| | | |
|---|---|---|
| **Igazgató:** | **GYŐRFFY ISTVÁN** | |
| **Cím:** | **Központ: 3527 MISKOLC, KATALIN U.1.<br>Területi iroda: 5000 SZOLNOK, SÁGVÁRI KRT. 4.** | |
| **Tel./fax:** | **Központ: 46 – 412 - 646, 46 – 507 - 378<br>Területi iroda: 56 – 411 - 640, 56 – 411- 640** | |
| **E-mail:** | **keviterv.plusz@t-online.hu, kevitervplusz.mikle@mbox.hu** | |
| **Munkaszám:** | **07 – 1065 – 08** | |
| **Megrendelő:** | **REGIO-KOM Térségi Kommunális Szolgáltató Társulás<br>5310 Jászapáti Velemi Endre út 2.** | |
| **Dokumentum:** | **3.1. MŰSZAKI LEÍRÁS** | |
| **Téma:** | **REGIO-KOM Térségi Kommunális Szolgáltató Társulás Jászberényi és Dél-Hevesi kistérségében lévő 32 település felhagyott szilárd hulladéklerakójának rekultivációja<br>TISZANÁNA TELEPÜLÉSI SZILÁRD HULLADÉKLERAKÓ REKULTIVÁCIÓS ÉS VÍZJOGI LÉTESÍTÉS ENGEDÉLYEZÉSI TERVE** | |
| **Engedélyes:** | **Tiszanána Község Önkormányzata<br>3385 Tiszanána Fő u. 108/1.** | |
| **Készítette:** | **Mikle Baráth Erzsébet** | |
| **Ellenőrizte:** | **Győrffy István** | |
| **Dátum:** | **Miskolc, 2009. július hó** | |

# 3.1. MŰSZAKI LEÍRÁS

## TARTALOMJEGYZÉK

1. BEVEZETŐ ..... 3
2. ALAPADATOK ..... 5
2.1. Az engedélyezési tervet készítő Tervező adatai ..... 5
2.2. A szilárd települési hulladéklerakó adatai ..... 5
2.3. A tulajdonos adatai ..... 6
3. REKULTIVÁCIÓ CÉLJA ..... 7
4. A KÖRNYEZETI JELLEMZŐK, ADOTTSÁGOK ÖSSZEFOGLALÁSA. 7
4.1. Előzetes egyeztetések, adatgyűjtések ..... 7
4.2. Helyszíni és egyéb előkészítő munkarészek, adottságok .... 7
5. MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ÁTFOGÓ ISMERTETÉSE ..... 10
6. A KÖRNYEZETI JELLEMZŐK, ADOTTSÁGOK ÖSSZEFOGLALÁSA12
6.1. Felszín alatti vizekre vonatkozó jogszabályi háttér ..... 13
6.2. Felszín alatti vizekre gyakorolt hatás ..... 16
6.3. Területhasználatok, területi jellemzők a hulladéklerakó környezetében ..... 22
6.4. Talajfeltárások ismertetése ..... 22
7. TERVEZETT MŰSZAKI MEGOLDÁS ISMERTETÉSE ..... 24
7.1. Alapelvek a műszaki megoldáshoz ..... 24
7.2. Szennyezés kimosódás elleni védelem ..... 25
7.3. Talajerózió elleni védelem ..... 26
7.4. Élővilágvédelmi javaslat a rekultivációhoz ..... 26
7.5. Tájbaillesztés ..... 26
7.6. Egyéb feladatok ..... 27
7.7. Tervezett monitoring rendszer ..... 28
7.8. Felszíni vízelvezetés ..... 29
8. MEGVALÓSÍTÁS FOLYAMATA ..... 31
8.1. Kivitelezés folyamatának áttekintése ..... 31
8.2. Építés során fellépő tényezők ..... 32
8.3. Rekultivációt követően fellépő tényezők ..... 36
8.4. Hatásviselő környezeti elemek ..... 37
8.5. A megvalósítás ütemezése ..... 38

Miskolc, 2009. július hó

# 1. BEVEZETŐ

**Tiszanána** település tagja a REGIO-KOM Térségi Kommunális Szolgáltató Társulásnak, mely társulati tagok alkotják a jászteleki regionális szilárd kommunális hulladéklerakóba beszállítók körét, Jászivánnyal együtt. (Ez utóbbi településnek nincs lerakója.)

A REGIO-KOM Térségi Kommunális Szolgáltató Társulás – Megrendelő a jelen tervezési munkára- 2007. novemberében az Új Magyarország Fejlesztési Terv keretén belül KEOP pályázatot nyújtott be, melyet támogatásra alkalmasnak ítélt a Támogató.
A pályázati azonosító: KEOP-7.2.3.0.-2007-003.

Az 1. forduló pályázata azon munkarészek elkészítését finanszírozza, amelyek a kivitelezési munkákat készítik elő, um. engedélyezési tervek és kapcsolódó szakvélemények, Részletes Megvalósíthatósági tanulmány, tenderdokumentáció és a 2. forduló pályázata.

Jászberény Város Polgármesteri Hivatal – mint gesztor- megbízása alapján 2003-ban elkészült a Jászsági és Dél-hevesi társult településeken felhagyott 32 db kommunális hulladéklerakó rekultivációjának megvalósítását megalapozó program, a kapcsolódó egyeztetések lefolytatásával és a rekultivációs engedélyek beszerzésével.

A tervezési fázisokat az előkészítő munkarészek, állapotfelmérés, a program és engedélyezési tervek készítése, az egyeztetések és egyéb munkarészek alkották. A dokumentációk az akkor érvényben lévő **22/2001. (X. 10.) KöM** rendelet a hulladéklerakás, valamint a hulladéklerakók lezárásának és utógondozásának szabályairól és egyes feltételeiről szóló jogszabály alapján történt.

A kiadott engedélyek és határozatok **érvényességüket veszítették**, egyrészt az Engedélyező hatóság változása, másrészt a rekultivációra vonatkozó rendelet változása miatt.

Az engedélyezési terveket ismételten el kell készíteni és az engedélyeztetést el kell végezni, figyelembe véve a projekt támogathatósági feltételeit és egyéb előírásokat, amelyeket a Pályázati Útmutató és a pályázati mellékletek tartalmaznak.

A program keretén belül valósul majd meg a települési hulladéklerakók rekultiválása, amennyiben a 2. forduló pályázata is támogatást kap. A pályázat tervezett benyújtási időpontja 2009. június-július.

A programban 16 db Jász-Nagykun-Szolnok megyei (Jászság) és 16 db Heves megyei (Dél-Heves) település vesz részt.

A rekultivációs program települései:
Alattyán, Jánoshida, Jászágó, Jászalsószentgyörgy, Jászárokszállás, Jászapáti Jászberény, Jászboldogháza, Jászdózsa, Jászfelsőszentgyörgy, Jászjákóhalma, Jászkisér, Jászladány, Jászszentandrás, Jásztelek, Pusztamonostor, Átány, Boconád, Erdőtelek, Erk, Heves, Hevesvezekény, Kömlő, Pély, Tarnabod, Tarnaőrs, Tarnaszentmiklós, Tarnazsadány, Tenk, Tiszanána, Visznek, Zaránk.

A jelen rekultiváció engedélyezési tervek készítését megelőzően 2003. augusztusában építési engedélyezési tervet készítettünk, mely alapján építési engedély kiadására került sor. Az engedély érvényességi időtartama lejárt, továbbá a tervezés alapját alkotó jogszabályoknál is változás következett be, a 22/2001.(X.10.) KöM rendeletet hatálytalanították.

Jelen dokumentáció a rekultivációhoz szükséges engedélyezési munkarészeket tartalmazza a **20/2006. (IV.5.)KvVM rendelet** előírásai , a 4. számú mellékletében foglaltak és a módosító **92/2007. (XI.28.) KvVM** rendelet előírásainak megfelelően, figyelembe véve a KEOP-2009-2.3.0. pályázati rendszer támogathatósági feltételeit is figyelembe kellett venni.

Ügyfélre vonatkozó információk:

1. Név: Tiszanána Község Önkormányzata
2. Cím: 3385 Tiszanána Fő u. 108/1.
3. Felelős vezető neve: Dr Tóth József polgármester
4. Tel: 36-366-101
5. Fax: 36-566-002

Objektumra vonatkozó információk:

1. Objektum megnevezése: Tiszanána Települési Szilárd Hulladéklerakó
2. Objektum helyrajzi száma: 1647 hrsz

# 2. ALAPADATOK

## 2.1. Az engedélyezési tervet készítő Tervező adatai

Név: **KEVITERV PLUSZ KOMPLEX VÁLLALKOZÁSI KFT.**

Székhely: 3527 MISKOLC, KATALIN U.1.
Telephely: 5000 SZOLNOK, SÁGVÁRI KRT. 4.
Tel: **46-412-646** (székhely)
**56-411-640, 56 – 501- 900/7335** (telephely)
Fax: **46 – 507 – 378** (székhely) **56 – 411- 640** (telephely)
E-mail: keviterv.plusz@t-online.hu (székhely)
kevitervplusz.mikle@mbox.hu(telephely)

**Az engedélyezési tervet készítő és ellenőrző személyek és jogosultságuk:**

**Mikle Baráth Erzsébet K-T-V, K-T-F, K-V-Z, Vh3-1, VZ-T**
**Győrffy István Vh3-1, VZ-T,**
A tervezési tevékenység végzésére jogosító engedélyeket a **4.1. Melléklet** tartalmazza.

## 2.2. A szilárd települési hulladéklerakó adatai

A tevékenység kezdési időpontja: 1980., *engedélyező okirat az önkormányzatnál nem lelhető fel.*
*A hulladéklerakás 2005. július 1. óta már nem ide történik.*

| | | |
|---|---|---|
| Megnevezése | : | **Tiszanána** Települési Szilárd Hulladéklerakó |
| Tulajdonos | : | Tiszanána Község Önkormányzata |
| Területe | : | 1,3668 ha |
| Helyszín | : | 1647 |
| Művelési ág | : | kivett hulladéklerakó |
| Súlyponti koordináták | : | Y- 762577.46 X- 247709.07 |
| Hulladékkal borított terület: | | 12 800 $m^2$ (rekultiválást követően módosul!) |
| Hulladékmennyiség | : | 16 000 $m^3$ (geodéziai felmérés ill. a fenékszint becslésével depónia $m^3$) |
| Üzemelés időtartama | : | 25 év |

A hulladékkal borított területen a hulladék átlagos vastagsága ~1,2 m.

A geodéziai felmérés és a Földhivatali adatok alapján a hulladéklerakás a nyilvántartott területen kívül a 053 hrsz-ú területet is érinti.

A 053 hrsz-ú terület magántulajdonban van, ezért az Önkormányzat saját költségei terhére ezen területről a hulladékot átdeponálja a saját tulajdonában lévő 1647 hrsz-ú területre (a felhagyott hulladéklerakóra). Az erre vonatkozó önkormányzati nyilatkozatot 4.1. sz. melléklet tartalmazza.

Rendezetlen hulladékhalmok a lerakó DK-i részén

Az adott területről készült térképmásolatot a **4.2.** számú melléklet, a tulajdoni lapmásolatot a **4.3.** számú melléklet , míg a geodéziai felmérést a **4.4. és 4.5.** számú melléklet tartalmazza.

## 2.3. A tulajdonos adatai

| | |
|---|---|
| Név: | **Tiszanána Község Önkormányzata** |
| Cím: | **3385 Tiszanána Fő u. 108/1.** |
| Felelős vezető neve: | Dr Tóth József polgármester |
| Kapcsolattartó személy neve: | Dr Tóth József polgármester |
| Tel: | 36-366-101 |
| Fax: | 36-566-002 |
| KSH település azonosító: | 1007083 |
| Lakosszám: | 2475 fő |

# 3. REKULTIVÁCIÓ CÉLJA

A rekultiváció megvalósítása az alábbi főbb feltételek, célok biztosítása érdekében szükséges:

- tájbaillesztés, táj arculatának változása
- roncsolt felszín megszüntetése
- szennyezés kimosódás elleni védelem
- szennyezés szétszóródás elleni védelem
- talajerózió megakadályozása
- felszíni vízelvezetés
- talajvíz figyelés a szennyezés kiterjedésre
- levegőminőség védelem
- felszíni-és felszín alatti vízkészlet védelme
- esztétikai értéknövelés
- természetvédelmi szempontok
- élőhelyek kialakítása
- területhasználat változás
- régészeti szempontok érvényesítése
- közegészségügyi feltételek javulása stb.

(Az egyes célok biztosítása sok esetben egyetlen műszaki megoldással biztosítható.)

A rekultivációs tervet a **20/2006. (IV.5.)KvVM rendelet** előírásai , a 4. számú mellékletében foglaltak és a módosító **92/2007. (XI.28.) KvVM** rendelet alapján készítettük.

# 4. A KÖRNYEZETI JELLEMZŐK, ADOTTSÁGOK ÖSSZEFOGLALÁSA

## 4.1. Előzetes egyeztetések, adatgyűjtések

A jelen tervezéshez rendelkezésre álltak a 2003. évi tervkészítés során beszerzett adatok. Általánosságban elmondható, hogy nem volt jellemző az információ,- és dokumentumbőség. Néhány esetben azok pontosítására került sor, jellemzően a tulajdonosi rendezéshez és a lerakó területének kivett, felhagyott szeméttelep földhivatali bejegyzés ügyintézésére vonatkozóan.

## 4.2. Helyszíni és egyéb előkészítő munkarészek, adottságok

Az előkészítő munkarészek között elvégeztük a hulladéklerakó telep **geodéziai felmérését** 2009. januárjában.

A geodéziai felmérés a 2003. év óta eltelt változások meghatározásához készült.

Az alap dokumentumokon a 2003. évi és a 2009. évi adatok feldolgozását is elvégeztük, mely a Megrendelő felé az 1. jelentésünk részét képezte.

A jelen engedélyezési tervben már csak a 2009. évi felmérést adjuk meg.

A hulladéklerakón mélyített fúrási pontokból **talajvíz mintavételezés** is történt. A talajvízmintákat laboratóriumi vizsgálatnak vetettük alá (Bálint Analitika Kft., 1116 Bp. Fehérvári út 114.). A vizsgálati eredményeket a **6.2.** számú melléklet tartalmazza, valamint jelen műszaki leírásba is beillesztettük az összehasonlíthatóság érdekében.

2003-ban a hulladéklerakó rekultivációjának megvalósítását megalapozó program keretén belül talajfeltárás és talajvíz mintavételezés (laboratóriumi vizsgálat történt. Jelen leírásban szintén beillesztettük a 2003-as laboratóriumi vizsgálatok eredményeit is).

A település a hevesi Földhivatal hatáskörébe tartozik, ahonnan beszereztük az érintett terület földhivatali térképmásolatát és tulajdoni lapját.(**4.2.** és **4.3.** számú mellékletek)

Jelen engedélyezési tervhez elkészítettük ill., elkészíttettük a felhagyott szilárd hulladéklerakóra vonatkozóan az alábbi dokumentációkat, szakvéleményeket

- talajmechanikai, talajfeltárási szakvélemény
- régészeti szemle
- lőszermentesítési szakvélemény

A felsorolt dokumentumokat a **6.** számú melléklet tartalmazza. A régészeti szemle jelentés és a lőszermentesítési szakvélemény megrendelői adatszolgáltatás volt.

A 2003. évi engedélyezési tervben szakértői összeállítások tartalmazzák a

- Meteorológiai
- Vízföldtani
- Ökológiai
- Levegőminőségi

Ezen dokumentációk összegző megállapításait a jelen leírásba beillesztjük, amely információk teljeskörű áttekintést adnak a lerakóra és környezetére.

**A terület földtani, vízföldtani minősítése (2003. évi szakvélemény)**
A felszín alatti vizek szennyeződésére az elvégzett fúrásos feltárások vízkémiai vizsgálatai és a térségre vonatkozó szakirodalmi adatok alapján következtethetünk.

Az elvégzett 3 db talajfúrás eredménye alapján az alábbiak állapíthatók meg:

1. A sekély mélységű képződmények túlnyomóan iszapos-agyagos jellegűek. A legjobb vízvezető képességgel rendelkező iszapos homoklisztes szint az 1.sz. fúrásból 0,8-2,1 m között található. Melléklet a 7/2005. (III.1.) KvVM rendelethez: Felszín alatti víz szempontjából fokozottan érzékeny, kevésbé érzékeny, valamint a kiemelten érzékeny felszín alatti vízminőség védelmi területen lévő települések besorolási jegyzék alapján Tiszanána érzékeny besorolású. (Beillesztve 2009. június).
2. A területen a feltárás időpontjában (2003. június hónap) a talajvíz terepszint alatt 1,6 – 2,3 m-ben helyezkedett el. A hulladéklerakó körülötti területeken a száraz időjárási periódus miatt nem találhatók vizes területek, de arra utaló nyomok igen, időszakosan belvíz jelentkezhet a mélyebb területeken.
3. A vízrajzi észleló hálózat sokévi átlagos (1980 –2000 évek) talajvízszint észlelési információi szerint az átlagos, jellemő talajvíz áramlási iránya É -> D-re mutat, azaz nem a település irányába.
4. A szennyezőfront (vízrészecske) laterális elmozdulása 0,5-1,0 m/év nagyságú.
5. A felszín alatti vízbázis természetes hidrogeológiai védettsége ( 1m-es nyomáskülönbség mellett számított vertikális elérési ideje) az alábbiak szerint jellemezhető:

| Leszivárgási mélység (m) | Elérési idő (év) |
|---|---|
| 20 | 55 |
| 30 | 80 |
| 50 | 300 |

6. A piezometrikus szintek alapján a pleisztocén-holocén képződmények egyaránt pozitív nyomásállapotúak. A felfelé irányú vízmozgás pedig potenciális környezetkárosító hulladékok elhelyezése esetén nagyon kedvező, nem teszi lehetővé mélyebb, értékes vízbázisok elszennyeződését. Megállapítható, hogy a mélyebben elhelyezkedő vízműves szintek a felszínről (felszín közeléből származó) szennyeződésekkel szemben gyakorlatilag védetteknek tekinthetők.
7. A lerakó nem érint vízbázis védőidomot.
8. Környezetföldtani veszélyeztető tényezők összegzése:
    - Belterület
    - Magasan elhelyezkedő talajvíz-szint
    - Kimutatott, határértéket meghaladó talajvíz szennyezés

**Levegőállapot jellemzése (2003. évi szakvélemény)**
A legközelebbi terület a település ÉK-i vége, amely a teleptől 380 m-re található. Az uralkodó szélirány részben kedvezőtlen a település szempontjából.
Részletesebb levegővizsgálat végzését a lerakott hulladék jellege, mennyisége nem indokolja.

**Növényvilág, állatvilág (2003. évi szakvélemény)**
A szeméttelep mögött egy részben elgyomosodott, de a tájba illő kaszálórét található. Az egykori homokpuszta gyep meglévő fajai közül a csenkesz (Festuca) fajok, ill. a szárazgyepekre jellemző franciaperje (Arrhenatherum elatius) a jellemző.

Az állatvilág vonatkozásában a gyakoribb közönséges fajoktól eltekintve, két ritka lepkefaj érdemel említést: egy tarkalepke (Nyphalidae) faj (Lybithia celtis) és egy darázslepke (Sessidae) faj (Scoliiformis vespiformis). Jelenlétük véletlenszerűnek is ítélhető, az előbbi tápnövénye egy fűz faj (Salix sp.), az utóbbi tápnövénye a tejoltó galaj (Galium verum).

A szegélyterület, mint száraz, elgyomosodott rét természetvédelmi értéket nem képvisel.

A kezelt, rekultivált terület kaszálórét jellegének másodlagos megtelepedése várható, így ez lényegesebb beavatkozást nem igényel.

**Meteorológiai jellemzők (2003. évi szakvélemény)**
Az évi csapadékmennyiség nem haladja meg a Magyarországi átlag mennyiségeket. Összességében elmondható, hogy a meteorológiai jellemzőkön keresztül a meglévő szeméttelep a településre hatást nem gyakorol.

# 5. MEGLÉVŐ ÁLLAPOT ÁTFOGÓ ISMERTETÉSE

A hulladéklerakó a településtől ÉK-re alakult ki. A lerakó nincs körülkerítve. A területen egy felhagyott agyaggödörbe kezdték a hulladék beszállítását, amely a lerakott hulladék mennyiségének növekedésével lassan feltöltődött.

Tulajdonos Tiszanána Község Önkormányzata. A lerakó összterülete 1,3668 ha, amelyből hulladékkal borított ~1,28 ha.

A tiszanánai lerakó „Nem veszélyes hulladéklerakó" kategóriába sorolandó, ez azt jelenti, hogy a hulladékok jegyzékéről szóló 16/2001. (VII. 18.) KöM rendelet szerinti hulladéklista 20 főcsoportjába besorolt települési hulladékok, és a háztartási hulladékhoz hasonló jellegű és összetételű hulladékok, gazdasági vállalkozásoknál keletkező veszélyesnek nem minősülő szilárd hulladékok, illetve inert hulladékok helyezhetők el a területén.

Az adatszolgáltatás szerint a lerakó telepen folyékony települési hulladék, szennyvíziszap lerakás hivatalosan nem történt.

A hulladéklerakó alja természetes szigetelő rendszerrel –agyag- rendelkezik, amely azonban nem elégíti ki a jelenleg érvényes rendelet szerinti előírásokat.

A hulladéklerakó mellett monitoring kút nem létesült.

A szemét felszíne tördelt, ~0,5 m-es szintkülönbséggel. A lerakó jelentős része, kb. 60 % -ban spontán gyomosodott.

Az 500 méteres védőtávolságon belül állandó tartózkodásra szolgáló lakóépületek találhatóak NY-i irányba 380 m-re.

A lerakó a 3212 sz. Ok útról megközelíthető.

2009-es állapot

A lerakó magassága átlagban 86,60 – 88,80 mB.f. A szeméttel fedett ill. a felmért terület 1,28 hektár.

A telep környezetében legelővé nyilvánított földterületek találhatók. Szél által elhordott darabos hulladékot kis mennyiségben észleltünk.

A lerakón a csapadékvíz elvezetéshez, csurgalékvíz gyűjtéshez, kezeléshez létesítmények nem épültek.

A területre hulló csapadékvíz a mélyedésekbe akadálytalanul folyhat.
A telepen vízkitermelés nem folyt illetve nem folyik. A telepen kezelőszemélyzet, őrszemélyzet nem volt, így vízellátást nem kellett biztosítani. Ivóvíz ellátó hálózat tehát nem üzemel a területen. A hulladéklerakón kívül védő erdősáv nem létesült. A területet DNy-ról a település köztemetője határolja, még többi oldalról legelővé nyilvánított területek határolják.

Tiszanána állandó lakosszáma 2475 fő, a település területén a lakások, intézmények, és a gazdálkodói szervezeti kerültek bevonásra a szervezett hulladék gyűjtésébe. A lerakó nem volt körbekerítve, így bárki beszállíthatott hulladékot. Felügyelet nem volt. Mennyiségi nyilvántartás nem történt.

A hulladéklerakó terepszint alatti kialakítású. A lerakó üzemeltetése az Önkormányzat feladata volt.

A szemrevételezhető hulladék szokványos kommunális összetételt mutatott. Egyéb részeken a benőttség miatt a lerakott hulladékot nem lehetett ”osztályozni”. A helyszíni bejárás során veszélyes hulladék nem volt látható.

A lerakóban a hulladék becsült mennyisége ~16 000 tömör $m^3$.

A telep esetében alkalmazott technológiáról ill. üzemelésről nem beszélhetünk.

Általános jellemzőként elmondható a részben fedett hulladékfelszín, a gyomosodás és az egyéb növények megjelenése.

# 6. A KÖRNYEZETI JELLEMZŐK, ADOTTSÁGOK ÖSSZEFOGLALÁSA

A 2003-ban készített engedélyezési tervhez önálló dokumentációként környezetvédelmi felülvizsgálat nem készült, mivel az engedélyezési terv tartalmazta annak valamennyi szakmai fejezetét, továbbá már nem üzemelő hulladéklerakóra vonatkozott az engedélyeztetés.

A jelen, 2009. évi program keretén belül ellenőrző vizsgálatokat végeztünk ill. végeztettünk a felszín alatti víz állapotára, annak esetleges változásai meghatározására.

Kapcsolódó dokumentációként az adott lerakón ill. területén belül a hulladék kiterjedés meghatározását célzó talajfeltárás említhető meg, mint önálló dokumentáció.

A rekultivációs munkákhoz szükséges

- régészeti jellemzők és
- lőszermentesítési szemle is az előkészítő munkák része.

Ezen dokumentumokat mellékletként csatoljuk.

## 6.1. Felszín alatti vizekre vonatkozó jogszabályi háttér

A 219/2004.(VII.21.) Korm.rendelet az alábbi határértékeket definiálja:

Háttér-koncentráció(A): reprezentatív érték; egyes anyagoknak a természetes vagy ahhoz közeli állapotban általában előforduló koncentrációja a felszín alatti vízben, illetve a talajban.

Bizonyított háttér-koncentráció(Ab): meghatározott anyagnak adott térségre jellemző, az (A) háttér-koncentráció helyett, vizsgálatokkal megállapított tényleges koncentrációja a felszín alatti vízben, a földtani közegben, ami természeti adottságok, illetve a vizsgált terheléstől független diffúz terhelés, szennyezés, vagy felszíni vízen keresztül történő terhelés hatására alakult ki.

Szennyezettségi határérték(B): jogszabályban, illetve ezek hiányában hatósági határozatban meghatározott olyan szennyezőanyag-koncentráció, illetve egyéb minőségi állapotjellemzők olyan szintje a felszín alatti vízben, a földtani közegben, amelynek bekövetkeztekor a földtani közeg, a felszín alatti víz szennyezettnek minősül, figyelembe véve a felszín alatti víznél az ivóvízminőség és a vízi ökoszisztémák igényeit, földtani közeg esetében pedig a talajok többes rendeltetését és a felszín alatti vizek szennyezéssel szembeni érzékenységét.

A 6/2009.(IV.14.)KvVM-EüM-FVM együttes rendelet alapján határértékkel rendelkező (illetve nem rendelkező) vizsgált komponensek és határértékeik a következők:

| ***Paraméterek*** | ***6/2009. (IV.14.)rendelet szerinti „B" szennyezettségi határérték*** |
|---|---|
| **Általános vízkémiai paraméterek:** | |
| Szulfát (mg/l) | 250 |
| Nitrát (mg/l) | 50 |
| Foszfát (mg/l) | 0.5 |
| Nitrit(mg/l) | 0,5* |
| ammónium (mg/l) | 0.5 |
| klorid (mg/l) | 250* |
| KOIps ( mg/l) | - |
| pH | 6,5-9 |
| Fajl. elektr. vez.k. µS/cm) | - |
| Hidrogénkarbonát ( mg/l) | - |
| Karbonát ( mg/l) | - |
| Összes lúgosság | - |
| Összes keménység | - |
| Vas ( mg/l) | - |
| Mangán ( mg/l) | - |
| Nátrium ( mg/l) | 200* |
| Kálium ( mg/l) | - |
| Magnézium ( mg/l) | - |
| Kalcium ( mg/l) | - |
| Összes nitrogén (mg/l) | - |
| Fluorid (mg/l) | - |
| Összes foszfor (mg/l) | - |
| Összes fenol-fenolindex (mikrog/l) | - |
| Összes oldott anyag (mg/l) | - |
| ANA-detergens (mg/l) | - |
| Coliform szám (i/100 ml) | - |
| Szulfid (mg/l) | - |
| TOC (mg/l) | - |

| ***Paraméterek*** | ***6/2009. (IV.14.)rendelet szerinti „B" szennyezettségi határérték*** |
|---|---|
| **Toxikus fémek:** | |
| B (µg/l) | 500 |
| Cd (µg/l) | 5 |
| Cr (µg/l) | 50 |
| Cu (µg/l) | 200 |
| Ni (µg/l) | 20 |
| Pb (µg/l) | 10 |
| Se (µg/l) | 10 |
| Zn (µg/l) | 200 |
| As (µg/l) | 10 |
| Hg (µg/l) | 1 |
| **Egyéb:** | |
| Toxicitás/Daphnia teszt $LC_{50\%}$ | A szabvány előírásai szerint megengedhető az a hígítás, vagy koncentráció, amelyben a mustármagvak gyökérnövekedésének a gátlása 50%-nál nem nagyobb, vagy a kísérleti állatoknak max. az 50%-a pusztul el. Ezt a közepes tűrés határának (LC 50) nevezik. |
| Toxicitás/csíranövény teszt/ | |
| TPH (GC) (µg/l) | 100 |

*A *-al jelölt határértékek 2010. december 22-én lépnek majd hatályba a rendelet szerint.*

## 6.2. Felszín alatti vizekre gyakorolt hatás

,

A hulladéklerakón 2009-ben (és 2003-ban) mélyített fúrási pontokból talajvíz mintavételezés történt. A vízmintákat laboratóriumi vizsgálatnak vetettük alá (Bálint Analitika Kft.). A 2009-ben elvégzett vizsgálati eredményeket a **6.2.** számú melléklet tartalmazza.

Az alábbiakban a 2009-es és 2003-as vizsgálati eredményeket adjuk meg az összehasonlíthatóság érdekében.

| ***Tiszanána*** | **Minta beazonosító száma** | | | **6/2009. (IV.14.)rendelet Határérték B** |
|---|---|---|---|---|
| | **2003. ÉVI ADATOK** | | | |
| | 1. sz. minta **TN1F** | 2. sz. minta **TN2F** | 3. sz. minta **TN3F** | |
| **Általános vízkémiai paraméterek:** | | | | |
| Szulfát (mg/l) | | | | 250 |
| Nitrát (mg/l) | 26 | 159 | 7,1 | 50 |
| Foszfát (mg/l) | | | | 0,5 |
| Nitrit(mg/l) | 0,02 | 0,03 | 0,02 | 0,5* |
| ammónium (mg/l) | 0,03 | 0,04 | 0,04 | 0,5 |
| klorid (mg/l) | 350 | 570 | 130 | 250* |
| KOIps ( mg/l) | 3,2 | 7,89 | 3,85 | nincs határérték |
| pH | 7,69 | 7,73 | 7,76 | 6,5-9 |
| Fajl. elektr. vez.k. (µS/cm) | 3030 | 4970 | 1920 | nincs határérték |
| Hidrogénkarbonát ( mg/l) | | | | nincs határérték |
| Karbonát ( mg/l) | | | | nincs határérték |
| Összes lúgosság | | | | nincs határérték |
| Összes keménység | | | | nincs határérték |
| Vas ( mg/l) | | | | nincs határérték |
| Mangán ( mg/l) | | | | nincs határérték |
| Nátrium ( mg/l) | | | | 200* |
| Kálium ( mg/l) | | | | nincs határérték |
| Magnézium ( mg/l) | | | | nincs határérték |
| Kalcium ( mg/l) | | | | nincs határérték |
| Összes nitrogén (mg/l) | 7,98 | 37,3 | 3,11 | |
| Fluorid (mg/l) | 0,38 | 0,38 | 0,09 | |
| Összes foszfor (mg/l) | 1,07 | 0,61 | 0,18 | |
| Összes fenol-fenolindex (mikrog/l) | <2 | <2 | <2 | |
| Összes oldott anyag (mg/l) | 2048 | 3746 | 1210 | |
| ANA-detergens (mg/l) | 0,27 | 0,19 | 0,107 | |
| Coliform szám (i/100 ml) | 200 | 600 | 800 | |
| Szulfid (mg/l) | 0,1 | 0,1 | 0,62 | |
| TOC (mg/l) | 10 | 19,14 | 9,35 | |

| ***Tiszanána*** | **Minta beazonosító száma** | | | **6/2009. (IV.14.)rendelet Határérték B** |
|---|---|---|---|---|
| | **2003. ÉVI ADATOK** | | | |
| | 1. sz. minta **TN1F** | 2. sz. minta **TN2F** | 3. sz. minta **TN3F** | |
| **Toxikus fémek:** | | | | |
| B (µg/l) | 2540 | 1180 | 1440 | 500 |
| Cd (µg/l) | <0,2 | <0,2 | 59,4 | 5 |
| Cr (µg/l) | 2,7 | 6 | 2,4 | 50 |
| Cu (µg/l) | 10,5 | 18,3 | 7,1 | 200 |
| Ni (µg/l) | 2,8 | 4 | 3 | 20 |
| Pb (µg/l) | 1,1 | <1 | 1,25 | 10 |
| Se (µg/l) | | | | 10 |
| Zn (µg/l) | | | | 200 |
| As (µg/l) | 5,5 | 3,8 | 4,3 | 10 |
| Hg (µg/l) | <0,2 | <0,2 | <0,2 | 1 |
| **Egyéb:** | | | | |
| Toxicitás/Daphnia teszt $LC_{50\%}$ | Hígítást nem igényel | Hígítást nem igényel | Hígítást nem igényel | |
| Toxicitás/csíranövény teszt/ | Nem befolyásoló | Nem befolyásoló | Nem befolyásoló | |
| TPH (GC) (µg/l) | <0,05 | <0,05 | <0,05 | 100 |

A *-al jelölt határértékek 2010. december 22-én lépnek majd hatályba a rendelet szerint.

| ***Tiszanána*** | **Minta beazonosító száma** | | **6/2009. (IV.14.)rendelet Határérték B** |
|---|---|---|---|
| | **2009. ÉVI ADATOK** | | |
| | 1. sz. minta felszín alatti **1F** | 2. sz. minta felszín alatti **2F** | |
| **Általános vízkémiai paraméterek:** | | | |
| Szulfát (mg/l) | 330 | 325 | 250 |
| Nitrát (mg/l) | 8,6 | 26 | 50 |
| Foszfát (mg/l) | 1,3 | 1,3 | 0,5 |
| Nitrit(mg/l) | 0,07 | 0,02 | 0,5* |
| ammónium (mg/l) | 0,04 | 0,03 | 0,5 |
| klorid (mg/l) | 305 | 300 | 250* |
| KOIps ( mg/l) | 3,6 | 3,3 | nincs határérték |
| pH | 7,83 | 7,88 | 6,5-9 |
| Fajl. elektr. vez.k. (µS/cm) | 2990 | 3050 | nincs határérték |
| Hidrogénkarbonát ( mg/l) | 1230 | 1210 | nincs határérték |
| Karbonát ( mg/l) | <1 | <1 | nincs határérték |
| Összes lúgosság | 20,2 | 19,8 | nincs határérték |
| Összes keménység | 535 | 535 | nincs határérték |
| Vas ( mg/l) | 1,46 | 1,49 | nincs határérték |
| Mangán ( mg/l) | 0,43 | 0,29 | nincs határérték |
| Nátrium ( mg/l) | 363 | 386 | 200* |
| Kálium ( mg/l) | 94,7 | 101 | nincs határérték |
| Magnézium ( mg/l) | 180 | 181 | nincs határérték |
| Kalcium ( mg/l) | 86,4 | 85,7 | nincs határérték |
| Összes nitrogén (mg/l) | | | |
| Fluorid (mg/l) | | | |
| Összes foszfor (mg/l) | | | |
| Összes fenol-fenolindex (mikrog/l) | | | |
| Összes oldott anyag (mg/l) | | | |
| ANA-detergens (mg/l) | | | |
| Coliform szám (i/100 ml) | | | |
| Szulfid (mg/l) | | | |
| TOC (mg/l) | | | |

| ***Tiszanána*** | **Minta beazonosító száma** | | **6/2009. (IV.14.)rendelet Határérték B** |
|---|---|---|---|
| | **2009. ÉVI ADATOK** | | |
| | 1. sz. minta felszín alatti **1F** | 2. sz. minta felszín alatti **2F** | |
| **Toxikus fémek:** | | | |
| B (µg/l) | 618 | 586 | 500 |
| Cd (µg/l) | | | 5 |
| Cr (µg/l) | | | 50 |
| Cu (µg/l) | | | 200 |
| Ni (µg/l) | 9,21 | 8,64 | 20 |
| Pb (µg/l) | <0,01 | <0,01 | 10 |
| Se (µg/l) | 9,81 | 9,82 | 10 |
| Zn (µg/l) | 21 | 22,1 | 200 |
| As (µg/l) | 5,46 | | 10 |
| Hg (µg/l) | | | 1 |
| **Egyéb:** | | | |
| Toxicitás/Daphnia teszt $LC_{50\%}$ | hígítást nem igénye | hígítást nem igényel | |
| Toxicitás/csíranövény teszt/ | hígítatlan 42,5 % gátló, közepesen mérgező 2xhígítás 54,1 % gátló, közepesen mérgező 5xhígítás 71,1 % gyengén gátló, gyengén mérgező | hígítatlan 41,4 % gátló, közepesen mérgező 2xhígítás 51,0 % gátló, közepesen mérgező 5xhígítás 74,5 % gyengén gátló, gyengén mérgező | |
| TPH (GC) (µg/l) | | | 100 |

A *-al jelölt határértékek 2010. december 22-én lépnek majd hatályba a rendelet szerint.

## Vizsgálati eredmények kiértékelése, összehasonlítása:

## Általános vízkémiai paraméterek

A 2009-es vizsgálatok szerint a vizsgált 1F és 2F jelű felszín alatti vízminták esetén szulfát, klorid és nátrium koncentráció tekintetében adódott „B" szennyezettségi határértéket meghaladó vizsgálati eredmény. Továbbá az 2F jelű vízmintánál a nitrát koncentráció is mutat még határérték túllépést.
Amennyiben a 2003-as vizsgálati eredményeket a jelenleg érvényben lévő határértékekhez viszonyítjuk, megfigyelhető, hogy a TN1F és TN2F jelű felszín alatti vízmintákban a nitrát és a klorid koncentrációja túllépi a határértéket.

## Toxikus fémek

A 2009-es vizsgálatok szerint a vizsgált 1F és 2F jelű felszín alatti vízminták esetén a bór koncentrációja haladta meg a „B" szennyezettségi határértéket.
Amennyiben a 2003-as vizsgálati eredményeket a jelenleg érvényben lévő határértékekhez viszonyítjuk, úgy szintén a bór koncentrációja tekintetében mutatható ki, mindegyik felszín alatti vízminta esetén (TN1F, TN2F és TN3F), határértéket meghaladó vizsgálati eredmény.

## Daphnia-teszt:

A 2009-es teszt eredményei szerint egyik vizsgált felszín alatti vízmintában sem haladta meg a kísérleti állatok pusztulásának a mértéke az 50%-ot, ezért hígítást nem igényelnek, nem kifogásolhatóak.
A 2003-as tesztek alapján elmondható, hogy a TN1F, TN2F és TN3F jelű felszín alatti vízminták hígítást nem igényeltek.

## Csíranövény-teszt:

A 2009-es teszt eredményei alapján elmondható, hogy mindkét vizsgált (1F és 2F) felszín alatti vízmintában meghaladta a mustármagvak gyökérnövekedése gátlásának a mértéke az 50%-ot, ezért kifogásolhatók. Az LC 50 $72^{h}$ számított értéke mindkét mintánál az 1,5x-os hígításnál volt, ami már nem kifogásolható.
A 2003-as tesztek alapján elmondható, hogy a TN1F, TN2F és TN3F jelű felszín alatti vízminták hígítást nem igényeltek.

## Összes alifás szénhidrogén (TPH):

A 2009-es felszín alatti vízmintára vonatkozóan nem volt ilyen jellegű vizsgálat.
Amennyiben a 2003-as vizsgálati eredményeket a jelenleg érvényben lévő határértékhez viszonyítjuk, elmondható, hogy egyik vizsgálati eredmény sem mutat határérték túllépést.

A 2009-es és a 2003-as vizsgálati eredményeket összehasonlítva elmondható, hogy az eredmények jellemzően növekvő tendenciát mutatnak. Csökkenő tendencia a bór koncentráció esetében figyelhető meg.

*A vizsgálati eredmények alapján a talajvíz nem tiszta állapota megállapítható, a talajvíz nem ivóvíz minőségű. Ez az adottság azonban a több mint 25 év lerakási időtartamot, a ~16000 $m^3$ hulladékot, nem minősíthető rendkívüli ill. meglepő állapotúnak.*

*Javasolt azonban a szennyezés lokalizálás, amely a hulladéklerakó felszámolásával biztosítható.*

*Az adatok alapján a hulladék alja a talajvízzel érintkezhet maximális talajvízállás esetén.*

## 6.3. Területhasználatok, területi jellemzők a hulladéklerakó környezetében

A hulladéklerakó a településtől ÉK-re, Tiszanána belterületén található. Főként legelőnek nyilvánított területek határolják a lerakót.

A helyrajzi számok területi lehatárolása a **4.4**. számú mellékleten látható.

Rendezetlen hulladék felszín

**<u>Szomszédos ingatlanok</u>**

**É-i irányban**

- 053 hrsz-ú terület

**K-i irányban**

- 1645 hrsz-ú terület

**Ny-i irányban**

- 053 hrsz-ú terület

**D-i irányban**

- 1648 hrsz-ú köztemető

A legközelebbi lakó épület Ny-i irányban található a hulladéklerakótól ~380 m-re.

## 6.4. Talajfeltárások ismertetése

Az altalaj viszonyok tisztázása érdekében 2003. június 10–én 3 db, 4,0 m mélységű talajmechanikai kutatófúrást mélyítettünk a lerakó körül. A fúrásokat ∅60 mm-es kézi (BORRO) csigafúróval végeztük.
A fúrások elhelyezkedését a **4.4.** számú mellékleten (a felmérési helyszínrajzon) tüntettük föl.

A fúrási szelvények a következők:

**TN1F**
0,0-0,8 m: sárgás-szürke, homoklisztes kemény iszap
0,8-2,1 m: sárgás-szürke sodorható iszapos homokliszt
2,1-3,1 m: világosszürke, kissé homoklisztes, limonitfoltos kemény sovány agyag
3,1-3,5 m: szürke, erősen limonitos, homoklisztes kemény iszap
3,5-4,0 m: szürke limonitos kemény iszap

**TN2F**
0,0-0,5 m: barna agyagos feltalaj
0,5-2,0 m: világosszürke, kissé meszes kemény kövér közepes agyag. Lefelé homoklisztesedik, sárgásabb
2,0-2,9 m: világosszürke, erősen limonitos, erősen homoklisztes kemény, sovány agyag
2,9-4,0 m: világos szürke, limonitos sodorható kövér agyag

**TN3F**
0,0-0,1 m: feltalaj
0,1-1,2 m: szürke-sárga, homoklisztes kemény iszap
1,2-2,2 m: világosszürke, homoklisztes kemény közepes agyag
2,2-3,1 m: szürke, erősen limonitos, könnyen sodorható közepes agyag
3,1-4,0 m: sárgásszürke, limonitos, kissé homoklisztes kemény sovány agyag

A becsült maximális talajvízszintet, a talajok limonitossága, a környékbeli figyelőkutak és a fúrásokat megelőző 3-6 hónap meteorológiai csapadékmennyiségi adatai alapján adjuk meg. A legközelebbi talajvízészlelő kút ÉK-i irányban, ~5,0 km-re található, törzsszáma 004172. A VITUKI Kht. megfigyelései alapján elmondható, hogy a vizsgált területen a talajvízszint ingadozása ~3,3-3,6 m között van. Az előbbiek alapján a lerakó területén a becsült maximális vízszint ~86,50 mBf körüli. Ebben az esetben a lerakott hulladék alsó szintjét a talajvíz szintje eléri.

# 7. TERVEZETT MŰSZAKI MEGOLDÁS ISMERTETÉSE

***FIGYELEM: A KIVITELEZÉS SORÁN VESZÉLYESNEK MINŐSÜLŐ HULLADÉK FELSZÍNRE KERÜLÉSE ESETÉN A MÓDOSÍTOTT 98/2001.(VI.15.) KORM.RENDELET ELŐÍRÁSAI SZERINT KELL ELJÁRNI!!!***

A kivitelezési fázisokat, a megvalósuló folyamatokat a 8. fejezetben ismertetjük.

A rekultiváció kialakításánál alapelvünk volt a lerakott hulladéktömegből való szennyezés kimosódás megakadályozása, talajerózió elleni védelem kialakítása és a tájbaillesztés megvalósítása, természetesen a reális megvalósíthatóságot
(költségeket) is alapul véve. A megoldási részleteket befolyásolták a 3. fejezetben leírt rekultiválási célok is.

## 7.1. Alapelvek a műszaki megoldáshoz

A lerakóval kapcsolatos műszaki megoldásnál alapelveink a következők voltak:

- Szél által esetlegesen elhordott szemét összegyűjtése
- Gaztalanítás
- Összefüggő hulladékfelszín –szennyezett felszín minimalizálás-kialakítása, a szétszórt és nagy területen lévő hulladék átrendezésével
- Minél nagyobb kiterjedésű zöld és tiszta felszín kialakítása
- Jogi határon belüli depónia kialakítás
- Talajvíz áramlási iránya, település elhelyezkedése, megközelíthetőség, sérülés elleni védelem alapján 2 db figyelő kutat javaslunk
- A talajvíz állapota alapján a lezáró rétegek ésszerű kialakítása, indokolható megoldási javaslat
- A hulladék kiszellőztetésének biztosítása
- Tereprendezés
- A rendezett terepszinten gyepesítés
- Markáns figyelem felhívás az illegális lerakás megelőzésére a határoló földutak mentén (figyelmeztető, a hulladék lerakását tiltó táblák elhelyezése)
- Tüskés cserjesor határolás a mezőgazdasági művelési területek és a bejáró utak mentén, a feltűnő lehatárolás és a rendezet terepszint felszínéről esetleg elfolyó csapadékvíz hasznosítására

## 7.2. Szennyezés kimosódás elleni védelem

A geodéziai felmérés és a Földhivatali adatok alapján a hulladéklerakás a nyilvántartott területen kívül a 053 hrsz-ú területet is érinti.

A szeméttel borított terület csökkentése viszonylag nagytömegű mozgatást tesz szükségessé, így összefüggő rekultivált felszín alakítható ki. Az átdeponálandó mennyiség ~8000 $m^3$, a helyszíni munkák ill. az ellenőrző geodéziai felmérés alapján határozható meg.

Javasolt rétegrend a következő:

- Termőföld – takaró réteg – terítése (min 50 cm, humuszos réteg min. felső 20 cm)
- Föld termőréteg terítése rézsűn, tömörítéssel (min 30 cm, humuszos réteg min. felső 10 cm; $T_{r\gamma}$ >85 %, tömörségvizsgálattal)
- Agyag mag bekötés készítése rézsű lábánál 0,5 m szélességben, 1,0 m mélységben ($T_{r\gamma}$ >85%)
- Rézsűszigetelés 7 mm vtg-ú bentoni anyagú paplannal
- Agyag szigetelő réteg építése 30 cm vtg.-ban tömörítéssel ($T_{r\gamma}$ >90%, tömörségvizsgálattal)
- Geotextil elválasztó réteg elhelyezése a kiegyenlítő réteg és az agyag szigetelő réteg között
- Kiegyenlítő réteg terítése 20 cm vtg.-ban rézsűn, tömörítéssel ($T_{r\gamma}$ >85 %, tömörségvizsgálattal)
- Kiegyenlítő réteg terítése min. 30 cm vtg.-ban, lejtésirányok kialakításával, tömörítéssel ($T_{r\gamma}$ >85 %, tömörségvizsgálattal)

A tervezett állapot szelvényein (5.3. számú melléklet) ábrázoltuk a kialakított felületek megbontási helyeit, a rendezett szintek kialakításához.

A takaróföldd el lefedett és füvesített területrészekről a csapadékvíz a határoló cserjesávba folyik, ahol hasznosul. Befogadóba vezetendő csapadékvíz mennyiség nem keletkezik.

A szennyeződés kimosódás megelőzését tehát a füvesített, a megfelelő mértékű lejtéssel kialakított felszín biztosítja.

## 7.3. Talajerózió elleni védelem

A rekultiváció szerves részét alkotja a növénytelepítés, amely gyep kialakítását cserjetelepítést jelent. A rekultivációs réteg felső rétegének felszínén füvesítést a rézsűlábaknál cserjetelepítést javaslunk megvalósítani. A cserjék a rézsűlábak védelmét is biztosítják. A telepítés célja elsődlegesen a terület lehatárolása, az illegális lerakás elleni figyelem felhívás, akadályképzés ill. egyidejűleg zöldövezet kialakítása. Továbbá felszínre jutó és elfolyó csapadékvíz az újólag telepítendő cserjesorba - mint vízpótlás – jut. Ezen vízmennyiség elvezetéséhez árok kiépítését nem tartjuk indokoltnak.

A talajerózió ellen a felszíni víz irányított elvezetése, - a tereprendezéssel biztosítva- is biztonságot ad.

## 7.4. Élővilágvédelmi javaslat a rekultivációhoz

A rekultiváció következtében a telepen illetve közvetlen közelében megváltozik az élővilág. A szakszerűen telepített növényzet azonban kedvező életfeltételeket teremt mind a növényvilág, mind az állatvilág számára.

A rekultiváció során igénybe vett nagy munkagépek tevékenységét, amennyiben lehetőség nyílik rá, érdemes lehet a madárfészkelési szezonon (március-július) kívülre ütemezni, így nem következne be a lerakó területén fészkelő, madarak az évi fészekaljainak megzavarása, elpusztítása sem.

A rekultiválás során kialakított friss talajfelszínek növényesítését - cserje, fűféle - a termőtalaj ismeretében lehet véglegesíteni.

## 7.5. Tájbaillesztés

A rendezett szintek kialakításánál a tájba illeszthető, természetesnek ható megjelenítést vettünk figyelembe.
Továbbá a jelenlegi tájseb –fedetlen szemét felület- megszüntetése is részét képezi a tájbaillesztésnek.
A felület kialakításánál a legömbölyített lehatárolás természetes megjelenítést ad, füvesítéssel, cserjeültetéssel kiegészítve. A végeredmény tehát természetes hatású lesz.

A letisztított és lefedett terület eleve gátat szabhat az illegális szemét lerakásnak, mivel a rendezett környezet nem ösztönző hatású.

## 7.6. Egyéb feladatok

A lerakott hulladéktömeg maradék szerves része bomlásnak indulhat, amely biogáz termelődést jelent.

A lerakóban a hulladék lebomlása először a földtakarás után egy rövid idejű aerob fázis keretében történik, amelynek eredményeképpen a szerves hulladékból szén-dioxid és víz képződik. A bomlási folyamat végén anaerob bomlási folyamat során ecetsav képződik, és abból beindul a metán termelés.

Környezetvédelmi szempontból a tiszanánai lerakó esetében nem tartjuk jelentős problémának a biogáz mennyiségét. A lerakott hulladék mennyiségének és minőségének figyelembe vételével nem valószínű, hogy a biogáz gyűjtését és hasznosítását érdemes megvalósítani. A hulladék átdeponálása, rendezése során intenzív kiszellőzés történik.

A lerakott hulladékban lévő szerves anyagok az elhelyezést követő rövid időn belül bomlanak. A lebomlási folyamat az elhelyezés technológiájától, a takarás mértékétől függően lehet aerob vagy anaerob lebomlás. A légszennyező hatás megítélése szempontjából az anaerob lebomlás végtermékei fontosak, ezen belül is a metán és a kénhidrogén. A gáz felszín felé irányuló migrációját a közbenső takarórétegek erősen akadályozhatják, a nedvességgel telített agyagos rétegek jobb gázszigetelő képességűek. A keletkező gázok jelentős része a lerakás időszakában természetes migráció révén távozott a depóniából és az elkövetkezendő időszakban sem lesz hasznosításra alkalmas. Ennek alátámasztására az alábbi számítást végeztük el:

<u>A szilárd lerakó elméleti depóniagáz hozama</u>

A lerakó felületi kibocsátása az időjárási viszonyoktól függően változik. Amennyiben gázelszívás nem történik a felületi elszivárgás 15-20 év alatt cseng le, addig terheli a környezeti levegőt.
/Mivel a tervezett rekultiváció irányított rendszert ad, a helyszíni adatokat némiképp módosítottuk ill. a gázképződés időtartamára rövidebb időtartamot –nagyobb intenzitással- határoztunk meg.

- Hasznosítható alapérték (szervesanyag tartalomtól függően): 1,5-2,0 t/m3/év
- Gazdaságos kitermelési időtartam: 5-10 év
- Lerakott hulladék térfogat: ~16 000 $m^3$
- Lerakott hulladék tömeg: ~16 000 t
- Lerakási időtartam miatti csökkentés: ~30 %
- Egyéb tényezők (depónia aljzat hiánya, le nem zártság) miatti csökkentés: ~30 %
- Hasznosítható mennyiség: 16 000 $m^3$ × [1 – (0,3+0,3)] = 6 400 $m^3$
- Tömegadatok: 6400 $m^3$ × 1 t/$m^3$ = 6400 t

- 2 t/$m^3$ alapérték esetén a biogáz mennyisége: 3200 $m^3$
- Metán tartalom ~40-50 % esetén a metán mennyisége: 1600 $m^3$
- Évi 100 nap és napi 10 óra időtartamú elvétel esetén
  1600 $m^3$/100/10 = 1,6 $m^3$/h metán mennyiség ~5-10 éven keresztül
- Fűtőérték: 5000 kcal/$m^3$ × 1,6 $m^3$/h = 8000 kcal/h
- Energiamennyiségek: 8000/860 kcal = **~9,3kW/h** ~5-10 éven keresztül

*A lerakó elhelyezkedése, nagysága, a lerakott hulladék összetételében, a gázképződésben rejlő bizonytalanságok, továbbá a beruházási és üzemeltetési költségek mérlegelése alapján a biogáz hasznosító rendszer kialakítását nem tartjuk célszerűnek, nem javasoljuk.*

*E témához tartozó, hogy a hulladékot át kell deponálni a lefedendő területre, mivel az átdeponálás a szennyezett felület mértékét csökkenti és a rekultiválási költség is kevesebb. A hulladék kiszellőzése tehát ezen fázis során intenzíven valósul meg, amely az átmeneti bűzhatás mellett kevesebb metán mennyiséget jelent majd a távlatban.*

## 7.7. Tervezett monitoring rendszer

A figyelő kutak telepítésének célja a szeméttelep környezetében az esetleges talajvíz szennyeződések kimutatása, a folyamatos ellenőrzési lehetőség feltételeinek biztosítása, az alapállapot meghatározással kezdve a vizsgálatokat.

A mellékelt tervezett állapot helyszínrajzán tüntettük fel a javasolt figyelő kutak telepítési helyét, javasolt összesen 2 db figyelőkút. A figyelő kutak helyét a megközelíthetőség, a rongálódás elleni védelem és a talajvíz áramlási iránya alapján határoztuk meg. A korábbi fázisban elkészített vízföldtani értékelés É->D áramlási irányt rögzített.

A tervezett talajvízfigyelő kút adatai:

| | **Megnevezés** | **TNF-1** jelű kút | **TNF-2** jelű kút |
|---|---|---|---|
| **1.** | **EOV koordináták y/x** | 762589/247462 | 762 603/247 674 |
| **2.** | **$H_4$ kút mélysége a terep alatt** | 7,5 m | 7,5 m |
| **3.** | **Terepszint** | 87,60 mBf. | 87,90 mBf. |
| **4.** | **Talpmélység** | 80,10mBf. | 80,40mBf. |
| **5.** | **Peremszint** | 88,10 mBf. | 88,40 mBf. |
| **6.** | **$H_1$ megütött vízszint a terep alatt** | 2,3 mB.f. | 2,2 mB.f. |
| **7.** | **$H_2$ a talajvíz minimális szintje a terep alatt** | 4,7 m | 5,0 m |
| **8.** | **$H_3$ szűrő alsó szintje a terep alatt** | 6,0 m | 6,3 m |
| **9.** | **l szűrő hossza** | 3,0 m | 3,0 m |

A figyelő kutak megvalósulási tervét, valamint a vízminőségi „alapállapot" – vizsgálat eredményét a Környezetvédelmi Felügyelőségnek és az Állami Népegészségügyi és Tisztiorvosi Szolgálatnak meg kell küldeni.

A figyelő kutak vizét az alapállapotra meg kell vizsgálni, a rekultivációs munkák elengedhetetlen részeként.

Alapállapot vizsgálat:
Általános vízkémiai paraméterek: szulfát, nitrát, foszfát, ammónium, $KOI_{ps}$, klorid, pH, fajlagos elektromos vezetőképesség, Toxikus fémek: bór, szelén, cink, ólom, nikkel, arzén, higany, réz, króm, TPH-GC vizsgálat, Ökotoxikológiai vizsgálat: csíranövény teszt, Daphnia-teszt. A talajvíz nyugalmi szintjét (mB.f.) valamennyi kútnál mérni és jegyzőkönyvezni kell!

A vizsgálandó paraméterek véglegesítésénél a szakhatósági állásfoglalásokban ill. a vonatkozó engedélyben rögzítetteket is figyelembe kell venni!
Az alapállapot ill. a rendszeres vizsgálatok eredményének kiértékelése alapján a vizsgált elemek körét szükség szerint változtatni kell, mely előírások majd az üzemelési engedélyben rögzíthetők.

A tervezett talajvíz figyelő kutak tervét az **5.4.** számú melléklet tartalmazza.

A figyelő kutak kiépítéséről, a megfelelő mintavételi körülményekről az Önkormányzat megbízása alapján a kivitelezőnek kell gondoskodnia. Az üzembe helyezést követően az Önkormányzat feladatát képezi a vizsgálatok előírt rendszerességű és részletességű elvégeztetése, a mintavételi hely műszaki védelme és karbantartása is.

A figyelő kutaknál a mintavételt megelőzően minden esetben biztosítani kell a tisztító szivattyúzás feltételeit.

## 7.8. Felszíni vízelvezetés

A rekultivált felszínre hulló csapadékvizek a kialakítandó lejtésviszonyok miatt a környező területekre folyhatnak le a cserjés határolásig, tehát koncentrált vízösszegyűjtés és elvezetés nem történik.
Amint már azt az előbbiekben említettük a 2003. évi engedélyezési tervben szakértői összeállítás tartalmazta a meteorológiai adatokat.

A vízgyűjtő terület nagysága F=0,6 ha (rekultivált, gyepesített hulladékfelszín)
(Az egyéb területek rendezése a korábbi természetes alakulathoz ill. a környező terepszintekhez igazodóan történik, önálló vízgyűjtőként nem jelennek meg.)
Mivel koncentrált vízösszegyűjtés nem történik, a fajlagos értékekből számítható intenzitás nem jelent jellemző állapotot.

A meteorológiai jellemzés alapján a területre hulló 537 mm csapadék ~3220 $m^3$ csapadékmennyiséget jelent évente -a 0,6 hektár nagyságú felületre vonatkoztatva-, amely a beszivárgásra, a fák és fű, továbbá a cserjék vízfelvételére és a párolgásra fordítódik. Ezt a mennyiséget összevetve csupán a fűféleségek 3600-5600 $m^3$/ha öntözési –tehát többlet - idénynormájával, amelyet 3 alkalommal juttatnak ki, látható az, hogy a rekultivált felszínre jutó csapadékkal „nincs teendő.”

A felszíni vízelvezetéshez tehát vízi létesítmény nem épül.

# 8. MEGVALÓSÍTÁS FOLYAMATA

## 8.1. Kivitelezés folyamatának áttekintése

A kivitelező közbeszerzési eljárás keretén belül lesz kiválasztva. Az eljárás részeként a műszaki-gazdasági alkalmassági követelmények meghatározásával a kivitelezés szakszerűsége biztosítható.
A kivitelezés folyamatában tervezői művezetés, mérnöki felügyelet, minőségellenőrzési vizsgálatok történnek. Ezen részleteket a KEOP.-2.3.0./1F pályázati támogatással megvalósuló ajánlati dokumentáció tartalmazza majd.

A 32 település rekultivációja 2010. március és 2012. február között valósul meg. A jelen település pontos kivitelezési időpontja nem ismert, ez csak a kivitelezést megelőzően rögzíthető.

A becsült megvalósítás időtartama 4-5 hónap, függően a kivitelező gépparkjától, kapacitásától.

| S sz. | Munkarész megnevezése | Mennyiség | Kivitelezési idő 2010.március-2012.február | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1.hónap | 2. hónap | 3.hónap | 4.hónap | 5.hónap |
| 1 | Geodéziai munkálatok (kitűzés, ellenőrző mérések, megvalósult állapot rögzítése) | 4 nap | | | | | |
| 2 | Gaztalanítás, cserje és fa vágás | ~10000 $m^2$ | | | | | |
| 3 | Illegális friss, elszórt hulladék felszedése, elszállítása | ~400 $m^3$ | | | | | |
| 4 | Meglévő kiegyenlítő réteg/takaróréteg vastagságának feltárása 1000m2/db | 4 db | | | | | |
| 5 | Min. 2 m hulladékvastagságú terület lehatárolása a rekultiválandó területen, hulladékvastagság méréssel | 4 db | | | | | |
| 6 | Hulladék átdeponálása a rekultiválandó területen belülre | ~8000 $m^3$ | | | | | |
| 7 | Hulladék depónia felszínének átforgatása min. 50cm vtg.-ban, rendezése, tömörítése | ~5000 $m^2$ | | | | | |
| 8 | Földanyag beszállítás | ~3740 $m^3$ | | | | | |
| 9 | Agyag beszállítás | ~1000 $m^3$ | | | | | |
| 10 | Kiegyenlítő réteg terítése min. 30 cm vtg.-ban, lejtésirányok kialakításával, tömörítéssel | ~990 $m^3$ | | | | | |
| 11 | Kiegyenlítő réteg terítése min. 20 cm vtg.-ban rézsűn | ~440 $m^3$ | | | | | |
| 12 | Agyag szigetelő réteg építése 30 vtg.-ban tömörítéssel | ~990 $m^3$ | | | | | |
| 13 | Rézsűszigetelés bentonit anyagú paplannal | ~2200 $m^3$ | | | | | |
| 14 | Rézsűképzés | ~2000 $m^2$ | | | | | |
| 15 | Föld, termőréteg terítése rézsűn tömörítéssel | ~660 $m^3$ | | | | | |
| 16 | Termőföld – takaró réteg – terítése (min 30-50 cm, humuszos réteg min. felső 10-20cm) | ~1650 $m^3$ | | | | | |
| 17 | Agyagmag bekötése 1,0 m mélységben, 0,5 m szélességben | 200 m | | | | | |
| 18 | Szivárgó réteg beépítése k>$10^{-4}$ m/s, tömörítéssel | ~40 $m^3$ | | | | | |
| 19 | Geotextil elválasztó réteg 200g/$m^2$ | ~6000 $m^2$ | | | | | |
| 20 | Kiszellőztető réteg elhelyezése | ~40 $m^2$ | | | | | |
| 21 | Talajvízvizsgálatok- alapállapot (engedély szerinti ~20 paraméterre) | 2 sorozat | | | | | |
| 22 | Talajfigyelő kutak | 2 db | | | | | |
| 23 | Gyepesítés | ~6000 $m^2$ | | | | | |
| 24 | Figyelmeztető táblák kihelyezése | 4 db | | | | | |
| 25 | Cserjeültetés (tüskés) | ~500 fm | | | | | |

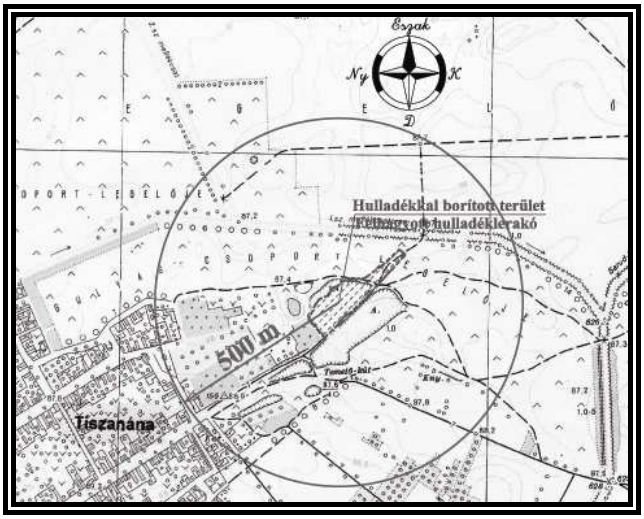
## 8.2. Építés során fellépő tényezők

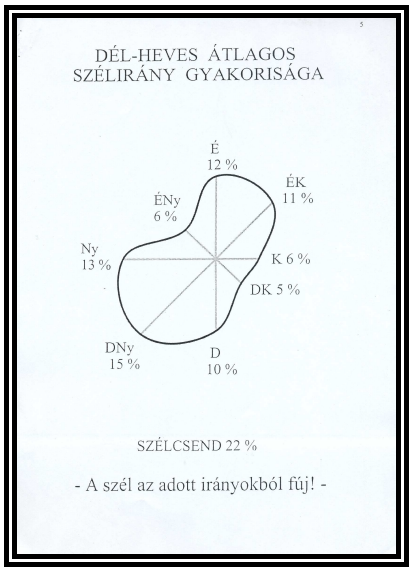
Építés során a meglévő hulladéklerakó területén belül történik elsősorban földmunkavégzés , minimális mértékű egyéb építés , mely az adott időjárási tényezők függvényében levegőszennyezéssel /porképződés/, valamint zaj-és rezgéshatással és szagképződéssel jár.

A főbb anyagmennyiségeket a 8.1. fejezet (táblázat) tartalmazza.

- **<u>Zajterhelés számítása a munkavégzés helyszínén:</u>**

A munkafolyamatok időtartama ~4-5 hónap. Ezen időtartam a kivitelező gépparkjának ismeretében pontosítható. A területen mozgó járművek és munkagépek együttes kibocsátása ~2-3 gépjármű/h vehető. Természetesen ezen adatok elméleti megközelítést adnak, mivel a kivitelező még nem ismert. A részfeladatok mértéke nem mondható jelentősnek.




A szélirányt tekintve a település irányú szél gyakorisága 11 %, amely még nem jelentős ill. meghatározó

A legközelebbi lakott épület ~380 m-re található a telep határától Ny-i irányban.

Zajhatás a rekultiváció megvalósításakor várható.

A hulladéklerakók körzetében a zajtól védendő lakóingatlanok a **8/2002. (III. 22.) KöM-EüM**. együttes rendelet 1. sz. melléklete értelmében falusias beépítettségű területen helyezkednek el, a 2. kategóriába sorolandók, melyre vonatkozó zajterhelési határérték:

$$L_{\text{TH nappal/éjjel}} = 50 \text{ dB } /40 \text{ dB}.$$

A hulladéklerakók körzetében a zajtól védendő lakóingatlanok a **8/2002. (III. 22.) KöM-EüM**. együttes rendelet 1. sz. melléklete értelmében falusias beépítettségű területen helyezkednek el, a 2. kategóriába sorolandók, melyre vonatkozó zajterhelési határérték:

$L_{TH\ nappal/éjjel}$ = 50 dB /40 dB.

A rekultivációs tervben megadott munkagépek zajszintje és működési ideje alapján zajkibocsátási értékeket számítottunk a MSZ 13-111-85. sz. "Üzemek és építkezések zajkibocsátásának vizsgálata és a zajkibocsátási határértékek meghatározása" c. szabvány alapján a települések védendő lakóterületei irányába. A számítások az alábbi eredményt adták a védendő lakóingatlan lerakóhoz való távolságát tekintve:

| | |
|---|---|
| 500 m **távolság esetén** | 44,2 dB < 50 dB |
| 400 m **távolság esetén** | 46,1 dB < 50 dB |
| 300 m **távolság esetén** | 48,6 dB < 50 dB |
| 250 m **távolság esetén** | 50,1 dB ~= 50 dB |
| 200 m **távolság esetén** | 52,1 dB > 50 dB |

Látható tehát, hogy 250 m-nél távolabbi lakóingatlan esetén a munkagépek működési zaja már nem érzékelhető, zajvédelemhez kapcsolódó számítások elvégzése nem indokolt a lerakón belüli munkavégzést tekintve.
*EGYEDI ZAJTERHELÉSI HATÁRÉRTÉKET A REKULTIVÁCIÓS MUNKÁK LERAKÓN BELÜLI VÉGZÉSÉNEK IDŐTARTAMÁRA NEM SZÜKSÉGES MEGÁLLAPÍTANI!*

A zajterhelés másik eleme a szállítás, amely kapcsán rögzíthető, hogy amennyiben a szállítási útvonal a rekultivációs munkák során belterületi lakóutat nem érint, a
zajkibocsátások számítása nem szükséges.

*EGYEDI ZAJTERHELÉSI HATÁRÉRTÉKET A REKULTIVÁCIÓS MUNKA SZÁLLÍTÁSAINAK
IDŐTARTAMÁRA NEM SZÜKSÉGES MEGÁLLAPÍTANI!*

- **Szállítás okozta zajterhelés, számítás:**

Lehetséges szállítási útvonal: 3212. sz. OK út

**Szállítási alapjellemzők**

Az illegálisan lerakott friss hulladék és a komposztálható hulladék a jásztelki lerakón kerül elhelyezésre.
Az elszállítandó mennyiség mindösszesen: ~450 laza $m^3$. E mennyiség elszállításhoz szükséges idő kevesebb, mint 2 nap.

A takaró és kiegyenlítő réteghez szükséges földanyag pontos beszerzési helye jelenleg még nem ismert, de megjegyezzük, hogy a földanyagot nem szabad természeti területekről (gyep, nádas, stb.) kitermelni.

Előzetesen Jászberény, Besenyszög és Heves anyagbányairól szereztünk információt. A szállításnál ~20 km-es szállítási távolságot vettünk figyelembe.

A kitermelés miatt a környezetet érintő káros hatások nem léphetnek fel, ezért a kivitelezés fázisában a föld beszerzési helyeként a meglévő adottságokat kell e feltétel biztosításához figyelembe venni, új anyagnyerőhely nyitására nincs lehetőség.

A beszállítandó mennyiség: ~3740 laza $m^3$. A szükséges anyagmennyiségek beszállítása ~20 km távolságból átlagosan napi 8 órában, ~2 teherautóval számolva napi ~12 fordulót jelent járművenként. 1 járművön szállítandó mennyiség 15 $m^3$, ez 2 jármű esetében 30 $m^3$. Tehát 2 járművel ~360 $m^3$ anyagmennyiséget lehet beszállítani naponta. Mindezek függvényében a beszállításhoz szükséges idő: ~10-12 nap.

Az agyag rétegekhez szükséges anyag pontos beszerzési helye jelenleg még nem ismert. Előzetesen Heves és Besenyszög agyagbányairól szereztünk információt.
A beszállítandó agyag mennyiség: ~1000 laza $m^3$. A szükséges anyagmennyiségek beszállítása ~20 km távolságból átlagosan napi 8 órában, ~2 teherautóval számolva napi ~12 fordulót jelent járművenként. 1 járművön szállítandó mennyiség 15 $m^3$, ez 2 jármű esetében 30 $m^3$. Tehát 2 járművel ~360 $m^3$ anyagmennyiséget lehet beszállítani naponta. Mindezek függvényében a beszállításhoz szükséges idő: ~2-4 nap.

A szállítás érinti a lakott terület ill. annak szélét, tehát bizonyos mértékű zajnövekedéssel, levegőszennyezéssel /porképződés/ számolni kell az anyagszállítások során, de ez a tevékenység csak az építés időtartamára és útvonalára korlátozódik. A szállító járművek a becsült szállítási forgalmat figyelembe véve azonban nem okoznak mérhető változást a főbb lakott települési útszakaszokon.

A földanyag beszállítás ~20 km távolságból átlagosan napi 8 órában, ~2 teherautóval napi ~12 fordulót jelent járművenként. Ez a mennyiség a 3212. sz. OK út napi forgalmának töredéke. Ennek értelmében ezen szakaszokra nem tartjuk értelmét zajterhelés számításának.

A megengedett zaj- és rezgésterhelési határértékeket a területi funkciótól függően a 8/2002. (III. 22.) KöM-EüM. együttes rendelet tartalmazza. A rendelet 3. sz. melléklete a közlekedéstől származó zaj terhelési határértékeit tartalmazza a területi funkciók függvényében.

A hulladéklerakó körzetében a megközelítő út környezete lakóterület falusias beépítettségű terület, a 2. kategóriába sorolandó, melyre vonatkozó zajterhelési határérték:

$L_{TH\ nappal/éjjel}$ = **55 dB /45 dB** (kiszolgáló út, átmenő forgalom nélküli út mentén)

A szállítás okozta zajterhelés növekedés összehasonlításához megbecsültük a forgalmat, az alábbiak szerint: ÚT 2-1.302 alapján

| Akusztikai járműkategória | Évi átlagos nappali forgalom (jármű/nap) | Ain tényező (2 forgalmi sávos egyéb út) | Qin (Évi átlagos nappali óra forgalom |
|---|---|---|---|
| I. (személygépkocsi) | 10 | 0,91 | 0,57 |
| II. (motorkerékpár) | 10 | 0,91 | 0,57 |
| III. (szóló nehéz tehergépkocsi) | 20 | 0,9 | 1,13 |

Egyenértékű hangnyomásszint – **$L_{Aeq}$ (7,5)-** számítása:

| Akusztikai járműkategória | Kt (lassuló forgalom diagramból) v= 50 km/h | Gi v= 50 km/h | Kt' (k=6,7 repedezett aszfalt kopóréteg, 4 évesnél régebbi) | KD v= 50 km/h | LAeq(7,5) |
|---|---|---|---|---|---|
| I. (személygépkocsi) | 75 (p=2) | 70 | 78,3 | -35,7 | 42,6 |
| II. (motorkerékpár) | 77,8 (p=0) | 74 | 81,8 | -35,7 | 46,1 |
| III. (szóló nehéz tehergépkocsi) | 81,8 (p=0) | 76,5 | 89,1 | -32,7 | 56,4 |

Korrekciók nélküli összegzett egyenértékű hangnyomásszint:
**$L_{Aeq}$ (7,5) = 56,9 dB > $L_{TH}$ = 55 dB** ***tehát túllépés következik be, 50 km/h sebesség mellett.***

A számítás eredményei alapján megállapítható, hogy a tiszanánai hulladéklerakó szállítási zajkibocsátása a megadott járművekkel a lerakó előtti útszakaszon határérték feletti zajterhelést okoz, a vonatkozó zajvédelmi előírásoknak nem felel meg.

A határérték túllépés elméleti számítási adatai a legkedvezőtlenebb elvi végeredményt adják.

EGYEDI ZAJKIBOCSÁTÁSI HATÁRÉRTÉKET KELL A REKULTIVÁCIÓS MUNKÁK –SZÁLLÍTÁS-VÉGZÉSÉNEK IDŐTARTAMÁRA MEGÁLLAPÍTANI!

A TÉNYLEGES ZAJKIBOCSÁTÁS PONTOSÍTÁSA A KIVITELEZŐ KONKRÉT FELSZERELTSÉGÉNEK ISMERETÉBEN VÉGEZHETŐ MAJD EL, AZONBAN KIEMELENDŐK AZ ALÁBBIAK:

A megvalósítás során a kivitelező részére alapfeltételként rögzíteni kell, hogy a közlekedési utak állapota az eredetivel azonos –vagy jobb- állapotban kell legyen a kivitelezési munkák befejeztével! A munkák megkezdése előtt állapotfelmérést kell végezni az Önkormányzat képviselőjének részvételével! Az alapállapotot jegyzőkönyvben ill. videofelvételen kell rögzíteni!

A 8/2002. (III. 22.) KöM-EüM. együttes rendelet 2.sz. melléklete értelmében az Építőipari kivitelezési tevékenységtől származó zaj terhelési határértékei zajtól védendő területeken LTH nappal/éjjel = 60 dB /45 dB. (az építési munka időtartama 1 hónap feletti ill. max. 1 évig tart)

A zajterhelés 56,9 dB < 60 dB, amely 60 dB az egyedi zajkibocsátási értéket jelentené.

Műszaki beavatkozást reális költséggel nem lehet megvalósítani. Zajvédő fal telepítését nem tartjuk szükségesnek, mivel a szállítás időtartama ~12-16 nap. Munkavégzés –szállítás- pedig csak nappal történik.

A zajhatás tompítására ezen kisforgalmú útszakaszon sebességkorlátozást kell előírni a földszállítást végző nehéz járművek és az úton közlekedők részére!

Pl. 40 km/h sebesség mellett túllépés a számításban feltételezett járművekre nem következik be. A zajcsökkenést biztosító megoldás tehát –ideiglenes forgalomtechnikai elemek kihelyezésével – is biztosítható!

## 8.3. Rekultivációt követően fellépő tényezők

### Talajvíz állapot

A rekultiváció elvégzése után a hulladéktömeget lokalizáljuk, ami azt is jelenti, hogy a hulladék környezeti hatása - kedvező irányba - módosul. A fedő rétegek kialakításával –a hulladékon csapadékvíz átszivárgás nem történhet ill. csak minimális mértékkel.
A lerakott hulladékba már beszívódott nedvesség kedvezően befolyásolja a hulladék lebomlását, a felső lezárás miatt nagymértékű párolgás nem történik. A természetes folyamatokon keresztül bizonyos lebomlási folyamatok történnek, tehát ha a további szennyezést megakadályozzuk, az évek során minőségi javulás is bekövetkezhet.
A rekultiváció szerves és fontos részét képezi a talajvíz észlelő kút telepítése és folyamatos mérések elvégzése. Ezen mérési adatokon keresztül az alapszennyezettség és a bekövetkező - várhatóan pozitív - változások nyomon követhetők.

**Levegő állapot**

A rekultivált területnél levegőszennyezésről nem beszélhetünk.
A lerakott hulladék mennyisége, várható további lebomlása szellőztető rendszer kiépítését nem indokolja. A lerakott hulladék mennyisége, összetétele, lerakás kezdet alapján káros mértékű gázkiszellőztetés – levegőminőségi határértéket tekintve – nem történik.

**Élőhelyek kialakulása**

Pozitív hatás várható az élőlények vonatkozásában, hiszen a rekultiváció kapcsán megjelenő növények új életteret teremtenek az állatvilág számára is.

**Területhasználat változás**

A kijelölt terület jelenleg és a rekultiváció után is kivett szeméttelep művelési ágú marad, a hulladékelhelyező terület rekultivációja kapcsán a területhasználat kedvezően változik a füves zöld felület megjelenéssel.

## 8.4. Hatásviselő környezeti elemek

A beruházás következtében az alábbi környezeti elemekben várható változás:
- talaj - víz : felszíni és felszín alatti, - levegő- táj- élővilág- ember
Ezen elemek között vannak lényeges és kevésbé lényeges változásnak kitett elemek.
A változásokat az ember érdekében, alapvetően az ember szempontjából vizsgáljuk, figyelembe véve az egyes elemek esetében jelentkező hatásterületeket.

**Talaj**

Az átszivárgó víz közvetítésével a szemét alatti talajba a szennyeződés elvileg bejuthatott. Ennek mértéke csak rendkívül nehezen határozható meg. A lerakott szemét eltávolítását követően lehetne az alsó talajréteget feltárni. Azonban az esetleges elszennyeződés ellenére sem következett be rendkívüli szennyeződés a talajvízben.
A továbbiakban a záró/fedőréteg kialakítása következtében beszivárgás nem következhet be ill. csak minimális mértékkel. A növényzet számára kialakított termőrétegen átszivároghat a csapadékvíz.

## Táj

A hulladéklerakó rekultiválás megvalósítása során megváltozik a táj képe. Ez a változás azonban kellemesen pozitív hatású.
Veszélyt jelenthet a környezetre azonban az illegális szemétlerakás. Figyelmeztető feliratokkal, mesterséges lehatárolással, tüskés cserje telepítéssel és ellenőrzéssel azonban e téren biztonságos állapot alakulhat ki a továbbiak során. A környező területek tulajdonosainak az eddiginél jóval nagyobb figyelmet kell fordítaniuk a saját tulajdonuk tisztaságának megőrzésére.

## Élővilág

A beruházás következtében a telepen ill. közvetlen közelében megváltozik az élővilág. A szakszerűen telepített növényzet azonban kedvező életfeltételeket teremt mind a növény, mind az állatvilág számára.

## Ember

Az előzőekben elemzett valamennyi környezeti elemet érő hatás hosszú távon az emberre hat, hiszen az ember életterét a környezeti elemek összessége jelenti.

Megállapítható, hogy a rekultiválás során valamennyi - jelenleg károsan érintett - elem kedvező irányú változása következik be.

## 8.5. A megvalósítás ütemezése

Az alábbiakban felsorolt fázisok egységesen vonatkoznak a rekultivációs programban résztvevő 32 db településre.

| Projektelem | Kezdete | Vége |
|---|---|---|
| Terület előkészítés | 2010.03.25. | 2011.12.20. |
| Közbeszerzés** | 2009.10.15. | 2010.03.25. |
| Tájékoztatás, nyilvánosság | 2010.03.01. | 2012.02.29. |
| Projektmenedzsment | 2010.03.01. | 2012.02.29. |
| Mérnök | 2010.03.01. | 2012.02.29. |
| Építés (tartalék 50 %-ával) | 2010.03.25. | 2011.12.20. |
| Sajátos technológiai műveletek (tartalék 50 %-ával) | 2010.03.25. | 2011.12.20. |

**csak a 1067/2005. Korm. határozatban nevesített projekteknél*

***a kategóriák tartalma a pályázati útmutató C. fejezetét követi*

Miskolc, 2009. július