

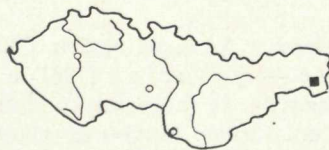
Geologický vývoj plynonosné struktury Stretava ve východní části východoslovenské neogenní pánve

(3 obr. v textu)

MILAN MOŘKOVSKÝ — REGINA LUKÁŠOVÁ*

Геологическое строение газоносной структуры Стретава в неогене Восточной Словакии

Анализу были подвержены результаты буровых разведочных скважин а также новые рефлексосейсмические измерения методом общей рефлексной точки (СРБ) в восточной части восточнословацкой низменности. Обсуждены были вопросы возраста отмеченных разломов и их деятельность.



Geological development of the Stretava gas-pool in the eastern part of the East-Slovakian Neogene basin

Results of exploration drilling as well as recent results obtained by seismic reflection measurements using the method of common reflection point in the eastern part of the East-Slovakian Neogene basin are analysed. Problems concerning the geological structure and the Stretava gas-pool genesis as well as age relations of main faults are discussed.

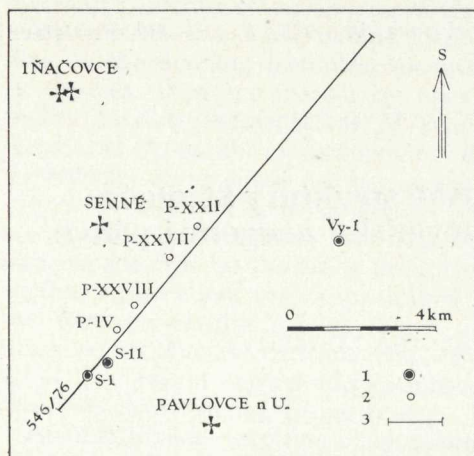
Elevační zóna sz.-jv. směru při v. okraji východoslovenské neogenní pánve, na které byly později hlubinnými vrty zjištěny průmyslové akumulace plyných živců, je známa od r. 1960. Byla zjištěna jak geofyzikálně (A. Kocák — M. Mořkovský 1965), tak i strukturními vrty do hloubek 600 m (J. Čverčo — D. Ďurica 1961).

Reflexně seizmickým měřením metodou společného reflexního bodu (SRB), provedeným v posledních letech, byly získány údaje, které dosavadní názory značně pozměňují.

Na vznik tohoto významného prvku — délka stretavsko-bánoveckého hřbetu (A. Kocák — M. Mořkovský 1968) činí asi 25 km — nejsou jednotné názory.

Již A. Kocák (1962) zjišťuje, že v neogenní stavbě nejde pravděpodobně

* RNDr. Milan Mořkovský, CSc., RNDr. Regina Lukášová, Geofyzika, n. p., Ječná 29a, 621 00 Brno.



Obr. 1. Přehledné situační schéma oblasti
1 — hluboké vrtý (Stretava, Vysoká), 2 —
strukturní vrtý (Pavlovce n. Uhom), 3 —
průběh seizmického profilu

Fig. 1. Situation scheme of the area.
Explanations: 1 — deep boreholes (Stre-
tava, Vysoká), 2 — structural boreholes,
3 — seismic profile.

ském, t. j. sz.-jv. směru. Obdobný názor na genezi elevace zastávají i J. Čverčko — D. Ďurica (1961) a D. Ďurica (1964). Jejich dalším důležitým poznatkem je, že močaranský zlom, zjištěný geofyzikálně, nenarušuje pliocén a ukončení funkce kladou do souvrství, která v současném pojetí stratigrafie odpovídají spodnímu sarmatu.

V obšírnější práci, týkající se oblasti Stretavy, uvažují A. Kocák — M. Mořkovský (1965) o založení struktury již v předneogenním podkladu. K jejímu zvýrazňování docházelo hlavně za pohybů podél močaranského zlomového pásma ve vyšším miocénu.

R. Rudinec — J. Slávik (1973) uvažují o významnější roli plikativních struktur (kam řadí i Stretavu) i ve svrchním miocénu a pliocénu. Poznamenávají však, že ne všechny plikativní struktury ve východoslovenském neogénu vznikly tangenciálními tlaky.

K obecné problematice vzniku stretavské struktury je třeba rovněž uvést, že v regionálním měřítku nelze prokázat významnější litologické změny mezi vrcholovými částmi a křídly struktury.

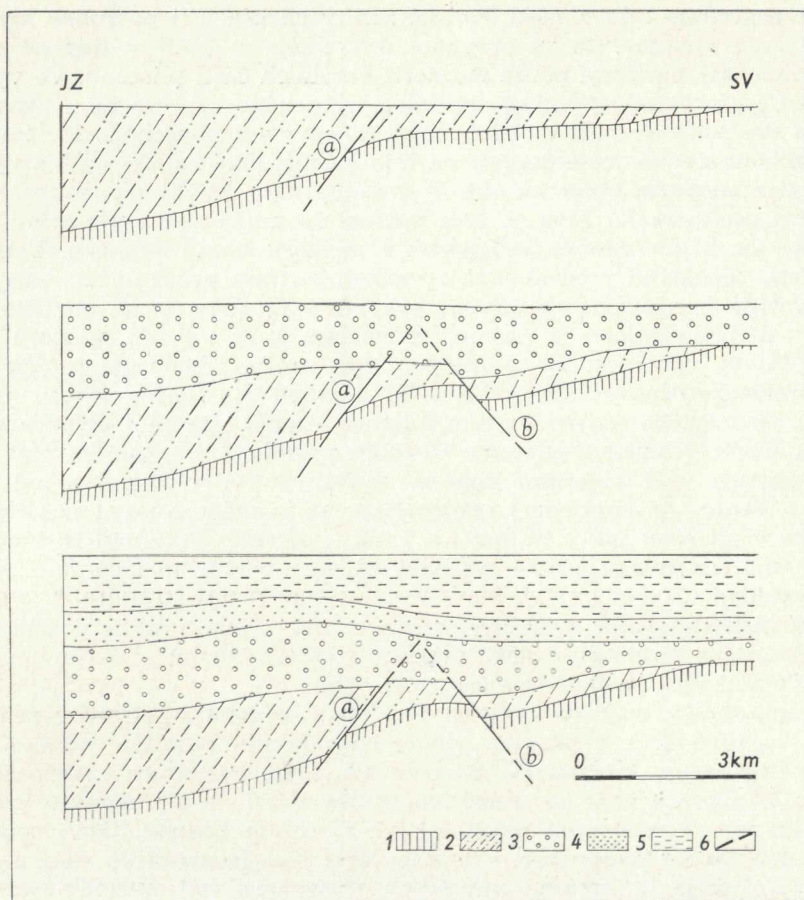
Vznik struktury tedy asi nebyl podmíněn diferenční kompakcí litologicky odlišných sedimentů.

Ve světle výsledků nových seizmických měření, které poskytly úplnější údaje, se geneze plynosné struktury Stretava jeví následovně:

Celá oblast stretavsko-bánoveckého hřbetu se nachází na úbočí výrazného prohýbu podkladu neogenních souvrství a jeho zaklesávání do ústřední prohlubně pánve. Elevační charakter oblasti, nejspíše úplné vynoření během spodního miocénu a pravděpodobně jen značně redukováná sedimentace během karpátu, přetrvává i později. Obdobné poměry očekáváme i ve spodním badenu.

O vývoji od vyššího badenu výše, odkud již máme jak přímé, vrtní údaje, tak i podstatně větší množství geofyzikálních dat, podává názorný obraz předložené schéma paleogeografického vývoje (obr. 2).

Zmíněný svah předneogenního podkladu, budovaný pravděpodobně fylity (R. Rudinec 1973), stává se okrajovou částí sedimentačního prostoru svrchního badenu. Souvrství zapadají monoklinálně k JZ, úklon je zvýrazňován



Obr. 2. Paleogeografický vývoj stretavsko-bánoveckého hřbetu

1 — střední a spodní baden, 2 — svrchní baden, 3 — spodní sarmat, 4 — vyšší sarmat, 5 — pliocén, 6 — zlomy: a — močaranský; b — Senného

Fig. 2. Paleogeographical development of the Stretava-Bánovce elevation. Explanation: 1 — Middle and Lower Badenian, 2 — Upper Badenian, 3 — Lower Sarmatian, 4 — Upper Sarmatian, 5 — Pliocene, 6 — faults: a — Močarany fault, b — Senné fault.

synsedimentárním močaranským zlomem. Zlom funguje se snižující se intenzitou rovněž během ukládání spodního sarmatu, kdy se však zaplavovaná oblast v důsledku zvýšené subsidence rozšiřuje dále k SV. Současně dochází k poklesu podél směrově souhlasného, avšak protiklonného zlomu Senného se zaklesáváním k SV. Tento zlom podmínil narůstání mocnosti spodního sarmatu na pokleslé kře a spolu s močaranským zlomem vznik hrátové struktury. Pravděpodobně ve vyšší části spodního sarmatu pohyby podél zlomů zanikají.

Vyšší sarmat je vyvinut celkem v konstantních mocnostech a překrývá vrstvy spodního sarmatu a i badenu, které stále ještě zaklesávají monoklinálně směrem k JZ.

Poté transgreduje i do v. části Potiské nížiny pliocén. Při podrobné korelaci časového řezu zjistíme, že ve srovnání s vrcholovou částí v depresi podél sv. křídla elevace narůstají pouze mocnosti bazálních částí pliocénu. Ve vyšším pliocénu se již mocnosti výrazněji nemění. Z uvedeného vyplývá, že k hlavnímu vyklenutí struktury dochází v období mezi sarmatem a pliocénem. Dnešní převýšení vrcholu elevace vůči depresi na této hranici činí asi 250 m. Ve vyšším pliocénu (viz korelační obzor na obr. 3) dosahuje tato amplituda pouze 140 m.

Ze seizmogeologického řezu je dále patrné, že maximum zaklesávání pliocénu podél sv. křídla elevace se nachází v prostoru zlomu Senného. Tato depresní zóna, regionálně vysledovaná i mělkým vrtním průzkumem, tedy nejspíše odpovídá bezzlomovému oživení pohybů v prostoru podél staršího zlomu. Již z dřívějších prací je známo, že směrem k J, t. j. do prostoru Pavlovců n. Uhom, výraznost strukturních prvků zaniká. Zmenšuje se jak převýšení stretavsko-bánoveckého hřbetu, tak i amplituda močaranského zlomu. Analýzou seizmického materiálu tam zjistíme rovněž zanikání deprese podél sv. křídla hřbetu v hlubším pliocénu. Obdobné poměry, t. j. zmenšení převýšení vrcholu elevace vůči pliocenní depresi, pozorujeme i v území s. od vrtu Stretava-1. Tento jev spojujeme s vyzněním zlomu Senného, a tedy i menší mírou subsidence v pliocénu jak v s., tak i v j. části elevace. Potvrzují to i vlastní seizmické materiály, kde přímé příznaky zlomu obdobného směru a funkce nebyly zjištěny.

Poznání paleogeografie struktury Stretava má přímé praktické důsledky. Vyplývají z něho poznatky o době migrace živíc ve vztahu k dalšímu vývoji struktury a možnosti akumulace a zachování živíc.

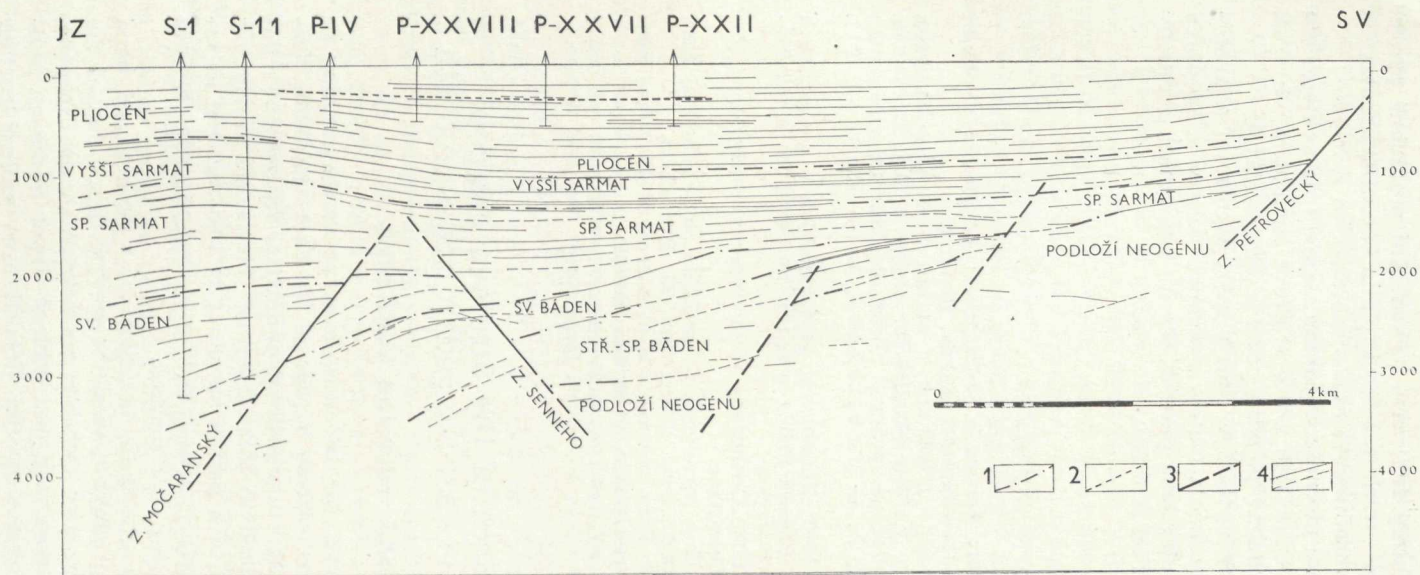
Z výše uvedeného rozboru vyplývá, že během svrchního badenu a zejména spodního sarmatu, t. j. v údobích sedimentace hornin relativně nejvíce obohacených organickou hmotou (V. Šimánek 1963), struktura jako past neexistovala a migrace živíc nerušeně směřovala k sv. okraji neogenní pánve. Při hojném vývoji pískových poloh jak ve svrchním badenu, tak i spodním sarmatu, dochází ke komunikaci i migraci živíc přes močaranský zlom a zlom Senného. Dokazuje to výměna původních vrstevních vod spodního sarmatu za solanky (původem svrchnobadenské) ve vrtu Vysoká-1. Obdobné poměry očekáváme i během vyššího sarmatu. Až po jeho uložení dochází ke zvýšené subsidenci v prostoru mezi Vysokou n. Uhom a Senným. Ke komunikaci hlubokých a strukturně vysokých částí přes zlomy dochází i v pliocénu, kde byly vrtem Vysoká-1 zjištěny rovněž silně slané vody.

V tomto světle je pak vlastní elevační struktura Stretava jako součást regionálního stretavsko-bánoveckého hřbetu velmi mladá — vznikla až v pliocénu. Z toho vyplývá, že i k vlastní akumulaci uhlovodíků v pasti dochází až od pliocénu. Hlavní fáze migrace živíc z nejdůležitějších ropomatečných hornin svrchního badenu a spodního sarmatu proběhla již před vznikem pasti, takže akumulované živice představují prakticky reziduum migrace ze souvrství svrchního badenu a spodního sarmatu. Tím lze vysvětlit relativně malý počet a i nízký stupeň uhlovodíky syacených propustných horizontů.

Z tohoto hlediska se pak jeví tím nadějnější původní příbřežní zóny a zóny vykličování propustných pískových poloh sv. odtud.

Dosavadní výsledky průzkumu plynonosné struktury Stretava je možno shrnout takto:

Oblast stretavsko-bánoveckého hřbetu se nachází na úbočí výrazného pro-



Obr. 3. Seizmogeologický řez profilu 546/76

1 — stratigrafické horizonty, 2 — pomocný korelační horizont v pliocénu, 3 — zlomy, 4 — reflexní horizonty

Fig. 3. Seismological section of the profile No. 546/76. Explantations: 1 — stratigraphical horizons, 2 — auxilliary correlation horizon in the Pliocene, 3 — faults, 4 — reflection horizon

hybu předneogenního podkladu, který zaklesává do ústřední prohlubně pánve. Úklon monoklinálního zapadání svrchnobadenských a spodnosarmatských souvrství k JZ je zvýrazňován synsedimentárním močaranským zlomem.

Zlom Senného způsobil narůstání mocnosti spodního sarmatu na pokleslé kře a spolu s močaranským zlomem podmiňuje vznik hrástové struktury. Ve vyšší části spodního sarmatu pravděpodobně pohyby podél zlomů zanikají.

K hlavnímu vyklenutí struktury dochází v období mezi sarmatem a pliocénem. Hlavní fáze migrace živíc proběhla během svrchního badenu a spodního sarmatu, a to před vznikem struktury jako pasti. K vlastní akumulaci prakticky zbytkových uhlovodíků dochází až od pliocénu.

Doručené 13. 12. 1977

Odporučil B. Leško

LITERATÚRA

- Čverčko, J. — Ďurica, D. 1961: Správa o štruktúrnym prieskume v oblasti Stretava — Pavlovce. MS archív Moravské naftové doly, Hodonín.
- Ďurica, D. 1964: Výsledky hlbinného prieskumu v oblasti Stretava — Pavlovce. Zpr. geol. výzk. (Ústř. úst. geol.) v r. 1963. Manuskript archív GUDŠ, Bratislava.
- Janáček, J. 1962: Posouzení „Předběžné zprávy k dílčím štruktúrným schémátům z oblasti VSN“ (autoři: Kocák, A. — Pavlíčková, L. — Horová, M.). Manuskript Geofond, Praha.
- Kocák, A. — Mořkovský, M. 1965: Zhodnocení geofyzikálních a geologických podkladů ze severovýchodní části Potiské nížiny a návrh na průzkum živíc. Manuskript Geofond, Bratislava.
- Kocák, A. — Mořkovský, M. 1968: Geologický vývoj severovýchodní části Potiské nížiny. Geol. práce, Spr., 46. Bratislava.
- Rudinec, R. 1973: Neogénna vyplň a predneogénne podložie juhovýchodnej časti podvihorlatskej oblasti (vrt Vysoká-1). Geol. práce, Spr., 61. Bratislava.
- Rudinec, R. — Slávik, J. 1973: Fázy vrásnenia a paleogeografický vývoj neogénu východného Slovenska. Geol. práce, Správy 60. Bratislava.
- Šimánek, V. 1963: Geochemický výzkum organickej hmoty sedimentů východoslovenského neogénu. Dílčí zpráva ČND, VÚ Brno. Manuskript Geofond, Praha.

Geological development of the Stretava gas-pool in the eastern part of the East-Slovakian Neogene basin

MILAN MOŘKOVSKÝ — REGINA LUKÁŠOVÁ

An important elevation structure, the Stretava-Bánovce range running in NW—SE direction occurs along the eastern border of the East-Slovakian Neogene basin. In the course of exploration drilling, industrial hydrocarbon gas accumulations have been ascertained in this structure. Views are ambiguous as far on origin and development of a partial structure in this regional elevation, the Stretava gas-pool. New principal contribution to its knowledge yielded seismic reflection measurements using CDP method.

The Stretava-Bánovce elevation occurs on the slope of a pronounced bend in the Neogene basement, where it sinks toward the central depression of the basin. Elevational character of the area survives further on in the Neogene. The Neogene basement slope becomes marginal part of Upper Badenian sedimentation area. During Lower Sarmatian, the flooded area widens further

due the higher subsidence rate. Dip values of monoclinally SW-dipping strata were pronounced by the synsedimentary Močarany fault. Simultaneously, a downfaulting toward NW occurred along likewise oriented but antithetic Senné fault. Movements along fault planes ceased during higher parts of the Lower Sarmatian. Therefore Upper Sarmatian and Upper Pliocene developed in constant thicknesses. Only thicknesses of Pliocene basal portions increase along the NE limb of the elevation, whereas maximal entrenching occurs in the area of Senné antithetic fault.

Maximal uparching of the structure occurred between Sarmatian and Pliocene. During Upper Badenian and mainly Lower Sarmatian, the structure did not functioned as trap and hydrocarbon migration occurred toward the NE margin of the Neogene basin, across Močarany and Senné faults. Hydrocarbon accumulated but since the Pliocene and its concentrations represent migration residue from Upper Badenian and Lower Sarmatian strata. More perspective are wedging-out zones of permeable sandy horizons northeasternly from the structure.

Preložil I. Varga

ZO ŽIVOTA SPOLOČNOSTI

Zdeněk Pouba: **Globální tektonika a metalogeneze**
(Prednesen na zasadnutí SGS Bratislava
7. 12. 1977)

Metalogeneze v zemské kúře je výsledkom redistribúcie kovů, ktorá je podmienená souborem geologických faktorů, z nichž některé mají globální charakter. Vznik rudních ložisek je závislý na energii, která uvolní z hornin kovy, na možnosti jejich transportu a na koncentraci. Působení energie, transport i koncentraci umožňují globální tektonické systémy. Hobbs (1911) zjistil, že kontinenty jsou postiženy jednotnou sítí zlomů, podmíněnou jednotným napětím a deformací celého zemského tělesa. Příčiny deformace studovali Hilgenberg 1933, Creer 1935, Sonder 1938, a nověji Vening Meinesz 1947, Katterfeld 1959, Čebaněnko 1963 a další. Sovětští geologové upozornili na význam planetárních zlomů při metalogenezi. Rozpory mezi teorií kontinentálního driftu a zjištěním jednotné globální sítě zlomů překlenuje „nová tektonika spodní stavby“ (new basement tectonics), podle níž příčiny vzniku globální sítě jsou pod zemskou kůrou, do níž se zlomy zesponu promítají.

Novou koncepcí metalogeneze ovlivňují poznatky „nové globální tektoniky“, která na základě poznatků geofyziků (Heirtzler et al. 1968, Isacks et al. 1968, Le Pichon 1968, etc.) počítá s rozpínáním mořského dna, se subdukci těžší oceánické kůry pod lehčí kůrou kontinentální a s dalšími fenomény v oceánických oblastech. Jsou to zvláště ostrovní oblouky a je provázející hlubokomořské příkopy (trenče), melanže bazik a ultrabazik podél subdukčních zón, vznik termálních sloupců (hot spots), tripletů, transformních zlomů (Wilson 1965) etc. Tyto feno-