

## A SALGÓTARJÁN VIDÉKI MIOCÉN BARNAKÖSZÉN PALINOLÓGIAI VIZSGÁLATA

SIMONCSICS PÁL\*

**Összefoglalás:** Katalinbányáról (Észak-Magyarország) 19 barnaköszén-minta került vizsgálatra. A sporomorphák rendszertani megoszlása: *Algae* 1, *Mycophyta* 23, *Bryophyta* 1, *Pteridophyta* 18, *Gymnospermae* 9, *Chlamydospermae* 1, *Angiospermae* 64 faj.

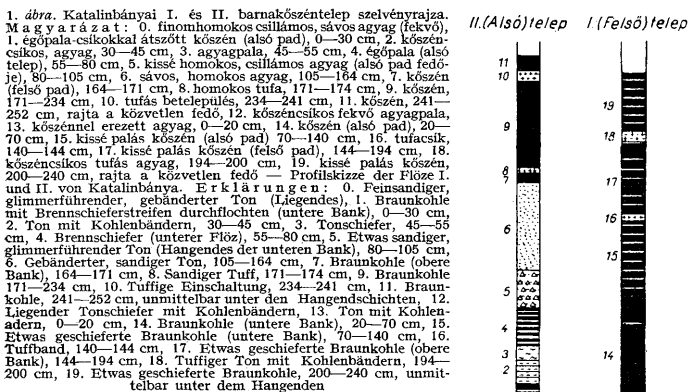
A telepképződés sekélylappal kezdődött, ezt *Myricaceae-Betulaceae*, majd *Taxodiaceae* és ismét *Myricaceae-Betulaceae* láperdő követte az alsó telepben. A felső telep mélylapi, majd sekélylapi üledéki után *Myricaceae-Betulaceae* és *Myricaceae-Taxodiaceae* láperdő vett részt a köszénképződésben.

Az éghajlatszámítási adatok szerint — amelyeket makromaradványok közvetítésével kaptunk —, a januári középhőmérséklet 11 °C, a júliusi 25 °C, az évi középhőmérséklet 18 °C körül lehetett, az egyenletesen eloszlott csapadék évi mennyisége pedig kb. 1200 mm. Az éghajlat kiegyenlített, csapadéokban gazdag, meleg szubtrópusi lehetett.

Sztratigráfiailag a katalinbányai barnaköszéntelep a rajnai terület újabban a középsőmiocénbe sorolt főttelepével azonosítható.

A salgótarjáni barnaköszén-területen levő Katalinbánya két telepéből **Bartók L.** főgeológus irányításával vettek barnaköszén-mintákat palinológiai vizsgálatok céljaira. A minták leírása alapján készült szelvényrajzot az 1. ábrán mutatjuk be.

A két telep között mintegy 20 m-es meddő helyezkedik el. A telepek arab számmal jelzett mintái nem felelnek meg pontosan a palinológiai vizsgálatok követelményeinek, mert anyagváltozásonként történt a gyűjtés és így egy 60 cm vastagságú köszénréteg és egy 5 cm-es tufabetelepülés egyaránt 1—1 mintát képvisel. Helyesebb lett volna, ha 10 cm-ként és ezen belül az esetleges anyagváltozásonként gyűjtve kapjuk a mintákat.



\* Előadta a Magyar Földtani Társulat szegedi Vándorgyűlésén 1958. jún. 22-én. Készült a Szegedi Tudományegyetem Növény-tani Intézetében.



*Sporites incertae sedis „C”*  
tipus

<i>Pityospor. microalatus</i>	14	2	8	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	-	-	1	0,03
<i>PINUS, haploxyylon</i> sect.	5	1,3	2,7	1,4	-	-	4	-	2	-	2	-	-	5	10	2,5	4	1	0,8	57	1,93
<i>Pityospor. labdacus</i>	6	4	8	4	-	-	1,5	-	1,0	-	1,1	-	-	2,8	5,3	1,1	1,9	3	2	46	1,56
<i>PINUS, diploxyylon</i> sect.	2,1	2,5	2,7	2,8	-	-	-	-	-	-	6	-	3	3	4	3	3	1,4	1,5	9	0,31
cf. <i>Pityosporites alatus</i>	2	-	1	2	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1,7	2,1	1,6	1,4	-	-	1	0,03
cf. <i>PICEA</i>	0,7	-	0,4	1,4	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	1	0,5	-	0,5	-	-	1	0,03
cf. <i>Pityospor. absolutus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	-	-	-	-	1	0,03
cf. <i>ABIES</i>	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,03
<i>Inaperturopoll. magnus</i>	-	-	-	-	-	-	3	-	-	4	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,03
cf. <i>PSEUDOTSUGA</i> v. cf. <i>LARIX</i>	-	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8	0,03
<i>Inaperturopoll. polyformosus</i>	-	-	-	-	-	-	-	2,2	-	2,1	0,5	-	2	-	-	-	-	-	-	2	0,27
<i>SEQUOIA</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,27
<i>Inaperturopoll. hiatus</i>	-	7	7	5	-	3	62	22	18	-	15	6	-	3	6	24	16	7	9	9	0,10
<i>TAXODIUM</i> v. <i>GLYPTO-</i> <i>STROBUS</i>	-	4,4	2,4	3,5	-	5,5	23,5	16,3	9,1	-	7,9	3,1	1	3	3,4	12,7	8,7	3,3	6,9	7,12	2,10
<i>Inaperturopoll. dubius</i>	2	1	2	7	7	3	46	18	14	-	18	6	1	4	9	30	8	24	14	214	2,10
<i>TAXODIACEAE-CUPRES-</i> <i>SACEAE</i>	0,7	0,6	0,7	4,9	-	5,5	17,4	13,3	7,1	-	9,5	3,1	-	4	5,1	15,9	4,4	11,4	10,8	7,25	2,64
<i>Inaperturopoll. emmaensis</i>	-	70	-	6	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	78	2,64
? <i>Cupressaceae</i>	-	44,0	-	4,2	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	1,0	-	-	-	-	-	24	0,81
<i>Inaperturopoll., indet.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	2	0,07
? <i>Cupressaceae</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13,6	-	-	-	-	2	0,07
<i>Stephanocolpopoll. dubiosus</i> n. sp. cf. <i>EPHEDRA</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,7	-	-	-	4	0,14
<i>Tricolpopoll. spinosus</i>	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	4	0,14
<i>LAURACEAE</i>	-	-	-	-	-	-	0,4	1,5	-	-	-	0,5	-	-	-	-	-	-	-	2	0,07
<i>Inaperturopoll., indet.</i>	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,07
cf. <i>CERATOPHYLLACEAE</i>	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,17
<i>Periporopoll. stigmosus</i>	1	-	-	-	-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,17
<i>LIQUIDAMBAR</i>	0,3	-	-	-	-	-	0,7	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,03
<i>Tricolporopoll. kruschi</i> ssp. <i>rodgersensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	0,5	-	-	-	-	-	-	1	0,03
<i>NYSSACEAE</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31	1,05
<i>Tricolporopoll. kruschi</i> ssp. <i>accessorius</i>	-	-	17	1	-	-	4	-	-	-	2	-	-	-	1	2	3	1	31	1,05	
<i>NYSSACEAE</i>	-	-	5,8	0,7	-	-	3	-	-	-	1	-	-	-	0,5	1,1	1,4	0,8	-	8	0,27
<i>Tricolporopoll. kruschi</i> ssp. <i>contortus</i>	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3	3	-	-	-	-	-	-	8	0,27
<i>NYSSACEAE</i>	-	1,3	0,7	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,14
<i>Tricolporopoll. kruschi</i> asp. <i>venosus</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	1	-	4	0,14
<i>NYSSACEAE</i>	-	-	0,4	-	-	-	-	-	0,5	-	-	-	-	1,0	-	-	0,5	-	-	2	0,07
<i>Tricolporopoll. dolium</i>	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,17
<i>ANACARDIACEAE</i> , cf. <i>RHUS</i>	-	-	-	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,17
<i>Tricolporopoll. pseudocingulum</i>	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	-	1	0,07	0,17
<i>ANACARDIACEAE</i> , cf. <i>RHUS</i>	-	-	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	0,6	-	1,1	-	0,8	3	0,10
<i>Syncolporopoll. nógrádensis</i> n. sp.	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,10
cf. <i>SAPINDACEAE</i>	0,7	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10

A sporomorpha neve és rokonsági köre	A barnakőszén-minta száma																			Összesen
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	
	A mintában előforduló sporomorphák abszolút száma																			
	A mintában előforduló sporomorphák %-os megoszlása																			
<i>Tricolporopoll. iliacus</i> f. <i>medius</i>	2	—	1	—	—	—	6	—	13	—	5	—	—	—	—	—	—	33	—	60
<i>ILEX</i>	0,7	—	0,4	—	—	—	2,3	—	6,6	—	2,7	—	—	—	—	—	—	15,7	—	2,03
<i>Tricolporopoll. margaritatus</i> f. <i>medius</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4
<b>AQUIFOLIACEAE</b> , cf. <i>ILEX</i>	—	—	—	—	—	—	0,8	—	0,5	—	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	0,14
<i>Tricolporopoll. margaritatus</i> f. <i>minor</i>	—	—	—	5	—	—	—	—	—	—	1	5	—	—	—	4	—	4	—	19
<b>AQUIFOLIACEAE</b>	—	—	—	3,5	—	—	—	—	—	—	0,5	2,5	—	—	—	2,1	—	1,9	—	0,64
<i>Tricolporopoll. megaexactus</i> ssp. <i>brühlensis</i>	—	—	4	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6
cf. <i>CYRILLA</i>	—	—	1,4	0,7	—	—	—	—	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,20
<i>Tricolporopoll. megaexactus</i> ssp. <i>exactus</i>	—	1	21	3	3	—	8	—	—	—	4	—	—	—	9	3	5	2	6	65
cf. <i>CYRILLA</i>	—	0,6	7,1	2,1	—	—	3	—	—	—	2,1	—	—	—	5,1	1,6	2,7	1	4,6	2,20
<i>Tricolporopoll. insignis</i>	—	—	4	—	—	—	2	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8
cf. <b>RHAMNACEAE</b>	—	—	1,3	—	—	—	3,6	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,27
cf. <i>Tricolporopoll. euphorii</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
cf. <b>ARALIACEAE</b> (v. ? <b>CORNACEAE</b> )	—	—	—	—	—	—	1,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,03
<i>Intratrilporopoll. instructus</i>	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	6
<b>TILIA</b>	—	—	0,7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,6	0,5	0,5	—	—	0,20
<i>Tetradopollenites ericius</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1
<b>ERICACEAE</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	0,03
<i>Tetracopopoll. obscurus</i>	—	—	2	2	—	1	11	3	4	—	1	5	—	—	1	—	—	1	—	31
<b>SAPOTACEAE</b>	—	—	0,7	1,4	—	1,8	4,2	2,2	2	—	0,5	2,5	—	—	0,6	—	—	0,5	—	1,05
<i>Tricolporopoll. indet.</i>	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—	4
cf. <b>EBENACEAE</b>	—	—	—	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	1,0	—	0,14
<i>Tricolporopollenites rhomboideus</i> n. sp.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
cf. <b>STYRACACEAE</b>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	0,03
<i>Porocopopoll. stereiformis</i>	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	4
<b>SYMPLOCACEAE</b>	—	—	—	—	—	—	0,7	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	—	0,5	—	0,14
<i>Polyporopoll. undulosus</i>	2	—	1	4	—	—	6	1	—	—	—	2	—	—	—	1	—	1	—	19
cf. <i>ULMUS</i> v. <i>ZELKOVA</i>	—	—	0,4	2,8	—	—	2,3	0,7	—	—	—	—	—	—	1,0	—	—	0,5	—	0,64
<i>Polyporopoll. validus</i>	0,7	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2
cf. <b>ULMACEAE</b>	—	—	—	—	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—	—	0,07
<i>Tripoporopoll. undulatus</i>	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
cf. <b>ULMACEAE</b>	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,03
<i>Polymestibulopoll. verus</i>	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	3	7	—	7	3	25
<b>ALNUS</b>	—	0,6	0,4	—	—	—	—	—	—	—	1,1	0,5	—	—	1,7	3,7	—	3,3	2,3	0,35
<i>Trimestibulopoll. betuloides</i>	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	7	2	—	1	2	20	—	15	5	62
<b>BETULA</b>	—	—	0,4	—	—	—	—	—	—	—	3,7	1,0	—	—	2	—	3	7,1	3,8	2,10
<i>Tripoporopoll. coryloides</i>	0,3	—	1	4	—	—	7	1	2	—	4	1	—	—	3	6	—	4	2	36
<b>CORYLUS</b>	—	—	0,4	2,8	—	—	2,6	0,7	1,0	—	2,1	0,5	—	—	1,0	1,7	—	1,9	1,5	1,22

<i>Triporopoll. rhenanus</i>	-	-	-	-	-	-	-	7	9	-	10	-	-	-	3	-	6	5	3	43
OSTRYA	-	-	-	-	-	-	-	5,2	4,6	-	5,3	-	-	-	1,7	-	3,3	2,4	2,3	1,46
<i>Polyporopoll. carpinoides</i>	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	-	6	-	2	12	
CARPINUS	-	-	0,4	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	-	2	-	3,2	-	1	0,41	
<i>Triporo-Triatripoll., indet.</i>	41	-	9	13	1	-	9	4	1	-	14	6	-	7	20	24	17	45	22	233
BETULACEAE v. MYRI- CACEAE	14,7	-	3	9	-	-	3,4	3	0,5	-	7,4	3,1	-	7	11,4	12,7	9,2	21,3	16,9	7,89
<i>Tricolporopoll. pseudocruciatus</i>	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
FAGUS	-	-	1,3	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20
<i>Tricolporopoll. asper.</i>	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	9	10	-	-	-	2	8	-	2	32
QUERCUS	-	-	0,6	-	-	-	-	-	-	-	4,8	5,1	-	-	-	1,1	4,4	-	1,5	1,08
<i>Tricolporopoll. henrici</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	5	-	-	7
ct. QUERCUS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,1	2,7	-	-	0,24
<i>Tricolporopoll. microhenrici</i> ssp. <i>intragranulatus</i>	11	7	11	6	1	6	8	8	18	-	15	9	-	12	7	7	15	16	8	165
FAGACEAE	4	4,4	3,8	4,2	-	11	3	5,9	9,1	-	7,9	4,6	-	12	4	3,7	8,1	7,6	6,2	5,59
<i>Tricolporopoll. microhenrici</i> ssp. <i>intrabaculatus</i>	140	-	105	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	252
FAGACEAE	50,4	-	35,7	4,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,54
<i>Tricolporopoll. liblarensis</i> ssp. <i>liblarensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2
FAGACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,6	0,5	-	-	-	0,07
<i>Tricolporopoll. liblarensis</i> ssp. <i>fallax</i>	-	1	4	-	-	-	6	12	-	-	6	-	-	2	5	-	-	3	7	46
FAGACEAE	-	0,6	1,3	-	-	-	2,3	8,9	-	-	3,1	-	-	2	2,8	-	-	1,4	5,4	1,56
<i>Tricolporopoll. genuinus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	1
FAGACEAE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	2	2,8	-	-	-	-	0,03
<i>Tricolporopoll., indet.</i>	7	3	10	3	-	2	-	7	1	-	10	-	-	15	-	-	-	-	-	58
ct. FAGACEAE	2,5	8	1,9	3,4	-	3,6	-	5,2	0,5	-	5,1	-	-	15	-	-	-	-	-	1,97
<i>Tricolporopoll. asp. laesus</i>	5	8	11	3	-	-	1	1	7	-	5	2	1	4	-	2,3	-	3	-	51
ct. FAGACEAE	1,8	5	3,8	2,1	-	-	0,4	3,5	2,7	-	2,7	1	1	-	4	-	1,6	-	1	1,73
<i>Tricolporopoll. cingulum</i> ssp. <i>fusus</i>	-	3	5	-	3	13	2	-	-	-	12	-	-	2	1	4	6	4	3	58
?	-	1,9	1,7	-	-	23,7	0,7	-	-	-	6,1	-	-	2	0,6	2,1	3,3	1,9	2,3	1,97
<i>Tricolporopoll. cingulum</i> ssp. <i>pusillus</i>	-	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
CASTANEA	-	-	0,7	-	-	-	0,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,10
<i>Tricolporopoll. cingulum</i> ssp. <i>oviformis</i>	-	-	9	5	-	-	8	9	6	-	6	1	-	1	-	3	-	-	-	48
CASTANEA	-	-	3,1	3,5	-	-	3	6,7	3	-	3,2	0,5	-	1	-	1,6	-	-	-	1,63
<i>Tricolporopoll. villensis</i>	-	-	1	3	-	-	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	8
FAGACEAE (ct. CASTA- NOPSIS)	-	-	0,4	2,1	-	-	0,4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	0,5	-	-	0,27
<i>Subtriporopoll. simplex</i> ssp. <i>simplex</i>	3	1	2	2	-	1	5	2	2	-	2	3	-	-	-	2	2	2	2	31
CARYA	1,1	0,6	0,7	1,4	-	1,8	1,9	1,5	1	-	1,1	1,5	-	-	1,1	1,1	0,9	1,5	1,5	1,05
<i>Subtriporopoll. simplex</i> ssp. <i>circulus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
CARYA	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,07
<i>Polyporopoll. stellatus</i>	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	-	-	1	-	-	-	7
PTEROCARYA	0,3	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	0,5	1	-	-	-	0,5	-	-	-	0,23
<i>Triatriopoll. coryphaeus</i> ssp. <i>microcoryphaeus</i>	4	4	3	8	1	1	7	4	1	-	4	1	-	1	5	1	5	-	-	50
ENGELHARDTIA	1,4	2,5	1	5,6	-	1,8	2,6	3	0,5	-	2,1	0,5	-	1	2,8	0,5	2,7	-	-	1,69



A Salgótarjáni köszénmedence köszénösszetének korára vonatkozó nézetek meglehetősen változatosak. Csepregyhyné Meznerics I. [3] összefoglalása szerint id. Noszky J. a burdigalai emeletbe, majd az akvitániba, Vitális S. és Vadász E. az akvitániba, majd Vadász a burdigalaiba, Bartkó L. az akvitániba, Ferenczi, Szentés F. és Schréter Z. a fekvővel együtt a burdigalaiba, majd később Schréter a helvétibe, Csepregyhyné Meznerics I. pedig a burdigalai-helvéti határra helyezték a köszénleleteket.

A köszénösszet eddig feltárt flórája rendkívül szegény. Térbelileg és időbelileg legközelebb eső flóra területünkhez a Rásky K. [10] által a Teréz-tároz, Károlyakna fekjéből leírt 7 fajból, másrészt a Vásártéri homokbányából előkerült 24 fajból álló flóra. Ugyancsak e területről, Királdról a köszénből mutatott ki Stieber J. [15] Taxust és Zelkovát (v. Celtist), Simoncsics P. [14] Kányásról Sequoiát. A kissé távolabb fekvő Ipolytárnóc makromaradványait Jablonszky J. [6] dolgozta fel és 30 fajt mutatott ki. A törzsmaradványokból Gregussnak [4] 12 fajt sikerült meghatároznia, köztük a híres *Pinus tarnóciensis* Tuzsont, amelyet a ma élő *Pinus lambertiana*-val hozott kapcsolatba.

Bár területileg távolabb fekszik, de időben és keletkezési körülményeit tekintve azonosnak tekinthető az a 28 fajból álló mikroflóra, amelyet MaácZ és Simoncsics [7] a borsodi percesi bányából származó köszénmintákból tárt fel.

Ezek a lényegesebb ősnövénytani adatok, amelyekre a Katalinbánya I. és II. telepének palinológiai vizsgálata során támaszkodhattam.

#### A katalinbányai mikroflóra

A barnaköszén-minták feldolgozása során mintegy 5500 sporomorphát számoltam ki; ezekből kb. 3000 db volt meghatározható, kb. 1500 db a gombamaradványok száma és kb. 1000 db volt rossz megtartású, meghatározhatatlan sporomorpha.

A sporomorphák felsorolását és mennyiségi adatait az I. sz. táblázat tartalmazza. A táblázatban Thomson és Pflug [18] nevezékτανát használtuk. Leírásukat és ábrákat más helyen (Acta Biol. Szeged) közöljük.

A mikroflórának egyik jellemvonása, hogy rendkívül gazdag Pteridophytában. Andreánszky [1] a makrofosziliák körében végzett vizsgálataiban során arra a meggyőződésre jut, hogy a páfrányok fajsza ma a terciar folyamán csökken, hiszen a kisege di oligocénből 10, Óbudáról 9, az Eger Windgyári akvitáni rétegekből 5, Csörögről 3, a helvétii Magyaregregyrl 4, Eger—Tihamérről 2 páfrányféleség került elő. Ezzel szemben a mi flóránkban a 18 Pteridophytából biztosan páfrány 12 faj, *Selaginella* 2 faj. Az *Equisetum* nemzetség is feltételezhetően 1 fajjal van képviselve. A makrofosziliákhoz viszonyítva ugyancsak nagy a páfrányféleségek fajsza ma a Nagy Lászlóné [8] által vizsgált mátraaljai pannóniai barnaköszénben is, ahonnan 7 páfrányféleség került elő. A spórák relatíve nagy értékei azzal magyarázhatók, hogy a spórák fentmaradására, szállítására kedvezőbbek a feltételek.

Ezzel szemben a nyitvatermők fajsza ma kevés. A többséget a *Taxodiaceae-Cupressaceae*-féleségek adják a légzacsós *Coniferae* pollenféleségekkel szemben, amelyekből a kis formák és a „haploxyton” típusúak dominálnak.

Érdekes maradványként, de csak mint szórványt, az *Ephedra* pollen jelenlétét is megemlítem.

A zárvatermők 64 fajjal vannak képviselve. A közönségesebb barkások (*Betulaceae, Fagaceae, Juglandaceae, Myricaceae*) mellett figyelemre méltók a *Nyssaceae, Sapotaceae,*

*Sapindaceae*, *Symplocaceae*, *Cyrillaceae* és *Palmae* csoportokba tartozó maradványok, amelyek bár csekély százalékban, de kimutathatók a barnaköszénből. A kimondottan lágyszárúak fajszáma csekély. A *Sparganium*, esetleg a *Typha* nemzetség, a *Gramineae* és *Ceratophyllaceae* és talán a *Spadiciflorae* 1—1 mikromaradványa jöhet itt szóba.

Ha a sporomorpha-flóránkat összevetjük a bevezetőben felsorolt makroflórákkal, úgy a Teréz-táróból 1, a Vásártéri homokbányából 5, az ipolytarnóci flórából 9 nemzetség nincs meg a mikroflórában. Ezek a nemzetségek — mint a *Cinnamomum*, *Ficus*, *Acer*, *Fraxinus*, *Daphnogene*, *Euonymus*, *Cercis* — miocén rétegekben tudomásom szerint nincsenek pollennel képviselve, egyrészt a pollenszemek rossz megtartóképessége, másrészt kevés jellegzetességük miatt. A percesi mikroflórából csupán a cf. *Keteleeria* nemzetség pollenjét nem találtam meg a katalinbányai pollenféleségek között.

A mennyiségi adatokat, a szórványosan előforduló sporomorphákat figyelmen kívül hagyva, összevont diagramon mutatom be (2. ábra). A diagram adatai szerint a barnaköszénet alkotó növények közül fontosak a páfrányok, a nyitvatermők közül a *Taxodiaceae-Cupressaceae*, a zárvatermőkből a *Betulaceae-Myricaceae* és a *Cupuliferae*.

### Telepképződés

A köszénteleg-képződés főként a rajnai barnaköszének palinológiai vizsgálata alapján, Thomson [17] szerint a süllyedés ritmusával van összefüggésben. Magas vízállás esetén a telepképződés nyíltabb vízfelületű síkláp képződésére ad módot, amelynek mai megfelelője a floridai Everglades-típusú láp. Ez a nagyrészt nyílt láp alacsonyabb vízállásnál, fokozatosan *Myricaceae-Betulaceae*, illetve *Taxodiaceae-Cupressaceae* láperdőbe megy át.

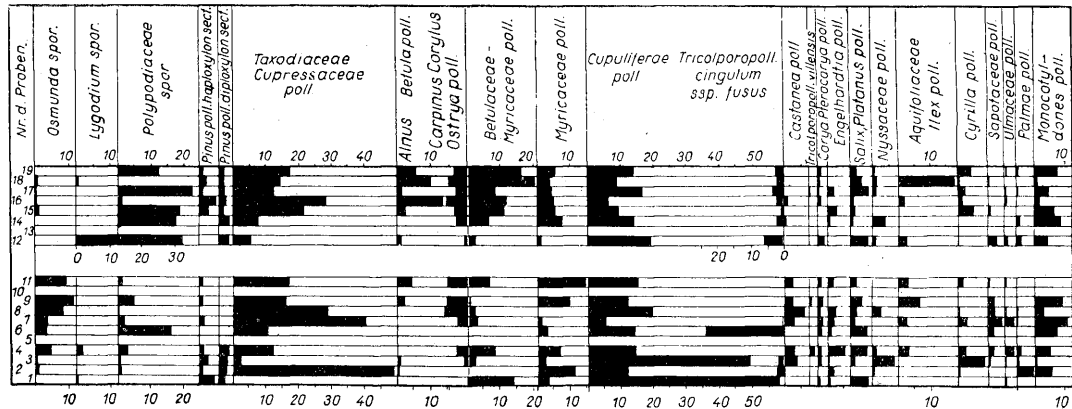
Horizontális kiterjedésben, általánosabban és részletesebben tárgyalja Szádeczky-Kardoss E. [16] a köszénet képező lépöveket, illetve láptípusokat, mégpedig belülről kifelé haladva különböző típusú mélylátot, *Myricaceae*, *Taxodium* és *Sequoia* láperdőt és külön kiszáradó lápot különböztet meg.

Ezek ismeretében igyekeztünk értékelni a mennyiségi diagram adatait. Az összesítő diagram azonban igen sok zavaró tényezőt tartalmaz, mert egymás mellett szerepelnek a köszénképző növények sporomorphái és a köszénképződésben szerepet nem játszó allochton sporomorphák.

Abból a tényből kiindulva, hogy a köszén általában autochton képződmény, egy diagramot (3. ábra) készítettem, amely nagyobb rendszertani egységenként tünteti fel az általam autochtonnak és allochtonnak vélt sporomorphákat. A láptípusok megállapításánál figyelmen kívül hagytam az allochton sporomorphákat. Természetes azonban, hogy egy részletesebb munkában e kísérő flórát is figyelembe kell venni, mert az allochtonnak vélt sporomorphák megjelenésében is vannak törvényszerűségek, amelyek a lápképződéssel kapcsolatban lehetnek és a láptípusok megállapításánál szerepet játszhatnak. Ha csupán az autochtonnak vélt sporomorphákat vesszük vizsgálat alá, meglehetősen híj képet kapunk a telepképződés menetéről.

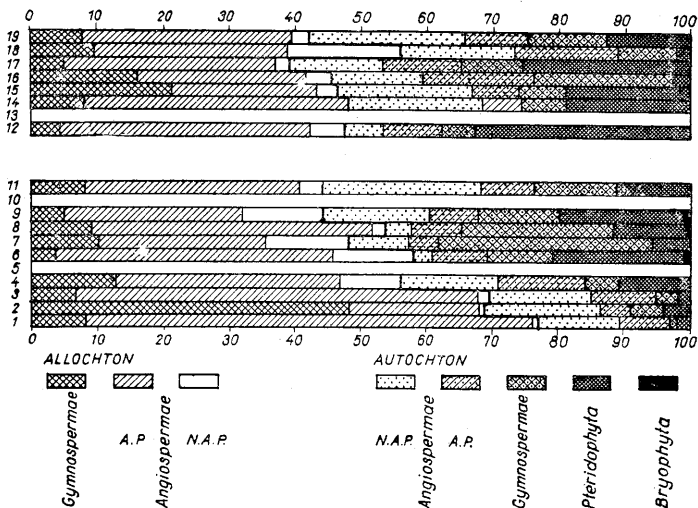
Az alsó, II. sz. telep kialakulása kevés autochton növényi anyagot termelő nyíltabb vízfelületű síklappal kezdődhetett, azonban a csekély %-ban mutatkozó *Pteridophyta*, *Taxodiaceae-Cupressaceae*, a viszonylag sok *Myricaceae-Betulaceae* maradvány arra utal, hogy a vízzel való elborítottság nem volt teljes, bár számolnunk kell a fent említett, egyébként autochton sporomorphák viszonylagos allochtoniájával is. A nagyobb vízzel való borítottságot a következő tények bizonyítják: a) az 1. mintából a submers *Ceratophyllaceae* pollenje került elő, b) a szárazabb viszonyokat jelző gombamaradványok száma kevés (I. sz. táblázat), c) finom szövetmaradványok, kutikulák, bélszövet található a macerátumokban és végül d) az allochton elemek rendkívül nagy százalék-





2. ábra. A telepöszlet mikroflóráját ábrázoló összevont diagram. — Zusammenfassendes Diagramm der Mikroflora im Flözkomplex

ban szerepelnek, amely felgyarapodás csak nagyobb vízfelület és kevés helybenélt növény esetében lehet ilyen nagymértékű. A fentiek alapján az 1. mintával képviselt réteget sekélylápi képződménynek tartom. E sekély láp a 2. és 3. mintában folytatódik, ahol *Taxodiaceae-Myricaceae* és *Cyrtillaceae* halmozódik fel, a 4. mintában pedig kissé kifejlődött *Myricaceae-Betulaceae* láperdőbe megy át.



3. ábra. Katalinbánya autochton és allochton sporomorpháinak %-os megoszlása — Perzentuale Verteilung der autochtonen und allochtonen Sporomorphen von Katalinbánya.

Az alsó telep felső részében a *Myricaceae-Betulaceae* a 6. mintából kiszorul. A *Taxodiaceae-Cupressaceae* láperdő a 7. számmal jelzett kőszénrétegben érte el egyik legnagyobb kifejlődését. A továbbiakban ismét egy *Myricaceae-Betulaceae* flóra jelenik meg, tehát egy nedvesebb láperdő, amelyet a 9. és 11. minta képvisel. Ezt a térszín-süllyedés gyorsulásával lehet magyarázni. Ezután a lassú süllyedést egy hirtelen bekövetkezett süllyedés válthatta fel, amely a telep elmeddősödéséhez vezetett.

A felső, I. telep képződésében is hasonló törvényszerűségek nyilvánulnak meg. A 12. mintában a nagy autochton sporomorpha % sem mély, sem sekélylápi képződményre nem vall. De láperdőt sem tételhetünk fel, mert sem a *Myricaceae*, sem a *Taxodiaceae* nem éri el a láperdő alkotásához szükséges értéket. Ezen ellentmondó tények alapján arra kell gondolnunk, hogy egy mélylápi üledékkel van dolgunk, ahol az autochtonnak vélt sporomorphák sem helyben keletkeztek. Az allochtoniát a *Lygodium* spórák és egyéb sporomorphák korrodáltsága igazolja.

A 14. sz. minta anyaga sekélylápi jellegét az egyszikűek mellett a *Betulaceae* és *Taxodiaceae* fokozatos előretörése és a *Nyssa*-érték jelzi. A nagyobb vízzel való elboritottságnak azonban ellentmond a gombamaradványok nagy száma.

A 15. sz. minta palás kőszentet jelez. Itt a zárvatermő N. A. P. magas százalékos értékeit az egyszikűek mellett a *Myricaceae-Betulaceae* és a *Cyrtaceae* veszik át, tehát az együttes *Myricaceae-Betulaceae* láperdő lehetett, jelentős mennyiségű *Taxodiaceae*-val. A továbbiakban hasonló együtteseket találunk a 17. és 19. palás kőszénmintákban. Ezek közül a legnedvesebb a 19. réteg lehetett, amelynek kialakulását egy kezdődő intenzívebb süllyedés okozhatta és mint az alsó telep felső határán a kőszéntelep egy hirtelen süllyedés következtében meddővé vált.

E három palás kőszénréteg között két tufabetelepülés van (16. és 18. minta). Mindkét csekély vastagságú tufaréteg a *Pteridophyta* százalék nagymértékű csökkenésével rajzolódik ki. Ezt azzal magyarázom, hogy a tufa az érzékenyebb és sekélyebben gyökerező lágyszárúakat elpusztította, míg a mélyebben gyökerező fákat és a vízben gyökerező cserjéket nem, vagy csak kevésbé befolyásolta. Ilyennek tartom a *Taxodiaceae-Cupressaceae*t és a *Myricaceae-Betulaceae*-t.

### Ősnehajlattani viszonyok

A klímaviszonyok megállapításánál problémaként jelentkezik az, hogy a terciér sporomorphákat az ideig legfeljebb nemzetségig tudtuk meghatározni. Viszont a pontos éghajlatszámítási adatokhoz a fajok elterjedési területének ismerete szükséges. A kérdés most már az, hogy honnan vegyük a sporomorpha nemzetségekkel jelzett fajokat? A magunk részéről a sporomorpha genusz és a récens faj közötti úr áthidalására a makromaradványokat használjuk fel közvetítőként.

Aból az elképzelésből indulunk ki, hogy a terciérben élt növények kedvező körülmények között sporomorphákat kellett hogy visszahagyjanak. A fosszilis lópokban megőrzött sporomorphák minden valóságosság szerint azoktól a növényektől származnak, amelyeket makromaradványokként a hazai terciérből ismerünk. Miután pedig a makrofossziliák legnagyobb részénél ismeretes a közel rokon récens faj, a sporomorphanemzetségek mellé állítottuk a megegyező nemzetségű makromaradványokat és az azoknak megfelelő récens fajok elterjedési területét vettük alapul az éghajlati adatok összeállításánál. A makrofossziliák kiválasztásánál igyekeztem a leggyakoribbakat, az időbelileg és térbelileg területünkhöz legközelebb állókat felhasználni, amelyek ökológiailag is figyelembe vehetők a lápképzés szempontjából, vagy a láptól nem messze, szárazabb termőhelyen élhettek, de hőmérséklet és csapadékigény szempontjából nincsenek távol egymástól.

Ezen válogatás eredményeként a sporomorphákkal képviselt és felhasznált fajaink a következő flóratereleteken fordulnak elő:

- |  |        |
|--|--------|
| I. Holarktikus flórabirodalomban:      |        |
| Mediterrán (+ középeurópai + pontuszi) | 15 faj |
| Keletázsiai                            | 2 „    |
| Pacifikus É-Amerikai                   | 4 „    |
| Atlantikus É-Amerikai                  | 25 „   |
| II. Paleotrópusi flórabirodalomban:    |        |
| Indomaláj                              | 7 „    |
| III. Neotrópusi flórabirodalomban:     |        |
| Amerikai trópusi                       | 4 „    |

E felsorolásból is már arra következtethetünk, hogy területünkön a harmadkor megfelelő időszakában hasonló éghajlat uralkodhatott, mint a legnagyobb fajszámmal és a legtömөгesebb fajokkal jelzett mai Atlantikus Észak-Amerikában. Ez a terület a

Köppen-féle éghajlatrendszerben meleg-mérsékelt-nedves éghajlatú, a leghidegebb hónap középhőmérséklete  $+18$  és  $-3$  °C között ingadozik, de rendszeres hótakaró nincs, a legmelegebb hónap középhőmérséklete  $22$  °C-on felül van. A területen száraz időszak nem fordul elő, minden hónapban csapadékos az időjárás. — Ugyanezen a területen a Trewartha-féle éghajlatosztályozás szerint meleg-mérsékelt, közlelbről nedves szubtrópusi a klíma. Figyelemre méltó, hogy mindkét rendszerben hasonló klímaviszonyok uralkodnak a *Glyptostrobus* hazájában, Kelet-Ázsiában is.

A sporomorpha nemzetségekből a makrofosziliák közvetítésével kapott réccs fajok elterjedési területének megfelelően, több meteorológiai állomás adatainak Hahn [5] könyvéből vett értékeit használtuk fel pontosabb klímaszámításra.

A számítási adatok végeredményeként a következő értékeket kaptuk :

Januári középhőmérséklet	10,8 °C
Júliusi „	25,1 °C
Évi „	18 °C
Évi ingadozás középértéke	14,3 °C
Évi csapadékmennyiség	1224 mm

Adataink beleillenek az Andreánszky [2] által megadott értékek sorába, bár Andreánszkynek a felsőhelvete megadott értékei is  $\frac{1}{2}$ –1 °C-kal magasabbak. Ugyancsak nincsenek adataink ellentmondásban Schwarzbachnak [13] az északi Rajna-vidékre megadott értékeivel, annál azonban magasabbak, amit a földrajzi fekvéssel magyarázhatunk.

### Pollensztratigráfiai besorolás

A palinológiai munkák szerint a felsőoligocéntól a pliocénig igen kevés azoknak a sporomorpháknak a száma, amelyek ezen idő alatt eltűnnek vagy újként jelennek meg. Éppen ezért a sztratigráfiai munkák nemcsak minőségi, hanem mennyiségi adatokra is támaszkodnak. Potonié [11], Thomson és Pflug [18], valamint Rein [12] munkáit használtam fel, hogy a Katalinbánya I. és II. telepének pollenflóráját — miután magyarországi adatok nem állnak rendelkezésünkre — a német terciert tárgyaló sztratigráfiai adatokkal összehasonlítsam és a katalinbányai barnaköszén korára következtetéseket vonjak le. Miután a mennyiségi adatokat Rein [12] tárgyalja és összefoglalása a közép-európainak nevezett német tercierről a legfiatalabb, az ő táblázatát vettük alapul a továbbiakban.

Rein katti-akvitáni, helvét, alsótörtónai, törtónai és szarmata, valamint középsőpliocén előfordulásokat jellemez 12 kiválasztott pollenféleség mennyiségi adataival. Táblázatába beépítettük Katalinbánya I. és II. telepének megfelelő pollen-százalékait (4. ábra). A táblázat szerint a

1. *Sapotaceae* pollen az akvitáninál fiatalabb rétegekben nem fordul elő. Anyagukban a *Sapotaceae* — a feltüntetett 12 pollenféleség %-ában kifejezve — 4%, ami megfelel a rajnai akvitán %-os értékeinek.

2. A *Pollenites microhenrici* csak az akvitániig ér el 25%-ot meghaladó értéket. Katalinbánya II. telepben 50, az I. telepben 25%-on felüli mennyiségben van jelen.

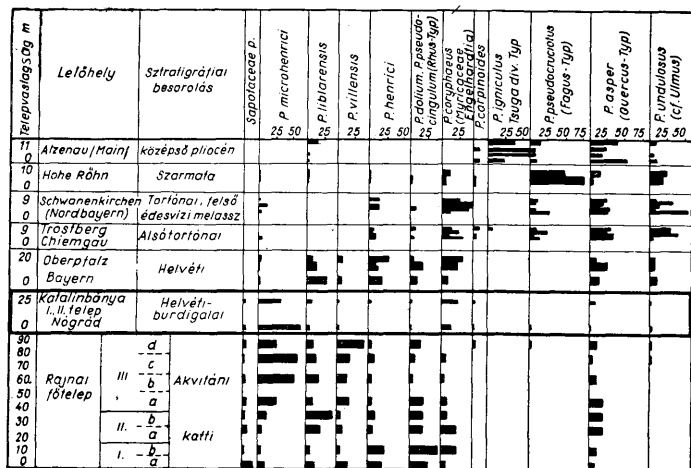
3. A *P. liblarensis* a katti-akvitániban és a helvétiben 10–30%-ig fordul elő, a törtónban már hiányzik. Az I. telepben 10% körüli értékkel szerepel, az alsó telepben kevesebb.

4. A *P. henrici* csak a pliocénben hiányzik. Nálunk alacsonyabb értékkel van képviselve, mint a német barnaszekenben.

5. A *P. villensis* 5—40%-ig van képviselve a katti-akvítániban és 7—10%-kal a helvétiben. Feljebb nem fordul elő. Nálunk csak 1%.

6. A *Rhus*-típusú pollen a Rein által közölt pliocén anyagból hiányzik. Nálunk kisebb %-ban fordul elő, mint a német barnaszénekben.

7. A *P. coryphaeus* (*Engelhardtia-Myrica*) az anyagunkban jelentkező %-kal egyaránt beillik a pliocénen kívül minden emeletbe.



4. ábra. Katalinbánya pollen-sztratigráfiai besorolása néhány németországi barnakőszén előfordulása sorába Rein nyomán — Die pollenstratigraphische Einordnung von Katalinbánya in die Reihe der deutschen Braunkohlenvorkommen nach Rein

8. *P. carpinoides* (*Carpinus*) csak az akvítániban és az annál fiatalabb rétegekben található csekély %-ban. Anyagunkban hasonlóan kevés a *Carpinus* pollen.

9. A *Tsuga* pollen a törtónainál idősebb rétegekben nincs, anyagunkban sincs.

10. A *Fagus* pollen kis %-ban az akvítániban is előfordul, mennyisége a fiatalabb rétegekben növekszik. Anyagunkban az akvítáninak megfelelő alacsony %-ban van jelen.

11. *P. asper* (*Quercus*) előfordulása általános, mennyisége a fiatalabb rétegek felé 50%-on felül növekszik. Anyagunkban az akvítáninak megfelelő mennyiségben van jelen.

12. A *P. undulosus* (*Ulmus*) a felső akvítánitól felfelé növekvő %-ban fordul elő. Anyagunkban is kevés értékkel van képviselve.

Ezen adatok azt bizonyítják, hogy a katalinbányai kőszén kora a német palinológiai adatok alapján a rajnai akvítánnal esik egybe. Ez az eredmény megegyezik a kőszéntelepünk koráról alkotott régebbi felfogással.

Azonban Rein táblázatában akvitáni (katti) előfordulásként a rajnai főtelep pollenszázalékai vannak megadva. A rajnai barnaszén korát pedig Pflug [9] szerint Bredin és Quitsov újabb a középsőmiocénbe helyezték és álláspontjukat a paleobotanikusok közül többen átvették.

Ezek alapján a katalinbányai előfordulás sem lehet idősebb a középsőmiocénnél. Ez a megállapítás viszont Csepregyhyné Meznerics I. álláspontját támasztja alá.

A korra vonatkozó megállapításunkat azonban feltételesnek kell tekintenünk, mégpedig azért, mert csupán egyetlen szelvény adatai állanak rendelkezésünkre. Hiányzik továbbá a hazai terciér pollen-sztratigráfiai feldolgozása, amelyben minden bizonynyal kifejezésre fog jutni az ország délibb fekvése. Feltételesnek kell tekintenünk a korra vonatkozó megállapítást azért is, mert burdigalai pollenképpel nem volt módunk összehasonlítani a katalinbányait.

#### IRODALOM — LITERATÜR

1. Andránszky G.: A hazai fiatalabb harmadidőszak flóratörténete és a flórák tagolódása Földt. Int. Évk. 44. 1., 1955. — 2. Andránszky G.: A hazai fiatalabb harmadidőszaki flórák éghajlata. Földt. Int. Évk. 44. 1., 1955. — 3. Csepregyhyné Meznerics I.: A hazai miocén rétegtani taglása az újabb faunavizsgálatok alapján. Ann. Hist.-nat. Mus. Nat. Hung. 7., 1956. — 4. Greguss P.: Az ipolytarnóci alsó-miocén kövesedett famaradványok. Földtani Közl. 84. 1—2., 1954. — 5. Hahn J.: Handbuch der Klimatologie, Stuttgart, 1908, 1910, 1911. — 6. Jablonszky J.: A tarnóci mediterránkorú flóra. Földt. Int. Évk. 22. 4., 1914. — 7. Maác J. u. P. Simoncsics: Braunkohlenuntersuchungen aus dem Kohlenrevier von Borsod II. Acta Biol. Szeged 2. 1—4., 1956. — 8. Nagy L.-né: A mátraaljai felső-pannoniai kori barnakőszén palinológiai vizsgálata. Földt. Int. Évk. 47. 1., 1958. — 9. Pflug H. D.: Beiträge zur Klimageschichte Islands II. Sporen und Pollen von Tröllatunga (Island) und ihre Stellung zu den pollenstratigraphischen Bildern Mitteleuropas. Neues Jb. Geol. u. Paläontol., Abh. 102. 3., 1956. — 10. Rásky K.: Fosszilis növények a salgótarjáni kőszénfekéből. Földt. Közl. 88. 1., 1958. — 11. Potonié R.: Revision stratigraphisch wichtiger Sporomorpher des mitteleuropäischen Tertiärs. Paläontographica Abt. B. 91. 5—6., 1951. — 12. Rein U.: Pollen-analytische Untersuchungen an mitteleuropäischen Braunkohlenvorkommen des Miozäns. Grana Palynologica (N. S.) 1—2., 1956. — 13. Schwarzbach M.: Aus der Klimageschichte des Rheinlandes. Geol. Rundschau 40. 1., 1952. — 14. Simoncsics P.: Braunkohlenpflanzen aus dem Kohlenrevier von Nógrád I. Über einem Fusit von Kányás. Acta Biol. Szeged 2. 1—4., 1956. — 15. Stieber J.: Királdi alsómiocén famaradványok xylotómiai vizsgálata. Földt. Int. Évk. 44. 1., 1955. — 16. Szádeczky K. a d o s s E.: Szénkőzettan. Budapest 1952. — 17. Thomson P. W.: Kurzfristige und langfristige Vegetationsänderungen im Tertiär und ihre paläoklimatischen Deutungen. Geol. Rundschau 40. 1., 1952. — 18. Thomson P. W. u. H. Pflug: Pollen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs. Paläontographica Abt. B. 94. 1—4., 1953.

#### Palynologische Untersuchung der miozänen Braunkohle von der Umgebung von Salgótarján, Nordostungarn

P. SIMONCSICS

Es wurden 19 Braunkohlenproben aus Katalinbánya untersucht. Die systematische Verteilung der Sporomorphen lautet: *Algae* 1, *Mycophyta* 23, *Bryophyta* 1, *Pteridophyta* 18, *Gymnospermae* 9, *Chlamydospermae* 1, *Angiospermae* 64 Arten.

Die Flözbildung fing in einem Seichtmoor an, das durch Myricaceen-Betulaceen-, später Taxodiaceen- und dann wieder Myricaceen-Betulaceen-Sumpfwälder abgelöst wurde. Diese bildeten den unteren Flöz. Nach den tief- und darauffolgend seichtmoorischen Ablagerungen spielte in der Bildung des oberen Flözes ein Myricaceen-Betulaceen- und dann ein Myricaceen-Taxodiaceen-Sumpfwald die Rolle.

Nach den auf Makrofossilien beruhenden Angaben der Klimaberechnung ergibt sich eine Durchschnittstemperatur der Jänner von 11°, der Monate Juli von 25°, die jährliche Mitteltemperatur mag cca. 18° gewesen sein, und die Menge der gleichmässig verteilten Niederschläge lässt sich auf 1200 mm vermuten. Das Klima dürfte ein ausgeglichenes, niederschlagreiches, subtropisch-warmes gewesen sein.

Stratigraphisch kann die Braunkohle von Katalinbánya mit der aquitanischen Stufe der rheinischen Braunkohlenbildung verglichen werden: diese wird jedoch neuesten als mittelmiozän angesehen.