

A MAGYARORSZÁGI TRIÁSZ KÉPZŐDMÉNYEK VITRINITREFLEXIÓ (R_0) ÉRTÉKEI ÉS FOLDTANI JELENTŐSÉGÜK

LACZÓ ILONA

M Áll Földtani Intézet Budapest, Népstadion út 14
H-1143

ETO 551 761(439)

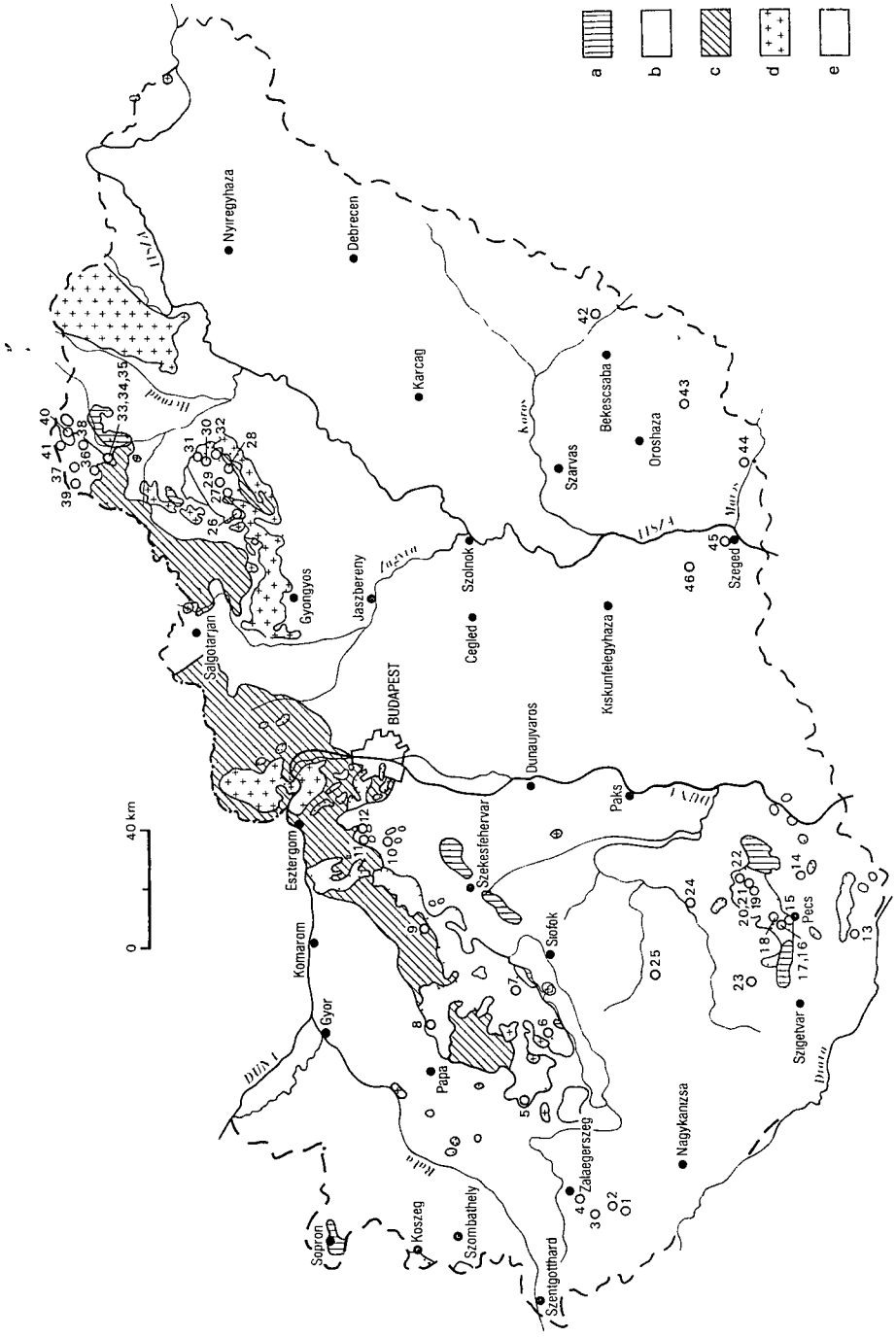
T á r g y s z a v a k vitrint, reflexió, interpretáció, triász, Magyar-
ország

A M Áll Földtani Intézetben az elmúlt években részletes vitrint-reflexió vizsgálatok folytak, melyek kiterjedtek az ország egész területére és közel összes képződményegyüttesére. A jelen munkában csak a triász képződményekkel foglalkozunk. Összesítésünk elkészítésével az volt a célunk, hogy megállapítsuk, milyen különbségek mutathatók ki az alsó-, középső- és felső-triász osszletek vitrintreflexió értékeiben a különböző területegységek, illetve az eltérő tektonikai egységekbe sorolható triász képződmények között, s ezek alapvető földtani jelentését korvonalazzuk. Munkánkban 46 lelohelyről, összesen 122 kőzetmintán végzett vizsgálatok eredményét tekintjük át. Megállapítható volt, hogy az ország különböző terület-egységein a triász képződmények R_0 értékei egymáshoz viszonyítva nagy eltérést mutatnak. Mind az alsó-, középső- és felső triászban kiugróan magas R_0 értéket adtak a bukk-agttelek-rudabányai területről származó kőzetminták. Az R_0 értékkülönbségek eredeti betemetődésbeli, valamint hőörténeti különbségeket jeleznek a vizsgált hét területegységen.

A Magyar Állami Földtani Intézetben az elmúlt években részletes vitrintreflexió vizsgálatok folytak, melyek kiterjedtek az ország egész területére és közel összes üledékes képződményegyüttesére. Először a Mába 15 sz. fúrás felső-triász és -liász osszletén végeztünk méréseket (LACZÓ I 1980). Az R_0 értékeket összekapcsoltuk azokkal a földtani tényezőkkel, amelyek a szerves anyag metamorfózisát okozhatták (pl. a betemetődési mélység, a diabáz-telések, a tektonika, azaz a vetők és nagyobb méretű feltolódások).

A viszonylag kis mintaszám mellett is megállapítható volt, hogy az ország egyes területein eltérő kifejlődésű triász képződmények R_0 értékei egymáshoz viszonyítva nagy eltérést mutatnak. Jellemző különbségeket mutat a dunántúli-kozephegységi és a Mecsek hegységi mezozoikummal összehasonlítva az észak-magyarországi triász, amely az előzőeknél jelentősebb átalakulást szenvedett. Amíg a dunántúli-kozephegységi képződmények teljes egésze a diagenetikus övben van, addig a Mecsek hegységben már az anchizónába eső értékeket is mértünk, de az észak-magyarországi osszlet már teljes egészében az anchizónába tartozik.

A diagenetikus és anchizóna határértékeket FREY M — NIGGLI E (1971) alapján értelmessük. Illit-kristályosságú fok vizsgálata alapján ÁRKAI P és VICZIÁN I (1975) azonos következtetésre jutott. ÁRKAI P (1981) dolgoza-



tában HORVÁTH Z -nak a bukkai, az aggteleki karszt és a Rudabányai-hegység mezozoós alapszelvényeinek alsó- és középső-triász képződményeire vonatkozó R_0 adatait közölte A Duna—Tisza köze D-1 részének triász képződményeire PÓKA T (1981) munkájában találunk adatokat

Jelenlegi célunk, hogy megállapítsuk, milyen különbségek mutathatók ki az alsó-, a középső- és a felső-triász összletek vitrinitreflexió értékeiben a különböző terulet egységek, illetve az eltérő tektonikai egységekbe sorolható képződmények között, s ezek alapvető földtani jelentését korvonalazzuk

Munkánkban 46 lelőhelyről, összesen 122 db kőzetmintán végzett vizsgálat eredményét tekintjük át A vizsgált minták egy része az OKGT, a MÉV, a Mecseki Szénbányák, valamint a MÁFI mintaanyaga A mintavételi helyeket az 1 ábrán tüntettük fel Az ábrán látható, hogy a minták területi elhelyezkedése lehetővé tesz bizonyos csoportosítást Ezért hét területet különítettünk el (Zalai-medence, Dunántúli-középhegység, Mecsek, Villányi-hegység, Bukk, Aggtelek—Rudabányai-hegység, Dél-Alföld) A vizsgált minták területenkénti megoszlását az 1 táblázat mutatja be A táblázatból látható, hogy az egyes triász időszaki egységek a vizsgált mintákkal nincsenek egyenletesen lefedve

1 táblázat

A minták megoszlása terulet egységenként (db)

Földtani kor	Zalai-med	Dunántúli-khg	Mecsek	Villányi-hg	Bukk-hg	Aggtelek—Rudabányai-hg	D-Alföld	Összesen
T ₃	6	31	26	—	9	10	2	84
T ₂	—	—	2	1	2	6	9	20
T ₁	1	7	2	3	—	1	4	18
Összesen	7	38	30	4	11	17	15	122

1 ábra A triász képződmények R_0 vizsgálatának mintavételi térképe [BALOGH K — KŐROSSY L (1974) nyomán]

a) Kristályos alaphegységi képződmények, b) mezozoós képződmények, c) paleogen, uralkodóan oligocén képződmények, d) neogén vulkánitok, e) miocén, pannóniai és kvarter medence területek — 1 Ortaháza 1, 2 Zebecke 2, 3 Szilvagy 35, 4 Nagylengyel 407, 5 Sümeg 17, 6 Szentantalfa 1, 7 Veszprém 1, 8 Bakony-szűcs 1, 9 Balinka 4, 10 Alcsútdoboz 2, 11 Mány 191, 12 Zsámbék 14, 13 Diószivlós 3, 14 Mária-kéménd 3, 15 Báránytető 4116, 16 Pecs 28, 17 Pecs 57, 18 Kantavári kőfejtő, 19 Mába 15, 20 Váralja 8, 21 Váralja 10, 22 Nagymányok 12, 23 Gálosfa 1, 24 Kurd 2, 25 Igal 26 Szarvaskő 7, Vaskapu kőfejtő, 27 Kozéporom, 28 Vesszós-völgy, 29 Hosszú-völgy, 30 Kisgyőr 11, 31 Eger—Lillafüredi műút felett 32, Oldalvölgy 33 Rudabánya 520, 34 Rudabánya 658, 35 Rudabánya 661, 36 Szőlősdő 1, 37 Varbóc 2, 38 Telekes oldal, 39 Jósvalfó 1, 40 Tornaszentandrás 15/4, 41 Szoglét 3, 42 Doboz 1, 43 Tótkomlós 1, 44 Mako 2, 45 Szeged 1, 46 Forráskút 4

Fig 1 Sampling chart showing the origin of R_0 obtained for the Triassic formations after K BALOGH—L KŐROSSY 1974)

a) Crystalline basement rocks, b) Mesozoic formations, c) Palaeogene, mainly Oligocene formations, d) Neogene volcanics, e) Micene, Pannoman and Quaternary basin areas

A fúrások és a felszíni minták részletes R_0 adatait a 2, 3 és a 4 táblázat tartalmazza, amelyekben megadtuk a minták jelenlegi felszínhez viszonyított mélységét és kőzettani összetételét, a kőzettel egykorú, valamint a feltehetően áthalmozott vitrinitcsoportok R_0 átlagait. A táblázatok tartalmazzák HORVÁTH Z (in ÁRKAI P 1981) mérési eredményeit is. Néhány területegységen a triász képződmények egyes részeit ma még csupán egy-egy minta alapján jellemezhetjük. A teljesség kedvéért ezeket az adatokat is figyelembe vettük az összehasonlításnál.

Az egyes területegységek összehasonlításának megkönnyítésére kiszámoltuk a T_1 , T_2 , T_3 képződmények átlag R_0 értékeit (5, 6, 7 táblázat).

Látható, hogy az alsó-triász-összetétel értékei 1,34%-tól 2,8-ig változnak a különböző területeken (5 táblázat). Ha figyelembe vesszük az R_0 értékek szórását, meglepő, hogy a Zalai-medence, a Dunántúli-kozéphegység, a Villányi-hg, valamint a Dél-Alföld T_1 képződményeinek R_0 értékei, függetlenül jelenlegi betemetődési mélységuktől, közel azonosak. Az adatok hasonlósága arra utal, hogy az alsó-triászt közvetlenül követő mezozoos betemetődéstörténet nagyjából azonos módon alakult az említett területeken. Feltehető, hogy az alsó-triász R_0 értékek ezt követően a harmadidőszak folyamán már nem vagy csak kevésbé változtak.

A fúrások és a felszíni minták részletes R_0 adatai
alsó-triász

2 táblázat

A mintavétel helye	A jelenlegi felszínhez viszonyított mélysége (m)	A minta kőzettani összetétele	R_0 % (átlag)			Vizsg. minta db
			A kőzettel egykorú vitrinitcsoportok	Áthalmozott vitrinitcsoportok		
<i>Zalai-medence</i>						
Ortaháza 1	3806,0–3864,0	agyagko	1,36	2,27	–	1
<i>Dunántúli-kozéphegység</i>						
Alcsútdoboz 2	325,5–663,8	marga, aleurit	1,38	2,24	–	7
<i>Mecsek</i>						
Gálosfa 1	1665,0–1835,0	aleurit	1,54	–	–	2
<i>Villányi-hg</i>						
Máriakéménd 3	778,0–990,0	agyagmarga, homokkő	1,37	2,23	–	3
<i>Aggtelek–Rudabányai-hg</i>						
Josvafő 1.	121,2–121,4	szurke pala	2,80	–	–	1
<i>Dél-Alföld</i>						
Makó 2	4873,0–4929,0	marga	–	2,72	–	2
Szeged 1	2700,0–2702,5	dolomit	1,28	–	–	1
Tótkomlos I	3171,5–3174,0	homokko	1,40	–	–	1

A fúrások és felszíni minták részletes R_0 adatai
középső-triász

3 táblázat

A mintavétel helye	A jelenlegi felszínhez viszonyított mélysége (m)	A minta közettani összetétele	R_0 % (átlag)			Vízg minta db
			a közzettel egykorú vitrin-csoportok	áthalmazott vitrin-csoportok		
<i>Mecsek</i>						
Kantavári kőfejtő	felszín		1,37	—	—	1
Kurd 2	728,5—729,5	agyagmárga	3,05	—	—	1
<i>Villányi-hg</i>						
Diósvizsló 3	401,7	agyagmárga	1,39	2,45	—	1
<i>Bukk</i>						
Kisgyori 11	97,4—299,5	mészakő	3,04	—	—	2
<i>Aggtelek—Rudabányai-hg.</i>						
* Szoglytet 3	29,6	agyagpala	3,60	—	—	1
Szolosardo 1	439,7—440,3	dolomit— aleurit— agyagkő	3,65	—	—	2
Tornaszentandrás- 15/4	36,5—36,7	dolomit	3,49	—	—	1
* Telekes oldal (alapfeltárás)	felszín	agyagpala	4,58	—	—	2
<i>Dél-Alföld</i>						
Fortáskut 4	3194,0—3200,0	dolomitreccsa	1,39	—	—	1
Szeged 1	2617,0—2675,5	dolomitreccsa	1,26	—	—	2
Doboz I	4517,0—4614,0	dolomit— márga— mészakő	1,22	2,51	—	2
Tótkomlós I	2255,3—2637,0	dolomit	1,26	—	—	4

* HORVÁTH Z mérési adatai (in ÁRKAI P 1981)

A Mecsek R_0 adatainak átlaga 1,54%, a fent említett területek átlagánál 0,14%-kal nagyobb. Ez az érték különbség jelzi a korábbi ismeretekkel egyezően (NAGY E 1968), hogy a Ny-i Mecsek triászát is jelentős vastagságú jura-sorozat fedte, míg a Villányi-hegységben ez a fedővastagság jelentősen kisebb volt.

Az Aggtelek—Rudabányai-hegységben a Jósavfő 1 sz. fúrás mintáján mért 2,8 R_0 % magas értéke vastag fedőszorozat egykori meglétét bizonyítja.

A fúrások és a felszíni minták részletes R_0 adatai
felső-triász

A mintavétel helye	A jelenlegi felszínhez viszonyított melysége (m)	A minta köztitani összetétele	R_0 % (átlag)			Vizsg minta db
			a közel egykoru vitrinit- csoportok	átalmozott vitrinitcsoportok		
<i>Zala-medence</i>						
Nagy Lengyel 407	2760,0—2786,0	márga	0,69	1,21	2,29	1
Szilvagy 35	3309,0—3344,0	mészko	—	1,46	2,33	2
Zebecke 2	2553,0—2784,0	márga	—	1,40	—	3
<i>Dunántúli-kozéphegység</i>						
Bakonyzúcs 1	789,0	aleurit	0,80	—	—	1
Balinka 4	142,5	márga	0,75	—	—	1
Mány 191	139,4	homokko	—	1,00	—	1
Sumeg 17	356,0—489,0	márga	0,85	1,19	2,39	2
Szentantalfa 1	29,8	dolomit	0,70	—	—	1
Veszprém 1	353,2—540,2	márga	0,50	—	—	2
Zsámbék 14	324,3—687,0	mészko, márga	0,41	1,28	2,34	12
		* * *				
Igal 7	687,5—1416,6	mészko, dolomit	0,73	—	—	11
<i>Mecsek</i>						
Máza 15	1168,5—1233,7	homokko, aleurit	1,03	—	—	10
Nagymanyók 12	355,5—538,0	homokkó, aleurit	1,21	—	—	3
Pécs 28	61,3—446,7	homokko	1,36	—	1,95	5
Pécs 57	66,0—781,0	homokko, márga	1,32	—	1,76	5
Váralja 8	1179,5—1180,5	homokko	1,42	—	—	1
Váralja 10	591,8—1047,7	homokko	1,20	—	—	2
<i>Bukk</i>						
Szarvasko-Vaskapu kőfejtő	felszín	koszén	2,98	—	—	1
*Hosszúvölgyi ut- elágazástól D-re, 300 m	felszín	homokos agyag, aleuro- litpala	4,50	—	—	1
*Középorom műút bevágása	felszín	aleurolitos agyagpala	3,60	—	—	1
*Oldalvölgy műút bevágása	felszín	agyagos aleurolitpala	3,20	—	—	1

4 táblázat folytatása

A mintavétel helye	A jelenlegi felszínhez viszonyított mélysége (m)	A minta kozettani összetétele	R_0 % (átlag)			Vizsg. minta db
			a kozzettel egykoru vitrint-csoportok	áthalmazott vitrintcsoportok		
*Eger—illafuredi muut feltárása	felszín	aleuolitpala	4,10	—	—	1
Vesszos-volgy	felszín	aleuritpala	3,87	—	—	1
<i>Aggtelek—Rudabányai-hg</i>						
Rudabánya 520	416,2—470,0	agyagpala	3,14	—	—	1
Rudabánya 658	16,4—62,7	agyagpala	3,83	—	—	2
Rudabánya 661	11,9—65,5	agyagpala	3,81	—	—	2
Szolosardó 1	74,3—156,2	márga	3,34	—	—	2
Varboc 2	47,9—126,2	agyagko, mészko	3,54	—	—	3
<i>Dél-Alfold</i>						
Doboz I	4430,0—4437,0	dolomitmárga	1,26	—	—	2

* HORVÁTH Z. mérési adatai (in ÁRKAI P. 1981)

A középső-triász minták átlagértékei 1,22—3,58 R_0 % között változnak (6 táblázat). A Bükk és az Aggtelek—Rudabányai-hegység-képződményeinek kiugróan magas értékei mindenképpen különleges helyzetet jelölnek (a 4%-on felül R_0 -eredményeket, tobblet hőhatás-eredményének tekintjük, így az átlagba nem számítottuk be). Itt a betemetődési mélység lényegesen nagyobb volt, mint a többi területen. Ez a kép egyébként egyezik az alsó-, és amint majd látni fogjuk a felső-triászbéli képpel is. Talán a felső-kréta flis egykori megléte valószínűsíthető az egész területen vagy ma már lepusztult tektonikai takaró fedte ezeket a képződményeket. Mindkét feltételezést megengedi a jelenlegi földtani ismeretanyag (BALOGH K. 1964).

A T_1 — T_2 R_0 átlagok különbsége a Mecsekben, a Villányi-hegységben és a Dél-Alföldön 0,17, 0,02, 0,12 R_0 %. A kis különbségértékek csupán néhány száz méteres osszletvastagságra utalnak, megegyezően a 8 táblázat vastagsági adataival.

5 táblázat

 T_1 minták R_0 átlagértéke területegységenként

	Zalai- me- dence	Du- nán- tuli- ko- zép- hg	Me- csek	Vil- lányi- hegy- ség	Bükk	Agg- te- lek— Ru- dabá- nyai- hg	Dél- Al- fold
A kozzettel egykoru vitrint	1,36	1,38	1,54	1,37	—	2,80	1,34
Áthalmazott vitrint	2,27	2,24	—	2,23	—	—	2,72
Vizsgalt minták száma (db)	1	7	2	3	—	1	4

T₂ minták R₀ átlagértéke teruletegységenként

	Zalai-medence	Dunántúli-kozéphegység	Mecsek	Villányi-hegység	Bukk	Aggtelek—Rudabányai-hegység	Dél-Alfold
A kozettel egykorú virtrinit	—	—	*1,37	1,39	3,04	+3,58	1,22
Áthalmazott virtrinit	—	—	—	2,45	—	—	2,51
Vizsgált minták száma (db)	—	—	2	1	2	6	9

* = Kivétel a Kurd 2 sz f (R₀ = 3,05%)

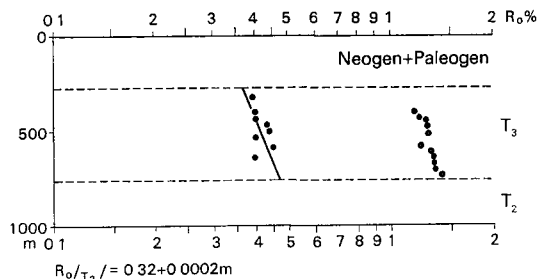
+ = Kivétel a 4%-on felüli R₀ érték.

Különemlítést érdemelnek a dél-alfoldi terület középső-triász-képződményein mért R₀ értékek, melyek jelenlegi nagy mélységű tektonikai helyzetuktől függetlenül közel azonosak a Mecsekben és a Villányi-hegységben mért R₀ értékekkel, sőt ez utóbbiak kissé magasabbak. Ez is a harmadidőszaki hatások elenyésző szerepét jelzi.

A T₁, T₂-re mért R₀ adataink nem egyeznek azokkal az R₀ értékekkel, amelyeket HORVÁTH Z (in PÓKA T 1981) mért a Duna—Tisza közének D-i részén (Ullés 20, 21, 24, 27, Kiskunhalas-ÉK 12 sz fúrás). HORVÁTH Z ugyanis az itteni T₁, T₂ képződményekre 3,7—4,7 R₀ értékeket kapott. Ezek azonban valószínű felső-karbon értékek, így értékelésünkben nem használjuk fel.

Megemlítjük még a Kurd 2 sz fúrásból származó minta adatát, amely a Mecsekhez viszonyítva is nagyon magasnak adódott R₀ = 3,05%. Ezt az R₀ értéket a fúrásból ismert kréta vulkanitok hőhatásával értelmezhetjük. Eltérő tektonikai egységbe való tartozása ugyanis teljesen valószínűtlen az eddigi földtani ismeretek alapján.

A felső-triász-képződményekből volt a legtöbb mintánk. Az R₀ értékek alapján (7 táblázat) külön csoportot alkot a Zalai-medence, a Dunántúli-kozéphegység, valamint a Mecsek, a Dél-Alfold területe, végül a Bukk és az Aggtelek—Rudabányai-hegység. A szervesanyag-legkevésbé alakult át a Dunántúli-kozéphegységi-triász képződményekben (R₀ = 0,66%). Jelentősebben átalakultak a Mecsek és a Dél-Alfold felső-triász képződményei (R₀ = 1,25%), s végül kiugróan magas R₀ értéket adtak a Bukk és az Aggtelek—Rudabányai-



2 ábra A Zsámbék 14 sz fúrás felső-triász R₀ értékei
Fig 2 Upper Triassic R₀ values from borehole Zsámbék 14

7 táblázat

T₃ minták R_0 átlagértéke teruletegységenként

	Zalai- medence	Dunántúli- középhegység	Mecsek	Villányi- hegység	Bukk	Aggtelek— Rudabányai- hegység	Dél- alföld
A közzétett egykorú vitrinit	0,69	0,66	1,25	—	*3,21	3,53	1,25
Áthalmazott vitrinit	1,35	1,15	2,05	—	—	—	—
Vizsgált minták száma (db)	2,31	2,36					
	6	31	26	—	9	10	2

* = Kivétel a 4%-on felüli érték

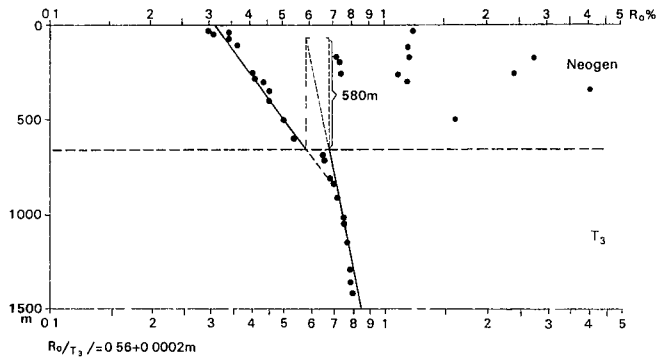
Az átlagokhoz felhasználtuk HORVÁTH Z (in ÁRKAI P 1981) adatait

hegység területéről vizsgált képződmények ($R_0 = 3,21, 3,53\%$) Ha a részleteket nézzük (4 táblázat), látható, hogy jelentős különbségek adódnak a Dunántúli-középhegység területén belül, s viszonylag csak kis mértékben szóródnak a Bukk—Aggtelek—Rudabányai-hegységből származó R_0 átlagok között. Ezek a dunántúli-középhegységi adatok érdemelnek nagyobb figyelmet. Ezek $0,4 = 0,85 R_0\%$ között változnak, jelezve, hogy a terület hő- és süllyedés történeti szempontból nem tekinthető egységesnek. A 4 táblázaton látható, hogy csak viszonylag kis vastagságban vizsgálhattuk az adott képződményeket, illetve esetenként csak kevés minta alapján tudtuk jellemezni a nagyobb vastagságú összleteket. Csupán néhány lelőhelyről tudunk bemutatni szelvény szerű adatokat. A Zsámbék 14 sz. fúrásban (2 ábra) a felső-triász karni összletet 324,0—580,0 m intervallumban vizsgáltuk. A 2 ábrán látható a közzétett egykorú, valamint az áthalmazott R_0 értékek változása a mélység függvényében. A fúrás anyaga a Dunántúli-középhegységben egyedülállóan alacsony R_0 értékeket adott. E jelenség a Dunántúli-középhegységben az egykori betemetődési különbségeket bizonyítja, ha pl. figyelembe vesszük a felső-triászban belül azonos rétegtani szintben (karni) levő Sümeg 17, Szentantalfa 1, Veszprém 1, Bakonyszűcs 1, Balinka 4, Zsámbék 14 sz. fúrásokban adódó R_0 értékeket. Természetesen adódhat különbség abból is, hogy az adott minta a nagy vastagságú karni összletnek melyik részét képviseli. A karni összleten belüli R_0 értékek különbsége eléri a 0,44% értéket (Sümeg 17, Zsámbék 14 sz. fúrás).

8 táblázat

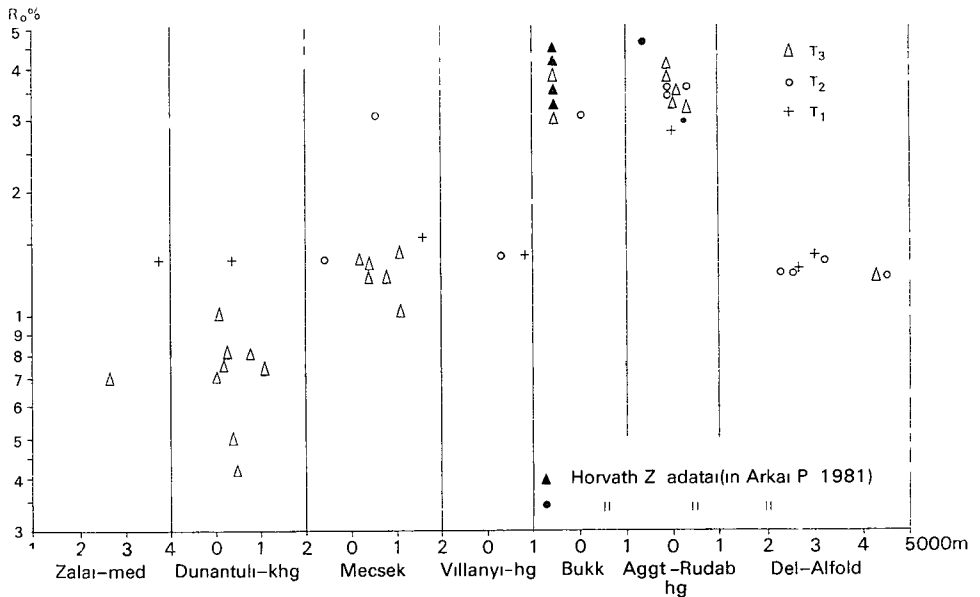
A mezozoikum vastagsági adatai teruletegységenként (m)

Földtani kor	Zalai- medence	Dunántúli- középhegység	Mecsek	Villányi- hegység	Bukk	Aggtelek— Rudabányai- hegység	Dél- alföld
K	500—2500	200—2000	350—400	400	~ 150	—	100—250
J	70—250	70—250	2500	60	400—500	400—500	50—400
T ₃	1800—2000		600	—	2000	50—150	20—120
T ₂	300—1200		700	700	900		200—900
T ₁	300—700		800	400	600	1200	100—400



3 abra Az Igal 7 sz fúras neogen és felső-triasz R_0 értékei
 Fig 3 Neogene and Upper Triassic R_0 values from borehole Igal 7

Ez a nagy különbség azonban nem magyarázható a karni összlet vastagságának területi változásával, hanem a mezozoikum fejlődéstörténetének egyéb különbségeire vezethető vissza. Az R_0 -mélység értékpárok összefüggését a következő egyenlet fejezi ki: $R_{0(T_3)} = 0,32 + 0,0002$ (lineáris korrelációs összefüggés). Ha ezt az egyenletet felhasználjuk annak megállapítására, hogy milyen mélységben kapunk az alsó-triasz tárgyalásánál bemutatott R_0 értékeket, akkor 4500 m mélységben kapnánk 1,2 R_0 értéket. Ez nagyjából megfelel a jelzett triasz vastagságoknak (8 táblázat). Megjegyezzük, hogy az áthalmazott szervesanyag-generáció R_0 értéke, az eddigiektől eltérő módon párhuzamosan



4 abra A triasz képződmények átlagos R_0 értékeinek területi változása a mélység függvényében

Fig 4 Variation by subareas of the average R_0 values as a function of depth

növekedett az elsődleges vitrintgenerációval. Vizsgálataink során más esetekben azt tapasztaltuk, hogy az áthalmozott generációk a fiatalabb tektonikai emeletekben már érzéketlenek a mélység növekedésére.

Külön érdemes foglalkozni az Igal 7 sz. fúrás adataival (3. ábra). A fúrás 600 m vastag neogén után 624,4 m-től 1656 m-ig felső-triász karni-nóri képződményeket harántolt (NAGY E 1981). A 3. ábra, illetve az R_0 adatok alapján két problémát érinthetünk. W. G. Dow (1977) módszerével megkísérelhető annak a mezozoós összletvastagságnak a becslése, amely a rátelepülő neogén képződmények keletkezése előtt lepusztult. Dow módszere a következő: ha meghosszabbítjuk a karni R_0 egyenesét a neogén talpán várható R_0 értékig, akkor az ordinátán az ennek megfelelő mélységintervallum leolvasható. Az Igal 7 sz. fúrás esetében ez azt jelenti, hogy a folyamatos mezozoós összletből 580 méter pusztult le. A neogén és a felső-triász karni összlet eltérő meredekségű R_0 egyenesei a neogén és a mezozoikum hőtörténeti különbségeit egyértelműen szemléltetik. Az ábráról az is leolvasható, hogy a neogén összletet is, kiemelt helyzetének megfelelően, jelentős lepusztulás érte. A két összlet R_0 mélység gorbái közötti szakadás azt jelzi, hogy a karni-összlet-átalakulása a neogén előtt ment végbe.

Az igali felső-triász értékek a várakozások ellenére lényegesen különböznek a Bukk hegységi triászban mért értékektől. Egyértelműen azonosak azonban a dunántúli-kozéphegységi felső-triászban mért R_0 értékekkel. A szerkesztés-anyag-átalakultsági-foka így azt valószínűsíti, hogy az Igal 7 sz. fúrás-triászja nem tartozik az ún. igal-bukki geoszinklinális zónába, illetve tektonikai-egységbe.

A Dunántúli-kozéphegység folytatásában levő Zalai-medence területéről mindössze egy adatunk van a Nagylengyel 407 sz. fúrásból, mely 0,69 R_0 % átlagot adott. Ezzel a középhegységben mért értékekhez hasonló a jelenlegi nagy mélységű helyzete ellenére. Ez azt jelenti, hogy a mezozoós üledékciklusban elért érettségi értéket a neogén üledékképződés, illetve szerkezet-alakulás itt már nem befolyásolta.

A mecseki felső-triász 1,25 R_0 értéke határozott különbséget jelez a dunántúli-kozéphegységi zónával szemben. Az adatok hiánya miatt nem ítéltető meg a Villányi-hg. helyzete.

A Bukk és az Aggtelek—Rudabányai-hegység felső-triászából, ahogy azt a 4. táblázat mutatja, nagyon magas és nagy intervallumban mozgó ($R_0 = 2,98 - 4,5\%$) értékeket kaptunk, amelyek a bonyolult földtani szerkezeti helyzetet jelzik. Ennek részletezéséhez a meglévő adatok még nem elegendők.

Osszefoglalás

A magyarországi triász képződményekre vonatkozó R_0 adatokat a 4. ábrán foglaltuk össze, ahol bemutatjuk az R_0 értékek területegységenkénti változását a mélység függvényében. Az ábrán látható, hogy az alsó-triász értékek a Zalai-medencében, a Dunántúli-kozéphegységben, a Villányi-hegységben, valamint a Dél-Alföld területén közel azonosak. Annak ellenére, hogy ezek a területrészek eltérő szerkezeti egységbe tartozhattak, a közel azonos értékek arra utalnak, hogy az alsó-triászt közvetlenül követő mezozoós betemetődéstörténet nagyjából hasonlóan alakult a felsorolt területeken. A Mecsek hegység valamivel erősebb átalakulást szenvedett, a magasabb érték jelzi

az előzőknél néhány száz méterrel nagyobb betemetettséget. Az Aggtelek—Rudabányai-hegységből vizsgált minta R_0 értéke a vizsgált területek közül kiemelkedik, jelezve az előzőktől teljesen eltérő földtani körülményeket és természetesen a nagy fedővastagságot is. Ugyanúgy hasonló érték tartományba esnek a középső-triász összlet adatai is, ahol az előzőkhöz hasonlóan kiugróan magas értékeket csak a bukk—aggtelek—rudabányai terület mutat. A felső-triász R_0 értékek területegységenkénti eltérései szembeszökőek. Legalacsonyabb R_0 értékeket a Dunántúli-középhegység (Zalai-medence) területéről vizsgált képződmények adták, majd nagyságrendben a Mecsek és végül itt is kiemelkedően magas értékekkel a bukk—aggtelek—rudabányai terület következik. Ebből azt valószínűsíthetjük, hogy a felső-triászban az R_0 értékek kialakulásakor a legvékonyabb fedő a Dunántúli-középhegység területét fedte, megközelítőleg 600 m (Igal-7-sz. fúrás), majd utána a Mecsek következett az előzőknél lényegesen nagyobb lefedettséggel, s végül a Bukk—Aggtelek—Rudabányai-hegység, ahol a rendkívül magas R_0 érték a valószínű több ezer méter fedősorozat egykori meglétét bizonyítja.

9 táblázat

Az R_0 átlagok területegységenként és koronként

Földtani kor	Zalai-med	Dunántúli-középheg	Mecsek	Vilányi-hg	Bukk	Aggtelek—Rudabányai-hg	D-Álföld
T_3	0,69	0,60	1,25	—	3,21	3,53	1,26
T_2	—	—	1,37	1,39	3,04	3,58	1,22
F_1	1,31	1,38	1,54	1,37	—	2,80	1,34
$R_{0T_1} - R_{0T_3}$	0,62	0,78	0,29	—	—	- 0,73	0,08

A 9 táblázatban összefoglaltuk a területegységenkénti R_0 átlagokat a T_1 , T_2 , T_3 korokra és megadtuk, hogy az egyes területeken milyen különbség adódott a T_1 - és T_3 értékek között. A legnagyobb különbség a Zalai-medencére és a Dunántúli-középhegységre adódik, a legkisebb a dél-alföldi területre, míg különös helyzet áll elő az aggtelek—rudabányai területen, ahol a felső-triász összlet anyaga jóval érettebb, mint az alsó-triászé. Ez a körülmény jelentősen eltérő szerkezeti helyzetből való származását jelenti. Az $R_{0T_1} - R_{0T_3}$ különbségei is igazolják a Mecsek, a Dunántúli-középhegység (Zalai-medence), a Bukk—Aggtelek—Rudabányai-hegység és a Dél-Álföld eltérő betemetődés és hőtörténetét.

Az 5, 6, 7 táblázatban a kőzettel egykorú vitrint mellett megadtuk a nagyobb értékű, áthalmazott vitrintpopuláció átlagértékeit is. Megfigyeltük, hogy szinte valamennyi területegységen előfordult a 2%-on felüli R_0 értékű áthalmazott vitrintanyag. Korábbi munkánkban (LACZÓ I 1982) a mecseki perm összletre 28 minta vizsgálata alapján 2,23—2,44 $R_0\%$ átlagokat közlünk. Valószínűsíthető tehát, hogy a triász korú mintákban mért áthalmazott vitrint a permii összletből történő áthalmazódást jelzi. NAGY E (1968) munkájában már említi, hogy a mecseki felső-triász képződmények felépítésében, idősebb (permii?) uledékes kőzetek lepusztulási anyaga is részt vehetett.

Végül kitérek a triász képződmények kőolajprognosztikai jelentőségére. Mint tudjuk, a reflexió érték fontos mutató a szénhidrogén keletkezésére legre-

ményteljesebb mélységközök meghatározásánál Segítségével kijelölhető az olajzóna, ill a felső és az alsó gázzóna határa Adatank alapján a Dunántúli-kozéphegység felső-triász-összletének nagy-része az olajképződés-fő-zónájában van. Ez a megállapításunk egyezik HORVÁTH I, ÓDOR L és szerzőtársaik (1981) korábbi megállapításaival. A Dunántúli-kozéphegység-idosebb-triász-képződményei, valamint a Mecsek-Villányi-hg- és a Dél-Alföld teljes triász-összletének érettségi foka túljutott az olajképződés zónáján és jelenleg az alsó gázzóna felső-részében tartózkodik. A Bukk-Aggtelek-Rudabányai-hg- rendkívül-magas R_0 -értékei már csak az alsó gázzóna alsó szintjét jelzik.

IRODALOM — REFERENCES

- ÁRKAI P 1981 Bukk, Rudabánya, Upponyi és Szendrői hegységben kijelölt paleozóos és mezozóos alapszelvények összehasonlító ásványközettani jellegei — Foldt Int Adattár, kézirat
- ÁRKAI P — VICZIÁN I 1975 Agyagásványok átalakulása uledékes kőzetekben — MTA X Oszt Kozl 8/3-4
- BALOGH K 1964 A Bukk hegység földtani képződményei — Foldt Int Évk 48
- BALOGH K 1980 A magyarországi triász korrelációja — Ált Foldt Szemle 15 1-68
- CSIKI G — KÖROSSY L — KÓHATI A 1969 Magyarországi mezozóos képződmények vastagsági térképe — Foldt Int Adattár, kézirat
- DOW G W 1977 Kerogen studies and geological interpretations — Journ Geoch Expl 7 (2) 79-99
- FREY M — NIGGLI E 1971 Illitkristallinitat, Mineral fazien und Inkohlungsgrad — Miner Petr Mitt 51 229-234 Schweiz
- HORVÁTH I — ÓDOR L — DUDKO A — DARIDANÉ TICHY M — BIHARI D 1981 A Dunántúli-kozéphegység és környéke szénhidrogén-földtani vizsgálata — Foldt Int Évi Jel 1979-ről 267-281
- IHAROSNÉ LACZÓ I 1980 Máza-15 sz fúrás felső-triász és liász összletének vitrinit-reflexió értékei és földtani jelentősége — Foldt Int Évi Jel 1978-ről 319-332
- LACZÓ I 1982 Magyarországi vitrinitreflexió adatok földtani értékeise — Foldt Int Évi Jel 1980-ről 417-434
- NAGY E 1968 A Mecsek hegység triász időszerű képződményei — Foldt Int Évk 51 1
- NAGY E 1981 Az Igal-7 sz fúrás földtani eredményei (triász képződményei) — Foldt Int Adattár, kézirat
- POKA T 1981 Jelentes a Duna-Tisza keze D-1 része mezozóos összletének reambulációs geokémiai vizsgálatáról — OKGT Adattár, kézirat
- SZALAY Á — SZENTGYÖRGYI K — SZÓTS A 1978 A Nagyalföld mezozóos képződményei — Ált Foldt Szemle 11 109-137
- T KOVÁCS G 1976 A Dél-Alföld mezozoikuma — Foldt Kozl 107 150-167

R_0 VALUES OF THE TRIASSIC FORMATIONS OF HUNGARY AND THEIR GEOLOGICAL IMPLICATIONS

by

I LACZÓ

Hungarian Geological Institute Budapest, Népstadion út 14
H-1143

UDC 551 761(439)

K e y w o r d s vitrinite, reflectivity, interpretation, Triassic, Hungary

The present summarizing account has been aimed at finding out differences in the vitrinite reflexion values of the Lower, Middle and Upper Tri-

assic sequences as found for the various subareas or for Triassic formation assignable to different tectonic units. The final aim has been to outline the basic geological implications of these.

The analytical results obtained for a total of 122 rock samples from 46 localities are reviewed. The sampling points are shown in Fig. 1. 7 subareas have been distinguished: the Zala Basin, the Transdanubian Central Range, the Mecsek Mts, the Villány Mts, the Bükk Mts, the Aggtelek—Rudabánya Mts and the southern Great Hungarian Plain.

The R_0 data concerning the Hungarian Triassic are summarized in Fig. 4, where the variation of R_0 by subareas is plotted against the depth. As evident from the figure, the Lower Triassic values in the Zala Basin, the Transdanubian Central Range, the Villány Mts and the S-Great Plain are nearly the same. In spite of the fact that these subareas may have belonged to different structural units, the subidentical values suggest a more or less identical Mesozoic history of burial to have immediately followed the Early Triassic in the listed subareas. The Mecsek Mts were affected by somewhat heavier metamorphism, the higher value indicates a depth of burial a few hundred metres more than in the preceding cases. The sample from the Aggtelek—Rudabánya range shows an R_0 value much higher compared to the other areas studied, indicating geological circumstances totally different from the former and, naturally, a great overburden thickness as well. The values obtained for the Middle Triassic sequence fall into a similar range of values. Here again only the Bükk—Aggtelek—Rudabánya range is that which shows similarly to the foregoing, strikingly high values. The differences in the Upper Triassic R_0 values shown by the various subareas are striking. The lowest R_0 values were obtained for the formations analyzed from the Transdanubian Central Range (Zala Basin), followed in magnitude by the Mecsek Mts and then, again, with the striking value, by the Bükk—Aggtelek—Rudabánya range. The conclusion that can be drawn from this is that when the R_0 values were formed in the Late Triassic, the least thick overburden approximately 600 m (borehole Igal 7), covered the Transdanubian Central Range area. This was followed by the Mecsek Mts with a considerably thicker covering and, finally, by the Bükk—Aggtelek—Rudabánya range, where the extremely high R_0 proves a one-time overburden thickness of several thousand metres.

In Tables 5, 6, 7, in addition to the data concerning syngenetic vitrinite, the average values of a population of results obtained for redeposited vitrinite are also given. Redeposited vitrinite matter with an R_0 of more than 2% was observed to occur in almost all the subareas. In an earlier paper of the author (I. LACZÓ 1982), based on the analyses of 28 samples from the Mecsek's Permian, averages ranging from 2.23 to 2.44 $R_0\%$ were given. Hence it is very likely that the redeposited vitrinite measured in samples of Triassic age may represent a redeposition from the Permian sequence. As E. NAGY has suggested (1968), erosion products from older (Permian) sedimentary rocks may have also contributed to the lithology of the Mecsek's Upper Triassic formations.