

## A KELET-MAGYARORSZÁGI KUNSAGI (PANNÓNIAI S. STR.) EMELETBELI ÉS FIATALABB KÉPZŐDMÉNYEGYÜTTESEK KORRELÁCIÓJA SZÉNHYDROGÉN KUTATÓ SZEIZMIKUS ÉS KÚTGEOFIZIKAI SZELVÉNYEK ALAPJÁN

POGÁCSÁS GYÖRGY\*—VÖLGYI LÁSZLÓ\*\*

### Bevezetés

Magyarország keleti részén a neogén—quarter időszakban, mélységüket tekintve, több részre tagolódó depressziórendszer alakult ki. A legmélyebb süllyedékek (Makói-árok, Békési-medence, Derecskei-árok) legmélyebb zónáiban viszonylag vékonyabb pre-szarmatára, illetve szarmatára (kb. 1 km) konkordánsan nagy vastagságú (3—5 km) pannóniai (s. l.) összlet települ. A neogén összlet uralkodóan törmelékes (márga, agyagmárga, homokkő, konglomerátum) kifejlődésű.

A mélyfúrások szórványos elrendeződése és a szakaszos magmintavétel miatt a mélyzónák üledékfáciesének térbeli elterjedése és ezek kapcsolatának vizsgálata csak a hagyományos (öslénytani, kőzettani) anyagvizsgálatokra támaszkodva megoldhatatlan feladat. A fúrásokban végzett kútgeofizikai és a reflexiós szeizmikus mérések nagyon sok új adatot és a magfúrásokhoz viszonyítva egyenletes térbeli információeloszlást szolgáltatnak. Az elmúlt években a geofizikai szelvények és a fúrási magminták felhasználásával a tiszántúli depressziók pannóniai (s. l.) képződményeit új szempontok szerint sikerült tagolni. (GAJDOS I. et al. 1979).

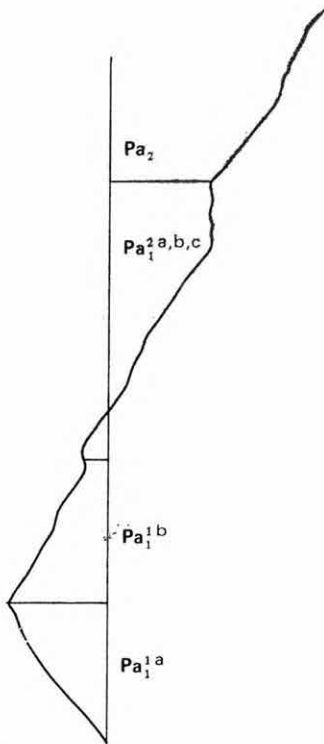
A mikrolaterológ szelvények litológiai kiértékelésének trendanalízisével litogenetikai egységeket lehetett elkülöníteni (SZALAY Á.—SZENTGYÖRGYI K. 1979). Más szerzők a szokványos kútgeofizikai szelvények kőzettani tartalmára alapozva sorolták litosztratigráfiai egységekbe (formációkba és tagozatokba) a poszt-szarmata képződményeket (GAJDOS I. et al. 1979). A reflexiós szeizmikus szelvényeket felhasználva, a kőzettestek szeizmikus sajátosságaira alapozva kidolgozták a mélydepressziók pannóniai (s. l.) képződményeinek szeizmikus sztratigráfiai beosztását (KÉSMÁRKY I. et al. 1981). A rétegtani felépítés és az azt kialakító fejlődéstörténeti eseménysor megbízható rekonstruálásához szükségessé vált a különböző geofizikai módszerekre alapozott „sztratigráfiai” besorolások egybeesésének, illetve átfedésének tisztázása.

### Litogenetikai egységek elkülönítése trendelemzéssel

Mikrolaterológ szelvények litológiai kiértékelésének trendelemzésével SZALAY Á.—SZENTGYÖRGYI K. (1979) litogenetikai egységeket különített el. Feltételezték, hogy az ősföldrajzi körülmények és a medencefejlődés alapvető változásai a medenceüledékek litológiai kifejlődésében a litológia tendenciózus

\* Geofizikai Kutató V. Budapest, Népköztársaság út 59. H—1068.

\*\* Kőolajkutató V. Szolnok, Munkásőr út 43. H—5001 Pf. 85.



1. ábra. A Hód. I. sz. mélyfúrás litológiai trend-görbéje (SZALAY—SZENTGYÖRGYI 1979. szerint)

Az  $y = -x$  egyenes irányában a pelites, az  $y = x$  irányában pedig a klastikus elem dominál

Abb. 1. Lithologische Trendkurve der Tiefbohrung Hód. I. (Nach SZALAY—SZENTGYÖRGYI 1979)

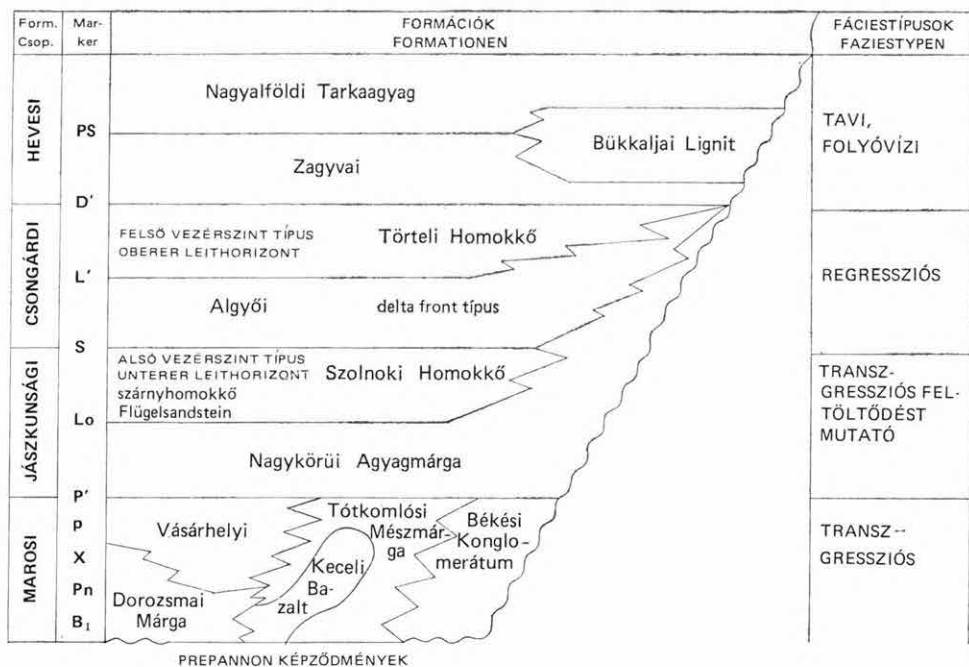
Entlang der Geraden  $y = -x$  dominiert das pelitische, entlang der Geraden  $y = x$  das klastische Element

rán a litosztratigráfiai egységek függőleges és vízszintes összefüggését valamint az üledékfáciesek (transzgressziós, transzgressziós-feltöltődéses, regressziós, tavi—folyóvízi) kapcsolatát ábrázoltuk. Az ugyanazon formációcsoporthoz tartozó formációk egymást heteropikus fáciesként helyettesíthetik. GAJDOS I. és szerzőtársai elvi szelvényvázlatot állítottak össze a mély és középmély depressziókról. Hasonló szelvényt mutat be BÉRCZI et. al. cikkének 1. ábrája. Ezen, a formációk genetikai és elterjedési viszonyait bemutató ábrán látható a medencefeltöltődési folyamat menete.

változásaiban is tükröződnek. A változások irányát úgy tették láthatóvá, hogy a fúrások középvonalát  $y$  tengelynek tekintve, az  $y = x$  függvény mentén jelenítették meg a homokos, az  $y = -x$  függvény mentén pedig a pelites rétegek vastagságiértékeit. Példaként az 1. sz. ábrán SZALAYÉK nyomán bemutatjuk a Hód. I. sz. fúrás litológiai trend-görbéjét. Az alsó egység kétosztatú ( $Pa_1^a$ ,  $Pa_1^b$ ). A  $Pa_1^a$  uralkodóan pelites, a mélyzónák alját borító miocén összletből folyamatosan fejlődik ki. Erre éles határral a homokos kőzetekből álló egység,  $Pa_1^b$  települ. Mindkét egység lerakódását feltöltődéses mechanizmus jellemzi. A háromosztatú  $Pa_2$  egység alsó határát pelites rétegek alkotják, erre uralkodóan homokos képződmények települnek, majd ismét pelitessé váló üledékek zárják a rétegsort. A  $Pa_2$  egység képviseli a regionális pannóniai (s. l.) transzgressziót. A pliocénre ( $Pa_3$ ) trendanalízissel további részekre nem bontható fluvio-lakusztikus fáciesekben lerakódó pszammitos üledékek jellemzők.

#### A pannóniai (s. l.) képződmények litosztratigráfiai beosztása

A kelet-magyarországi pannóniai képződmények hagyományos kútgeofizikai szelvények közzétartalmára alapozott litosztratigráfiai beosztását GAJDOS I. és szerzőtársai készítették el. Munkacsoportjuk négy formációt, ezen belül 12 tagozatot különített el. (A Magyar Rétegtani Bizottság javaslatára a későbbiek során a 12 tagozat formációvá, a 4 formáció formációcsoporttá lépett elő.) Karotázs markerekre alapozott beosztásuk szorosan kapcsolódik a kelet-magyarországi medencék üledékfeltöltődésének egyes szakaszaihoz. A 2. ábrán



2. ábra. Az alföldi pannóniai (s. l.) képződmények litosztratigráfiai beosztása és fáciesbe sorolásuk (GAJDOS et al. nyomán)

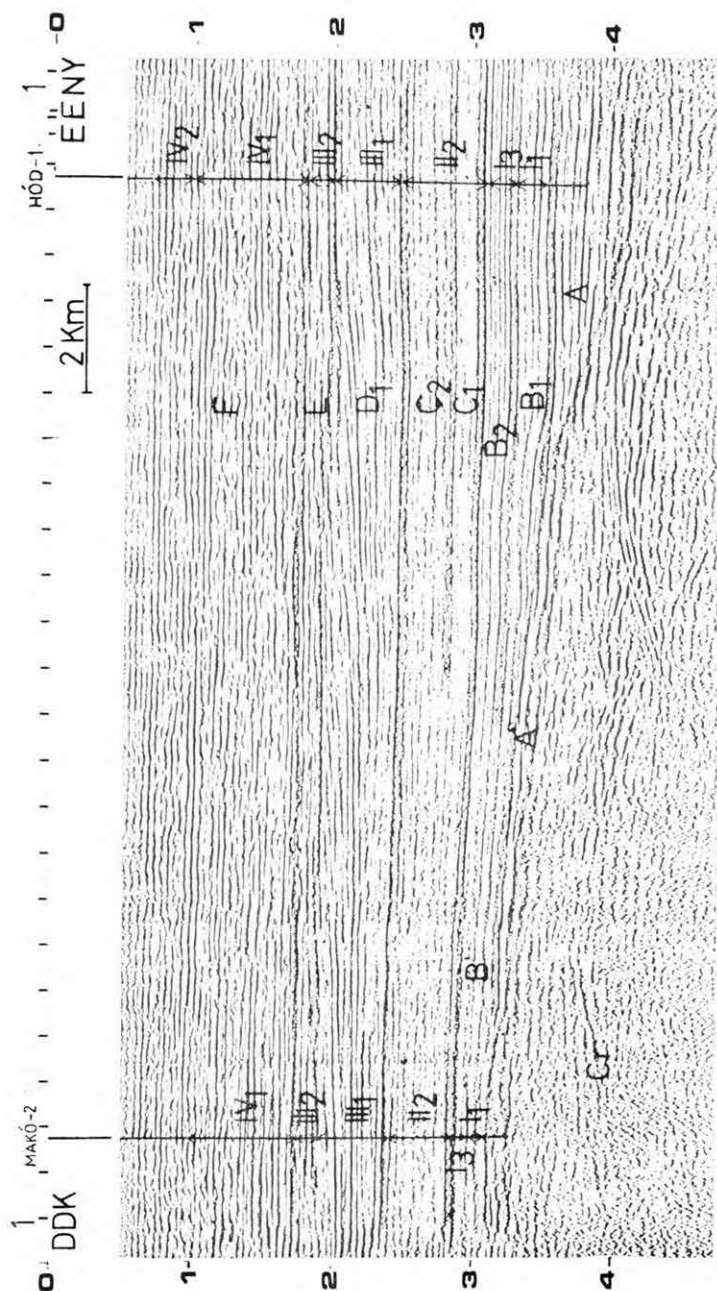
Abb. 2. Lithostratigraphische Gliederung der pannonischen (s. l.) Bildungen auf der Grossen Ungarischen Tiefebene und ihre Einstufung in Fazies (nach GAJDOS et al.)

### Szeizmikus sztratigráfiai egységek

A szeizmikus sztratigráfiai osztályozás igen jól felhasználható az üledékes képződmények tanulmányozásához. Alapfeltevése szerint különböző ősföldrajzi és üledékfelhalmozódási viszonyok között lerakódó üledékek makrostrukturája egymástól eltér. A strukturális különbségek különböző reflexiós alakzatok formájában jelennek meg az időszelvényeken. Ezen alakzatok és a reflexiós paraméterek elemzése útján rétegtani, ősföldrajzi, üledékföldtani információk nyerhetők. A kelet-magyarországi depressziókat kitöltő üledékek szeizmikus sztratigráfiai beosztását KÉSMÁRKY—POGÁCSÁS—SZANYI (1981) ismertették. A 3—8. ábrákon bemutatott szelvények kifejlődéseit a reflexiós paraméterek alapján különítettük el. Következő lépésben megvizsgáltuk az elkülönített szeizmikus szekvenciákhoz tartozó reflexiós szekvencia-határon mutatott viselkedést, majd egymást metsző reflexiós szelvényeken a mélyzónák fúrásai között korrelációba hoztuk a szeizmikus szekvenciákat.

### Szeizmikus, litogenetikai és litosztratigráfiai egységek korrelációja

A karotázs szelvények alapján azonosított litosztratigráfiai és litogenetikai egységek fúrásokban megvont határait — az ugyanazon fúrásban végzett szeizmikus sebesség-szelvényezés eredményeit felhasználva — raktuk fel a

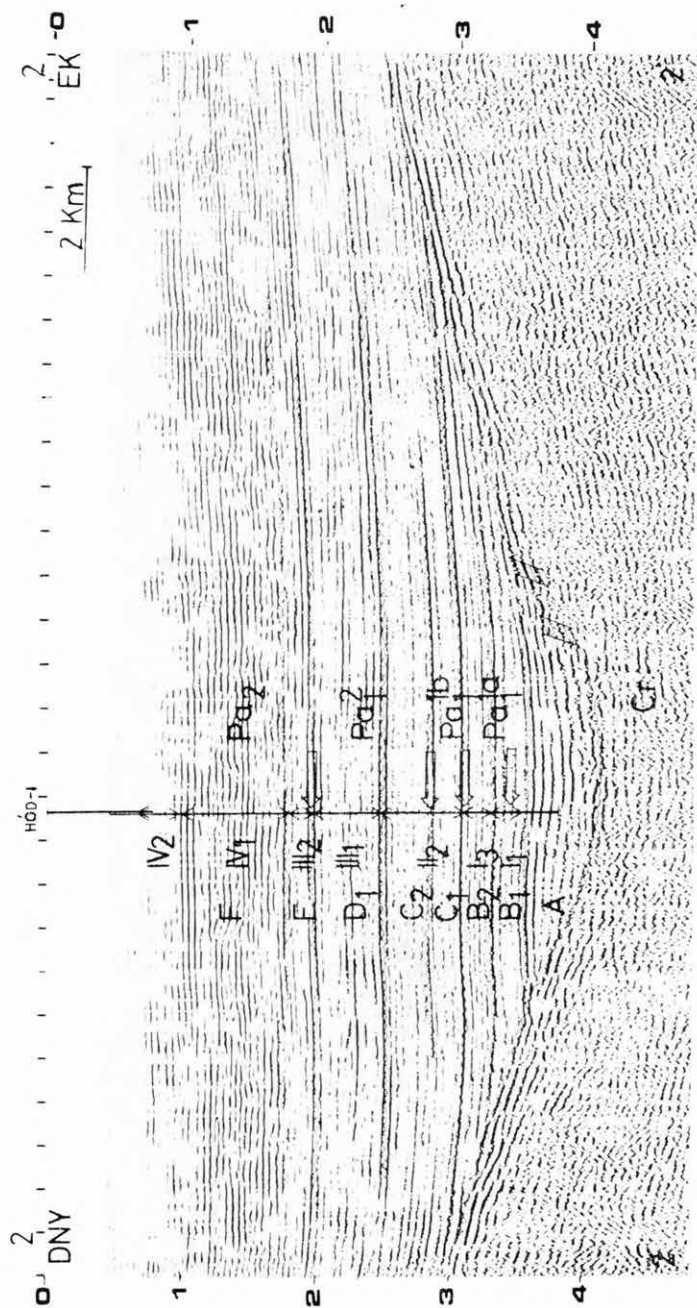


3. ábra. A Makói-árok espásírányával közel párhuzamos reflexiók szelvény (mélységskála sec-ban)

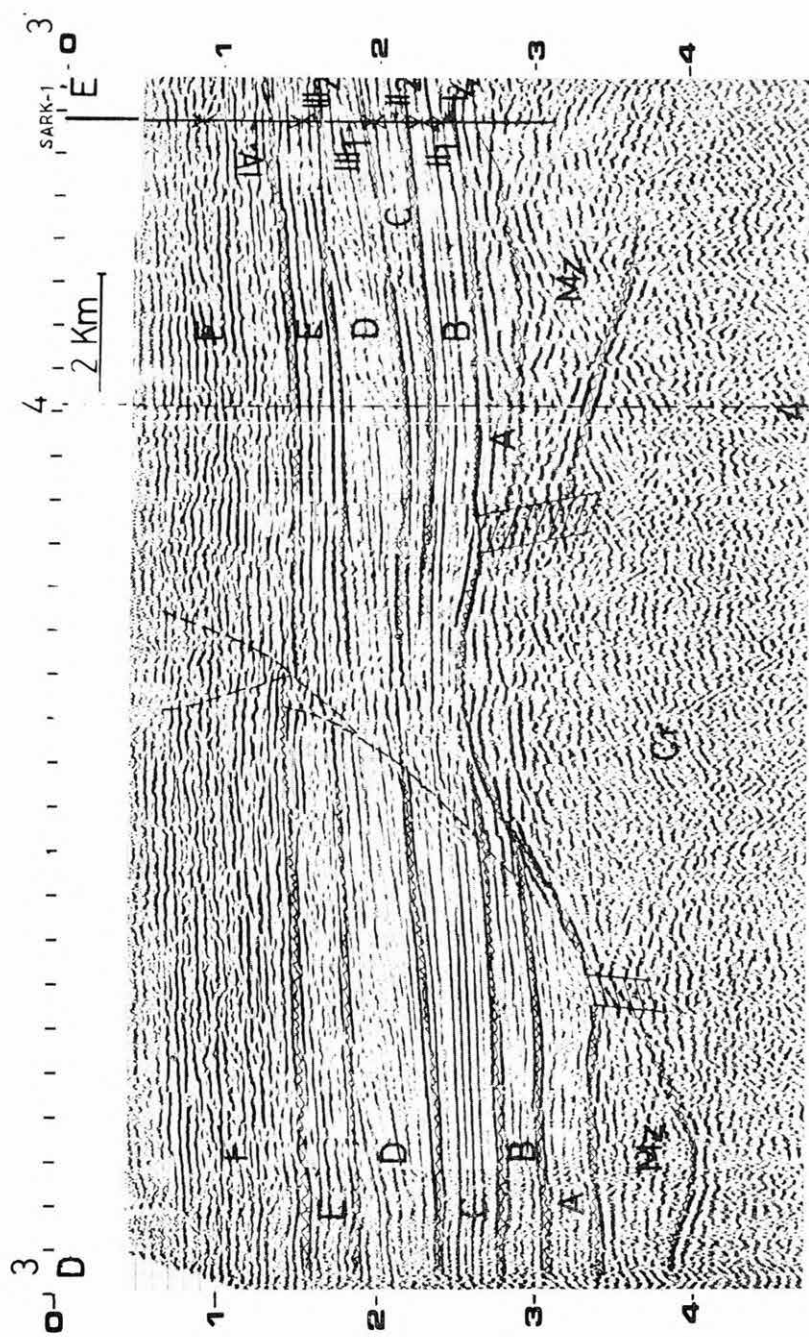
A, B, C<sub>1</sub> stb. szeizmikusan elkülönített kifejlődések. I, I<sub>a</sub>, II<sub>2</sub> stb. lyukgeotizikai markerek alapján azonosított litosztratiográfiai egységek. Az egységek szabályos megnevezését a 2. ábrán tüntettük fel. Pa<sub>1</sub><sup>a</sup>, Pa<sub>1</sub><sup>b</sup> stb. mikrolaterológ szelvények közötti kiértékelésnek trendanalízisével elkülönített litogenetikai egységek. A litosztratiográfiai egységek mélyfúrásban megvolt határát x-ekkel, a litogenetikai egységeket vízszintes nyílakkal jelöltük. A szelvény függőlegesen időléptékes

Abb. 3. Das mit der Linie des Makó-Grabens fast parallele Reflexionsprofil (Tiefskala in sec)

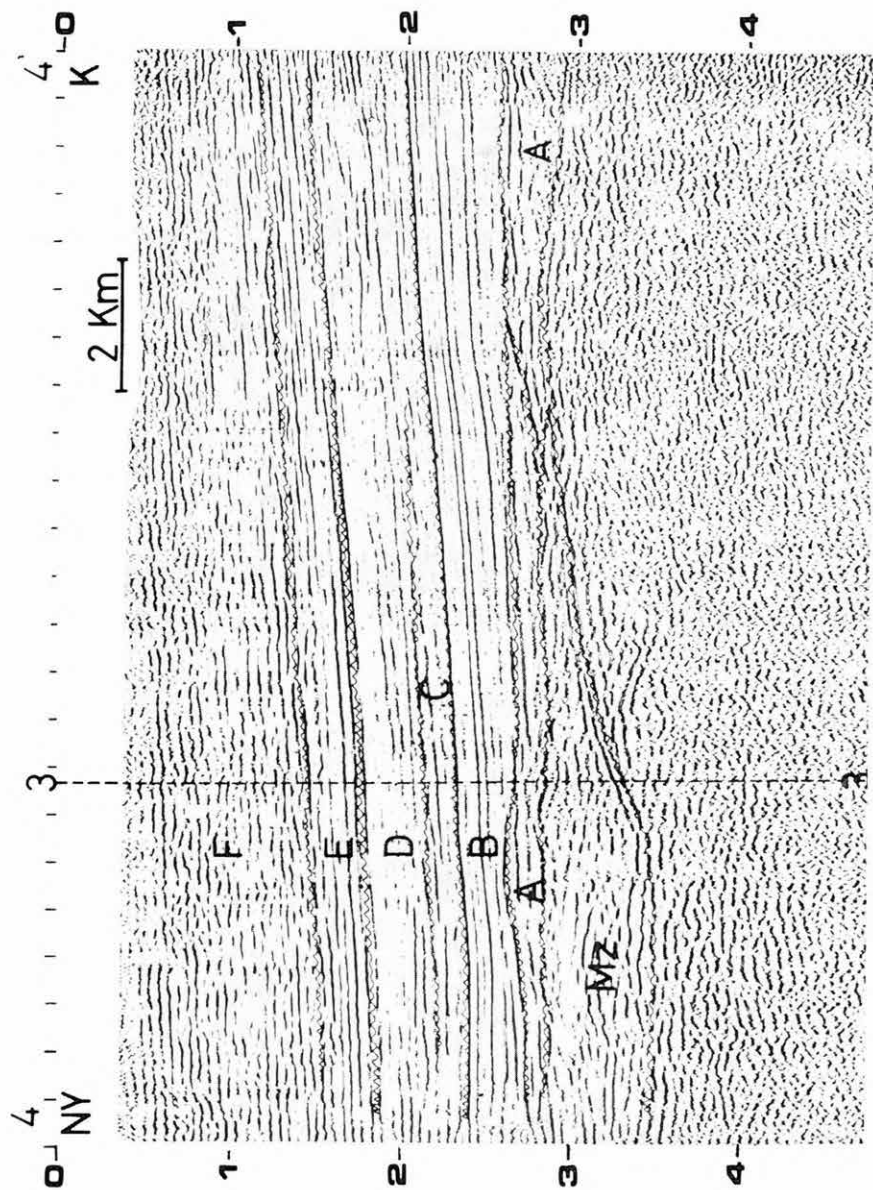
A, B, C<sub>1</sub> usw. seismisch getrennte Ausbildungen, I, I<sub>a</sub>, II<sub>2</sub> usw. aufgrund lochgeophysischen Markern identifizierete lithostratigraphische Einheiten. Die Genaue Benennungen der Einheiten wurden in der Abb. 2. dargestellt. Pa<sub>1</sub><sup>a</sup>, Pa<sub>1</sub><sup>b</sup> usw. Mit Trendanalyse der lithostratigraphischen Auswertung von Mikrolaterolog-Profilen getrennte lithogenetische Einheiten. Die in der Tiefbohrung gezogene Grenze der lithostratigraphischen Einheiten wurden mit X, die lithogenetischen Einheiten mit waagerechten Pfeilen dargestellt. Das Profil ist vertikal in Zeitskala dargestellt



I. ábra. Szelvény a Makói-árkon keresztül  
 Abb. 1. Profil durch den Makó-Graben

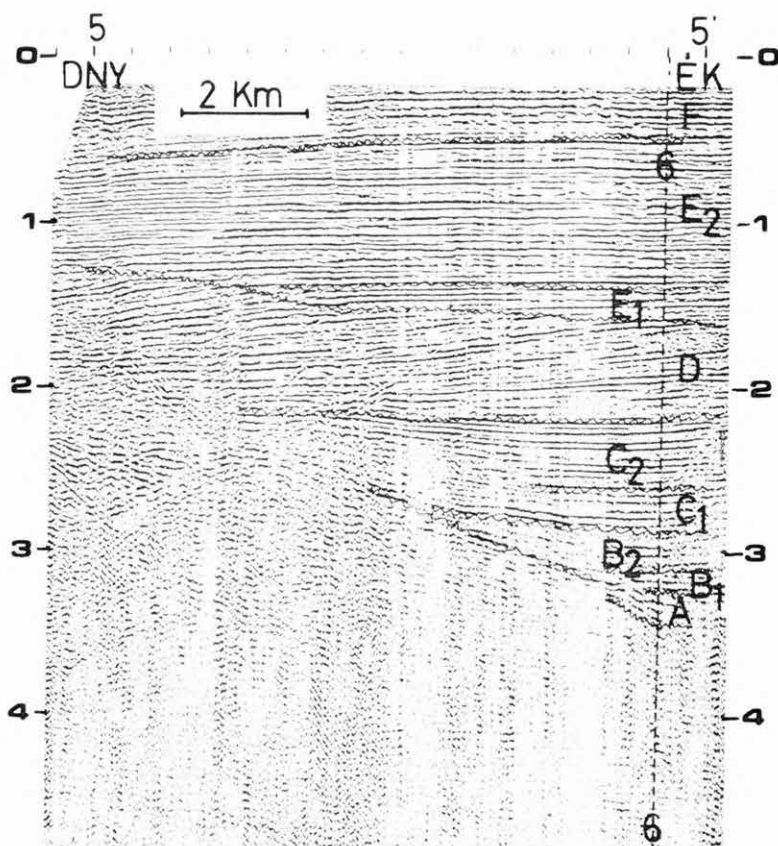


5. ábra. Szelvény a békési mélyzóna északi szárnyán  
 Abb. 5. Profil auf dem Nordflügel der Tiefzone von Békés



6. ábra. Szelvény a Békési-medence északi, eltekélyesedő szárnyán

Abb. 6. Profil auf dem nördlichen, seichter werdenden Flügel des Békés Beckens



7. ábra. Dőlésirányú szelvény a Derecskei-árokban

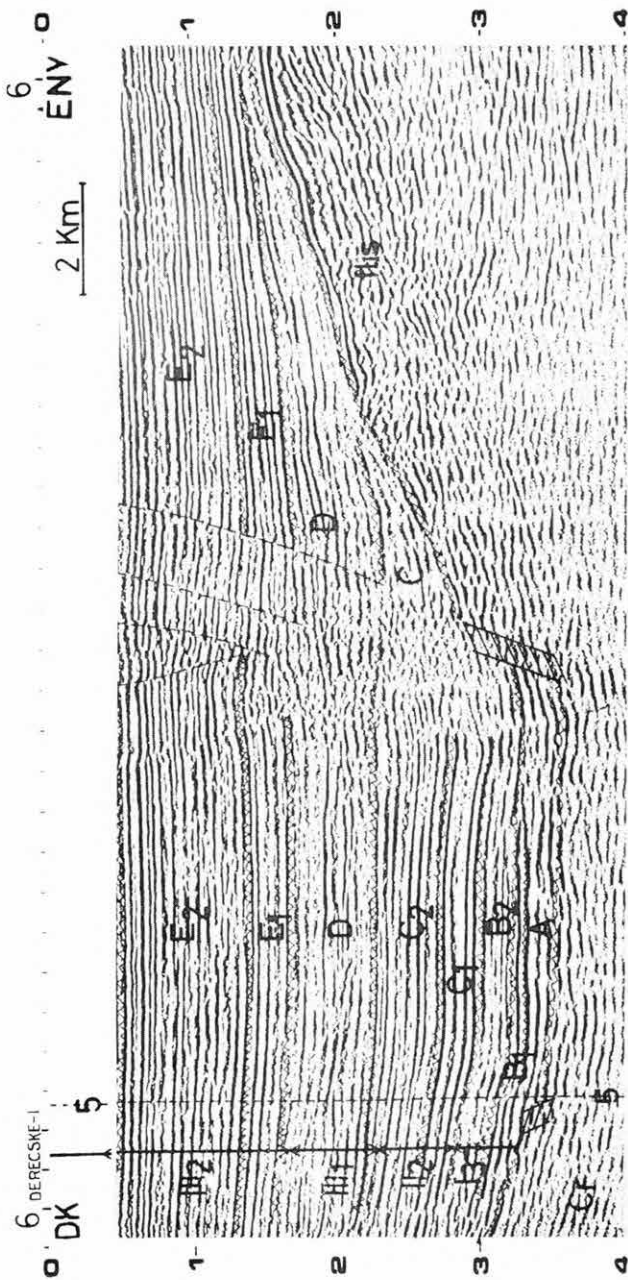
Szembeötlően vastag a deltaháttér (lagúna) környezetet jelző E „fácies”.

A C „fácies” reflexiók jellemzői erősen pelites kifejlődést jeleznek

Abb. 7. Fallrichtungprofil im Derecske-Becken

Die auf einen Deltahintergrund (Lagune) hinweisende „E” Fazies ist auffallend mächtig. Die Reflexioncharakteristika der „C” Fazies zeigen eine stark pelitische Ausbildung

fúrások közelében haladó reflexiók szelvényekre. A szeizmikusan elkülönített kifejlődések és a litosztratigráfiai egységek erős és ismétlődő összefüggésének igazolására egymást a Hód. I., Sark. I. és Derecske I. sz. alapfúrások közelében metsző szeizmikus szelvényeket mutatunk be (3–8. ábra). A szelvényeken a szeizmikusan elkülönülő egységeket nagybetűkkel, az alegységeket arab számokkal jelöltük. A litosztratigráfiai egységek közül a formációcsoportokat római, az ezeken belül elkülönített formációkat arab számmal jelöltük. A bemutatott szeizmikus szelvények alapján megállapítható, hogy a vizsgált depressziókban szeizmikusan elkülönített kifejlődési egységek, továbbá a litogenetikai és a litosztratigráfiai egységek (2. ábra) határai igen jól egybeesnek. A litológiai egységek és a szeizmikusan elkülönített kifejlődések mindhárom területen azonos sorrendben következnek egymásra. Különbségek vannak viszont egyes depressziókban a tagozatok, valamint a szeizmikusan elváló alfaciesek

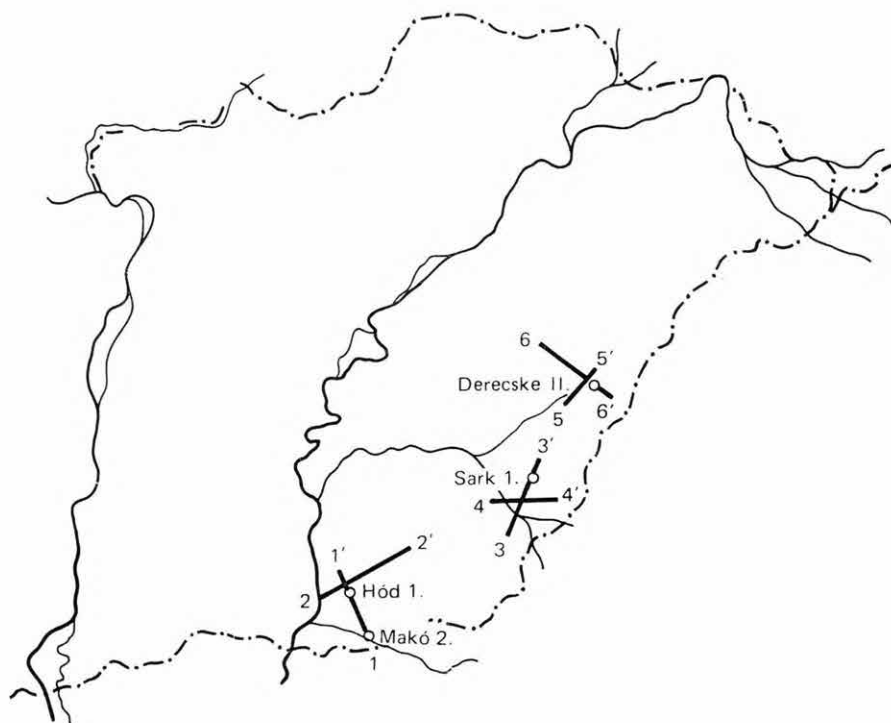


8. ábra. A Derecskei-árok szeizmikus szelvényének migrált változata

A depressió közepén az E<sub>1</sub> „facies” jellegzetes transzform kétszatlóságot mutat. Az ábra közepén a transzform vetőt szagantott vonallal jelöltük

Abb. 8. Migrierte Variante des seismischen Profils des Derecske-Beckens

In der Mitte der Depression zeigt das Charakter der E<sub>1</sub> „Facies” eine Zweiteilung. Die Verwerfungen in der Mitte der Abbildung wurden mit Strichellinie angezeigt



9. ábra. A 3—8. ábrákon bemutatott korrelációs mintaszelvények nyomvonala  
 Abb. 9. Leitlinie der auf den Abbildungen 3—8. dargestellten Korrelationsprofile

vastagságértékei, megjelenési módja és kifejlődése között. Az eltérő kifejlődések és vastagságok az üledékképződés menetének különbözőségére vezethetők vissza. Kelet-magyarországi vizsgálataink eredményeit táblázatban foglaltuk össze (1. táblázat).

### Ősföldrajzi, fejlődéstörténeti értelmezés

A litosztratigráfiai egységek és az egymásra települő szeizmikusan elkülönített kifejlődések alapján a pannóniai (s. l.) ősföldrajzi, fejlődéstörténeti eseménysor főbb szakaszai a következők:

A mélydepressziók területén a felső-miocénben feltöltődéses üledékképződés folyt, amely átnyúlt a kunsági (pannóniai s. str.) emeletbe is (A, B szeizmikus „fácies”). A mélyrészek centrumát metsző (1., 2., 5., 6. sz.) szelvényeken nem ismerhető fel eróziós diszkordancia vagy üledékhiány a szarmata—pannóniai (s. str.) határon. A kunsági (pannóniai s. str.) emeletet fokozatosan előretörő transzgresszió jellemezte (C „fácies”). A transzgressziós képződményekre feltöltődéses regressziót képviselő rétegsor települ (D, E „fácies”). A ferde reflexiókkal jelentkező D „fácies” képe vándorló deltafrontot, az E „fácies” a delta front mögött elhelyezkedő delta síkságot valószínűsít. Az F „fáciest” tavi—folyóvízi üledékek képviselik.

1. táblázat – Tabelle 1.

Szeizmikus- és litosztratigráfiai egységek korrelációs táblázata  
 Korrelationstabelle der seismischen und lithostratigraphischen Einheiten

SZEIZMIKUS „FÁCIÉS”		LITOLÓGIAI TRENDANALÍZIS	LITOSZTRATIGRÁFIAI EGYSÉG	
			FORMÁCIÓ CSOPORT	FORMÁCIÓ
F		Pa	HEVESI IV	Nagyalföldi 2
				Zagyvai 1
E	E <sub>2</sub> E <sub>1</sub>	Pa <sub>1</sub> <sup>2</sup>	CSONGRÁDI III.	Törteli 2
D	D <sub>2</sub> D <sub>1</sub>			Algyői 1
C	C <sub>2</sub>	Pa <sub>1</sub> <sup>1b</sup>	JÁSZKUNSAI II.	Szolnoki 2
	C <sub>1</sub>			Nagykőrüi 1
B	B	Pa <sub>1</sub> <sup>1a</sup>	MAROSI I.	Tótkomlói 4 Vásárhelyi 3
	B			Békési 2 Dorozsmai 1
A	A	—	miocén medencealjzat	
Cr	MZ	—		

## Összefoglalás

A különböző alapon megvyont határok nagymértékben egybeesnek, s ez az alkalmazott eljárások megfelelő voltát igazolja. A különböző közvetett módszereken alapuló beosztások a tényleges földtani felépítés egy-egy megközelítését jelentik. A fizikai paraméterekre alapozott tagolások mögött rejtőző üledékföldtani, fejlődéstörténeti törvényszerűségek megismerésével tehető finomabbá a terület szénhidrogénföldtani modellje.

## IRODALOM — LITERATUR

- GAJDOS I. — PAPP S. — SOMFAI A. — VÖLGYI L. 1983: Az alföldi pannóniai (s. 1.) képződmények litosztratigráfiai beosztása. — Földt. Int. Alk. Kiadv.
- KÉSMÁRKY I. — POGÁCSÁS GY. — SZANYI B. 1981: Seismic stratigraphic interpretation in Neogene-Quaternary depressions of Eastern Hungary. — Proc. 26th Int. Geophys. Symposium Leipzig: 130–140.
- POGÁCSÁS GY. — VÖLGYI L. 1982: Correlation of the East Hungarian Pannonian Sedimentary Facies on the basis of CH-prospecting seismic and well-log sections. — Proc. 27th Int. Geophys. Symposium Bratislava, A (I): 322–336.
- SZALAY Á. — SZENTGYÖRGYI K. 1979: Adatok a szénhidrogénkutató fúrások által feltárt medencebéli pannon képződmények litológiai tagolásának ismeretéhez trendelemzés alapján. — MTA X. Osztályának Közleményei 12 (4): 401–423.