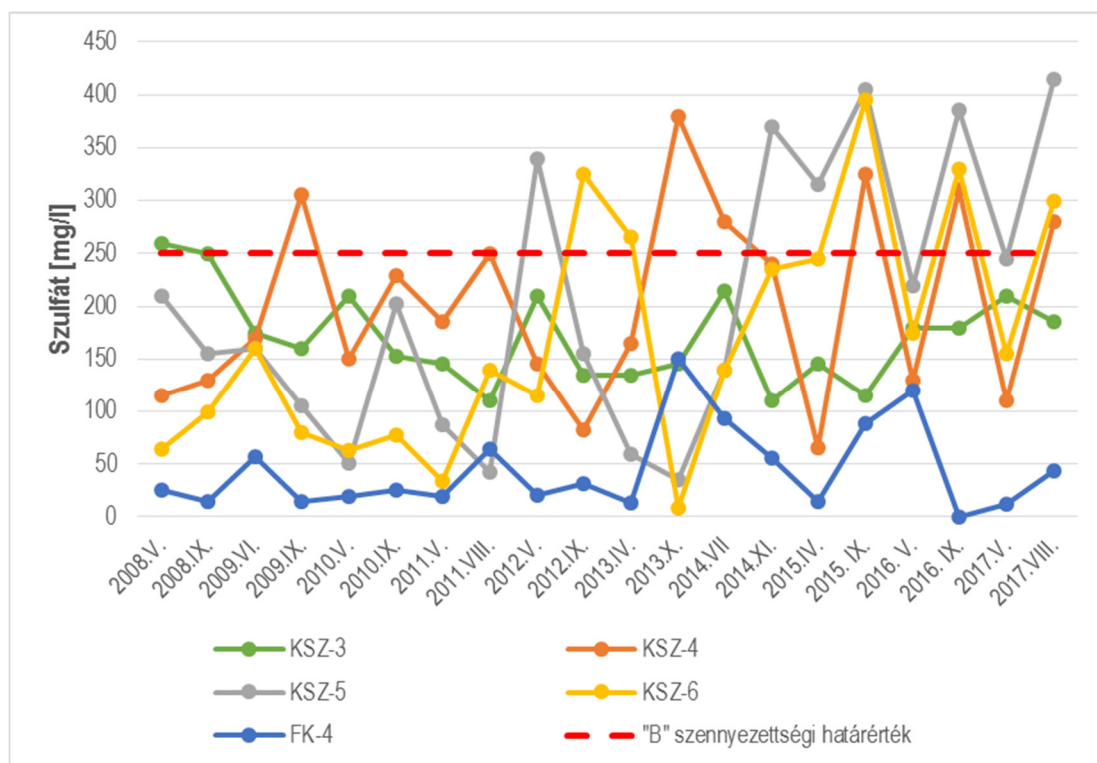


19. ábra: Ammónium- és nitrátkoncentrációk a KSZ-6 jelű kút vizében, 2008-2017 között

A foszfát- és szulfát komponensek esetében a mért koncentrációk csak 1-2 monitoring kút esetében haladták meg a „B” szennyezettségi határértékeket. Továbbá elmondhatjuk, hogy a határérték-túllépések jellemzően nem voltak folyamatosak, és csak rövidebb időszakokban voltak jelentősebb mértékűek.



20. ábra: Foszfátkoncentrációk 2008-2017 között



21. ábra: Szulfátkoncentrációk 2008-2017 között

Összefoglalásként megállapítható, hogy a szennyvíztisztító telep térségében a talajvíz szervesen nitrogén vegyületekkel (főként ammóniummal és nitráttal) jelentősen terhelte, azonban a magasabb koncentrációk csak részben magyarázhatóak a területen korábban folytatott tevékenységgel. Elmondhatjuk továbbá, hogy a jelenleg is folyamatban lévő kármentesítési tevékenység befejeztével, majd a tervezett tevékenység során a terület rendezésével, és növényekkel való betelepítésével ezeknek az értékeknek a jelentős javulása várható.

### Kockázatelemzés

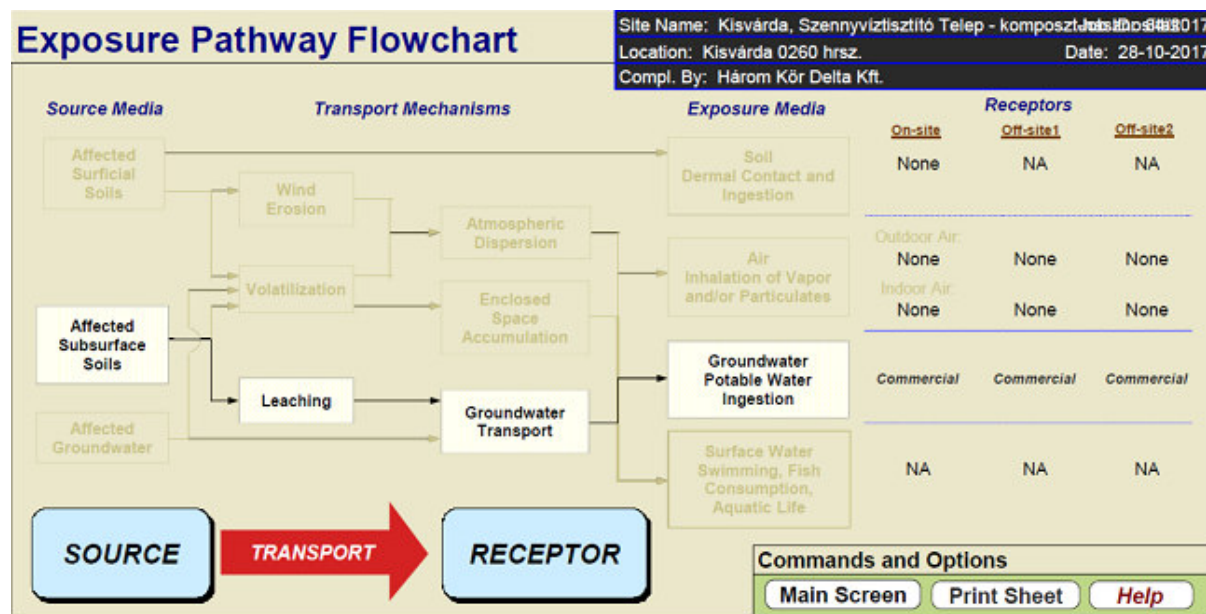
A NYÍRSÉGVÍZ Zrt. a szennyvíztisztító telepen képződött szennyvíziszap komposzt minőségi elemzését – laboratóriumi vizsgálatát – éves gyakorisággal-, ill. szükség szerint végzi, a Nemzeti Akkreditáló Testület által NAT-1-1236/2015 számon akkreditált vizsgáló laboratóriumában.

A több évre visszamenőleg rendelkezésre álló elemzési adatok alapján a szerves szennyező komponensek – fémek, fél-fémek, egyéb elemek – koncentrációja nem éri el a 6/2009 (IV.14.) KöM-EüM-FVM együttes rendelet 1. sz. mellékletében a földtani közeg szennyezettségi határértékeit. A szerves komponensek közül az alifás szénhidrogének (TPH) koncentrációja időnként magasabb az említett küszöbnél. A 2017.09.13-án nyert minták TPH tartalma 34 - 283 mg/kg között változott.

A hivatkozott rendelet a földtani közeg esetében 100 mg/kg-, a felszín alatti vízre 100 µg/l határértéket ad meg.

Tekintettel az időnként emelkedett értékekre a továbbiakban elvégeztük a komposzt elhelyezéséből származó potenciális szennyezésből eredő kockázat elemzését, a talajtakaróval fedett komposztból kioldódó-, a talajvízben terjedő szénhidrogén hatásának megállapítására.

A számítást a GSI Environmental Inc.2.52 verziószámú RBCA Toolkit for Chemical Releases kockázatbecslő szoftverével végeztük el.



22. ábra: A szennyezés terjedésének sematikus ábrája

### Site-Specific Soil Parameters

#### 1. Soil Source Zone Characteristics

**Hydrogeology**

Depth to water-bearing unit: 2 (m)

Capillary zone thickness: 0,05 (m)

Soil column thickness: 1,95 (m)

**Affected Soil Zone**

Depth to top of affected soils: 1 (m)

Depth to base of affected soils: 2 (m)

Length of affected soil parallel to assumed GW flow direction: 200 (m)

Affected soil area: 2025 (m<sup>2</sup>)

Length of affected soil parallel to assumed wind direction: 45 (m)

Site Name: Kisvárdai Szennyvíztisztító Telep - komposzt-hasznosítás Job ID: 84/2017  
Location: Kisvárdai 0260 hrsz. Date: 28-10-2017  
Compl. By: Három Kör Delta Kft.

#### 2. Surface Soil Column

**Predominant USCS Soil Type**

ASTM Default

Calculate

Volumetric water content: 0,12 (-) / 0,342 (-)

Volumetric air content: 0,26 (-) / 0,038 (-)

Total porosity: 0,38 (-)

Dry bulk density: 1,7 (kg/L)

Vertical hydraulic conductivity: 864 (cm/d)

Vapor permeability: 1,00E-12 (m<sup>2</sup>/s)

Capillary zone thickness: 0,05 (m)

**Net Rainfall Infiltration**

Net infiltration estimate: 30,00 (cm/yr)

Average annual precipitation: 0 (cm/yr)

**Partitioning Parameters**

Fraction organic carbon - entire soil column: 0,01 (-)

Fraction organic carbon - root zone: 0,01 (-)

Soil/water pH: 6,8 (-)

#### 3. Commands and Options

Main Screen Use/Set Default Values Print Sheet

Set Units Help

23. ábra: A befoglaló földtani közeg (talaj) jellemzői

A szennyezett közeg – komposzt – összegzett vastagságát 2 m-ben határoztuk meg, figyelembe véve a területen már elvégzett kármentesítés során elterített komposztvastagságát is.

### Site-Specific Groundwater Parameters

#### 1. Water-Bearing Unit

**Hydrogeology**

Groundwater Darcy velocity: 6,9E+0 (cm/d)

Groundwater seepage velocity: 1,8E+1 (cm/d)

Hydraulic conductivity: 6,9E+2 (cm/d)

Hydraulic gradient: 0,01 (-)

Effective porosity: 0,38 (-)

**Sorption**

Fraction organic carbon-saturated zone: 0,001 (-)

Groundwater pH: 6,2 (-)

#### 2. Groundwater Source Zone

Groundwater plume width at source: 200 (m)

Plume (mixing zone) thickness at source: 2 (m)

Saturated thickness: 2 (m)

Length of source zone: 200 (m)

Site Name: Kisvárdai Szennyvíztisztító Telep - komposzt-hasznosítás Job ID: 84/2017  
Location: Kisvárdai 0260 hrsz. Date: 28-10-2017  
Compl. By: Három Kör Delta Kft.

#### 3. Groundwater Dispersion

Model: ASTM Default

Distance to GW receptors: 200 (m) / 500 (m)

Longitudinal dispersivity: 20 (m) / 50 (m)

Transverse dispersivity: 6,6 (m) / 16,5 (m)

Vertical dispersivity: 1 (m) / 2,5 (m)

#### 4. Groundwater Discharge to Surface Water

Distance to GW/SW discharge point: NA (m)

Plume width at GW/SW discharge: 0 (m)

Plume thickness at GW/SW discharge: 0 (m)

Surface water flow rate at GW/SW discharge: 0,0E+0 (m<sup>3</sup>/s)

#### 5. Commands and Options

Main Screen Use/Set Default Values Print Sheet

Set Units Help

24. ábra: A talajvíz jellemzői

A terjedés során csak a diszperzióból származó koncentrációcsökkenést vettük figyelembe. A receptor pontokat a gócponttól 200 és 500 m-re vettük fel. A szennyezőanyag: alifás szénhidrogén (TPH); összegzett koncentrációja: 500 mg/kg.



Site Name: Kisvárdai Szennyvíztisztító Telep - komposzt-haszn. Job ID: 84/2017  
Location: Kisvárdai 0260 hrsz. Date: 28-10-2017  
Compl. By: Három Kör Delta Kft.

**Source Media Constituents of Concern (COCs)**

**Selected COCs**

CO Select: Add/Insert Delete Sort List: Top Bottom MoveUp MoveDown

TPH - Aliph >C05-C06  
TPH - Aliph >C08-C10  
TPH - Aliph >C06-C08 (>53% n-hexane)

**Representative COC Concentration**

Groundwater Source Zone: Enter Directly Enter Site Data (mg/L) note

Soil Source Zone: Enter Directly Enter Site Data (mg/kg) note

2,0E+2  
2,0E+2  
1,0E+2

Apply Raoult's Law

View Chemical Parameters

25. ábra: Szennyező komponensek

A humán kockázatot 70 kg súlyú felnőttre gyakorolt hatás számításával határoztuk meg, aki 25 éven át napi 1 l-t fogyaszt a szennyezett talajvízből.

**Exposure Factors and Target Risk Limits**

Site Name: Kisvárdai Szennyvíztisztító Telep - komposzt-hasznosítás  
Location: Kisvárdai 0260 hrsz.  
Compl. By: Három Kör Delta Kft.  
Job ID: 84/2017 Date: 28-10-2017

**1. Exposure Parameters**

|   | Residential Receptors |            |        | Commercial Receptors |           | User Defined |
|---|-----------------------|------------|--------|----------------------|-----------|--------------|
|   | Child                 | Adolescent | Adult  | Adult                | Construct |              |
| Averaging time, carcinogens (yr)                    | 70                    |            |        |                      |           |              |
| Averaging time, non-carcinogens (yr)                | 6                     | 12         | 30     | 25                   | 1         | -            |
| Body weight (kg)                                    | 15                    | 35         | 70     | 70                   | 70        | -            |
| Exposure duration (yr)                              | 6                     | 12         | 30     | 25                   | 1         | -            |
| Averaging Time for Vapor Flux (yr)                  | 30                    |            |        | 30                   | 30        | -            |
| Exposure frequency (d/yr)                           | 350                   |            |        | 250                  | 180       | -            |
| Dermal exposure freq. (d/yr)                        | 350                   |            |        | 250                  | 180       | -            |
| Seasonal-avg skin surface area (cm <sup>2</sup> /d) | 2023                  | 2023       | 3160   | 3160                 | 3160      | -            |
| Soil dermal adherence factor (mg/cm <sup>2</sup> )  | 0,5                   | 0,5        | 0,5    | 0,5                  | 0,5       | -            |
| Water ingestion rate (L/d)                          | 1                     | 1          | 2      | 1                    | 1         | -            |
| Soil ingestion rate (mg/d)                          | 200                   | 200        | 100    | 50                   | 100       | -            |
| Swimming exposure time (hr/event)                   | 0,0001                | 0,0001     | 0,0001 |                      |           |              |
| Swimming event frequency (events/yr)                | 0,0001                | 0,0001     | 0,0001 |                      |           |              |
| Swimming water ingestion rate (L/hr)                | 0,0001                | 0,0001     | 0,0001 |                      |           |              |
| Skin surface area, swimming (cm <sup>2</sup> )      | 3500                  | 8100       | 23000  |                      |           |              |
| Fish consumption rate (kg/d)                        | 0,025                 | 0,025      | 0,025  |                      |           |              |
| Vegetable ingestion rate (kg/d)                     |                       |            |        |                      |           |              |
| Above-ground vegetables                             | 0,002                 | 0,002      | 0,008  |                      |           |              |
| Below-ground vegetables                             | 0,001                 | 0,001      | 0,002  |                      |           |              |
| Contaminated fish fraction (-)                      | 0,0001                |            |        |                      |           |              |

**2. Age Adjustment for Carcinogens**

(residential receptor only)

Seasonal skin surface area, soil contact: 1022,28 (cm<sup>2</sup>-yr/kg)  
Water ingestion: 1,08571 (mg-yr/L-day)  
Soil ingestion: 165,714 (mg-yr/kg-day)  
Swimming water ingestion: 9,1E-09 (L/kg)  
Skin surface area, swimming: 0,672 (cm<sup>2</sup>-yr/kg)  
Fish consumption: 0,02288 (kg-yr/kg-day)  
Below-ground vegetable ingestion: 0,38 (kg-yr/kg-day)  
Above-ground vegetable ingestion: 0,88 (kg-yr/kg-day)

**3. Non-Carcinogenic Receptor**

(residential receptor only) Child

**4. Target Health Risk Limits**

|  | Individual | Cumulative |
|--|------------|------------|
| Target Cancer Risk (Carcinogens)         | 1,0E-5     | 1,0E-5     |
| Target Hazard Quotient/Index (non-Carc.) | 1,0E+0     | 1,0E+0     |

**5. Commands and Options**

Return to Exposure Pathways  
Use/Set Default Values  
Print Sheet  
Help

26. ábra: A hatásviselő adatai

**RBCA SITE ASSESSMENT**

TIER 2 PATHWAY RISK CALCULATION

GROUNDWATER EXPOSURE PATHWAYS (Checked if Pathway is Complete)

| Constituents of Concern              | (5) Maximum Toxicant Intake Rate (mg/kg/day) |                    |                    | (6) Oral Reference Dose (mg/kg/day) | (7) Individual COC Hazard Quotient (5) / (6) |                    |                    |
|--------------------------------------|--|--------------------|--------------------|-------------------------------------|--|--------------------|--------------------|
|                                      | On-site (0 m)                                | Off-site 1 (200 m) | Off-site 2 (500 m) |                                     | On-site (0 m)                                | Off-site 1 (200 m) | Off-site 2 (500 m) |
| TPH - Aliph >C05-C06                 | None   | None               | None               | 6,0E-2                              | None   | None               | None               |
| TPH - Aliph >C08-C10                 | 8,2E-2                                       | 6,2E-3             | 1,5E-3             | 1,0E-1                              | 1,4E+0                                       | 1,0E-1             | 2,5E-2             |
| TPH - Aliph >C06-C08 (>53% n-hexane) | 3,3E-3                                       | 2,5E-4             | 5,8E-5             | 6,0E-2                              | 3,3E-2                                       | 2,5E-3             | 5,8E-4             |
|                                      | 1,1E-2                                       | 8,5E-4             | 2,0E-4             |                                     | 1,9E-1                                       | 1,4E-2             | 3,4E-3             |

**Total Pathway Hazard Index = 1,6E+0 1,2E-1 2,9E-2**

Site Name: Kisvárdai Szennyvíztisztító Telep - komposzt-hasznosítás  
Site Location: Kisvárdai 0260 hrsz.  
Date Completed: 28-10-2017  
Job ID: 84/2017

27. ábra: A számítás eredményei

A számítás eredményeként a szennyező forrásnál lévő vízből fogyasztót érő kockázat a megengedhető 1 érték feletti. A 200-, ill. 500 m-re felvett receptor pontokon a kockázat

nagyságrenddel kisebb. Figyelembe véve a jelenlegi, valamint várható jövőbeli területhasználatokat, a komposztelhelyezés nem jelent gyakorlati szempontból értékelhető kockázatot.

A továbbiakban javasoljuk az egyes „komposzt-sarzsok” TPH koncentrációjának kihelyezés előtti vizsgálatát, technológiai határértékként a max. 500 mg/kg alkalmazását.

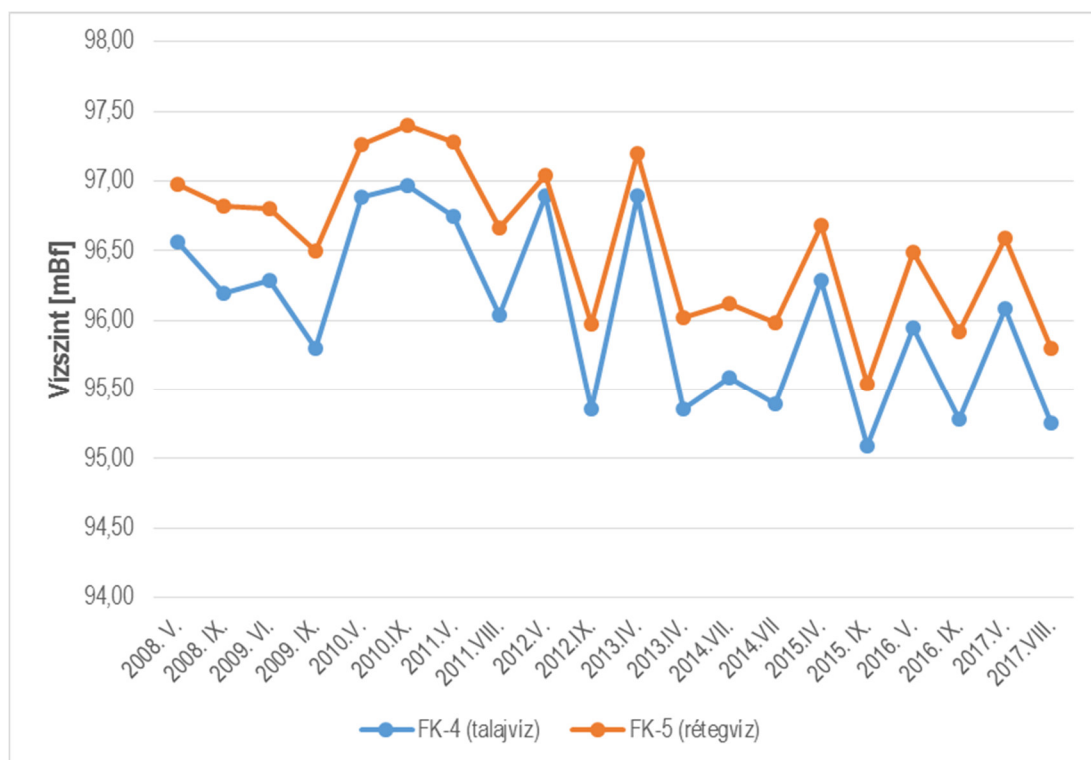
### Rétegvíz

Kisvárdai térségében az ivóvíz beszerzésre is alkalmas rétegvízádók folyóvízi eredetű, harmad- és negyedidőszaki, pliocén és alsó-pleisztocén homok-durvahomok és kavicsos homok összletek. A rétegsorban meglevő agyagrétegek is rendelkeznek bizonyos fokú függőleges vízvezető képességgel, ebből következően a területen a pliocén-pleisztocén rétegcsoport összefüggő, egységes hidraulikai rendszert alkot, amelynek fekvését a felső-pliocén vízzáró képződmények képezik. A vastag és agyagos felső pannon, levantei rétegek nagy hidraulikai ellenállásuk miatt az egységes hidraulikai rendszert két alrendszerre tagolják: a pleisztocén rétegcsoport a hideg édesvizeket, míg a pliocén rétegcsoport a sós hévizeket tárolja. A pleisztocén összletre mélyítették a város vízellátását biztosító ivóvízes kutakat, míg a pliocén összletre termálvízes kutakat alakítottak ki.

Kisvárdán két közüzemi vízműtelep is működik, melyek a város vízellátását biztosítják. Az I. vízmű a város ÉNy-i részén található. Az itt üzemelő kutak talpmélysége változó, többnyire 160-200 m közötti. Jellemző a kutak többszakaszos szűrőzése, a kutak többségét a 100-190 m között települő, durva homokos alsó-pleisztocén rétegekre szűrőzték, míg néhány kútban a felszín alatt 50-100 m közötti szintet is termelésbe állították. A kitermelhető vízmennyiség még kis depresszióval is 500-900 l/p közötti, a fajlagos vízhozam értéke viszonylag alacsony, 20-60 l/p/m körüli.

Az újabb, II. vízmű kútjai Kisvárdai D-i részén helyezkednek el. Az itt üzemelő kutak talpmélysége jellemzően 130-160 m közötti. A kutakat itt is többszakaszos szűrőzéssel alakították ki. A termelésbe állított rétegek főként a 100-150 m között települő, durva homokos alsó-pleisztocén vízádók, néhány kútban a felszín alatt 70-100 m és a 171-207 m közötti szinteket is megcsapolják. A kitermelhető vízmennyiség még viszonylag kis depresszióval is 600-1300 l/p közötti, a fajlagos vízhozam értéke magas, de táv határok között változik, 50-300 l/p/m közötti.

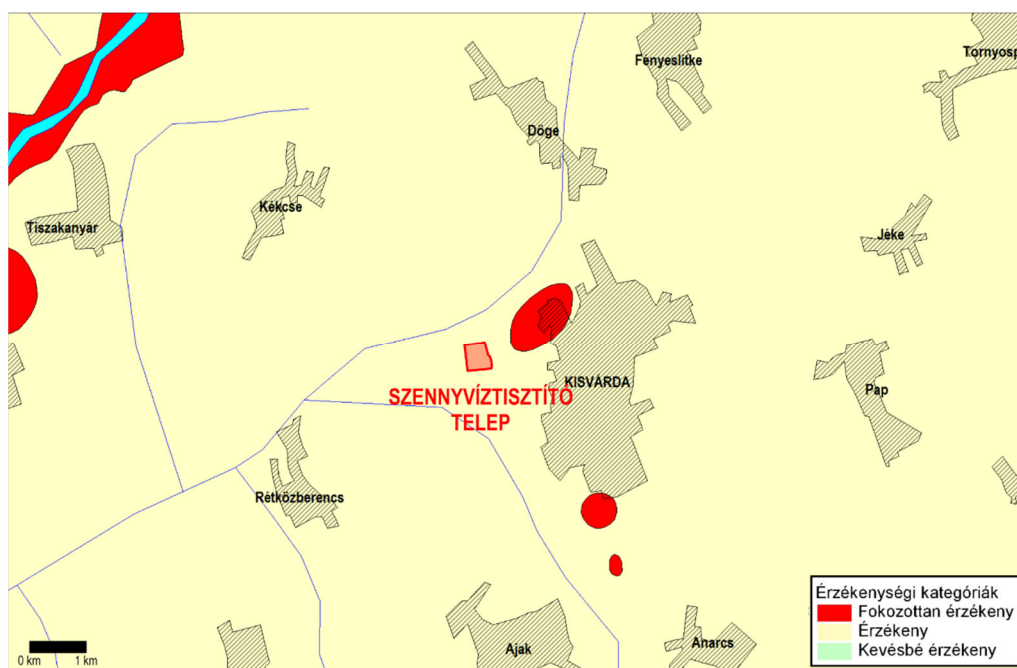
Mint említettük, Kisvárdai térségben a pliocén-pleisztocén rétegcsoport összefüggő, egységes hidraulikai rendszert alkot, tehát a talajvíz és a rétegvizek között lehetséges kommunikáció. Azonban a szennyvíztisztító telep térségének terhelt, szennyezett talajvíze nem lehet hatással a közüzemi vízmű telepek termelő kútjaira. Ennek egyik oka az, hogy a telep területén a talajvíz lokális áramlási iránya É-i, ÉNy-i, tehát a talajvíz a vízműtelep kútjaival ellentétes irányba áramlik. Másrészt, az FK-4 és FK-5 jelű monitoring kútpárból a mélyebb, rétegvízre szűrőzött FK-5 jelű kútban a vizsgált, utóbbi 10 éves időszakban átlagosan kb. 0,5 m-rel magasabbak voltak a vízszintek, mint a talajvízes FK-4 jelű kútban. Ebből pedig arra lehet következtetni, hogy a területen az áramlási viszonyok miatt a víztestek közötti kommunikáció felfelé irányuló, a rétegvíz a talajvízbe szorul, így hidraulikailag kizárható, hogy a szennyezett talajvíz elszennyezze a vízádó rétegeket. Ezt mutatja be a következő ábra is, melyen az egymás mellett elhelyezkedő, de különböző vízádókra beszűrőzött FK-4 és FK-5 jelű kutak utóbbi 2008-2017 között mért vízszintjeit tüntettük fel.



28. ábra: Az FK-4 és FK-5 jelű monitoring kutak vízszintjei 2008-2017 között

### 5.2.3 Érzékenység

A 27/2004. (XII.25.) KvVM rendelet mellékletében tartalmazza a felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, érzékeny, kevésbé érzékeny, valamint a kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen lévő települések felsorolását. A rendelet értelmében Kisvárdai település érzékeny besorolású, míg a szennyvíztisztító telep térségének érzékenységi besorolása: érzékeny és fokozottan érzékeny, mely az alábbi ábrán is látható.



29. ábra: A szennyvíztisztító telep térségének érzékenysége

A szennyvíztisztító telep területe nem érint hidrogeológiai védőidomot vagy védőterületet, a területen nincs felszín alatti vízkivétel, viszont a térségben üzemlenek a Kisvárdai I. (a területtől 1 km-re ÉK-re) és Kisvárdai II. (a területtől 4 km-re DK-re) jelű víműtelepek rétegvizes ivóvíztermelő kútja. A víműtelepek esetén a minimális termelési mélység 50 m körüli, de a szennyvíztisztító telep létesítményei és a térség terhelte talajvízkészlete az imént bemutatott indokok alapján nem lehet hatással az ivóvízbázisok vízadóira. A vizsgált terület és térsége nem érint nagyvízi medret.

A volt BMKO medencék területén tervezett, komposztált szennyvíziszap-hasznosítási tevékenység a felszín alatti vizekre csak minimális hatással lesz, mert a komposztálás során a szennyvíziszapban lévő, a környezetet terhelő komponensek koncentrációja jelentősen lecsökken. A komposztált szennyvíziszap szétterítése után a területen növényzetet telepítenek majd, mellyel elősegíthető a szervesanyagok gyorsabb lebomlása, így mind a talaj és a földtani közeg, mind pedig a talajvíz terhelése jelentősen csökkenni fog, valamint öntisztulása is felgyorsul majd.

A tervezett tevékenység során a felszín alatti vizeket normál körülmények között nem érhetik szennyeződések, azonban a tereprendezés közben egy esetleges havária (pl. munkagépek, szállítójárművek, stb. üzemanyagának, hidraulika olajának elcsöpögése) esetén bekövetkezhet a felszín, a földtani közeg szennyeződése, így közvetetten (beszivárgás útján) a felszín alatti vizek esetleges szennyeződése. Ezek a szennyeződések azonban csak kis kockázatot jelentenek, mert könnyen lokalizálhatóak és felszámolhatóak, illetve a korábban bemutatott hidraulikai viszonyok miatt nem terjedhetnek a mélyebb, érzékenyebb szemcsés képződmények felé, ill. a rétegvízadók irányába. A felhagyási szakaszban a felszín alatti vizeket további havária jellegű hatások már nem érhetik.

*Az előzőeket összefoglalva megállapítható, hogy a telepítési és megvalósítási szakaszban a felszín alatti vizeket normál körülmények között érő hatások mértéke minimális, hatásterületük a volt BMKO medencék területére korlátozódik. Havária esetén szintén kicsiny a felszín alatti vizeket érő hatások mértéke, így a bekövetkező változások **elviselhetőnek** minősíthetők. Az felhagyási szakaszban a felszín alatti vizeket érő, azt közvetlenül terhelő hatások normál üzemi körülmények között nem mutathatók ki, sőt, a növényzet telepítésével, és a szennyeződés gyorsabb lebomlásával a talajvízkészlet minőségének javulása várható.*

## 5.3 Levegő

### 5.3.1 Meteorológiai viszonyok

A vizsgált helyszín, az egykori BMKO medencék területén az éghajlat mérsékelt meleg, csapadékvizonyok szempontjából mérsékelt száraz.

A területen jellemző évi középhőmérséklet 9,5-9,7 °C, a vegetációs időszaké 16,7-17,0 °C. A nyári legmagasabb hőmérsékleti maximumok sokévi átlaga ~34,0 °C, a téli legalacsonyabb minimumok átlaga -18 °C körüli.

Az uralkodó szélirány az É-i (kiemelkedően), de jelentős a DNy-i szél aránya is. Az átlagos szélesség 2,5-3 m/s közötti.

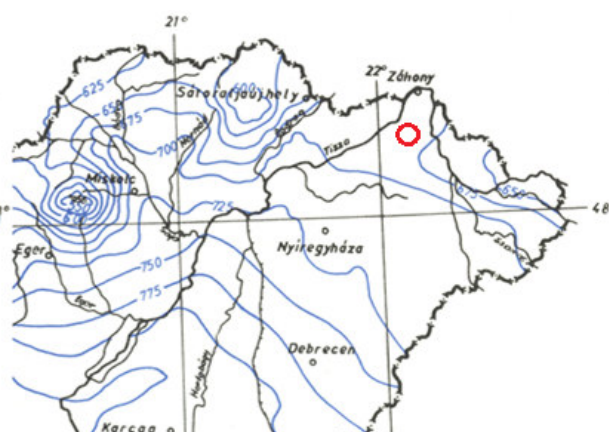
(forrás: Dövényi Zoltán szerk.: Magyarország kistájainak katasztere)

A légköri vízháztartási viszonyok alakulását szemléltetik az alábbi, jellemző csapadék és párolgási értékeket bemutató, Szesztay K. által szerkesztett eloszlási térképek. Kisvárdai elhelyezkedését piros kör jelzi.





30. ábra: Éves átlagos csapadékösszeg



31. ábra: Éves átlagos párolgás

Az alábbi táblázatban néhány korábbi évben a kisvárdai csapadékmérő állomáson rögzített csapadékadatokat közöljük (forrás: Vízrajzi évkönyvek).

2. táblázat: A kisvárdai csapadékmérő állomás adatai

| év    | havi csapadékösszeg [mm] |       |       |      |      |      |      |       |        |      |      |      | évi<br>összeg<br>[mm] | csapadékos<br>napok<br>száma | max. 24 órás<br>csap. |        |
|-------|--------------------------|-------|-------|------|------|------|------|-------|--------|------|------|------|-----------------------|------------------------------|-----------------------|--------|
|       | jan.                     | febr. | márc. | ápr. | máj. | jún. | júl. | aug.  | szept. | okt. | nov. | dec. |                       |                              | mm                    | dátum  |
| 2001  | 50                       | 31    | 113   | 33   | 24   | 85   | 109  | 24    | 99     | 11   | 52   | 22   | 653                   | 90                           | 30,3                  | 07.05. |
| 2003  | 48                       | 28    | 16    | 21   | 31   | 24   | 55   | 18    | 77     | 108  | 28   | 22   | 473                   | 79                           | 46,7                  | 09.11. |
| 2004  | 41                       | 55    | 47    | 21   | 59   | 75   | 90   | 77    | 48     | 46   | 70   | 31   | 661                   | 97                           | 37,7                  | 08.26. |
| 2005  | 19,8                     | 46,9  | 2,9   | 73,8 | 83,2 | 55,8 | 45,0 | 107,2 | 18,6   | 15,3 | 31,0 | 67,5 | 567,0                 | 93,0                         | 29,0                  | 05.18. |
| 2006  | 15,0                     | 47,3  | 60,1  | 61,1 | 92,8 | 48,4 | 35,9 | 145,0 | 10,2   | 37,0 | 28,1 | 14,4 | 595,3                 | 105,0                        | 22,0                  | 08.01. |
| átlag | 34,8                     | 41,6  | 47,8  | 42,0 | 58,0 | 57,6 | 67,0 | 74,2  | 50,6   | 43,5 | 41,8 | 31,4 | 589,9                 | 92,8                         | 33,1                  | -      |

Az átlagosan 600 mm/év csapadékösszeg mellett ~675 mm-es párolgási érték jellemzi a területet, ami gyakorlati szempontból nem jelent nagy különbséget.

A fentiek alapján tehát a területre nem jellemzőek szélsőséges időjárási körülmények, a légköri stabilitás a magyarországi átlagnak megfelelő.

### 5.3.2 Alapállapot, háttérszennyezettség

A tervezett tevékenység helyszínének közvetlen közelében jelentős kibocsátással rendelkező – ipari – szennyező forrás nem található, Kisvárdai ipari parkja a város déli oldalán helyezkedik el. A szennyvíztisztító telep mezőgazdasági, ill. természetközeli területekkel szomszédos. Ily módon a vizsgált terület levegőminőségét elsősorban a közelben húzódó 4 számú főút forgalmának légszennyezése, közvetve a városi eredetű légszennyezés határozza meg.

A területről nem állnak rendelkezésre mért immissziós adatok, az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat nem üzemeltet automata mérőállomást a régióban.

2016 folyamán egy manuális mérőállomás működött Kisvárdán, ahol  $\text{NO}_2$ -koncentrációt mértek. Az eredmények alapján a levegő 24 órás átlagos  $\text{NO}_2$ -terheltsége  $\sim 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  volt, amely messze alatta marad a 4/2011. (I. 14.) VM rendeletben meghatározott  $85 \mu\text{g}/\text{m}^3$ -es egészségügyi határértéknek.

Mivel a térség nem terhelt jelentős légszennyező forrásokkal, feltételezhetően a többi légszennyező anyag koncentrációja sem lehet kiemelkedően magas.

### *5.3.3 A telepítés, megvalósítás légszennyező hatása*

A tervezett tevékenység, a komposztált hulladék átszállítása és elhelyezése a korábbi BMKO medencék kármentesített területén az alábbiakban bemutatott légszennyező hatásokkal járhat.

#### *A tehergépjárművek és munkagépek égéstermék-kibocsátása*

A tervezett tevékenységhez kötődően a következő munkagépek, járművel üzemeltetése szükséges:

- A komposztálótéren egy dízelüzemű komposztforgató gép végzi a komposztprizmák keverését.
- A szalma és a szennyvíziszap terítését, ill. a kész komposzt billenőplátós teherautóra rakódását egy homlokrakodó látja el.
- A felhalmozódott komposztált szennyvíziszapot rendszeres időközönként szállítják át a lerakóhelyre, egyszerre naponta max. 400 m<sup>3</sup>-nyit, mely egy 10 t teherbírású tehergépjárművel ~8 forduló alatt elszállítható, ez napi max. 16 elhaladást jelent, a telephelyen belül.
- Az elhelyezés helyszínén leborított komposztot egy dózer segítségével terítik el.

A fentiek alapján tehát a tervezett tevékenység során alkalmazott munkagépek, járművek száma igen csekély, légszennyező kibocsátásuk gyakorlatilag csak a gépek közvetlen közelében érzékelhető, az általuk a vizsgált terület levegőminőségében okozott változás elenyésző.

#### *A szállítási utak és a komposztterítés, ill. a földtakarás porzása*

A komposztálás folyamán az alapanyag nedvességtartalma miatt nem beszélhetünk porképződésről. Az elkészült komposzt még mindig bír annyi nedvességtartalommal, hogy annak szétterítése során jelentős porzás nem léphet fel. A földtakarás kialakítása folyamán, amennyiben a felhasznált föld száraz állagú, a levegőbe kerülő, javarészt nagyobb szemcsés por a területen hamar kiülepszik. Tekintettel arra, hogy a komposzt és a talaj terítését csak időszakonként és egyszerre max. pár napon keresztül végzik, a hatás időbelisége sem fokozza a terhelést.

A komposztált hulladék átszállítása folyamán, a szállítási utakon fellépő porzás elsősorban hosszan tartó száraz idő esetén jelentkezik, és az útvonal néhányszor tíz méteres környezetére korlátozódik. A csupán időközönként végzett szállítással kapcsolatban ugyanúgy elmondható, hogy a rövid időtartam miatt légszennyező hatása elhanyagolható.

#### *A még nem komposztálódott szennyvíziszap bűzhatása*

A komposztálás folyamán felhasznált víztelenített szennyvíziszap bűzhatása a tapasztalatok szerint csak a szennyvíztisztító telepen érezhető. A város irányában meglévő fás, cserjés területek, ill. a telephely szélén ültetett nyáras hatékonyan akadályozza meg a szaghatás továbbterjedését.

A megfelelően komposztálódott nyersanyagnak bűzhatása nincs.

### *5.3.4 A felhagyás légszennyező hatása*

A tervezett tevékenység előreláthatólag kb. 7 évig fog tartani. Ezután a komposztelhelyezés területét a kármentesítés utolsó lépését jelentő bioremediáció keretében növényekkel ültetik be. Miután a tevékenység megszűnik, a felhagyást követően nem lép fel légszennyező hatás, a területen szennyezőforrás nem lesz.

### 5.3.5 Összegzés

Összességében azt mondhatjuk, hogy a komposztált szennyvíziszap elhelyezése és az ahhoz kapcsolódó tevékenységek nem járnak jelentős légszennyező hatással. A fellépő, kismértékű hatások területe a tevékenység közvetlen közelére korlátozódik.

## 5.4 Zaj

### 5.4.1 A zajvédelmi munkarész elkészítése során alkalmazott előírások

- 29/2001. (XII.23.) KöM-GM együttes rendelet kültéri berendezések zajkibocsátásának korlátozásáról és a zajkibocsátás mérési módszeréről,
- 280/2004. (X. 20.) Korm. rendelet a környezeti zaj értékeléséről és kezeléséről,
- 25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet a stratégiai zajtérképek, valamint az intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól,
- 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól,
- 27/2008. (XII.3.) KvVM-EüM sz. együttes rendelet a zaj-, és rezgésterhelési határértékek megállapításáról,
- MSZ 18150-1:1998. A környezeti zaj vizsgálata és értékelése
- MSZ 15036:2002. Hangterjedés a szabadban
- MSZ ISO 9613-2. Akusztika. A hang csillapítása szabadtéri terjedése esetén  
1. rész: A számítás általános módszere

### 5.4.2 A helyszín bemutatása, a terület érzékenysége

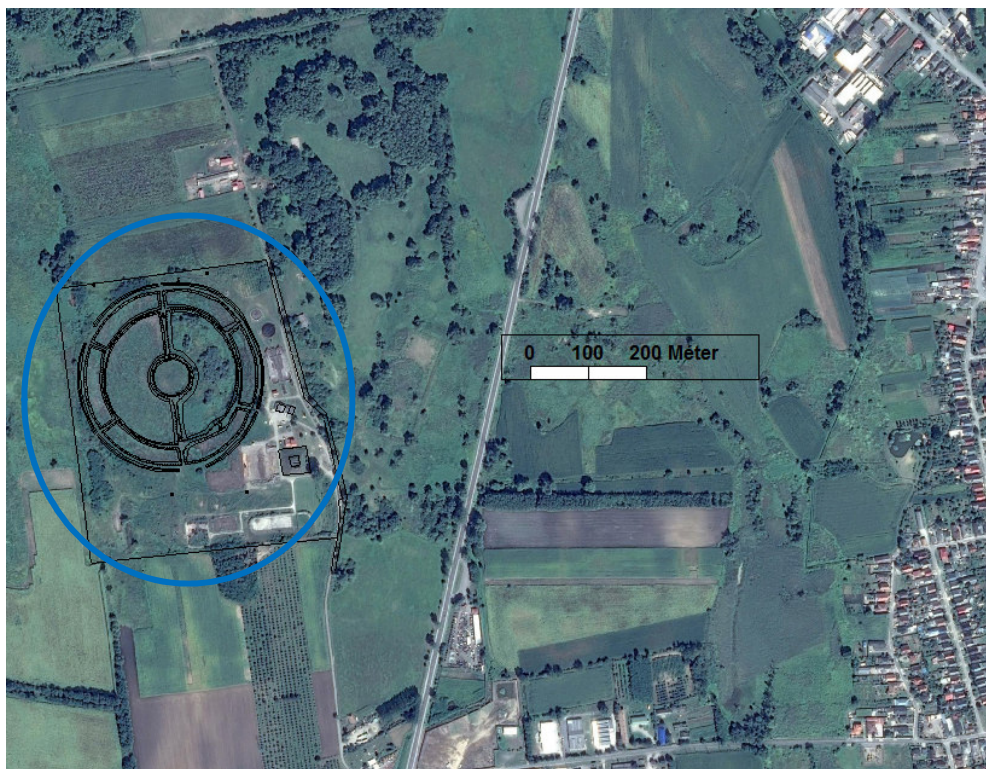
A vizsgált volt szennyvíztisztító telep Szabolcs - Szatmár - Bereg megye ÉNy-i részén, Kisvárdai belterületétől mintegy 1000-1200 m-re Ny-ra, a 0260 hrsz-ú földrészleten található. A telep a várostól Dél-nyugatra, a 4. sz. út mentén Nyíregyháza felé, az út keleti oldalán található.

A telephely a 4. sz. főközlekedési útról (Nyíregyháza felé vezető közútról) lekanyarodva aszfalt úton közelíthető meg. A bekötő út hossza mintegy 1.000 m.

A vizsgált terület településszerkezeti terv szerinti besorolása: hulladékkezelő terület, a vizsgált területtel határos területek besorolása: E – erdő, Má – általános mezőgazdasági terület, T – természetközeli terület (nádas). A vizsgált terület zajvédelmi besorolása: „gazdasági terület”.

A vizsgált területhez legközelebb lévő védendő lakóterületek a Kákástó utca lakóépületei, távolsága a vizsgált területtől légvonalban ~ 1200 m.

A BMKO medencékhez legközelebb eső védendő objektumok településszerkezeti terv szerinti besorolása: kertvárosias lakóterület (Lke), a lakóterület zajvédelmi besorolása: „kertvárosias lakóterület”.



32. ábra: Átnézeti ábra (a vizsgált területet kék vonallal körülhatárolva)

A település szerkezeti tervtérképét a láthatóság érdekében a *Függelék*hez csatoltuk.

#### 5.4.3 Vonatkozó határértékek

A területre jelenleg érvényes zaj- és rezgésterhelési határértékeket a 27/2008. (XII. 3.) számú KvVM-EüM rendelet tartalmazza.

3. táblázat: Üzemi és szabadidős létesítményektől származó zaj terhelési határértékei a zajtól védendő területeken

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

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

A tevékenység nappali időszakban (06:00 – 22:00) tervezett.

**4. táblázat: A közlekedéstől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területen**

| Sorszám | Zajtól védendő terület  | Határérték ( $L_{TH}$ ) az $L_{AMK0}$ megítélési szintre <sup>1</sup><br>[dB] |                     |  |                     |   |                     |
|---------|---|---|---------------------|--|---------------------|---|---------------------|
|         |   | Kiszolgáló úttól, lakóúttól származó zajra                                    |                     | Az országos közút-hálózatba tartozó mellékutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő gyűjtőutaktól és külterületi közutaktól, a vasúti mellékvonaltól és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelyektől <sup>2</sup> származó zajra |                     | Az országos közút-hálózatba tartozó gyorsforgalmi utaktól és főutaktól, a települési önkormányzat tulajdonában lévő belterületi gyorsforgalmi utaktól, belterületi elsőrendű főutaktól és belterületi másodrendű főutaktól, az autóbusz-pályaudvartól, a vasúti fővonalról és pályaudvarától, a repülőtértől, illetve a nem nyilvános fel- és leszállóhelytől <sup>3</sup> származó zajra |                     |
|         |   | Nappal<br>6.00-22.00  | Éjjel<br>22.00-6.00 | Nappal<br>6.00-22.00   | Éjjel<br>22.00-6.00 | Nappal<br>6.00-22.00  | Éjjel<br>22.00-6.00 |
| 1.      | Üdülőtérlet, különleges területek közül az egészségügyi terület   | 50  | 40                  | 55   | 45                  | 60  | 50                  |
| 2.      | Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területe, a temető, a zöldterület | 55  | 45                  | 60   | 50                  | 65  | 55                  |
| 3.      | Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület  | 60  | 50                  | 65   | 55                  | 65  | 55                  |
| 4.      | Gazdasági terület   | 65  | 55                  | 65   | 55                  | 65  | 55                  |

<sup>1</sup> Értelmezése a stratégiai zajtérképek és intézkedési tervek készítésének részletes szabályairól szóló

25/2004. (XII. 20.) KvVM rendelet 3. számú melléklet 1.1. pontja és 5. számú melléklet 1.1. pontja szerint.

<sup>2</sup> Olyan repülőterek vagy nem nyilvános fel- és leszállóhelyek, ahol 5,7 tonna max. felszálló tömegnél kisebb, légszavars repülőgépek, illetve 2,73 tonna max. felszálló tömegnél kisebb helikopterek közlekednek.

<sup>3</sup> Olyan repülőterek vagy nem nyilvános fel- és leszállóhelyek, ahol 5,7 tonna max. felszálló tömegű vagy annál nagyobb, légszavars repülőgépek, 2,73 tonna max. felszálló tömegű vagy annál nagyobb helikopterek, valamint sugárhajtású légi járművek közlekednek.

A 27/2008.(XII.3.) KvVM-EüM együttes rendelet 4.§ (4.) és (5.) pontja értelmében:

A közlekedéstől származó környezeti zajterhelésre megadott határértékeket csak új közlekedési zajforrás létesítése esetén a meglévő védendő területeken kell betartani.

A meglévő közlekedési útvonal vagy létesítmény korszerűsítése, útkapacitás bővítése utáni állapotra:

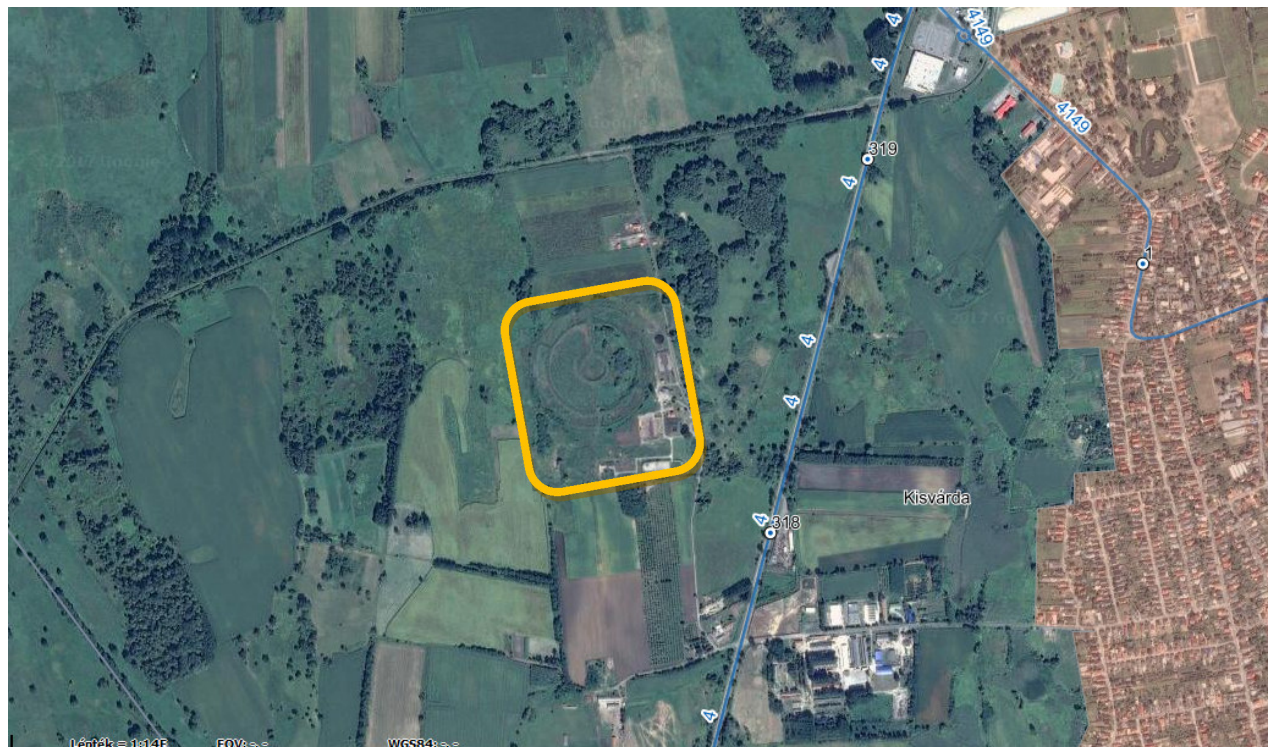
- a megadott határértékek érvényesek, ha a változást közvetlenül megelőző állapotra vonatkozó számítások és mérések a határérték teljesülését igazolják;
- legalább a változást megelőző zajterhelést kell követelménynek tekinteni, ha a változást megelőző állapotra vonatkozó számítások vagy mérések a határérték túllépését igazolják.



#### 5.4.4 Jelenlegi háttérterhelés és zajhelyzet

##### Közlekedési eredetű háttérterhelés

A vizsgált terület meghatározó közlekedési eredetű zajterhelését a 4. számú elsőrendű főút okozza.



33. ábra: Kisvárdai és környéke úthálózat térkép, a vizsgált terület sárga vonallal jelölve  
(forrás: <http://kira.gov.hu/kira/index.jsp>)

A 4. sz. I. rendű főút vizsgált szakaszának számlálóállomás kódja: 4703

A jelenleg elérhető legfrissebb adatok a 2016. évi országos keresztmetszeti forgalomszámlálásból származnak ([www.kozut.hu](http://www.kozut.hu)), ennek eredményét a 17. táblázatban foglaltuk össze.

5. táblázat

|  | Jármű (db/nap) |          |          |         |               |       |       |         |       |      |             |
|--|----------------|----------|----------|---------|---------------|-------|-------|---------|-------|------|-------------|
|  | szgk.          | kis tgg. | autóbusz |         | tehergépkocsi |       |       |         |       | mkp. | lassú jármű |
|  |                |          | egyes    | csuklós | közepes       | nehéz | pótk. | nyerges | spec. |      |             |
| 4 sz. I. rendű főút<br>határszelvények:<br>319+471 – 3232+400 km | 4299           | 844      | 53       | 0       | 22            | 43    | 21    | 308     | 3     | 41   | 2           |

Az akusztikai járműkategóriák szerinti összesítés a következő.

6. táblázat

| út/számláló állomás kódja | I. kategória | II. kategória | III. kategória |
|---------------------------|--------------|---------------|----------------|
| 4 sz. I. rendű főút       | 5143         | 116           | 377            |



A fenti adatok alapján az évi átlagos napi forgalomnagyságból (ÁNF) az évi átlagos óraforgalomból (Q) járműkategóriánként meghatározható. A számítást a 25/2004. (XII.20) KvVM rend. 2. sz. mellékletében rögzítetteknek megfelelően végeztük.

Napszak forgalom ( $A_{ix}$ ) arányának meghatározása a hivatkozott rendelet 3. sz. táblázata szerint történt, a mértékadó sebességként (lakott területen kívül 90 km/h)) pedig a hatóságilag engedélyezett haladási sebességet vettük alapul.

A vizsgált utakon zajló forgalmat egyenletesnek tekintettük. Az útburkolati korrekció értékét  $K = 0,49$  - nek választottuk. A terhelési paraméter zérus. Az adott útszakasz látószöge  $180^\circ$ . A terjedés számítása során csak a távolságtól függő  $K_d$  és a többszörös visszaverődés miatti  $K_{r,több}$  korrekciót vettük figyelembe.

### Közúti közlekedési zaj számítása

#### 4 sz. főút külterület, számláló állomás kódja: 4703

|           |     |                        |
|-----------|-----|------------------------|
| Látószög: | 180 | ÁNF <sub>1</sub> =5143 |
| Jelleg:   | 2   | ÁNF <sub>2</sub> =116  |
| Forg.sáv: | 2   | ÁNF <sub>3</sub> =377  |

7. táblázat

| Jármű kat. | Jármű nappal | Q [Jármű/h] | v [km/h] | p | K    | K <sub>i</sub> [dB] | K <sub>d</sub> [dB] | L <sub>Aeq</sub> (7,5) <sub>h</sub> [dB] |
|------------|--------------|-------------|----------|---|------|---------------------|---------------------|--|
| I.         | 4783         | 299         | 90       | 0 | 0,49 | 82,27               | -11,1               | 71,17                                    |
| II.        | 107          | 7           | 90       | 0 | 0,49 | 86,24               | -27,6               | 58,64                                    |
| III.       | 346          | 22          | 90       | 0 | 0,49 | 89,35               | -22,5               | 66,85                                    |
| Jármű kat. | Jármű éjjel  | Q [Jármű/h] | v [km/h] | p | K    | K <sub>i</sub> [dB] | K <sub>d</sub> [dB] | L <sub>Aeq</sub> (7,5) <sub>n</sub> [dB] |
| I.         | 360          | 45          | 90       | 0 | 0,49 | 82,33               | -19,3               | 63,03                                    |
| II.        | 9            | 1           | 90       | 0 | 0,49 | 86,29               | -35,4               | 50,89                                    |
| III.       | 31           | 4           | 90       | 0 | 0,49 | 89,41               | -29,9               | 59,51                                    |

$$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}(\text{nappal}) = 72,7 \text{ dB}$$

$$L_{Aeq(7,5)g,s,t,j}(\text{éjjel}) = 64,8 \text{ dB}$$

A számítás szerint hivatkozott útszakaszra kapott érték:

8. táblázat

| út/számlálóállomás kódja | L <sub>Aeq</sub> (7,5) <sub>nappal</sub> [dB] | L <sub>Aeq</sub> (7,5) <sub>éjjel</sub> [dB] |
|--------------------------|---|--|
| 4 sz. külterület         | 73  | 65   |

### Üzemi eredetű háttérterhelés

A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet a környezeti zaj és rezgés elleni védelem egyes szabályairól című jogszabály 2.§ 1) úgy rendelkezik, hogy „háttérterhelés: a környezeti zajforrás hatásterületén a vizsgált forrás működése nélkül, de a forrás típusának megfelelő zajterhelés”. A vizsgált terület feltételezett hatásterületén nem található egyébüzemi zajforrást.

#### 5.4.5 Várható zajhelyzet

A tervezett tevékenység részletes ismertetését, bemutatását az előzetes vizsgálati dokumentáció 2 fejezete tartalmazza.

**A tevékenység – hulladék beszállítás, komposztforgatás, a komposztált anyag elrendezése – nappali időszakban (06:00 – 22:00) tervezett. Éjszakai munkavégzés nem lesz.**

**Üzemi tevékenység zajkibocsátása**

A vizsgált területen tervezett tevékenység a következő munkafolyamatokból áll:

- alapanyag (szennyvíziszap, szalma) beszállítása;
- szennyvíziszap összekeverése szalmával;
- szalmával kevert szennyvíziszap forgatása;
- komposztált hulladék mozgatása, lerakása;
- a terület felszínének rendezése.

A tevékenység által okozott környezeti zaj számításához figyelembe vett működő gépek, berendezések száma és zajteljesítmény szintje az alábbi:

(A berendezések egyedi zajteljesítmény szintjét a vonatkozó 29/2001. (XII. 23.) KöM-GM együttes rendelet 1. sz. melléklete alapján becsüljük.)

A kármentesített tér:

- dózer (1 db)  $L_{WA}=101$  dB

A komposztáló tér:

- homlokrakodó (1 db)  $L_{WA}=101$  dB/A
- komposztforgató berendezés  $L_{WA}=101$  dB/A

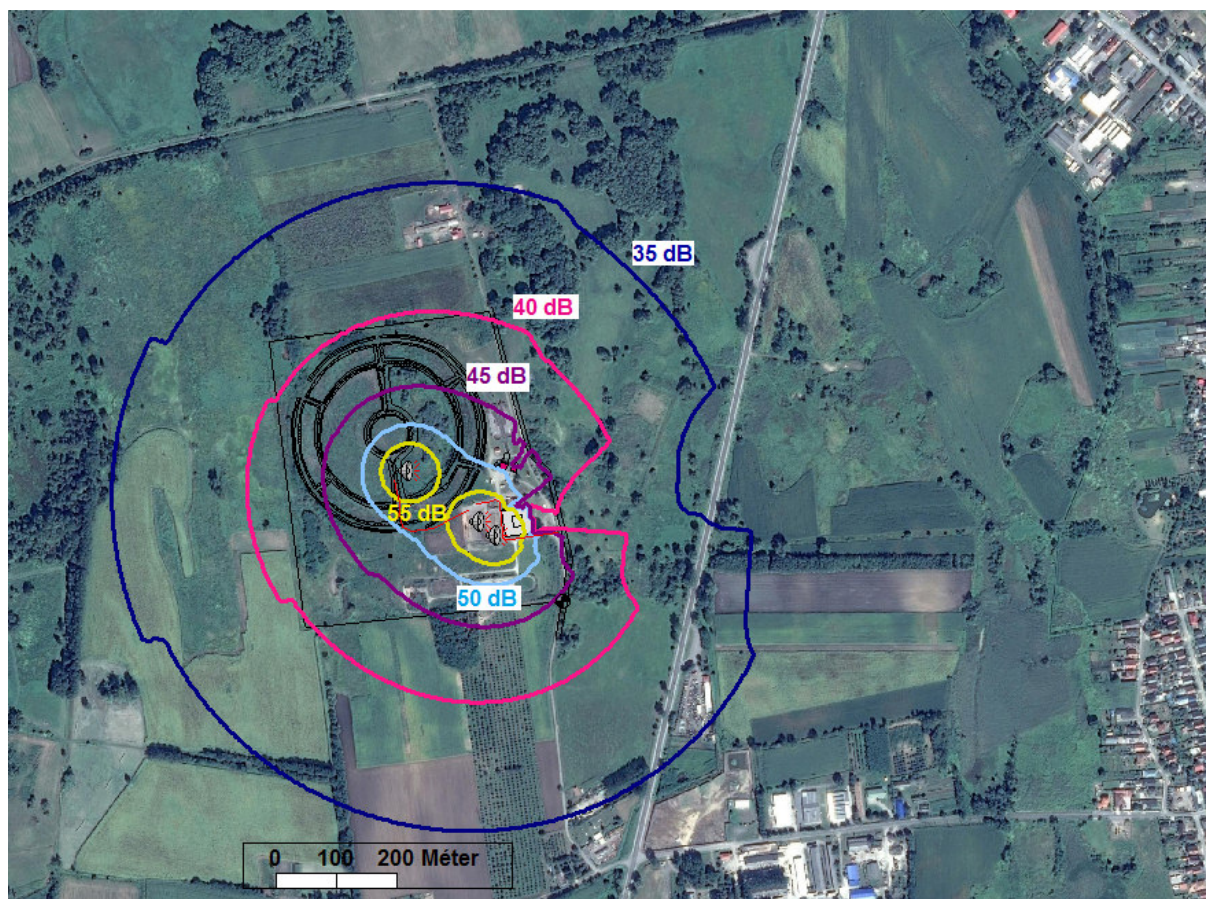
A telephelyen belüli út:

- a komposztáló térre a szennyvíziszapot beszállító és a szalmabálát szállító tehergépjárművek száma 2 db/nap, azaz 4 elhaladás (telephelyen belül a tehergépjárművek sebessége 30 km/h),
- a telephelyen belüli szállítás nem folyamatos, mert 12 hétig tartják a bekevert szennyvíziszapot a komposztáló téren, az elkészült komposztot 1 hét alatt átszállítják a kármentesített térre, a legrosszabb esetben naponta 80 tonna komposztált anyagot szállítanak el, amely 10 tonnás járművekkel számolva 16 járműfordulót (telephelyen belül a tehergépjárművek sebessége 30 km/h).

**A tervezett tevékenység zajkibocsátásának meghatározásához** és zajtérképen történő bemutatásához a német Wölfel Meßsysteme Software GmbH & Co. társaság IMMI zajtérkép készítő szoftver 2016 verzióját használtuk, mely a Környezetvédelmi és Vízügyi Minisztérium állásfoglalása alapján a 280/2004 (X.20.) Korm. rendelet, illetve a 25/2004 (XII.20) KvVM rendelet szerinti számítási módszereket alkalmazza.

**A digitális alaptérkép a következőket tartalmazza:**

- beépített területek területi besorolással, jelleggel,
- épületek, pontos méretekkel és helyzettel,
- közlekedési vonalak hálózata (közút),
- a zaj terjedését befolyásoló egyéb objektumok,
- az összes figyelembe veendő zajforrás adatait.



34. ábra: A tervezett üzemi tevékenység zajhatása (forrás: GoogleEarth)

Az üzemi tevékenységből származó zajterhelési határérték (gazdasági területen) a 0260 helyrajzi számú terület telekhatárán belül teljesül.

A modellezés alapján nagy biztonsággal állítható, hogy a tevékenység nem okoz határérték feletti zajterhelést a legközelebbi lévő településnél.

### **Közvetlen hatásterület**

A zajterhelési szinteket 27/2008. (XI.03.) KvVM- EüM együttes rendelet 1. számú mellékletében az *Üzemi és szabadidős tevékenységre* vonatkozó határértékekhez viszonyítjuk. A tevékenység – ill. az egyes fázisok – hatásterületének meghatározásához a 284/2007. (X.29.) Korm. rendelet 6.(1) bekezdésében foglaltakat alkalmazzuk. Ezek szerint:

*„A létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterületének (a környezeti zajforrás hatásterületének) határa az a vonal, ahol a zajforrástól származó zajterhelés:*

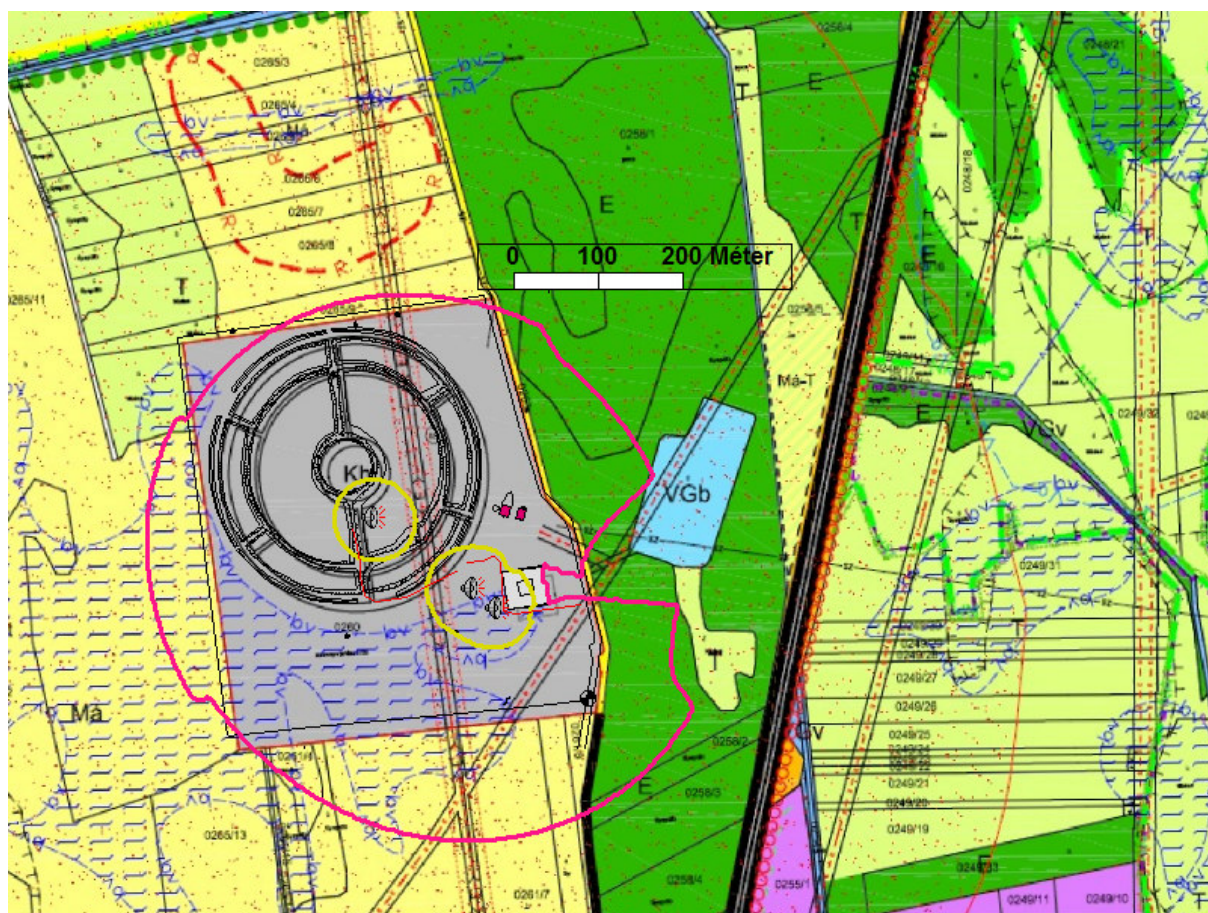
- a) 10 dB-el kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-el alacsonyabb, mint a határérték,*
- b) egyenlő a háttérterheléssel, ha a háttérterhelés kisebb a zajterhelési határértéknél, de ez az eltérés nem nagyobb, mint 10 dB,*
- c) egyenlő a zajterhelési határértékkel,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



A vizsgált terület esetében a hatásterület definíciója a hivatkozott bekezdés a) illetve az e) pontjainak felel meg:

9. táblázat

| Szabályozási terv szerinti besorolás | Zajterhelési határérték nappal (dB) | Háttérterhelés (dB) | Zajterhelés értéke a hatásterület határvonalán nappal (dB) | Hatásterület nagysága (m) |
|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--|---------------------------|
| gazdasági terület                    | 60                                  | -                   | 55   | 45-50                     |
| kertvárosias lakóterület             | 50                                  | -                   | 40   | 55-350                    |



35. ábra: Az üzemi tevékenységtől származó zajterhelési határértékét ismertető ábra  
(háttérkép: Kisvárdai város településszerkezeti tervtérképe-részlet)

A hatásterületen védendő lakóépület nem található.

### Kapcsolódó forgalom zaja

A szennyvíziszapot Kisvárdai illetve a környező település szennyvíztisztítóiból szállítják a telephelyre.

Évente 4000 tonna szennyvíziszap kerül beszállítása, amely maximum két darab járműfordulót, azaz négy elhaladást jelente a III. akusztikai kategóriájú gépjárművekből. Belátható, hogy ez az elhaladás szám, a vizsgált 4-es elsőrendű főút meglévő forgalmához illetve a bekötőút meglévő forgalmához képest elenyésző.

### **Közvetett hatásterület**

Közvetett hatásterületen a tevékenységhez köthető járművek által használt útvonalon megnövekedett közúti forgalom miatti zajszint növekedéssel érintett területet értjük.

A létesítmény megvalósításához szükséges szállítási tevékenység zajvédelmi szempontú hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 7. § (1) pontja definiálja. E szerint közvetett hatásterületen a szállítójárművek által használt útvonalakkal szomszédos, zajtól védendő terület, amelyen a szállítási tevékenység legalább 3 dB mértékű járulékos zajterhelés változást okoz. A hatásterületet azokra a szállítási, fuvarozási tevékenységekre kell meghatározni, amelyek országos közúton vagy helyi közutak közül belterületi első- és másodrendű főutakon valósulnak meg és az alaptevékenység környezeti hatásvizsgálat köteles, vagy egységes környezethasználati engedély köteles.

(A tevékenységhez kapcsolódó járműszám a vizsgált útszakaszon meglévő elhaladások számához képest nem számottevő.)

#### *5.4.6 Értékelés, összefoglalás*

A tervezett tevékenység, a megadott üzemelési feltételek mellett, a környezeti zajterhelési határérték betartása biztosított. A tervezett tevékenység a zajvédelmi szempontú előírásoknak megfelel.

### **5.5 Élővilág**

#### *5.5.1 Tágabb környezet*

A földrajzi kistájak országos léptékben kidolgozott felosztása szerint a tervezési terület az Alföld *nagytáj*, Felső-Tiszavidék *középtáj* Rétköz *kistáján* fekszik. Növényföldrajzi oldalról a Magyar flóratartomány */Pannonicum/*, Alföld flóravidek */Eupannonicum/* észak-alföldi */Samicum/* flórajárásában, részben már a *Nyírségense* flórajárás mentén helyezkedik el.

A szennyvíztisztító telep környezetében a Rétköze jellemző növénytársulások maradványai lelhetők fel a nagyrészt intenzív hasznosítású mezőgazdasági területek szorításában.

A XIX. század végi vízrendezéseket követően ugyanis alapvetően átalakult a kistáj növényzete, a terület legnagyobb részét eredetileg kivevő síkláp, valamint a rétek, mocsarak és tölgyerdők nagy része eltűnt. Természetközeli vegetációval (ezeknek is csak kis része ősfolytonos növényzetű) ma már csak a legmagasabb talajvízszinttel jellemezhető területeken találkozhatunk. Az erdőterületek a Tisza hullámterét leszámítva nagyrészt ültetettek. A belvizes parlagokon jellemző a mocsarak viszonylag gyors regenerációja, a viszonylag jelentős kiterjedésben található üde gyepek többsége fajszegény másodlagos mocsárrét-származék, helyenként szikes jelleggel. Mélyebb részeken a nádas, gyékényes és magassásos (*Carex acutiformis*, *Carex riparia*, *Carex acuta*) mocsarak jellemzőek. Az üde-nedves területeken a tájkép további meghatározói a kisebb-nagyobb fűzligetek, facsoportok. Nyílt homoki és zártabb száraz gyepek csak kis foltokban vannak jelen, ezek is másodlagos, fajszegény állományok. Az özfajok főleg parlagokon, faültetvényekben vannak előretörőben (LESKU & SZIGETVÁRI 2008).<sup>1</sup>

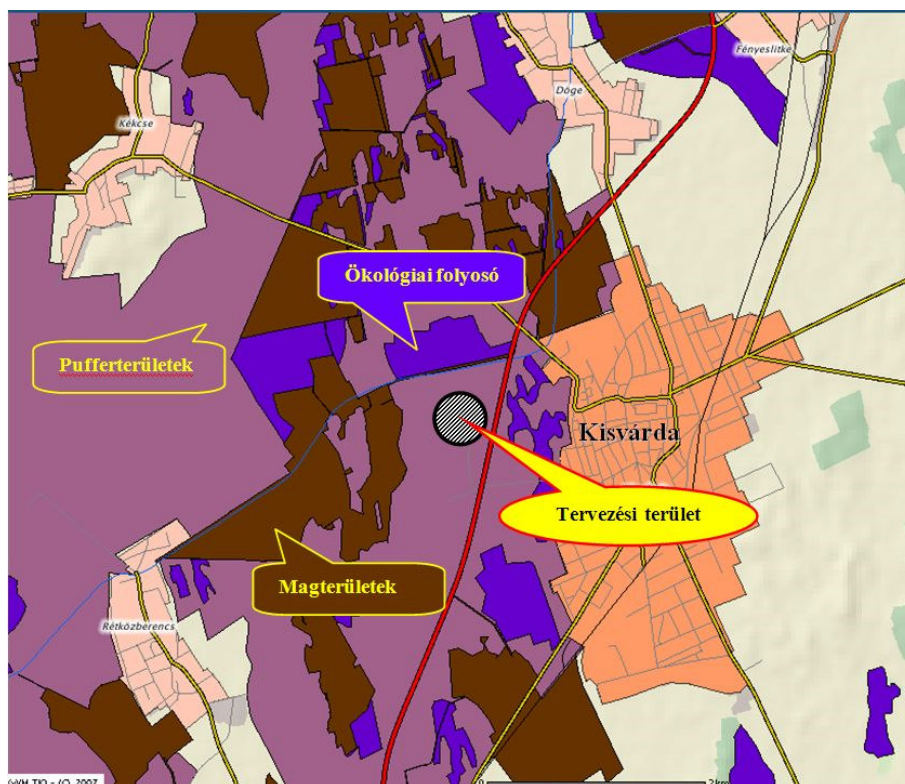
<sup>1</sup> Lesku B. & Szigetvári Cs. (2008): Rétköz. In: Király G., Molnár Zs., Bölöni J. & Vojtkó A. (szerk.): Magyarország földrajzi kistájainak növényzete. MTA Ökológiai és Botanikai Kutatóintézete, Vácrátót.



### 5.5.2 A védett természeti területet, barlangot, Natura 2000 területet, és a terület természetvédelmi státuszától függetlenül a védett fajokat érintő hatások

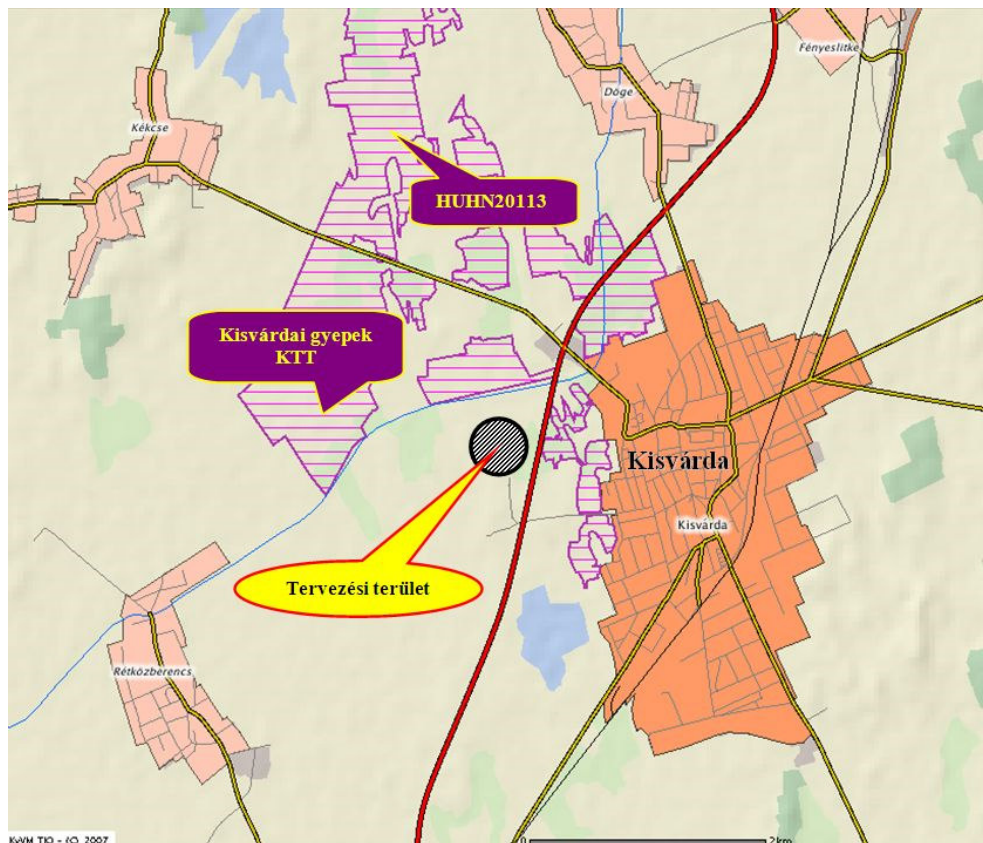
A tervezési terület természeti területet, helyi és/vagy országos jelentőségű védett természeti területet, Natura 2000 madárvédelmi és/vagy jóváhagyott természetmegőrzési, kiemelt jelentőségű természetmegőrzési területeket **nem érint**.

**A szennyvíztisztító telep területe az Ökológiai Hálózatba tartozó pufferterületen fekszik.** A pufferterületek szerepe, hogy megvédje a hálózat értékesebb magterület és ökológiai folyosó területeit a különböző, elsősorban emberi eredetű káros hatásoktól, elősegítse az értékesebb területeket érő terhelések, zavarások mértékének csökkenését. A Hálózat mag-, illetve pufferterületeit, az ökológiai folyosókat különböző színek jelölik, mint azt az alábbi ábra szemlélteti.



**36. ábra: Ökológiai Hálózat elhelyezkedése a tervezési terület környezetében**  
(forrás: Természetvédelmi Információs Rendszer tájékoztató térképe)

A legközelebbi Natura 2000 terület KISVÁRDAI GYEPEK [területazonosító: HUHN20113] jóváhagyott természetmegőrzési terület néven szerepel a természetvédelmi nyilvántartásban, határai 450-550 méter távolságra – északra a Belfő-csatornán túl, keletre a 4. számú főút K-i, kisvárdai belterület felé eső részeken – közelítik meg a szennyvíztelep területét (37. ábra).



**37. ábra: Natura 2000-es területek elhelyezkedése a tervezési terület környezetében**  
(forrás: Természetvédelmi Információs Rendszer tájékoztató térképe)

A tágabb környezet többé-kevésbé tagolt domborzati viszonyainak, a részben ennek is köszönhető dús, erdős-mocsaras vegetációnak, valamint az értékesebb magterület és/vagy ökológiai folyosó foltok és az európai közösségi jelentőségű természeti terület távolabbi (legkevesebb 450 méter) fekvésének köszönhetően a kivitelezési munkálatok nem lehetnek közvetlen hatással a védett területekre. Habár a védett területek távolabb helyezkednek el, gyorsabb helyváltoztatásra képes védett fajok (lepkék, madarak stb.) egyedei megjelenhetnek a szennyvíztisztító telep – egyben a kármentesítés alatt álló BMKO medencék – területén. A felbukkanó fajok egyedeit ha zavarás érné, rövid időn belül képesek elhagyni a tervezési területet. Ilyen zavaró tényezők lehetnek:

- munkavégzéssel (szállítás, földmunkák) járó zaj- és rezgésterhelés,
- munkavégzéssel (szállítás, földmunkák) járó levegőterhelés (por, kipufogógázok).

### 5.5.3 A vizsgált terület élőhelyei, flórája és faunája

A vizsgált területen – szennyvíztelep kerítéssel körülhatárolt része – az Általános Nemzeti Élőhely-osztályozási Rendszer napjainkban használt változata (ÁNÉR 2011) alapján másodlagos eredetű, zömmel zavart növényzet található. Az előforduló vegetációtípusok:

#### – Jellegtelen fátlan vizes élőhelyek [OA]

A BMKO medencékben a kármentesítést megelőzően jellemző, erősen zavart vegetációtípus, részben már a Jellegtelen üde gyepek [OB] felé mutató átmenettel. Jellegtelen, tág tűrésű fajok uralta élőhely, amely az év nagy részében vízmentes, kisebb nádas foltokkal váltakozó erősen burjánzó növényzettel kevert élőhely benyomását keltette.

– **Jellegtelen száraz-félszáraz gyepek [OC]**

A szennyvíztelep legjellemzőbb élőhelye, itt-ott *lágyszárú özönfajok* [OD], valamint *magaskórós ruderális gyomnövényzet* [OF] foltokkal. Főleg az északi kerítés mentén – KSZ-6 jelű kút környéke – felbukkanó özönfajok a *Solidago gigantea* és *Asclepias syriaca*, illetve a *Humulus scandens* is bizonyára előfordul, amelynek biztos előfordulásai ismertek Kisvárdá nyugati, délnyugati határrészeiből. A dolgozók által jobban használt részekben az élőhely taposott gyomnövényzetbe [OG] megy át. A kármentesítést, majd az elkövetkező években tervezett komposztált szennyvíziszap elhelyezéseket követően kialakuló felszínen egy OC élőhelynek megfelelő állapot kialakulására lehet számítani, függetlenül a terület további, tervezett hasznosításától.

– **Őshonos fajú facsoportok, fasorok, erdősávok [RA]**

A telepet határoló kerítés mentén jellemző élőhely, annak is Ny-ÉNy-i, részben keletre eső felszíneken jelenik meg. Előbbihez a Rétközre jellemző, fűz-nyár idősebb egyedeit magába foglaló, fokozottabb vízhatás alatt álló mocsárrétek tartoznak sok helyen fátyoltársulással, burjánzó növényzeti foltokkal, keletre a 4. számú főút felé eső részekben pedig egy magántulajdonban lévő, ligetes megjelenésű facsoportokkal tarkított, kaszált aljnövényzetű földrészletek húzódnak. A telep északi és déli szomszédságában mezőgazdasági kultúrákat (napraforgó, kukorica stb.), telepített gyümölcsöst (almás) találunk.

– **Nem őshonos fajú ültetett facsoportok, erdősávok és fasorok [S7]**

A telep déli határa mentén a gyümölcsös mögött egy nagyobb akác folt sorolható ide, valamint a BMKO medencék északi szomszédságában találunk fiatalabb akácfákból álló facsoportokat, amelyek mára spontán újulat benyomását keltik és benne *Sambucus nigra* egyedek is fellelhetők.

– **Évelő energianövények ültetvényei [T12]**

A szennyvíztisztító telep DK-i és ÉK-i sarkában jellemző, telepített energiafűz állományok. A délkeleti, telepre bevezető út szomszédságában fellelhető sorok kevésbé fejlettek, a telep ÉK-i sarkában a Dorr-típusú medencék mögött ültetett állomány jobb állapotban van, valószínűleg a kedvezőbb talajadottságoknak és vízellátottságnak köszönhetően.

Értékelés

**A tervezési területen védett fajok nem fordulnak elő**, megjelenésükre is kevés esély kínálkozik. A terület kevert, zavarástűrő és gyomokból álló fajkészlettel rendelkezik, kisebb fák (akác, bodza, satnya fűz-nyár egyedek) előfordulása csak a szomszédos, beruházással nem érintett részekben jellemző.

A vizsgált terület faunája – a másodlagos eredetű vegetációnak megfelelően – tágtűrűsű, a régióban általánosan elterjedt fajokból áll, igaz előfordulhatnak védett fajok (bejáraskor *Vanessa atalanta*, *Inachis io*, verebek, cinegék) egyedei is. Májusban a telepet határoló kerítés mögötti facsoportok felől búbos banka (*Upupa epops*) és egy harkályfaj (*Dendrocopos* sp.) hangja harsant fel, a terület fölött barna rétihéja (*Circus aeruginosus*) hím egyede suhant át. Utóbbi, mint az általunk legértékesebbnek ítélt faj fészkelése a szennyvíztelep nem túl távol eső környezetében szinte biztosra vehető, hiszen a faj számára alkalmas élőhelyi adottságokkal rendelkezik a telep tágabb környezete. Pénzben kifejezett természetvédelmi értéke 50.000 Ft.

#### 5.5.4 A tervezett beruházás hatása az élővilágra

##### *Területfoglalás, élőhelyek átalakulása*

A kármentesítés alatt álló BMKO medencék területén korábban másodlagos eredetű élőhelyek léteztek és a tervezett komposztált szennyvíziszap lerakását követően, annak felhagyása után is egy másodlagos élőhely (szárazgyep) kialakulására lehet számítani. A területfoglalás tehát már évtizedekkel korábban lezajlott, jelenleg csak minőségében történő változásról beszélhetünk. A területen zajló munkálatok végeztével úgy véljük, hogy az alapállapothoz képest mindenféleképpen egy jobb állapot kialakulása várható, még ha nem is beszélhetünk egy természeteshez hasonló élőhely helyreállításáról. A munkálatok végső szakaszában előreláthatólag fitoremediációs céllal sorokban facsemetéket ültetnek a területen.

##### *Domborzati viszonyok megváltozása*

A kármentesítés előtt egy közel tál alakú mélyedés létezett a területen, ami a kármentesítést, majd a komposztált szennyvíziszap elhelyezést, illetve földtakarást követően megváltozik, a szennyvíztisztító telep terepszintjének megfelelő sík felszín kialakulására lehet számítani. Élővilág szempontból e változást kedvezőnek ítéljük s úgy gondoljuk, a megváltozott felszín változatosabb élőhelyi körülményeket is biztosíthat majd a jövőben.

##### *Munkavégzéssel járó hatások (légszennyező anyagok kibocsátása, porképződés, zajterhelés)*

A szennyvíztisztító telep területén az elmúlt évtizedekben jelentkező intenzív emberi jelenlét hatására a szűk tűrésű fajok már elhagyták a területet, az élővilágot ért legfőbb zavaró hatások már lezajlottak. Jelenleg zajlik a kármentesítés, majd folytatódik a komposztált szennyvíziszap elhelyezésével, azonban e munkálatok már nem járnak jelentősebb zavaró hatások emelkedésével. E zavaró hatásoknak a felhagyást követően minimális mértékűre történő csökkenésével lehet számolni.

#### 5.5.5 Összefoglalás

A szennyvíztisztító telep BMKO medencék területén a természetes állapotok már régen megszűntek. Jelenleg zajlik a terület kármentesítése, amit a jövőben a telepre beérkező szennyvíziszap komposztálását követően annak elhelyezése követ, végül a terület földborítást kap. A terület élővilága – flórája, faunája – szemszögéből úgy gondoljuk, hogy a munkafolyamatok lezárását követően kialakított felszín „természetessége” pozitív irányba mozdul, a jelenleg még erőteljesebben zavart felszíni képpel összehasonlítva.

### 5.6 Táj

#### 5.6.1 Alapállapot

A tervezési terület környezetének domborzata enyhén tagolt, szemmel alig észrevehető, hosszan elnyúló kis lejtésű háta váltakoznak a környezeténél alacsonyabban fekvő mélyedésekkel. A tájképet alapvetően mezőgazdasági hasznosítású (szántók, gyümölcsösök) területek uralják, ezek között mozaikosan jelennek meg a természetességükben sokszor már lecsökkent állapotú mocsár- és láprétek, magassásos állományok, fűz-nyár ligetek, facsoportok. Az élőhelyeket több helyen fátyoltársulások borítják, így a buja növényzet is hozzájárul a domborzat egyébként is nehezen kivehető felszíni formáinak elrejtésében.

Az 1994 óta megszűnt BMKO medencék területe is – leszámítva a mesterséges építményeket (épületek, kerítés) – beleilleszthető a Rétközre jellemző tájképbe, csupán az egyes medencéket elválasztó földalapú töltések és a közepén elhelyezkedő műtárgy kiemelkedése emlékeztetnek arra, hogy mesterségesen létrehozott mélyedéssel van dolgunk. A benne tárolt komposztált szennyvíziszap a hosszú évek során már talajszerű állapotba ment át, amit nagy felszíneken borít az elburjánzott növényzet, zavarástűrő- és gyomfajok.

#### *5.6.2 A tervezett beruházás tájra gyakorolt hatása*

A BMKO medencék területén jelenleg a kármentesítésével kapcsolatos munkák zajlanak. A kármentesítés és tereprendezés befejeztével a megmaradó két egykori medence (M5, M6) területét leszámítva egy DNy-ról ÉK-i irányba kis lejtéssel ereszkedő sík felszín létrejötte várható. A komposztált szennyvíziszap elterítése, majd a 30 cm-es földtakarás után a szennyvíztelepre jellemző terepszintnek megfelelő felszín kialakulására lehet számítani. Egy bioremediációs célra alkalmas fafaj (esetleg lágyszárú növények) kiválasztását követően egy fasorokkal, facsoportokkal benőtt sík felszín lesz a végső látkép, amely jobban beleillik majd a tágabb környezetbe, mint az egykori BMKO medencék körtöltésekkel felszabdalt mélyedése.

#### *5.6.3 Összefoglalás*

A korábban földtöltésekkel felszabdalt mélyedés helyébe a kármentesítés befejezésével, majd a komposztált szennyvíziszap elterítését követően egy földtakarással rendelkező, környezetéből nem kiemelkedő, abba illeszkedő felszín kialakulására lehet számítani. A szennyvíztelep környezete enyhén tagolt, közel sík felszín benyomását kelti, a létrejövő új térszín jobban illeszkedik majd e tájképbe, mint a korábbi talajosodott szennyvíziszapot magában foglaló medencék tál alakú mélyedése. A leírtak alapján úgy véljük, hogy a jelenlegi állapothoz képest a végállapot tájképi szempontból kedvezőbbnek nevezhető.



## 6 AZ ÉGHAJLATVÁLTOZÁSSAL ÖSSZEFÜGGŐ HATÁSOK

A telepítési hely a Rétköz és az Északkelet-Nyírség határán fekszik, 100 m tengerszint feletti magasságú, ártéri szintű, tökéletes síkságon, ahol a relatív relief kicsi. A szennyvíziszap-komposzt elhelyezése nem okoz változást a domborzat tagolatlanságában, a kármentesítés során a korábbi medencék töltéseinek elbontásával, a felszín rendezésével létrejövő sík térszint mindössze ~0,8 m-rel emeli meg. A terület kitettsége a napsugarak beesési szöge szempontjából nem változik. A felszín anyaga, minősége lényegében nem módosul a jelenlegihez képest. Ezek alapján arra következtetünk, hogy a tervezett hulladék-elhelyezési tevékenység **nem lesz hatással az egyes éghajlati tényezőkre.**

Mikroklimatikus viszonyok tekintetében a komposztelhelyezést követő növényesítés jelenthet majd csekély változást a légkör állapotára, ill. a helyi szélviszonyokra vonatkozóan.

## 7 A MEGALAPOZÓ INFORMÁCIÓK

Az előzetes vizsgálatot megalapozó legfontosabb információkat az alábbiak adták:

- a vizsgált terület környezeti állapotának tényfeltárási záródokumentációja, ill. rekultivációs terve,
- helyi és országos rendezési tervek,
- a várható környezeti hatásokat bemutató fejezetekben hivatkozott további források.

A tervezett hulladékhasznosítással kapcsolatos általános információkat az előzetes vizsgálati dokumentáció *1 és 2 fejezeteiben* ismertettük. A várható környezeti hatások becslését megalapozó információkat az *5 fejezet* egyes alfejezeteiben, minden környezeti elemre vonatkozóan bemutattuk.

## FÜGGELÉK

- ÁTTEKINTŐ TÉRKÉP  $M = 1:10\,000$
- KISVÁRDA VÁROS TELEPÜLÉSSZERKEZETI TERVE  $M = MN$
- HELYSZÍNRAJZ – ALAPÁLLAPOT  $M = 1:2000$
- HELYSZÍNRAJZ – VÉGÁLLAPOT  $M = 1:2000$
- TEREPSZELVÉNYEK  $M = 1:2000$
- KOMPOSZTÁLT SZENNYVÍZISZAP LABORVIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYVEK:
  - NYÍRSÉGVÍZ ZRT. KÖZPONTI LABORATÓRIUM: S3508/2015.
  - NYÍRSÉGVÍZ ZRT. KÖZPONTI LABORATÓRIUM: S3509/2015.
  - NYÍRSÉGVÍZ ZRT. KÖZPONTI LABORATÓRIUM: S3510/2015.
  - BÁLINT ANALITIKA KFT.: 16-29/2
  - NYÍRSÉGVÍZ ZRT. KÖZPONTI LABORATÓRIUM: S0901/2017.
  - NYÍRSÉGVÍZ ZRT. KÖZPONTI LABORATÓRIUM: S1702/2017.
  - NYÍRSÉGVÍZ ZRT. KÖZPONTI LABORATÓRIUM: S1703/2017.
  - NYÍRSÉGVÍZ ZRT. KÖZPONTI LABORATÓRIUM: S1704/2017.
  - NYÍRSÉGVÍZ ZRT. KÖZPONTI LABORATÓRIUM: S1705/2017.
  - NYÍRSÉGVÍZ ZRT. KÖZPONTI LABORATÓRIUM: S1706/2017.
- SZAKÉRTŐI ENGEDÉLYEK