

Geomagnetické pole, proměnlivost a podloží

Kamil Pokorný, www.elektrosmog-zony.cz

Souhrnné poznatky o zemském magnetickém poli

Rozbor magnetických mapování na zemském povrchu ukazuje, že celou Zemi lze přirovnat k velkému kulovému magnetu. Přes hlavní (dipólové) pole, které je charakterizováno představou, jako by se v zemském středu nacházel tyčový magnet, se překládají kontinentální (terrestrické) anomálie, nazývané též „zbytkové pole“, které se rozkládají na velkých plochách až do velikosti světadílů. Spolu s regionálními anomáliemi pak způsobují, že mapové vyjádření magnetického pole na zemském povrchu je poměrně složité.

Základní složky pole se v závislosti na čase mění vlivem působení dynamických projevů, mezi než patří sekulární variace geomagnetického pole, obracení (inverze) polarity celozemského magnetického pole a putování (migrace) geomagnetických pólů.

Kromě vnitřního geomagnetického pole, které představuje převažující část (asi 95 %) zemského magnetického pole, existují ještě proměnlivé vlivy vnějšího pole, jehož hlavním zdrojem je sluneční činnost a které se projevuje denními, měsíčními a ročními variacemi, pulsacemi a geomagnetickými bouřemi.

Experimentálně bylo ověřeno, že pohyby hmot jsou do značné míry ovlivňovány tzv. Coriolisovými silami, vytvářenými působením zemské rotace.

Při dějích v zemském nitru mohou hrát určitou roli na proměnlivost projevu geomagnetického pole na povrchu země dissipační efekty, stlačitelnost a heterogennost prostředí i různé typy pohybů tekuté hmoty (konvenční, turbulentní).

Vědecký průzkum hlavních vlivů na proměnlivost geomagnetického pole

1. **Paleomagnetická vyšetřování** podrobných křivek putování geomagnetických pólů pro pokud možno nejdelší úsek geologické minulosti Země.
2. **Vyšetřování sekulárních změn** na základě měření magnetizace sedimentárních hornin pro celé vrstevní sledy hornin.
3. **Vlivy inverzity polarity** geomagnetického pole, doprovázené posuny a změnami intenzit.
4. **Sledování konfigurace** geomagnetického pole v průběhu vývojových fází Země (včetně sledování vlivu proměn z dipólového na jiné charaktery z hlediska svého projevu na zemském povrchu).
5. **Sledování driftu kontinentů** po zemském povrchu (mění se tlaky a tření vrstev podloží).
6. **Archeomagnetické studie** dlouhodobých změn geomagnetického pole – detailní údaje nejen o směru pole definovaném magnetickou deklinací a inklinací, ale i o spojitých změnách celkové geomagnetické intenzity.
7. **Sledování hodnot intenzity polí vyšetřováním hornin**, jednotlivých vrstev i použitím metody dvojitého postupných náhřevů, pokud k tomu poskytuje příznivé předpoklady jejich složení.
8. **Výzkum magnetických vlastností hornin**, zvláště pak remanentní magnetizace a jejích typů z hlediska vzniku, paleomagnetické stability a fázových změn, k nimž může v podloží a přítomných minerálech docházet působením teploty, magnetických polí a tlaků.
9. **Výzkum vlivů hydrologie** – pohybu tekutých složek, zejména vody a zvodnělých vrstev podloží.
10. Získávání nových poznatků z dalších výzkumů a také vývoj nových aparatur pro přesnější vyšetřování geomagnetických polí včetně jeho okamžité jemné proměnlivosti.

Magnetické pole má ve svém celkovém projevu na zemském povrchu velmi složitý a ne zcela pravidelný průběh. Jeho složky, navzájem více či méně na sobě závislé, vykazují ve své struktuře různé rychlé změny a proměnlivější pole rozkolísává např. buněčné procesy v živých organismech. Buňky jsou na hodnoty a změny geomagnetického pole velmi citlivé, některá zvířata se hodnotami pole orientuje – např. včely „mapují“ prostředí a trefí zpět do úlu díky vyhodnocování rozdílů v zemském poli.

Konkrétní hodnoty intenzity geomagnetického pole

Celková intenzita geomagnetického pole je vektorovou veličinou, jejíž směr i velikost se mění. Například na území Evropy dosahuje v současné době velikosti kolem 46 000 nT (tj. 0,46 Oe) na jihu a kolem 50 000 nT na severu. Vektor intenzity na našem území směřuje pod úhlem (inklinací) přibližně 65° od vodorovné roviny do Země ve směru k severu.

Konkrétní hodnoty jsou vždy ovlivňovány místními anomáliemi, způsobenými geologickým podložím, jeho magnetickými vlastnostmi, pohyby, třením, projevy hydrologie, i vnějšími vlivy.

Pro zdraví je důležité eliminovat proměnlivé vlivy všech okolních polí, které na náš organismus a zdraví působí – patří sem tedy i proměnlivé vlivy geomagnetického – zemského pole. Jde o dávno známé a prokázané vlivy, kterým se citlivá zvířata běžně vyhýbají a na škodlivém místě s výrazněji kolísavými složkami geomagnetického pole (tedy v místě tzv. známých geopatogenních zón) by si na noc nelehla...

Mapy geomagnetických polí a intenzit se tvoří ze sedmi magnetických veličin: magnetická deklinace, horizontální složka intenzity geomagnetického pole, magnetická inklinace, severní, východní a vertikální složka geomagnetického pole a celková intenzita geomagnetického pole.

Vlastní **metoda matematického vyjádření geomagnetického pole**, v základních rysech již propracovaná C. F. Gaussem, spočívá ve výpočtu koeficientů rozvoje potenciálu geomagnetického pole. Přitom je třeba brát v úvahu nejen geometrické vlastnosti zemského povrchu, ale i fyzikální vlastnosti geomagnetického pole. Uvedené podmínky splňuje vyjádření geomagnetického potenciálu rozvojem v kulové nebo sféroidální funkce v závislosti na tom, používáme – li jako přiblížení pro tvar Země koule nebo zploštělého rotačního elipsoidu. Konkrétními vztahy se zde nebudeme pro veliký rozsah zabývat, lze je nastudovat např. v publikaci Václav Bucha – Geomagnetické pole z roku 1975.

Při péči o své zdraví nemusíme složitě počítat, vyhodnocovat a sledovat jednotlivé složky. Stačí ověřit proměnlivost celkové sumy výsledného geomagnetického pole především v místě, kde trávíme nejvíce času denně, tedy kde především spíme.

Diskontinuity vnějšího geomagnetického pole

Ze srovnání anomálních magnetických efektů s výsledky měření intenzity korpuskulární radiace vyplývá, nepřehlídíme – li k určitým nepřesnostem, jimiž jsou pozorovací data zatížena, že existuje mezi nimi určitá souvislost. Ta vzniká tím, že dochází k vzájemnému ovlivňování vnitřního magnetického pole Země a magnetického pole korpuskulární zóny.

Jednou z nejpravděpodobnějších příčin magnetismu korpuskulární zóny se jeví prstencové proudy, vytvářené v důsledku longitudiálního driftu částic kolem Země. Tyto proudy mohou protékat podle geomagnetických rovnoběžek od východu k západu. Hustota proudu závisí na hustotě částic a rychlosti driftu, která je maximální na magnetickém rovníku. Intenzita a struktura vnějšího geomagnetického pole nejsou stálé, mění se v závislosti na sluneční aktivitě a na stupni porušení geomagnetického pole.

Členění geomagnetického pole a jeho změn

Homogenní (dipólové) magnetické pole

Průběh homogenního pole, představujícího symetrický projev zdrojů podílejících se na utváření celkového pole, lze vyjádřit představou dipólu (nebo silného tyčového magnetu) umístěného v zemském středu a odkloněného o úhel $11,8^\circ$ od osy zemské rotace. Jeho magnetický moment M je roven $0,31$ gaussů. Toto pole představuje převážnou část z celkového pole Země.

Zbytkové (nedipólové) pole

Je reprezentované kontinentálními (terrestrickými) magnetickými anomáliemi a obdržíme jej odečtením vypočteného homogenního pole od skutečného pole získaného z magnetických mapování. Zbytkové pole dosahuje dosti velkých hodnot (až $17\,500$ nT) v několika oblastech zemského povrchu, které vzhledem k jejich značné rozloze nazýváme kontinentálními anomáliemi. Zdroje anomálií se převážně nacházejí v hlubokých partiích zemského nitra.

Regionální a lokální magnetické anomálie

Projevují se na geologických strukturách obsahujících vyšší procento feromagnetických minerálů. Jejich zdroje se nacházejí obvykle ve svrchních partiích zemské kůry (do hloubek cca 35 km). Tyto anomálie mají neměnný charakter a vyjadřují magneticky se projevující geologické útvary obsahující feromagnetika. Kromě nich však byly zjištěny na podkladě magnetických měření další, tzv. dynamické projevy, které reprezentují změny zemského magnetického pole a ovlivňují konfiguraci permanentních složek. Souhrnně jako sekulární variace zařazujeme takové změny, jejichž časový průběh lze zřetelně sledovat v rozmezí několika desítek let až století.

Ohniska sekulárních variací geomagnetického pole

Jsou definována maxima kladných a záporných ročních změn geomagnetických veličin. Doba existence těchto ohnisek je různá. Stává se, že po několika desetiletích se velikost změny zmenšuje, ohniska mohou mizet a vytvářejí se nová. Vyskytují se obvykle v blízkosti kontinentálních anomálií, nikdy však v oblastech jejich nejvyšších hodnot.

Drift (přemísťování) kontinentálních anomálií a ohnisek sekulární variace

Představuje další složku sekulárních změn. Sledujeme – li maxima uvedených geomagnetických projevů po dobu několika desetiletí až staletí, je zřejmý jejich přesun v různých směrech, převážně však k západu. Rychlost přemísťování činí v průměru pro kontinentální anomálie $0,18^\circ$ / rok.

Sekulární změny celkového vektoru geomagnetické intenzity

Projevují se odlišně na různých místech zemského povrchu a lze je vyjádřit jako křivky, mající odlišný průběh, závislý do jisté míry na zeměpisných šířkách. Uvažujeme – li změny celkového vektoru (charakterizované přemísťováním průsečíků izochar magnetických deklinací po zemském povrchu) v průběhu času, vidíme v rovníkových oblastech spíše téměř přímé rychlé přesuny ve směru od východu k západu, zatímco u polárních oblastí mají křivky tvar spíše spirálový.

Paleomagnetická putování pólů

Hodnoty ovlivňuje celá řada faktorů (kontinentální drift, různá stabilita remanentní magnetizace hornin, inverze polarity geomagnetického pole) a je nutno konstatovat, že zemské geomagnetické pole i v geologické minulosti vykazovalo velmi značné změny.

Inverze polarity geomagnetického pole

Jako další důkaz výrazné proměnlivosti charakteru pole byly zjištěny inverze polarity u hornin čtvrtohorních, třetihorních i starších. I když se někteří autoři kloní k názoru, že tento jev může být v některých případech způsoben samoinverzí magnetizace přímo v horninách, doplňovaná a

upřesňovaná vyšetřování podrobného průběhu inverzí u sedimentárních hornin zcela přesvědčivě prokazují, že příčinou obráceného směru magnetizace jsou většinou inverze celozemského pole.

Coriolisovy síly

Vznikají rotací Země, přičemž probíhají konvekční pohyby v rovinách kolmých k ose rotace. Tím vznikají teplotní rozdíly, čímž se vytváří termoelektrické síly i proudy. Nehomogenity ve složení tekuté hmoty se mohou vytvářet i v důsledku tlakových rozdílů ve svrchní a spodní části konvekčních vírů.

Nehomogenní rotace spolu s elektrickou vodivostí způsobuje přenášení magnetického pole spolu s **kapalným prostředím** (v důsledku siločar do pohybujícího se vodivého prostředí) a vytváří mechanismus, na základě něhož se z hlavního magnetického dipólového pole indukuje silné toroidní pole, rozložené kvadrupólově symetricky kolem osy rotace, které v hlavních rysech vyjadřuje zbytkové pole.

Strháváním siločar homogenního pole vodivými vrstvami, otáčejícími se různými rychlostmi, se vytváří vírové pole. To je také nejspíše princip vzniku a působení „geopatogenních zón“.

Procesem projevu siločar ve vodivém tekutém prostředí lze objasnit i nedipólové složky pole a sekulární variaci, přičemž nedipólové složky terrestrické (neboli kontinentální) magnetické anomálie jsou vytvářeny elektrickými proudovými systémy, nacházejícími se ve svrchních částech.

Jednotlivé faktory pro vznik proudů v konvenčním systému závisí na velikostech jednotlivých sil, které ovlivňují pohyb. Jsou to:

Hustota tekuté hmoty, rychlost jejího pohybu, koeficient viskozity, tlak, zemská tíže, úhlová rychlost, poloměr Země, proudová hustota, magnetické pole.

Rovnováha mezi gradientem tlaku a výrazem pro tíži poskytuje hnací sílu pro konvenci. **Coriolisův matematický výraz** prokazuje, že části tekuté hmoty blízko osy (turbulence) se snaží rotovat mnohem rychleji směrem k východu, než části vzdálenější, může vytvářet podmínky příznivé pro turbulentní cirkulaci v opačném směru než je úhlová rychlost. Matematický výraz představuje magnetický tok ve vodivé hmotě pohybující se v magnetickém poli vzhledem k vzájemnému působení pole a vířivých proudů, které indukuje. Viskozita přispívá k udržení příznivých poměrů v kvazitekuté hmotě.

Vlastní hydromagnetické rovnice představují soubor elektromagnetických a hydrodynamických výrazů upravených tak, aby vyjádřily vzájemné vztahy mezi pohybem určité látky a magnetickým polem.

Při studiu fyzikální podstaty geomagnetického pole jsou hlavní pochody definovány dvěma **základními vztahy**: indukční rovnicí charakterizující vznik magnetického pole v důsledku působení pohybující se tekuté hmoty; a pohybovou rovnicí, vyjadřující ponderomotorickou sílu vytvářenou magnetickým polem na základě Maxwellových rovnic: Pohybuje – li se kapalina uvedenou rychlostí, pak vynásobením s hodnotou magnetického pole dostáváme hodnotu elektrického pole.

Magnetická rigidita závislá na viskozitě prostředí se může měnit pro různě silná magnetická pole. Disipační efekty, stlačitelnost a heterogennost prostředí a různé typy pohybu materiálů (konvenční, turbulentní), mají rovněž vliv na proměnlivost výslednice geomagnetického pole.

Vliv magnetizace hornin v podloží

Některé horniny (zvláště železné rudy) působí jako magnet – projevují v závislosti na svém složení magnetické vlastnosti. Výsledky měření těchto vlastností ukázaly, že horniny jsou schopny zachovávat si remanentní (vtištěnou) magnetizaci, která se v nich vytvořila v době jejich vzniku nebo později v důsledku působení různých fyzikálních a chemických činitelů. Intenzita magnetizace hornin závisí do značné míry na jejich mineralogickém složení – na přítomnosti feromagnetických materiálů. Podrobné geomagnetické mapy ukazují a měření potvrdila, že některé horniny jsou silně magnetické.

Vycházíme – li z členění minerálů vytvářejících magnetické vlastnosti hornin, můžeme je zařadit do **šesti základních skupin**: diamagnetické, paramagnetické, antiferomagnetické a feromagnetické, feromagnetické a s parazitickým feromagnetismem. Feromagnetické materiály jsou největším nositelem magnetizace hornin. Jsou zmagnetována spontánně při všech teplotách nižších než Curieova teplota.

Výměnná energie vzniká interakcí mezi elektronovými spiny. Minimální je v případě rovnoběžnosti magnetických momentů spinů (u feromagnetik jsou paralelní, u feromagnetik antiparalelní).

Magnetostatická energie vzniká v případě, že celková magnetizace těles vytváří vnější magnetické pole.

Při složitější stavbě mřížek obsažených minerálů se projevuje vedle iontové složky také kovalentní podíl, takže vazba sousedních molekul není již pouze elektrostatické povahy.

V krystalické struktuře s dvěma navzájem proti sobě orientovanými magnetickými podmřížkami vzniká z rozdílu antiparalelně směřujících magnetických momentů při překročení Curieovy teploty určitá celková magnetizace. Při odlišné teplotní závislosti obou podmřížek se může směr magnetizace v průběhu ochlazování změnit. Také může dojít ke změně směru magnetizace, je-li neúplná kompenzace magnetických momentů ovlivněna změnou míst v mřížkách. Vystupují – li přitom magneticky neutrální kationty, které zmenší magnetizaci první podmřížky, může převážit vliv magnetizace v druhé podmřížce.

Pokud si uvědomíme variabilitu a ambivalenci jednotlivých jevů a následných projevů na směr a výslednou hodnotu dílčích složek magnetických polí, zvláště, **protéká – li podložím voda**, o níž také předem nevíme, jaké obsahuje množství kationtů, a jiné vlastnosti, je logické, že **proměnlivost výsledného, tolik ovlivňovaného geomagnetického pole, nelze předvídat a nezbývá, než změřit přesným Zemským magnetometrem s dostatečnou citlivostí na jemné nuance geomagnetického pole.**

Vliv magnetismu zemské kůry

Horniny lze rozdělit na vulkanické (eruptivní), plutonické (hlubinné), metamorfované a sedimentární. Ačkoli všechny vykazují podobné množství atomů železa na krychlový centimetr (přibližně 5 %), vyplynuly z detailního rozboru velmi výrazné rozdíly v hodnotách jejich magnetizace.

Zdrojem magnetických vlastností různých typů hornin jsou v nich přítomné feromagnetické materiály. Feromagnetické minerály jsou hlavním nositelem magnetizace hornin a překrývají projevy ostatních dia a paramagnetických materiálů.

Obecně jsou feromagnetické ty minerály, v nichž existuje nevykompenzovaná spontánní magnetizace. Feromagnetické jsou takové minerály, jejichž atomy mají nevykompenzované spinové momenty na některé z vnitřních plně neobsazených drah, přitom v některých oblastech jsou magnetické momenty atomů uspořádány paralelně.

Antiferomagnetické minerály jsou charakterizovány antiparalelní orientací spinových momentů. **Feromagnetické** látky lze zařadit mezi antiferomagnetika s nevykompenzovanými magnetickými momenty. **Diamagnetické látky** mají tu vlastnost, že jejich magnetický moment, který se indukuje teprve ve vložení do pole, se staví antiparalelně vzhledem k vektoru intenzity pole. Naproti tomu magnetický moment paramagnetika se orientuje paralelně se směrem magnetického pole.

Typickými vlastnostmi pro **feromagnetika** jsou magnetická susceptibilita, hysterese a Curieova teplota. Dalšími charakteristickými údaji je magnetizace nasycení, remanentní magnetizace, koercitivní síla a magnetická anizotropie.

Antiferomagnetikum projevuje často (zejména při stopových výskytech Hematitu v podloží) parazitický feromagnetismus, vyvolaný poruchami krystalické mřížky. Při teplotním přechodu pak dochází k fázovému přechodu, kdy se mění orientace spinů.

Magnetické vlastnosti roztoků se mění od antiferomagnetických k feromagnetickým především přechodem z uspořádaného krystalického stavu do neuspořádaného a v důsledku toho dochází k výrazné změně koerzivní síly, což může vyvolat v některých případech samoinverzi remanentní magnetizace. To znamená, že se při působení zemského magnetického pole v určitém směru vytváří u těchto roztoků remanentní magnetizace v opačném směru.

Magnetizace hornin se mění v závislosti na přítomných feromagnetických materiálech a na podmínkách působících na horninu od jejího vzniku. Při metodách vyšetřování vlastností feromagnetických minerálů se pozornost soustředí na přírodní minerály vyskytující se v horninách. Poznání jejich zákonitostí má prvořadou důležitost pro nepřímé metody výzkumu dřívějšího geomagnetického pole, jehož vliv se podepsal na současných vlastnostech hornin podloží.

Za **základní vyšetřované charakteristiky** lze pokládat hodnoty remanentní magnetizace, susceptibilitu, Q-koeficient (poměr mezi remanentní a indukovanou magnetizací), specifickou magnetizaci nasycení a Curieovu teplotu.

Některé **změny ve strukturně – fyzikálním složení hornin**, k nimž dochází v zemské kůře z hlediska stability remanentní magnetizace hornin, lze konstatovat, že některé z nich přispívají, pokud je znám průběh a důsledky, k příznivému ovlivnění stability remanentní magnetizace hornin, další působí rušivě na magnetizaci avšak je možno je eliminovat, a pouze určitá část jich způsobuje u některých hornin takové efekty, které znemožňují jejich paleomagnetickou čitelnost (např. vyvrělé horniny s termoremanentní magnetizací a také sedimenty).

Je známo, že **spontánní magnetizace** v elementárních oborech je v jednotlivém krystalu v sedimentu orientována vlivem energie magnetické krystalové anizotropie, naproti tomu v přírodní krystalické látce je směr definován mechanickým napětím.

U sedimentů vzniklých mechanickou cestou vyžaduje přeložení magnetizace do magneticky obtížných směrů dosti značný nápor na energii pole. U jemnozrnných sedimentů je objem krystalu velmi omezen. V důsledku toho mohou nastávat u magnetizace pouze točivé procesy kdežto posuny stěn jsou zvláště u jednodoménových částic zcela zastaveny.

Mořské sedimenty (také vápence v moravském krasu a jinde) představují časově spojitě soubory, takže lze očekávat, že umožní vyšetřovat plynuleji změny geomagnetického pole. Výhodou mořských sedimentů je, že sedimentují obvykle rovnoměrně, bohužel však velmi pomalu (1 cm přibližně za 400 let). Proto vyšetřené údaje představují hodnoty remanentní magnetizace za poměrně dlouhá období. O to lépe a výrazněji se mohou projevit změny v sumárním měření geomagnetického pole.

Kontinentální sedimenty vytvářejí mnohem větší mocnosti, avšak proces sedimentace nebývá rovnoměrný. Některé lokality jsou místně druhotně narušeny soliflukcí, případně různými živočichy, což způsobuje rozdíl a rozptyl ve výsledcích měření (homogenity) geomagnetického pole. Poměrně pestrá paleta ve výskytu kontinentálních sedimentů je spojena s přítomností odlišných typů oxidů železa a v důsledku toho s výskytem několika druhů magnetizací zahrnujících vedle primární složky značnou nestabilní magnetizaci. Intenzita pole působícího v období sedimentace hornin je vedle druhů a velikosti zrn feromagnetických minerálů hlavním určujícím činitelem pro velikost vznikající remanentní magnetizace.

Sedimentární cykly a vznik spraší – odlišné typy sedimentů vznikajících v závislosti na klimatu:

1. zvětrávání a přemísťování spraší, dílčí vytváření půd, zalesňování
2. vznik lesních půd, výskyt smíšených lesů za vlhkého a teplejšího klimatu
3. vznik humózních půd, zvláště černozemí
4. krátkodobá sedimentace jemného prachu vyvolaná zhoršením klimatu
5. ukládání sedimentů vznikajících z narušených půd (půdy erodovány a sedimentují v depresích)
6. zvětrávání a přenášením do níže položených oblastí za chladného suchého klimatu

V přírodních podmínkách rozeznáváme základní typy remanentní magnetizace: termoremanentní, parciální termoremanentní, chemickou, inverzní, dynamickou, cyklickou a viskózní. V laboratorních podmínkách pak ještě magnetizaci normální a ideální.

V některých případech primární magnetizace zcela vymizí, zvláště v důsledku cirkulace vody s disociovaným atmosférickým kyslíkem a dalších exogenních faktorů. Tím tedy lze vysvětlit úkaz, že vlivem průtoku potoků a řek, nabírajících atmosférický kyslík, se proměnlivým způsobem anulují některé složky geomagnetického pole (vznik tzv. dračích žil – vlivu protékající vody). A dalšími fyzikálními vztahy mají pak rozkolísaný šikmý vliv (deklinaci), projevující se i do vyšších pater domů – pozn. autora.

Podstata archeomagnetismu

Zabývá se **studiem geomagnetického pole v historické době** několika tisíc let. Cílem je přispět k poznání sekulární variace geomagnetického pole – poznat, jak se měnily deklinace, inklinace a celková magnetická intenzita v archeologické minulosti. Archeomagnetické údaje jsou získávány z vyšetření velikosti a směru remanentní magnetizace. Ta reprezentuje směr i intenzitu geomagnetického pole, v němž se objekt nacházel.

Rozložení a dynamika geomagnetického pole má poměrně složitý charakter a pro získání uspokojivého obrazu je třeba znát podrobné údaje o průběhu pole vyšetřené pokud možno rovnoměrně na zemském povrchu. Při rozdělení sekulární variace geomagnetického pole na složky podle rozsahu oblasti, na niž se změny projevují, lze pozorovat velmi silnou složku planetární, charakterizovanou systematickým přemísťováním geomagnetického pole jako celku, vzhledem k zeměpisným souřadnicím (tzv. západní drift) a složku kontinentální, která je rozdělena do několika ohnisek dosahujících rozlohy kontinentu a nabývá zvláště v centrech ohnisek poměrně vysokých hodnot. A společné projevy obou složek způsobují, že pohyby magnetického pólu kolem zeměpisného nejsou periodické.

Archeomagnetické výsledky a určování stáří

(vliv radiace na geomagnetické pole a vysvětlení vzniku pásů)

Dosti rozšířeným postupem je dnes radioaktivní metoda ^{14}C , zjišťující, jaké množství tohoto izotopu uhlíku vzniká na Zemi v důsledku toho, že jednotlivé atomy jsou bombardovány neutrony kosmického záření. Sekulární změny geomagnetického pole však způsobují zvýšené odchylky až o 40 % od střední hodnoty.

Radioaktivní izotop uhlíku ^{14}C vzniká ve svrchních vrstvách atmosféry jako důsledek působení kosmického záření. Tok kosmického záření, a tedy i rychlost vytváření ^{14}C , však závisí na intenzitě zemského magnetického pole. Obecně platí, že ubývání celkové intenzity zemského magnetického pole způsobuje narůstání přítoku kosmických paprsků (záření) a tudíž i zvýšení produkce ^{14}C ; větší hodnoty pak naopak „stíní“ kosmické paprsky a ^{14}C se vytváří menší množství.

Elsasser, Ney a Winckler pozorovali, že zmenšování magnetického momentu je doprovázeno zvýšeným tokem kosmických paprsků a v důsledku toho narůstáním rychlosti vznikání radiokarbonu ^{14}C . Zvýšené geomagnetické pole má opačný účinek.

Na výše zmíněné vědce navázali Hartmann a Curryer, kteří tím vysvětlují vznik pravidelných mřížek – anomálií nad pláštěm Země jako reakci vlivů (dopadu) kosmického záření se zemským polem. Dopad (vliv) kosmického záření není konstantní ale proměnlivý, a tak vzniká proměnlivý vliv pásů, známých pod jmény svých objevitelů (Hartmannovy a Curryho pásy). Většinou 70 cm široké pásy se opakovaně rovnoběžně i kolmo vyskytují nad povrchem terénu a většina zvířat se jim vyhýbá, protože vnímají diskomfort způsobený zvýšenou proměnlivostí zemského pole. Miminka se těmto pásům vyhýbají také

(odkutálí se mimo pás) a dospělí nad křížením takových pásů mají špatný spánek a později zdravotní potíže. Na tyto anomálie snadno a z principu vektorové fyziky reagují např. vidlice z drátu.

Diskuze jevů vzniku i proměnlivosti geomagnetického pole

E. Bullard přispěl svými pracemi velmi výrazně k rozvoji hydrodynamické dynamoteorie a jejímu detailnímu rozpracování, avšak, jak sám uvádí, vzniklo tím více otázek k řešení, než odpovědí. Některé jevy skutečně nejsou aplikací dynamoteorie, vycházející z toho, že příčinou pohybů vodivé kapaliny je konvence, zcela uspokojivě objasněny. Jde zvláště o inverze geomagnetického pole i o některé další nestability.

Za hlavní důvod tohoto stavu je třeba pokládat kromě teoretické obtížnosti řešeného problému zvláště skutečnost, že nebyl k dispozici dostatek údajů, které by charakterizovaly chování geomagnetického pole i jeho dynamické změny po dostatečně dlouhou dobu a s vyhovující přesností, aby se tak vytvořily úplnější podklady pro další rozvíjení hydrodynamických teorií – tedy podle ČSAV v roce 1975...

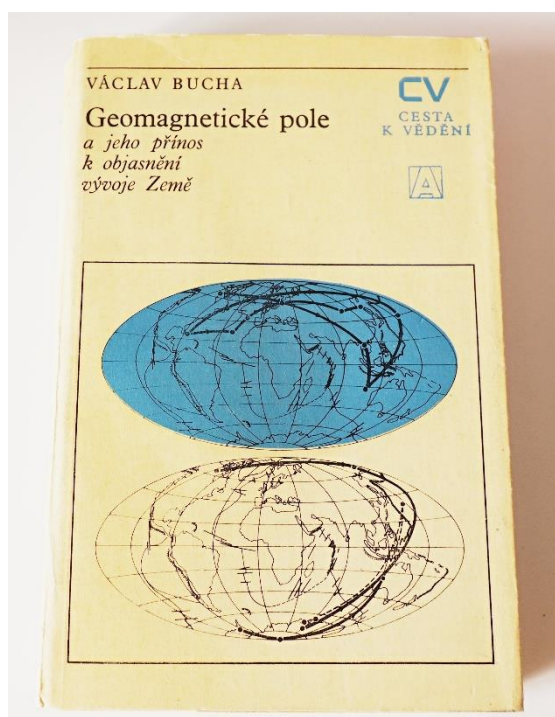
Mnohaletá praxe při alternativním měření pomocí otočných dipólových antén (vidlic, drátů, virgulí) jasně a opakovaně prokazuje vliv výskytu proměnlivosti geomagnetického pole, ať již se to děje průtokem povrchové nebo spodní vody, třením, tlaky a jinými jevy, pozměňujícími dílčí složky magnetických polí, nebo ještě s vlivem kosmického záření, že živé citlivé organismy na dlouhodobější proměnlivost reagují nepříznivě jako na disharmonický vliv, který způsobuje zátěž např. rozkolísáním biochemických procesů. Proto je radno, na místech s výrazněji proměnlivým zemským polem dlouhodobě nepobývat a nespát.

Alternativní měření je opakovaně a stále ve shodě jak s chováním zvířat, tak s (ne)kvalitou spánku a zdravotním stavem dětí i dospělých.

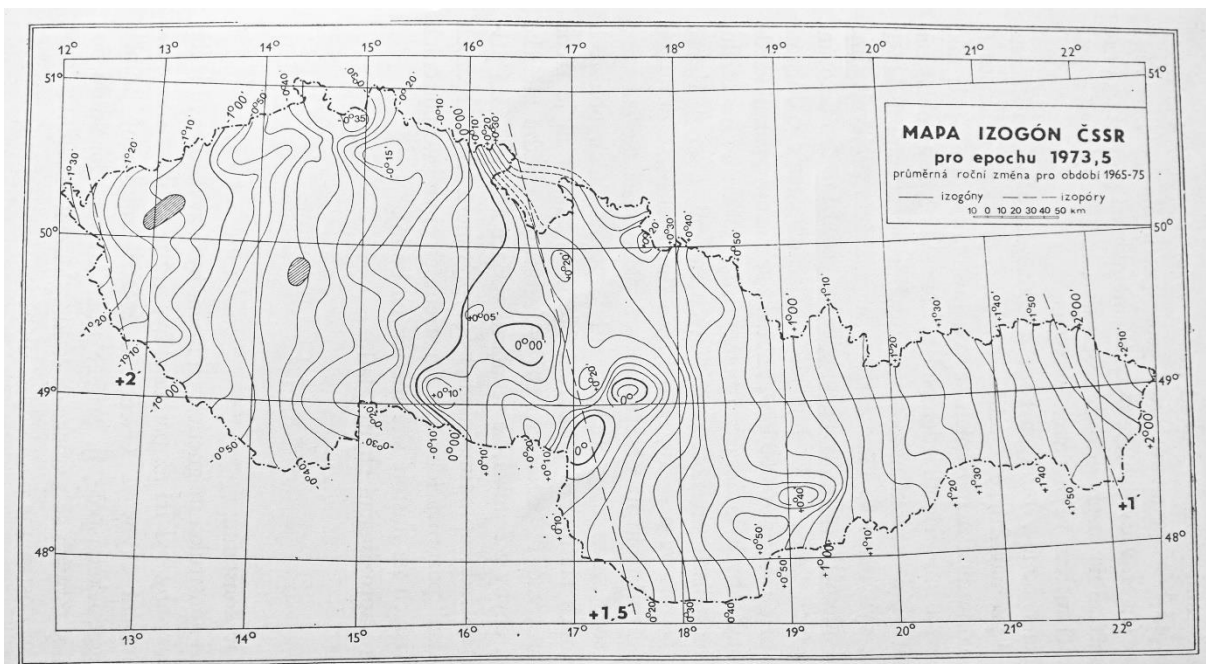
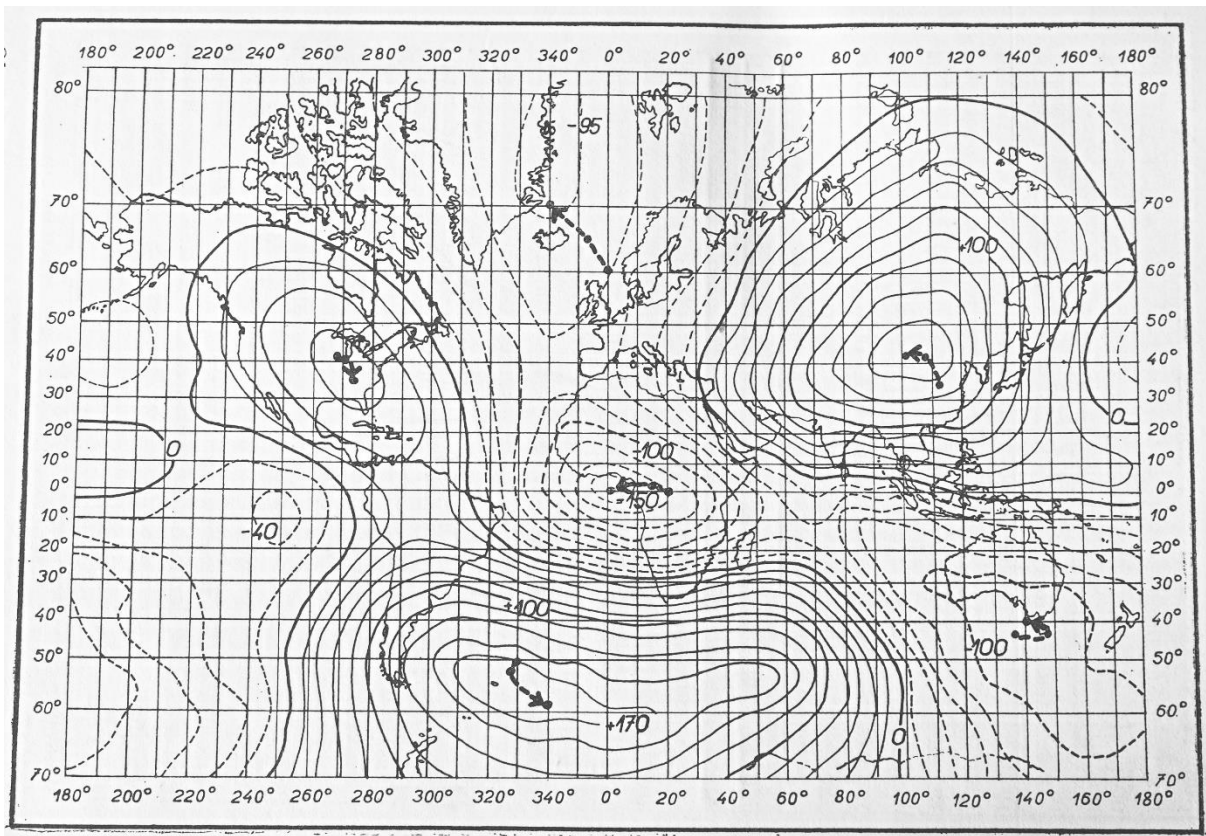
Přístrojové měření geomagnetického pole se ukazuje býti také ve shodě s reakcemi alternativních pomůcek a s anamnézami – tuto část teprve doplním při následné praxi.

Zdroje:

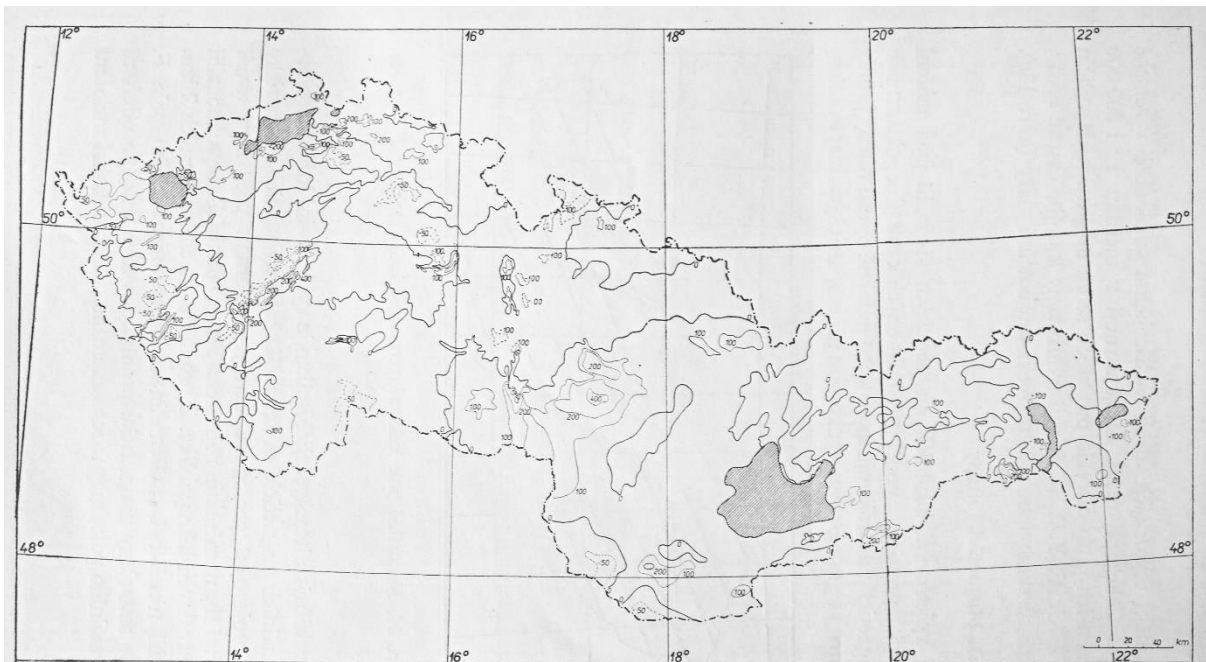
Geomagnetické pole a jeho přínos k objasnění vývoje Země – Václav Bucha, ČSAV, Academia / Praha 1975



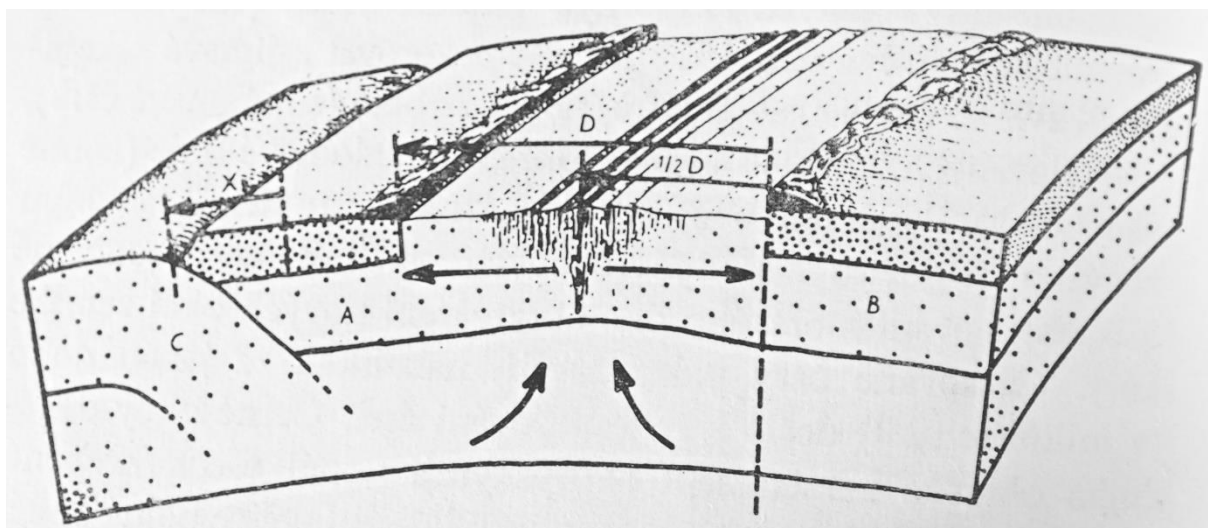
Přílohy z uvedené knihy:

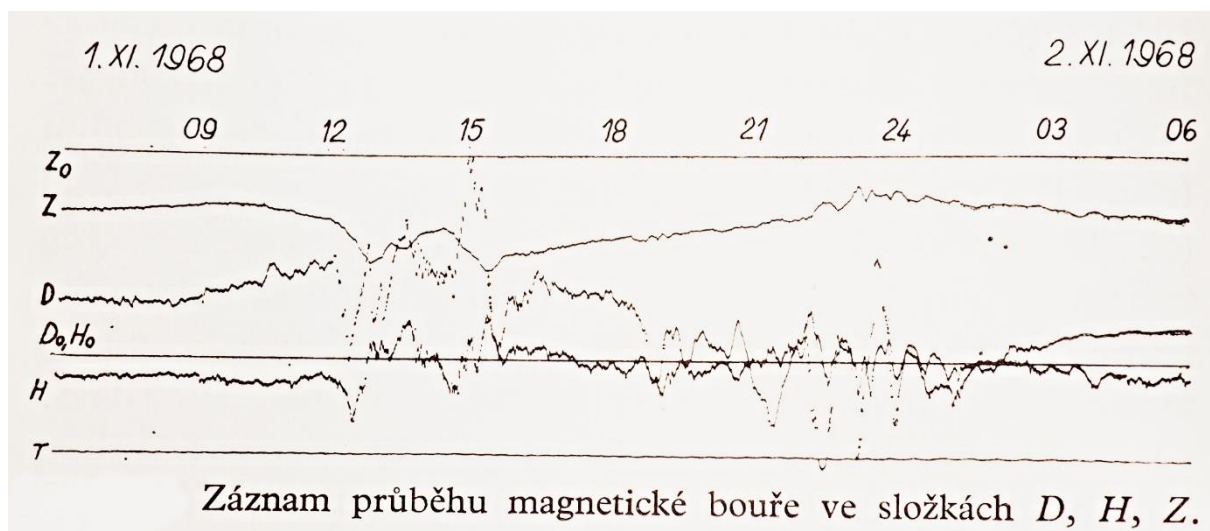
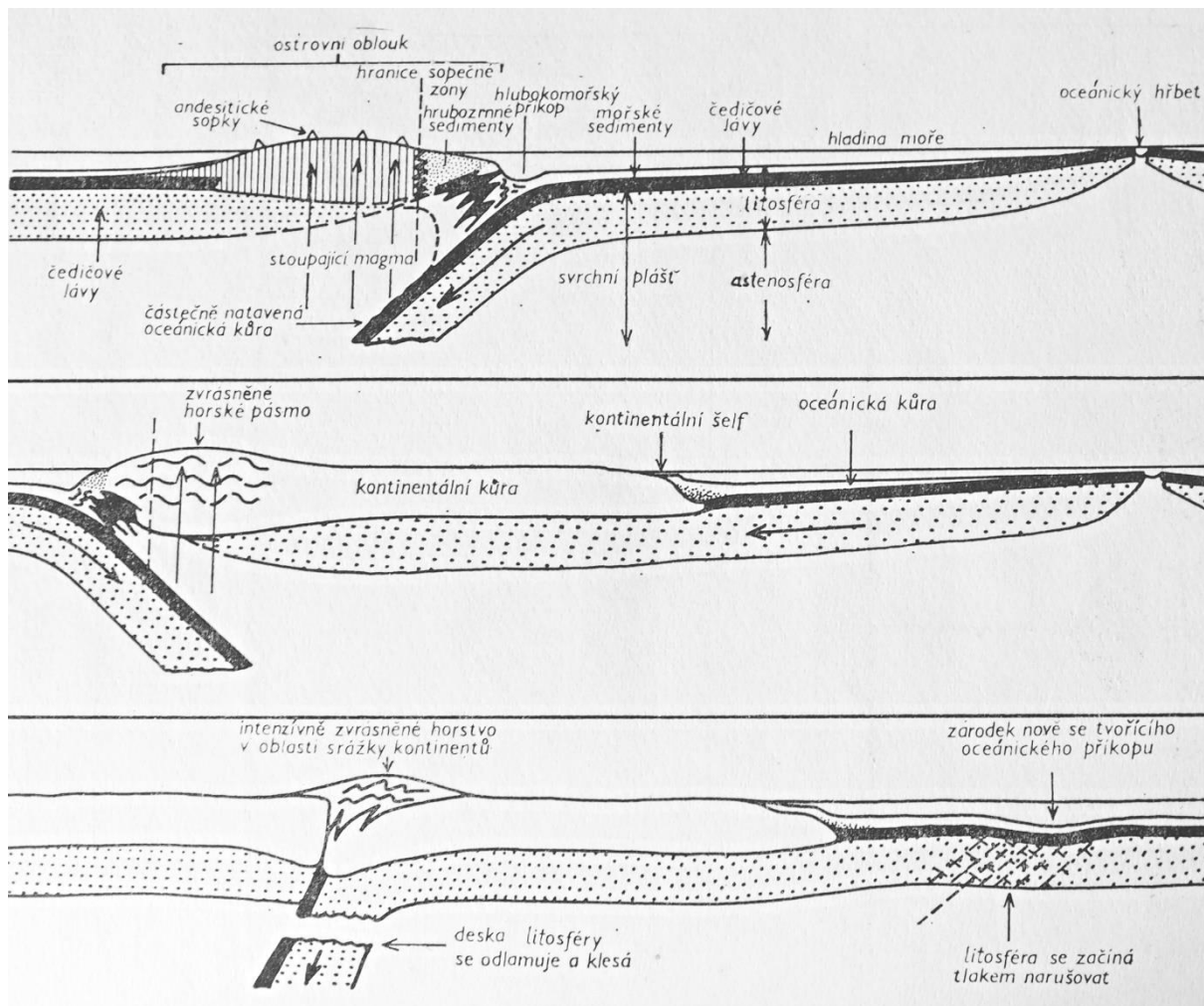


Mapa izogón (magnetických deklinací) ČSSR k epoše 1973,5.



Aeromagnetická mapa Československa vyjadřující izanomály ΔF celkové geomagnetické intenzity F v γ .





Více informací a provedení měření:

www.elektrosmog-zony.cz