

Plynové ložisko v kútském příkopu

KAMIL BÍLEK*

Le gisement de gaz situé dans le fosse de Kúty

Les gisements néogènes de gaz de la partie slovaque du Bassin de Vienne sont liés avec les structures d'élévation des hauts lambeaux caractéristiques pour les grands systèmes de failles. Ce gisement se trouve dans la dépression du fossé badenien à Kúty. Son origine est lié avec le système de failles, mais sa propre fermeture structurale est faite par les failles transversales et renversées formées au cours de la sédimentation néogène par l'avancement des sédiments vers le centre plus profond du bassin.

Kútský příkop jako byl zjištěn mělkým strukturním průzkumem po druhé světové válce v rámci systematického naftového průzkumu Vídenské pánve. Farská porucha však byla zjištěna již dříve vrty při průzkumu širšího okolí gbelských ložisek ropy. První hlubinné vrty do mezíker farské poruchy byly také provedeny J od gbelského ložiska za druhé světové války.

Další hlubinný průzkum v kútském příkopu od r. 1954 by již prováděn podle strukturní mapy, konstruované podle mělkých strukturních vrtů, která podává obraz stavby pliocénu. Hlubinné vrty v kútském příkopu do r. 1965 a v jeho okrajových oblastech prozkoumaly geologickou stavbu pliocénu, sarmatu a badenu a z hlediska průzkumu živíc přinesly řadu poznatků. Jsou to ve vodách rozpuštěné uhlovodíkové plyny, naftové impregnace i produktivní plynové obzory. Nevyjasněnost geologické stavby, množství negativních vrtů a rozpornost jejich výsledků byly příčinou pochybností o významu dosud zjištěných pozitivních výsledků. Z tohoto důvodu nebylo až do roku 1970 pokračováno v průzkumu. Poslední studie geologické stavby příkopu a zejména zhodnocení vztahu plynových obzorů k tektonice však umožnily správně posoudit dosažené výsledky a přejít k slednému průzkumu (K. Bílek, 1971).

Přehled dosavadních výzkumů

Farská porucha byla poznána strukturním a hlubinným průzkumem v okolí gbelského ložiska jen do hloubky cca 2000 m. Mapy, konstruované podle seismických měření, však nevystihují 1940–1942 přineslo další poznatky. Průběh farské poruchy byl vysledován v prostoru Gbely – Kúty, byla zjištěna strukturní stavba mezíker, zlom kútský, svatojánský a strukturní elevace v mezíkrách J od Starého pole (W. Rühl, 1942; W. Rühl – H. Storm, 1945; H. Storm, 1941a, 1941b, 1941c, 1941d; E. Veit, 1944). Podle výsledků tohoto průzkumu byly lokalizovány hlubinné vrty Kúty 1, Gbely 8, 9a, 10, Čáry a další.

Nový strukturní průzkum (J. Janáček, 1946–1947; – 1947–1950) pokryl celou oblast kútského příkopu a strukturní mapa J. Janáčka sloužila pak jako základ k provádění hlubinného průzkumu nejen v kútském příkopu, ale i v dalších přiléhajících oblastech (Brodské, Lanžhot a j.). Farská porucha byla vysledována až po rakouské hranice (V. Čílek, 1955) a uvnitř příkopu byl interpretován *kútský zlom*, jako odštěpný od jižního farského zlomu, a *čárský zlom*, jehož napojení na farskou poruchu bylo řešeno stáčením do západovýchodního směru (J. Janáček, 1947–1950). Poslední strukturní vrty byly provedeny v prostoru Mor. Jána r. 1958 (J. Hromec).

Hlubinnou stavbu neogénu podél farské poruchy interpretoval M. Dlabáč (1956). Další geologická studie oblasti podél farské poruchy (V. Špička, 1959) se opírá o výsledky strukturního i hlubinného průzkumu nejen v kútském příkopu, ale i o výsledky hlubinného průzku-

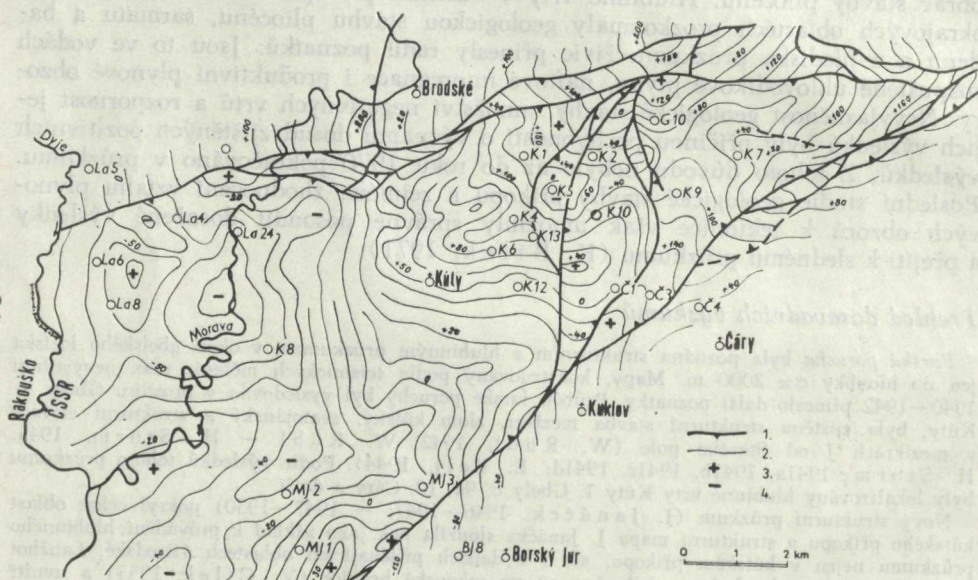
*dr. Kamil Bílek, CSc., Nafta n. p., Gbely, okres Senica

mu podél farské poruchy v oblastech Lanžhot, Brodské, Gbely, Petrova Ves, Štefanov. V úvodu své studie Špička (l. c.) zhodnocuje práce starších autorů, jejichž závěry se týkají přímo i nepřímo kútského příkopu. Hlavním obsahem práce jsou však tektonické zjištění, týkající se hlavně stavby a vzniku farské poruchy. Za nový tektonický prvek považuje Špička (l. c.) *lakšárský zlom*, který jako příčná porucha porušuje hlubší souvrství v kútském příkopu. Nověji je přehodnocena i stratigrafie některých vrstev.

Na tuto studii navazuje další práce (V. Špička, 1960), ve které se řeší perspektivita kútského příkopu s ohledem na výsledky průzkumu v oblasti Lanžhot. V příkopu autor interpretuje další příčný zlom t. zv. *tomecký*, jehož pokračování předpokládá na vysoké kře *svatojánského zlomu*.

Reflexně seismický průzkum v oblasti kútského příkopu byl proveden v několika etapách (Z. Adam — B. Beránek — O. Bursa, 1955; O. Vašek — V. Pauková, 1957; L. Rozehnal — J. Baláš, 1958; J. Richter — Z. Adam — B. Fuksová, 1959; Z. Adam — B. Fuksová, 1960; K. Holzbauer — C. Komárovská — P. Lukášová, 1962). Měření však mělo pro horší kvality profilu a malý hloubkový dosah význam jen do hloubky cca 2000 m. Mapy, konstruované podle seismických měření, však nevystihují dobře detaily vrstevní a zlomové tektoniky. Pouze některé novější reflexně seismické profily přispěly významněji k řešení vrstevní stavby, zejména v prostoru mezi vrty Kúty 4 a Kúty 8. Hlubší zlomová tektonika v tomto prostoru byla řešena reflexně seismickým profilem mezi vrty Kúty 8 a Kúty 17, provedeným metodou hlubinného bodu.

První hlubinné vrty (Gbely 8, 9, 10, 11, Kúty 1, Čáry 1) byly vrtány v mezikrách farské poruchy již za války. Další vrty po válce (F. Němec, 1952) byly již situovány podle strukturní mapy J. Janáčka (příloha č. 1). Postupně byly odvrtny další vrty (Kúty 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10), které řešily geologickou stavbu a akumulace živin v různých částech příkopu, oddělených příčnou tektonikou. Výsledky několika vrtů zhodnotil M. Demovič (1960, 1961). Geologickou stavbu příkopu zejména v prostoru vrtu Kúty 4, 6 řešil znovu R. Slovák, 1960 a podle jeho návrhu byly odvrtny vrty Kúty 12 a 13a.



Obr. 1. Kútský příkop — strukturní schéma Cf průzkumu
1 — zlom, 2 — strukt. linie, 3 — elevace, 4 — deprese
Fig. 1 Kúty Depression — Structural Scheme of Cf Investigation
1 — Fault, 2 — Structural lines, 3 — Elevation, 4 — Depression

Pro řešení hlubinné stavby podél farské poruchy u rakouských hranic jsou významné vrty Lanžhot, jejichž lokalizace byly připraveny zhodnocením strukturního a seismického průzkumu (J. Janáček, 1955, 1956) a rakouských naftově geologických podkladů (A. Matějka — T. Buday — P. Kozel, 1955). Vrty podél svatojánského zlomu jako Mor. Ján 1, 2, 3

a 4 byly situovány podle strukturní mapy Cf vrtů a z části podle seismiky (MJ 3, Č 2–4).

Stavbu hlubšího neogénu v západní části příkopu řešil vrt Kúty 8, odvrtný na základě předpokladu struktury, vázané na příčný t. zv. tomecký zlom (V. Špička, 1960). Na vysoké kře svatojánského zlomu má význam pro řešení stavby neogénu a stáří svatojánského zlomu vrt Borský Jur 8, který provrtal celý neogén až do triasového podloží. Výsledky tohoto rozsáhlého hlubinného průzkumu v kútském příkopu byly z velké části negativní. Vrt Čáry, Mor. Ján na pokleslé kře svatojánského zlomu ne zjistily ani příznivé strukturní podmínky pro akumulace živ. Některé vrtů Lanzhot zastihly menší akumulace plynu na pokleslé kře farské poruchy v těsné blízkosti zlomu. Z vrtů Kúty byly pozitivní pouze vrt K 4, 6, 13a, které navrtaly ve svrchním badenu plynové obzory, jejichž význam byl nejasný.

Výsledky hlubinného průzkumu kútského příkopu jako celku a geologické postavení plynových obzorů vrtů K 4, 6, 13a zhodnotil v komplexní studii K. Bílek, 1971. Podrobně byly řešeny zlomové systémy a zejména jejich vztah k akumulacím plynu. Byl zkoumán poměr přičné tektoniky k farské poruše a svatojánskému zlomu. Z řešení zlomové a vrstevní stavby vyplývá, že akumulace plynu jsou vázány na farskou poruchu a mladé antitetické zlomy. Na základě tohoto zjištění byly podél farské poruchy odvrtny sledné vrt Kuty 17, 18, které potvrdily tuto koncepci stavby a zjistily nové plynové obzory. V současné době pokračuje sledný průzkum a predběžné výpočty zásob plynu ukazují, že se jedná o ložisko plynu střední velikosti v rámci čsl. části Vídeňské pánve.

Geologická stavba příkopu

Podloží neogénu vysoké hry farské poruchy tvoří flyš bělokarpatské jednotky. Na vysoké kře svatojánského zlomu byly navrtány karbonáty triasu (Bor. Jur 8, Šaštín 9, 10, 11), vápnité pískovce, jílovce a slepence paleogénu a slínovce, písčité a jílovité vápence svrchní křídly (Závod 57, 68) červené a růžové vápence jury (Šaštín 11). Podloží neogénu v kútském příkopu nebylo dosud navrtáno.

V neogenní výplni příkopu byly zjištěny sedimenty eggenburgu, karpátu, badenu, sarmatu a pliocénu. Eggenburg ve facii jílu a slepenců byl navrtán pouze vrtem K 4 v mocnosti cca 50 m v mezikře farské poruchy.

Karpat byl v kútském příkopu zastížen několika vrtů a to hlavně jeho svrchní část (cca 500 m). Celkovou jeho mocnost odhadujeme v prostoru vrtu K 8 podle mocnosti ve vrtu BJ 8 na cca 1400 m. Jeho svrchní část tvoří pestré souvrství obdobně jako na vysoké kře. Ve východní části příkopu byl pod pestrým souvrstvím navrtán obzor slepenců v mocnosti cca 50 m, který odpovídá slepencům na vysoké kře farské poruchy ve vrtech K 3, 11 a G 70. Vrtem K 8 byl pod pestrým souvrstvím karpátu (tzv. anhydritovými vrstevy) navrtán komplex písčito-pískovcových poloh.

Baden je vyvinut v kompletním vývoji. Spodní baden ve facii pelitické má mocnost téměř 600 m (K 8) se svrchní i spodní lagenidovou zónou. Směrem východním se jeho mocnost redukuje (200 m ve vrtu K 10). Ojedinelé písčité obzory byly v něm zjištěny pouze vrtem K 18. Bazální vrstvy písků nebo slepenců nejsou vyvinuty. Střední baden s pelitickou zónou aglutinací, s lábskými pískami a polohami písků v lagunárním souvrství jílu na bázi má nestejnou mocnost. V západní části pánve (K 8) má zóna aglutinací mocnost cca 200 m a lábské píski s lagunárními vrstevy narůstají do mocnosti až 350 m. Směrem východním se lábské píski s lagunárním souvrstvím v mocnosti silně redukují (až na 100 m ve vrtu K 6). Lábské píski jsou navrtány v celém příkopu. Na vysoké kře farské poruchy však na východ od brodského zlomu vyklíňují. Jejich existence v kútském příkopu je prokazována faunou v jejich těsném nadloží. O existenci lábských písků je možno pochybovat jen ve vrtu K 6, kde v nadloží poloh písků jsou podle litologie a mikrofauny vrtních jader vyvinuty cca 40 m mocné pelity lagunárního souvrství. Svrchní baden s poměrně konstantními polohami písků má celkem stálou mocnost. Narůstání mocnosti bylo zjištěno pouze v západní části příkopu v zóně bolivino-buliminové.

Sarmat má mocnost cca 700 m s typickými po'ohami písků v jednotlivých faunistických zonách. Na některých vrtech jsou vyvinuty bazální polohy pískovců (K 4, 5, 6 a j.) Redukované mocnosti sarmatu jsou pouze na vysokých krách a v mezikrách farské poruchy. Pliocén se stálou mocností poloh písků a pelitů dosahuje mocnosti až 900 m (K 8). Nad úplným sledem litologicko-faunistických zón panonu jsou uloženy převážně pestré sladkovodní vrstvy pontu o mocnosti až 300 m.

Zlomovou tektoniku, ohraničující kútský příkop a členící příkop na dílčí kry, tvoří tři zlomové systémy; farská porucha, svatojánský zlom a příčné zlomy.

Farská porucha je složitý zlomový systém. Cf průzkumem a ve studii V. Špičky (1959) jsou konstatovány v podstatě dva zlomy a to severní farský zlom panonského stáří a nevelkého skoku (do 100 m) a jižní farský zlom spodnobadenského stáří a velkého skoku. Podrobná analýza zlomového systému za pomoci nových vrtů ukazuje, že farský zlom se větví a vytváří v celém průběhu systém meziker. Celková výška skoku farského zlomu v západní části příkopu na úrovni hranice sarmat — baden je cca 750 m. Vzhledem k tomu, že je syngenetický pro všechny stupně nad karpatem, v hlubších stupních se celkové výšky skoku zlomu ještě zvětšují. K ilustraci synsedimentárního narůstání vrstev vlivem funkce farské poruchy a svatojánského zlomu lze uvést porovnání mocností jednotlivých stupňů na přilehlých vysokých krách a v kútském příkopu.

polcha	vysoká kra farské poruchy	kútský příkop	vysoká kra svatoján. zlomu
v r t	Lanžhot 5	Kúty 8	Borský Jur 8
pont	—	300 m	—
panon	500 m	600 m	470 m
sarmat	500 m	700 m	400 m
svrchní baden	300 m	700 m	700 m
z. aglutinanci	100 m	200 m	150—200 m
lábské pisky a lag. série	240 m	350 m	120 m
spodní baden	640 m	575 m	200—250 m

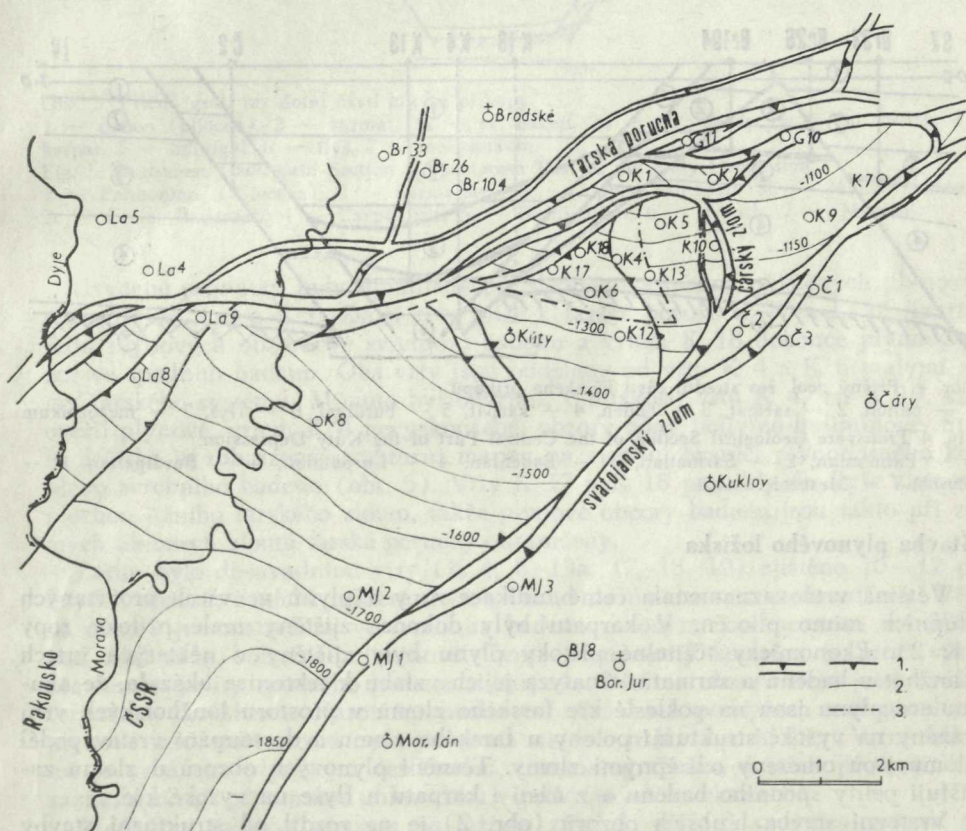
Z tohoto porovnání je vidět, že mocnost pliocénu až badenu se proti vysokým krám zvětšila o cca 1200 m.

Rozněž severní farský zlom se štěpí, takže pásmo se systémem odštěpných zlomů je složitější než bylo původně interpretováno. V prostoru lanžhotských vrtů byla též zjištěna řada odštěpných zlomů, zejména v prostoru ohybu farské poruchy do jihozápadního směru. Systém farské poruchy a jeho složitost je patrna ze strukturní mapy, konstruované pomocí interpretace seismických měření, a z podélného i příčných profilů (obr. 2, 3, 4, 5).

Svatojánský zlom je podstatně jednodušší. Pravděpodobně nejde též o jediný zlom, který vyznívá jižním směrem. Jeho skok na hranici sarmat/baden je cca 700 m, v prostoru vrtu Mor. Ján Z od ložiska Petrova Ves se kútský příkop uzavírá a svatojánský zlom přechází na S od farské poruchy.

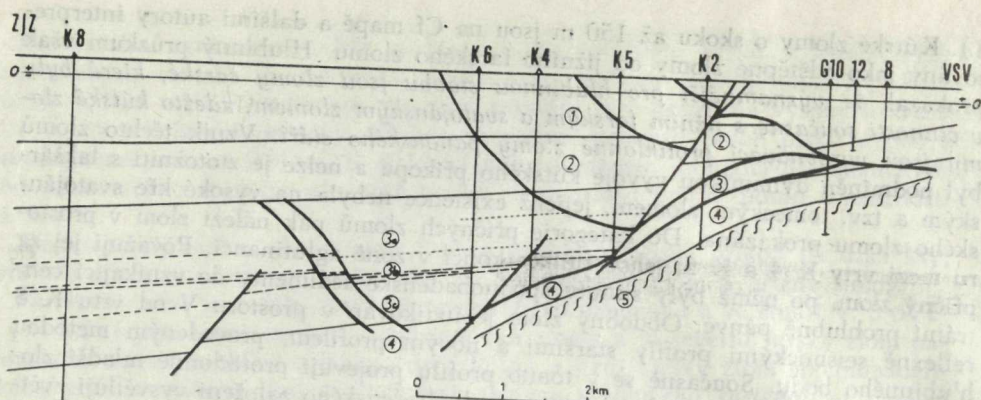
Do třetí skupiny patří *zlomy příčné*, které se napojují na farskou poruchu a svatojánský zlom. Jsou to Cf průzkumem zjištěné kútské a čárské zlomy (obr.

1). Kútské zlomy o skoku až 150 m jsou na Cf mapě a dalšími autory interpretovány jako odštěpné zlomy od jižního farského zlomu. Hlubinný průzkum však prokázal, že významnější pro hlubinnou stavbu jsou zlomy čárské, které byly v činnosti současně s jižním farským a svatojánským zlomem, kdežto kútské zlomy jsou vyrovnávací protiklonné zlomy panonského stáří. Vznik těchto zlomů byl podmíněn dynamikou vývoje kútského příkopu a nelze je ztotožnit s lakšárským a tzv. tomeckým zlomem, jejichž existence nebyla na vysoké kře svatojánského zlomu prokázána. Do kategorie příčných zlomů pak náleží zlom v prostoru mezi vrty K 4 a K 6, jehož funkce končí v zóně aglutinanci. Považují jej za příčný zlom, po němž byly sunuty spodnobadenské sedimenty do vznikající centrální prohlubně pánve. Obdobný zlom je indikován v prostoru V od vrtu K 8 reflexně seismickými profily staršími a novým profilem, provedeným metodou hlubinného bodu. Současně se v tomto profilu projevují protiklonné mladší zlomy vyrovnávací. Funkcí tohoto zlomu spodnobadenského založení vysvětlují zvětšení mocnosti spodního badenu, enormní narůstání lagunárního souvrství ve vrtu K 8 (350 m) a zvětšení mocnosti hlubších vrstev zóny bolivino-buliminové. Příčná zlomová tektonika je patrná v podélném profilu (obr. 3) a na strukturní mapě (obr. 2).



Obr. 2. Kútský příkop — strukturní schéma na hranici sarmat-baden.
1 — zlomy, 2 — strukt. linie, 3 — kontur ložiska

Fig. 2 Kúty Depression — Structural Scheme at the Sarmatian-Badenian Boundary.
1 — Faults, 2 — Structural lines, 3 — Contours of Deposit

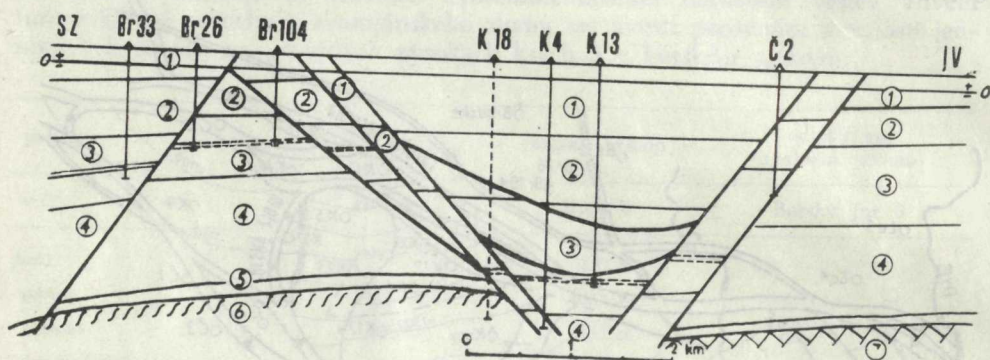


Obr. 3. Podélný geol. řez kútským příkopem.

1 — panon, 2 — sarmat, 3 — baden, 4 — karpat, 5 — flyš

Fig. 3 Longitudinal Geological Section of the Kúty Depression.

1 — Pannonian, 2 — Sarmatian, 3 — Badenian, 4 — Carpathian, 5 — Flysch.



Obr. 4. Píčný geol. řez střední části kútského příkopu

1 — panon, 2 — sarmat, 3 — baden, 4 — karpat, 5 — burdigal, 6 — flyš, 7 — mezozoikum

Fig. 4 Transverse Geological Section of the Central Part of the Kúty Depression.

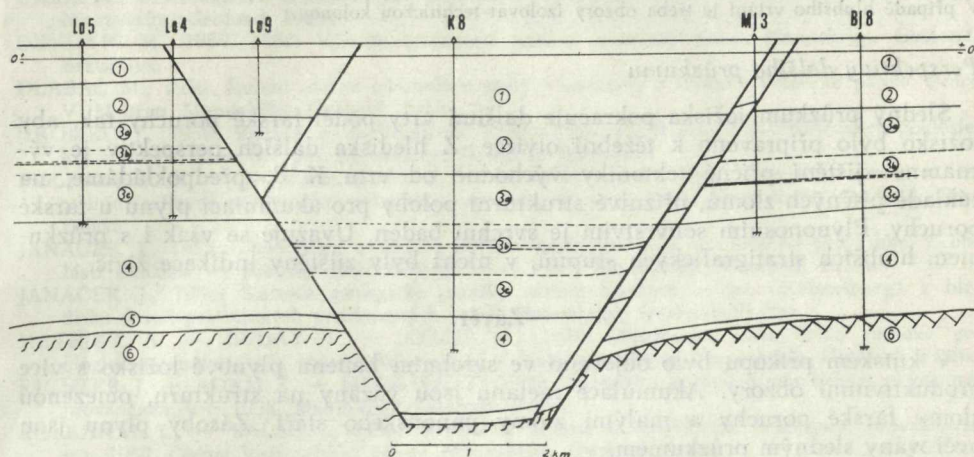
1 — Pannonian, 2 — Sarmatian, 3 — Badenian, 4 — Carpathian, 5 — Burdigalian, 6 — Flysch, 7 — Mesozoic.

Stavba plynového ložiska

Většina vrtů zaznamenala četné indikace ropy a plynu ve všech provrtaných stupních mimo pliocén. V karpatu byly dokonce zjištěny malé přítoky ropy (K 2). Ekonomicky těžitelné přítoky plynu byly zjištěny v některých vrtech Lanžhot v badenu a sarmatu. Analýza jejich vztahu k tektonice ukázala, že akumulace plynu jsou na pokleslé kře farského zlomu v prostoru lanžhotských vrtů vázány na vysoké strukturní polohy u farského zlomu a dostupání vrstev podél zlomu jsou omezeny odštěpnými zlomy. Těsnění plynových obzorů u zlomu zajišťují pelity spodního badenu a z části i karpatu a flyše na vysoké kře.

Vrstevní stavba hlubších obzorů (obr. 2) je na rozdíl od strukturní stavby pliocénu, kontrolované podle Čf vrtů (obr. 1), poměrně jednoduchá. Vrstvy stoupají monoklinálně severovýchodním až severním směrem. Vrstevní stavba ukazuje, že plynová ložiska mohou existovat i na farské poruchy a jsou podmíněna existencí příčných nebo odštěpných zlomů.

Ložiska plynu se nacházejí především ve svrchním badenu. V prostoru vrtu K 4, 6 jsou plynové obzory ohraničeny do stoupání vrstev protiklonnými zlůmkami panonského stáří. Z tohoto poznatku dedukují, že plynové ložisko ve svrchním badenu je panonského stáří.



Obr. 5. Příčný geol. řez dolní části kútské příkopy.

1 — panon (pliocen), 2 — sarmat, 3a — sv. baden, 3b — str. baden, 3c — sp. baden, 4 — karpát, 5 — burdigal, 6 — flyš, 7 — mezozoikum.

Fig. 5 Transverse Geological Section of the Lower Part of the Kúty Depression.

1 — Pannonian, (Pliocene), 2 — Sarmatian, 3a — Upper Badenian, 3b — Middle Badenian, 3c — Lower Badenian, 4 — Carpathian, 5 — Burdigalian, 6 — Flysch, 7 — Mesozoic.

Uvedené poznatky byly uplatněny při sledném průzkumu zjištěných plynových obzorů vrtů K 4 a K 6. Další vrtů blíže k farské poruše K 17 a K 18 navrtaly řadu plynových obzorů ve svrchním badenu a vrtem K 18 dokonce plynový obzor ve spodním badenu. Oba vrtů jsou odděleny od vrtu K 4 a K 6 malými zlomy farského systému. Mimoto byl odvrtán, v blízkosti vrtu K 4, vrt K 19, který ověřil plynové, vrtem K 4 nevyzkoušené, obzory zóny bolivino-buliminové. Stavba ložiska je zobrazena strukturní mapou na svrchní hranici plynonosného komplexu svrchního badenu (obr. 5). Vrtů K 17 a K 18 pronikly do flyše zlomovou plochou jižního farského zlomu, takže plynové obzory badenu jsou takto při známých úklonech zlomů farské poruchy ohraničeny.

Zatím bylo dosavadními vrtů (K 4, 6, 13a, 17, 18, 19) zjištěno 10–12 plynových obzorů, z nichž některé nejsou dosud do úpadu vrstev ohraničeny. Většina obzorů je soustředěna ve svrchním badenu v souvrství o mocnosti cca 300 m nad bází zóny bolivino-buliminové. Tento plynonosný komplex je proti vysoké kře těsně pelity spodního badenu a karpátu. Většina obzorů není ještě ověřena čerpacími zkouškami. Karotážní hodnocení jsou však podepřena měřeními vrtů plynové laboratoře, která byla nasazena na vrtech K 17 a K 19. (Vrtů laboratoř je vybavena plynovým detektorem, chromatografem a dalšími přístroji, které zaznamenávají přítomnost uhlovodíků v provrtaných kolektorech).

Předběžný výpočet ukazuje na ložisko střední velikosti s větším počtem plynových obzorů ve dvou menších zlomy oddělených částech. Plyn obsahuje 97,4 % metanu, 1,8 % etanu, 0,4 % propanu a 0,1 procenta butanu (K 6). Mocnosti obzorů jsou různé (2–15 m). Kolektorem plynu jsou zpevněné písky, místy až pískovce s menší i střední a ojediněle s dobrou propustností. Ložiskové tlaky

jsou až na bázi bolivino-buliminové zóny hydrostatické a směrem dolu, lábskými píský počínaje, tlaky vzrůstají o 50 — 80 %.

Růst tlaků při vrtání do větších hloubek vyvolává nutnost používání těžších výplachů. Baryt jako zatěžkávací prostředek snižuje však propustnost kolektorů a tím zkresluje výsledky čerpacích zkoušek. Proto je nezbytné, aby plynové obzory svrchního badenu byly odvrátány přírodním výplachem. V případě hlubšího vrtání je třeba obzory izolovat technickou kolonou.

Perspektivy dalšího průzkumu

Sledný průzkum ložiska pokračuje dalšími vrty podél farské poruchy tak, aby ložisko bylo připraveno k těžební otvírce. Z hlediska dalších perspektiv je významné zjištění příčné tektoniky východně od vrtu K 8, předpokládáme, na základě příčných zlomů, příznivé strukturní polohy pro akumulaci plynu u farské poruchy. Plynonosným souvrstvím je svrchní baden. Uvažuje se však i s průzkumem hlubších stratigrafických stupňů, v nichž byly zjištěny indikace živíc.

Závěr

V kútském příkopu bylo objeveno ve svrchním badenu plynové ložisko s více produktivními obzory. Akumulace metanu jsou vázány na strukturu, omezenou zlomy farské poruchy a malými zlomy panonského stáří. Zásoby plynu jsou ověřovány sledným průzkumem.

Analýzou stavby příkopu byly zjištěny nové poznatky, týkající se zlomové a plikativní tektoniky. Členitá stavba pliocénu, interpretovaná podle Cf vrtů (obr. 1) se v hlubších vrstvách neprojevuje. Vrstvy stoupají monoklinálně k SSV, takže podmínky pro vznik ložisek se vytvořily u farské poruchy.

Studium zlomové tektoniky s přihlédnutím ke vzniku a vývoji kútského příkopu přináší nový pohled na význam příčné zlomové tektoniky a oba omezující zlomy. Svatojánský zlom byl v činnosti v období sedimentace spodního badenu a lagunárního souvrství středního badenu. Jeho pohyby se obnovily v sarmatu a panonu. Jižní farský zlom se svými zlomy odštěpnými a souběžnými je činný lagunárním souvrstvím počínaje. Podle rozdílu mocností pestrých vrstev karpátu na vysoké kře (K 3, K 11) a kútském příkopu lze soudit na jeho vznik v karpátu. Příčné zlomy vznikly několikrát v průběhu neogenní sedimentace jako důsledek současných pohybů obou okrajových systémů a nutnosti posunu narůstajících sedimentů do otevřeného centra pánve. V tomto smyslu mají příčné zlomy charakter zlomů skluzných. Podle doby jejich vzniku můžeme zatím rozlišit zlomy spodnobadenského a panonského stáří. Starší zlom, interpretují východně od K 8, na základě nového seismického měření mezi vrty K 8 a K 17. Působí narůstání spodního badenu, lagunárního souvrství a nelze jeho činnost vyloučiti až na bázi svrchního badenu. Do této kategorie patří i zlom čárský, činný po celou dobu sedimentace, zatím co na rozdíl od dřívějších názorů (V. Špička 1959) kútský zlom je protiklonný, vyrovnávací zlom panonského stáří a končí na čárském zlomu. Další protiklonné zlomy se projevují ve svrchním badenu.

Čárský zlom tvoří se zlomem farským a svatojánským uzavřenou strukturu, přesto však svrchní baden vrtu Kúty 5 je negativní. Pozitivita vrtu Kúty 4 a celého ložiska je podmíněna menšími proklonnými zlomy panonského stáří. Na základě toho o zjištění soudím, že akumulace plynu vznikly v panon. Z těchto poznatků tektonických vyvozují, že ložiska plynu je nutno hledat podél farské poruchy a v závislosti na zjištění příčné tektoniky.

LITERATURA

- ADAM Z. — BERÁNEK B., 1955: Zpráva o výsledcích reflektivně seismického průzkumu v oblasti kútského příkopu. Manuskript, Geofond, Praha.
- ADAM Z. — FUKSOVÁ B., 1960: Geologické zhodnocení reflexně seismického měření ve Vídeňské pánvi. Manuskript, Geofond, Bratislava.
- CÍLEK V., 1955: Zpráva o strukturním průzkumu v oblasti Lanžhot — Brodské (Rabensburg). Manuskript, Geofond, Praha.
- DEMOVIČ M., 1960, 1961: Výroční geologická zpráva z oblasti Kúty. Manuskript, Geofond, Bratislava.
- DLABAČ M., 1956: Řešení otázek akumulace nafty v sarmatu a tortonu Vídeňské pánve. Práce VÚN Brno. Manuskript, Geofond, Praha.
- HROMEČ J., 1959: Zpráva o doplňujúcim štruktúrnym prieskume vrchnopanónskej pokleslej kry v oblasti Mor. Sv. Ján. Manuskript, Geofond, Bratislava.
- HOLZBAUER K. — KOMÁROVSKÁ C. — LUKÁŠOVÁ R., 1962: Závěreční zpráva o detailním reflexně seismickém průzkumu, provedeném v r. 1961. Manuskript, Geofond, Bratislava.
- JANÁČEK J., 1955: Zhodnocení výsledků nového strukturního a seismického průzkumu v oblasti Lanžhot — Brodské (Rabensburg) v r. 1953. Manuskript, Geofond, Praha.
- JANÁČEK J., 1956: Naftově geologické poměry okrsku Lanžhot — jih (Rabensburg) z hlediska dosud provedených průzkumných prací. Manuskript, Geofond, Praha.
- MATĚJKA A. — BUDAY T. — KOZEL P., 1955: Zhodnocení rakouského naftově geologického materiálu z oblasti Rabensburg z Vídeňské pánve. Manuskript, Geofond, Praha.
- RICHTER J. — ADAM Z. — FUKSOVÁ B., 1959: Závěrečná zpráva o seismickém průzkumu prováděném v r. 1958. Manuskript, Geofond, Praha.
- ROZEHNAL L. — BALÁŠ J., 1958: Závěrečná zpráva o seismickém průzkumu, prováděném v r. 1957. Oblast Vnitroalpská pánev. Manuskript, Geofond, Praha.
- SOMMERMEIER L., 1937: Die stratigraphischen und tektonischen Grundlage der Erdöllagerstätten in Neogen von Südmähren und der Slowakei. Petroleum Zeitschrift, XXXIV Jg., Nr. 5, Wien.
- SLOVÍK R., 1963: Geologická zpráva o hlbinnom prieskume kútskej priekopy v rokoch 1961—1962. Manuskript, Geofond, Bratislava.
- ŠPIČKA V., 1959: Geologické poměry širšího okolí farské poruchy se zřetelem k novým problémům průzkumu živců. Manuskript, Geofond, Praha.
- ŠPIČKA V., 1960: Příspěvek ke geologické stavbě a perspektivnosti kútského příkopu. Manuskript, Geofond, Praha.
- VAŠEK O. — PAUKOVÁ V., 1957: Závěrečná zpráva o seismickém průzkumu, provedeném v r. 1956. Vnitroalpská pánev. Manuskript, Geofond, Praha.

Gas Deposit in the Kúty Depression

KAMIL BÍLEK

In the years 1954—1958 gas horizons were found by boreholes Kúty 4 and 6 in the Upper Badenian, however, the structure and size of the deposit have been known by the study of its geological structure and searching drilling investigation in the year 1971 only.

The Kúty Depression (fig. 1, 2) is bordered by the Farská Dislocation and the Svatojánský Fault, which originated in the Earlier Miocene-Carpathian to Eggenburgian. The Farská Dislocation is formed by a system of parallel, synthetic faults, of which general throw at the level of the Sarmatian-Badenian boundary reaches about 750 m and in deeper formations it still increases. A similar throw shows the Svatojánský Fault which closes the depression near Petrova Ves, crosses the Farská Dislocation and N of it is running towards the Vienna Basin margin.

In the course of development of the basin thickness of Pliocene to Badenian sediments increased in the Kúty Depression with subsidence and synsedimentary accretion by about 1200 m compared to high blocks of both fault systems. In the course of deposition transverse faults formed in the Lower Badenian, along which the sediments shift to the deep basin centre. In the Pliocene antithetic transverse balancing faults originated then.

Preložil: J. Pevný