

**ZV Sajókaza Zöld Völgy**

Hulladékkezelő Centrum

**2025. év szeptemberi GEOFIZIKAI**  
**vizsgálatok a Déli területen**

Jelentés



Miskolc, 2025-09-29

## **Tartalomjegyzék**

1. Előzmények
2. Az adatok feldolgozása, eredmények
  21. Kvalitatív kiértékelés, elsődleges ellenállás szelvények VESZ mérésből
  22. Mennyiségi kiértékelés: réteg-paraméterek származtatása, geofizikai-földtani szelvények, különös tekintettel az agyagra
  23. Sokelektrodás horizontális szelvényezés eredménye
3. Összefoglalás. A geofizikai jellemzők területi eloszlása

## **Mellékletek**

1. Geofizikai mérések helyszínrajza
2. A VESZ mérések feldolgozása, kiértékelése
3. 1-1' Geofizikai-földtani szelvény
4. 2-2' Geofizikai-földtani szelvény
5. 3-3' Geofizikai-földtani szelvény
6. Agyag rétegek összes vastagsága
7. A geofizikai mérési eredmények összefoglalása

## **Függelék**

Mérési adatok, számítások  
Kiegészítő ábrák

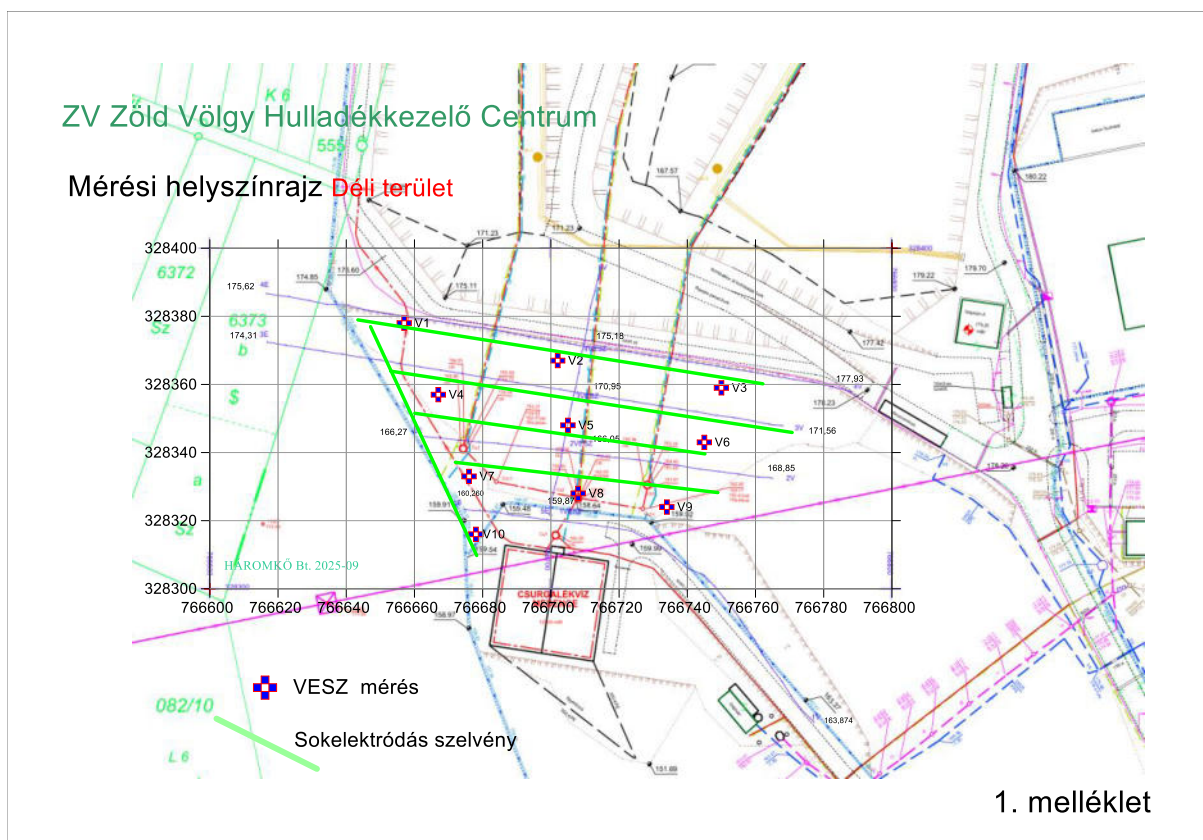


**HÁROMKŐ** Földtani és Geofizikai Kutató  
Betéti Társaság  
H-3519 Miskolc, Esze Tamás u. 1/A  
Tel/fax: 46-563 277, mobil. +36-30-  
5426366, +36-30-5920772.  
E-mail: [bucsil@t-online.hu](mailto:bucsil@t-online.hu),  
[www.haromko.com](http://www.haromko.com) [www.haromko.com](http://www.haromko.com)

## 1. Előzmények

Sajókaza ZÖLD VÖLGY Hulladékkezelő Centrum nevében *Mázikné Turánszky Fanni* projekt menedzser megkereste a Háromkő Bt-t, hogy geofizikai vizsgálatot végezzenek az un. Déli területen, a talaj- és földtani viszonyok megismerése érdekében, valamint derítsék fel az eltérő jellegű agyagokat.

A feladat szerint 4 hosszanti vonalon és egy rézsútos dőlt felületen kellett VESZ elektromos ellenállás-szondázást, ezekkel párhuzamosan horizontális elektromos ellenállás szelvényezést végezni. A terepi munkát 2025. 09-09 és 09-12 között elvégeztük. A helyszínrajzot az (1. melléklet), 1. ábra mutatja.



1. ábra

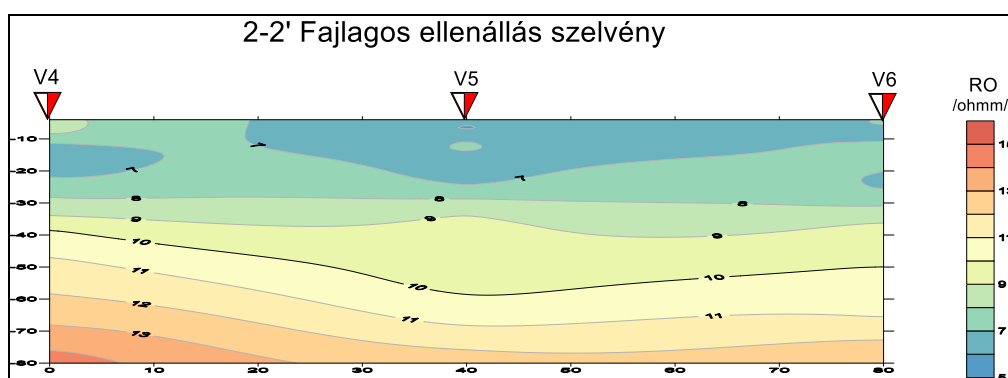
A viszonylag friss geodéziai bemérések szerint a helyszín enyhe mélyedésre, katlanra hasonlít. Ez a forma a tereprendezés során eltávolított kőzet-anyag miatt alakult ki, az eredeti háborítatlan térszín általában néhány méterrel magasabb volt, de ÉK felé egymásba simulnak.

A méréseket Nagy Gábor Zoltán technikus és Kiss László, Kulcsár László gyakorlott munkatársak hajtották végre. A bevált és korábban ismertetett mérési módszerek: sokelektrodás elektromos fajlagos ellenállás szelvényezés egyenként 2 x 80 m hosszú kábelköteggel, 5 méteres elektróda-közzel, VESZ vertikális elektromos szondázás Schlumberger-féle elrendezésben,  $AB_{max}=80-100$  m tápelektroda távolsággal.

## 2 Az adatok feldolgoása, eredmények

**21. Kvalitatív értékelés:** a fajlagos ellenállás szondázás első eredményei a látszólagos fajlagos ellenállások, melyeket log-log skálán az  $AB/2$  terítési távolság függvényében terepen ábrázolunk. Ezek az értékek az árammal átjárt térségre jellemzőek, de első látásra nem különböztetnek meg rétegeket. Az elsődleges, terepi értékekből szerkesztjük a látszólagos fajlagos ellenállás (un. pszeudo) szelvényeket, melyek első látásra mutatják a rétegzettség irányát, az ellenállás változás trendjének, s ezáltal a réteg-minőség változásának rendjét; esetleges tektonikai zavartság jeleit.

A terület áttekintő jellemzésére kiindulásul használjuk ezeket a szelvényeket. Közülük bemutatjuk a 2-2' RO szelvényt, alább a 2. ábra.

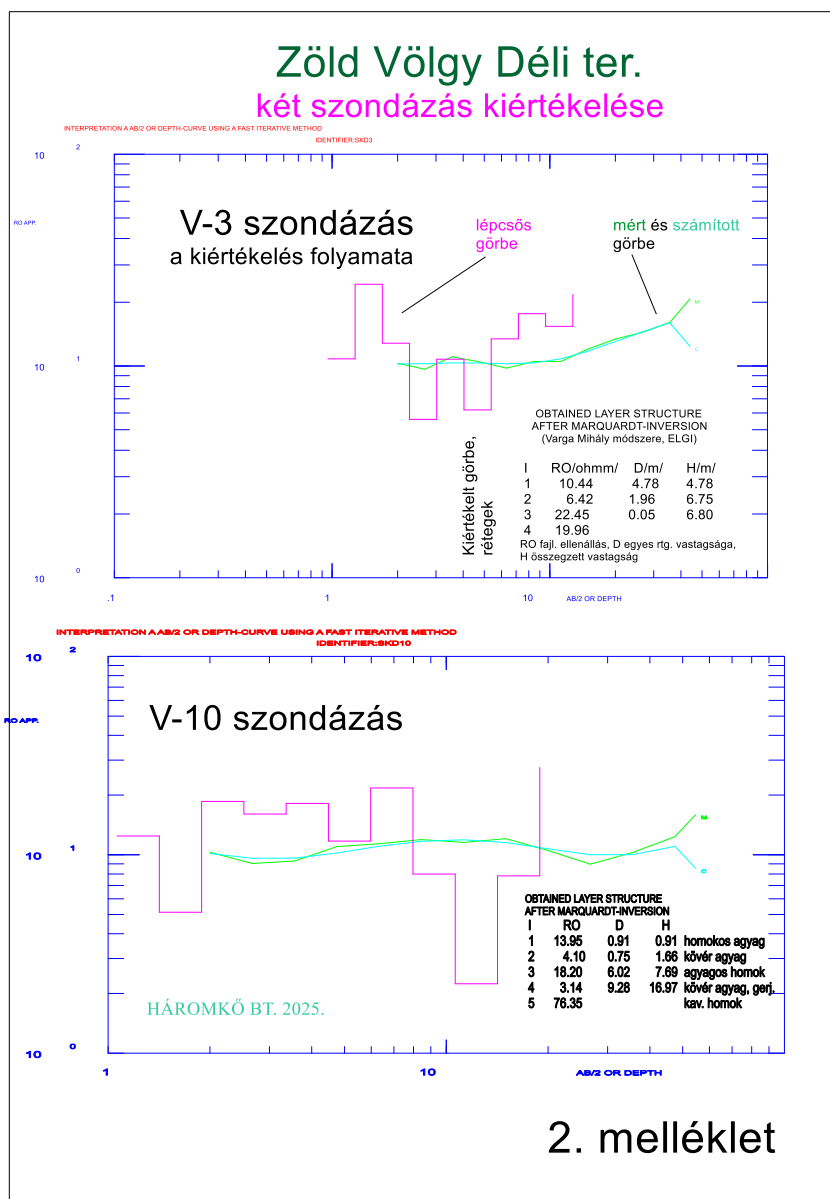


2. ábra

Megállapíthatjuk, hogy a felső 5-7 ohmm-es kis fajl. ellenállású (zölddel színezett) kőzet tölti ki AB 25 m-ig, ami 5 m mélységnek felel meg átlagosan. Eme mélység alatt fokozatosan 15-16 ohmm-re nő a fajlagos ellenállás, ami az alul települő homok hatása.

**22. A mennviségi kiértékelés** első lépése a görbék bevitele az 1D Marquardt inverziós programba (a Háromkő Bt. Varga Mihály programját használja, ELGI, 1991). Az inverziós kiértékelés során a program fokozatosan megkeresi azt a földtani modellt, melyen mérhető görbe jól rá illik a terepen észlelt görbére. A folyamat közben keletkezik egy (lila) lépcsős görbe, melyen minden elektróda beszúrásra ráül egy-egy érték. Közben a program rákérdez a

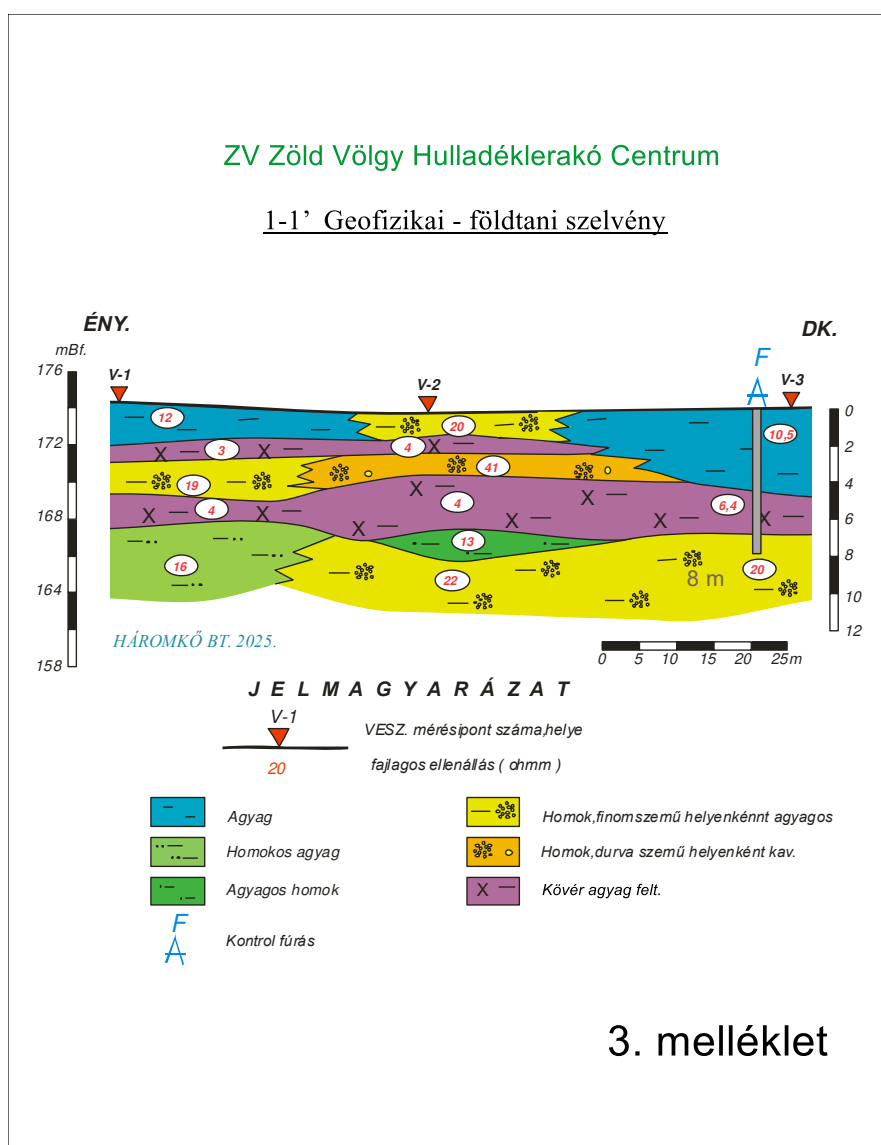
felhasználóra, hogy a látott részeredmény (és földtani ismeretei) alapján hány réteges végeredményt látszik indokoltnak. Végül megkapjuk az „obtained layer strucute”-t. - Például szolgál erre a folyamatra a következő 3. ábra (2. melléklet):



**3. ábra**

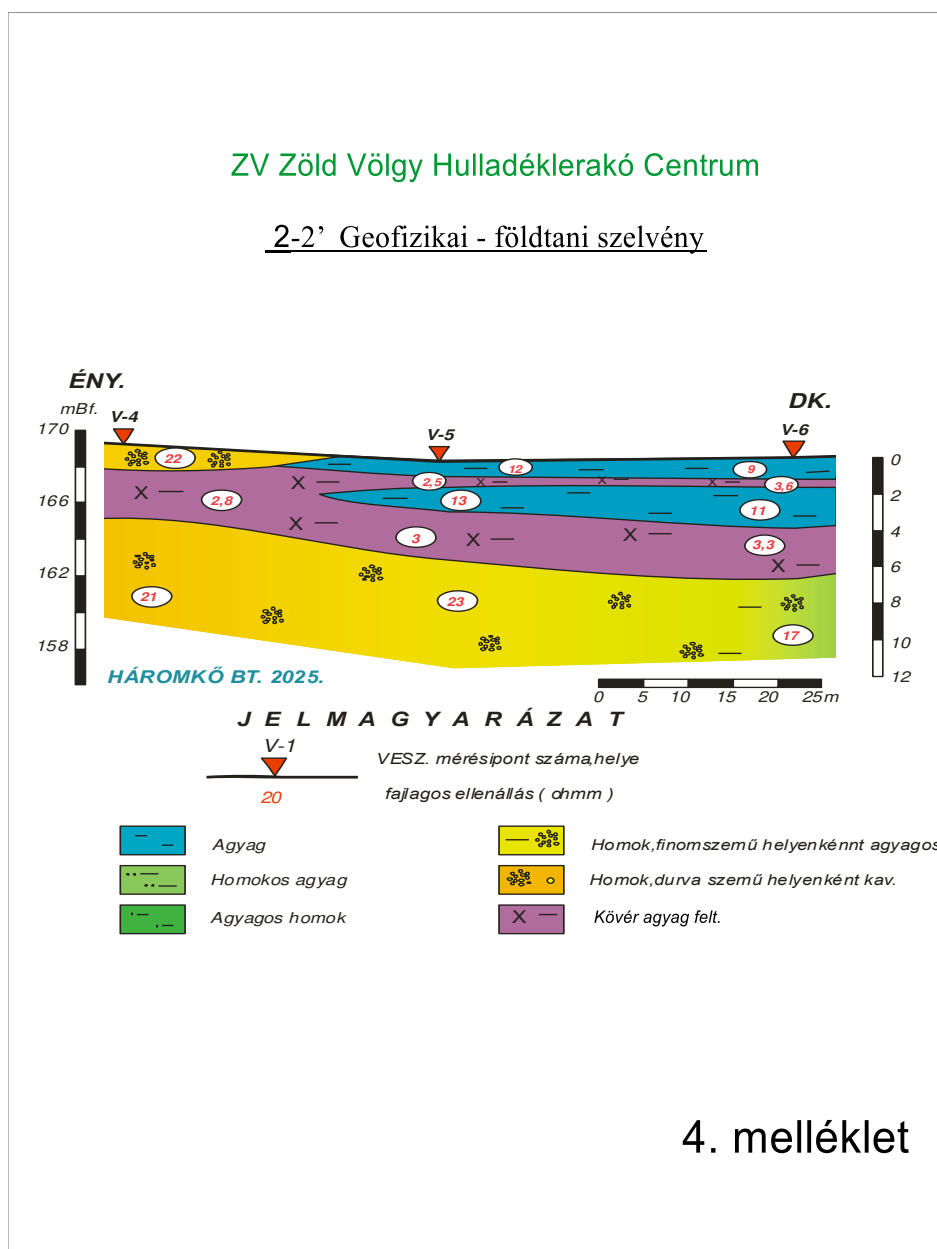
A V-3 és V-10 mérés a terület átellenes végén készült, a görbék hasonló lefutásúak a (3. melléklet) 4. ábra szerint. A a 10-es szondázás mélyebben és vastagabbnak észlelte a kövér agyagot, s alatta megjelenő homok réteget. Ezek a számok minden szondázásnál leolvashatók a kiértékelések kis táblázataiból. Ebben a két esetben két kis ellenállású réteget találtunk; fent települ egy átlagos (sovány) agyag, s alatta egy kisebb ellenállású kövér agyag réteg. amely esetenként jól gerjed, ha tartalmaz elektrolitot vagy valamilyen szennyeződést.

ÉNy-on 3 agyag réteget látunk, a két alsó közé települt egy vékony homok, majd lefelé menve 168 mBf. szinten megjelenik egy agyagos homok réteg. A 3 agyag réteg közül a felső paraméterei normálisak (kék színezésű), az alatta települő 1 m és 2 m vastagságú rétegek elektromos fajlagos ellenállása 3-4 ohmm csekély érték, melyeket kövér, duzzadó agyagnak nevezünk (lila színű). Nagyjából ez a rétegzettség folytatódik DK felé, úgy, hogy az alsó 4 ohmm-es réteg megvastagszik. Felette kavicsos homok települ, alatta homokos agyag és mélyebben homok (22 ohmm-es sárgára festett). A kétfajta elektromos tulajdonságú agyag réteg valódi, labor tulajdonságainak tisztázására javasolunk 8 m mélységű feltáró fúrást a V-3 pont mellett, pontos mintavétellel. A (3. melléklet) 4. ábra szerint csúszásra érzékenyebb nagyobb  $I_p$  miatt.



**4. ábra**

A 2-2' geofizikai-földtani szelvényen (4. melléklet) 5. ábrán a rétegek vízszintes elrendeződése megfigyelhető.



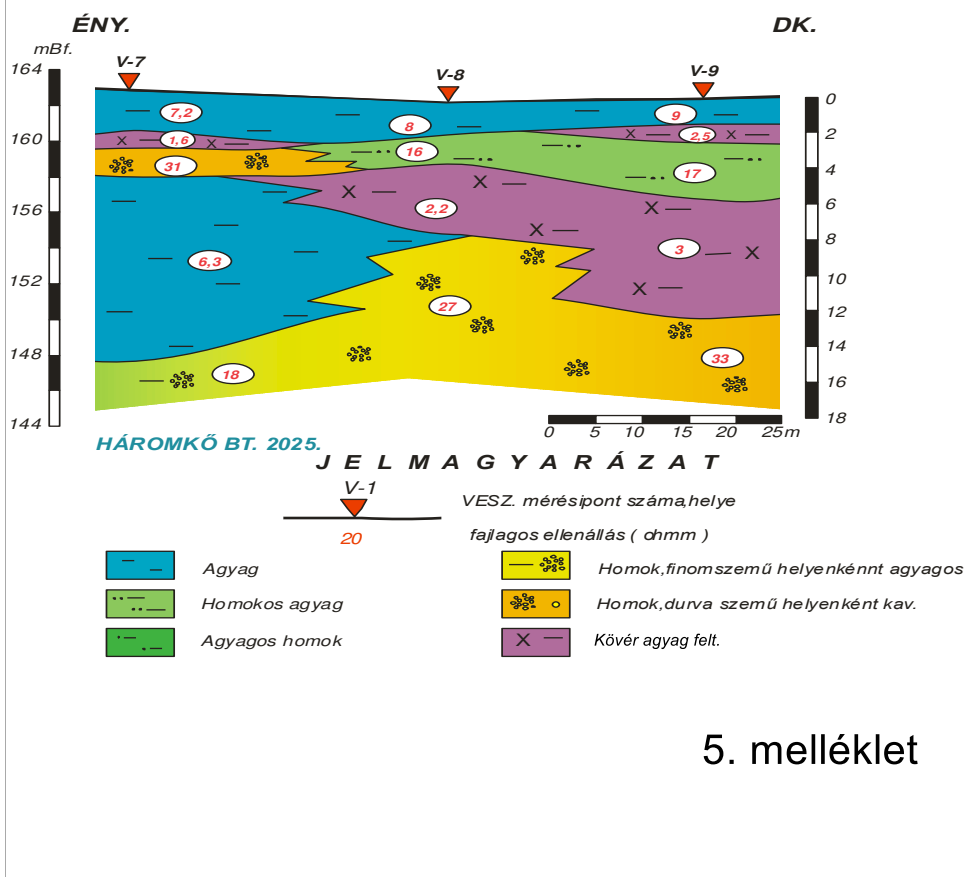
**5. ábra**

A lilával és kékkel színezett agyag rétegek ÉNy felől DK felé egyre vastagabbak, 3 m-ről 6 m-re duzzadnak. Felül települnek az átlagosnak minősíthető agyag rétegek, alattuk a kisebb ellenállású agyagok, melyek valószínűleg kövér agyagok, Az alsó réteg homokos összetételű, 20 ohmm körüli fajlagos ellenállása szerint (sárgás színezéssel), felszíne lejjebb van.

A délebbre húzódó 3-3' geofizikai-földtani szelvény (5. melléklet) 6. ábra ÉNy-i szakaszán az agyag uralkodik, vastagsága 16 m, fajlagos ellenállása 6.2-7.3 ohmm, – egy kis 1.6 ohmm-es csík kivételével a felső részen.

## ZV Zöld Völgy Hulladéklerakó Centrum

### 3-3' Geofizikai - földtani szelvény



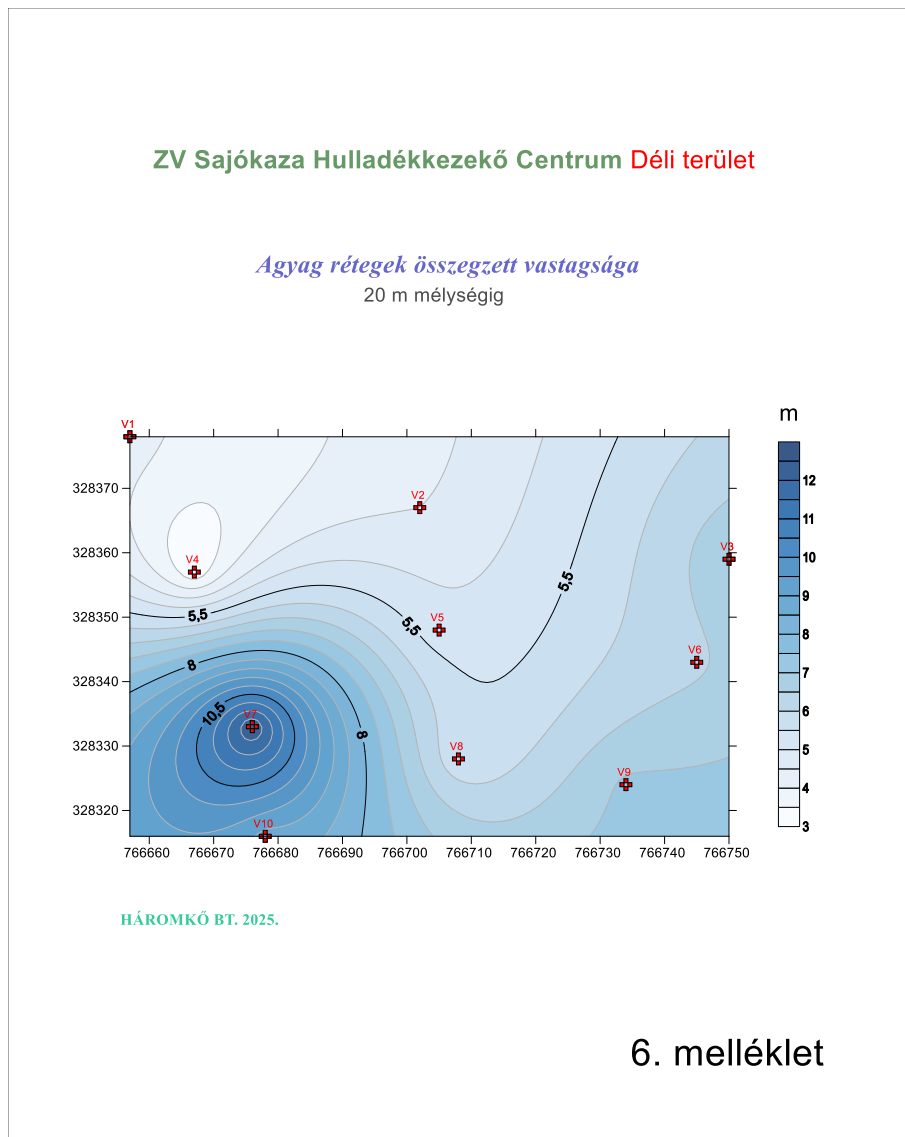
5. melléklet

### 6. ábra

A 3-3' szelvény DK-i részén az agyag zöme igen kis ellenállású, mindössze 3 ohmm. Láthatjuk tehát, hogy itt, a V-9 pont alatt 6-12 m mélységben pasztikus, kövért agyag települ, ami szintén nem látszik szennyezettnek.

20 m mélységig átvizsgáltuk a szondázások adatait, és belőlük agyagvastagság és szennyezettség területi eloszlás térképeket szerkesztettünk. Hangsúlyozni kell, hogy egynél több agyag réteg vastagsága össze van adva, tekintet nélkül fajlagos ellenállásukra. azt tapasztaltuk, amint már szó volt róla, hogy többnyire csak az igen alacsony 1-2 ohmm körüli fajlagos ellenállású rétegeknél feltételezhető erős gerjeszthetőség. A 6. melléklet összefoglalja a mondottakat, itten a 7. ábra:



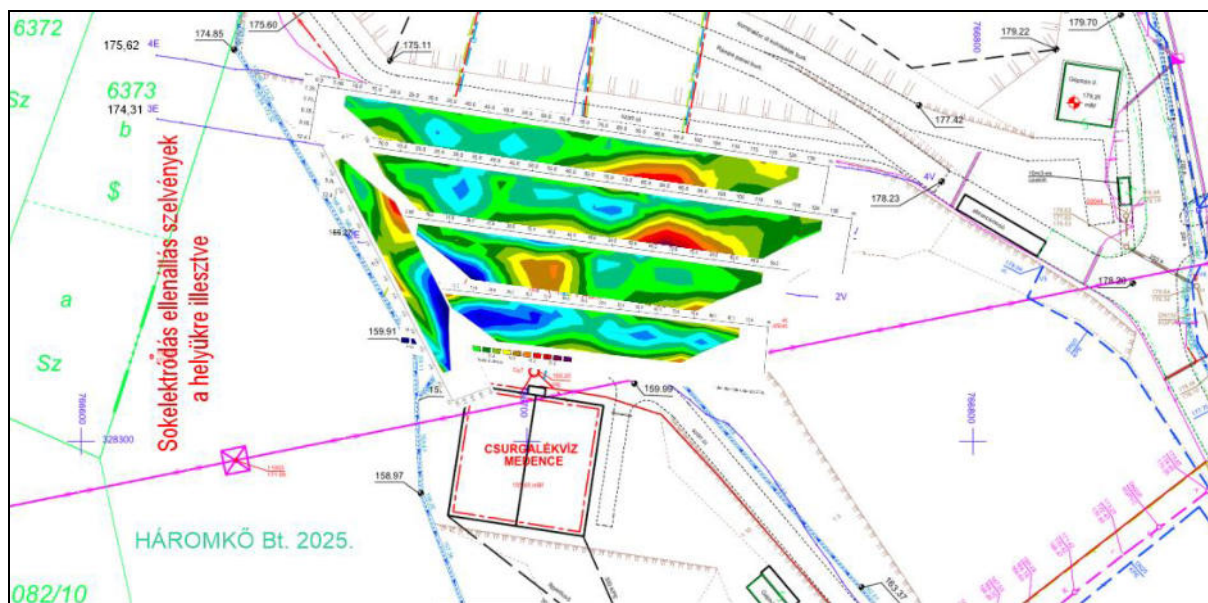


**7. ábra**

Az ábrán látható, hogy az összegzett agyag-vastagság a DNy-i sarokban a legnagyobb (sötétebb kék színnel) 12 m körüli, míg ÉNy-on a V-4 pont körül alig 3 m.

**23 A sokelektrodás mérések** 4 db. szelvényét egyenként a függelékben közöljük. A következő 8. ábrán, a helyszínrajzon helyükre illesztett szelvények láthatók.

A sokelektrodás szelvények 12 m mélységig mutatják a 2D inverzióval létrehozott elektromos fajlagos ellenállás képeket. Az 5 m-es kiosztású elektróda távolságoknak köszönhetően elegendően részletes. Látszik, hogy a DNy-i részen kb. 45 x 45 x 50 méteres háromszögben 12 m mélységen belül az agyag rétegek uralkodnak (kék színnel).



8. ábra

Máshol is látható nem folytonos (világoskék) agyagos réteg-részlet. A homok rétegek magasabb elektromos ellenállással tűnnek elő (vörösés színnel) a felső két szelvényen, és közel vannak a felszínhez, máshol az agyagok alatti fedésben mélyebbre süllyedtek. A homokos összetétel felső szintvonalai követik az alsó agyagréteg fekvését.

### 3 Összefoglalás

**ZV Sajókaza ZÖLD VÖLGY Hulladékkezelő Centrum** megrendelte a Háromkő Bt-től az üzemelő hulladéklerakó alatti lejtős déli rész geofizikai vizsgálatát. A munka/feladat részleteit Mázikné Turánszky Fanni projekt menedzser ismertette és megmutatta a helyszínt. A mérések 2025.09. 09-12 között az 1. melléklet szerinti pontokon, vonalakon megtörténtek.

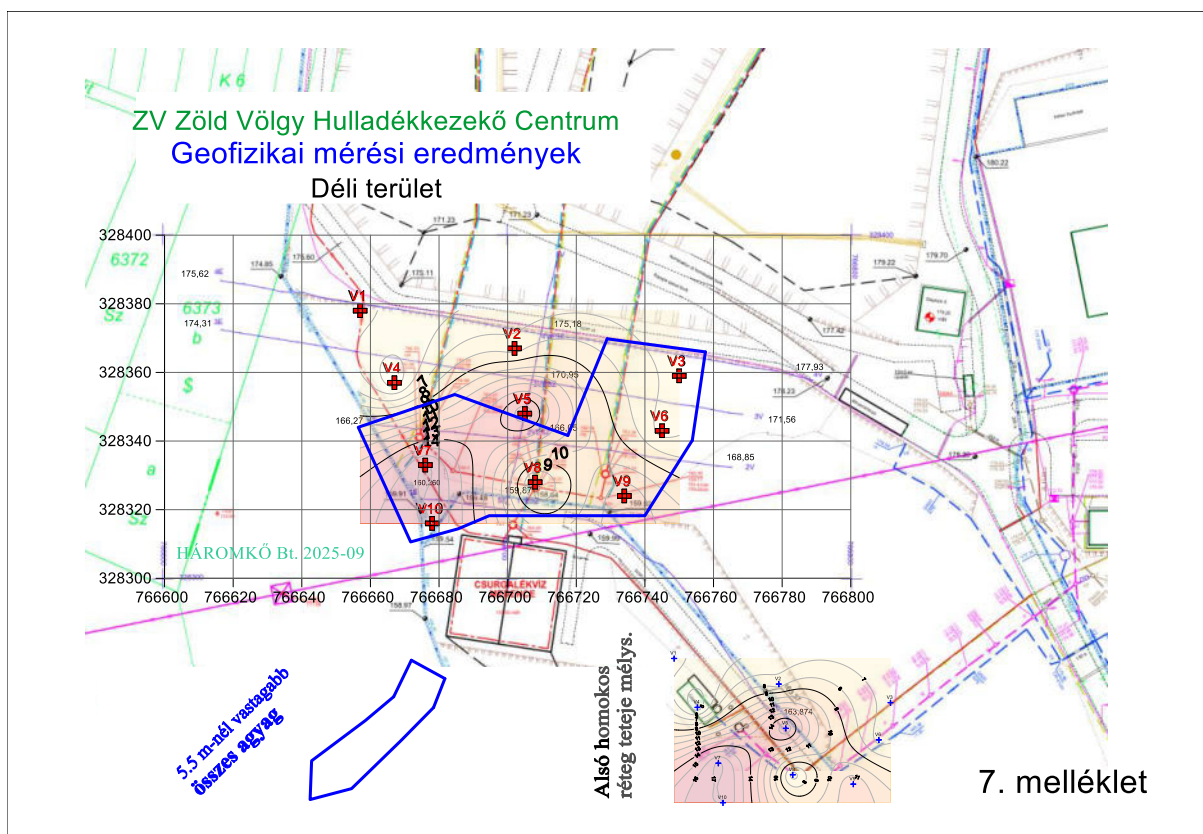
Az adatokat 1D és 2D inverziós eljárással feldolgoztuk, személy szerint Nagy Gábor Zoltán technikus és Bucsi Szabó László mérnök, aki az értelmezést adta és a jelentést írta.

Az elektromos ellenállás szondázás és szelvényezés mutatja a rétegek összetételét. A VESZ mérések 20 m behatolási mélységig többnyire agyagra jellemző elektromos paramétereket észleltek. Több agyag réteg megkülönböztethető a szelvényeken, melyek változó vastagságúak, a DNy-i részen teljes vastagságuk 12 m körüli. Az agyagok elektromos ellenállás szerint megkülönböztethetőek, a relatíve nagyobb 6-8 ohmm-es rétegek (kék színnel) „normál” vagy sovány agyagnak tekinthetők, az igen kis ellenállásúak, 4-2 ohmm-es rétegek kővér agyagok (lilás vörös színnel), feltételezhetően nagyobb  $I_p$  értékkel, plasztikus index-szel rendelkeznek. Ennek bizonyítását szolgálná a V-3 ponton 8 méteres ellenőrző fúrás mélyítése, - mintavétellel, laboratóriumi elemzéssel.

A korábbi 10000-es EOV topográfiai térképet figyelembe véve ez a felszín nem az eredeti, a telephely kialakítása során itt tereprendezés folyhatott, melynek következtében a felszín mélyebben húzódik, kis mélyedést alkot. (A vizsgált területen és felette jelenleg is folyik szállító és építő munka.) – Mindezekkel együtt a mérések nem találtak un. víz-zsákot, vagy összefüggő zagyos részeket.

A terület agyagos rétegei alatt homok települ, ennek felszíne az agyag alját követi.

Az eredmények összegzéséül készítettem a 7. mellékletet, melyen a helyszínrajzra tettük a lényeges információkat: merre felé húzódik az 5.5 m-nél vastagabb összes agyag, és hogyan mélyülnek a „fekü” agyag rétegek. 9. ábra.



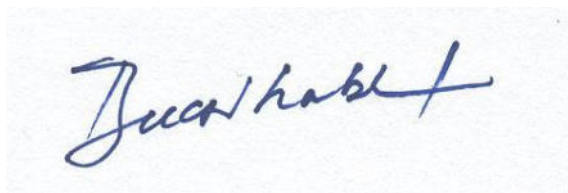
9. ábra

Háromkő Bt. a munkát elvégezte, arról szöveges jelentés készült, melyhez 7 db. melléklet, több ábra és függelék járul.

\* \* \*

Miskolc, 2025-09-29

Jószerecsét!

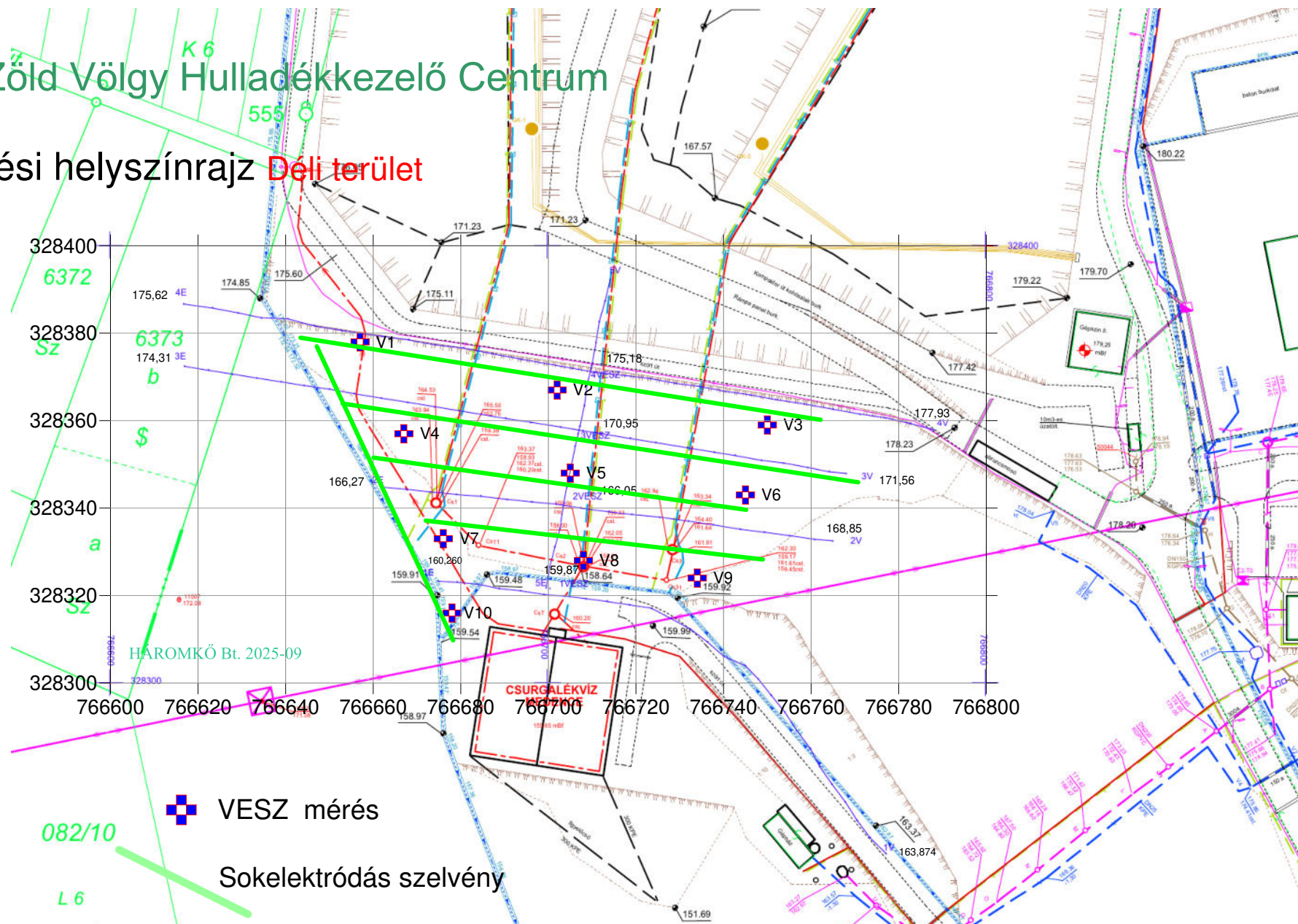
A handwritten signature in blue ink, reading "Zsolt Kócsk". The signature is written in a cursive style with a large, stylized 'Z' and a long horizontal stroke at the end.

okl. bányageológus mérnök,  
mélyfúrási geofizikus, szakmérnök



# ZV Zöld Völgy Hulladékkezelő Centrum

## Mérési helyszínrajz Déli terület

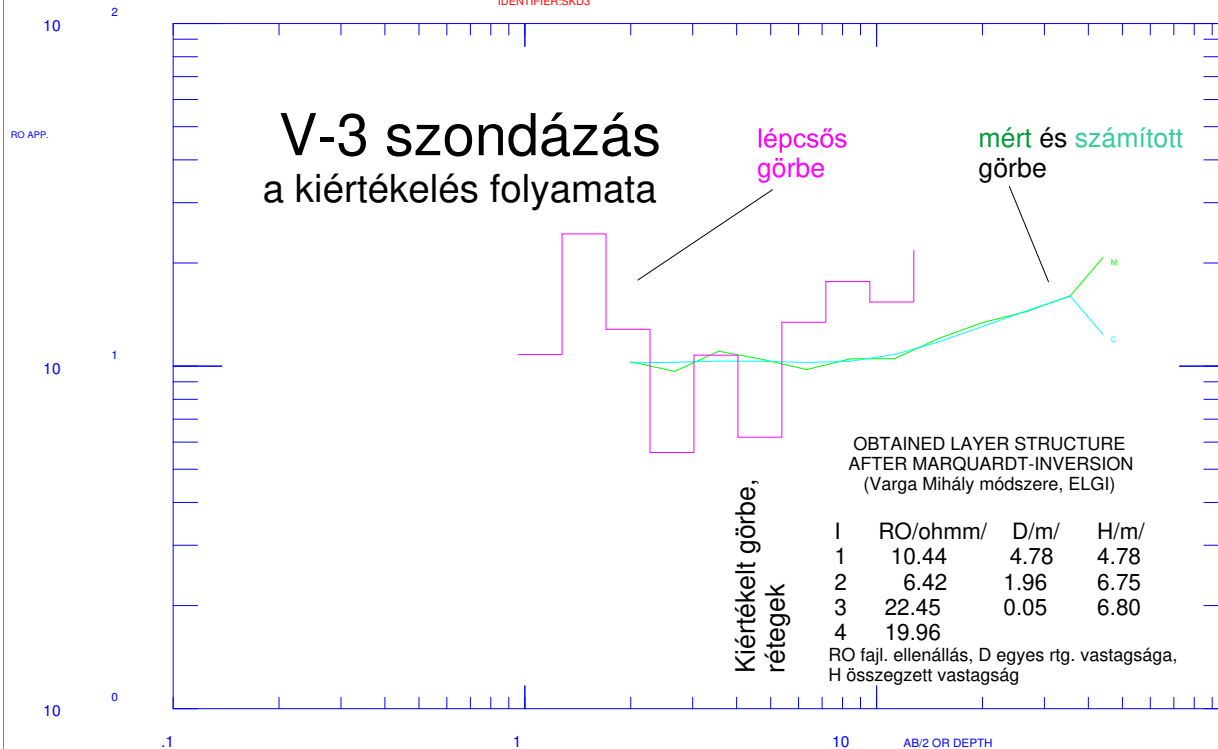


# Zöld Völgy Déli ter.

## két szondázás kiértékelése

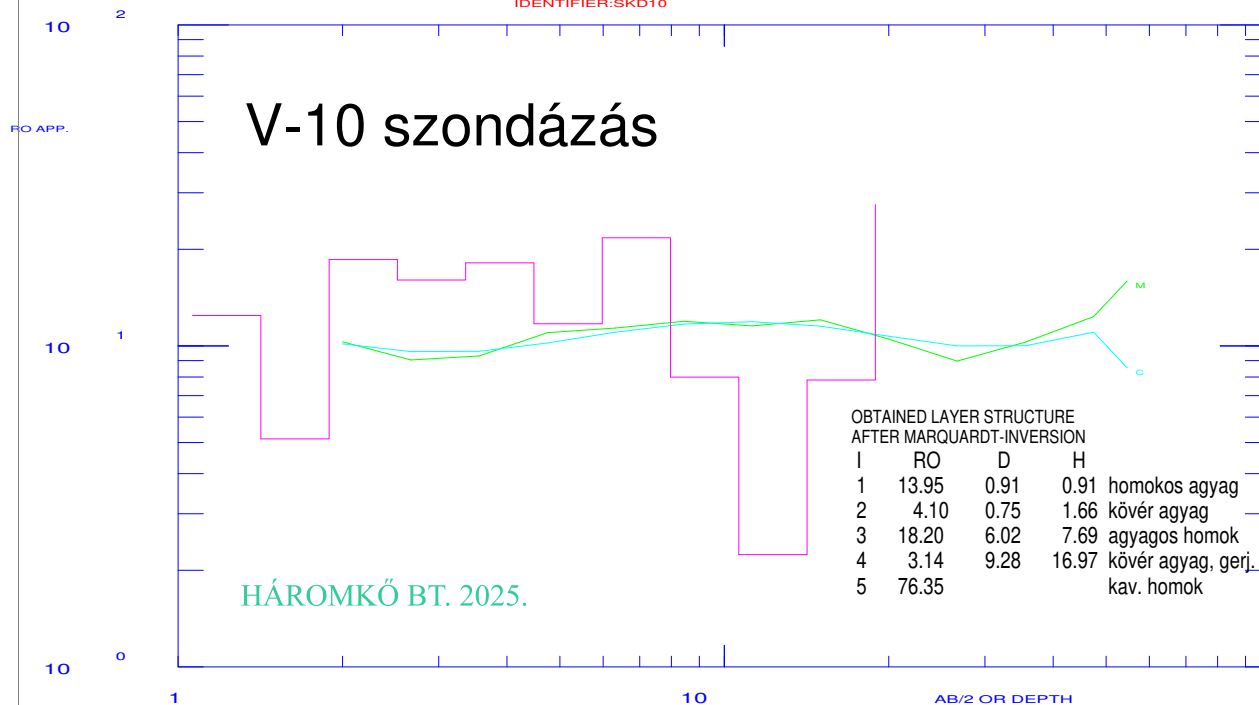
INTERPRETATION A AB/2 OR DEPTH-CURVE USING A FAST ITERATIVE METHOD

IDENTIFIER:SKD3



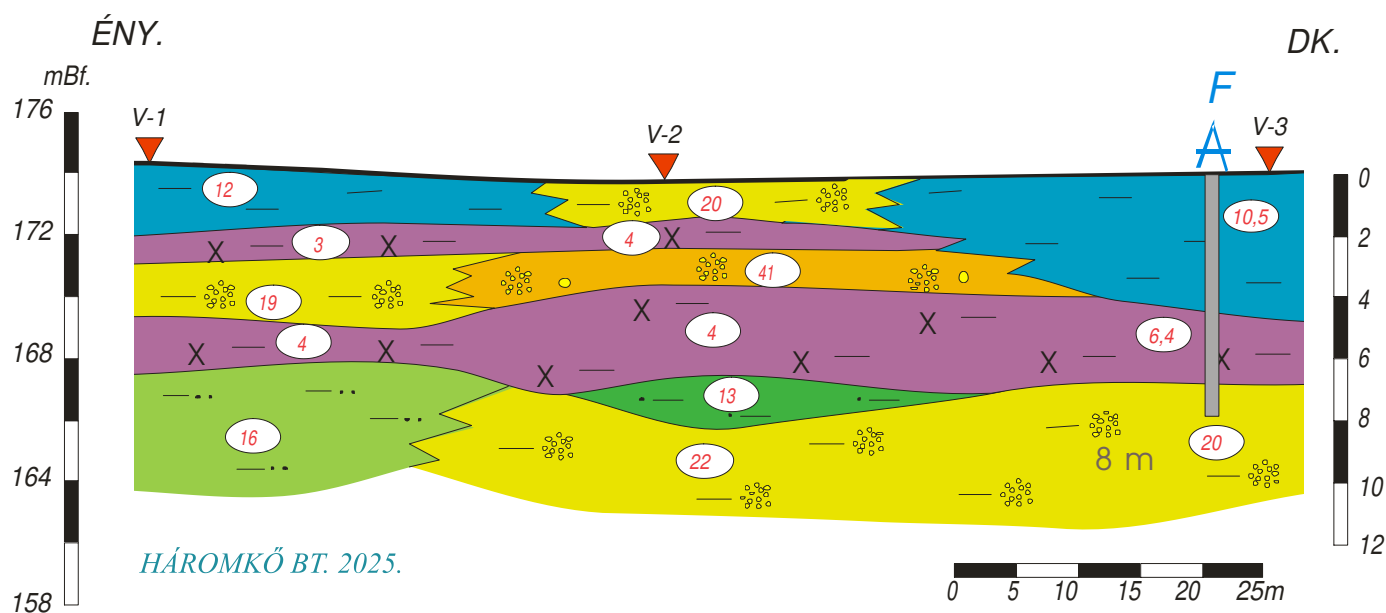
INTERPRETATION A AB/2 OR DEPTH-CURVE USING A FAST ITERATIVE METHOD

IDENTIFIER:SKD10

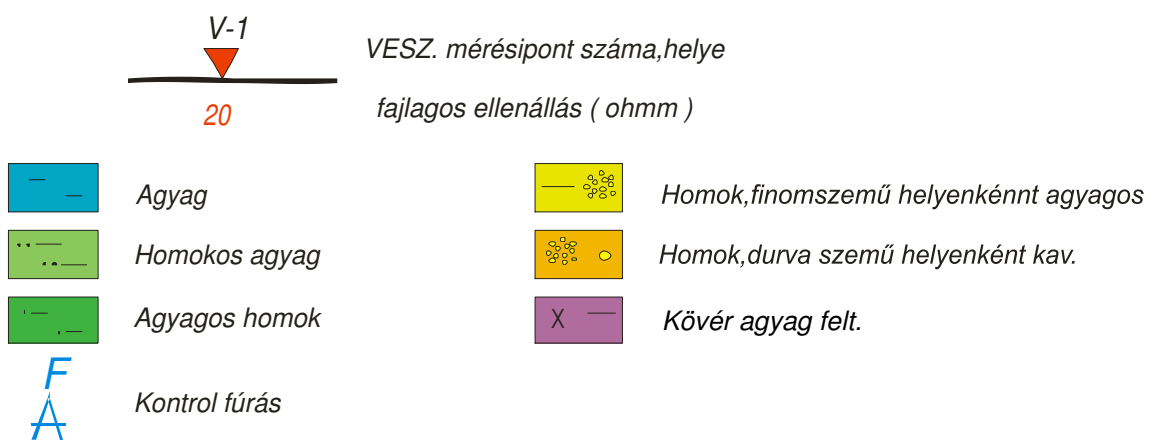


# ZV Zöld Völgy Hulladéklerakó Centrum

## 1-1' Geofizikai - földtani szelvény



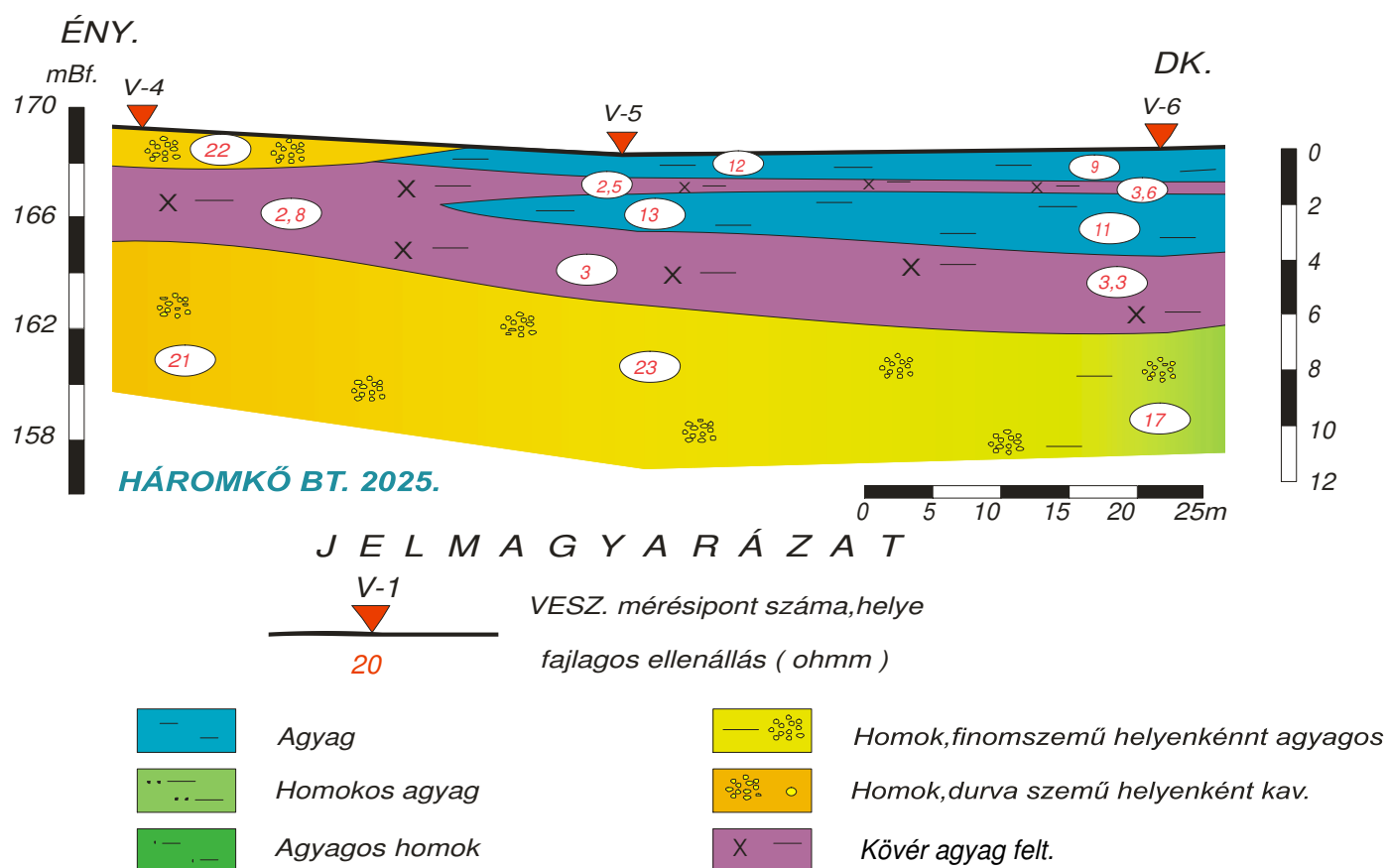
### J E L M A G Y A R Á Z A T



3. melléklet

# ZV Zöld Völgy Hulladéklerakó Centrum

## 2-2' Geofizikai - földtani szelvény

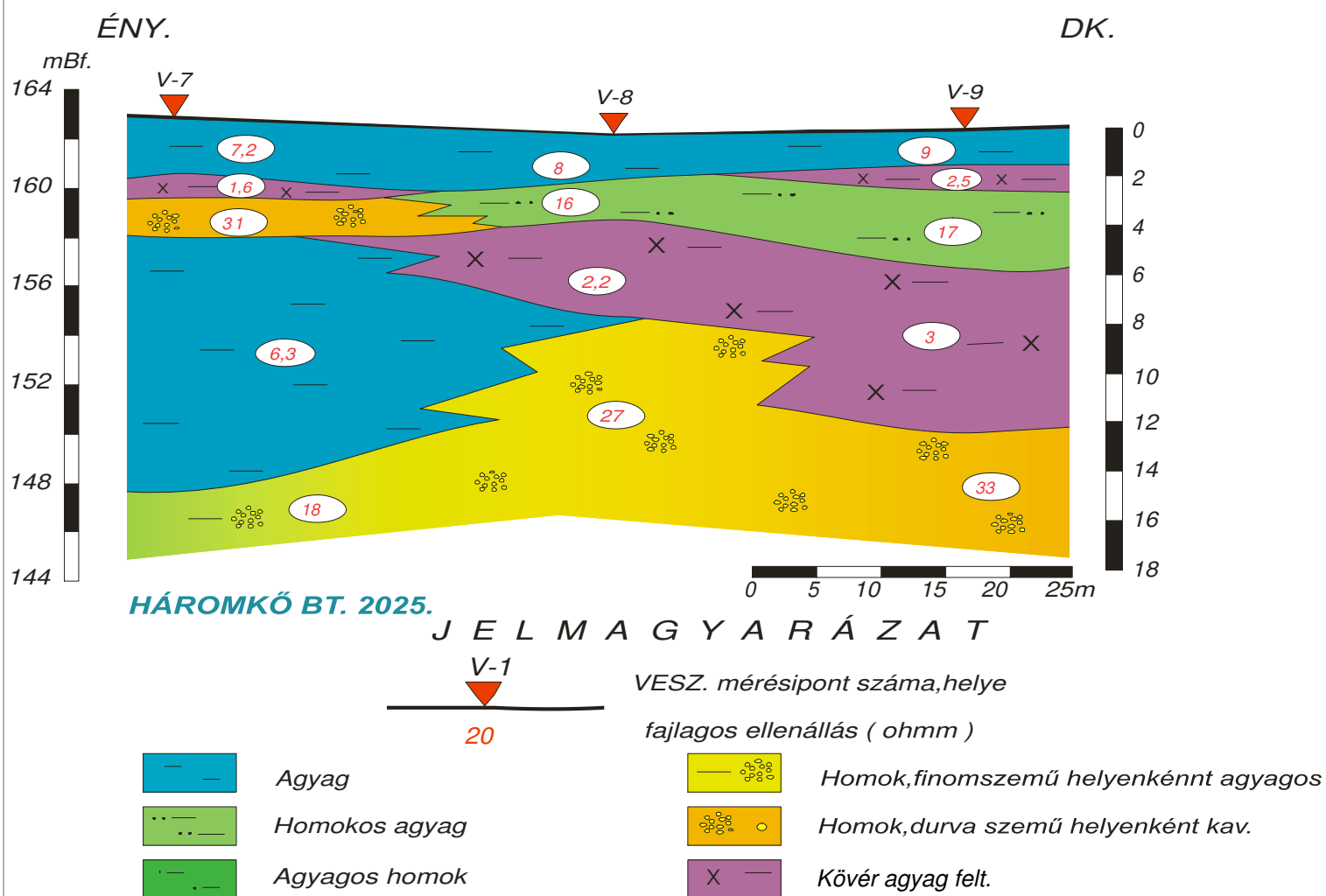


4. melléklet



# ZV Zöld Völgy Hulladéklerakó Centrum

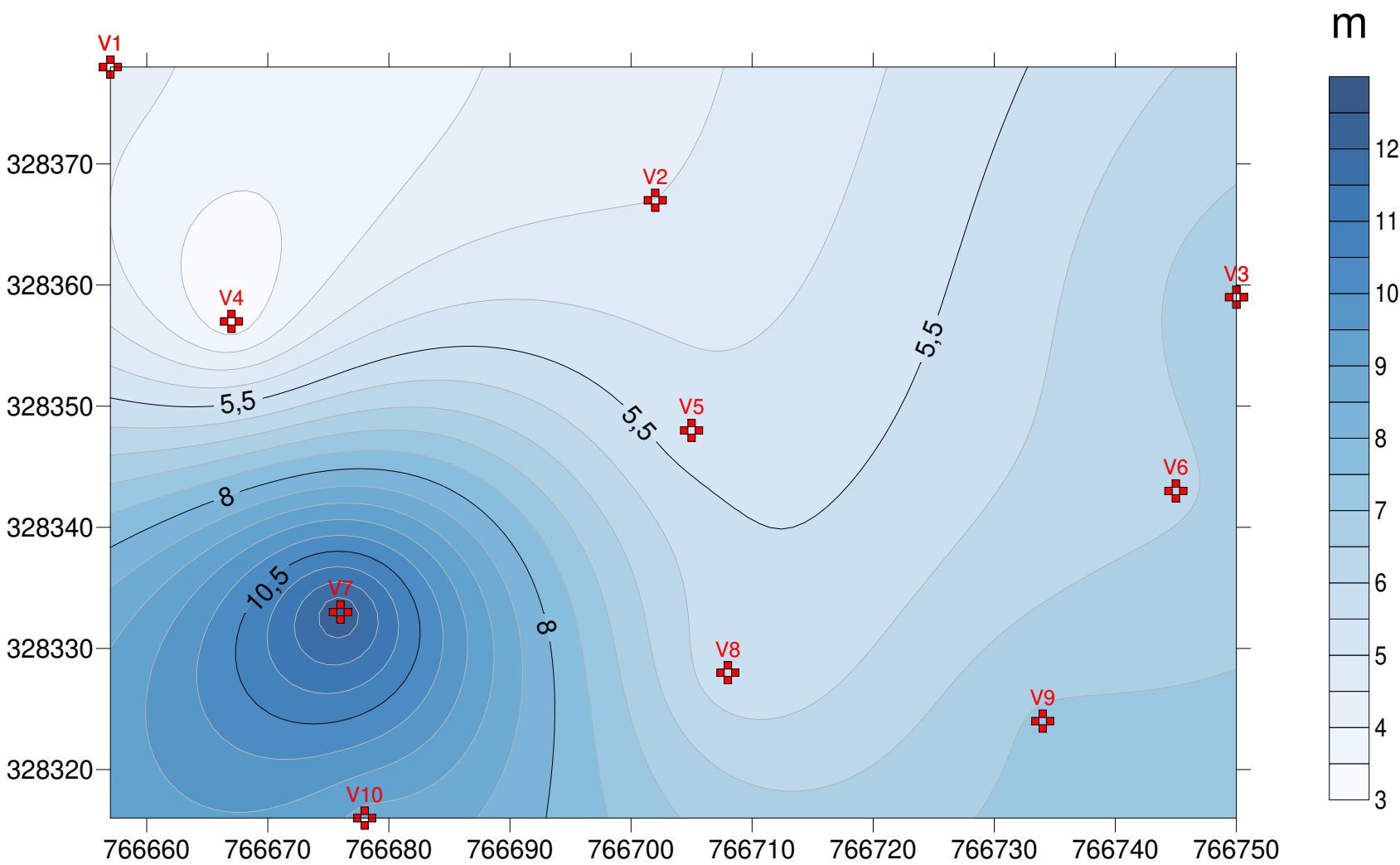
## 3-3' Geofizikai - földtani szelvény



5. melléklet

ZV Sajókaza Hulladékkezelő Centrum Déli terület

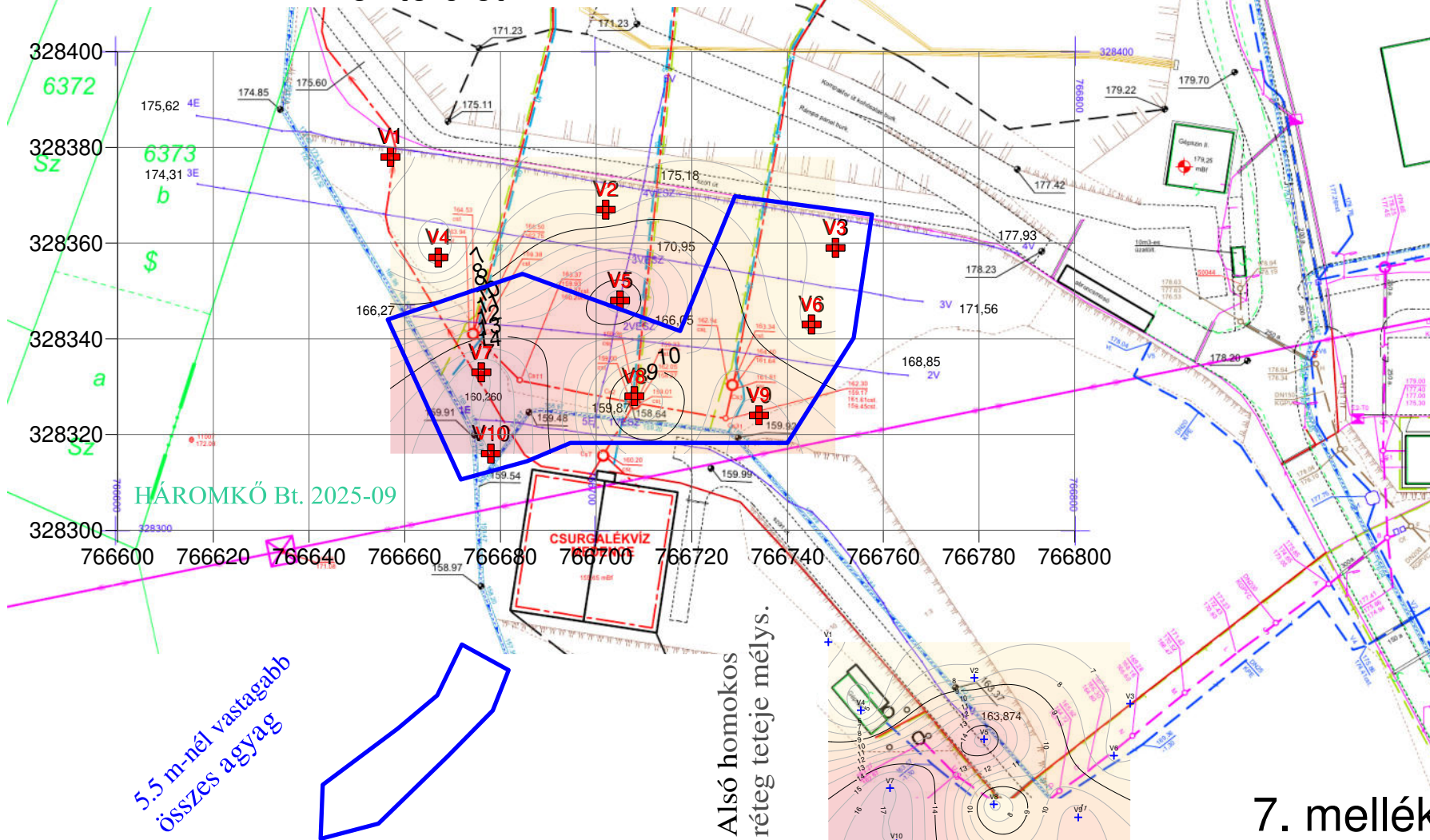
Agyag rétegek összegzett vastagsága  
20 m mélységig



HÁROMKŐ BT. 2025.

## ZV Zöld Völgy Hulladékkezelő Centrum Geofizikai mérési eredmények

## Déli terület



## 7. melléklet