

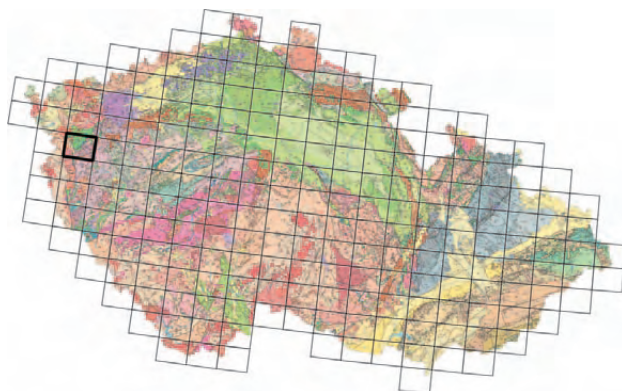
Geofyzikální indikace neznámého neovulkanického centra u Mariánských Lázní

Geophysical indication of unknown neovolcanic centre near Mariánské Lázně

KAREL ŠALANSKÝ

Manželů Liškových 47, 250 66 Zdiby – Přemyšlení

(11-41 Mariánské Lázně)



Key words: magnetometry, Tertiary, maar

Abstract: The source of the intensive aeromagnetic anomaly in the eastern neighbourhood of Mariánské Lázně are the great maars unknown till now. The ground magnetic measurements confirmed the geological interpretation of one of them in which centre boulders of neovolcanic rocks found, too.

V roce 2008 jsem pokračoval v geofyzikálním výzkumu aeromagnetických anomálií vyvolaných s velkou pravděpodobností neovulkanickými centry pod mladšími pokryvnými útvary, dosud nezaznamenanými v geologických podkladech.

V ojedinělých případech se to týká i izometrických magnetických anomálií vystupujících ve starších formacích, zejména pak v okolí známých neovulkanických výskytnů. Jako typický účinek maarového vulkanického centra jsem označil intenzivní kruhovou aeromagnetickou anomálii ve v. okolí Mariánských Lázní jižně od obce Rájov (Šalanský 2004, str. 134).

Geofyzikální výzkumy a jejich interpretace

V roce 2008 jsem obrátil pozornost na zajímavou anomálii izometrického tvaru s maximem 500 nT rozkládající se v bažinaté terénní depresi v j. sousedství obce Rájov a protínané říčkou Teplou. Historie objevu této relativně velké vulkanické struktury maarového typu začíná leteckým geofyzikálním mapováním západních Čech v roce 1965. Interpretace tohoto měření je obsažena ve zprávě tehdejšího n. p. Geofyzika Brno (Pokorný – Šalanský et al. 1972). Autoři se již v této práci zmiňují o dvou intenzivních anomáliích – známé neovulkanické lokalitě Podhorní vrch a izometrické anomálii mezi Rájovem a Závašínem u Ma-

riánských Lázní. Anomálie Podhorního vrchu byla přisouzena žile neovulkanitů a u anomálie u Rájova, vystupující v bažinaté depresi, bylo konstatováno, že jde o projev bazaltoidních hornin. K podrobnějšímu pozemnímu geofyzikálnímu výzkumu se tehdy nepřikročilo a anomálie zůstala nepovšimnuta také geology, kteří zde v dalších letech pracovali v jejím okolí.

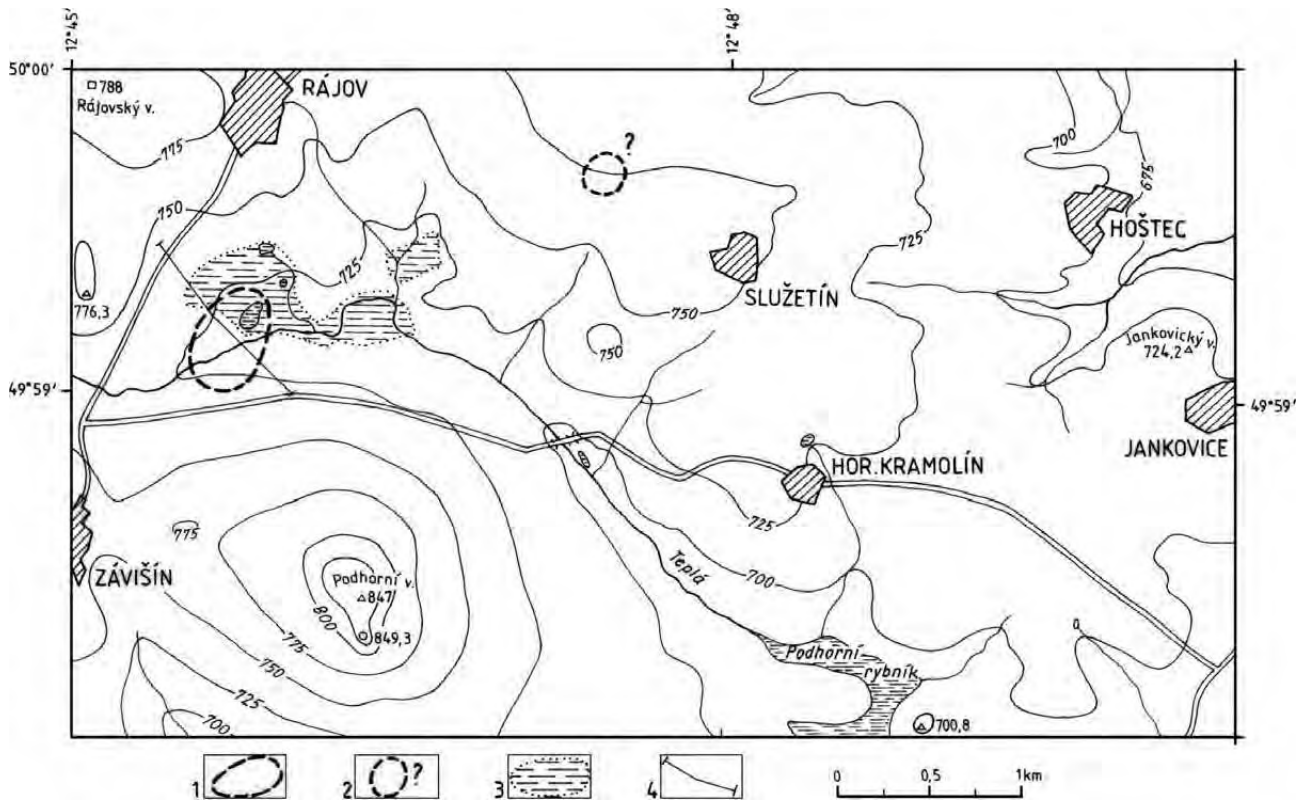
Na obr. 1 a 2 jsou výsledky aeromagnetického měření z roku 1965 ze širšího okolí studované anomálie u Rájova ve formě izanomál totálního vektoru anomálního geomagnetického pole (v jednotkách nanotesla).

Obraz magnetické intenzity ΔT na obr. 2 ukazuje na V od obou výrazných anomálií převážně usměrnění izanomál do SV-JZ. Vystupují zde nevýrazná anomální pásma prvních desítek nT, která lze jednoznačně považovat za účinky jen slabě magnetizovaných poloh amfibolitů v základní osnově těchto hornin mariánskolázeňského bazického komplexu. Výraznější anomálie s maximy 200–300 nT u Jankovic vymezují v tomto komplexu více magnetizované vložky. U ojedinělých vzorků amfibolitů byly laboratorně stanoveny magnetické susceptibility (až $4200 \cdot 10^{-6}$ SI). Tyto hodnoty odpovídají anomáliím u Jankovic. Navíc tam byl přes anomálii proměřen pozemní profil, který upřesnil šířku pásma magnetizovaných amfibolitů na 200 m, pozemní maximum dosáhlo 450 nT, úklon k JV.

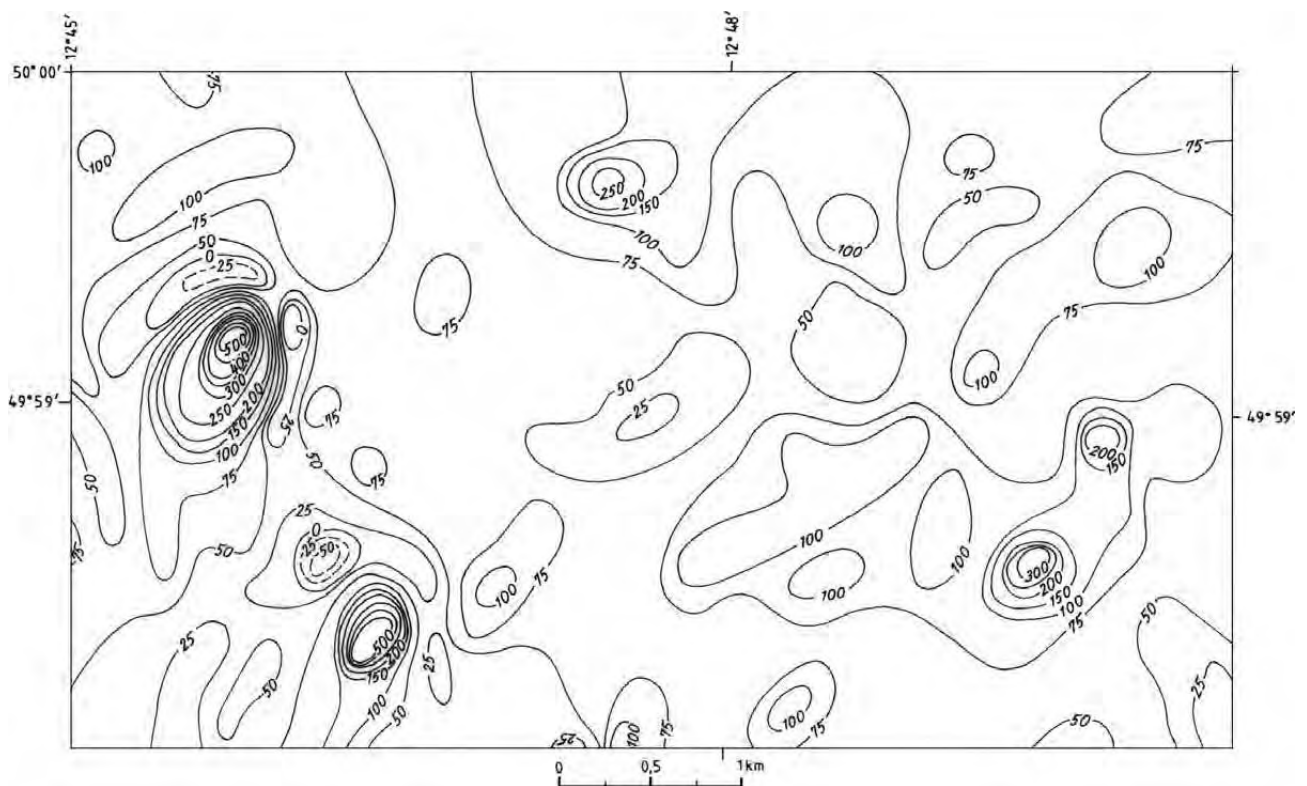
Zcela jiného původu je drobná, ale intenzivní anomálie s maximem 250 nT v sz. sousedství osady Služetín. Podobně jako anomálie j. od Rájova vystupuje v bažinaté terénní depresi vyplněné deluviálními hlinitopísčnými nánosy. Pro podobnost obou anomálií lze předběžně bez terénního ověření považovat anomálii u Služetína za indikaci další, ale výrazně menší maarové struktury.

V roce 1984 proběhlo v západních Čechách další letecké geofyzikální mapování v měřítku 1: 25 000. Jak vyplývá i z obr. 2, v poměrně členitém magnetickém anomálním poli celého mariánskolázeňského komplexu nemohlo ve srovnání se starším měřením přinést podstatné nové geologické informace, spíše jen upřesnit lokalizace magnetických anomálií již známých. Na druhé straně však přínosem bylo měření gamaspektrometrické (Dědáček et al. 1986).

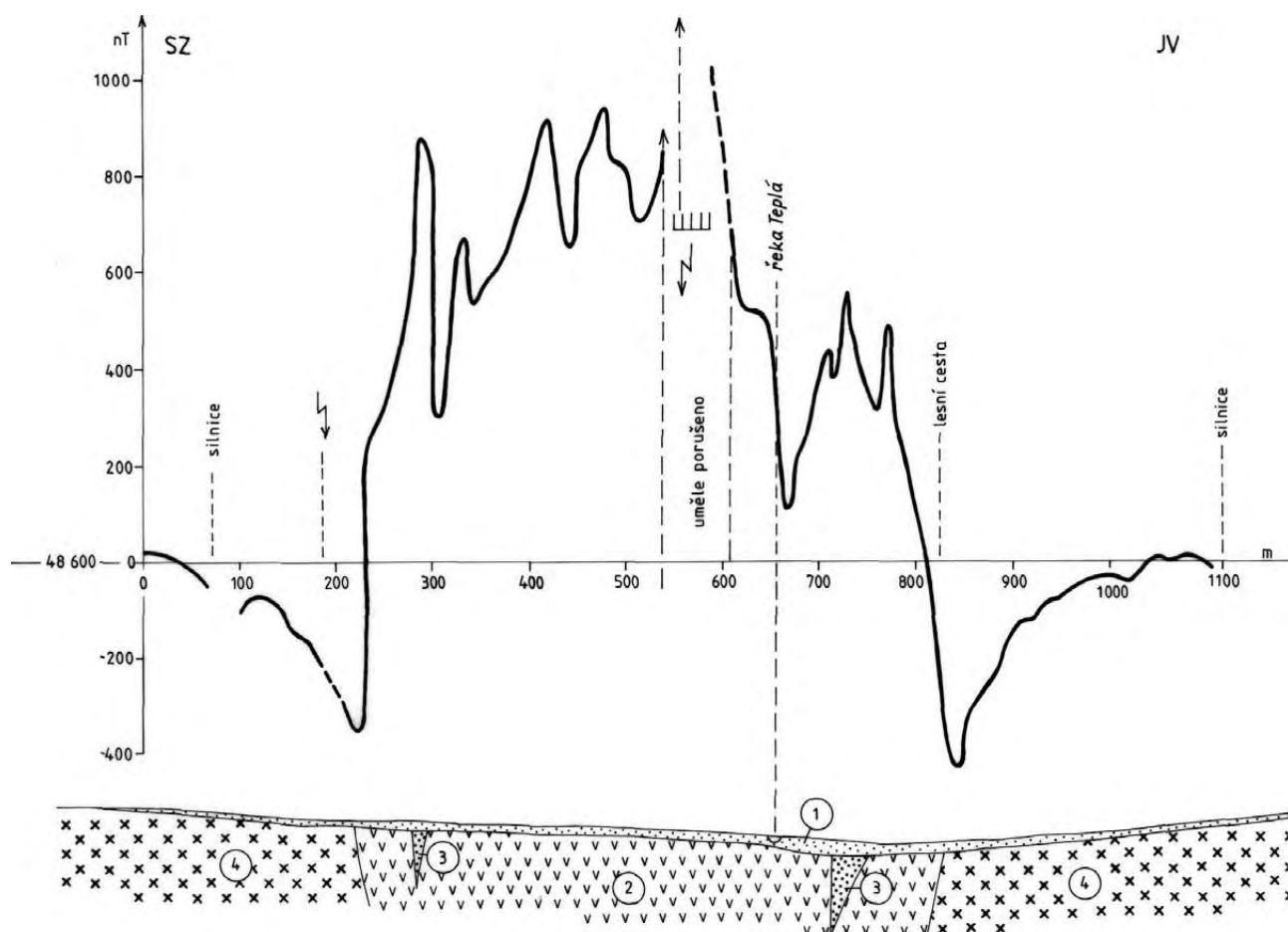
V oblasti Podhorního vrchu s obnaženými vulkanity (nefelinické bazanity – Cajz 1992) i v bažinaté depresi maarové struktury j. od Rájova byly naměřeny již při starším leteckém měření zvýšené hodnoty aktivity gama a novější měření ukázalo, že jde o anomálie radioaktivity vyvolané thoriovou složkou, zatímco obsahy uranu i draslíku podržují celkové průměrné hodnoty regionu. Důležitou okolností je, že zvýšená radioaktivita thoriové proveniencí se projevíla i přes kvartérní pokryv, který účinek radioaktivity hornin skalního podkladu více méně odstiňuje. To tedy ukazuje na nepatrnou mocnost kvartérního pokryvu. Zvýšená radioaktivita



Obr. 1. Topografická situace okolí Rájova u Mariánských Lázní. 1 – maar u Rájova, 2 – nepotvrzený maar u Služetína, 3 – bažinatý terén, 4 – pozemní magnetický profil z roku 2008 (měřil autor).



Obr. 2. Izanomály ΔT (v jedn. nT) leteckého měření z roku 1965.



Obr. 3. Pozemní magnetický profil T. 1 – kvartér – deluvium, rašeliny, 2 – neovolkanity – nefelinický bazanit?, 3 – pyroklastika, 4 – amfibolity mariánskolázeňského bazického komplexu.

v hrubých rysech naznačuje, jaké silně magnetické vulkanity se mohou na zvýšené radioaktivitě podílet. Takovým typem alkalických vyvřelin mohou být právě nefelinické bazanity popsané z blízkého vulkánu Podhorního vrchu. Celkový obraz radioaktivity na území listu Mariánské Lázně v měřítku 1 : 50 000 je obsažen v geofyzikální mapě, jedné ze souboru map pro životní prostředí vydávaného v tehdejší Českém geologickém ústavu v devadesátých letech 20. století (hlavní editor I. Cicha).

Ve stručných textových vysvětlivkách ke geofyzikální mapě je několik magnetických anomálií interpretováno účinky známých i dosud neověřených vulkanických center, mezi nimi také anomálie na Podhorním vrchu i maarová anomálie u Rájova (Šalanský – Manová 1993).

Jako magnetický projev vulkanitů maarové struktury byla anomálie u Rájova popsána v monografii o geofyzikálním účinku neovolkanitů (Šalanský 2004). Relikt maaru je skryt nepatrným kvartérním pokryvem a pokud existovaly sedimenty maarové deprese, tak nezůstaly zachovány, stejně jako okolní prstencový val, pozůstatek explozivní aktivity. Vzhledem k malé mocnosti kvartéru v maarové struktuře lze usuzovat na složitější geomorfologický vývoj se střídáním etap akumulace a eroze. Patrně jen klamným pozůstatkem maarového jezera je několik drobných vodních ploch uměle udržovaných uvnitř maaru a vyplňujících nejnižší místa te-

rénní deprese. Z malé mocnosti pokryvu lze také usuzovat, že ještě v holocénu mohly být vulkanické horniny obnaženy a teprve recentní uloženiny s fluvialními náplavy říčky Teplé pohřbily lávy do hloubek prvních metrů.

V roce 2008 jsem aeromagnetickou anomálii u Rájova proměřil pozemním magnetickým profilem. Vzhledem k dosti bažinatému terénu jsem jako schůdnou trasu volil profil ve směru SZ-JV mezi oběma silnicemi zhruba přes aeromagnetické maximum anomálie (asi 50 m jižně od okraje většího rybníka – jezírka zhruba v centru maaru). Bylo měřeno starším protonovým jednogamovým magnetometrem Geometrix s krokem 10 m.

Výsledky měření jsou na obr. 3. Naměřená křivka je zcela ve shodě s průběhem ΔT aeromagnetického měření a je charakteristická okrajovými minimy až -400 nT. Zdroj lze aproximovat svislým válcem s horizontálním řezem průměru asi 500 m. Magnetizované horniny jsou ostře ohraničeny vůči magneticky neaktivnímu okolí a kladné hodnoty ΔT v prudkém gradientu vystupují ze záporných okrajů. Amplitudy v šířce přes 500 m převyšují hodnoty 400 nT, s dílčími maximy až 800 nT. V centrální části ruší průběh anomálních hodnot umělé poruchy sloupů elektrického vysokého napětí, které však v podstatě neovlivňují interpretační závěry. Rozeklaný průběh ΔT naznačuje přítomnost souvislého bloku nehomogenně magnetizovaných, mělce

pod kvartérem přítomných vulkanitů. Střed anomálie podle pozemního profilu je totožný se středem celé maarové struktury, zhruba kolem metráže 600 m pozemního profilu. Dílčí minimum v kladných hodnotách vystupuje na metráži 430 m a může indikovat reliktu slabě magnetizovaných pyroklastik přibližně v místě křížení pozemního profilu s říčkou Teplou.

Z pozemního, i když jen jediného magnetického profilu se jednoznačně potvrdily výsledky aeromagnetometrie v lokalizaci a rozsahu bloku neovulkanických vyvěřelin vyplňujících zhruba kruhovou maarovou strukturu.

Po orientačním pozemním magnetickým měření pro potvrzení existence maaru zbývalo ještě pokusit se nalézt vulkanické horniny vyplňující maarový sopouch. Z pozemního měření bylo zřejmé, že vulkanické horniny mohou místy dosahovat k povrchu terénu. Ve spolupráci s pracovníky České geologické služby, vulkanologem P. Hradecským a oblastním geologem J. Babůrkem, byl na podzim v roce 2008 předběžný výzkum maarové struktury završen nálezem balvanů vulkanických hornin v centrální části struktury. Makroskopicky hornina je podobná nefelinickému bazanitu, její mikroskopická analýza v době odevzdání tohoto článku nebyla dosud provedena.

Závěr

Svou velikostí náleží maarová neovulkanická struktura u obce Rájov, v. od Mariánských Lázní, k největším mladým vulkanickým centřům západních Čech a zaslouží proto pozornost při dalším základním geologickém výzkumu celého lázeňského areálu. Nalezení rozsáhlého vulkanického centra zároveň potvrzuje zásadní význam geofyziky při výzkumu neovulkanitů. V blízkosti Mariánských Lázní je maar zajímavým přírodním útvarem zasluhujícím náležitě publicity.

Literatura

- CAJZ, V. (1992): Vulkanologie Podhorního vrchu (západní Čechy). – Čas. Mineral. Geol., 37, 1, 63–64.
- DĚDÁČEK, K. et al. (1986): Letecký geofyzikální výzkum a geologická interpretace západních Čech. – MS Čes. geol. služba – Geofond.
- POKORNÝ, L. – ŠALANSKÝ, K. et al. (1972): Letecké geofyzikální mapování. X. Západní Čechy. – MS Čes. geol. služba – Geofond.
- ŠALANSKÝ, K. (2004): Neovulkanity České republiky a jejich geofyzikální projevy. – Práce Čes. geol. Služby, 17, 176 str., 223 tab., 66 obr.
- ŠALANSKÝ, K. – MANOVÁ, M. (1993): Geofyzikální mapa České republiky 1 : 50 000 a textové vysvětlivky. Etapa 1993, list 11-41 Mariánské Lázně. – MS Čes. geol. služba.