

Reflexiós szintek korrelációjának vizsgálata digitális szűrés, energiaanalízis, abszorpció-számítás felhasználásával*

PETROVICS ILONA – JÁNVÁRI JÁNOS – KORVIN GÁBOR –
SIPOS JÓZSEF**

Egy stacking szelvény vizsgálata során bemutatjuk a digitális feldolgozás azon lépéseit, melyek a reflexiós szintek korrelációján túl a geológiai korrelációhoz is adatokat szolgáltathatnak.

В процессе рассмотрения разреза, составленного по методу ОГТ, описываются приемы цифровой обработки данных, позволяющие, кроме корреляции отражающих горизонтов, получить сведения, необходимые для геологической корреляции.

A case history is presented where non-standard application of standard digital processing routines confirmed – in addition to the seismic correlation of reflecting horizons – their geological identity as well.

A szeizmikus időszelvények értelmezésekor, ha a reflexiós szint folytonosságát diffrakció vagy más zavar szakítja meg, probléma, hogy a szint követése jogos-e a zavarokon keresztül, vagy megszakad a folytonosság és újabb földtani képződmény veszi át az előző szerepét.

A bemutatásra kerülő szelvényszakasz vizsgálatánál szeretnénk felhívni a figyelmet arra a lehetőségre, hogy ilyen problémás esetekben a szeizmikus adatfeldolgozásnál alkalmazott, mindenki által jól ismert eljárások némelyike, a normál feldolgozási menetből kiragadva, és megfelelően alkalmazva a geológiai értelmezés számára külön segédeszközül szolgálhat.

Az 1. ábrán bemutatott stacking szelvény a Nyírlugos melletti Nyil–1 fúrástól K felé húzódik. Érdekessége az 1200–1300 ms körül látható reflexió-sor, mely a fúrési adatok szerint a paleogénbe tartozó szintet képvisel. Cé-lunk ezen reflektáló szint korrelációjának bizonyítása a zavar zónán keresztül, mely azt a feltevést igazolná, hogy a szelvény keleti részén ugyanilyen idő-sávban jelentkező jól reflektáló szint nem a kivastagodó neogén üledék sor tagja, hanem paleogén képződményről származik.

Először lépésként a kiválasztott 1. és 2.-vel jelölt szakaszokon keskeny sávú szűrőanalízist végeztünk (2. ábra).

Mindkét szakaszon a 10–25 Hz közötti sáv emeli ki a kérdéses szintet.

A szűrőanalízis eredményén futó energia-vizsgálatot végeztünk (SAVIT 1960). Az energiamenet újabb adatokat szolgáltat a korrelációhoz (3–4 ábra). Mindkét esetben a 10–25 Hz közötti szűrősávban jelentkezik a legnagyobb energiával a kérdéses szint.

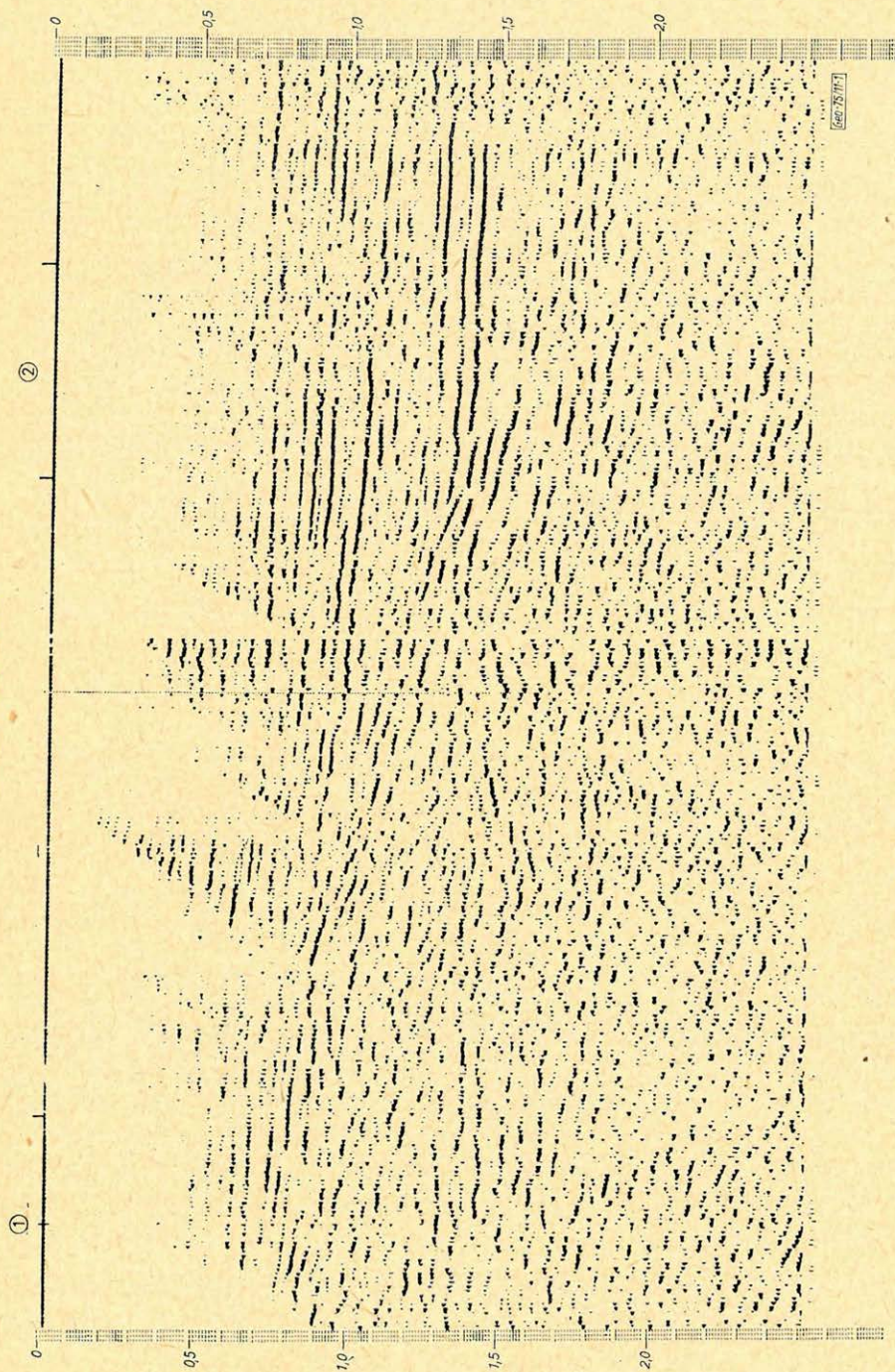
Az energiamenetből a vizsgált szint körüli néhány időkapuban felrajzol-tuk a spektrumot (5. ábra).

Az egyes időkapukban összehasonlítva a szelvény két kiválasztott helyéhez tartozó spektrumokat azt tapasztaltuk, hogy nagyon hasonlóak, a csúcsfrekvencia 5 Hz-en belül azonos, az egyik kapuban a két spektrum teljesen meg-egyeznek.

* Elhangzott a 7. Geofizikai Vándorgyűlésen, 1974. novemberben, Szolnokon.

** Petrovics Ilona–Jánvári János–Korvin Gábor–Sipos József; Magyar Állami Eötvös Loránd Geofizikai Intézet, Budapest.

STACKING SZELVÉNY

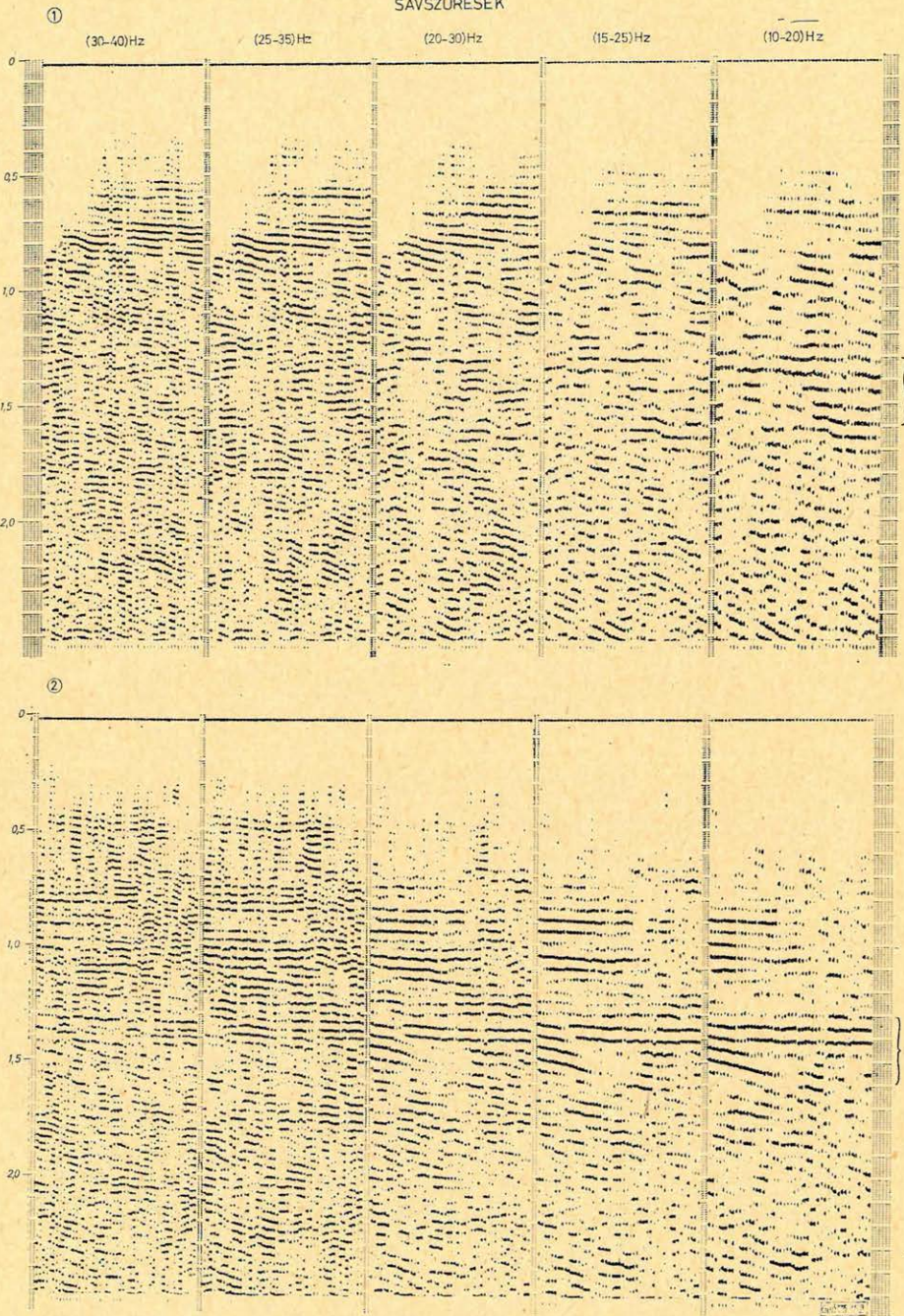


1. ábra. Stacking szelvény (a vizsgálatra kijelölt 1. és 2. helyek feltüntetésével)

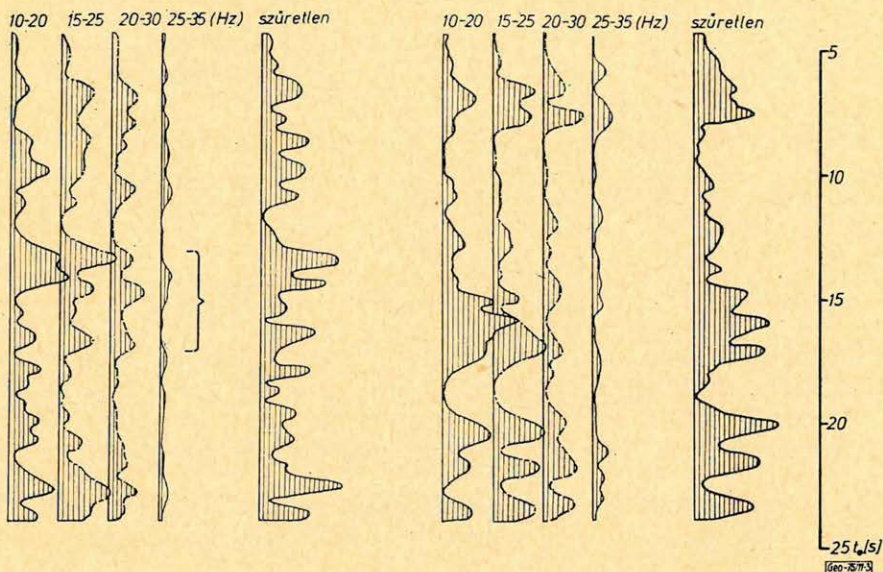
Рис. 1. Разрез ОГТ (с участками 1 и 2, выделенными для изучения)

Fig. 1. Stacked section indicating the location of point 1 and 2 where analyses were made

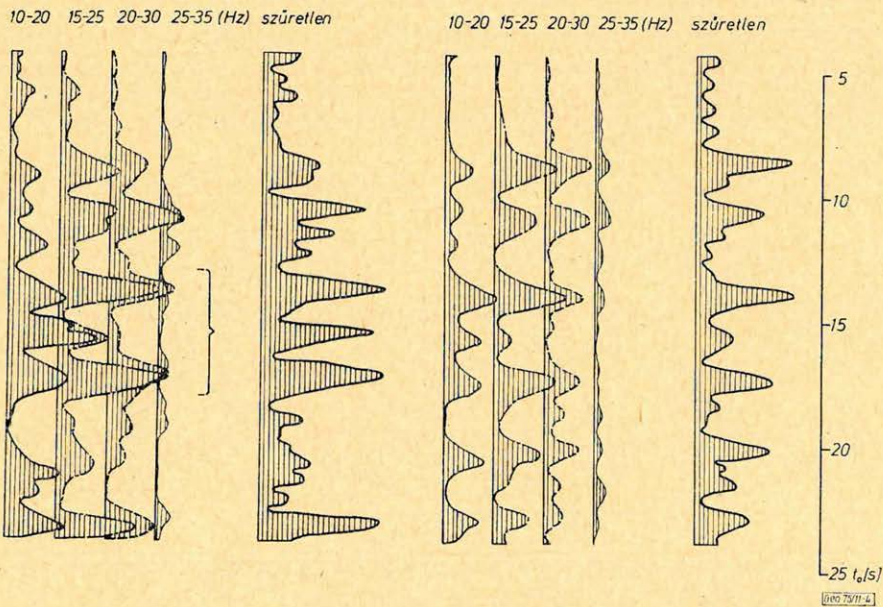
SÁVSZÜRESEK



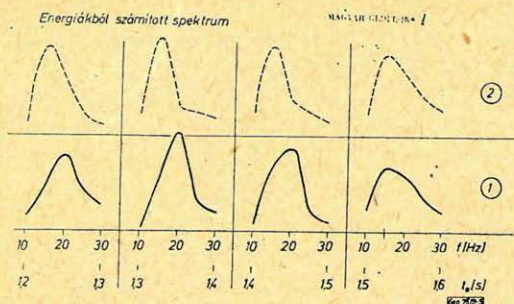
2. ábra. Szűrőanalízis
 Рис. 2. Анализ по фильтрации
 Fig. 2. Filter analysis



3. ábra. Futóenergia-vizsgálat (1. helyen)
 Рис. 3. Изучение перемещающейся энергии (на участке 1)
 Fig. 3. Analysis of running energy averages (at point 1)



4. ábra. Futóenergia-vizsgálat (2. helyen)
 Рис. 4. Изучение перемещающейся энергии (на участке 2)
 Fig. 4. Analysis of running energy averages (at point 2)



5. ábra. Energiamenetből számított spektrumok

Рис. 5. Спектры, подсчитанные по ходу энергии

Fig. 5. Spectra computed from the energy curves

Az eddigi vizsgálatokból nyert dinamikai jellemzők – energia, jelalak, spektrum – alapján korrelálható reflexiók szintről van szó (6. ábra).

Geológiai korrelációhoz még kevés adatunk van, a reflexiók szint korrelációja nem jelent feltétlenül geológiai korrelációt.

Második lépésként, visszatérve a korrekciók nélküli, stacking előtti adatokhoz, részletes sebességanalízist végeztünk a kiválasztott szelvénytársakozokon. A „velocity spectra” programmal nyert megbízható adatokból a Dix formula alkalmazásával intervallumsebességeket számítottunk (7. ábra).

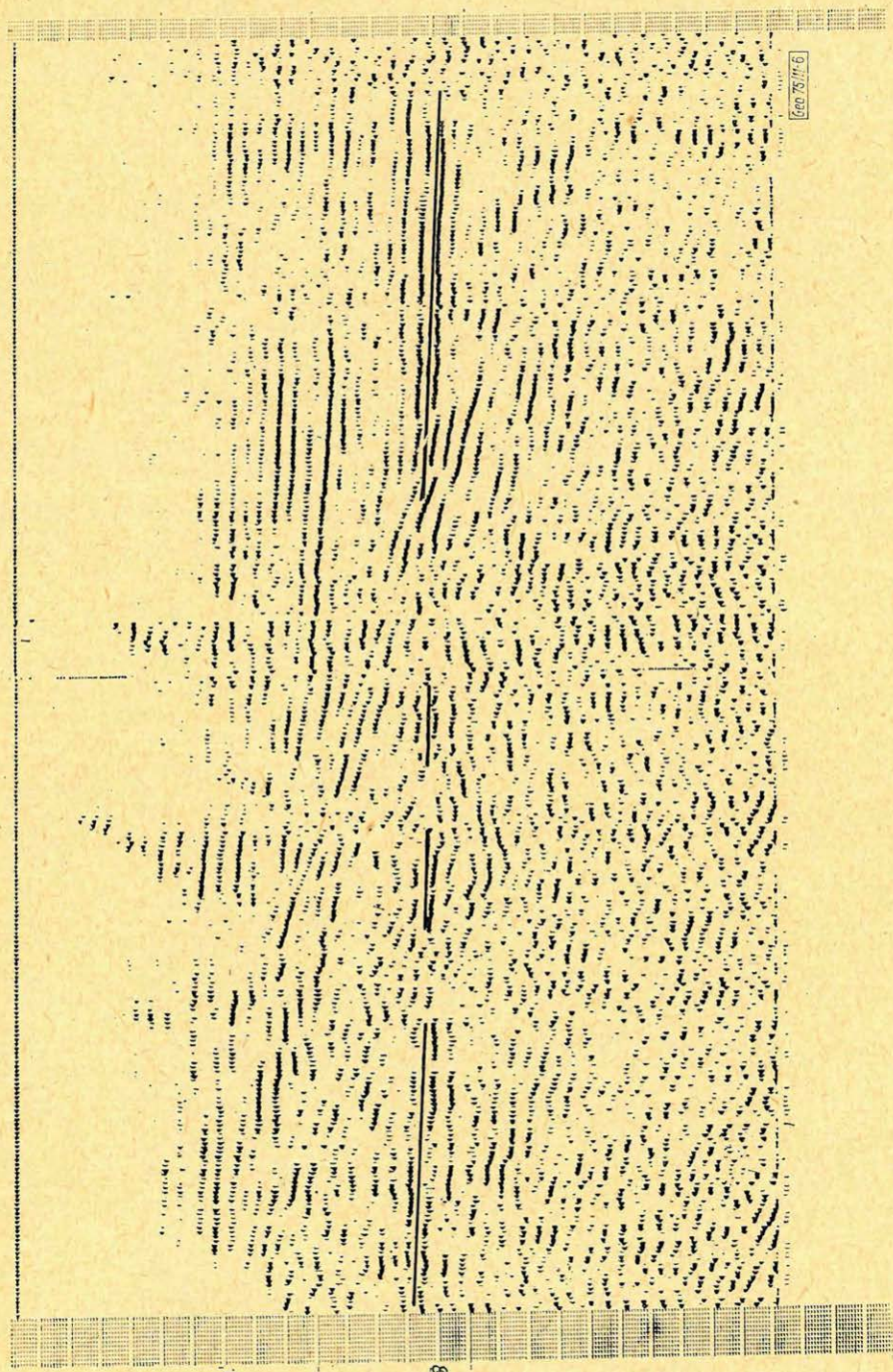
Az eddigi eredmények – spektrum szerinti elkülöníthetőség, megbízható intervallum-sebességek – lehetővé tették, hogy vizsgálatainkat az abszorpció-meghatározás irányába folytassuk.

A stacking-szelvényen jól kijelölhető a , b , illetve c szintekre – a dinamikus korrekcióval és stackinggel még nem torzított anyagon – az autokorrelációból spektrumot számoltunk (8., 9. ábra).

A szeizmikus jelek két szint közötti abszorpciójának meghatározásához RAPOPORT módszerét használtuk. (Ismereteink szerint ez az egyetlen olyan eljárás, mely nem tesz kikötést a szeizmikus jelek alakjára és alkalmazhatóságának nem előfeltétele, hogy az abszorpciók együttható frekvenciafüggése lineáris legyen.) Az abszorpciók együttható frekvenciafüggését $\alpha_0 f^n$ alakú dB/m dimenziójú függvénnyel közelíthetjük. Irodalmi adatok szerint n értéke $0,8 - 2,5$

1. táblázat – 1 Таблица – Table 1

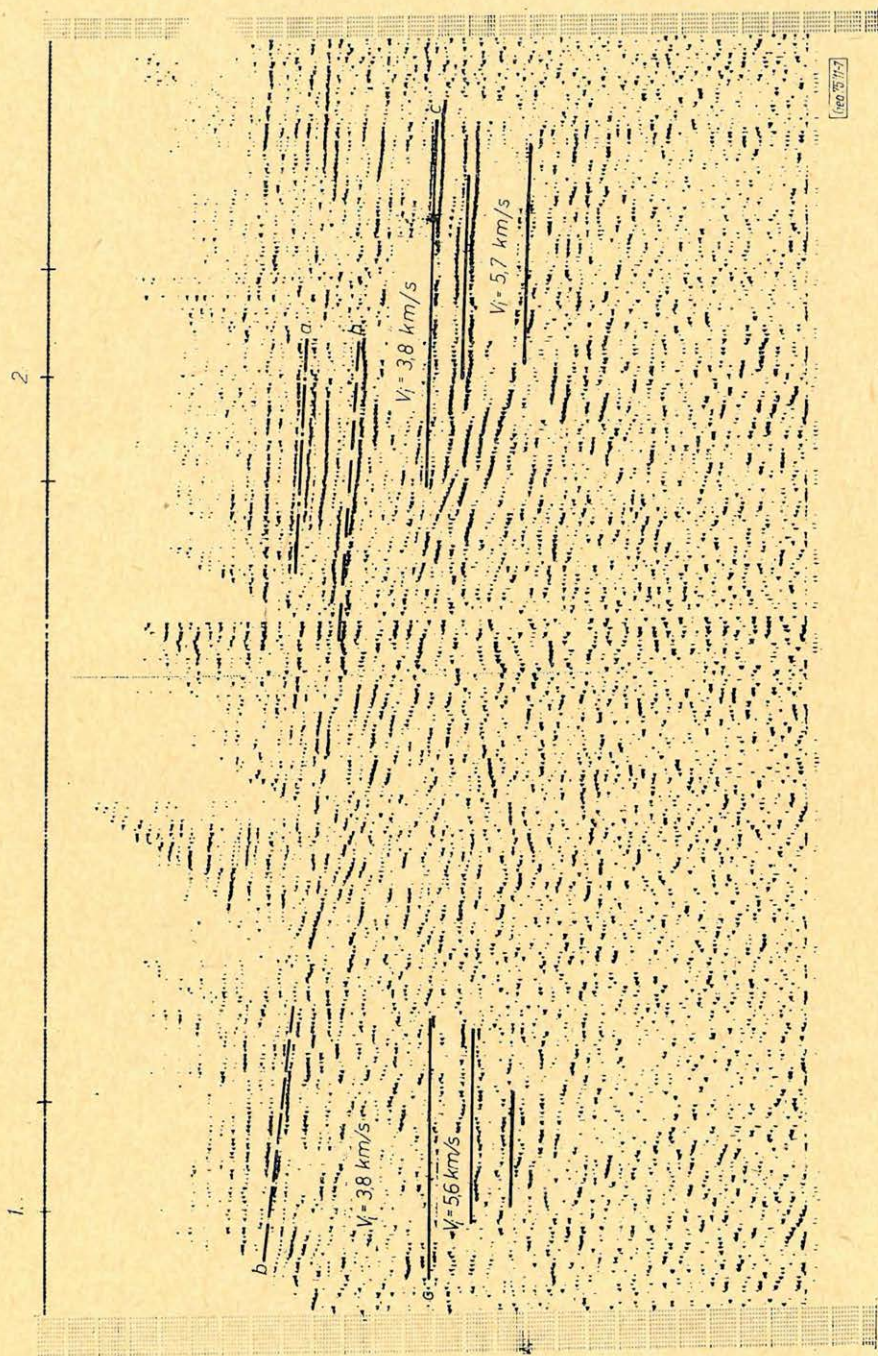
1		2	
		a – b szint között	
		$\Delta z = 380 \text{ m}$	
		α_0 (dB/m)	n
		$1,2 \times 10^{-3}$	1
		$1,46 \times 10^{-3}$	1
b – c szint között		b – c szint között	
$\Delta z = 1000 \text{ m}$		$\Delta z = 460 \text{ m}$	
α_0 (dB/m)	n	α_0 (dB/m)	n
$4,3 \times 10^{-6}$	2,15	$7,82 \times 10^{-6}$	2,16
$1,74 \times 10^{-6}$	2,14	$7,82 \times 10^{-6}$	2,1
$5,21 \times 10^{-6}$	2,13		
$4,95 \times 10^{-6}$	2,12		
$3,47 \times 10^{-6}$	2,16		



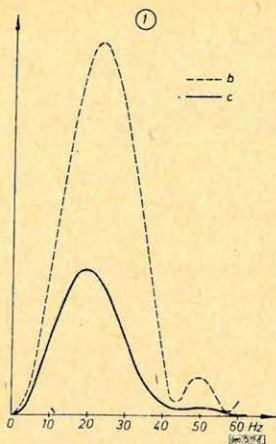
6. ábra. Stacking szelvény (10 – 25) Hz szűréssel

Рис. 6. Разрез ОГТ с фильтрацией (10 – 25) эц.

Fig. 6. Digital filtering (10 – 25 cps) of the section of Fig. 1.



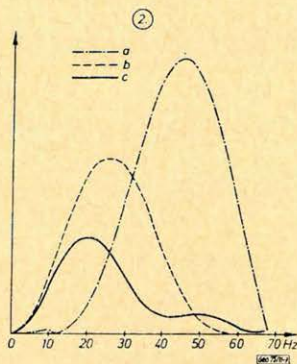
7. ábra. Stackingszelvény (intervallumbességek és vizsgált szintek feltüntetésevel)
 Рис. 7. Разрез ОГТ (с интервальными скоростями и с изучающимися горизонтами)
 Fig. 7. Stacked section indicating the investigated horizons and interval velocities



8. ábra. $b-c$ szintekre számított spektrum (1. helyen)

Рис. 8. Спектр, подсчитанный для горизонтов $b-c$ (на участке 1)

Fig. 8. Spectra computed for horizons b, c (at point 1)



9. ábra. $a-b-c$ szintekre számított spektrum (2. helyen)

Рис. 9. Спектр, подсчитанный для горизонтов $a-b-c$ (на участке 2)

Fig. 9. Spectra computed for horizons a, b, c (at point 2)

között változhat (Bodoky et al. 1971.) A lineáris abszorpciós törvény nagyobb kiterjedésű, konszolidált homogén összetettekben terjedő hullámok abszorpciójára érvényes. A felszínközeli laza üledékekben az abszorpció az f^2 törvényt követi (RICKER 1953; AMENT 1953; BODOKY et al. 1971.). Inhomogén összetettek esetén az inhomogenitásokon való szóródás szintén f^2 szerinti abszorpciós törvényre vezet (KORVIN 1972.).

A kiválasztott szelvényszakaszon az

1. $b-c$, illetve

2. $a-b$ és $b-c$ reflexiós szintek között a következő abszorpciós értékeket kaptuk:

SAVIT és MATEKER 1971-ben felvetette, hogy az intervallumsebesség és az abszorpciós együttható együttes meghatározása litológiai következtetések levonását teszi lehetővé.

Ha ettől még távol is állunk, úgy érezzük, az intervallumsebességek, az abszorpciós együttható (α_0) és abszorpciós kitevő (n) tökéletes egyezése esetén az összetettek azonosíthatók.

Ezúton mondunk köszönetet az Országos Kőolaj és Gázipari Tröszt vezetőségének, hogy a részükre mért szelvények anyagának felhasználásához hozzájárultak.

IRODALOM

- Ament, W. S. 1953.: Sound propagation in gross mixtures. J. Ac. Soc. Am. 25. No 4.
- T. Bodoky - G. Korvin - I. Liptai - J. Sipos 1971.: An analysis of the initial seismic pulse near underground explosions. Geofizikai Közlemények 20. No 3-4.
- Korvin G. 1972.: Certain problems of seismic and ultrasonic wave propagation ... Geofizikai Közlemények 21. No 1-4.
- Rapoport, M. B. 1969.: A korrelációs módszer néhány szeizmikus alkalmazásáról. Prikladnaja Geofizika 56. (oroszul).
- Ricker, N. 1953.: The form and laws of propagation of seismic wavelets. Geophysics 18. No 1.
- Savit, C. H. - Mateker, E. J. Jr. 1971.: From „where?” to „what?” 8th World Petr. Cong. PDG (6)
- Savit, C. H. 1960.: Preliminary report: a stratigraphic seismogram. Geophysics 25. No 1.
- Savit, C. H. 1960.: Use seismic data to find stratigraphic traps. Oil and Gas J. April 11, 1960.