



Székhely: 3529 Miskolc, Knézich K. u. 12/A. 4/1.

Tel.: 46/200-120 **e-mail:** office@geonsystem.hu

web: www.geonsystem.hu

AROSA Kft.

**Víztelenített kommunális szennyvíziszap
hasznosítása meddőhányó rekultivációjához**

Előzetes vizsgálati dokumentáció

AROSA Kft.

Víztelenített kommunális szennyvíziszap hasznosítása meddőhányó rekultivációjához

Felsőnyárád 049/3 hrsz.

Előzetes vizsgálati dokumentáció

Munkaszám: GS-055/2021

2021. március hó



Dr. Szabó Attila
okl. környezetmérnök
környezetvédelmi szakértő
ügyvezető

Jelen dokumentumot szerzői jogok védik. A dokumentumban szereplő tartalom, adat közlése, másolása, idézése, felhasználása kizárólag a szerző írásbeli engedélye alapján történhet meg.



Tartalom

Előzmények	8
1. Engedélykérő azonosító adatai.....	10
2. A tervezett tevékenység célja.....	10
3. A tervezett tevékenység alapadatai.....	10
3.1. A tevékenység volumene	10
3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása	11
3.3. A tevékenység helye és területigénye, az igénybe veendő terület használatának jelenlegi és a településrendezési eszközökben rögzített módja	11
3.3.1 Érintett terület földrajzi elhelyezkedése	11
3.4. A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények, valamint az azokhoz kapcsolódó létesítmények felsorolása és helye	12
3.4.1 A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények	12
3.5. A tervezett technológia, vagy ahol nem értelmezhető, a tevékenység megvalósításának leírása, ideértve az anyagfelhasználás főbb mutatóinak megadását.....	13
3.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalomé is	14
3.6.1 Telephely közúti kapcsolata	14
3.6.2 Személyszállítás nagyságrendje.....	15
3.6.3 Teherszállítás nagyságrendje.....	15
3.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések.....	15
3.8. A tevékenység telepítéséhez, megvalósításához és felhagyásához szükséges kapcsolódó műveletek.....	16
3.8.1 A tevékenység miatt megnyitott bányauzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás .	16
3.8.2 A telepítéshez és a megvalósításhoz szükséges szállítás, raktározás, tárolás, vízrendezés	16
3.8.3 A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés.....	16
3.8.4 Az energia- és vízellátás, ha az saját energiaellátó-rendszerrel vagy vízkivétellel történik	16
3.8.5 Egyéb kapcsolódó művelet.....	17
3.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia	17



3.10. A feltüntetett adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani.....	17
3.11. A telepítési hely lehatárolása térképen, megjelölve a telepítési hely szomszédságában meglévő, vagy - a településrendezési tervekben szereplő - tervezett terület-felhasználási módokat.....	17
3.12. A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását	18
3.13. A vizekbe történő beavatkozással járó tevékenység társadalmi-gazdasági előnyeinek bemutatása, költség-haszon elemzés alapján.....	18
4. A számításba vett változatok összefüggése olyan korábbi, különösen terület- vagy településfejlesztési, illetve rendezési tervekkel, infrastruktúra-fejlesztési döntésekkel és természeti erőforrás felhasználási vagy védelmi koncepciókkal, amelyek befolyásolták a telepítési hely és a megvalósítási mód kiválasztását	19
5. Nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal tovább vezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a tovább vezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése.....	19
6. A 3. pontban számításba vett változatok környezetterhelése és környezet-igénybevétele (a továbbiakban együtt: hatótényezők) várható mértékének előzetes becslése a tevékenység szakaszaiként elkülönítve	19
6.1. Geokörnyezet (domborzat, talaj, földtani közeg).....	20
6.2. Felszíni és felszín alatti vizek.....	20
6.3. Levegő.....	21
6.4. Zaj.....	21
6.5. Élővilág, táj.....	21
6.6. Épített környezet.....	22
7. A környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése.....	22
7.1. A hatótényezők milyen jellegű hatásfolyamatokat indíthatnak el, új telepítésnél annak becslése is, hogy a terület állapota és funkciói miként változhatnak meg a telepítés következtében	22
7.1.1 Geokörnyezet	22
7.1.1.1 Domborzati viszonyok	22
7.1.1.2 Talaj.....	23
7.1.1.3 Földtani közeg.....	24
7.1.2 Felszíni és felszín alatti vizek	25
7.1.3 Levegő.....	28
7.1.3.1 A légszennyező anyagok terjedését befolyásoló tényezők, meteorológiai adatok (leggyakoribb állapot).....	28



7.1.3.1.1	Meteorológiai viszonyok	28
7.1.3.1.2	Légszennyezettség alapállapot	30
7.1.3.1.2.1	Jelenlegi gépjárműforgalom bemutatása	31
7.1.3.2	Légszennyező hatások	36
7.1.3.3	A légszennyező anyagok terjedésének vizsgálata, a közvetlen hatásterület meghatározása, az emisszió levegőminőségre gyakorolt hatásának bemutatása.....	36
7.1.3.3.1	A légszennyező forrás közvetlen hatásterülete, meghatározásának jogszabályi háttere.....	36
7.1.3.3.2	Immissziós határértékek	37
7.1.3.3.3	A levegőre gyakorolt hatások előzetes becslése.....	37
7.1.4	Zaj	42
7.1.4.1	Tervezett tevékenység zajterhelése	42
7.1.4.2	Alapállapot – Járműforgalom zajkibocsátása	42
7.1.4.3	Növelt állapot - Járműforgalom zajkibocsátása	44
7.1.5	Élővilág.....	48
7.1.6	Épített környezet	48
7.2.	A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki; e területeket térképen is körül kell határolni.....	49
7.3.	A 7.2 pont szerinti területről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok, valamint a hatásfolyamatok jellegének ismeretében milyen és mennyire jelentős környezeti állapotváltozások (hatások) léphetnek fel	49
7.3.1	Jelen fejezetben a rekultivációs helyszínhez legközelebbi Berente község demográfiai adatait ismertetjük.....	49
7.4.	A Natura 2000 területet érintő hatások, a terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatások alapján.....	49
7.5.	Az éghajlatváltozással összefüggésben.....	50
7.5.1	A 7.5.2. pontban számításba vett változatoknak az éghajlatváltozással szembeni érzékenységre vonatkozó elemzése (a továbbiakban: érzékenységelemzés). 50	
7.5.2	Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése 52	
8.	Minősített adatot, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot, így megjelölve, elkülönítve kell ismertetni a dokumentációban és a nyilvánosságra hozandó részben ezeket az adatokat olyan információkkal kell helyettesíteni, amelyek a tevékenység megítélését lehetővé teszik	53
9.	Összegzés	53



Mellékletek

- 1. melléklet** Jogosultságok igazolása
- 2. melléklet** Részletes helyszínrajz
- 3. melléklet:** Levegőtisztaság-védelmi hatásterület
- 4. melléklet:** Zajvédelmi hatásterület
- 5. melléklet:** Talajtani tanulmány



Felelősségvállalási nyilatkozat

Jelen dokumentációban foglaltak:

- a hatályos jogszabályoknak, az általános érvényű rendeletek és előírások figyelembe vételével készült,
- a benne foglalt adatok, illetve az azok feldolgozásából nyert megállapítások és információk a valóságnak megfelelőek,
- a készítő a szükséges engedélyekkel és jogosultságokkal rendelkezik,
- a dokumentáció elkészítéséhez szükséges adatokat, információkat a Megbízó bocsátotta rendelkezésünkre, az adatok, információk valóságáért az adat szolgáltatója felelős.

Miskolc, 2021. március

Dr. Szabó Attila
Okl. környezetmérnök
Ügyvezető



Előzmények

A Felsőnyárad külterület 049/3 hrsz. alatti szántó, legelő, árok művelési ágban és kivett, árok megnevezés alatt nyilvántartott ingatlanon a korábbi években külszíni bányaművelést folytattak, majd a bányaművelés során keletkezett meddőanyagok ezen területen kerültek deponálásra (a terület művelési ág alól történő kivonási eljárása megindult). A jelenleg meddőhányóként funkcionáló területrész revitalizációjának igénye merült fel úgy, hogy a kialakult és kialakuló végleges felszíni meddőanyag réteg(ek)be a különböző települések szennyvíztisztító telepén keletkező víztelenített kommunális szennyvíziszap mennyiségeket bedolgozzák, beművelik, ezáltal a növényzet magasabb fokú növekedését elősegítsék.

A tervezett terület a hatályos ingatlan-nyilvántartási adatok alapján szántó és legelő művelési ágban, azaz termőföldként nyilvántartott, mely a kialakult természetbeni állapottal nem megegyező, azon más célú hasznosítást folytatnak. Az ingatlan művelési ágának megváltoztatása az illetékes hatóságoknál folyamatban van.

A kommunális szennyvíziszap mezőgazdasági felhasználásához a jelen projektbe alvállalkozóként bevont szakértő által elkészített talajvédelmi terv / szakvélemény adja.

Jelen dokumentációban vizsgált tevékenység nem minősül mezőgazdasági felhasználásnak, mivel az érintett terület mezőgazdasági hasznosításra alkalmatlan, illetve azon más célú hasznosítást folytatnak.

A hasznosítás során a Felsőnyárad külterület 049/3 hrsz. alatti ingatlanon megtalálható ~18 ha nagyságú meddőhányó területéből egy 14,4 hektár nagyságú terület érintett, a cégünk által korábban készített talajtani tanulmány is erre a területre vonatkozik.

Az AROSA Kft. megbízta a GEON System Kft.-t (székhely: 3529 Miskolc, Knézich K. u. 12/A. 4/1., adószám: 13605045-2-05, cégjegyzékszám: 05-09-012655) a szükséges környezetvédelmi dokumentációk elkészítésével.

Jelen engedélykérelem célja az AROSA Kft. számára nem veszélyes hulladék hasznosítására vonatkozó előzetes vizsgálati eljárás elindítása a Lauf Ágnes tulajdonában lévő Felsőnyárad 049/3 hrsz.-ú ingatlanon levő meddőhányó felületén 1000 t/ha + 1000 t/ha (részletesen ld. később) víztelenített kommunális szennyvíziszap hulladék hasznosítására vonatkozóan.

A területen tervezett tevékenység a 314/2005 (XII. 25.) Korm. Rendelet 3. számú mellékletének 107. pontja alapján „Nem veszélyeshulladék-hasznosító telep a) 10 t/nap



kapacitástól” a Felügyelőség döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységnek minősül.

A hulladék hasznosítása nem haladja meg a 75 t/nap mennyiséget.

Az előbbiekben idézett rendelet 3. §-a szerint:

(1) A környezethasználó – az 1. § (5) bekezdésben foglalt eset kivételével – előzetes vizsgálat iránti kérelmet köteles benyújtani a felügyelőséghez, ha olyan tevékenység megvalósítását tervezi, amely

- a) a 3. számú mellékletben szerepel, vagy
- b) a 2. és 3. számú mellékletben egyaránt szerepel.

Az előzetes vizsgálati dokumentáció a 314/2005 (XII.25.) Korm. Rendelet 4. melléklet tartalmi követelményei alapján került kidolgozásra.

Az elkészítéshez szükséges információkat, adatokat a Megbízó bocsátotta rendelkezésünkre.



1. Engedélykérő azonosító adatai

Az engedély jogosultja:	AROSA Kft.
Székhely:	3527 Miskolc, Besenyői út 26.
Adószám:	12656309-2-05
Cégjegyzékszám:	05-09-008936
KÜJ:	100698068
Telephely:	Felsőnyárád 049/3 hrsz.
KTJ szám:	-

2. A tervezett tevékenység célja

Az AROSA Kft. cégünket bízta meg a Felsőnyárád külterület 049/3 hrsz.-on, a Lauf Ágnes tulajdonában lévő meddőhányó ~14,4 ha nagyságú területen rekultivációs tevékenységére vonatkozó előzetes vizsgálati dokumentáció elkészítésével. A tervezett tevékenység során 19 06 04 hulladékazonosító kódú, települési hulladék anaerob kezeléséből származó kirothasztott anyag (az első évben önmagában), majd a következő évben az iszap bányameddővel keverve (bányameddő nem hulladék státuszú) kerül hasznosításra a medence felületén két rétegben, 1+1 m vastagságban. A szennyvíziszap 1000 t/ha mennyiségben kerül bekeverésre.

A hasznosítás célja a szennyvíziszap elkeverése a meddőhányó anyagával, amely elősegíti a növények megtelepedését és megakadályozza a meddőhányó rézsúínek erózióját.

A hulladékhasznosítási technológia a következők hulladékokra vonatkozik:

19 06 04
hulladékazonosító kódú települési hulladék anaerob kezeléséből származó kirothasztott anyag

3. A tervezett tevékenység alapadatai

3.1. A tevékenység volumene

A tevékenység során 2 x 14 400 tonna kommunális szennyvíziszap hasznosítása tervezett a Felsőnyárád 049/3 hrsz.-ú ingatlan meddőhányóján. A rekultiváció kivitelezését két ütemben tervezi a Kft. megvalósítani: a szennyvíziszapot 1 m vastagságban bekeveri a meddőhányó felületébe az első évben, a következő évben pedig 1 m vastagságban a további a bányászati tevékenység során keletkező meddő felhasználásával terítik el 1 m vastagságban a



szennyvíziszapot. Ennek megfelelően évi 14 400 tonna iszap kerül elhelyezésre a meddőhányó felületén. A hasznosítani kívánt hulladékok körét és mennyiségét a **3.1. táblázatban** ismertetjük.

Hulladék azonosító kód	Megnevezés	Hasznosítani tervezett mennyiség [tonna/év]
19	HULLADÉKKEZELŐ LÉTESÍTMÉNYEKBŐL, A SZENNYVIZET KÉPZŐDÉSÉNEK TELEPHELYÉN KÍVÜL KEZELŐ SZENNYVÍZTISZTÍTÓKBÓL, VALAMINT AZ IVÓVÍZ ÉS IPARI VÍZ SZOLGÁLTATÁSBÓL SZÁRMAZÓ HULLADÉK	
19 06	hulladék anaerob kezeléséből származó hulladék	
19 06 04	települési hulladék anaerob kezeléséből származó kirohasztott anyag	14 400

3.1. táblázat: Hasznosítani kívánt hulladék

A meddőhányón hasznosítandó nem veszélyes hulladék összes mennyisége 28 800 tonna, mely a két ütemben történő megvalósításból adódóan első évben 14 400 tonna mennyiséget jelent (csak az iszap bekeverése történik meg), második évben szintén további 14 400 tonna a hasznosítandó mennyiség.

A meddőhányón hasznosítani tervezett hulladék összes mennyisége: 28 800 tonna

3.2. A telepítés és a működés vagy használat megkezdésének várható időpontja és időtartama, a kapacitáskihasználás tervezett időbeli megoszlása

A rekultiváció kivitelezését két ütemben tervezi a Kft. megvalósítani: a szennyvíziszapot 1 m vastagságban bekeveri a meddőhányó felületébe az első évben, a következő évben pedig 1 m vastagságban a bányászati tevékenység során keletkező meddővel keverve terítik el 1 m vastagságban a szennyvíziszapot.

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

3.3.1 Érintett terület földrajzi elhelyezkedése

A tervezett tevékenység a Felsőnyárád külterület 049/3 hrsz. alatt lévő meddőhányón kerül megvalósításra.



A terület Felsőnyárad településtől ~ 1,2 km távolságra ÉK-re, Felsőkelecsény településtől ~2,8 km távolságra DK-re, a Csörgős-patak és az Ormos-patak között található. A területet mezőgazdasági területek és erdő határolja. A NY-i oldalon a Csörgős-patak található.

Létesítmény:	Felsőnyárad 049/3 hrsz.-ú ingatlanon levő meddőhányó
Tervezett tevékenység:	A meddőhányó rekultivációja céljából a meddőhányó felületén 1 m mélységig víztelenített kommunális szennyvíziszap, majd újabb 1 m vastagságban szennyvíziszap és meddő bekeverése tervezett

A meddőhányó elhelyezkedését a **3.1. ábra** szemlélteti.

A részletes helyszínrajzot jelen dokumentáció **2. mellékleteként** csatoljuk.



3.1. ábra: Meddőhányó elhelyezkedése
(Forrás: Google Earth-2020)

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

3.4.1 A tevékenység megvalósításához szükséges létesítmények

A hulladék hasznosításához, a tevékenység megvalósításához szükséges gépi berendezéseket az alábbiakban ismertetjük részletesen.



A feladat végrehajtásához használt eszközök:

- 1 db lánctalpas dózer
- 1 db tárcsával, mélylazítóval és forgatóboronával felszerelt traktor

A felhasznált anyagok:

- 19 06 04 HAK kategóriába sorolható, települési hulladék anaerob kezeléséből származó kirothasztott anyag
- bányameddő
- szükség esetén víz

A hulladék hasznosítására, a munkavégzésre csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő, rendszeresen szervizelt berendezések, eszközök és munkagépek használhatóak.

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

A tevékenység célja a Felsőnyárad 049/3 hrsz. ingatlanon levő meddőhányó rekultiválása, a meddőhányó felületén 1 m + 1 m vastagságú rétegben víztelenített kommunális szennyvíziszap bekeverése.

A bányameddő területének revitalizációja során, az azon jelenleg megtalálható nem állékony, heterogén felszíni formákat megszüntetik, figyelemmel a területen keletkező csapadékvizek által okozott eróziós károk elhárítására.

A szennyvíziszap hasznosítás első lépéseként a hasznosításra kijelölt terület előbbiek szerinti rendezése szükséges, oly módon, hogy a szennyvíziszap bekeverésének technikai feltételei adottak legyenek, melynek elvégzésével biztosítható, hogy a kijuttatott anyagmennyiségek a talajerózió útján nem mosódnak le az alsóbb területrészekre.

Állékony, ellenesésű rézsűlapok kialakítása tervezett, mely területekre 1 méter mélységű talajrétegbe 1000 tonna/ha mennyiségű (10 kg szennyvíziszap/10 cm talajréteg/m²), víztelenített szennyvíziszap mennyiségek kerülnek bedolgozásra. Ezt követően a következő évben a területen 1 m vastagságban szennyvíziszappal kevert bányameddőt terítenek.

Összességében tehát 28 800 t szennyvíziszapot hasznosítanak a 14,4 ha területen a két évben.

A rézsűkön és a rézsűlapokon gyepesítés, illetve erdei fafajok telepítése kerül elvégzésre az erózió megakadályozása/csökkentése, illetve a hasznosítás során felhasznált szennyvíziszap mennyiségekkel a területre bevitt tápanyag mennyiségek hasznosulása érdekében.

A revitalizáció során alkalmazott területrendezés hatására a területen található rendezetlen felszíni formák erózió veszélyeztetettsége csökkenése, a meddőhányó területén található talajrétegek minőségének javulása várható.



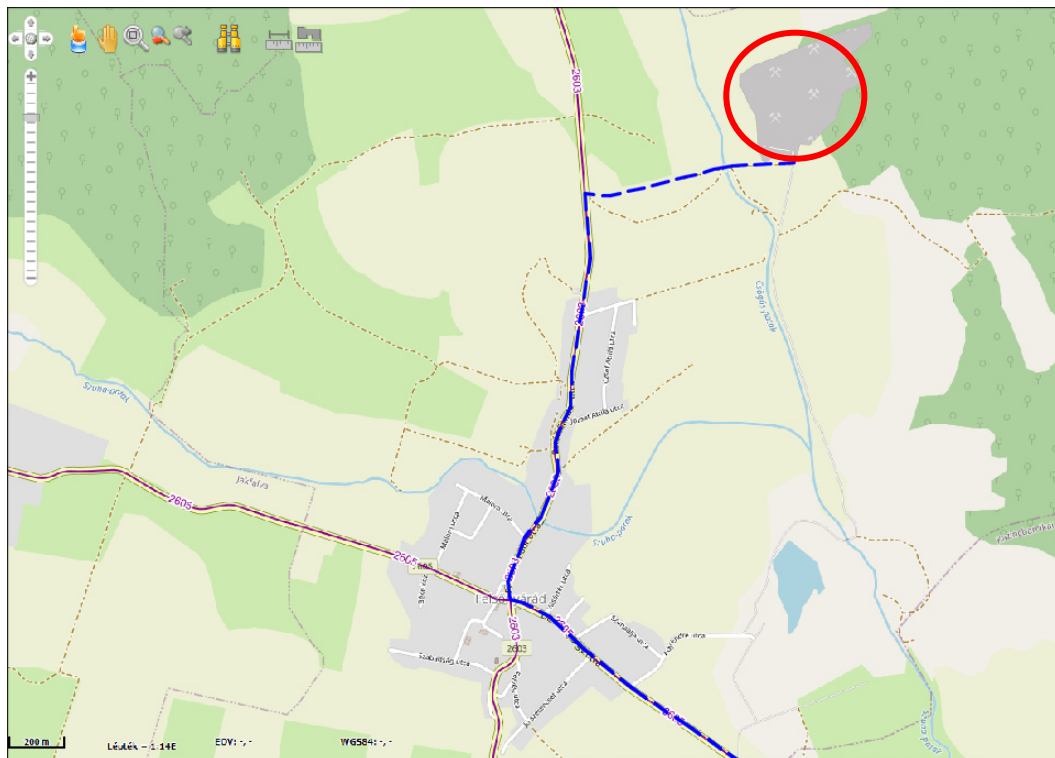
A szennyvíziszap hasznosítással kezelt területeken a kialakuló feltalaj további „fejlődésének” figyelemmel kísérése céljából, illetve az ezeken a területeken folytatott növénytermesztési, erdészeti igények és korlátok miatt a revitalizációs folyamatok figyelemmel kísérése, úgymint a földtani közeg, a felszín alatti vizek védelme és a meddőhányó felszíni talajrétegeiben bekövetkezett változások monitoringozása érdekében évente ellenőrző vizsgálatok és azok kiértékelése szükséges.

3.6. A tevékenységhez szükséges teher- és személyszállítás nagyságrendje, szállítási igényessége, szolgáltatást nyújtó tevékenységnél a szolgáltatást igénybe vevők által keltett jármű- és személyforgalomé is

Jelen fejezetben a **3.1 fejezetben** feltüntetett iszap mennyiség területre történő szállításának nagyságát mutatjuk be. Az iszapot különböző települések szennyvíztisztító üzeméből arra alkalmas tehergépjárművekkel szállítják a meddőhányó területére.

3.6.1 Telephely közúti kapcsolata

A meddőhányó területe a 2605 és 2603. számú útról, majd egy zúzottköves útról közelíthető meg. A terület közúti megközelíthetőségét a **3.3. ábra** szemlélteti.



3.3. ábra: A meddőhányó megközelítése

Megjegyzés: A telephely körrel jelölve. (Forrás: kira.gov.hu)



3.6.2 Személyszállítás nagyságrendje

A tevékenységhez kapcsolódóan személyszállítás nem történik.

3.6.3 Teherszállítás nagyságrendje

A 14,4 ha területre számolva 2000 t/ha (1.000 + 1.000 t/ha) iszap bekeverése 28 800 t felhasználását jelenti. A beszállított iszap (két évre, 252 munkanappal számolva naponta ~57 tonna iszapot szállíthatnak) szállításából eredően a járatok várhatóan 7⁰⁰ – 16⁰⁰ óra közötti időszakban közlekednek. A szállítást 40 tonnás tehergépkocsik fogják végezni melyek teherbírása egyenként 25 t. Így a szennyvíziszap beszállításához naponta 3 db teherautó (forduló) szükséges.

A tehergépkocsi forgalom nagyságrendjének meghatározásakor felhasznált adatok:

Szállítandó iszap mennyisége:	14 400 tonna/év
Napi átlagos forduló száma:	1
Tehergépjármű park szükséges kapacitása:	75 tonna/forduló
1 napi kapacitás, amely a 3 tgg-hoz kapcsolódik:	75 tonna/nap

Ez alapján egy nap maximális esetben 3 db tehergépkocsi érkezik be a területre napi 1 fordulóval/járművel számolva ez 3 jármű, ami levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi szempontból, (oda-vissza hatás) 6 tehergépkocsit jelent naponta.

3.7. A már tervbe vett környezetvédelmi létesítmények és intézkedések

A hasznosítási tevékenység előtt cégünk talajtani tanulmányt készített, melyet az **5. sz. mellékletben** csatoltunk. A talajtani tanulmány a helyszíni bejáráson tapasztaltak figyelembe vételével és az így kialakított feltárási sűrűségtől elvárható pontossággal vizsgálta meg a terület kialakult talajviszonyait. A feltárt talajszelvények talajmintáinak vizsgálati eredményeiből megállapítható, hogy az egy erősen bolygatott, áthalmazott, roncsolt, antropogén hatásokkal terhelt közeg, „talaj”, mely különböző földtani mélységekből származó bányameddővel, illetve nem műre való talajrétegekből tevődik össze, mely alapvetően nem talaj, azaz nem mutatja, illetve nem ismerhetőek fel azon a talajképződési folyamatok.



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

3.8.1 A tevékenység miatt megnyitott bányüzem, célkitermelőhely vagy lerakóhely létesítése és üzemeltetése, a telepítéshez szükséges tereprendezés vagy mederkotrás

A tevékenység miatt nem kerül létesítésre, megnyitásra bányüzem, cél kitermelőhely vagy lerakóhely. A tevékenység végzése tereprendezéssel jár.

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

Szállítás:

A megvalósítás során a szállítási tevékenységet a **3.6. pontban** ismertettük.

Raktározás, tárolás:

A telepre szállított iszap nem kerül tárolásra, egyből a meddőhányóra juttatják.

Vízrendezés:

A vízrendezéshez külön intézkedés nem szükséges, a csapadék erózióját a meddő felületének tereprendezésével és aktív növényesítéssel kívánják megvalósítani.

3.8.3 A megvalósítás során keletkező hulladékokkal történő gazdálkodás és szennyvízkezelés

A dolgozók szociális ellátásából települési szilárd hulladék keletkezik. Gyűjtése műanyag kukákban történik, amelyeket a közszolgáltató szállít el.

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

Vízellátás

A terület vízellátással nem rendelkezik. A dolgozók napi vízszükségleteit palackos vízzel oldják meg.

Villamoshálózat

A terület nem rendelkezik saját villamoshálózattal, azonban a tevékenység végzéséhez nem szükséges villamoshálózat, a szennyvíziszap bekeverése diesel üzemű munkagépekkel megoldható.



3.8.5 Egyéb kapcsolódó művelet

A tevékenységhez nem kapcsolódik egyéb művelet.

3.9. Magyarországon új, külföldön már alkalmazott technológia bevezetése esetében külföldi referencia

Különböző pernyetározók revitalizációjára több hazai példa is mutatkozik, pl. Ajka, Várpalota, illetve korábban BAZ megye területén található pernyetározók is rendelkeztek hasonló engedéllyel, így nem releváns.

3.10. A feltüntetett adatok bizonytalansága, rendelkezésre állása, megadva azt, hogy a tervezés mely későbbi szakaszában és milyen információk ismeretében lehet azokat pontosítani

A jelenleg rendelkezésünkre álló információk birtokában tudunk adatokkal szolgálni, amelyek bizonytalansága csekély.

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

A telephellyel szomszédos ingatlanok helyrajzi számai a következők:

Terület
Felsőnyárád 046/1 hrsz.
Felsőnyárád 046/2 hrsz.
Felsőnyárád 046/3 hrsz.
Felsőnyárád 048 hrsz.
Felsőnyárád 049/2 hrsz.
Felsőnyárád 049/4 hrsz.
Felsőnyárád 050/1 hrsz.
Felsőnyárád 050/2 hrsz.
Felsőnyárád 085 hrsz.

3.2. táblázat szomszédos ingatlanok helyrajzi számai



A hasznosítással érintett terület lehatárolása az alábbi ábrán látható.



3.4. ábra: Helyszínrajz
(Forrás: E-közmű)

3.12. A tevékenység megvalósítása szükségessé teszi-e területrendezési tervek vagy a településrendezési eszközök módosítását

A tevékenység megvalósításához nem szükséges a településrendezési terv módosítása.

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

A tevékenység elvégzésével a meddőhányó felületén a magasabb szervesanyag és tápanyag tartalom miatt gyorsabb lesz a növénybetelepülés, megindul a talajképződés, amely megállítja a meddőhányó erózióját, a meddőhányó tájba illeszthető lesz.



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

Egyéb változatról nem rendelkezünk információval.

- 5. Nyomvonalas létesítménynél a tervezett nyomvonal tovább vezetésének és távlati kiépítésének ismertetése, és a tovább vezetés tervezése során figyelembe vett környezeti szempontok, feltárt környezeti hatások összegzése**

Jelen tevékenységnél nyomvonalas létesítmény nem kerül kialakításra.

- 6. A 3. pontban számításba vett változatok környezetterhelése és környezet-igénybevétele (a továbbiakban együtt: hatótényezők) várható mértékének előzetes becslése a tevékenység szakaszaiként elkülönítve**

A hatótényezők várható mértékének előzetes becslését a 314/2005 (XII. 25.) Kormányrendelet 6. § (2) bekezdésében foglaltak alapján a következő tevékenységi szakaszok szerint kell meghatározni:

- Telepítés
- Megvalósítás
- Felhagyás

Telepítés: a tevékenység gyakorlásához szükséges feltételek megteremtése, különösen a területfoglalás, az építési terület előkészítése, az építés, a berendezések felszerelése.

Megvalósítás: a tevékenység tényleges gyakorlása, különösen a létesítmény működtetése, üzemelése, használata.

Felhagyás: a tevékenység megszüntetése.



A tevékenység elvégzését telepítési szakasznak lehet tekinteni, tekintettel arra, hogy egyszeri beavatkozás tervezett, amelynek időtartama két év. Az első évben a meddőhányó anyagát 1 m mélységben keverik be, a második évben a bányameddőt keverik be szennyvíziszappal, és terítik el 1 m vastagon a meddőhányó felületén. Egyéb létesítmények telepítése nem tervezett.

A megvalósítási szakasz nem releváns, tekintettel arra, hogy a tervezett tevékenységet nem üzemszerűen kívánják végezni.

A tevékenység felhagyása nem értelmezhető, tekintettel arra, hogy a rekultivációs munkák befejeztével a munkagépek levonulnak a területről, a zavaró hatások megszűnnek, ezért a felhagyási szakasz sem releváns.

A telepítési szakasz az iszaphulladék bekeveréséhez kapcsolódik, amely során a környezeti elemekre hatást gyakorló hatótényezők az alábbiak szerint csoportosíthatók:

6.1. Geokörnyezet (domborzat, talaj, földtani közeg)

Hatótényező (normál körülmények között):

- Anyagbeépítés

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: meddőhányó és környezete
- Közvetett hatásterület: szállítási útvonal

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

- Gépek, berendezések meghibásodása (pl. üzemanyag-, kenőanyag kifolyása) okozta szennyezés

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: meddőhányó és környezete

6.2. Felszíni és felszín alatti vizek

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

- Gépek, berendezések meghibásodása (pl. üzemanyag-, kenőanyag kifolyása) okozta szennyezés



Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: meddőhányó és környezete

6.3. Levegő

Hatótényező (normál körülmények között):

- Szállítási tevékenység, gépjárművek kipufogógázai
- Munkagépek kipufogógázai

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: meddőhányó és környezete
- Közvetett hatásterület: szállítási útvonal

6.4. Zaj

Hatótényező (normál körülmények között):

- Szállítási tevékenység
- Munkagépek zajkibocsátása

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: meddőhányó és környezete
- Közvetett hatásterület: szállítási útvonal

6.5. Élővilág, táj

Hatótényező (normál körülmények között):

- Élőhelyek zavarása.

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: meddőhányó és környezete

Hatótényező (balesetek, meghibásodások előfordulása esetén):

- Gépek, berendezések, eszközök meghibásodása okozta szennyezés

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetlen hatásterület: meddőhányó és környezete



6.6. Épített környezet

Hatótényező (normál körülmények között):

- Szállítási tevékenység, utak igénybevétele

Hatótényezők okozta hatások területi lehatárolása:

- Közvetett hatásterület: szállítási útvonal

7. A környezetre várhatóan gyakorolt hatások előzetes becslése

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

Jelen fejezetben a környezeti elemek jelenlegi állapotának jellemzését, majd az előző fejezetben megjelölt hatótényezők környezeti elemekre várhatóan gyakorolt hatásainak előzetes becslését végezzük el.

7.1.1 Geokörnyezet

7.1.1.1 Domborzati viszonyok

Magyarország kistájainak katasztere alapján a terület tájbesorolása az alábbi:

Nagytáj:	Észak-magyarországi Középhegység
Középtáj:	Észak-magyarországi Medencék
Kistáj:	Putnoki-dombság
Községhatár:	Felsőnyárád

A keskeny folyóárterek csak a DK-i részen alkotnak nagyobb, összefüggő síkot. A völgsűrűség ÉNy-ról DK felé csökkenő tendenciájú, átlagosan 2,5 km/km². Az egész kistájra jellemzőek a lejtős tömegmozgásos folyamatok és formák, a talajerózió különösen intenzív a D-i kitettségű lejtőkön és völgyfőkön. Az átlagos tszf magasság 200-400 m közt változik, a D-i, DK-i csapású medence dombság.

A domborzati viszonyokra gyakorolt hatások előzetes becslése:

A jelenlegi domborzati viszonyokban a beruházás csekély mértékű változást eredményez, a meddőhányó rézsűit stabilizálják az erózió csökkentése céljából, a domborzatra a tevékenység nem fejt ki jelentős hatást, a meddőhányó alakja nagyrészt megmarad.



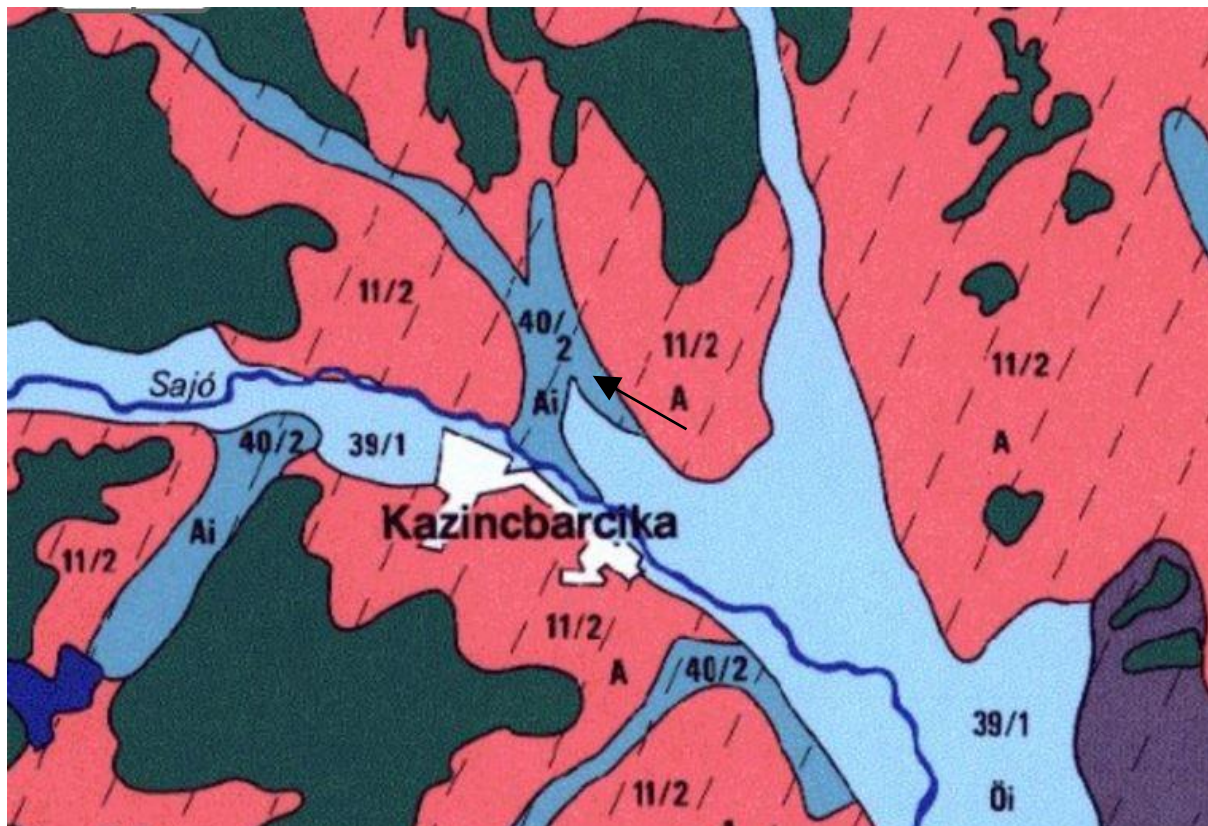
A tevékenység során bekövetkező hatások csekélynek minősíthetők a domborzat szempontjából.

7.1.1.2 Talaj

A kistáj feltöltött medence területének felszínét túlnyomórészt pliocén agyagos és homokos, kisebb foltokban (Putnoki szőlők) pedig andezittufa és löszszerű üledékek fedik. A talajok nagy része agyagos vályog (82%) mechanikai összetételű agyagbemosódásos barna erdőtalaj. Vízgazdálkodásukra egyöntetűen a kis vízvezető és az erős víztartó képesség jellemző. A 25-40 (ext.) és 30-50 (int.) termékenységi kategóriába sorolhatóak. Erdősültségük 55%-os, és jelentős a füves területek aránya, 21% is. A Ragály határában levő trágyázási tartamkísérletben folytak meghatározó fontosságú meszezési kísérletek. Az erdőtalajok lepusztulásával keletkezett földes kopárok részaránya 1%.

A Rudabányától D-re levő dombok mészkövein rendzina talajok (8%) találhatóak. A kistájba a Sajó-völgyet szegélyező dombok csernozjom barna erdőtaljai is áthúzódnak (1%). A szuhavölgyi réti öntések területi részaránya 8%. Mechanikai összetételük agyagos vályog.

A Felsőnyárad környezetére jellemző talajtípusokat a **7.1. ábra** szemlélteti.



7.1. ábra: Felsőnyárad település és környéke genetikai talajtérképe, a terület nyíllal jelölve.

Jelmagyarázat:



Világoskék: Karbonátos, humuszos öntéstalaj;

Sötétkék: Erdőtelej eredetű lejtőhordalék talaj;

Rózsaszín: Nem podzolos agyagbemosódásos barna erdőtalaj;

Szürke: Köves sziklás terület

(Forrás: <http://map.georgikon.hu/hu/magyarorszag-genetikus-talajterkepe>)

A talajra gyakorolt hatások előzetes becslése:

A meddőhányón történő iszap hasznosítása során közvetlenül a talajra ható tevékenység történik. A tervezett tevékenység során a meddőhányó felületén a bekevert szerves anyagban gazdag iszap hatására beindulhat a talajképződés, amely a növények megtelepedését és az erózió csökkenését segíti. Az **5. sz. mellékletben** csatoltuk a cégünk által készített talajtani tanulmányt.

A feltételezhető haváriákból (pl. üzemanyag és kenőanyag elcsorgás, csapadék általi elmosás stb.) eredő szennyeződésnek a talajra vonatkozó kockázata kicsi, mert az esetleg bekövetkező szennyeződések a bevált kárelhárítási módszerekkel gyorsan és hatékonyan felszámolhatók, a szennyeződés továbbterjedése megakadályozható.

A telepítés során fellépő hatásokat pozitívnak minősítjük.

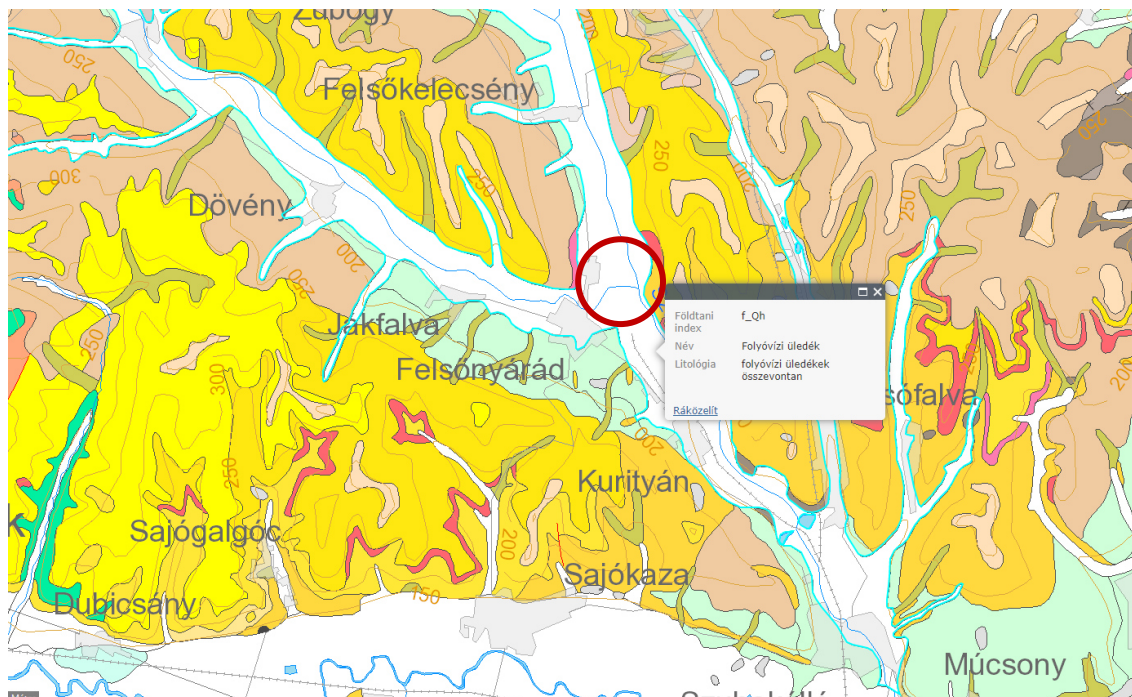
7.1.1.3 Földtani közeg

A felszín több mint 2/3-át pliocén agyagos, homokos üledékek fedik, a Ny-i, DNy-i részén oligocén homokkő, márga, D-en kis kiterjedésben miocén vulkáni tufa található a felszín közelében. A feltöltődő medencére jellemző üledék együttes miocén rétegeiben jelentős barnakőszén-vagyon található, amit ma már nem művelnek.

A kistájra az ÉNy-DK-i tektonikus irány a jellemző, a mélyszerkezetben azonban az ÉK-DNy-i irány a meghatározó (Darnó-vonal folytatása). Ennek megfelelően a medencealjzat kétsztrátú, K-i részén metamorfitok, Ny-ra pedig triász karbonátos képződmények vannak a mélyben. A felszínt jelentős kiterjedésben pleisztocén vályog, a D-i részeken löszderivátum fedi.

A Magyar Állami Földtani Intézet Magyarország földtani térképe alapján Felsőnyárád település és környezete jellemző földtanát a **7.2. ábra** szemlélteti.





7.2. ábra: Múcsony település és környéke felszíni földtani térképe

A földtani viszonyokra gyakorolt hatások előzetes becslése:

Telepítési szakasz:

A telepítési szakaszban a földtani közegre ható tevékenység nem történik.

A tevékenység a földtani közegre nem jelent kockázatot.

7.1.2 Felszíni és felszín alatti vizek

A kistáj a Sajóba tartó kisebb (Keleméri-, Szörnyűvölgyi-, Szuponya- patak) és nagyobb (Szuha-patak és mellékágai: Csörgős-, Imolai-, Ormos-, Mák-patak) vízfolyások, valamint a Bódvába folyó Szuhogyi-patak, továbbá a Rét- és a Telkes-patak felső vízgyűjtőjére terjed ki. A Szuha-patak szuhakállói vízmérce adatait mutatjuk be.

Vízfolyás	Vízmérce	LKV (cm)	LNv (cm)	KQ (m3/s)	KÖQ (m3/s)	NQ (m3/s)
Szuha-patak	Szuhakálló	5	327	0,05	0,45	48

7.1. Táblázat: A Sajó Sajószentpéteri vízállás és vízhozam adatai

Forrás: Magyarország kistájainak katasztere

Az adatok szélsőséges vízjárásról, ritka, de heves árvizekről tanúskodnak, amelyeknek időpontja a kora tavasz-kora nyár. Az árhullámok azonban tartósan nem borítják el a

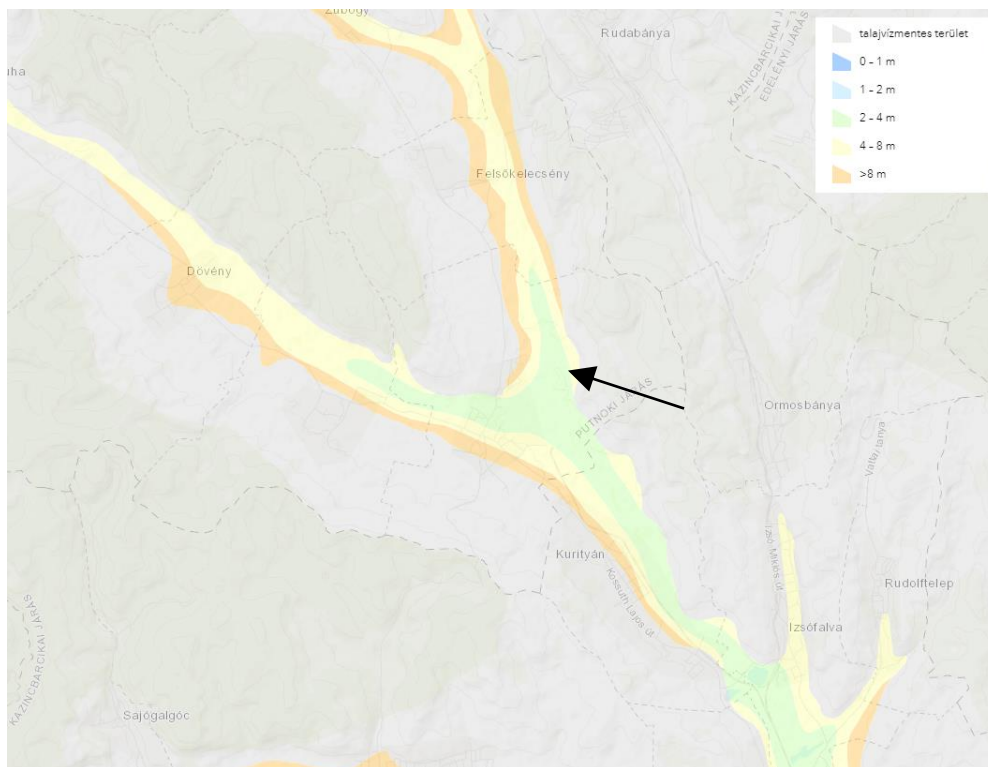


völgytalpakat. A völgyfeltöltés a Szuha-völgyében nagyméretű. A kistáj egyetlen tava a kurityáni bányagödör. (4 ha).

A felszín alatti rétegeket néhány jelentősebb forrás csapolja meg (Felsőtelkes: Községi-forrás, Imola: Községi-forrás, Ragályi-forrás). Összefüggő talajvízszint inkább csak a völgyekben van, 2-4 m közt, de csapadékos időben fentebb emelkedik. Mennyisége kevés, de nitrátkoncentrációja miatt túlnyomórészt használhatatlan. Keménysége és szulfáttartalma is nagy. A rétegvizek mennyisége is korlátozott. Az artézi kutak általában nem mélyek és változatos vízhozamúak.

A közüzemi vízellátottság jórészt már kiépült 2008-ban a lakosok 77,3%-át kapcsolták rá. A közcsonnával ellátott lakások aránya ettől elmarad, 54,3%, mivel a települések 1/5-ében nincs csatornahálózat.

A **7.3. ábrán** szemléltetjük a vizsgált terület környezetében található felszín alatti vizeket.

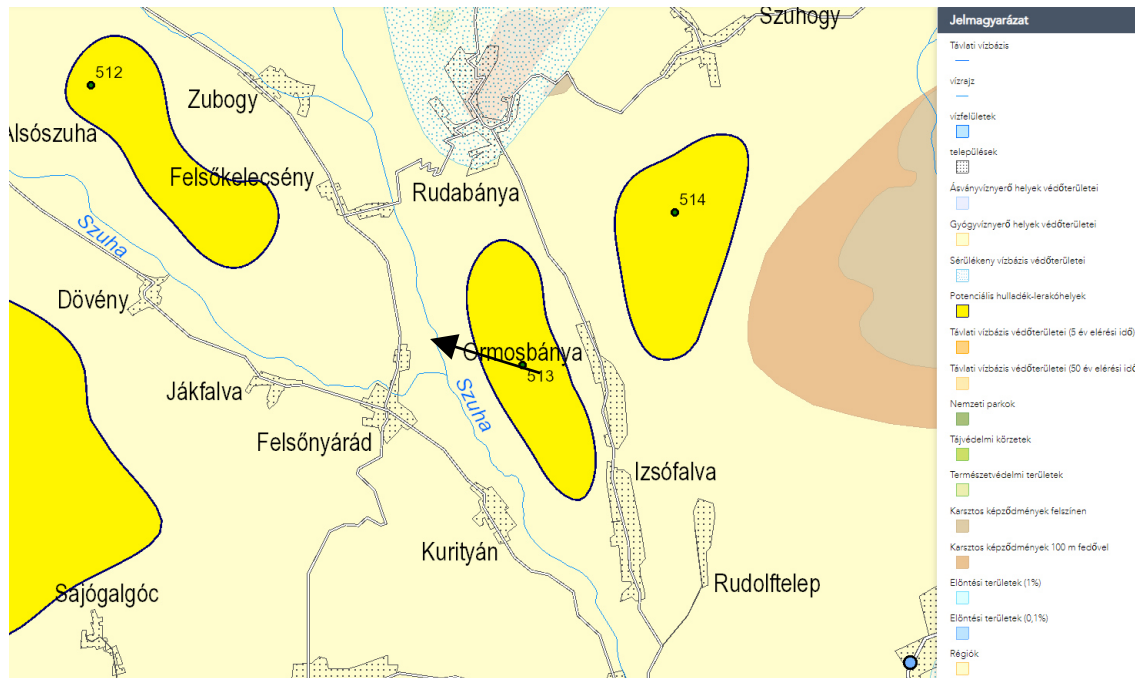


7.3. ábra: Felszín alatti vizek a vizsgált terület környezetében, a terület nyílal jelölve.

Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu>

A MFGI honlapján megtalálható „Potenciális hulladéklerakók elhelyezési lehetőségei elnevezésű” tematikus digitális adatbázis, illetve térkép, amely a meddőhányó területét nem tartja nyilván, mint sérülékeny vízbázis védőterület. (**7.4. ábra**).





7.4. ábra: Felszíni vizek a vizsgált terület környezetében, a terület nyíllal jelölve
(Forrás: <https://map.mbfisz.gov.hu/pothull100/>)

A vizekre gyakorolt hatások előzetes becslése:

A technológia során gondoskodni kell arról, hogy a munkavégzés csak a környezetvédelmi előírásoknak megfelelő munkagépekkel történjen, lecsökkentve így a havária helyzet kialakulásának lehetőségét, amely során szennyeződés kerülhet a felszín alatti vízbe.

A meddőhányó felszínének szervesanyag-tartalma nő, elősegítve ezáltal a növények megtelepedését. Ez segít a rézsúk eróziójának megállításában, és lecsökkenti a csapadékvizek lefolyását.

A feltételezhető haváriákból (pl. üzemanyag és kenőanyag elcsorgás, csapadék általi elmosás, stb.) eredő szennyeződésnek a talajra, ezáltal a talajvízre vonatkozó kockázata kicsi, mert az esetleg bekövetkező szennyeződések a bevált kárelhárítási módszerekkel gyorsan és hatékonyan felszámolhatók, a szennyeződés tovább terjedése megakadályozható.

Az alkalmazott technológia szakszerű, gondos, folyamatosan ellenőrzött és a vonatkozó jogszabályoknak megfelelő üzemeltetésével a vizeket érő hatást csekélynek minősítjük.



7.1.3 Levegő

7.1.3.1 A légszennyező anyagok terjedését befolyásoló tényezők, meteorológiai adatok (leggyakoribb állapot)

7.1.3.1.1 Meteorológiai viszonyok

A környezeti levegő minőségére gyakorolt hatások vizsgálatánál, a levegőminőséget, a szennyező anyagok terjedését befolyásoló tényezők, illetve az alapállapot a meghatározó.

A Felsőnyárád 049/3 hrsz.-on levő meddőhányó földrajzilag a Putnoki dombság kistájhoz tartozik. A kistáj éghajlata mérsékeltén hűvös, mérsékeltén száraz.

A kistájra jellemző éghajlati adatok az alábbiak:

Évi napfénytartam:	<1 800 óra
Évi középhőmérséklet:	8,5 – 9,2 °C
Csapadék évi átlaga:	380-400 mm
A hótakarós napok évi átlagos száma:	45-55
Átlagos maximális hóvastagság:	20-22 cm
Jellemző szélirányok:	Ny-i, ÉNy-i
Átlagos szélesség:	2 m/s

Szélirány és szélesség:

A helyi szélviszonyok kialakulásában az általános légcirkuláció által meghatározott zonális alapáramlás, ill. az adott hely környezetének a helyi földrajzi-domborzati viszonyaiból eredő módosító hatás játszik szerepet.

A légszennyező anyagok transzmisszióját elsősorban az uralkodó szélirány befolyásolja, hiszen értelemszerűen megszabja a szennyező anyagok terjedésének irányát, ugyanakkor a szélesség nagyságától is függ, hogy kibocsátott szennyezőanyagok a forrástól milyen távolságra jutnak el, illetve a távolság függvényében hogyan alakul a szennyezőanyag koncentrációja (hígulás).

Légköri stabilitás:

A stabilitási kategóriák között a D6-os semleges légállapot a jellemző.



Stabilitás – szélesség eloszlását szakirodalmi adatok („Szennyezőanyagok terjedése a levegőben” Bede G. BME 1976.) is alátámasztják, ezeket a **7.3. táblázatban** foglaltuk össze.

S	u [m/s]								Összesen [%]
	0,1	0,9	2,5	4,4	6,7	9,3	12,3	16	
1	0,3	1,7	1,5	0,2	0,1	0	0	0	3,8
2	0,3	2,2	2,2	0,5	0,1	0	0	0	5,3
3	0,5	3,5	3,9	1,1	0,2	0,1	0	0	9,3
4	0,4	4,3	5,6	2,2	0,6	0,1	0	0	13,2
5	0,4	5,9	9,1	4,6	1,6	0,4	0,1	0	22,1
6	0,5	7,2	14,6	10,1	5,2	1,7	0,4	0,1	39,8
7	0	0,9	2,9	1,9	0,7	0,1	0	0	6,5
Összesen [%]	2,4	25,7	39,8	20,6	8,5	2,4	0,5	0,1	100

7.2. táblázat: Stabilitás – szélesség eloszlás

Az országos adatok alapján az alacsony szélesség dominál, a stabilitási kategóriák közül a semleges (6) és mérsékelten stabil (5) légállapotok előfordulása a legvalószínűbb (az MSZ 21460/2-78 szerint: 6=normális, 5=pozitív izoterm).

A függőleges hőmérsékleti gradiens értéke szerint megállapított hét stabilitási kategória a következő:

Stabilitási kategória	Elnevezés	Függőleges hőmérsékleti gradiens °C/100 m
1	erős inverzió	< -1,50
2	inverzió	-1,50 - -1,0
3	gyenge inverzió	-0,50 - -0,1
4	negatív izoterm	-0,1 - -0,01
5	pozitív izoterm	0,0 - +0,50
6	normális	+0,51 - +1,00
7	labilis	+1,00 <

Stabilitási kategória	7	6	5	4	3	2	1
p	0,170	0,282	0,343	0,384	0,427	0,446	0,464

A stabilitási kategóriát az **MSZ 21460/2** szerint kell meghatározni, az alsó 300 m vastagságú légréteg átlagos függőleges hőmérsékleti gradiens értéke alapján.

A terjedésvizsgálatoknál, a fentiek alapján **2,0 m/s** sebességű, **Ny** irányú széllal (K-i irányú elszállítódás) és semleges **D (6)** légköri stabilitás értékkel számoltunk.



7.1.3.1.2 Légszennyezettség alapállapot

Felsőnyárád település a 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet a légszennyezettségi agglomerációk és zónák kijelöléséről légszennyezettségi zónabesorolása szerint a 10. kategóriába tartozik (**7.3. táblázat**).

Légszennyezettségi zóna	Szennyező komponens				
	Kén-dioxid	Nitrogén-dioxid	Szén-monoxid	Szilárd (PM10)	Benzol
10. Az ország többi területe kivéve az alább kijelölt városokat	F	F	F	E	F

7.3. táblázat: A térség légszennyezettségi zónabesorolása

(Forrás: 4/2002. (X. 7.) KvVM rendelet)

A zónák típusait a 4/2011. (I. 14.) VM rendelet (a levegőterheltségi szint határértékeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről) 5. melléklete tartalmazza, amely alapján:

- B csoport:** Azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határértéket és a túréshatárt, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket meghaladja. Ha valamely légszennyező anyagra túréshatár nincs megállapítva, de a területen e légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szint meghaladja a határértéket, illetve az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetén a célértéket, a területet ebbe a csoportba kell sorolni.
- C csoport:** Azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték és a túréshatár között van.
- D csoport:** Azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső vizsgálati küszöb és a levegőterheltségi szintre vonatkozó határérték, az 1. melléklet 1.1.4.1. pontjában foglalt táblázat 3-6. sorában szereplő anyagok esetében a célérték között van.
- E csoport:** Azon terület, ahol a levegőterheltségi szint egy vagy több légszennyező anyag tekintetében a felső és az alsó vizsgálati küszöb között van.
- F csoport:** Azon terület, ahol a légszennyezettség az alsó vizsgálati küszöböt nem haladja meg.

A levegő védelméről szóló 306/2010 (XII. 23) Korm. rendelet 2. §-a 1. pontja szerint:



„alap levegőterheltség: a vizsgált légszennyező forrás működése nélkül a környezetében kialakult, jogszabályban meghatározott időtartamra vonatkoztatott átlagos levegőterheltségi szint, amelyhez a vizsgált légszennyező forrás kibocsátásának hatása hozzáadódik”

A terület Felsőnyárad Községtől ÉK-re, Felsőkelecsénytől DK-re, a Csörgös-patak mellett található.

A vizsgált terület közelében az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat által mért adatokkal nem rendelkezünk.

A vizsgált terület levegőminőségének alapállapotát a szállítás szempontjából releváns légszennyező anyagra, az NO₂ -re (alapszennyezés) az Országos Légszennyezettségi Mérőhálózat honlapján (<http://www.levegominoseg.hu/>) található „Összesítő értékelés hazánk levegőminőségéről az automata mérőhálózat adatai alapján” c. dokumentum adatai alapján átlagértéket adtunk meg (2018. évi átlag adatai alapján), mivel a terület közvetlen közelében nem található mérőállomás, illetve nem állnak rendelkezésünkre információk.

A feltüntetett átlagértékek csak a legközelebbi mérőállomás (a Sajószentpéteri és Kazincbarcikai mérőállomás) adatait tartalmazzák.

Vizsgált szennyezőanyag	Mértékegység	Mérő állomás	Éves átlag	Átlag
NO ₂	[µg/m ³]	Sajószentpéter	14,8	14,4
		Kazincbarcika	14	

7.4. táblázat: Alap légszennyezettségi értékek 2018 (NO₂)

7.1.3.1.2.1 Jelenlegi gépjárműforgalom bemutatása

A területet az iszapot szállító gépjárművek a és a 2605. sz. főútról leágazva, aszfaltos úton keresztül közelítik meg. Ezt figyelembe véve a tevékenységhez kapcsolódó forgalom meghatározásakor a 2605 sz. főút forgalmát vettük alapul.

Az iszap beszállítása napi ~3 tehergépjárművel (25 tonna átlag teherbírású jármű) lehetséges. Ez levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi szempontból (oda-vissza forgalom) összesen ~6 tehergépjárművet jelent naponta. Az anyag közúton érkezik, az iszap hasznosítása 2 év alatt történik.

A közutak érintett szakaszán 2019-ban mért forgalmi adatokat a Magyar Közút Állami Közútkezelő Fejlesztő és Információs Közhasznú Társaság honlapján (<http://internet.kozut.hu>)



megtalálható „Országos közutak 2019. évre vonatkozó keresztmetszeti forgalma” c. dokumentációja tartalmazza.

A vizsgált számlálóállomás forgalmi adatait a **7.6. és 7.7. táblázatok** tartalmazzák.

A táblázatokban szereplő kódok és rövidítések jelentése:

- számlálóállomás fekvése: K – külső
- számláló állomás típusa: M2 – kézi üzemeltetésű mellékállomás
- forgalom jellege:
 - jelleg 1: D – Enyhe szezonális jelleg.
 - jelleg 2: 2 – Összes egyéb út, mely nem tartozik az „1” vagy „3” jellegbe.

A fejlécben szereplő rövidítések jelentése:

j – jármű
E – egységjármű



út száma	szelvény [km]	határszelvény [km]		hossza [km]	fekvése	forgalom jellege	típusa	számlálóállomás kódja
2605	13+000	6+300	15+000	8,700	L	b3	M2	7760

7.5. táblázat: Vizsgált számlálóállomás adatai (2019)

számláló-állomás kódja	összes forgalom		összes motoros forgalom		nehéz motoros forgalom	összes tehergépkecs	személygépkecs	kistehergépkecs	autóbusz		tehergépkecs					motor-kerékpár	kerékpár	lassú jármű
									egyec	csuklós	közepes nehéz	nehéz	pót-kocsis	nyerges	speciális			
	[j/nap]	[E/nap]	[j/nap]	[E/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]	[j/nap]
7760	1998	2224	1945	2208	198	379	1225	278	33	8	222	143	3	11	0	19	53	3

7.6. táblázat: Vizsgált út forgalmi adatai (2019)



Az egyes járműkategóriákban számlált jármű-darabszámok személygépkocsi egységre való átszámításához a **7.7. táblázatban** található egységjármű szorzókat használtuk fel.

No.	Járműtípus	Számlálóállomás fekvése	
		K (külső terület)	L (lakott terület)
1.	Személygépkocsi	1	1
2.	Kisteher – gépkocsi	1	1
3.	Egyes autóbuszok	2,5	1,8
4.	Csuklós autóbuszok	2,5	2,5
5.	Közepesen nehéz tehergépkocsi	2,5	1,4
6.	Nehéz tehergépkocsi	2,5	1,8
7.	Pótkocsis tehergépkocsi	2,5	2,5
8.	Nyerges szerelvény	2,5	2,5
9.	Speciális nehézjármű	2,5	2,5
10.	Motorkerékpár + segédmotoros kerékpár	0,8	0,7
11.	Kerékpár	0,3	0,3
12.	Lassú járművek	2,5	2,5

7.7. táblázat: Egységjármű szorzók

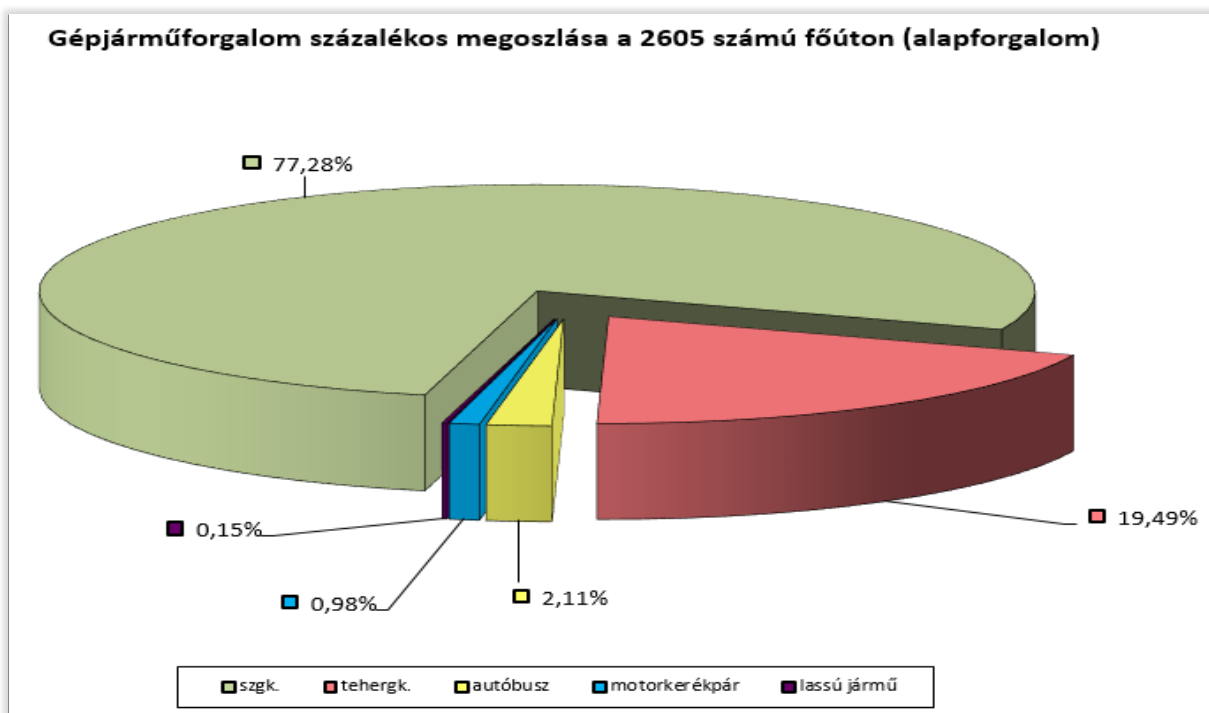
A 2605. számú főút forgalmi adatai alapforgalom esetén, (csak motoros forgalomra vonatkoztatva):

	Összesen	szgk.	tehergk.	autóbusz	motorkerékpár	lassú jármű
%	100%	77,28%	19,49%	2,11%	0,98%	0,15%
NF [j/nap]	1945	1503	379	41	19	3
ÁNF [E/nap]	2575,7	1503	947,5	102,5	15,2	7,5
MOF [j/h]	309,1	180,4	113,7	12,3	1,8	0,9

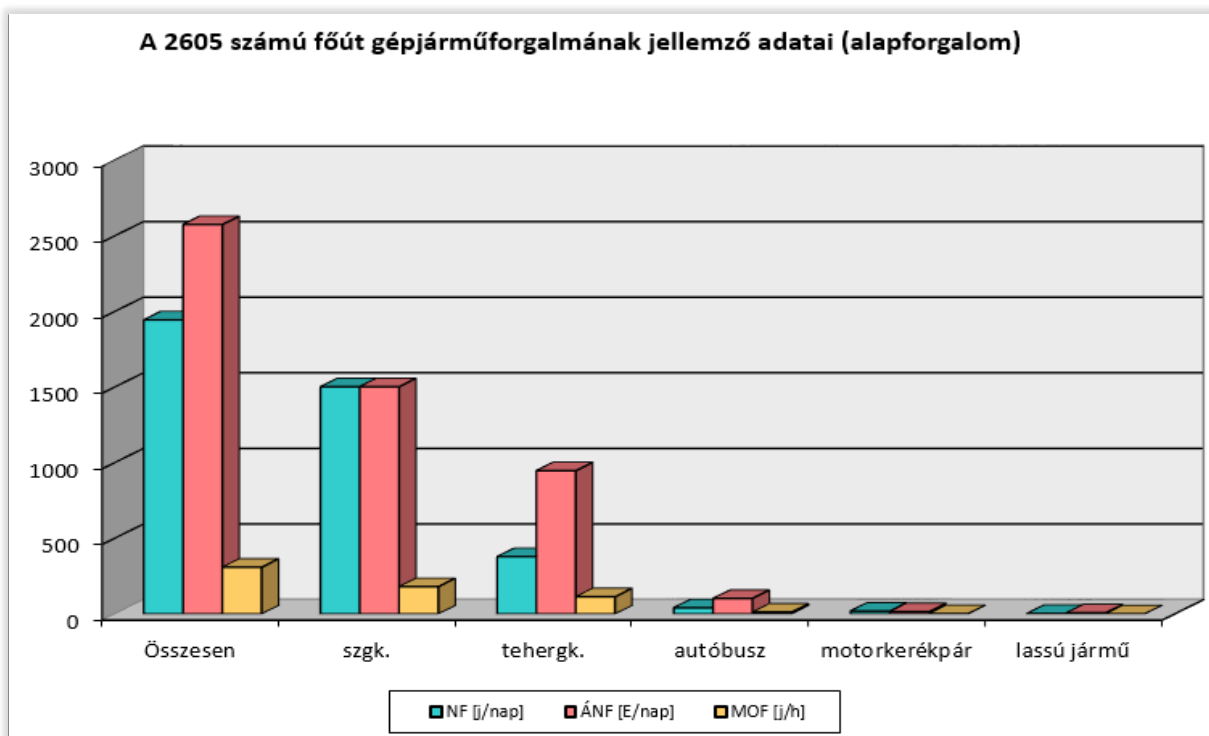
7.8. táblázat: A 2605. sz. főút forgalmi adatai (alapforgalom)

A táblázatból megállapítható, hogy a 2605 sz. főút jelenlegi tehergépjármű forgalma az út összes motoros forgalmának a 19,49 %-a.





7.5. ábra: Százalékos gépjárműforgalom megoszlás – alapforgalom



7.6. ábra: Gépjárműforgalom jellemző adatai – alapforgalom



Mivel a vizsgált szállítási útszakasz egy 750 m hosszú szakasz kivételével aszfaltozott, a gépjárművek légszennyezésének vizsgálatánál a kipufogó gázok légszennyező hatásán kívül a szállóport is szükséges figyelembe venni.

A közlekedési emisszió sokkomponensű szennyezőanyag keveréke. Valamennyi anyagra ugyanazok a terjedési tulajdonságok vonatkoznak, függetlenül a kémiai minőségtől (csak az SO₂-nak ismert a felezési ideje). Ezért az azonos terjedési viszonyok között, a különböző emissziók közül azt a szennyezőt kell **kritikusnak minősíteni**, melyek a vonatkozó immissziós határértéke a legkisebb, és kibocsátási értéke a legnagyobb.

A kipufogó gázok alkotói közül „kritikus” légszennyező anyag a **nitrogén-dioxid (NO₂)**, ezért a szállítási forgalom légszennyező anyag kibocsátásának megállapításához elegendő ezt a szennyezőt figyelembe venni.

7.1.3.2 Légszennyező hatások

A tervezett tevékenység során levegőtisztaság-védelmi szempontból a jelentősebb vizsgálandó tevékenységek illetve levegőterhelő források az alábbiak:

- Az iszap beszállítása [CO; CH₄; (FID); NO₂; SO₂; PM₁₀]
- Rézsűk kialakítása, iszap bekeverése [PM₁₀]

7.1.3.3 A légszennyező anyagok terjedésének vizsgálata, a közvetlen hatásterület meghatározása, az emisszió levegőminőségre gyakorolt hatásának bemutatása

7.1.3.3.1 A légszennyező forrás közvetlen hatásterülete, meghatározásának jogszabályi háttere

Fontosabb levegőkörnyezeti jogszabályok:

- **1995. évi LIII. tv.** A környezet védelmének általános szabályairól
- **306/2010 (XII. 23.) Korm. rendelet** A levegő védelméről
- **4/2011 (I. 14.) VM rendelet** A levegőterheltségi szint határértégeiről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértégeiről.

A **közvetlen hatásterület** alatt a tevékenység során, a telephelyen végzett tevékenységek szennyezőanyag kibocsátása által az egyes környezeti elemekre meghatározható hatásterületet kell érteni, beleértve az esetleg bekövetkező havária helyzeteket is.

Tapasztalat szerint **a közvetlen hatások területe megegyezik a tevékenység levegőterhelésével**, illetve zajkibocsátásával **kapcsolatban lehatárolt hatásterülettel**



(távolabb a szennyezőanyag koncentráció már nem okoz érzékelhető változást). A vízhez, földhöz, élővilághoz kapcsolódó közvetlen hatásterületek általában ezen belül maradnak.

7.1.3.3.2 Immissziós határértékek

A szállópor (PM₁₀) és nitrogén-dioxid (NO₂) szennyezésével kapcsolatosan „a levegőterheltségi szint határértékekről és a helyhez kötött légszennyező pontforrások kibocsátási határértékeiről” a 4/2011. VM rendelet 1. számú mellékletet alapján a **7.10. táblázatban** foglalt határértékek vonatkoznak.

Légszennyező anyag	Határérték [µg/m ³] órás	Határérték [µg/m ³] 24 órás	Határérték [µg/m ³] éves
Szállópor (PM ₁₀)	-	50	40*
Nitrogén-dioxid (NO ₂)	100	85	40**

7.10. táblázat: Nitrogén-dioxid (NO₂) – vonatkozó határértékei

* Meghatározására alkalmazott mérési program: folyamatos mérés vagy legalább heti egy-egy, véletlenszerűen kiválasztott 24 órás mérés, egyenletesen elosztva az év során; vagy az év során egyenletesen elosztott, legalább nyolc héten keresztül végzett 24 órás mérés.

** Meghatározására alkalmazott mérési program: folyamatos mérés vagy legalább heti egy-egy, véletlenszerűen kiválasztott 24 órás mérés, egyenletesen elosztva az év során; vagy az év során egyenletesen elosztott, legalább 8 héten keresztül végzett mérés.

7.1.3.3.3 A levegőre gyakorolt hatások előzetes becslése

I. Vonalforrás (szállítási útvonal) légszennyező hatásainak (NO₂) terjedési vizsgálatainak ismertetése

A rekultiváció során felhasznált iszap beszállításából eredően a járatok várhatóan 7⁰⁰-16⁰⁰ óra közötti időszakban közlekednek majd. Ez alapján egy nap 3 db, átlagosan 25 tonna teherbírású tehergépjármű közlekedik, ami levegőtisztaság-védelmi szempontból, (oda-vissza hatás) átlagosan 6 tehergépjárművet jelent naponta.

NF (napi forgalom): telephely napi tehergépjármű forgalma
ÁNF (átlagos napi forgalom): ÁNF= szgk + 2,5x(tgk) + 2,5x(busz) + 0,8x(mkp)
MOF (mértékadó óra forgalom): az átlagos napi forgalom 12 %-a, MOF= 0,12 x ÁNF



Forgalmi adatok	Tehergépkocsik átlag
NF[j/nap]	3
ÁNF [E/nap]	7,5
MOF [j/h]	0,9

7.9. táblázat

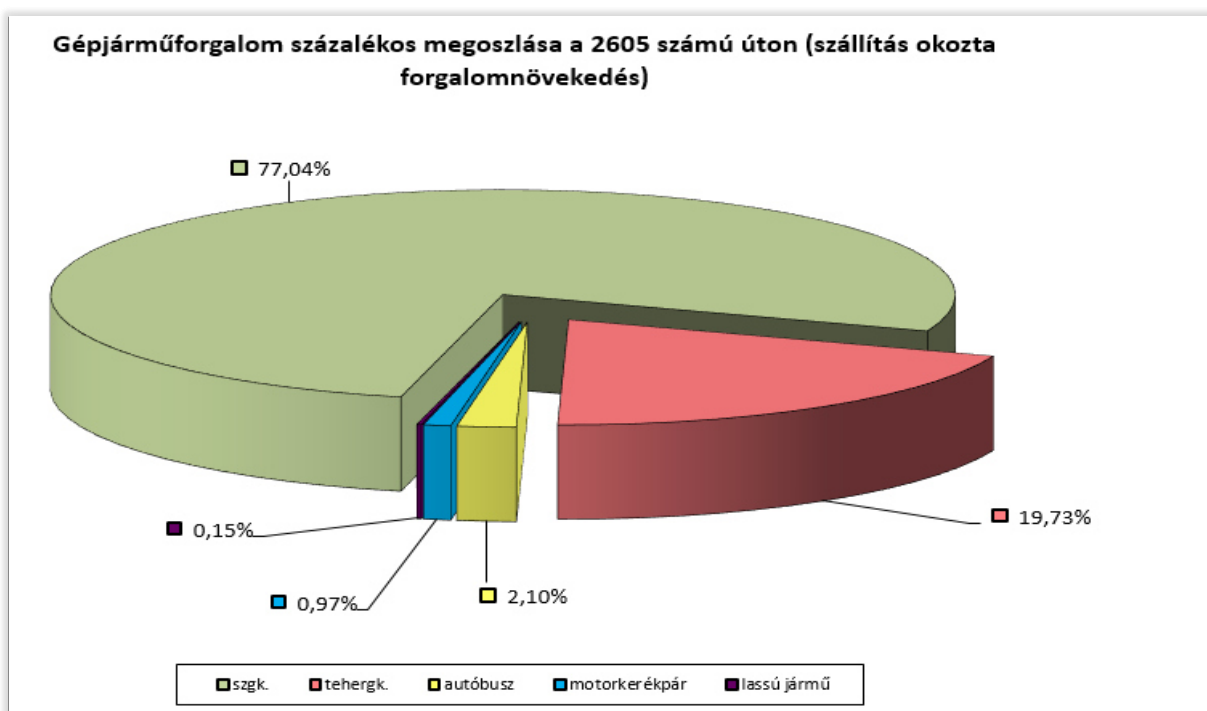
A területre történő beszállítás által érintett közútszakaszok:

- 2605. sz. főút

A 2605. számú út forgalmi adatai hulladékhasznosítási tevékenység által okozott többletforgalom esetén, (csak motoros forgalomra vonatkoztatva):

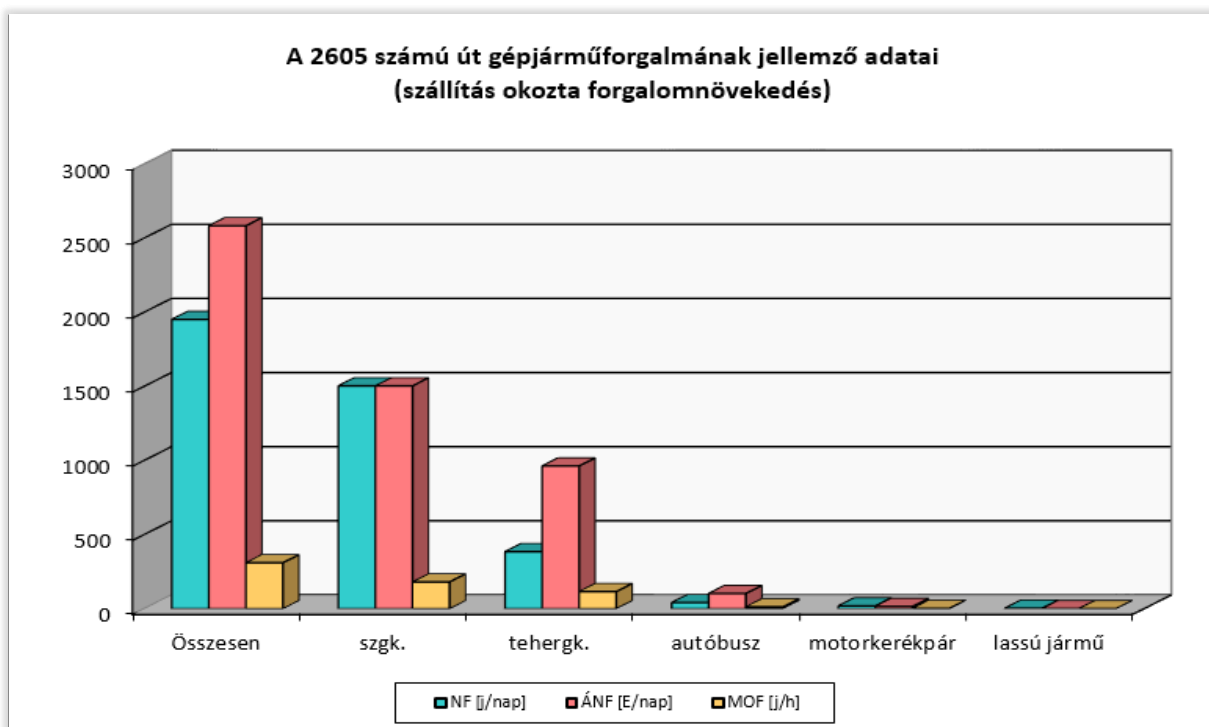
	Összesen	szgk.	tehergk.	autóbusz	motorkerékpár	lassú jármű
%	100%	77,04%	19,73%	2,10%	0,97%	0,15%
NF [j/nap]	1951	1503	385	41	19	3
ÁNF [E/nap]	2583,2	1503	962,5	102,5	15,2	0
MOF [j/h]	310,0	180,4	115,5	12,3	1,8	0,0

7.10. táblázat: A 2605. sz. út, forgalmi adatai (növelt forgalom)



7.7. ábra: Százalékos gépjárműforgalom megoszlás – növelt forgalom (2605. sz. út)





7.8. ábra: Gépjárműforgalom jellemző adatai – növelt forgalom (2605. sz. út)

A fenti táblázatból és ábrákból megállapítható, hogy a 2605 sz. út az iszap beszállításával növelt tehergépjármű forgalma az út összes motoros forgalmának a 0,25 %-a. A beszállításához kapcsolódó tehergépjármű forgalom változás (oda-vissza 6 jármű/nap) a 2605. főút tehergépjármű forgalmában 1,58 %-os változást jelent. A szállítás okozta forgalom nem minősíthető jelentős többlet-terhelésnek.

A tevékenység megvalósulása esetén a szállítás kismértékben növekszik (iszap beszállítása), azonban ennek mértéke csekély és növelt légszennyezőanyag kibocsátás (NO₂) nem jelent számottevő környezeti kockázatot.

II. Felületi forrás légszennyező hatásainak, terjedési vizsgálatainak ismertetése

A munkálatok során a 750 m hosszú zúzottköves összekötő úton kell kiporzásra számítani, valamint az iszap bedolgozása során is előfordulhat kiporzás.

Zúzottköves út

Földmunkák esetén tapasztalati értékek alapján a gyorsan ülepedő por fajlagos emissziója max. 1 kg/m³. A locsolás várhatóan 70%-al csökkenti a porkibocsátást. Ezek alapján számításinkat 0,3 kg/m³ porkibocsátási intenzitással végezzük el.

A burkolatlan, zúzottköves útvonalon történő szállítás okozta kiporzás:



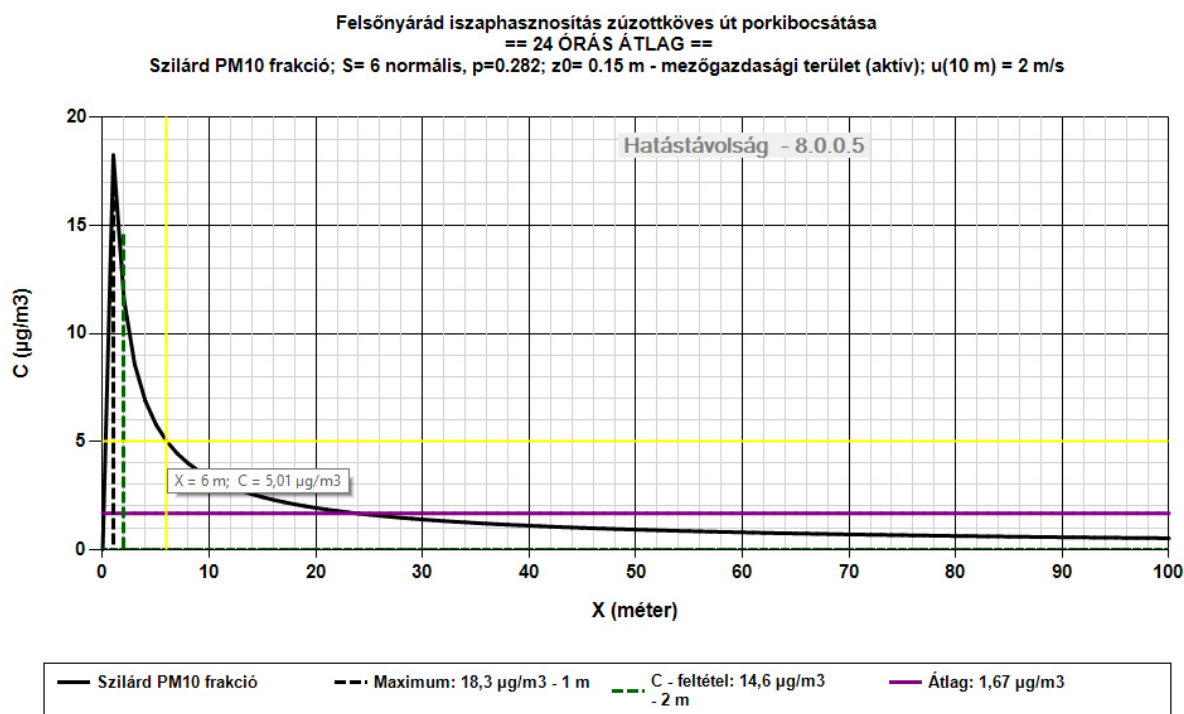
- Porkibocsátás intenzitása: $\sim 0,3 \text{ kg/m}^3$
- Porkibocsátás a szállítás során: $38,355 \text{ mg/s}$

A légszennyező anyagok transzmissziójának számításánál az MSZ 21459/2-81. szabványok előírásait vettük figyelembe. A terjedésvizsgálati modellezést a Hatástávolság 8.0.0.5. szoftverrel végeztük el.

A programba a következő adatokat vittük fel:

A felületi forrás hosszabbik oldala	750 m
A szennyező anyag kibocsátásának magassága	0,3 m
Stabilitási index	0,282
Felületi érdesség	0,15
A szélesebbség mérés magassága	10 m
Átlagos szélesebbség	2,0
Szennyezőanyag kibocsátás	38,355 mg/s
Alap levegőterheltség	24 $\mu\text{g/m}^3$

A szállópor légszennyezőanyag (PM10) 24 órára átlagolt terjedési képét az alábbi ábrán ábrázoltuk.



7.9. ábra: A zúzottköves út szállópor terhelése locsolás esetén

Közvetlen hatásterület: [a] feltétel esetén $c=5 \mu\text{g/m}^3$ PM10 koncentrációnál] 6 m



Meddőhányó rekultivációja:

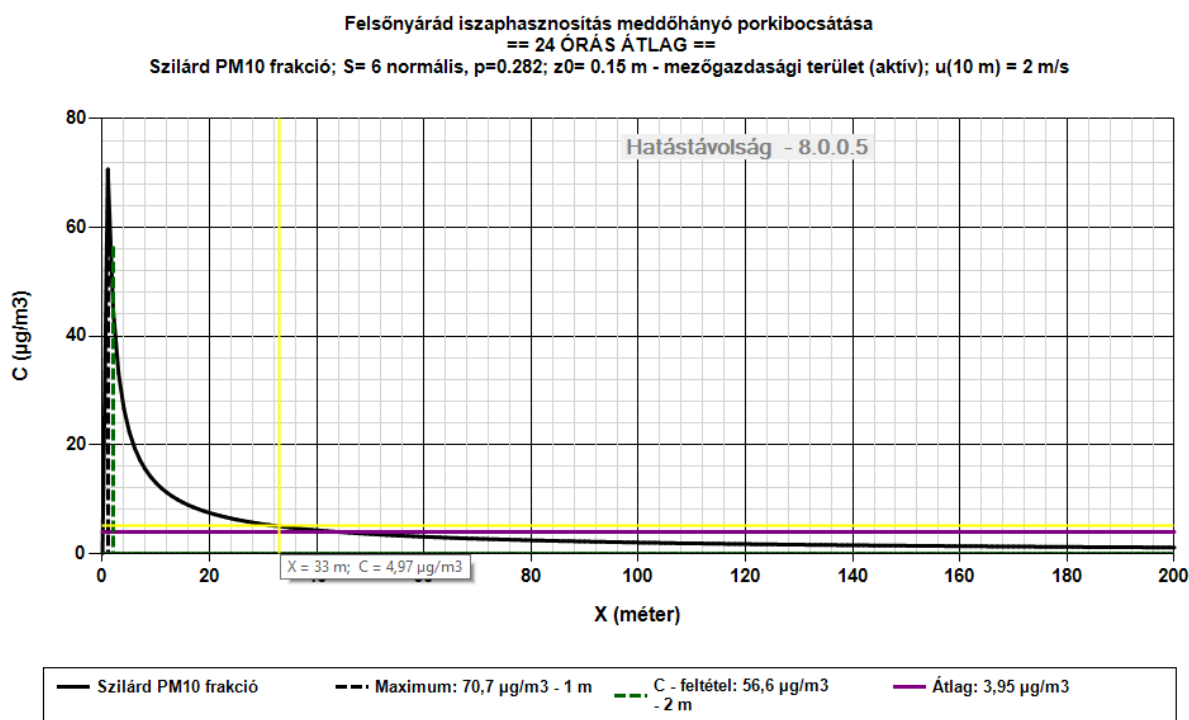
A munkagépek által megbolygatott meddőhányóból kerülhet por a levegőbe.

A munkagépek üzemelése során a gyakorlat szerint mintegy 0,4 kg/h mennyiségben távozik a meddőhányó felületről toxikus anyagot nem tartalmazó por.

– A poremisszió tehát:

0,4 kg/h

A felületi forrás hosszabbik oldala	560 m
A szennyező anyag kibocsátásának magassága	0,3 m
Stabilitási index	0,282
Felületi érdesség	0,15
A szélesség mérés magassága	10 m
Átlagos szélesség	2,0
Szennyezőanyag kibocsátás	111,111 mg/s
Alap levegőterheltség	24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



7.10. ábra: A tároló depó 24 órára átlagolt (PM₁₀) kibocsátása a távolság függvényében

A diagramról leolvasható, hogy a bolygatott meddőhányó **PM10 hatásterülete 33 m**, a maximális porkibocsátás pedig 70,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ amely 1 m-re jelentkezik.

A meddőhányó Felsőnyárád külterületén található. A telephely környezetében védendő épület DNy-i irányban a telephelytől kb. 750 m-re található. A diffúz légszennyező forrás által, a környezetbe emittált szállópor (PM₁₀) hatásterülete nem éri el a meddőhányó



környezetében lévő lakott területeket, illetve védendő létesítményeket (uralkodó szélirány Ny-i, ebből adódóan K-i irányú elszállítódás).

Tartós szárazság, erős szél esetén a munkafelületek fellazulásával az anyagmozgatások kismértékű kiporzással járhatnak, ezért a munkagép gondos üzemeltetésével, a „működő felületek” csökkentésével (egyszerre bolygatott felület nagyságának csökkentése), a sebességkorlátozással és locsolás gyakoriságának növelésével a porkibocsátás mérsékelhető, megszüntethető.

Összességében a tevékenység hatását a levegőre elviselhetőnek minősítjük.

7.1.4 Zaj

A rekultiválással érintett terület zajvédelmi szempontból kedvező elhelyezkedésű, lakott területektől távol helyezkedik el. A terület Felsőnyárad településtől 750 m távolságra, Felsőkelecsény településrészről ~ 1,5 km távolságra, Ormosbánya településtől ~ 2,1 km-re Rudabánya településtől ~ 1,9 km-re található, a Csörgős-patak mellett.

7.1.4.1 Tervezett tevékenység zajterhelése

A hulladékkezelő telepen zajforrásként a következő elemekkel kell számolnunk:

- Szállítással járó zaj
- Munkagépek zajkibocsátása

Szállításból eredő zajterhelés meghatározása:

7.1.4.2 Alapállapot – Járműforgalom zajkibocsátása

Az akusztikai járműkategóriák besorolását a vonatkozó rendelet szerint végeztük el. Ennek megfelelően:

$$\text{ÁNF}_1 = 1\,503 \text{ jármű/nap}$$

$$\text{ÁNF}_{2+4+7} = 274 \text{ jármű/nap}$$

$$\text{ÁNF}_{3+5+6} = 165 \text{ jármű/nap}$$

$$Q_{1,\text{napköz}} = A_{1,\text{napköz}} * \text{ÁNF}_1/8$$

$$Q_{2,\text{napköz}} = A_{2,\text{napköz}} * (\text{ÁNF}_2 + \text{ÁNF}_4 + \text{ÁNF}_7)/8$$



$$Q3, \text{napköz} = A3, \text{napköz} * (\dot{A}NF_3 + \dot{A}NF_5 + \dot{A}NF_6) / 8$$

$$Q1, \text{napköz} = 146,54 \text{ db}$$

$$Q2, \text{napköz} = 26,61 \text{ db}$$

$$Q3, \text{napköz} = 15,94 \text{ db}$$

Az átlagsebesség értékeit 70 és 90 km/h-nak vesszük (lakott területen kívül).

A [K_t]_{g,s,t,j,i} számítása:

$$[K_t]_{g,s,t,j,i} = 10 \cdot \lg \left[10^{A_i + [K]_{g,s,t,j,i} + B_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{C_i + D_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{E_i + F_i \log(11 + p_{g,s,t,j,i})} \right]$$

A [K_t]_{g,s,t,j,i} értékei a következők:

[dB]	napköz
[K _t] _{g,s,t,j,1}	83,99
[K _t] _{g,s,t,j,2}	84,88
[K _t] _{g,s,t,j,3}	84,35

7.13. táblázat

A „K_{g,s,t,j,i}” (akusztikai érdességi kategória) érték meghatározásánál a „D” akusztikai érdességi kategóriát vettük figyelembe, értéke: 0,67

A [K_D]_{g,s,t,j,i} számítása:

$$[K_D]_{g,s,t,j,i} = 10 \lg (Q_{g,s,t,j,i} / v_{g,s,t,j,i}) - 16,3$$

	napköz
Q1/v	1,63
Q2/v	0,38
Q3/v	0,23

Ha Q/v >43-nál, akkor jelen előírás szerint a számítás nem végezhető el. Mivel Q/v minden esetben <43, ezért a módszer alkalmazható.

A [K_D]_{g,s,t,j,i} értékei a következők:

[dB]	Napköz
[K _D] _{g,s,t,j,1}	-14,18
[K _D] _{g,s,t,j,2}	-20,49
[K _D] _{g,s,t,j,3}	-22,71

7.14. táblázat



Az $L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i} = [K_t + K_D]_{g,s,t,j,i}$

$$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j} = 10 \cdot \lg \left[\sum_{i=1}^3 10^{0,1 L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}} + \sum_v^n 10^{0,1 L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,v}} \right]$$

Az $L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,i}$ értékei a következők:

[dB]	napköz
$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,1}$	69,81
$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,2}$	64,40
$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,3}$	61,64
$L_{Aeq}(7,5)_{g,s,t,j,\Sigma}$	71,39

7.15. táblázat

Nappali állapot meghatározására használt képlet:

$$10 * \lg \left(\frac{1}{16} \left(12 * 10^{(0,1 \sum L_{Aeq} \text{ napköz})} + 4 * 10^{(0,1 \sum L_{Aeq} \text{ este})} \right) \right)$$

$L_{Aeq}(7,5)$ nappal, alapállapot = 69,353 dB

7.1.4.3 Növelt állapot - Járműforgalom zajkibocsátása

$\dot{A}NF_1 = 1\,503$ jármű/nap

$\dot{A}NF_{2+4+7} = 274$ jármű/nap

$\dot{A}NF_{3+5+6} = 171$ jármű/nap

Q1, napköz = 146,54 db

Q2, napköz = 26,61 db

Q3, napköz = 16,52 db

Az átlagsebesség értékeit 90 és 70 km/h-nak vesszük (lakott területen kívül).

A $[K_t]_{g,s,t,j,i}$ számítása:

$$[K_t]_{g,s,t,j,i} = 10 \cdot \lg \left[10^{A_i + [K]_{g,s,t,j,i} + B_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{C_i + D_i \log(v)_{g,s,t,j,i}} + 10^{E_i + E_i \log(1 + p_{g,s,t,j,i})} \right]$$

A $[K_t]_{g,s,t,j,i}$ értékei a következők:



[dB]	napköz
$[K_t]_{g,s,t,j,1}$	83,99
$[K_t]_{g,s,t,j,2}$	84,88
$[K_t]_{g,s,t,j,3}$	84,35

7.16. táblázat

A „ $K_{g,s,t,j,i}$ ” (akusztikai érdességi kategória) érték meghatározásánál a „D” akusztikai érdességi kategóriát vettük figyelembe, értéke: 0,67

A $[K_D]_{g,s,t,j,i}$ számítása:

$$[K_D]_{g,s,t,j,i} = 10 \lg (Q_{g,s,t,j,i} / v_{g,s,t,j,i}) - 16,3$$

	napköz
$Q1/v$	1,63
$Q2/v$	0,38
$Q3/v$	0,33

Ha $Q/v > 43$ -nál, akkor jelen előírás szerint a számítás nem végezhető el. Mivel Q/v minden esetben < 43 , ezért a módszer alkalmazható.

A $[K_D]_{g,s,t,j,i}$ értékei a következők:

[dB]	Napköz
$[K_D]_{g,s,t,j,1}$	-14,18
$[K_D]_{g,s,t,j,2}$	-20,49
$[K_D]_{g,s,t,j,3}$	-21,08

7.17. táblázat

Az $L_{Aeq(7,5)}_{g,s,t,j,i}$ értékei a következők:

[dB]	napköz
$L_{Aeq(7,5)}_{g,s,t,j,1}$	69,81
$L_{Aeq(7,5)}_{g,s,t,j,2}$	64,40
$L_{Aeq(7,5)}_{g,s,t,j,3}$	63,27
$L_{Aeq(7,5)}_{g,s,t,j,\Sigma}$	71,60

7.18. táblázat

$L_{Aeq(7,5)}$ nappal, alapállapot (növelt) = 69,558 dB

Alapállapotban a számított A-hangnyomásszint $L_{Aeq,alap} = 69,353$ dB.

A beszállítással növelt számított A-hangnyomásszint $L_{Aeq,növelt} = 69,558$ dB.



A megnövekedett forgalom által okozott többletterhelés minimális, 0,204 dB-es értéket mutat. **A többletterhelés kisebb, mint 1 dB.**

A fenti számítás alapján a szállító gépjárművek többlet zajkibocsátása elhanyagolható.

Gyakorlatilag a tevékenység a megközelítési utak forgalmában minimális változást eredményez. Mivel a zajterhelés növekedése nem éri el a 3 dB-t, közvetett hatásterület kijelölése szükségtelen!

Munkagépek működéséből eredő zajterhelés meghatározása:

A rekultivációs munkáknál az alábbi munkagépeket kívánják használni:

- 1 db lánc talpas dózer
- 1 db tárcsával, mélylazítóval, forgóboronával felszerelt traktor

Gép megnevezése	Mennyiség (db)	Becsült hangteljesítmény (dB)
lánc talpas dózer	1	103
traktor	1	101

7.19. táblázat: A tevékenység során használandó gépek száma és hangteljesítményszintje

A fenti adatok alapján meghatároztuk az építkezés során működő munkagépek eredő hangteljesítmény szintjét.

$$L_w = 10 \times \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1 \times L_{wi}}$$

Az így összegzett hangteljesítményszint **$L_{w\phi} = 105,1$ dB.**

A számításokat a zajkibocsátási határértékek megállapításának, valamint a zaj- és rezgésekibocsátás ellenőrzésének módjáról szóló 93/2007. (XII. 18.) KvVM rendelet alapján végeztük el.

$$L_t = L_w + K_{lr} + K_{\Omega} - K_d - K_L - K_m - K_n - K_B - K_e$$

azonosító	L(w)	K(ir)	K(Ω)	s(t)	K(D)	a(L)	K(L)	H(m)	K(m)	K(n)	K(B)	K(e)	L(t)
dózer	103	0	3	133,4	53,50	1,93	0,26	1,5	4,37	0	0	0	47,87
traktor	101	0	3	133,4	53,50	1,93	0,26	1,5	4,37	0	0	0	45,87
Összesen													50,00

A K_n (növényzet csillapító hatása), K_e (akadályok hangárnyékoló hatása) miatti korrekciókkal a biztonság javára nem számoltunk.



Összehasonlítás a határértékekkel:

Tekintettel arra, hogy a kérelmezett tevékenység egyszeri beavatkozást igényel, mely tulajdonképpen egy építési tevékenységnek minősül, így a határértékek meghatározásánál a 27/2008. (XII. 03.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete szerinti határértékeket vettük alapul 1 évnél több időtartamban. A hasznosítás során csak nappali munkavégzést terveznek.

Sor- szám	Zajtól védendő terület	Határérték (LTH) az LAM, megítélési szintre* (dB)					
		ha az építési munka időtartama					
		1 hónap vagy kevesebb		1 hónap felett 1 évig		1 évnél több	
		nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra	nappal 06-22 óra	éjjel 22-06 óra
1.	Üdülőterület, különleges területek közül az egészségügyi terület	60	45	55	40	50	35
2.	Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület	65	50	60	45	55	40
3.	Lakóterület (nagyvárosias beépítésű), a vegyes terület	70	55	65	50	60	45
4.	Gazdasági terület	70	55	70	55	65	50

Megjegyzés:

* Értelmezése az MSZ 18150-1 szabvány szerint.

Település / Cím	Számított mértékadó A-hangnyomásszint [dB]	*L _{TH} nappal [dB]
Felsőnyárad 224 hrsz.	33,23	55

7.21. táblázat

*L_{TH}: a 27/2008. (XII. 03.) KvVM-EüM együttes rendelet 2. számú melléklete szerint „Lakóterület (kisvárosias, kertvárosias, falusias, telepszerű beépítésű), különleges területek közül az oktatási létesítmények területei, a temetők, a zöldterület” területi kategória esetén.

Hatásterület meghatározása:

A környezeti zajforrás hatásterületét a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (2) szerint a 6. § szerinti méréssel, számítással lehet meghatározni. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 5. § (6) szerint a környezetvédelmi hatóságnak – a tevékenység, illetve létesítmény jellegétől függetlenül – 6. § szerint mért, számított területet kell hatásterületnek tekinteni, ha ennek nagyságát az eljárás során a kérelmező bemutatja. A 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § meghatározza a létesítmény zajvédelmi szempontú hatásterület megállapításának módját.

A kérelmezett tevékenység végzését kizárólag nappali időszakban tervezik. Ezt figyelembe véve a nappali időszakra jelen esetben a 284/2007. (X. 29.) Korm. rendelet 6. § a) és e) pontjai szerint határoztuk meg a zajvédelmi szempontú hatásterületet.



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

a) 10 dB-lel kisebb, mint a zajterhelési határérték, ha a háttérterhelés is legalább 10 dB-lel alacsonyabb, mint a határérték,

e) gazdasági területek zajtól nem védendő részén nappal (6:00-22:00) 55 dB, éjjel (6:00-22:00) 45 dB.

A számítások szerint:

azonosító	L(w)	K(ir)	K(Ω)	s(t)	K(D)	a(L)	K(L)	H(m)	K(m)	K(n)	K(B)	K(e)	L(t)
dózer	103	0	3	79,1	48,96	1,93	0,15	1,5	4,01	0	0	0	52,87
traktor	101	0	3	79,1	48,96	1,93	0,15	1,5	4,01	0	0	0	50,87
Összesen:													55,00

Az 55 dB-es hatásterületi görbe a munkaterület határától a védendő létesítmény irányában **79,1 m-re** alakul. A zajvédelmi hatásterületet a **4 sz. mellékletben** ábrázoltuk.

A számítások alapján megállapítható, hogy a vonatkozó hatásterületen belül nincs védendő létesítmény, lakóház.

Zajvédelmi szempontból a védendő épületek / területek távolságára való tekintettel beavatkozásra nincs szükség.

Összességében megállapítható, hogy a vizsgált helyszín a zajvédelmi követelménynek megfelel.

7.1.5 Élővilág

A telephelyen és annak közvetlen környezetében lokális természeti értékként említendő a véderdő fasorok, sávok. Ezek fennmaradása a hasznosítás során biztosítva van, a jelenleg kialakult élőhelyi közösségeket károsodás nem éri. A talaj szervesanyagtartalmának növekedésével további növénybetelepülések várhatóak.

7.1.6 Épített környezet

Az érintett terület Felsőnyárád külterületén található. A legközelebbi összefüggő lakóövezet a területtől ~750 m-re DNy-i irányba található.



A terület megközelítését szolgáló utak burkolata alkalmas az iszap beszállításához szükséges szállítási forgalom kiszolgálására.

Az épített környezetre gyakorolt hatások előzetes becslése:

Az épített környezetre gyakorolt hatást a tevékenység végzésének időszakában a szállítási tevékenység okoz az utak igénybevételével a szállítási útvonalon. A tevékenységhez tartozó tehergépjármű forgalom növekedés kismértékű.

A tevékenység épített környezetre gyakorolt hatása elviselhető (utak igénybevétele).

7.2. A hatásfolyamatok milyen területekre terjedhetnek ki; e területeket térképen is körül kell határolni

A tevékenység végzése során fellépő környezetterhelések elsősorban a levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi vonatkozásai vannak. Az előző fejezetekben részletesen vizsgált telepítési fázisban fellépő hatótényezők és hatásfolyamatok ismeretében meghatározható a közvetlen és közvetett hatásterület. A hatásterületeket a dokumentáció mellékletei tartalmazzák.

7.3. A 7.2 pont szerinti területről rendelkezésre álló környezeti állapot, területhasználati és demográfiai adatok, valamint a hatásfolyamatok jellegének ismeretében milyen és mennyire jelentős környezeti állapotváltozások (hatások) léphetnek fel

7.3.1 Jelen fejezetben a rekultivációs helyszínhez legközelebbi Berente község demográfiai adatait ismertetjük

Település KSH kódja:	32762	
Terület:	1167 ha	(2018. adat)
Lakónépesség:	947 fő	(2018. adat)
Népsűrűség:	81,15 fő/km ²	(2018. adat)
Lakások száma:	388	(2018. adat)

7.4. A Natura 2000 területet érintő hatások, a terület kijelölésének alapjául szolgáló fajokra és élőhelytípusokra gyakorolt hatások alapján.

A telephely nem érintett Natura 2000 területtel, illetve egyéb védett természeti területtel, azonban a meddőhányótól Ny-ra található a Szuha-völgy megnevezésű [HUAN20005] kódú természet megőrzési terület.



7.5. Az éghajlatváltozással összefüggésben

7.5.1 A 7.5.2. pontban számításba vett változatoknak az éghajlatváltozással szembeni érzékenységére vonatkozó elemzése (a továbbiakban: érzékenységelemzés)

A tevékenység potenciális éghajlati veszélyekre való érzékenységét 6 tényező szerint osztályoztuk:

- Tevékenység helyszínen található eszközök és folyamatok,
- termelési tényezők (víz, energia, stb.),
- termékek (beleértve a saját előállítású vagy vásárolt közbenső termékeket),
- közlekedési kapcsolatok,
- a projekt által előállított termékek vagy szolgáltatások
- a tevékenység helyszínének környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák, melyeket a projekt, illetve a projekt adaptációs intézkedései befolyásol.

Ezen tényezők egymásra való hatását az alábbi táblázatban mutatjuk be:

Éghajlati paraméter változása	<i>A tevékenység helyszínen található eszközöket és folyamatokat befolyásolja-e az éghajlatváltozás?</i>	<i>A termelési tényezők (munkaerő, víz, energia, nyersanyagok, félkész termékek) mennyiségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?</i>	<i>Termékek (beleértve a saját előállítású mennyiségét, minőségét és/vagy árát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?</i>	<i>Közlekedési kapcsolatokat, a munkaerő, inputok és termékek szállításának megbízhatóságát befolyásolja-e az éghajlatváltozás?</i>	<i>A tevékenység által előállított termékek vagy szolgáltatások iránti keresletet befolyásolja-e az éghajlatváltozás?</i>	<i>A tevékenység helyszín környezetében található meglévő eszközök és infrastruktúrák sérülékenységét és adaptációs képességét befolyásolja-e a projekt?</i>
1 Felszíni levegő átlaghőmérsékletének lassú növekedése	nem	nem	nem	nem	nem	nem
2 Nyári napok számának növekedése (napi max. > 25 °C)	nem	nem	nem	nem	nem	nem
3 Fagyos napok számának csökkenése (napi min. < 0 °C)	nem	nem	nem	nem	nem	nem
4 Hószénapok számának növekedése (napi maximum ≥ 30 °C)	nem	nem	nem	nem	nem	nem
5 Trópusi éjszakák számának növekedése (napi minimum ≥ 20 °C)	nem	nem	nem	nem	nem	nem



6 Hőhullámos napok számának növekedése (napi középhőmérséklet > 25 °C)	nem	nem	nem	nem	nem	nem
7 Átlagos napi hőingás növekedése (napi maximum és minimum különbsége, °C)	nem	nem	nem	nem	nem	nem
8 Éves csapadékmennyiség csökkenése	nem	nem	nem	nem	nem	nem
9 Csapadékos napok számának csökkenése (napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, %)	nem	nem	nem	nem	nem	nem
10 Átlagos napi csapadékos napok növekedése (csapadékos napok átlagos csapadéka, mm/nap)	igen	igen	nem	nem	nem	nem
11 Max. száraz időszak hosszának növekedése (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg < 1 mm, nap)	igen	igen	nem	nem	nem	nem
12 Max. nedves időszak hosszának változása (leghosszabb időszak, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 1 mm, nap)	igen	igen	nem	nem	nem	nem
13 20 mm-t elérő csap. napok számának növekedése (napok száma, amikor a napi csapadékösszeg ≥ 20 mm, nap)	igen	igen	nem	nem	nem	nem
14 Felszíni vizek átlaghőmérsékletének lassú növekedése	nem	nem	nem	nem	nem	nem
15 Csapadék évszakos eloszlásának változása	igen	igen	nem	nem	nem	nem
16 Megnövekedett UV sugárzás, csökkent felhőképződés	nem	nem	nem	nem	nem	nem
17 Felhőszakadást (viharos időjárási) események számának és intenzitásának növekedése	igen	igen	nem	igen	nem	nem
18 Villámárvíz előfordulási gyakoriságának és intenzitásának növekedése	igen	igen	nem	igen	nem	nem
19 Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	nem	nem	nem	nem	nem	nem
20 Belvíz kialakulásának gyakoriságának növekedése	igen	igen	nem	igen	nem	nem
21 Vízkészletek csökkenése (vízfolyások nyári kisvízi készletének csökkenése, tavak alacsony vízállású időszakainak gyakoribbá válása, felszín alatti vízkészletek csökkenése)	nem	nem	nem	nem	nem	nem
22 Aszály gyakoribb előfordulása	nem	nem	nem	nem	nem	nem
23 Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	nem	nem	nem	nem	nem	nem
24 Erdőtüzek gyakoriságának növekedése	nem	nem	nem	nem	nem	nem
25 Szélerózió	igen	igen	nem	igen	nem	nem

7.22. táblázat: Éghajlati paraméter változása



7.5.2 Az egyes éghajlati tényezőkre vonatkozóan a lehetséges hatások elemzése

A projektet érő potenciális fizikai hatások abban az esetben fordulhatnak elő, ha a projekt érzékeny egy adott éghajlati paraméterre, és ezzel egyidőben a projekthelyszín ki van téve az adott éghajlati paraméternek. A két feltétel együttes fennállása szükséges.

A potenciális hatások meghatározása során még nem vesszük figyelembe az alkalmazkodási képességet. A potenciális hatások ezért alkalmazkodási intézkedések nélkül értendők.

A hulladékgazdálkodási projektek célja, technológiája, illetve beruházási elemei nagyon hasonlóak a klímaváltozás általi érintettség kérdéskörében, ezért ezen projektekre közös szempontrendszer alkalmazható.

Ismerve a vizsgált projektek beruházási és üzemelési elemeit a következő hatótényezőket választottuk ki, melyek változása leginkább befolyásolja a támogatással megvalósult beruházások működését a jövőben:

- éves átlaghőmérséklet;
- éves abszolút maximum hőmérséklet;
- meleg napok száma $T_x \geq 25$ °C;
- fagyos napok száma egyenlőséggel $T_n \leq 0$ °C;
- csapadékos napok száma évente;
- maximális 1 napos csapadékösszeg.

Az érzékenység jellege lehet fizikai, kémiai/technológiai, biológiai, ökológiai, illetve klímaváltozás miatt kialakuló hatások vonatkozhatnak az építmények, gépek állagának romlására vagy az üzemeltetés körülményeinek megváltozására.

A hulladékgazdálkodási rendszereknél a fent felsorolt hatótényezőket figyelembe véve a következő közvetlen negatív hatásokra kell számítani:

- a manipulációs és műveleti tér egy része túlságosa felázhat a csapadékos napok számának növekedése miatt;
- a hirtelen jelentkező rövid idejű terhelés (maximális 1 napos csapadékösszeg) növekedése miatt a manipulációs és műveleti tér egy része túlságosan felázhat

A hulladékhasznosítási létesítményt érintő potenciális hatások



Éghajlati paraméter várható változása	Várható hatás	
	Projekt helyszínen található eszközök és folyamatok	Közlekedési kapcsolatok (munkaerő, inputok termékek szállításának megbízhatósága)
Átlagos felszíni hőmérséklet lassú növekedése	<i>nem befolyásolja a feldolgozási kapacitást</i>	
Hőhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése	<i>részben befolyásolja</i>	<i>Kint dolgozó munkaerő produktivitásának csökkenése</i>
Csapadék intenzitásának növekedése	<i>esőzési időszakban bizonyos gépek leállítása szükséges</i>	<i>hulladékszállítási útvonal átmeneti elzáródása</i>
Hideg szélsőségek csökkenése/csökkenés a fagyos napok számában	<i>a gépek üzemeltetésére hosszabb időszak áll rendelkezésre éves szinten</i>	
Viharos időjárási események számának és intenzitásának növekedése	<i>manipulációs tér felázása</i>	<i>szállítási útvonal átmeneti elzáródása</i>
Villámárvíz előfordulásának gyakoriságának és intenzitásának növekedése	<i>manipulációs tér felázása</i>	<i>szállítási útvonal átmeneti elzáródása</i>
Belvíz kialakulásának gyakorisága növekszik	<i>manipulációs tér felázása</i>	<i>szállítási útvonal átmeneti elzáródása</i>
Árhullámok gyakoriságának és intenzitásának növekedése		<i>szállítási útvonal átmeneti elzáródása</i>
Tömegmozgás gyakoribb előfordulása	<i>a hasznosított réteg sérülhet</i>	

7.23. táblázat

Megjegyzés: A nagyobb potenciális hatásokat pirossal, a közepeseket narancssárgával, a kisebb hatásokat zölddel jelöltük.

8. Minősített adatot, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot, így megjelölve, elkülönítve kell ismertetni a dokumentációban és a nyilvánosságra hozandó részben ezeket az adatokat olyan információkkal kell helyettesíteni, amelyek a tevékenység megítélését lehetővé teszik

A dokumentáció nem tartalmaz minősített adatot, vagy a környezethasználó szerint üzleti titkot képező adatot.

9. Összegzés

Az AROSA Kft. a Felsőnyárad 049/3 hrsz.-ú meddőhányó felületén 19 06 04 hulladékazonosító kódú kommunális szennyvíziszap, bekeverését tervezi 1+1 m vastagságú rétegben (a vastagság nem egyezik meg az iszap vastagságával, az a teljes rétegre értendő). A hasznosítási tevékenység célja a talaj szervesanyag tartalmának növelésével a növények megtelepedésének elősegítése, és a rézsűk eróziójának csökkentése. A területen tervezett tevékenység a 314/2005 (XII. 25.) Korm. Rendelet 3. számú mellékletének 107. pontja alapján



„Nem veszélyeshulladék-hasznosító telep a) 10 t/nap kapacitástól” a Felügyelőség döntésétől függően környezeti hatásvizsgálat köteles tevékenységnek minősül.

A tevékenység geokörnyezetre, talajra, földtani közegre és felszíni/felszín alatti vizekre illetve az épített környezetre gyakorolt hatását semlegesnek, illetve elviselhetőnek minősítjük.

A hulladékhasznosítási tevékenységgel kapcsolódóan a rekultiválás okozta levegő- és zajterheléssel kell számolni.

Földmunkák esetén tapasztalati értékek alapján a gyorsan ülepedő por fajlagos emissziója max. 1 kg/m³. A locsolás várhatóan 70%-al csökkenti a porkibocsátást. Ezek alapján számításinkat 0,3 kg/m³ porkibocsátási intenzitással végezzük el.

Közvetlen hatásterület: [a] feltétel esetén $c=5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ PM10 koncentrációnál] 6 m

A munkagépek által megbolygatott meddőhányóból kerülhet por a levegőbe.

A munkagépek üzemelése során a gyakorlat szerint mintegy 0,4 kg/h mennyiségben távozik a meddőhányó felületről toxikus anyagot nem tartalmazó por.

A bolygatott meddőhányó PM10 hatásterülete 33 m, a maximális porkibocsátás pedig 70,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ amely 1 m-re jelentkezik.

A meddőhányó Felsőnyárád külterületén található. A telephely környezetében védendő épület DNy-i irányban a telephelytől kb. 750 m-re található. A diffúz légszennyező forrás által, a környezetbe emittált szállópor (PM10) hatásterülete nem éri el a meddőhányó környezetében lévő lakott területeket, illetve védendő létesítményeket (uralkodó szélirány Ny-i, ebből adódóan K-i irányú elszállítódás).

Tartós szárazság, erős szél esetén a munkafelületek fellazulásával az anyagmozgatások kismértékű kiporzással járhatnak, ezért a munkagép gondos üzemeltetésével, a „működő felületek” csökkentésével (egyszerre bolygatott felület nagyságának csökkentése), a sebességhatározással és locsolás gyakoriságának növelésével a porkibocsátás mérsékelhető, megszüntethető.

Összességében a tevékenység hatását a levegőre elviselhetőnek minősítjük.

Az iszap beszállítása napi ~3 tehergépjárművel (25 tonna átlag teherbírású jármű) lehetséges. Ez levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi szempontból (oda-vissza forgalom) összesen ~6 tehergépjárművet jelent naponta. A járművek várhatóan 7⁰⁰ – 16³⁰ óra közötti időszakban közlekednek majd, heti 5 munkanapon. Ez alapján egy nap maximálisan 3 db, átlagosan 25 tonna teherbírású tehergépjármű, közlekedik, ami levegőtisztaság-védelmi és zajvédelmi



szempontból, (oda-vissza hatás) 6 tehergépjárművet jelent naponta. A szállítás okozta forgalom nem minősíthető jelentős többlet-terhelésnek.

A szállítási útvonalon a forgalom zajterhelése alapállapotban $L_{Aeq,alap} = 69,353$ dB, míg a beszállítással növelt forgalom számított A-hangnyomásszintje $L_{Aeq, növelt} = 69,558$ dB. A megnövekedett forgalom által okozott többletterhelés minimális, 0,204 dB-es értéket mutat. A többletterhelés kisebb, mint 1 dB.

Gyakorlatilag a tevékenység a megközelítési utak forgalmában minimális változást eredményez.

A számolt hatásterületek nem érintenek védendő létesítményeket.

Az elvégzett előzetes vizsgálat eredményeként kijelenthető, hogy a kérelmezett tevékenység a vonatkozó műszaki és környezetvédelmi előírások betartása mellett megvalósítható.

Miskolc, 2021. március

GEON system Kft.
3529 Miskolc
György A. S. Fia.
Adatszám: 13605045-2-05

Dr. Szabó Attila
okl. környezetmérnök
Ügyvezető



MELLÉKLETEK

1. **melléklet:** Jogosultságok igazolása
2. **melléklet:** Részletes helyszínrajz
3. **melléklet:** Levegőtisztaság-védelmi hatásterület
4. **melléklet:** Zajvédelmi hatásterület
5. **melléklet:** Talajtani tanulmány

1. melléklet

Jogosultságok igazolása



Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (46) 505-483 Fax: (46) 505-484

Cím: Miskolc 3525 Madarász Viktor utca 9. fszt 1.

Honlap: <http://www.bomek.hu>

Ügyszám: 05-133/2020

Kelt: 2020. augusztus 11.

Ügyintéző neve: Balogh Babett

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: Dr. Szabó Attila

Lakcím: 3529 Miskolc Derkovits Gy. utca 54. fsz. 3.

Kamarai nyilvántartási szám: 05-1399, 05-51779

Végzettségek:

okl. környezetmérnök (száma: 56-MF/2000, kelte: 2000/06/22)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján a 2025.08.11-ig tartó továbbképzési időszakban a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

SZKV-1.2. - Levegőtisztaság-védelem szakértő

SZKV-1.4. - Zaj- és rezgésvédelem szakértő

SZKV-1.1. - Hulladékgazdálkodási szakértő

SZKV-1.3. - Víz- és földtani közeg védelem szakértő

Jelen hatósági bizonyítványt az építésügyi és építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. §-a és az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 95. § (1) bekezdése alapján, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara által vezetett mérnök kamarai névjegyzéki nyilvántartásban rendelkezésre álló adatokból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.



Michnyóczy Nándor
titkár

p. h.

Kapják:

1. Dr. Szabó Attila

2. Irattár



Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara

Telefon: (46) 505-483 Fax: (46) 505-484

Cím: Miskolc 3525 Kossuth Lajos u. 11.

Honlap: <http://www.bomek.hu>

Ügyszám: 05-65/2018

Kelt: 2018. március 1.

Ügyintéző neve: Balogh Babett

Tárgy: Továbbképzési kötelezettség teljesítésének igazolása

HATÓSÁGI BIZONYÍTVÁNY

Igazolom, hogy

Név: **Dr. Szabó Attila**

Lakcím: **3529 Miskolc Derkovits Gy. utca 54. fsz. 3.**

Kamarai nyilvántartási szám: **05-1399, 05-51779**

Végzettségek:

okl. környezetmérnök (száma: 56-MF/2000, kelte: 2000/06/22)

az építésügyi és az építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet szerinti továbbképzési kötelezettségének eleget tett.

A továbbképzési kötelezettség teljesítése alapján **a 2023.03.01-ig tartó továbbképzési időszakban** a kérelmezőnek a névjegyzékben a következő jogosultsága szerepel:

GT - Geotechnikai tervezés

KB-T - Környezetmérnöki (létesítményi és technológiai)

Jelen hatósági bizonyítványt az építésügyi és építésüggyel összefüggő szakmagyakorlási tevékenységekről szóló 266/2013. (VII. 11.) Korm. rendelet 32. §-a és az általános közigazgatási rendtartásról szóló 2016. évi CL. törvény 95. § (1) bekezdése alapján, a Borsod-Abaúj-Zemplén Megyei Mérnöki Kamara által vezetett mérnök kamarai névjegyzéki nyilvántartásban rendelkezésre álló adatokból, valamint a jogosult kérelmére az általa benyújtott továbbképzési igazolások alapján adtam ki.



Michnyóczy Nándor
titkár

p. h.

Kapják:

1. Dr. Szabó Attila

2. Irattár

2. melléklet

Részletes helyszínrajz



geon
●●●system

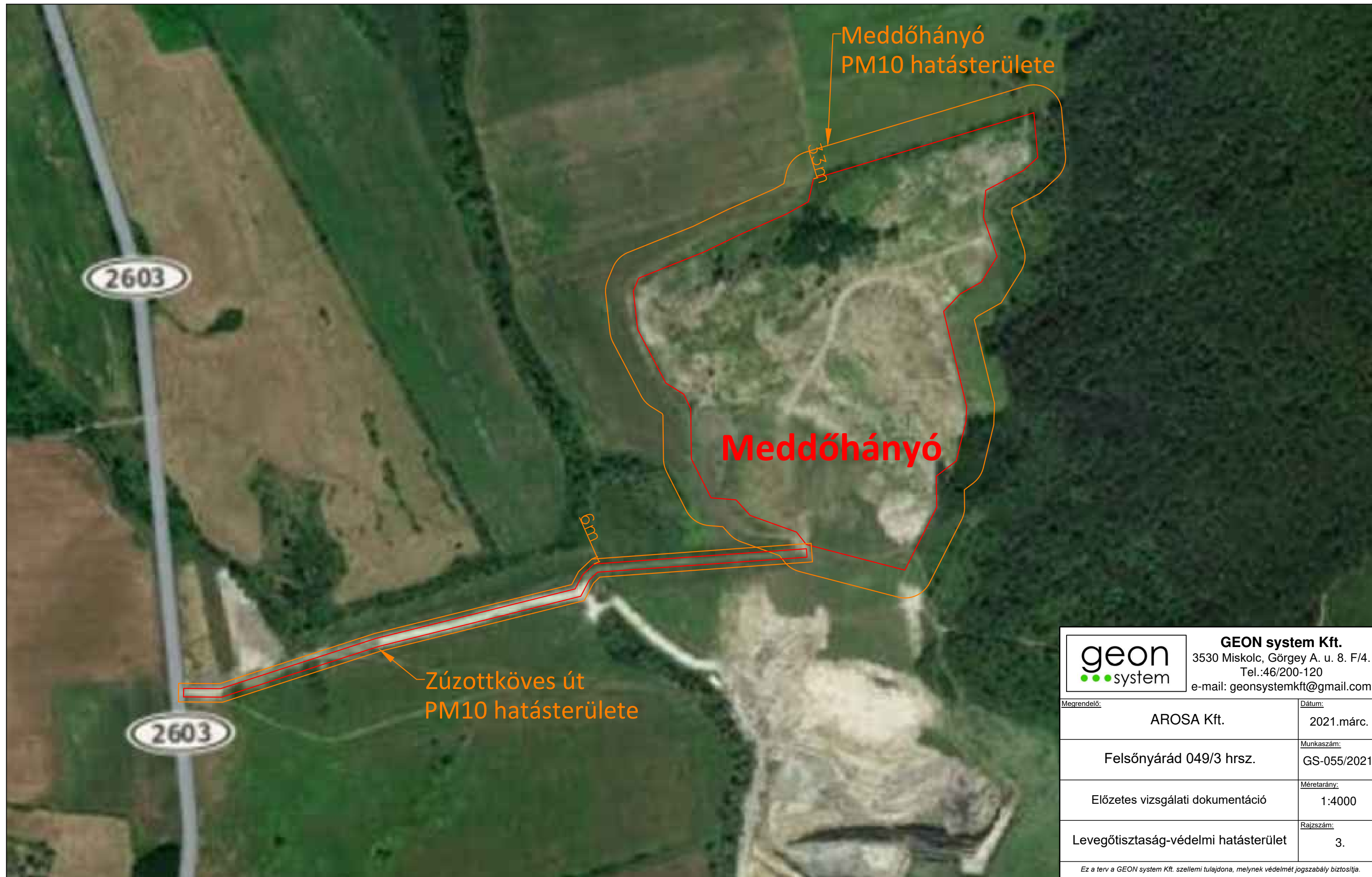
GEON system Kft.
3530 Miskolc, Görgey A. u. 8. F/4.
Tel.:46/200-120
e-mail: geonsystemkft@gmail.com

Megrendelő:	AROSA Kft.	Dátum:	2021. márc.
	Felsőnyárád 049/3 hrsz.	Munkaszám:	GS-055/2021
	Előzetes vizsgálati dokumentáció	Méretarány:	1:5000
	Részletes helyszínrajz	Rajzszám:	2.

Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.

3. melléklet

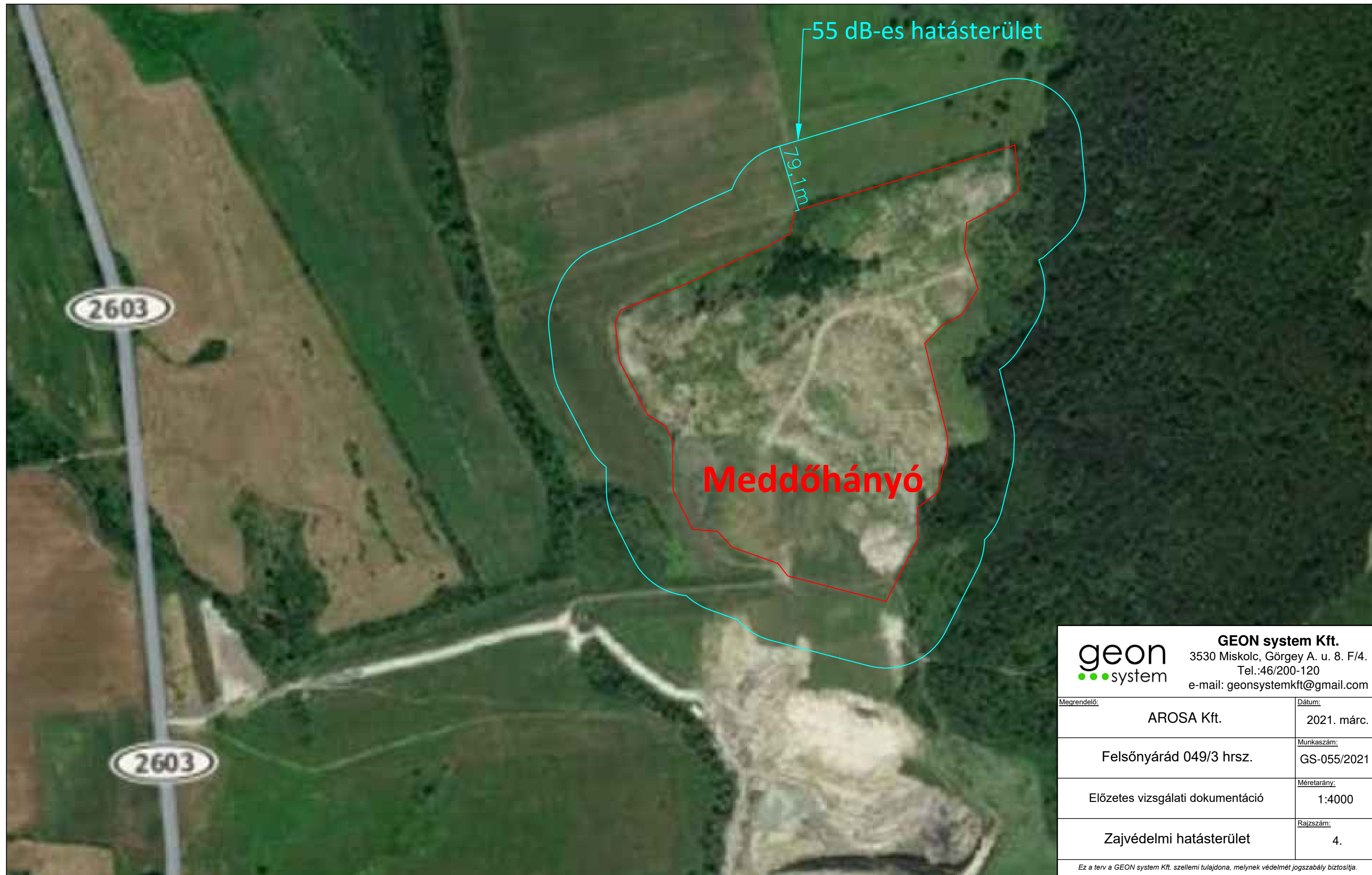
Levegőtisztaság-védelmi hatásterület



<div><div>geon ●●●system</div><div>GEON system Kft. 3530 Miskolc, Görgey A. u. 8. F/4. Tel.:46/200-120 e-mail: geonsystemkft@gmail.com</div></div>	
Megrendelő:	Dátum:
AROSA Kft.	2021.márc.
Felsőnyárád 049/3 hrsz.	Munkaszám:
	GS-055/2021
Előzetes vizsgálati dokumentáció	Méretarány:
	1:4000
Levegőtisztaság-védelmi hatásterület	Rajzsám:
	3.
Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.	

4. melléklet

Zajvédelmi hatásterület



geon
●●●system

GEON system Kft.
3530 Miskolc, Görgey A. u. 8. F/4.
Tel.: 46/200-120
e-mail: geonsystemkft@gmail.com

Megrendelő:	AROSA Kft.	Dátum:	2021. márc.
Felsőnyárád 049/3 hrsz.		Munkaszám:	GS-055/2021
Előzetes vizsgálati dokumentáció		Méretarány:	1:4000
Zajvédelmi hatásterület		Rajzszám:	4.

Ez a terv a GEON system Kft. szellemi tulajdona, melynek védelmét jogszabály biztosítja.

5. melléklet

Talajtani tanulmány



3530 Miskolc, Knézich K. u . 14/A. 4/1.

Tel.:06-1-700-4001, 46/200-120

E-mail: office@geonsystem.hu

web: www.geonsystem.hu

Víztelenített kommunális szennyvíziszap hasznosításának lehetősége a Felsőnyárád külterület 049/3 hrsz. alatti ingatlanon megtalálható meddőhányó területén

Víztelenített kommunális szennyvíziszap hasznosításának vizsgálata
során érintett terület talajvizsgálati és a hasznosításra tervezett
szennyvíziszap vizsgálati eredményeinek kiértékelése

Víztelenített kommunális szennyvíziszap hasznosításának lehetősége a Felsőnyárad külterület 049/3 hrsz. alatti ingatlanon megtalálható meddőhányó területén

Talajtani tanulmány

Munkaszám: 60-2020-SZVSZ01.

Közreműködő:

Ellenőrizte és jóváhagyta:

.....
Bialkó Tibor
okl. agrármérnök
talajvédelmi szakértő

.....
Dr. Szabó Attila
okl. környezetmérnök
ügyvezető

2020. november 29.

Jelen dokumentumot szerzői jogok védik. A dokumentumban szereplő tartalom, adat közlése, másolása, idézése, felhasználása kizárólag a szerző írásbeli engedélye alapján történhet meg.



Tartalomjegyzék

1. ELŐZMÉNYEK	5
2. ÁLTALÁNOS ADATOK.....	6
2.1 A tanulmányt készítő neve (megnevezése), lakhelye (székhelye), a jogosultságot igazoló engedély/okirat száma	6
2.2 Területi elhelyezkedés	6
2.3 A tevékenység bemutatása	7
3. A VIZSGÁLT TERÜLETRE VONATKOZÓ TALAJVIZSGÁLATI ADATOK ÉS KIÉRTÉKELÉSE.....	7
3.1 A területen végzett talajtani feltárások, talajminta vételi pontok helyei, mintavétel módja, vizsgálatok típusa	7
3.1.1 Talaj	9
3.1.2 Víztelenített kommunális szennyvíziszap jellemzése, kijutatható mennyiségek...	19
4. SZENNYVÍZISZAP HASZNOSÍTÁSI JAVASLAT	23
5. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS	26



Mellékletek

- | | |
|---------------|---------------------------------|
| 1. melléklet: | Szakértői jogosultság igazolása |
| 2. melléklet: | Helyszínrajz |
| 3. melléklet: | Fotómelléklet |
| 4. melléklet: | Laboratóriumi jegyzőkönyvek |



1. ELŐZMÉNYEK

A Felsőnyárád külterület 049/3 hrsz. alatti szántó, legelő művelési ágban és kivett, árok megnevezés alatt nyilvántartott ingatlanon a korábbi években külszíni bányaművelést folytattak, majd a bányaművelés során keletkezett meddőanyagok ezen területen kerültek deponálásra. A jelenleg meddőhányóként funkcionáló területrész revitalizációjának igénye merült fel úgy, hogy a kialakult és kialakuló végleges felszíni meddőanyag réteg(ek)be a MIVIZ Kft. miskolci szennyvíztisztító telepén keletkező víztelenített kommunális szennyvíziszap mennyiségeket bedolgozzák, beművelik.

A tervezett elhelyező/hasznosító terület a hatályos ingatlan-nyilvántartási adatok alapján szántó és legelő művelési ágban, azaz termőföldként nyilvántartott, mely a természetbeni állapottal nem megegyező, azon más célú hasznosítást folytatnak.

A kommunális szennyvíziszap termőföldön való mezőgazdasági felhasználásához a termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. tv. 49.§ (1) bekezdés a) pontja alapján a talajvédelmi hatóság engedélye szükséges, mely engedélyezési eljárás alapját a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól szóló 50/2001. (IV.3.) Korm. rendelet (továbbiakban: Korm. r.) és a talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól szóló 90/2008. (VII.18.) FVM rendelet alapján elkészített talajvédelmi terv adja.

Előzőekben ismertetett jogszabályokban foglaltak szerint, jelen tanulmányban vizsgált tevékenység nem minősül mezőgazdasági felhasználásnak, mivel az érintett terület mezőgazdasági hasznosításra alkalmatlan, illetve azon más célú hasznosítást folytatnak, ezért a talajvédelmi hatóság által a tervezett tevékenység nem engedélyeztethető.

Jelen tanulmány célja, hogy a víztelenített kommunális szennyvíziszap mennyiségek hasznosítása a Felsőnyárád külterület 049/3 hrsz. alatti ingatlanon megtalálható meddőhányó területén, a fentebbiekben említett rendeletekben foglalt előírások, paraméterek tekintetében milyen mértékben felel meg.

A tanulmány készítése során a Felsőnyárád külterület 049/3 hrsz. alatti ingatlanon megtalálható ~18 ha nagyságú meddőhányó területéből egy 5 hektár nagyságú terület kerül jellemzésre, a mintavételi pontok ennek alapján kerültek kijelölésre.



2. ÁLTALÁNOS ADATOK

2.1 A tanulmányt készítő neve (megnevezése), lakhelye (székhelye), a jogosultságot igazoló engedély/okirat száma

Az állapotértékelő tanulmányt készítő cég:

Név: GEON system Kft.

Székhely: 3530 Miskolc, Knézich K. u. 14/A. 4/1.

Telefon: 46/200-120

E-mail: info@geonsystem.hu

A talajtani tanulmányt készítő személy:

Bialkó Tibor, okl. agrármérnök, talajvédelmi szakértő, NÉBIH: 003/2015.

Jogosultság igazolása az 1. mellékletben található.

2.2 Területi elhelyezkedés

A víztelenített kommunális szennyvíziszap hasznosításra tervezett terület (Isd. 2. sz. melléklet):

Település	hrsz	alrészlet	műv. ág / megnevezés	az alrészlet teljes területe (ha)	vizsgált terület nagysága (ha)	MePAR fizikai blokkazonosító	NATURA 2000	Nitrátérzékeny
Felsőnyárad	049/3	a	szántó	17,0280	5,0	F7AA9-Y-17	nem	nem
		b	kivett árok	0,2716	0			
		c	legelő	10,7703	0			
összesen:				28,0699				



A vizsgálattal érintett terület elhelyezkedése

(Forrás: www.mepar.hu)



2.3 A tevékenység bemutatása

A korábbi években a Felsőnyárád külterület 049/3 hrsz. alatti ingatlanon folytatott bányászati tevékenységek során és annak következtében, a bányaművelés során nem műre való anyagok, így meddőanyag mennyiségek deponálására került sor. A meddőhányó felszíne erősen heterogén, felszíne jellemzően vízerózióknak erősen kitett, lejtőmeredeksége meghaladja a ~12-17%-ot; néhol azonban egy-két ezer négyzetméteres területen annak felszíne sík. A meddőhányón keletkező csapadékvizek elvezetése nem megoldott, a keletkező csapadékvizek, az erózió során random módon kialakult eróziós árkokban futnak le. A meddőhányó rézsűinek anyagai lazák, nem beálltak, nem állékonyak, azok a meddőanyagok szállítása során alkalmazott szállítójárművek betermelése során gravitációs úton kialakultak. A meddőhányó felszínén és felszíni rétegeiben található anyagmennyiségek nem homogének, a felszín több ízben még nem aprózódott, nem mállott talajképző kőzet darabok találhatóak, melyek kiterjedése akár 50-100 cm is lehet. A meddőhányó területének felszíne egyrésze szabad, az lágyszárú és fásszárú növényzettel nem fedett, míg egyes részei fedettek.

A Korm. r 8.§ (4) bekezdése szerint a szennyvíziszapot a talaj felszíne alá kell juttatni, vagy felszíni kijuttatás esetén szikkadás után haladéktalanul be kell dolgozni. A víztelenített kommunális szennyvíziszap érintett meddőhányón való hasznosítása a sík vagy közel sík területrészekén felülterítéssel majd a felszíni rétegbe való beműveléssel tervezett. A meddőhányó heterogén rézsűin való hasznosítás közvetlen felülterítéssel, kijuttatással nem megoldható a kijuttató gépek mozgása miatt, ezért ezen területrészekre kerülő szennyvíziszap mennyiségeket a kijuttatást megelőzően a meddőhányóból nyert anyagmennyiségekkel történő homogenizálás után kerülnének hasznosításra a rézsű felületeken.

A Korm. rendeletben foglalt védőtávolságok adottak a vizsgált terület tekintetében.

3. A VIZSGÁLT TERÜLETRE VONATKOZÓ TALAJVIZSGÁLATI ADATOK ÉS KIÉRTÉKELÉSE

3.1 A területen végzett talajtani feltárások, talajminta vételi pontok helyei, mintavétel módja, vizsgálatok típusa

A talajtani tanulmány által vizsgált 5,0 ha nagyságú területen a talajmintavételezés 2020. szeptember 18. napján történt, a talaj 0-30; 30-60; 60-90; 90-120; 120-150 cm-es rétegeiből Eijkelkamp edelman típusú bolygatott talaj-mintavételi eszközzel, a talajminták alap-, bővített tápanyag-, toxikus elemtartalom-, térfogattömeg-, mechanikai összetétel- és kationcsera vizsgálatait, valamint a szennyvíziszap minta vizsgálatát a Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium Kft. (5000 Szolnok, Vízpart krt. 32.) végezte (akkreditációs száma: NAH-1-1858/2019.).



A talaj 0-25 cm-es rétegeiből vett talajminták talajtoxicitás vizsgálatát a NÉBIH Pécsi Talajbiológiai Laboratóriuma (7634 Pécs, Kodó d. 1.) végezte (akkreditációs száma: NAT-1-1086/2018.).

A talaj- és szennyvíziszap minták PAH, TPH és PCB vizsgálatait a Green Park 2000 Kft. Környezet-analitikai Laboratóriuma (3527 Miskolc, József Attila út 59. - akkreditációs száma: NAH-1-1720/2017.), illetve a KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft. Laboratóriuma (3792 Sajóbábony, Gyártelep – akkreditációs száma: NAH-1-1613/2018.) végezték el.

Az alap-, mechanikai összetétel-, báziscsere és a PAH, TPH, PCB vizsgálatokat az alábbi EOY koordinátákkal jellemzett helyeken feltárt, fúrt talajszelvények fenti rétegeiből vett talajmintákból kerültek elvégeztetésre.

Feltárt talajszelvény kódja	EOY koordináta	
FNY1	765971	334561
FNY6	766042	334645

Laborvizsgálati jegyzőkönyvszámok:

Talaj alapvizsgálat, NO₃-N+NO₂-N, mechanikai összetétel, báziscsere, térfogattömeg vizsg.:

1386-3/20.; 2020.10.16.

Talaj toxikus elemtartalom vizsgálat:

1386-2/20.; 2020.10.16.

Talaj tápanyag(bővített)vizsgálat:

1386-1/20.; 2020.10.16.

Szennyvíziszap vizsgálat:

1387-1/20; 2020.10.16.

Talaj- és szennyvíziszap PAH, TPH, PCB vizsgálata:

887-888/2020. 2020.10.09.

H-524/20. 2020.11.18.

Talajtoxicitás vizsgálat (Azotobacter agile teszt):

3200/2986-2/2020.; 2020.10.15.



A laborvizsgálatok az alábbi paraméterekre terjedtek ki:

Talajminták vizsgálata:

- pH
- Arany-féle kötöttségi szám
- összes karbonáttartalom vagy hidrolitos aciditás
- vízben oldott összes só
- humusztartalom
- NO₃-N+NO₂-N
- báziscsere (kationcsere)
- mechanikai összetétel
- térfogattömeg

Átlagminták vizsgálata

- pH(KCl), humusztartalom, K_A, vízoldható összes só, CaCO₃%, NO₃+ NO₂-N, P₂O₅, K₂O, Na, Mg, SO₄-S, Mn, Zn, Cu, toxikus elem tartalom (Cu,Zn,Mo,As,Hg,Cd,Co,Cr,Ni,Pb,Se)
- Azotobacter agile teszt
- PAH, TPH, PCB

Szennyvíziszap vizsgálata:

- szárazanyagtartalom; izzítási maradék-veszteség; pH, nitrogén, foszfor, kálium, nátrium, réz, cink, molibdén, arzén, higany, kadmium, kobalt, króm, nikkel, ólom, szelén
- PAH, TPH, PCB

A talajmintavételi helyeket a csatolt térképmelléklet, illetve a laborvizsgálati jegyzőkönyveket a melléklet tartalmazza.

3.1.1 Talaj

A vizsgált területen kizárólag bolygatott, áthalmazott, roncsolt, antropogén hatásokkal terhelt talaj található, mely különböző földtani mélységekből származó bányameddővel, illetve nem műre való talajrétegekből tevődik össze. A talajszelvények rétegei egymással talajgenetikai kapcsolatban nem állnak.



A vizsgált terület talajának jellemzése a helyszíni (morfológiai) és laborvizsgálatok alapján

Az FNY1 jelű mintavételi ponton feltárt talajszelvény jellemzése a talajtani alapvizsgálatok alapján:

0-30 cm: világos barna színű; szemcsés, enyhén poliéderes szerkezetű, agyagos vályog fizikai féleségű (52KA), gyengén lúgos kémhatású (pH 7,98), agyaghártyát nem tartalmazó, szénsavas mésztartalma 1,0 m/m%, erősen tömődött, gyenge (1,27 m/m%) humusztartalommal, kissé emelkedett (0,08 m/m%) vízdoldható sótartalommal rendelkező, minimális nitrit+nitrát nitrogén tartalommal rendelkező (3,50 mg/kg), redukciós nem mutató talajréteg; feltételezhetően ráhordott, felülterített valamikori mentett humuszos talajréteg

30-60 cm: világos szürkés sárga színű, szerkezet nélküli, agyag fizikai féleségű (55KA), szénsavas meszet 2,5 m/m% mennyiségben tartalmazó, agyaghártyával nem rendelkező, gyengén savanyú kémhatású (pH 6,49); közepesen tömődött, közepes 1,56 m/m% mennyiségű humusztartalommal rendelkező, Fe és Mn foltokat, redukciós viszonyokat, glejességet enyhén mutató, igen magas 0,49 m/m% vízdoldható sótartalommal rendelkező talajréteg, melynek nitrit+nitrát nitrogén tartalma <1,0 m/m% alatti; a magas sótartalom és szénsavas mésztartalom szintén, a korábban a területen végzett bányászati tevékenységekre enged következtetni, mivel ezen anyagtartalmak feltételezhetően a visszatöltött altalaj mennyiségek; ezen talajréteg morfológiai és laborvizsgálati eredményei is az antropogén hatásokat támasztja alá

60-90 cm: világos szürkés sárga színű; szerkezet nélküli, agyag fizikai féleségű (54KA), szénsavas meszet 6,7 m/m%, míg vízdoldható sótartalmat 0,13 m/m% mennyiségben tartalmazó, agyaghártyával nem rendelkező, gyengén lúgos kémhatású (pH 8,19); erősen tömődött, igen gyenge humusztartalommal rendelkező (0,47 m/m%), kimutathatósági határérték alatti nitrit+nitrát nitrogén tartalommal rendelkező (<1,0m/m%); Fe és Mn foltokat, redukciós viszonyokat, glejességet enyhén mutató, talajréteg; ráhordott, felülterített meddőanyag

90-120 cm: világos szürke színű; szerkezet nélküli, agyagos vályog fizikai féleségű (43KA), szénsavas meszet 3,0 m/m%, míg vízdoldható sótartalmat alacsony mennyiségben (0,05 m/m%) tartalmazó, agyaghártyával nem rendelkező, lúgos kémhatású (pH 8,31); közepesen tömődött, gyenge humusztartalommal rendelkező (0,61 m/m%), 1,13 mg/kg mennyiségben nitrit+nitrát nitrogén tartalommal rendelkező; Fe és Mn foltokat, redukciós viszonyokat, glejességet enyhén mutató, talajréteg; ráhordott, felülterített meddőanyag

120-150 cm: világos szürke színű; szerkezet nélküli, agyagos vályog fizikai féleségű (49KA), szénsavas meszet 11,4 m/m%, míg vízdoldható sótartalmat magas mennyiségben (0,14 m/m%) tartalmazó, agyaghártyával nem rendelkező, gyengén lúgos kémhatású (pH 7,99); közepesen tömődött, gyenge humusztartalommal rendelkező (0,61 m/m%), kimutathatósági határérték alatti (<1,0 mg/kg) mennyiségben nitrit+nitrát nitrogén tartalommal rendelkező; Fe és Mn foltokat, redukciós viszonyokat, glejességet enyhén mutató, talajréteg; ráhordott, felülterített meddőanyag



Az FNY6 jelű mintavételi ponton feltárt talajszelvény jellemzése a talajtani alapvizsgálatok alapján:

0-30 cm: világos szürke színű; szerkezet nélküli, a laborvizsgálatok alapján agyagos vályog fizikai féleségű (46KA), gyengén lúgos kémhatású (pH 8,08), agyaghártyát nem tartalmazó, 13,5 m/m% mennyiségben szénsavas meszet tartalmazó, laza, igen minimális humusztartalmú (0,26 m/m%), kissé magas (0,13 m/m%) vízdoldható sótartalommal rendelkező, alacsony nitrit+nitrát nitrogén tartalommal rendelkező (2,06 m/m%), redukciós folyamatokat nem mutató talajréteg; ráhordott, felülterített meddőanyag

30-60 cm: világos szürke színű, szerkezet nélküli, agyagos vályog fizikai féleségű (47KA), szénsavas meszet 9,7 m/m% mennyiségben tartalmazó, agyaghártyával nem rendelkező, gyengén lúgos kémhatású (pH 8,07); laza, nem tömődött, minimális humusztartalommal rendelkező 0,40 m/m%, Fe és Mn foltokat, redukciós viszonyokat, glejességet nem mutató, magas 0,16 m/m% vízdoldható sótartalommal rendelkező talajréteg, melynek alacsony a nitrit+nitrát nitrogén tartalma 1,35 m/m%; ráhordott, felülterített meddőanyag

60-90 cm: zöldes világos szürke színű; szerkezet nélküli, agyagos vályog fizikai féleségű (51KA), szénsavas meszet 10,5 m/m%, míg vízdoldható sótartalmat 0,16 m/m% mennyiségben tartalmazó, agyaghártyával nem rendelkező, gyengén lúgos kémhatású (pH 8,01); laza, nem tömődött, alacsony humusztartalommal rendelkező (0,67 m/m%), kimutathatósági határérték alatti (<1,0 mg/kg) nitrit+nitrát nitrogén tartalommal rendelkező; Fe és Mn foltokat, redukciós viszonyokat, glejességet nem mutató, talajréteg; ráhordott, felülterített meddőanyag

90-120 cm: zöldes világos szürke színű; szerkezet nélküli, agyag fizikai féleségű (53KA), szénsavas meszet 10,1 m/m%, míg vízdoldható sótartalmat 0,17 m/m% mennyiségben tartalmazó, agyaghártyával nem rendelkező, gyengén lúgos kémhatású (pH 7,95); laza, nem tömődött, alacsony humusztartalommal rendelkező (0,91 m/m%), minimális, 1,16 mg/kg nitrit+nitrát nitrogén tartalommal rendelkező; Fe és Mn foltokat, redukciós viszonyokat, glejességet nem mutató, talajréteg; ráhordott, felülterített meddőanyag

120-150 cm: zöldes szürke színű; szerkezet nélküli, agyag fizikai féleségű, szénsavas meszet tartalmazó (+++), agyaghártyával nem rendelkező, laza, nem tömődött, minimális humusztartalommal rendelkező; Fe és Mn foltokat, redukciós viszonyokat, glejességet nem mutató, talajréteg; ráhordott, felülterített meddőanyag



A feltárt talajszelvények talajtani alapvizsgálati és NO₂+ NO₃-nitrogén vizsgálati eredményeit az alábbi táblázatban foglaltuk össze.

Minta kódja	mélység (cm)	pH H ₂ O	KA	összes só	CaCO ₃	humusz	NO ₂ + NO ₃ -N
				m/m%			mg/kg
FNY1	0-30	7,98	52	0,08	1,0	1,27	3,50
FNY1	30-60	6,49	55	0,49	2,5	1,56	<1,0
FNY1	60-90	8,16	54	0,13	6,7	0,47	<1,0
FNY1	90-120	8,31	43	0,05	3,0	0,61	1,13
FNY1	120-150	7,99	49	0,14	11,4	0,61	<1,0
FNY6	0-30	8,08	46	0,13	13,5	0,26	2,06
FNY6	30-60	8,07	47	0,16	9,7	0,40	1,35
FNY6	60-90	8,01	51	0,16	10,5	0,67	<1,0
FNY6	90-120	7,95	53	0,17	10,1	0,91	1,16

A táblázat adataiból látható, hogy a feltárt talajszelvények rétegei között semmiféle genetikai kapcsolat nem áll fenn, egyes rétegek kémhatás viszonyainak hirtelen változása, a felszíni rétegek alacsony humusztartalma, a vertikális profilt abszolút nem mutató vízzoldható sótartalmak, viszont azok némely rétegben való igen magas mennyiségei, vagy a dinamikát nem mutató szénsavas mésztartalmak egyértelműen igazolják, hogy a vizsgált terület antropogén talajjal rendelkezik, melyben ezidáig semmilyen talajképződési folyamat nem kezdődött meg.

A vizsgált terület talajainak jellemzése az alapvizsgálatok alapján:

- *Humuszviszonyok:* az FNY 1 jelű szelvény esetében feltételezhető, hogy az antropogén hatásokkal terhelt terület felszíni rétegét, vagy magasabb humusztartalmú, vagy éppen mentett humuszos talajréteg mennyiségekkel került felülterítésre. A szelvények morfológia és laborvizsgálati eredményei előzőekben foglaltakon túlmenően semmilyen más magyarázatot nem adnak az alacsony humusztartalomra csupán azt, hogy a terület talaja, mint korábban már említésre került, egy bolygatott, áthalmazott, roncsolt, antropogén hatásokkal terhelt talaj, mely különböző földtani mélységekből származó bányameddővel, illetve nem műre való talajrétegekből tevődik össze. A talajszelvények rétegei egymással talajgenetikai kapcsolatban nem állnak.
- *Fizikai talajféleség, szerkezetesség:* a vizsgált terület talajrétegeinek fizikai félesége jellemzően agyagos vályog, agyag, mely talajanyag jellemzően szerkezetességgel nem bír.
- A talaj mechanikai összetétele (a talaj szilárd fázisában az elemi részecskék méret szerinti megoszlása) befolyásolja a talaj vízgazdálkodási tulajdonságait, a beszívargás és a vízmozgás sebességét. Jellemző, hogy a homok – a részecskék közötti tág hézagok miatt - a vizet jól vezeti, de csak keveset tud visszatartani. Az iszapfrakcióban (agyag) a szemcsék erősebben kötődnek, a vízáteresztő-képesség gyenge, a vízvisszatartó képesség jó. Az agyagfrakcióban a pórusok többsége nagyon kisméretű, az agyag a vizet rosszul vagy egyáltalán nem vezeti, a víztartó képessége azonban nagy. A terület erős, mind vertikális, mind horizontális heterogenitása miatt a talajrétegek mechanikai összetétele igen eltérő.



- A talaj **vízoldható sótartalma**: A vizsgált terület talajának különböző rétegeinek vízoldható sótartalma vertikális dinamikát, illetve profilt nem mutat, ezért annak vizsgálati értékei nem genetikai eredetűek. Mezőgazdasági tevékenység során folytatott agrotechnikai műveletekből nem származhat, mivel a terület arra alkalmatlan. A vizsgált talajrétegek vízoldható sótartalma hektikusan és tág tartományok között változik, annak értéke 0,05-0,49 m/m% mennyiség közt változik.
- **Kémhatás és mészállapot**: A vizsgált terület szénsavas mésztartalma hasonlóan a vízoldható sótartalomhoz tág tartományok közt változik, ennek következtében a különböző rétegek kémhatása is ennek megfelelően változik. A szénsavas mésztartalom semminemű vertikális dinamikát nem mutat, így a területen kilúgzódási és felhalmozódási folyamatok nem játszódtak le ezidáig vizsgálatokkal igazolható módon.

A vizsgált terület talajának 0-30 és 30-60 cm-es talajrétegeinek átlagmintáinak jellemzése a talaj bővített tápanyag vizsgálata alapján

Minta kódja	mélység (cm)	pH KCl	KA	összes só	CaCO ₃	humusz	NO ₂ + NO ₃ - N	Mg	S	P ₂ O ₅	K ₂ O	Na	Zn	Cu	Mn
				m/m%			mg/kg								
FNY1	0-30	6,97	52	0,08	1,0	1,56	3,50	786	288	80,1	237	66,6	1,85	4,92	213
FNY2	30-60	6,16	55	0,49	2,5	0,47	<1,0	2700	4470	<25	224	51,9	7,81	3,87	95,7
FNY6	0-30	7,39	46	0,13	13,5	0,26	2,06	624	428	63,3	422	116	3,53	2,43	38,8
FNY7	30-60	7,43	47	0,16	9,7	0,40	1,35	653	442	99,4	420	134	3,18	3,30	35,5

Az alapvizsgálatok értékelésekor tapasztaltak szerint a talaj 0-60 cm-es rétegeinek kémhatás viszonyai, vízoldható só-, szénsavas mész-, humusz- és mezoelem tartalma hektikusan tág tartományok közt változik. A tápanyagvizsgálati eredmények, illetve a termőhely besorolás alapján a tápanyagellátottsági szinteket megállapítani nem lehet, mivel a terület egyetlen szántóföldi termőhely közé sem sorolható be, mivel az egy fiatal és erős antropogén hatásokkal terhelt.

A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a kémhatás és a talaj fizikai félesége nem szélsőséges, míg a vízoldható sótartalom jellemzően meghaladja a növénytermesztési szempontból kritikus 0,1-0,15 m/m% mennyiséget, azonban ezen vízoldható sótartalmak sem a kapillárisan emelkedő talajvízből sem a területen folytatott tevékenységekből nem származhat, mivel a talajvíz szintje ahhoz túlságosan mélyen helyezkedik el, illetve a területen a tapasztaltak alapján olyan tevékenységet nem folytatnak, mely a talaj sótartalmát emelné. A magas vízoldható sótartalmak feltételezhetően geológia eredetűek, mivel a vizsgált terület több méter vastagságban bányameddővel fedett, igazolhatja ezt továbbá a magasabb értékeket mutató Na vizsgálati eredmények.

A vizsgált terület P₂O₅ és K₂O hatóanyag tartalma nem mutat kirívóan magas, illetve alacsony értékeket, kivételt képez ezalól az FNY1 jelű szelvényvel jellemzett terület 30-60 cm-es rétegének <25 mg/kg P₂O₅ hatóanyag értéke. Az előbbieket figyelembe véve a térségre jellemző magasabb térszíneken fekvő agyagbemosódásos barna erdőtalajok, illetve a valamikori öntés területeken



megtalálható öntés réti-, illetve réti talajok tekintetében és azokhoz hasonlítva a vizsgált terület K_2O hatóanyag ellátottság jó, illetve igen jó, míg a P_2O_5 hatóanyag ellátottság közepes, illetve jó.

A vizsgált területen mélyített szelvények rétegmintáinak, illetve az átlagminták $NO_2^- + NO_3^-$ -nitrogén tartalma, illetve annak dinamikája káros $NO_2^- + NO_3^-$ -nitrogén feldúsulást, illetve kimosódást nem mutat.

A vizsgált területek talajának 0-30 és 30-60 cm-es talajrétegeinek jellemzése a talaj összes nehézfém tartalom és szerves szennyezők vizsgálatát alapján

Az alábbi táblázatban a talajminták összes nehézfém tartalma, illetve PAH, PCB és TPH tartalma látható, mely minták vizsgálati eredményei egy esetben (ΣPAH) haladják meg a földtani közeg és a felszín alatti víz szennyezéssel szembeni védelméhez szükséges határértékekről és a szennyezések méréséről szóló 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 1. sz. mellékletében foglalt, azaz a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól szóló 50/2001. (IV.3.) Kormány rendelet 3. sz. mellékletében foglalt határértékeket.

Minta kódja	mélység (cm)	Cu	Zn	Mo	As	Hg	Cd	Co	Cr	Ni	Pb	Se	ΣPAH	ΣPCB	TPH
		mg/kg sz.a.													
FNY1	0-30	17,8	53,8	<1,0	14,5	<0,50	<0,50	9,78	24,2	23,4	21,7	<0,25	4,65*	0,0088	21,4
FNY2	30-60	13,2	41,2	<1,0	8,92	<0,50	<0,50	6,54	18,0	24,3	12,3	<0,25	-	-	-
FNY6	0-30	9,50	38,2	<1,0	1,56	<0,50	<0,50	4,20	13,6	14,9	8,11	<0,25	1,51*	0,0126	48,1
FNY7	30-60	11,6	46,3	<1,0	3,70	<0,50	<0,50	5,12	15,0	19,2	10,5	<0,25	-	-	-
határérték mg/kg sz.a.		75	200	7	15	0,50	1	30	75	40	100	1	1	0,1	100

*: A talajként vizsgált, de gyakorlatilag a külszíni bányaművelés során keletkezett meddőanyag ΣPAH tartalma a bányászat célját adó kőszénnek tudható be, melyet a bányameddő tartalmaz.

A vizsgált területek talajának 0-30; 30-60 és 60-90 cm-es talajrétegeinek jellemzése a talaj báziscsere vizsgálatát alapján

A vizsgálat során feltárt kettő darab talaszelvény 0-30/30-60 cm-es talajrétegeiből vett mintákban vizsgált kicserélhető kationok közül a talaj anyagforgalma szempontjából legfontosabbak a Ca^{2+} , a Mg^{2+} és a Na^+ . Az adszorpciós komplexumban a kicserélhető kationok közül a Ca^{2+} aránya 61,22-79,47 S % közötti, vagyis a 0-30 cm-es mélységből vett minták eredményei eléri a kedvező 70-80 S%, míg a 30-60 cm-es mélységből vett minták kissé alulmaradnak a kívánt 70 S% értéktől. A talaj adszorpciós komplexusának Ca^{2+} - telítettsége a talaj kedvező kémiai (kémhatás, tápanyag-szolgáltató képesség) és fizikai-vízgazdálkodási tulajdonságaival jár együtt. Az adszorbeált Mg^{2+} 19,97-38,78 S %, vagyis egy esetet kivéva a 30%-os küszöb alatt van. Az S-érték 30%-át meghaladó Mg^{2+} hatására a talaj aszály érzékenyebbé válik, a talaj szerkezete romlik, nő a holtvíztartalom, csökken a hasznosítható vízkészlet. A Na^+ mennyisége <0,20-1,65 S %, ami a 0-60 cm-es talajrétegben nem éri el az 5 S%-ot, tehát szikesedésre utaló jel nem tapasztalható. (Isd.alábbi táblázat).

A fentiekben foglalt kiértékelések körültekintően kezelendők, figyelemmel arra a tényre, hogy a vizsgált terület egy erősen bolygatott, áthalmazott, roncsolt, antropogén hatásokkal terhelt közeg, „talaj”, mely különböző földtani mélységekből származó bányameddővel, illetve nem



műre való talajrétegekből tevődik össze, mely alapvetően nem talaj, azaz nem mutatja, illetve nem ismerhetők fel azon a talajképződési folyamatok.

Paraméter	mérték egység	Minta száma és vizsgálati eredmény (mg/kg sz.a.)			
		FNY1	FNY2	FNY6	FNY7
		0-30 cm	30-60 cm	0-30 cm	30-60 cm
Ca ²⁺	mmol/100g	22,1	31,1	18,0	14,6
Mg ²⁺	mmol/100g	5,57	19,7	4,70	5,55
Na ⁺	mmol/100g	0,14	<0,10	0,26	0,35
K ⁺	mmol/100g	<0,40	<0,40	0,58	0,71
Ca ²⁺	S érték %-ában	79,47	61,22	76,47	68,84
Mg ²⁺	S érték %-ában	20,03	38,78	19,97	26,17
Na ⁺	S érték %-ában	0,50	<0,20	1,10	1,65
K ⁺	S érték %-ában	<1,44	<0,79	2,46	3,35
S-érték	mmol/100g	27,81	50,80	23,54	21,21

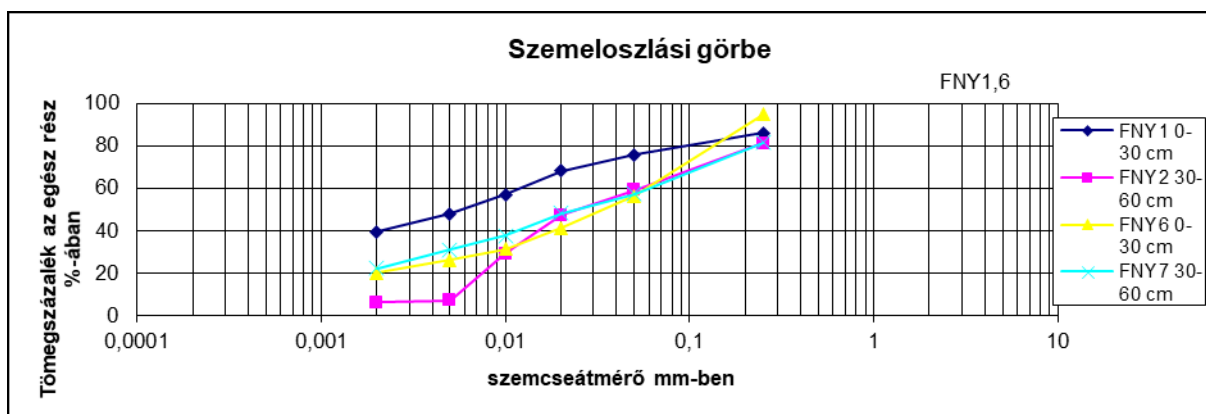


A vizsgált terület jellemzése a mechanikai összetétel és a térfogattömeg vizsgálat alapján:

Vizsgálati paraméterek	Szintek - cm			
	FNy1	FNy2	FNy6	FNy7
	0-30	30-60	0-30	30-60
Szemcseösszetétel % (m/m%)				
>0,25 mm (m/m)%	14,02	18,76	5,11	18,55
0,25-0,05 mm (m/m)%	10,16	22,15	38,49	24,12
0,05-0,02 mm (m/m)%	7,62	11,77	15,05	9,05
0,02-0,01 mm (m/m)%	11,17	18,18	9,92	10,50
0,01-0,005 mm (m/m)%	9,00	22,09	5,43	6,76
0,005-0,002 mm (m/m)%	8,63	0,89	6,01	8,77
<0,002 mm (m/m)%	39,40	6,16	19,99	22,25
Agyag	39,40	6,16	19,99	22,25
Iszap	36,42	52,93	36,41	35,08
Homok	24,18	40,91	43,6	42,67
Minősítés	agyagos vályog	homokos vályog	vályog	vályog
A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai és pórusviszonyai				
pF-értékek tf%				
pF ₀	49,74	56,06	48,83	49,69
pF _{1,5}	73,62	45,27	41,17	42,14
pF _{2,0}	40,44	42,82	38,67	39,32
pF _{2,5}	36,43	28,92	31,68	32,59
pF _{4,2}	18,85	4,44	10,66	12,47
pF _{6,2}	3,89	1,30	1,53	1,74
differenciált porozitás tf%				
összes	50,19	57,36	49,06	50,19
gravitációs	9,30	13,23	10,17	10,37
gravitációs-kapilláris	5,05	20,35	10,16	9,14
kapilláris	18,61	30,93	24,20	22,54
erősen kötött víz - felvehetetlen	3,89	1,30	1,53	1,74
vízkapacitás tf%				
VK _{sz}	37,46	35,37	34,86	35,01
HV	18,85	4,44	10,66	12,47
DV	17,58	24,48	21,02	20,12
hy	3,89	1,30	1,53	1,74
RL%	25,36	38,33	28,94	30,25
LK%	18,7	23,6	20,8	20,9
Vízvezető képesség (K-tényező) (cm/nap)	18,13	387,66	47,21	48,51
Vízgazd. kategória/variáns (MTA TAKI rendszer szerint)	9. Sekély termőrétegűség miatt szélsőséges vízgazdálkodási talajok			

VK_{sz}: szabadföldi vízkapacitás (VK_{sz}= pF_{2,5}) – az a vízmennyiség, amit a talaj a gravitációval szemben, természetes környezetben vissza tud tartani
 HV: holtvíztartalom (HV= pF_{4,2}) – a növények számára felvehetetlen vízmennyiség
 DV: hasznosítható (diszponibilis) víztartalom (DV= pF_{2,5}-pF_{4,2}) – a talajnedvességnek a növények számára felvehető része.
 hy: higroszkóposság
 RL%: relatív levegő
 RV%: relatív víz
 LK%: levegőkapacitás





Vízgazdálkodási tulajdonságok –

Sekély termőrétegűség miatt szélsőséges vízgazdálkodási talajok

Ebbe a kategóriába sorolható a köves és földes kopárok talajok, a rendzinák, az erubáz talajok, valamint azon legkülönbözőbb talajféleségeket, amelyek szélsőséges vízháztartásának alapvető oka a sekély termőréteg. Sekély termőrétegűséget okozhatnak a felszín közelben előforduló, erősen tömődött, összecementált vagy kötőanyagmentes kavicsrétegek, a szélsőségesen durva homok vagy murvarétegek stb. Ezek a tényezők nemcsak a gyökerek mélyebb rétegekbe hatolását akadályozzák meg, hanem a növény tápanyag- és vízellátása szempontjából számításba vehető készleteket is csak erre a sekély „termőrétegre” korlátozzák. Ezen kategóriába sorolt talajok vízháztartása elsősorban a termőréteg vastagságát korlátozó tényezőtől, kfejezettségének mértékétől, terep alatti mélységétől, valamint a „termőréteg” talajának mechanikai összetételétől és vízgazdálkodási tulajdonságaitól függ. Ez utóbbinak megfelelően különíthető el a homokos vályog, vályog, agyagos vályog és agyag mechanikai összetételű sekély termőrétegű talajok, valamint a nagy szervesanyag-tartalmú A-szinttel rendelkező, de sekély termőrétegű talajokat. Várallyay (MTA-TAKI)”

A vizsgált szelvények felső szintjeinek bolygatatlan talajmintáiból számított pF (talajban lévő víz adott részének eltávolításához szükséges szívás a vele azonos vízoszlop-cm 10-es alapú logaritmusában kifejezve) értékek alapján került sor a talaj porozitás viszonyainak, illetve vízgazdálkodási állandóinak (vízkapacitás-VK, holtvíz-HV, diszponibilis víz-DV) meghatározására. A pF értékek és a porozitásviszonyok sokoldalú információt nyújtanak a növények vízellátásával kapcsolatban. Az egy alkalommal kiadható öntözővíz mennyiségének maximumát a víz befogadására alkalmas pórustér (összes pórustér) határozza meg. Az öntözési normát (az egy alkalommal kiöntözhető víz mennyisége) a szabadföldi vízkapacitás (VK_{sz}) és a talaj aktuális nedvességtartalma befolyásolja. Az öntözés intenzitását a talaj víznyelő képessége és hidraulikus vezetőképessége (K) alapján határozzuk meg. A növények számára hasznosítható vízkészlet (DV) szabja meg, hogy a rendelkezésre álló vízmennyiség milyen időtartamra fedezi a növények vízellátását, vagyis milyen gyakorisággal szükséges öntözni.

Általában jó porozitású a talaj, ha a pórustérfogat százalékos értéke 50-60%, rossz a porozitás, ha ez az érték 30-40% vagy igen rossz, ha ez alatti érték.



Az vizsgált területre jellemző, hogy a felső rétegeinek összporozitása minden esetben gyakorlatilag meghaladja az 50 tf%-ot, vagyis jó porozitású, ezen talajrétegek levegőkapacitása ~18,7-23,6 % körüli, azaz jónak mondható; a talaj hasznosítható vízkészlete ~17,6-24,5 tf%, azaz jó. A talaj térfogattömeg vizsgálati eredményei kedvezőek, a térfogattömeg kedvező, ha annak értéke 1,2-1,5 g/cm³ érték között van, míg a levegő kapacitás értéke akkor kedvező ha az 15% feletti.

Az összporozitáson belül fontos a *pórusterek nagyságrendi megoszlása*, melyet a pF értékek alapján határoztunk meg. A gravitációs pórusok elsősorban a vízvezetést, a kapilláris pórusok a víztartó képességet szabályozzák. A gravitációs pórustér befolyásolja, hogy a hirtelen érkező, nagyobb mennyiségű vizet, csapadékot a talaj milyen mértékben tudja tárolni, valamint meghatározza a talaj levegőgazdálkodását is.

A vizsgált terület talajának gravitációs pórustér aránya jó, vízvezető képessége jó, a gravitációs-kapilláris pórustere megfelelő, a kapilláris pórustere kedvező. A csapadékból származó vizet a talaj felszíni rétege megfelelő intenzitással elnyeli, hirtelen az nem telítődik, nem reked meg, pangóvizet, reduktív viszonyokat nem okoz. Azonban a vizsgált terület lejtőviszonyai és annak kitettsége a lehulló és levonuló csapadékvizek által okozott vízeróziót felerősítik, felerősíthetik.

A fentiekben foglalt kiértékelések szintén körültekintően szükséges kezelni, figyelemmel arra a tényre, hogy hasznosításra tervezett szennyvíziszap nem folyékony állagú, hanem egy ~20 % szárazanyagtartalmú víztelenített, majdnem földszerű anyag. Továbbá a korábbiakban említettek szerint a vizsgált terület egy erősen bolygatott, áthalmazott, roncsolt, antropogén hatásokkal terhelt közeg, „talaj”, mely különböző földtani mélységekből származó bányameddővel, illetve nem műre való talajrétegekből tevődik össze, mely alapvetően nem talaj, azaz nem mutatja, illetve nem ismerhetőek fel azon a talajképződési folyamatok, így mint a talajra, azaz a háromfázisú polidiszperz rendszerre meghozott vízgazdálkodási törvényszerűségek nem fogadhatóak el feltételek nélkül.

A talaj felső 0-25 cm talajrétegéből vett talajminták talajtoxicitás vizsgálati eredményeit az alábbi táblázatban kerültek értékelésre:

Minta	Hígítás					
	5x	10x	25x	50x	100x	250x
FNY1	+++	+++	+++	+++	+++	+++
FNY6	+++	+++	+++	+++	+++	+++

+++ : a tesztbaktérium (*Azotobacter agilis*) elszaporodott, nincs gátlás

A vizsgálat eredményeiből látható, hogy a vizsgált terület felszíni mintái a teszt baktérium növekedésében gátlást nem eredményezett, ezért a vizsgált terület talaja nem bír talajtoxicitással.



A talajtani vizsgálatok alapján megállapítható, hogy a meddőhányó talaja egy váztalajnak tekinthető, melynek fizikai félesége heterogén, egészen a homokos vályogtól az agyagig terjed, néhol alacsony, néhol magas leiszapolható frakcióval volt jellemezhető, ami helyenként minimális és máshol magas kolloid méretű szemcsék aránya volt tapasztalható. A talaj részecskék, szemcsék közötti kötőer, azaz a kohézió is erősen változó néhol gyenge, míg máshol erős. A meddőhányó különböző talajrétegeiben, mivel azon jelentős növénytársulás még nem telepedett meg a kilúgozódás dominál melynek következtében a vízdoldható sók és különös képpen a nitrogén mélyebb rétegekbe mosódhatnak. A meddőhányó talajrétegeinek kémhatás viszonyai nem szélsőségesek az jellemzően a gyengén savanyú és a gyengén lúgos tartomány között található. A szennyvíziszap kijuttatásával, melynek kémhatása 7,43pH, azaz gyengén lúgos, nem várható káros lúgosság kialakulása. A hasznosításra tervezett szennyvíziszap revitalizációs célokra történő felhasználásával a meddőhányó kolloid tulajdonságai javulnak, és elősegítik a növényzet kialakulását, mely lassítja a kilúgozódást és megfékezi az eróziós folyamatokat. A vizsgálati eredmények alapján megállapítható, hogy a meddőhányó, mint talaj - humusz tartalma, és így nitrogén szolgáltató képessége alacsony, foszforból közepes, míg káliumból jó ellátottságú. Ebből a szempontból tulajdonságai egyáltalán nem kedvezőtlenebbek, mint egyes rekultivációs céllal terített hulladéktalajoké, vagy egyéb roncsolt vagy antropogén jellegű talajoké, sőt vízgazdálkodási tulajdonságai a szennyvíziszap felső talajrétegekbe való bedolgozását jobbakké lesznek, tekintettel a szennyvíziszap kolloid tartalmának vízmegkötő képességére. A talajtani vizsgálatok alapján a megfelelő szerves- és tápanyag utánpótlása, s azt megelőző kialakítása alapvető feladat, azonban figyelemmel kell lenni, arra a tényre, hogy a revitalizáció alatt álló területeken nem hasznosíthatók a mezőgazdasági kultúrtalajokon alkalmazott trágyázási rendszerek.

3.1.2 Víztelenített kommunális szennyvíziszap jellemzése, kijutatható mennyiségek

A MIVIZ Kft. miskolci szennyvíztisztító telepén keletkező víztelenített kommunális szennyvíziszap állaga a mintavétel időpontjában földszerű, szórható állapotú, a vizsgálati eredmények alapján a szennyvíziszap kémhatása gyengén lúgos (pH 7,43), szárazanyag tartalma 18,8%, szervesanyag tartalma 13%, míg nitrogént 5,09 m/m%, P₂O₅ hatóanyagot 6,89 m/m% és K₂O hatóanyagot 0,32 m/m%-ban tartalmaz. A mintavétel időpontjában a természetes állagú szennyvíziszap az alábbi tápanyagokat tartalmazza:

Összes nitrogén (kg/tonna)	9,57
Összes foszfor hatóanyag (kg/tonna)	12,96
Összes kálium hatóanyag (kg/tonna)	0,598

Az alábbi táblázatban látható, hogy a vizsgált szennyvíziszap előbbiekben említett paraméterein túl, annak nehézfém-, ΣPAH, ΣPCB és TPH tartalma a szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól szóló 50/2001. (IV.3.) Kormányrendelet 5. sz. mellékletében foglalt határértékeket nem haladja meg.



paraméter	határérték (mg/kg sz.a.)	szennyvíziszap vizsgálati eredményei	Értékelés
szárazanyag		18,8 m/m%	
izzítási veszteség (szerves anyag)		39,0 m/m%	
pH		7,43	
összes nitrogén		5,09 m/m% sz.a.	
P ₂ O ₅		6,89 m/m% sz.a.	
K ₂ O		0,32 m/m% sz.a.	
réz	1000	223 mg/kg sz.a.	határérték alatti
cink	2500	969 mg/kg sz.a.	határérték alatti
molibdén	20	5,51 mg/kg sz.a.	határérték alatti
arzén	75	5,90 mg/kg sz.a.	határérték alatti
higany	10	<0,50 mg/kg sz.a.	határérték alatti
kadmium	10	<0,50 mg/kg sz.a.	határérték alatti
kobalt	50	2,68 mg/kg sz.a.	határérték alatti
króm	1000	37,3 mg/kg sz.a.	határérték alatti
nikkel	200	20,9 mg/kg sz.a.	határérték alatti
ólom	750	26,0 mg/kg sz.a.	határérték alatti
szelén	100	3,36 mg/kg sz.a.	határérték alatti
ΣPAH	10	0,94 mg/kg 0,177 mg/kg sz.a.	határérték alatti
ΣPCB	1	0,015 mg/kg 0,0782 mg/kg sz.a.	határérték alatti
TPH	4000	14,98 mg/kg 79,7 mg/kg sz.a.	határérték alatti

A szennyvizek és szennyvíziszapok mezőgazdasági felhasználásának és kezelésének szabályairól szóló 50/2001. (IV.3.) Kormány rendelet 6. sz. melléklete szerint szennyvíziszappal maximálisan az alábbi mérgező elemek és káros anyagok dózisa juttathatóak ki (kg/ha/év).



paraméter	határérték (kg/ha/év)	szennyvíziszap elem tartalma mg/kg	maximálisan kijuttatható szennyvíziszap tonna /ha/év
As	0,50	1,11	450,8
Cd	0,15	0,09	1595,7
Co	0,50	0,50	992,4
Cr	10	7,01	1426,0
Cu	10	41,92	238,5
Hg	0,1	0,09	1063,8
Mo	0,2	1,04	193,1
Ni	2,0	3,93	509,0
Pb	10	4,89	2045,8
Se	1,0	0,63	1583,1
Zn	30	182,2	164,7
ΣPAH	0,10	0,94	106,4
ΣPCB	0,05	0,015	3333,3
TPH	40	14,98	2670,2

Fentiekben foglaltak alapján, valamint a szennyvíziszap ΣPAH vizsgálati eredménye alapján a kijuttatás maximális dózist a mérgező elemek és káros anyagok tekintetében a ΣPAH tartalom limitálja, ha a kijuttatás dózist a mezőgazdasági területeken előírt szabályozásnak megfelelően tervezzük, mely szerint a szennyvíziszap kijuttatásának maximális dózisa 106,4 tonna/ha/év (~20 sz.a. tonna/ha/év).

A szennyvíziszap ΣPAH értéke alapján limitált 106,4 tonna eredeti anyag/ha/év dózisban való kijuttatásával a területre évente és hektáronként 1017 kg nitrogén, 1380 kg P₂O₅ és 63,9 kg K₂O hatóanyag kerülhetne kijuttatásra. Azonban ezen szennyvíziszap dózissal kijuttatásra kerülő nitrogén és P₂O₅ hatóanyag mennyiségek még egy intenzív szántóföldi területen termesztett magas fajlagos hatóanyag igényű növény kultúra termesztése esetén túlzott lenne. Mivel a vizsgált terület nem tartozik nitrátérzékeny kategóriába, ezért konkrét hatóanyag kijuttatási felső korlát nincsen, jogszabály nem korlátozza ezen hatóanyag mennyiségeket. Fentieket figyelembe véve és azon túlmenően hígtrágya termőföldön való felhasználása esetén a felhasználás során kijuttatható nitrogén, foszfor-pentoxid és kálium hatóanyag maximális mennyiségei 200-150-250 kg/ha/év. Amennyiben ezen korlátozásokat figyelembe vesszük, akkor a jelen tanulmányban vizsgált víztelenített szennyvíziszap beltartalmi értékei alapján a P₂O₅ hatóanyag limitál, mely alapján 11,6 tonna eredeti anyag/ha/év (2,18 tonna sz.a./ha/év) juttatható ki, mely tartalmaz 111 kg nitrogén, 150 kg P₂O₅ és 6,94 kg K₂O hatóanyagot.

A vizsgált terület talajának tápanyagvizsgálati eredményei alapján megállapítható, hogy a 0-30 és 30-60 cm-es rétegek átlagolt humusz, P₂O₅ és K₂O tartalma alapján a 0-30 cm-es réteg humusztartalma alacsony (0,91 m/m%), P₂O₅ tartalma közepes (71,7 mg/kg), K₂O tartalma jó (330 mg/kg), míg a 30-60 cm-es réteg humusztartalma igen alacsony (0,44 m/m%), P₂O₅ tartalma közepes (62,2 mg/kg) és K₂O tartalma jó (322 mg/kg). Kizárólag csak a fenti tápanyag-vizsgálatokat és paramétereket szem előtt tartva egy állókultúra (pl. gyümölcs) telepítése előtti feltöltő alaptrágyázási technológiai ajánlása során, az elérendő P₂O₅ hatóanyagtartalom a 0-60 cm-es rétegek átlagában ~120 mg/kg, míg K₂O hatóanyag esetében 250-300 mg/kg.



Abban az esetben, ha a revitalizáció során az előzőekben foglalt egyszeri feltöltő alaptrágyázás analógiájára tervezett a szennyvíziszap kijuttatása, úgy a 0-60 cm-es talajrétegben elérendő 120 mg/kg P_2O_5 hatóanyag tartalom esetén, a pótlendő hatóanyag 53 ppm. 10 ppm P_2O_5 hatóanyag emeléshez 93 mg/kg hatóanyag kijuttatás szükséges, így a pótlendő foszfor-pentoxid hatóanyag mennyisége 493 kg/ha, mely mennyiség 38,04 tonna eredeti szennyvíziszap mennyiségben van jelen, mely tartalmaz továbbá 364 kg nitrogént és 22,7 kg K_2O hatóanyagot.

Amennyiben a hasznosításra tervezett területen eltekintünk a hígtrágya termőföldön való felhasználásának engedélyezése során maximálisan kijuttatható 200 kg/ha/év nitrogén, 150 kg/ha/év P_2O_5 hatóanyag dózisoktól, úgy az alábbi táblázatban foglalt mennyiségek kijuttatása válik lehetővé, különböző szennyvíziszap P_2O_5 hatóanyag tartalmak mellett.

Szennyvíziszap P_2O_5 hatóanyag m/m%								
Kijuttatott P_2O_5 hatóanyag kg/ha/év		6,89	6,55	6,22	5,91	5,61	5,33	
	150	11,6	12,2	12,8	13,5	14,2	15,0	111-143
	200	15,4	16,2	17,1	18,0	19,0	20,0	148-191
	250	19,3	20,3	21,4	22,5	23,7	24,9	185-238
	300	23,1	24,4	25,7	27,0	28,4	29,9	222-286
	350	27,0	28,4	29,9	31,5	33,2	34,9	258-334
	400	30,9	32,5	34,2	36,0	37,9	39,9	295-382
	450	34,7	36,5	38,5	40,5	42,7	44,9	332-430
	500	38,6	40,6	42,8	45,0	47,4	49,9	369-478
Kijuttatott Nitrogén hatóanyag kg/ha/év								

Az előzőekben foglalt dózis számítások mezőgazdasági hasznosítás során mérvadóak és azok is csak egyes és különös esetekben, ezért az alábbi pont tartalmazza a vizsgált terület revitalizációja érdekében tett szennyvíziszap hasznosítási javaslatokat.

Amennyiben a MIVIZ Kft. miskolci szennyvíztisztító telepén keletkező víztelenített szennyvíziszap mennyiségeket, stabilizált biohulladékként értelmezhetnénk, akkor a biohulladék kezeléséről és a komposztálás műszaki követelményeiről szóló 23/2003 (XII.29) KvVM rendelet 8.§-a alapján a meddőhányó revitalizációjára, rekultivációjára az felhasználható. A KvVM r. 8.§ (1) bekezdése alapján „a telephelyen belüli stabilizálást követően a maradék hulladék, valamint a stabilizált biohulladék engedély nélkül felhasználható a hulladéklerakó üzemeltetése során takaró réteggént, valamint annak rekultivációjához a külön jogszabályban^{10(22/2001.(X.10.) KÖM. r.)} meghatározottaknak megfelelően”. A KvVM r. 8.§ (2) bek. alapján „a rekultiváció során az adott területen felhasználható stabilizált biohulladék mértéke nem haladhatja meg az 500 t/ha szárazanyag-mennyiséget”.

Azonban a KvVM r. 2.§ a) pontjában foglaltak szerint a biohulladék fogalma az alábbi „minden olyan növényi és állati eredetű szerves hulladék, amely aerob vagy anaerob úton biológiailag lebomlik vagy lebontható”; azaz a jogszabályban foglalt fogalom meghatározás nem ad lehetőséget a víztelenített szennyvíziszap a KvVM r. 8.§-ában foglalt hasznosításra, mivel az nem biohulladék. A



KvVM rendelet lehetőséget ad arra, hogy a víztelenített szennyvíziszap stabilizált biohulladékként felhasználható legyen a meddőhányó revitalizációja során, de csak akkor, ha a rendeletben foglaltak szerinti hulladékkezelési engedély birtokában a szennyvíziszap mennyiségek kezelését elvégzik. A meddőhányó revitalizációját végző, ismereteink szerint ilyen irányú tevékenységet nem kíván végezni.

4. SZENNYVÍZISZAP HASZNOSÍTÁSI JAVASLAT

Az előzőeket figyelembe véve, valamint azt a tényt, hogy a vizsgált területen egy friss antropogén hatásokkal terhelt, illetve egy tisztán és igen heterogén antropogén talaj található, melynek revitalizációja a cél, és azon élelmiszer alapanyag és takarmány előállítás nem tervezett, akkor a terület revitalizációja érdekében a szennyvíziszap hasznosítás előzőekben foglalt dózisokon felüli hasznosítása is indokolt.

Mivel a vizsgált terület talaja igen alacsony humusztartalommal és igen minimális biológiai aktivitással rendelkezik, ezért mindenképpen indokolt annak nagy mennyiségben való szervesanyaggal való feltöltése, hogy annak víz-, hő-, levegő- és tápanyaggazdálkodási tulajdonságai javuljanak.

A víztelenített szennyvíziszap mennyiségek területre való kijuttatása előtt, a meddőhányón esetlegesen keletkező csapadékvizek által okozott eróziós károk megakadályozása érdekében elleneséssel kialakítandó rézsűlapok kialakítása szükséges, melyek állékonyságát, megfelelő rézsűk alkalmazásával biztosítani szükséges. A rézsűlapok megközelítését biztosító, közlekedésre, illetve szállításra használandó útszakaszokat a levonuló csapadékvizek ellen be kell védeni.

Az előzőekben kialakított és már kialakult rézsűlapok területnagyságainak felmérését követően a víztelenített szennyvíziszap mennyiségek ideiglenes deponálás nélkül a hasznosítási területre helyezhetők.

A rézsűlapokon hasznosítandó víztelenített szennyvíziszap mennyiségek maximális dózisa 1000 tonna/ha (188 sz.a.tonna/ha), úgy, hogy ezen szennyvíziszap mennyiség a rézsűlapok területén 1 méter mélységben bedolgozásra kerülnek. A bedolgozás során ügyelni kell, hogy az 1 méter mélységű rétegben szennyvíziszap zárványok ne alakulhassanak ki, azaz ezen mennyiségeket egyenletesen be kell keverni, hogy az 1 méteres mélységű talajanyagban a szennyvíziszap mennyisége és annak eloszlása homogén legyen. A meddőhányó talajfelszínein a kijuttatást követően szennyvíziszap nem maradhat.

Amennyiben a rézsűlapok alatt található meddőanyag mennyiségek anyaga és az alkalmazott bedolgozási technológia nem teszi lehetővé az 1 méter mélységű homogén bedolgozást, úgy a hasznosítható és bedolgozható szennyvíziszap mennyisége 100 tonna/ha/10 cm talajréteg. Azaz 10 cm-es talajréteg 1 négyzetméterére 10 kg víztelenített szennyvíziszap mennyiség juttatható ki, keverhető be.



Az 1000 tonna/ha dózisban kijuttatásra és példaként 60 cm-es rétegvastagságban (a talaj ezen rétegében kerültek elvégzésre toxikus elem és szerves szennyező vizsgálatok) bedolgozandó víztelenített szennyvíziszap mennyiséggel a talaj 60 cm vastagságú rétegében a toxikus és mérgező elemek koncentrációjának változása az alábbiak szerint várható.

Króm összes	+4%
Kobalt	-
Nikkel	-
Réz	+63%
Cink	+81%
Arzén	-
Szelén	kimutathatósági érték alatti mennyiség
Molibdén	
Kadmium	
Higany	
Ólom	+4%
PAH	-
PCB	+25%
TPH	+5%

Fentiek alapján a fenti táblázatban foglalt paraméterek esetében nem várható a talaj 60 cm-es rétegében bekövetkező olyan mértékű változás, mely valamely paraméter esetében (figyelemmel a meddőhányó talajának már meglévő háttér koncentrációját – lsd. PAH) meghaladná a B) szennyezettségi határértéket.

Az 1000 tonna eredeti anyag/ha dózisban hasznosításra tervezett víztelenített szennyvíziszap mennyiséggel a területre 9570 kg/ha összes nitrogént, 12977 kg P₂O₅ hatóanyag kerül kijuttatásra, mely kirívóan magas mennyiségnek tűnik, azonban a P₂O₅ hatóanyag jelentős részének lekötése várható a talaj agyag- és szénsavas mésztartalma miatt, melynek jelentős része a Ca-P blokkolás miatt, kalcium-foszfát csapadék formájában leköttődik. Figyelemmel arra a tényre, hogy a vizsgált terület egy gyakorlatilag szerves anyag nélküli talajjal rendelkező közeg, melynek rekultivációja során az egyik elsődleges szempont, hogy annak szervesanyag készletét növeljük, hogy ezen közegben a talajképződési folyamatok elmozdulását elősegítsük, ezért a 1000 tonna/ha víztelenített szennyvíziszap mennyisége 1 méter mélységben történő homogén bedolgozásával a meddőhányó 1 méter mélységű talajrétegének szervesanyag készletét, a 39% -os szárazanyagra vonatkoztatott szervesanyag tartalmú, így az eredeti 7,3% szervesanyag tartalmú víztelenített szennyvíziszappal +0,57%-al kerül megemelésre, mely jó alapot adhat a meddőhányó talajában bekövetkező kedvező talajbiológiai folyamatok megindulásához.



A rézsűk felületére és azok rétegeibe szennyvíziszap nem juttatható ki és nem keverhető be az erózió veszélye miatt. A rézsűk felületén szárazságtűrő gyepkeverék telepítése szükséges, vagy a spontán gyepesedést, ha az megfelelő mértékű fenn kell tartani.

Az első évet követően a rézsűlapok területén nyár-, akác- vagy egyéb más erdei fafaj telepítése szükséges, melynek telepítési térállása során figyelemmel kell lenni, hogy az a későbbiek során átművelhető legyen, annak érdekében, hogy és amennyiben a kiértékelő vizsgálatok azt megengedik további szennyvíziszap mennyiségek is hasznosításra és bedolgozásra kerülhessenek.

A talaj rétegeibe be nem dolgozott szennyvíziszap mennyiségek a területen nem maradhatnak, azok nem tárolhatóak.

A fentebbiekben részletezett revitalizációs folyamatok figyelemmel kísérése, úgymint a földtani közeg, a felszín alatti vizek védelme és a meddőhányó felszíni talajrétegeiben bekövetkezett változások monitoringozása érdekében évente ellenőrző vizsgálatok és azok kiértékelésének elvégzése szükséges.



5. ÖSSZEFOGLALÓ ÉRTÉKELÉS

A Felsőnyárád külterület 049/3 hrsz. alatti szántó, legelő művelési ágban nyilvántartott ingatlanon a korábbi években külszíni bányaművelést folytattak, majd a bányaművelés során keletkezett meddőanyagok ezen területen kerültek deponálásra. A jelenleg meddőhányóként funkcionáló területrész revitalizációjának igénye merült fel úgy, hogy a kialakult és kialakuló végleges felszíni meddőanyag réteg(ek)be a MIVIZ Kft. miskolci szennyvíztisztító telepén keletkező víztelenített kommunális szennyvíziszap mennyiségeket bedolgozzák, beművelik.

A tanulmányban ismertetett jogszabályokban foglaltak szerint, a tervezett szennyvíziszap hasznosítás nem minősül mezőgazdasági felhasználásnak, ezért az a talajvédelmi hatóság által nem engedélyeztethető. A Felsőnyárád 049/3 hrsz. alatti ingatlan jelenleg termőföldként nyilvántartott, mely nem egyezik meg a természetbeni állapottal, ezért az ingatlan nyilvántartási helyzetét rendezni szükséges.

Jelen tanulmány készítésének célja, hogy a víztelenített kommunális szennyvíziszap mennyiségek a meddőhányón való revitalizációs tevékenység során, annak biztonságos hasznosításának alapjait meghatározza.

Jelen tanulmány a helyszíni bejáráson tapasztaltak figyelembe vételével és az így kialakított feltérési sűrűségtől elvárható pontossággal vizsgálta meg a terület kialakult talajviszonyait. A feltárt talajszelvények talajmintáinak vizsgálati eredményeiből megállapítható, hogy az egy erősen bolygatott, áthalmozott, roncsolt, antropogén hatásokkal terhelt közeg, „talaj”, mely különböző földtani mélységekből származó bányameddővel, illetve nem műre való talajrétegekből tevődik össze, mely alapvetően nem talaj, azaz nem mutatja, illetve nem ismerhetőek fel azon a talajképződési folyamatok.

A vizsgált terület talaja az 50/2001. (IV.3.) Korm. r. 3. sz. mellékletében és a 6/2009. (IV.14.) KvVM-EüM-FVM együttes rendelet 1. sz. mellékletében foglalt paraméterek esetében határértékek alattiak, kivéve a Σ PAH mennyiségét, mely a külszíni bányaművelés során keletkezett szénnel szennyezett bányameddő mennyiségeknek tudható be. A hasznosításra tervezett szennyvíziszap (a mezőgazdasági hasznosítás során irányadó) nehézfém-, Σ PAH, Σ PCB és TPH tartalma az 50/2001. (IV.3.) Korm. r. 5. sz. mellékletében foglalt határértékeket nem haladja meg.



A bányameddő területének revitalizációja során, az azon jelenleg megtalálható nem állékony, heterogén felszíni formákat megszüntetik, figyelemmel a területen keletkező csapadékvizek által okozott eróziós károk elhárítására.

A szennyvíziszap hasznosítás első lépéseként a hasznosításra kijelölt terület előbbiek szerinti rendezése szükséges, oly módon, hogy a szennyvíziszap kijuttatásának technikai feltételei adottak legyenek, melynek elvégzésével biztosítható, hogy a kijuttatott anyagmennyiségek a vízerózió útján nem mosódnak le az alsóbb területrészekre.

Állékony, ellenesésű rézsűlapok kialakítása tervezett, mely területek 1 méter mélységű talajrétegbe összességében 1000 tonna/ha mennyiségű (10 kg szennyvíziszap/10 cm talajréteg/m²) a MIVIZ Kft. miskolci szennyvíztisztító telepén keletkező víztelenített szennyvíziszap mennyiségek kerülnek bedolgozásra.

A rézsűkőn és a rézsűlapokon gyepesítés, illetve erdei fafajok telepítése kerül elvégzésre az erózió megakadályozása/csökkentése, illetve a hasznosítás során felhasznált szennyvíziszap mennyiségekkel a területre bevitt tápanyag mennyiségek hasznosulása érdekében.

A revitalizáció során alkalmazott területrendezés során a területen található rendezetlen felszíni formák erózió veszélyeztetettsége csökkenése, a meddőhányó területén található talajrétegek minőségének javulása várható.

A szennyvíziszap hasznosítással kezelt területeken a kialakuló feltalaj további „fejlődésének” figyelemmel kísérése céljából, illetve az ezeken a területeken folytatott növénytermesztési, erdészeti igények és korlátok miatt a revitalizációs folyamatok figyelemmel kísérése, úgymint a földtani közeg, a felszín alatti vizek védelme és a meddőhányó felszíni talajrétegeiben bekövetkezett változások monitoringozása érdekében évente ellenőrző vizsgálatok és azok kiértékelése szükséges.

Dr. Szabó Attila
okl. környezetmérnök
környezetvédelmi szakértő
ügyvezető

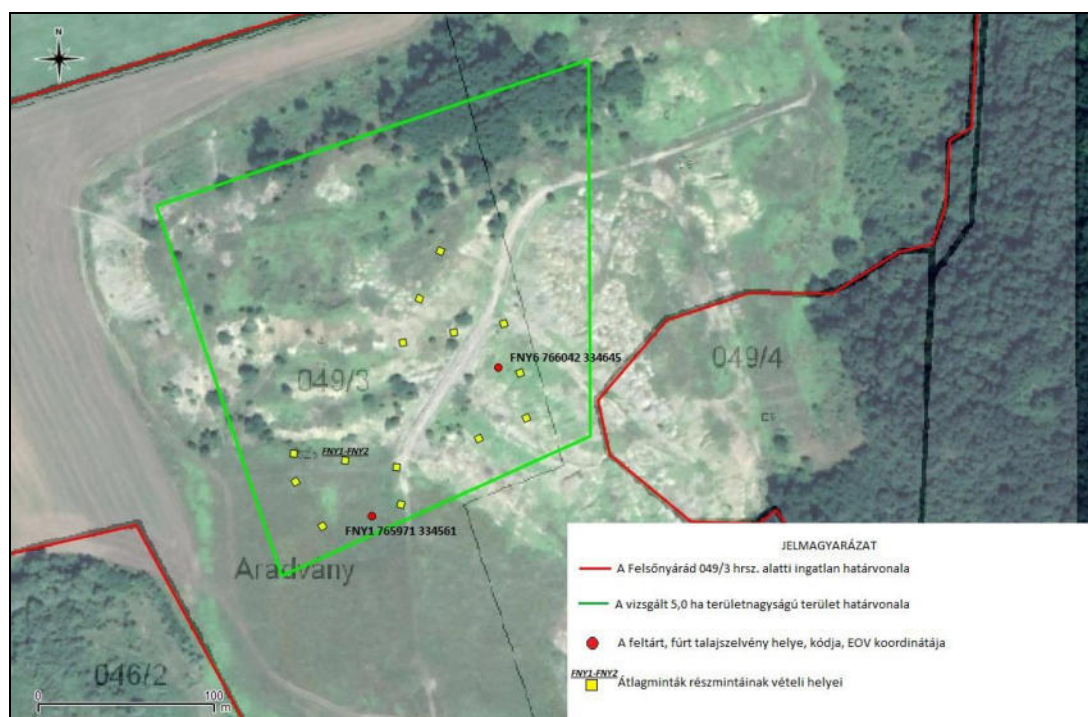
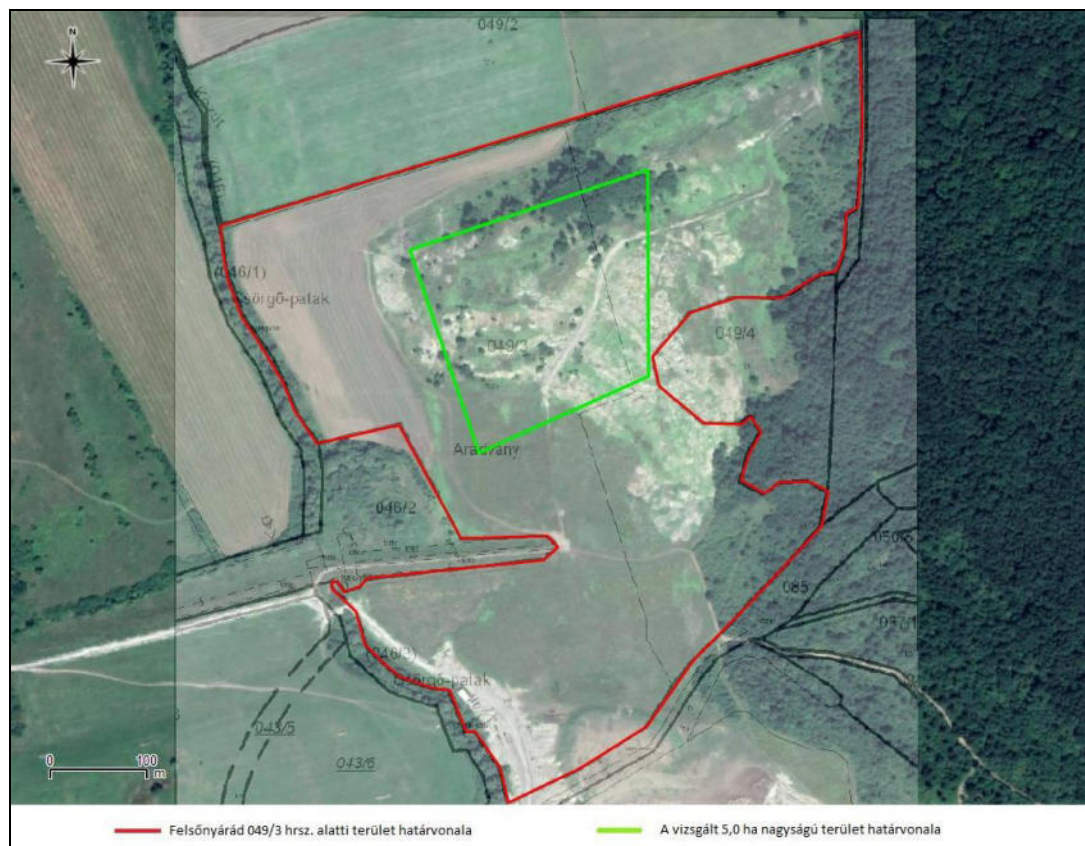
Bialkó Tibor
okl. agrármérnök
talajvédelmi szakértő
003/2015.



Mellékletek



2. sz. melléklet



B-A-Z. Megyei Köormányhivatal Földhivatali Főosztály
3600 Ózd Gyár út 6

Nem hiteles térképmásolat - Teljes másolat

2020.11.11 05:43:17

Helyrajzi szám: FELSŐNYÁRAD külterület 49/3

Megrendelés szám: 1499168/4/2020

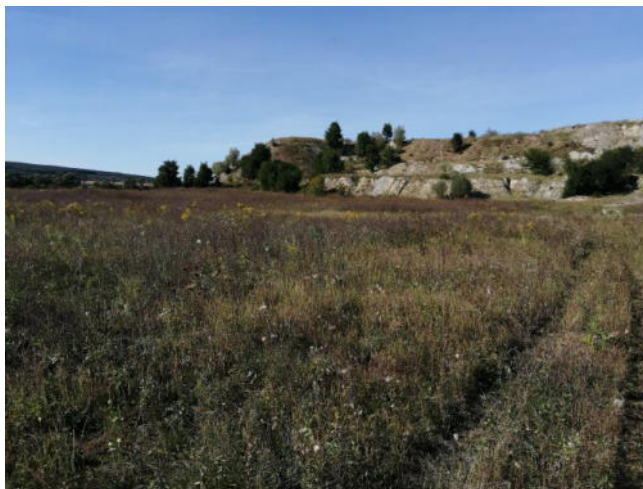
Méretarány: 1 : 10000



A térképmásolat méretek levételére nem használható!



3. sz. melléklet







4. sz. melléklet

Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium Kft. vizsgálati jegyzőkönyvei

NÉBIH Pécsi Talajbiológiai Laboratórium vizsgálati jegyzőkönyve

Green Park 2000 Kft. Környezet-analitikai Laboratórium vizsgálati jegyzőkönyvei

KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft. vizsgálati jegyzőkönyve





Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium Kft.
Székhely és postázási cím: 5000 Szolnok, Vízpart krt. 32.
e-mail: szolnokitalajlabor@gmail.com

A NAH által NAH-1-1858/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Laboratóriumvezető: Polgár Tiborné; Tel: +36 70/436-0431
Laboratóriumvezető helyettes: Pásztor László; Tel: +36 20/437-3444

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJ-TÁPANYAG VIZSGÁLATRÓL

Megrendelő neve

GEON SYSTEM Kft.

Címe

3530 Miskolc, Knézich Károly utca 12/A 4/1.

A minta származási helye

Felsőnyárád 049/3 hrsz. F7AA9Y17 2,0 ha.

Mintavételt végezte: Bialkó Tibor talajvédelmi szakértő

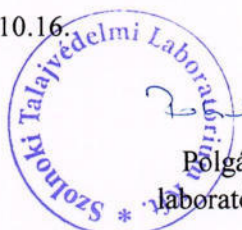
A mintavétel ideje: 2020.09.18.

A minta átvételének időpontja: 2020.10.05.

A vizsgálat elvégzésének ideje: 2020.10.05-2020.10.16.

A vizsgálati jegyzőkönyv készítésének időpontja: 2020.10.16.

Laboratóriumvezető aláírása:


Polgár Tiborné
laboratóriumvezető

Jegyzőkönyvszám: **1386-1/20**

Talaj-tápanyag vizsgálati eredménylap

Mintaazonosítási szám		34388	34389	34393	34394		
Mintajel		FNY1	FNY2	FNY6	FNY7		
Minta mélység (cm)		0-30	30-60	0-30	30-60		
Vizsgált paraméter	Mértékegység	Vizsgálati eredmény					
pH (kálium-kloridos)		6,97	6,16	7,39	7,43		
Arany-féle kötöttségi szám		52	55	46	47		
Összes só	% m/m	0,08	0,49	0,13	0,16		
Szénsavas mész	% m/m	1,0	2,5	13,5	9,7		
Humusz	% m/m	1,56	0,47	0,26	0,40		
Nitrit + nitrát nitrogén	mg/kg	3,50	< 1,00	2,06	1,35		
Foszfor-pentoxid	mg/kg	80,1	< 25,0	63,3	99,4		
Kálium-oxid	mg/kg	237	224	422	420		
Magnézium	mg/kg	786	2700	624	653		
Nátrium	mg/kg	66,6	51,9	116	134		
Cink	mg/kg	1,85	7,81	3,53	3,18		
Réz	mg/kg	4,92	3,87	2,43	3,30		
Mangán	mg/kg	213	95,7	38,8	35,5		
Kén	mg/kg	288	4470	428	442		

Jegyzőkönyvszám: 1386-1/20



Vizsgálati módszerek és a mérések becsült bizonytalansága

Talaj-tápanyag vizsgálat

Vizsgált paraméter	Alsó méréshatár/ mérési tartomány	A vizsgálati módszer azonosítója	Becsült bizonytalanság
pH (kálium-kloridos)	2 – 12	MSZ-08-0206-2:1978 2.1.	± 0,1 absz. ért.
Arany-féle kötöttségi szám	25 – 60	MSZ-08-0205:1978 5.2.	± 2 absz. ért.
Összes só (vízben oldható)	> 0,02 % m/m	MSZ-08-0206-2:1978 2.4.	± 12 rel. %
Szénsavas mész	0,1-2 % m/m > 2 % m/m	MSZ-08-0206-2:1978 2.2.	± 9 rel. % ± 6 rel. %
Humusz (kálium-dikromát-kénsavas roncsolmányból)	0,2-1 % m/m > 1 % m/m	MSZ-08-0210-2:1977 2.1.6.	± 7 rel. % ± 4 rel. %
Nitrit+nitrát-nitrogén (kálium-klorid oldható)	1-5 mg/kg > 5 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.2., 5.4.5.	± 5 rel. % ± 4 rel. %
Foszfor-pentoxid (ammónium-laktát oldható)	25-100 mg/kg > 100 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.1., 5.1.	± 8 rel. % ± 3 rel. %
Kálium-oxid (ammónium-laktát oldható)	25-500 mg/kg > 500 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.1., 5.1.	± 10 rel. % ± 10 rel. %
Magnézium (kálium-klorid oldható)	5-15 mg/kg > 15 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.2., 5.1.	± 7 rel. % ± 4 rel. %
Nátrium (ammónium-laktát oldható)	5-40 mg/kg > 40 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.1., 5.1.	± 10 rel. % ± 8 rel. %
Cink (etilén-diamin-tetra-ecetsav + kálium- kloridos kivonatból)	0,5-2 mg/kg > 2 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.3., 5.1.	± 9 rel. % ± 7 rel. %
Réz (etilén-diamin-tetra-ecetsav + kálium- kloridos kivonatból)	0,5-2 mg/kg > 2 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.3., 5.1.	± 10 rel. % ± 7 rel. %
Mangán (etilén-diamin-tetra-ecetsav + kálium-kloridos kivonatból)	4-20 mg/kg > 20 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.3., 5.1.	± 10 rel. % ± 7 rel. %
Kén (kálium-klorid oldható)	2,5-25 mg/kg > 25 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.2., 5.1.	± 10 rel. % ± 9 rel. %

A vizsgálat során alkalmazott berendezések: elektronikus precíziós mérleg (C-300, C-1600); labormérleg (NJW-300); rázó gép (körforgós, LE-209); kalciméter (egyedi); konduktométer (LF 538); pH-mérő (pH 730); FIAstar analizátor (FIAstar 5000); GENESYS fotométer (GENESYS 5); ICP spektrométer (iCAP 7200 Duo).

Megjegyzés: A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintá(k)ra vonatkoznak.

Az Ügyfél által szolgáltatott adatokért a Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium Kft. nem vállal felelősséget.

A Vizsgálati Jegyzőkönyvet a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

A laboratóriumba beküldött mintát 90 napig őrizzük meg.

A vizsgálattal kapcsolatos észrevételeit (kifogásait) szíveskedjék 90 napon belül megtenni.

Ezen Vizsgálati Jegyzőkönyv összesen 3 számozott oldalt tartalmaz.

Jegyzőkönyvszám: **1386-1/20**

- VÉGE -





Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium Kft.

Székhely és postázási cím: 5000 Szolnok, Vízpart krt. 32.

e-mail: szolnokitalajlabor@gmail.com

A NAH által NAH-1-1858/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Laboratóriumvezető: Polgár Tiborné; Tel: +36 70/436-0431

Laboratóriumvezető helyettes: Pásztor László; Tel: +36 20/437-3444

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJVIZSGÁLATRÓL

Megrendelő neve

GEON SYSTEM Kft.

Címe

3530 Miskolc, Knézich Károly utca 12/A 4/1.

A minta származási helye

Felsőnyárád 049/3 hrsz. F7AA9Y17 2,0 ha.

Mintavételt végezte: Bialkó Tibor talajvédelmi szakértő


A mintavétel ideje: 2020.09.18.

A minta átvételének időpontja: 2020.10.05.

A vizsgálat elvégzésének ideje: 2020.10.05-2020.10.16.

A vizsgálati jegyzőkönyv készítésének időpontja: 2020.10.16.

Laboratóriumvezető aláírása:


Polgár Tiborné
laboratóriumvezető

Jegyzőkönyvszám: **1386-2/20**

Talajvizsgálati eredménylap (összes elemtartalom)

Mintaazonosítási szám		34388	34389	34393	34394		
Mintajel		FNY1	FNY2	FNY6	FNY7		
Minta mélység (cm)		0-30	30-60	0-30	30-60		
Vizsgált paraméter	Mérték-egység	Vizsgálati eredmény					
Réz	mg/kg sz.a.	17,8	13,2	9,50	11,6		
Cink	mg/kg sz.a.	53,8	41,2	38,2	46,3		
Molibdén	mg/kg sz.a.	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00		
Arzén	mg/kg sz.a.	14,5	8,92	1,56	3,70		
Higany	mg/kg sz.a.	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50		
Kadmium	mg/kg sz.a.	< 0,50	< 0,50	< 0,50	< 0,50		
Kobalt	mg/kg sz.a.	9,78	6,54	4,20	5,12		
Króm	mg/kg sz.a.	24,2	18,0	13,6	15,0		
Nikkel	mg/kg sz.a.	23,4	24,3	14,9	19,2		
Ólom	mg/kg sz.a.	21,7	12,3	8,11	10,5		
Szelén	mg/kg sz.a.	< 0,25	< 0,25	< 0,25	< 0,25		

Jegyzőkönyvszám: 1386-2/20



Vizsgálati módszerek és a mérések becsült bizonytalansága

Talaj összes elemtartalom vizsgálat

Vizsgált paraméter	Alsó méréshatár/ mérési tartomány	A vizsgálati módszer azonosítója	Becsült bizonytalanság
Réz	1-50 mg/kg sz.a. > 50 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 7 rel. % ± 4 rel. %
Cink	1-50 mg/kg sz.a. > 50 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 9 rel. % ± 7 rel. %
Molibdén	> 1 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 8 rel. %
Arzén	> 2,5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 7 rel. %
Higany (ICP)	> 0,5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 8 rel. %
Kadmium	0,5-5 mg/kg sz.a. > 5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 7 rel. % ± 4 rel. %
Kobalt	0,5-5 mg/kg sz.a. > 5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 6 rel. % ± 3 rel. %
Króm	0,5-5 mg/kg sz.a. > 5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 9 rel. % ± 6 rel. %
Nikkel	1-10 mg/kg sz.a. > 1 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 8 rel. % ± 5 rel. %
Ólom	1-5 mg/kg sz.a. > 5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 15 rel. % ± 10 rel. %
Szelén	> 0,25 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 10 rel. %

A vizsgálat során alkalmazott berendezések: elektronikus precíziós mérleg (L-420S); szárítószekrény (LP-320/01); ICP spektrométer (iCAP 7200 Duo).

Megjegyzés: A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintá(k)ra vonatkoznak.

Az Ügyfél által szolgáltatott adatokért a Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium Kft. nem vállal felelősséget.

A Vizsgálati Jegyzőkönyvet a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

A laboratóriumba beküldött mintát 90 napig őrizzük meg.

A vizsgálattal kapcsolatos észrevételeit (kifogásait) szíveskedjék 90 napon belül megtenni.

Ezen Vizsgálati Jegyzőkönyv összesen 3 számozott oldalt tartalmaz.

Jegyzőkönyvszám: **1386-2/20**

- VÉGE -





Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium Kft.

Székhely és postázási cím: 5000 Szolnok, Vízpart krt. 32.

e-mail: szolnokitalajlabor@gmail.com

A NAH által NAH-1-1858/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Laboratóriumvezető: Polgár Tiborné; Tel: +36 70/436-0431

Laboratóriumvezető helyettes: Pásztor László; Tel: +36 20/437-3444

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJTANI VIZSGÁLATRÓL

Megrendelő neve

GEON SYSTEM Kft.

Címe

3530 Miskolc, Knézich Károly utca 12/A 4/1.

A minta származási helye

Felsőnyárád 049/3 hrsz. F7AA9Y17 2,0 ha.

Mintavételt végezte: Bialkó Tibor talajvédelmi szakértő

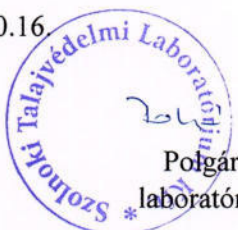
A mintavétel ideje: 2020.09.18.

A minta átvételének időpontja: 2020.10.05.

A vizsgálat elvégzésének ideje: 2020.10.05-2020.10.16.

A vizsgálati jegyzőkönyv készítésének időpontja: 2020.10.16.

Laboratóriumvezető aláírása:


Polgár Tiborné
laboratóriumvezető

Jegyzőkönyvszám: 1386-3/20

Talajtani-, talajfizikai vizsgálati eredménylap

Talajtani alapvizsgálatok

Mintaazonosítási szám		34388	34389	34390	34391	34392	
Mintajel		FNY1	FNY2	FNY3	FNY4	FNY5	
Minta mélység (cm)		0-30	30-60	60-90	90-120	120-150	
Vizsgált paraméter	Mértékegység	Vizsgálati eredmény					
pH (vizes)		7,98	6,49	8,16	8,31	7,99	
Arany-féle kötöttségi szám		52	55	54	43	49	
Összes só	% m/m	0,08	0,49	0,13	0,05	0,14	
Szénsavas mész	% m/m	1,0	2,5	6,7	3,0	11,4	
Humusz	% m/m	1,27	1,56	0,47	0,61	0,61	
Hidrolitos aciditás			21,8				
Szódalúgosság	% m/m				< 0,01		
Nitrit + nitrát nitrogén	mg/kg	3,50	< 1,00	< 1,00	1,13	< 1,00	

Mintaazonosítási szám		34393	34394	34395	34396		
Mintajel		FNY6	FNY7	FNY8	FNY9		
Minta mélység (cm)		0-30	30-60	60-90	90-120		
Vizsgált paraméter	Mértékegység	Vizsgálati eredmény					
pH (vizes)		8,08	8,07	8,01	7,95		
Arany-féle kötöttségi szám		46	47	51	53		
Összes só	% m/m	0,13	0,16	0,16	0,17		
Szénsavas mész	% m/m	13,5	9,7	10,5	10,1		
Humusz	% m/m	0,26	0,40	0,67	0,91		
Hidrolitos aciditás							
Szódalúgosság	% m/m						
Nitrit + nitrát nitrogén	mg/kg	2,06	1,35	< 1,00	1,16		

Jegyzőkönyvszám: 1386-3/20



Talajtani-, talajfizikai vizsgálati eredménylap

Mechanikai összetétel

Mintaazonosítási szám		34388	34389	34393	34394		
Mintajel		FNY1	FNY2	FNY6	FNY7		
Minta mélység (cm)		0-30	30-60	0-30	30-60		
Vizsgált paraméter	Mérték-egység	Vizsgálati eredmény					
> 0,25 mm-es szemcsefrakció	% m/m	14,02	18,76	5,11	18,55		
0,25-0,05 mm-es szemcsefrakció	% m/m	10,16	22,15	38,49	24,12		
0,05-0,02 mm-es szemcsefrakció	% m/m	7,62	11,77	15,05	9,05		
0,02-0,01 mm-es szemcsefrakció	% m/m	11,17	18,18	9,92	10,50		
0,01-0,005 mm-es szemcsefrakció	% m/m	9,00	22,09	5,43	6,76		
0,005-0,002 mm-es szemcsefrakció	% m/m	8,63	0,89	6,01	8,77		
< 0,002 mm-es szemcsefrakció	% m/m	39,40	6,16	19,99	22,25		
Fizikai homok (> 0,01 mm szemcsefrakció)	% m/m	42,97	70,86	68,57	62,22		
Fizikai agyag (≤ 0,01 mm szemcsefrakció)	% m/m	57,03	29,14	31,43	37,78		

Jegyzőkönyvszám: 1386-3/20



Talajtani-, talajfizikai vizsgálati eredménylap

Talaj kicserélhető kationjainak meghatározása

Mintaazonosítási szám		34388	34389	34393	34394		
Mintajel		FNY1	FNY2	FNY6	FNY7		
Minta mélység (cm)		0-30	30-60	0-30	30-60		
Vizsgált paraméter	Mérték-egység	Vizsgálati eredmény					
Kalcium (Kicserélhető)	mmol/100g	22,1	31,1	18,0	14,6		
Magnézium (Kicserélhető)	mmol/100g	5,57	19,7	4,70	5,55		
Nátrium (Kicserélhető)	mmol/100g	0,14	< 0,10	0,26	0,35		
Kálium (Kicserélhető)	mmol/100g	< 0,40	< 0,40	0,58	0,71		
* Kalcium (Kicserélhető)	S érték %-ában	79,47	61,22	76,47	68,84		
* Magnézium (Kicserélhető)	S érték %-ában	20,03	38,78	19,97	26,17		
* Nátrium (Kicserélhető)	S érték %-ában	0,50	< 0,20	1,10	1,65		
* Kálium (Kicserélhető)	S érték %-ában	< 1,44	< 0,79	2,46	3,35		
S-érték	mmol/100g	27,81	50,80	23,54	21,21		

Jegyzőkönyvszám: 1386-3/20



Talajtani-, talajfizikai vizsgálati eredménylap

Talajfizikai vizsgálatok

Mintaazonosítási szám		34397	34398	34399	34400		
Mintajel		FNY1TT	FNY2TT	FNY5TT	FNY6TT		
Minta mélység (cm)		20	40	20	40		
Vizsgált paraméter	Mérték-egység	Vizsgálati eredmény					
Térfogsúly	g/cm^3	1,32	1,13	1,35	1,32		

Jegyzőkönyvszám: 1386-3/20



Vizsgálati módszerek és a mérések becsült bizonytalansága

Talajtani-, talajfizikai vizsgálat

Vizsgált paraméter	Alsó méréshatár/ mérési tartomány	A vizsgálati módszer azonosítója	Becsült bizonytalanság
pH (vizes)	2 – 12	MSZ-08-0206-2:1978 2.1.	± 0,1 absz. ért.
Arany-féle kötöttségi szám	25 – 60	MSZ-08-0205:1978 5.2.	± 2 absz. ért.
Összes só (vízben oldható)	> 0,02 % m/m	MSZ-08-0206-2:1978 2.4.	± 12 rel. %
Szénsavas mész	0,1-2 % m/m > 2 % m/m	MSZ-08-0206-2:1978 2.2.	± 9 rel. % ± 6 rel. %
Humusz (kálium-dikromát-kénsavas roncsolmányból)	0,2-1 % m/m > 1 % m/m	MSZ-08-0210-2:1977 2.1.6.	± 7 rel. % ± 4 rel. %
Hidrolitos aciditás (y1)	0,25-10 > 10	MSZ-08-0206-2:1978 2.5.	± 5 rel. % ± 2 rel. %
Szódalúgosság	> 0,011 % m/m	MSZ-08-0206-2:1978 2.3.	± 9 rel. %
Nitrit+nitrát-nitrogén (kálium-klorid oldható)	1-5 mg/kg > 5 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.2., 5.4.5.	± 5 rel. % ± 4 rel. %
Mechanikai összetétel	> 0,1 % m/m	MSZ-08-0205:1978 2.	± 9 rel. %
Kalcium (Kicserélhető)	> 0,04 mmol/100 g	MSZ-08-0214-1:1978; MSZ 1484-3:2006 5.	± 4 rel. %
Magnézium (Kicserélhető)	> 0,08 mmol/100 g	MSZ-08-0214-1:1978; MSZ 1484-3:2006 5.	± 4 rel. %
Nátrium (Kicserélhető)	> 0,1 mmol/100 g	MSZ 1484-3:2006 5. és V-05:2015	± 7 rel. %
Kálium (Kicserélhető)	> 0,4 mmol/100 g	MSZ 1484-3:2006 5. és V-06:2015	± 6 rel. %
Kalcium (Kicserélhető)	S érték %-ában	Számított érték *	
Magnézium (Kicserélhető)	S érték %-ában	Számított érték *	
Nátrium (Kicserélhető)	S érték %-ában	Számított érték *	
Kálium (Kicserélhető)	S érték %-ában	Számított érték *	
S-érték		Számított érték *	
Térfogsúly	> 0,5 g/cm ³	MSZ-08-0205:1978 8.	± 5 rel. %

A vizsgálat során alkalmazott berendezések: elektromos precíziós mérleg (C-300); rázógép (LE-209); kalciméter (QD-102); konduktométer (WTW LF 538); pH-mérő (inoLab pH 730); szárítószekrény (LP-320/2); spektrofotométer (FIAstar 5000); spektrofotométer (GENESYS 5); ICP spektrométer (iCAP 7200 Duo).

Megjegyzés: A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintá(k)ra vonatkoznak.

Az Ügyfél által szolgáltatott adatokért a Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium Kft. nem vállal felelősséget.

A Vizsgálati Jegyzőkönyvet a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

A laboratóriumba beküldött mintát 90 napig őrizzük meg.

A vizsgálattal kapcsolatos észrevételeit (kifogásait) szíveskedjék 90 napon belül megtenni.

* Nem akkreditált vizsgálat.

Ezen Vizsgálati Jegyzőkönyv összesen 6 számozott oldalt tartalmaz.

Jegyzőkönyvszám: **1386-3/20**

- VÉGE -





Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium Kft.

Székhely és postázási cím: 5000 Szolnok, Vízpart krt. 32.

e-mail: szolnokitalajlabor@gmail.com

A NAH által NAH-1-1858/2019 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Laboratóriumvezető: Polgár Tiborné; Tel: +36 70/436-0431

Laboratóriumvezető helyettes: Pásztor László; Tel: +36 20/437-3444

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

SZENNYVÍZISZAP VIZSGÁLATRÓL

Megrendelő neve

GEON SYSTEM Kft.

Címe

3530 Miskolc, Knézich Károly utca 12/A 4/1.

A minta származási helye

MIVIZ Kft. (Miskolc) szennyvíztisztító telep.

Mintavételt végezte: MIVIZ Kft. akkreditált mintavétel

A mintavétel ideje: 2020.09.18.

A minta átvételének időpontja: 2020.10.05.

A vizsgálat elvégzésének ideje: 2020.10.05-2020.10.14.

A vizsgálati jegyzőkönyv készítésének időpontja: 2020.10.16.

Laboratóriumvezető aláírása:



Polgár Tiborné
laboratóriumvezető

Jegyzőkönyvszám: **1387-1/20**

Szennyvíziszap-vizsgálati eredménylap

Mintaazonosítási szám		34401					
Mintajel		Víztelenített szennyvíziszap					
Minta mélység (cm)							
Vizsgált paraméter	Mértékegység	Vizsgálati eredmény					
Szárazanyag tartalom	mg/kg	187881					
Szárazanyag tartalom izzítási maradéka	mg/kg	58165					
Szárazanyag tartalom izzítási vesztesége	mg/kg	129716					
pH		7,43					
Összes nitrogén	g/kg sz.a.	50,9					
Foszfor	mg/kg sz.a.	30100					
Kálium	mg/kg sz.a.	2640					
Réz	mg/kg sz.a.	223					
Cink	mg/kg sz.a.	969					
Molibdén	mg/kg sz.a.	5,51					
Arzén	mg/kg sz.a.	5,90					
Higany	mg/kg sz.a.	< 0,50					
Kadmium	mg/kg sz.a.	< 0,50					
Kobalt	mg/kg sz.a.	2,68					
Króm	mg/kg sz.a.	37,3					
Nikkel	mg/kg sz.a.	20,9					
Ólom	mg/kg sz.a.	26,0					
Szelén	mg/kg sz.a.	3,36					

Jegyzőkönyvszám: 1387-1/20



Vizsgálati módszerek és a mérések becsült bizonytalansága

Szennyvíziszap vizsgálat

Vizsgált paraméter	Alsó méréshatár/ mérési tartomány	A vizsgálati módszer azonosítója	Becsült bizonytalanság
Szárazanyag tartalom	> 20000 mg/kg	MSZ 318-3:1979 4.1.	0,2 rel. %
Szárazanyag tartalom izzítási maradéka	> 10000 mg/kg	MSZ 318-3:1979 4.2.	± 5 rel. %
Szárazanyag tartalom izzítási vesztesége	> 10000 mg/kg	MSZ 318-3:1979 4.3.	± 5 rel. %
pH	2-12	MSZ EN 15933:2013	± 0,1 absz.ért.
Összes nitrogén	> 0,5 g/kg sz.a.	MSZ 318-18:1981 4.3.	± 2 rel. %
Foszfor	25-250 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 8 rel. %
	> 250 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16170:2017	± 3 rel. %
Kálium	50-500 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 10 rel. %
	> 500 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16170:2017	± 10 rel. %
Réz	1-50 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 7 rel. %
	> 50 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16170:2017	± 4 rel. %
Cink	1-50 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 9 rel. %
	> 50 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16170:2017	± 7 rel. %
Molibdén	> 1 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 8 rel. %
		MSZ EN 16170:2017	
Arzén	> 2,5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 7 rel. %
		MSZ EN 16170:2017	
Higany	> 0,5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 8 rel. %
		MSZ EN 16170:2017	
Kadmium	0,5-1 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 7 rel. %
	> 1 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16170:2017	± 4 rel. %
Kobalt	0,5-5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 6 rel. %
	> 5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16170:2017	± 3 rel. %
Króm	0,5-5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 9 rel. %
	> 5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16170:2017	± 6 rel. %
Nikkel	1-10 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 8 rel. %
	> 1 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16170:2017	± 5 rel. %
Ólom	1-5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8.	± 15 rel. %
	> 5 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16170:2017	± 10 rel. %
Szelén	> 0,25 mg/kg sz.a.	MSZ EN 16174:2013 8. MSZ EN 16170:2017	± 10 rel. %

A vizsgálat során alkalmazott berendezések: elektronikus analitikai mérleg (A-200S); pH-mérő (pH 730); elektronikus precíziós mérleg (L-420S); szárítószekrény (LP-320/01); izzítókemence (OH-80); blokkroncsoló (OE-718/A); N-meghatározó (Auto 2300); rázó gép (körforgós, LE-209); ICP spektrométer (iCAP 7200 Duo).

Megjegyzés: A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintá(k)ra vonatkoznak.

Az Ügyfél által szolgáltatott adatokért a Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium Kft. nem vállal felelősséget.

A Vizsgálati Jegyzőkönyvet a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében szabad lemásolni.

A laboratóriumba beküldött mintát 90 napig őrizzük meg.

A vizsgálattal kapcsolatos észrevételeit (kifogásait) szíveskedjék 90 napon belül megtenni.

Ezen Vizsgálati Jegyzőkönyv összesen 3 számozott oldalt tartalmaz.

Jegyzőkönyvszám: **1387-1/20**

- VÉGE -



VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

SZENNYVIZEK, SZENNYVÍZISZAPOK ÉS EZEK FELHASZNÁLÁSÁVAL KÉSZÜLT
TERMÉKEK TERMŐFÖLDRE TÖRTÉNŐ KIHELYEZÉSÉT MEGALAPOZÓ
TALAJMIKROBIOLÓGIAI VIZSGÁLATOK VÉGZÉSÉRŐL

A megrendelő neve: Geon System Kft.

Címe: 3530 Miskolc, Knézzich Károly utca 12/A. 4/1.

A minta megnevezése:	Talaj: FNY1, FNY6
A minta jellege:	talaj
A minta laboratóriumi száma:	105/2020-106/2020
A mintavételt végezte:	Bialkó Tibor
A mintavétel időpontja:	2020. 09. 18.
A mintavétel helye:	Felsőnyárád 049/3 hrsz.
A beküldött minta mennyisége:	2 x 200g
A minta szállítója:	Posta
A mintavétel minősítése:	akkreditált/ <u>nem akkreditált</u>
A vizsgált minta (vagy minták) <u>átvételének</u> időpontja:	2020. 10. 09.

VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Vizsgálat időtartama: 2020. 10. 12. – 10. 15.

Minta megnevezése	Minták laboratóriumi száma	H i g í t á s					
		5 x	10 x	25 x	50 x	100 x	250 x
FNY1	105/2020	+++	+++	+++	+++	+++	+++
FNY6	106/2020	+++	+++	+++	+++	+++	+++

Jelmagyarázat: + : a tesztbaktérium elszaporodott, nincs gátlás (vörös szín)
± : a szaporodásgátlás gyenge (halvány piros szín)
- : teljes szaporodásgátlás (fehér – színtelen)

Minta előkészítési módszerek:

Veszélyes hulladékok vizsgálata. Hulladékkivonatok
készítése fizikai, kémiai és ökotoxikológiai vizsgálatokhoz:
(visszavont szabvány)

MSZ 21978-9:1998

A vizsgálatban alkalmazott módszerek:

Veszélyes hulladékok vizsgálata - Azotobacter agile teszt:

MSZ 21978-30:1988

A vizsgálatban alkalmazott műszerek és eszközök:

Név	Típus	Gyári szám
Laboratóriumi termosztát	Friocell 222 – MMM 222	B 042211
Rázógép	KS 15 A	6171 LM 00214
H+V Variokláv	500 EP-Z	51670503
Laminár box	HPH 15	40173319
Táramérleg	Vibra AJ-1200 CE	BL131065045
Voyager táramérleg	VID 120	1120482838
Hűtőszekrény (17)	HB 160	5510512912
Száritószekrény	FD53	01-27862

Megjegyzés:

* Nem akkreditált vizsgálat

A vizsgálati eredményeket, valamint a mintákat titkosan kezeltük.

A közölt vizsgálati eredmények a beküldött (vett) mintára, vagy mintavételezett tételekre vonatkoznak.

A vizsgálati jegyzőkönyv a vizsgáló laboratórium írásos engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható.

Pécs, 2020.10.15.

.....
Kovács Ernő
laboratóriumvezető



Green Park 2000 Kft
Környezet-analitikai Laboratórium
3527 Miskolc, József A. út 59.

✉ 3526 Miskolc, Huszár. út 27.
 ☎ 46/358-027; Fax: 46/358-027
 E-mail: green.park@chello.hu

A NAH által NAH-1-1720/2017 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

A vizsgálati jegyzőkönyv azonosító száma: 884/2020

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A megrendelő neve: GEON system Kft

Címe: 3529 Miskolc, Knézych Károly u. 12/A 4/1.

A minta származási helye: Miskolc

Minta megnevezése: Szennyvíz iszap (talaj)

Mintavételt végezte: A Geon system Kft képviselője

Mintavétel ideje: 2020.09.30

Mintavétel jellege: akkreditált – nem akkreditált

Minta mennyisége: 0,5kg

Mintaátvevő neve: Dr.Kadenczki Lajos

A vizsgált minta átvételének időpontja: 2020.10.01

A vizsgálat elvégzésének időpontja: 2020.10.07

A minták külső megjelenése:	megfelelő
-----------------------------	-----------

Vizsgálati eredmények

Minta labor száma	Minta azonosítója	TPH kimutatási határ (LOQ) (mg/kg)	Mért eredmény (mg/kg)
884	Szennyvíz iszap	10 mg/kg	79,7

Magyarázat: <LOQ: A mért érték kisebb, mint a kimutatási határ.

Vizsgálati módszer, készülék és a mérések becsült bizonytalansága

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék	Bizonytalanság
TPH=VPH+EPH	EPA 5021/A:2003 Rev:3	GC-FID Head Space Varian 3800	± 10 rel.%
	MSZ 21470-94:2001	GC-FID Varian 3900	± 10 rel.%

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható!

Miskolc, 2020.10.09


 Dr. Kadenczki Lajos
 Laboratórium vezető



Green Park 2000 Kft
Környezet-analitikai Laboratórium
3527 Miskolc, József A. út 59.

✉ 3526 Miskolc, Huszár. út 27.
 ☎ 46/358-027; Fax: 46/358-027
 E-mail: green.park@chello.hu

A NAH által NAH-1-1720/2017 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

A vizsgálati jegyzőkönyv azonosító száma: 887-888/2020

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A megrendelő neve: GEON system Kft

Címe: 3529 Miskolc, Knézich Károly u. 12/A 4/1.

A minta származási helye: Felsőnyárád

Minta megnevezése: talaj

Mintavételt végezte: A Geon system Kft képviselője

Mintavétel ideje: 2020.10.05

Mintavétel jellege: akkreditált – nem akkreditált

Minta mennyisége: 0,5kg

Mintaátvevő neve: Dr.Kadenczki Lajos

A vizsgált minta átvételének időpontja: 2020.10.05

A vizsgálat elvégzésének időpontja: 2020.10.07

A minták külső megjelenése:	megfelelő
-----------------------------	-----------

Vizsgálati eredmények

Minta labor száma	Minta azonosítója	TPH kimutatási határ (LOQ) (mg/kg)	Mért eredmény (mg/kg)
887	FNY6	10 mg/kg	21,4
888	FNY1	10 mg/kg	48,1

Magyarázat: <LOQ: A mért érték kisebb, mint a kimutatási határ.

Vizsgálati módszer, készülék és a mérések becsült bizonytalansága

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék	Bizonytalanság
TPH=VPH+EPH	EPA 5021/A:2003 Rev:3	GC-FID Head Space Varian 3800	± 10 rel. %
	MSZ 21470-94:2001	GC-FID Varian 3900	± 10 rel. %

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható!

Miskolc, 2020.10.09


 Dr. Kadenczki Lajos
 Laboratórium vezető



Green Park 2000 Kft
Környezet-analitikai Laboratórium
3527 Miskolc, József A. út 59.

✉ 3526 Miskolc, Huszár. út 27.

☎ 46/358-027; Fax: 46/358-027

E-mail: green.park@chello.hu

A NAH által NAH-1-1720/2017 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

A vizsgálati jegyzőkönyv azonosító száma: 884/2020

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A megrendelő neve: **GEON system Kft**

Címe: **3529 Miskolc, Knézich Károly utca 12/A .4e.**

A minta származási helye: Miskolc

Minta megnevezése: Szennyvíz iszap (talaj)

Mintavételt végezte: GeonSystem Kft képviselője.

Mintavétel ideje: 2020.09.30

Mintavétel jellege: akkreditált – nem akkreditált

Minta mennyisége: 0,8 kg

Mintaátvevő neve: Dr.Kadenczki Lajos

A vizsgált minta átvételének időpontja: 2020.10.01

A vizsgálat elvégzésének időpontja: 2020.10.07

A minta labor azonosító száma:	884
A minta eredeti jelölése:	Szennyvíz iszap (talaj)
A minta külső megjelenése:	megfelelő

Vizsgálati eredmények

Vizsgált komponens	LOQ (mg/kg)	Talált maradék 884 (mg/kg)
Naftalin	0,01	0,04
1-metil-naftalin	0,01	0,05
2-metil-naftalin	0,01	0,01
Összes naftalin		0,10
Acenaftilén	0,01	0,01
Acenaftén	0,01	0,06
Fluorén	0,01	0,03
Fenantrén	0,01	1,92
Antracén	0,01	0,35
Fluorantén	0,01	3,79
Pirén	0,01	5,64
Benzo(a)antracén	0,01	15,54
Krizén	0,01	14,16
Benz (b)fluorantén	0,01	12,06
Benz (k)fluorantén	0,01	1,25
Benz(a)pirén	0,01	11,22
Indenol(1,2,3-cd)pirén	0,01	0,27
Dibenz(ah)antracén	0,01	4,63
Benz(ghi)perilén	0,01	0,56
Összes PAH		71,49

Magyarázat: <LOQ = A mért érték kisebb, mint a kimutatási határ.

Vizsgálati módszerek, készülékek és a mérések becsült bizonytalansága

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék	Bizonytalanság ¹
PAH	EPA 8270 D:2007	Varian TQ 300 MS/MS	±17. rel.%

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható!

Miskolc, 2020.10.09


 Dr. Kadenczki Lajos
 Laboratórium vezető




Green Park 2000 Kft
Környezet-analitikai Laboratórium
3527 Miskolc, József A. út 59.

✉ 3526 Miskolc, Huszár. út 27.

☎ 46/358-027; Fax: 46/358-027

E-mail: green.park@chello.hu

A NAH által NAH-1-1720/2017 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

A vizsgálati jegyzőkönyv azonosító száma: 887-888/2020

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A megrendelő neve: **GEON system Kft**

Címe: **3529 Miskolc, Knézich Károly utca 12/A .4e.**

A minta származási helye: **Felsőnyárad**

Minta megnevezése: **Talaj**

Mintavételt végezte: **GeonSystem Kft képviselője.**

Mintavétel ideje: **2020.10.05**

Mintavétel jellege: **akkreditált – nem akkreditált**

Minta mennyisége: **0,8 kg**

Mintaátvevő neve: **Dr.Kadenczki Lajos**

A vizsgált minta átvételének időpontja: **2020.10.05**

A vizsgálat elvégzésének időpontja: **2020.10.07**

A minta labor azonosító száma:	887-888
A minta eredeti jelölése:	FNy6-FNy1
A minta külső megjelenése:	megfelelő

Vizsgálati eredmények

Vizsgált komponens	LOQ (mg/kg)	Talált maradék 887/FNy6 (mg/kg)	Talált maradék 888/FNy1 (mg/kg)
Naftalin	0,01	0,06	0,03
1-metil-naftalin	0,01	0,09	0,01
2-metil-naftalin	0,01	0,01	0,02
Összes naftalin		0,16	0,06
Acenaftilén	0,01	0,20	≤
Acenaftén	0,01	0,11	0,06
Fluorén	0,01	0,69	0,03
Fenantrén	0,01	1,49	0,63
Antracén	0,01	0,41	0,09
Fluorantén	0,01	0,27	0,26
Pirén	0,01	0,59	0,28
Benzo(a)antracén	0,01	0,29	0,02
Krizén	0,01	0,24	0,03
Benz (b)fluorantén	0,01	0,37	0,04
Benz (k)fluorantén	0,01	0,08	≤
Benz(a)pirén	0,01	0,24	0,02
Indenol(1,2,3-cd)pirén	0,01	0,15	0,02
Dibenz(ah)antracén	0,01	0,03	0,01
Benz(ghi)perilén	0,01	0,59	0,04
Összes PAH		4,65	1,51

Magyarázat: <LOQ = A mért érték kisebb, mint a kimutatási határ.

Vizsgálati módszerek, készülékek és a mérések becsült bizonytalansága

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék	Bizonytalanság ¹
PAH	EPA 8270 D:2007	Varian TQ 300 MS/MS	±17. rel.%

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható!

Miskolc, 2020.10.09


 Dr. Kadenczki Lajos
 Laboratórium vezető




Green Park 2000 Kft
Környezet-analitikai Laboratórium
3527 Miskolc József A út 59.

✉ 3526 Miskolc, Huszár. út 27.
 ☎ 46/358-027; Fax: 46/358-027
 E-mail: green.park@chello.hu

A NAH által NAH-1-1720/2017 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

A vizsgálati jegyzőkönyv azonosító száma: 884-T/2018

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A megrendelő neve: GEON system Kft

Címe: 3529 Miskolc, Knézich Károly u.12/A 4/1.

A minta származási helye: Miskolc

Minta megnevezése: Szennyvíz iszap (talaj)

Mintavételt végezte: A GeonSystem Kft képviselője

Mintavétel ideje: 2020.09.30

Mintavétel jellege: akkreditált – nem akkreditált

Minta mennyisége: 0.8kg

A vizsgált minta átvételének időpontja: 2020.10.01

A vizsgálat elvégzésének időpontja: 2020.10.07

A minta labor azonosító száma:	884
A minta eredeti jelölése:	Szennyvíz iszap
A minta külső megjelenése:	megfelelő

Vizsgálati eredmények

Vizsgált komponens	LOQ (mg/kg)	Talált maradék (mg/kg) 884
PCB-18	0,0005	0,0242
PCB-28	0,0005	0,0300
PCB-31	0,0005	0,0240
PCB-52	0,0005	<LOQ
PCB-44	0,0005	<LOQ
PCB-101	0,0005	<LOQ
PCB-118	0,0005	<LOQ
PCB-138	0,0005	<LOQ
PCB-149	0,0005	<LOQ
PCB-153	0,0005	<LOQ
PCB-180	0,0005	<LOQ
PCB-194	0,0005	<LOQ

Magyarázat: <LOQ: A mért érték kisebb, mint a kimutatási határ.

Vizsgálati módszer, készülék és a mérések becsült bizonytalansága

Vizsgálat neve	Módszer	Készülék	Bizonytalanság
PCB-k	EPA 8270D:2007	GC/MS/MS Varian TQ 300	±12. rel. %

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható!

Miskolc, 2020.10.09


 Dr. Kadenczki Lajos
 Laboratórium vezető



Green Park 2000 Kft
Környezet-analitikai Laboratórium
3527 Miskolc József A út 59.

✉ 3526 Miskolc, Huszár. út 27.
 ☎ 46/358-027; Fax: 46/358-027
 E-mail: green.park@chello.hu

A NAH által NAH-1-1720/2017 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

A vizsgálati jegyzőkönyv azonosító száma: 887-888-T/2020

VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

A megrendelő neve: **GEON system Kft**

Címe: 3529 Miskolc, Knézhich Károly u.12/A 4/1.

A minta származási helye: Felsőnyárád

Minta megnevezése: Talaj

Mintavételt végezte: A GeonSystem Kft képviselője

Mintavétel ideje: 2020.10.05

Mintavétel jellege: akkreditált – nem akkreditált

Minta mennyisége: 0.8kg

A vizsgált minta átvételének időpontja: 2020.10.05

A vizsgálat elvégzésének időpontja: 2020.10.07

A minta labor azonosító száma:	887-888
A minta eredeti jelölése:	FNY6-FNY1
A minta külső megjelenése:	megfelelő

Vizsgálati eredmények

Vizsgált komponens	LOQ (mg/kg)	Talált maradék (mg/kg) 887/FNY6	Talált maradék (mg/kg) 888/FNY1
PCB-18	0,0005	0,0030	0,0095
PCB-28	0,0005	0,0058	0,0031
PCB-31	0,0005	<LOQ	<LOQ
PCB-52	0,0005	<LOQ	0,0016
PCB-44	0,0005	<LOQ	<LOQ
PCB-101	0,0005	<LOQ	<LOQ
PCB-118	0,0005	<LOQ	<LOQ
PCB-138	0,0005	<LOQ	<LOQ
PCB-149	0,0005	<LOQ	<LOQ
PCB-153	0,0005	<LOQ	<LOQ
PCB-180	0,0005	<LOQ	<LOQ
PCB-194	0,0005	<LOQ	<LOQ

Magyarázat: <LOQ: A mért érték kisebb, mint a kimutatási határ.

Vizsgálati módszer, készülék és a mérések becsült bizonytalansága


Vizsgálat neve	Módszer	Készülék	Bizonytalanság
PCB-k	EPA 8270D:2007	GC/MS/MS Varian TQ 300	±12. rel. %

A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintára vonatkoznak!

A vizsgálati jegyzőkönyv a vizsgáló laboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható!

Miskolc, 2020.10.09


 Dr. Kadenczki Lajos
 Laboratórium vezető

 KISANALITIKA KISANALITIKA Laboratóriumi Szolgáltató Kft. Laboratórium Székhely: H-3792 Sajóbábony, Gyártelep Telefon: +3646 549-231 Fax: +3646 549-231 Email: kisanalitika@kisanalitika.hu Web: www.kisanalitika.hu	Vizsgálati jegyzőkönyv (hulladék)	Jegyzőkönyvszám H-524/20
--	--	-----------------------------

A NAH által **NAH-1-1613/2018** számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Megrendelő neve, címe:	GEON System Kft., 3529 Miskolc, Knézich Károly u. 12/A 4. em. 1.	Beérkezés dátuma:	2020.11.17.
		Vizsgálatok kezdete:	2020.11.17.
Mintavétel helye, címe:	Felsőnyárád	Vizsgálatok befejezése:	2020.11.18.
		Mintavevő:	GEON System Kft.
Mintavétel dátuma:	2020.11.16.	Mintavétel módja:	<u>akkreditált</u> /nem akkreditált

Minta iktatószáma	6703/20
Minta megnevezése	FNY1
Mintavételi módszer	pontminta
Vizsgált paraméter	Vizsgálati eredmények
Policiklusos aromás szénhidrogének [mg/kg sz.a.] MSZ 21470-84:2002	
naftalin	<0,02
1-metil-naftalin	<0,02
2-metil-naftalin	<0,02
acenaftilen	<0,01
acenaften	<0,01
fluoren	<0,01
fenantren	<0,01
antracen	<0,01
fluoranten	<0,01
piren	<0,01
benzo(a)antracen	<0,01
krizen	0,034
benzo(b)fluorén	<0,01
benzo(k)fluorantén	0,058
benzo(e)piren	<0,01
benzo(a)piren	<0,01

Minta iktatószáma	6703/20
Minta megnevezése	FNY1
Mintavételi módszer	pontminta
Vizsgált paraméter	Vizsgálati eredmények
Policiklusos aromás szénhidrogének [mg/kg sz.a.] MSZ 21470-84:2002	
indeno(1,2,3-cd)piren	0,056
dibenzo(a,h)antracen	<0,01
benzo(g,h,i)perilen	0,029

A vizsgálati eredmények kizárólag a megvizsgált mintákra vonatkoznak, a mintavétel felelőssége a Mintavevőt terheli.
A vizsgálati jegyzőkönyv a vizsgálólaboratórium írásbeli engedélye nélkül csak teljes terjedelmében másolható.
A megadott eredményekkel kapcsolatban a kézhezvételtől számított 8 napon belül észrevételt tehet.

Sajóbábony, 2020. november 18.


Szabó Szilvia
laboratóriumvezető

KISANALITIKA
Laboratórium Szolgáltató Kft.
3191 Sajóbábony, Gyártótelep
Adószám: 12813335-2-05