

# Matematicko-fyzikálny časopis

---

Š. Očaba

Geomagnetické mapovanie Slovenska I. rádu

*Matematicko-fyzikálny časopis*, Vol. 4 (1954), No. 2, 84--89

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/126894>

## Terms of use:

© Mathematical Institute of the Slovak Academy of Sciences, 1954

Institute of Mathematics of the Academy of Sciences of the Czech Republic provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This paper has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://project.dml.cz>

## REFERÁTY

### GEOMAGNETICKÉ MAPOVANIE SLOVENSKA I. RÁDU

Š. OCHABA

Znalosť magnetického poľa na Slovensku je nevyhnutným podkladom pre sústavný geofyzikálny výskum územia ČSR. Preto r. 1946 *Štátny ústav geofyzikálny* (teraz *Geofyzikálny ústav ČSAV*) v Prahe pristúpil k novému, úplnému a podrobnému magnetickému mapovaniu ČSR. Práce v Čechách a na Morave boli dokončené r. 1948 a bola publikovaná mapa izogón ČSR pre epochu 1949,5. Pre Slovensko bol použitý starší materiál podľa meraní prof. Čechuru a doc. R. Běhouňka. Preto ako uvádza J. Bouška [1], treba izogóny na Slovensku pokladať za dočasné.

Úlohou vykonania magnetického mapovania Slovenska poverili *Štátne geofyzikálne observatórium* (teraz *Geofyzikálne laboratórium SAV*) v Hurbanove. Geomagnetické práce na Slovensku sú však staršieho dátumu. Neboli úplné a podrobné a dnes majú význam iba pre štúdium sekulárnej variácie. Geomagnetické observatórium v Hurbanove pracovalo už r. 1870. Prvé mapovanie bývalého Rakúsko-Uhorska vykonal v rokoch 1843—1858 K. Kreil. Počet stanovišť, ktoré pripadli na Slovensko, bol 7. Neskoršie v rokoch 1892—1894 rozloženie geomagnetickej intenzity zistil I. Kurländer v bývalom Uhorsku a jeho výsledky spracoval pre celé Rakúsko-Uhorsko J. Liznar, význačný český geomagnetik, ktorý vykonal mapovanie ostatnej časti Rakúsko-Uhorska [2]. Aj I. Kurländer zvolil na Slovensku iba 7 stanovišť. Medzi týmito dvoma obdobiami v rokoch 1864—1880 vtedajší riaditeľ budapeštianskeho Ústavu pre meteorológiu a zemský magnetizmus Q. Schenzl vykonal magnetické merania na mnohých bodoch, z čoho na Slovensko pripadlo 22 [3]. Od r. 1890 nebolo vykonané magnetické mapovanie Slovenska v troch zložkách. Pre prax vyšetрил rozloženie magnetickej deklinácie prof. Čechura [4]. Treba ešte pripomenúť prácu dr. R. Běhouňka, ktorý v rokoch 1936—1937 podrobnejšie skúmal oblasť stredného a západného Slovenska. Jeho výsledky sa týkajú iba magnetickej deklinácie, pretože horizontálna intenzita a inklinácia neboli redukované na spoločnú epochu,

lebo observatórium v Hurbanove tieto komponenty neregistrovalo. Preto už dávno sa pocítovala potreba nového, úplného a podrobného mapovania Slovenska.

Rozvrh stanovišť pre celú ČSR bol vypracovaný na *Štátnom ústave geofyzikálnom* v Prahe. Na Slovensko bolo určené asi 90 bodov. Jednotlivé stanovišťa majú rovnomerne pokrývať vyšetrované územie a pri ich vyhládavaní sa prizeralo na tieto podmienky:

1. dostatočná vzdialenosť od veľkých železných hmôt;
2. voľný rozhľad, aby bolo možné zamerať na vzdialený predmet (mire) a na Slnko;
3. pravdepodobnosť, že miesto zostane rozvojom civilizácie dlhšiu dobu neporušené;
4. zachovanie starého stanovišťa (Čechura, Běhounek). Stanovišťa boli zvolené v blízkosti komunikácií a nové boli zvolené zvlášť tesne na hraniciach. Na väčších anomáliách bola sieť staníc zahustená.

Magnetické mapovanie začalo r. 1951, pokračovalo sa v ňom r. 1952 a terénne práce dokončili r. 1953. Merania sa vykonali na týchto 94 stanovištiach: 1. Bánovce nad Bebravou, 2. Banská Bystrica, 3. Banská Štiavnica, 4. Becherov, 5. Beluša, 6. Bratislava, 7. Brezno, 8. Čadca, 9. Čalovo, 10. Čierna, 11. Detva, 12. Donovaly, 13. Dubník, 14. Galanta, 15. Gelnica, 16. Giraltovce, 17. Hajnáčka, 18. Handlová, 19. Hertník, 20. Hlohovec, 21. Hontianske Tesáre, 22. Hrabušice, 23. Jablonica, 24. Kežmarok, 25. Komárno, 26. Košice, 27. Krivany, 28. Krupina, 29. Lenartovce, 30. Levice, 31. Liptovský Mikuláš, 32. Lučenec, 33. Lysá pod Makytou, 34. Lubiša, 35. Makov, 36. Malacky, 37. Málinec, 38. Martin, 39. Medzilaborce, 40. Michalovce, 41. Modra, 42. Modrý Kameň, 43. Nálepko, 44. Nitra, 45. Nitrianske Pravno, 46. Obyšovce, 47. Oravská Polhora, 48. Piešťany, 49. Plešivec, 50. Pohorelá, 51. Prešov, 52. Remetské Hámre, 53. Rimavská Sobota, 54. Rožňava, 55. Ruské, 56. Ružomberok, 57. Rybník, 58. Senec, 59. Seňa, 60. Slavošovce, 61. Slovenské Nové Mesto, 62. Spišské Hanušovce, 63. Spišské Podhradie, 64. Stakčín, 65. Stará Ľubovňa, 66. Stará Turá, 67. Šahy, 68. Šamorín, 69. Šaštín, 70. Štrba, 71. Štúrovo, 72. Šurany, 73. Tisovec, 74. Topoľčany, 75. Topoľčianky, 76. Trenčín, 77. Trnava, 78. Trstice, 79. Turčianske Teplice, 80. Turie Pole, 81. Turna nad Bodvou, 82. Tvrdošín, 83. Ubl'a, 84. Veľké Pole, 85. Vojany, 86. Vranov nad Topľou, 87. Vyšné Nemecké, 88. Vyšný Medzev, 89. Vyšný Svidník, 90. Zázrivá, 91. Zemplínsky Svätý Kríž, 92. Zvolen, 93. Želiezovce, 94. Žilina. Pripojená mapka ukazuje rozloženie stanovišť.

Na každom mieste bola určená magnetická deklinácia  $D$ , horizontálna zložka intenzity  $H$  a inklinácia  $I$ . Pre meranie  $D$  a  $H$  slúžil magnetický poľný teodolit, výrobok firmy Askánia, tov. č. 116 485. Na určenie astronomického severu sa používal geodetický teodolit firmy Frič, tov. č. 6020.

Inklinácia sa merala zemským induktorom Askánia, tov. č. 306 098. Ako indikátor nulovej polohy slúžil galvanometer Hartmann—Braun. Čas sa odčítaval na chronometroch Ulysse Nardin č. 6013 a 4352 a kontroloval sa viackrát denne signálmi rozhlasových staníc Moskva, Londýn, Praha pomocou batériového rádiový prijímača maďarskej výroby. Okrem týchto prístrojov sa používali ešte dve tepelne kompenzované poľné váhy pre relatívne určenie  $H$  a  $Z$ .  $Z$ -váha tov. č. 460 381 je výrobkom Askánie a  $H$ -váhu tov. č. 59 554 vyrobila firma Watts & Son v Londýne a je majetkom Geologického ústavu Dionýza Štúra v Bratislave.

Pred meraním bolo okolie každého stanovišťa vyšetrené poľnými váhami, takže stanovište môže byť charakterizované po stránke jeho lokálnej porušnosti. Pre mapovanie I. rádu majú význam iba tie miesta, ktoré nie sú lokálne porušené. Hodnota magnetickej intenzity musí reprezentovať okolie svojho stanovišťa. Preto miesta lokálnej magnetickej poruchy treba vynechať, pretože ich hodnota reprezentuje malé okolie. Veľkým anomáliám sa však nemožno vyhnúť a majú byť vyjadrené aj na mapách malej mierky [5]. Azimut sa určoval výlučne astronomicky zameraním na Slnko, pričom sa odčítaval čas dotyku a odtrhnutia okraja Slnka od stredného vlákna v ďalekohľade. Kolimačná chyba sa vylúčila prekladaním ďalekohľadu. Na určenie magnetickeho meridiánu slúžilo deklinatórium s magnetkou zavesenou na vlákne. Pred každým meraním sa vyšetřila beztorzná poloha vlákna pomocou nemagnetickej ihly. Nastavenie magnetickeho poludníka sa dialo 12-krát v tomto poradí: mire, 3 odčítania smeru magnetky, preloženie magnetky za účelom odstránenia kolimačnej chyby zrkadielka magnetky, 3 odčítania smeru magnetky, mire; preloženie ďalekohľadu, mire, 3 odčítania smeru magnetky, preloženie magnetky, 3 odčítania smeru magnetky, mire. Meranie horizontálnej intenzity spočívalo v určení doby kývajúceho magnetu  $a$  v určení uhla, o ktorý magnet vychýli magnetku z meridiánu. Pri výchylkách sa použila magnetka na vlákne. Pri kyvoch sa doba kyvu určila Liznarovou metódou a pri výchylkách sa použila prvá Lamontova poloha. Postup bol tento:

1. magnet na východnej koľajničke s jeho severným pólom na východ,
2. magnet na západnej koľajničke s jeho severným pólom na východ,
3. magnet na západnej koľajničke s jeho severným pólom na západ,
4. magnet na východnej koľajničke so severným pólom na západ.

Magnetka bola preložená a meranie sa opakovalo. Po tejto dvojici výchyliek nasledovalo meranie doby kyvu. Jej určenie sa dialo z časovej doby 100 kyvov 40-krát. Po kyvoch nasledovalo opäť určenie výchylkového uhla ako pred kyvmi. Výpočet  $H$  sa deje podľa vzorcov udaných L i z n a r o m [6]. Pri meraní inklinácie sa rotačná os induktora nastaví do magnetickeho meridiánu a potom sa určuje poloha tejto osi, keď v cievke nevzniká prúd. Nastavenie osi sa dialo 8-krát:

1. 2 nastavenia, ak je vertikálny kruh na východ a kolektor nahor;
2. 2 nastavenia, ak je vertikálny kruh na východ a kolektor nadol;
3. 2 nastavenia, ak je vertikálny kruh na západ a kolektor nahor;
4. 2 nastavenia, ak je vertikálny kruh na západ a kolektor nadol.

Horizontálna poloha osi induktora sa určila pred meraním a po meraní.

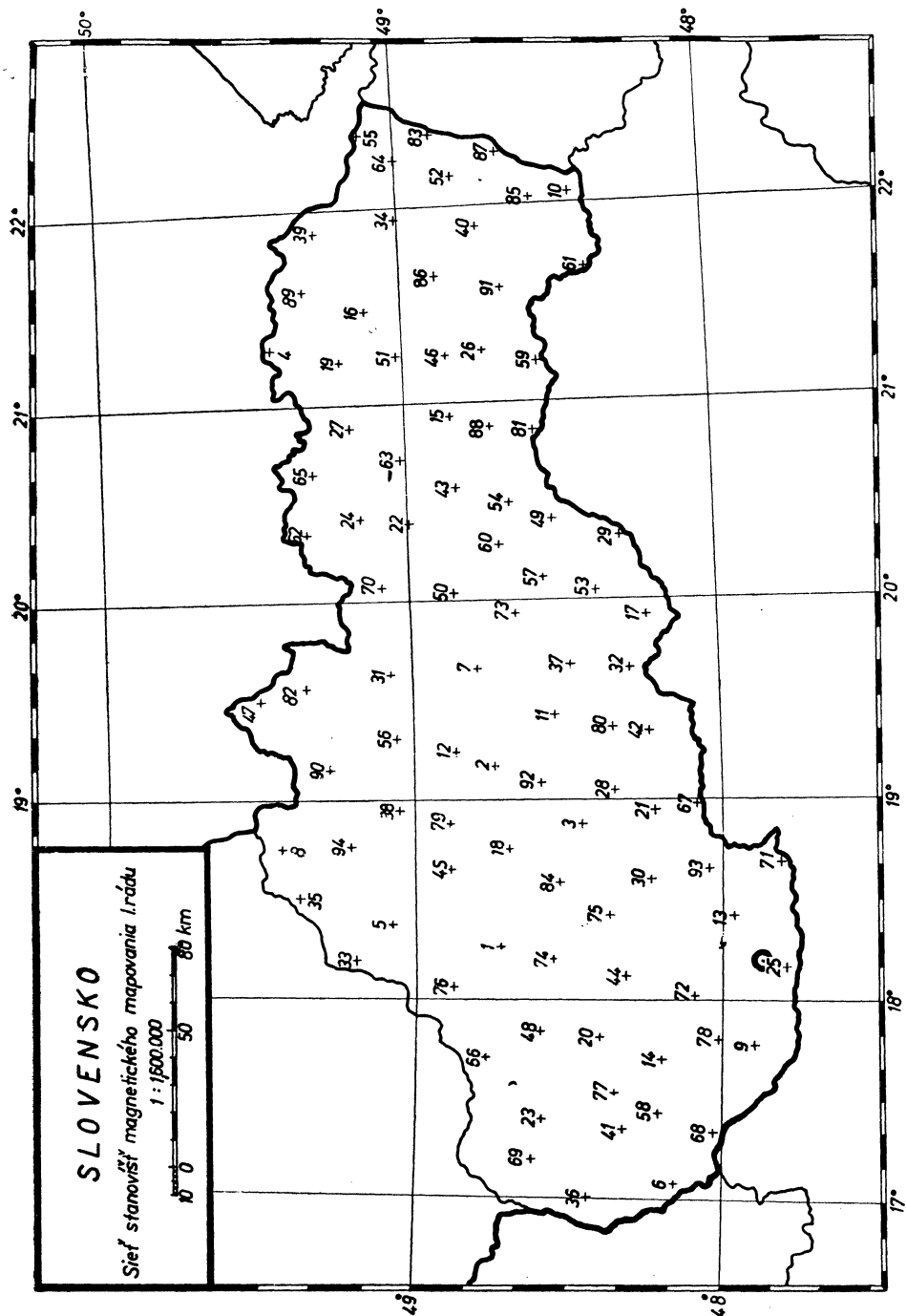
Merania sa konali v letných mesiacoch 1951—1953 v etapách cca 10 stanovíšť; pred začatím a po skončení etapy sa vykonali merania na observatóriu v Hurbanove, aby sa zistilo, či prístroje počas terénnych prác neutrpejú. Výsledky získané z meraní sa redukujú na spoločnú epochu podľa záznamov magnetického observatória v Hurbanove, ktoré opäť — po prerušení vojnovými udalosťami — od r. 1949 registruje zložky  $D$ ,  $H$  a  $Z$  z geomagnetického poľa.

Aby sa dosiahla homogenita meraní v celej ČSR, prístroje, ktoré sa používali na mapovanie Slovenska, porovnali sa priebehom rokov 1951 až 1953 s prístrojmi na geomagnetickom observatóriu v Průhoniciach. Takéto merania sa uskutočnili v dňoch 17.—20. apríla 1951 v Průhoniciach, 22.—24. októbra 1951 v Hurbanove, 12.—13. júna 1952 na sekulárnom bode Moravská Ostrava a 21.—23. júla 1953 v Hurbanove. Homogenita výsledkov merania je potrebná nielen na území ČSR, ale aj v rámci európskom, resp. svetovom, ak naše výsledky majú priniesť správny poznatok pre znalosť magnetického poľa Zeme. V tomto smere bude treba vykonať porovnávacie merania so susednými štátmi na bodoch v blízkosti hraníc po oboch stranách.

Pre redukcii výsledkov meraní na spoločnú epochu je dôležitá otázka sekulárnej variácie. Znalosť zmien sekulárnej variácie umožní konštrukciu magnetických máp pre najbližšie časové obdobie. Pre jej štúdium poslúžia výsledky starších meraní a observátorne výsledky. Aby bolo možné lepšie vystihnúť priebeh sekulárnej variácie a zmeny v polohe izopór (izopóry sú čiary spájajúce miesta rovnakej sekulárnej variácie) na Slovensku, ako sekulárne stanovišťa sa zvolili Slovenské Nové Mesto a Štrba. Na týchto bodoch sa predpokladajú pravidelné merania v dvojročných intervaloch.

V ďalšej práci pôjde o numerické a grafické spracovanie výsledkov meraní, o zostrojenie priebehu skutočných izočiar magnetického poľa, o vyšetrenie normálneho (terestrického) poľa a o geologicko-geofyzikálnu interpretáciu týchto výsledkov.

Ukazuje sa, že Slovensko je po magnetickej stránke značne porušeným územím, a že sieť stanovíšť I. rádu (vzdialenosť 30—40 km medzi jednotlivými stanovíšťami) treba zahustiť a vykonať mapovanie II. rádu (vzdialenosť 15—20 km), aby sa získal správnejší obraz o magnetickom poli Slovenska. Takto sa vytvoria predpoklady pre ďalšie vyšetřovanie vrchných vrstiev Zeme magnetickými metódami aplikovanej geofyziky.



Význam tejto práce je vedecký a praktický. Z nášho materiálu už dnes poskytujeme potrebné údaje letiskám, Zememeračskému úradu, baniam, doprave a pod. Magnetickým mapovaním plníme jednu z dôležitých úloh našej geofyziky, ktorá bola uložená na I. celoštátnej konferencii geofyzikov v Libliciach v dňoch 5.—7. marca 1952, kde bola vyslovená požiadavka, že v základnom výskume medzi hlavnými úlohami treba vykonať základné geofyzikálne mapovanie nášho štátu a podať jeho geologickú a geofyzikálnu interpretáciu.

#### LITERATÚRA

1. J. Bouška, J. Vykutíl, *Mapa izogón ČSR pre epochu 1949, 5*. Státni ústav geofyzikální a vojenský zeměpisný ústav, Praha 1950.
2. J. Liznar, *Die Verteilung der magnetischen Kraft in Österreich-Ungarn zur Epoche 1890,0 nach den in den Jahren 1890 bis 1894 ausgeführten Messungen*, Wien 1895.
3. Q. Schenzl, *Beiträge zur Kenntnis der Erdmagnetischen Verhältnisse in den Ländern der ungarischen Krone*.
4. F. Čechura, *Magnetická deklinace na Slovensku pro epochu 1932,0*. Sborník prírodovedeckého klubu v Košiciach, sv. II, 1933—1934.
5. M. Toperczer, *Beitrag zur Methodik der magnetischen Landesaufnahme*. Archiv für Meteorologie, Geophysik und Bioklimatologie. Serie A: Meteorologie und Geophysik, Bd. I, 1, Wien 1948.
6. J. Liznar, *Anleitung zur Messung und Berechnung der Elemente des Erdmagnetismus*, Wien 1883.

#### S ÚHRN

V práci sa podáva stručná história geomagnetického mapovania Slovenska a podrobnejšie sa opisujú práce pri zhotovovaní geomagnetickej siete Slovenska I. rádu v rokoch 1951—1953.

*Došlo 10. I. 1954.*

*Geofyzikálne laboratórium  
Slovenskej akadémie vied, Geomagnetické observatórium  
v Hurbanove*

## PATNÁCT LET EXPERIMENTÁLNÍHO STUDIA KOSMICKÉHO ZÁŘENÍ VE VYSOKÝCH TATRÁCH

V. PETRŽÍLKA

Dne 10. února 1954 bylo tomu patnáct let, co byly ve Vysokých Tatrách provedeny první pokusy studovat vlastnosti kosmického záření. V těchto prvních dobách k tomu bylo použito nukleárních fotografických desek