

GRAVIMETRIA

meranie, spracovanie a interpretácia tiažových meraní



GRAVIMETRIA

trošku z histórie ...



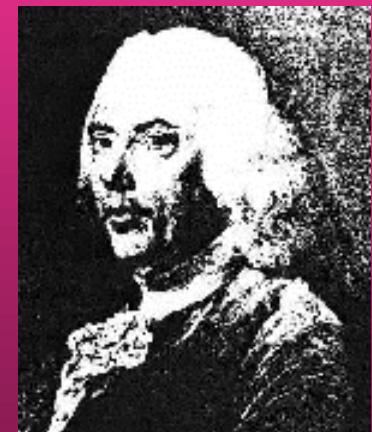
Galileo Galilei
(1564 - 1642)



Isaac Newton
(1643 - 1727)



Pierre Simon Laplace
(1749 – 1827)



Pierre Bouguer
(1698 – 1758)

základná veličina a fyzikálna jednotka

merané je tiažové zrýchlenie: g

jednotka: m·s⁻²

používaná: mGal (1mGal = 10⁻⁵ m.s⁻²)

μGal (1μGal = 0.001 mGal)

hustota: ρ

jednotka: kg·m⁻³ (g·cm⁻³)

v gravimetrii sa exaktne odlišuje tiažové a
gravitačné zrýchlenie

$$g = 9.81345678 \text{ m/s}^2$$

úroveň mGal-ov

úroveň μGal-ov

najvyššia súčasná presnosť:

od 0.005 do 0.001 mGal = 5 do 1 μGal



prístroje v gravimetrii

nazývajú sa gravimetre

podľa princípu merania tiaže delíme na:

absolútne
gravimetre

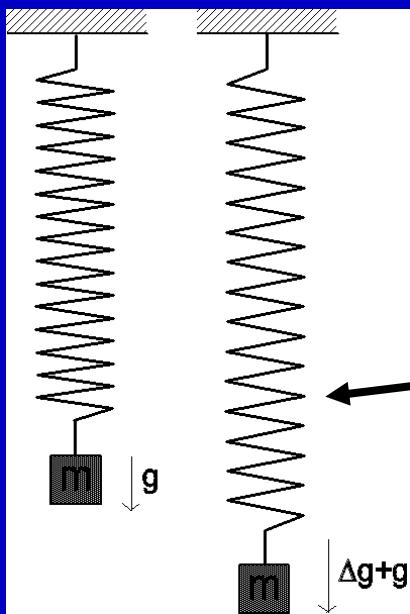
(laboratórne,
vyššia presnosť'
0.001 mGal
pomalšie
(princíp: voľný pád,
kyvadlo)

relatívne
gravimetre

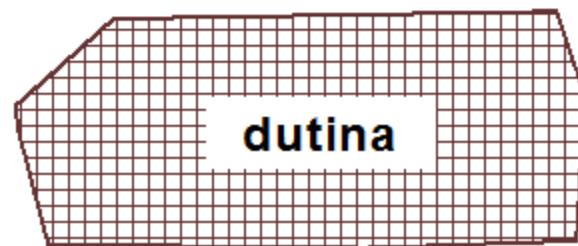
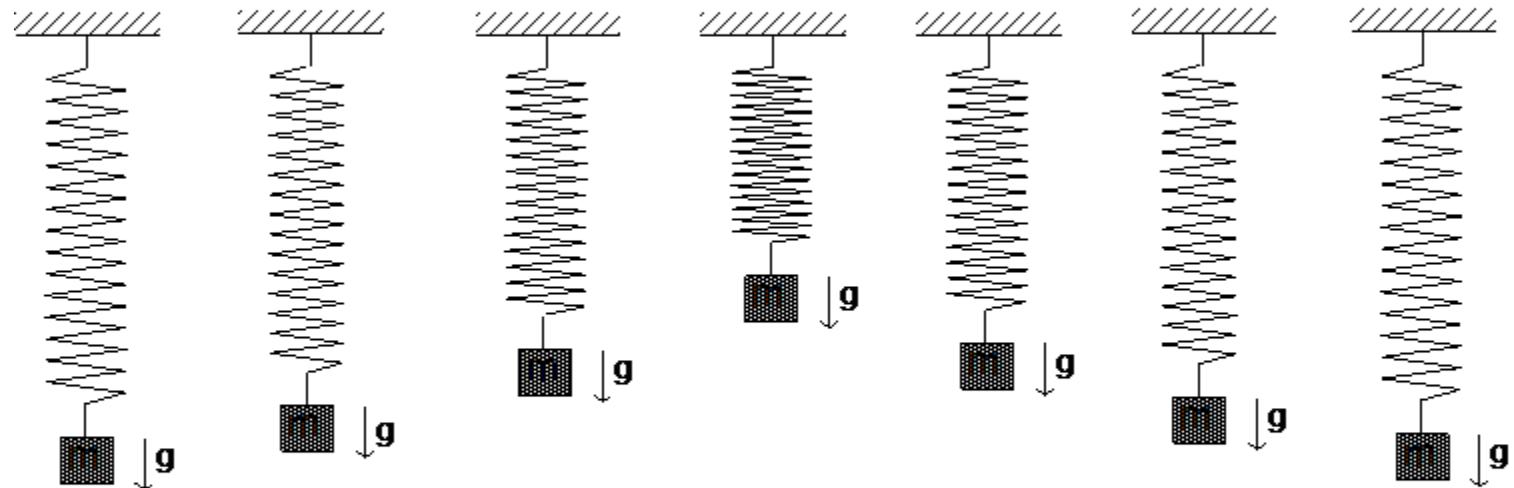
(terénne
nižšia presnosť'
0.01 mGal
rýchlejšie
(princíp: systém
kremených pružín)



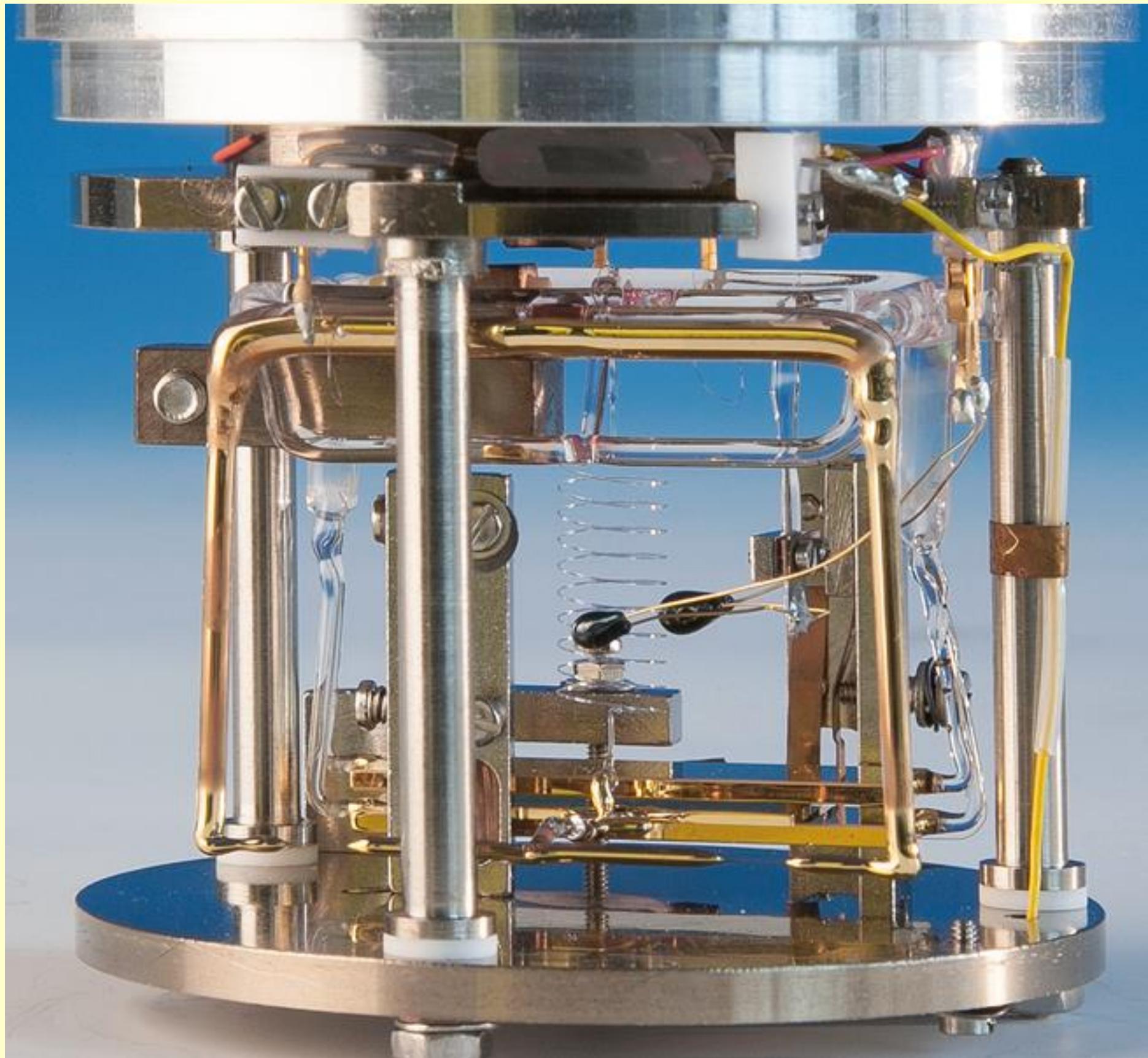
relativny kremnný gravimeter



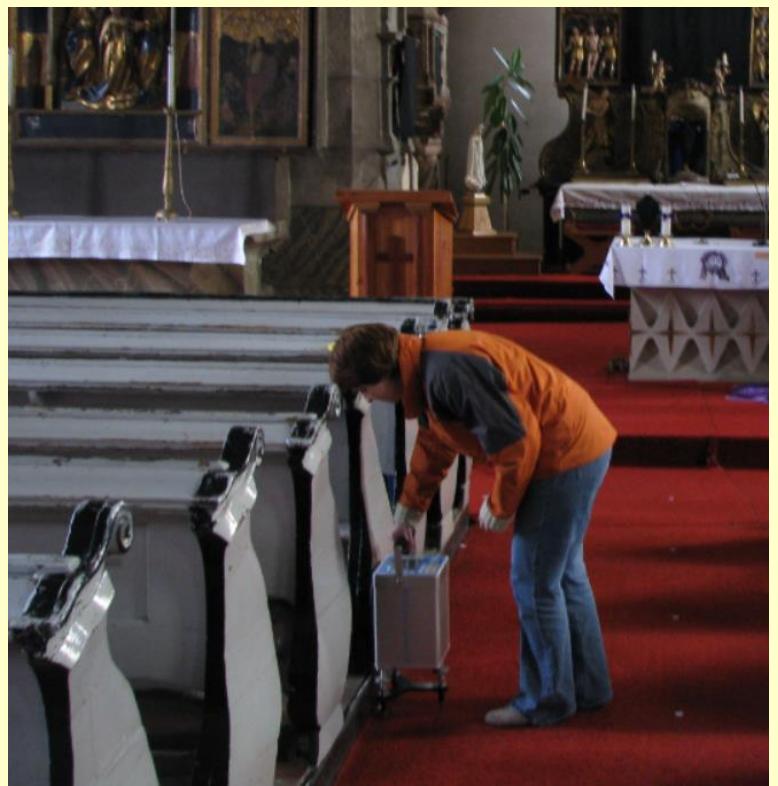
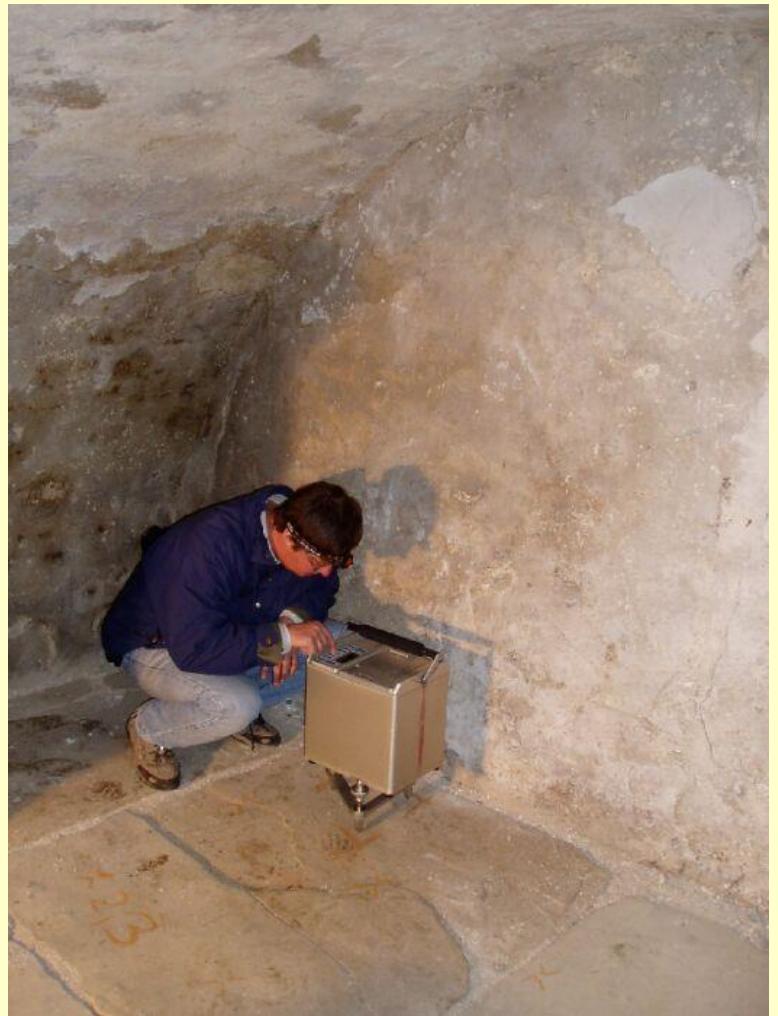
pokles tiaže



merací systém relat. gravimetra Scintrex CG-3

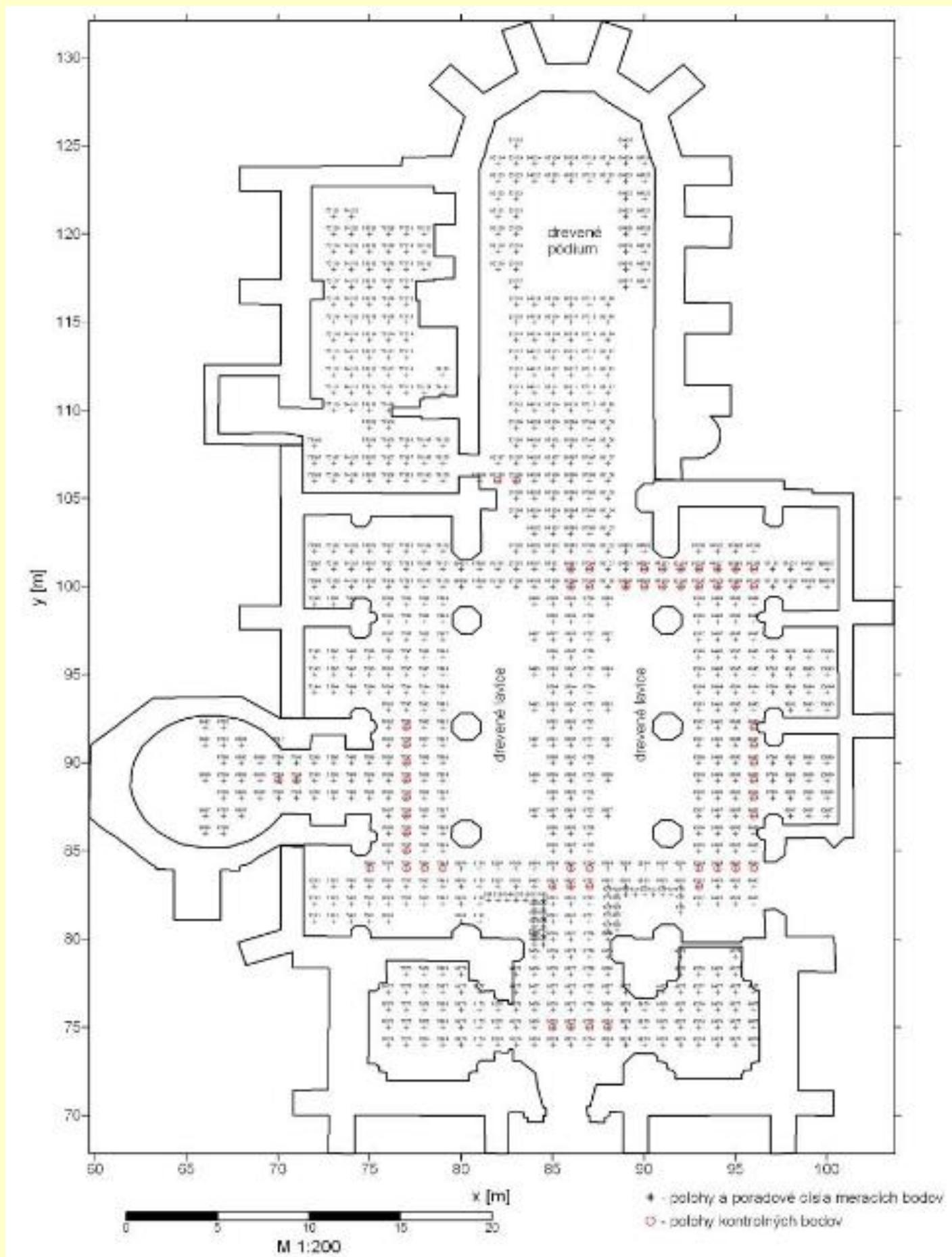


príklady merania s relatívnym gravimetrom



príklady merania s relatívnym gravimetrom

pravidelná siet' bodov 1 x 1 m (spolu 854 bodov) – vnútro kostola



príklady merania s relatívnym gravimetrom

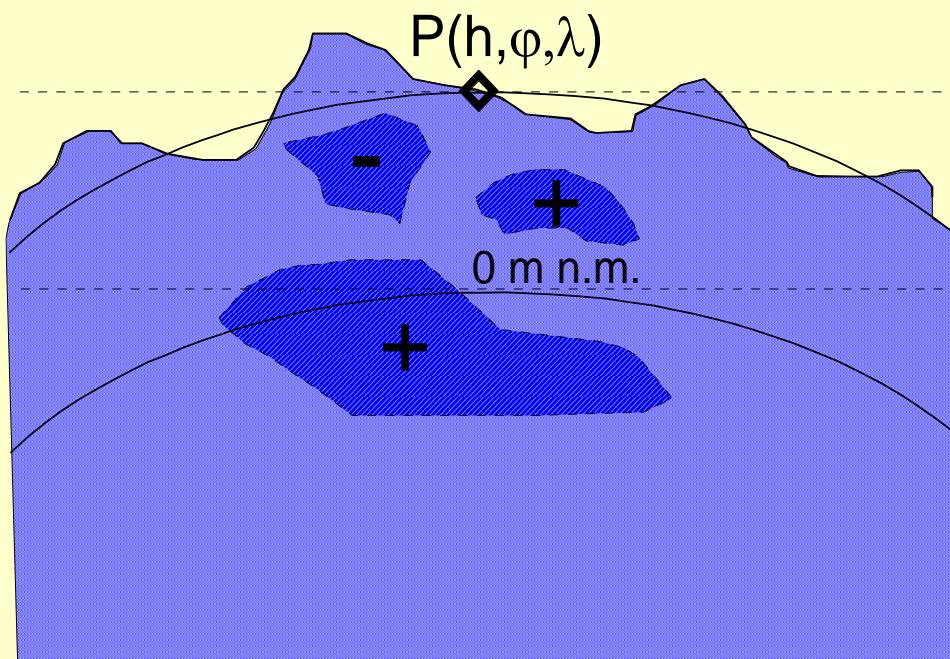


v gravimetrii sa
nevyhodnocuje
priamo zrýchlenie,
ale sa počítajú tzv.

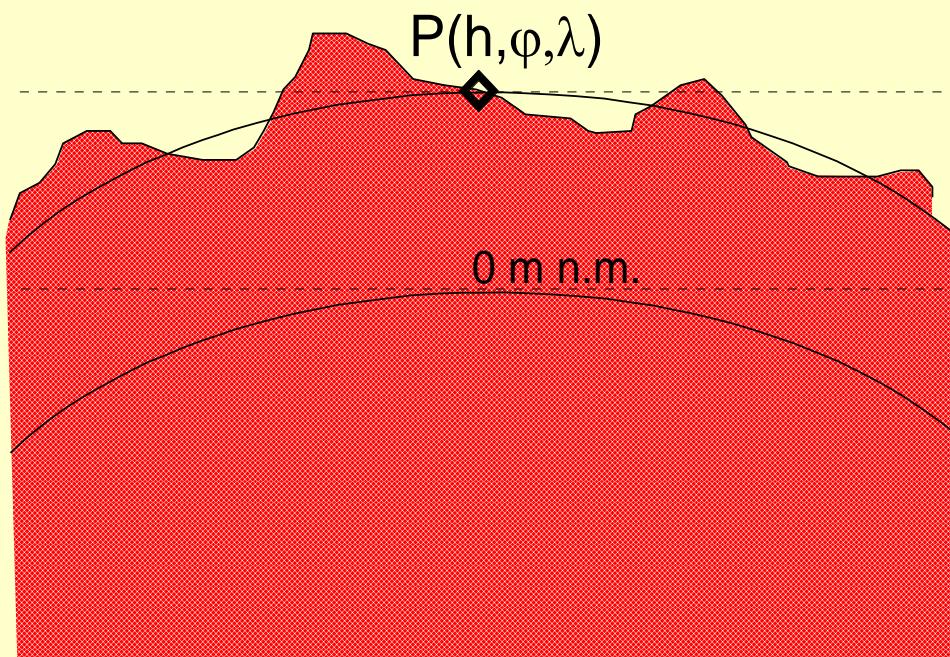
ÚPLNÉ

BOUGUEROVE ANOMÁLIE

od účinku celej reálnej Zeme
sa odpočíta ...

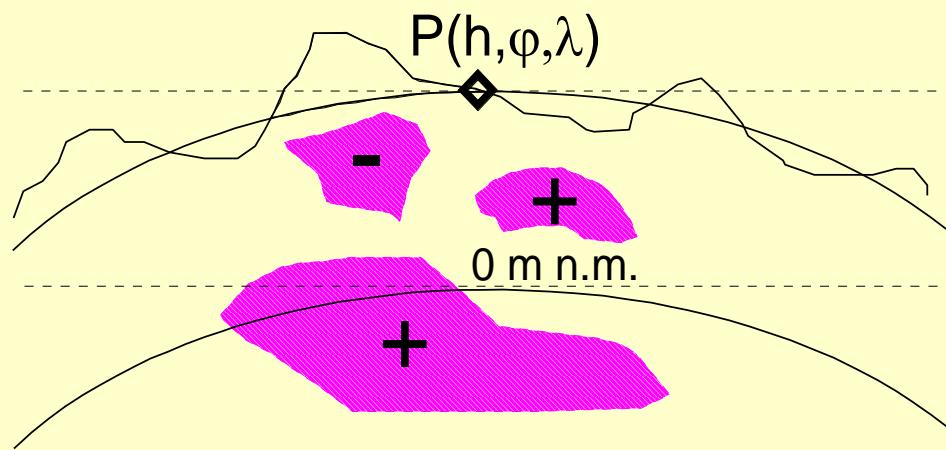


účinok teoretickej homogénnej Zeme



VÝSLEDOK

úplné Bouguerove anomálie



Úplné Bouguerovej Anomálie (ÚBA)

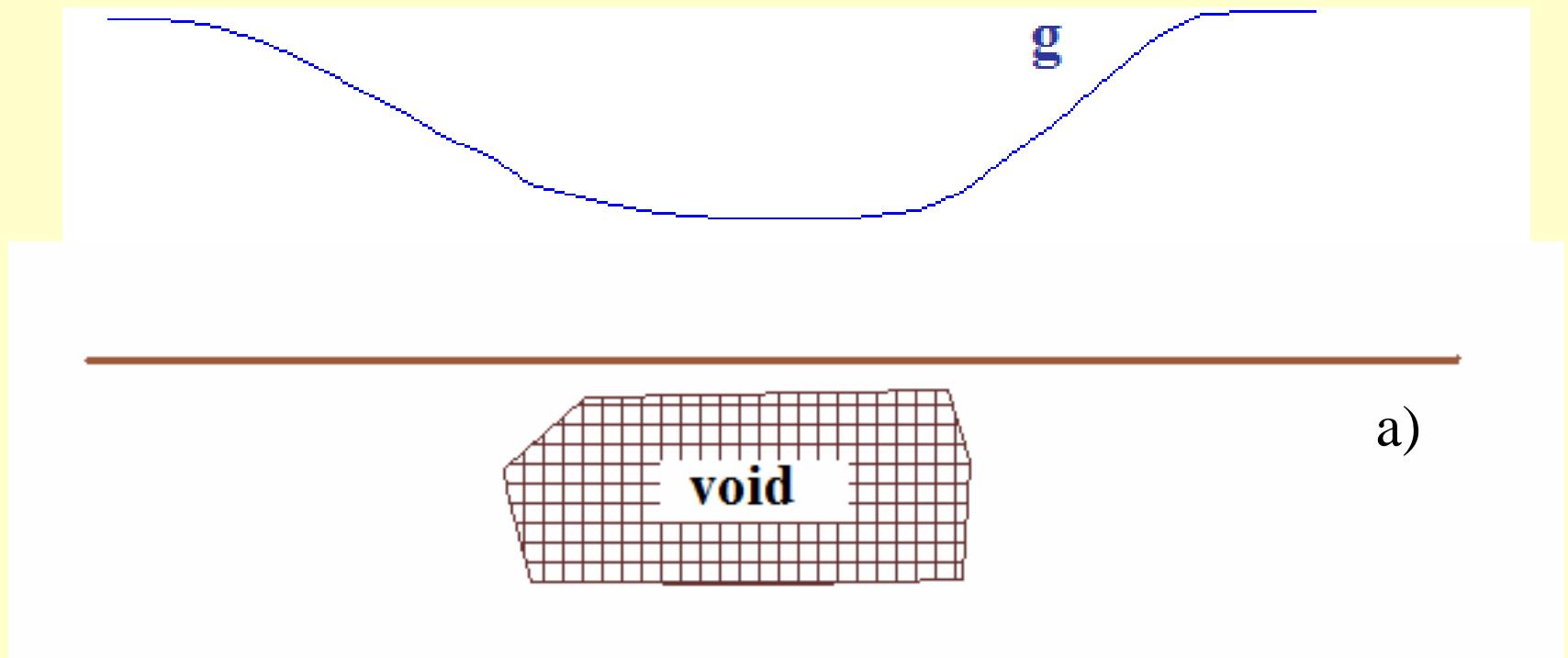
Pri výpočte ÚBA sa odstraňuje:

- vplyv tvaru Zeme (kvôli rotácii Zeme),
- vplyv výšok mieraných bodov,
- vplyv hmôt v okolí bodu merania (topografia – pri geologickej gravimetrii až do vzdial. 167 km)

NBA (Neúplná Boug. anomália) nemá v sebe opravu o vplyv okolitej topografie.

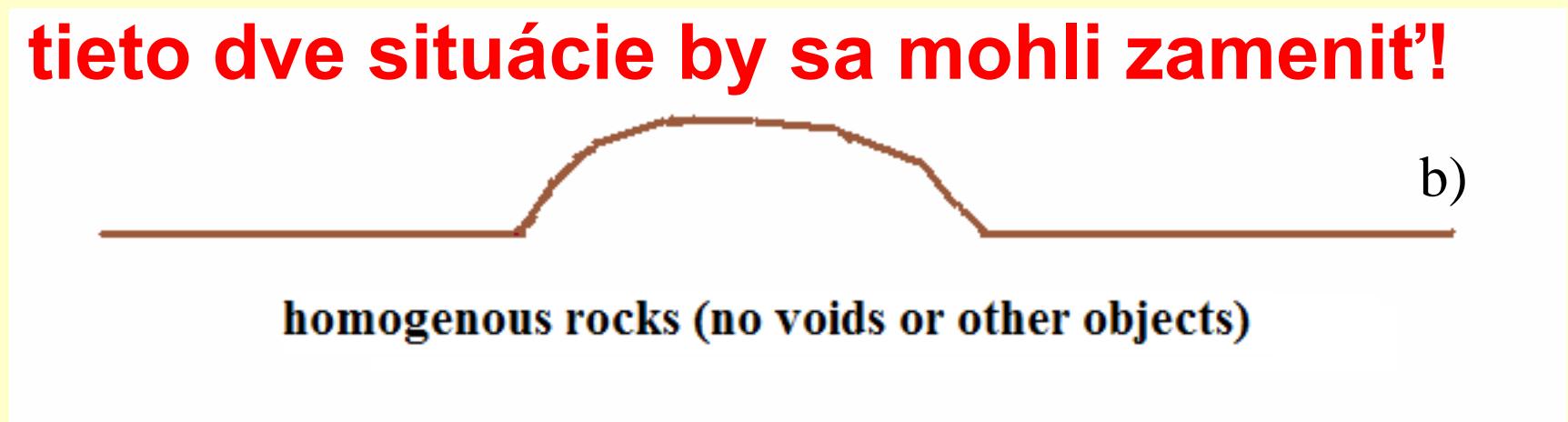
Určitý “medziprodukt” je tzv. Fayeova anomália (hlavne je tu odstránený vplyv výšok).

Dôležitosť výpočtu Bouguerových anomálií:



a)

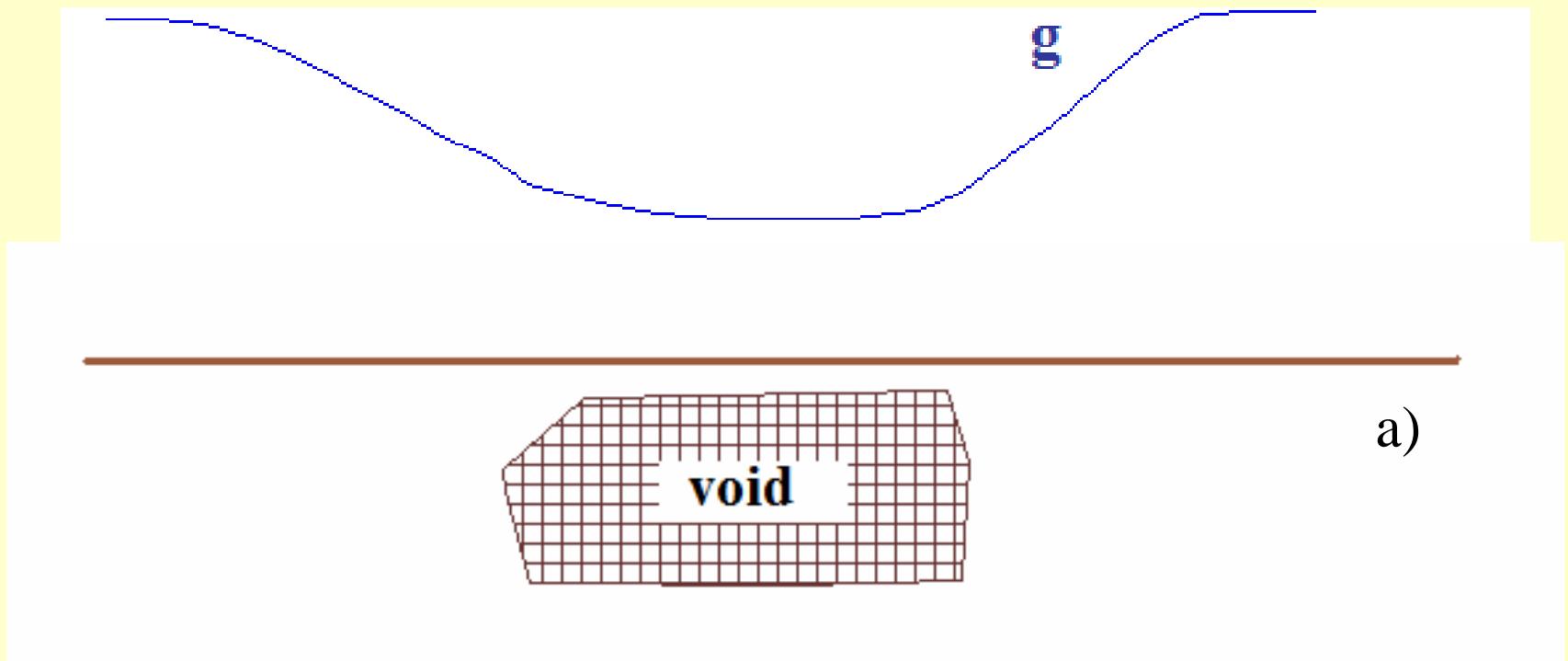
tieto dve situácie by sa mohli zameniť!



b)

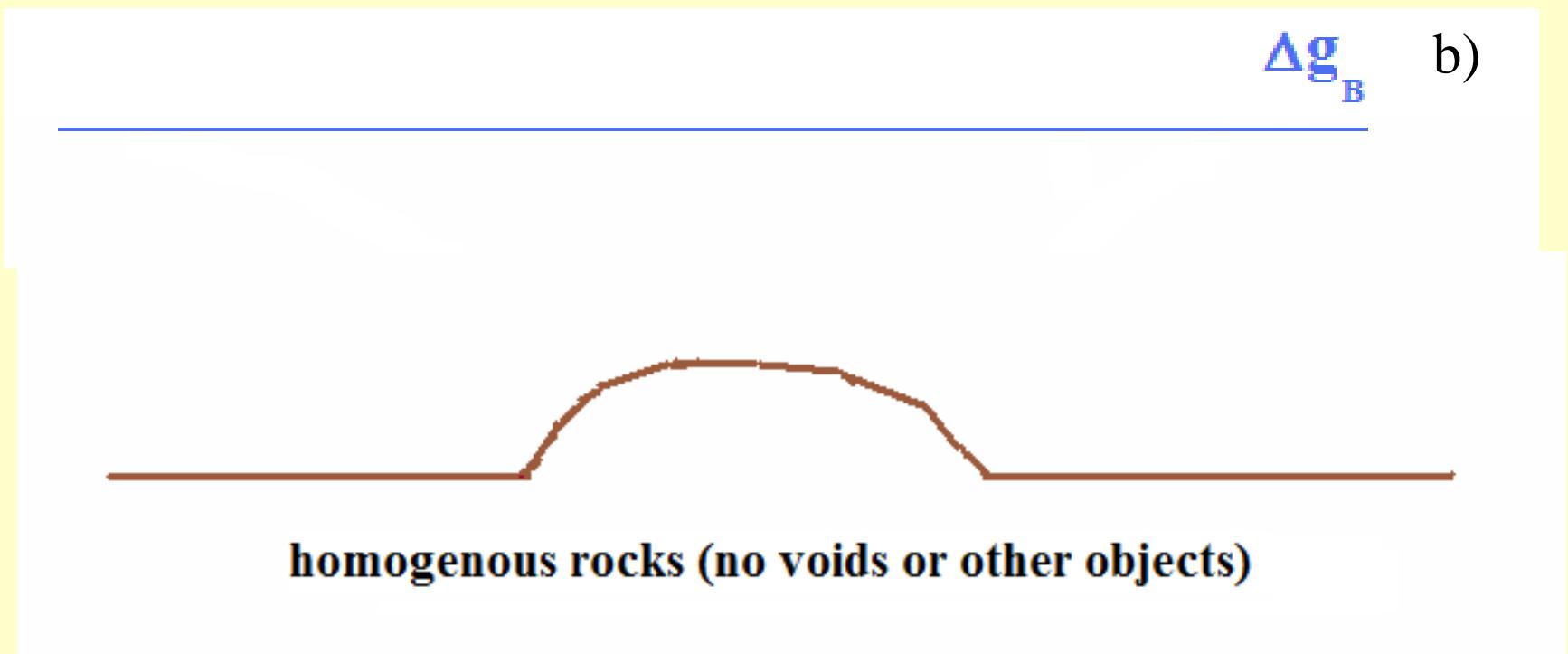
homogenous rocks (no voids or other objects)

Dôležitosť výpočtu Bouguerových anomálií:



a)

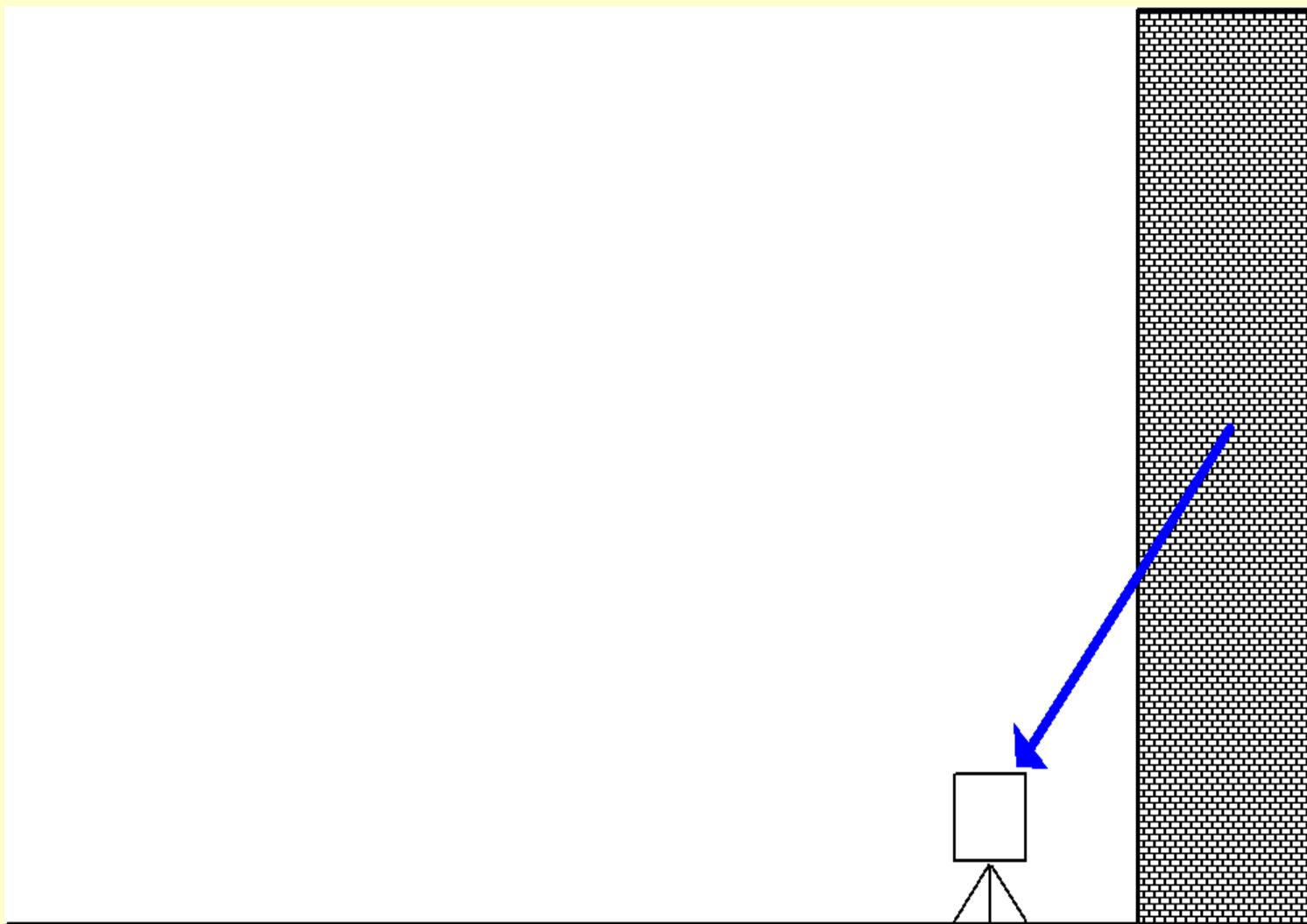
spodná situácia je vyriešená v poli Δg_B !



Δg_B b)

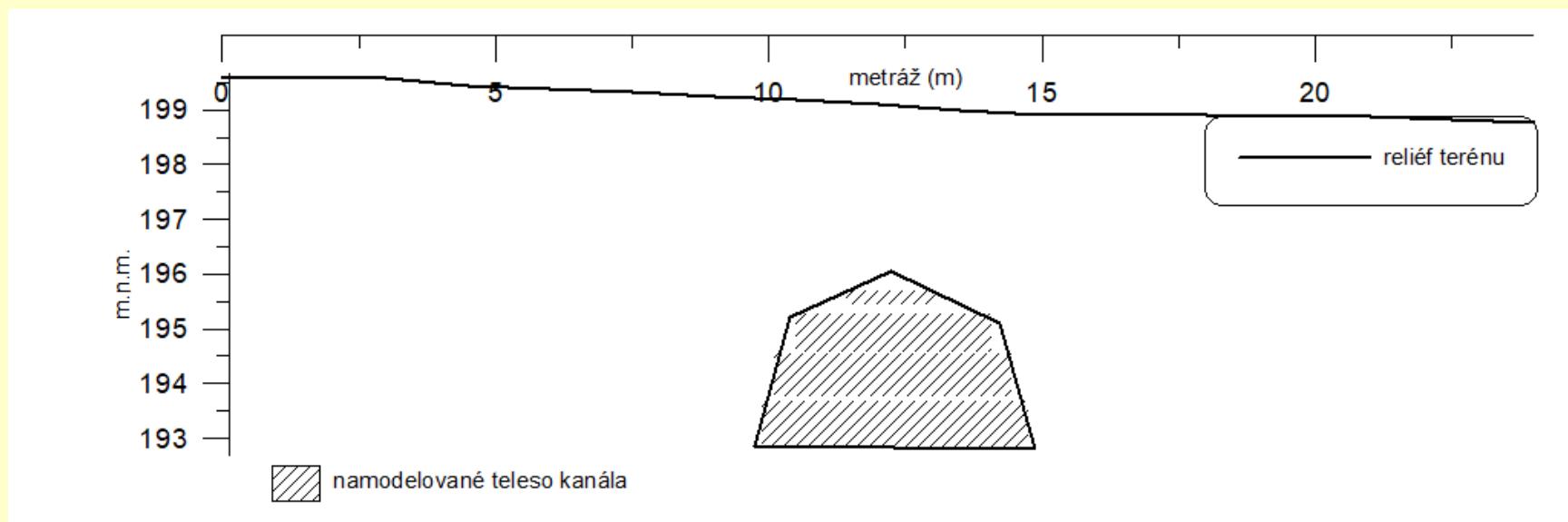
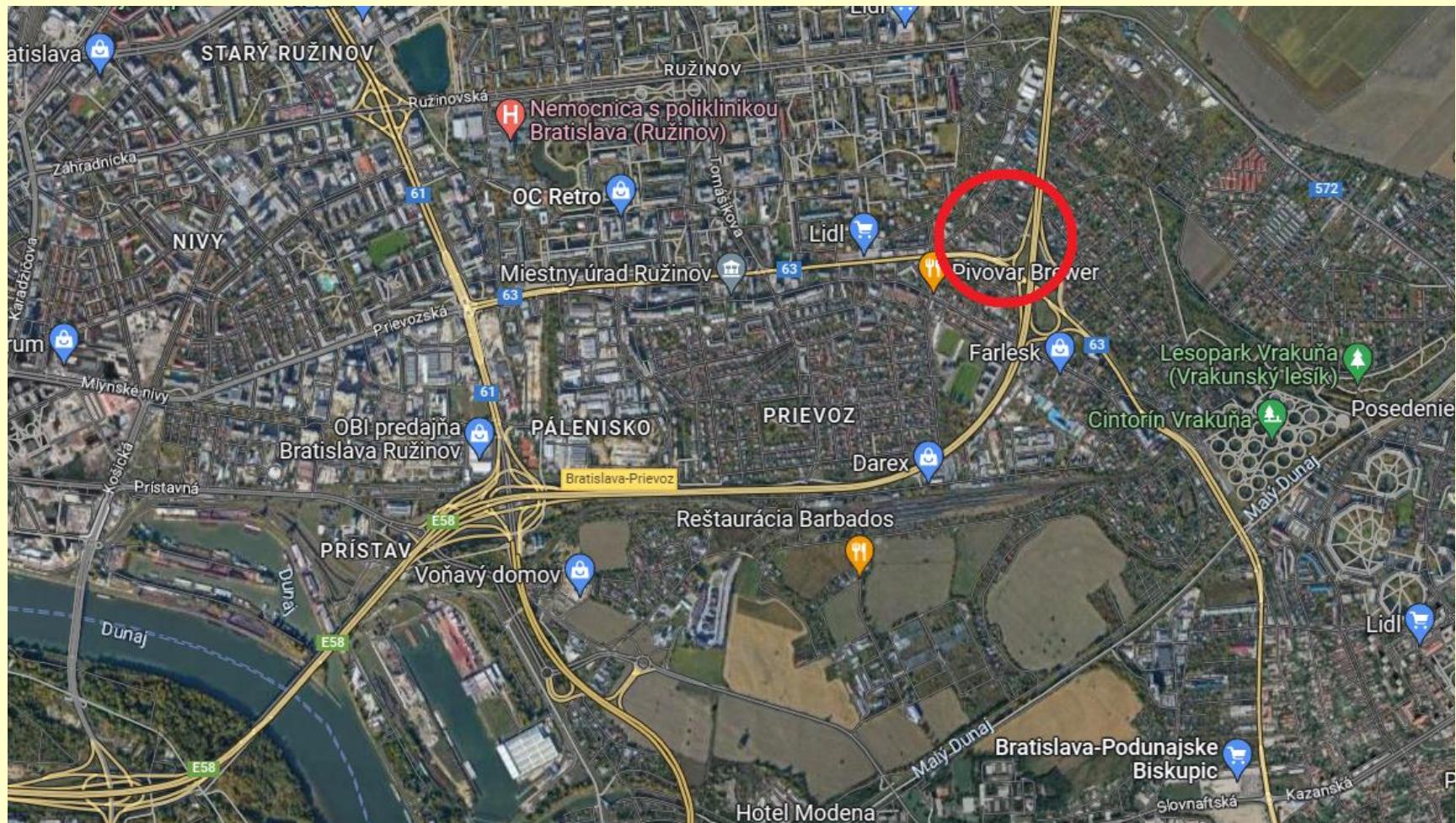
homogenous rocks (no voids or other objects)

pri prieskume budovách (kostoloch)
hrá veľmi dôležitú úlohu vplyv múrov
– podobne ako vplyv topografie

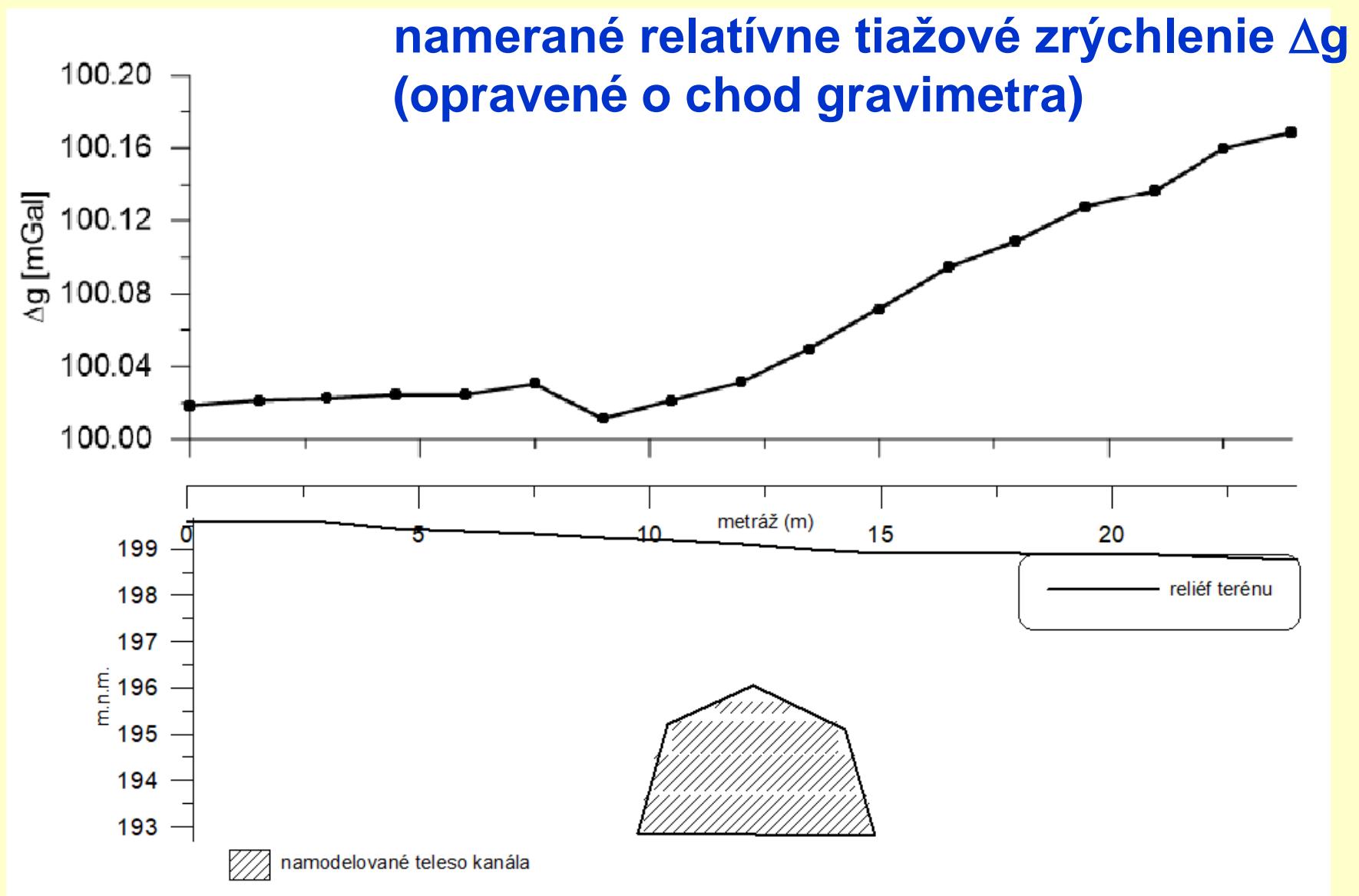


gravitačný účinok múrov (stĺpov a pod.) je potrebné
počítačovo namodelovať a pri tvorbe Bouguerových
anomálii pripočítať k meranému zrýchleniu

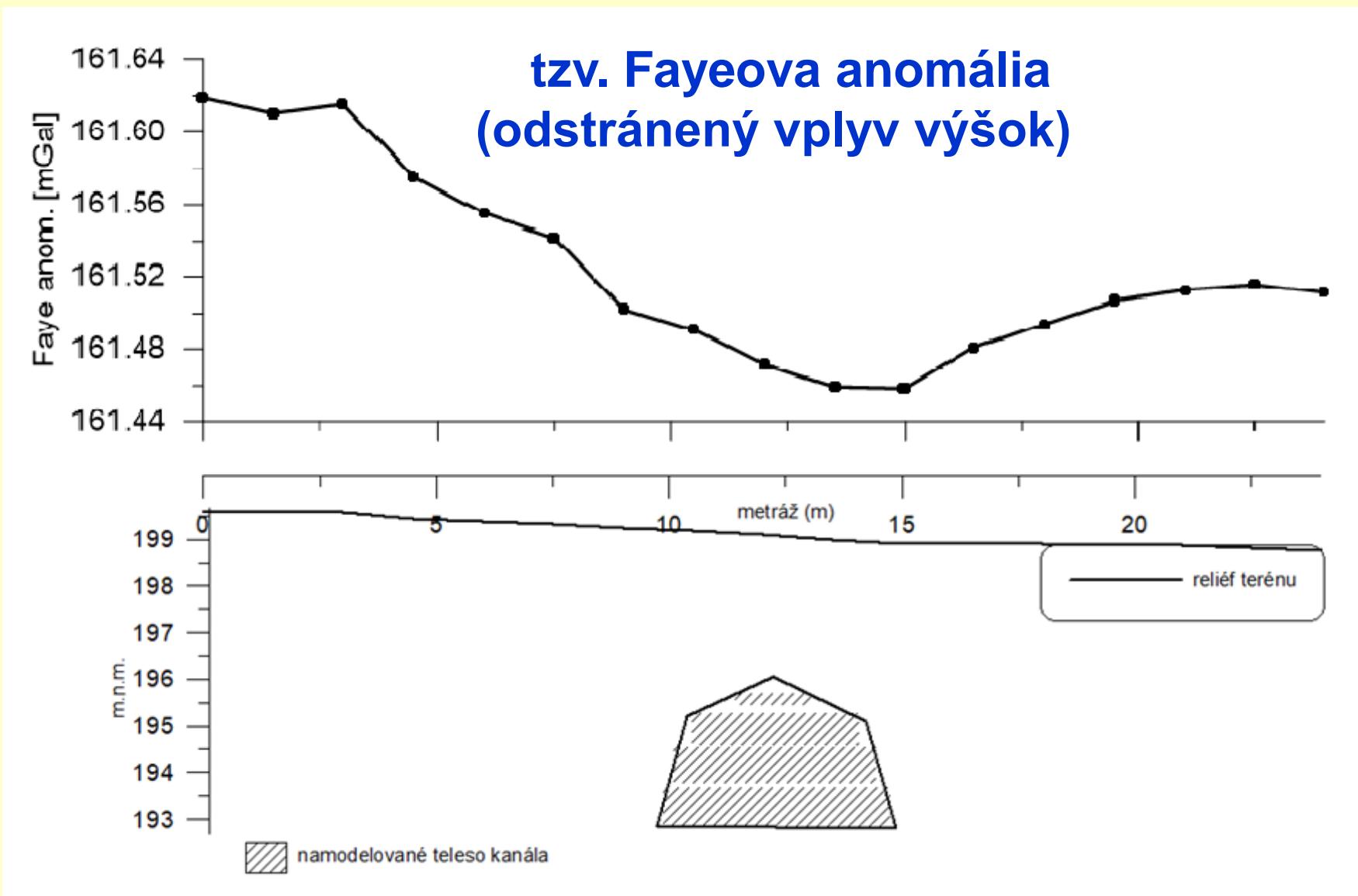
kanalizačný zberač, Gagarinova ul., BA



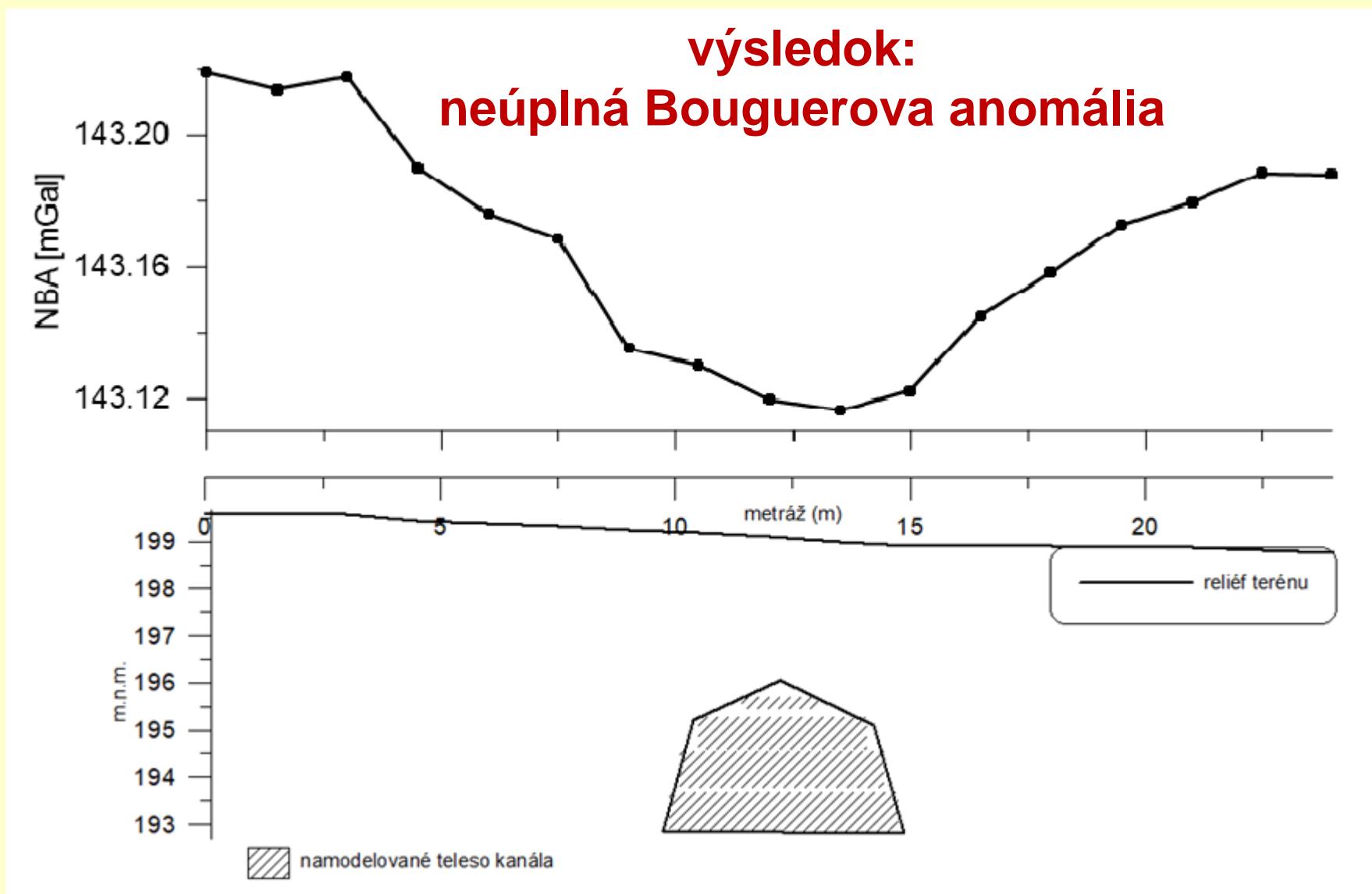
kanalizačný zberač, Gagarinova ul., BA



kanalizačný zberač, Gagarinova ul., BA



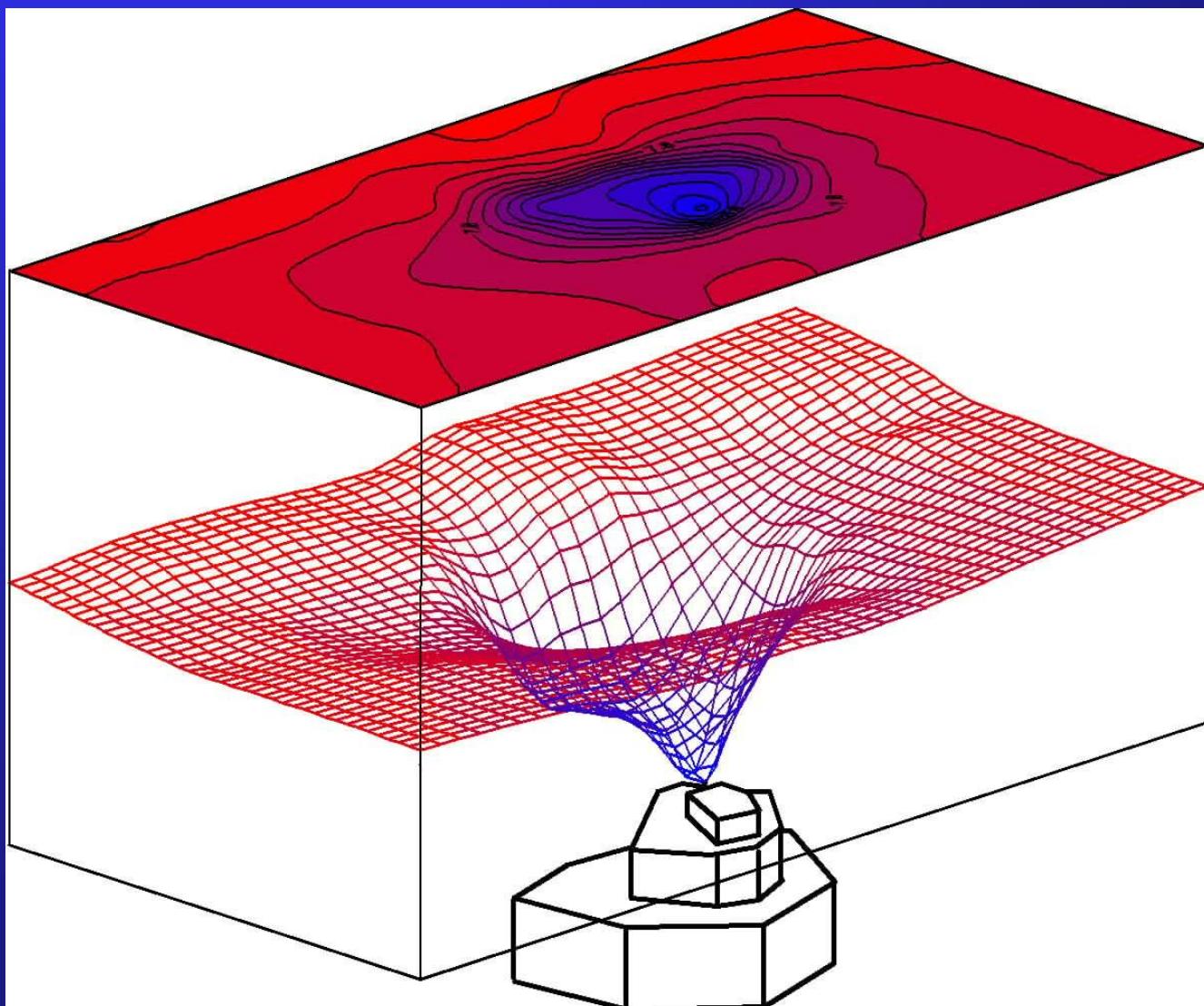
kanalizačný zberač, Gagarinova ul., BA



INTERPRETÁCIA –

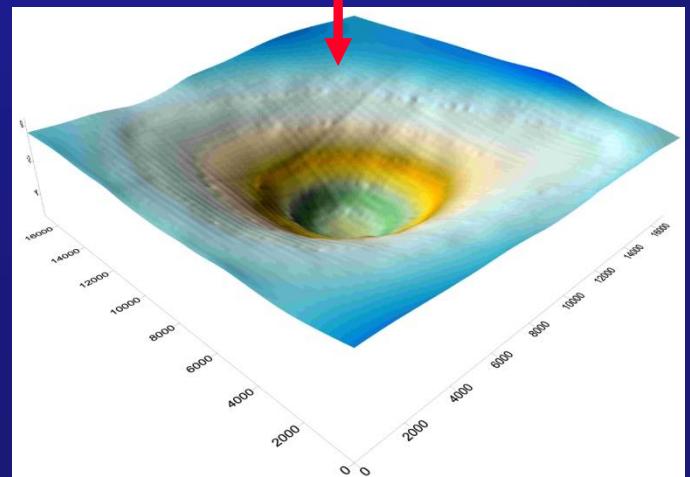
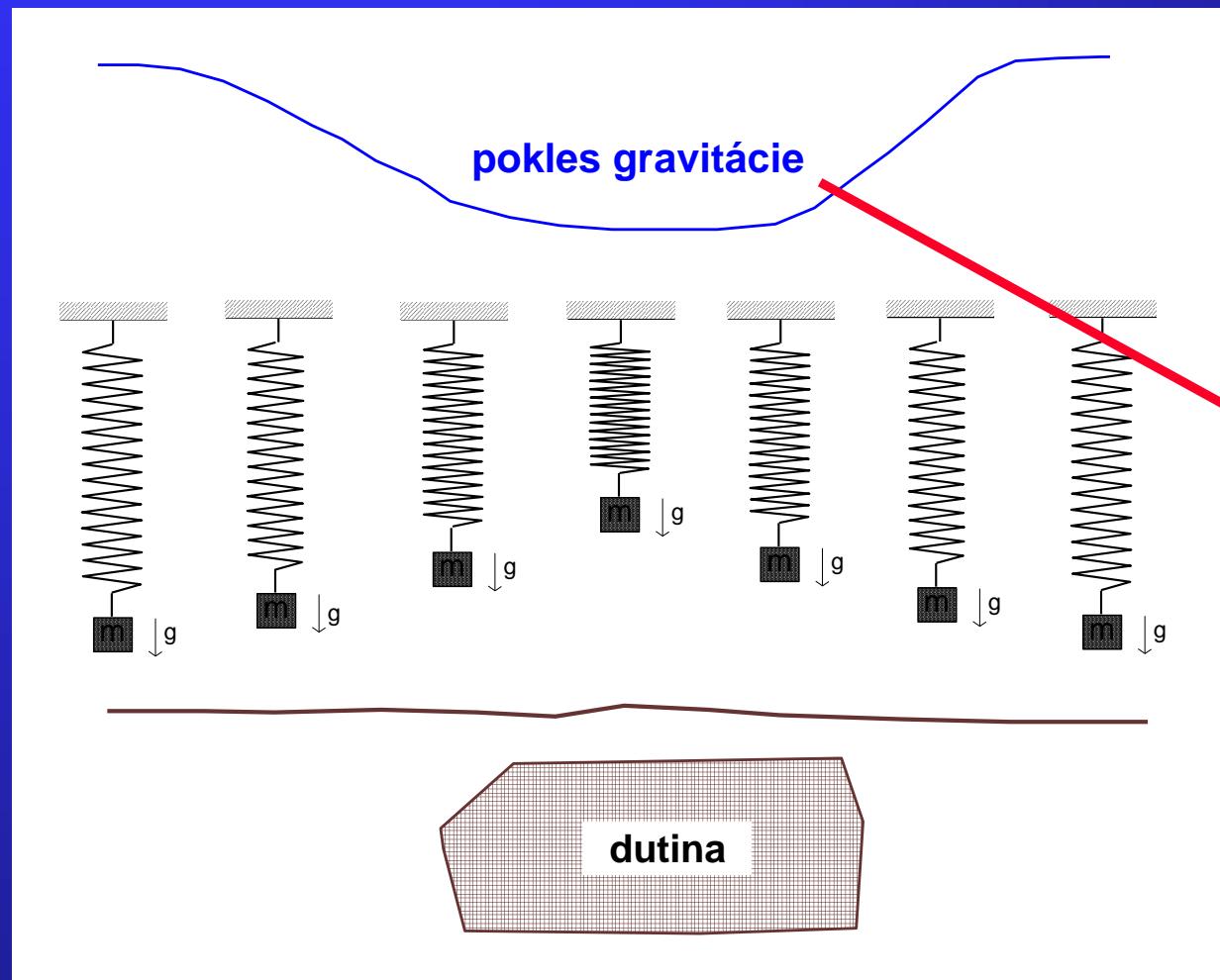
kvalitatívna/kvantitatívna

- a) **priama úloha** – pri zadaných parametroch telies vypočítať ich gravitačný účinok (tzv. modelovanie)
- b) **obrátená úloha** – opačná úloha (náročnejšia)



Využitie gravimetrie v archeológii

**hlavne detekcia dutín – pomocou tzv. mikrogravimetrie
(podrobny krok merania – siet' 1 x 1 m, opakovane
merania)**



vplyv na možnosti detekcie dutín - veľkosť objektu a jeho hĺbka

