

Jubiläumsschrift 20 Jahre Geologische Zusammenarbeit Österreich – Ungarn			A 20 éves magyar-osztrák földtani együttműködés jubileumi kötete		
Redaktion: Harald Lobitzer & Géza Császár			Szerkesztette: Harald Lobitzer & Géza Császár		
Teil 1	S. 101–108	Wien, September 1991	1. rész	pp. 101–108	Bécs, 1991. szeptember
ISBN 3-900312-76-1					

Stratigraphische Revision der unter- und mittelmiozänen Bildungen des Beckens von Várpalota (Bakony-Gebirge)

Von JÓZSEF KÓKAY*)

Mit 3 Abbildungen

*Ungarn
Várpalota-Becken
Bakony-Gebirge
Miozän
Ottningien
Karpätien
Badenien
Sarmatien
Stratigraphie*

Inhalt

Zusammenfassung	101
Összefoglalás	101
Abstract	101
1. Einleitung	102
2. Ottningien	102
3. Karpätien	105
4. Badenien	106
5. Sarmatien	106
Literatur	108

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit werden die unter- und obermiozänen Ablagerungen des Beckens von Várpalota anhand neuester Untersuchungen dargestellt. Die Sedimentfolgen des Ottningien, des Karpätien und des unteren Badenien enthalten reiche, marine Fossilassoziationen; das mittlere Badenien weist kontinentale, das obere Badenien lagunäre Sedimente auf. Das Sarmatien ist wieder durch kontinentale und vom Süden her eingeschaltete, fossilreiche Ablagerungen gekennzeichnet.

A várpalotai medence alsó- és középső-miocén képződményeinek rétegtani revíziója

Összefoglalás

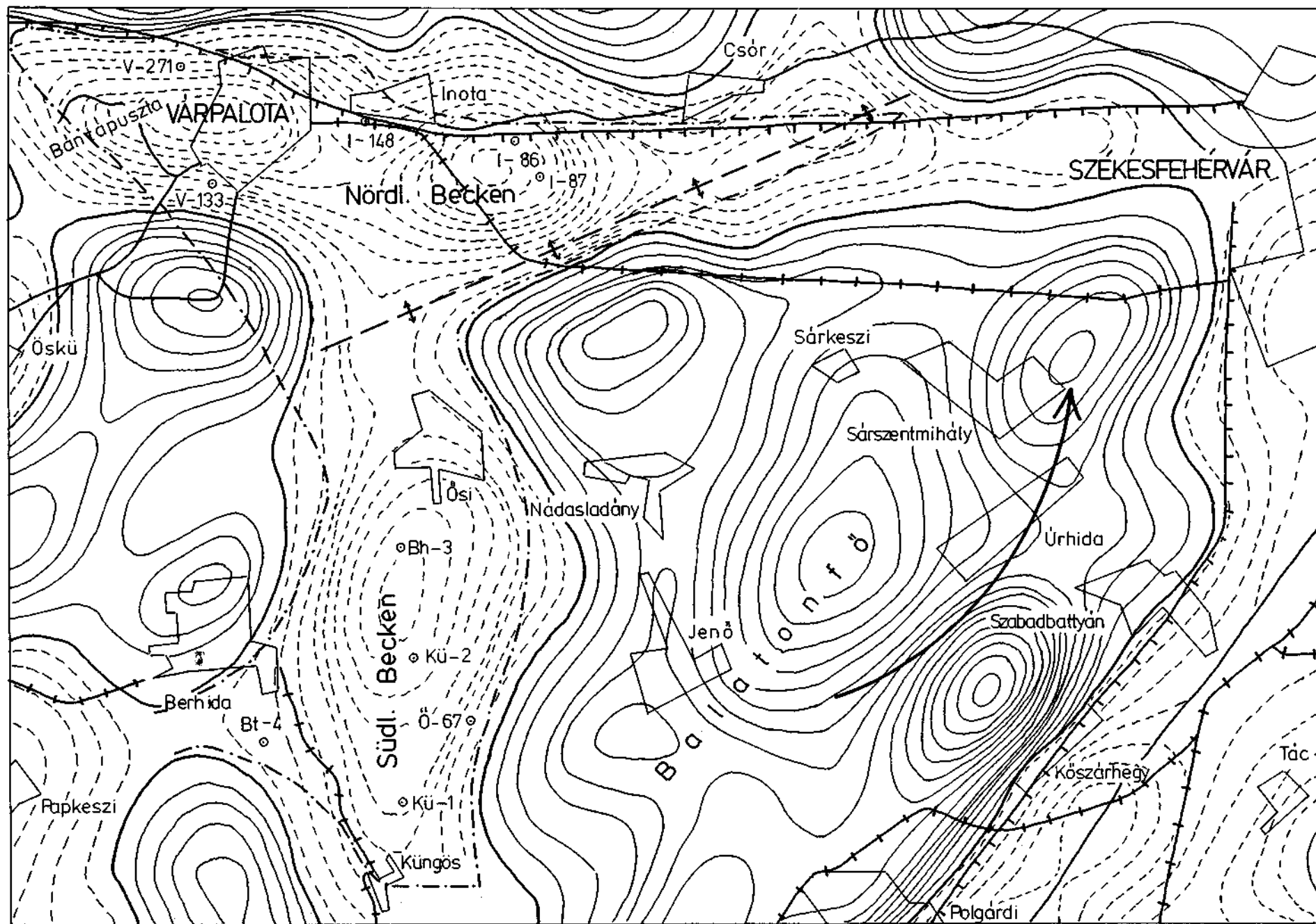
A várpalotai medence változatos kifejlődésű alsó- és felső-miocén képződményeit mutatja be a szerző a legfrissebb földtani kutatási és vizsgálati eredmények alapján. Az ottningi, kárpáti és alsó-bádeni üledéksorok gazdag tengeri ősmaradvány-együtteseket tartalmaznak. A középső-bádeni szárazföldi kifejlődésű, a felső-bádeni mocsári és laguna-eredetű képződményekből áll. A szarmatát szárazföldi és dél felől befogazódó és vastagodó gazdag brackvízi faunás képződmények képviselik.

Stratigraphic Revision of Lower and Middle Miocene Sediments in the Várpalota Basin (Bakony Mountains)

Abstract

The author presents Lower and Upper Miocene formations of varied facies from the Várpalota Basin, on the basis of the latest results of geological research and studies. The Ottningian, Karpatian and Lower Badenian sequences are rich in marine fossil assemblages. The Middle Badenian consists of formations of continental facies, whereas the Upper Badenian incorporates formations of paludal and lagoonal facies. The Sarmatian is represented by continental formations as well as formations with rich brackish fauna, interfingering and thickening towards the south.

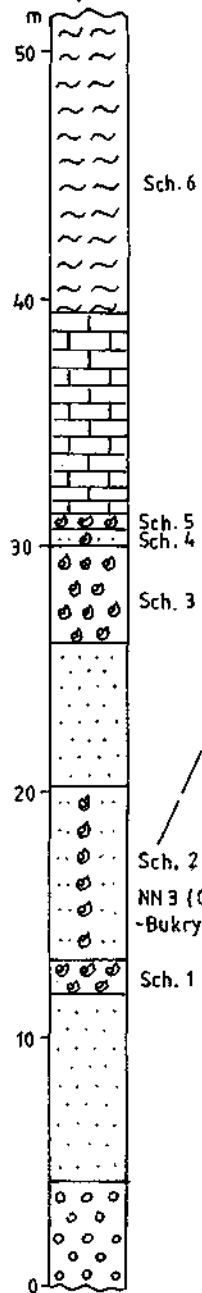
*) Anschrift des Verfassers: Dr. JÓZSEF KÓKAY, Ungarisches Geologisches Institut, Népstadion út 14, H-1442 Budapest.



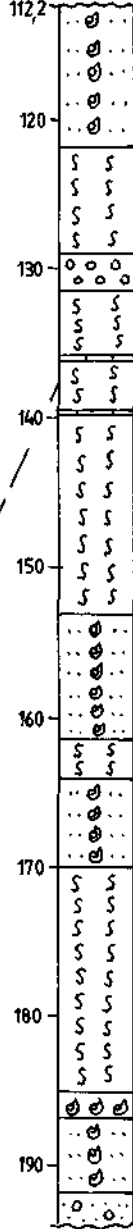
OTTNANGISCHE PROFILE

KARPATISCHE PROFILE

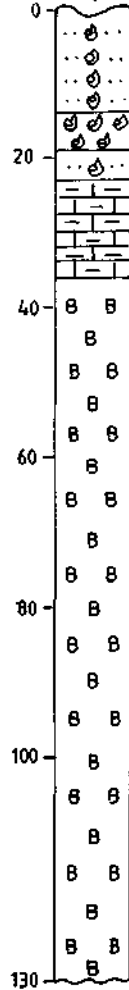
Bántapuszta



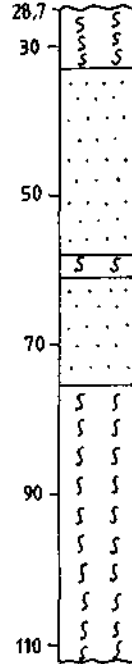
Inota-148



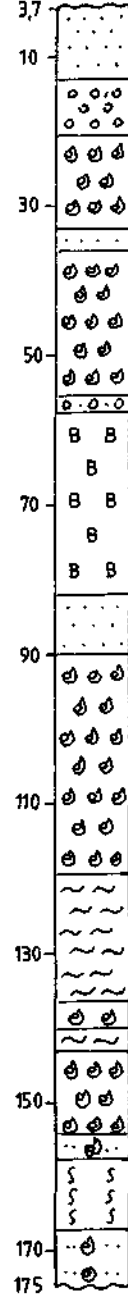
Bántapuszta



Inota-148



V-133

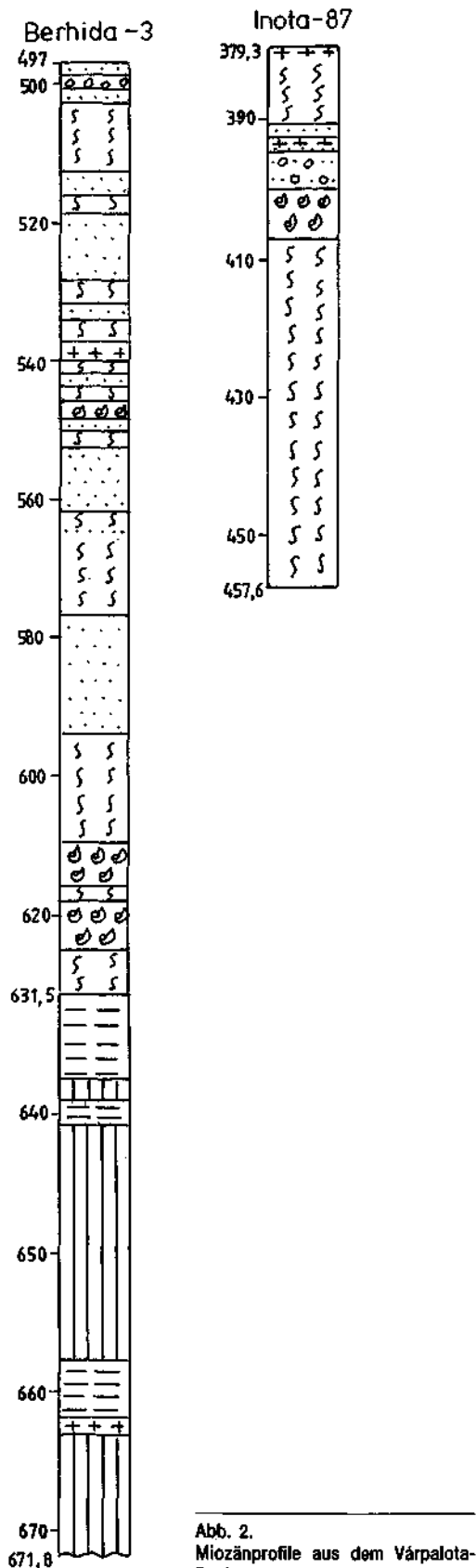


Zeichenerklärung :

Kies	Sandstein, Aleurit mit Pflanzenresten	Molluskenführender Tonmergel, Aleurit; sandiger Mergel
Konglomerat	Molluskenführender Sandstein	Bunton mit Kalkkontretionen
Bryozoen Balanenführender Sandstein, Konglomerat	Kalkalgenführender Sandstein	Dazituffit
Fossilienfreier Sand	Kalkalgenführender Kalkstein	
Molluskenführender Sand	Echinoidenführender Kalkstein	

KARPATISCHE PROFILE

b.



Denudationsfläche reduziert ist. Auch in der Bohrung Inota 148 und in anderen nahegelegenen Bohrungen war die Schichtlücke nach der Regression des otnangischen Meeres nur geringfügig, da die Oberfläche der ursprünglich graufarbigten Sedimente nicht oxidiert ist.

3. Karpatien

Die Sedimentfolge des karpatischen Meeres erstreckt sich weit über die otnangischen Bildungen hinaus und ist auch von Norden her in den Südzweig des Beckens eingedrungen; auch diese Transgression erfolgte von Osten her. In Bántapuszta beträgt die Mächtigkeit der kalkigen, grobklastischen Bryozoen- und *Balanus*-führenden Schichtfolge rund 130 m. In der Bohrung V. 219 (unweit der Bohrung V. 133 gelegen) beträgt die Mächtigkeit der im allgemeinen faunenarmen, aus Sandstein, sandigem Mergel und Konglomerat aufgebauten karpatischen Sedimentreihe 170 m. Die alte Bohrung V. Nr. 10 hat eine rund 220 m mächtige karpatische Schichtfolge, in sandigerer Entwicklung durchteuft. In der Bohrung Inota 148 ist die Mächtigkeit der karpatischen Bildungen 84 m. Die obere Hälfte besteht aus einem fossilarmen, feinkörnigen Sand, während die untere Hälfte eine molluskenführende Silt- und Tonmergelschichtfolge (mit einer noch unbearbeiteten Molluskenassoziaton) aufweist. Im Ostteil des Beckens (Bohrungen Inota 87, Csór-127) beträgt die Mächtigkeit der karpatischen marinen größtenteils aus pelitischen Bildungen aufgebauten Sedimentfolge etwa 100 m. Im südlichen Beckenteil (Bohrung Berhida-3) ist die überwiegend aus sandigen, im unteren Viertel aus pelitischen Bildungen aufgebaute karpatische marine Sedimentfolge 135 m mächtig.

Aus den karpatischen, marinen Sedimentfolgen verfügen wir nach den Untersuchungen von A. NAGYMAROSY über sporadische Nannoplanktondaten. Die Sedimente gehören der Zone NN4, ihr oberster Teil dagegen der Zone NN5 an. Die Molluskenfauna der obertags aufgeschlossenen, kalkigen, grobklastischen Serie von Bántapuszta wurde von J. KÖKAY (1967) veröffentlicht. Seitdem hat aber die Zahl der Taxa durch neuere Aufsammlungen bedeutend zugenommen; auch hat sich die Zahl der stratigraphisch wichtigsten Pectinidae-Formen erhöht. Wichtigere, aus dem „Burdigalien superior“ des mediterranen Raums bekannte Formen, die in der obzitierten Publikation noch nicht aufscheinen, sind: *Pecten paulensis* FONT., *Pecten dunkeri* MAY.-EYM., *Pecten cristacostatus* SACCO, *Pecten subbenedictus* FONT., *Flabellipecten ugoiinii* D. R., *Flabellipecten pasinii flabellum* UG., *Chlamys costai* FONT. und *Chlamys improvisa cavarum* FONT.

Diese Taxa sind aus der Badener Stufe der Paratethys nicht bekannt.

In der ebenfalls noch unbearbeiteten, reichen Echinoiden-Fauna aus dem oberen Teil der karpatischen Serie bei Bántapuszta ist die aus dem „Burdigalien superior“ des Rhône-Tals beschriebene Art *Scutella guehardti* LAUBE häufig, daneben tritt auch *Scutella lusitanica* LOR. auf, die im Miozän der Paratethys ebenfalls nicht bekannt ist.

Im oberen Abschnitt der karpatischen Schichtfolge von Bántapuszta (J. KÖKAY, 1966), repräsentiert durch einen Echinoiden- und Mollusken-führenden Kalk, wurde *Borelis melo* F. & M. gefunden, die in einzelnen Baden-Kalksteinformationen häufig ist.

Die neueren Untersuchungen der karpatischen Bildungen von Várpalota bestätigen die Tatsache, daß die karpatische Stufe mit den Sedimenten des oberen Burdigals der Umgebung des Mediterraneums gleichaltrig ist, zumindest vom biostratigraphischen Gesichtspunkt aus.

4. Badenien

Nach der Regression des karpatischen Meeres begann im nordwestlichen Teil des Beckens von Bántapuszta eine kräftige Erosion (J. KÓKAY, 1985), während im östlichen Teil des Beckens 4–5 m mächtige, kontinentale Silte und im südlichen Beckenzweig eine 10 m Mächtigkeit überschreitende Bunttonschicht (Bohrung Verhida Nr. 3) abgelagert wurden.

Das Meer des unteren Badenien drang im Gebiet von Bántapuszta ins von Erosionstätern zerschnittene Terrain der karpatischen Schichtfolge ein (J. KÓKAY, 1985); in den anderen Teilen des Beckens erfolgte die Transgression auf die die karpatischen Sedimente überlagernden kontinentalen Bildungen. Die Transgression kam ebenfalls von Osten. Die größte Mächtigkeit der marinen Sedimentfolge beträgt 100 m (Bohrung V. Nr. 10). Im Westen ist sie eher sandig ausgebildet, während im östlichen Teil des Beckens eine Ton-Tonmergelentwicklung mit einer reichen und ausgezeichnet erhaltenen Molluskenfauna auftritt. Zu diesem Horizont gehört die berühmte, unter Naturschutz stehende „Sandgrube Szabó“, aus der rund 400 Molluskentaxa bekannt sind. Auch im südlichen Beckenteil haben die Kohlenerkundungsbohrungen eine geringermächtige marine Sedimentfolge des Unteren Badenien durchteuft. Die marine Schichtfolge des Unterbadens wird in den der „Oberen Lagenidenzone“ (M 4b) entsprechenden Horizont, gestellt, da, nach J. KÓKAY (1987)

- sie seltene, aber gut entwickelte Exemplare, von *Orbulina suturalis*, die entwickelteren und jüngeren Formen der Evolutionsreihe enthält;
- der Transgression eine tektonische Phase und eine kontinentale Periode vorangegangen sind, die plausibel der „Unteren Lagenidenzone“ (M A4) entsprechen.

Die reiche Makrofauna weist eindeutig darauf hin, daß die marine Schichtfolge nicht Mittelbadenien sein kann. Auch nach den Untersuchungen von A. NAGYMAROSY (1985) gehören die Sedimente der erwähnten Sandgrube der Nannozone NN5 an.

Im mittleren Badenien erfolgte im westlichen Teil des Beckens eine Denudation, während im Untergrund der nördlichen und südlichen Beckenarme kontinentale Bunttone und Schotter sedimentiert wurden (J. KÓKAY, 1987). Im Norden (Bohrung Inota Nr. 86) beträgt die Mächtigkeit der Schichtfolge 45 m, während sie im Süden (Bohrung Verhida Nr. 3) 20 m beträgt. Die Stellung dieser kontinentalen Sedimente ins mittlere Badenien ist dadurch begründet, daß

- ihr Liegendes ein regressiver hydrobienführender bzw. „brotienführender Ton“ Unteres Badenien ist,
- ihr Hangendes durch die mit der neuen Transgression beginnenden Sedimente des Oberen Badenien gebildet wird.

Die Oberbaden-Transgression begann mit einem tektonischen Einbruch des Beckens. An der Basis der

Sedimentfolge liegen in ungleichmäßiger Verbreitung (meistens im Westteil des Beckens) Dazittuff, Bentonit und toniger Bentonit mit einer Mächtigkeit von 0,5–3 m. Zu Beginn der Senkung des Beckens kam es zur Kohlebildung mit einer durchschnittlichen Mächtigkeit von 5 m (J. KÓKAY, 1967, 1987). Mit der Eintiefung des Beckens endete die Kohlebildung; auf das Flöz folgt eine 2–3 Dezimeter mächtige „Congerien-Bithynien-*Theodoxus*-führende Bank, dann eine höchstens 150 m mächtige „Alginit“- (Ölschiefer- [G. SOLTI, 1980]) Schichtfolge, die im Basalteil eine 0,5–1,5 m mächtige Dazittuff-Zwischenlagerung, in Beckenmitte regressive Zyklenschlußbildungen (tonige Kohle, kohligter Ton) aufweist. Die Schichtfolge nach J. KÓKAY (1987) ist ins obere Badenien einzureihen, da

- sie unter dem Sarmat lagert;
- die auf eine oligo-miohaline Umgebung hinweisende Molluskenfauna älter als sarmatisch ist;
- das radiometrische Alter der im Unterteil der Schichtfolge gelegene Dazittuffschicht nach Untersuchung mehrerer Proben mit durchschnittlich 14,6 Millionen Jahren angenommen werden kann.

An der Grenze zwischen Oberbadenien und Sarmat erfolgten, hauptsächlich im westlichen Teil des Beckens, bedeutende tektonische Bewegungen (J. KÓKAY, 1968, 1976, 1986) mit starken Denudationen.

5. Sarmatien

Im Gebiet des Beckens ist das Sarmat sehr abwechslungsreich entwickelt (J. KÓKAY, 1954). Von Westen und Nordwesten wurden kalkkonkretionsführender Buntton, Schotter und toniger Bentonit fluviatiler Herkunft zugeliefert. In südlicher und südöstlicher Richtung eingeschaltet in die kontinentale Schichtfolge, treten sarmatische, marine Transgressionsbänke auf. Die Transgression des sarmatischen Meeres erfolgte diesmal nicht von Osten, sondern vom südlichen Beckenarm aus. Der schon in der Einleitung erwähnte Block von „Balatonfő“ in Form eines verlängerten Dreiecks hat nämlich – gegen den Uhrzeigersinn rotierend – den östlichen Eingang des nördlichen Beckenarms gesperrt, während der südliche Beckenarm an Brüchen geöffnet wurde. Deshalb treten auch die sarmatischen marinen Bildungen im südlichen Beckenarm in südlicher Richtung mit immer größerer Mächtigkeit und Kontinuität auf. In der südlichsten Bohrung Kungös Nr. 1 beträgt die Mächtigkeit der sarmatischen Schichtfolge nahezu 100 m; nur noch der unterste etwa 20 m mächtige Abschnitt, liegt in fluviatiler Ausbildung vor. Die mächtigsten sarmatischen Schichtfolgen wurden im Gebiet des nördlichen Beckenarms mit nahezu 200 m Mächtigkeit erbohrt; im oberen Abschnitt sind marine Schichten eingeschaltet.

Im Sarmat des Beckens von Varpalota ist die für die mittlere Paratethys kennzeichnende Entwicklung durch eine reiche und gut erhaltene Fauna repräsentiert. Der ältere, im allgemeinen pelitische „Mohrensternien-Abra“-führende Abschnitt entspricht der „Volhynischen“ Stufe der östlichen Paratethys, bzw. in Ungarn dem von J. BODA (1974) beschriebenen „Kozárdien“ (Unterstufe „Kozárdi“). Der jüngere Abschnitt ist im allgemeinen kalkiger entwickelt und entspricht der unter-bessarabischen Unterstufe der östlichen Paratethys, die in

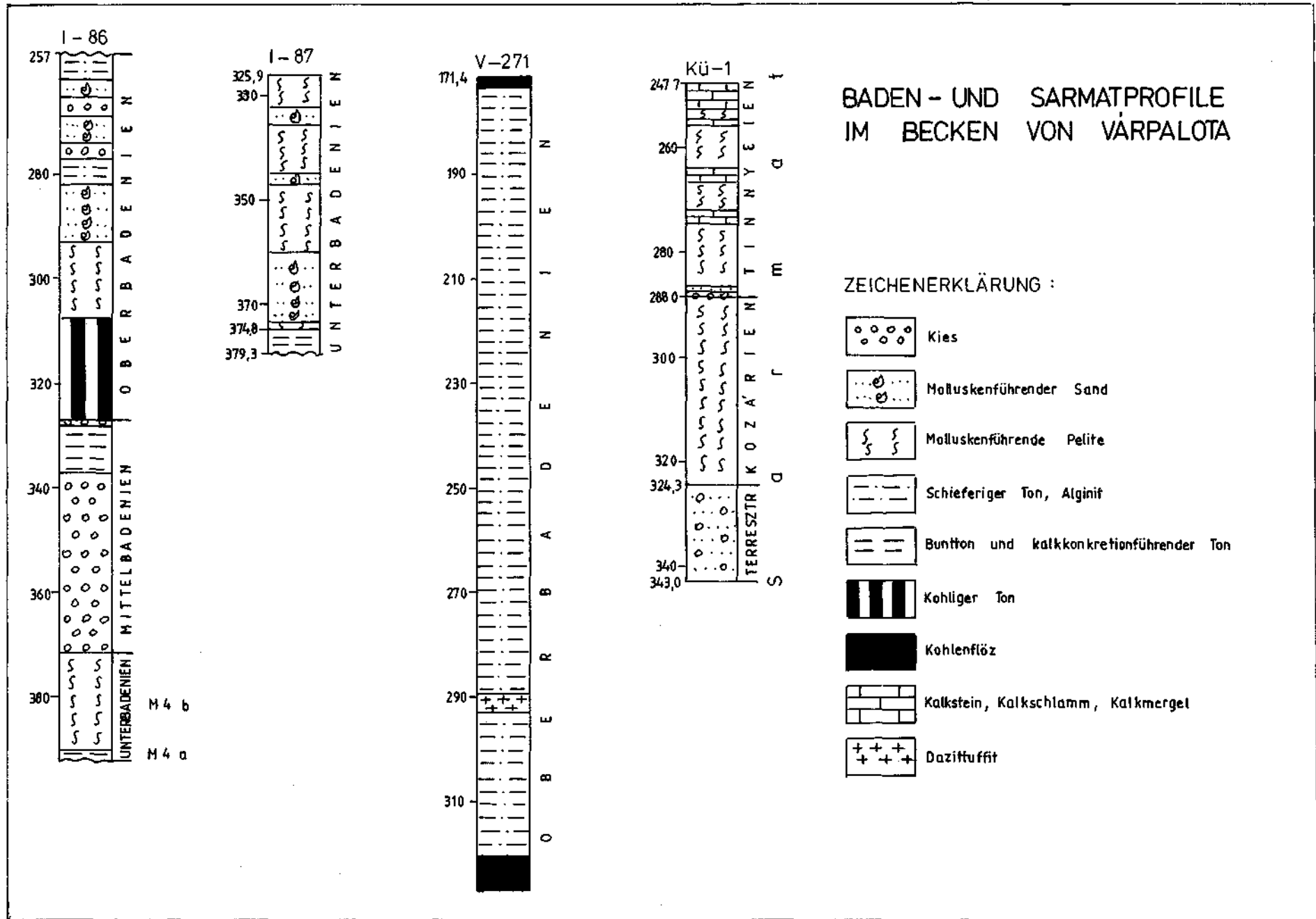


Abb. 3.
Baden- und Sarmatprofile aus dem Várpalota-Becken.
Lage der Bohrungen siehe Abb. 1.

Ungarn von J. BODA (1974) als Unterstufe von „Tinnye“ („Tinnyeien“) bezeichnet wurde. In der Bohrung Kűngűs Nr. 1 wurde an der Grenze zwischen den beiden Unterstufen eine Oszillation, gekennzeichnet durch eine Schotterbank, festgestellt.

Nach oben hin geht die sarmatische Schichtfolge mit auf Salzgehaltabnahme hinweisenden Zwischenlagerungen in die Schichtfolge des „Pannonien“ über. In den Übergangsschichten treten auch Foraminiferen (*Rotalia beccarii*) und winzige, juvenile Exemplare von *Modiolus incrassatus* auf.

Literatur

- BODA, J. (1974): Stratigraphie des Sarmats in Ungarn. – Fűldt. Kűzl., **102**, 249–260, Budapest.
- BOHN-HAVAS, M. & NAGYMAROSY, A. (1985): Fűssil Nannoplankton and Mollusc from the Ottnangian of the Borsod Basin (N.-Hungary). – VIIIth Congress of the Reg. Com. on Medit. Neog. Stratigr. Budapest (Abstract), 112–115, Budapest.
- BOHN-HAVAS, M., BÁLDI, T., KűKAY, J. & HALMAI, J. (1987): Pectinid assemblage zones of the Miocene in Hungary. – Ann. Inst. Geol. Publ. Hung., vol. LXX (Proceedings of the VIIIth RCMNS Congress), 441–446, Budapest.
- KECSKEMETI, T. & KűKAY, J. (1985): Lepidocyclina-related form from the Ottnangian of Várpalota (Hungary, Bakony-Mts.). – VIIIth Congress of the Reg. Com. on Medit. Neog. Stratigr. Budapest (Abstract), 297–299, Budapest.
- KűKAY, J. (1954): Le Sarmatien de Várpalota. – Fűldt. Kűzl., **84**, 29–40, Budapest.
- KűKAY, J. (1967a): Stratigraphie des Oberhelvets („Karpatian“) von Várpalota (Ungarn). – Palaeont. Ital., **63**, 75–111, Pisa.
- KűKAY, J. (1967b): Obertortonische Ablagerungen des Bakonygebirges. – Fűldt. Kűzl., **97**, 74–90, Budapest.
- KűKAY, J. (1968): Tectonic Theories in the light of Bakony Mountains evidence. – Fűldt. Kűzl., **98**, 381–393, Budapest.
- KűKAY, J. (1971): Das Miozűn von Várpalota. – Fűldt. Kűzl., **101**, 217–224, Budapest.
- KűKAY, J. (1976): Geomechanical investigation of the Bakony Mountains and the age of the Litűr fault line. – Acta Geol. Acad. Sci. Hung., **20**, 245, Budapest.
- KűKAY, J. (1985): Tectonic and geomechanical studies in the Bántapuszta basin (Várpalota, Bakony Mountains). – MAFI űvi Jel., 1983, 43–50, Budapest.
- KűKAY, J. (1987): Stratigraphic subdivision and paleogeographic reconstruction of the Badenian at Várpalota. – MAFI űvi Jel., 1985, 235–241, Budapest.
- NAGYMAROSY, A. (1985): The correlation of the Badenian in Hungary based on Nannofloras. – Ann. Univ. Sci. Budapestiensis de R. űtvűs nom., **XXV** (1983), 33–86, Budapest.
- PAPP, A., RűGL, F. & SENES, J. (1973): M₂ Ottnangien (Die Innviertler, Salgűtarjűner, Bántapusztaer Schichten-Gruppe und die Rzechakia Formation). – Chronostratigraphie und Neostatotypen, **III**, Bratislava (Slowak. Akad. Wiss.).
- SOLTI, G. (1982): The oil shale deposit of Várpalota. – Acta Mineralogica-Petrographica, **XXIV/2** (1980), 289–300, Szeged.