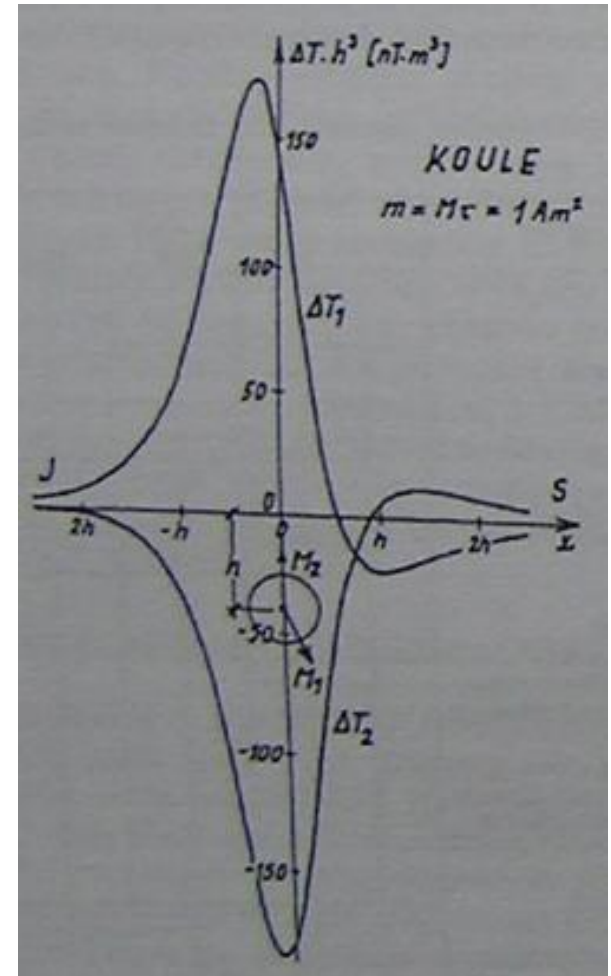


# Remanentná magnetizácia:

- poznámky ku remanent. magnetizácii
- metódy jej určenia
- modelovanie s uvážením remanent. magnetizácie
- poznámky ku paleomagnetizmu a archeomagnetizmu

## poznámky ku remanentnej magnetizácii

- tvar magnetických anomálií je daný výslednou magnetizáciou horninovej štruktúry a táto je ovplyvňovaná:
  - a) indukovanou zložkou (susceptibilita) a
  - b) remanentnou zložkou („zapamätanou“ magnetizáciou)



# poznámky ku remanentnej magnetizácii

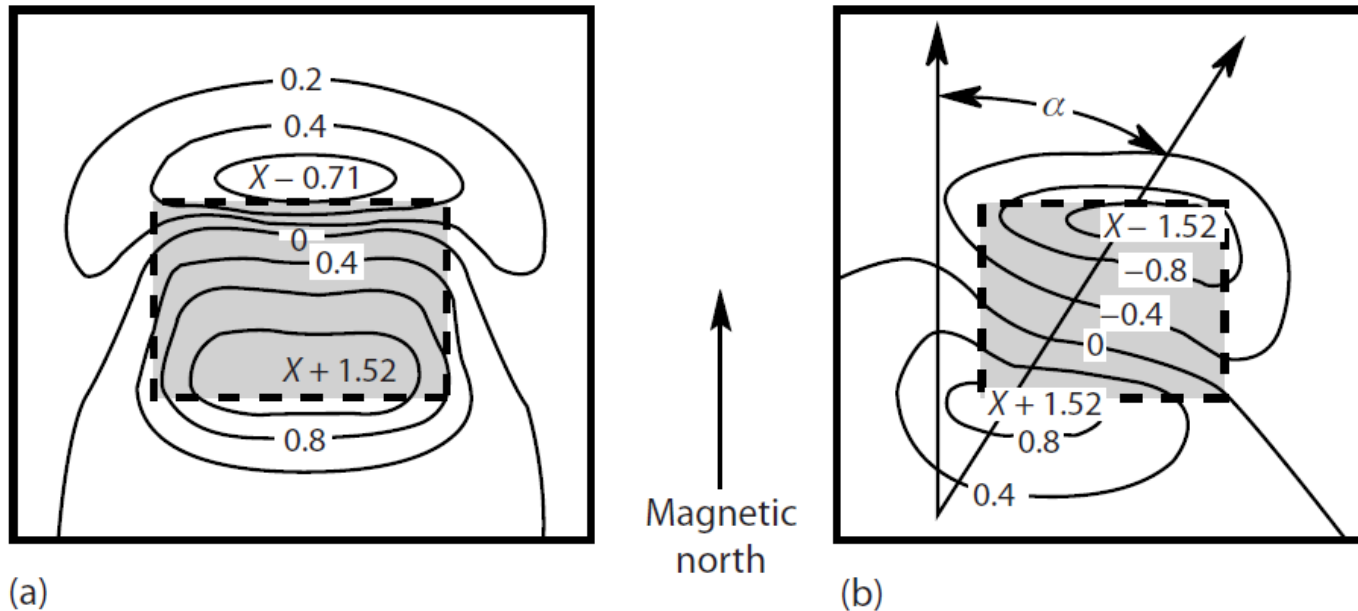


FIGURE 13.65 Modeled fields from  $4 \times 6 \times 1$  unit size body at geomagnetic field inclination of  $60^\circ$ . (a) Induced magnetization with azimuth  $D' = 0^\circ$  and inclination  $I' = 60^\circ$ . (b) The magnetization includes an additional remanent component oriented at an azimuth  $D'_{\text{rem}} = 30^\circ$  and an inclination  $I'_{\text{rem}} = 0^\circ$ . The angle  $\alpha$  is the azimuth of the line connecting the maximum and minimum of the anomaly which are located by the symbol. Adapted from SCHNETZLER and TAYLOR (1984) and ANDREASEN and ZIETZ (1969).

kombinácia indukovanej a remanentnej magnetizácie

## poznámky ku remanentnej magnetizácii

Poznáme tzv. **indukovanú** magnetizáciu a **remanentnú** magnetizáciu.

Celkový vektor magnetizácie **M** je daný vektorovým súčtom indukovanej magnetizácie **M<sub>i</sub>** a remanentnej magnetizácie **M<sub>r</sub>**:

$$\mathbf{M} = \mathbf{M}_i + \mathbf{M}_r$$

pri indukovanej magnetizácii: **M<sub>i</sub> = κT** .

Dôležitým parametrom je pomer veľkostí **M<sub>r</sub>** a **M<sub>i</sub>** ,  
tzv. Königsbergerov koeficient **Q** (Königsberger, 1938):

$$Q = M_r/M_i$$

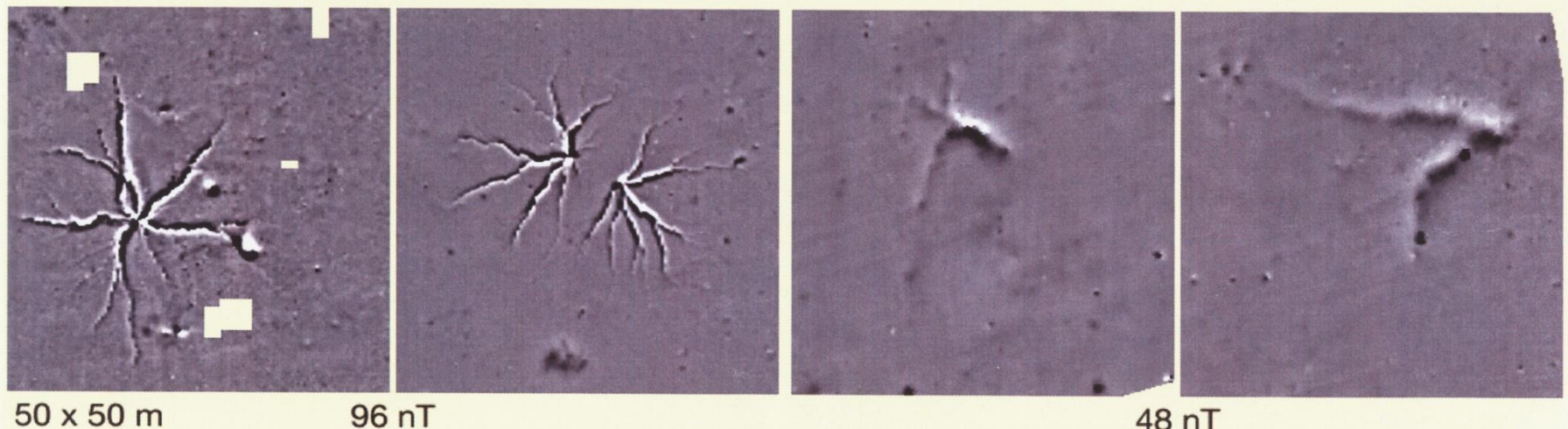
Pri väčšine hornín je **Q < 1**.

Vysoké hodnoty [až prvé stovky] sú pri bázických horninách – napr. bazaltoch a pri rudách feromagnetických kovov – najmä železa a niklu.

## poznámky ku remanentnej magnetizácii

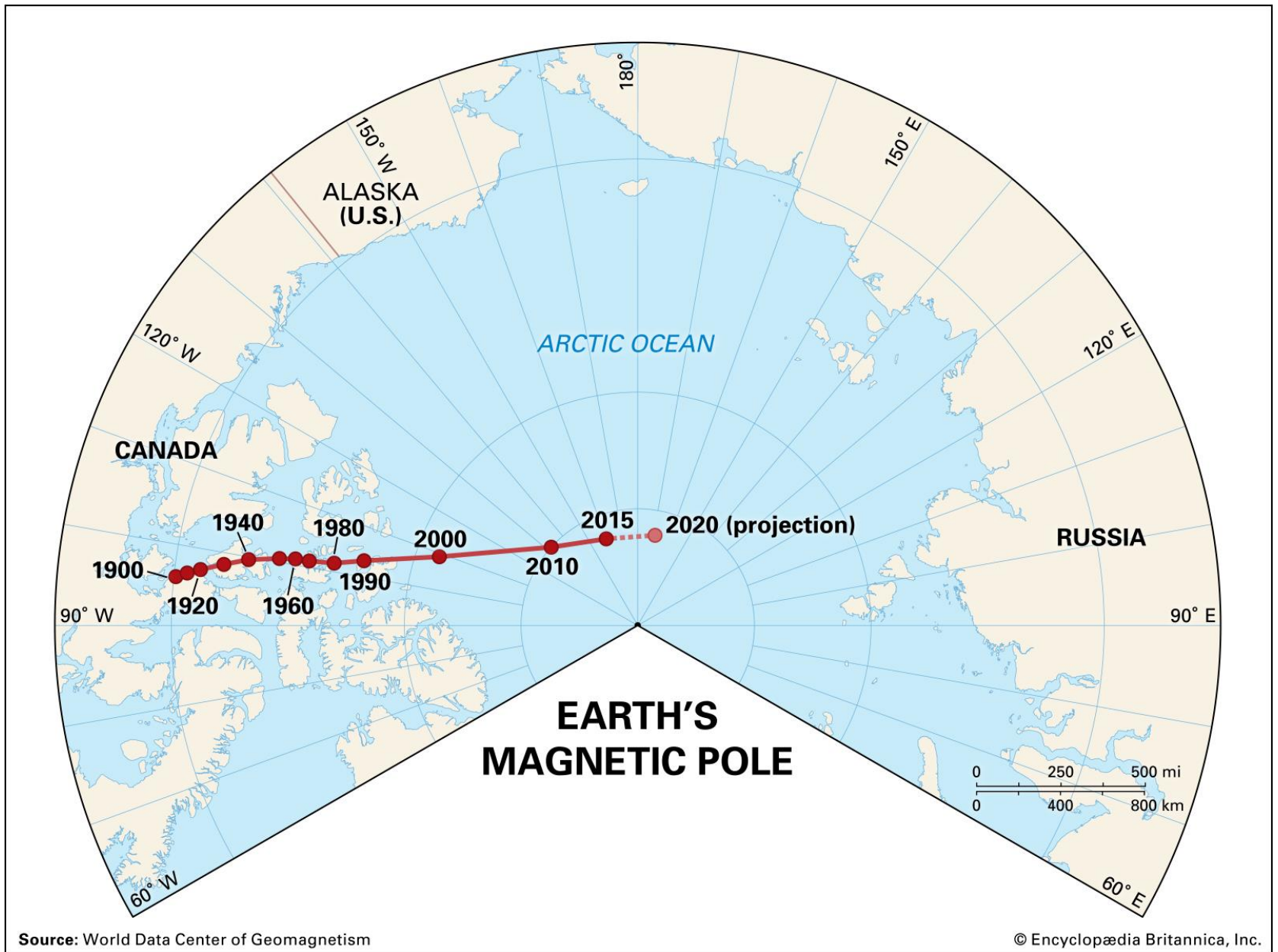
### Remanentná magnetizácia (NRM):

- termoremanentná (pri pôsobení vonk. magn. poľa po tom, ako klesne teplota horniny pod Courrierov bod)
- chemická (pri kryštalizácii minerálov z chem. roztokov)
- detritická (pri sedimentácii úlomkov feromagn. hornín)
- viskózna (pri dlhodobom pôsobení poľa, prejavuje sa najmä pri magneticky mäkkých látkach)
- dynamická (pri tektonických procesoch)
- izotermálna (krátkodobé pôsobenie, napr. úder blesku)



## poznámky ku remanentnej magnetizácii

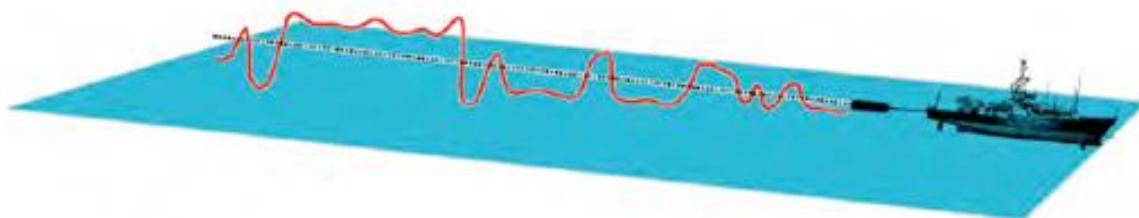
- remanentná magnetizácia sa často pri interpretácii ignoruje (lebo je slabá alebo sa časom prispôsobí indukovanej – ako viskózna NRM),
- avšak v mnohých prostrediach (oceánická kôra) a pri niektorých objektoch (bázické vulkanické telesá, železné predmety) sa nedá ignorovať
- pomáha odhad parametrov remanentnej magnetizácie podľa geologického veku danej štruktúry a parametrov vtedajšieho poľa (APWP – apparent polar wander paths – celkom dobre zmapované 500 miliónov rokov dozadu)
- v ostatných desaťročiach boli publikované viaceré veľmi zaujímavé postupy, využívajúce výpočet RTP a AS:  
napr. Dannemiller and Li (2006) našli spôsob cez koreláciu týchto dvoch polí na nájdenie smerových uhlov vektora výslednej magnetizácie



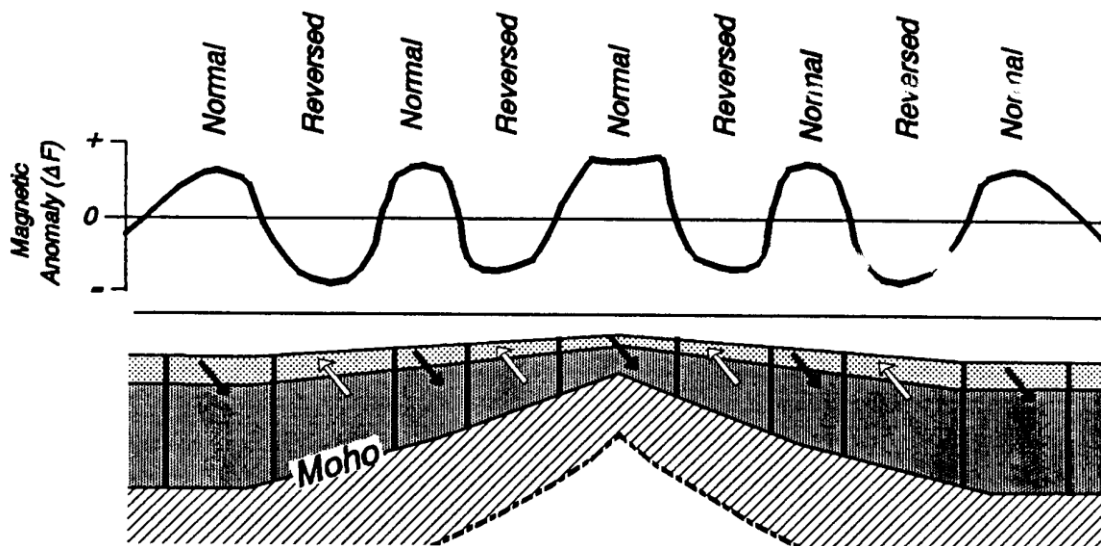
APWP pre cca posledných 100 rokov

# historický vývoj magnetického poľa Zeme

V priebehu historických dôb došlo ku tzv. prepólovaniu magnetických pólů.

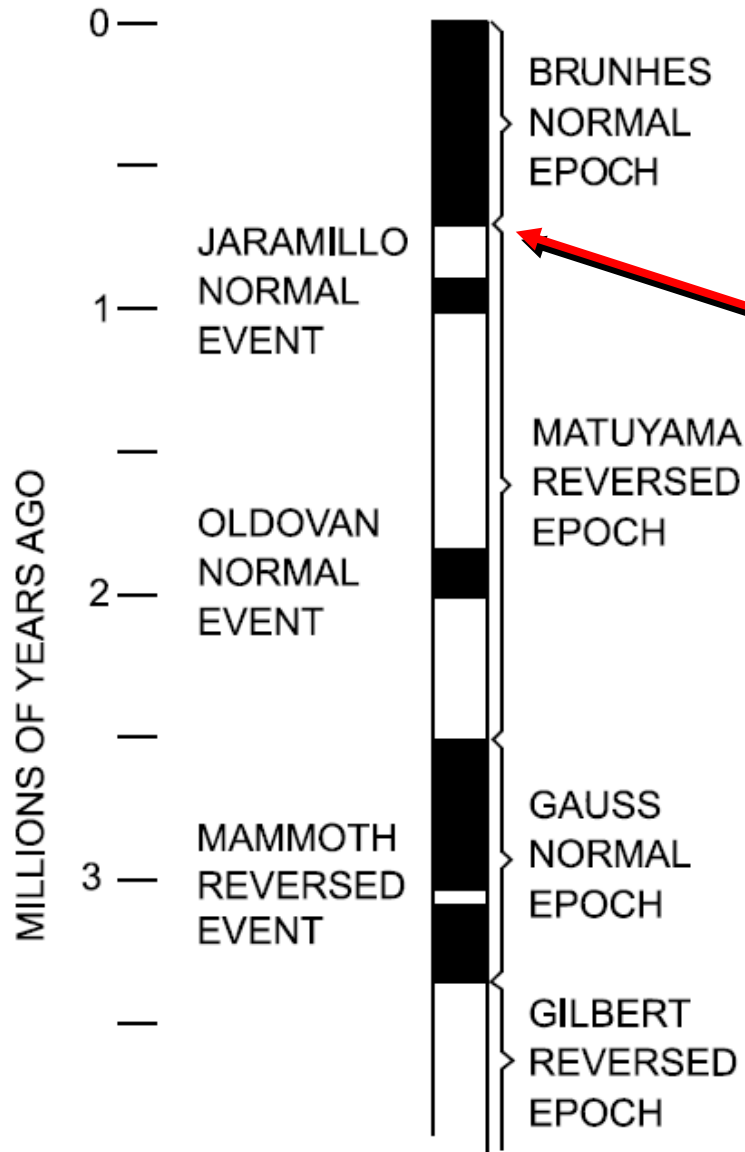


merania v priestore Atlantického oceánu  
(Rald and Mason, 1961)





# historický vývoj magnetického poľa Zeme

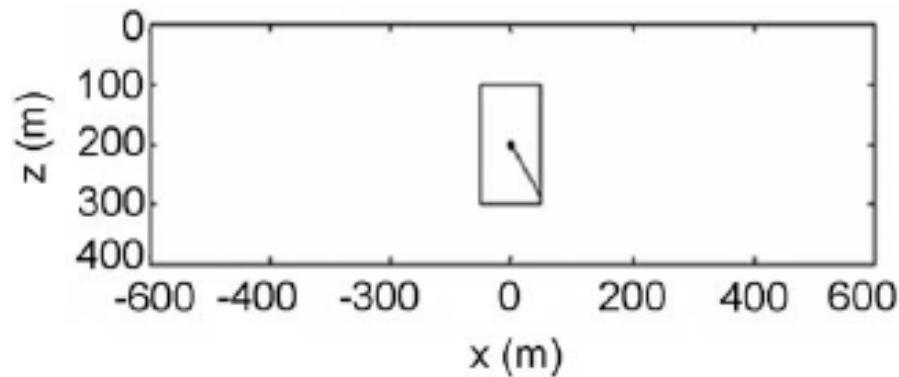
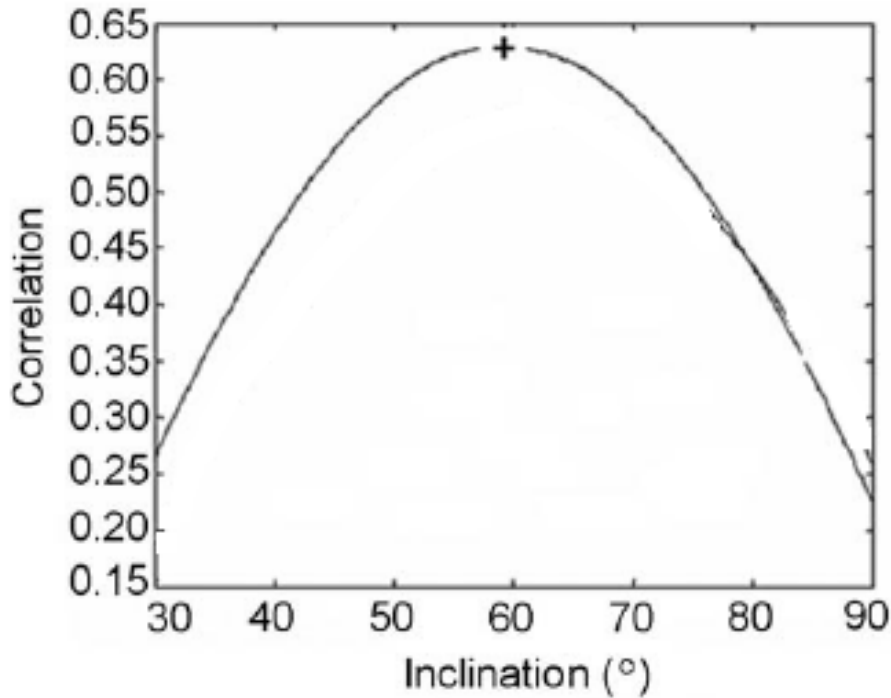


- perióda prepólovania sa pohybuje v rozmedzí hodnôt rádovo **tisíce rokov** až **milióny rokov** – v priemere 250.000 rokov,

- v súčasnosti sa nachádzame v tzv. Brunhesovej normálnej epoche, ktorá začala pred cca 780.000 rokmi,

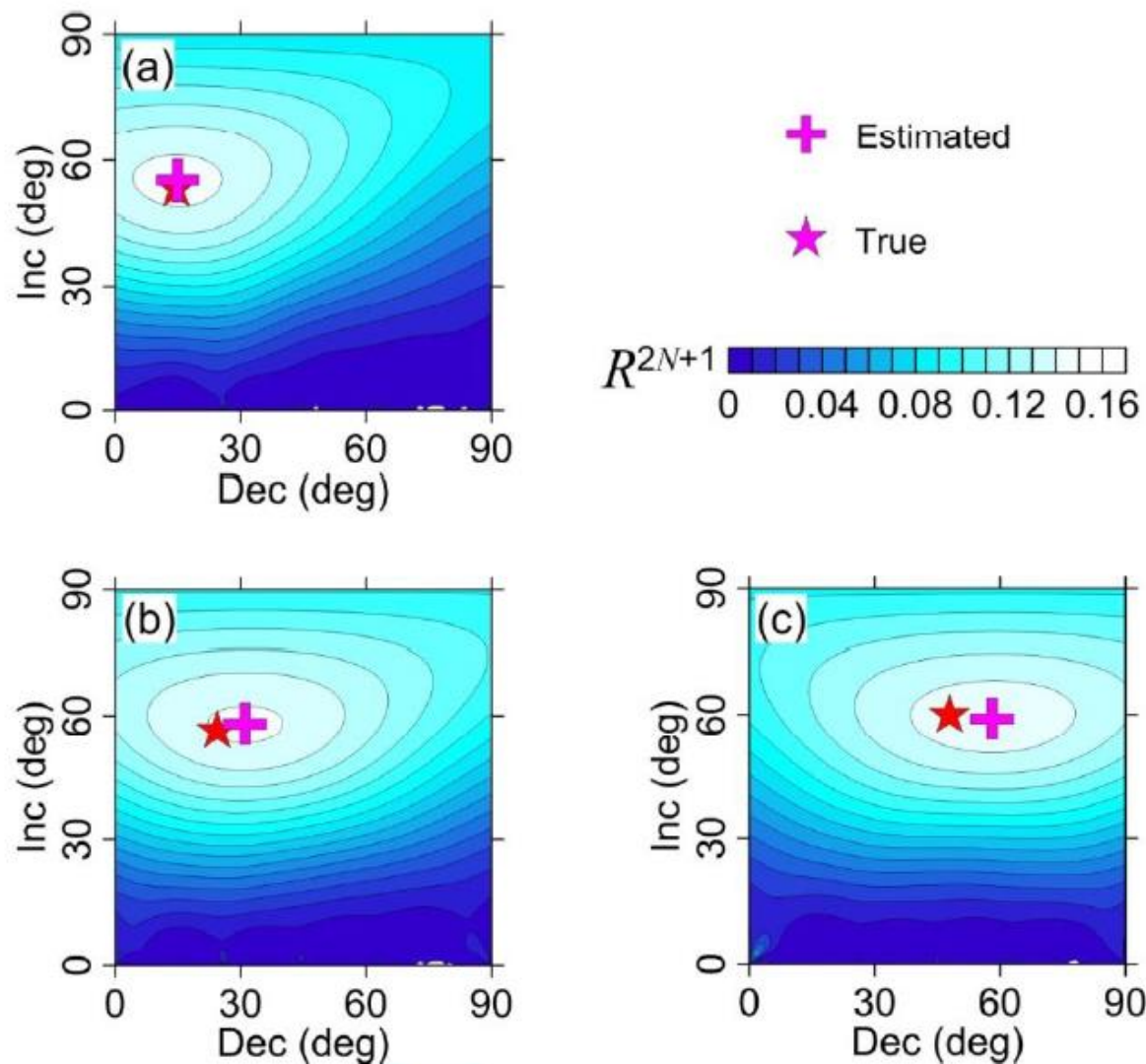
## poznámky ku remanentnej magnetizácii

- remanentná magnetizácia sa často pri interpretácii ignoruje (lebo je slabá alebo sa časom prispôsobí indukovanej – ako viskózna NRM),
- avšak v mnohých prostrediach (oceánická kôra) a pri niektorých objektoch (bázické vulkanické telesá, železné predmety) sa nedá ignorovať
- pomáha odhad parametrov remanentnej magnetizácie podľa geologického veku danej štruktúry a parametrov vtedajšieho poľa (APWP – apparent polar wander paths – celkom dobre zmapované 500 miliónov rokov dozadu)
- v ostatných desaťročiach boli publikované viaceré veľmi zaujímavé postupy, využívajúce výpočet RTP a AS:  
napr. Dannemiller and Li (2006) našli spôsob cez koreláciu týchto dvoch polí na nájdenie smerových uhlov vektora výslednej magnetizácie



výsledok pre 2D model  
(syntetický)

spočíta sa korelácia (korelačný koeficient) medzi totálnym gradientom (AS) a vertikálnou deriváciou transformácie RTP pre rôzne hodnoty inklinácie (ktorá sa použila pri tej RTP)



výsledok  
pre 3D model  
(syntetický)

spočíta sa korelácia (korelačný koeficient) medzi totálnym gradientom (AS) a vertikálnou deriváciou transformácie RTP pre rôzne hodnoty inklinácie a deklinácie (ktoré sa použili pri tej RTP)

# Práca s remanentnou magnetizáciou v prostredí Potent:

The image shows the Potent software interface. On the left, a window titled "Dummy observations" displays a 2D plot with a vertical blue line at X=0. The Y-axis is labeled "Y(m)" and ranges from 0 to 1000. The X-axis is labeled "X(m)" and ranges from -500 to 500. A small "1" is visible on the plot near the Y-axis.

The "Body 1 properties" dialog box is open, showing the "Physical properties" tab. The "Remanent magnetisation" section is circled in red. The parameters in this section are:

- Intensity: 0.0000 Amp m<sup>-1</sup>
- Azimuth: 0.00 Degrees
- Inclination: 0.00 Degrees

Other parameters in the dialog include:

- Density: 1.0000 t.m<sup>-3</sup>
- Magnetic susceptibility: Isotropic (checked), Apply approximate demagnetisation adjustments (checked)
- K: 0.01000 SI (-> 0.01000)
- Kb: 0.00000 SI (-> 0.00000)
- Kc: 0.00000 SI (-> 0.00000)

Buttons at the bottom of the dialog are "OK", "Zrušiť", "Použiť", and "Pomocník".