

Geomagnetické pole na Slovensku v 18. storočí

I. Túnyi, A. Kaplíková
Geofyzikálny ústav SAV, Bratislava

Úvod

Po prvých úspešných určeníach magnetickej deklinácie v historickej minulosti na základe meraní azimutov priehradných múrov umelých bankských jazier (tajchov) v okolí Banskej Štiavnice a ich porovnaním s azimutmi z pôvodných mapových diel (Kaplíková, Túnyi 2006), predstavuje predkladaný príspevok pokračovanie v archivomagnetickom výskume na Slovensku. Známý pražský znalec historických máp a histórie mapovania Jan Kozák nám láskavo poskytol originál Metalografickej mapy horného Uhorska - prakticky mapy slovenského územia - L.F. Marsigliho z r. 1726, ktorá bola podkladom pre porovnanie azimutov niektorých miest Slovenska v čase vzniku mapy s dnešnými azimutmi. L.F. Marsigli bol taliansky vojenský kartograf, ktorý strávil na prelome 17. a 18. storočia okolo 20 rokov mapovaním Uhorska. Spomínaná mapa sa nachádza v jeho najvýznamnejšej práci "Danubius Pannonico-Mysicus ..." (Csiky 1982).

Metodika

Historická mapa Marsigliho obsahuje centrálny bod so smerovou ružicou, umiestnenou pravdepodobne (podľa názvu riečky Cocova) na najvyššom vrchu Spišsko-Gemerského Rudohoria - Vepre (Obr. 1). Základom práce je predpoklad, že Marsigli pravdepodobne určoval orientáciu a polohu miest voči tomuto bodu pomocou kompasu, zaťaženého vtedajšou magnetickej deklináciou.

Podľa centrálného bodu boli odmerané azimuty 24 miest, identifikovaných ako historickí predchodcovia dnešných slovenských miest a obcí. Okrem nich bol určený aj azimut dominanty Západných Tatier - Kriváňa (Obr. 1). Následne boli určené azimuty odpovedajúcich miest podľa toho istého bodu na mape súčasného Slovenska (Obr. 2). Keďže tu ide o geodetické dielo, k azimutu bola pridávaná hodnota dnešnej magnetickej deklinácie na strednom Slovensku, 3° (Valach et al. 2007). Potom boli vypočítané rozdiely medzi azimutmi z historickej a súčasnej mapy (Tab. 1).

Výsledky a diskusia

Tab. 1, ktorá obsahuje azimuty z historickej a súčasnej mapy, ako aj ich rozdiely, je rozdelená na dve časti. V ľavej sú mestá ležiace západne a v pravej mestá ležiace východne od centrálného bodu. Kriváň, ktorý leží prakticky v severnom smere od centrálného bodu, je uvedený v ľavej časti. Ak by bol predpoklad o vytyčovaní smerov na historickej mape pomocou kompasu správny, mali by mať rozdiely viac-menej rovnakú hodnotu. Jej pridaním k dnešnej deklinácii by sme mali dostať hodnotu magnetickej deklinácie na začiatku 18. storočia.

Už prvý pohľad na Tab. 1 hovorí o veľkom rozptyle rozdielov so známkami určitých systematických chýb. Zatiaľ čo východná skupina miest (pravá časť Tab. 1) vykazuje okrem Tisovca a Rimavskej Soboty kladnú a pomerne malú odchýlku, v západnej skupine miest možno vyčleniť dve podskupiny podľa riek Váh a Hron. Na Považí sú to mestá Liptovský Mikuláš a Ružomberok s pomerne veľkými zápornými odchýlkami (priemer -31°), na Pohroní mestá Polomka, Brezno, Hronec, Lučatín, Slovenská Lupča, Banská Bystrica a Zvolen s kladnými aj zápornými odchýlkami (priemer 4°). Tu možno konštatovať, že lokalizácia uvedených miest bola pravdepodobne robená podľa lokalizácie tokov Váhu a Hrona. Mimo uvedených riek ležia Kremnica a Banská Štiavnica so zápornými odchýlkami a vrch Kriváň s minimálnou odchýlkou 2° .

Zo získaných rozdielov je zrejmé, že jednoduchým porovnaním azimutov z historickej a súčasnej mapy sa magnetickej deklinácia 18. storočia na Slovensku určiť nedá. Keďže však bolo hlavným cieľom magnetickej deklináciu stanoviť, obrátili sme sa k iným historickým materiálom. Predovšetkým to boli magnetickej mapovania Slovenska od polovice 19. storočia dodnes (Kreil a Fritsch 1850, Kurländer 1895, Čechura 1934, Běhounek 1939, Ochaba 1959, Krajčovič a Németh 1972, Podsklan 1987, Váczyová 1999, Valach et al. 2004, 2006). Z nich sa dali odvodiť magnetickej deklinácie pre rôzne epochy od r. 1850 do r. 2000 (Tab. 2). Okrem toho sme použili archívnu mapu štólne Spithaler v Banskej Štiavnici, ktorá poskytuje jej zámery pomocou bankského kompasu v storočnom odstupe, zhruba v r. 1650 a r. 1750 (Obr. 3). Z rozdielov smerov sme vypočítali rozdiel v magnetickej deklinácii za dané obdobie, a to 7° (Tab. 2).

Z takto získaných exaktných údajov môžeme odhadom získať nielen hodnotu magnetickej deklinácie v polovici 18. storočia, ale aj v polovici 17. storočia. Keď vychádzame z faktu, že v r. 1850 bola hodnota magnetickej deklinácie na strednom Slovensku -12° a v r. 1950 0° , t.j. za sto rokov (1850-1950) vzrástla o 12° a medzi rokmi

1650 a 1750 (tiež za sto rokov) o 7° , môžeme odhadnúť, že za sto rokov, medzi rokmi 1750 a 1850 vzrástla o priemernú hodnotu medzi 7° a 12° , t.j. o 9° . Z toho vychádza, že v r. 1650 bola magnetická deklinácia približne -28° a v r. 1750 približne -21° (Tab. 2).

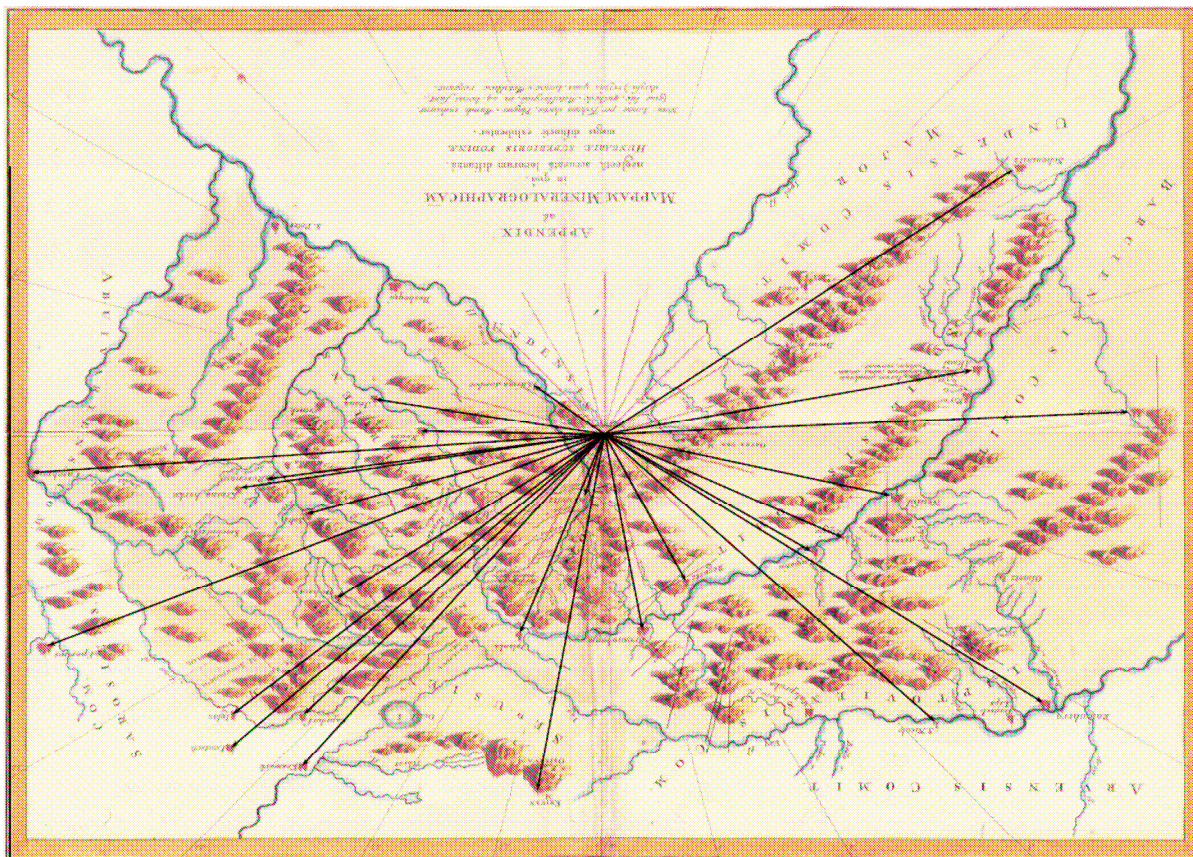
Vráťme sa teraz k Tab. 1. Keďže dnešná hodnota deklinácie je 3° a hodnota v polovici 18. storočia bola -21° , rozdiely by sa mali pohybovať okolo 24° . Vidíme, že tejto hodnote sa najlepšie približujú dva extrémny, a to najjužnejšie mestá Rimavská Sobota a Banská Štiavnica. Ak bol centrálnym bodom Marsigliho mapy skutočne vrch Vepor, obe tieto mestá mohli byť z neho lokalizované opticky a ich smer určený kompasom. Preto je u nich zhoda prekvapivo dobrá. Okrem toho, za pozornosť stojí malá diferenciacia u vrchu Kriváň. Tu sa dá predpokladať, že tak centrálny bod Vepor ako aj Kriváň boli dopredu zamerané geodeticky a od nich sa odhadovali polohy jednotlivých miest pri tvorbe historickej mapy. Ich poloha voči sebe je správna a rovnaká na historickej aj súčasnej mape. V tejto súvislosti treba poznamenať, že pomerne dobré výsledky pre Ružomberok a Polomku možno, vzhľadom k ich umiesteniu na Váhu a Hrone a vzhľadom k veľkým rozdielom ich susedných miest, považovať za vec náhody (Tab. 1). Nakoniec môžeme konštatovať, že aj historická Marsigliho mapa Slovenska sa dá použiť v archivomagnetizme, ale pre stanovenie azimutov treba na nej vyberať body, ktorých smer bol evidentne určovaný pomocou kompasu.

Záver

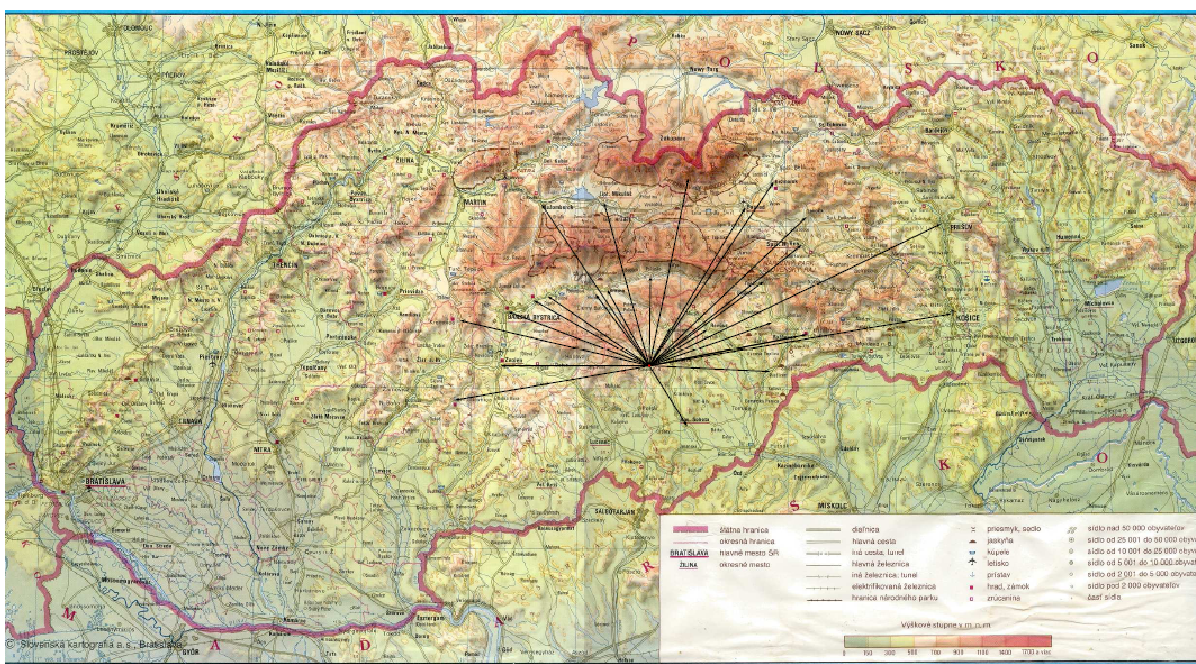
V polovici 18. storočia bola hodnota magnetickej deklinácie na strednom Slovensku cca -21° ($D_{1750} \sim -21^\circ$).

Literatúra

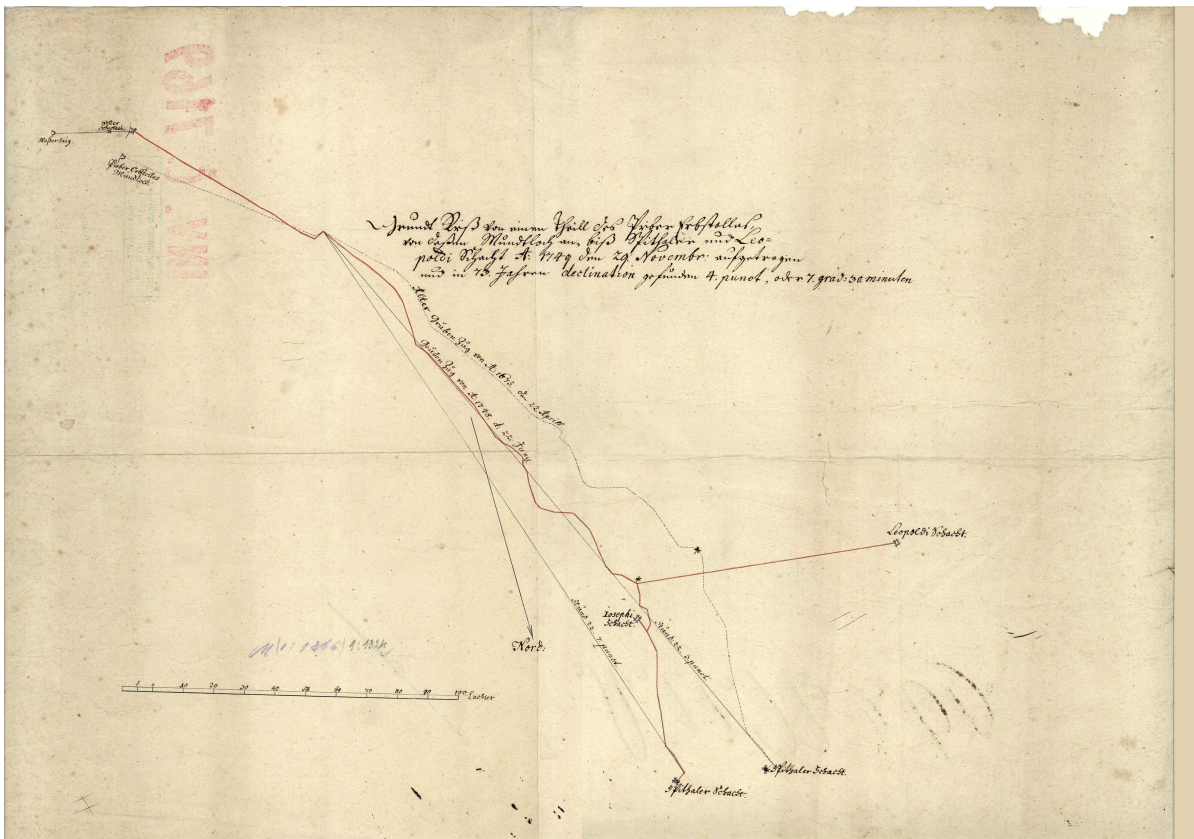
- BANSKÁ mapa štôlny Spithaler. Slovenský štátny banský archív. Banská Štiavnica.
- BĚHOUNEK, R., 1939: Magnetická měření na Slovensku, v zemi Moravskoslezské a na Zakarpatské Ukrajině. Státní ústav geofyzikální. Praha. 46.
- CSIKY, G., 1982: Forerunners of Mining-Geological Mapping in Hungary in the 18th Century (L. Ferdinando Marsigli, Ignác Born, Johann E. Fichtel and János Frivaldszky). Proceedings of the 10th INHIGEO Symposium. Budapest. 399-410.
- ČECHURA, F., 1934: Magnetická deklinace na Slovensku pro epochu 1932.0. Sborník přírodovědeckého klubu v Košiciach, sv. II, 1-30.
- KAPLÍKOVÁ, A., TÚNYI, I., 2006: Archive-magnetism in Banská Štiavnica. Acta Facultatis Ecologiae, Technical University Zvolen. The VIIIth Banská Štiavnica days. 14, 29-32.
- KRAJČOVIČ, S., NÉMETH, M., 1972: Distribution of the geomagnetic field in the Slovakia for epoch 1967.5. Contr. Geophys. Inst. SAS, 3, 16-24.
- KREIL, K., FRITSCH, K., 1850: Magnetische und geographische Ortsbestimmungen im Österreichischen Kaiserstaate. III. Jhrg. 1848. Prag.
- KURLANDER, I., 1895: Földmágnesség mérések a Magyar korona országaiban 1891-1894 években. Erdmagnetische Messungen in Österreich. Wien.
- OCHABA, Š., 1959: Distribution of Geomagnetic Field in Slovakia for the epoch 1952.5. Geofyzikální sborník, Prague, 92, 319-356.
- PODKLAN, J., 1987: Distribution of the Earth magnetit field on the territory of Slovakia for the epoch 1980.5. Contr. Geophys. Inst. SAS, 17, 111-141.
- VÁCZYOVÁ, M., 1999: Distribution of the Earth's magnetit field on the territory of Slovakia for the 1995.5 epoch. Contr. Geophys. Geod., 29, 269-284.
- VALACH, F., VÁCZYOVÁ, M., DOLINSKÝ, P., 2004: Geomagnetic repeat stations network over the territory of Slovakia. Contr. Geophys. Geod., 34, 21-42.
- VALACH, F., VÁCZYOVÁ, M., DOLINSKÝ, P., 2006: New Slovak geomagnetic repeat station network. Earth Planets Space, 58, 751-755.



Obr. 1. Marsigliho metalografická mapa Slovenska z r. 1726 s azimutmi vybraných miest.



Obr. 2. Súčasná mapa Slovenska s azimutmi vybraných miest.

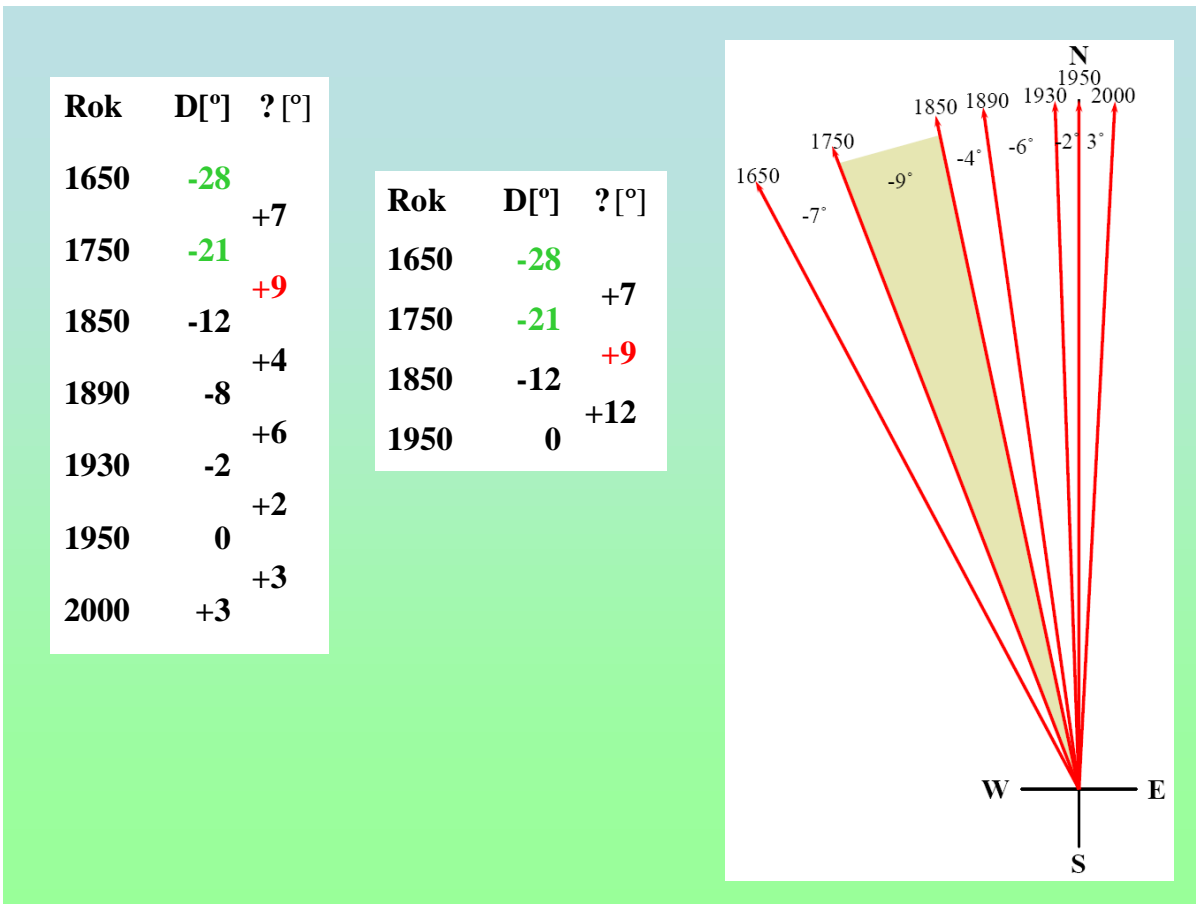


Obr. 3. Banská mapa stôlne Spithaler

	Hist. [°]	Súc. [°]	H-S [°]
Kriván	10,7	8,7	2,0
Lípt. Mikuláš	311,0	348,0	-37,0
Ružomberok	301,5	329,3	-27,8
Polomka	23,0	356,3	-26,7
Brezno	349,0	328,0	21,0
Hronec	331,0	320,0	11,0
Lucatín	299,5	301,5	-2,0
Slov. Lupca	293,5	296,5	-3,0
Ban. Bystrica	282,0	288,0	-6,0
Zvolen	260,1	267,0	-7,9
Kremnica	267,5	280,5	-13,0
Ban. Štiavnica	237,0	257,0	-20,0

	Hist. [°]	Súc. [°]	H-S [°]
Tisovec	18,0	26,0	-8,0
Poprad	47,0	28,2	18,8
Kežmarok	42,3	31,0	11,3
Levoca	50,0	43,5	6,5
Sp. N. Ves	53,0	48,5	4,5
Dobšiná	58,5	50,5	8,0
Prešov	69,2	61,0	8,2
Nižná Slaná	75,0	47,5	7,5
Krásna Hôrka	81,7	75,7	6,0
Rožnava	82,5	75,7	6,8
Košice	86,2	77,2	9,0
Plešivec	98,8	89,7	9,1
Rim. Sobota	125,0	145,0	-20,0

Tab. 1. Azimuty miest Slovenska v historickej a súčasnej dobe voči centrálnemu geodetickému bodu



Tab. 2. Magnetická deklinácia na Slovensku v období rokov 1650–2000.