



Europäische Union. Europäischer  
Fonds für regionale Entwicklung.  
Evropská unie. Evropský fond pro  
regionální rozvoj.

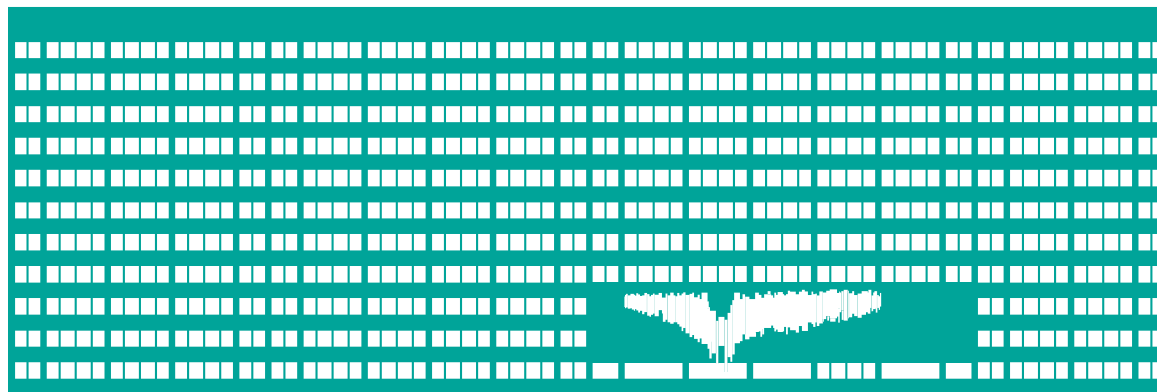


Ahoj sousede. Hallo Nachbar.  
Interreg V A / 2014 – 2020



VŠB TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
OSTRAVA

VSB TECHNICAL  
UNIVERSITY  
OF OSTRAVA



[www.vsb.cz](http://www.vsb.cz)

## 1. partnerský wokrshop projektu GeoMAP/1. Partnerworkshop im Projekt GeoMAP

Metody evidence a hodnocení geologických, hydrogeologických, ekologických a geotermických dat ve vytěžených krajinách a jejich zpracování formou 3D modelů v Mosteckém hnědouhelném revíru

/

Methoden zur Erfassung und Bewertung von geologischen, hydrologischen, umweltrelevanten und geothermischen Daten in Bergbaufolgelandschaften und deren Verarbeitung in 3D-Modellen im Braunkohlentagebau Most

# Využití lehké dynamické penetrace a geofyzikálních měření na sesuvných územích

Doc. Ing. Jindřich Šancer, Ph.D.



# Obsah prezentace

Popis lehké dynamické penetrace (DPL)

Metoda Elektrické Rezistivní Tomografie (ERT)

Ukázka praktického nasazení DPL a ERT na Jezeře Most

Vyhodnocení DPL pomocí softwaru Geo 5 – modul Stratigrafie



# Lehká dynamická penetrace

**Cílem dynamických penetračních zkoušek je stanovení odporu zemin (případně poloskalních hornin) in-situ proti vnikání penetračního kužele.** K zarážení kužele se využívá „konstantního dynamického rázu“ který je dán volným pádem beranu o známé hmotnosti a konstantní výšce pádu.

Dynamické penetrační zkoušky jsou nepřímé metody geotechnického průzkumu a slouží jako doplňující k přímým metodám, nejčastěji jako doplněk geologických vrtů.

Z výsledků penetračních zkoušek v konfrontaci s jiným zdrojem informací (např. geologickými vrty) lze vysledovat následující závěry:

- Stanovení rozhraní jednotlivých geologických vrstev (hloubka dosahu DPL závisí na geologickém prostředí, zpravidla nepřevyšuje 6 m)
- **Odhad pevnostních a deformačních vlastností zemin**
- U nesoudržných zemin lze orientačně stanovit index relativní ulehlosti  $I_D$
- U soudržných zemin lze odhadnout jejich konzistenční stav
- Posoudit vhodnost území pro použití zaráženého pažení (štětovnicové stěny)
- **Nalezení smykových ploch při svahových pohybech**
- Lokalizace poloh postižených sufózou apod.

Přístroj na dynamickou penetraci	Značka	Jednotky	DPL (lehká)	DPM (střední)	DPH (těžká)	DPSH (velmi těžká)	
						DPSH - A	DPSH - B
Zarážecí zařízení							
hmotnost beranu, nového	<i>m</i>	kg	10 ± 0,1	30 ± 0,3	50 ± 0,5	63,5 ± 0,5	63,5 ± 0,5
výška pádu	<i>h</i>	mm	500 ± 10	500 ± 10	500 ± 10	500 ± 10	750 ± 20
Kovadlina							
průměr	<i>d</i>	mm	50 < <i>d</i> < $D_h^a$	50 < <i>d</i> < $D_h^a$	50 < <i>d</i> < 0,5 $D_h^a$	50 < <i>d</i> < 0,5 $D_h^a$	50 < <i>d</i> < 0,5 $D_h^a$
hmotnost (max.) (včetně vodící tyče)	<i>m</i>	kg	6	18	18	18	30
90° Kužel							
jmenovitá plocha základny	<i>A</i>	cm <sup>2</sup>	10	15	15	16	20
průměr základny, nové	<i>D</i>	mm	35,7 ± 0,3	43,7 ± 0,3	43,7 ± 0,3	45,0 ± 0,3	50,5 ± 0,5
průměr základny, opotřebované (min.)		mm	34	42	42	43	49
délka pláště (mm)	<i>L</i>	mm	35,7 ± 1	43,7 ± 1	43,7 ± 1	90,0 ± 2 <sup>b</sup>	51 ± 2
délka hrotu kužele		mm	17,9 ± 0,1	21,9 ± 0,1	21,9 ± 0,1	22,5 ± 0,1	25,3 ± 0,4
max. dovolené opotřebení hrotu		mm	3	4	4	5	5
Zarážecí soutyčí <sup>c</sup>							
hmotnost (max.)	<i>m</i>	kg/m	3	6	6	6	8
průměr OD (max.)	<i>d<sub>r</sub></i>	mm	22	32	32	32	35
odchylka tyče <sup>d</sup>							
nejnižších 5 m		%	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
zbytek		%	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Měrná práce za úder	$\frac{mgh}{A}$ $E_n$	kJ/m <sup>2</sup>	50	100	167	194	238

<sup>a</sup>  $D_h$  průměr beranu, v případě čtvercového tvaru se za shodný s průměrem uvažuje menší rozměr beranu.

<sup>b</sup> pouze pro kužel na ztraceno

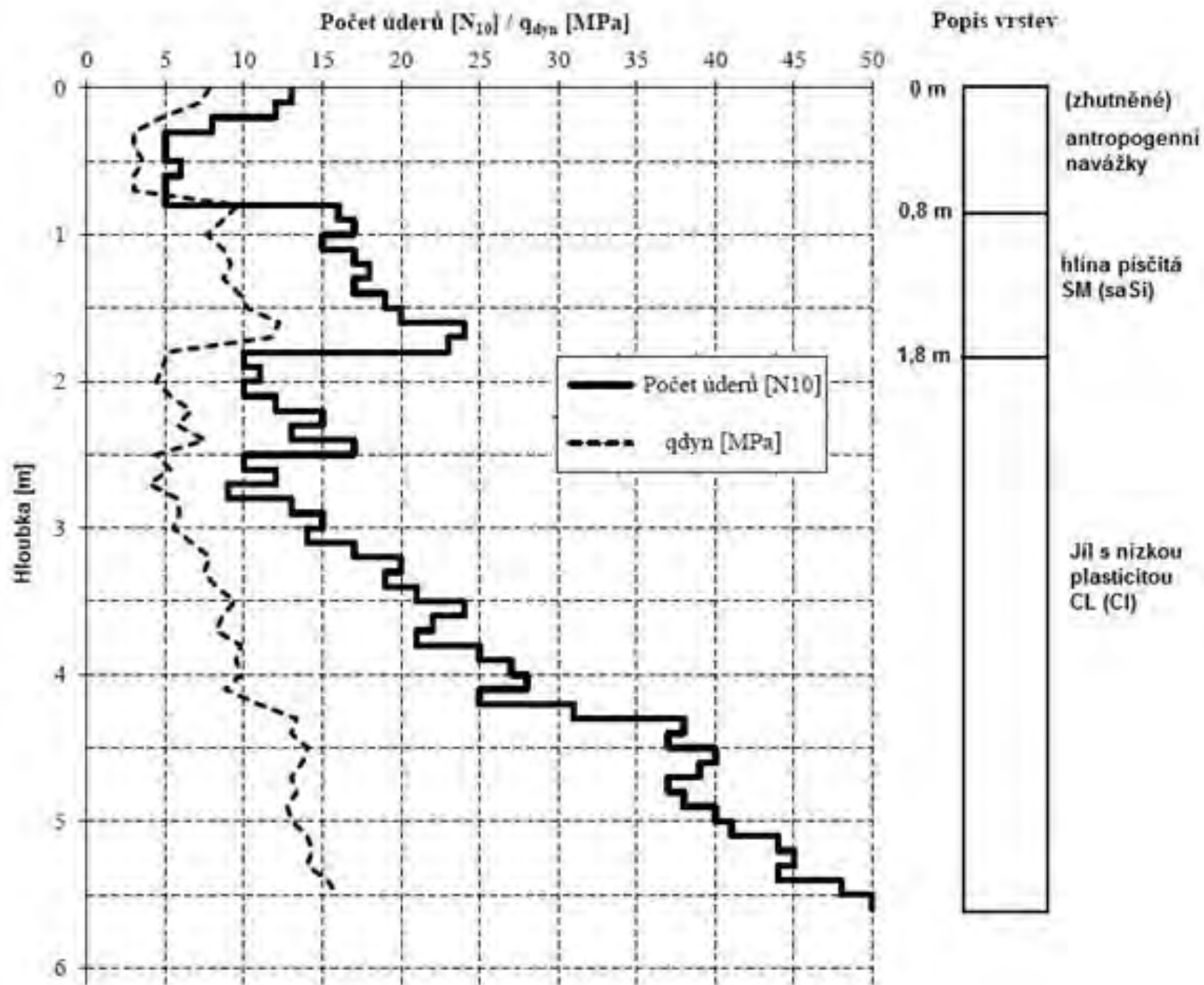
<sup>c</sup> maximální délka tyče nesmí překročit 2 m

<sup>d</sup> odchylka tyče od svislice

POZNÁMKA Udané tolerance jsou tolerance výrobní.







ávislosti

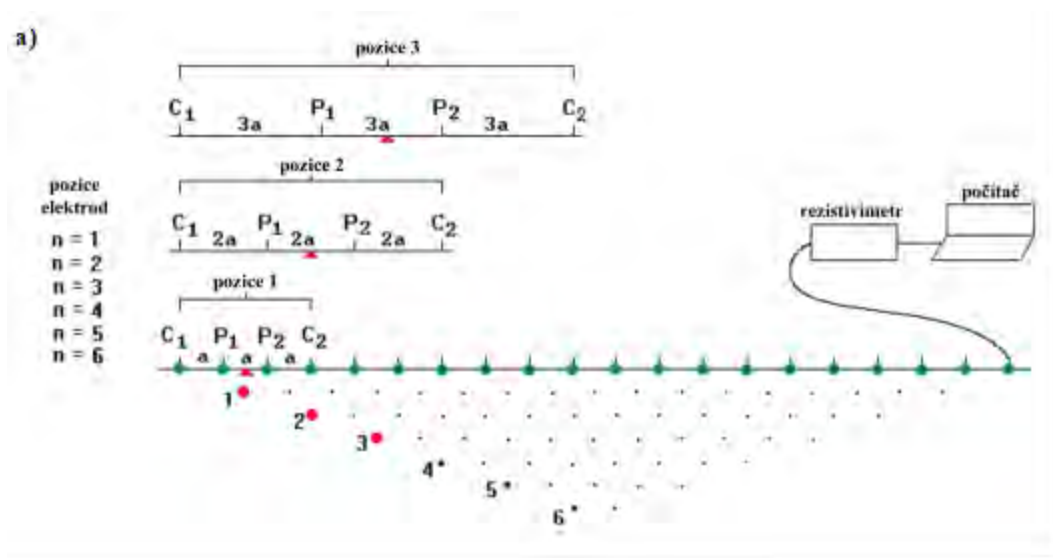
lporu

# Metoda Elektrické Rezistivní Tomografie (ERT)

Měření probíhá zpravidla pomocí 4 elektrod, které jsou neustále ve styku s horninovým prostředím, jsou pomocí počítače, střídavě zapojovány jako proudové ( $C_1$ ,  $C_2$ ), nebo jako měřící ( $P_1$ ,  $P_2$ ). Elektrody jsou nejčastěji zapojovány podle uspořádání Wenner-Schlumberger. Měříme úbytek napětí  $\Delta U$  při proudu  $I$  a z toho je možné střední měrný odpor:

$$\rho_z = k \cdot \Delta U / I$$

kde  $k$  je tzv. konstanta uspořádání elektrod, závislá na vzdálenostech elektrod

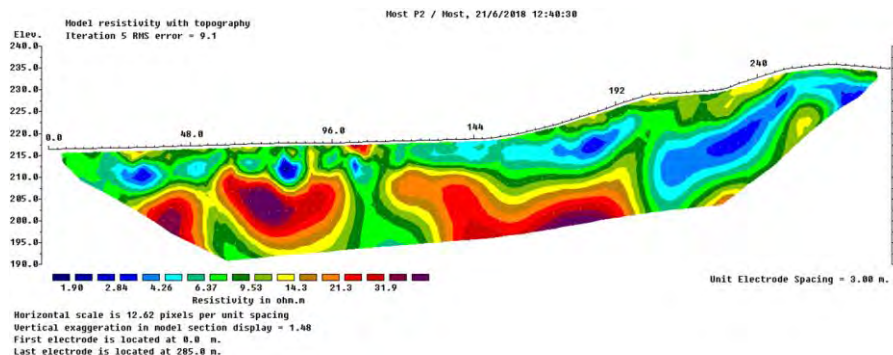




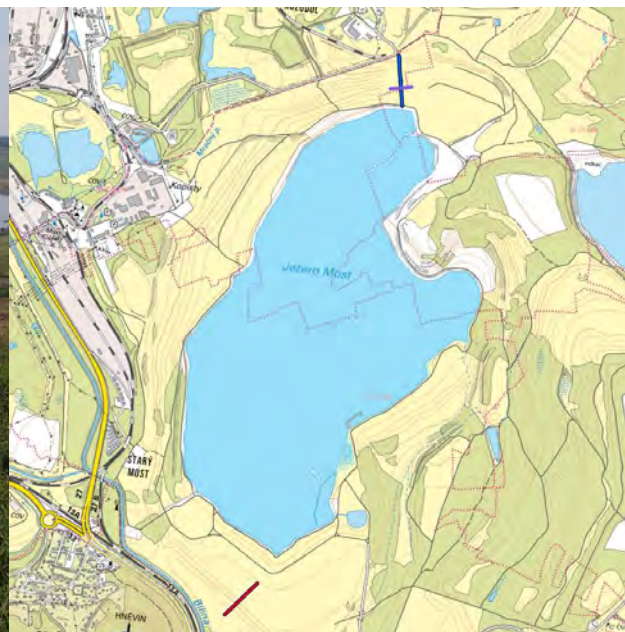
# Metoda Elektrické Rezistivní Tomografie (ERT)

## Aparatura ARES 200E (Gf Instruments)

- maximální počet 250 elektrod,
- Vyhodnocení dat pomoci sw Geotomo Software – RES2DINV.

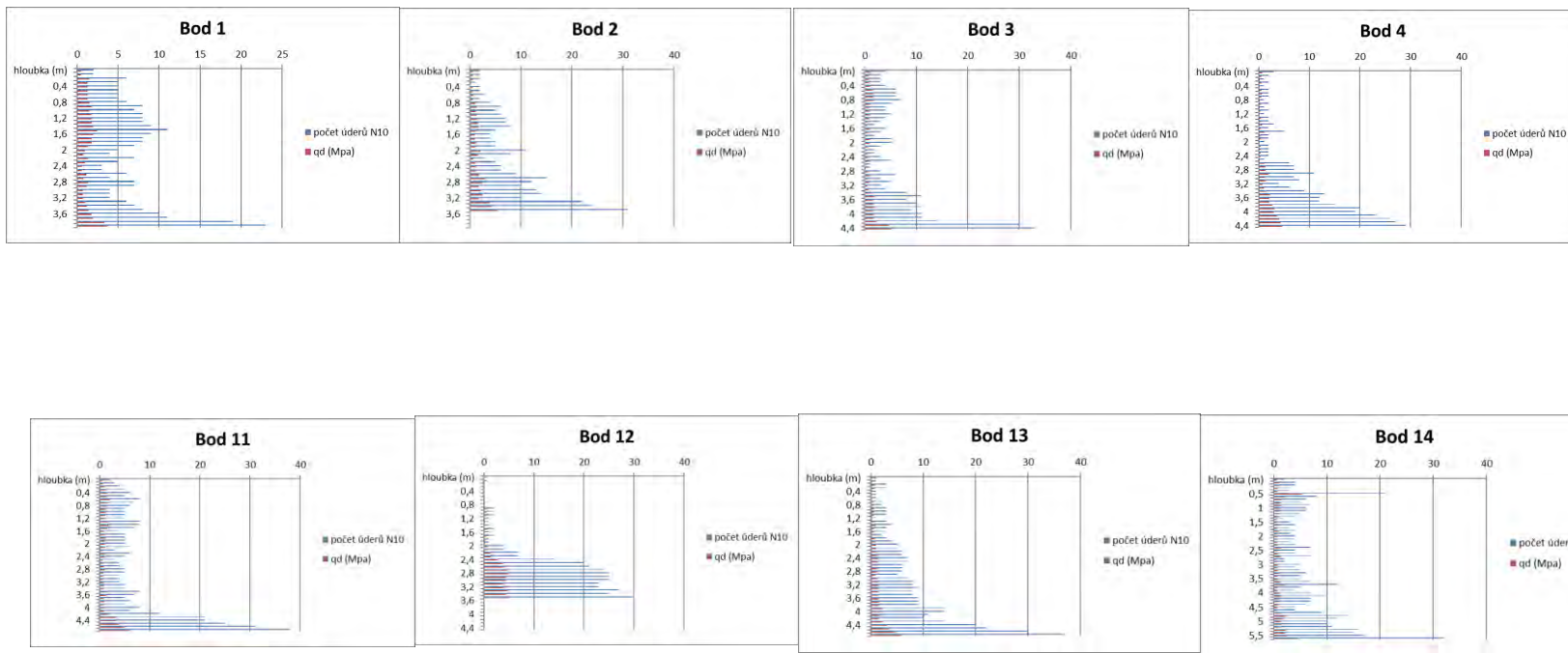


# Ukázka praktického nasazení DPL a ERT na Jezeře Most

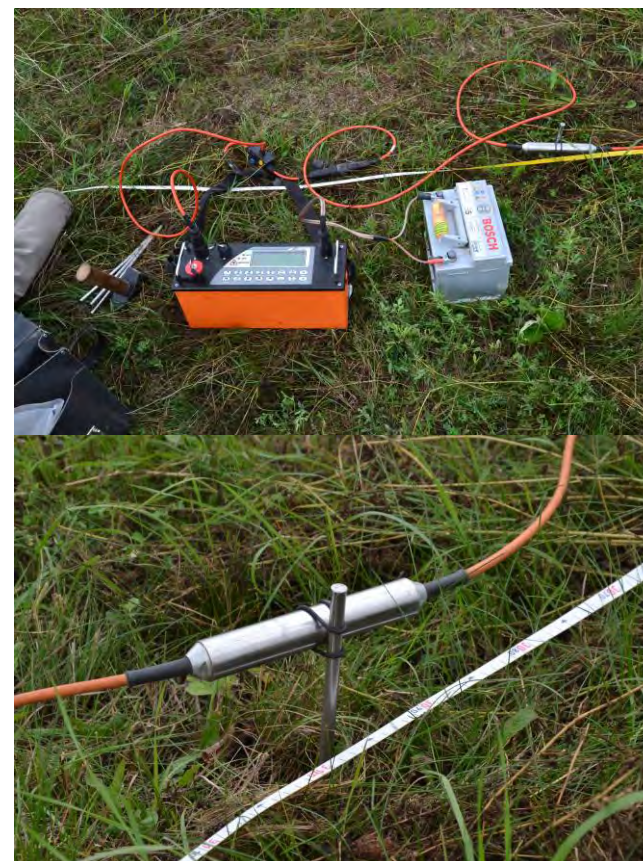




# Ukázka praktického nasazení DPL a ERT na Jezeře Most

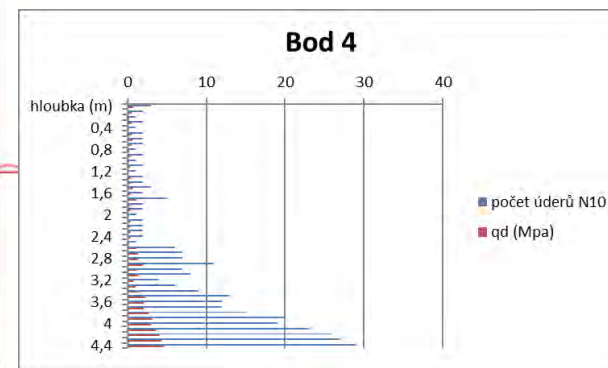
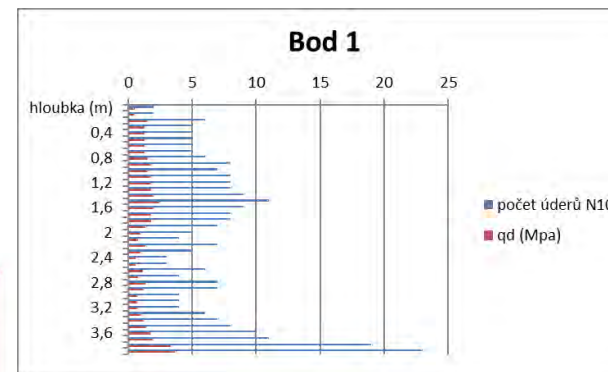
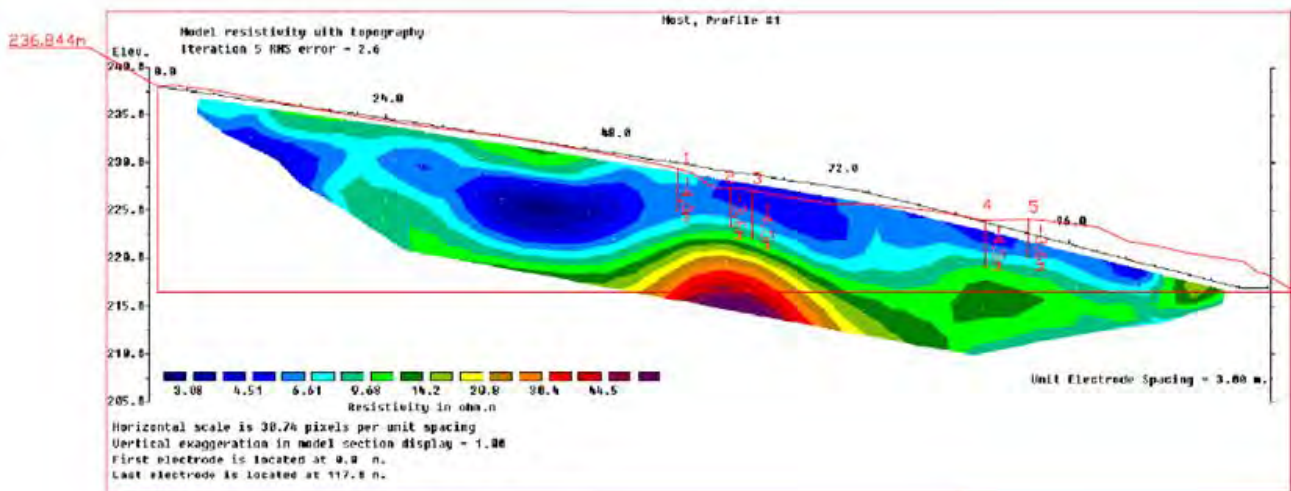


## Ukázka praktického nasazení DPL a ERT na Jezeře Most



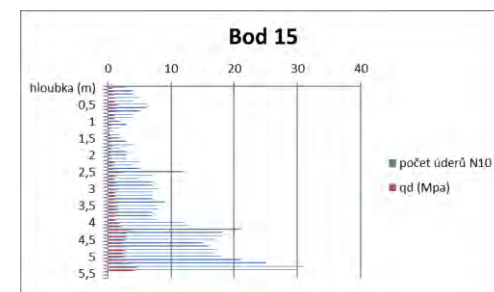
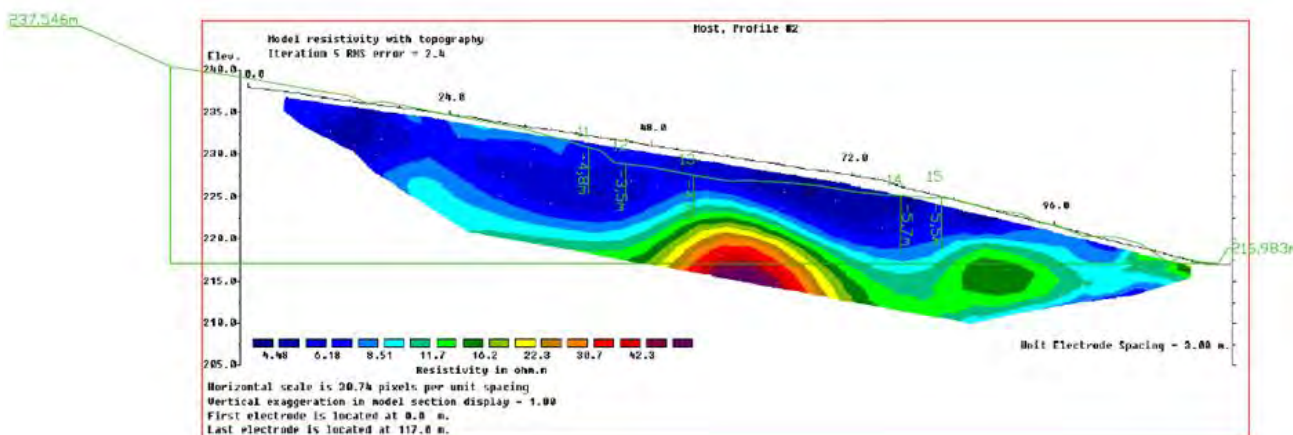
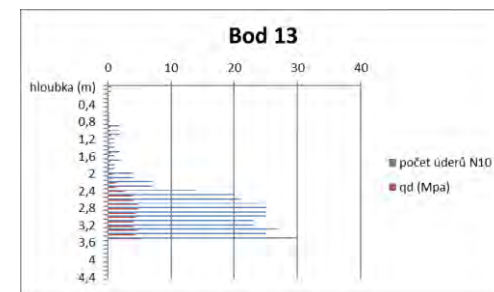
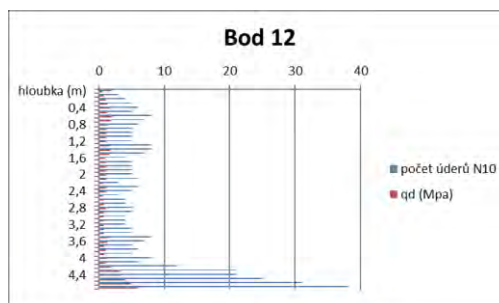


# Ukázka vyhodnocení DPL a ERT na Jezeře Most





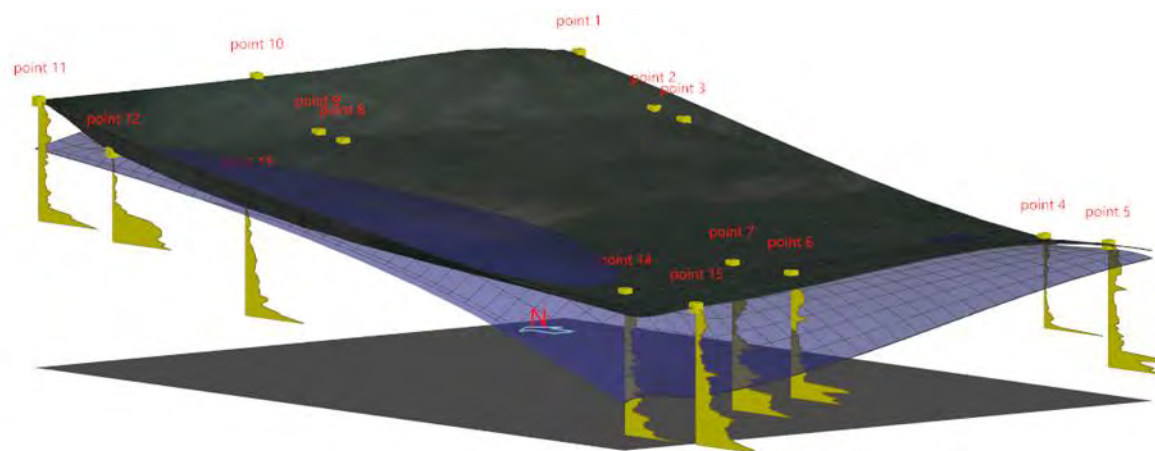
# Ukázka vyhodnocení DPL a ERT na Jezeře Most



## Ukázka vyhodnocení DPL a ERT na Jezeře Most



# Vyhodnocení DPL pomocí softwaru Geo 5 – modul Stratigrafie



<https://www.fine.cz/vyukova-videa/125/pouziti-modulu-dokumentace-v-programu-geo5-stratigrafie/>

**Děkuji za pozornost /  
Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**

