

**KORRELATION DER OSTUNGARISCHEN PANNONIEN
S. STR. — (KUNSÁG-STUFE) UND JÜNGEREN SCHICHTENVERBÄNDE
AUFGRUND VON FÜR KOHLENWASSERSTOFFPROSPEKTION
ERRICHTETEN SEISMISCHEN
UND BOHRLOCHGEOPHYSIKALISCHEN PROFILE**

von
GYÖRGY POGÁCSÁS—LÁSZLÓ VÖLGYI

Einleitung

Im Ostteil Ungarns hat sich in der Neogen—Quartärperiode ein sich angesichts der Tiefe in mehrere Teile gliederndes Depressionssystem entwickelt. In den ultratiefen Zonen der tiefsten Depressionen (Makó-Graben, Békés-Becken, Derecske-Graben) wird ein weniger mächtiges Pre-Sarmat bzw. Sarmat (ca. 1 km), von einem mächtigen (3—5 km) Pannon-Komplex konkordant überlagert. Der Neogen-Komplex ist vorwiegend von klastischen Sedimenten (Mergel, Tonmergel, Sandstein, Konglomerat) vertreten.

Wegen des sporadischen Vorkommens der Tiefbohrungen und der abschnittsweise erfolgten Probenahme ist es praktisch unmöglich, die räumliche Verbreitung und Verbindung der Lithofazies der Tiefzonen nur mit Hilfe traditioneller (paläontologischer, petrographischer) Untersuchungsmethoden zu ermitteln. Die bohrlochgeophysikalischen — und Reflexionsmessungen liefern zahlreiche neue Angaben und ermöglichen eine im Vergleich zu den Kernbohrungen gleichmäßige räumliche Informationsverteilung. In den vergangenen Jahren hat es gelungen, die Pannonbildungen der Depressionen östlich der Theiss mit Hilfe geophysikalische Profile und Bohrkernproben nach neuen Gesichtspunkten zu gliedern (I. GAJDOS et al. 1979).

Durch die Trendanalyse der lithologischen Auswertung von Mikrolaterologprofilen konnten lithogenetische Einheiten unterschieden werden (Á. SZALAY—K. SZENTGYÖRGYI 1979). Andere Verfasser haben die postsarmatischen Bildungen aufgrund des lithologischen Inhaltes konventioneller bohrlochgeophysikalischer Profile in lithostratigraphische Einheiten eingestuft (I. GAJDOS et al. 1979). Auf reflexionsseismischen Profilen fassend wurde die seismische stratigraphische Gleiderungskala der Pannonablagerungen der Tiefdepressionen erarbeitet (I. KÉSMÁRKY et al. 1981). Zur verlässlichen Rekonstruktion des stratigraphischen Aufbaues und der dafür verantwortlichen geochronologischen Reihe wurde erforderlich zu klären, ob die auf verschiedene geophysikalische Methoden basierten „stratigraphischen“ Einstufungen koinzidieren oder sich überlappen.

Unterscheidung lithogenetischer Einheiten durch Trendanalyse

Mit Trendanalyse der lithologischen Auswertung von Mikrolaterologprofilen hat Á. SZALAY—K. SZENTGYÖRGYI (1979) lithogenetische Einheiten abge sondert. Es wurde angenommen, dass sich die grundsätzlichen Veränderungen der paläogeographischen Verhältnisse und der Beckenentwicklung auch in trendartigen Veränderungen der Lithologie widerspiegeln. Der Trend der

Veränderungen wurde dadurch sichtbar gemacht, dass bei Betrachtung der Bohrachse als Y-Achse die Mächtigkeitwerte der sandigen Schichten längs der $y = x$ Kurve, die der pelitischen längs der $y = -x$ Kurve dargestellt wurden. Als Beispiel wird von uns die lithologische Trendkurve der Bohrung Hód. I. nach der Mitteilung von SZALAY et al. angeführt. Die untere Einheit ist zweiteilig (Pa_1^{1a} , Pa_1^{1b}). Pa_1^{1a} ist vorwiegend pelitisch ausgebildet, es entwickelt sich ohne Unterbrechung aus dem Miozän-Komplex, der die Basis der Tiefzonen bedeckt. Darüber lagert die aus sandigem Gestein bestehende Einheit Pa_1^{1b} mit einer scharfen Grenze. Die Ablagerung beider Einheiten ist durch einen Auffüllungsmechanismus gekennzeichnet. Die untere Grenze der dreiteiligen Einheit Pa_1^2 ist durch pelitische Schichten vertreten; darüber lagern vorwiegend sandige Ablagerungen, und dann wird die Serie durch wieder pelitisch werdende Ablagerungen abgeschlossen. Die Einheit Pa_1^2 vertritt die regionale Pannonien (s. l.)-Transgression. Für das Pliozän sind psammitische Sedimente kennzeichnend, die in durch Trendanalyse in weitere Teile ungliederbaren fluviolakustrischen Fazies abgelagert wurden.

Lithostratigraphische Gliederung der Pannonien (s. l.)-Bildungen

Die auf den lithologischen Inhalt herkömmlicher bohrlochgeophysikalischer Profile basierte lithostratigraphische Gliederung der Pannonbildungen Ostungarns wurde von I. GAJDOS et al. erarbeitet. Ihre Arbeitsgruppe hat vier Formationen und innerhalb der einzelnen Formationen 12 Members unterschieden. Ihre auf Karottagemarkers basierte Gliederung ist eng an die einzelnen Etappen der Auffüllung der ostungarischen Becken gebunden. In Abb. 2. haben wir die Beziehung zwischen dem horizontalen und vertikalen Zusammenhang der lithostratigraphischen Einheiten und der Lithofazies (Transgressions-, Transgressions-Auffüllungs-, Regressions-, lakustrisch-fluviatile Lithofazies) dargestellt. Die zur gleichen Formation gehörenden Members können einander als heteropische Fazies ersetzen. In der Abb. 2. wurden die horizontalen und vertikalen Zusammenhänge der lithostratigraphischen Einheiten, sowie der Ablagerungsfazies (transgressive, transgressiv-sich auffüllende, regressive, See — Flussablagerungen) dargestellt. In dieser, die genetischen und Verbreitungsverhältnisse der Formationen darstellenden Abbildung sieht man das Modell des Beckenauffüllungsvorganges.

Seismische stratigraphische Einheiten

Die seismische stratigraphische Klassifikation lässt sich für das Studium sedimentärer Ablagerungen sehr gut benutzen. Nach ihrer Grundhypothese weisen die unter verschiedenen paläogeographischen und Sedimentationsverhältnissen zur Ablagerung gekommenen Sedimente eine voneinander abweichende Makrostruktur auf. Die „strukturellen“ Unterschiede äussern sich in Form von unterschiedlichen Reflexionskonfigurationen in den Zeitprofilen. Durch die Analyse dieser Konfigurationen und der Reflexionsparameter können stratigraphische, paläogeographische und sedimentologische Informationen gewonnen werden. Die seismische stratigraphische Gliederung der Sedimentfüllung der ostungarischen Becken wurde von KÉSMÁRKY—POGÁCSÁS—

SZANYI (1981) bekannt gemacht. Die seismischen Fazies der Profile in Abb. 3. bis 8. wurden aufgrund der für die Reflexionsstruktur charakteristischen Parameter voneinander unterschieden. Als nächster Schritt untersuchten wir das Verhalten der zu den unterschiedenen seismischen Sequenzen gehörenden Reflexionen an der Sequenzgrenze. Danach korrelierten wir die seismischen Sequenzen auf den sich schneidenden Reflexionsprofilen zwischen den Bohrungen der Tiefzonen.

Korrelation seismischer, sowie lithogenetischer und lithostratigraphischer Einheiten

Die in Bohrungen gezogenen Grenzen der aufgrund von Karottageprofilen identifizierten lithostratigraphischen und lithogenetischen Einheiten wurden mit Benützung der Ergebnisse der in derselben Bohrung durchgeführten seismischen Geschwindigkeitsprofilmessungen auf die in der Nähe der Bohrungen laufenden Reflexionsprofilen aufgetragen. Zur Bestätigung des Bestehens einer starken und systematischen Korrelation zwischen den seismischen Fazies und den lithostratigraphischen Einheiten werden seismische Profile vorgelegt, die sich in der Nähe der Basisbohrungen Hód. I., Sark. I. und Derecske I. schneiden (Abb. 3–8). Auf den Profilen haben wir die seismischen Fazies mit Grossbuchstaben, die Subfazies mit arabischen Ziffern unterschieden. Von den lithostratigraphischen Einheiten wurden die Formationen mit römischen, die innerhalb der Formationen abgesonderten Members mit arabischen Ziffern bezeichnet. Aufgrund der vorgelegten seismischen Profile lässt sich feststellen, dass die untersuchten Depressionen voneinander seismisch getrennte Fazies sind, und die Grenzen der lithogenetischen und lithostratigraphischen Einheiten gut zusammenfallen (Abb. 2.). Die lithologischen Einheiten und die seismisch getrennten Fazies sind in allen drei Gebieten in gleicher Reihenfolge aufeinander gelagert. Unterschiede bestehen dagegen in manchen Depressionen zwischen den Mächtigkeitswerten, Ausserungsformen und Entwicklung der Members sowie der seismischen Subfazies. Die unterschiedlichen Fazies und Mächtigkeitswerte sind auf die Unterschiedlichkeit des Sedimentationsablaufes zurückzuführen. Die Ergebnisse der von uns in Ostungarn durchgeführten Untersuchungen haben wir in der Tabelle 1. zusammengefasst.

Paläogeographische, entwicklungsgeschichtliche Auslegung

Aufgrund der lithostratigraphischen Einheiten und der aufeinander lagernden seismischen Fazies lassen sich folgende Hauptphasen der pannonischen paläogeographischen und entwicklungsgeschichtlichen Ereignisse unterscheiden:

Im Raume der Tiefdepressionen ging im oberen Miozän eine akkumulationsartige Sedimentation vonstatten, die auch in das Pannonien s. str. (Kunság Stufe) hinüberreichte (seismische Fazies A und B). In den die Zentren der Tiefzonen schneidenden Profilen (Nr. 1., 2., 5., 6.) lässt sich keine Erosionsdiskordanz oder Lücke an der Sarmat/Pannonien s. str. -Grenze beobachten. Das Pannonien s. str. wurde durch eine allmählich vorrückende Transgression ge-

kennzeichnet („Fazies“ C). Die Transgressionsbildungen werden durch eine Auffüllung und Regression darstellende Serie überlagert („Fazies“ D, E). Das durch schräge Reflexionen vertretene D - „Faziesbild“ macht eine progradierende Deltafront (delta barrier), „Fazies“ E eine hinter dem Barrier gelegene Lagunenumwelt wahrscheinlich. „Fazies“ F ist durch lakustrische-fluviatile Ablagerungen vertreten.

Zusammenfassung

Die starke Koinzidenz der aus verschiedenem Grund gezogenen Grenzen bestätigt die Richtigkeit der angewandten Verfahren. Die auf verschiedene indirekte Methoden beruhenden Gliederungen bedeuten je eine Vorstellung über den tatsächlichen geologischen Aufbau. Durch die Untersuchung der hinter den auf physikalische Parameter basierten sedimentologischen und entwicklungsgeschichtlichen Gesetzmässigkeiten kann das kohlenwasserstoffgeologische Modell des Gebietes näher kennengelernt werden.