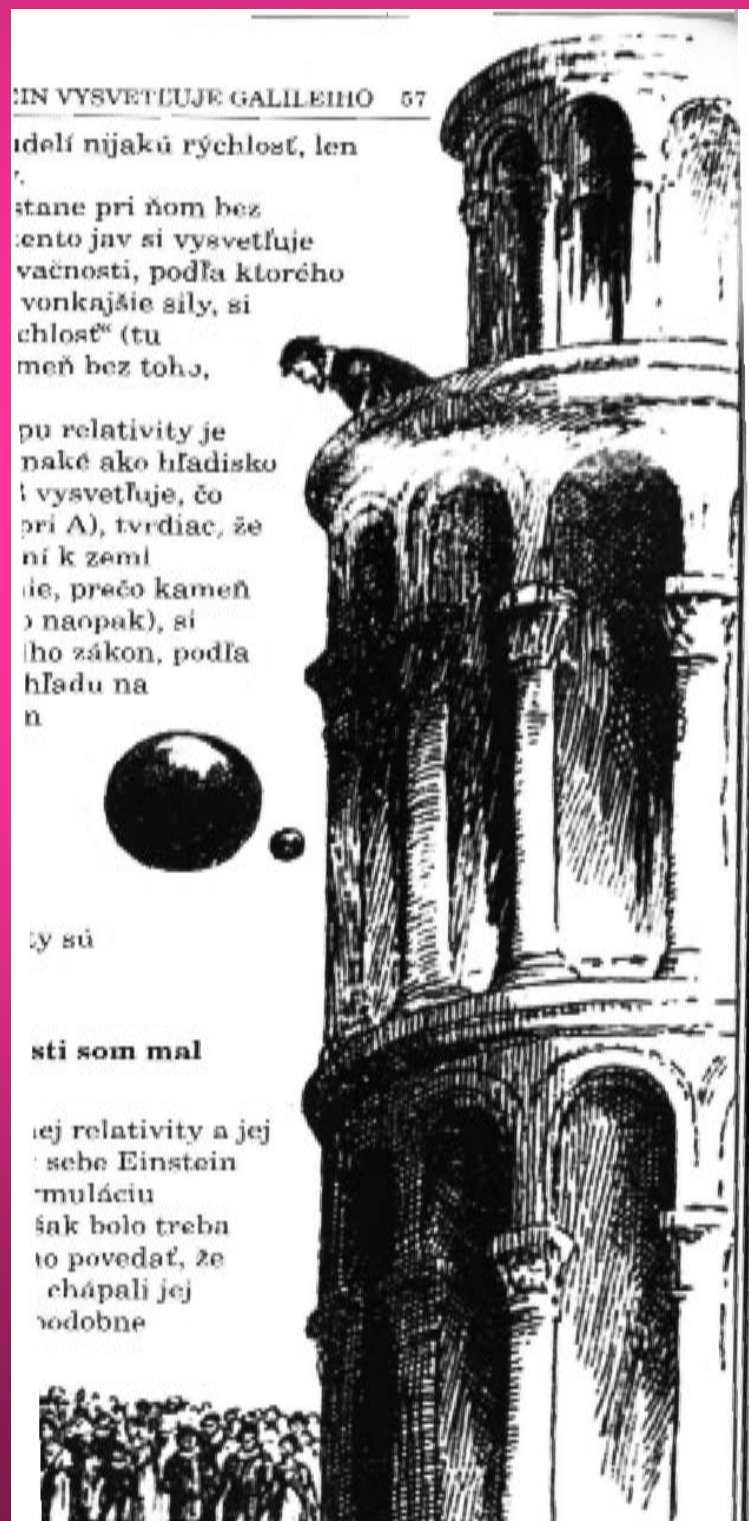


GRAVIMETRIA

meranie, vyhodnocovanie a
interpretácia tiažových meraní



Základy aplikovanej geofyziky



gravimetria

magnetometria

geoelektrika

seizmika

karotáž

rádiometria

seizmológia

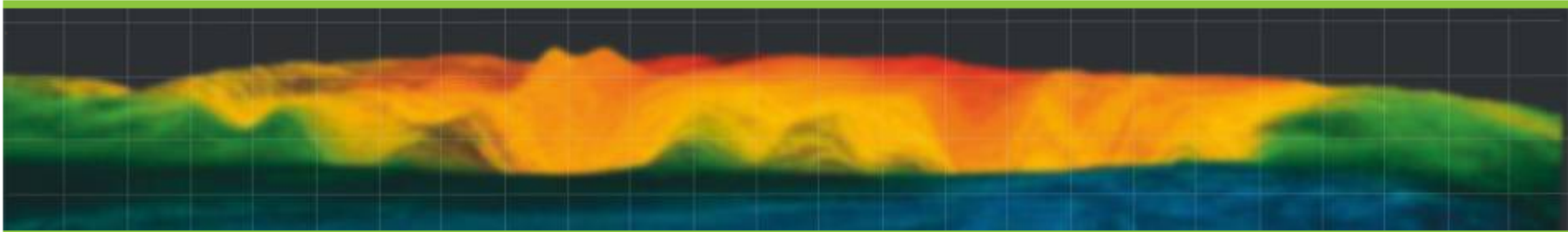
Základy aplikovanej geofyziky

skriptá a prednášky:

<http://www.kaeg.sk/studium/ucebne-texty/>

Prírodovedecká fakulta Univerzity Komenského v Bratislave

Katedra aplikovanej a environmentálnej geofyziky



Domov Štúdium Katedra História Zamestnanci Výskum Fotogaléria Súbory

Dôležité termíny pre študentov – ZS 2016/17

Napísal Roman Pašteka, 18. marec 2016 v Aktuality

Výučba v zimnom semestri: 19.9. – 16.12.2016

Skúškové obdobie: 19.12. – 23.12. 2016, 2.1. – 10.2.2017

Čítať ďalej »

Letná medzinárodná geofyzikálna škola 2016

Napísal Roman Pašteka, 18. marec 2016 v Aktuality

Hľadať

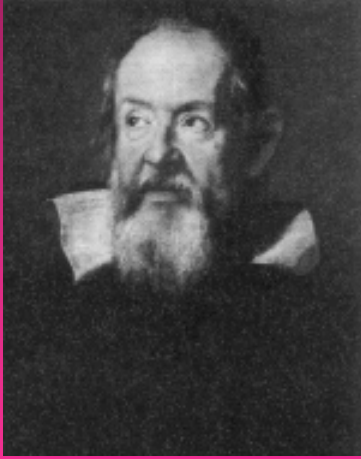
Q zadajte výraz...

Rýchla navigácia

- Fotogaléria
- História
- Katedra
- Štúdium
 - Učebné texty

GRAVIMETRIA

trošku z histórie ...



Galileo Galilei
(1564 - 1642)

Isaac Newton
(1643 - 1727)



Pierre Simon Laplace
(1749 – 1827)

Pierre Bouguer
(1698 – 1758)



GRAVIMETRIA

meranie a vyhodnocovanie
tiažových meraní



základná veličina a fyzik. jednotka

merané je tiažové zrýchlenie: g

jednotka: $\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$

používaná: mGal ($1\text{mGal} = 10^{-5} \text{m}\cdot\text{s}^{-2}$)

μGal ($1\mu\text{Gal} = 0.001 \text{mGal}$)

hustota: ρ

jednotka: $\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$ ($\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$)

v gravimetrii sa exaktne odlišuje tiažové a gravitačné zrýchlenie

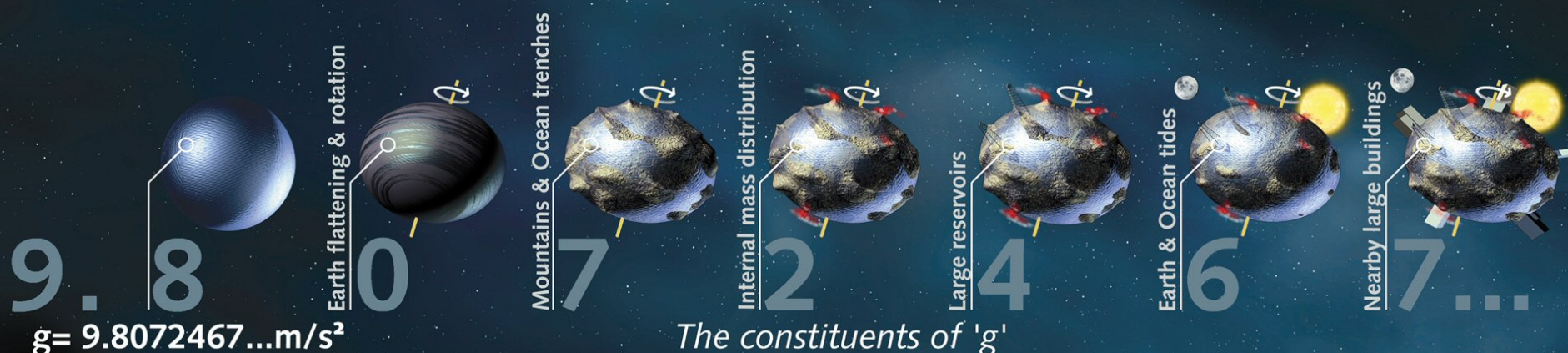
$$g = 9.81345678 \text{m/s}^2$$

úroveň mGal -ov

úroveň μGal -ov

najvyššia súčasná presnosť:

od 0.005 do 0.001 $\text{mGal} = 5$ 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

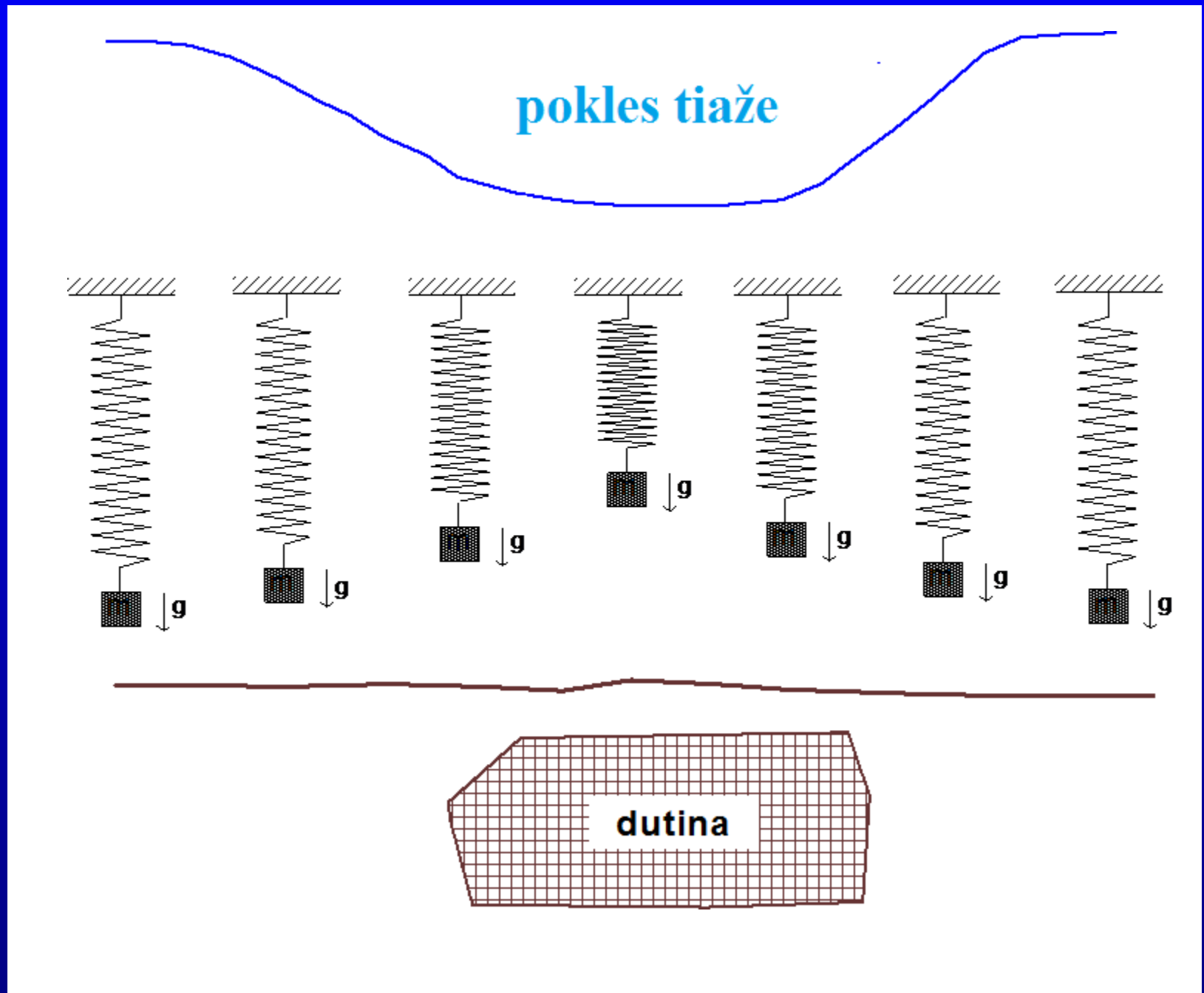
0.01 mGal

rýchlejšie

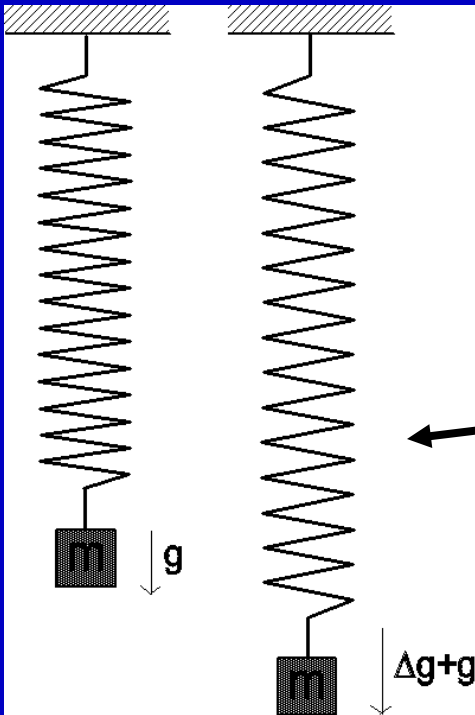
**(princíp: systém
kremenných pružín)**



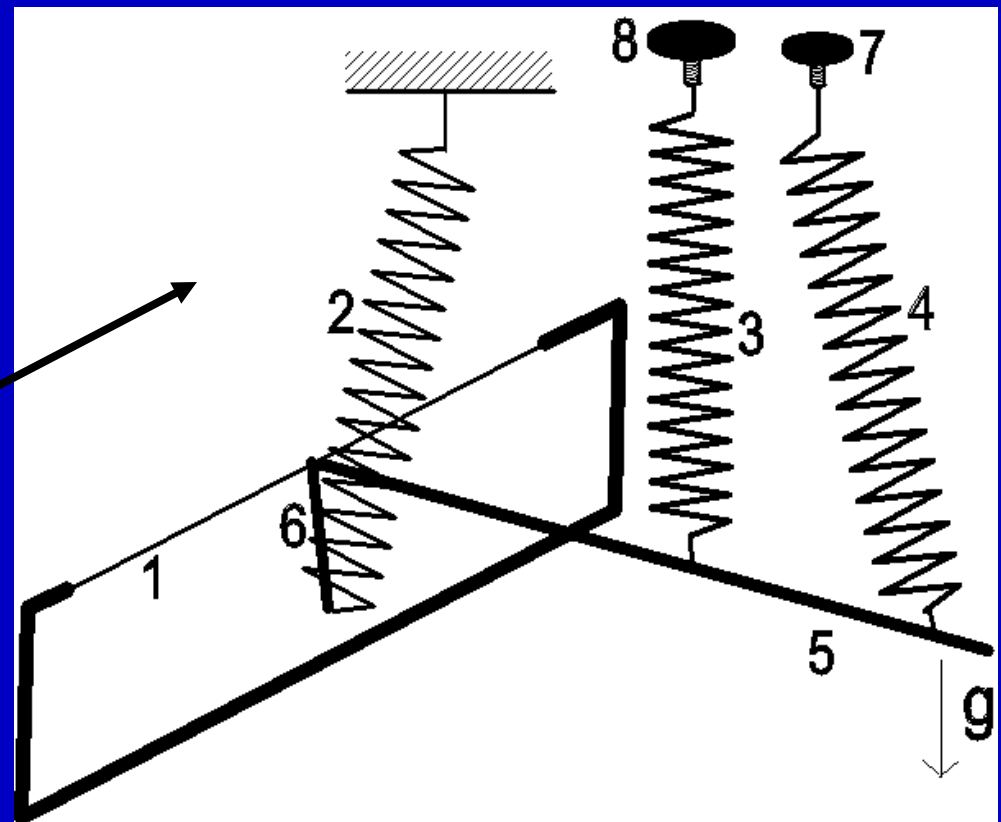
princíp relatívneho merania tiaže



relatívny kremnný gravimeter



novší systém
(automatické meranie)
meraná veličina: el. napätie



starší systém
(manuálne meranie)
meraná veličina: dieliky

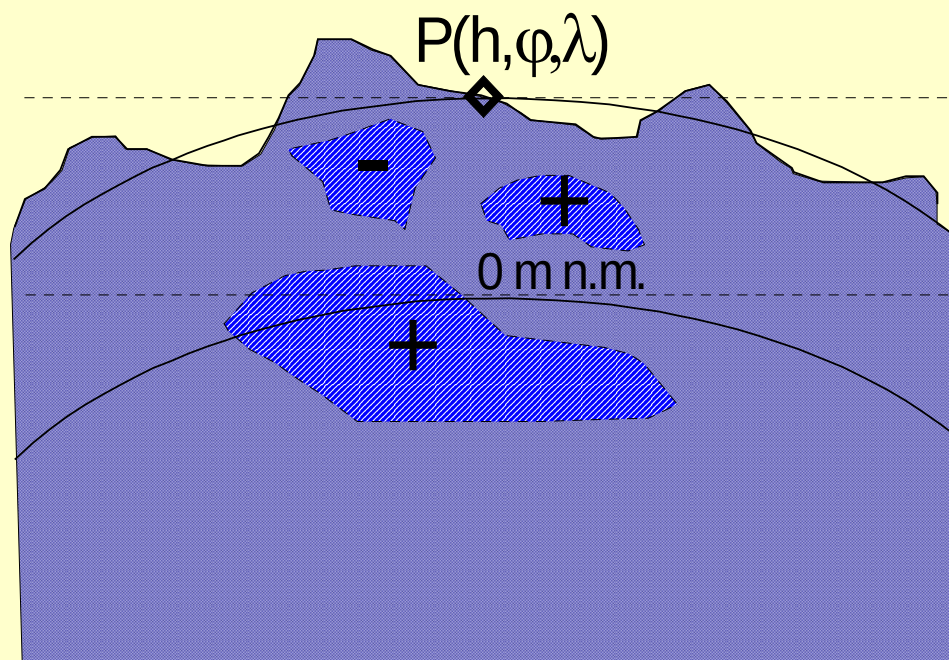
príklady merania s relatívnym gravimetrom



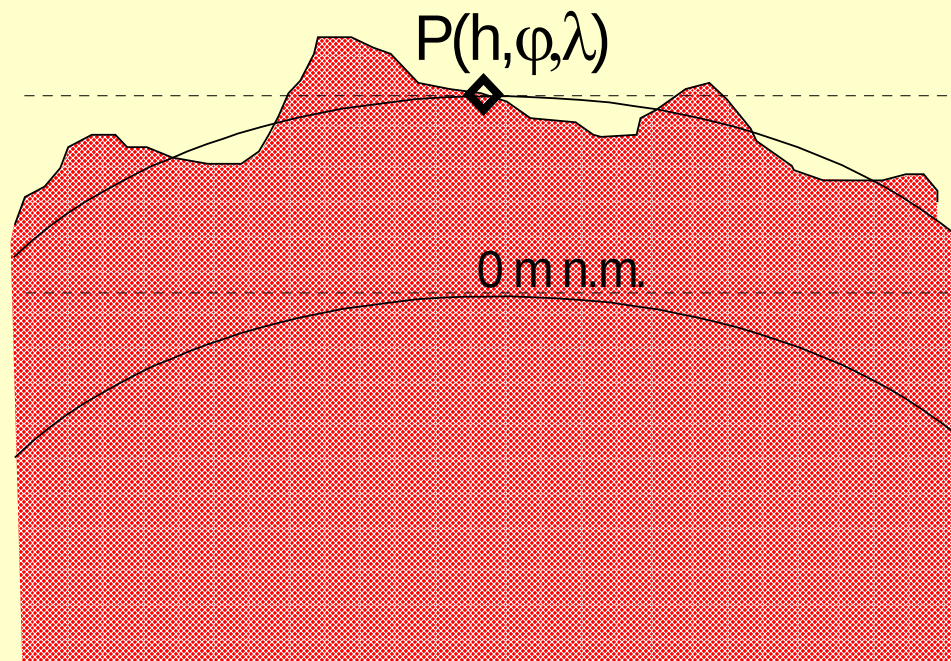
*v gravimetrii sa
nevyhodnocuje
priamo zrýchlenie,
ale sa tvoria tzv.*

*ÚPLNÉ
BOUGUEROVE
ANOMÁLIE*

*od účinku celej reálnej Zeme
sa odpočíta ...*

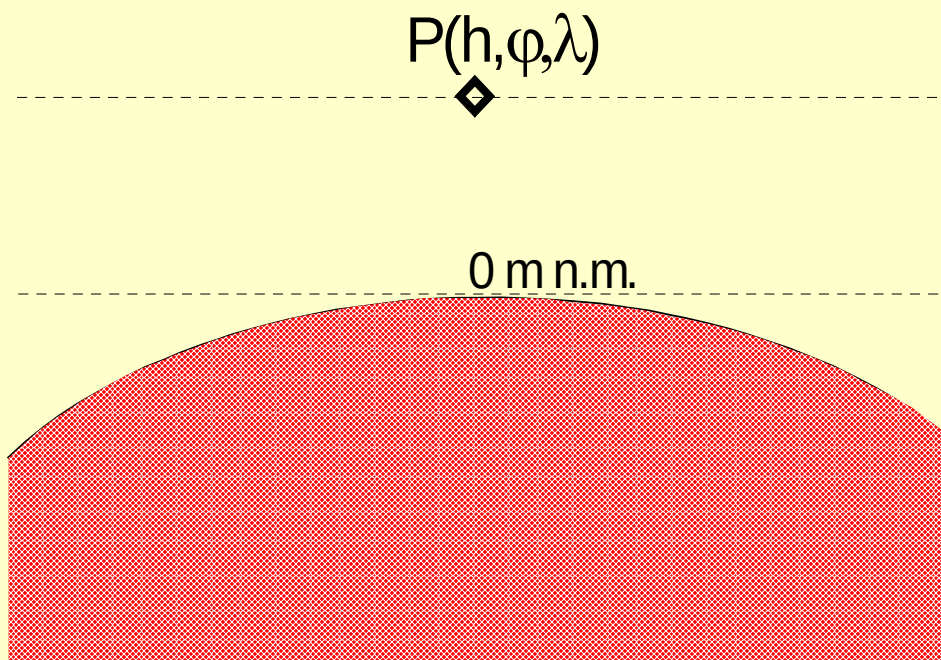


účinnok teoretickej homogénnej Zeme



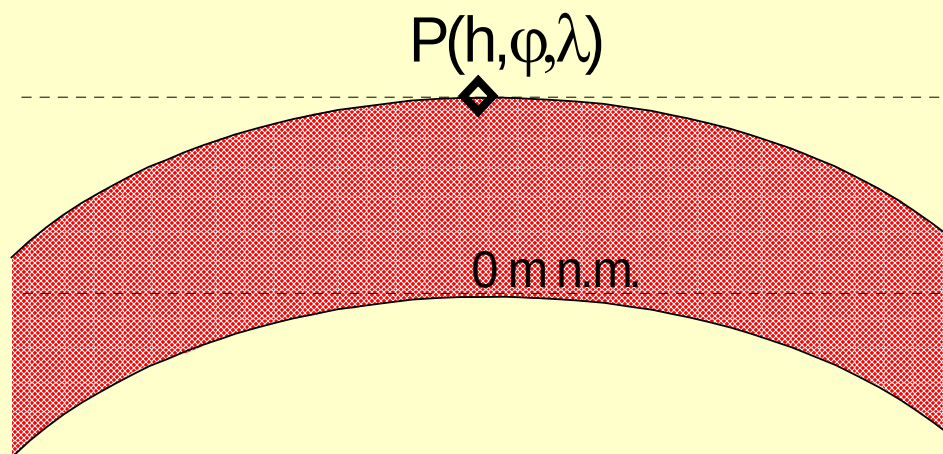
*účínok teoretickej homogénnej Zeme
pozostáva:*

*z normálneho poľa = účínok elipsoidu
premietnutý nahor do bodu merania pomocou
tzv. Fayovej redukcie*



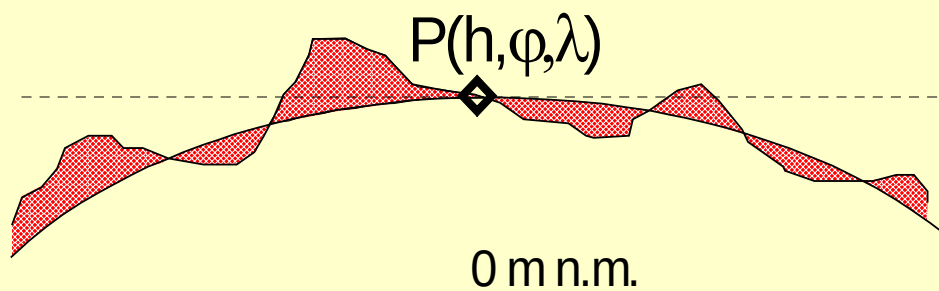
*účinnok teoretickej homogénnej
Zeme pozostáva:*

..... d'alej z účinku sférickej dosky



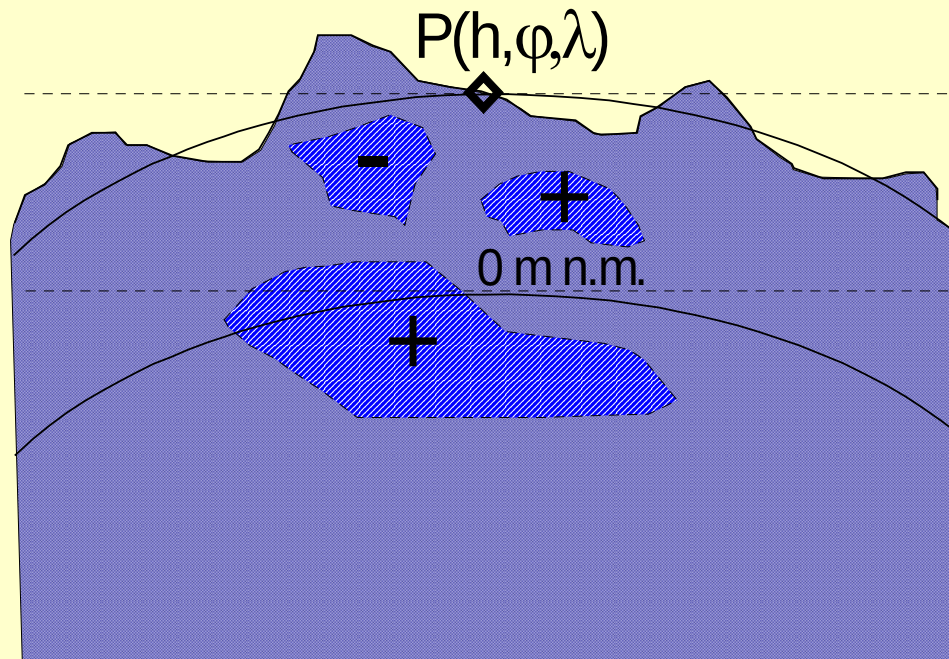
*účínok teoretickej homogénnej
Zeme pozostáva:*

*.... napokon z opravy na topografické
hmoty - topokorekcie*

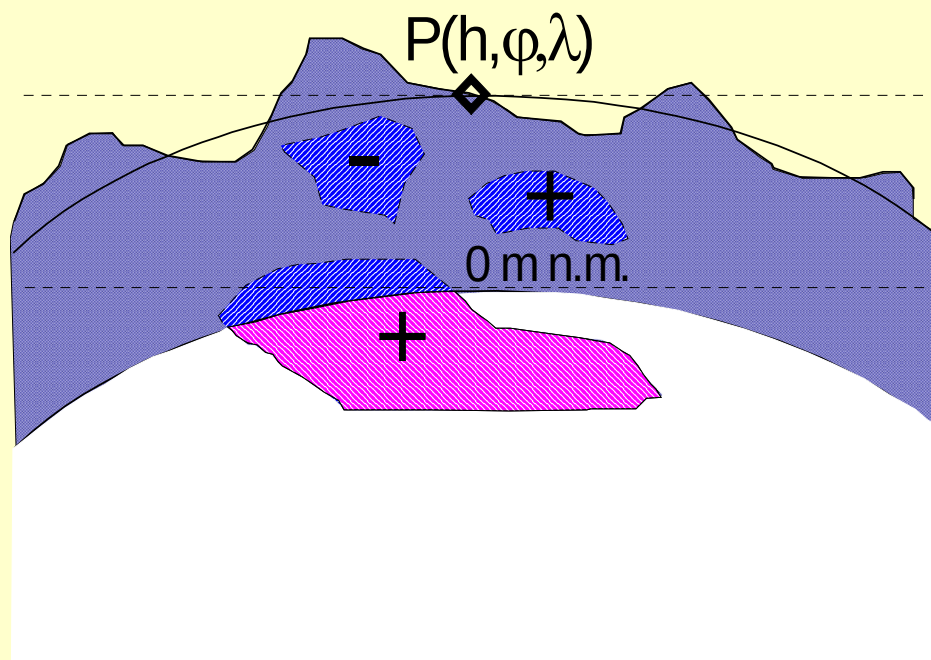


*čo sa deje pri výpočte
Bouguerových anomálií?*

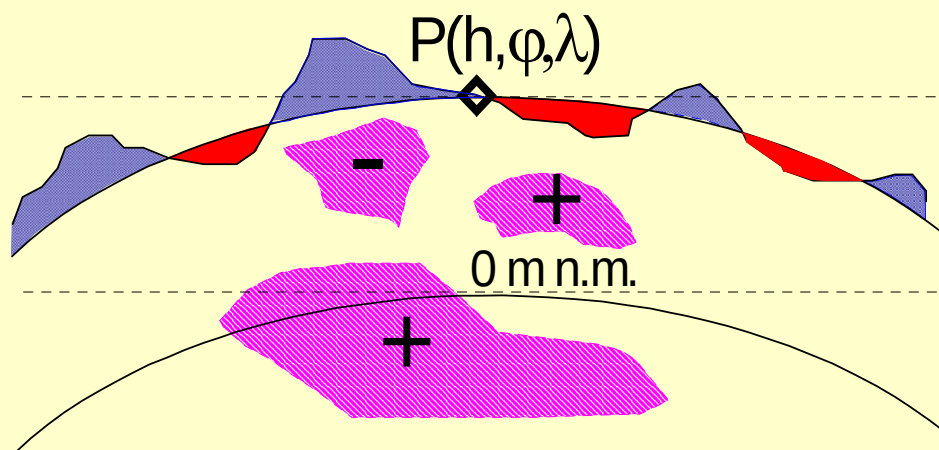
od účinku celej Zeme...



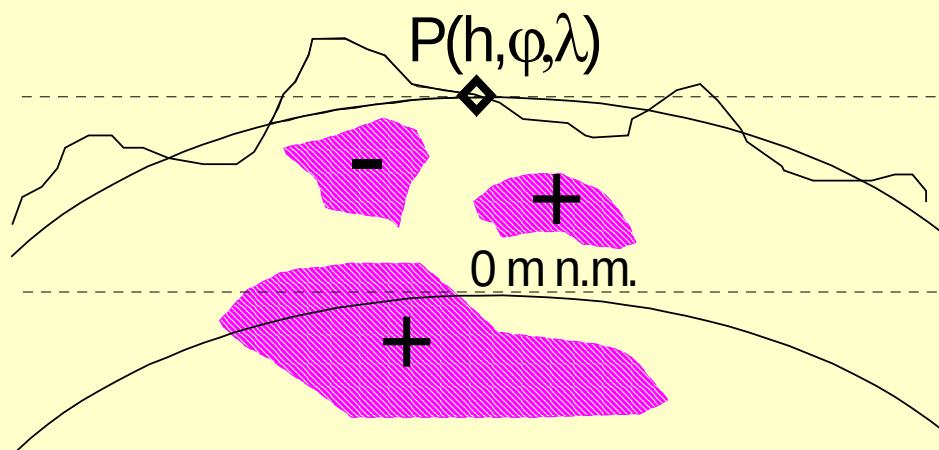
je odstránené normálne pole



... účinok sférickej dosky



a napokon účínok topografických hmôt



VÝSLEDOK
úplné Bouguerove anomálie

matematická definícia Bouguerovej anomálie

$$UBA = \Delta g_B = g - (g_n - Fay) - g_{sf.} + T$$

$$\Delta g_B = g - (g_n - 0.3086h) - (0.0419h\rho + B) + T$$

$$\Delta g_B = g - g_n + 0.3086h - 0.0419h\rho - B + T$$

g_n - normálne pole (účink elipsoidu)

$Fay = -0.3086h$: tzv. korekcia “vo voľnom vzduchu“

g_{sf} – účink sférickej dosky do vzdialenosti 167 km

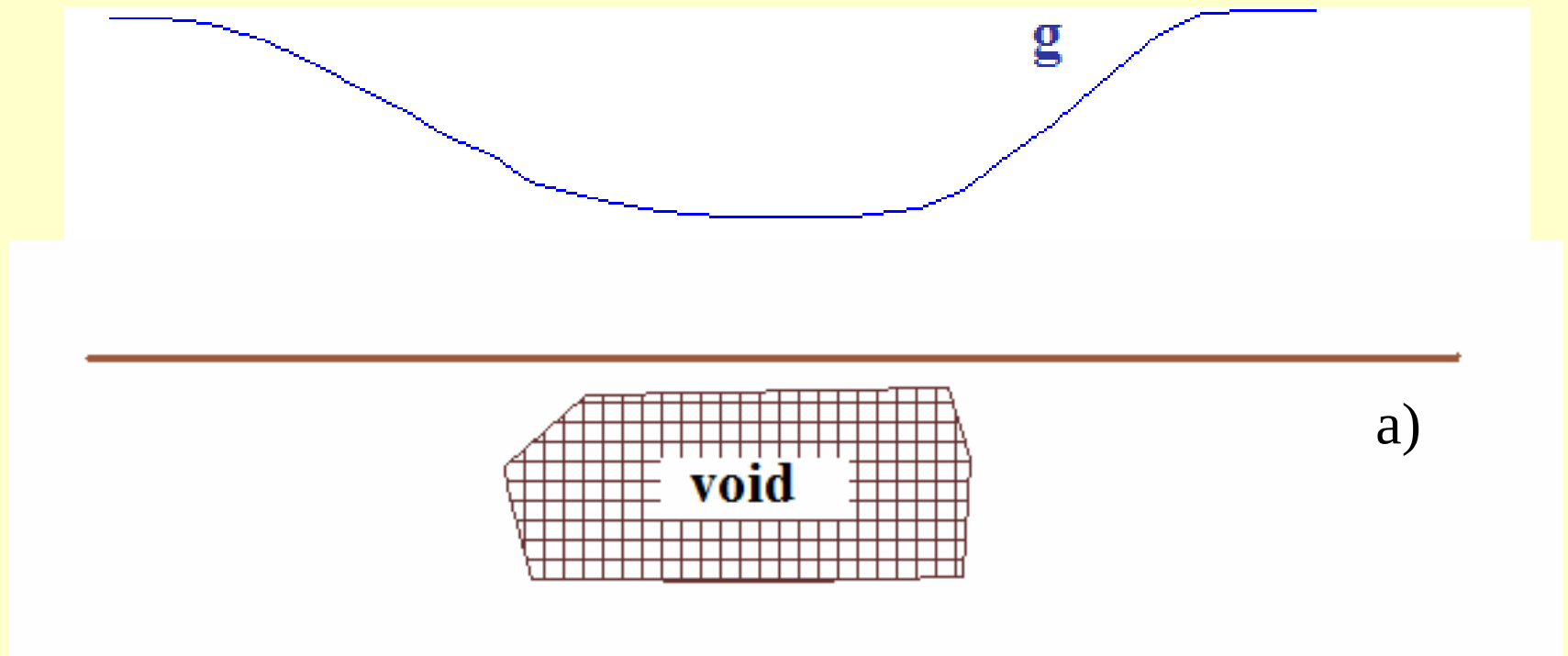
= rovinná doska ($0.0419h\rho$) + Bullardov člen

T – terénne korekcie (+ opravy o účink múrov)

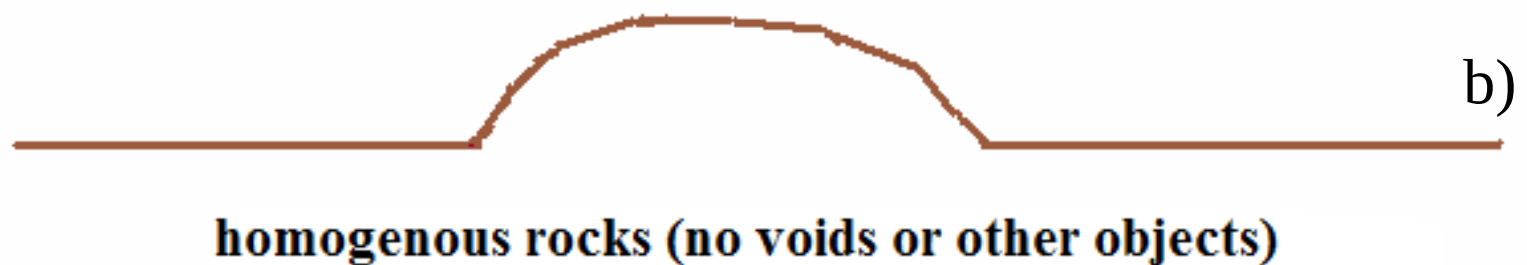
ρ – tzv. korekčná/redukčná hustota

Vzt'ah bez člena $0.0419h\rho$ je tzv. Fayeova anomália.

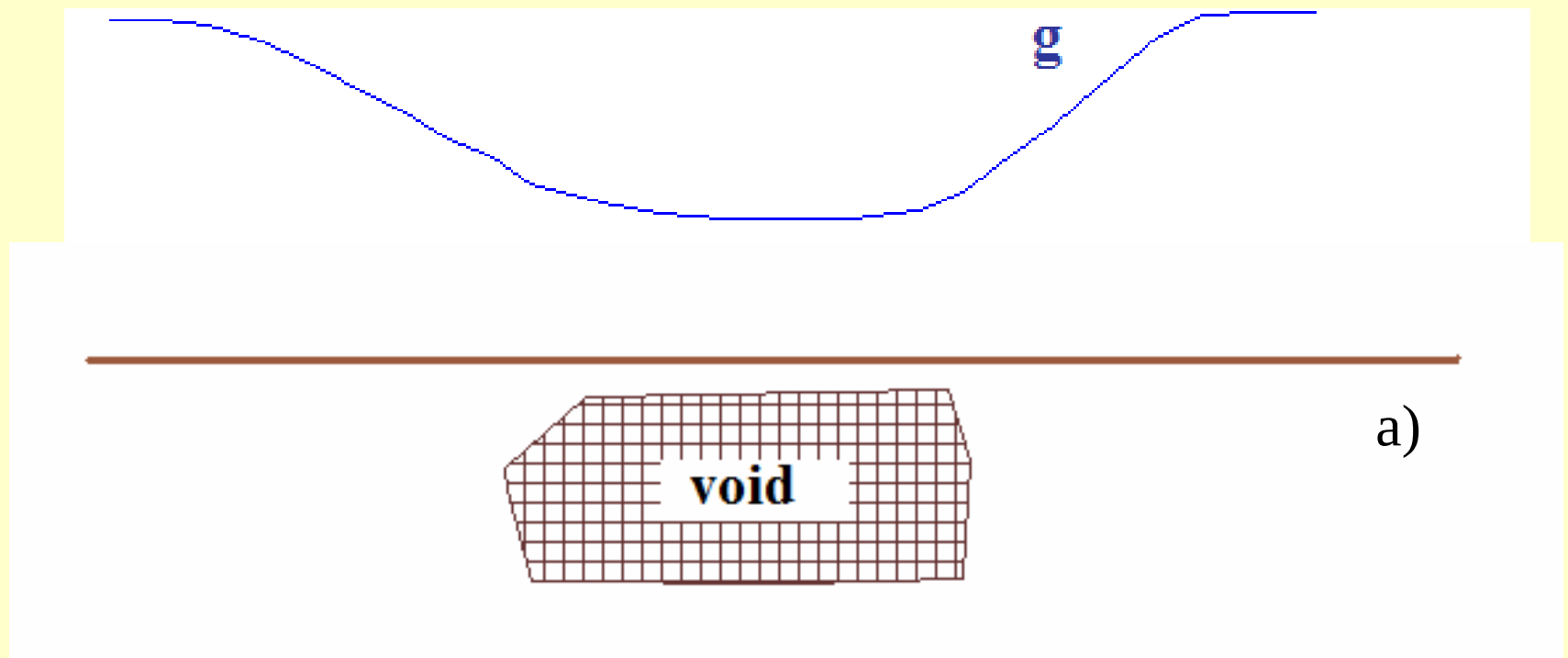
Dôležitosť výpočtu Bouguerových anomálií



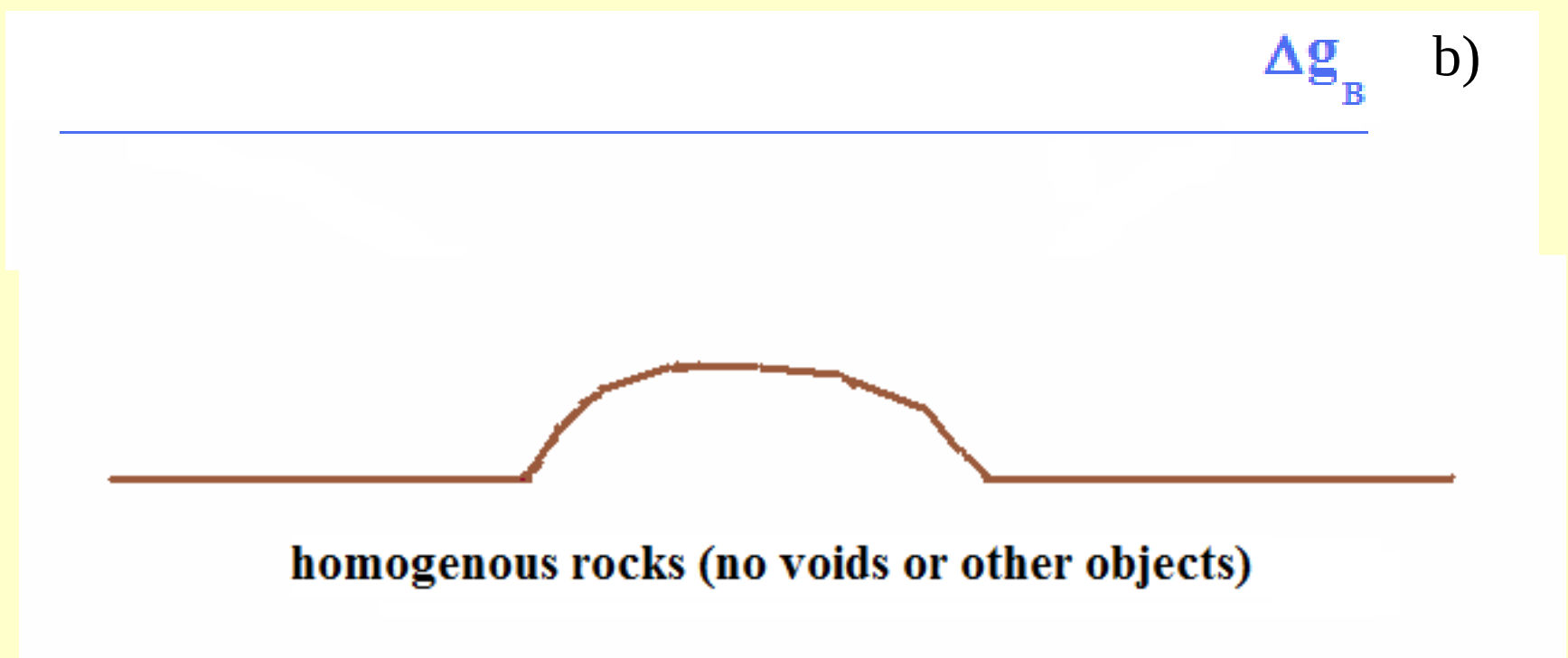
tieto dve situácie by sa mohli zameniť!



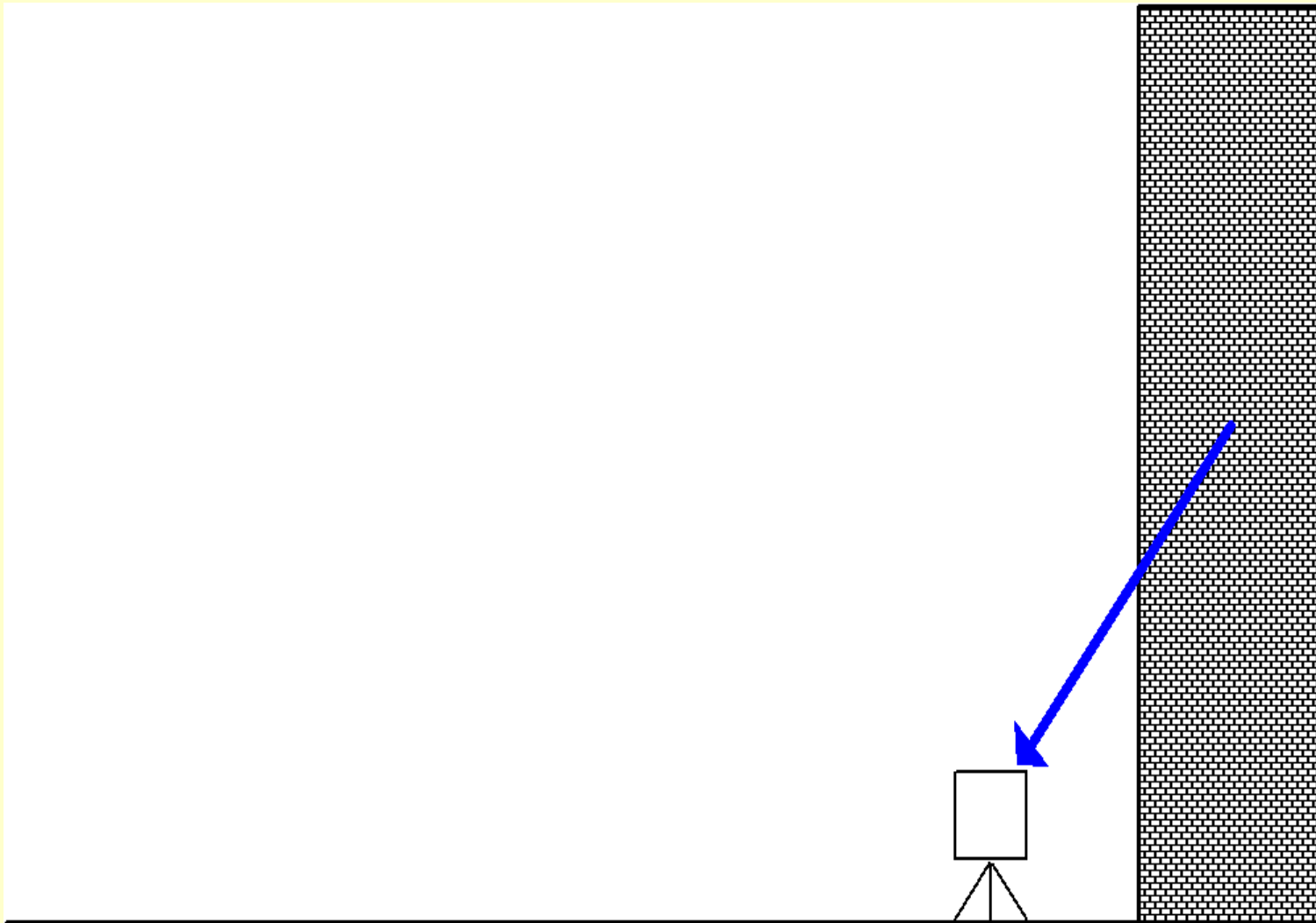
Dôležitosť výpočtu Bouguerových anomálií



spodná situácia je vyriešená v poli Δg_B !



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

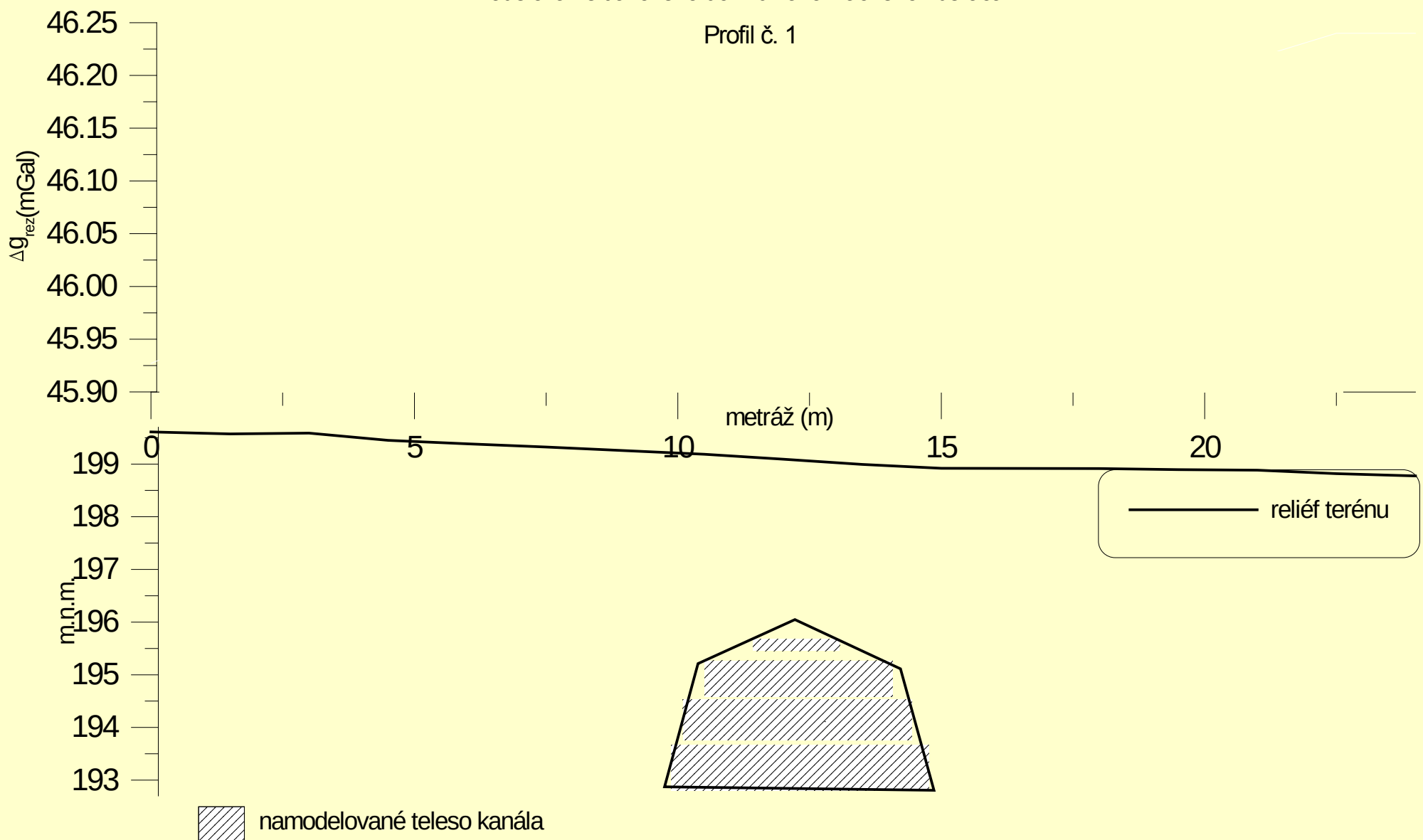


gravitačný účinok múrov (stĺpov a pod.) je potrebné počítačovo namodelovať a pri tvorbe Bouguerových anomálii pripočítať k meranému zrýchleniu (označuje sa často ako člen K , príp T_0)

Príklad výpočtu
Bouguerových anomálií
nad podzemnou chodbou
(kanalizačný zberač)

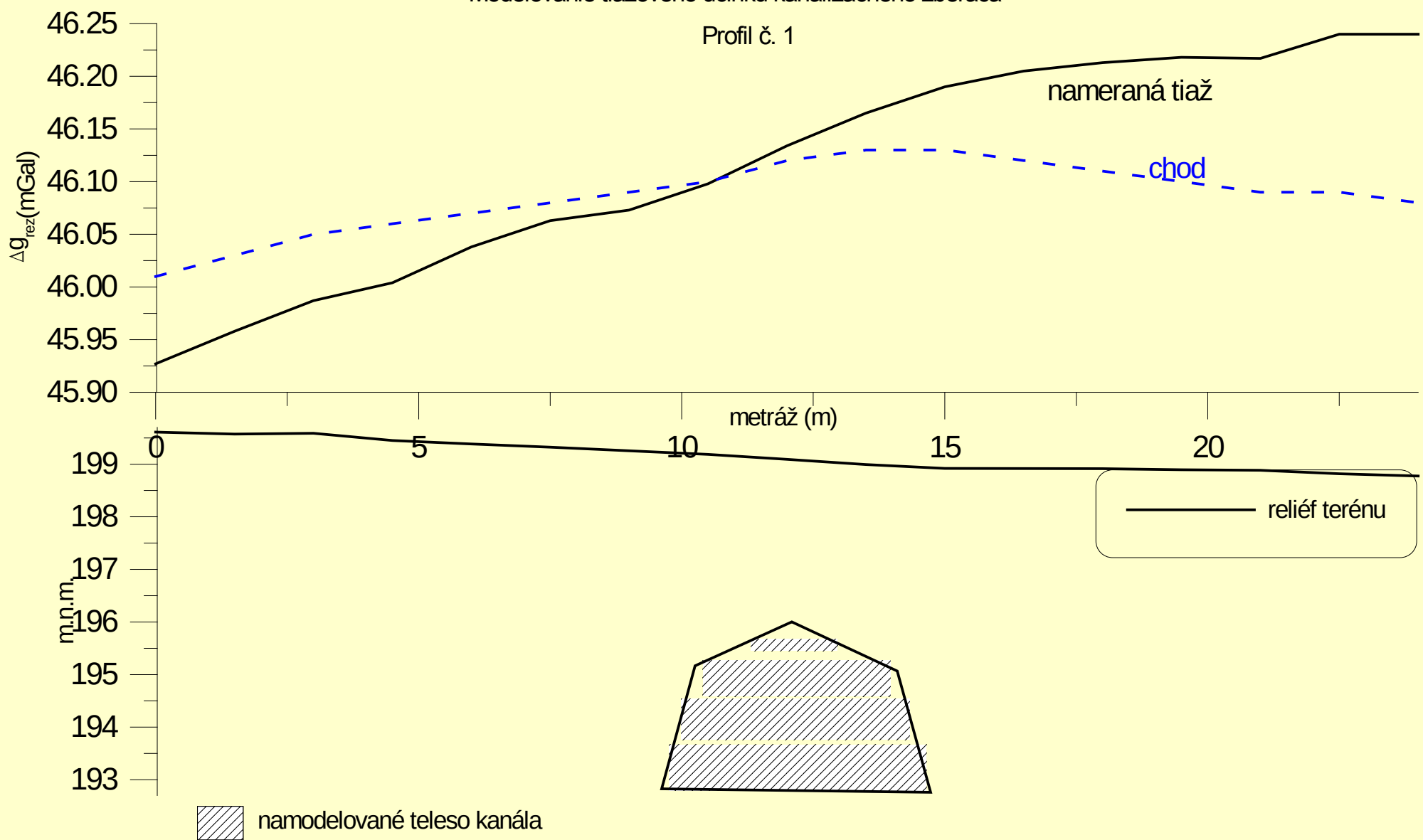
Gagarinova ulica
Modelovanie tiažového účinku kanalizačného zberača
Profil č. 1

M 1:100



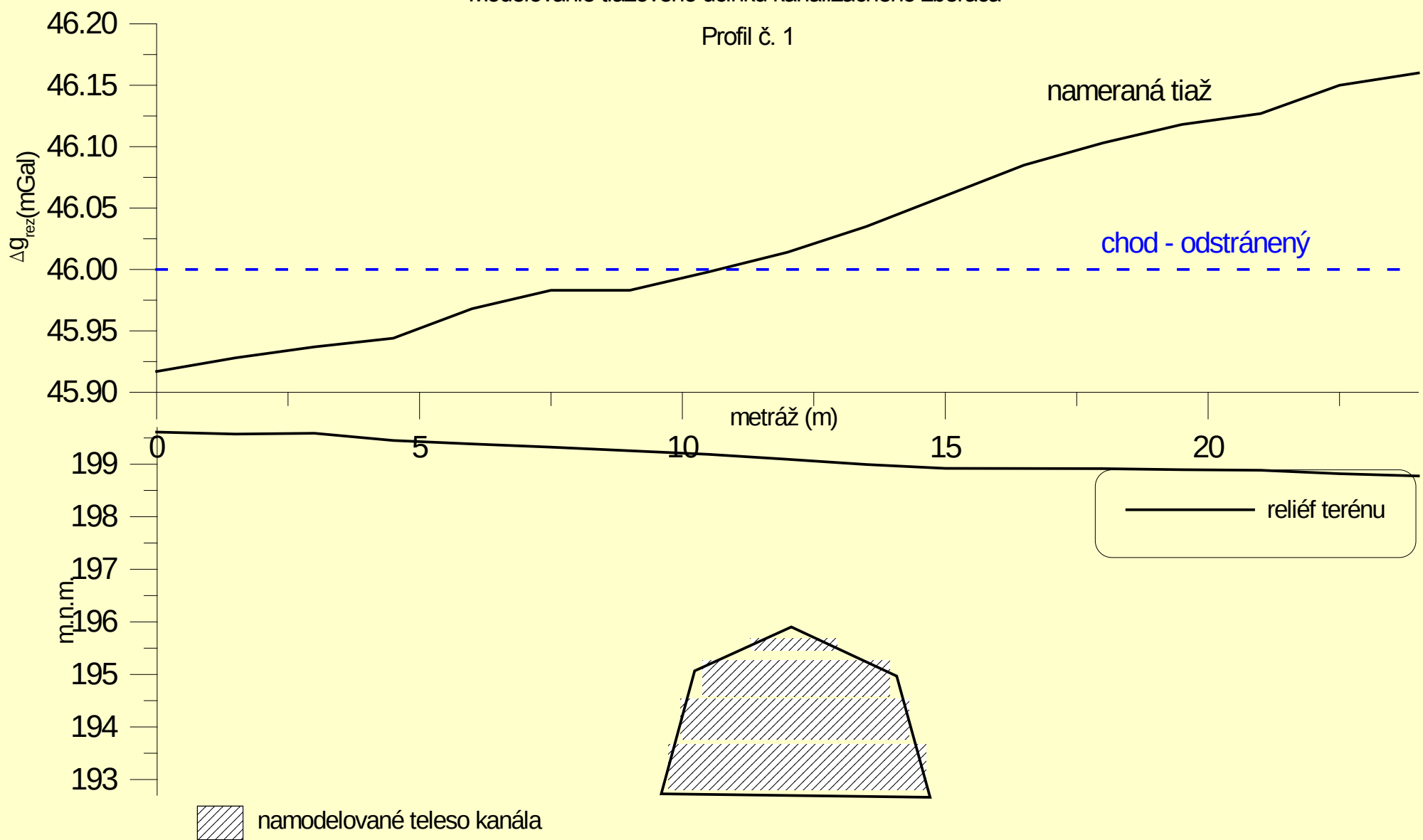
Gagarinova ulica
Modelovanie tiažového účinku kanalizačného zberača
Profil č. 1

M 1:100



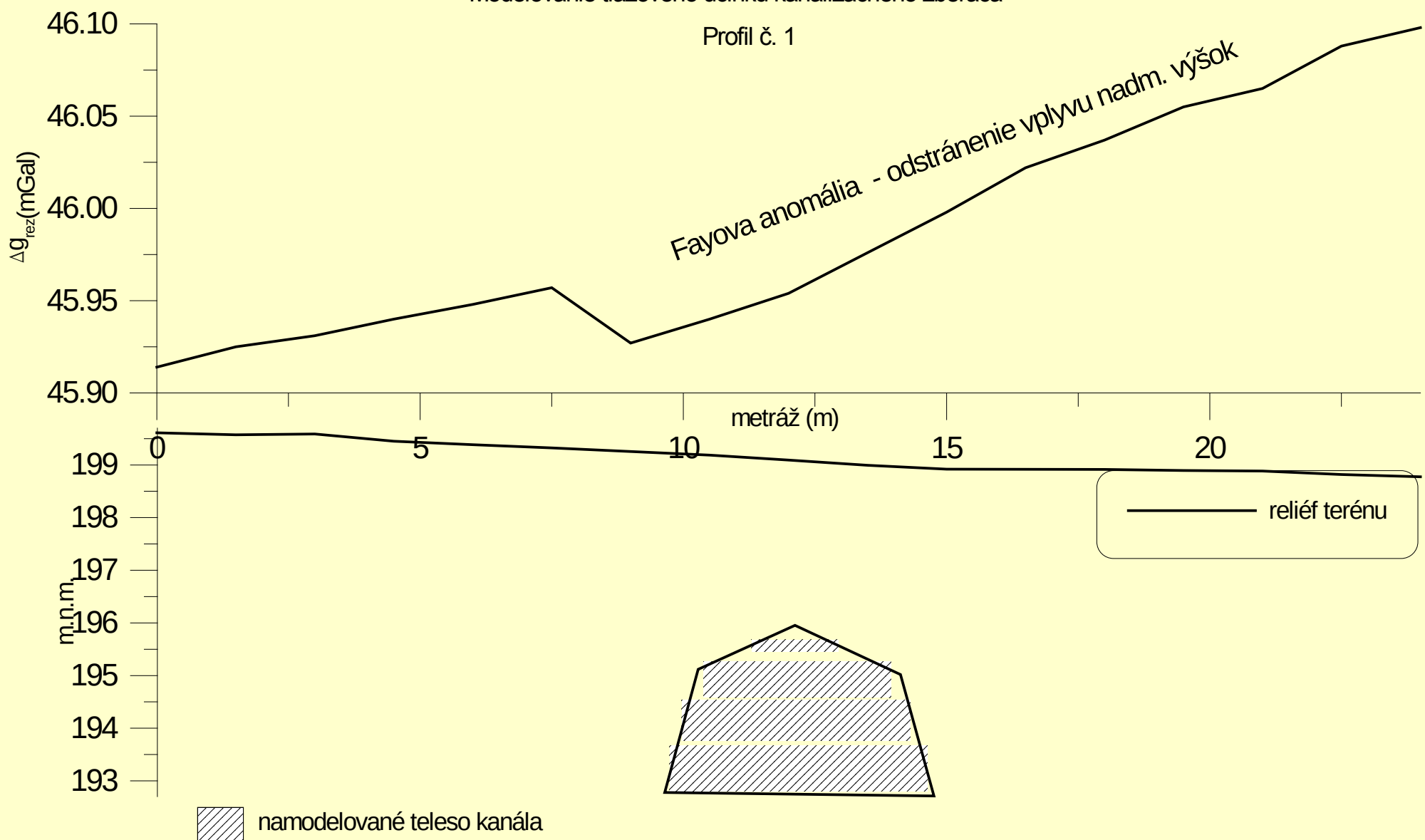
Gagarinova ulica
Modelovanie tiažového účinku kanalizačného zberača
Profil č. 1

M 1:100



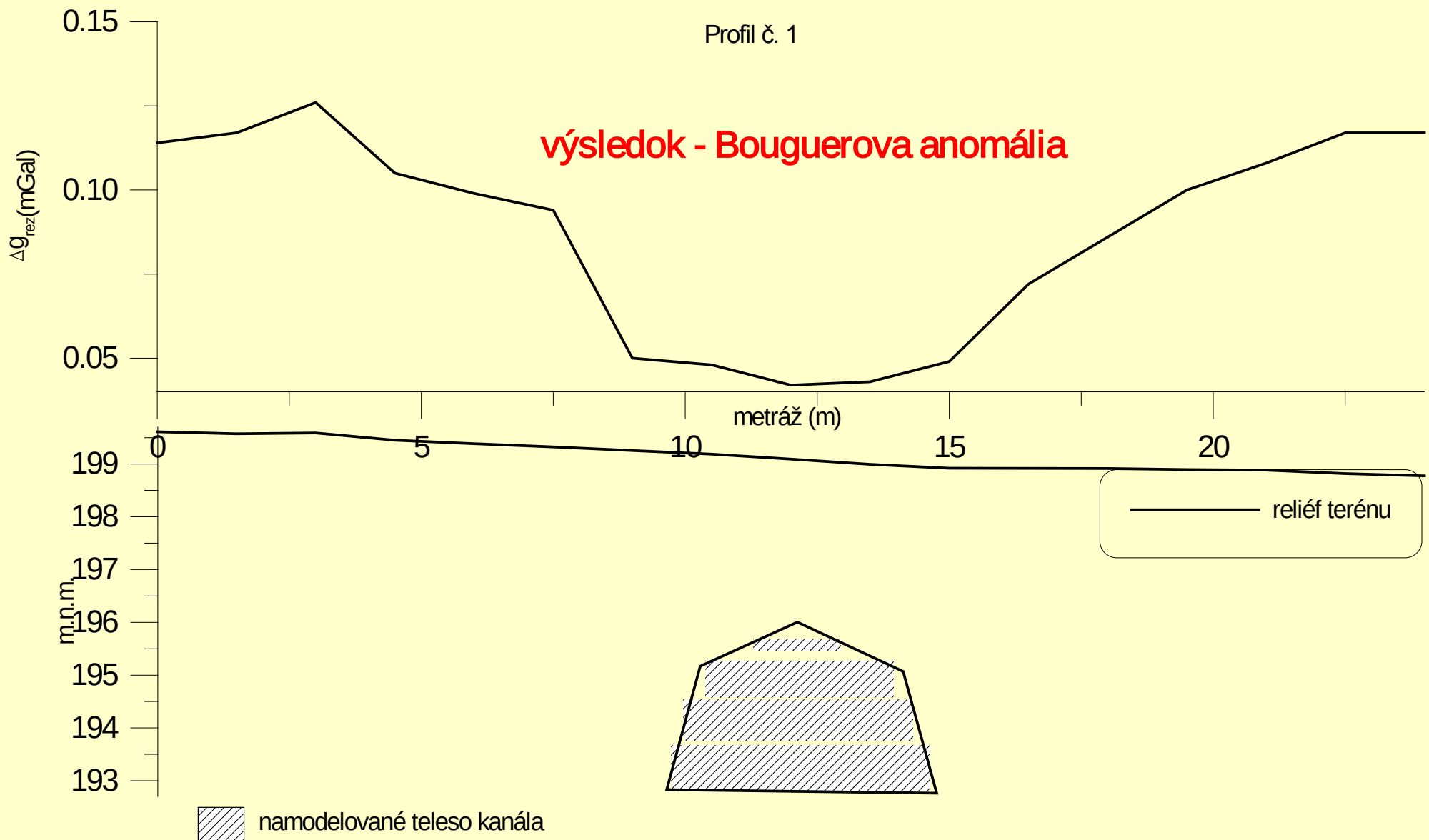
Gagarinova ulica
Modelovanie tiažového účinku kanalizačného zberača
Profil č. 1

M 1:100



Gagarinova ulica
Modelovanie tiažového účinku kanalizačného zberača
Profil č. 1

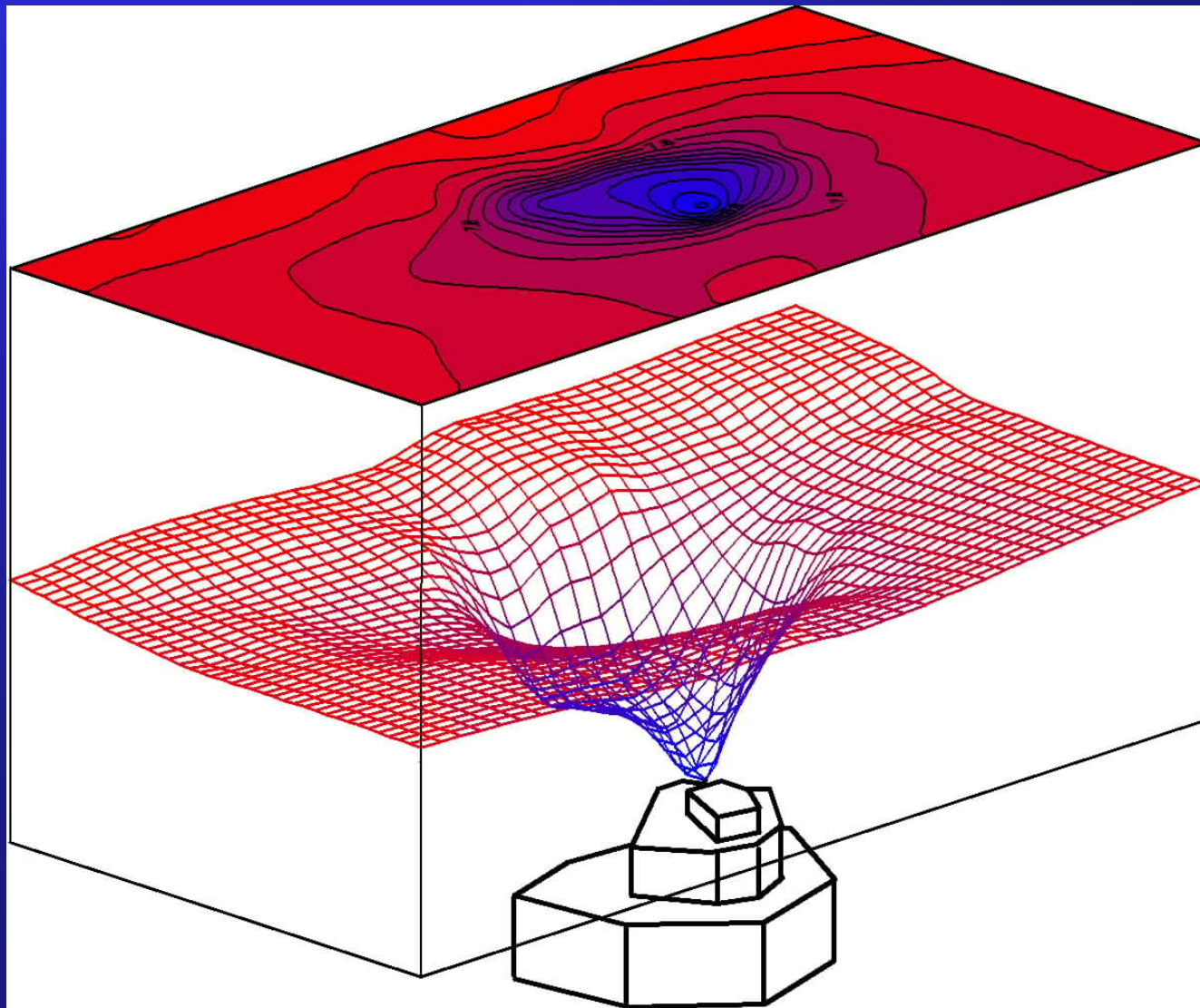
M 1:100



INTERPRETÁCIA –

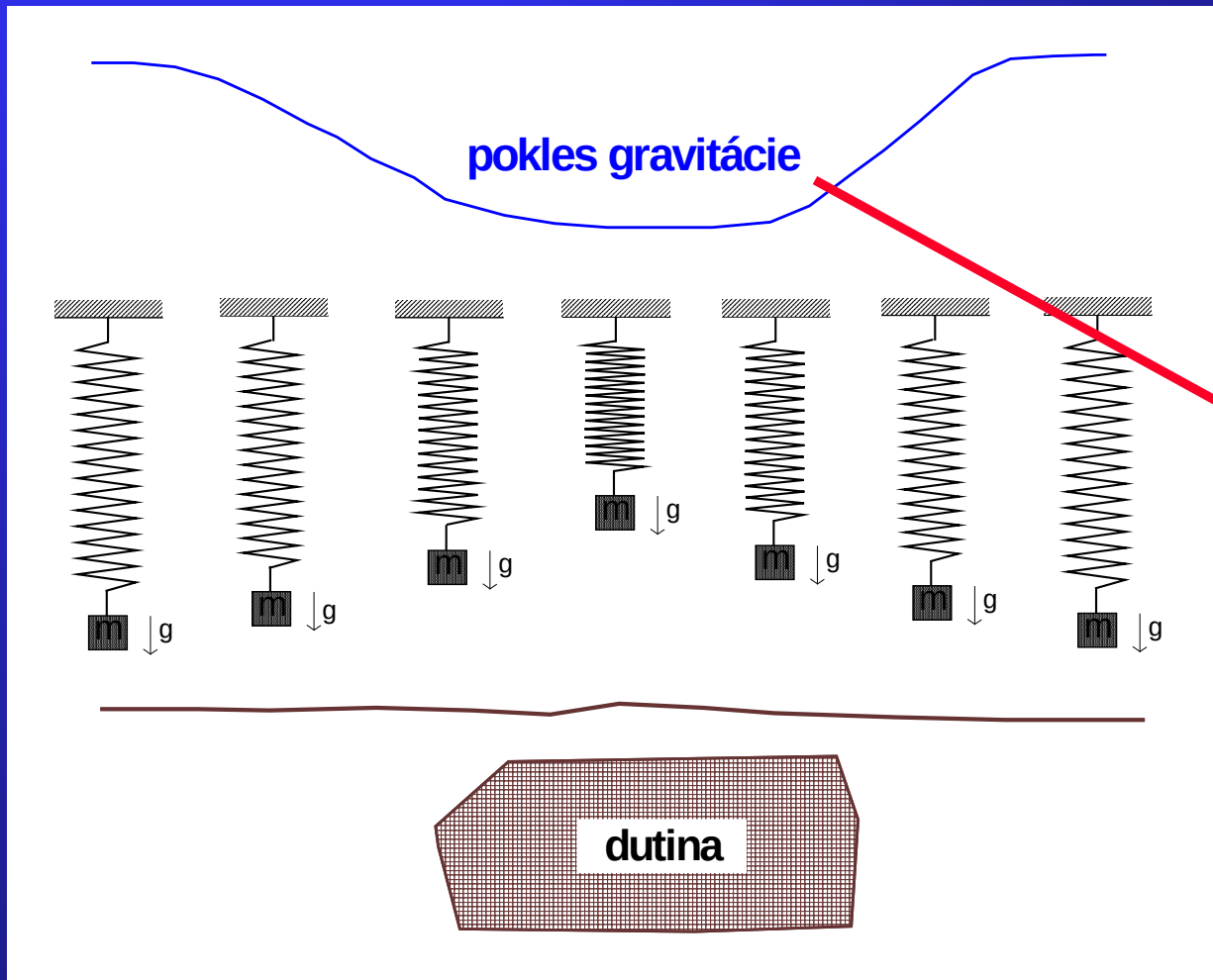
kvalitatívna/kvantitatívna

- 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
(podrobný krok merania – sieť 1×1 m, opakované merania)*



**hl'adáme
negatívne anomálie**

