

Előrehaladási Jelentés

2001. év

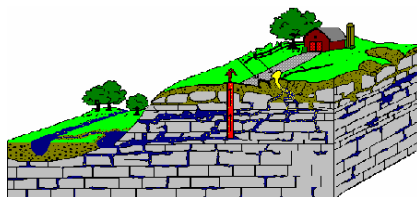
Komplex és hatékony bioremediációs technológiák kifejlesztése szennyezett talajok kármentesítésére

#3/002/2001

A kétoldalú szerződés száma: OM-00061/2001

Budapest

2002. január 17.



Készítette: Pintér Miklós
környezet technológus

Ellenőrizte: dr. Szabó Péter
ügyvezető igazgató

MEGATERRA Környezetvédelmi Mérnöki Iroda Kft

1126 Budapest, Zulejka u. 4.

Iroda: 1022 Budapest, Herman O. u. 15.

Tel.: 06-20-9311-230, 213-5813, 356-4644/33

Fax: 213-5813, 202-6698

E-mail: fsoilc@elender.hu

Honlap: <http://www.kszgysz.hu/megaterr.htm>

ISO 9001 szerint tanúsítva (MSZT – CERT, 503/0325)

NAT által 501/0908 számon akkreditált környezeti minták vételével foglalkozó szervezet

EBRD által regisztrálva (EAU regisztrációs szám: 126047)

Tartalomjegyzék

| | |
|---|----------|
| 1. Előzmények | 3 |
| 2. A tervezett kísérleti területek felmérése | 3 |
| 2.1. Burgonya Szövetkezet, Kaba, Kutrica major, üzemanyagkút | 3 |
| 2.1.1. A rendelkezésre álló információk értékelése, területbejárás | 5 |
| 2.1.2. Helyszíni munkák | 5 |
| 2.1.3. Laboratóriumi vizsgálatok | 5 |
| 2.1.4. A vizsgálati eredmények értékelése | 5 |
| 2.2. Hajdúsági Iparművek, Téglás, pakura-tároló | 7 |
| 3. Mellékletek | 8 |

1. Előzmények

A Cyclolab Kft, a BME, az MTA TAKI, a Terszol Szövetkezet és a Megaterra Kft által alkotott konzorcium eredményesen pályázott a Széchenyi terv keretében és elnyert pályázatával ("*Komplex és Hatékony Bioremediációs Technológiák Kifejlesztése Szennyezett Talajok Kármentesítésére*") kísérleti fejlesztés eredményeképpen új talajremediálási technológiát kíván kifejleszteni.

A szabadföldi kísérletek beállításához szükséges a szénhidrogénnel szennyezett talajok, szerves hulladékok ártalmatlanító telepeinek (2-3 terület) részletes felmérése a szerves szennyező anyagok komplex és hatékony bioremediációja érdekében. A pályázat 1B számú fenti részfeladatát a Megaterra Kft végzi.

A részfeladat kezdési időpontja 2001.VII.1., befejezési időpontja 2002.VII.31.

2. A tervezett kísérleti területek felmérése

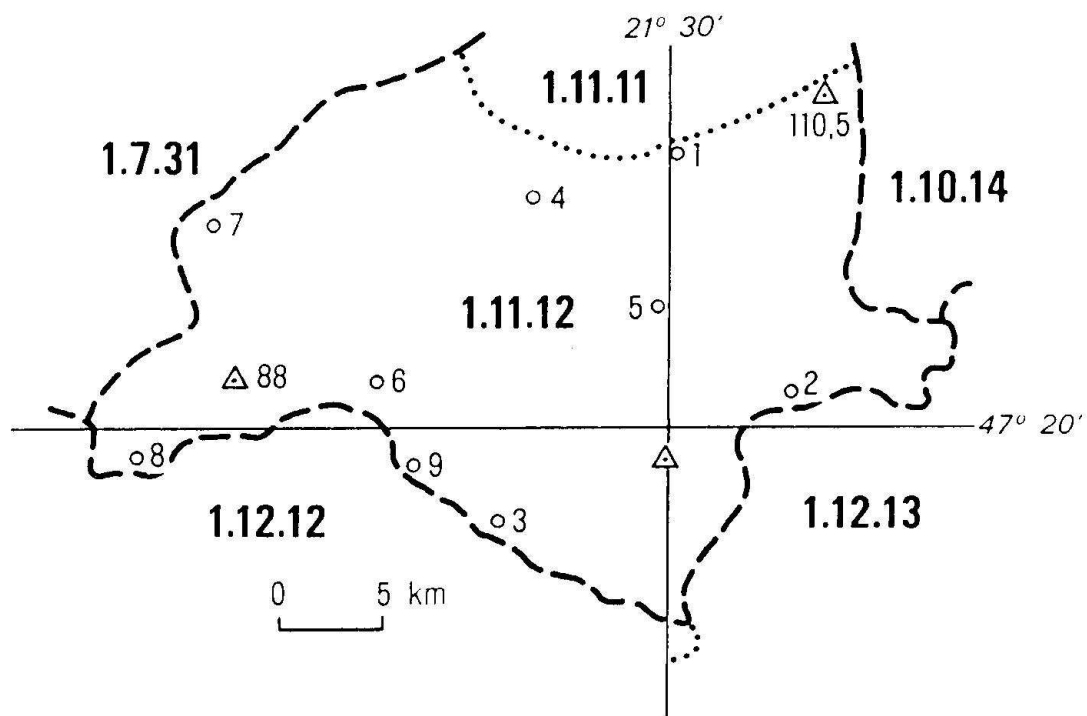
A munka keretében elvégzésre került a Burgonya Szövetkezet, Kaba, Kutrica major, üzemanyagkút szénhidrogénnel szennyezett környezetének (talaj-, talajvíz) részletes felmérése.

2002. február-március hónapban hasonló felmérést végzünk a Hajdúsági Iparművek, Téglás, pakura-tároló környezetében is.

2.1. Burgonya Szövetkezet, Kaba, Kutrica major, üzemanyagkút

A vizsgált terület természetföldrajzi szempontból a Dél-Hajdúság kistáj területén található. A Hajdúság déli része 88 és 110 m közötti tszf-i magasságú, löszös iszappal fedett hordalékkúp-síkság. Az orográfiai domborzattípusok szempontjából a legnagyobb részt az alacsony, ármentes síkság foglalja el. A síkságba változatosságot csak az 1-3 m magas folyóhátak, kunhalmok és a 2-3 m magas, löszös homokkal fedett homokbuckák visznek. A terület déli részét nagy sűrűségben fedik különböző feltöltődési stádiumban levő egykori folyómedrek. A jelentős vastagságú pliocén rétegsorokra helyenként 200 m-es pleisztocén folyóvízi üledék települt. Ennek felépítésében a Sajától a Körösig számos folyó vesz részt. A würmtől kezdődően a különböző folyóvízi rétegekre finomszemű (iszapos, agyagos) üledékek rakódtak, s a periglaciális éghajlaton többnyire lösz-szerkezetet vettek fel, helyenként azonban ártéri, mocsári iszapként, agyagként maradtak meg. Az

alacsonyabb szinteket mindenütt folyóvizek járták be, a képződött üledékek (folyóvízi homok, ártéri lösziszap stb.) és formák is ehhez kötődnek.



Települések: 1=Ebes, 2=Derecske, 3=Földes, 4=Hajdúszoboszló, 5=Hajdúszovát, 6=Kaba, 7=Nádudvar, 8=Püspökladány, 9=Tetétlen.

A telephelyről lefolyó vizek befogadója 150 m hosszú útarok közvetítésével az a mély fekvésű vízállásos terület, amely a Határ út délnyugati oldalán terül el. Ennek a területnek a Kabára vezető iparvágány és közút közötti része nyilvántartott záportározó 1200 m³ térfogattal. A záportározó a kabai út alatti átereszen keresztül a Rendek-érhez kapcsolódik. A Rendek-ér Nádudvar délkeleti részének belvízlevezetője, befogadója a Makkodi főcsatorna. A Makkodi csatorna Apavára alatt szivattyús vízátemeléssel kapcsolódik a Hortobágy-Berettyóhoz.

A telephely Kaba külterületén, a várostól K-DK-i irányban található. A Kutrica major körül szántó területek húzódnak (1., 2. ábra)

A telephelyen a mezőgazdasági gépek üzemanyag tárolása, kiszolgálása, majd később repülőgép üzemanyag tárolása, kiszolgálása folyt. Az üzemanyag tárolására 1 db földalatti szimplafalú 25 m³-es szolgált. Jelenleg a tartály leürített állapotban van. Az üzemanyag feltöltéséhez egy lefejtő akna található a területen. Az

üzemanyag kiszolgálása egy kútfejről történt. Az üzemanyagkút és a lefejtő akna az üzemanyagtartállyal felszínalatti vezetékkel van összekapcsolva.

A telephely vízellátása a városi vezeték rendszerről történik (víztorony). A burkolt felületekről lefolyó csapadékvíz szikkasztó árokba kerül. A keletkező szennyvizet gyűjtőaknába gyűjtik, és onnan szippantással kerül a városi szennyvíztározóba.

2.1.1. A rendelkezésre álló információk értékelése, területbejárás

A Hajdúsági Környezetgazdálkodási Egyesülés "Szakvélemény a Kabai Agrárvállalkozók Szövetkezete telephelyein levő kőolajtermék tárolótartályok környezetének szennyezettségéről" c. 1995 márciusában készült szakanyagában vizsgálta a Kutrica majorban található földalatti tartály környezetét. Vizsgálataik szerint a talaj felszínközeli (0-1 m) rétege a hordós tároló területén, a talajvíz a kezelő épület mellett szénhidrogénnel szennyezett.

2.1.2. Helyszíni munkák

Az üzemanyagkút és földalatti tartály környezetében a szennyezés mértékének, összetételének és kiterjedésének meghatározása, valamint a vizsgált terület kísérleti hasznosíthatóságának eldöntése céljából 2001. június hónapban 8 db talajfúrást mélyítettünk (3.-4.-5. ábra). A feltáró fúrásokat száraz magfúrással végeztük és beomlás ellen biztosítottuk (lecsöveztük). A geológiai rétegváltásokat is figyelembe véve a talajmintákat a felső 1 méterben 0,5 m-enként, ez alatt méterenként vettük. Minden fúrásból vettünk talajvízmintát.

2.1.3. Laboratóriumi vizsgálatok

A vizsgálatokat az összes szénhidrogén-tartalomra végeztettük el a Tiszántúli Környezetvédelmi Felügyelőség (Debrecen) laboratóriumában talaj esetében IR, talajvíz esetében GC módszerrel.

2.1.4. A vizsgálati eredmények értékelése

A talaj- és/vagy talajvíz-szennyezettség megállapítását a 10/2000. (VI.2.) KöM-EÜM-FVM-KHVM együttes rendeletben szereplő határértékek szerint végeztük, a vizsgált terület érzékenységi besorolásának. A fentiekkel összhangban a vizsgált területeteket a „B” Érzékeny területek közé soroltuk, ahol az intézkedési

szennyezettségi határérték $C_i = C_2$ ("minden olyan terület, ahol a fő porózus-vízadó összlet teteje a felszíntől számítva 50 m-nél kisebb mélységben van").

| TALAJ | A | B | C1 | C2 | C3 |
|---|----|-----|-----|-------------|------|
| Összes alifás szénhidrogén (TPH) mg/kg | 50 | 100 | 300 | 3000 | 5000 |

| TALAJVÍZ | A | B | C1 | C2 | C3 |
|--|----|-----|-----|-------------|------|
| Összes alifás szénhidrogén (TPH) µg/l | 50 | 100 | 500 | 1000 | 2000 |

A Kutrica major üzemanyag tároló-kiszolgáló létesítményei környezetében a talaj szénhidrogénnel intézkedési határérték felett szennyezett. Az olaj több évtizede folyó manipulálása - lefejtése, tárolása, kiszolgálása - miatt az elcsöpögésből adódóan jelentős a felszíni (0,5-0,8 m mély) talajréteg elszennyeződése (7. melléklet). A szennyezés gócpontja a földalatti tartály és szerelvényei, valamint az üzemanyagkút (KM-3 fúrás). A szennyeződés mértéke a talajban lefelé mérséklődik, 2 m mélységben már intézkedési határérték alá csökken az erősen szennyezett talajvíz közelsége ellenére is (8.-9.-10. melléklet).

A talajvizen a KM-3 fúrásban már a helyszínen felúszó, szabad fázisú szénhidrogén jelenlétét észleltük (11. melléklet). A laboratóriumi szénhidrogén-vizsgálatok eredményei valószínűsítik a KM-2 és KM-9 fúrások talajvizében legalább hártya jellegű szabad CH fázis előfordulását is. Felúszó és intézkedési határérték feletti oldott szénhidrogén csak az üzemanyag-tároló közvetlen közelében, a kerítésen belül fordul elő, összesen 3 fúrásban. A határoló talajfúrások talajvize nem szennyezett (12. melléklet).

A Kutrica major területén összesen 250 m³ intézkedési határérték felett szennyezett talajtömeget határoltunk le az üzemanyagkút és földalatti tartály térségében. A talajvizen felúszó szabad CH fázis kiterjedése mintegy 80 m², mennyisége kb. 8 m³. Az intézkedési határértéket meghaladó oldott szénhidrogénnel szennyezett talajviztest kiterjedése kb.300 m², térfogata mintegy 600 m³.

A szennyezett talaj mentesítésére a Széchenyi terv ("Komplex és Hatékony Bioremediációs Technológiák Kifejlesztése Szennyezett Talajok Kármentesítésére") keretében kísérleti fejlesztést javasolunk, melynek során párhuzamos talajvíztisztítás

mellett cyclodextrines kezeléssel mobilizáljuk a talajszemcsékhez kötött szénhidrogént és tisztítjuk meg a talajt.

A Kutrica major kísérleti célra kiválóan megfelel, mivel:

- A kísérletek beállításához és lefolytatásához a Kutrica major tulajdonosa, a Kabai Burgonyaszövetkezet írásban hozzájárult.
- A kísérletek elvégzéséhez az illetékes Tiszántúli Környezetvédelmi Felügyelőség előzetes szóbeli, majd 2002. január 3-án kelt, 501/02/2002 számú Határozatában írásbeli engedélyt adott.
- A tervezett kísérleti hely lakóterülettől távol helyezkedik el, de burkolt felületű úton könnyen megközelíthető
- A tervezett kísérleti hely elektromos árammal, vezetékes vízzel ellátott
- A tervezett kísérleti helyen nagyfelületű betonterületek találhatók, melyek egy esetleges kitermeléses on-site kezelés lehetőségét is biztosítják.

2.2. Hajdúsági Iparművek, Téglás, pakura-tároló

A Hajdúsági Iparművek Téglási Gyáregységének fűtését és melegvízellátását a korábban pakuratüzelésű kazánokkal oldották meg. A pakurát 3 db, egyenként 250 m³-es földtakarású betontartályban tárolták (13. melléklet). A tartályokat mintegy 30 évi használat után 1999-ben leürítették, de nem tisztították ki és a gyár földgáztüzelésre állt át.

A pakuratartályok térségében az 1990-es években elvégzett vizsgálatok szénhidrogén (pakura) szennyezést tártak fel a talajban és a talajvízben.

A Megaterra Kft 2002 február-március hónapban felmérést végez a fenti térség jelenlegi szennyezettségi állapotának meghatározására. A felmérés során 12 db talajfúrással, talaj- és talajvíz-mintavétellel és vizsgálatokkal állapítjuk meg a szennyezettség tényét, mértékét, összetételét (különös tekintettel a vélelmezhető PAH előfordulásra) és kiterjedését (14. melléklet).

A vizsgálandó terület várhatóan alkalmas lehet kísérletek lefolytatására, mivel:

- A kísérletek beállításához és lefolytatásához a Hajdúsági Iparművek előzetesen szóban hozzájárult.

- A tervezett kísérleti hely lakóterülettől távol helyezkedik el, de burkolt felületű úton könnyen megközelíthető
- A tervezett kísérleti hely elektromos árammal, vezetékes vízzel ellátott
- A tervezett kísérleti hely környezetében nagyfelületű betonterületek találhatóak, melyek egy esetleges kitermeléses on-site kezelés lehetőségét is biztosítják.

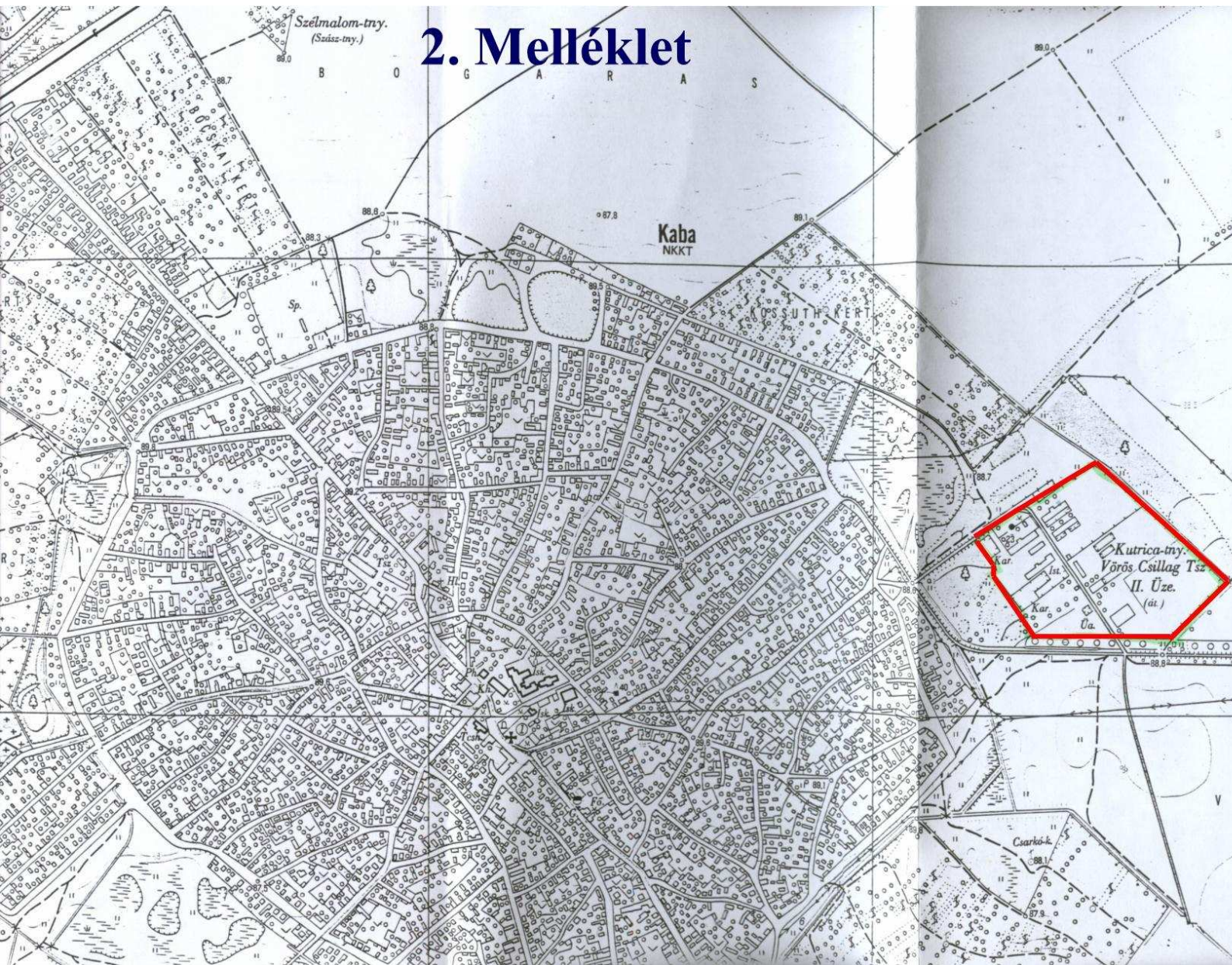
3. Mellékletek

1. melléklet: Kaba, Kutrica major, a kísérleti területet átnézetes helyszínrajza (M=1:100.000)
2. melléklet: Kaba, Kutrica major, a kísérleti területet átnézetes helyszínrajza (EOTR 69-333 M=1:10.000)
3. melléklet: Kaba, Kutrica major, a kísérleti területet részletes helyszínrajza a feltáró fúrásokkal
4. melléklet: Talajfúrás fényképdokumentációja
5. melléklet: Talajfúrás fényképdokumentációja
6. melléklet: Laboratóriumi vizsgálati eredmények
7. melléklet: A talaj felszíni rétegének szennyezettsége
8. melléklet: A talaj 1 m mély rétegének szennyezettsége
9. melléklet: A talaj 2 m mély rétegének szennyezettsége
10. melléklet: A talaj 3 m mély rétegének szennyezettsége
11. melléklet: A talajvizen felúszó szabad CH fázis vastagsága és kiterjedése
12. melléklet: A talajvíz oldott CH szennyezettsége
13. melléklet: A Hajdúsági Iparművek, Téglás helyszínrajza
14. melléklet: A Hajdúsági Iparművek, Téglás pakuratórolója a tervezett fúrásponatokkal

1. Melléklet

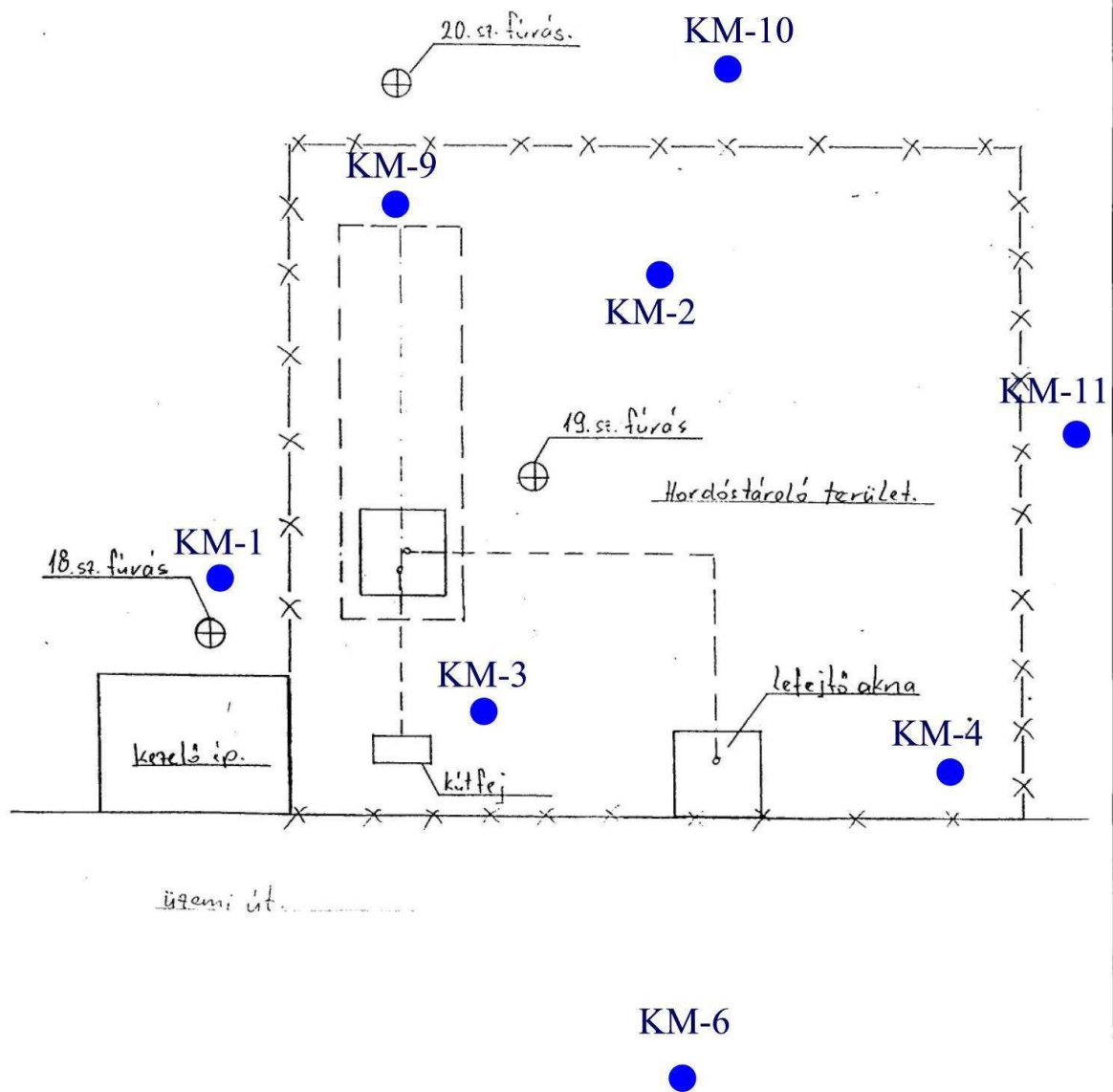


2. Melléklet



3. Melléklet Fúrásponatok Kutrica major

- ⊕ Környezetgazdálkodási Egyesülés 1995. évi fúrásai
- Megaterra Kft tervezett fúrásai, 2001



4. Melléklet



5. Melléklet



6. melléklet

Extrahálható összes szénhidrogén-tartalom a talaj különböző mélységeiben és a talajvízben

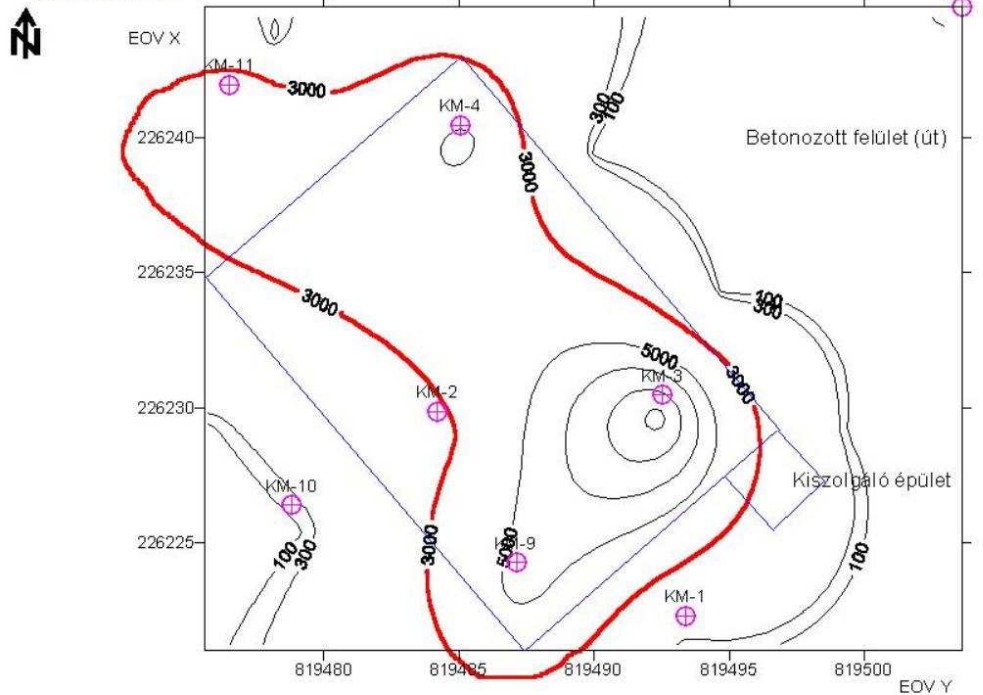
| A minta jele | X | Y | IR TPH mg/kg | | | | | GC TPH mg/l |
|--------------|-------------|-------------|-----------------|-------|-------|-------|-------|----------------|
| | | | 0,5 m | 1,0 m | 2,0 m | 3,0 m | 4,0 m | TV |
| KM-1 | 819493.381 | 226222.299 | 133 | 119 | 103 | 79 | 125 | 0.10 |
| KM-2 | 819484.172 | 226229.8685 | 2639 | 938 | 1624 | 177 | 96 | 87.30 |
| KM-3 | 819492.518 | 226230.4596 | 8438 | 6641 | 2226 | 628 | 211 | 144.60 |
| KM-4 | 819485.0408 | 226240.4389 | 5326 | 188 | 176 | 152 | 120 | 0.10 |
| KM-6 | 819503.6068 | 226244.8433 | 149 | 176 | 80 | 131 | | 0.10 |
| KM-9 | 819487.1172 | 226224.2527 | 5442 | 1030 | 357 | 107 | 24 | 36.80 |
| KM-10 | 819478.8142 | 226226.3837 | 116 | 231 | 324 | 38 | 34 | 0.10 |
| KM-11 | 819476.5072 | 226241.928 | 4909 | 45 | 15 | 8 | 22 | 0.10 |

határértékek

| | | |
|------|------|------|
| "A" | 50 | 0.05 |
| "B" | 100 | 0.10 |
| "C1" | 300 | 0.50 |
| "C2" | 3000 | 1.00 |
| "C3" | 5000 | 2.00 |

A talaj felszíni rétegének szénhidrogén-szennyezettsége - Kaba, Kutrica major, 2001. június

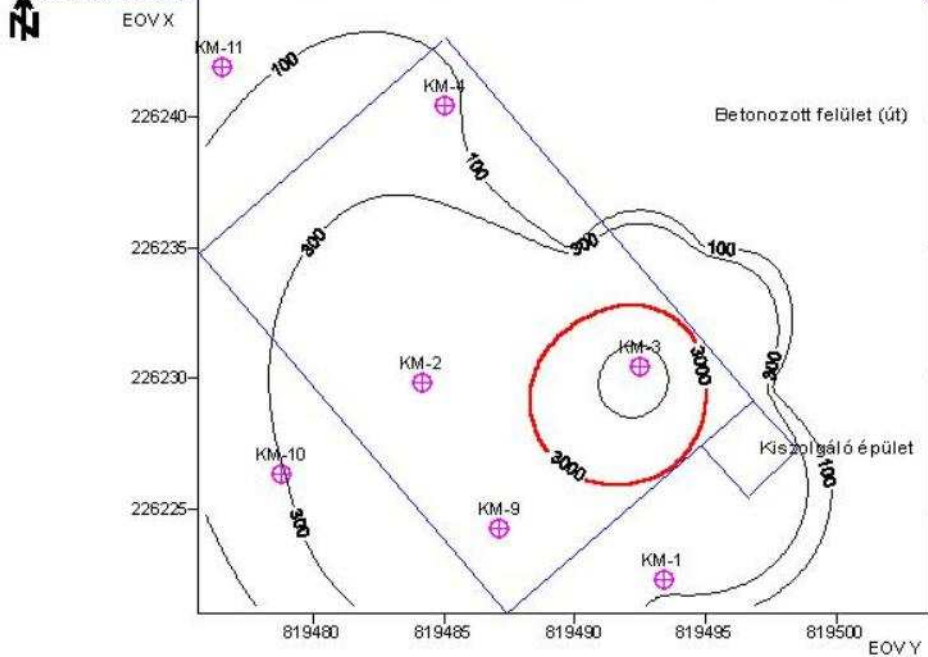
7. Melléklet



Talaj összes alifás szénhidrogén határértékek
 "B" (szennyezettségi határérték) 100 mg/kg
 "C1" 300 mg/kg
 "C2" (intézkedési határérték) 3.000 mg/kg
 "C3" 5.000 mg/kg

A talaj 1 m mély rétegének szénhidrogén-szennyezettsége - Kaba, Kutrica major, 2001. június

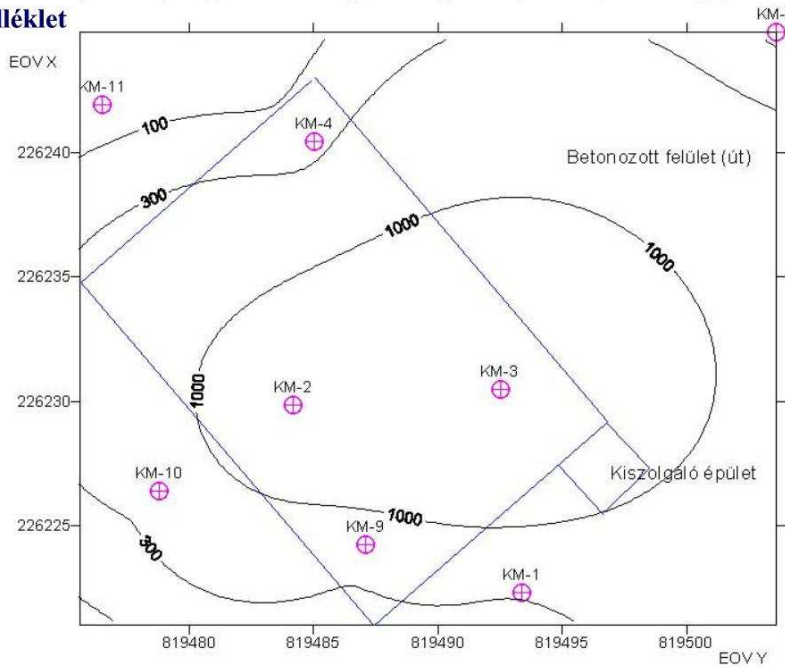
8. Melléklet



Talaj összes alifás szénhidrogén határértékek
 "B" (szennyezettségi határérték) 100 mg/kg
 "C1" 300 mg/kg
 "C2" (intézkedési határérték) 3.000 mg/kg
 "C3" 5.000 mg/kg

A talaj 2 m mély rétegének szénhidrogén-szennyezettsége - Kaba, Kutrica major, 2001. június

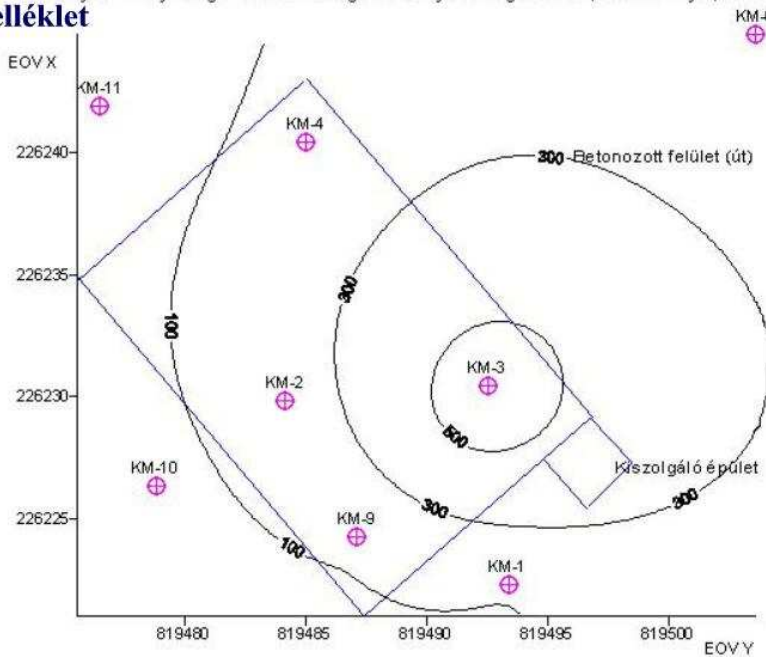
9. Melléklet



Talaj összes alifás szénhidrogén határértékek
 "B" (szennyezettségi határérték) 100 mg/kg
 "C1" 300 mg/kg
 "C2" (intézkedési határérték) 3.000 mg/kg
 "C3" 5.000 mg/kg

A talaj 3 m mély rétegének szénhidrogén-szennyezettsége - Kaba, Kutrica major, 2001. június

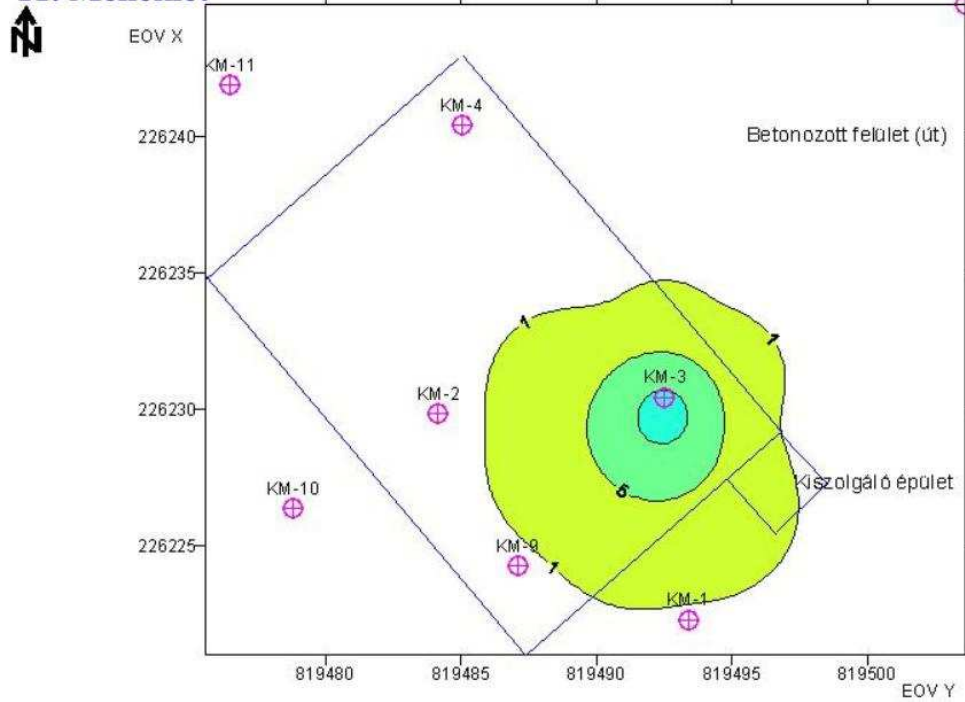
10. Melléklet



Talaj összes alifás szénhidrogén határértékek
 "B" (szennyezettségi határérték) 100 mg/kg
 "C1" 300 mg/kg
 "C2" (intézkedési határérték) 3.000 mg/kg
 "C3" 5.000 mg/kg

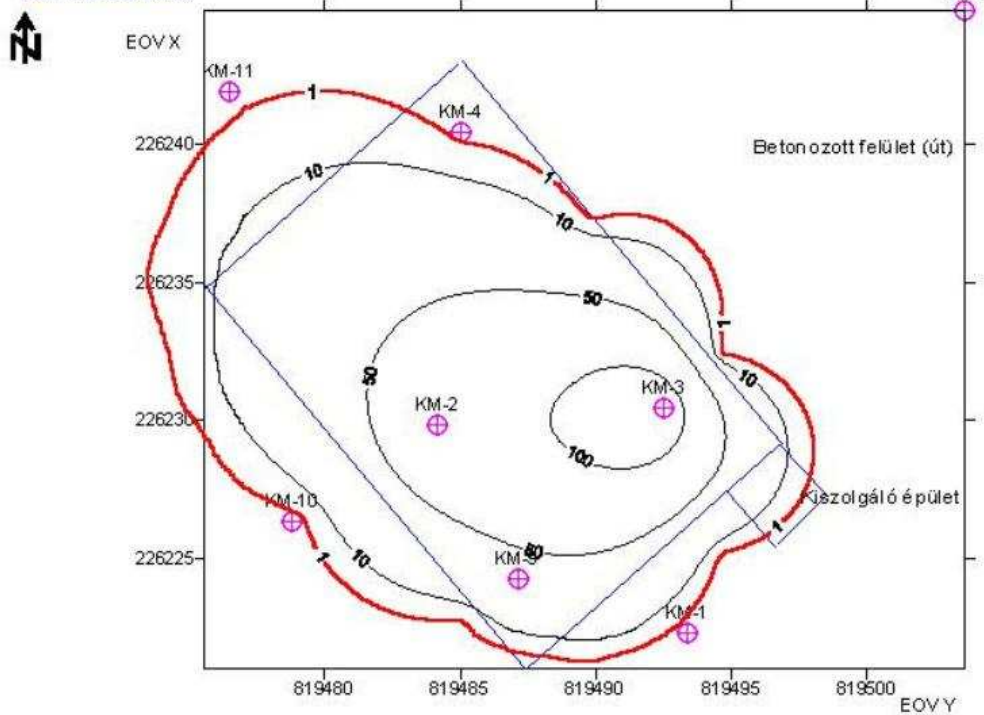
A talajzsen felüszó szabad szénhidrogén-fázis vastagsága (cm) - Kaba, Kutrica major, 2001. június

11. Melléklet

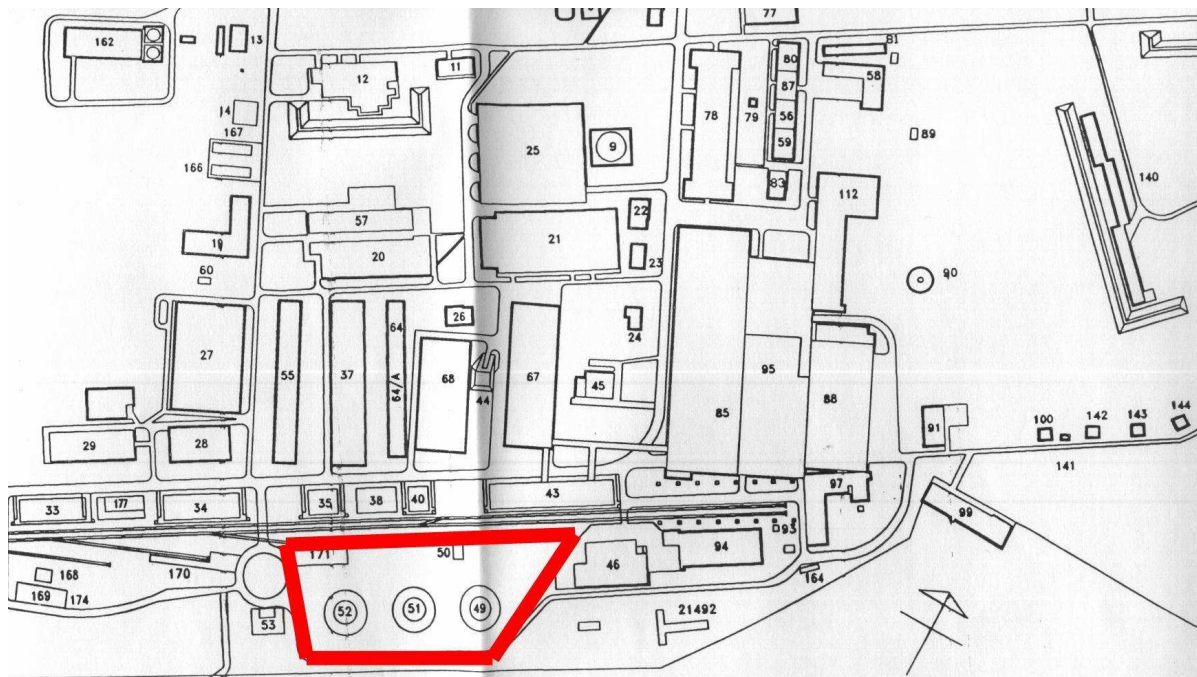


A talajvíz szénhidrogén-szennyezettsége - Kaba, Kutrica major, 2001. június

12. Melléklet



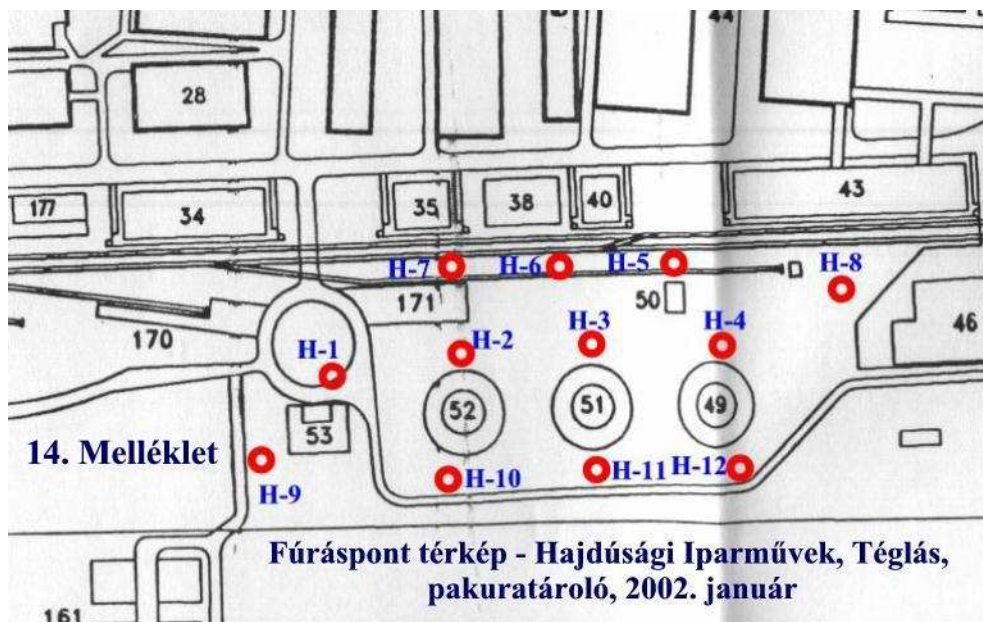
Talajvíz összes alifás szénhidrogén határértékek
 "B" (szennyezettségi határérték) 0,1 mg/l
 "C1" 0,5 mg/l
 "C2" (intézkedési határérték) 1 mg/l
 "C3" 2 mg/l



13. Melléklet

Hajdúsági Iparművek, Téglás, pakuratóroló
M= 1:2.000

dwa



14. Melléklet

Fúráspon térkép - Hajdúsági Iparművek, Téglás, pakuratóroló, 2002. január