

REFERÁT

Ložiska a perspektivy těžby ropy v Iráku

(1 obr. v textě)

ZDENĚK ROTH — DUŠAN ĎURICA*

Spotřeba nafty v zemích socialistického tábora neustále stoupá. Proto socialistické země vítají zájem arabských zemí o spolupráci a počítají s rostoucím dovozem arabské nafty novým ropovodem z Jugoslávie do Maďarska, ČSSR a Polska. V perspektivách těžby nafty stojí na čelném místě mezi zeměmi Středního východu Irák.

Ložiska nafty začali na Středním východě hledat evropští prospektoři ihned potom, co ji objevil její rafinace v r. 1853 učinil atraktivním předmětem velkoobchodu. V Persii začala prospekce v r. 1855, v Iráku asi v r. 1869. Po objevu prvního naftového ložiska na Středním východě v r. 1908 (ložisko Masjid-i-Soleiman v jz. Iránu nedaleko iráckých hranic) se nafta stala podnětem úporného mocenského zápasu o Mezopotámii. Po rozpadu britské koloniální říše se ze zápasu o Mezopotámii stal přímo zápas o naftu.

Turecká nadvláda v Iráku trvala čtyři staletí. Zájem o naftu vznikl v poslední fázi dvěstěleté feudální krize, která Ottomanskou říši ovládala od konce 17. stol. Během 18. století byl v Iráku feudální řád postupně vytlačován evropským kolonialismem, hlavně britským, který otevřeně panoval do r. 1932. Pak byl nahrazen nekoloniálním panstvím mnohonárodních naftových monopolů, které v Iráku vládly prakticky do r. 1967. Nafta vystupňovala v době kolonialismu obchodně geografický význam Mezopotámie, kudy vedou od doby Alexandra Velikého obchodní cesty ze Středomoří do Indie, v prvořadý zájem strategický.

Objev bohatého naftového ložiska Majsid-i-Soleiman v jihozápadním Iránu (1908) způsobil, že se britská admirálita v r. 1912 obchodně zmocnila perské nafty a učinila z ní v předvečer 1. světové války palivovou základnu pro své indické loďstvo. Těsně před italsko-etopijskou válkou, která byla začátkem vojenského nástupu evropského fašismu, byl v r. 1934 postaven strategický naftovod z iráckého ložiska Kirkuk do israelské Haify na Středozemním moři. Tak jako perské ložisko Masjid-i-Soleiman bylo od r. 1914 přes rafinerii a přístav Abadan palivovou základnou britských lodí v Indickém oceánu, stalo se kirkucké ložisko přes přístav Haifu základnou pro pohon britského středomořského loďstva.

O těžbě nafty u Mosulu uvažovaly turecké kruhy nakloněné německému imperialismu v době příprav pro stavbu eufratské železnice v r. 1869. Německé výzkumy zahájené při stavbě železnice prokázaly v r. 1888, že Irák má jedny z nejbohatších zdrojů nafty na světě. O těžební koncese začal usilovat německý, britský, holandský a americký kapitál. Po vypuknutí války v r. 1914 se Britové zmocnili německých podílů a v r. 1922 přijali jako podílníka francouzský kapitál. V roce 1928 si pomocí své vlády vynutil účast kapitál americký. Za hospodářské krize v r. 1931 si nátlakem britské vlády na vládu Iráku vynutilo konsorcium rozšíření koncesního území ze 497 km² na 82 880 km². V roce 1938 bylo koncesní území Iraq Petroleum Co. velké již 240 870 km² a zabíralo 4/5 území Iráku. V rukou naftových monopolů se octlo

* Dr. Zdeněk Roth, DrSc., Ústřední ústav geologický, 113 21 Praha 1, Malostranské nám. 19, Ing. Dušan Ďurica, Český geologický úřad, Jungmanova 1, Praha 1.

celé naftové bohatství země a celá politika jeho využití [V. Lutsky 1969, INOC and Direct Exploitation of Oil in Iraq, 1973].

Konsorcium plánovalo bez ohledu na zájmy iráckého obyvatelstva rozvoj iráckého naftového průmyslu a rozhodovalo o cenách ropy, z nichž se počítaly daňové příjmy irácké vlády (asi 45 % státního rozpočtu, 20 % národního důchodu). Zvyšovalo a snižovalo těžbu nafty v Iráku podle vlastního uvážení a investovalo jen pro vzestup výtěžnosti již hotových těžebních vrtů (technické vybavení, rozvoj technologie, výcvik těžebních specialistů), šetřilo však na vyhledávání a otvírací ložisek nafty, na zpracovatelském průmyslu a na výcviku iráckých odborníků.

Od r. 1925, kdy zahraniční kapitál získal v Iráku koncese, do r. 1957 bylo odvrtáno průměrně jen 15 179 m vrtů ročně. Na červencový převrat v r. 1958 reagovalo konsorcium jednak výrazným snížením naftové těžby, jednak zvýšením ročního odvrtu, poněvadž společnosti se dozvěděly, že se budou muset vzdát všech území, kde netěží a nevrtají. Odvrt byl zvýšen na průměr 51 766 m za rok a v r. 1960 dokonce na 81 545 m. I tyto „zvýšené“ odvrtky se však pohybují v mezích československých ročních odvrtů na uhlovodíky. Rozsah těžby v Iráku konsorcium záměrně omezovalo z konkurenčních důvodů. Od r. 1927, kdy se u Kirkuku a v Iráku vůbec poprvé vytěžila nafta v průmyslovém měřítku, nepřekročila do r. 1950 irácká roční těžba 6,5 mil. tun. V letech 1965–1969 měl Irák nejnižší přírůstek těžby mezi vývozci nafty (průměr 3,9 % za rok).

Tím, že konsorcium naftu vyváželo víceméně v surovém stavu, připravovalo zemi o investice a nové pracovní příležitosti, což nepříznivě ovlivnilo národní produkt. Nerovnoměrný rozvoj irácké ekonomiky zvyšoval relativní význam vývozu nafty pro národní hospodářství země. Tento vývoz tvořil 95–98 % prostředků a valut pro investiční rozvoj. Izolovanost naftového sektoru od ostatní irácké ekonomiky svazovala proto ruce vládě i po převratu v r. 1958. Jednostranná koloniální ekonomická struktura se dále přirostovala.

Vláda se pokoušela tři roky s konsorciem Iraq Petroleum Co, Mosul Oil Co a Basrah Oil Co jednat. Poněvadž konsorcium vládní požadavky odmítalo, odebrala vláda v r. 1961 zákonem společnostem 99,5 % jejich koncesního území, kde se netěžilo. Společnosti se pokusily rozšiřováním pověstí, že nový zákon znemožňuje do irácké nafty investovat, organizovat kapitálový bojkot. V roce 1965 se jím téměř podařilo vládu zastrašit.

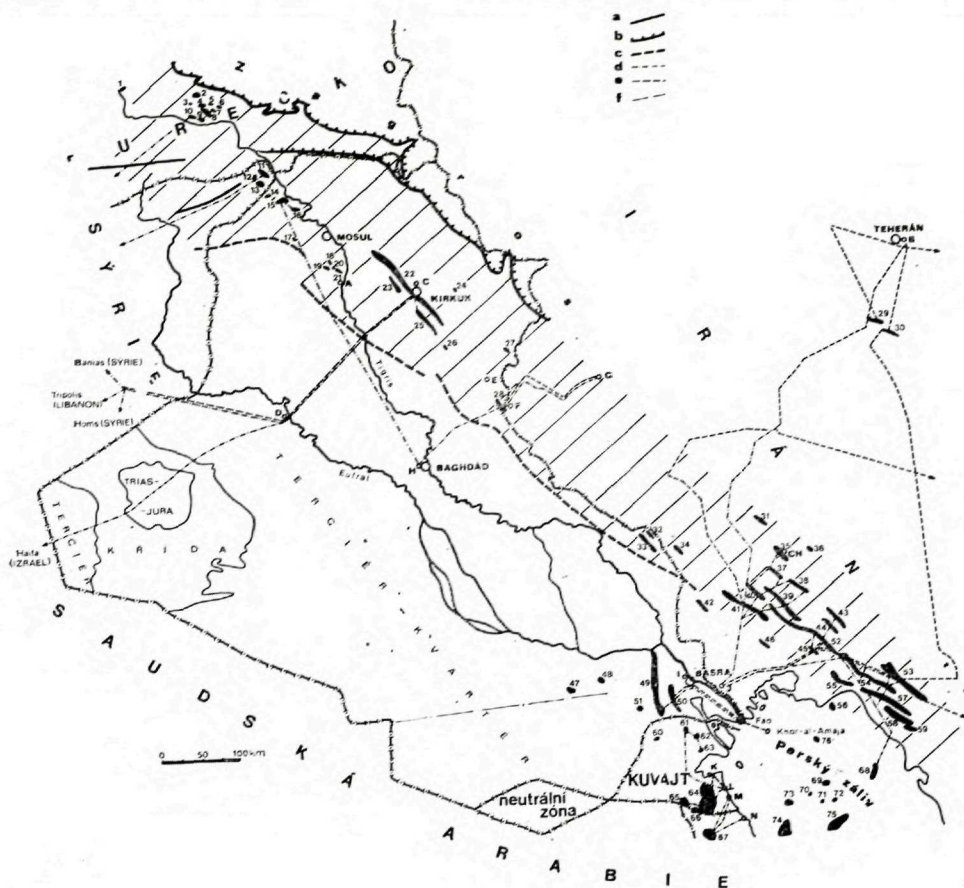
K realizaci vládních potřeb byla r. 1964 zřízená Iraq National Oil Co (INOC), která však teprve r. 1967 dostala výhradní právo naftu v Iráku těžit a převzala tak plnou zodpovědnost za další rozvoj naftového průmyslu v zemi [INOC and Direct Exploitation of Oil in Iraq, 1973].

Geologická charakteristika

Po geologické stránce patří Irák k širší oblasti předhlubně alpinotypního, k JZ sunutého pohoří Zagros, které na JZ lemuje Iránskou vysočinu. Toto pohoří budují na iráckém území většinou křídové až eocenní vrstvy, které jsou v sv. pásmu pohoří slabě metamorfovány [M. H. Al Mehaidei 1974]. Sekvence obsahuje laramickou diskordanci, ale příkrovová stavba je až svrchnoeocenní a hlavně svrchnomiocenní (illyrská a štyrská fáze). Svrchnomiocenní je nasunutí Zagrosu (příkrov Naopurdan-Walash) na předhlubně k JZ do vzdálenosti 10–20 km [T. Buday 1974]. K výzdvihu horstva došlo v pliocénu.

Předhlubně má ve své vnější části (na JZ) povahu mobilního šelfu. Na platformním fundamentu [prekambrium] Arabského poloostrova leží platformní obal obsahující kromě terciéru a mezozoika i mořské a kontinentální paleozoikum [W. H. Tralls — R. C. Hasson 1956, viz Z. Roth 1958, K. M. Al. Naqib 1967, Z. Kukal 1970, 1970a]. Arabská platforma se svažuje k SV do předhlubně a v popředí Zagrosu

ji vyznačují většinou synsedimentární strukturní terasy, kterými stupňovitě pod předhlubeň kiesá. Vnitřnější (sv.) část předhlubně (která pokračuje do jihozápadního Iránu) se mnohdy zahrnuje do zagroské geosynklinály (Z. Kukal 1970). Je ve vyšších, mladších vrstvách zvrásněna do lineárních vrás, rovnoběžných se zagroským nasunutím (K. M. Al Naqib 1967, Z. Kukal 1970, V. P. Gavrilov 1973).



Obr. 1

Mapa ložisek uhlovodíků v Iráku a v okolních zemích [s použitím Oil and Minerals in Iraq 1970, Annual Review INOC 1972, Internat. Map of Nat. Gaz Fields in Europe 1972, Al Naqib K. M. 1967]

a — zlomy; b — příkrovná nasunutí; c — hranice pásma lineárních vrás v předhlubni; d — naftovody; e — plynovody; f — linie geologického profilu; čísla označena ložiska (1—76), velkým písmeny rafinerie (A—N).

Ložiska podle zemí

Irák

Abu Ghirab — 32, Ain Zalah — 15, Bai Hassan — 23, Butman — 16, Buzurgan — 33, Chem Chemal — 24, Chia Surkh — 27, Jambur — 25, Jawan — 19, Kirkuk — 22,

Luhais — 47, Musnorah — 14, Najmah — 20, Palkhana — 26, Qaijarah — 21, Qasab — 18, Rashi — 51, Ratawi — 48, Rumaila — 49, Sasan — 17, Zubair — 50;

Irák — Irán

Naft Khaneh — Naft-i-Shah — 28;

Irán

Ahwaz — 41, Alborz — 29, Bibi Hakimeh — 57, Busangerd — 42, Faris — 43, Gachsaran — 53, Gulkhari — 59, Haft Kel — Shadegan — 38, Chashmeh Khush — 34, Karanj — 44, Khalafabad-Ramshir — 45, Kilur Kari m — 58, Kupal — 39, Lali — 31, Mansuri — 46, Marun — Agha Jari — 52, Masjid-i-Suleiman — 35, Mullasapi — 40, Naft Safid — 37, Par-e-Siah — 36, Pazanan — 54, Rag-e-Safid — 55, Sarajeh — 30;

Kuvajt

Ahmadi Magwa — Burgan — 64, Bahran — 63, Minagisch — 65, Mutriba — 60, Raudhatein — 61, Sabiya — 62, Gudeir — 66;

Saúdská Arábie

Umm Gudeir — 66, Wafra — 67;

Sýrie

Hamseh — 12, Karachuk — 11, Suwaidiah — 13;

Turecko

Bati Raman — 10, Celikli — 5, Garzan Germik — 8, Germik — 4, Kurtalan — 6, Kyaköy — 1, Magip — 7, R. Ramanag — 9, Selmo — 2, Silivanka — 3;

Perský záliv

Al-Haut — 73, Bahregan Sar — 56, Cyrus — 69, Darius — 68, Dorra — 70, Esfandiar — 72, Fereideon — 75, Khafji — 74, Lulu — 71, Noruz — 76.

Rafinerie podle kapacity a země

Abadan (Irán) — J, Mina-al-Ahmadi (Kuvajt) — L, Mina Abdullah (Kuvajt) — M, Shuaiba (Kuvajt) — Masjid-i-Suleiman (Irán) — CH, K, Teheran (Irán) — B, Mina Saud (Saúdská Arábie) — N, Daurah (Irák) — H, Qaijarah (Irák) — A, Kirkuk (Irák) — C, Haditha (Irák) — D, Alwand Khanaqin (Irák) — E, Muftijah (Irák) — I, Naft-i-Shah (Irán) — F, Kermanshah (Irán) — G.

Oblast Mezopotámie, Perského zálivu a jeho pobřežních oblastí je pásmem dlouhodobého poklesu a sedimentace, jejíž rychlost obnáší v průměru podle J. J. Nestremova a V. V. Poterjaevové 30 000 km³ za 1 milión let. Tloušťka sedimentů při jz. úpatí Zagrosu přesahuje 10 km (viz Internat. Map of Natural Gas Fields in Europe 1972). Vrty jsou zatím prozkoumány hlavně vrstvy terciéru a křídly, tj. vrstvy nejmladší. Tato předhlubňová deprese geosynklinální povahy, jejíž součástí je i pánev Perského zálivu, se od křídly, zanáší hlavně od SZ. Dosvědčuje to např. pestrá, zčásti kontinentální povaha spodního a středního miocénu v severním Iráku (S. A. Karim 1974) a stejně stará facie mořských eufratských vápenců ve středním a jihovýchodním Iráku. Sedimentologické výzkumy ve spodní křídě (vrstvy zubairské) ukazují, že v oblasti ložiska Rumaila v jv. Iráku rostla delta již v hauterivu — barremu od SZ k JV, tak jako narůstá nános nynějšího Šatt-el-Arabu, postupující do Perského zálivu o 30–40 m ročně.

Rychlá dlouhodobá sedimentace mělkovodních, většinou mořských vrstev vytvořila příznivé podmínky pro vznik ložisek uhlovodíků především v písčito-jílovitých sedimentech a útesových i neútesových vápencích křídly a terciéru. Útesové vápence vyznačují zvláště stoupající kerné prahy a jejich vysoké hrany (Z. Kuka 1970, 1970a).

Poměrně jednoduchá tektonika vnější i vnitřní části předhlubně vytváří rozsáhlé strukturální pastě a vyvolává bohaté rozpukání křídlových a terciérních vápenců. Z málo

poréznicích a nepatrně propustných hornin se staly prvotřídní puklinové kolektory, umožňující dosahovat vydatných, dlouhodobě produkčních těžebních vrtů velkého akčního poloměru (C. E. Hull — H. R. Warman 1985). Sloupec nafty je v rozpuknaném vápenci vysoký a drenážní účinek puklin sahá velmi daleko. To podstatně snižuje potřebný počet vrtů, zvyšuje jejich využití a snižuje tím náklady na vytěžení tuny nafty. Vysoké těžby a láce irácké a iránské, stejně jako kuvažské a saudské nafty jsou základem jejich rozhodujícího postavení na světovém trhu.

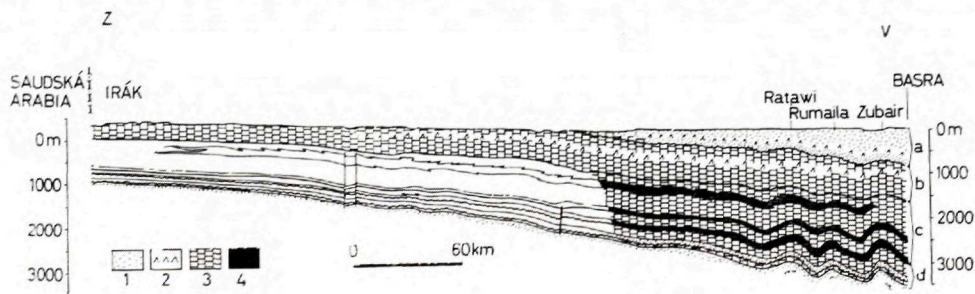
Strukturální terasy směru SZ—JV, jimiž arabská platforma synsedimentárně klesá k SV pod Zagros, jsou vázány na hlubinné zlomy. V Saudské Arábii je z těchto teras nejvýznamnější přes 500 km dlouhá terasa Naza při jz. břehu Perského zálivu. Na tyto terasy jsou vázána velká ložiska vnějšího pásma předhlubně (např. ložiska Burgan v Kuvajtu). Ložiska leží především při hranách teras, ale prostírají se i na terasové plošině jz. od terasové hrany v pásmu širokém 10–20 km. Jsou to brachyantiklinály, místy komplikované zlomy, rovněž synsedimentárními.

Ve vnitřní předhlubni, blíže k zagroskému nasunutí, nastupují normální lineární vrásy, dlcuhé místy přes 100 km. Podélně jsou členěny osními sedly na dómy. Ještě dále k SV jsou v předhlubni antiklinály nakloněné, překocené i přesmyknuté k JZ na platformu. Směrem do hloubky se jejich amplituda a intenzita porušení snižuje. Projevuje se to místy disharmonickým odloučením vyšších vrstev [např. ložisko Kirkuk v Iráku a Marun v Íránu]. Evapority jsou v předhlubni přítomny (hlavně v juře a terciéru, obr. 2), ale diapírová tektonika hraje zcela podřadnou roli.

Ložiska naftv

Příznivé geologické poměry vytvořily v širší oblasti Perského zálivu velká až unikátní ložiska nafty. V unikátních ložiskách je v této oblasti soustředěna téměř polovina vytěžitelných zásob nafty kapitalistického světa. Ve vnější předhlubni, tj. v pásnu strukturálních teras lemujících jz. okraj mezopotámské nížiny v Iráku a Perský záliv v Kuvajtu a Saudské Arabii, je soustředěno téměř 80 % geologických zásob nafty Středního východu. Zásoby volného plynu jsou naopak z 98 % soustředěny ve vnitřní (sv.) části předhlubně, v pásnu lineárních antiklinal. V pásnu terasových stupňů je přes 93 % zjištěných zásob nafty v hloubkách 1—3 km, s maximy v hl. 1,0—1,5 km a 2,0—2,5 km, ložisek kondenzátových v hl. 2,5—4,0 km (O. V. Zvěřeva — A. O. Selickii 1970).

V Iráku bylo v r. 1969 v těžbě devět významných naftových ložisek (Oil and Minerals in Iraq 1970). Nejsevernější z nich je dvojice *Ain Zalah a Butmah* 50–75 km sz. od



Obr. 2

Geologický profil přes okraj Arabského štítu a vnější předhlubeň (schematisováno podle Al Nadib K. M. 1967)

1 — písky, štěrky, pískovce, 2 — evapority, 3 — karbonáty, 4 — břidlice, jíly; a — neogén, b — paleogén, c — svrchní křída, d — spodní křída

Mosulu. Jsou v asymetrických antiklinálách vz. směru. Dávají naftu podsycenou plynem, s poměrně nízkým obsahem síry z rozpukaných středně křídových a svrchnokřídových vápenců ve dvou obzorech v hl. 1500 a 2200 m. Na ložisku Ain Zalah bylo do r. 1969 vyhloubeno 16 vrtů do horního obzoru a 12 až do dolního obzoru. Dolní obzor má vodní tlakový režim a nafta z něho migruje do horního obzoru, který je bez vody. Počet vrtů v těžbě byl omezen pro udržení tlaku. Přes vysoké potenciální produkce jednotlivých vrtů (320—2200 m³ nafty denně) byly denní těžby na ložisku nižší než 1600 m³ nafty. Plynový faktor činí 40—60 m³ plynu na 1 m³ nafty.

Ložisko *Butmah* těží čtyřmi vrty z rozpukaných svrchnokřídových vápenců v hl. 1100 m celkem 800—1000 m³ plynem podsycené nafty denně. K posílení těžby byl do ložiska zprvu vháněn plyn získaný těžbou nafty na ložisku Ain Zalah a z triasu v oblasti Butmah. Později se přešlo na vhánění vody. Úhrnná těžba z ložisek Ain Zalah a Butmah v r. 1967 byla 1,3 miliónů tun nafty.

Asi 50 km jv. od Mosulu je ložisko *Qaiyarah*. Tvoří je tři dómy antiklinoria směru SZ—JV, podobně jako menší, severnější, dvěma dómy tvořené ložisko Qasab. Obě ložiska mají těžební obzory (2) v rozpukaných vápencích třetihor a svrchní křídý. Neobsahují volný plyn. Na ložisku Qaiyarah bylo vyvrtáno 63 vrtů. Potenciální produkce jednotlivých těžebních vrtů činí 320—34 000 m³ nafty denně. Obsah síry v naftě dosahuje až 8 %. V roce 1970 bylo toto ložisko těženo jedním vrtem a dalo přitom 70 000 t nafty.

Ložisko *Naft Khana* leží při hranici s Iránem, kam pod názvem Naft-i-Shah pokračuje. Bylo objeveno v Iránské části jako druhé iránské naftové ložisko již r. 1923. Leží asi 130 km sv. od Bagdádu, v překocené a k JZ přesunutě antiklinále. Těží naftu z miocenního vápence v hl. asi 700 m. V irácké části ložiska je vyhloubeno 24 vrtů, z nichž v r. 1970 těžily dva a daly asi 1 mil. tun nafty za rok. Jedné další vrtby se užívalo pro vhánění kondenzátu. Plynový faktor je asi 100 m³ plynu na 1 m³ těžené ropy.

Nejvýznamnější skupina severoiráckých ložisek je u *Kirkuku*. Jsou vázána na dvě rovnoběžné, vzájemně asi 10 km vzdálené, ne zcela přímočaré lineární antiklinály směru SZ—JV. V severovýchodní antiklinále leží ložisko Kirkuk, dlouhé asi 150 km a široké asi 5 km, se třemi brachyantiklinálními dómy. Nejjižnější je dóm Baba, otevřený k těžbě jako první irácké ložisko již r. 1927. Střední dóm ložiska se nazývá Avanah, sz. Khurmala. Nafta je nasycena plynem, který v dómu Khurmala vytváří primární, v ostatních dvou dómech sekundární plynovou čepici. Nafta má poměrně vysoký obsah síry. Nádržní horninou je mocný rozpukaný oligocenní-miocenní mělkomořský útesový i neútesový vápenec (asmarský — toto označení je běžnější v Iránu), vystupující místy v hloubce jen několika set metrů. Podle geochemického výzkumu (A. Al Shahrastani et al. 1974) pochází však nafta z vrstev střední a svrchní křídý. V dómu Baba byla skutečně zjištěna nafta i hlouběji v křídových vápencích. V ložisku Kirkuk byly do r. 1969 vyhloubeny 184 vrtů. Potenciální produkce těžebních vrtů dosahují 3 200—16 000 m³ ropy denně. Do ložiska je při těžbě vháněn plyn z nejsevernějšího dómu a voda (přes 200 000 m³ vody denně). Vháněná voda se chemicky upravuje. Kirkukské ložisko bylo dosud nejbohatší z ložisek Iráku. Dávalo i v r. 1969 přes 50 mil. tun ropy ročně, tedy tolik ropy jako každé ze tří největších iránských ložisek (Agha Jari, Gacgsaran a Marun). Plynový faktor činí 30—35 m³ plynu na 1 m³ těžené ropy. Od r. 1934 je ložisko spojeno naftovodem s přístavem Baniás na Středozemním moři.

Ložiska *Bai Hassan* a *Jambur* u Kirkuku jsou vázána na rovnoběžnou, dále k JZ položenou antiklinálu. Každé z nich tvoří na této antiklinále samostatný dóm. Ložisko Bai Hassan leží na SZ a je dlouhé asi 35 km. Těží sírou chudší, plynem nasycenou naftu s primární plynovou čepicí. Do r. 1969 bylo na ložisku vyhloubeno 22 vrtů. Průměrná kapacita těžebního vrtu je 1600 m³ nafty denně. V roce 1967 zde bylo vytěženo asi 2,5 mil. tun ropy. Plynový faktor těžby je 80 m³ plynu na 1 m³ nafty.

V jihozápadním pokračování téhož antiklinálního pásma je ložisko Jambur, dlouhé

asi 80 km. Jeho hlavním naftovým obzorem je rozpukaný dolomitický a oolitický středněeocenní až spodnomiocenní (eufratský) vápenec, méně významným vyšším obzorem dolomitický vápenec Jeribe. Oba obzory vzájemně oddělují vrstvy slínu, anhydritu a nepropustné vápence. Do r. 1972 bylo na ložisku vyhloubeno 16 vrtů, z nichž poslední hloubil maďarský Chemokomplex. Potenciální produkce jednotlivých těžních vrtů činí 1600—2400 m³ nafty denně. Nafta je nasycena plynem a je v ložisku provázána plynovou čepicí. Plynový faktor je 300 m³ plynu na 1 m³ vytěžené nafty.

Poslední skupina ložisek těžených v r. 1969 leží v jižním Iráku, asi 25—60 km jz. od Basry. Jsou to ložiska *Rumaila* a *Zubair*. Tvoří je rovněž dvě vzájemně rovnoběžné lineární antiklinály směru S—J. Hlavními obzory obou ložisek jsou porézni a propustné křemenné pískovce, nepříliš bohaté jílovou základní hmotou a křemitým, event. karbonátovým tmelem. Tyto zubairské vrstvy spodní křídly leží na ložisku *Rumaila* v hl. 3200—3400 m a jsou deltového původu (I. B. Rohan, M. H. Khawka 1974). V jejich nadloží (v hl. 2300 m) je svrchnokřídový produktivní obzor vápenců *Mishrif*, s potenciální produkcí 160—1400 m³ nafty z jednoho vrtu denně. Jednotlivé těžební vrty ze čtyř pískovcových obzorů zubairských vrstev, mnohde silně proložených jílovci, dávají 200—7400 m³ nafty denně. Plynový faktor je poměrně nízký (120—150 m³ plynu na 1 m³ nafty).

Ložisko *Zubair* (asi 35 km západněji) je v antiklinále tvořené stejnými vrstvami a se stejnými produktivními obzory jako ložisko *Rumaila*. Má vodní tlakový režim a bylo do r. 1972 zastiženo 32 vrtů. Těžební vrty dávají každý průměrně 640 m³ nafty denně. V roce 1970 se z ložiska vytěžilo asi 3,5 mil. tun nafty. Plynový faktor je vysoký (350—900 m³ plynu na 1 m³ nafty).

V dubnu 1972 zahájila INOC těžbu na ložisku *North Rumaila* v s. pokračování ložiska *Rumaila*. Toto nové pole je jedním z největších v Iráku. Jeho předností je blízkost přístavu *Fao* v ústí Šatt-el-Arabu do Perského zálivu. Do r. 1972 bylo na ložisku vyhloubeno 22 vrtů. Těžba pole *North Rumaila* má dosáhnout v r. 1974 18 mil. tun nafty a v r. 1975 40—50 mil. tun. Na otvírce ložiska spolupracují sovětsí specialisté a při hloubení vrtů maďarské podniky.

V roce 1972 byly dokončeny 4 průzkumné vrty v oblasti *Nahr Umar*, asi 30 km ssv. od Basry, kde se buduje s pomocí francouzských specialistů také výzkumné středisko INOC s laboratořemi. Průzkum probíhá také v oblastech *Ratawi* (kde bylo objeveno ložisko plynu) a *Luhais*, asi 100—130 km v. od Basry.

Irácké bohatství zemního plynu je dosud málo využito. Ložiska plynu (*Ratawi* u Basry, *Gormor* a *Chamchal* vsv. od Kirkuku) se nevyužívají a těží se jen plyn uvolňovaný při těžbě nafty. Roku 1969 se takto vytěžilo 6,2 miliardy m³ plynu, t. j. asi 16,9 miliónů m³ denně, z toho více než 1/3 v Kirkuku a o něco méně na ložisku *Rumaila*. Z celého vytěženého množství se využívalo v r. 1969 (pro vtláčování do naftových ložisek a k pohonu elektráren) jen 13 % (770,1 mil. m³). Ostatek volně odcházel a spaloval se v degazačních stanicích (Oil and Minerals in Iraq, 1970).

Pro lepší využití plynu se buduje v *Abu-Floos* závod na umělá hnojiva, v *Hartha* (sz. od Basry) papírna a v *Kirkuku* závod na výrobu síry. Přípravuje se také plynovod z *Kirkuku* do *Bagdádu* a byla uzavřena dohoda s *Tureckem* o postavení plynovodu ze severoiráckých naftových polí do *Turecka*. Uvažuje se také o začerpání nevyužitého plynu do naftových ložisek ve větším měřítku.

INOC a irácká vláda se zřejmě zaměřují především na zámořský vývoz nafty a naftových výrobků přes Perský záliv, kam směřuje i nafta íránská, kuvačská a saúdská. Je to patrné i z toho, že se usilovně rozvíjejí přímořská ložiska v okolí Basry. Rozšiřuje se irácký přístav *Fao* v Perském zálivu a buduje se s francouzskou a sovětskou pomocí přístav *Khor-Al-Amaya*, vysunutý 42 km do zálivu, pro velké tankery do 250 000 t výtlačku. Počítá se, že roční kapacita exportu nafty tohoto přístavu dosáhne 40 mil. tun nafty. V letech 1965—1969 směřovalo 45 % iráckého exportu nafty do přístavu *Banias* (Sýrie), 25—35 % do *Tripoli* (Libanon) a 20—30 % do *Khor-Al-Amaya* v Perském zálivu. V budoucnosti poslední podíl asi vzroste. V roce

1972 byla jako pobočka INOC založena v Basře Iraq Tankers Co, která v r. 1973 měla již 7 nových tankerů, každý o výtaku přes 35 000 t (INOC, Facts and Figures, 1973).

Hlavními odběrateli irácké nafty byla v šedesátých letech západní Evropa a Japonsko. Socialistické státy počítají s odběrem irácké nafty naftovodem přes Jugoslávii.

Velká část Iráku čeká na dokončení vyhledávacího průzkumu. Poměrně malou prozkoumanost ukazuje srovnání se sousedními oblastmi Íránu, Kuvajtu, Saudské Arábie a Turecka (obr. 1) a dosvědčují ji i opatření irácké vlády z r. 1961. Vysokou perspektivnost území ukazují i výsledky prací z let 1972—1973, zvláště na poli North Rumaila. Je dále zřejmé, že dosud je zkoumána jen vyšší polovina (mezozoikum a terciér) až přes 10 km mocného vrstevního sledu sedimentů v předhlubni. Platformní obal však obsahuje v podloží terciéru a mezozoika i v centru Arábie přes 2 km mocné paleozoikum (viz Z. Roth 1958). Nové názory naznačují, že další nadějně, několik desítek kilometrů široké pásmo předhlubně je skryto pod čelními příkrovy Zagrosu (T. Buday 1974).

Doručené 30.9. 1974

Odporučil Ivan Pagáč

LITERATÚRA

- Al Mehaiddi, H. M. 1974: Tertiary Nappes in Mawat Range, NE Iraq. — 3rd Iraqi Geological Congress, Baghdad.
- Al Naqib, K. M. 1967: Geology of the Arabian Peninsula, SW Iraq. — U.S. Geol. Surv. Profess. Pap., 590 G. Washington.
- Buday, T. 1974: The two main structural units of the Tertiary Eugeosyncline of NE Iraq. — 3rd Iraqi Geological Congress, Baghdad.
- Gavrilov, V. P. 1973: *Boľšaja něft.-Priroda*, 1/73, 47—55. Moskva.
- Hull, C. F. — Warman, H. R. 1965: Geology of the Giants. Oklahoma City.
- INOC and direct exploitation of oil Iraq. — INOC Publ. 1973. Baghdad.
- INOC Facts and figures. — INOC Publ. 1973. Baghdad.
- Internat. Map of Nat. Gas Fields in Europe 1:2 500 000. — Un Econ. Com. on Gas. Genève—Hannover 1972.
- Karim, S. A. 1974: Biostratigraphy of the Upper Red Series (NE Iraq). — 3rd Iraqi Geol. Congr. Baghdad.
- Khaliwka, M. H. — Rohan, I. B. 1974: Cyclic deposition of Zubair's upper two members. — 3rd Iraqi Geol. Congr. Baghdad.
- Kukal, Z. 1970: Geologický vývoj Iráku. — *Věst. Úst. geol.*, 45, 5, 303—309. Praha.
- Kukal, Z. 1970a: Geologické výzkumy v Iráku. — *Čas. Mineral. Geol.*, 15, 2, 187—188. Praha.
- Lutsky, V. 1969: Modern history of the Arab countries. — USSR Acad. of Sciences. Moscow.
- Oil and Minerals in Iraq. — 1st Annual book, Min. Oil and Minerals, 1970. Baghdad.
- Roth, Z. 1958: Geomorfologické rozdělení, geologická stavba a ložiska živců v Saudské Arábii. — *Sbor. Čs. Spol. zeměp.*, 63, 3, 268—270. Praha.
- Tralls, W. H. — Hasson, R. C. 1956: Geology and oil resources of Eastern Saudi Arabia. — Symposium sobre yacimientos de petróleo y gas. XX Congr. Geol. internat. T. 2, México.
- Zvěřeva, O. V. — Selickij, A. G. 1970: Někotorye zakonomernosti prostranstvennogo razmeščeniya nefti i gaza v neftegazonosnom bassejne Persidskogo zaliva. — *Izv. vys. učeb. Zaved. Geol. Razv.*, 1970, 10, 106—112. Moskva.
- Oil in Iran 1971. — The Iranian Petroleum Institute. Teherán.