

Tervező:

# **SPECIÁLTERV**

## **ÉPÍTŐMÉRNÖKI KFT.**



cím: 1031 Budapest Nimród u. 7.

tel.: (06-1) 368 91 07

fax: (06-1) 368 91 07 (108)

web: [www.specialterv.hu](http://www.specialterv.hu)

e-mail: [specialterv@specialterv.hu](mailto:specialterv@specialterv.hu)

### **„Jászfényszaru kerékpárút és híd” – engedélyezési terv – Jászfényszaru kerékpárút által érintett termőföld földrészletek részterületei művelésből kivonásához**

Tervfázis: Engedélyezési és Kiviteli Terv

Tervszám: Út-15-109

## **Humuszmentési TALAJVÉDELMI TERV**

Szaktervező:

### **Márványhegy Környezetvédelmi és Mérnöki Szakértő Bt.**

2112 Veresegyház, Zsálya utca 8.

tel: (06-30) 475 85 83

fax: (06-27) 375 287

e-mail: [iroda@marvanyhegy.hu](mailto:iroda@marvanyhegy.hu)

## TERVEZŐI ÉS SZAKÉRTŐI NYILATKOZAT

### **„Jászfényszaru kerékpárút és híd” – engedélyezési és kiviteli terv – kerékpárút által érintett termőföld földrésztletek részterületei művelésből kivonásához humuszmentési talajvédelmi terv készítése**

Alulírott tervező és szakértő kijelentem, hogy a fenti tervdokumentációt az általános érvényű és eseti hatósági előírások és jogszabályok figyelembe vételével készítettük el.

Veresegyház, 2016. július 18.

**A Márványhegy Bt.** munkában résztvevő felelős szakemberei:

---

**Eperjesi Gyula**

talajtani szakértő

MgSzH szakértői nyilv.t. szám: 011/2010

---

**Kiss Attila**

okl. geológus, szakmérnök

mérnökkamarai szám: 13-11822 geotechnikai szakértő, tervező

---

**Mátyás Izolda**

okl. környezetgazdálkodási agrármérnök, talajvédelmi szakmérnök

## Tartalomjegyzék

1	BEVEZETÉS .....	4
2	FÖLDRAJZI ADOTTSÁGOK .....	5
3	HELYSZÍNI VIZSGÁLATOK .....	5
4	A TERÜLET TALAJTANI VISZONYAI .....	6
5	A TALAJTAKARÓ LETERMELÉSE, ÁTMENETI TÁROLÁSA.....	8
6	A HUMUSZDEPÓK KEZELÉSE, A TÁROLT TALAJ TERMŐKÉPESSÉGÉNEK MEGŐRZÉSE .....	9

## Mellékletek

1. melléklet Szakértői engedély másolata
2. melléklet Laboratóriumi vizsgálati jegyzőkönyv
3. melléklet Helyszínrajz
4. melléklet Fényképmelléklet

## 1 Bevezetés

A Speciál Terv Kft. (1031 Budapest Nimród u. 7.) megbízta Mérnökirodánkat a „Jászfényszaru kerékpárút és híd” – engedélyezési terv – kerékpárút által érintett termőföld földrészletek részterületei végleges más célú hasznosításának engedélyezéséhez szükséges humuszmentési talajvédelmi terv elkészítésével. Az érintett területen kerékpárút létesítését tervezik.

A végleges más célú hasznosítás az alábbi ingatlanokat érinti:

helyrajzi szám Jászfényszaru	igénybevett terület m <sup>2</sup>	műv. ág	min. oszt.	
030/27	533	szántó	2	
030/26	154		2	
032/16	114		2	
032/15	435		2	
032/14	149		2	
032/13	444		2	
032/24	378		2	
032/23	50		2	
032/22	313		2	
032/21	943		2,3	
032/11	1098		3	
032/10	1006		3,4	
032/9	611		4	
032/8	919		4	
<b>Összesen:</b>	<b>7147</b>			

1. táblázat: A vizsgált területek földhivatali adatai

A talajvédelmi tervet a vonatkozó jogszabályok, azaz a 2007. évi CXXIX. törvény „a termőföld védelméről” és a 90/2008. (VII.18.) FVM rendelet „A talajvédelmi terv készítésének részletes szabályairól” rendelkezéseinek megfelelően készítettük el. A fenti jogszabály a mezőgazdasági művelésben lévő területek végleges más célú hasznosítása esetén előírja a talajvédelmi terv készítését, valamint e tervnek megfelelően a termőtalaj mentését, felhasználását.

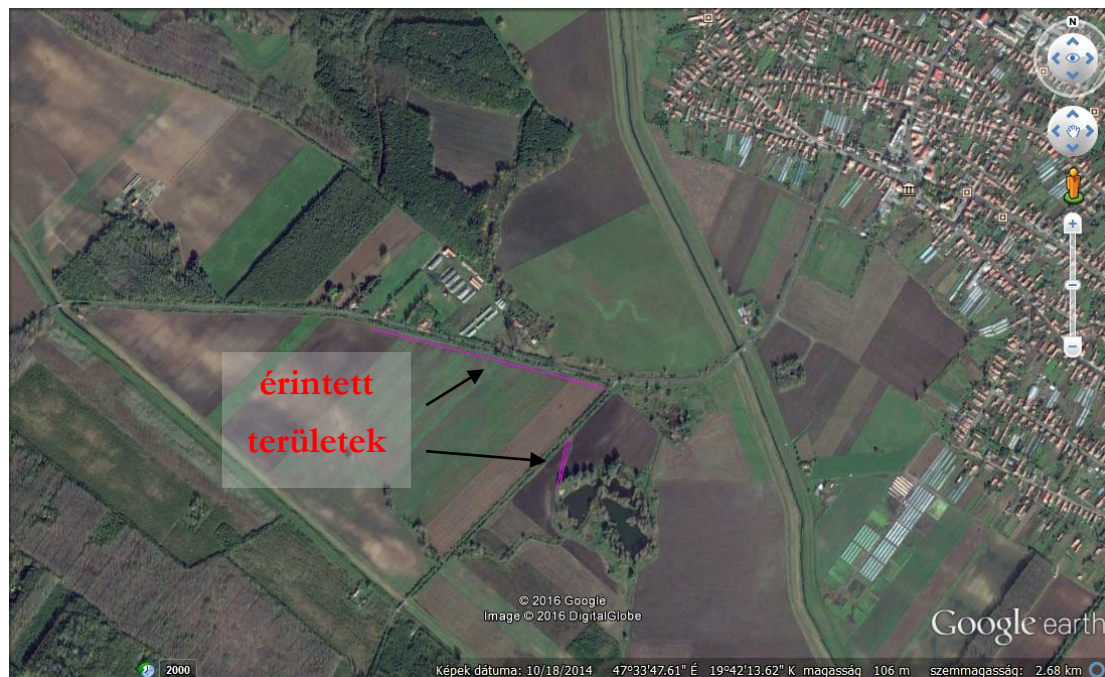
A tervkészítés során helyszíni feltárások és a laborvizsgálatok segítségével megállapításra került a letermelhető humuszvagyron vastagsága. A vonatkozó jogszabály szerint az érintett felszíni talajrétegekből mintavételezések, illetve talajtani laboratóriumi vizsgálatok készültek.

## 2 Földrajzi adottságok

A vizsgált terület Jászfényszaru déli részén, a Jászfényszaru – Zsámbok közút mellett, a Zagyva és a Galga-folyó között található. A vizsgált földrészleteken szántó művelést folytatnak.

Átlagos tengerszint feletti magasság: 110 m.

A terület elhelyezkedését a tágabb környezetben a következő helyszínrajz mutatja:



1. térkép: Helyszín áttekintő légifelvétel (forrás: Google earth)

Jászfényszaru és környéke az Észak-Alföldi hordalékkúp-síkság Hatvani-sík kistáj része. A kistáj 99-209 mBf magasságú teraszos hordalékkúp síkság. A talajvíz mélysége közepes. Mérsékelt meleg, száraz, vízhiányos terület.

A kistájon a változatos talajtakaró homokos, illetve löszös üledéken képződött. Legnagyobb elterjedésben humuszos homoktalajok alakultak ki. Mélyebb fekvésű területeken, patakok mentén réti típusú talajok is előfordulnak.

## 3 Helyszíni vizsgálatok

A Jászfényszaru kerékpárút által érintett földrészletek részterületei végleges más célú hasznosításának engedélyezéséhez szükséges humuszmentési talajvédelmi terv készítése során helyszíni feltáró mintavételezést talajtani szakértő irányítása mellett 2016. júniusában végeztük el.

Humuszos talajréteg feltárássra a tervezett kerékpárút nyomvonalán 3 helyen került sor, a humuszos réteg vastagsága további 3-4 ponton ellenőrizve lett. A feltárások elhelyezkedését a mellékelt helyszínrajz (4. melléklet) mutatja. A megrendelő által rendelkezésünkre bocsájtott, a nyomvonalra vonatkozó térképek alapján határoztuk meg a mintavételek helyét, melyekre a terület talajgenetikai adottságai figyelembevételével került sor. A feltárásokból mintavételezés történt talajtani laboratóriumi vizsgálatok céljára.

Az I, II és III feltárásokból vett talajmintákat a NÉBIH NTAI Szolnoki akkreditált Talajvédelmi Laboratóriumába szállítottuk, ahol az alábbi vizsgálatokat végezték el (2. melléklet):

- kémhatás pH-H<sub>2</sub>O
- kötöttség K<sub>A</sub>
- vízdoldható sótartalom %
- humusztartalom H %
- szénsavas mésztartalom CaCO<sub>3</sub>

A helyszíni és laboratóriumi vizsgálatok eredményeképpen meghatároztuk a talajtípusokat, illetve megállapítottuk a mentésre érdemes értékes humuszvagon vastagságát és minőségét.

A talajok kémiai tulajdonságaira vonatkozó vizsgálatok eredményeit a mellékelt 574-1/16 sorszámú Vizsgálati Jegyzőkönyv tartalmazza.

#### 4 A terület talajtani viszonyai

A jelenlegi talajtakaró a korábban és jelenleg lejátszódó talajképződési folyamatok, kölcsönhatásaik eredményeként jött létre. A vizsgált terület viszonylag mélyfekvésű, a Zagyva- és a Galga-folyók közelében található.

A helyszíni vizsgálatok tapasztalatait az alábbi táblázatban foglaltuk össze:

Genetikai szint (minta jele)	Mélység	Munsell szín	Szerkezet	Textúra	CaCO <sub>3</sub>	Egyéb
I. szelvény	enyhén lejtős, szántó hasznosítás, búzatermesztés, száraz, tömör, nehezen fűrható (5 melléklet – 1, 2 képek)					
A <sub>szk</sub> (I/1)	0-30	10YR 3/3	M	H	+	kavicsok,
B <sub>k</sub>	30-50	10YR 3/3	SZ, D	AH	+	kissé kötöttebb
1C	50-80	10 YR 4/3	SZ, D	V	hallható	kissé kötöttebb
2C	80-120	10 YR 6/2	SZ, M	V	+++	mészkiválások
II. szelvény	enyhén hullámos (1-2 % lejtés a Galga patak felé), szántó hasznosítás, búzatermesztés, száraz, tömör, nem tudtuk megfúrni, humuszszint ellenőrzése végett kiástuk az alapkőzetig (5 melléklet – 3, 4 képek).					
A <sub>szk</sub> (II/1)	0-30	10YR 3/2	M/SZ	HV	hallható	nagyon tömör, tárcsatalp
III. szelvény	enyhén hullámos (1-2 % lejtés a Galga patak felé), szántó hasznosítás, jelenleg parlagon áll, kevésbé tömör mint az eddigi feltárásoknál, a felső réteg a szomszédos árok létesítésekor végzett humuszmentés humuszterítése (5 melléklet – 5, 6 képek).					
1A <sub>sz</sub> (III/1)	0-30	10YR 3/4	M/SZ	H	-	kevésbé tömör, vöröses árnyalat
2 A (III/2)	30-60	10YR 3/3	M/SZ	H	-	kissé sötétebb, szürkésebb
B	60-120	10 YR 3/3	SZ/D	AH	-	összeáll, kenődik

2. táblázat: A helyszíni feltárások tapasztalatai

A vizsgált területeken előforduló eredeti talajtípusok:

- *Humuszos öntéstalaj (I szelvény és környezete)* - jellemző a különböző tulajdonságú öntésanyagok rétegzettségére (kavicsos, eltérő mesze és mésznélküli rétegek váltakozása). Megfigyelhető folyamatok a humuszosodás, enyhe kilúgzás.
- *Ramann-féle barna erdőtalaj (II, III szelvények és környezetük)* - itt a humuszosodás és a kilúgzás mellett a vöröses szín megjelenése a vasas agyagosodás folyamatára utal. A III. szelvény esetében antropogén eredetű talaj ráhordást azonosítottunk.

A vizsgált terület talajának kémiai tulajdonságai: a minták vizsgálati eredményeiből látható, hogy a talaj humuszos szintjének kémhatása semleges, gyengén lúgos. A talaj sótartalma alacsony, ami kedvező. Az elvégzett vizsgálatok szerint a talaj helyenként gyengén meszes, illetve nem tartalmaz szénsavas meszet.

A következő táblázat a talajok kémiai tulajdonságait mutatja be:

Talajminta száma	Mélység (cm)	pH (vizes)	KA	Vízoldható összes só %	CaCO <sub>3</sub> % m/m	Humusz m/m%	Hidrac
I/1	0-30	7,83	27	<0,02	1,4	1,65	
II/1	0-30	8,00	27	<0,02	0,1	1,26	
III/1	0-30	7,10	27	<0,02	0	1,09	
III/2	30-60	6,97	26	<0,02	0	0,76	4,5

**3. táblázat: A vizsgált talajminta fontosabb kémiai tulajdonságai**

A vizsgált terület talajának fizikai félesége és vízgazdálkodási tulajdonságai: a talaj fizikai féleségére utal a talajmintákból elvégzett Arany-féle kötöttségi szám ( $K_A$ ) vizsgálata. Az  $K_A$  vizsgálatok szerint a talaj fizikai félesége homok ( $K_A$ : 26, 27).

A vizsgált területen található talaj humuszviszonyai:

A művelésből történő kivonásra szánt területen a talaj felső humuszos rétege 1,09-1,65% humusztartalommal rendelkezik, a mentésre érdemes termőtalaj jellemző vastagsága 30 cm.

Megállapítható, hogy a vizsgált terület talajai gyenge, közepes minőségűek és termékenységűek. A letermelt humusz felhasználását elsősorban helyben, hasonló adottságú területen történő szétterítéssel ajánljuk.

A kivonásra kerülő területrészen humuszos réteggel borított terület nagyságát, mentésre javasolt humuszos réteg vastagságát ill. mennyiségét a következő táblázatban mutatjuk be:

Helyrajzi szám Jászfényszaru	Kivonandó terület nagysága (m <sup>2</sup> )	Humuszos réteg jellemző vastagsága (m)	Feltétlenül mentendő humuszos termőtalaj mennyisége (m <sup>3</sup> )
030/27	533	0,30	160
030/26	154	0,30	46
032/16	114	0,30	34
032/15	435	0,30	131
032/14	149	0,30	45

032/13	444	0,30	133
032/24	378	0,30	113
032/23	50	0,30	15
032/22	313	0,30	94
032/21	943	0,30	283
032/11	1098	0,30	329
032/10	1006	0,30	302
032/9	611	0,30	183
032/8	919	0,30	276
<b>Összesen:</b>	<b>7147</b>		<b>2144</b>

**4. táblázat: Az érintett földrészek humuszvagon számításai**

A tervezett kerékpárút építések során a humuszos réteget le kell termelni, melynek vastagsága átlagosan 30 cm.

A fenti táblázatban megadott vastagságok és mennyiségek a beruházás által igénybevett területeken, a talajvédelmi szempontból mentésre érdemes humuszvagonra vonatkoznak. A megadott értékek a talaj felső, értékesebb humuszos rétegét jelentik.

Vastagabb réteg letermelése csak akkor indokolt, ha az utépítési munkálatok megkívánják.

A talajvédelmi terv nem foglalkozik a talajmechanikai szempontok alapján (pl. magas szerves-anyag tartalom, laza feltöltés stb.) letermelni szükséges alapozásra alkalmatlan talajréteg vastagságával, mennyiségi és minőségi viszonyaival.

## **5 A talajtakaró letermelése, átmeneti tárolása**

A humuszos réteg letermelését megfelelő talaj nedvességállapotnál célszerű végezni. Sem a túl száraz (porosodás), sem a túl nedves (kenődés) viszonyok nem teszik lehetővé a munka megfelelő minőségben való elvégzését.

A talajtakarót beruházás által érintett területeken az itt meghatározott vastagságban kell letermelni. A letermelés vastagságát a fenti táblázat mutatja. Ezt a felső, humuszos réteget későbbi felhasználásig deponálni kell. A letermelés során a földmunkák során alkalmazott szokásos technológiákat, munkagépeket kell használni (gréder, szkréper, dózer, stb.). A letermelés során ügyelni kell, hogy az értékes termőréteg ne keveredjen az alatta található, talajvédelmi szempontból nem értékes, alacsony humusztartalmú átmeneti rétegekkel, valamint a talajképző folyamatok által még nem befolyásolt alapkőzettel.

A humuszos talajréteget, a letermelést követően felhasználásig deponálni kell.

A tervezett humuszdeponia méretének, magasságának meghatározásakor figyelembe vettük az elhelyezésre rendelkezésre álló területet, valamint a humuszminőség megőrzésének követelményeit.

Az egészséges mikrobiális talajélet fenntartása érdekében a depóniakészítés technológiája olyan legyen, hogy a prizma anyaga ne tömörödjön meg túlságosan, a levegőtlen körülmények ugyanis kedvezőtlen hatást gyakorolnak a talaj mikrobiális életére.

A humuszos talaj csak átmenetileg deponálható, mielőbb gondoskodni kell rendeltetésszerű, termőréteggént történő felhasználásáról, amennyiben lehetőség van rá, helyben történő szétterítéssel. Az eredeti, illetve a ráhalmozott humusz vastagsága nem haladhatja meg az 1 m-t.



A végleges felületek kialakításához a humuszos talajréteg elterítése során szintén ki kell várni az optimális nedvesség viszonyokat, mert csak így lehet az elterítést a megfelelő vastagságban és minőségben elvégezni. Kerülni kell túlságosan nehéz földmunkagépek használatát, és a taposást a minimálisra kell csökkenteni az új felületek kialakítása során.

## **6 A humuszdepók kezelése, a tárolt talaj termőképességének megőrzése**

A deponált termőtalajt óvni kell a termőképesség és a talaj biológiai aktivitásának megőrzése érdekében. Gondoskodni kell az erózió, illetve a kifúvás megakadályozásáról. Ennek érdekében biztosítani kell a depóniák szükséges nedvességtartamát, illetve gondoskodni kell a felszíni vizek elvezetéséről. Hosszabb ideig történő tárolás esetén a depóniát füvesíteni szükséges, illetve rendszeres időközönként kaszálni kell, a gyomosodás megelőzése végett.

A depóniák kialakítása során biztosítani kell a tárolt humusz minőségvédelmét biztosító munkálatokhoz (pl. a depónia átforgatása) szükséges területet. A tervezett humuszdepók rézsűszöge 2:1, mely lejtés lehetővé teszi a depók karbantartását, valamint az erózió szempontjából is megfelelő. Gondoskodni kell a depónia védelméről a gyomosodással szemben (gyommentesítés, kaszálás) és arról, hogy a csapadékvíz kellő mértékben beszivároghasson a prizma belsejébe, ugyanakkor ne fordulhasson elő nagyarányú felületi elfolyás.

Veresegyház. 2016. július 18.



### Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ

Növény- és Talajvédelmi Igazgatóság  
 ☒ 1118 Budapest, Budaörsi út 141-145.  
 ☎ 1/309-1000; Fax: 1/246-2942

Ikt.sz.:	02.5/700/15/2010.
MgSzH talajvédelmi szakértői nyilvántartási szám:	011/2010.
Tárgy:	Talajvédelmi szakértői jogosultság
Ügyintéző:	Czakó Zsófia
Mellékletek:	-

### IGAZOLÁS

A Mezőgazdasági Szakigazgatási Hivatal Központ, mint nyilvántartó hatóság, **Eperjesi Gyulát** (született: Budapest, 1947. augusztus 4.; anyja neve: Kovács Mária, lakcím: 2100 Gödöllő, Szent János u. 46. II/9.) **011/2010. számon** Talajvédelmi Szakértői Nyilvántartó Jegyzékébe nyilvántartásba vette.

**Eperjesi Gyula** a termőföld védelméről szóló 2007. évi CXXIX. törvény 51/A. §-a, a szolgáltatási tevékenység megkezdésének és folytatásának általános szabályáról szóló 2009. évi LXXVI. törvény, valamint a talajvédelmi szakértői tevékenység folytatásának részletes feltételeiről szóló 181/2009. (XII. 30.) FVM rendelet alapján az alábbi szakterületek vonatkozásában talajvédelmi szakértői jogosultsággal rendelkezik:

- ◆ talajvédelmi terv készítése talajjavításhoz,
- ◆ talajvédelmi terv készítése mezőgazdasági célú tereprendezéshez,
- ◆ talajvédelmi terv készítése ültetvények telepítéséhez,
- ◆ talajvédelmi terv készítése a humuszos termőréteg mentéséhez,
- ◆ talajvédelmi terv készítése mezőgazdasági célú hasznosítást lehetővé tevő rekultivációhoz, újrahasznosításhoz,
- ◆ talajvédelmi terv készítése öntözéshez,
- ◆ talajvédelmi terv készítése hígtrágya termőföldön történő felhasználásához,
- ◆ talajvédelmi terv készítése szennyvíz, szennyvíziszap és szennyvíziszap komposzt mezőgazdasági felhasználásához,
- ◆ talajvédelmi terv készítése mezőgazdasági területek vízrendezéséhez,
- ◆ talajvédelmi terv készítése erózió elleni műszaki talajvédelmi beavatkozások megvalósításához.

A talajvédelmi szakértői jogosultság határozatlan időre szól.

Jelen igazolás a Földművelésügyi és Vidékfejlesztési Minisztérium 48669/I/2006. számú engedélyében foglaltakon alapul.

Kelt: Budapest, 2010. február 26.



  
 Tóthné Lippai Edit  
 igazgató



**n é b i h**  
Termőföldtől az asztalig

**Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal**  
Növény-, Talaj- és Agrárkörnyezet-védelmi Igazgatóság  
Szolnoki Talajvédelmi Laboratórium



5000 Szolnok, Vízpart krt. 32.  
Tel: 56/516-830 Fax: 56/516-821  
E-mail: polgart@nebih.gov.hu  
www.nebih.gov.hu

A NAT által NAT-1-1071/2014 számon akkreditált vizsgálólaboratórium.

Laboratóriumvezető: Polgár Tiborné Tel: 56/516-830; Mobil: 70-436-0431; E-mail: polgart@nebih.gov.hu

Laboratóriumvezető helyettes: Berczi Zoltán Tel: 56/516-831; E-mail: bercziz@nebih.gov.hu

## VIZSGÁLATI JEGYZŐKÖNYV

TALAJTANI VIZSGÁLATRÓL

A megrendelő neve

**Márványhegy Bt.**

Címe

**2112 Veresegyház, Zsálya u. 8.**

A minta származási helye

Jászfényszaru külterület kb. 14 db. érintett hrsz. (bicikliút kisajátítási vonal szerint)

**Mintavételt végezte:** Eperjesi Gyula talajvédelmi szakértő

**A mintavételi módszer azonosítója:** 90/2008. (VII.18.) FVM rendelet

**A mintavétel ideje:** 2016.06.15.

**A minta átvételének időpontja:** 2016.06.16.

**A vizsgálat elvégzésének ideje:** 2016.06.20-2016.06.22.

**A vizsgálati jegyzőkönyv készítésének időpontja:** 2016.06.22.

Laboratóriumvezető aláírása:

*Polgár Tiborné*  
Polgár Tiborné  
laboratóriumvezető

Jegyzőkönyvszám: 0574-1/16

## Talajtani-, talajfizikai vizsgálati eredménylap

### Talajtani alapvizsgálatok

Mintaazonosítási szám		84796	84797	84798	84799		
Mintajel		Jászfény- szaru I/1	Jászfény- szaru II/1	Jászfény- szaru III/1	Jászfény- szaru III/2		
Minta mélység (cm)		0-30	0-30	0-30	30-60		
Vizsgált paraméter	Mértékegység	Vizsgálati eredmény					
pH(H <sub>2</sub> O)		7,83	8,00	7,10	6,97		
Kötöttség		27	27	27	26		
Összes só	% m/m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02		
CaCO <sub>3</sub>	% m/m	1,4	0,1	0	0		
Humusz	% m/m	1,65	1,26	1,09	0,76		
Hidr. aciditás					4,5		
Szódalúgosság	% m/m						

Jegyzőkönyvszám: 0574-1/16

Folyt.

## Vizsgálati módszerek és a mérések becsült bizonytalansága

Talajtani-, talajfizikai vizsgálat

Vizsgált paraméter	Alsó méréshatár/ mérési tartomány	A vizsgálati módszer azonosítója	Becsült bizonytalanság
pH(H <sub>2</sub> O)	2 – 12	MSZ-08-0206-2:1978 2.1.	± 0,1 absz. ért.
K <sub>A</sub> (Arany-féle kötöttségi szám)	25 – 60	MSZ-08-0205:1978 5.2.	± 2 absz. ért.
Összes só	> 0,02 % m/m	MSZ-08-0206-2:1978 2.4.	± 12 rel. %
CaCO <sub>3</sub> (Szénsavas mész)	> 0,1 % m/m	MSZ-08-0206-2:1978 2.2.	± 9 rel. %
Humusz	> 0,2 % m/m	MSZ-08-0210-2:1977 2.1.6.	± 2 rel. %
Hidrolitos aciditás	> 2	MSZ-08-0206-2:1978 2.5.	± 2 rel. %
Szódalúgosság	> 0,02 % m/m	MSZ-08-0206-2:1978 2.3.	± 9 rel. %
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> +NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> -N (Nitrit+nitrát-nitrogén)	> 0,5 mg/kg	MSZ 20135:1999 4.2.2., 5.4.5.	± 2 rel. %
Mechanikai összetétel	> 0,1 % m/m	MSZ-08-0205:1978 2.	± 9 rel. %
Leiszapolható rész	>0,5 % m/m	MSZ-08-0205:1978 3.	± 6 rel. %
Immunitás	>1 % m/m	MSZ-08-0010:1978 3. (visszavont szabvány)	± 3 rel. %
Fiziológiás mész	> 0,1 Magyar-fok	MSZ-08-0010:1978 4.	± 6 rel. %
Térfogatsúly	> 0,5 g/cm <sup>3</sup>	MSZ-08-0205:1978 8.	± 5 rel. %
Talajmorzsák vízállósága	> 0,1 % m/m	MSZ-08-0205:1978 11.2.	± 10 rel. %
pH(1:5 arányú vizeskivonat)	2 – 12	MSZ-08-0213-2:1978 1.2.	± 0,1 absz. ért.
Fajlagos elektromos vezetőképesség	> 0,01 mS/cm	MSZ EN 27888:1998	± 12 rel. %
1:5 arányú vizeskivonat Ca <sup>2+</sup>	> 0,1 mg/l	MSZ-08-0213-1:1978 2.1.3.; MSZ 1484-3:2006 5.	± 4 rel. %
1:5 arányú vizeskivonat Mg <sup>2+</sup>	> 0,05 mg/l	MSZ-08-0213-1:1978 2.1.3.; MSZ 1484-3:2006 5.	± 4 rel. %
1:5 arányú vizeskivonat Na <sup>+</sup>	> 0,2 mg/l	MSZ-08-0213-1:1978 2.1.3.; MSZ 1484-3:2006 5.	± 7 rel. %
1:5 arányú vizeskivonat K <sup>+</sup>	> 1,8 mg/l	MSZ-08-0213-1:1978 2.1.3.; MSZ 1484-3:2006 5.	± 6 rel. %
1:5 arányú vizeskivonat Ca <sup>2+</sup>	> 0,03 mmol/100 g	Számított érték *	
1:5 arányú vizeskivonat Mg <sup>2+</sup>	> 0,1 mmol/100 g	Számított érték *	
1:5 arányú vizeskivonat Na <sup>+</sup>	> 0,05 mmol/100 g	Számított érték *	
1:5 arányú vizeskivonat K <sup>+</sup>	> 0,025 mmol/100 g	Számított érték *	
1:5 arányú vizeskivonat CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	> 0,2 mmol/100 g	MSZ-08-0213-2:1978 1.3.	± 8 rel. %
1:5 arányú vizeskivonat HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	> 0,1 mmol/100 g	MSZ-08-0213-2:1978 1.3.	± 8 rel. %
1:5 arányú vizeskivonat Cl <sup>-</sup>	> 0,1 mmol/100 g	MSZ-08-0213-2:1978 1.4.	± 8 rel. %
1:5 arányú vizeskivonat SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	> 0,2 mmol/100 g	MSZ-08-0213-2:1978 1.5.1.	± 6 rel. %
1:5 vizeskivonat NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	> 0,05 mmol/100 g	MSZ EN ISO 13395:1999 3.1.5.1. *	± 2 rel. %
Na	% m/m	Számított érték *	
Kicsérélhető Ca <sup>2+</sup>	> 0,04 mmol/100 g	MSZ-08-0214-1:1978; MSZ 1484-3:2006 5.	± 4 rel. %
Kicsérélhető Mg <sup>2+</sup>	> 0,04 mmol/100 g	MSZ-08-0214-1:1978; MSZ 1484-3:2006 5.	± 4 rel. %
Kicsérélhető Na <sup>+</sup>	> 0,1 mmol/100 g	MSZ-08-0214-1:1978; MSZ 1484-3:2006 5.	± 7 rel. %
Kicsérélhető K <sup>+</sup>	> 0,4 mmol/100 g	MSZ-08-0214-1:1978; MSZ 1484-3:2006 5.	± 6 rel. %
Kicsérélhető Ca <sup>2+</sup>	S érték %-ában	Számított érték *	
Kicsérélhető Mg <sup>2+</sup>	S érték %-ában	Számított érték *	
Kicsérélhető Na <sup>+</sup>	S érték %-ában	Számított érték *	
Kicsérélhető K <sup>+</sup>	S érték %-ában	Számított érték *	
S-érték		Számított érték *	

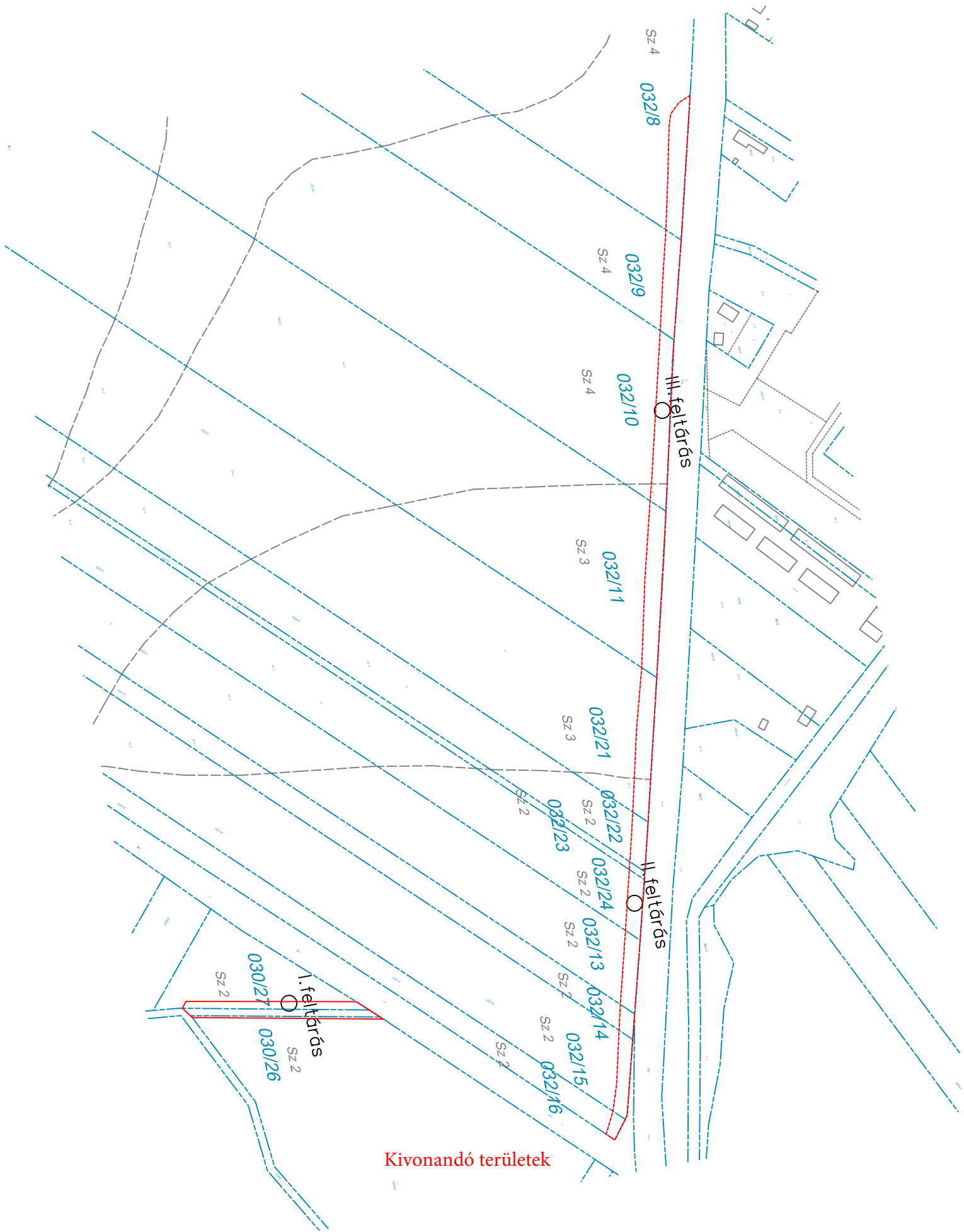
A vizsgálat során alkalmazott berendezések: elektromos precíziós mérleg (C-300, C-600); rázógép (LE-209); szárítószekrény (LP-320/2); spektrofotométer (FIAstar 5000); kalciméter (QD-102); konduktométer (WTW LF 538); pH-mérő (inoLab pH 730); spektrofotométer (GENESYS 5); ICP spektrométer (ICAP 61 E); elektronikus analitikai mérleg (A-200S).

**Megjegyzés:** A vizsgálati eredmények csak a megvizsgált mintá(k)ra vonatkoznak. A Vizsgálati Jegyzőkönyvet a vizsgálólaboratórium engedélye nélkül csak teljes terjedelmében szabad lemásolni. A laboratóriumba beküldött mintát 90 napig őrizzük meg. A vizsgálatot kapcsolatos észrevételeit (kifogásait) szíveskedjék 90 napon belül megtenni.

\* Nem akkreditált vizsgálat.

Ezen Vizsgálati Jegyzőkönyv összesen 3 számozott oldalt tartalmaz.

3. melléklet: Helyszínrajz a feltárások helyének feltüntetésével



Kivonandó területek

## 4. melléklet: Fotódokumentáció



1. kép: I. feltárás átnézeti képe



2. kép: I. feltárás



3. kép: II. feltárás átnézeti képe



4. kép: II. feltárás



5. kép: III. feltárás átnézeti képe



6. kép: III. feltárás