

Nafto-plynonádejnosť vulkanických štruktúr vo Východoslovenskom neogéne

RUDOLF RUDINEC — CYRIL TERESKA*

Prospection des structures volcaniques néogènes pétrolifères et gazifères de la Slovaquie de l'Est

Les auteurs apportent de nouvelles connaissances sur les formations volcaniques néogènes pétrolifères et gazifères de la Slovaquie de l'Est. Les sondages d'exploration exécutés dans le complexe néovolcanique de la plaine de Potiská nížina ont vérifié les couches bien perméables, riches en bitumes gazeux, resp. en eaux salines. En se basant sur ces résultats, les auteurs considèrent certaines structures volcaniques (Beša — Čičarovce, Malčice) situées au Sud du bassin de Potiská nížina comme perspectives.

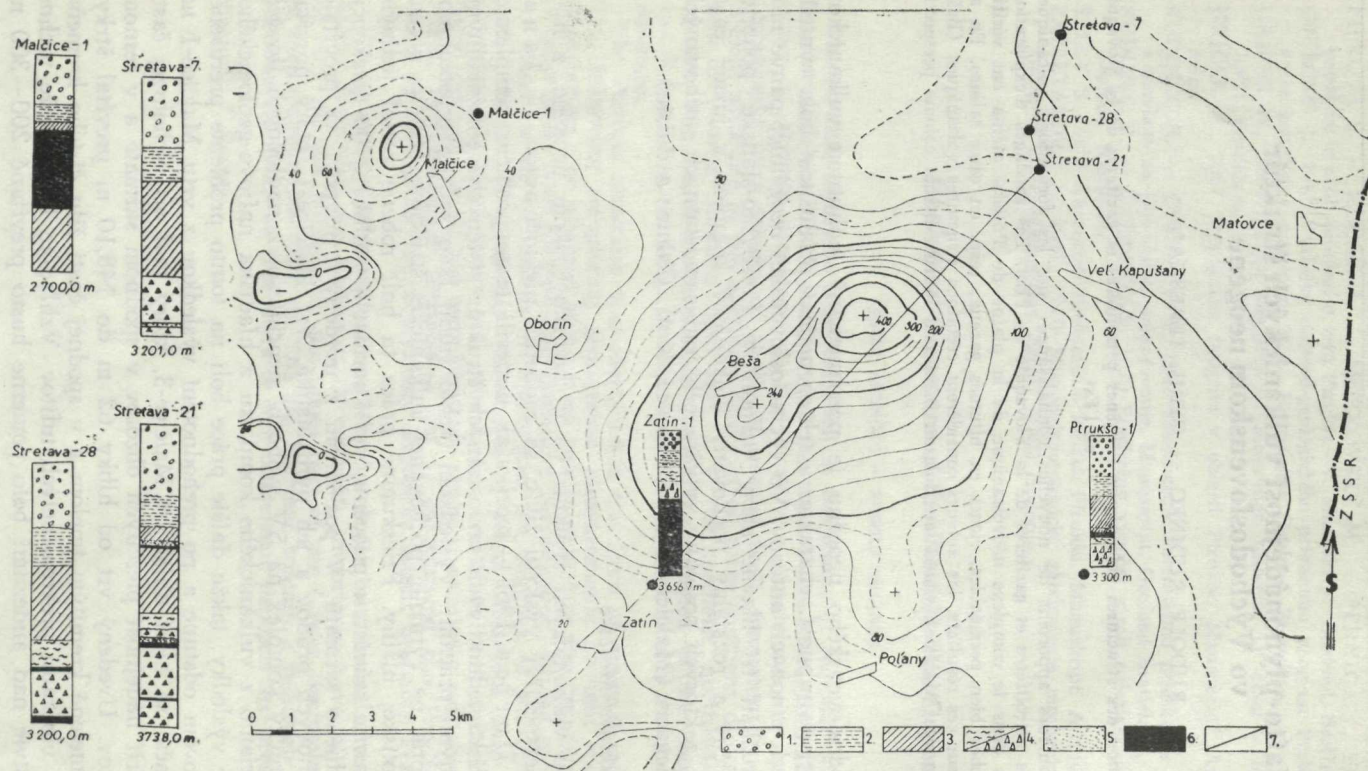
Vývoj východoslovenského neogénu je poznamenaný mohutnou vulkanickou činnosťou, ktorej postupnosť, charakter a tektogenetická príslušnosť bola syntetizovaná v prácach mnohých autorov. Vo východoslovenskej neogénnej panve môžeme celkove rozlíšiť tri hlavné masy vulkanitov: Prešovsko-slanské pohorie, Vihorlat—Popričný a rozsiahly pochovaný vulkanický komplex v južnej časti Potiskej nížiny, z ktorých posledný vytvára celý rad samostatných pochovaných vulkanických elevácií (Malčice, Beša, Čičarovce, Kráľ. Chlmec a ďalšie).

Vulkanická štruktúra Malčice

Problematickou vulkanických štruktúr vo východoslovenskom neogéne, z hľadiska možnej perspektívy výskytu živíc, sa zaoberali niektorí autori (J. Janáček 1959, D. Ďurica 1965), ktorí však neriešili tento problém komplexne, ale skôr z hľadiska jednotlivých samostatných štruktúr zistených geofyzikálnymi a čiastočne vrtnými prácami. Výsledkom týchto štúdií bolo začatie prieskumnovo-vyhľadávacích prác na výraznej pochovanej vulkanickej štruktúre Malčice v centrálnej časti Potiskej nížiny. Prieskumné práce tu boli robené zatiaľ jediným vrtom, ktorý prevráťal súvrstvie pliocénu, vyšší sarmat a v hĺbke 2700 m skončil v súvrství spodného sarmatu. V poslednom z uvedených súvrství sa prevráťalo niekoľko andezitových prúdov a ich pyroklastiká. Vrt Malčice-1, ktorý prevráťal malčický vulkanický komplex na SV svahoch, nepriniesol z nadložných ílových súvrství, ani priamo z vulkanického komplexu z hľadiska naftovo-geologického, pozoruhodnejšie výsledky, takže ďalšie práce boli na tomto probléme prerušené. Po dlhšom časovom odstupe a po prehodnotení výsledkov z vrtu Malčice-1 na tejto elevácii začal sa hĺbiť ďalší vrt Malčice-3, ktorý mal vo vrcholovej časti štruktúry preveriť nádejnosť piesčitých obzorov v spodnom sarmate a v tesnom nadloží andezitov. Uvedený vrt od hĺbky 62 m do 148,10 m prevráťal štrky, piesky, silne stmelené kremítym tmelom a v spodnej časti žilu čistého kremeňa (chalcedónu) s vložkami prekremenelých tufitov. Vzhľadom k tomu, že vrchné pliocénne súvrstvie nad andezitmi bolo pomerne husto prevrtané 200—300 m

*Ing. Rudolf Rudinec, Nafta, n. p., závod Michalovce

*RNDr. Cyril Tereska, Nafta, n. p., závod Michalovce

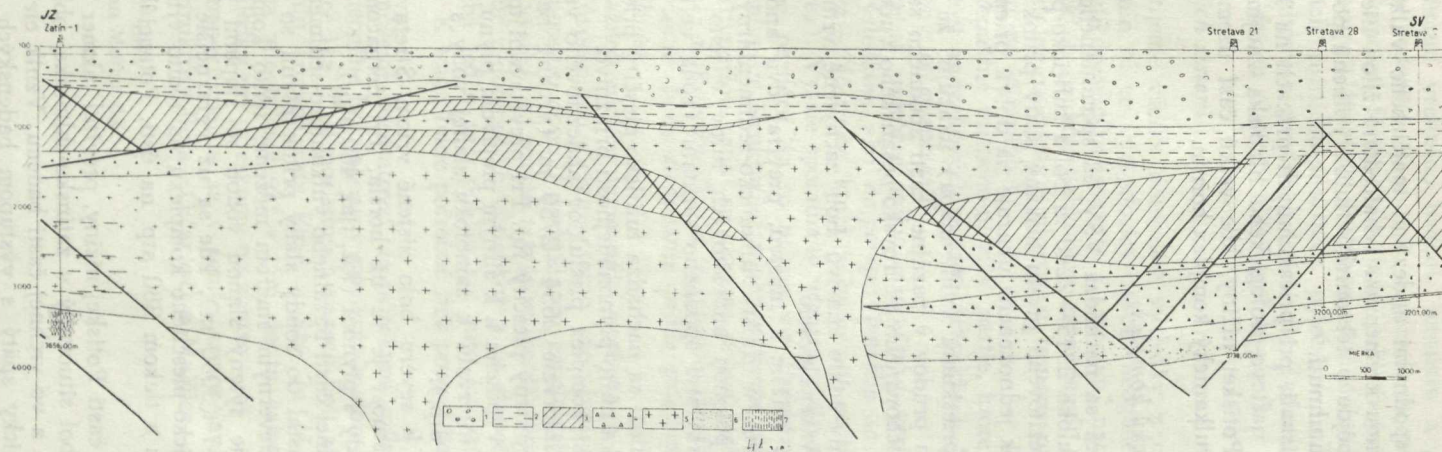


Obr. č. 1. Geologický rez vrtmi Zatin-1 a Stretava-21, 28, 7 (C. Tereska)

1 — pliocén, 2 — vyšší sarmat, 3 — spodný sarmat, 4 — baden, 5 — vulkanity, 6 — piesky a pieskovce, 7 — íľovce.

Fig. 1 Geological section of Boreholes Zatin -1 and Stretava -21, 28, 7.

1 — Pliocene, 2 — Upper Sarmatian, 3 — Lower Sarmatian, 4 — Badenian 5 — Sands and sandstones, 6 — Volcanics, 7 — Geological section



Obr. č. 2 Mapa izonomál magnetickej vertikálnej intenzity (O Man 1959) s výsledkami vrtného prieskumu (R. Rudinec — C. Tereska)
 1 — pliocén, 2 — vyšší sarmat, 3 — spodný sarmat, 4 — baden, 5 — tufiticko-piesčitý komplex, 6 — vulkanický komplex, (andezity, rhyolity, dacity a ich pyroklastiká), 7 — geologický rez.

Fig. 2 Map Isoanomalies of Magnetic Vertical Intensity with Results of Drilling Investigation
 1 — Pliocene, 2 — Upper Sarmatian, 3 — Lower Sarmatian, 4 — Badenian, 5 — Tuffite-Sandy complex, 6 — Volcanic complex (andesites, rhyolite, dacites and their pyroclastics), — 7 Claystones

hlbokými vrtmi, navštívanie tohto, najpravdepodobnejšie postvulkanického produktu, bolo prekvapením.

Vzťah a závislosť medzi spodnými andezitmi malčického vulkanického komplexu a veľmi silne rozpúkanou kremennou (chalcedón) žilou nie je dosiaľ jednoznačne objasnený. Snáď pôjde o tektonickú líniu vyplnenú postvulkanickými produktmi, rozpukanými po utuhnutí.

V poslednom období sa získali, pri prieskumných prácach na živice z vulkanických komplexov nové, z naftovo-geologického hľadiska zaujímavé výsledky. Ide hlavne o J a JV časť Potiskej nížiny, kde veľkú časť územia zaberá rozsiahly už vyššie spomínaný vulkanický komplex hornín.

Čičarovsko-bešanský vulkanický komplex

Na štruktúre Ptrukša, ktorá sa nachádza VSV od spomínaného vulkanického masívu, z vrtu Ptrukša-1 v hĺbke 2315–2240 m bol z tufiticko-piesčitého komplexu v tesnom nadloží andezitového prúdu získaný silný prítok plynu so slanou vodou. Uvedený výsledok jednoznačne ukazuje na dobrú priepustnosť týchto partii.

Výsledky geofyzikálneho prieskumu (viď. mapa) ukazujú, že vrt Ptrukša-1 zachytil jeden z andezitových prúdov v bazálnej časti spodného sarmatu na východnom úpätí rozsiahleho pochovaného čičarovsko-bešanského vulkanického komplexu.

Na severe andezitové prúdy tohto masívu boli zachytené vrtmi Stretava-21 a 28 a to v južnej časti stretavskej elevácie.

Vrt Stretava-21, situovaný bližšie k masívu, prevrtal dva andezitové prúdy v rôznej stratigrafickej úrovni a ďalší vulkanicko-sedimentárny komplex od hĺbky 3400 m s výraznou polohou andezitových tufov v jeho vrchnej časti. Prvý prúd bol prevrtaný v súvrství spodného sarmatu (zóna veľkých elphidií) v hĺbke 1468–1480 m.

V jeho bezprostrednom nadloží sa nachádza tufiticko-piesčitý priepustný obzor, karotážne hodnotený z hľadiska nafto-plynonádejnosti priaznivo.

Druhý, podstatne výraznejší komplex produktov andezitového vulkanizmu bol na tomto vrte zachytený v intervale 2654–2750 m (vrchný baden). V jeho vrchnej časti je prítomný priepustný piesčitý tuf. Pri prevrtávaní tohto komplexu dochádzalo k veľkým stratám výplachu a k silným prejavom plynu. Pri čerpacích skúškach došlo z uvedeného intervalu k samotoku slanej vody s plynom (tlak na ústí 225 atp., lož. tlak 480 atp.).

Pokračovanie tohto prúdu k severu bolo zistené vrtom Stretava-28 v hĺbke 2540–2560 m. Jeho priepustnosť je tu už horšia. Pri čerpacom pokuse bol získaný slabý prítok slanej vody s plynom (lož. tlak 460 atp.).

Pri čerpacom pokuse z vrchnej časti bazálneho vulkanicko-sedimentárneho komplexu na vrte Stretava-21 nastal do sondy slabý prítok plynu so slanou vodou (58 atp. na ústí/21 hod.). Severným smerom môžeme tento komplex sledovať na vrchoch Stretava-28, kde je sytený slanou vodou so stopami plynu (hĺbka 3140 m) a na vrte Stretava-7 (3050 m), kde sa už výraznejšie začína uplatňovať piesčitá zložka. Z tufiticko-piesčitého komplexu na tomto vrte bol získaný prítok plynu so slanou vodou s tlakom 380 atp. na ústí. Potenciálna produkcia bola 600 000 m³/24 hod.

Ďalší vrt Zatín-1, v južnej časti Potiskej nížiny, prevrtal takmer 2000 m mocný vulkanický komplex. Vrt bol situovaný v zatínsko-chlmeckej oblasti na poloklenbovej štruktúre v sarmate a vo vrchnej časti badenu. Vznik elevácie pri chlmeckých andezitoch je geneticky spätý s výstupom badenských andezitov na

povrch. Po skončení vulkanickej činnosti boli pochované andezitové erupcie prekryté sedimentami vrchného badenu, sarmatu a pliocénu. Územie predstavuje teda čiastočne badenom, sarmatom a pliocénom pochované svahy morfolologickej elevácie; jej konečná forma bola daná poklesovými pohybmi s dislokáciami na úbočí týchto erupcií, ktorých výsledkom sú dielčie zlomové štruktúry.

V najvyšších tufiticko-piesčitých polohách vulkanického masívu, v tesnom nadloží andezitových prúdov bol na vrte Zatin-1, z intervalu 1736–1878 m, dosiahnutý z dvoch obzorov slabý prítok plynu s tlakom 21 a 25 atp. na ústí.

Význam nových zistení

Ak analyzujeme všetky doterajšie výsledky z vulkanických štruktúr, vidíme, že ani tieto nie sú vo východoslovenskom neogéne bez perspektív, zvlášť vtedy, keď sú prekryté dostatočne mocným a „tesným“ nadloží.

U vulkanických štruktúr pokladáme za nádejné:

- a) Piesčité, dobre priepustné obzory v tesnom nadloží kopulovitej vulkanickej masy, resp. na jej svahoch.
- b) Dobré priepustné tufiticko-piesčité partie, ktoré sa nachádzajú v bezprostrednom nadloží andezitových prúdov (Ptrukša-1, Stretava-21) a dostatočne prekryté polohy ich pyroklastík.

Pri pohľade na podrobnú mapu magnetickej vertikálnej intenzity a zohľadnení doterajších výsledkov, ako *najperspektívnejšia sa ukazuje rozsiahla vulkanická štruktúra Beša—Čičarovce*, ktorá je budovaná sarmatskými a badenskými vulkanitmi (viď. rez). Vyššie spomínané vrty zachytili andezitové prúdy tejto elevácie viac-menej na periférii (a to najmä vrt Ptrukša-1) v nevýhodnej štruktúrnej pozícii. Priaznivejšie štruktúrne polohy môžeme očakávať bližšie k vrchoľu.

Najperspektívnejšou zatiaľ sa ukazuje oblasť medzi vrtmi Stretava-21 a Ptrukša-1. *Jedným z najzávažnejších a tiež najobťažnejších problémov prieskumu vulkanických štruktúr bude sledovanie práve priepustných partií vzhľadom na ich veľkú variabilitu.*

Veľmi obťažnou úlohou bude nájsť správnu a úspešnú metodiku. Predpokladáme, že k úspešnému riešeniu tohto problému bude potrebné doterajšie geomagnetické meranie doplniť podrobným geoelektrickým, ktoré by hľadám mohlo podrobnejšie vysledovať rozsah a tvar vulkanického areálu.

Vychádzajúc z doterajších výsledkov a zo skutočnosti, že na štruktúre Malčice bol hĺbený iba jeden vrt, pokladáme túto štruktúru, najmä jej širší areál, za perspektívny. K tomu bude potrebné tiež poznať čo najpodrobnejšie jej tektonické členenie.

Záverom môžeme konštatovať, že prieskum vulkanických štruktúr vo východoslovenskom neogéne bol robený v pomerne malom rozsahu, najmä po výsledkoch z vrtu Malčice-1 a 3. V posledných rokoch boli získané nové výsledky z vulkanických hornín (najmä vrty Ptr-1 a Str-7a 21), ktoré nás oprávňujú týmto problémom sa znovu zaoberať s tým, že tu existuje reálna možnosť dosiahnuť pozitívne výsledky pri prieskume na živce.

Ako najperspektívnejšia sa v tomto smere javí oblasť rozsiahlej pochovanej vulkanickej štruktúry Beša—Čičarovce a Malčice.

Doručené: 27. 8. 1971
Doporučil: Milan Mořkovský

Nafta, n. p.,
závod Michalovce

- Đurica D. 1965: Vulkanické štruktúry vo východoslovenskej neogénnej panve a ich význam. Geol. práce, Správy 37, Bratislava.
- JANÁČEK J. 1959 Stratigrafie, tektonika a paleogeografie neogénu východního Slovenska. Geol. práce, zoš. 55, Bratislava.

Perspectiveness of Oil and Gas of Volcanic Structures in the Neogene of Eastern Slovakia

RUDOLF RUDINEC — CYRIL TERESKA

All the development of the East Slovakian Neogene Basin is marked by mighty subsequent volcanism. The products of this activity sometimes come to the surface as the Prešovsko-Slánske pohorie Mts., Vihorlat and are also buried within the sedimentary filling of the basin. From the point of view of bitumen prospection most attention deserves the volcanic complex in the southern part of the Tisa Lowland with a series of buried volcanic elevations. In the last period new results were obtained on them, mainly in the areas of Ptrukša, Stretava and Zatin. In the horizons from the overlier of volcanic and in the andesite flows alone and their pyroclastics gaseous bitumens and salt deposit waters were found.

In the area of Ptrukša the presence of gas in accompaniment of salt water was found in the overlier of the andesite flow in the complex of tuffs and sandstones. One of the andesite flows of the buried Čičarovsko-Bešanský volcanic complex in the Lower Sarmatian strata is concerned. To the north the flows of this massif were encountered by borehole Stretava-21, 28 and 7 in the Lower Sarmatian and Badenian complex. The most favourable result was obtained in borehole Stretava-7 from the depth of 3050 m (gas with salt water with a pressure 380 atp at the mouth) and in the borehole Stretava-21 from the depth 2750 m (outflow of salt water with gas). In the southern part of the Tisa Lowland the presence of gaseous bitumens was found in close overlier of a volcanic complex almost 2000 m thick and in the borehole Zatin-1. The analysis of up to present results justify us to consider the volcanic structures in the East Slovakien Neogene Basin as perspective ones. Important in this direction is finding of permeable parts. As promising we consider permeable horizons in the overlier of the andesite mass, also well permeable tuffitic-sandy parts in the overlier of andesite flows and proper layers of their pyroclastics, when they are overlapped with sufficiently thick and „tight“ overlier.

From the standpoint of the discussed theme we consider as the most perspective the buried volcanic massif Beša — Čičarovce and the wider area of the Malčice structure.

Preložil: J. Pevný