

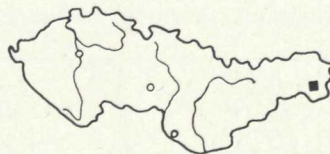
Geologická stavba náleziska zemného plynu Bánovce

(6 obr. a tab. v texte)

JOZEF ČVERČKO — GEJZA MIKITA — JÁN OČOVSKÝ*

Геологическое строение месторождения природного газа Бановце (Восточная Словакия)

С точки зрения структурного развития территории бановецкой элевации восточнословацкого неогена принадлежит к очень сложной геологической области. В работе описывается геологическое строение района на основании интерпретации новых данных буровых и геофизикальных работ.



Geological structure of the Bánovce gas-pool (Eastern Slovakia)

The area of the Bánovce elevation belongs structurally among most complicated ones in the East Slovakian Neogene basin. Newest interpretation of the edifice is given, according to up to-date results of geophysical investigations and drilling.

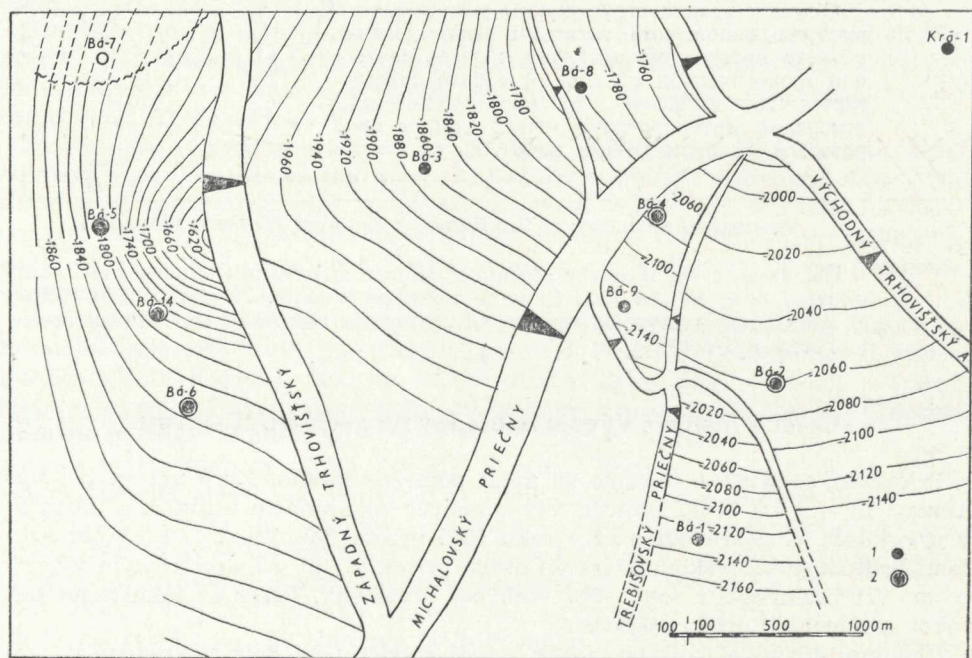
Úvod a história vývoja náhľadov na geologickú stavbu

Prieskum bánovskej elevácie sa začal pomerne dávno. Prvý vrt tu bol vyhlbený už v roku 1962. Pretože významnejšie akumulácie bitúmenov nezistil, v prieskume sa pokračovalo až v roku 1965 vrtom Bánovce-2. V najvrchnejšej časti badenu (v klčovskom súvrství) overil prítok plynu s hospodárskym významom. Vrt Bánovce-3 z roku 1967 však bol negatívny. Práce sa takmer na päť rokov z viacerých príčin zastavili.

Hlavným dôvodom bol nedostatok vrtnej kapacity (tá bola sústredená v perspektívnejšej oblasti — Stretava, Ptruksa). Podkladom na obnovenie prieskumu v roku 1972 bolo komplexné spracovanie vrtných a geofyzikálnych podkladov R. Rudinca (1967). Na vysokej kryhe západného trhovištského zlomu bol vyhlbený vrt Bánovce-5, ktorý zistil niekoľko plynových ložísk v najvrchnejšom badene. To dalo podnet zintenzívniť prieskum. Ďalšiu ucelenú interpretáciu geologickej stavby náleziska zemného plynu Bánovce obsahoval orientačný výpočet zásob k 1. 12. 1975 (E. Palšová — R. Rudinec — C. Tereska

* RNDr. Jozef Čverčko, CSc., p. g. Gejza Mikita, Ján Očovský, Nafta, n. p., 071 01 Michalovce.

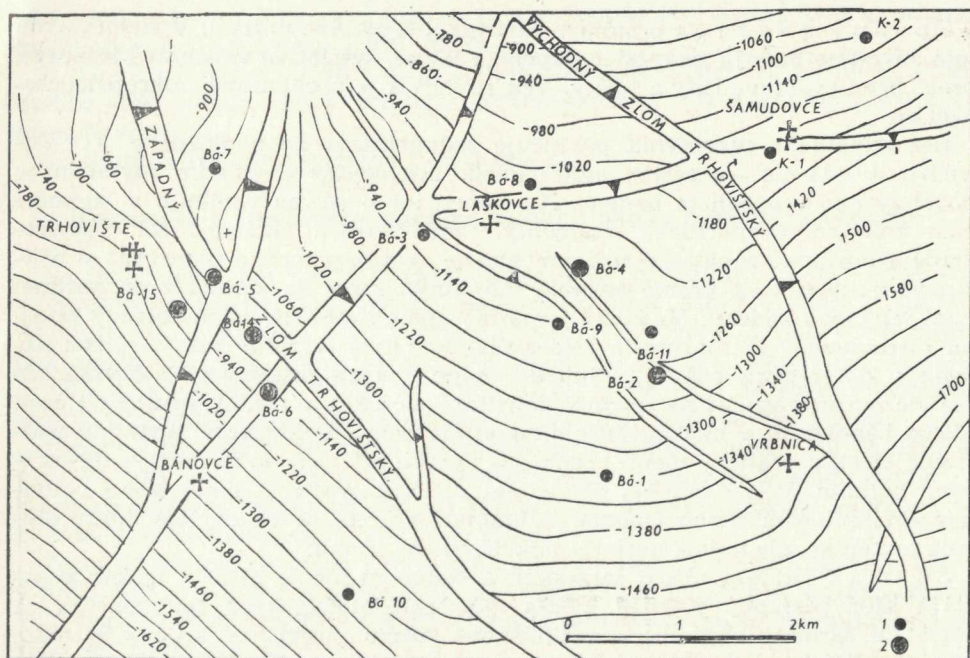
1975). Odhad zásob zemného plynu bányvskej oblasti obsahuje aj práca K. Bílka (1975). V rámci intenzívneho prieskumu sa pomerne rýchlo odvíjal perspektívny priestor (obr. 1), ale bez želaného efektu (6 vrtov bolo negatívnych), a preto sa výsledky prehodnotili. Prvým krokom bola reinterpretácia reflexno-seizmického merania (R. Lukášová — M. Mořkovský — C. Tereska 1976; obr. 2). Pri spracúvaní sa použili všetky kvalitné reflexno-seizmické merania profilov. Základným materiálom na spracovanie boli časové rezy odmerané v rokoch 1972—1974 metodikou spoločného reflexného bodu (SRB). Stratigrafické údaje použité v spomenutom, ako aj v našom spracovaní sú z najnovších mikrobiostratigrafických analýz a podrobných korelácií EK diagramov R. Jiříčka (1976). Pretože preukaznej fauny je v bányvskej oblasti pomerne málo, niektoré hranice, ktoré udáva R. Jiříček (1976) v úsekoch bez fauny, sme museli upraviť odlišnou koreláciou EK diagramov, seizmických materiálov a využitím naftovo-geologických výsledkov. Znovu spracovať a prehodnotiť skúmanú oblasť nás prinútila skutočnosť, že alternatívne spracovanie



Obr. 1. Štruktúrna mapa vrchnej hranice bolivínovo-bulimínového pásma (C. Tereska — G. Mikita 1975)

1 — vrty, 2 — vrty s prítokom plynu, mp — michalovský priečny zlom, pb — protiklonný bányvský zlom, tv — východný trhovištský zlom, tz₁ — západný trhovištský zlom (prvý), tz₂ — západný trhovištský zlom (druhý), ts — trhovištský zlomový systém

Fig. 1. Structural map on the upper boundary of Bolivina-Bulimina zone (C. Tereska — G. Mikita 1975). Explanations: 1 — realized drill-holes, 2 — drill-hole with flow of gas, mp — Michalovce transversal fault, tv — Trhovište eastern fault, pb — Bányvsce antithetic fault, tz₁ — first Trhovište western fault, tz₂ — second Trhovište western fault, ts — Trhovište fault system



Obr. 2. Štruktúrna mapa rozhrania sarmat — baden (R. Lukášová, M. Mořkovský 1976)

Vysvetlivky ako pri obr. 1

Fig. 2. Structural map on the Sarmatian—Badenian boundary (R. Lukášová — M. Mořkovský 1976). Explanations as in Fig. 1.

R. Lukašovej a M. Mořkovského (obr. 2) neumožňovalo robiť ďalší prieskum najmä v okolí vrtu Bánovce-2 a nevysvetľovalo negatívnosť niektorých vrtov vo „vyšších“ štruktúrnych polohách (Bán-9, 11). Ďalej výsledky predložené vo výpočte zásob (E. Palšová — R. Rudinec — C. Tereska 1976; obr. 1) sa dosť podstatne odlišovali od výsledkov získaných pri vrtoch Bán-11, 14 a 15. Aj nové spracovanie je alternatívne a bude sa spresňovať v priebehu ďalšieho prieskumu. Dopĺňa ho orientačný výpočet zásob zemného plynu (ten nepublikujeme) a návrh na dopĺňajúci pioniersky a sledný prieskum.

Stručný prehľad litológie a stratigrafie

Litologický opis stratigrafických stupňov uvádzame iba prehľadne.

Najstarším neogénnym stupňom známym z trhovišsko-bánovskej oblasti je karpát. Zistili ho vrtý Trhovište-1 a Trhovište-26 a dosahuje takmer 1500 m mocnosť. V bánovskej štruktúre jeho prítomnosť iba predpokladáme. Soľonosné súvrstvie rozdeľuje karpát na spodnú a vrchnú časť. V spodnej časti prevládajú sivé až tmavosivé vápenaté ilovce s tenkými preplástkami svetlosivých vápenatých pieskovcov, vo vrchnej fialovohnedé škvrnité vápenaté ilovce s podradným zastúpením svetlosivých vápenatých pieskovcov.

Spodný baden sa priamo v bánovskej štruktúre nezistil. V širšom okolí toto súvrstvie budujú tmavosivé vápenaté ílovce, svetlosivé vápenaté pieskovce, premenené ryolitové tufy a tufity. Vek súvrstvia je preukázaný mikropaleontologicky.

Bez zreteľného prerušenia pokračuje sedimentácia do nadložného stredného badenu — pásma aglutinancií. Litologický charakter súvrstvia je podobný ako v spodnom badene. Ku koncu tohto pásma vznikajú v lagunárnom prostredí evaporitické sedimenty, predovšetkým kamenná soľ. Splytčovanie a postupné zanášanie sedimentačného priestoru možno pozorovať v bolivínovo-bulimínovom pásme (spodné bulimíny), ktoré sa zaraďuje do spodnej časti vrchného badenu. Na konci je pásmo úplne zanesené, sedimentačný priestor degradovaný a transgresia klčovského súvrstvia (vrchná časť vrchného badenu v doterajšom poňatí) vniká do úplne nových priestorov. Klčovské súvrstvie možno rozdeliť na spodnú (detriticko-piesčitú) a vrchnú (pelitickú) časť. Medzi bánovskou a blízkou lastomírskou eleváciou sa klčovské súvrstvie podstatne biostratigraficky mení. Prechádza z brakickej fácie do morskej — do vrchných bulimín. V lastomírskej oblasti sa klčovské súvrstvie zamieňalo s bolivínovo-bulimínovou zónou (spodné bulimíny), a preto sa tu chybné interpretovala tektonika, ale najmä aktivita falkušovského zlomu.

Sarmat. Hranica medzi sarmatom a badenom nie je ostrá a možno pozorovať skôr postupný prechod. Podľa mikropaleontologických spoločenstiev sa súvrstvie sarmatu rozdeľuje na cibicídové pásmo (netypický spodný sarmat), pásmo veľkých elfidií, hauerinové a porosionové pásmo. Prvé dve pásma patria do spodného sarmatu. Hauerinové pásmo, ktoré reprezentuje stredný sarmat, a porosionové pásmo, reprezentujúce vrchný sarmat, sú v bánovskej štruk-

Stratigrafia realizovaných vrtov

Tab. 1

Vrt	Pliocén	Sarmat		Baden		
		vyšší	spodný	vrchný		stredný
				klčovské súvrstvie	bolivínovo-bulimínová zóna	
Bánovce-1	208,00	555,00	1410,00	2173,00	2501,00	—
Bánovce-2	225,00	538,00	1380,00	2060,00	3100,00	—
Bánovce-3	190,00	560,00	1248,00	1960,00	2076,00	—
Bánovce-4	227,00	639,00	1370,00	2195,00	—	—
Bánovce-5	214,00	502,00	911,00	1860,00	2203,00	—
Bánovce-6	146,00	491,00	1188,00	1950,00	2105,00	—
Bánovce-7	132,00	509,00	1011,00	1765,00	2089,00	—
Bánovce-8	120,00	514,00	1146,00	1915,00	2095,00	—
Bánovce-9	193,00	567,00	1245,00	2300,00	2400,00	—
Bánovce-10	285,00	765,00	1395,00	2055,00	2300,00	—
Bánovce-11	223,00	565,00	1342,00	2300,00	—	—
Bánovce-14	121,00	485,00	1008,00	2110,00	2685,00	2916,00
Krásnovce-1	250,00	554,00	1425,00	2310,00	2501,00	—
Krásnovce-2	260,00	483,00	1222,00	1950,00	2468,00	—

túre vyvinuté v sladkovodnej fácií, a to ako spodné sivé vrstvy tufiticko-lignitickej série J. J a n á ě k a (1958, 1959).

Pliocén (vrchný panón?) tu zastupuje pozdišovská štrková formácia, ktorú buduje štrk, piesok, pestrý, prevažne červenoškvrnitý íl a v menšej miere žltéhoškvrtitý íl.

Stratigrafia realizovaných vrtov je v tab. 1.

Tektonika a štruktúrne pomery širšieho okolia bánovskej elevácie

Na geologickej stavbe skúmaného územia sa zúčastňujú zlomy priečného a pozdĺžneho smeru. Trhovištský zlomový systém, ktorý rozdeľuje územie na východnú a západnú časť, v priestore vrtov Bánovce-7 a Bánovce-6 tvoria dva zlomy (tz_1 , tz_2), ktoré sa asi 1100 m južne od vrtu Bánovce-6 spájajú, a trhovištský zlomový systém sa stáča zo severojužného do severozápadného smeru. Smer sklonu zlomov je 60–70° na východ, resp. severovýchod.

Západný trhovištský zlom (tz_1) redukuje vrty Bán-6 v hĺbke 340 m, Bán-14 v hĺbke 1000 m a Bán-6 v hĺbke 1300 m. Výška skoku na hranici sarmat — klčovské súvrstvie kolíše od 150 do 520 m a na hranici klčovské súvrstvie — bolívínovo-bulimínová zóna od 270 do 590 m.

Západný trhovištský zlom 2 (tz_2) redukuje vrty Bán-15 v hĺbke 1250 m, Bán-7 v hĺbke 630 m a Bán-6 v hĺbke 1950 m. Výška skoku na hranici sarmat—baden kolíše od 130 do 210 m a na hranici klčovské súvrstvie — bolívínovo-bulimínová zóna od 160 do 210 m.

Trhovištský zlomový systém (ts). Ako sme uviedli, zlomy tz_1 a tz_2 sa južne od vrtu Bán-6 spájajú a vytvárajú mohutný zlom ts , ktorý redukuje vrt Bánovce-10 v hĺbke 990 m. Na hranici sarmat—baden dosahuje výška skoku 330 m a na hranici klčovské súvrstvie—bolívínovo-bulimínová zóna 490 m.

Východný trhovištský zlom (tv) s odštiepnym zlomom severne od vrtu Bánovce-11 má smer SZ—JV a je uklonený 60° na SV. Porušuje súvrstvie sarmatu a vrchnú časť vrchného badenu. V bazálnej časti badenu sa nedá jednoznačne interpretovať. Na hranici sarmat—baden dosahuje výška skoku okolo 150–175 m. Redukuje vrt Bánovce-3 v hĺbke 580 m, vrt Bán-11 v hĺbke 800 m a vrt Bán-9 v hĺbke 1030 m.

Priečny michalovský zlom (mp) a protiklonný bánovský zlom (pb) patria do tzv. priečného systému zlomov, ktorý je prakticky kolmý na trhovištský zlomový systém. V priestore bánovskej štruktúry majú zlomy smer V—Z, pričom v západnej časti elevácie sa stáčajú do smeru ZSZ—VJV. Protiklonný bánovský zlom, ako aj michalovský priečny zlom sa v tomto poňatí v štruktúre interpretujú po prvýkrát.

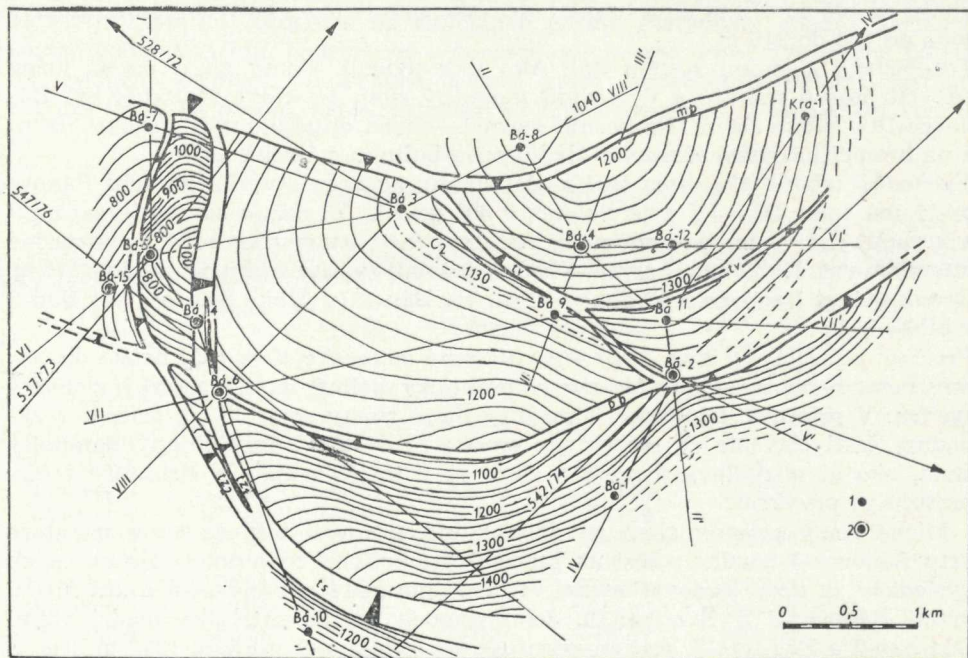
Michalovský priečny zlom sa doteraz interpretoval tak, že sa v priestore vrtu Bánovce-3 prudko stáčil na juhozápad (obr. 1). Podľa doterajších vrtných výsledkov sa nedá sledovať medzi vrtmi Bánovce-14 a Bánovce-6 a ani medzi vrtmi Bánovce-6 a Bánovce-10. Jeho priebeh sa dá zistiť iba medzi vrtmi Bánovce-5 a Bánovce-7, pričom porušuje vrt Bánovce-7 v hĺbke 1220 m. Tento zlom ďalej porušuje vrty Bán-3 v hĺbke 1380 m, Bán-8 v hĺbke 100 m a v priestore vrtu Krásnovce-1 prechádza v hĺbke 2550 m. Výška skoku na hranici sarmat—baden kolíše v rozmedzí 130–170 m a na hranici klčovské súvrstvie—bolívínovo-bulimínová zóna v rozmedzí 370–395 m. Smer sklonu je 65° na J.

Protiklonný bányvský zlom redukuje vrty Bán-2 v hĺbke 1520 m, Bán-14 v hĺbke 2300 m a Bán-6 v hĺbke 1190 m. Na hranici sarmat—baden dosahuje výška skoku 60—120 m a na hranici klčovské súvrstvie—bolivínovo-bulimínová zóna 210—260 m. Smer sklonu je 67° na S.

O genéze a funkcii opísaných zlomov si možno utvoriť predstavu z predložených štruktúrnych máp a geologických rezov. Klasifikácia týchto zlomov sa zhoduje s klasifikáciou zlomov v iných častiach panvy (J. Čverčko 1974, 1975).

Trhovišťský zlomový systém (zlomy tz_1 , tz_2 , ts) vznikol hneď v zárodku formovania východoslovenskej neogénnej panvy, teda v najvrchnejšom badene — v klčovskom súvrství. Syngenéza zlomu je dokázaná v najvrchnejšom badene a v sarmate. Smerovo je súbežný s močariansko-toplianskym zlomovým systémom a je k tomuto systému protiklonný. Možno ho pokladať za vyrovnávací zlom k močariansko-toplianskemu. Prudký ohyb zlomu južne od vrtu Bánovce-6 zodpovedá prudkému ohýbu močariansko-toplianskeho zlomového systému pri Michalovciach.

Michalovský pričný zlom (mp) je výraznou syngenetickou poruchou v najvrchnejšom badene (klčovskom súvrství) a v sarmate. Zmenšovanie výšky skoku smerom k mladším vrstvám naznačuje menšiu mobilnosť poklesnutej kryhy v sarmate a v pliocéne. Aj tento zlom vznikol v klčovskom súvrství, ale

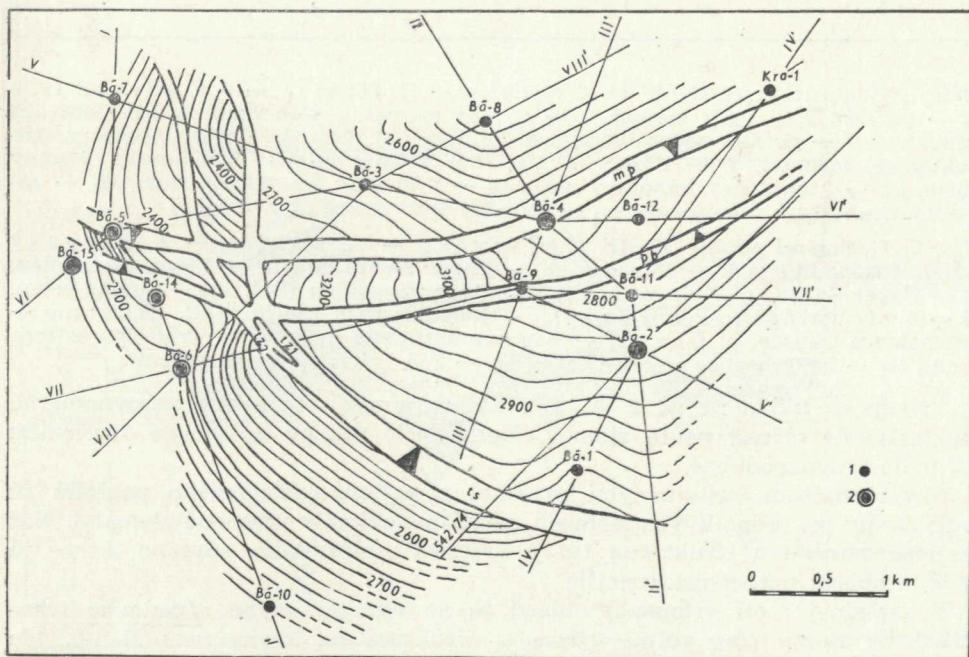


Obr. 3. Štruktúrna mapa rozhrania sarmat—baden (J. Čverčko — G. Mikita — J. Očovský 1977)
Vysvetlivky ako pri obr. 1

Fig. 3. Structural map on the Sarmatian—Badenian boundary (J. Čverčko — G. Mikita — J. Očovský 1977). Explanations as in Fig. 1

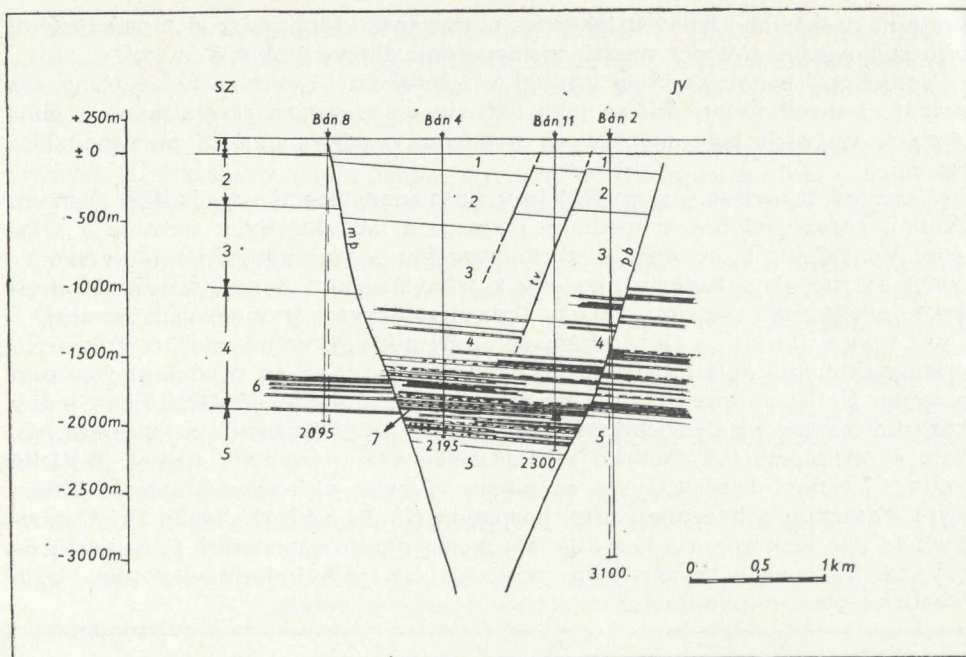
Protiklonný bányový zlom vznikol v kľčovskom súvrství a bol aktívny cez sarmat až do pliocénu, pričom jeho aktivita vo vrchných sarmatských a pliocénnych vrstvách bola menšia, až napokon v najvrchnejšom pliocéne zlom zanikol.

Východný trhovištiský zlom (*tv*) je v skúmanom území najmladším zlomom. Vznikol pravdepodobne v spodnom sarmate a bol aktívny v sarmate a pliocéne. Vo vzťahu k priečnemu michalovskému a protiklonnému bánovskému zlomu má podobnú funkciu ako ony k trhovištiskému a močariansko-toplianskemu zlomovému systému, teda je akýmsi spojovaco-vyrovňovacím zlomom. Vrstvová tektonika skúmaného územia je veľmi zložitá a z tejto stránky skúmaná oblasť patrí medzi najzložitejšie v celom východoslovenskom neogéne. Najlepšiu predstavu o vrstvovej stavbe poskytujú štruktúrne mapy troch horizontov a geologické rezy (obr. 3, 4, 5 a 6). V západných a severných, resp. severozápadných častiach východoslovenskej neogénnej panvy (Košická kotlina, Vranov, Dlhé Klčovo) sa zistila výrazná diskordancia medzi klčovským súvrstvom a badenom, príp. karpatom (I. Janáček 1958). Pri Bánovciach sa táto diskordancia nezistila, ale medzi týmito súvrstvami je tu pomerne výrazná litologická hranica. Na pelitoch bolivínovo-buliminovej zóny ležia detritické, pieskovcovo-ílovité vrstvy klčovského súvrstvia.



Vysvetlivky ako pri obr. 1

Fig. 4. Structural map on the base of Kolčovo beds (J. Čverčko — G. Mikita — J. Očovský 1977). Explanations as in Fig. 1



Obr. 5. Geologický rez II—II' (J. Čverčko — G. Mikita — J. Očovský 1977)
 1 — pliocén, 2 — vyšší sarmat, 3 — spodný sarmat, 4 — vrchný baden—klčovské súvrstvie, 5 — vrchný baden bolívino-bulimínovej zóny, 6 — piesčité obzory (kolektorské horniny), 7 — obzory s prítokom plynu, mp — michalovský priečný zlom, pb — protiklonný bánovský zlom, tv — východný trhovišťský zlom, tz₁ — západný trhovišťský zlom (prvý), tz₂ — západný trhovišťský zlom (druhý)

Fig. 5. Geological profile II—II' (J. Čverčko — G. Mikita — J. Očovský 1977). Explanations: 1 — Pliocene, 2 — Upper Sarmatian, 3 — Lower Sarmatian, 4 — Upper Badenian (Kolčovo beds), 5 — Upper Badenian (Bolivina-Bulimina zone), 6 — sandy horizons (collector rocks), 7 — horizons with gas flow-off. Faults: mp — Michalovce transversal fault, pb — Bánovce antithetic fault, tv — Trhovište eastern fault, tz₁ — 1st Trhovište western fault, tz₂ — 2nd Trhovište western fault.

Vrstvy sú uklonené od 2 do 29°. Sklony vrstiev spôsobilo nerovnomerné poklesávanie oblasti podľa zlomov. Deformácie vrstiev spôsobené vrásnením sú málo pravdepodobné.

Navýraznejšími štruktúrnymi prvkami z naftovo-geologického pohľadu sú poloklenby pri jednotlivých zlomoch, príp. monoklinály utesnené zlomami. Nás najviac zaujímajú štruktúrne tvary vrstiev v klčovskom súvrství, ktoré je v tejto oblasti najperspektívnejšie.

V západnej časti skúmanej oblasti je na vysokej kryhe západného trhovišťského zlomu (tz₂) veľmi výraznou štruktúra na kryhe vrtu Bán-5. Ide o kombináciu monoklinály s poloklenbou. Vrstvy stúpajú od západu, resp. juhozápadu na východ, príp. na severovýchod a sú poloklenbovite uzavreté pri západnom trhovišťskom zlome (tz₂). Prudký sklon vrstiev (až 29°) zapríčiňuje, že sa táto poloklenba nasycuje plynom iba v najvyšších štruktúrnych častiach pri zlome tz₂.

Kryha vrtu Bánovce-10 sa vyznačuje monoklinálnym uložením vrstiev, ktoré utesňuje trhovištský zlomový systém (ts). Vrstvy majú generálny smer SZ—JV a sú uklonené 13—15° na JZ. Veľká rozloha monoklinály ju zaraďuje medzi perspektívne úseky skúmanej oblasti.

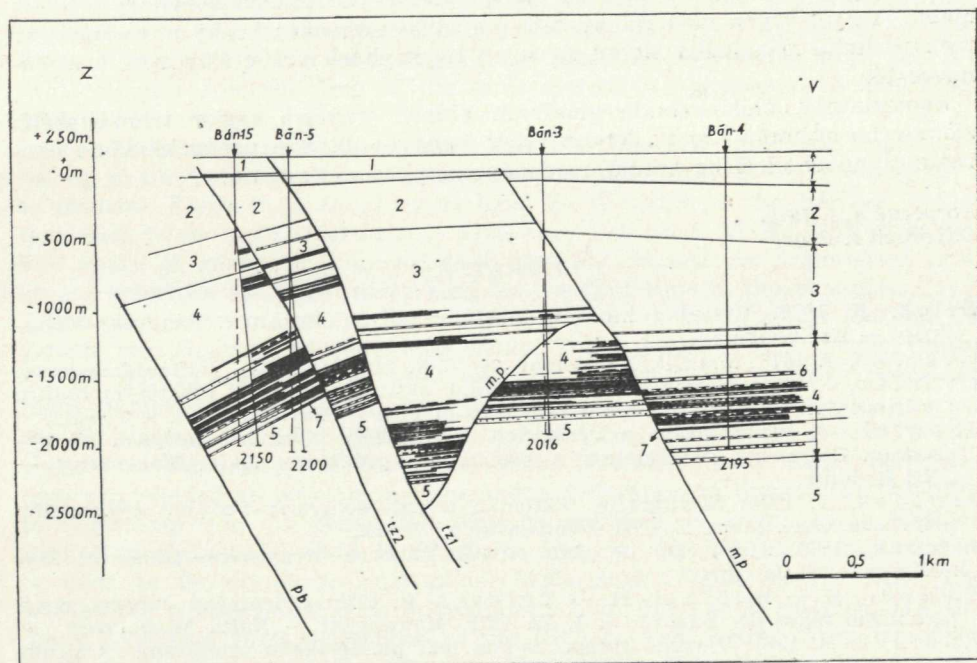
Monoklinálnu stavbu má aj medzikryha trhovištských zlomov (tz_1 , tz_2) východne od vrtu Bán-6. Smer vrstiev je tu ZSZ—VJV a vrstvy sú uklonené na J, resp. JJZ. Malá rozloha medzikryhy limituje perspektívnosť tejto štruktúry.

Poloklenbovú štruktúrnú stavbu má aj medzikryha východne od vrtu Bán-14. Vrstvy stúpajú od JZ na SV a sú poloklenbovite uzavreté pri trhovištskom západnom zlome (tz_1). Poloklenba má pomerne malý perspektívny význam. Veľké sklony vrstiev sú príčinou, že sa poloklenba nasycuje iba v najvyšších štruktúrnych polohách.

Východná časť skúmanej oblasti na poklesnutých kryhách trhovištského zlomového systému má pomerne jednoduchšiu stavbu. Sklony vrstiev sú tu miernejšie, od 2 do 7°.

Zo štruktúrneho hľadiska sa na stavbe územia zúčastňujú dve poloklenby.

Poloklenbová štruktúra na vysokej kryhe protiklonného bánovského zlomu (kryha vrtu Bán-2) patrí medzi najperspektívnejšie úseky skúmanej oblasti. Vrstvy generálne stúpajú od juhu na sever a pri protiklonnom bánov-



Obr. 6. Geologický rez VI—VI' (J. Čverčko — G. Mikita — J. Očovský 1977)
Vysvetlivky ako pri obr. 5

Fig. 6. Geological profile VI—VI' (J. Čverčko — G. Mikita — J. Očovský 1977). Explanations as in Fig. 5.

skom zlome sa poloklenbovite uzatvárajú. Štruktúrne uzavretá dlhšia os poloklenby má pri zlome 2800 m a kratšia 800 m.

Na kryhe vrtu Bánovce-4 pri michalovskom priečnom zlome je ďalšia poloklenbová štruktúra. Plošný rozsah tejto poloklenby je menší. Dlhšia os má pri zlome 2000 m a kratšia 700 m. Generálny smer vrstiev je V—Z a sklon 5—6° na juh. Uzáver štruktúry je poloklenbový pri michalovskom priečnom zlome.

Perspektívna je aj vysoká kryha michalovského priečného zlomu, najmä úsek medzi vrtmi Bán-8 a Krás-2. Štruktúrne pomery tejto časti sa neinterpretujú jednoznačne, a preto vrcholová časť poloklenby na tejto kryhe vyznačujeme iba čiarkovane.

Orientácia ďalšieho prieskumu

Nová interpretácia geologickej stavby náleziska zemného plynu Bánovce ukázala, že jej hlavnou produkčnou oblasťou nebude jej západná, ale východná časť.

Na realizáciu zamýšľaného projektu výsavby ťažobného strediska už v tejto päťročnici navrhujeme pokračovať v prieskume štruktúry odvrátením ďalších pionierskych a sledných vrtov na vysokej kryhe protiklonného bánovského zlomu (p. b.; kryha vrtu Bánovce-2), na poklesnutej kryhe michalovského priečného zlomu (m. p.; kryha vrtu Bánovce-4) a v oblasti vysokej kryhy a medzikryhy trhovištského západného zlomu tz_1 a tz_2 na kryhách vrtov Bánovce- 5 a Bánovce-14.

Samostatnou úlohou bude prieskum oblasti vysokej kryhy trhovištského zlomového systému (tz) na kryhe vrtov Bánovce-10, kde predpokladáme overenie plynového ložiska pozdĺž uvedeného zlomového systému.

Doručené 9. I. 1978

Odporučil I. Pagáč

LITERATÚRA

- Bílek, K. 1975: Výsledky hlbinného prieskumu na štruktúre Bánovce. Manuskript — Nafta Gbely.
- Čverčko, J. 1973: Klasifikácia zlomov vo VSN. Manuskript — Nafta Michalovce.
- Čverčko, J. 1974: Poznámky k dobe vzniku, aktivite, ako aj k niektorým ďalším klasifikačným znakom zlomov vo VSN. Zemní plyn — Nafta, 19, č. 2, s. 97—111.
- Janáček, J. 1958: Zpráva o výsledcích geologického výzkumu neogénu na východním Slovensku se zřetelem k problémům průzkumu živíc. Manuskript — ČND Hodonín.
- Janáček, J. 1959: Stratigrafie, tektonika a paleogeografie neogénu východního Slovenska. Geol. práce, Zoš. 52 (Bratislava), s. 73—182.
- Jiříček, 1976: Stratigram neogénu oblasti Bánovce—Krásnovce—Lastomír. Manuskript — Nafta Gbely.
- Palšová, E. — Rudínek, R. — Tereska, C. 1975: Orientačný výpočet zásob plynového náleziska Bánovce k 1. 12. 1975. Manuskript — Nafta Michalovce.
- Rudínek, R. 1967: Výročná správa za rok 1967 pionierskeho prieskumu na štruktúre Bánovce. Manuskript — ČND Hodonín.
- Rudínek, R. 1976: Ložiská uhľovodíkov vo východoslovenskom neogéne. Mineralia slov., 8, s. 289—384.
- Tereska, C. 1970: Výročná geologická správa za rok 1969. Pioniersky prieskum oblasti Bánovce. Manuskript — Nafta Gbely.
- Tereska, C. 1974: Projekt geologických prác na rok 1974. Pioniersky a sledný prieskum oblasti Bánovce. Manuskript — Nafta Gbely.

Geological structure of the Bánovce gas-pool (East Slovakian Lowland)

JOZEF ČVERČKO — GEJZA MIKITA — JÁN OČOVSKÝ

The paper deals with results of hydrocarbon exploration which has been launched already in 1962. Complexity of the geological structure, not unambiguous correlation of some stratigraphical and/or lithological horizons resulted in proposition of several alternative solutions of the geological structure in the Bánovce gas-pool (Fig. 1 and 2). A new treatment of the area in question is again an alternative one and will be accurated in the course of forthcoming exploration (Fig. 3 to 6).

Lithological content of individual stratigraphical stages is presented only in outlines for the purposes of this paper. Following stratigraphical stages have been ascertained in the wider area of the Bánovce elevation: Karpatian, Badenian (Lower, Middle and Upper), Lower and Upper Sarmatian and Pliocene. Stratigraphy of realised drill-holes is presented in the Table 1.

Geological structure of the investigated area is influenced by longitudinal and transversal faults. The longitudinal Trhovište fault system delimiting the western and eastern part of the area is represented by two western Trhovište faults (tz_1 and tz_2), in the sites of Bánovce 6 and Bánovce 7 drill-holes, respectively. These faults join in a single huge fault (ts) southernly from the B-6 drill-hole site. Another fault of the same system is represented by the Trhovište eastern fault.

The Michalovce transversal fault and the Bánovce antithetic fault (pb) belong to the transversal fault system running practically in oblique directions to formers. These transversal faults have E—W strike in the Bánovce elevation area, while in its westernmost parts they turn in a WNW—ESE direction. The share of antithetic Bánovce fault and the Michalovce transversal fault on the structure has been interpreted for the first time in this manner.

Presented structural maps and profiles (Fig. 3—6) may furnish idea on the genesis and function of mentioned faults. The Trhovište fault system (faults tz_1 , tz_2 and ts) originated as from the very beginning of the East Slovakian basin formation, that is in the time of the Kolčovo beds sedimentation, during the Uppermost Badenian. Syngensis of the fault system is proved in the Uppermost Badenian and Sarmatian beds. The Michalovce transversal fault (mp) represented an outstanding syngenetic dislocation in Uppermost Badenian to Sarmatian, too. Its generation may be searched as early as the Kolčovo formation deposited, but it is relatively later to the Trhovište fault system or even to the similarly longitudinal Močariansko-Topľa fault system. The Michalovce transversal fault interconnects both these fault systems. The Bánovce antithetic fault originated in the Kolčovo beds acting from this time in Sarmatian and up to the Pliocene. The eastern Trhovište fault (tv) is the youngest one as far its generation is concerned. It originated probably during the Lower Sarmatian and acted in Sarmatian and in the Pliocene. Its role is like to an interconnecting and smoothing fault between the Michalovce transversal and the Bánovce antithetic ones.

Bedding tectonics of the investigated area is composed and it is one amongst

the most complicated structures of the East Slovakian Neogene. Plotted structural maps on two horizons and geological profiles (Fig. 3—6) may serve best idea on the bedding tectonics. Ascertained strata dips change between 2 and 29 degrees. Dips are caused by uneven subsidence of the area along single faults. Folding deformations of strata are less probable. Most pronounced structures from the viewpoint of the hydrocarbon preservation represent semi-domes along single faults or monoclines sealed by faults.

New interpretation of geological structures of the Bánovce gas-pool area manifested, that contrary to former views not the western part, but the eastern one will be the main producing region of natural gas. Pioneering and further exploration will be continued on the Bánovce upthrown block alongst the Bánovce antithetic fault (block of the Bán-2 drill-hole), on downthrown block of the Michalovce transversal fault (block of the Bán-4 drill-hole) as well as in the area of central blocks inbetween tz_1 and tz_2 faults (blocks of Bán-5 and Bán-14 drill-holes, respectively).

An independent exploration problem will be investigation of the upthrown block area along the Trhovište fault system (ts) where gas occurrence is supposed to exist alongst the mentioned fault system (block of the Bán-10 drill-hole).

Preložil I. Varga

ZO ŽIVOTA SPOLOČNOSTI

Petr Jakeš: Geochemický vývoj Země

(Prednesené na zasadnutí SGS Bratislava 26. 10. 1977)

Vytvoření jednotlivých vrstev slupkovité stavby (jádro, plášť, kůra) terestrických planet následuje pravděpodobně záhy po sobě akreci (nabalování) již kondenzovaného (primitivního) materiálu. Jde pravděpodobně o jednorázový proces v horkém stavu — na hranici tavení — avšak původní kůra planet není právě pro dohasínající nabalování (akreci) zachována. Protože nejstarší datované horniny zemské kůry ($3,5 \times 10^9$ let) mají mnoho společných rysů s recentními horninami mobilních oblastí (středoocéánské hřbety, ostrovní oblouky, kontinentální okraje), je pro přirůstání kontinentální kůry vhodné použít aktualistického modelu.

Geochemický model přirůstání (a nabalování) kontinentální kůry na stará kratonická jádra předpokládá několikaetapový vývoj kontinentálních množství prvků. Od primitivního pláště to jsou:

I. vznik hornin druhé a třetí vrstvy oceánického dna v oblastech středooceánských hřbetů (ultrabazické reziduum klesá zpět do pláště);

II. vznik geochemicky vyspělejší a zralejší asociace hornin ostrovních oblouků nad subdukčními zónami;

III. vytvoření hornin kontinentální provenience (andská asociace vyvřelých hornin s plutonickými ekvivalenty), vedoucí k množství a poměrům chemických prvků podobných vyzrálým kontinentálním oblastem;

IV. „zrání“ kontinentální kůry metamorfními a hydrotermálními procesy a sedimentární diferenciací.