



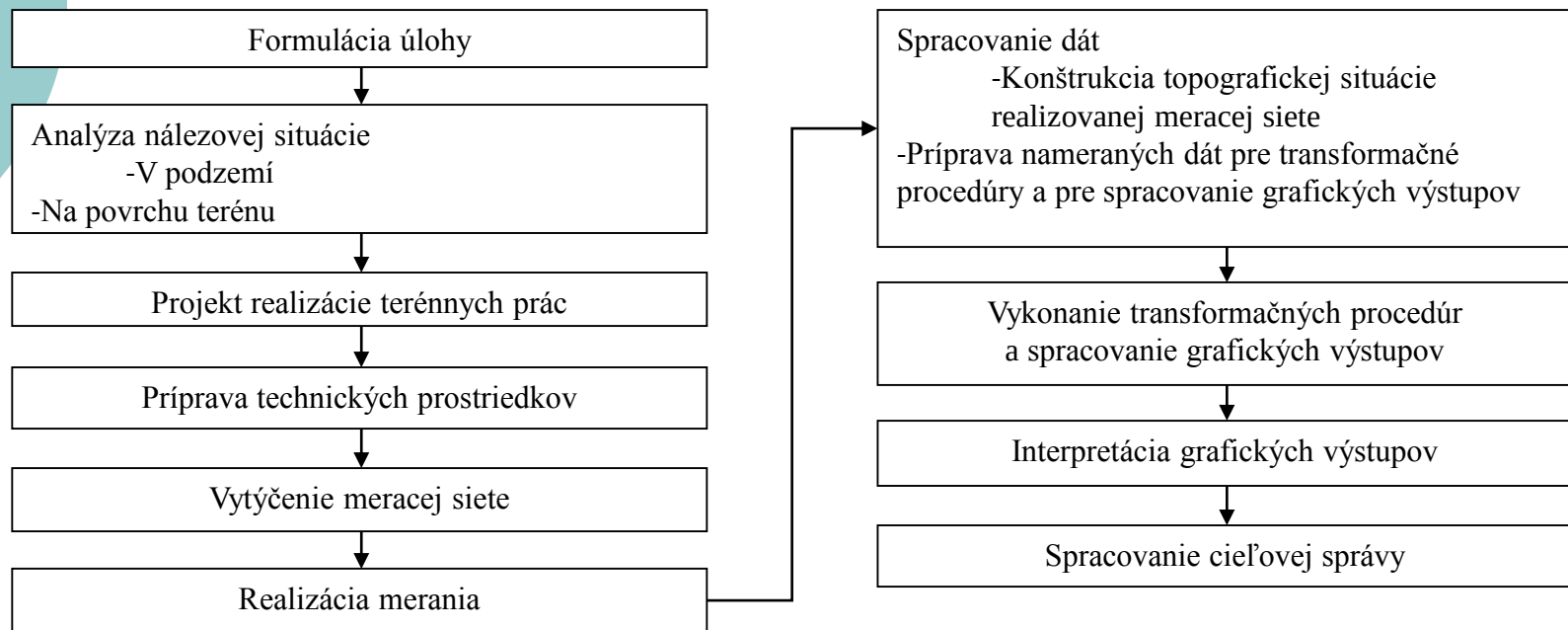
Metodika geofyzikálních meraní

RNDr. René Putiška, PhD.

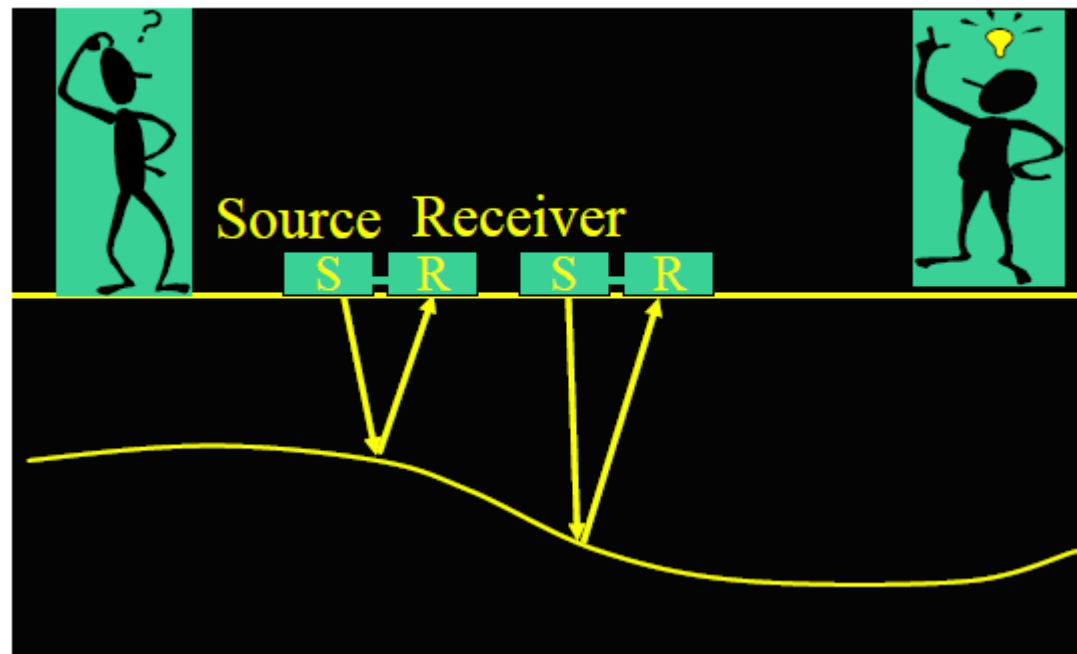
Metodika terénnych geoelektrických meraní

- Geofyzikálne práce predstavujú určitý proces, v rámci ktorého meraním získavame geofyzikálne dáta
- Z nameraných dát sa po spracovaní snažíme interpretáciou získať model vyšetrovaného horninového prostredia

Schéma postupných krokov



Geofyzikálne meranie: nastroj na získanie obrazu – informácií pod povrchom



meranie

spracovanie

vizualizácia

Mapovanie geologických štruktúr
Detekcia objektov

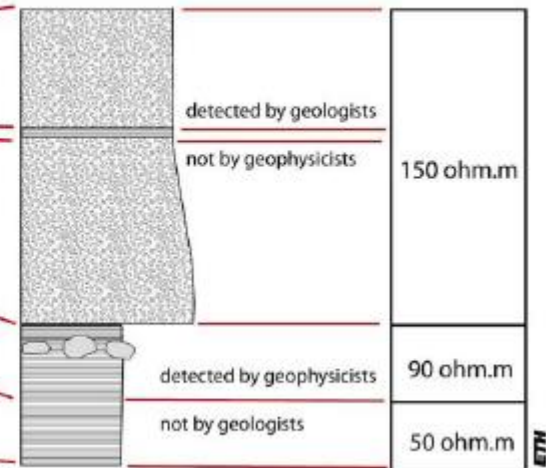
Definícia: model

realita



Geologický model

Geofyzikálny model



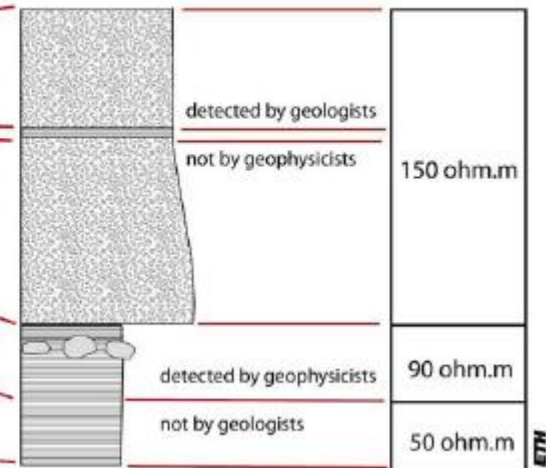
Definícia: model

realita



Geologický model

Geofyzikálny model



Riešiteľská schopnosť geoelektrických meraní

Z výsledkov geoelektrických meraní je možné zostaviť:

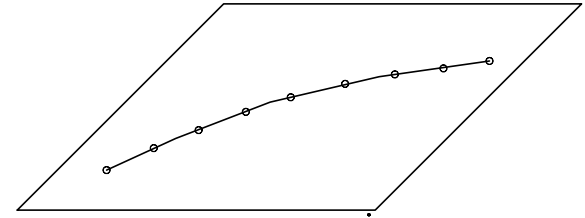
- ***plošný obraz*** o premenlivosti meraného parametra (je ich viac, napr. ρ_z , U , η_z , ...)
- ***vertikálny obraz*** o premenlivosti meraného parametra vo vertikálnom smere
- ***súborný 3D fyzikálny a geologický model*** skúmaného horninového prostredia



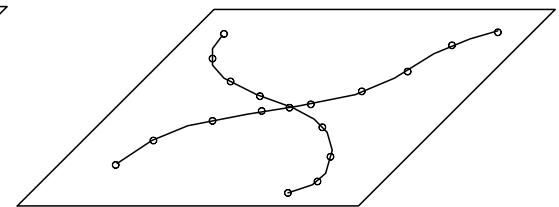
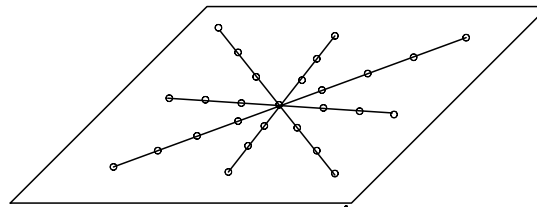
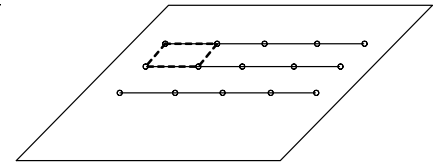
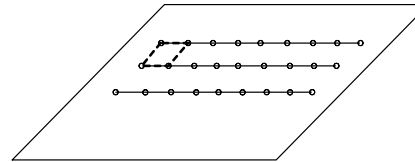
Meracie siete

- merania realizujeme v jednotlivých uzloch meracej siete
- v praxi sa používa niekoľko základných typov meracích sietí:
 - líniová
 - plošná
 - štvorcová
 - obdĺžniková
 - radiálna
 - nepravidelná

Líniová



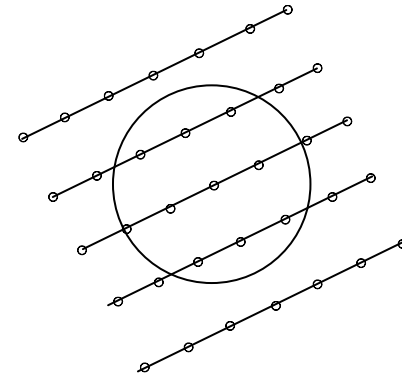
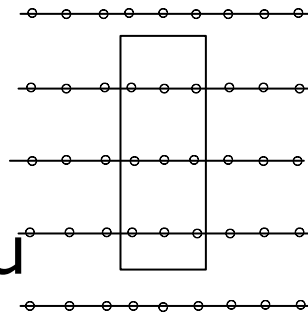
Plošná



Meracie siete

Pri návrhu meracej siete je potrebné zvoliť :

- Druh
- Hustotu
- Orientáciu

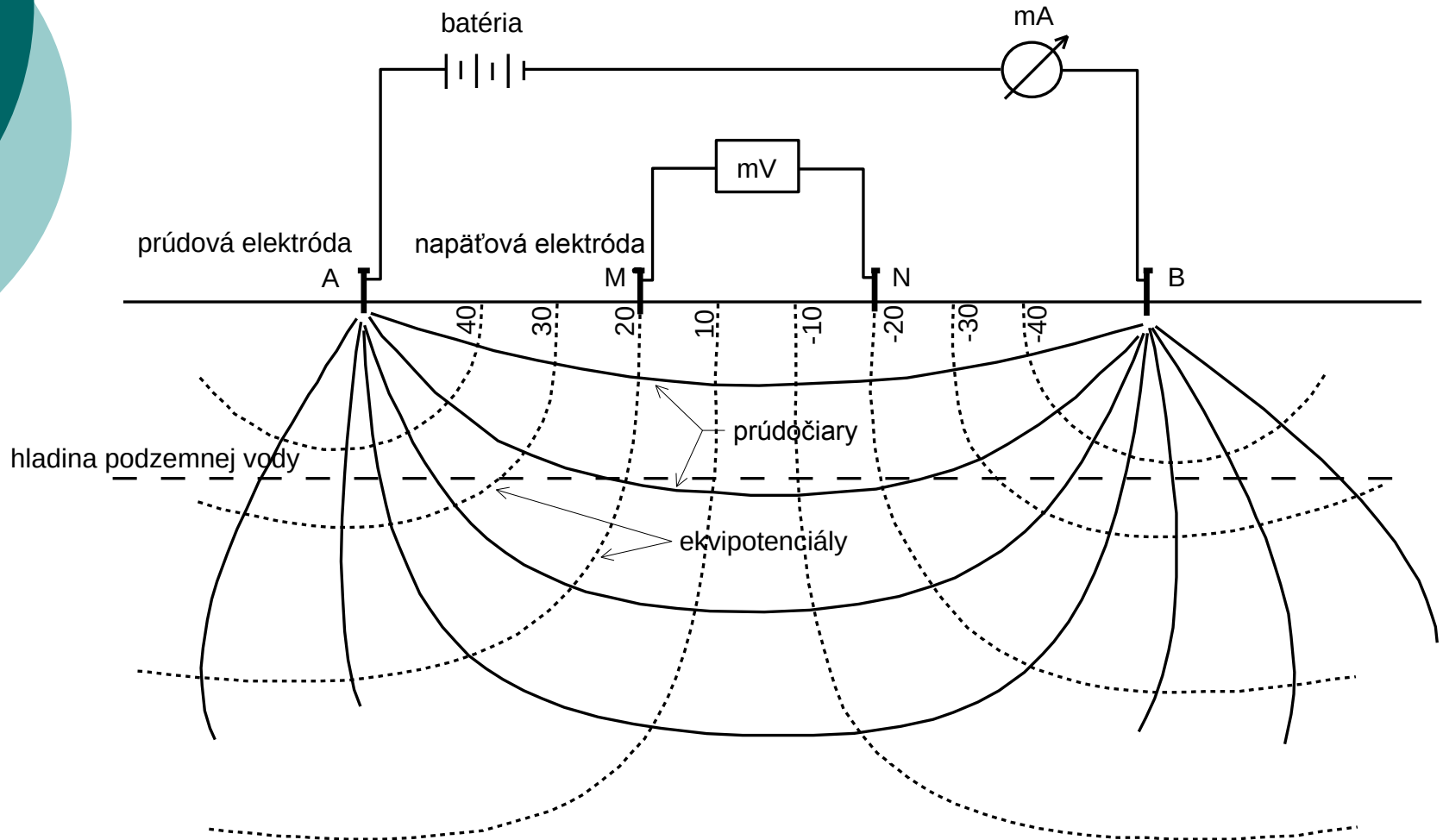


Parametre volíme podľa tvaru a veľkosti geologického telesa ktoré vyšetrujeme

Meracie siete

- Meracia sieť sa v teréne lokalizuje buď:
- geodeticky - polohopis, výškopis a body merania sú zamerané geodetom v S-JTSK súradnicovom systéme system - jednotná trigonometrická sieť katastrálna
- kompasu a pásma - lokálna meracia sieť x,y
- v súčasnosti čoraz viac používajú GPS systémy WGS84

Odporové metódy



Odporové metódy



Schémy najčastejšie používaných usporiadaní

Zápis usporiadania

A20M2N20N

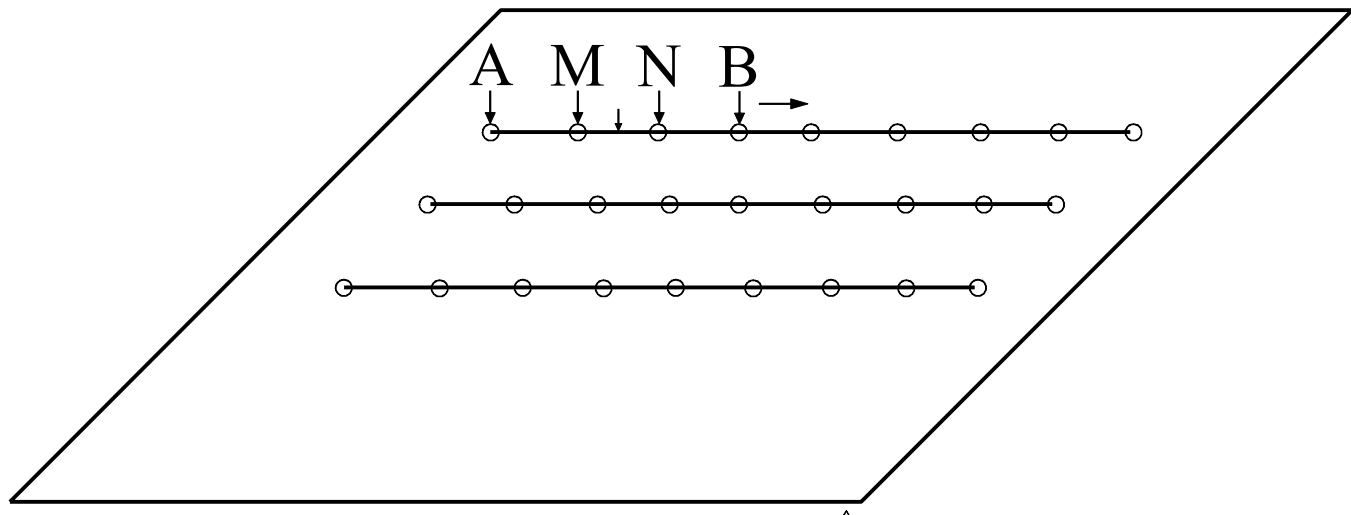


Odporové metódy

- Meranie zmien merného elektrického odporu horninového prostredia používa v dvoch modifikáciách:
 - odporové profilovanie (OP)
 - vertikálne elektrické sondovanie (VES).

Odporové profilovanie

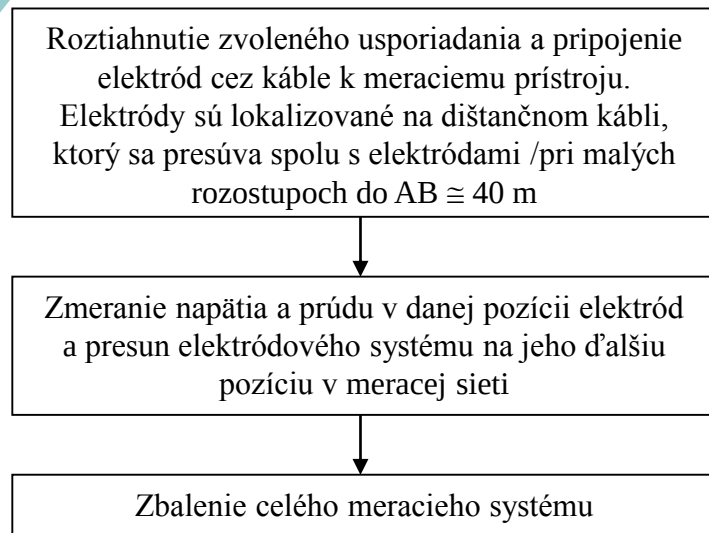
- *Profilovanie* – odporové profilovanie sa používa na zisťovanie zmien merného elektrického odporu (rezistivity) horninového prostredia v horizontálnom smere.



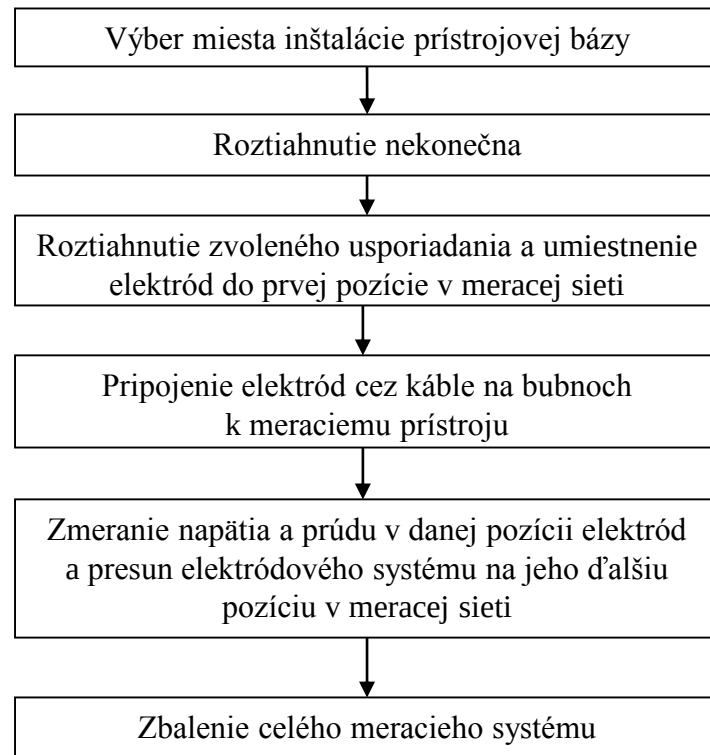
Odporové profilovanie

Postup pri realizácii profilových meraní:

*a) celý elektródový systém
s prístrojom sa presúva*

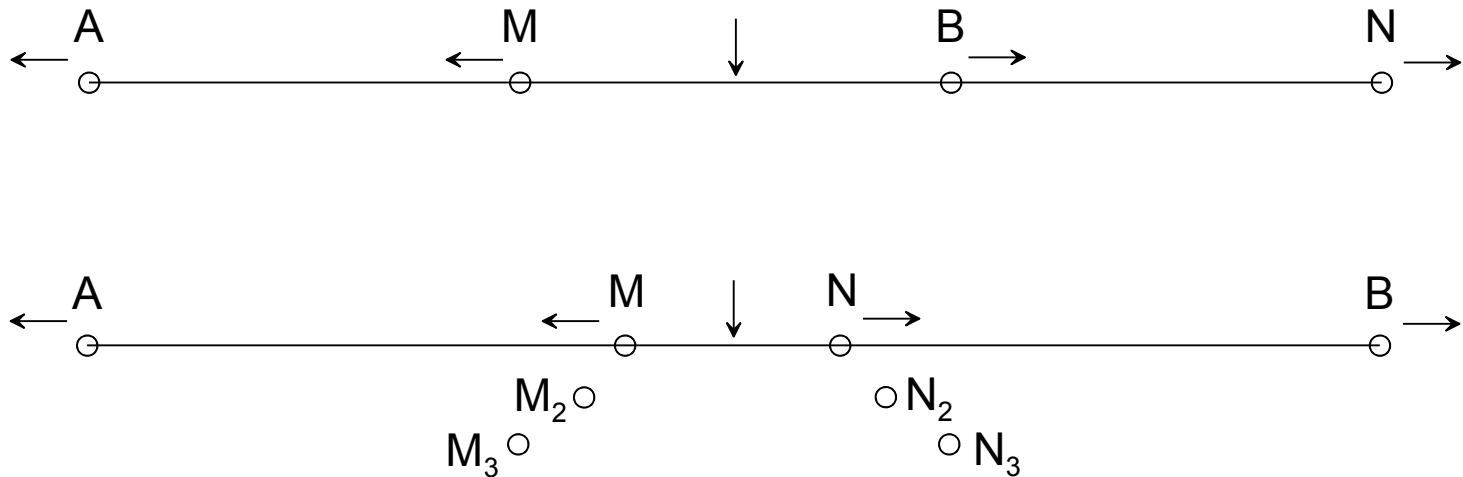


*a) elektródový systém sa presúva,
prístroj a bubny sú na báze meraného profilu*



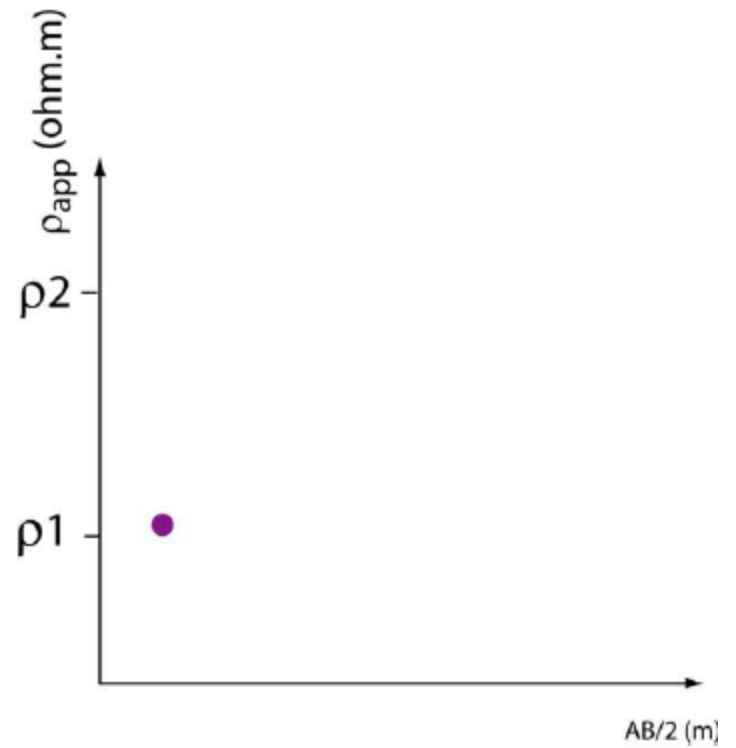
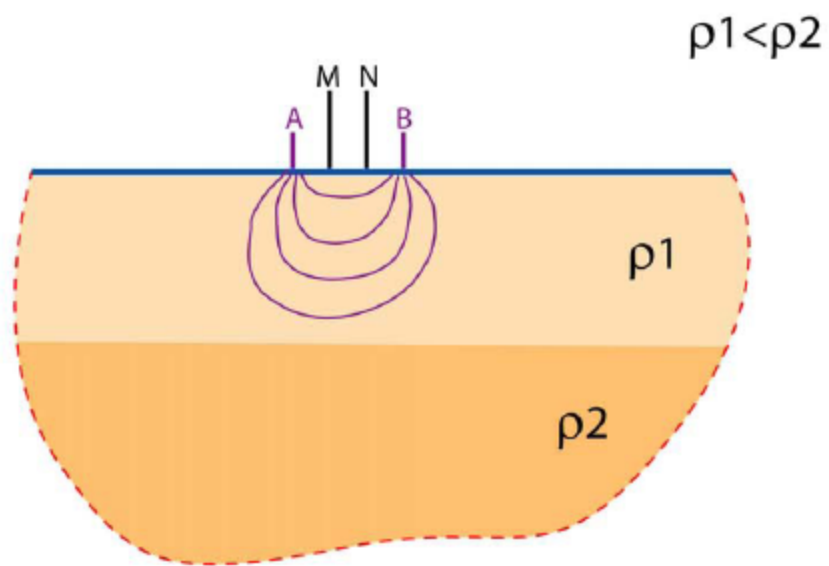
Vertikálne Elektrické Sondovanie

zistovanie zmien merného elektrického odporu horninového prostredia vo vertikálnom smere

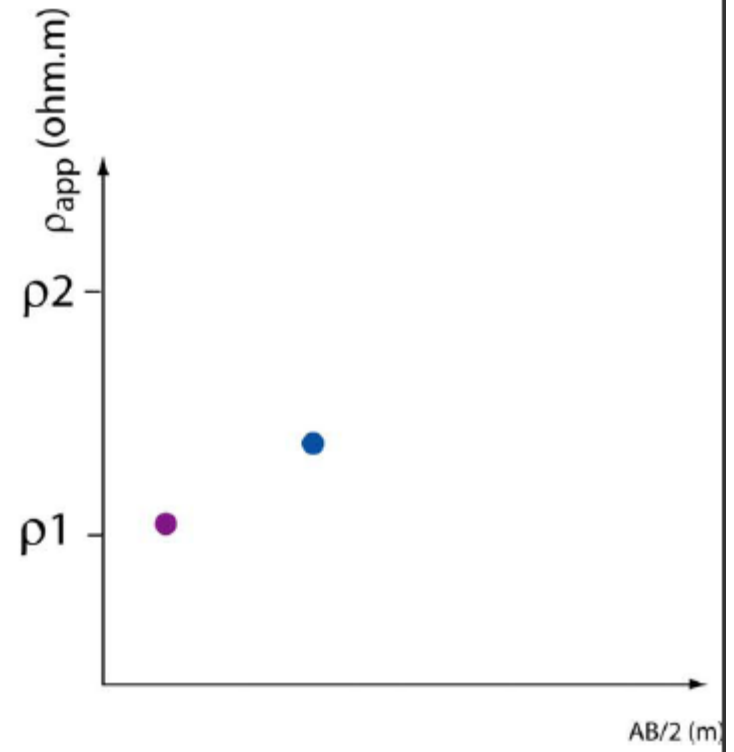
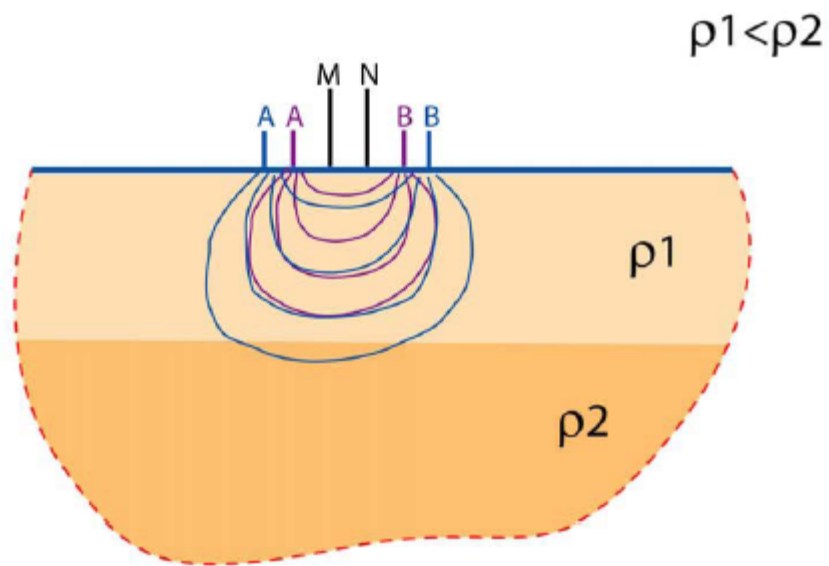


VES – pri zväčšovaní systému sa zvyšuje hĺbkový dosah merania

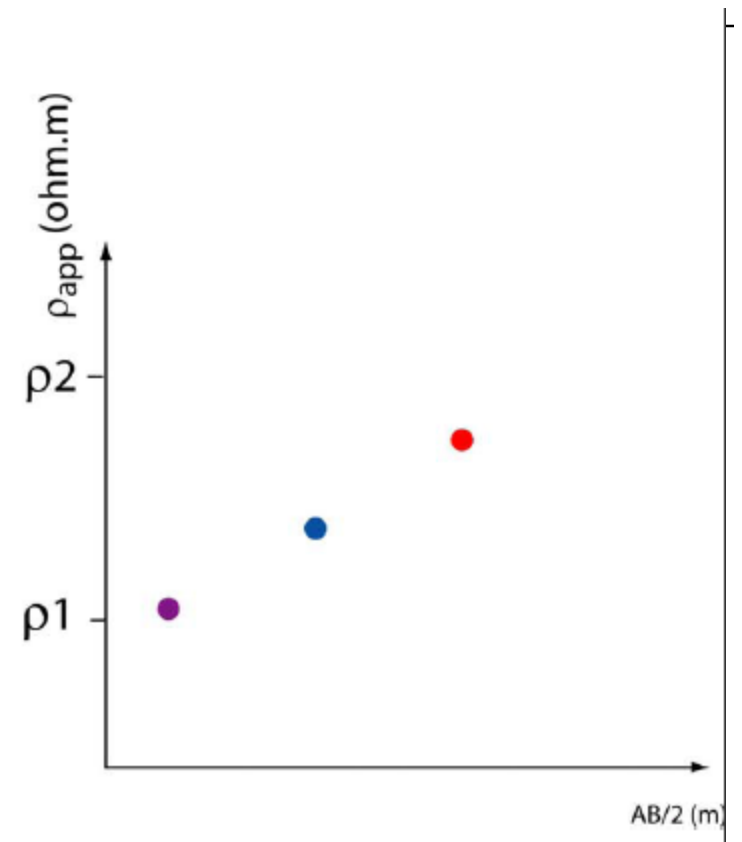
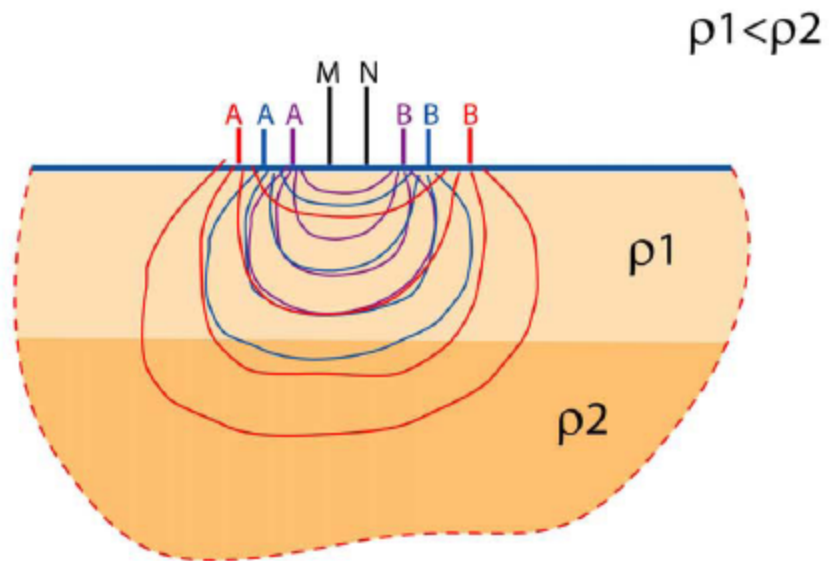
VES (I)



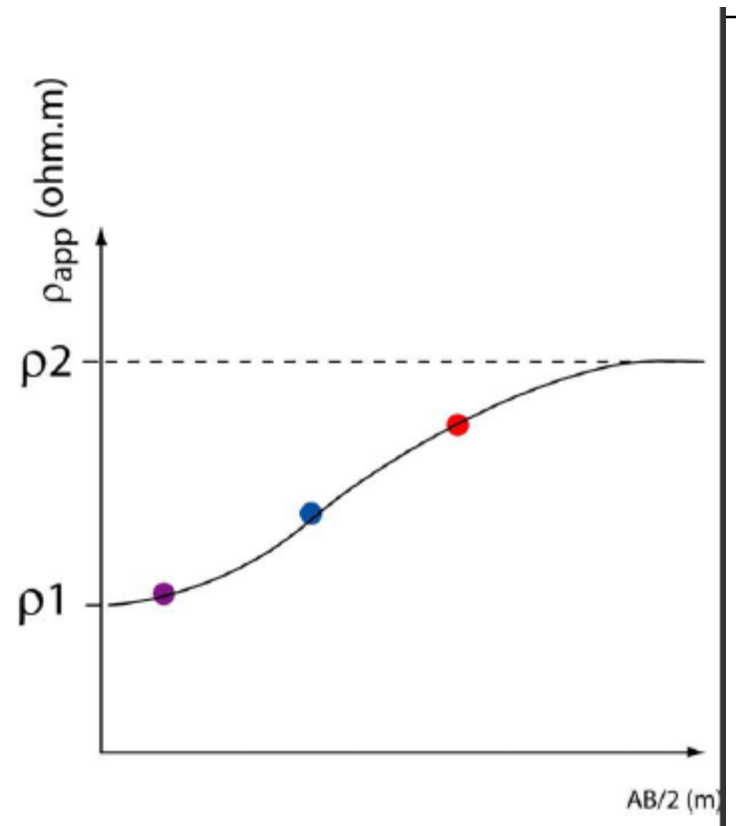
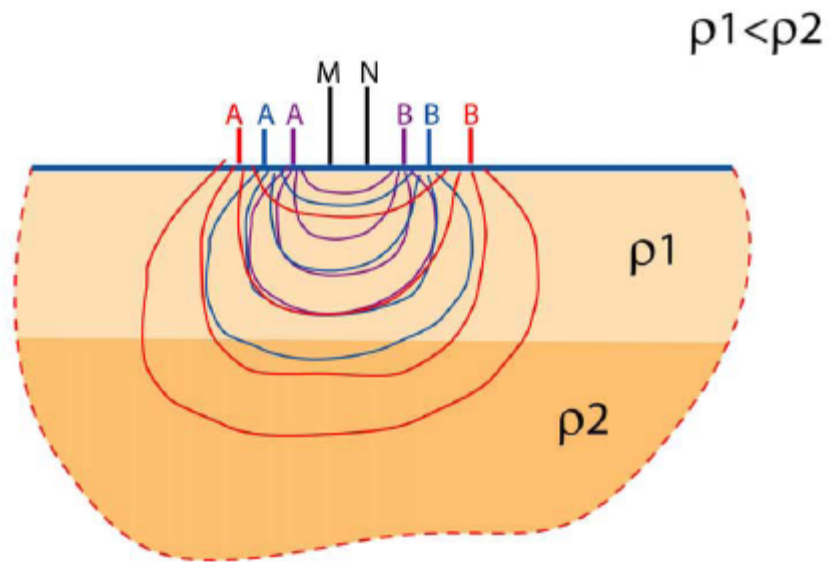
VES (II)



VES (III)

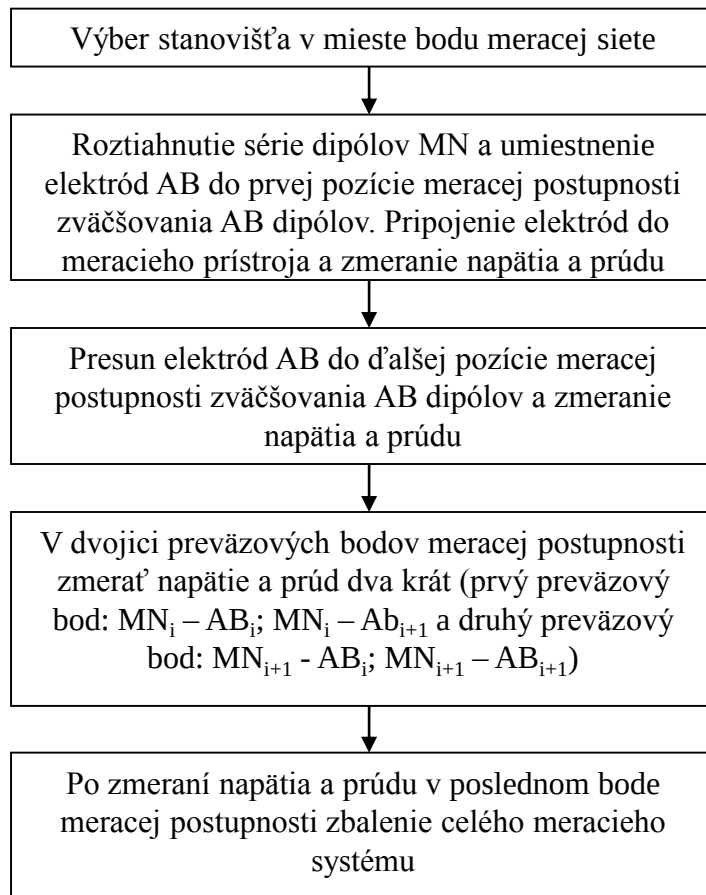


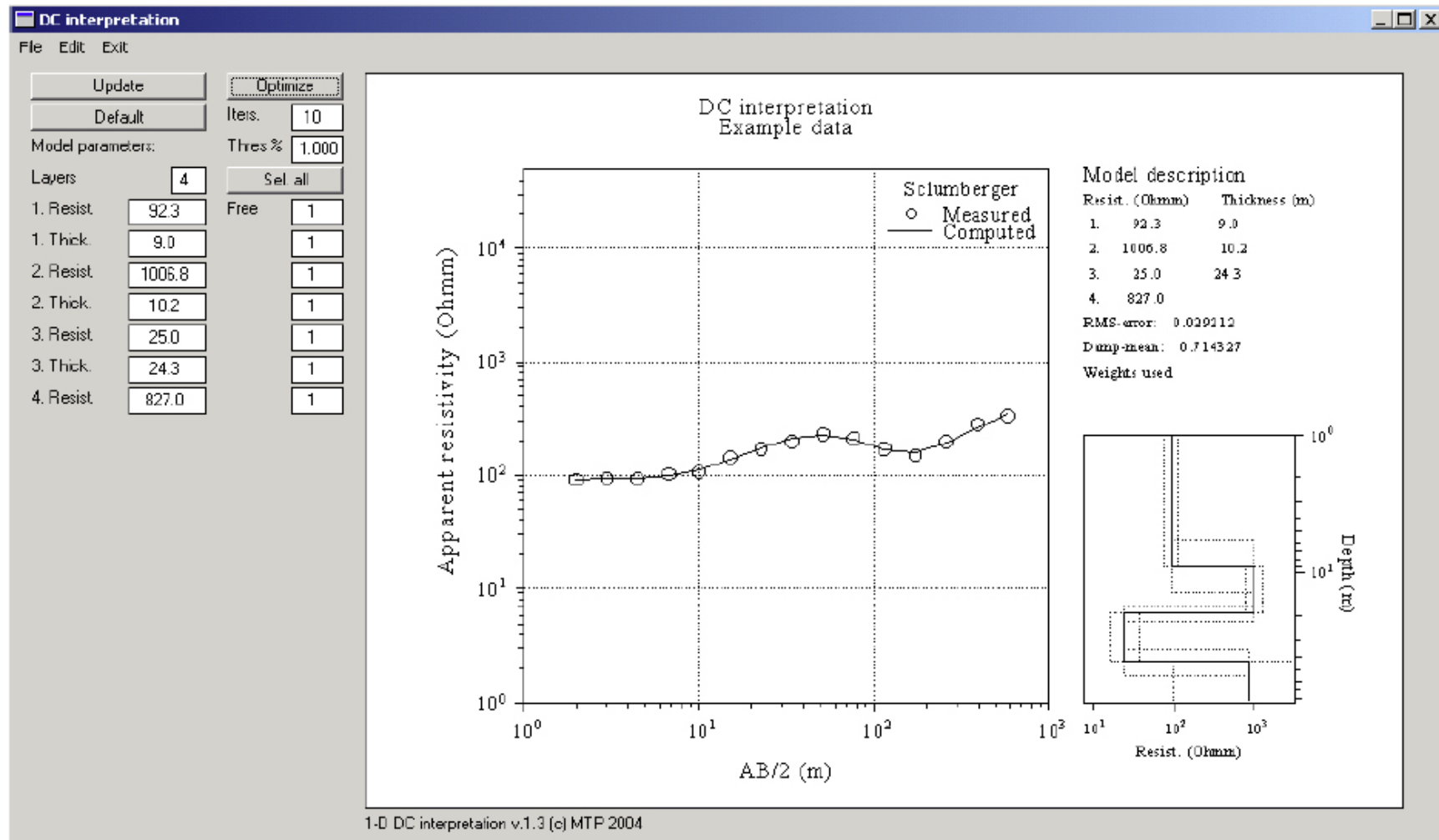
VES (IV)



Vertikálne Elektrické Sondovanie

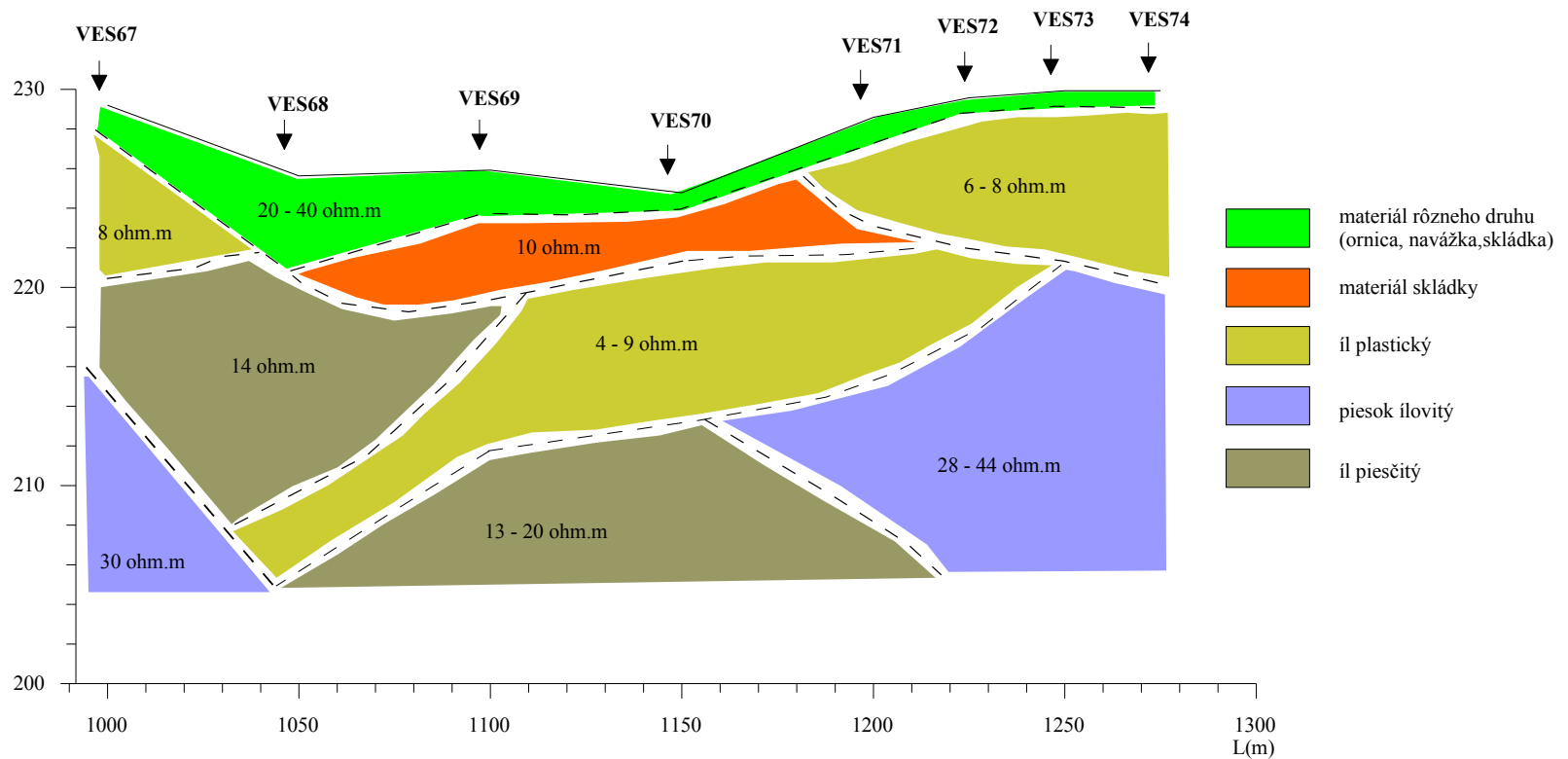
Postup pri realizácii meraní VES:





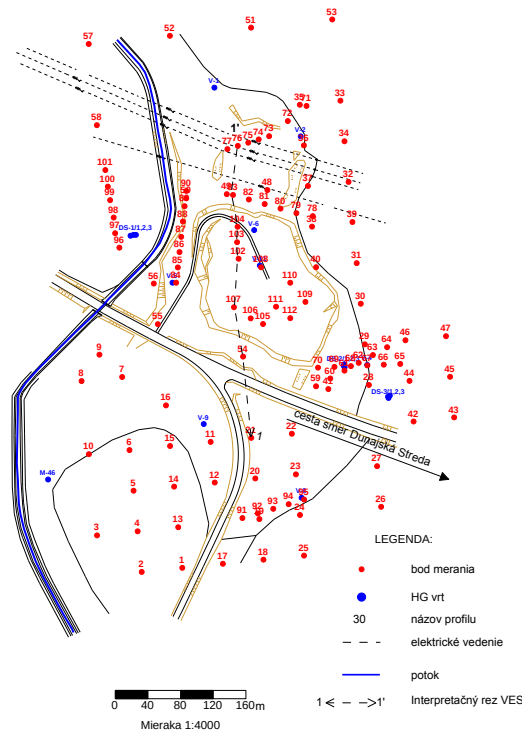
VES kontaminácia

Interpretačný rez profilom VES 1-1'
(podľa výsledkov geofyzikálnych meraní VES)

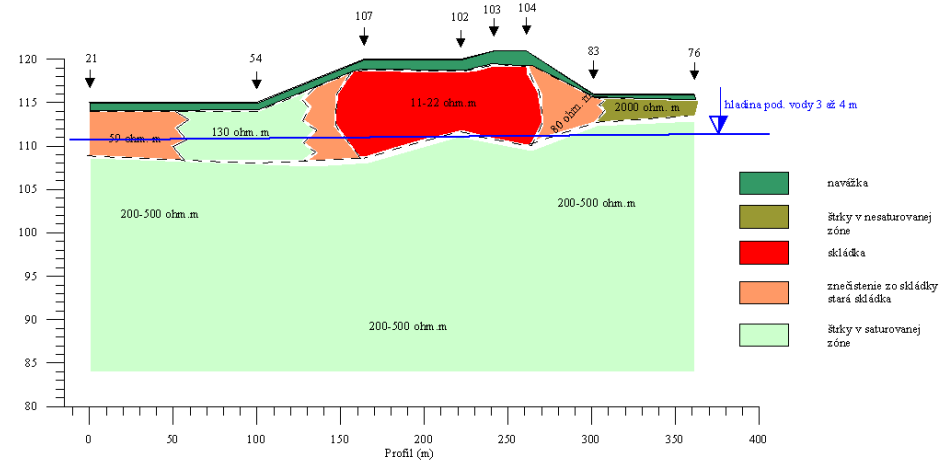


VES kontaminácia

Dunajská Streda - skládka TKO
Metóda VES
Situácia meraných bodov



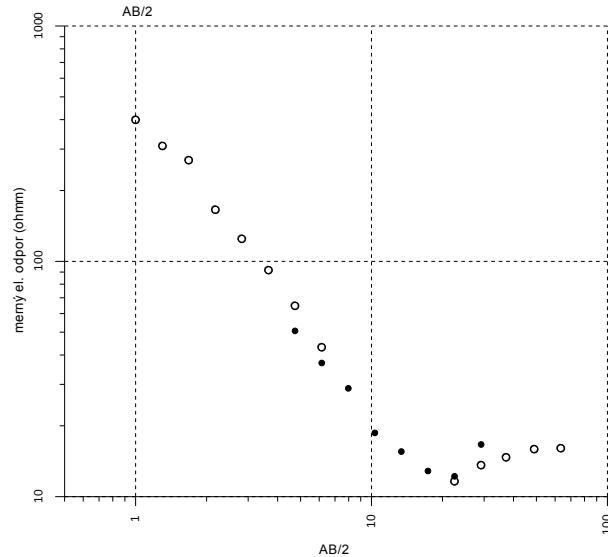
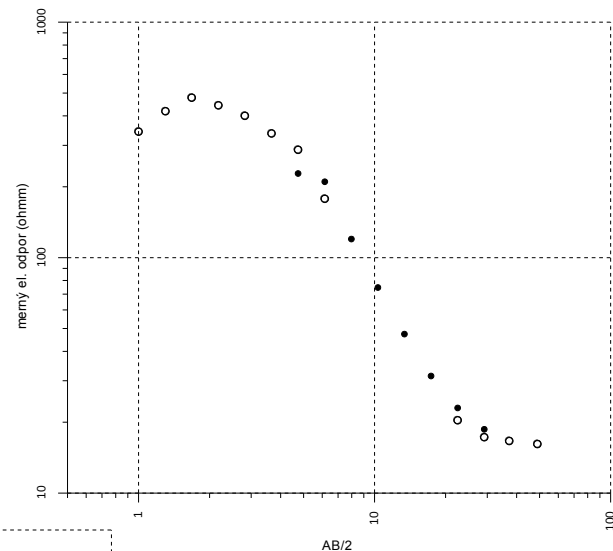
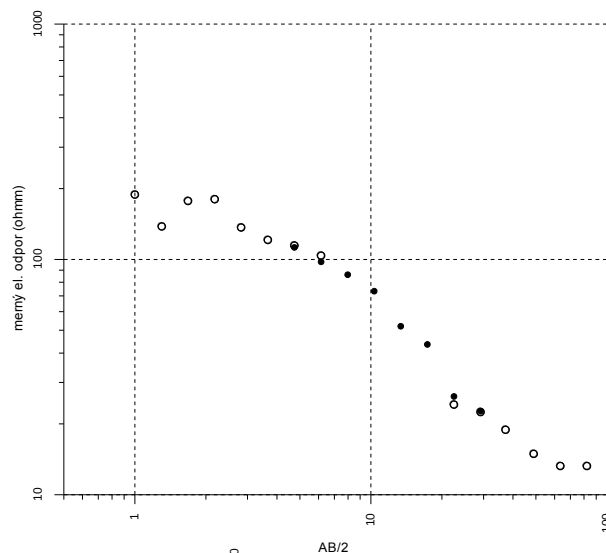
Interpretačný rez profilom VES 1 - 1'
(podľa výsledkov geofyzikálnych meraní VES)



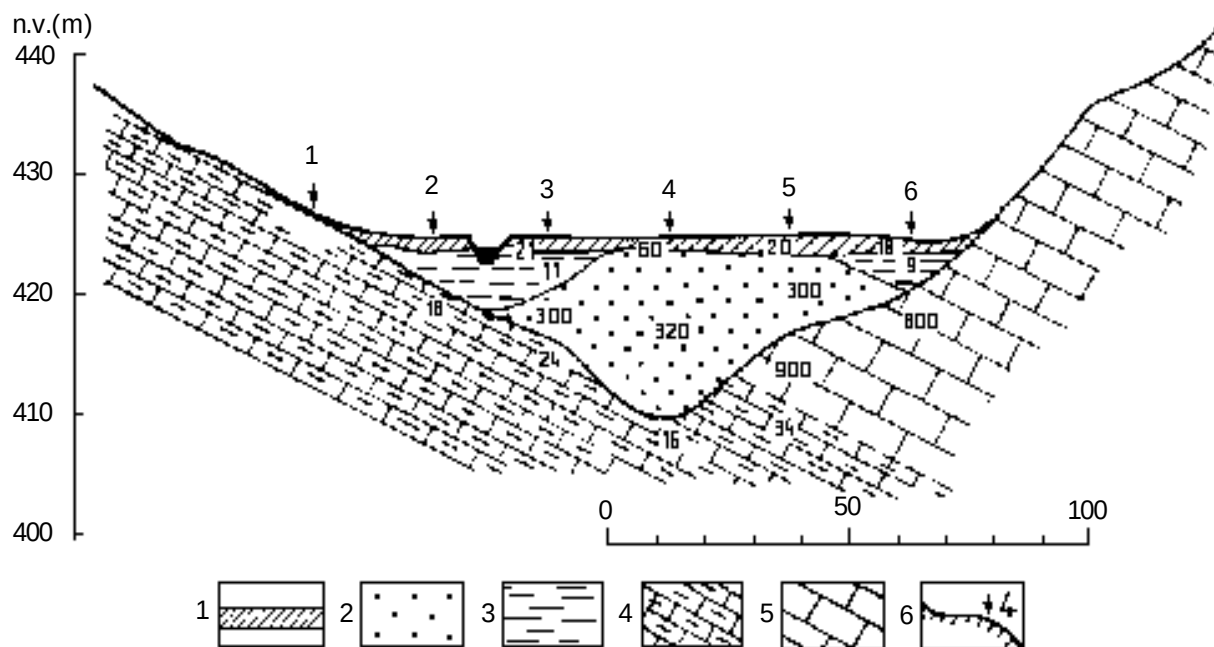
Obr. č. 60

Obr. č.: 57

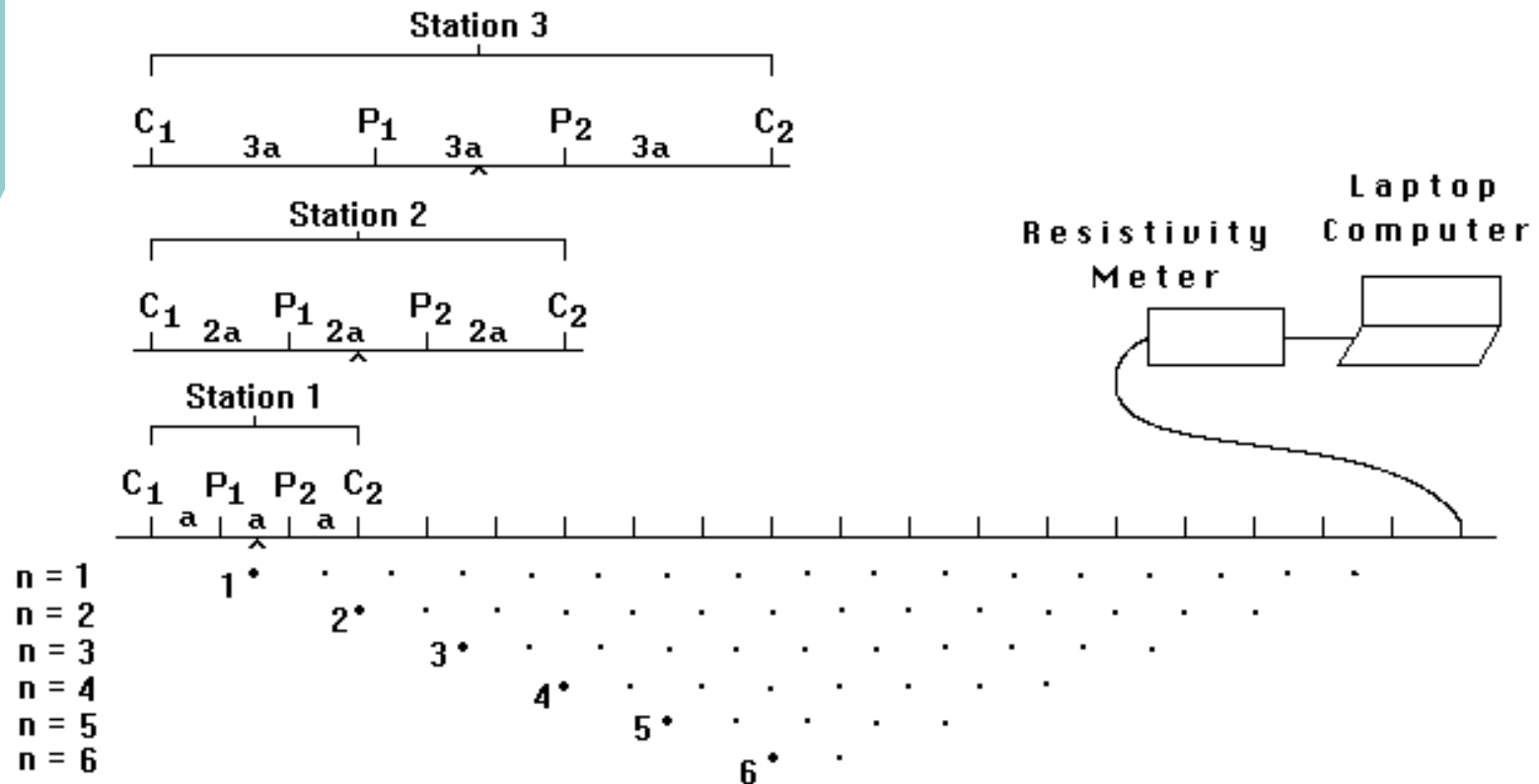
Vertikálne Elektrické Sondovanie



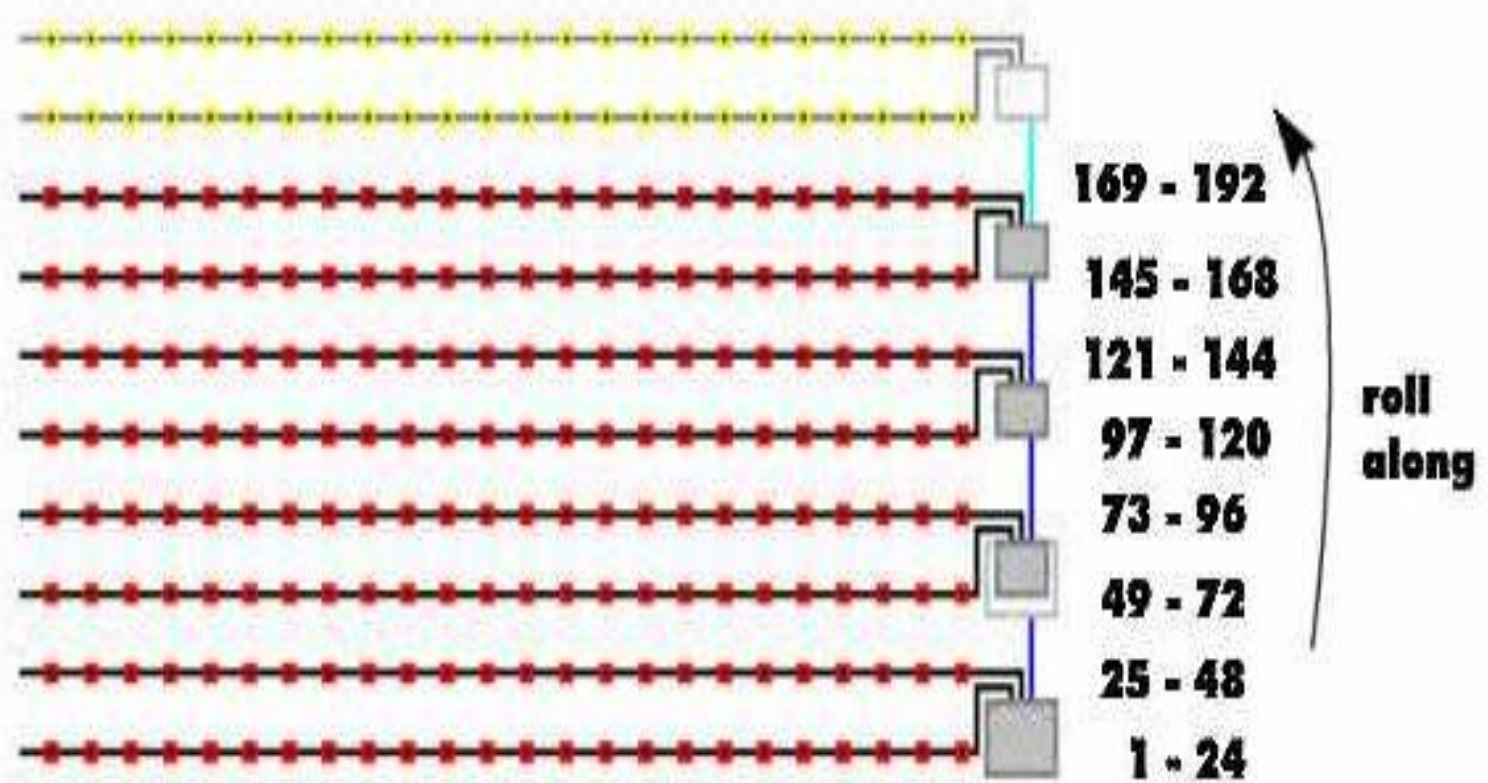
Vertikálne Elektrické Sondovanie



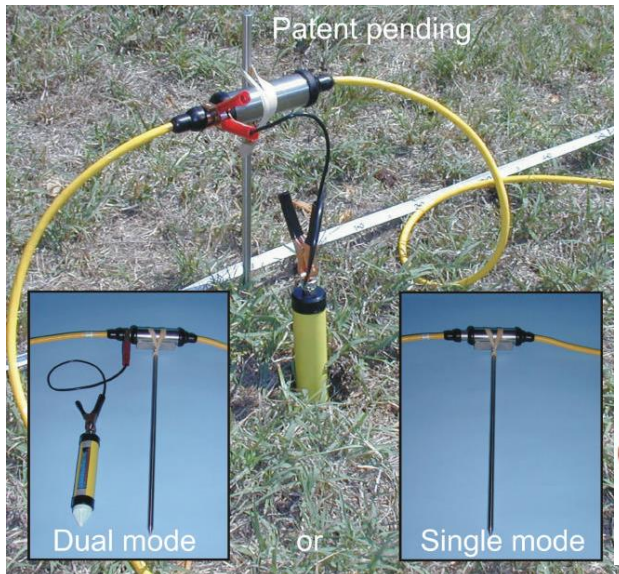
Electrical Resistivity Tomography - ERT



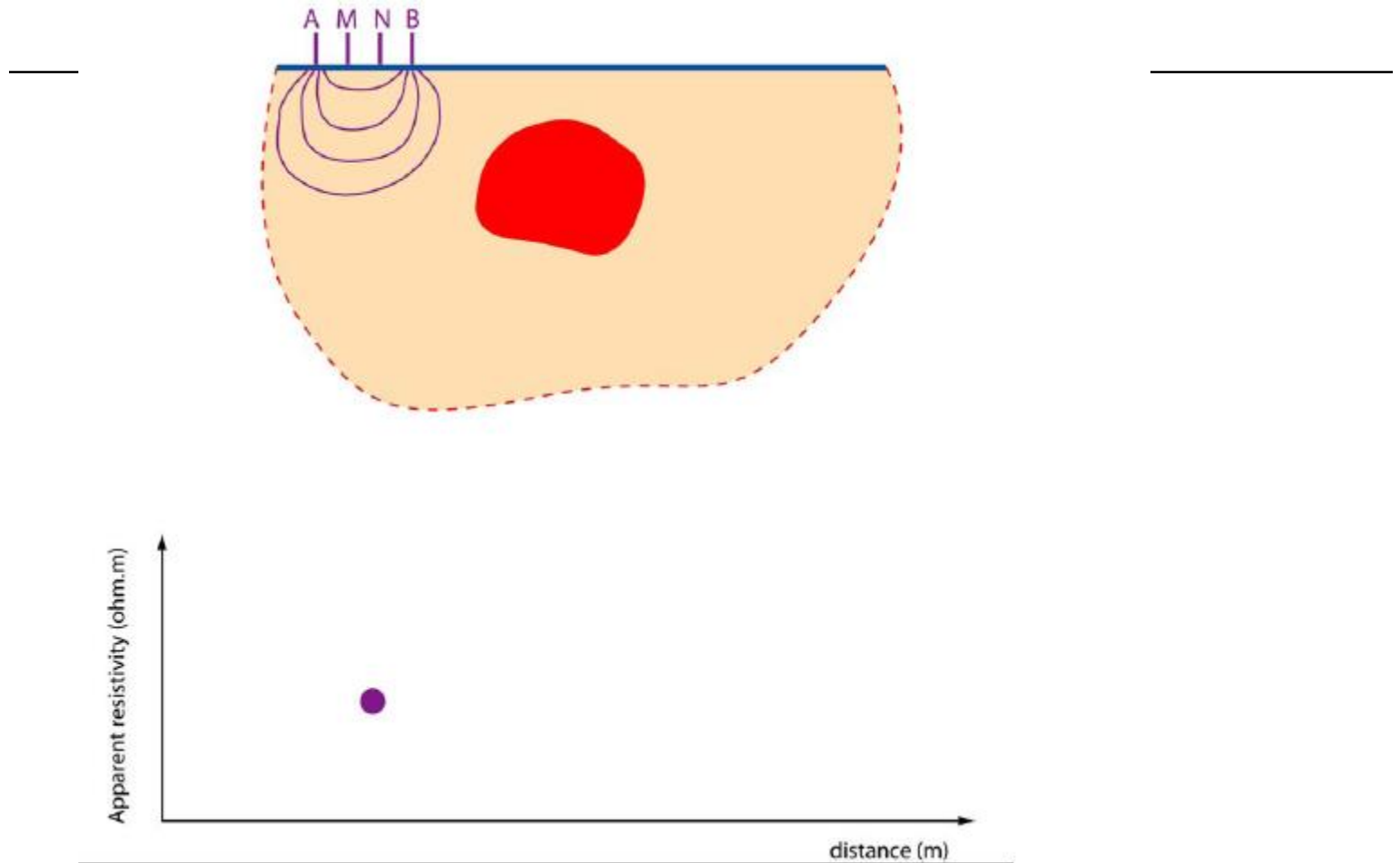
Electrical Resistivity Tomography - ERT



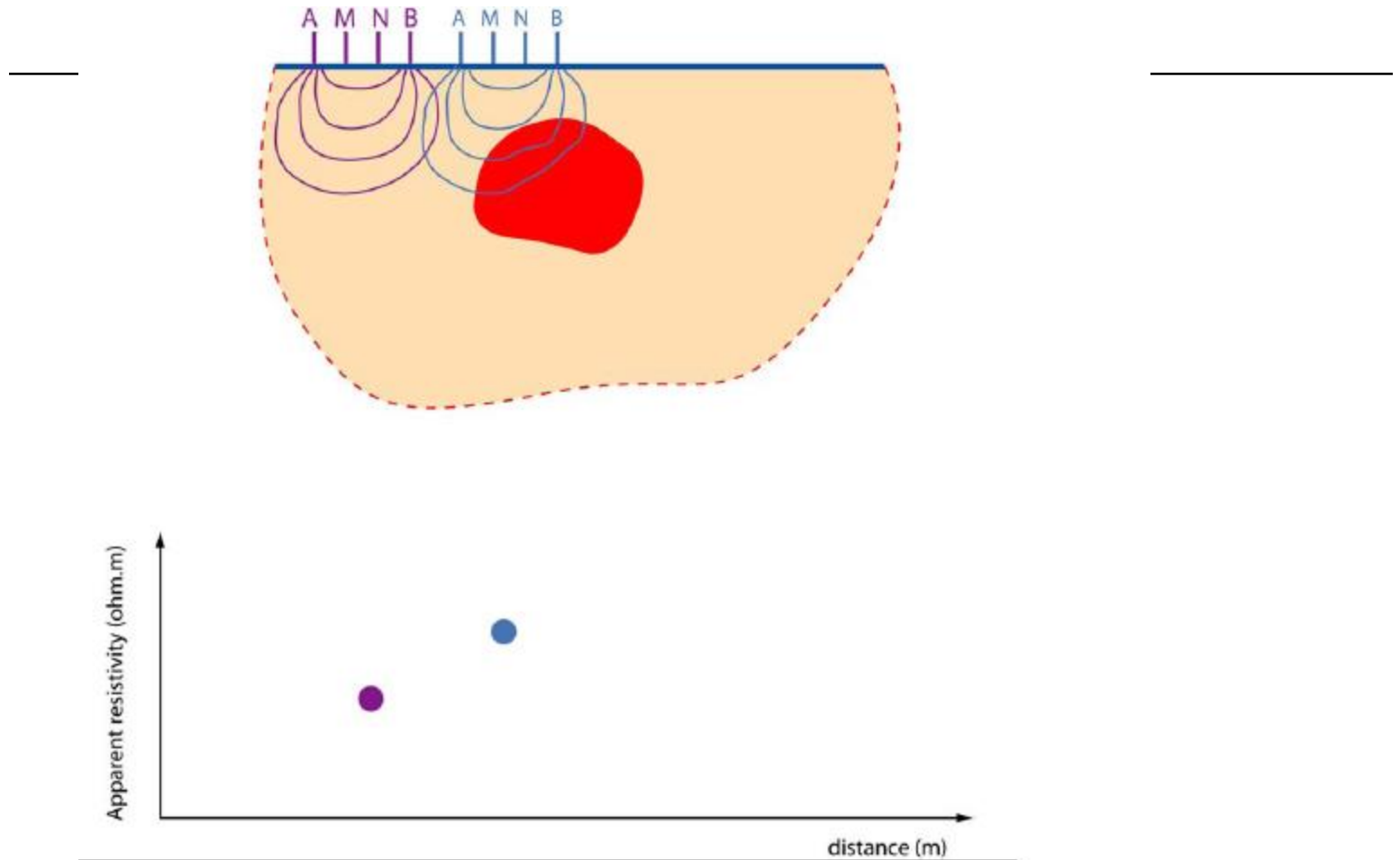
Electrical Resistivity Tomography - ERT



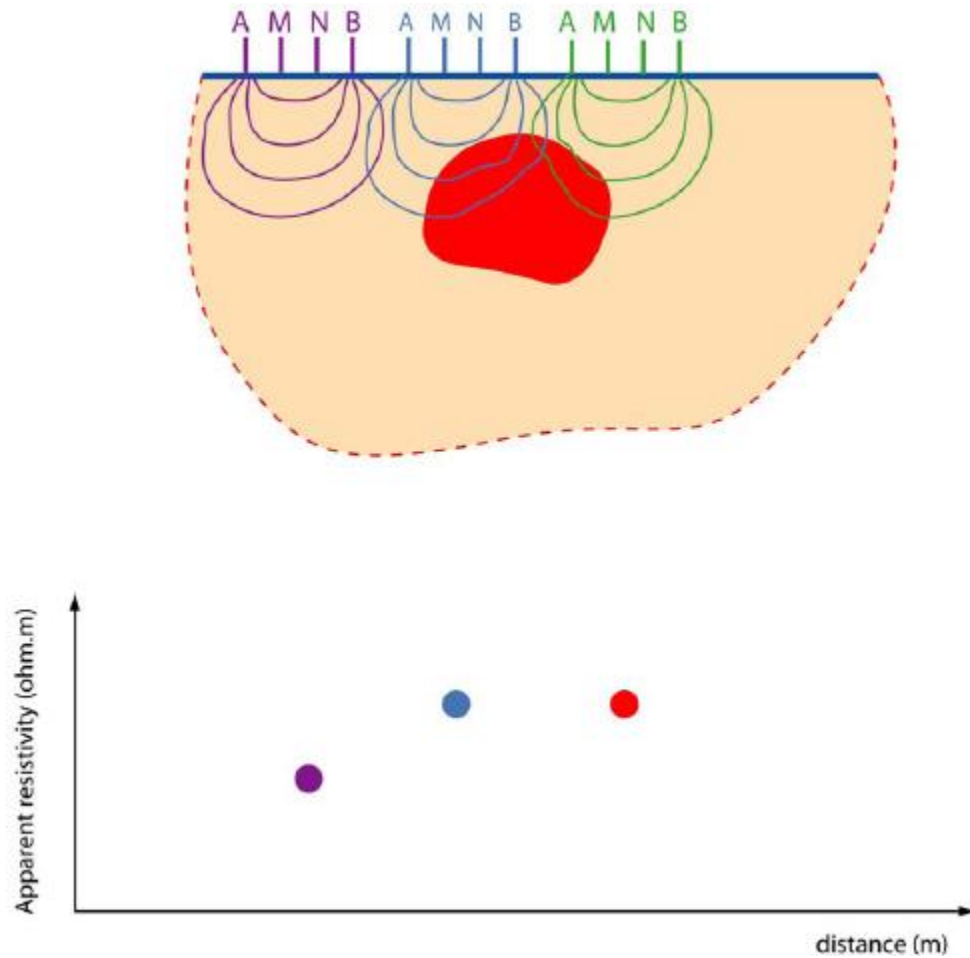
HP (I)



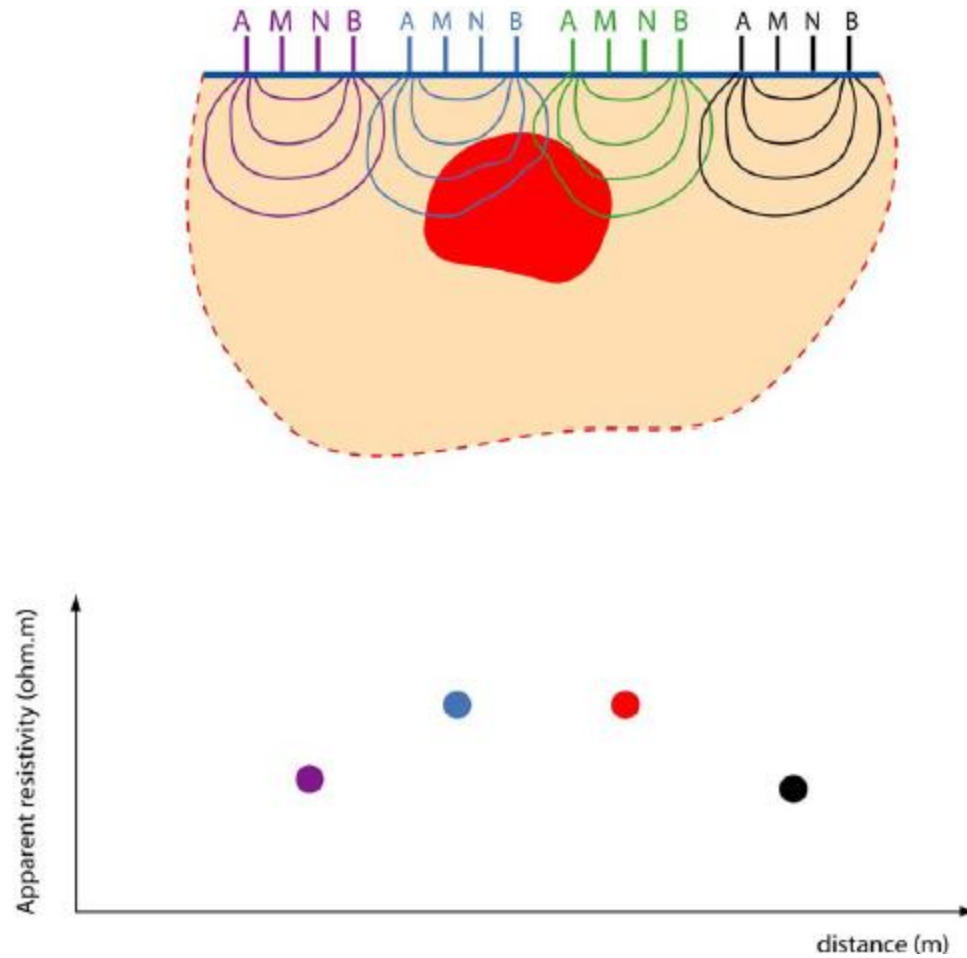
HP (II)



HP (III)

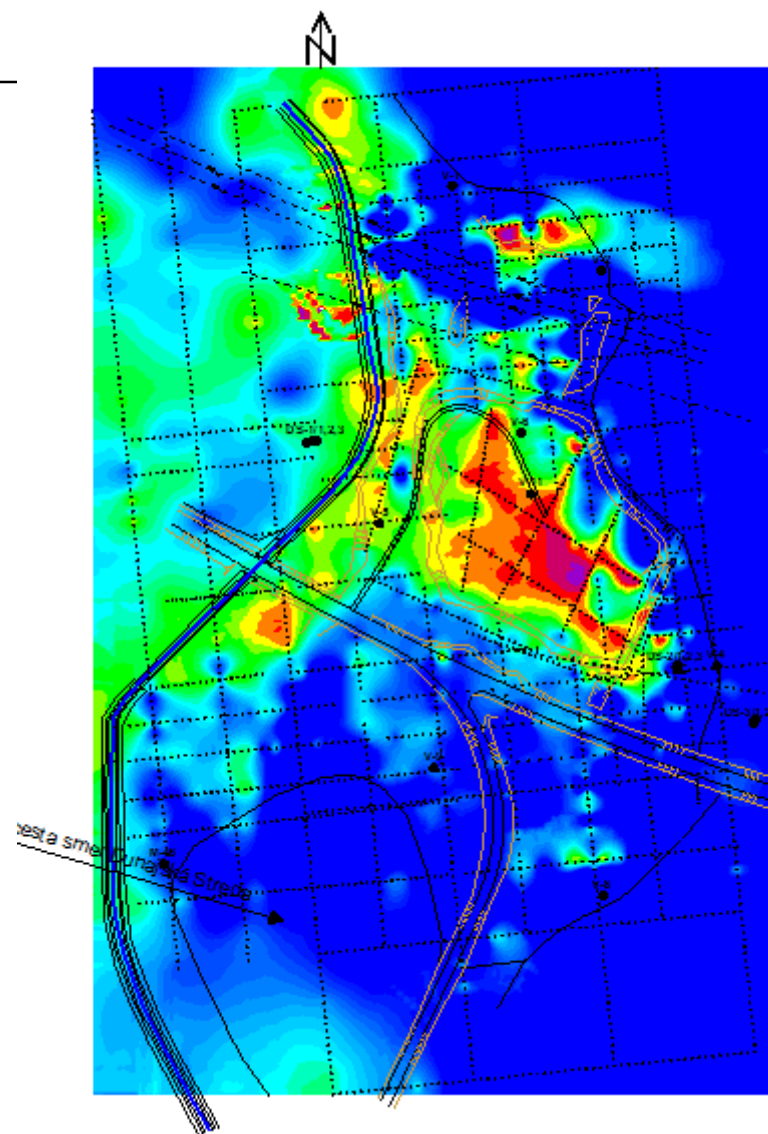
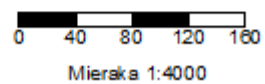
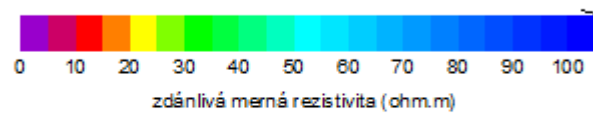


HP (IV)





Profilovanie - kontaminácia



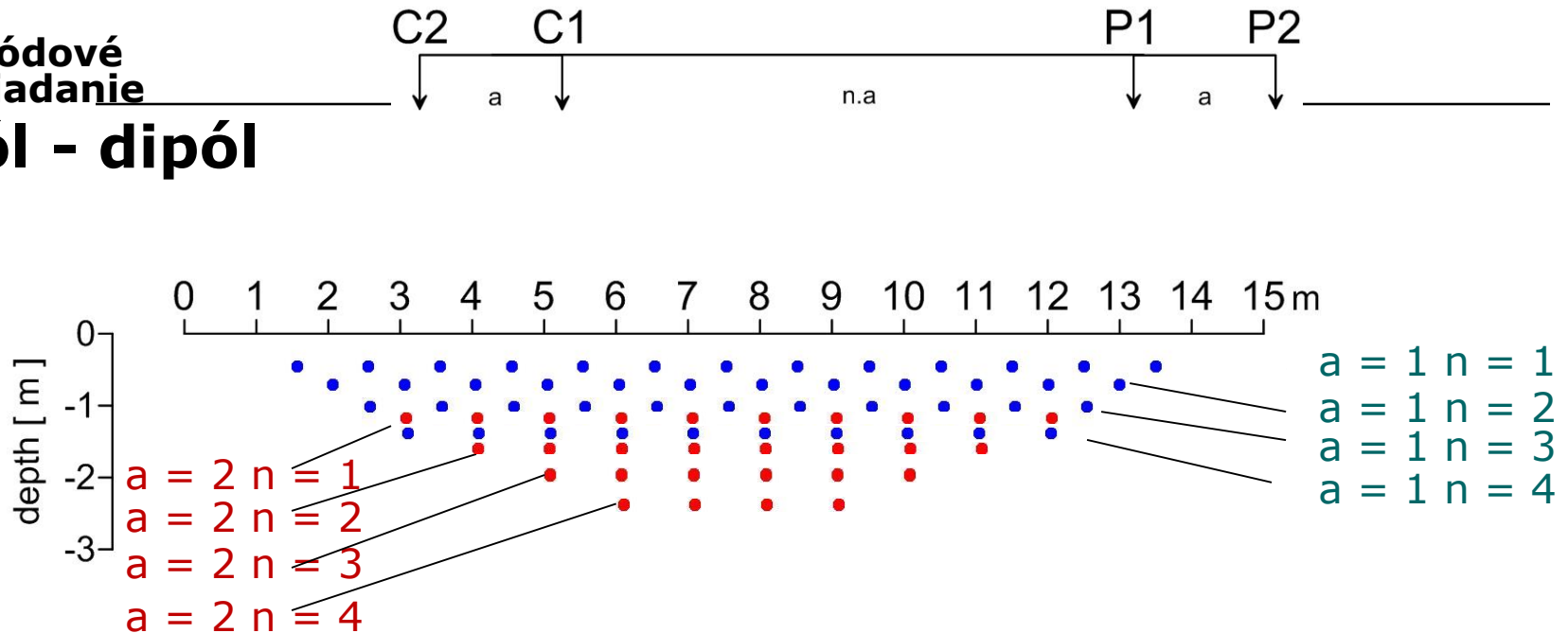


System merania metódou ERT

2D meranie

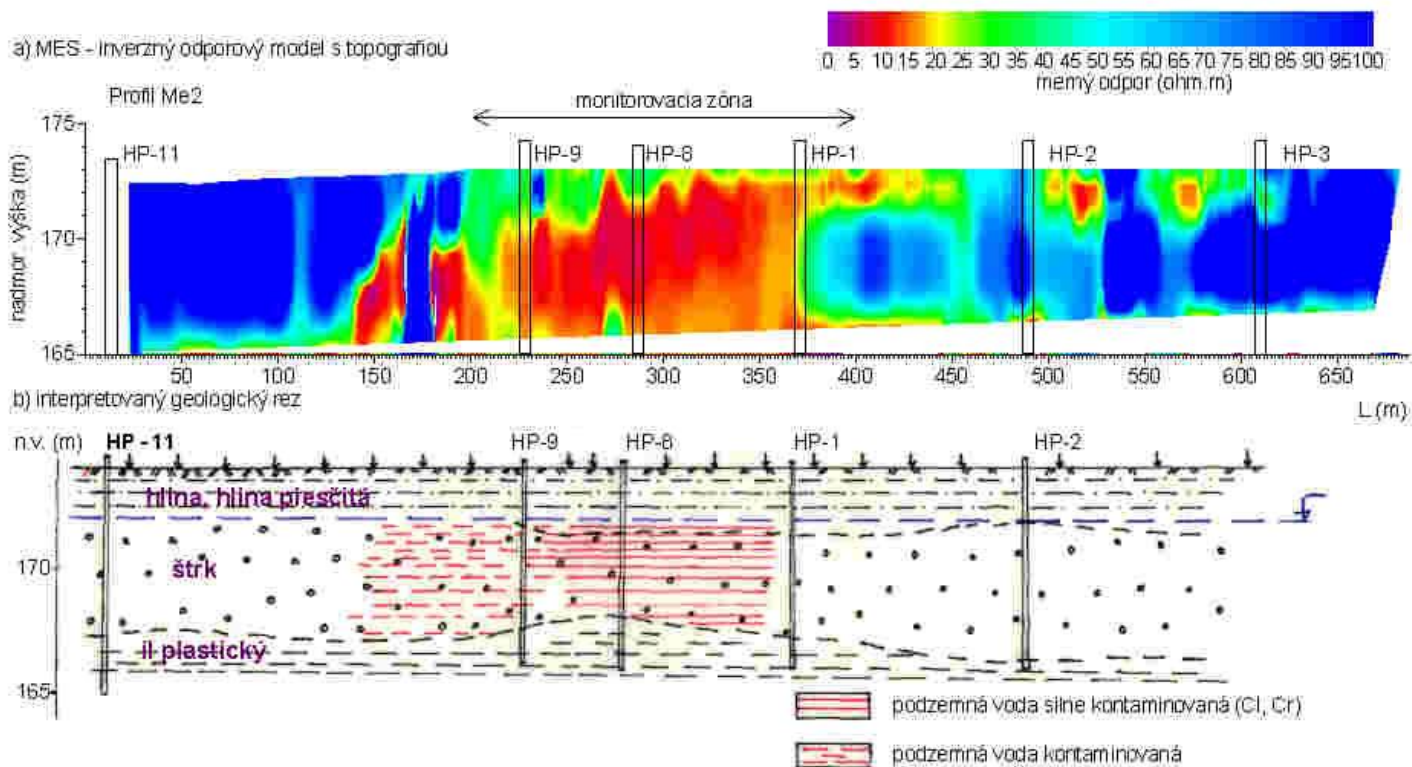
Elektródové
usporiadanie

dipól - dipól



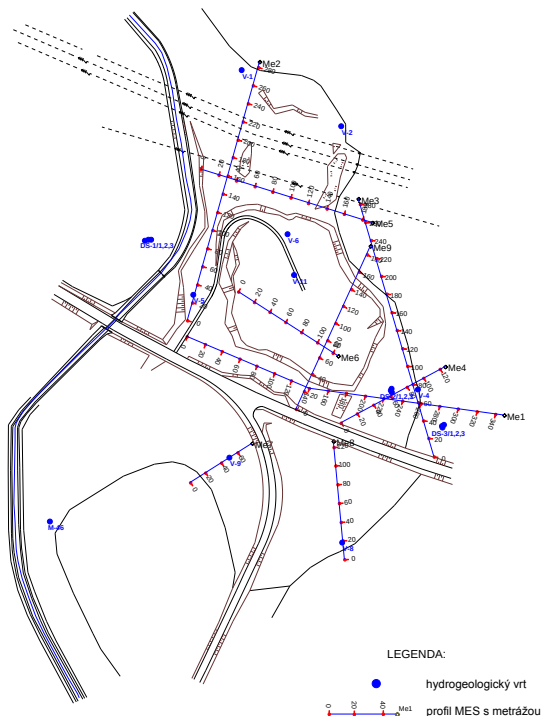
- kombináciou rôznych hodnôt parametrov „a“ a „n“ môžeme získať vysokú hustotu informácie

Elektrická tomografia kontaminácia



Elektrická tomografia kontaminácia

Dunajská Streda - skládka TKO
Situácia meraní
Multielektrodové sondovanie



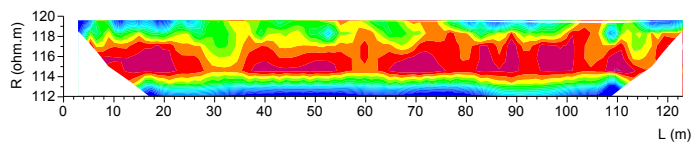
0 35 70 105 140m
Mierka 1:3500

Obr. č.: 61

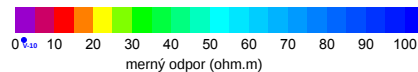
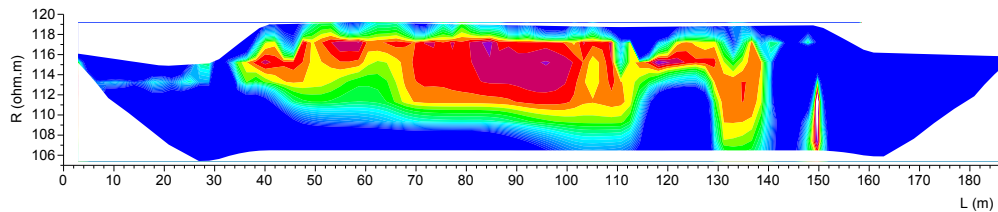


Dunajská Streda - skládka TKO
Multielektrodové sondovanie
Inverzný odporový model s topografiou

Profil Me6



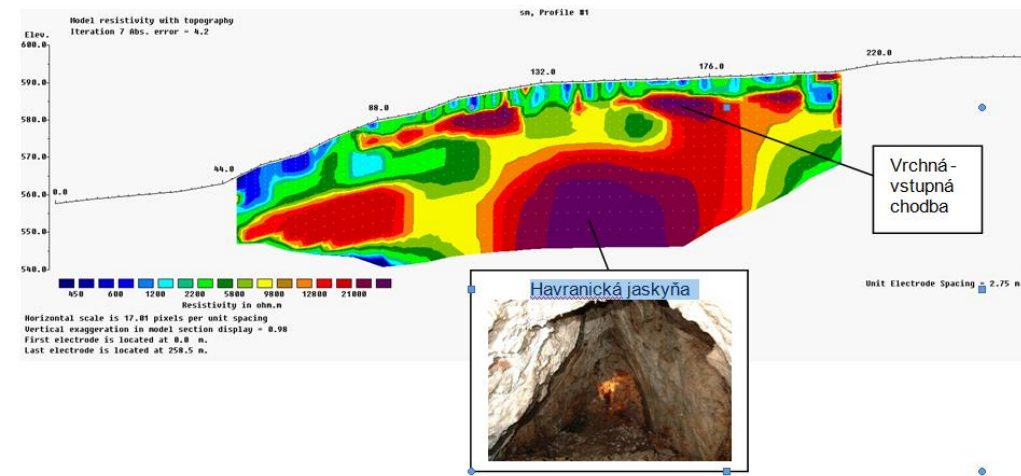
Profil Me9



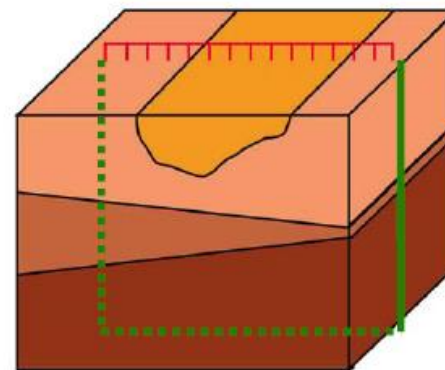
Horizontálna mierka 1: 800
Vertikálna mierka 1:400

Usporiadanie Wenner - Schlumberger
Krok merania 2m

Obr. č.: 62

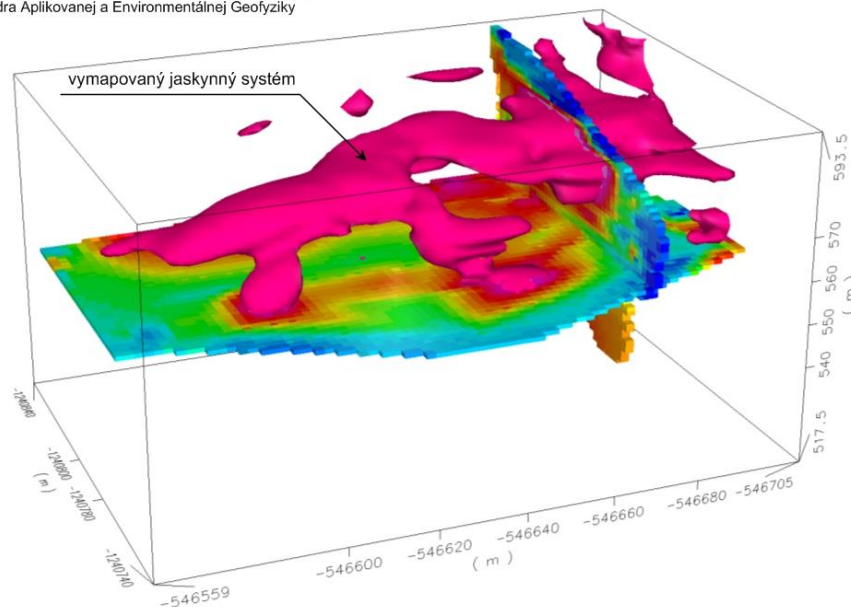


2D

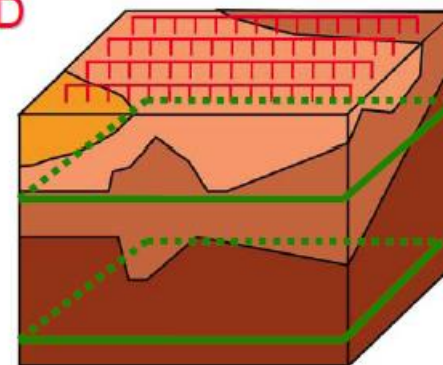


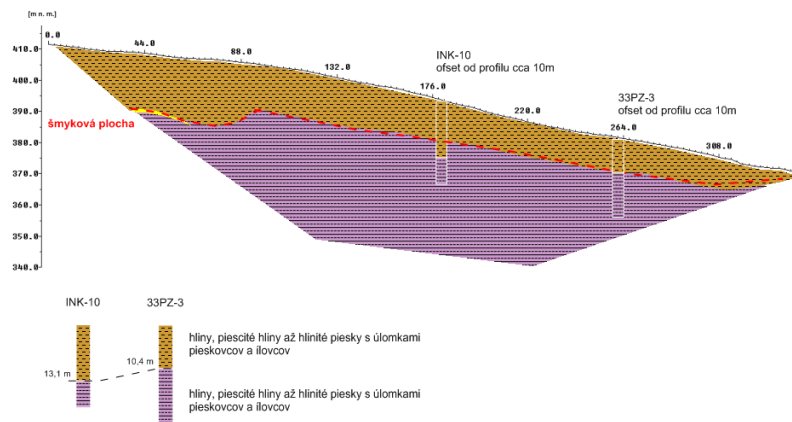
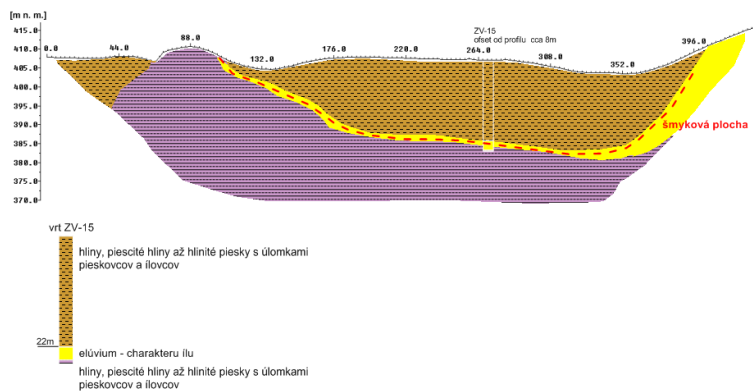
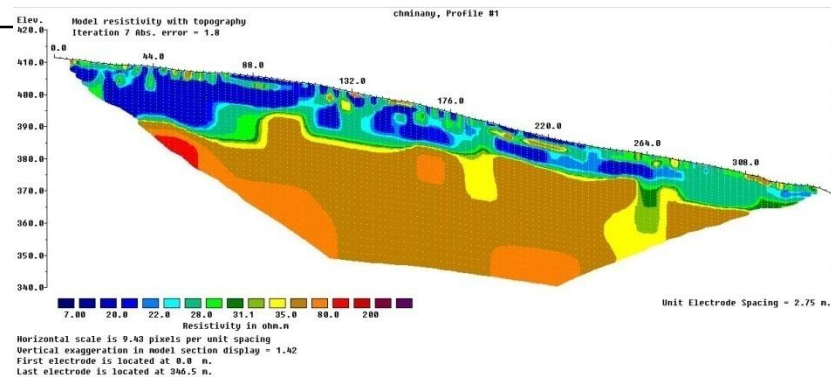
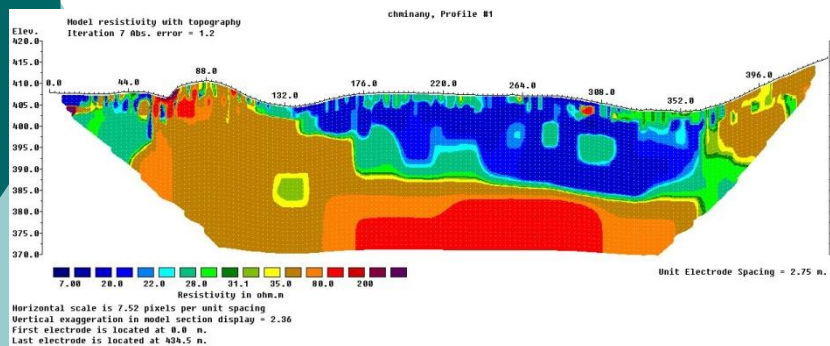
Výsledky 3D elektrickej tomografie

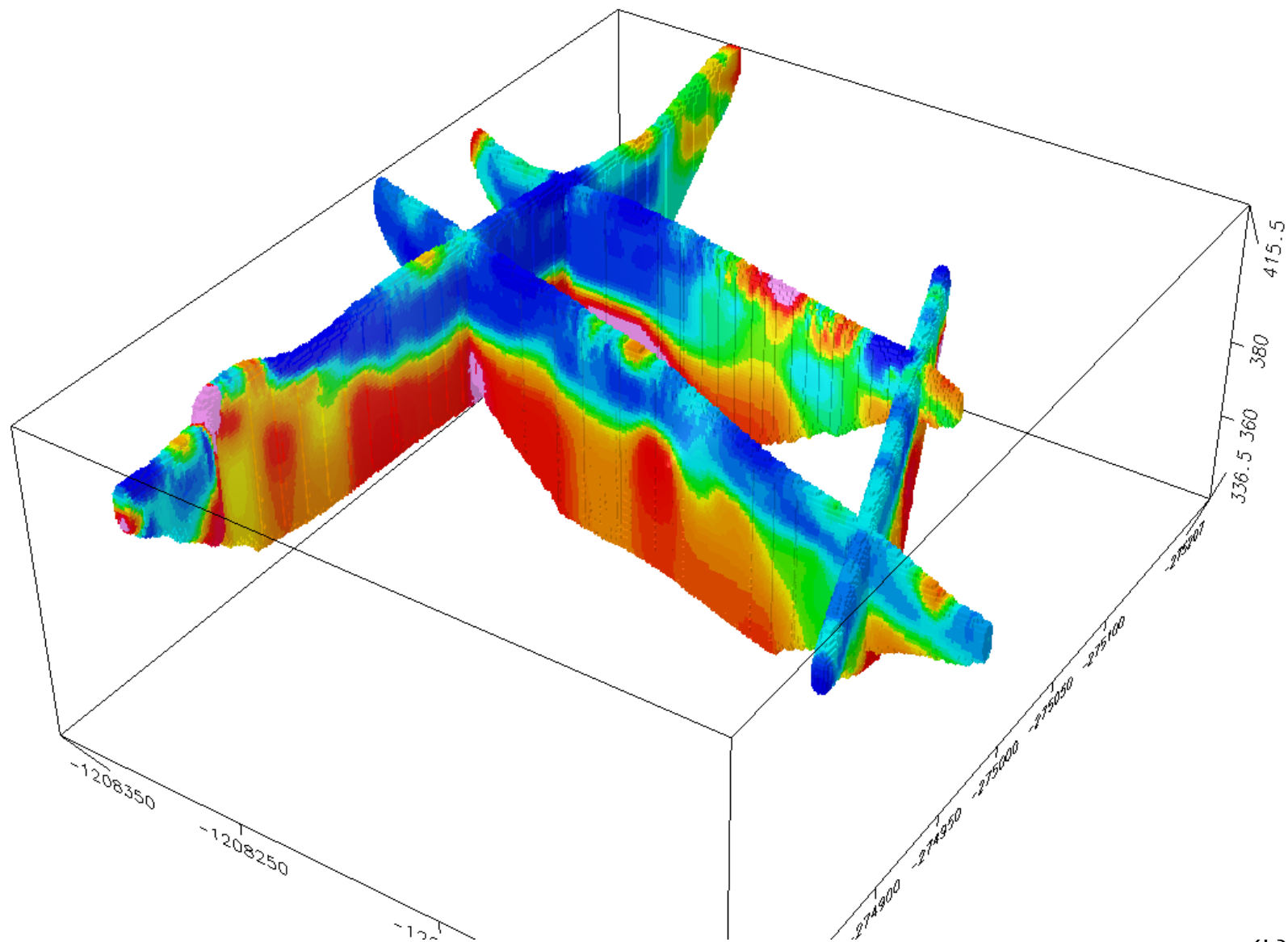
Vypracoval: RNDr. René Putiška PhD., Mgr. Ivan Dostál
Katedra Aplikovanej a Environmentálnej Geofyziky



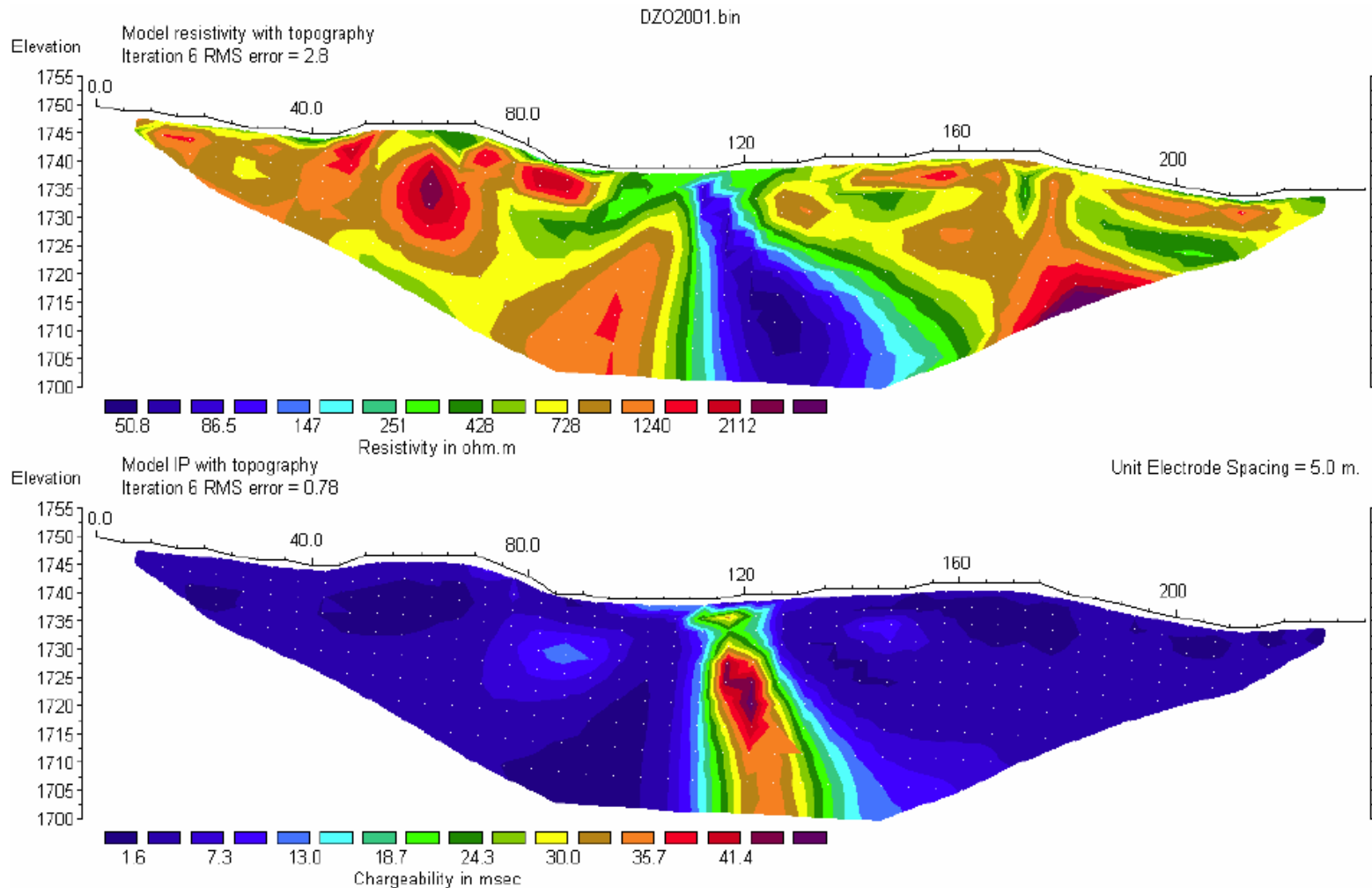
3D





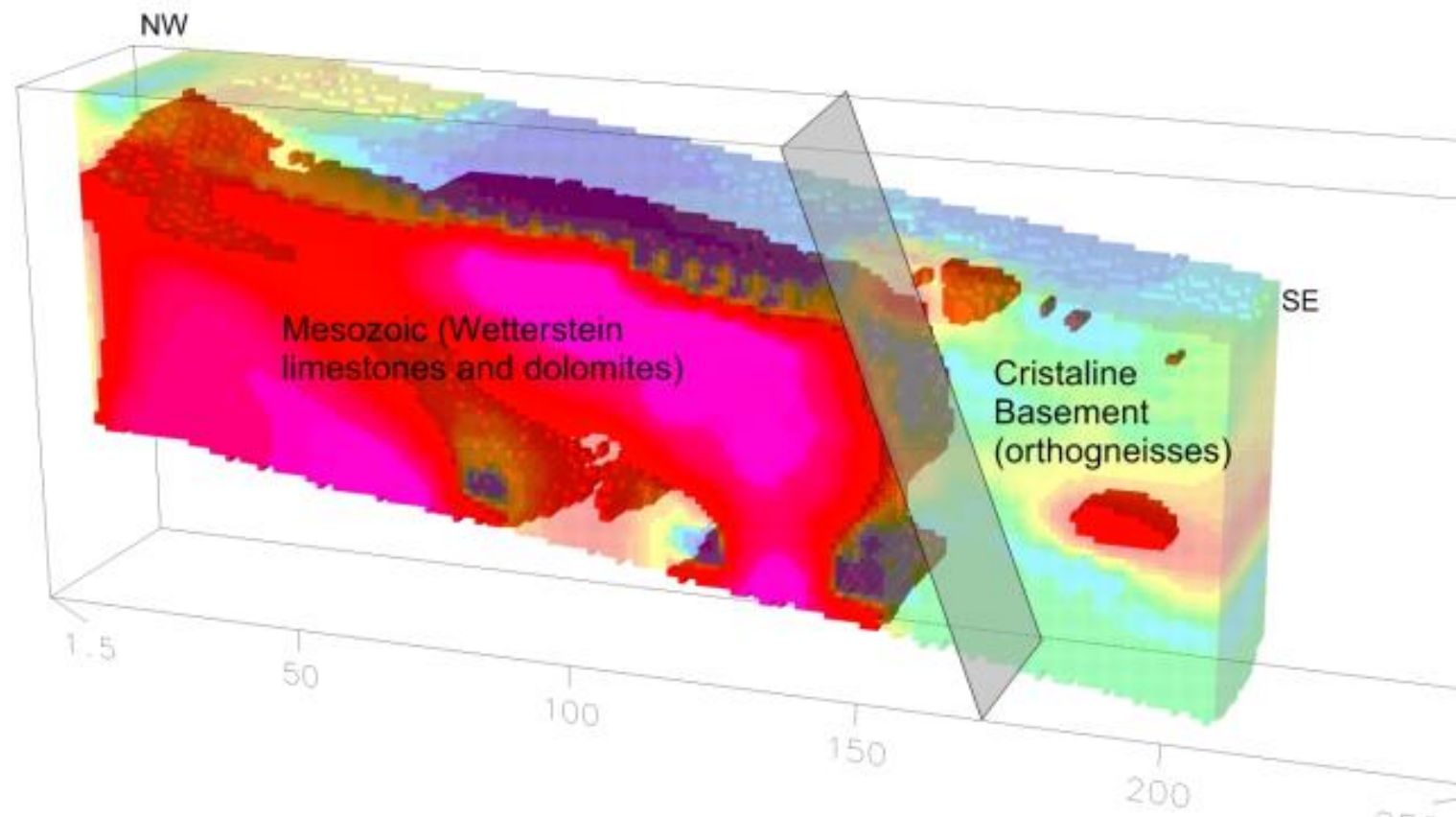


Tektonika

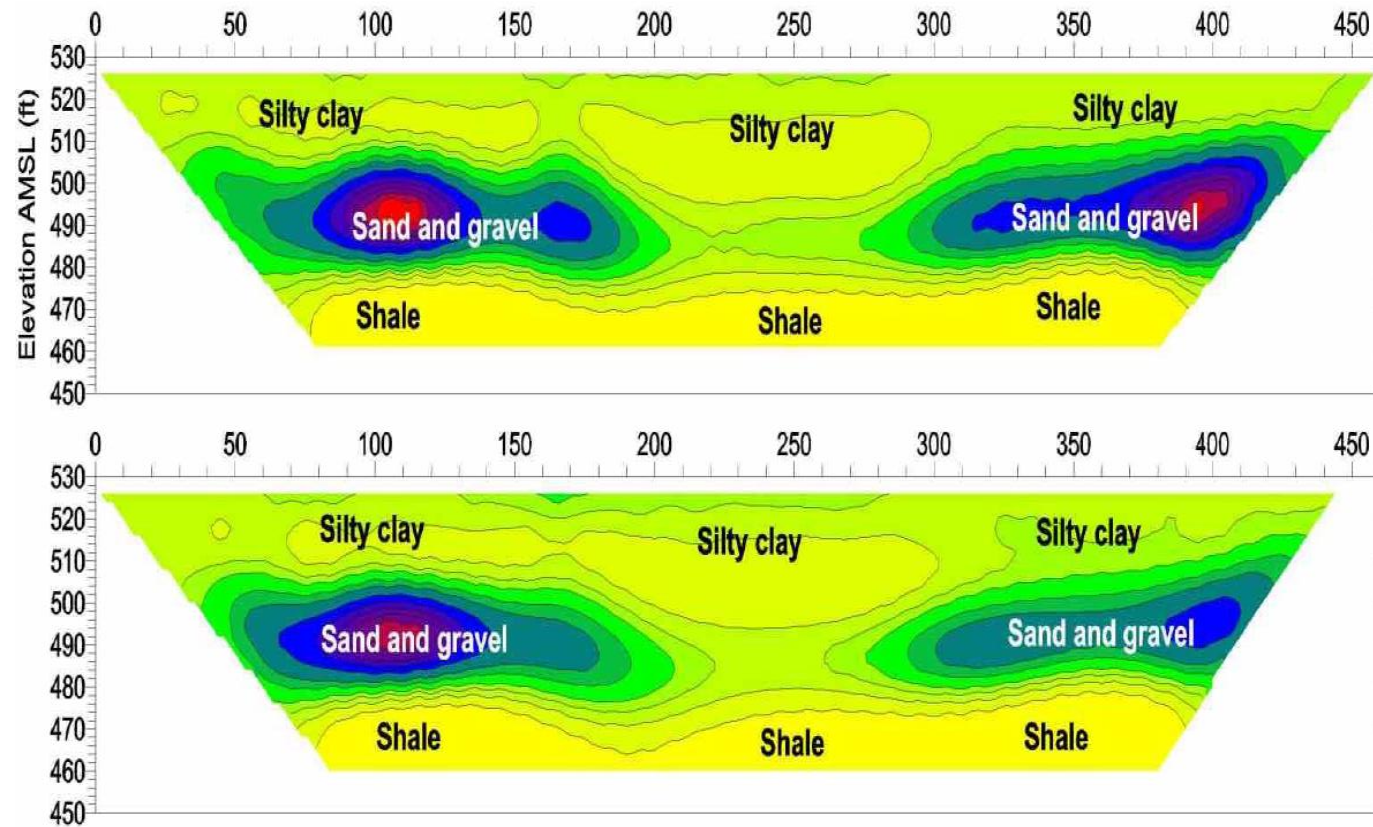


Unit Electrode Spacing = 5.0 m.

Tektonika

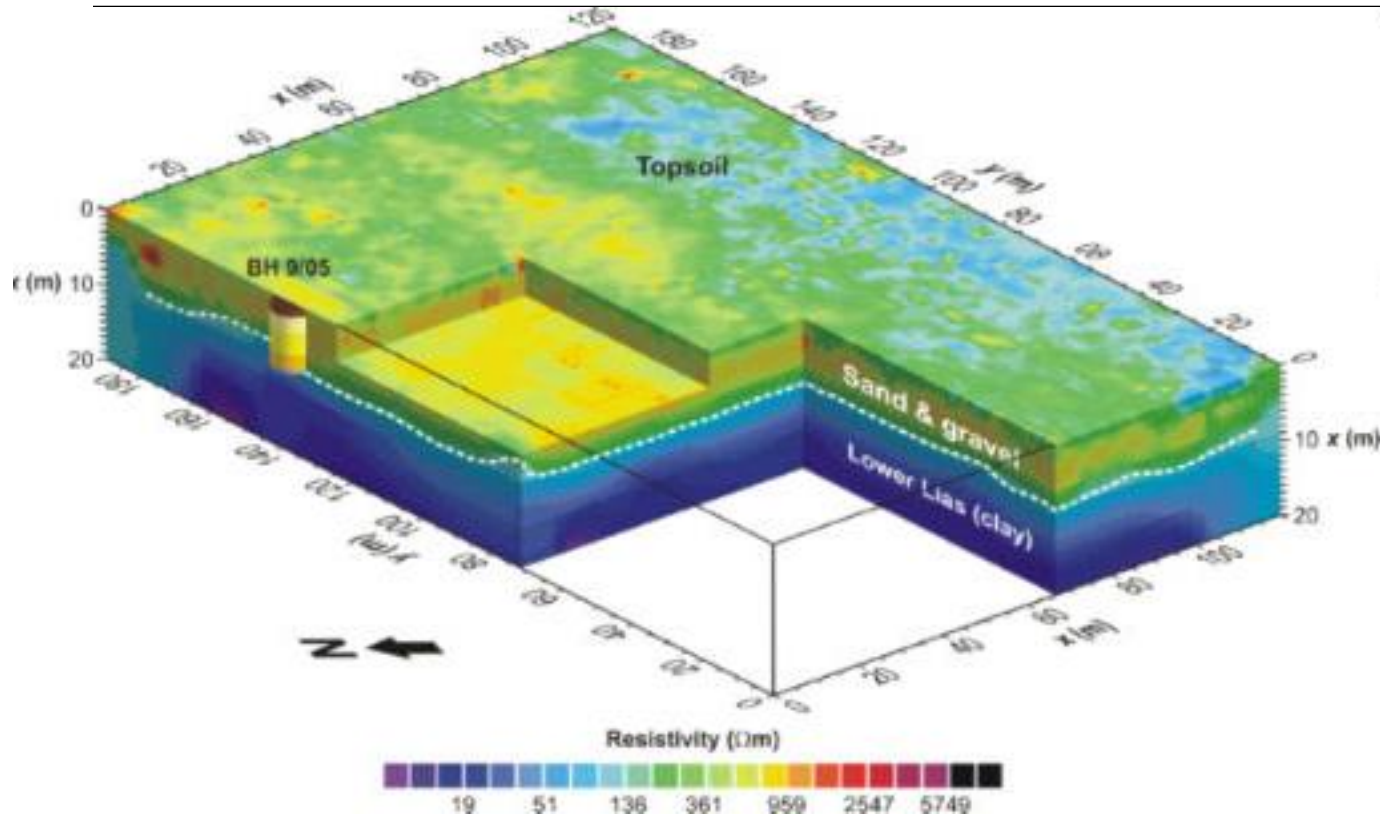


2D Electrical Resistivity Tomography - ERT



2D ERT model of stratigraphy, beaded texture of gravel and sand in clay environment

Electrical Resistivity Tomography



3D ERT model of river terrace

Electrical Resistivity Tomography

