

REFERÁTY

GEOMAGNETICKE 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. Běhouka. Preto ako uvádza J. Bouška [1], treba izogóny na Slovensku pokladať za dočasné.

Užhou 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 sekundárnej 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. Neskôršie v rokoch 1892—1894 rozloženie geomagnetikkej intenzity zisťil I. Kurländer v bývalom Uhorsku a jeho výsledky spracoval pre celé Rakúsko-Uhorsko J. Liznar, významný český geomagnetik, ktorý vykonal mapovanie ostatnej časti Rakúsko-Uhorska [2]. Aj I. Kurländer zvolil na Slovensku iba 7 stanovišť. Medzi týmito dvoma obdobia v rokoch 1864—1880 vtedajší riaditeľ budapeštianskeho Ústavu pre meteorológiu a zemský magnetizmus O. 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 vyšetřil rozloženie magnetikkej deklinácie prof. Čechura [4]. Treba ešte pripomenúť prácu dr. R. Běhouka, ktorý v rokoch 1936—1937 podrobnejšie skúmal oblasť stredného a západného Slovenska. Jeho výsledky sa týkajú iba magnetikkej deklinácie, pretože horizontálna intenzita a inklinácia neboli redukované na spoločnú epochu,

lebo observatórium v Hurbanove tieto komponenty neregistrovalo. Preto už dávno sa pociťovala 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 vyhladávaní sa prizeralo na tieto podmienky:

1. dostatočná vzdialenosť od veľkých železných hmôt;
2. volný rozhľad, aby bolo možné zamerať na vzdialený predmet (mire) a na Sínko;
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 zahusťená.

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. Herteň, 20. Hlohovec, 21. Honhianske Tesáre, 22. Hrabušice, 23. Jablonica, 24. Kežmarok, 25. Komačno, 26. Košice, 27. Kriváň, 28. Krupina, 29. Lenartovce, 30. Levice, 31. Liptovský Mikuláš, 32. Lučenec, 33. Lysá pod Makytou, 34. Lubiša, 35. Makov, 36. Malačok, 37. Málince, 38. Martin, 39. Medzilaborce, 40. Michalovce, 41. Modra, 42. Modrý Kameň, 43. Nálepkovo, 44. Nitra, 45. Ničianske 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. Šašín, 70. Štrba, 71. Štúrovo, 72. Šurany, 73. Tisovec, 74. Topoľčany, 75. Topoľčianky, 76. Trenčín, 77. Trnava, 78. Trstie, 79. Turčianske Teplice, 80. Turie Pole, 81. Turna nad Bodvou, 82. Tvrdošín, 83. Ubla, 84. Veľké Pole, 85. Vojany, 86. Vranov nad Topľou, 87. Vyšné Nemecké, 88. Vyšný Medzev, 89. Vyšný Svätník, 90. Zábrava, 91. Zemplínsky Svätý Kríž, 92. Zvolen, 93. Želiezovce, 94. Žilina. Prípojená 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 polný teodolit, výrobok firmy Askánia, tov. č. 116 485. Na určenie astro-nomického 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 rádioprijímača maďarskej výroby. Okrem týchto prístrojov sa používali ešte dve tepelne kompenzované polné 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 polnými 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 magnetikkej intenzity musí reprezentovať okolie svojho stanovišťa. Preto miesta lokálnej magnetikkej 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 dalekohľade. Kolimačná chyba sa vylúčila prekladáním ďalekohľadu. Na určenie magnetického meridiánu slúžilo deklinatorium s magnetkou zavesenou na vlákne. Pred každým meraním sa vyšetrila beztorzná poloha vlákna pomocou nemagnetikkej ihly. Nastavenie magnetického 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 kvyvajúceho magnetu a v určení uhla, o ktorý magnet vychýli magnetku z meridiánu. Pri výchylkách sa použila magnetka na vlákne. Pri kvyvoch sa doba kvyvu určila Liznarovou metódou a pri výchylkách sa použila prvá Lamontova poloha. Postup bol tento:

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

Magnetka bola preložená a meranie sa opakovalo. Po tejto dvojici výchyliek nasledovalo meranie doby kvyvu. Jej určenie sa dialo z časovej doby uha ako pred kvyvmi. Výpočet H sa deje podľa vzorcov udaných Liznarom [6]. Pri meraní inklinácie sa rotáčná os induktora nastaví do magnetického meridiánu a potom sa určuje poloha tejto osi, keď v cievke nevzniká prúd. Nastavenie osi sa dialo 8-krát:

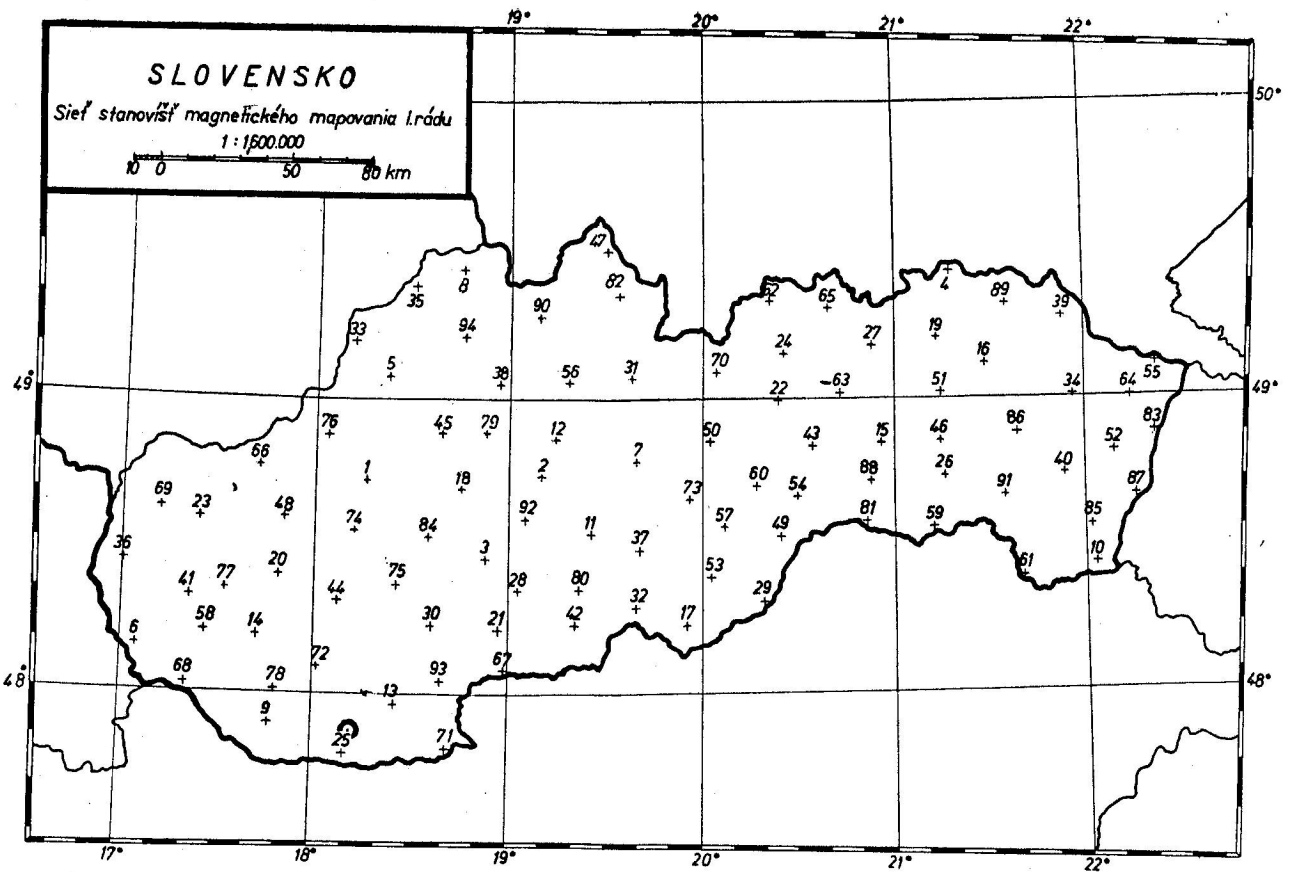
1. 2 nastavenia, ak je vertikálny kruh na východ a kolektor nahor;
 2. 2 nastavenia, ak je vertikálny kruh na východ a kolektor nadol;
 3. 2 nastavenia, ak je vertikálny kruh na západ a kolektor nahor;
 4. 2 nastavenia, ak je vertikálny kruh na západ a kolektor nadol.
- Horizontálna poloha osi induktora 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 terenných prác neutrpeli. 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 Práthoniciach. Takéto merania sa uskutočnili v dňoch 17.—20. apríla 1951 v Práthoniciach, 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 príniesť 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 redukciu 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 poslužia výsledky starších meraní a observatórne výsledky. Aby bolo možné lepšie vyslednúť priebeh sekulárnej variácie a zmeny v polohy 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 dvojiročných intervaloch.

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

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



Význam tejto práce je vedecký a praktický. Z nášho materiálu už dnes poskytneme 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 Ljubliciaci v dňoch 5.—7. marca 1952, kde bola vyslovená požiadavka, že v základoom 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. Ö. 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 přírodovědeckého 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.*

SÚHRN

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 EXPERIMENTÁLNIHO STUDIA KOSMICKÉHO ZÁRENI 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