

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

HAVI FOLYÓIRAT

55 06(43,4)

KIADJA

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT.

EGYSZERSMIND

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET HIVATALOS KÖZLÖNYE.

SZERKESZTIK

Dr. LÖRENTHEY IMRE és GÜLL VILMOS

A TÁRSULAT TITKÁRAI

HARMINCNYOLCADIK KÖTET. 1908.

HAT TÁBLÁVAL S HU ZONKILENC SZÖVEGKÖZÖTTI RAJZZAL.

FÖLDTANI KÖZLÖNY.

(GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN.)

ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT

ZUGLEICH

AMTLICHES ORGAN DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.

REDIGIERT VON

Dr. I. LÖRENTHEY UND W. GÜLL

SEKRETÄRE DER GESELLSCHAFT.

ACHTUNDDREISZIGSTER BAND. 1908.

MIT SECHS TAFELN UND NEUNUNDZWANZIG TEXTILLUSTRATIONEN

BUDAPEST, 1908.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TULAJDONA. * EIGENTUM DER UNG. GEOL. GESELLSCHAFT.

39-132872. meg 4.

FRANKLIN-TÁRSULAT NYOMDÁJA.

TARTALOMJEGYZÉK.

ÉRTEKEZÉSEK.

	<i>Lap</i>
A Szabó-émlék leleplezése (3 ábrával)	511
EMSZT KÁLMÁN A tőzegek fűtőképességéről... ..	360
KALECSINSZKY SÁNDOR A margitszigeti artézikut vizének hőmérséki viszonyairól	337
KOCH ANTAL Új adatok trachytanyagának a budavidéki óharmadkori üledékekben való előfordulásához (2 ábrával)... ..	249
LIFFA AURÉL Adatok a hazai pyrit kristálytani ismeretéhez (az V. és VI. táblával)... ..	276
... .. A leleplezési ünnepély (3 ábrával)	513
LŐRENTHEY IMRE... .. Dr. Melczer Gusztáv (arcképpel)	1
... .. A tihanyi fehérpart pannóniai rétegeiről	679
LŐW MÁRTON A rézbányai cerussitek kristálytani viszonyai (a II. és III. táblával és 1 ábrával)	165
MAROS IMRE Pyrit Déváról. (Előzetes jelentés.)	189
MAURITZ BÉLA Új Zeolith lelethely. (Előzetes jelentés.)	190
... .. Megjegyzések Pinkert Ede: «A bulzai hegycsoport eruptívus kőzeteinek ismeretéhez» c. értekezéséhez... ..	583
MÉHES GYULA Adatok Magyarország pliocén ostracodáinak ismeretéhez (a VIII—XI. táblával és 2 ábrával)	537
PAPP KÁROLY Almásszelistye érctermő vidéke Hunyad vármegyében (a VII. táblával és 3 ábrával	294
ROZLOZSNIK PÁL és dr. EMSZT KÁLMÁN: Előzetes jelentés a Medveshegység (Nógrád vm.) amphibolos nephelines basanitjáról	36
SCHAFARZIK FERENC Ásványtani közlemények	590
... .. A bukaresti petroleumkongresszusról és a romániai petroleum geológiai viszonyairól	37
... .. A naptól fölmelegedő szovátai konyhasós tavaknak, főleg a forró Medvetónak geológiai, hidrográfiai és egy némely fizikai viszonyairól (3 ábrával)... ..	326
'SIGMOND ELEK... .. A talajelmállásról és az ásványtani talajelemzés hasznosságáról	179
SZÁDECZKY GYULA... .. Adatok a Hideg Szamos kristályos paláinak ismeretéhez (a IV. táblával)	257
Szerkesztői előszó (arcképpel)	247
SZONTAGH TAMÁS A hontvármegyei Búrpaták völgyének ásványos forrásai (3 ábrával)	329
... .. Történeti visszapillantás	511
TIMKÓ IMRE Adatok hazánk síklápjainak agrogeológiájához... ..	345
TREITZ PÉTER Sós földek a Nagy-Alföldön (az I. táblával és 1 ábrával)	6
VADÁSZ M. ELEMÉR Szabad lakókamrás lytoceras-faj a felső-liasból (1 ábrával)	32
VITÁLIS ISTVÁN A tihanyi fehérpart pliocénkorú rétegsora és faunája (1 ábrával)... ..	665
VOGL VIKTOR Tanulmányok az eocén nautilusok köréből (7 ábrával)	568

NEKROLOG.

PAPP KÁROLY A geológia halottai 1908-ban	686
Brusina Spiridion	686
Burekhardt Rudolf	687
Credner Rudolf	687
Döll Edvárd	688
Delgado Nery Joaquim Filipe	688
Evans John	688
Gaudry Albert	688
Harrington Renard	689
Harrisson Vilmos Jeromos	689
Lapparent Albert	690
Loriol-Le Foret Károly Lajos Parceval	690
Löwe Nándor	691
Mártonfi Lajos	692
Peron Alfonz	692
Reinzinger Henrik	693
Reiss Vilmos	693
Sorby Clifton Henrik	693
Schmidt Frigyes	695

RÖVID KÖZLEMÉNYEK.

VADÁSZ M. ELEMÉR A hangyák és a hangyasav hatása a mészkőre	190
--	-----

ISMERTETÉSEK.

Dr. PAPP KÁROLY: Miskolc környékének geológiai viszonyai	195
Dr. KADIĆ OTTOKÁR: Mesocætus hungaricus, KADIĆ egy új balænopterida-faj a borbolyai miocénrétegekből	192

IRODALOM.

E. KLEINFELDT: Studien am Eisenglanz von Dognácska	659
Az 1907-ik évi magyar geológiai irodalom repertoriuma	58

TÁRSULATI ÜGYEK.

<i>Közgyűlés 1908. február hó 5.-én. Elnöki megnyitó. — Titkári jelentés. — Pénztári jelentés</i>	67
--	----

Szakülések:

I. 1908. január hó 8.-án. Dr. LÁSZLÓ GÁBOR: Magyarország tőzegtelepeiről. — Dr. KADIĆ OTTOKÁR: A hámosi ősemberről	77
---	----

II. 1908. március hó 4.-én. TREITZ PÉTER: A romániai és oroszországi sík területen tett tanulmányútról. — LÖW MÁRTON: A rézbányai cerussitok kristálytani viszonyairól	198
---	-----

Lap

III. 1908. április hó 1.-én. Dr. SIGMOND ELEK: A talajmállásról és az ásványtani talajelemzés hasznosságáról. — SCHRÉTER ZOLTÁN: A pilisborosjenői mélyfúrás geológiai eredményei. — VOGL VIKTOR: Két dunántúli paleogén lelet-hely faunájáról és stratigraphiai helyzetéről... 199

IV. 1908. május hó 6.-án. Dr. LÓCZY LAJOS: Balatonkörnyéki ősemlős maradványokról és az akaratyai Balatonpart megrogyásáról. — MAROS Imre: Előzetes jelentés dévai ásványokról. — Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR: A Cserhát DNY-i triasz- és óharmadkori rögeiben eszközölt földtani vizsgálatok eredményei 368

V. 1908. június hó 3.-án. Dr. LÁSZLÓ GÁBOR: Magyarországi tőzeglápok. — Dr. EMSZT KÁLMÁN: A tőzegek fűtőképessége-, vízfelszívó- és gázelnyelő képességéről. — Dr. GAÁL ISTVÁN: Rákosd (Hunyad megye) környékének földtani alkotása és a rákosdi szarmata édesvízi és szárazföldi molluscum fauna ... 597

VI. 1908. november hó 4.-én. Dr. SCHAFARZIK FERENC: Ásványtani közlemények. — Dr. PRINZ GYULA: A Tiensán-hegység pleistocén képződményeiről 695

VII. 1908. december hó 2.-án. Dr. SCHAFARZIK FERENC: A királyhidai Spittelberg ÉNy-i lejtőjén lévő kőbánya geológiai szelvénye. — Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR: A déli Bakony jurarétegei. — Dr. GAÁL ISTVÁN: A marosvölgyi harmadkori sótelep Déva melletti foszlányairól. — BUDINSZKY KÁROLY: A Felis spelæa solymári előfordulása... 696

Választmányi ülések. I.	1908. januárius hó 8.-án	78
II.	" " " 29.-én	78
III.	" március " 4.-én	198
IV.	" április " 1.-én	199
V.	" május " 6.-án	370
VI.	" június " 3.-án	597
VII.	" november " 4.-én	699
VIII.	" december " 2.-án	700

Pályázati hirdetések	79
A Mh. Földt. Társ. tisztviselői	80
" " " " tagjainak névsora az 1907. év végén	81
" " " " csereviszonyainak kimutatása az 1907. évben	90
Cserepéldányok és ajándékkönyvek jegyzéke	95
A Mh. Földt. Társ. részére tett alapítványok 1907. év december hó 31.-én	100

HIVATALOS KÖZLEMÉNYEK A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZETBŐL.

A m. kir. Földtani Intézet 1908. évi országos geológiai felvételei	599
--	-----

INHALTSVERZEICHNIS DES SUPPLEMENTS.

ABHANDLUNGEN.

		<i>Seite</i>
EMSZT, K.	Über die Heizkraft der Torfe	498
KALECSINSZKY, A.	Über die Temperaturverhältnisse des artesischen Brunnenwassers der Margitinsel in Budapest	471
KOCH, A.	Neue Beiträge zu dem Vorkommen von Trachytmaterial in den alttertiären Ablagerungen des Budapester Gebirges (mit 2 Fig.)	373
LIFFA, A.	Beiträge zur kristallographischen Kenntnis der ungarischen Pyrite (mit Taf. V u. VI)	405
—	Die Enthüllungsfeier (mit 3 Fig.)	529
LÖRENTHEY, I.	Dr. Gustav Melczer (mit Bildnis)	103
—	Über die pannonischen Schichten des Fehérpart bei Tihany	716
LÖW, M.	Die kristallographischen Verhältnisse der Cerussite von Rézbánya (mit Taf. II, III u. 1 Fig.)	205
MAROS, I.	Pyrit von Déva. Komitat Hunyad, Ungarn (vorläufiger Bericht)	230
MAURITZ, B.	Über einen neuen Zeolithfundort (vorläufiger Bericht)	231
—	Einige Bemerkungen zur Arbeit des Herrn Eduard Pinkert: Beiträge zur Kenntnis der Eruptivgesteine der Berggruppe von Bulza	650
MÉHES, GY.	Beiträge zur Kenntnis der pliozänen Ostrakoden Ungarns (mit Taf. VIII—XI u. 2 Fig.)	601
PAPP, K.	Das Erzgebiet von Almásszelistye im Kom. Hunyad (mit Taf. VII u. 3 Fig.)	423
ROZLOZSNIK, P. u. EMSZT, K.	Vorläufiger Bericht über einen Amphibolnephelinbasanit des Medvesgebirges (Komitat Nógrád)	136
SCHAFARZIK, F.	Über den Petroleumkongreß zu Bucureşti und die geologischen Verhältnisse des rumänischen Petroleums	137
—	Über die geologischen, hydrographischen und einige physikalische Verhältnisse der durch Insolation erwärmten Salzseen, insbesondere des heißen Medvetó-Sees bei Szováta (mit 3 Fig.)	437
—	Mineralogische Mitteilungen	657
SIGMOND, E.	Über die Verwitterung der Böden und die Nützlichkeit der mineralogisch-petrographischen Bodenanalyse	220
SZÁDECZKY, J.	Zur Kenntnis der kristallinen Schiefer der Hideg-Szamos (mit Taf. IV)	382

	<i>Seite</i>
SZONTAGH, T. Über die Mineralquellen des Búrtales im Kom. Hont (mit 3 Fig.)	455
— — — — — Geschichtlicher Rückblick	527
TIMKÓ, E. Zur Agrogeologie der Flachmoore Ungarns	481
TREITZ, P. Die Alkaliböden des ungarischen großen Alföld (mit Taf I u. 1 Fig.)	106
VADÁSZ, M. E. Über eine oberliassische Lytocerasart mit aufgelöster Wohnkammer (mit 1 Fig.)	131
VITALIS, ST. Die pliozäne Schichtenreihe des Fehérpart bei Tihany und deren Fauna (mit 1 Fig.)	701
VOGL, V. Über eozäne Nautiliden (mit 7 Fig.)	635
Die Enthüllung des Szabó-Denkmal (mit 3 Fig.)	526
Vorwort des Redakteurs (mit Bildnis)	371

KURZE MITTEILUNGEN.

VADÁSZ, M. E. Die Wirkung der Ameisen und der Ameisensäure auf Kalkstein	231
--	-----

REFERATE.

DR. PAPP, KARL: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolc	236
DR. KADIĆ, OTTOKAR: Mesocetus hungaricus, KADIĆ, eine neue Balänopteridenart aus dem Miozän von Borbolya in Ungarn	233

LITERATUR.

E. KLEINFELDT: Studien am Eisenglanz von Dognácska	659
Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur i. J. 1907....	58

MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

8. Jänner 1908. LÁSZLÓ, G.: Über Ungarns Torfmoore. — KADIĆ, O.: Ausgrabungen in der Szeletahöhle	163
--	-----

4. März 1908. TREITZ, P.: Studienreise in den rumänischen und russi- schen Ebenen. — Löw, M.: Die kristallographischen Verhältnisse der Cerussite von Rézbánya	239
--	-----

1. April 1908. SIGMOND, A.: Mineralogisch-petrographische Methode zur Bestimmung der feinen Mineral- und Gesteinfragmente des Bodens. — SCHRÉTER, Z.: Über die geologischen Ergebnisse der Tiefbohrung in Pilisborosjenő. — VOGL, V.: Über die Fauna und stratigraphische Lage zweier jenseits der Donau gelegenen paläogenen Fundorte	241
--	-----

	<i>Seite</i>
6. Mai 1908. Lóczy, L.: Ursäugetierfunde aus der Umgebung des Balatonsees und über den Einsturz des hohen Balatonufers bei Akarattya. — Maros, E.: Bericht über Mineralien von Déva. — Vadász, M. E.: Triadische und alttertiäre Schollen des Cserhátgebirges	506
3. Juni 1908. László, G.: Über Ungarns Torfmoore. — Emszt, K.: Die Torfe, ihr Heizwert, Wasseraufsaugungs- und Gasabsorptionsvermögen. — Gaál, St.: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung und die sarmatischen Land- und Süßwassermollusken von Rákosd (Komitat Hunyad)	660
4. November 1908. Schafarzik, F.: Mineralogische Mitteilungen. Prinz, Gy.: Die Pleistozänbildungen des Tien-shan	724
2. Dezember 1908. Schafarzik, F.: Das geologische Profil des bei Királyhida (Komitat Sopron) am NW-Abhang des Spittelberges gelegenen Steinbruches. — Vadász, M. E.: Über die Juraschichten des südlichen Bakony. — Gaál, St.: Spuren des tertiären Salzkörpers im Marostale bei Déva. — Budinszky, K.: Felis spelæa bei Solymár	725

GESELLSCHAFTSANGELEGENHEITEN.

Funktionäre der Ungarischen Geol. Gesellschaft	80
Verzeichnis der Mitglieder der Ungarischen Geol. Gesellschaft	81
Verzeichnis der im Jahre 1907 für die Ungar. Geol. Gesellschaft eingelaufenen Tauschexemplare und Geschenke	95
Fundationen zu Gunsten der Ungar. Geol. Gesellschaft am 31. Dezember 1908	100

AMTLICHE MITTEILUNGEN AUS DER KGL. UNGAR. GEOLOGISCHEN ANSTALT.

Aufnahmen der kgl. ungar. Geol. Reichsanst. im Jahre 1908	662
---	-----

BETŰRENDES TÁRGYMUTATÓ.

(Alphabetisches Register.)

[A mi a német szövegre vonatkozik ()-be van foglalva.]

[Das auf den deutschen Text Bezügliche ist in () gesetzt.]

I.

SZEMÉLYNEVEK.

(Personennamen.)

- Alimanestiano** C. 39, 41, 56 (139, 140, 142, 160) — **Anastasiu** N. 7 (161) — **Andrusow** 52 (155) — **Aradi** V. 58, 698, 699 (727, 728) — **D'Archiac** 579 (647, 647) — **Ascher** A. 67, 73 — **Athanasiu** F. 48, 56 (150, 160).
Baird 545, 558 (609, 623) — **Balló** R. 78 — **Balogh** F. 74 — **Barrande** 515 (530) — **Bassler** R. S. 549 (614) — **Becke** F. 37, 261 (137, 387) — **Benyó** 258 (383) — **Berényi** I. 301 (431) — **Berthelot** 362 (500) — **Biot** 53 (156) — **Bittner** 693 — **Bleichröder** F. 56 (160) — **Boerhaave** 695 — **Bogdánffy** O. 58 — **Boleman** E. 332, 333 (465, 466, 467) — **Born** J. 518, 520 (531, 532) — **Bošnjaković** F. 58 — **Boucher de Perthes** 688 — **Böckh** H. 58, 183, 511, 512, 515, 525 (527, 528, 529, 531) — **Böckh** J. 69, 75, 511, 665, 696, 697 (527, 528, 701, 724, 725, 726) — **Böhm** F. 58 — **Bradofka** F. 512 (529) — **Brady** 555, 556, 564 (620, 622, 631) — **Broili** F. 577 (644) — **Brusina** F. 58, 686, 687 — **Bryson** F. 694 — **Buch** v. L. 515 (530) — **Budinszky** K. 71, 699 (728) — **Burckhardt** R. 687.
Capellini J. 194, 195 (235, 236) — **Carp** A. 39 (139) — **Cesaro** 173 (213) — **Chathrein** 293 (422) — **Choffal** 688 — **Cholnoki** J. 58, 61, 63, 66, 355, 356 (492, 493) — **Czirbusz** G. 58 — **Cobalcescu** 48 (150) — **Coquand** H. 48 (50) — **Cotta** 299 (428) — **Cotteau** 692 — **Credner** Hen. 687 — **Credner** Herm. 687 — **Credner** R. 687 — **Cuvier** 689 — **Cseh** L. 320, 331, 334, 369, 511, 512 (462, 464, 465, 468, 506, 527, 528) — **Cséti** O. 73.
Daday F. 538, 552, 567 (602, 618, 634) — **Dana** E. S. 293 (422) — **Dávid** V. 74 — **Darányi** I. 72 — **Darwin** 689 — **Delage** A. 179, 181, 182, 183, 184, 186, 188, 189, 199, 200 (220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 229, 241, 242) — **Delgado** Nery J. F. 688 — **Derussi** 67 — **Déchy** M. 59, 67, 68, 690 — **Descloiseaux** 690 — **Dicenty** D. 200, 202 (242, 243, 244) — **Doby** G. 5 — **Doelter** C. 295, 694 (424) — **Döll** E. 688 — **Dulong** 362 (500).
Edeleanu L. 39, 56 (139, 140, 160) — **Edwards** 568, 571, 582 (635, 638) — **Egger** 541, 546 (605, 611) — **Eisele** G. 59 — **Emszt** K. 36, 37, 61, 67, 68, 72, 278, 301, 315, 316, 319, 360, 598, 699 (136, 137, 407, 431, 436, 447, 448, 451, 498, 661,

- 728) — Engler C. 52 (155) — Enyedy B. 40 (140) — Eppelsheim 368 (506) — Erdős L. 67 — Erdős Zs. 301 (431) — hg. Esterházy M. 67, 74 — Eschka 361 (499) — Evans J. 688.
- F**arbaky I. 523 (535) — Ferdinánd fhg. 39 (139) — Finka F. 514, 524 (529, 535) — Fischer H. 694 — Fodor F. 59 — Foetterle 48 (150) — Foord 568, 581 (635, 648) — Fouque 694 — Franzenau Á. 59, 67, 71 — Frauscher 568, 569, 578, 579 (635, 636, 646) — Frech F. 4 (104) — Fritsch K. 693 — Fuchs 575 (642).
- G**aál F. 71, 189, 598, 698, 699 (230, 665, 707, 728) — Gaudry A. 368, 686, 688 (506) — Gauthier 692 — Gerster M. 38, 39 (139, 140) — Gesell S. 67, 699 — Glasner A. 59 — Goldschmidt 169, 175, 177, 178, 179, 279, 281, 283, 285, 286, 287, 289, 290, 291, 292 (210, 216, 218, 219, 220, 408, 410, 412, 414, 415, 416, 418, 419, 420, 421, 422) — Gorove F. 522 (534) — Gorjanovič-Kramberger K. 59 — Gömöry K. 5 — Gretzmacher J. 304, 305 (435) — Grexa J. 68, 73 — Grillusz E. 524 (535) — Grittner 362 (500) — Groth 4, 5 (104) — Grubenmann 264, 265, 267, 271 (391, 392, 398) — Grybowski 52 (155) — Gubányi K. 59 — Güll V. 59, 67, 70, 600 (663).
- H**eckel 253 (378) — Halaváts Gy. 59, 195, 196, 197, 349, 599, 665, 666, 669, 671, 672, 674, 675, 676, 677, 678, 685, 698, 699 (236, 237, 238, 239, 485, 662, 701, 707, 708, 711, 712, 713, 715, 716, 723, 726) — Hankó V. 315, 316, 334, 337, 698 (447, 448, 468, 471, 727) — Hantken M. 2, 250, 254, 691 (103, 375, 378) — Harrington B. 689 — Harrison V. J. 689 — Hauer F. 258, 322, 325, 337 (383, 456, 471) — Heilwein A. 74 — Helmhacker 292 (421) — Hermann M. 522 (535) — Herman O. 195, 196, 197 (236, 237, 238, 239) — Hilgard E. W. 17, 18 (117, 120) — Hintze C. 293 (422) — Hobbs 173 (213) — Hochstetter 578 (645) — Hoernes M. 195 (237) — Hotbauer 36 (136) — Hofmann K. 59, 71, 249, 250, 251, 252 (373, 374, 375, 376, 377) — Hollósvári J. 59 — Höfer — 52 (155) — Horusitzky H. 59, 60, 67, 71, 355, 600 (492, 663) — Horváth E. 59 — Horvát L. 59 — Hubrecht 175 (216) — Hudleston V. 694 — Hyatt 36 (136).
- I**ddings 695 — Illés V. 60 — Illyés L. 308, 311 (437, 444) — Ilosvay L. 67, 75, 79 — Inkey B. 60, 69, 70, 71.
- J**ámbor J. 60 — Judd J. W. 695.
- K**achelmann K. 247, 512, 525 (372, 529) — Kadič O. 60, 71, 72, 78, 192, 195, 197, 599 (162, 233, 236, 239, 622) — Kalecsinszky S. 15, 69, 306, 311, 315, 316, 317, 321, 337, 340, 699 (115, 437, 444, 447, 448, 449, 453, 471, 476, 728) — Kanitz J. 40 (140) — Kanka K. 78, 337 (471) — Katzer F. 60 — Kaufmann A. 539, 552 (603, 617) — Kerényi 523 (535) — Kerner F. 60 — Kilián F. 74 — Kišpatič M. 60 — Kjeldahl 361 (499) — Kleinfeldt E. 592, 593 (659) — Klecsinszky 332 (465) — Koch A. 48, 61, 67, 71, 77, 78, 198, 199, 203, 204, 248, 249, 295, 297, 369, 370, 513, 514, 524, 525, 526, 576, 582, 597, 599, 692, 695 (151, 372, 373, 424, 426, 529, 535, 506, 643, 649, 660, 724) — Koch F. 252 (377) — Koksarow 167, 175, 176, 177, 178 (207, 216, 217, 218, 219) — Kolozsváry Ö. 60 — Kormos T. 67, 600 (662) — Kovács L. 368 (506) — br. König-Jónás Ö. 39 (139) — Kraus E. H. 289 (418) — Krenner J. S. 61, 67, 75, 165, 179, 199, 337 (205, 220, 240, 471) — Kraker 362 (500) — Kürthy S. 295 (424) — Kvassay J. 61.
- L**aczkó D. 61 — Lacroix 695 — Lackner A. 61 — Lagatu H. 179, 181, 182, 183, 184, 186, 188, 189, 199, 200 (220, 221, 222, 223, 224, 225, 227, 229, 241, 242) — Lapparent A. 686, 690 — Lang 175, 178 (210, 219) — Larousse 690 — Lasz S. 67, 78 — László E. 40 (140) — László G. 61, 67, 70, 77, 360, 511, 597, 600 (162, 498, 527, 660, 663) — Lázár V. 78 (600, 663) — Lehne 36 (136) — Lengyel B. 2, 311, 316 (103, 448) — Lienenklaus 540, 542, 544, 549, 563 (604, 606,

- 608, 614, 629) — Liepold 693 — Liffa Au. 61, 67, 71, 72, 276, 513, 600 (405, 529, 663) — Littke Au. 58, 61, 63, 66 — Loewinson-Lessing 695 — Loczka J. 61, 67, 72 — Lóczy L. 2, 38, 39, 62, 70, 71, 199, 295, 368, 369, 525, 696 (103, 139, 140, 240, 424, 506, 724) — Loriol—Le Fort K. L. P. 690, 691 — Lörenthey I. 1, 62, 67, 71, 251, 252, 254, 286, 294, 526, 537, 582, 665, 666, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 675, 676, 677, 678, 679, 684 (103, 375, 377, 378, 379, 380, 415, 423, 601, 649, 701, 702, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 712, 713, 715, 716, 722) — Löw M. 165, 199 (205, 241) — Löwe N. 686, 691 — Lunzer R. 269 (396).
- M**áhler 362 (510) — Mancas N. 57 (160) — Martiny J. 73 — Marcusson 53 (156) — Maros I. 67, 189, 369, 592 (230, 507, 659) — Mártonfi L. 686, 692 — Mason 313 (445) — Mauritz B. 191, 281, 283, 286, 288, 289, 291, 292, 293, 582, 585, 591, 696 (231, 410, 412, 415, 418, 420, 421, 422, 650, 652, 658, 725) — Mayer Eymar K. 74 — Mehedinteanu M. 40 (141) — Méhes Gy. 67, 71, 537 (601) — Melczer E. 1 (103) — Melczer G. 1, 2, 3, 68, 70, 73, 286, 593 (103, 104, 105, 415, 660) — Melczer G.-né 67 — Mendelejeff 52 (155) — Menier 183 (223) — Mertens P. J. 62 — Merzbacher G. 62 — Messinger K. 5 — Michel Lévy 694 — Miller 279, 281, 283, 285, 287, 290, 291, 292 (408, 410, 412, 414) — Milne Ed. 545 (6 9) — Mojsišovics E. 74 — Molnár J. 333 (467) — Moltrecht 40 (141) — Mrazec L. 39, 41, 48, 49, 51, 52, 53, 56, 57, 70 (139, 140, 142, 151, 152, 154, 155, 156, 159, 160, 161) — Munteanu 57 (161) — Murgoci G. 57 (161) — Mügge 166 (206) — Müller G. W. 539, 540, 541, 542, 544, 546, 549, 550, 559 (603, 604, 605, 606, 609, 612, 614, 616, 624) — Müller O. F. 544 (609) — Münster G. 563 (629).
- N**aumann 279, 287 (408, 416) — Neubauer C. 67 — Neumayr 685 (723) — Nicol V. 694 — br. Nopcsa F. 62 — Noszky J. 600 (663) — Noth Gy. 62, 71 — br. Nyáry 327 (460).
- O**czovek N. 62 — Olszewszki 48, 49 (150, 151) — Oppenheim 568, 575, 578 (635, 642, 645) — Osann 264, 265, 269, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589 (391, 392, 396, 683, 651, 652, 653, 654, 656) — Osiceanu 57 (161) — Osváth Gy. 337 (478) — Ott 323, 325, 337 (456, 458, 471).
- P**ajano N. J. 57 (161) — Pálffy M. 63, 67, 70, 71, 72, 258, 511, 599, 698 (383, 527, 662, 727) — Pantocsek J. 325, 326 (457, 459) — Papp K. 58, 61, 62, 63, 66, 67, 69, 72, 78, 195, 196, 197, 276, 277, 294, 599, 600, 695 (163, 236, 237, 238, 239, 405, 423, 662) — Papp S. 264, 271, 337 (391, 398, 471) — Parona 571, 582 (638, 649) — Partsch 591 (658) — Paul A. 48, 49, 67 (150, 151, 152) — Pazár D. 62, 63 — Pazár J. 334 (468) — Pécsi A. 63 — Pekánovics J. 63 — Peron A. 686, 692, 693 — Pelikán 593 (659) — Peters K. 165, 172, 174 (205, 213, 215) — Pethő Gy. 195 (237) — Petrik L. 67, 70, 75, 79 — Petrovics D. 16 (116) — Pettkó J. 520 (532) — Philipp H. 286, 288, 292 (415, 418, 421) — Phleps O. 63 — Pinkert E. 63, 71, 295, 297, 583, 584, 585, 586, 587, 589, 590, 592 (425, 426, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 659) — Plósz P. 258 (384) — Pomel 692 — Pompecki 32, 35, 36 (132, 135) — Popovici-Hátszeg 49 (151, 152) — Popper E. 63 — Posewitz T. 63, 72, 599 (662) — Potier 690 — Pregl 361 (499) — Primics Gy. 258, 286, 295 (383, 415, 424) — Prinz Gy. 63, 64, 67, 577, 582, 696 (644, 649, 725) — Prinzinger H. 693.
- Q**uenstedt 34 (134).
- R**osenbusch 520, 584, 694 (533, 651) — T. Róth K. 67, 600 (663) — T. Róth L. 38, 39, 64, 67, 70, 195, 196, 197, 257, 349, 511, 599, 600 (139, 140, 237, 239, 382, 485, 527, 662) — Roth S. 5 (105) — Rakusin 53 (156) — Raák Gy. 368 (506) — Rákóczy F. 64 — Reguly J. 73 — Réthly A. 64 — Reuss A. E. 561, 672 (627,

- 709) — Reus V. 686, 693 — Robertson 555, 556 (620, 622) — br. Richthofen 520 (533) — Róka K. 583 (650) — Römer F. 337 (471) — Rose G. 3 — Rothpletz 4 (104) — Rozlozsnik P. 36, 64, 67, 68, 72, 78, 295, 296, 297, 298, 299, 599 (136, 424, 425, 426, 427, 429, 662) — Rózsay J. 337 (471) — Rupčić Gy. 64 — Ruzitska B. 264, 271 (391, 398).
- Sacco** 571, 582 (638, 642) — **Sajó** 258, 383 — **Sajóhelyi F.** 369 (507) — **Saligny A.** 39 (139) — **Sars G. O.** 545 (609) — **Schafarzik F.** 37, 40, 64, 67, 69, 70, 72, 189, 243, 299, 306, 307, 309, 312, 338, 340, 367, 511, 512, 521, 569, 581, 590, 600, 696 (137, 140, 230, 423, 428, 437, 439, 441, 443, 472, 477, 509, 527, 528, 534, 636, 649, 657, 663, 725) — **Schafhäutel** 568, 572, 574, 576, 577, 578 (635, 641, 643, 644, 645) — **Schilling L.** 526 — **Schlösing-Fils** 183 (224) — **Schmidt** 175, 179 (216, 220) — **Schmidt F.** 695 — **Schmidt S.** 2, 286, 287, 288, 289, 292 (103, 415, 416, 418, 421) — **Schrauf A.** 165, 171, 174, 175, 177, 178 (205, 212, 215, 216, 218, 219) — **Schréter Z.** 64, 67, 71, 203, 592, 600 (245, 659, 663) — **Schubert R. J.** 64 — **Schwachöffer** 367 (500) — **Schwarz P.** 57 (161) — **Scott J. D.** 289 (418) — **Seligmann** 592 (659) — **Semsey A.** 198, 346 (239, 482) — **Sevastos R.** 57 (161) — **Short** 313 (445) — **Sicard** 181 (222) — **Sigmond E.** 21, 22, 23, 64, 179, 199, 200, 201, 202 (120, 124, 220, 241, 243) — **Simionescu** 48, 49, 57 (150, 152, 161) — **Soellner J.** 36 (136, 137) — **Somogyi K.** 332 (465) — **Sorby Ch. H.** 686, 693, 694, 695) — **Sotsien** 53 (156) — **Sowerby** 33, 568 (134, 635) — **Spiegel B.** 301 (431) — **Stache G.** 258, 369 (383, 507) — **Staff J.** 72 — **Staub M.** 2, 337 (471) — **Stella** 55 (158) — **Stegel K.** 64 — **Steinmann** 34, (134) — **Sterry H.** 689 — **Storadza D. A.** 39, 41 (139, 142) — **Struever G.** 284, 289 (413, 418) — **Stur D.** 277, 295 (405, 424) — **Stubel A.** 693 — **Suess E.** 53 (156) — **Süssner F.** 74.
- Szabó D.** 525 — **Szabó J.** 2, 68, 79, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 256, 261, 262, 337, 345, 346, 356, 360, 369, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 694 (103, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 382, 387, 388, 471, 481, 493, 498, 527, 528, 529, 530, 532, 533, 534, 535) — **Szádeczky Gy.** 40, 65, 248, 267, 299, 511, 512, 525, 569 (140, 372, 394, 428, 527, 528, 636) — **Szamosi J.** 526 — **Fülei Szántó K.** 65 — **Szathmáry B.** 74 — **Szathmáry L.** 65, 67 — **gr. Széchenyi B.** 369 (507) — **Szilády Z.** 65 — **Szontagh T.** 65, 67, 68, 75, 79, 323, 331, 337, 511, 512, 522, 598, 599, 696 (455, 464, 465, 471, 527, 528, 534, 661, 662, 724) — **Szuppán V.** 526.
- Toisseyre** 48, 50, 51, 53, 57 (150, 151, 153, 157, 160, 161) — **Than K.** 2, 339, 342, 699 (103, 475, 479, 710) — **Thomas F.** 692 — **Tietze** 48 (150) — **Till A.** 65 — **Timke** 40 (141) — **Timkó I.** 65, 67, 248, 345, 600 (372, 480, 663) — **Toborffy Z.** 65, 66, 71, 190, 591 (231, 658) — **Toglio L.** 333 (467) — **Tomka I.** 38, 39 (139, 140) — **Traube** 175, 177 (216, 218) — **Treitz P.** 6, 15, 58, 61, 63, 66, 67, 198, 199, 202, 353, 354, 355, 600, 699 (106, 115, 239, 240, 244, 490, 493, 663) — **Tschermak** 265, 583, 585, 587, 588, 589, 592, 593, 694 (392, 650, 652, 654, 655, 656, 659) — **Tučan F.** 66 — **Tuzson J.** 66.
- Uhlig V.** 511, 525, 527 — **Ulrich E. O.** 549 (614).
- Vadász M. E.** 32, 66, 67, 71, 78, 191, 369, 679, 697 (131, 232, 507, 716, 725) — **Vane F.** 301 (431) — **Varga Gy.** 67 — **Veres J.** 512, 513 (529) — **Vitális I.** 66, 71, 511, 600, 665, 666, 667, 679, 683, 684, 686 (527, 663, 701, 702, 703, 716, 717, 720, 722, 723, 724) — **Vogl V.** 66, 67, 71, 203, 568 (245, 635) — **Vogelsang H.** 694 — **Vojnich O.** 66 — **Von Lasaulx** 694 — **Vujevics P.** 9, 66.
- Warth J.** 67 — **Wartha V.** 250 (374) — **Weinschenk** 4 (104) — **Whinn Sill** 585 (652, 653) — **Wolf J. E.** 4 (105) — **Williamson** 694 — **Winkler** 361 (499) —

Winkler J. 327, 328, (459, 460, 462) — Wolf H. 326, 330, 331, (458, 464, 465) —
Wollaston 694, 695 — Woodburner 694, 695.
Zepharovich 173, 175, 178, 665, (213, 216, 219, 701) — Zimányi K. 66, 67, 72, 289,
597, (418, 660) — De Zigno 578, (645) — Zirkel N. 694, 695 — Zittel K. 4, 690,
(104) — Zsigmondy V. 338, 339, 340, (472, 475, 476) — Zsilinszky G. 67 —
Zsivny V. 67.

II.

HELYNEVEK.

(Ortsnamen.)

Aba 365 (503) — Ajka 368 (506) — Alicudi 585 (652) — Alkajanel 599 (662) —
Almás 600 (663) — Almásel 277, 279, 294, 305, 306 (406, 407, 423, 436) — Almás-
szelistye 277, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 304, 305, 306 (406, 423, 424, 425,
426, 427, 428, 429, 430, 434, 435, 436) — Alsópetény 191 (232) — Alvácza 277
(405) — Ancona 693 — Apostolake 41 (142) — Ardánháza 599 (662) — Auxerre
692 — Avasujfalu 600 (663).
Baicoiu 38, 41, 42, 51, 55, 57 (138, 143, 154, 159, 160, 161) — Bak 369 (507) —
Bakau 38, 41, 56 (138, 142, 160) — Bakonszeg 346, 347, 349, 351 (482, 483, 484,
485, 487) — Baku 42 (143) — Balatonfőkajár 368 (506) — Balatonmagyaród 365
(503, 504) — Balmazújváros 31 — Balázsfá 364 (502) — Baldóc 367 (505) —
Baltavár 368 (506) — Bars 337 (471) — Báránd 357 (494) — Bárna 600 (663) —
Batizfalu—Felső-Hági 367 (505) — Bazel 687 — Bécs 165 — Békásmegyer 251
(376) — Békésésaba 17, 19, 20 (117, 119, 120) — Bélabánya 247, 248, 370, 513,
514, 515, 523, 524 (372, 529, 530) — Berettyóujfalu 349, 357 (486, 494) — Ber-
kely 74 — Berlin 287, 540, 693 (416, 604) — Besztercze 599 (662) — Betlér
73 — Bihalkút 599 (662) — Bikszád 600 (663) — Bilka 599 (662) — Birmingham
689 — Black butta 587 (654, 655) — Bodófalú 367 (505) — Boglár 597 (660) —
Bologna 194 (235) — Borbolya 72, 192, 194 (233, 236) — Borfó 323 (455) —
Borgóprund 599 (662) — Bori 323, 325, 327, 328, 330, 336 (455, 456, 457, 459,
461, 462, 470) — Boronka 367 (505) — Boulong sur Mer 691 — Bourges 690,
692 — Brád 599 (662) — Brassó 44 (146) — Breaza 49 (152) — Bridlington
Crag 694 — Bruges 182 (223) — Bucsa 346 (482) — Budakesz 249, 252 (373,
377) — Budaörs 249, 252 (373, 374, 377) — Budapest 2, 3, 33, 36, 43, 73, 74,
165, 184, 192, 249, 250, 251, 258, 261, 295, 337, 338, 339, 342, 343, 512, 537, 538,
543, 553, 555, 556, 558, 562, 563, 569, 570; 571, 575, 576, 577, 578, 579, 582, 665,
676, 684, 690 (103, 104, 105, 132, 136, 144, 205, 225, 230, 233, 373, 375, 376, 383,
387, 423, 424, 425, 471, 472, 475, 479, 480, 528, 601, 603, 607, 619, 620, 621, 623,
628, 629, 636, 637, 639, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 649, 701, 713, 721, 722) —
Buffalo Peak 585 (652, 653) — Bujtur 692 — Bukarest 37 — Bukaresti 38, 39,
40, 46, 56, 57, 70 (137, 138, 139, 140, 141, 148, 160, 161) — Bulza 583, 585, 587,
590 (650, 652, 653, 654, 657) — Bunila 600 (663) — Bustenari 38, 41, 42, 50, 57
(138, 142, 143, 153, 160, 161) — Busteni 49 (151) — Buzeau 41 (142).
Campina 57 (160, 161) — Campuri 55 (159) — Caranga Petrodavae 49 (151) —
Czecze 366 (504) — Cesareda 688 — Cinteá 41 (142) — Czirkvenicza 73 —
Clouzou 182 (223) — Colibasi 57 (160) — Constanta 57 (161) — Crater Lake
589, 590 (656, 657) — Crosskey 555, 556 (620, 622) — Csákány 366 (504) —

- Csanád-Apácz 184, 185 (225, 226) — Cseberk 184, 185 (225, 226) — Cserbely 599 (662) — Cserbia 29 (424) — Cserény-Csacsi 335 (469) — Csernavoda 38 (138) — Cserowitz 691 — Csernye 698 (726) — Csiklovabánya 299 (428) — Csorba 367 (505) — Csorba-Móitelep 367 (505) — Csór 365 (503) — Csorna 364 (502) — Csökmő 346, 350 (482, 487) — Csungány 277, 278 (406, 407).
- D**ad 600 (663) — Dalmad 331 (464) — Dancsháza 357 (494) — Dannenberg 175, 179 (216, 220) — Dány 600 (663) — Darufalva 538, 541, 543, 544, 546, 547, 549, 550, 552, 553, 555, 556, 562, 563, 564, 567 (603, 605, 607, 608, 610, 612, 613, 616, 617, 619, 620, 621, 628, 629, 631, 634) — Darvas 349, 357 (485, 495) — Day 52 (155) — Debreczen (109) — Deménd 322 (455) — Demsus 599 (662) — Derecske 348 (484) — Déva 189, 698 (230, 727) — Dévaványa 347 (483) — Dimbovica 41, 57 (142, 160) — Diósgyőr 196 (238) — Dobrapatak 600 (663) — Dobsina 1, 2, 3 (103, 104, 105) — Doftana 42 (143) — Dognácska 298, 592 (428, 659, 660) — Dombhát 599 (662) — Doncaster 689 — Draganeasa 41 (142) — Dunaszerdahely 364 (502).
- E**gegh 325, 333, 335 (458, 467, 469) — Endréd 367 (505).
- F**élegyháza 21 (121) — Felvácza 299 (423) — Felsőtúr 328 (461) — Figueira-da-Foz 688 — Foinica 293 (422) — Fonyód 676, 683 (713, 721) — Franklin Furnace 4, 289 (105, 418) — Frontenex 690 — Fülöpszállás 24 — Füzesgyarmat 346, 351, 357 (482, 487, 495).
- G**algagyörk 600 (663) — Galati 47 (149) — Game Ridge 588 (655) — Gánócz 335 (469) — Gavosdia 184, 185, 186, 187 (225, 226, 227, 228) — Geletnek 247, 511, 512, 513, 514, 524, 526 (371, 527, 528, 529) — Genève 539, 690 (613) — Godinyesd 296 (425) — Gölle 366 (504) — Gótha 687 — Göttingen 687 — Grand Pré 182 (223) — Greisswald 687, 688 — Gura 55, 57 (159, 160) — Gyergyóvásárhely 276 (404) — Gyurgyevo 16, 38, 43 (116, 138, 144) — Gyügy 325 (458).
- H**ajduböszörmény (109) — Halas 21, 25 (121) — Halle 687 — Halmágy 277, 295 (405, 424) — Harrogate 694 — Heidelberg 693 — Hemsworth 689 — Hévíz 600 (663) — Hódmezővásárhely 30 — Homoród 600 (663) — Hradistye 322 (455).
- I**gar 366 (504) — Igló 1 (103) — Inaktelke 570 (637) — Ipolyság 331 (464) — Irisora 268, 269 (394, 395, 396) — Istenmező 600 (663).
- J**ánosháza 184, 185, 187 (225, 226, 228) — Jarim-Burgasz 578 (645) — Jászkerek-egyháza 600 (663) — Jegenyefürdő 569 (637).
- K**alinowka 575 (642) — Kálna 323 (455) — Kalocsa 518 (532) — Kalotaszentkirály 570, 572 (637, 640) — Kálóz 366 (504) — Kapnik 592 (659) — Kaposvár 366 (504) — Kaposujlak 366 (504) — Kapuvár 364 (502) — Káposztafalu 367 (505) — Kapriora 297 (426) — Karakó 365 (503) — Karczag 346 (482) — Karlsbad 525 — Karlruhe 52 (155) — Kazanesd 276, 277, 294, 298, 305, 306 (405, 423, 428, 435, 436) — Kasin 55 (159) — Kecskemét 69, 600 (663) — Kékesfalva 600 (663) — Kémeshögyész 369 (502) — Kenese 368, 369, 685 (506, 723) — Kertsch 51 (153) — Keszthely 385, 386, 597 (368, 503, 506, 660) — Kéthely 597 (660) — Kimpina-Pojána 41 (142) — Kigyós 20 (120) — Kimpina 38, 41, 42, 43 (Campina) 50 (138, 142, 143, 144, 153) — Királybánya 600 (663) — Királyhida 696 (725) — Kis-Apáti 365 (503) — Kiskér 328 (461) — Kisterenne 600 (663) — Kisujszállás 346 (482) — Klausthal 687 — Kocs 600 (663) — Kokova 591 (658) — Kolozsmonostor 570, 571, 575, 577 (637, 639, 642, 644) — Kolozsvár 257, 512, 525, 526, 692 (382, 383, 527) — Komádi 346, 350 (482, 487) — Komarnik 49 (152) — Komorzán 600 (663) — Konstanza 38, 40, 43 (138, 140, 144) — Kotterbach 289 (417) — Kovászna 49 (151) — Köhalom 600 (663) — Könitz 693 — Körmöcbánya 247, 511 (371, 527) — Körösladány 349 (486) — Krasznahorkaváralja 73 —

- Krompach 599 (662) — Kunbaja 600 (663) — Kunhegyes 356 (494) — Kunszentmiklós 19, 21, 22 (119, 121, 123, 124).
- L**auzier 182 (223) — Leipzig 687 — Lelesz 600 (663) — Lengyeltóti 366 (504) — Léva 184, 185, 323, 326, 328, 331 (225, 226, 455, 458, 461, 464, 465) — Liège 38 (138) — Lissabon 688 — London 69 — Losonc 77 (162) — Lukacsesti 40 (141) — Lyon 308, 692 (506).
- M**agyarád 323, 324, 325, 326, 327, 328, 330, 331, 332, 335, 337 (455, 456, 458, 459, 460, 461, 462, 465, 466, 469, 471) — Magyaróvár 20 (120, 124, 228) — Maneciu 49 (152) — Mannheim 693 — Mapimi 169 (210) — Marathon 689 — Marculesti 46 (148) — Marosillye 599 (662) — Marsillargues 180, 181 (221) — Mátranovák 600 (663) — Mehádia 600 (663) — Melencze 15, 16, 25 (115, 116) — Mélykút 600 (663) — Méngusfalu 367 (405) — Merc 335 (469) — Meszesgyörök 365 (503) — Mikanesd 295, 297, 298, 304, 305 (425, 427, 428, 434, 435) — Milvaukee 74 — Miskolc 72, 195, 196, 197 (236, 237, 238, 239) — Montpellier 179, 180, 181, 199 (220, 222, 241) — Montréal 689 — Medgyes 11 — Moreni 38, 41, 51, 55, 56, 57 (138, 142, 154, 160) — München 4, 569, 699 (104, 636, 728).
- N**adabula 3 — Nadap 190, 590, 591, 592, 696 (231, 657, 658, 659, 725) — Nádás-ladány 364 (502) — Nagybajom 349, 351, 357 (485, 487, 494) — Nagyborócz 367 (505) — Nagyilva 599 (662) — Nagykartal 600 (663) — Nagykovácsi 250, 251, 257 (374, 375, 382) — Nagypadány 364 (502) — Nagypestény 599 (662) — Nagyrábé 351, 357 (487, 494) — Nagyselyk 599 (662) — Nagyszalók 367 (505) — Nagyszében 599 (662) — Nagyszombat 600 (663) — Németgurab 364 (502) — New-Jersey 289 (418) — Nyiregyháza (126) — Nyirmada 526 — Nyusta 600 (663).
- O**kány 350, 357 (487, 495) — Okniczai 55, 57 (159, 160) — Olasztelep 257 (382) — Oravicza 591 (658) — Oraviczabánya 298 (428) — Orosháza 11 — Orsova 600 (663) — Öreglak 366 (504) — Örkény 600 (663) — Ösi 365 (503).
- P**akurecz 40, 41 (141, 142) — Palics 15, 24, 25 (115, 123, 125) — Pápa 73 — Parajd 309, 319 (440, 451) — Paris 37, 74, 688, 691 (138) — Peoqoup-Pass 589, 590 (656, 657) — Peremarton 537, 541, 543, 555, 556, 558, 562 (601, 605, 607, 620, 621, 623, 628) — Pétervásár 600 (663) — Philadelphia 74 — Pikermi 368, 689 (506) — Pilisborosjenő 203 (245) — Piszke 33, 191, 203, 569, 570, 575, 576, 578, 579, 582 (132, 232, 245, 636, 637, 642, 643, 645, 646, 647, 649) — Plojesti 40, 42 (141, 143) — Polom 600 (663) — Pomogy 364 (502) — Pont de Laru 182 (222) — Poprocs 600 (663) — Porkura 281, 283, 286, 289, 290, 291, 292 (410, 412, 415, 418, 419, 420, 421) — Pozsony 69, 78, 333, 337 (467, 471) — Pozsony-szentgyörgy 364 (502) — Praja 50, 51 (153, 154) — Prahova 41, 57 (142, 160, 161) — Prága 691 — Pré du Champ Rauby 182 (223) — Pritilina 597 (661) — Prossnitz 691 — Proszék 184, 185, 187 (225, 226, 228) — Pusztabasahalom 184, 185, 186, 187 (225, 226, 227) — Pusztanagyláng 365 (503) — Pusztapó 184, 185, 186, 187 (225, 226, 227, 228) — Püspökladány 346, 349 (482, 485).
- R**ábé 349 (485) — Radna 592 (659) — Rákosd 598 (661) — Raposka 365 (503) — Recsea 41 (142) — Regensburg 43 (144) — Rézbánya 165, 169, 172, 174, 199 (205, 209, 213, 215, 241) — Rimabánya 600 (663) — Rimabrezó 600 (663) — Rimaszombat 1, 591 (103, 658) — Rimnik 47 (149) — Rincon de la Vieja 587 (654) — Rovigno 687 — Rozsnyó 1, 3, 73 (103) — Ruzanda 15, 16 (115, 116).
- S**aint-Germain en Lay 689 — Saint-Fargeau 692 — Salzburg 692, 693 — Salzkammergut 693 — Sály 599 (662) — Sámson 11 — Sarat 47 (149) — Sár-mellék 365 (503) — Sárszentmiklós 366 (328, 504) — Sátoraljauhely 74 — Sávoly 366, 597 (504, 660) — Ségala 181 (222) — Selmezbánya 73, 247, 248, 251, 326, 336, 369, 370, 511, 512, 513, 514, 515, 518, 520, 522, 523, 524, 526, 679 (371, 372,

- 375, 458, 470, 506, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 716) — Sheffield 693, 694, 695 — Sinaja 38, 49 (138, 151) — Siómaros 367 (505) — Slanic 38, 45 (138, 146, 147) — Soborsin 297 (426) — Sopron 537, 538, 541, 543, 544, 546, 547, 549, 550, 552, 553, 555, 562, 563, 564, 567 (601, 603, 605, 607, 608, 610, 612, 613, 616, 617, 619, 620, 621, 623, 627, 628, 629, 631, 632, 634) — Sopronrákos 191 (232) — Sósmező 48 (151) — Sotriale 49 (152) — Strassburg 592 (659) — Stuttgart 549 (604).
- Szabadka** 9 (109, 123) — Szabar 366, 597 (509, 660) — Szakál 349 (485) — Szalatnya 328, 333, 335 (461, 467, 469) — Szamosujvár 692 — Szántó 323, 325, 326, 327, 328, 330, 331, 333, 334, 336, 337 (455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 464, 467, 468, 470, 471) — Szarkád 666 (702) — Szászkabánya 298, 591 (428, 658) — Szatymaz 23 — Százd 322 (455) — Szeged 12, 21, 23, 24 (112, 121, 123, 124) — Szeghalom 346, 347, 357 (482, 484, 495) — Szelindek 599 (666) — Szentboldogasszonyfa 369 (506) — Szentes 11 — Székesfehérvár 190, 364, 597 (231, 502, 660) — Szentjános 364 (502) — Szentmihály 364 (502) — Szentpétervár 695 — Szepesbéla 367, 597 (505, 661) — Szerep 346, 351, 357 (482, 487, 494) — Szete 323 (455) — Szigliget 365, 597 (503, 660) — Szilasbalhás 366 (504) — Szilágyosomlyó 692 — Szirb 599 (662) — Szklenó 511, 512, 514, 524 (527, 528, 529) — Szlánik 49, 50 (152, 154) — Szócsán 553, 555 (619, 620) — Szováta 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 314, 315, 318, 319, 322 (437, 438, 439, 440, 441, 443, 444, 445, 446, 447, 450, 451, 452, 455) — Szökedencs 366 (504) — Sztanizza 592 (659) — Sztolna 276 (404).
- Tapolcza** 597 (660) — Tarcsa 364 (502) — Tarlesti 50 (153) — Táská 367 (505) — Tata 74, 600, 698 (663, 726) — Tatabánya 569, 581 (636, 637, 649) — Tatatóváros 538 (602) — Tatárszentgyörgy 600 (663) — Tihany 365, 665, 666, 667, 676, 679, 684, 686 (503, 701, 702, 703, 713, 716, 722, 724) — Tiszafüred 356 (494) — Tiszaradvány 20 (120) — Tiszaroff 356 (494) — Torda 351, 357 (487, 494) — Torino 284 (413) — Törökkanizza 20 (120) — Tulcea 46, 47 (148, 149) — Turkeve 346, 347 (482, 483) — Tzintea 51, 55 (154, 159).
- Udvari** 346, 357 (482, 494) — Ugra 346, 350, 357 (482, 487, 494) — Ujdombóvár 366 (504) — Ujleszna 367 (505) — Ujmoldova 592 (659) — Ujradna 599 (662) — Ujszöny 600 (663) — Urhida 203 (245) — Urvölgy 5 (106) — Üröm 3, 251 (376).
- Vác** 190 (231) — Vámosladány 325 (458) — Vádudobri 599 (662) — Valla 364 (502) — Várpalota 365, 597 (503, 660) — Varsány 325, 328 (458, 461) — Vásárhely 11 — Vavrisó 597 (661) — Velenceze 190 (231) — Verebély 337 (471) — Veresegyháza 599 (662) — Verespatak 73 — Verbic 367 (505) — Veszprém 191 (232) — Vésztő 346, 350, 358 (482, 487, 495) — Veszverés 73 — Vihnye 247, 251, 512, 525, 526 (372, 375, 529) — Visante 55 (159) — Vízakna 599 (662) — Vörösvár 203 (245) — Vörs 365 (503) — Vulkoj 591 (658).
- Waldenstein** 292 (421) — Wien 51, 74, 194, 247, 511, 665, 686 (154, 236, 371, 527, 701).
- Yale** 689.
- Zadar** 686 — Zagreb 387, 686 — Zalavár 365 (503) — Zalaszántó 365 (503) — Zám 195, 297, 306 (424, 426, 436) — Zamárdi 367 (505) — Zára 686 — Zell am See 693 — Zombor 16 (116) — Zürich 74 — Zsablya 16 (116) — Zsádány 350, 357 (487, 495) — Zsáka 351 (487) — Zsibó 570, 573, 576 (637, 640, 643) — Zsid 666, 668 (702, 724) — Zsobók 570, 573, 574, 576 (637, 640, 643).

III.

ÁSVÁNY- ÉS KÖZETNEVEK.

(Mineral- und Gesteinsnamen.)

- Agyag** 10, 12, 14, 15, 22, 26, 28, 29, 48, 53, 55, 183, 184, 185, 192, 195, 196, 197, 199, 200, 202, 259, 266, 272, 294, 308, 310, 313, 315, 319, 321, 324, 325, 327, 334, 346, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 359, 368, 369, 669, 670, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 683, 684, 697, 698, 699 — Agyagos homok 8 — Agyagos márga 51, 202, 252, 255 — Agyagpala 201, 252, 257, 309 — Albit 3, 258, 260, 266, 269, 270, 272, 273 (106, 383, 386, 393, 396, 397, 399, 400) — Albitgneisz 269, 275, 276 (396, 403) — Alkaliföldpátgneisz 267 (392) — Aluminium 267 (394) — Amphibol 36, 37, 181, 201, 252, 254, 273, 274, 275, 296, 297, 326, 328 (136, 137, 222, 243, 376, 379, 399, 401, 402, 403, 426, 427, 459, 461) — Amphibolandesit 587, 698 (727) Amphibolaplit 298 (427) — Amphibolbasalt 36 (136) — Amphibolbiotitandesit 586 (653) — Amphibolgabbroporfirit 297 (426) — Amphibolgranit 297, (426) — Amphibolit 273, 275, (399, 403) — Amphibolnephelinbasanit 36 (136) — Andesin 274 (401) — Andesin oligoklas 297 (427) — Andesit 189, 190, 250, 252, 299, 309, 324, 326, 327, 328, 518, 520, 592, 698, 699 (230, 231, 374, 376, 429, 440, 456, 458, 459, 460, 468, 532, 659, 727, 728) — Andesitconglomerat 307, 309, 313, 327 (438, 440, 442, 444, 452, 460) — Andesittufa 196, 306, 308, 309, 327, 328, 333, 335, 698 (238, 438, 439, 440, 441, 460, 461, 467, 469, 727) — Anigmatit 36 (136) — Asbest 327 (459, 460) — Apatit 37, 180, 181, 184, 187, 188, 261, 263, 267, 268, 273, 275, 297, 689 (137, 221, 222, 224, 228, 229, 387, 390, 394, 395, 399, 403, 427) — Aplit 269, 297, 298 (396, 427) — Aplitgranitit 294, 303 (427, 433) — Aragonit 3, 5, 325 (106, 457) — Arany 305, 318, 591 — Arsén 278 (407) — Aszfalt 52, 72 (155) — Augit 36, 37, 201, 202, 295, 296, 326, 328 (136, 137, 243, 244, 424, 425, 459, 461) — Augitamphibolandesit 326, 327, 335, 336 (458, 460, 469, 470) — Augitamphibolandesitbreccia 327 (460) — Augitamphibolandesittufa 327, 328 (460, 461) — Augitamphibolgabbro 296 (426) — Augitandesit 585, (652) — Anorthit 266, 267, 269, 272 (393, 394, 396, 400) — Azurit 301, 591 (430, 658).
- Banatit** 68, 72, 298, 299 (428) — Barnapát 593 — Barnaszén 77, 362 — Baryt 3 (105) — Bazalt 181, 666, 678, 686 (222, 702, 715, 724) — Belvedere kavics (-Schotter) 51 (154) — Bimsstein (459, 460, 461) — Biotit 180, 181, 201, 202, 250, 252, 253, 254, 256, 260, 261, 263, 264, 266, 267, 268, 274, 297, 298, 326, 589 (221, 222, 243, 244, 374, 376, 377, 378, 379, 381, 386, 387, 389, 390, 393, 394, 395, 402, 426, 427, 428, 459, 656) — Biotitaugitdioritporphyrit 299 (429) — Biotitgneisz 260, 276 (386) — Biotitgranit 268 (395) — Biotitmikroklingneisz 275 (403) — Bitumenes pala 40 — Bituminöser Schiefer (141) — Black Alkali Sand (117) — Blei (205, 435) — Borostyánkő (Bernstein) 49 (151) — Braunkohl (162, 500) — Bryozoa márga (-Mergel) 203, 245, 249, 251, 569, 570 (373, 375, 636, 637) — Budai márga (-Mergel) 203, 253, 254, 256 (245, 378, 381) — Bytownit 296 (426).
- Calcit** 3, 181, 189, 263, 264, 266, 271, 272, 275, 289, 296, 297, 326, 591, 592, 593, 696 (105, 222, 230, 389, 390, 393, 398, 400, 403, 418, 426, 427, 459, 658, 659, 725) — Cementmárga (-Mergel) 49 (152) — Ceritiumos homok (-Sand) 698 (727) — Cerussit 165, 166, 168, 169, 172, 174, 199 (205, 206, 208, 209, 210, 215,

- 240) — Chabasit 190, 591, 592, 696 (658, 659, 725) — Chalcedon 250, 593 (374) — Chalkanthit 189 (230) — Chalkopyrit 189, 294, 298, 301, 305, 306 (230, 423, 427, 431, 436) — Chlorit 261, 263, 264, 268, 295, 296, 297, 298 (387, 390, 395, 424, 425, 426, 427, 428) — Chloritpala (-Schiefer) 309, 591 (440, 658) — Chrysokoll 174 (215) — Corund 266, 272 (399, 400) — Cossyrit 36 (136) — Csillám 259, 260, 261, 263, 267, 298, 590 — Csillámpala 259, 260, 309, 694.
- D**achsteinmész (-Kalk) 190, 191, 203, 697 (231, 232, 245, 726) — Dacit 190, 276, 299, 518, 520 (231, 404, 429, 532) — Dacogranit 299 (429) — Dacittufa 50, (152) — Damurit 182 (223) — Dawsonit 689 — Delessit 252 (376) — Desmin 591, 696 (658, 725) — Diabás 277, 294, 295, 296, 298, 299, 300, 303, 304, 693 (405, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 434, 435) — Diabasaphanit 295 (424) — Diabasporphyrit 296, 303 (425, 433) — Diallag 296, 297 (426) — Diatomapellit 325 (457), — Diopsid 169, 275 (396, 403), — Diorit 294, 295 (424) — Dioritporphyrit 299 (429) — Dolomit 191, 203, 249, 250, 254, 271, 272, 328, 335, 336, 339 (232, 245, 373, 374, 379, 398, 400, 461, 469, 470, 475) — Dolomit konglomerátum 249 (373, 374) — Durvamész 570, 572, 573, 574, 577 (637, 640, 644).
- É**desvizi kvarczit 679 — Eisen (109, 221, 222, 227, 243, 380, 390, 435) — Eisenglanz 592 (659) — Eisenglimmer (429, 430, 438) — Eisenokker (377) — Eisenoxyd (112) — Epidot 261, 263, 264, 268, 273, 274, 275, 296 (387, 389, 390, 395, 399, 401, 402, 403, 426) — Epistilbit 591, 592, 696 (658, 659, 725) — Ezüst 301, 305.
- F**ehér alkáli talaj 17 — Fekete alkáli talaj 17 — Fekete agyag 17 — Felsit 298, (428) — Fillit 698. (727) — Flugsand (109, 112, 125) — Flugstab (114) — Fluorit 591, 592, 696. (658, 659, 725) — Forrás mészkő 323, 324, 325, 326, 328, 331, 332 — Földolomit 697 — Földpát (Feldspath) 200, 201, 202, 248, 250, 252, 253, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 267, 268, 269, 270, 273, 274, 275, 296, 297, 298, 320, 326, 521, 590 (242, 243, 244, 372, 374, 375, 376, 378, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 401, 402, 403, 426, 427, 428, 459, 533, 534, 657) — Fucoida márga (-Mergel) 48 (151) — Futóhomok 8, 9, 14, 24.
- G**abbró 296, 297, 298, 302 (426, 427, 428, 432) — Gabbróporphyrit 297 (426) — Galenit 165, 174, 305, 591 (205, 215, 436, 658) — Gay Lussit 26, 29 (127) — Gipsz 16, 18, 19, 20, 21, 22, 53, 189, 250, 253, 255, 698 (116, 118, 119, 120, 121, 122, 156, 230, 374, 378, 379, 380, 727) — Glaubersó 23 — Glimmer (384, 385, 386, 387, 390, 394, 428, 657) — Glimmerschiefer (385, 386, 440) — Globigerina méész (-Kalk) 50 (152) — Gneisz 250, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 267, 268, 269, 270, 273 (384, 385, 386, 387, 388, 390, 391, 392, 394, 396, 397, 399) — Gold (435, 532, 658) — Gránát 260, 273, 299 (385, 399, 429) — Granit 190, 258, 260, 265, 268, 269, 273, 275, 279, 298, 590, 591, 696 (231, 383, 385, 392, 394, 395, 396, 399, 403, 404, 426, 427, 657, 658, 725) — Granitit 268, 297, 298, 304, 696 (395, 426, 427, 434, 435, 725) — Granititporphyr 296, 298, 303, 304 (425, 427, 433, 434) — Granodiorit 296, 299, 591 (426, 428, 429, 658) — Granodioritporphyrit 298 (428) — Granulit 181 (222) — Grobkalk (637) — Grünschiefer 687 — Grünstein (426) — Grünsteinartiger diabas (425, 430, 433).
- H**ämatit 5, 189, 264, 271, 272, 275, 296, 305, 589, 592, 593 (106, 230, 390, 398, 400, 402, 426, 436, 656, 660) — Hárshegy homokkő (-Sandstein) 203 (275) — Hardystonit 4 (105) — Hauptdolomit (726) — Heulandit 190, 591, 696, (658, 725, 231) — Homok 5, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 28, 50, 55, 56, 196, 201, 308, 309, 310, 327, 334, 346, 349, 350, 351, 352, 357, 368, 369, 598, 666, 669, 670, 671, 673, 674, 675, 677, 678, 679, 680, 682, 694 — Homokkő 44, 48, 49, 50, 53, 56, 196, 308, 309, 310, 369, 598, 698 — Homokos lösz 8, 10.

- 11, 357 — Hornstein (163) — Humus 7, 8, 9, 14, 16, 27, 28, 29, 253, 354 (107, 109, 116, 128, 130, 490, 491) — Humoser Ton (122) — Humuszos agyag 22, 323 — Hieroglypha homokkő (-Sandstein) 48, 49, (151, 152) — Hypersthen 266, 269, (393, 396) — Horzsakó 326, 327, 328.
- Ilmenit** 264, 273, 274, 275, 296, (390, 401, 402, 425) — Intermedia márga (-Mergel) 570, 575, 577, (637, 641, 644) — Intermedia mész (-Kalk) 251, (375) — Iszap 8, 24, 25, 26, 52, 53, 54, 192, 320, 346, 353, 359, 698.
- Kalcedon** 180, (221) — Kalk (109, 112, 114, 117, 118, 119, 121, 122, 125, 127, 229, 232, 242, 243, 244, 245, 274, 438, 491, 718) — Kalkmergel (378), — Kalkschiefer (16) — Kalksandstein (150) — Kalkstein (118, 150, 151, 221, 232, 244, 245, 275, 379, 428, 429, 458, 459, 460, 462, 464, 465, 469, 470, 507, 661, 725, 726) — Kalkspat (221) — Kalktuff (456) — Kaolin 183, 202, 250, 252, 256, 263, 264, 296, 297, 298, 304, (224, 244, 375, 376, 381, 389, 390, 426, 427, 428, 434, 435) — Kárpáti homokkő 44, 294 — Karpaten Sandstein (145, 424) — Kavics 12, 51, 52, 53, 196, 197 — Kén 301, 305 — Kénkovand 294, 304, 305 — Keuper márga 328, 335, (-Mergel 461, 469) — Kiscelli agyag (-Ton) 203, 250, 251 (245, 374, 375, 376) — Kiscelli tályag (-Tegel) 250, 251, 253, 254, 255, 256 (375, 377, 378, 379, 380, 381) — Klinozoizit 264, 274 (390, 401, 402) — Klinozoizit amphibolit 273, 275, 276 (399, 403). Klippenkalk (424) — Kochsalsz (123, 126, 437, 443, 451, 466, 727) — Kohl (162, 245) — Konglomerát 48, 49, 53, 248, 250, 257, 309, 334, 598, 698 (150, 151, 152, 156, 374, 375, 382, 438, 440, 468, 661, 662, 727) — Konyhasó 22, 23, 306, 312, 319, 332, 698 — Kopasz szik 23 — Korund 4, 5, 589 (106, 656) — Kotusföld 27, 350, 351, 352, 353, 355, 356, 358 (487, 489, 491, 496) — Kovásmárga 48 — Kovásmész 48, 49 — Kotu 198 (240) — Kősó 45, 47, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 308, 310, 311, 314, 315, 318, 319, 322 — Kőszén 77, 362 — Kreidepulver (118) — Kristályos pala 44, 45, 47, 49, 52, 248, 257, 258, 259, 260, 264, 265, 267, 269, 273, 275, 276, 294 — Kristallinische Schiefer (145, 146, 147, 149, 151, 154, 372, 382, 383, 384, 385, 386, 391, 392, 396, 399, 403, 404) — Kupfer (230, 405, 431, 433, 435, 533).
- Labrador** 296 (426) — Lajtamész (-Kalk) 191, 327, 697 (232, 460, 725) — Lehm (109, 124, 126, 128) — Lepidomelan 260, 263 (386, 390) — Lesuin 190 (231) — Leucit 36, 201 (136, 242) — Leucoxen 268, 297 (395, 427) — Libethenit 3 (106) — Limburgit 36 (136) — Limonit 174, 181, 259, 271, 301, 305, 328, 593 (215, 222, 384, 398, 430, 436, 461) — Lithothamnium mész (-Kalk) 50, 191 (112, 232) — Liparit 518, 589 (532, 656) — Löss 8, 10, 11, 12, 14, 17, 18, 19, 21, 24, 25, 26, 27, 29, 45, 46, 198, 200, 203, 257, 324, 349, 350, 351, 355, 356 — Löss (108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 117, 118, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 146, 148, 240, 242, 245, 382) — Lössmergel (122).
- Mágnésvas** 296, 299 — Magneteisen (425, 429) — Magnesit 250, 252, 253, 256, 264, 266, 269, 270, 273, 274, 275, 296, 298, 328, 593 (375, 376, 378, 381, 390, 393, 396, 398, 399, 402, 425, 426, 428, 461) — Malachit 174, 189, 296, 301, 305, 591, 593 (214, 230, 426, 430, 436, 658) — Manganführende Feuerstein (726) — Mangános tűzkő 697 — Márga 22, 26, 49, 50, 53, 55, 56, 180, 203, 253, 254, 255, 257, 326, 327, 575, 576, 577, 578, 579, 582, 598, 679, 697, 698 — Márgás agyag 48 (150) — Márgás lösz 22 — Márgapala 328 — Melaphir 294, 295 (424) — Meletta pala (-Schiefer) 252, 253, 255, 256, 257 (377, 379, 380, 381, 382) — Menilitpala (-Schiefer) 48, 49, 53 (151, 152, 156) — Mergel (112, 117, 122, 127, 150, 152, 153, 154, 156, 159, 221, 245, 378, 379, 380, 382, 459, 642, 643, 644, 645, 647, 649, 661, 662, 716, 725, 726, 727) — Mergeliger Sand (124) — Mergelschiefer (461) — Meróxén 297 (427) — Mész 8, 12, 14, 17, 18, 19, 21, 22, 25, 26, 188, 200, 201, 202, 203, 250,

- 354, 681 — Mészke 48, 49, 180, 190, 191, 202, 203, 250, 254, 299, 308, 325, 326, 327, 328, 330, 331, 335, 336, 369, 598, 696, 697 — Mészmárga 353 — Mészpát 49, 180 (151) — Mészpala 679 — Mésztufa 323, 324 — Meteorit 688 — Mikrodioritporphyrit 299 (429) — Mikrolin 260, 262, 263, 267, 268, 273, 274, 275 (386, 388, 389, 394, 395, 401, 402, 403) — Mineralstaub (110) — Mocsárlösz 355 — Molybdänit 590, 591, 596 (657, 658, 725) — Monzonit 299 (429) — Muskovit 180, 181, 250, 259, 260, 261, 263, 267, 268, 270, 297, 298 (221, 222, 374, 385, 386, 387, 390, 394, 395, 397, 398, 427, 428) — Muskovitmikroclinpegmatit 259 (385).
- Nakrit** 593 — Natronkalkfeldspath (427) — Natronmészföldpát 298 — Nephelin 36, 37, 201 (136, 137, 213) — Nikkel 278 (407) — Nummulit mészkő (-Kalkstein) 249, 250 (373, 374, 375).
- Odessai mészkő** (-Kalk) 52 (153) — Oligoklas 180, 181, 268 (221, 222, 395) — Oligoklasalbit 263, 268, 270, 273 (389, 395, 397, 401) — Oligoklasandesin 263, 270, 274 (389, 397, 401) — Olivin 37 (137) — Ólom 165, 305 — Orbitoidmész (-Kalk) 203, 250, 251, 256, 560, 570, 575 (245, 375, 376, 381, 636, 637, 643) — Orthoklas 180, 181, 182, 250, 254, 262, 266, 268, 269, 272, 273, 295, 297, 298, 589 (221, 222, 223, 374, 379, 388, 393, 395, 396, 400, 401, 424, 427, 656).
- Padkás szék** 28 (129) — Pala 182, 259, 260 — Palás agyag 253, 254 — Párkányvályog 254 — Pegmatit 258, 259, 260, 275 (383, 385, 386, 403) — Petroleum 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 70, 72, 599 (137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 150, 151, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 662) — Pisolit 324 (456) — Plagioklas 36, 37, 263, 266, 268, 295, 296, 297, 328, 590 (137, 389, 393, 395, 424, 425, 426, 427, 461, 657) — Podsol 198 (240) — Por 10, 14, 21, 54, 199 — Porphyr 295 (424) — Porszék 30 (130) — Posidonomia mészkő (-Kalkstein) 697 (726) — Propilit 520 (532, 533) — Pteropodás márga (-Mergel) 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257 (376, 377, 378, 379, 380, 381, 382) — Phyllit 260 (385) — Pyrit 3, 189, 250, 260, 269, 271, 272, 276, 277, 278, 279, 281, 284, 286, 287, 289, 290, 291, 292, 293, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 591, 593, 696 (156, 230, 375, 385, 397, 398, 400, 405, 406, 407, 408, 412, 413, 415, 416, 419, 420, 421, 422, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 658, 725) — Pyroxenandesit 590, 591, 696 (657, 658, 725).
- Quarc** (Quarz) 180, 181, 189, 250, 252, 253, 254, 256, 259, 260, 261, 263, 264, 266, 267, 268, 269, 270, 272, 273, 274, 277, 297, 298, 302, 326, 328, 589, 591, 593 (221, 222, 230, 374, 376, 378, 379, 381, 385, 386, 387, 389, 391, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 406, 427, 428, 432, 458, 459, 461, 656, 657, 658) — Quarcidiorit 299, 300 (428, 429, 434) — Quarcidioritporphyrit 299 (429) — Quarchomok (-Sand) 203, 349 (245, 485, 486) — Quarchomokkő (-Sandstein) 203 (245) — Quarcit 180, 279 (221, 407) — Quarckavics (-Schotter) 324 (456) — Quarcipala (-Schiefer) 180 (221) — Quarcporphyr 277, 297, 298, 299, 302, 303 (405, 427, 428, 429, 432, 433, 434) — Quarctrachyt 250, 251, 252, 253, 256, 257 (374, 375, 377, 378, 381, 382) — Quarctrachyttufa 250, 253, 255 (374, 375, 377, 379) — Quellenkalk (455, 456, 457, 458, 459, 462, 465).
- Ragyás szék** 28 (129) — Réti agyag 15, 16, 17, 26, 27, 28, 29, 198, 350, 353, 354, 355, 358 — Réz 189, 277, 301, 302, 304, 305, 520 — Rhönit 36 (136, 137) — Rhyolith 68, 247, 511, 512, 514, 515, 589 (371, 527, 528, 530, 656) — Riebeckit granit 46, 57 (148, 161) — Rutil 268, 297 (395, 427).
- Salzton** (156, 728) — Sand (106, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 153, 158, 159, 237, 243, 438, 441, 460, 468, 482, 486, 487, 488, 494, 506, 507, 661, 662, 704, 706, 707, 710, 711, 712, 714, 716, 717, 718, 720, 722) — Sandige Székboden (124) — Sandlöss (109, 111, 112, 494) — Sanidin 252,

- 590 (376, 657) — Sanidintrachyt 588, 590 (655, 657) — Sandstein (145, 146, 150, 151, 152, 153, 156, 157, 159, 238, 438, 441, 507, 661, 727) — Schefferit 4 (105) — Schiefer (221, 223, 385) — Schieferton (378, 380) — Schlamm (108, 109, 110, 125, 127, 155, 156, 157, 233, 452, 453, 482, 489, 497, 727) — Schlick (114) — Schotter (154, 156, 237, 238) — Schwarzboden (111) — Schwarzerde (128, 129, 240) — Schwefel (431, 435) — Serpentin 275 (402) — Sericit 180, 181, 263, 267 (221, 222, 389, 426) — Sericitpala (-Schiefer) 180, 181, 182, 309 (221, 222, 410) — Siderit 271, 272, 296, 299, 301, 305, 593 (398, 400, 426, 429, 430, 436) — Silber (431, 435) — Soda (111, 113, 117, 119, 121, 122, 124, 125, 126, 127, 129) — Sodaboden 114, 117, 119, 120, 122, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 240, 491, 492, 496) — Sós agyag 53, 309, 351, 699 — Sós talaj 14, 15, 17, 31, 198, 199 — Sphalerit 302, 305, 591 (432, 436, 658) — Sphen 261, 264, 267, 268, 269, 271, 273, 274, 275 (387, 390, 394, 395, 398, 401, 402, 403) — Steatit 259 (384) — Steinkohl (162, 500) — Steinsalz (159, 438, 441, 442, 450, 454) — Sumpflöss (492) — Süßwasserquarcit (716).
- Szarukó** 78, 593 — Székboden (116, 126, 128, 129) — Székes agyag 17 (Szikes agyag) 350 — Székes talaj 13, 14, 15, 17, 19, 20, 23, 26, 27, 29, 31, 198, 199 — Széksós talaj 14, 17, 26, 358 — Szén 77, 203 — Szikes talaj 14 — Sziksó talaj 23 — Sziksós agyag 21 — Sziksós homok 21 — Sziksós vályog 21.
- Takir** 53, 355 (156, 492) — Tályag 250, 253 (374) — Tarka agyag 276 — Termékeny szik 23 — Terrassenlehm (378) — Tetradymit 591 (658) — Titanagit 37 (137) — Titanit 180, 181, 264, 297 (221, 222, 390, 427) — Titanvas (-Eisen) 5, 268, 269 (106, 395, 425) — Ton (112, 114, 121, 122, 126, 128, 130, 150, 156, 158, 224, 225, 232, 236, 237, 238, 240, 242, 244, 384, 404, 424, 438, 441, 442, 445, 446, 451, 453, 456, 457, 458, 460, 468, 482, 485, 486, 487, 488, 489, 491, 492, 496, 506, 507, 706, 707, 710, 711, 712, 713, 714, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 725, 727, 728) — Tonmergel (245, 377, 378, 379, 380, 382) — Tonschiefer (242, 377, 440) — Torf (114, 162, 240, 485, 486, 487, 488, 489, 491, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 660, 661) — Tőzeg 12, 13, 14, 15, 77, 199, 349, 350, 351, 352, 354, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 597, 598 — Trachyt 248, 249, 250, 251, 252, 256, 257, 518, 520, 589 (372, 373, 375, 376, 377, 381, 382, 532, 533, 656) — Trachytlapilli 256 (381) — Trachyttufa 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256 (374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381) — Tsernosjom 27, 198, 199, 353, 354, 355, 358 (111, 112, 128, 240, 490, 491, 492, 495) — Tufa 196, 250, 252, 276, 341 (238, 374, 377, 404, 478) — Tufás márga 325 — Tuffmergel (458) — Turmalin 80, 181, 260, 269, 270, 273 (221, 222, 385, 397, 398, 399).
- Uralit** 296 (425) — Uralitdiabas 296 (425) — Uralitporfirritdiabas 296 (425) — Ur-völgyit 520 (533).
- Vályog** 26, 27, 253, 350, 357 (377, 487, 494) — Vas 3, 8, 9, 180, 181, 186, 201, 255, 263, 301, 305 — Vascillám 300, 301 — Vasokker 252 — Vaspát 3 — Verrucano 309 (440) — Viaszopál 327 — Vörös vasérc 593.
- Wachsopál** (459) — Waldhumus (109) — Wiesenton (114, 116, 117, 126, 127, 128, 129, 240, 487, 490, 491, 492, 496) — Withe Alkali Land (117) — Wulfenit 174 (215).
- Zeolith** 190, 201, 591, 592, 696 (231, 242, 243, 658, 659, 725) — Zink 4, 302, 305 (105, 432, 435) — Zirkon 180, 181, 261, 273, 275, 297, 589 (221, 222, 387, 401, 403, 427, 656) — Zöldkő propilit 296 (426) — Zöldköves diabás 296, 300, 302 — Zöldköves quarcos diorit 304.

IV.

PALAEONTOLOGIAI NEVEK.

(Paläontologische Namen.)

- Acanthoceras** Mantelli sp. 49 (152) — **Actinodon** 689 — **Actynoptichus** Szontaghi-i n. sp. Pant. 326 (459) — **Aepiornis** 687 — **Allœoneis** Castracaneii n. sp. 326 (459) — **Ammonit** 35, 74, 570, 571, 692 (135, 638) — **Alveolina** melo F. és Moll. 681 — **Ammonites** tenuilobatus 691 — **Ancylus** hungaricus Brus. 681, 685 (718, 723) — **Anodonta** cfr. Bradenburi Brus. 674, 675 (710, 711, 712); A. ind. sp. 681 (718, 720); A. sp. 675, 676, 681, 682 (712, 713, 718, 720) — **Archæopterix** 688 — **Aturia** Rovasendiana, Par. 570 (637) — **Aulocetus** 194 (235); Au. calaritanus 194, (236).
- Bacillaria** 325, 326 (457, 459) — **Baculina** 32 (132) — **Baculites** 32 (132) — **Bairdia** neglecta, Reuss, var. gibbosa, Egger 546 (611) — **Bairdiidae** 567, 568 (634) — **Balanopterida** 72, 192 (233) — **Belemnitella** Hoeferi, Schlb. 49 (152); B. mucronata, d'Orb. 49 (152) — **Bison** priscus 350 (486) — **Bithynia** 671, 674, 675, 680, 681, 682, 683; B. Brusinai, Halav. 668; B. margaritula, Fuchs. 668, 670, 671, 672, 675, 677, 680, 682, 683 (705, 707, 708, 712, 714, 715, 718, 720); B. sp. 668 (705) — **Bryozoa** 48 (151) — **Bulimina** pyrula. d'Orb. 598 (661).
- Cardium** 51, 598 (153, 662); C. carinatum, Desh. 51 (153); C. novorossicum, Barb. 51 (153); C. obsoletum, Eichw. 50 (153); C. plicatum 598 (662); C. protractum, Fichw. 50 (153); C. semisulcatum, Rouss. 51 (153); C. squamulosum, Desh. 51 (153). — **Cerithium** pictum, Eichw. 598 (661) — **Chama** granulosa, d'Arch. 570 (637) — **Chenopus** hœringensis, Gûmb. 255 (380) — **Choristoceras** 32 (132) — **Cidaris** 49 (151) — **Clavulina** Szabói 251 (375) — **Cochloceras** 32 (132) — **Conger** 92, 694, 695, 696 (702, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 720, 721, 722, 723); C. balatonica, Partsch. 665, 666, 668, 669, 670, 671, 672, 676, 677, 678, 679, 682, 683, 684, 685; C. cfr. balatonica, Partsch. 671 (707); C. labiata, Andr. 669, 670, 682, 690, 671 (706, 707, 720); C. Neumayri, Andr. 680 (718); C. n. sp. 669, 696 (706); C. rhomboidea, M. Hörn. 50, 665, 666, 673, 669, 678, 683, 685 (153, 702, 705, 706, 709, 710, 712, 713, 715, 716, 720, 723); C. triangularis, Partsch. 665, 666, 668, 669, 670, 676, 672, 677, 678, 681, 682, 683, 684, 685, 692, 694, 695, 696 (702, 704, 705, 706, 707, 708, 713, 714, 715, 716, 719, 723, 722, 721, 720) — **Corbula** gibba, Olivi 598 (661) — **Coscinodiscus** boryanus 326, (459) — **Crioceras** 32 (132) — **Cyclostomum** 698 (727) — **Cyclostreon** parvulum, Gûmb. 70 (638) — **Cymbella** Sturii, Grun. 325 (457) — **Cypridæ** 537, 544, 567, (601, 609, 634) — **Cypridina** angulata, Reuss. 561 (627) — **Cypris** 544, 563 (609, 629) — **Cythere**, O. F. Müller. 544, 545, 548, 549, 563 (608, 609, 613, 614, 629); C. albumaculata, Baird. 558 (624); C. egregia n. sp. 546 (611); C. Naca n. sp. 548 (613); C. osnaburgensis, Lkls. 563 (629, 630); C. punctata, Münst. 563 (629); C. spiniplicata 549 (614); C. tenuipunctata n. sp. 545 (609) — **Cytheridea**, Bousquet. 552, 558 (617, 624); C. ampullata n. sp. 556 (622); C. banatica n. sp. 552 (618); C. heteropora, Egger, 540, 541 (604, 605); C. lacustris, Sars. 552 (617); C. pannonica n. sp. 553, 555, 556 (619, 621, 622); C. pan. var. tuberculata n. var. 553, 555 (618, 621); C. torosa, (Jones) Brady var. teres 555 (620); C. torosa,

- Jones. 556 (622) — *Cythereis*, G. O. Sars. 558, 559, 563, 565, 566 (624, 630, 631, 633); *C. foveata* n. sp. 565 (631); *C. hungarica* n. sp. 562 (628); *C. Mülleri* n. sp. 543, 563 (607, 630); *C. tenuistriata* n. sp. 559 (625); *C. Lörenthey* n. sp. 561, 562 (627, 628, 629) — *Cytheridæ* 537, 539, 544, 551, 567 (601, 603, 604, 609, 617, 634) — *Cytherideis*, Jones. 539, 566 (603, 632, 633); *C. longissima* n. sp. 566 (633) — *Cytherura Sarsii*, Brady. 564, 565 (631).
- Darvinula**, Brady. 538 (602); *D. Dadayi* n. sp. 538 (602); *D. Stevensoni*, Brady és Robertson. 538 (602, 603) — *Darvinulidæ* 537, 567 (651, 634) — *Dinotherium giganteum* var. *gigantissimum* 51 (154) — *Dreissensia* 698 (727); *D. auricularis*, Fuchs. sp. var. *simplex*, Fuchs. 668, 670, 671, 676, 681, 682 (704, 706, 707, 713, 719 720); *D. Dobrei*, Brus. 668, 670, 671, 675, 680, 681 (704, 706, 707, 712, 718 — *D. marmota* Brus. 671 (707); *D. rostriformis*, Desh. var. *gibba*, Andr. 51 (153); *D. serbica* Brus. 668, 670, 671, 673, 674, 675, 676, 680, 681, 682 (704, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 718, 719 720); *D. simplex*, Parb. 51 (153); *D. sp.* 670, 677, 680 (706, 710, 718); *D. unioides* Fuchs. 676 — *Dosinia Exoleta*, Linné. 50 (153).
- Echinoconus conicus**, Breyn. 49 (152) — *Echinoidea* 255 (380), *Elephas primigenius*, Blmb. 196, 324 (237, 456) — *Endictya boryana* n. sp. 326 (459) — *Equus caballus*, L. foss. 196, 349 (237, 486) — *Ervilia podolica*. Eichw. 50 (153) — *Exogyra heliotoidea*, Sow. 49 (151).
- Felis spælea** 699 (728) — *Foraminifera* 49, 54, 250, 253, 254, 327, 692 (152, 157 374, 378, 379 459).
- Gasella brevicornis** 51 (154) — *Gityoxilon conf.* 49 (151) — *Globigerina* 48, 53, 54 (151, 156, 157) — *Gryphæa Brogniarti* 48 (150) — *Gulnaria* cfr. *auriculata*, Linn. 324 (456).
- Halobia Lomelli** 693 — *Harpoceras* 369 (507) — *Helix* 50, 598, 698 (153, 662, 727); *H. cfr. depressa*, Kl. 598 (662); *H. (Tachocampylæa) Doderleini*, Brus. 668, 675, 676, 685 (704, 712, 713); *H. Palawanica* 598 (662); *H. sp.* 674, 680, 681 (710, 718) — *Hipparion gracile* 51 (154); *H. elegans* 368 (506); *H. cf. gracile*, Kaup. 368, (506) — *Hoplites Chaferi*, Pict. sp. 49 (151); *H. karpathicus*, Zitt. 49 (151) — *Hyalina* 598 (662) — *Hydrobia?* *atropida*, Brus. 670 (706) — *Hydrosera Boryana* n. sp. 326 (459) — *Hyperodapredon Gordoni* 687.
- Inoceramus** 48 (150).
- Krithe** Brady, Crosskey et Robertson. 539, 549 (603, 614); *K. paralella* n. sp. 550, 551, 552 (615, 617); *K. paralella* n. sp. var. *minor* n. var. 551 (616); *K. similis* Müller G. W. 550 (616).
- Lepidopus (Lepidopides)**, Heckel. 253, 254, 255 (378, 379, 380) — *Lepidopides brevispondylus* 253 (378) — *Lichas (Uralichas) Ribeiroi* 688 — *Limæa* 674, 681 (719); *L. minima*, Halav. 668 (704); *L. sp.* 668, 671, 674, 682 (704, 710); *L. stagnalis*, Linn. 324 (456) — *Limax fonyódesis*, Lörent. 681, 685; *L. sp.* 682 (719, 720, 723) — *Limnocardium apertum*, Münster sp. 668, 670, 671, 675, 676, 677, 680, 681, 682 (704, 706, 707, 708, 712, 713, 714, 719, 720, 788); *L. decorum*, Fuchs sp. 668, 670, 671, 674, 675, 676, 677, 680, 681 (704, 706, 707, 708, 710, 711, 712, 713, 714, 718, 719); *L. subdesertum*, Lörent. 682 — *Limnophysa palustris*, Müll. 324 (456) — *Loriolaster* 691 — *Loriola* 691 — *Loxoconcha* G. O. Sars. 539, 541, 542 (603, 606); *L. glabra* 544 (608); *L. Kochi* n. sp. 543 (607); *L. porosa* n. sp. 542 (606) — *Lytoceras* 32, 35 (131, 132, 135); *L. evolutum* n. sp. 33, 34, 35 (132, 133, 134, 135); *L. fimbriatum*, Sow. sp. 32, 33, 34 (132, 134, 135); *L. Francisci*, Opp. sp. 33, 35, (134 135); *L. postfimbriatum*, Prinz. 33 (132) — *Litoceratidæ* 32 (132).

Machairodus cultridens 51 (154) — **Mactra caspica** 50 (153); **M. podolica** 598 (662) — **Mastodon** 369, 689 (507); **M. arvernensis** 51 (154); **M. Borsoni** 51 (154); **M. longirostris**, Kaup. 369 (506) — **Mastogloia Szontaghi-i** n. sp. 326 (459) — **Melanopsis Bielzi**, Brus. sp. 677, 683 (720); **M. (Lyrcæa) caryota**, Brus. 668 (704); **M. cfr. Boni**, Fer. 671 (708); **M. cfr. decollata**, Stoll. 670 (706); **M. cœlata**, Brus. 668, 670, 677, 683 (705, 715, 716, 720); **M. (L.) cylindrica**, Stoll. 668, 671, 672, 675, 676, 680, 682 (704, 708, 709, 712, 713, 718, 719); **M. decollata**, Stoll. 668, 671, 675, 676, 677, 681, 682, 683 (705, 708, 712, 714, 715, 719, 720); **M. decollata**, Fuchs. sp. 675 (712); **M. Entzi**, Brus. 668, 672, 674, 675 (704, 711, 712); **M. gradata**, Fuchs. 670 (706); **M. oxyacantha**, Brus. 668, 676 (70, 713); **M. præmorsa**, L. sp. 668, 671 (704, 705, 708); **M. Radmanesti**, Fuchs. 670 (706); **M. Schwabennai**, Fuchs. sp. 668, 670, 671, 675, 677, 681, 682, 683 (705, 706, 708, 712, 713, 714, 715, 719, 720); **M. sp.** 683 (720); **M. Stori**, Fuchs. 680 (718) — **Meletta crenata**, Heckel. 49, 252, 253, 254, 255 (151, 327, 378, 379, 380) — **Mesocetus hungaricus**, Kadić. 72, 192 (233); **M. Agrami** 195 (236); **M. pinguis** 195 (236) — **Micraster corauquinum**, Ag. 49 (152) — **Micromelania Haidingeri**, Stoll. sp. 668, 670, 671, 677, 682, 683 (705, 706, 708, 714, 715, 719, 720); **M. (?) lævis**, Fuchs. sp. 668, 670, 671, 674, 675, 677, 680, 681, 682 (705, 706, 708, 711, 712, 713, 714, 715, 718, 719) — **Modiola** 598 (662); **Modiola marginata**, Eichw. 50 (153).

Natica (Ampullina) vulcani, Brgt. 570 (637) — **Nautilus** 568, 569, 571 (635, 636, 638); **N. aff. tumescens**, Frausch. 570 (637); **N. centralis**, Sow. 570, 576 (637, 644); **N. cfr. centralis**, Sow. 570 (637); **N. cfr. leonicensis**, de Zign. 570, 577, 578 (637, 644); **N. cfr. parallelus**, Schafh. 570, 572 (637, 639); **N. cfr. regalis**, Sow. 570 (637); **N. cfr. Rollandi**, Leym. 570, 576 (637, 643); **N. cfr. urbanus**, Sow. 570, 575 (637, 642); **N. cfr. vicentinus**, Oppenh. 570 (637); **N. Corneti**, Mourg. 568 (635); **N. (Hercoglossa) crassiconcha** n. sp. 569, 570 (636, 637); **N. Deluci**, D'Arch. 570 (637); **N. Lamarcki**, Deh. 569, 576 (635, 643); **N. leonicensis**, de Zign. 577, 578 (644, 645); **N. macrocephalus**, Schafh. 569, 576, 577 (636, 643, 644); **N. n. sp. ind.** 570, 575 (637); **N. parallelus**, Schafh. 569, 570, 572, 573, 574, 575 (636, 637, 639, 640, 641, 642); **N. parallelus**, Schafh. var. ? 574 (641); **N. parallelus**, Schafh. var. *acuta* n. var. 570, 573 (637, 640); **N. parisiensis**, Desh. 568 (635); **N. regalis**, Sow. 570, 571, 572 (637, 638, 639); **N. Rollandi**, Leym. 569, 576 (636, 643); **N. sp. ind.** 570, 573 (637, 640); **N. umbilicaris**, Desh. 569, 570, 574 (636, 637, 641); **N. undulatus**, Schafh. 568, 577, 578 (635, 644, 645) — **Navicula Haueri** Grün. 325 (457) — **Neritina (Clithon) acuticarinata**, Fuchs. 570 (707); **N. (Clithon) acuticarinata**, Fuchs. var. *ecarinata*, Brus. 670, 672 (707, 708); **N. (Clithon) crescens**, Fuchs. 669, 670 (705, 707); **N. (Clithon) obtusangula**, Fuchs. 669, 672 (705, 708); **N. (Clithon) Radmanesti**, Fuchs. 669, 670, 672, 674, 675, 680 (705, 707, 709, 711, 712, 718); **Neritina** sp. 682 (720) — **Neritodonta** ind. sp. 680, 681 (718, 719) — **Nitzschia spectabilis**, (Ehrb.) Grün. 325 (457) — **Notidanus** 254 (379); **N. cfr. microdon**, Ag. 255 (380); **N. paucidens**, Koch. 255 (380) — **Nummulites** 49, 249 (152, 374); **N. complanata** 49 (152); **N. Fichteli** 48 (151); **N. garansensis** 250 (375); **N. intermedius** 48, 250 (151, 375) — **N. Lucasanus** 48 (150); **N. perforatus** 48 (150); **N. Tschichatseffi** 49 (152).

Orbitoida 48 (151) — **Orbitoides aspera** 49 (152); **O. papyracea** 49 (152) — **Otodus** cfr. *serratus*, Ag. 255 (380) — **Otolithus (Sciænidarum) cfr. Schuberti**, Lörent. 670 (707) — **Ostracoda** 537, 681, 683 (601, 718, 719, 720) — **Oxyrhina** cf. *exigua*, Probst. 255 (380).

- Paludina** 51 (154) — *Patula* 598 (662) — *Pecten Bronni*, May. 255, 570 (380, 636); *P. corneus* 49 (152); *P. plebejus* 48 (150) — *Picea excelsa* 49 (151) — *Pinna imperialis*, Gumb. 570, (638) — *Pisidium Krambergeri*, Brus. 668, 670, 671, 674, 675, 677, 694, 696 (704, 706, 708, 710, 711, 712, 714); *P. sp.* (718, 720); *P. sp. cfr. hybonotum*, Brus. 681, 682 — *Planorbis aff. tenuis*, Fuchs. 677 (714); *P. (Gyrorbis) Baconicus*, Halav. 668, 669, 674, 694, 695, (704, 705, 710, 711, 719); *P. Borellii*, Brus. 685, (723); *P. (Tropodiscus) carinatus*, Müll. 324, (456); *P. (Coretus) cornu*, L. ? 669, 681 (706, 711, 718); *P. (Coretus) cornu*, Brang. 668, 674, 694 (704, 706, 710); *P. cfr. Radmanesti*, Fuchs. 671 (708); *P. cfr. varians*, Fuchs. 677 (714); *P. eurustomata nov. sp.* 685 (723); *P. eurustomata var. exehontohelix nov. f.* 685 (723); *P. grandis*, Halav. 668, 694 (704); *P. inornatus*, Brus. 670, 676, 696 (706, 713, 714); *P. Kimakovicsi*, Brus. 682 (719); *P. (Segmentina) Lóczyi*, Lörent. 668, 669, 695 (704, 706); *P. (Tropodiscus) marginatus*, Müll. 324 (456); *P. sp.* 672, 681, 682, 685 (719, 720, 723); *P. subtychophorus*, Halav. 668, 681, 685, 694, (704, 705, 706, 708, 712, 714, 719, 720); *P. (Gyraulus) tenuistriatus*, Lörent. 681, 685 (719, 723); *P. varians*, Fuchs. sp. 668, 670, 671, 675, 676, 682, 684, 696 (704, 706, 708, 712, 713, 714, 719, 720); *Proantigona longirostra* 49 (151) — *Prosodacna*, Tourn. 51 (154) — *Psilodon*, Cob. 51 (154) — *Plagiodacna Auingeri*, Fuchs. sp. 670, 679, 682, 696 (706, 720) — *Pteropoda* 253, 255 (378, 380) — *Pupa* 598 (662) — *Pyrgula hungarica*, Lörent. 682, 685 (719, 723); *P. incisa*, Fuchs. 668, 682, 695 (705); *P. incisa var. Pannonica*, Lörent. 608, 670, 675, 677, 682, 683, 695, 696 (705, 706, 712, 813, 714, 719, 720).
- Radiolaria** 327 (459) — *Rhabdoceras* 32 (132) — *Rhinoceros* 699 (728); *Rh. megarchinus* 51 (154); *Rh. tichorrhinus*, Cuv. 196 (237) — *Rostellaria goniofora*, Bell. 570 (638).
- Salacia Boryana n. g. et sp.** 326 (459) — *Schizaster sp.* 255 (380) — *Sciænida* 669, 682, 695 (705, 720) — *Sequoia Reichenbachi*, Geinitz, 49 (151) — *Staurosira Harrisonii var. amphiteatrus*, Grün. 325 (457) — *Stylodacna*, Sabba. 51 (154) — *Succinea (Amphibina) elegans*, Risso 324 (456); *S. A. Pfeifferi*, Rossm. 324 (456) — *Surirella Clematis*, Grün. 325 (457); *S. fastuosa, var.* 326 (459).
- Tachæocampylea** 598 (662); *T. Doderleini*, Brus. 598 (661) — *Tapes* 598 (662) — *Tellina budensis*, Hofm. 255 (380) — *Terebratula aspasia*, Mgh. 697 (726) — *Triceraticum horridum n. sp.* 326 (459) — *Trilobita* 688, 695 — *Trochus* 598 (662); *T. podolicus*, Eichw. 50 (153) — *Tudora* 598 (662); *T. conica*, Kl. 598 (662) — *Turritiles* 32 (132) — *Tymus Albui* 49 (151).
- Unio Bielzi**, Zek. 51 (154); *U. Condai*, Porumb. 51 (154); *U. cymatoides*, Brus. 51 (154); *U. Fuchsi* 51 (154); *U. Halavátsi*, Brus. 668, 671, 673, 674, 676, 677, 679, 681, 694 (704, 707, 708, 710, 711, 713, 714, 717, 719); *U. præcumbens*, Fuchs 51. (154); *U. sp.* 682, (720); *U. subatavus*, Teiss. 50 (153); *U. subrecurrens*, Teiss. 50 (153); *U. Wetzleri*, Dunk. 666, 668, 669, 684, 685, 692, 694, 696 (702, 704, 706, 722, 723, 724); *U. Wetzleri*, Dunk. sp. 669 — *Ursus spæleus* 78 (163).
- Valenciennesia** 51 (154) — *Valvata (Aphanotylus) adeorboides*, Fuchs. 669, 695 (705); *V. Balatonica*, Rolle 666, 670, 671, 675, 676, 677, 682, 683, 695 (705, 707, 708, 712, 713, 714, 715, 719, 720); *V. cfr. gradata*, Fuchs. 670 (707); *V. cfr. variabilis*, Fuchs. 675 (712, 715); *V. helicoides* 685; *V. Aphanotylus kupensis*, Fuchs. 683 (720); *V. simplex*, Fuchs. 669, 670, 675, 695 (705, 707, 712); *V. simplex var. bicincta*, Lörent. 669, 695 (705); *V. simplex, Fuchs. var. polycincta*, Lörent. 675, 682 (712, 719, 723); *V. sp.* 682, 683 (719, 720); *V. tenuistriata*, Fuchs. 670 (707); *V. tihanyensis*, Lörent. 682 (719); *V. variabilis*, Fuchs. 669,

671, 675, 677, 695 (708, 712, 715) — *Valvatella* 252 (377) — *Vitrina* 598 (662) — *Vivipara bifarcinata*, Bielz. 51, 55 (154, 159); *V. cyrthomaphora*, Brus. 669, 670, 672, 695 (705, 707, 709); *V. cfr. kurdensis*, Fuchs. 669, 675 (712); *V. cfr. kurdensis*, Lörent. 675, 695 (705, 712); *Vivipara Neumayri*, Brus. 51 (153); *V. Popesqui*, Cob. 51 (153); *V. Sadleri*, Partsch sp. 666, 669, 670, 671, 672, 674, 681, 695 (702, 705, 707, 708, 710, 711, 719); *V. sp.* 680, 682 (714, 718, 719).
Xerophila obvia, Hartm. 668, 682, 694 (704, 719) — *Xestoleberis*, G. O. Sars. 539, 540, 542 (603, 604, 606); *X. fuscomaculata*, G. W. Müller. 540, 541 (604, 605).

Dr. MELCZER GUSZTÁV.

1869 augusztus 31. — 1907 október 2.

Dr. LŐRENTHEY IMRE,

a m.-honi földtani társulat első titkárától.¹

Tudományos életünket az utóbbi években ért veszteségek közül egyike a legnagyobbaknak az, mely 1907 október 2-án érte; midőn dr. MELCZER GUSZTÁV a tudományra, társulatunkra, családjára, tisztelőire és barátaira egyaránt nagy csapásként, örökre lehunyta szemét.

Ő egyike volt ama keveseknek, kik mostoha viszonyaink között sokoldalú elfoglaltsága közepette is tekintélyt vívott ki magának nemcsak idehaza, hanem külföldön is, dicsőséget és hírt szerezve nemcsak magának, hanem a magyar tudományoságnak is, melynek egyik dísze volt.

MELCZER GUSZTÁV egyéni kiválóságait ama gondos nevelésnek köszönhette, melyben a szülői háznál részesült. Mint Melczer Ede egyetlen fiúgyermeké született GUSZTÁV 1869. év augusztus 31-én Dobsinán, hol édesatyja eleinte a községi fiúiskolában, majd pedig a később létesített polgári leányiskolánál tanított. A kis Gusztáv középiskoláit Rozsnyón kezdette, majd Rimaszombatban folytatta s Iglón végezte, hol 1887-ben jelesen tett érettségét.



Melczer Gusztáv

¹ Felolvasta a Magyarhoni Földtani Társulat 1908. február 5.-én tartott közgyűlésén.

Mint olyan atyának gyermekében, ki hivatását odaadó szeretettel teljesítette, benne is korán kifejlődött a kötelességtudás s látva otthon atyja nemes hivatását, ő is korán elhatározta, hogy a tanári pályára lép. Mi természetesebb tehát, mint hogy a természet szépségével annyira megáldott Dobsina szülötte, a természetrajzot választva tárgyául, 1887 szeptemberében a budapesti tud. egyetemre rendes bölcsészeti hallgatónak iratkozott be, természetrajz, vegytan és földrajzra. Itt mint dr. SZABÓ JÓZSEF, HANTKEN MIKSA, dr. SCHMIDT SÁNDOR, dr. THAN KÁROLY, dr. LENGYEL BÉLA és dr. LÓCZY LAJOS szorgalmas tanítványa, csakhamar kitűnt társai közül.

Már egyetemi hallgató korában is kiváló előszeretettel az ásványtannal és rokon tárgyaival foglalkozott és főleg e szakok képviselőivel és művelőivel kereste az érintkezést. Így 1889-ben belépett a magyar-honi földtani társulatba is, hogy így inkább legyen alkalma a szakma művelőivel érintkezve tanulnia. Elvégezve az egyetemet, dicséretes eredménnyel letette a tanári vizsgálatot s a gyakorló mintagymnásiumba ment, hol dr. STAUB MÓR vezető tanár mellett mint gyakorló tanár működött, hogy megszerezze a tanári oklevél elnyeréséhez szükséges tanítási jártasságot. A tanári oklevelet 1893-ban szerezte meg.

MELCZER GUSZTÁV kortársai közül annyira kitűnt, hogy midőn dr. SCHMIDT SÁNDORT 1895-ben a műegyetemre nevezték ki az ásványtan és földtan rendes tanárává, őt, mint legjelesebb tanítványát vette maga mellé első tanársegédének. E minőségében MELCZER csakis az 1895/6. és 1896/7. tanévekben működött, 1897. dec. 4-én letette a doktori szigorlatot, az ásványtan és földtan mellé melléktárgyul az őslénytant és földrajzot választva. 1897-ben a székesfőváros nevezte ki a II. ker. polgári leányiskolához rendes tanárnak, miután 1894 óta mint óradijas tanár működött már ez intézetnél. Ez intézetnél működött élete végéig. Így végleges álláshoz jutva, minden szabad idejét kedvenc tárgyának, a kristálytannak szentelte.

Tudományos egyéniségének fejlődése azonban társulatunkkal van a legszorosabb kapcsolatban, a mennyiben még egyetemi hallgató korában 1889-ben belépett tagjaink sorába s ez időtől kezdve szaküléseinknek egyik legszorgalmasabb látogatója, majd később mint egyik legjobb előadónk s közlönyünknek egyik legszorgalmasabb munkatársa tűnt ki. Tudományos dolgozatait néhány kivétellel — (melyek a Math. Term. Tud. Értesítőben, a Magyar Chemiai Folyóiratban, valamint a Math. und naturw. Berichte aus Ungarn című folyóiratban és a Groths. Zeitschrift f. Kristallographie u. Mineralogie-jában jelentek meg) — mind társulati üléseinken mutatta be. Legelső értekezései, melyeket műegyetemi tanársegéd korában írt, szintén a Földtani Közlönyben jelentek meg.

Így az első, mely egyszersmint doktori értekezése volt, 1896-ban

jelent meg «*Adatok a budai Calcit kristálytani ösmeretéhez*» melyben a budapesti Kis-Svábhegynek és az ürömi Rókahegynek calcit-ikerkristályain végzett méréseiből nyert újabb eredményeket ismerteti meg. Összesen 23 kristályformát ismertet meg e calcitokon és közöttük 9-et, melyek a calcitra általában újak.

Ugyanitt jelent meg még ebben az évben «*Baryt Dobsináról*» című értekezése, melyben az első baryt kristályokat ismerteti meg a dobsinai «Massörter» nevű vasbányákból. Ez értekezésében nemcsak a dobsinai, hanem a budai baryt tengelyszögét is megállapítja *Na*-fényben. A vaspáton ülő dobsinai baryt kristályok külalak tekintetében egészen eltérők az eddig ismeretes magyar barytoktól. Ezekben ugyanis 18 alakot állapít meg MELCZER, közöttük a (772) piramist, tehát olyan lapot, melyet a baryton eddig nem észleltek.

Itt jelentek meg továbbá 1898-ban «*Adatok a budapest-környékbeli calcit iker-kristálynak ösmeretéhez*». Ebben tárgyalja a calcitnak — $\frac{1}{2} R$ és $2 R$ lapok szerinti ikerképződését.

1899-ben: «*Továbbnövésees calcit a budai hegyekből*». Itt kimutatja, hogy a fiatalabb calcit generáció a régiebb kristályok csúcsain jelenik meg és pedig teljesen párhuzamos tengelyrendszerrel.

1902-ben: «*Pyrit a Monsoni hegyről*». A pyritnek sajátosságosan megnyúlt pentagondodekaideres kristályait ismerteti innen.

1904-ben: «*Adatok az aragonit symmetriájához és A libithenitről*». Nagyszámú étetési kísérlet alapján tanulmányozza az aragonit symmetria viszonyait; a libithenitnek pedig a formáját, symmetriáját és tengelyviszonyát határozza meg, melyekkel megerősíti G. ROSE adatait.

Ugyancsak itt jelent meg 1905-ben az utolsó kristálytani munkája is «*Adatok az albit pontos ismeretéhez*» címen. E jeles munkájában a Nadabuláról (Rozsnyó mellett) való albit kristályokat ismerteti meg s egyúttal az addigi albitvizsgálatok eredményeit, de különösen a kristály-geometriai állandókra vonatkozókat.

MELCZER GUSZTÁV sokoldalúlag volt elfoglalva, elfoglaltsági köre azonban mindég tanári működésével és szaktárgyaival volt kapcsolatos. Így 1897—99-ig II. titkára volt a Természettudományi Társulatnak. Azonkívül tanított a leánygymnásiumban is s midőn a tanításban és a szakmunkálkodásban kifáradt — mint kitűnő hegedős — üdülni a zenéhez fordult, melyben mindég megtalálta a lelki szórakozást és üdülést. A nyári szünidőben Dobsina környékén téve kirándulásokat, folyton gyűjtött ásványokat, nem kerülte el azonban figyelmét egyetlen kőzet vagy kővület sem. Éles szemét és hangyaszorgalmát dicséri az a becses kővületgyűjtemény is, melyet a dobsinai tengeri-karbonból gyűjtve, a tud. egyetemi paleontologiai gyűjteménynek ajándékozott. Az ő gyűj-

tései keltették föl a szakkörök figyelmét, s így került gyűjteményeinkbe az a becses anyag, melyet 1906-ban dr. FRECH FRIGYES bresloui tanár ismertetett meg közlönyünkben.¹

Boldogult barátunk azok közé a kevesek közé tartozott, kik a középiskolai tanításnak is pedansul eleget téve, szaktárgyainak a művelését sem hanyagolta el; sőt talán éppen a szakpályától való elterelődése serkentette őt arra, hogy érdemeket szerezve, oda mielőbb visszatérhessen s majdan ott érvenyesülhessen, mint a mely pálya hajlamainak az egyedül lett volna megfelelő. Ambíciója serkentette őt a folytonos munkára; mindég dolgozott s tanulni vágyott. Tudományszomját kielégítendő 1899-ben egy évi szabadsággal Münchenbe — a mineralógusok Mekkájába — ment, hol GROTH, WEINSCHENK, ROTHPLETZ és ZITTEL voltak tanárai. Innen ismeretekkel gazdagodva, szeretetreméltó egyéniségével sok barátot szerezve magának és nemzetünknek tért vissza 1900-ban, hogy elemi dolgok tanításával ölje tovább magasabbra hivatott lelkét. Az őt nagyrabecsülő mesterével GROTH-al azonban, mint a Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie referense állandó összeköttetésben maradt.

Hivatásának megfelelő munkakör először akkor nyílt neki, mikor 1902-ben a tud. egyetemen a kristálytan magántanára lett. 1905-ben társulatunk választmányi tagjává választotta, azonban már 1906-ban betegsége megfosztotta társulatunkat az ő közreműködésétől.

Egyénisége lekötözően előzékeny, szerény lévén, mindenki szerette és becsülte őt. Mint a tudomány munkását rendkívüli pedans lelkiismeretesség jellemezte, a mit Münchenben is megcsodáltak benne.

Alig van mineralógusunk, a ki többet dolgozott volna mint ő, 10 évi irodalmi működésének ideje alatt írt ugyanis 17 szakértekezést, melyek mind német nyelven is megjelentek, sőt egyesek csakis németül, GROTH Zeitschriftjében. Ilyen a müncheni tartózkodása idején JOHN E. WOLFF vegyészszel együtt írt:

«Hardystonit und Zink-Schefferit von Franklin Furnace, New-Yersey. *Mit einer Notiz über die Brechungsindices des Schefferit.*» [GROTH. Zeitschr. f. Kryst. u. Mineralogie 30 kötet. 1900.]

A magy. tud. akadémiának «Math. és Term.-tud. Értesítő»-jében jelentek meg:

1900-ban: «*Néhány ásványról, főleg Ceylon szigetéről.*» (XVIII. kötet.)

1901-ben: «*Adatok a korund kristálytani és optikai ismeretéhez.*» (XIX. köt.)

¹ Tengeri eredetű karbon Magyarországon. [Földtani Közlöny XXXVI. köt.] 1906.

1903-ban: «*Az úrvölgyi aragonitról*» (XXI. köt.), mely értekezésében a már régóta ismert, de kristálytani szempontból közelebbről még meg nem vizsgált úrvölgyi aragonitnak kristályformáit, tengelyviszonyát, ikerképződését és törésmutatóját állapítja meg.

Ezek németül GROTH Zeitschriftjében a magyarral egyidejűleg jelentek meg. Ugyanitt jelent meg 1902-ben a XXXV. kötetben:

«*Über einige krystallographischen und optischen Constanten des Corunds.*» Ebben azokról az igen szép kristályoptikai vizsgálatairól számol be, melyeknek alapján több fényre nézve megállapítja a korund főfénytörési együtthatóit a sugár minimális eltéréssel.

A Magyar Chemiai Folyóiratban megjelentek:

1897-ben: «*Adatok a selensulfarsenatok kristálytani ismeretéhez.*» (III. köt. 6. f.) Ebben a MESSINGER KÁROLYTÓL kapott sókon végzett kristálytani vizsgálatainak eredményéről számol be. E sók közül csak a nátrium-monoselensulfarsenát volt mérésre alkalmas. Ismerteti itt azokat az eljárásokat is, melyekkel kristálytani mérésekre alkalmas kristályokat lehet csinálni.

1903-ban: «*A hāmatit szimmetriájáról és tengelyarányáról.*» (IX. évfolyam.) Ez értekezésében kb. 100 kristály mérése alapján kimutatja, hogy a hāmatitnak és korundnak megegyező a tengelyviszonya, t. i.: 1 : 1·3654 hāmatité és 1 : 1·3652 a korundé.

1904-ben DOBY GÉZÁVAL együtt írta «*Néhány titánvas tengelyarányáról és chemiai összetételéről.*» (X. évfolyam.) Szerzők szépen kimutatják, hogy a kristály vegyi összetétele mily szorosan függ össze annak alaki és fizikai tulajdonságaival. Itt is, mint más isomorf sorozatnál ugyanis a tengelyviszony és fajsúly függvényei a kémiai összetételnek, a mennyiben a titán tartalom növekedtével a *c* tengely hossza is nő, míg a fajsúly fogy.

E két utóbbi is németül GROTH Zeitschriftjében jelentek meg 1903 és 1904-ben.

Legutolsó munkája, melyet már betegsége idején fejezett be 1906-ban «*A Balatonfenék homokjairól.*» [a «Balaton Tudományos Tanulmányozásának Eredményei» I. k. 1. rész petrográfiai függelék.]

Írt még 21 hosszabb-rövidebb közleményt, ismertetést és fordítást a Természettudományi Közlönyben és Pótfüzeteiben; végül átdolgozta, illetve átírta ROTH SAMU Ásványtanát.

1904-ben aug. 27-én nősült meg, nőül vevén élete végéig hű házastársát, GÖMÖRY KLÁRÁT, kitől azonban éppen úgy mint kis fiától, sajnos, hamar elragadta a kérlelhetetlen sors.

A küzdelmes élet, a folytonos szellemi munka időelőtt megörölte lelkét s testét, úgy, hogy hosszas betegség után 1907 okt. 3-án örökre búcsút vett szeretett feleségétől, kis fiától s mindazoktól, kik szeretettel

emlékezünk vissza szerény, kedves egyéniségére, egyenes jellemére. Búcsút vett rajongással szeretett szaktárgyától s tanítványaitól.

Bánatunkat némileg csak az a tudat enyhíti, hogy bár korán ragadta el kedves társunkat a halál, mindazonáltal kötelességének eleget tett, tett annyit, a mennyit tennie a sors engedte.

SÓS FÖLDEK A NAGY-ALFÖLDÖN.

TREITZ PÉTER-től.

A vízben oldható sóknak a talaj felső rétegeiben való fölszaporodása éghajlati hatásoknak eredménye s száraz aszályos éghajlathoz van kötve.

Sivatagos klíma zónájában, mind az öt világrészben, sós a föld. A talaj felső rétege sókkal van átitatva, az összegyülemlő csapadékvizek pedig sós tavakat alkotnak. A sós földek és sós tavak régiója azonban behúzódik a nagyobb csapadékú területekbe is. Tüzetesebb tanulmányozásuk után kitűnt, hogy kialakulásuk nem annyira a csapadékok mennyiségével, mind inkább azzal a körülménnyel van kapcsolatban, hogy a lehulló csapadék nagyobb része átszüremkedik-e a talajon s levezetődik-e a földárjában vagy sem.

A víz körforgása a természetben oly képpen folyik le, hogy a tengerből kiemelkedő pára a szárazföld fölé kerül s itt csapadék alakjában lehull a földre. Lassanként lehatol bizonyos mélységig az alsó rétegekhez alkalmas körülmények között összegyűlik s a földárjának nevezett földalatti vízfolyásban elfolyik, végezetül a tengerbe jut vissza. Ilyen körülmények között, a földet alkotó ásványoknak elmállásakor és a vegetatio maradványainak elbomlásakor keletkező új vegyületek, az alkáliáknak és földfémeknek vízben oldható egyszerű sói, nem szaporodhatnak fel a talajban, minthogy az átszüremkedő és elfolyó víz kilugozza őket belőle.

Bizonyos klimatikai hatások alatt azonban a víznek föntvázolt körforgása megváltozik. Nevezetesen a lehulló csapadéknak legnagyobb része nem ér rá lefolyni, hanem visszakerül ugyanott a hová lehullott a levegőbe. Kezdetben lehúzódik e helyt is a mélyebb rétegekbe, de ott megreked; a nedvesség főtömegét a száraz évszak alatt uralkodó fön jellegű szelek fölszivják a talaj kapilláris csövein át a felszínre s itt elpárologtatják; csak igen kis hányad kerül a föld árjába s ennek közvetítésével a tengerbe. A föld alkotórészeinek, nevezetesen az ásvá-

nyoknak és a humusznak elbomlásakor kiváló alkáli és földfémsók ilyen körülmények között már nem mosatnak ki a talajból, hanem lassanként felszaporodva, származási helyöket, vagy annak környékét sós földdé változtatják.

A talaj sótartalma emelkedik vagy apad a szerint, a mint a földre hulló csapadéknak kisebb, vagy nagyobb hányada szüremkedik a föld felső rétegein át és folyik le a föld árjába.

Sivatagos területen a lehulló csekély nedvesség utolsó cseppig ott párolog el, a hova hullott, ennél fogva a bomlás terményei is helyben maradnak s a föld minden körülmények között sóssá válik. A föld felszínén lévő sót egy-egy zápor vize a legközelebbi medencébe szállítja, a hol sóstó alakul. Sivatagos klíma jellegzetes jelensége a talaj felszínét tarkító megszámlálhatlan apró sós tó.

A vízben oldható sóknak a talajban való felszaporodása tehát nem annyira a csapadék csekélységének, mint a talajkilugzás hiányának vagy elégtelen voltának következménye.

A hazai sós területek eloszlása világosan bizonyítja a fentírt szabály helyességét. A sós területek hazánk ama régióiban találhatók, melyeken a helyben lehullott, vagy más helyről odakerült csapadékvizek összegyűlnek és a nyári idény alatt elpárolognak.

E közleményemben tisztán a nagy-alföldi sós területekkel kívánok foglalkozni, bár sós területeink az Alpések lábánál, valamint az Erdélyi «Mezőség» völgyeiben is vannak. Ez utóbbiakat más közleményemben fogom ismertetni.

A tapasztalat azt tanítja,¹ hogy a Nagy-Alföldön található sós földű területek éghajlati tekintetben is élesen elválnak a környezettől. A sós jellegű zónák rendszeren észak-déli irányú keskeny hosszúkás alakú és élesen határolt szigetek. A feljűk vonuló nyári esőfelhők szétválnak előtte és rendszeren megkerülik. Ha egy-egy zivatarfelhő áthalad felette, akkor a lehulló zápor erős párologás következtében annyira megfogy, hogy a földre csak imitt-amott jut le egy-egy csepp. A magasban jól látszik, hogy erős zápor indul meg a felhőből, de a szakadó zápor lefelé mind világosabb és átlátszóbb lesz s a földre alig ér le belőle valami. A sósföldű területekre három nyári hónapban mindig sokkal kevesebb eső jut mint a környékre; 80—100 esőtlen nap egyfolytában nem tartozik a ritkaságok közé.

A szigeteken a levegő mozgását legjobban az állandó forgószelek tüntetik föl, melyek a kopár felszín száraz sós porát 100 m. magasra is felkavarják s messze elszállítják. De mutatja a levegő rendkívüli

¹ Sajnos e tapasztalatot meteorológiai adatokkal nem támogathatom, mert e helyeken meteorológiai állomások ezidő szerint még nincsenek.

szárazságát az esténként felemelkedő finom por is, mely órákig marad lebegő állapotban s ködbe burkolja a tájat.

A Nagy-Alföld eme száraz klimájú és sós talajú szigeteinek elhelyezkedésén bizonyos szabályosság észlelhető, mely a Nagy-Alföldet borító talaj minőségével és a magassági helyzettel szoros kapcsolatban áll. Mielőtt e területek tüzetesebb ismertetésébe fognék, szükségesnek tartom a Nagy-Alföld dombozatáról és földjéről gyűjtött eddigi ismereteinket röviden összefoglalni.

*

A Nagy-Alföld felszíne délkeletfelé hajló gyenge lejtésű sík, benne három kiemelkedő szigetet vagy dombságot különböztethetünk meg, melyek a környező hegységgel mármár nincsenek kapcsolatban. E három sziget szerkezete bizonyos hasonlóságot mutat, a dombozata, valamint a talaj minősége és az egyes talajok helyzete hasonló származásról tesz tanulságot.

Minden egyes szigetnél három magassági szintet találunk, melyek lépcsőszerűen esnek egymás alatt. A legmagasabb szintáj talaja, a szigetek magva homok, az alatta következő lépcsőfokot lösz alkotja, melyről a legalsóra, a folyók és belvizek öntés területére jutunk alá.

A három magaslat: a Nyírség homok területe, azután a Duna-Tisza közti homok hát, végül a Deliblati homokpuszta

I. A homok területek.

A Nyírség. Az Alföld északi részében találjuk az első homokszigetet, a Nyírséget. Homokját a levantei és diluvialis korszakokban az északra lévő Kárpátoknak feléje hajló lejtőiről leömlő vizek mosták a medence szélére. Kezdetben óriási törmelékkúpot alkotott; a hegységgel való kapcsolatát az újkorban a Tisza és Bodrog elhordták s helyét öntés iszappal pótolták.

A Nyírség talaja futóhomok; a homokbuckák és partidüne vonulatok azonban nagyrészt lösz homokkal, vagy löszszel vannak beborítva. E felső finomabb szemcsékből álló takaró egy későbbi nedvesebb klíma alatt rakódott a homokra reá, midőn már a hegyekről kevesebb homok és több finom rész került alá a csapadékvizekkel. A felső takaró anyagát a homokterületet beborító erdő humusza részben elváltította; a savas erdei humusz a homok és a lösz ásványszemeit erősen megmarta, részben el is bontotta. E hatás eredményeként a felső réteg agyagos részében a vas igen felszaporodott míg ellenben a mészteljesen megfogyott. A hol a régi felszín változatlanul megmaradt ott vasas agyagos homok vagy vasas homok alkotja a felszínt, futóhomok azokon a részeken került a felszínre, a hol a szél a régi vasas takarót elhordotta.

Az erdei növényzet maradványainak, az elhalt levelek, az ágrészek és a gyökerek, továbbá a humuszoknak elbomlásakor keletkező hamu-alkatrészek, a buckák közötti völgyekben gyültek össze. Minthogy az egész Alföldön a lehult csapadékból a nagyobb rész párolog el s csak a kisebb rész az mely a folyókban elfolyik,¹ itt is fölszaporodott idővel a só s a vízállásos helyek sósakká váltak.

A Nyírségről eredő vizek mai nap a felszínen észak felé folynak le, míg ellenben az altalaj vizek délnyugat, dél és délkeleti irányban mozognak.

A *Duna-Tisza köze*. A második nagyobb homokterület a Duna-Tisza köznek északi felét foglalja el. Északon a Galga és Zagyva folyóknál kezdődik s délen Szabadkáig ér, a hol a futóhomok a telecskai platóra szalad rá. Az egész homokterület délkelet felé hajló lap, melynek legmagasabb pontja a nyugati széle, ennek déli vége 174 m. emelkedik a t. sz. fölé. A keleti széle alacsonyabb (90—82 m.), ennél fogva az összes csapadékvizek délkeleti irányban folynak rajta végig s mind a Tiszába ömlenek.

A történelmi kor előtt ezen a homokterületen is erdő tenyészett. Az ember az erdő takarót több ízben elpusztította s a homokot felszabadította. Az újkorban a homoknak több ízben való erős mozgását lehet kimutatni, úgy hogy az erdei tenyészetet jelző nagyon vasas réteg csak helyenként található föl, a terület legnagyobb részéről a szél lefujta. A mint ugyanis a homok megmozdul, a szél a finom részt kirostálja belőle s nagy távolságra szállítja el, helyben csak a goromba homokszemek maradnak. A futóhomokon az egykori növényzet hatását csak a homokszemeket borító vörösbarna vasrozsdás kéreg l tatja.

A buckák közötti völgyekben itt is összegyültek a növényi anyagok elbomlásakor, a szerves rész elégeése után fennmaradó alkatrészek, a völgyeket kitöltő tavak és mocsarak vize sóssá vált.

A Nyírség és a Duna-Tisza közti homokterület hajdan összefüggésben állottak egymással. Ma a Tisza mentén elszórtan fekvő egyes szigetek jelzik a hajdani homokterület helyét.

A harmadik homokterület a Nagy-Alföld délkeleti sarkában a Deliblát homokpuszta. E homokterület délkeleti részén ugyancsak sós tavak töltik ki a buckák közötti völgyeket.

¹ Dr. P. Vujevics. Die Theiss. Geograph. Abhandlungen Pr. Dr. A. Peuk. Bd. VII. H. 4.

II. A lösz területek.

Mind a három homokterület az uralkodó szél alatt eső oldalon változó szélességű löszcsikkal van beszegve. Közvetlen a homok mellett homokoslösz a talaj, mely azután kifelé a széleken tipusos lösszé válik. A Nyírséget keletről, délről és nyugatról övezi a löszcsík; a Duna-Tisza közti homokot délről és keletről, míg a Delibláti-homokpusztát nyugatról, északról és keletről, a keleti szegély a legkeskenyebb.

E lösz területek szerkezetének vizsgálata arról győz meg bennünket, hogy mindegyik ama homokterületből származó anyagból alakult, melyet körülfog. Mindegyik löszcsík a homoksziget szél alatti oldalát szegi be s az uralkodó fészél alatti szakaszon van legjobban kifejlődve.

De a löszréteg nemcsak abból a finom porból épült föl, melyet a szél a homokterületről felkavart s ennek a határán lehullatott, hanem legnagyobb részben abból az anyagból, melyet a lefolyó tavaszi csapadék vizek hoztak ki lefolyásuk alkalmával a homok szélére. A homokbuckák között lévő völgyek mind a löszterületre nyílnak, részint szét terülnek rajta, részint mélyebb csatornában folytatódnak s végül a lösz alatt elterülő jelenkorú ártérbe torkolnak. A csatornák egy részét későbbben eltemette a lösz.

A löszlerakodás idejében, a dilluviumban a homok szigetek még egyenes kapcsolatban voltak a hegység nyúlványaival. Az akkor uralkodó, mainál szárazabb klimában nyáron át kevesebb eső esett, a növényi takaró gyengébb volt, ennél fogva a csapadékvizek rövid idő alatt futottak le. A vízvezető árkokban és medrekben a mozgó víz gyorsasága szerint gorombább vagy finomabb anyag, por vagy homok maradt a fenéken; az agyagot a víz magával vitte a folyóba vagy tóba, a hová bele-torkolott.

A fenéken maradt anyag laza volt, minthogy a vízi üledékekben a kötő- vagy ragasztó-anyagként szereplő anyagot a mozgó víz elviszi magával. A fenék hamar megszáradt s a legcsekélyebb szélben is porzott. A szél felzavarta a kölisztet, a port, vagy a homokot s a meder szélén halmozta fel. Minden vízvezető meder két partján hosszan elnyúlt mesterséges töltésre emlékeztető dombvonulat alakult, mely a vízfolyást a forrástól a torkolatig végig kísérte. A meder partján emelkedő dombvonulatok a parti dűnék; rendszeren homok, homokos lösz és tipusos löszből vannak felépítve. Minthogy testük abból a laza anyagból alakult, mely a víz lefolyása után a meder fenekén maradt, anyaguk a víz sebessége szerint majd homok, majd por.

A víz mozgási sebessége kellett hogy időközben megváltozzon, mert a legtöbb parti dűne magja homok, tehát az a víz, mely anyagát szállította alakulása első idejében erősen folyott. Fölfelé a felsőbb réte-

gekben finomul az anyag, előbb homokos lösszé, majd tipusos lösszé válik, ez a felsőbb finomabb szemcséjű anyag minden esetre lassabb folyású víz fenekén ülepedett le. Továbbá a homokhoz közel eső zónában a partidünék anyaga gorombább szemű, távolabb tőle fokozatosan finomabbá válik.

Kezdetben a hegység lejtőiről a homokszigetre s innen a mai löszterületre igen sok ágon folyott le a hólé és esővíz, ezek az ágak egymással többé kevésbé párhuzamosan futottak s a kísérő parti dünék is párhuzamosak voltak.

A gorombább szemű anyagot nem emeli fel a szél magasra, inkább csak hajtja maga előtt, ebből magasabb de keskenyebb dombhátak alakulnak, a finomszemű port ellenben magasra emeli és távolabbra hordja el, ebből szélesebb és alacsonyabb hátak támadnak. A legfinomabb port már úgy hordja a szél mint a havat, ennél fogva ez a parti dünék közötti mélyedéseket is kitölti; a kimagasló dűnéket pedig elfödi s ilyen módon a homokból álló párhuzamos irányú parti dűnék fölött kialakul a síkfölületű lösztábla. A legfelső löszréteg évről-évre vastagszik, növeli az a folytonosan hulló por, mely még ma is egy-egy erősebb szél hatása alatt a homokterületen fölkerekedik.

A Nyírséget, a Duna-Tisza közét és a Deliblátot övező löszzónáknak mindegyike hasonló származásról tanúskodik. A Duna-Tisza közti homok aljában fekvő legnagyobb terjedelmű löszhátnak a telecskai fensíknak alsó részében ugyancsak kimutatja a talajfúró a hát alapját szolgáltató homokból álló parti dűnéket, melyek a homokterületen kezdődve a lösz alatt a Tisza mai völgyéig húzódnak.

A homokszigeteket övező löszterületeken kívül a Nagy-Alföld tiszántuli részén, nevezetesen a Kőrös-Tisza-Maros és a Maros-Tisza-Temes között több külön álló lösztáblát találunk, de minden egyes tábla altalajában meglegyük a homokból épült parti dűnéket melyek a lösztáblák alapját szolgáltatták.

Maga a löszréteg kitölti a dűnék közeit és végül befödi a kiemelkedő parti dűnéket.

Különösen szépen láthatók a hatalmas diluvialis parti-dűne vonulatok a Kőrös-Tisza-Maros közén. Egyik hatalmas dűne vonulat a Fehér-Kőröstől Megyesen, Orosházán, Sámsonon át Vásárhelyig követhető, innen a Tisza medréig; a mai ártéren keresztül egyes megmaradt szigetek jelzik régi irányát. Orosházától egy második ága Szentes felé tér el s itt nyilik bele a Tisza völgyébe.

Az összes löszterületek eredetileg sokkal nagyobb terjedelműek voltak mint ma. A későbbi időben egyes vízfolyások nagy tömegeket elmostak belőlök.

III. A rétek és az öntésterületek.

Az Alföld altalajában helyenként 400--600 m vastagságban finomszemű és igen agyagos természetű rétegek sorozatát tárja fel a fúró, míg más helyütt hatalmas vastagságú, majdnem tisztán homok rétegek sorakoznak egymás alatt. A lerakódás után az agyagrétegek igen laza állományuak, de lassanként mindjobban összeülednek s tömött szilárd közetté válnak. Az összeüledés nagy mértékű térfogat csökkenéssel jár. A homok térfogata már lerakódáskor a legkisebb, jobban nem képes többé összeüledni, legföljebb úgy válhatik tömött szerkezetűvé, hogy pórusait vasrozsa vagy szénsavas mész tölti ki. Az agyagos rétegek vastagsága tehát idővel csökken míg a homokrétegek változatlanul maradnak.

A sík fölszín alatt lévő ily különböző anyagú rétegek változó mértékű összeüledése nem marad hatás nélkül a fölszínen sem, az agyagos rétegek fölött lévő terület ugyanis lassankint besüpped, míg a homok és kavics rétegek fölött kimagaslik. Helyenkint az altalaj agyagrégeinek vastagságához és terjedelméhez mérten kisebb-nagyobb medencék támadtak, melyek a fölszínen valamint a földben mozgó vizek folyási irányát megváltoztatták. Az egyenetlen süllyedés következtében a folyók lassanként új irányba terelődtek helyenként ráfolytak a süllyedő lösztábla fölszínére s rajta nagy területeket árasztottak el. A lefolyó víz vagy keskeny csatornákat, vagy sekély de széles völgyeket ásott a löszhát testébe.

Egyes jobban süllyedő területeken medencék támadtak, melyekben a víz szétterült s megrekedt. A sekély állóvízzel borított mélyedményekben rétség alakult, némelyikbe több folyó árvize futott össze. Így például a Szeged melletti Tápéi rétbe a Tisza, a Körös és a Maros vize torkolt; míg a Sárrétet a Hortobágy, a Berettyó és a Körös vize táplálta stb.

Az egyes folyómedrek partjain, a folyás mentén, itt is parti dűnék alakultak, ezek mélyen benyomultak a rétségbe, sokszor keresztül is szeltek azt s a folyóvizet elzárták a rétség vizétől. Ha két vízfolyás iránya keresztezte egymást, akkor a folyóvizek mentén kialakult parti dűnék gáttá váltak, melyek a medence vizének lefolyását megakasztották s ezzel tözeges lápok keletkezését okozták. Továbbá rétség alakul a folyóvizek árterein akkor is, ha az uralkodó szél a folyási irányt keresztezi. Ilyen módon alakult ki a Béga középső szakaszán elterülő nagy rét. A Béga délnyugatnak folyik, a délkeleti irányú Kossava-szél a deliblái homokpusztáról fölkavart anyagból keresztben a Béga folyásával hátat épített, mely a vizet földuzzasztotta. E rétség helyzetét a mellékelt térkép (I. tábla) jól láttatja.

A Nagy-Alföldön sok mocsaras rétséget találunk, melyek nagyrésze ma már lecsapolva, ki van szárítva. Tőzeges lápnak alig maradt egykettő közülök.

Lápoknak maradtak a következők:

Az Alföld északi részén a Szernye-mocsár, ennek lefolyását a Latorca anyaga gátolta meg.

Továbbá az Ecsedi-láp, Körösök Sárrétje, a Berettyó Sárrétje s délen az Alibunári-mocsár. E lápok mindegyike le van csapolva s rajtuk az elszékesedés hatalmasan halad. Az Alibunári-mocsár helye például ma már összefüggő székes terület.

A nagy terjedelmű mocsárterületeken kívül nagyszámú kis rétségeket találunk, melyek kiszárittattak s ma mezőgazdasági művelés alatt állanak; csak a talajvizsgálat alapján mutatható ki régi állapotuk. Eme kisebb terjedelmű rétségek mindig egy-egy elhagyott folyómedret kísérnek végig, mely vízfolyások ma már a főmederrel nincsenek kapcsolatban, a mennyiben magasan a folyóvíz mai szintje fölött fekszenek s csak a belvizek levezetésére szolgálnak. De a régi meder még ma is jól kivehető s külön nevet visel. A sok közül a térképen következők vannak kijelölve:

Hortobágy, Berettyó, mindkettő a Tisza vízgyűjtő területéről származó vizeket vezette le, míg ma csak helyi eredetű belvizek folynak le medreikben.

Korogy, Szárázér, a Körös egykori ágai; Aranka a Marosnak volt mellékmedre.

A Duna völgyének felső szakaszán a Kigyós és a Vajas, alsó szakaszán pedig a Mosztonga-Kigyós nevű folyások voltak a Dunának régi mellékágai.

A felsorolt vízfolyásokon kívül még számtalan olyan van mely vagy egyenesen a hegységből, vagy valamelyik homokterületről indul ki s reáfut a löszhátakra. Vize az itt levő mélyedményeket és völgyeket foglalja el árterületnek. E medrek mindegyikében olyan csapadékvíz folyik a medencébe, mely előzőleg a hegyoldalakat fedő erdő földjén, vagy a magaslatok homokos talaján szüremkedett át s itt a talaj ásvány-szemeinek elmállásakor és a növényi anyagok bomlásakor fölszabaduló sókat föloldotta s már sóval megrakodva ért le az árterületre.

E völgyek rendkívül csekély esésűek, a víz igen lassan mozog bennök, mélyebb részekben megreked s ott lassan bepárlódik. A Nagy-Alföld aszályos klimájának hatása alatt a völgyeket elborító belvizek folytonosan besűrűsödtek, ennek folytán árterületeiknek földje sóssá vált, a rajtok megrekedő víz pedig idővel sós tavakat formált.

A nagy-alföldi sós földek, sós tavak és székes talajok mind e diluviális vagy ó-alluviális folyómedrek árterületeit foglalják el.

Az elpárolgó sós vízből leváló sók azonban nem maradhattak változatlanul a különféle természetű talajokban. A sós talajrétegen átszüremkedő csapadékvizek különféle elváltozásokat okoztak bennök. A talaj sóinak átalakulása az anyaföld természetét is megváltoztatta, ennek folytán különféle természetű talajok alakultak, nevezetesen székes vagy szikes talajok, széksós talajok és sós talajok.

A székes és sós talajok kialakulása.

Az előbbieken láttuk, hogy a folyók a Nagy-Alföld felszínét borító rétegek kialakulása óta folyási irányukat többször megváltoztatták, a régi medreiket elhagyták s a löszrétegekben újakat mélyítettek maguknak. Az újkori medrek mindannyian sokkal mélyebb fekvésűek, mint a régiek, úgy, hogy ez utóbbiakba már csak a legritkább esetben kerül az árvizekből folyóvíz. A régi medrek magasan vannak a folyóvíz mai árvízszíne fölött s kizárólag belvizek levezetésére szolgálnak. Ártereik enyhe lejtéssel nyúlnak bele a folyók mai völgyeibe.

A homokterületekre és a löszhátakra hulló csapadék mindeme régi medrek közvetítésével jut a folyóba. A régi elhagyott folyóágyak idővel eliszaposodtak, ma sekélyek; a tavaszi árvíz szétterül a mellékeiken s ártereik elmocsórosodtak, időnként kiszáradó rétségek láncozatává váltak.

Nedves klíma alatt, vízállásos helyeken, az elhalt vízi növényzet részeiből tőzeg alakul, míg az aszályos klíma alatt a folyton hulló por és a vízállásos helyeknek időnként való kiszáradása, meggátolja növényi részek eltözegesését. Kiszáradáskor a növényi részek elkorhadnak s elkorhadásuk alkalmával a szerves részek elégeése után a hamualkatrészek a talajban maradnak, annak sótartalmát szaporítják. Az Alföldön a száraz időszakban ma is folyton hull a por. A futóhomokhoz közel eső mocsaras helyeken az elhalt növényi részek porral keveredve jutnak a talajba s itt bomlásnak indulnak. Minthogy az év nagyobb részében vízzel vannak borítva, vagy legalább nagyon nedves helyzetben vannak, bomlásuk kevés oxigén hozzájárulásával, vagy esetleg ennek teljes kizárása mellett folyik le. Ilyen természetű bomlásnak terményei szerves savak, míg a cellulose bomlás közben elszenesedik. A szerves savak megmarják a talaj könnyebben málló ásványszemeit; a kovasavas ásványokból agyag alakul, míg a szénsavas mész és szénsavas magnésia összetételű ásványok feloldódnak a savas vízben s vele vagy a felszínen vagy az altalajon átszüremkedve eltávoznak. A leírt körülmények hatása alatt kialakuló talaj fekete színű, rendkívül agyagos, 20—30% agyag van benne; sok humuszt tartalmaz és teljesen mésztelen. Minthogy a rétségek fenekét foglalja el, származásának megjelölése czéljából réti

agyagnak neveztük el. A réti agyag, a sós talaj, vagy székes talaj alakulásának első stádiuma.

A homokterületektől távol lévő mocsaras helyek mélyedményeiben, a hol a víz állandóan megreked, az Alföldön is képződik tőzeg, de e tőzegezes területek szélein itt is mindenütt réti agyag a fölszín.

I. TÁBLÁZAT.

Sós kútvizek és Sóstavak vizeinek összetétele.

1000 súlyrészben van	Kútvizek		Állandó jellegű sóstavak		
	Hortobágy 1.	Buda, Lágy- mányos 2.	Palicsi tó 3. 4.		Ruszanda tó Melen- cze mellett 5.
Kénsavas káli — K_2SO_4	—	—	0·0614	0·1878	0·160
Kénsavas nátron — Na_2SO_4	—	—	12·6617	—	1·880
Kénsavas magnezia $MgSO_4$	1·728	22·4785	—	—	—
Gipsz — $CaSO_4$	—	1·3018	—	—	—
Chlorkálium — KCl	0·330	—	—	0·2359	—
Chlornátrium — $NaCl$	3·634	1·5719	1·2383	0·3423	1·893
Chlormagnezia — $MgCl_2$	3·724	—	—	—	—
Chlorkalcium — $CaCl_2$	4·825	—	—	—	—
Nátronsalétrom — $NaNO_3$	—	—	—	0·0112	—
Széksó — Na_2CO_3	—	2·8885	3·1156	0·5813	1·976
Szénsavas magnezia — $MgCO_3$	—	—	0·3769	0·3536	0·031
Szénsavas mész — $CaCO_3$	—	—	0·0371	0·0800	0·029
Szénsavas vasoxidul — $FeCO_3$	0·008	—	0·0181	—	—
Szénsavas lithium — Li_2CO_3	—	—	0·0081	—	—
Foszforsavas aluminium — $Al_2(PO_4)_2$	—	—	0·0173	—	—
Foszforsavas natron — Na_2HPO_4	—	—	—	—	0·054
Aluminium és vas	—	—	—	0·0040	—
Kovasav — SiO_2	—	—	0·0643	0·0020	0·001
Kovasavas káli — K_4SiO_4	0·009	—	—	—	—
Szénsav — CO_2	0·036	—	—	—	—
Szerves anyagok	—	—	0·1797	0·1200	0·238
Veszteség	—	—	—	—	0·014
Összesen	14·488	40·9024	5·1113	1·9181	6·276

1. A Hortobágyi keserűvízforrás. Term.-tud. Közlöny VI. Kt. 198. lap 1874.

2. Kir. Földtani Intézet Évkönyve. KALECSINSZKY S. Dr. 1898. 184. lap.

3—4. TREITZ P. Palicsi tó leírása. Földtani Közlöny. 1903. XXXIII. Kötet. 7—9. füzet.

5. KALECSINSZKY S. Dr. Ruszanda tó partján kivirágzott só. Földtani Közlöny. XXXVIII. 283. lap.

II. TÁBLÁZAT.

Duna-Tiszaközi sóstavak vizeinek összetétele.¹

(6. sz. Torontálmegye.)

Sóstavak nevei	Fajsúly 15·5 ° C	1 liter vízben van gramm			
		Na_2CO_3	$NaCl$	Szilárd alkatrészek összege	SO_2
1 Ivanaeska, Zombor mellett	1·0065	3·4476	0·9536	6·52	0·789
2 Fehérmocsár, " "	1·0020	2·1746	0·3978	2·84	—
3 Bajsai, Keréktó mellett	1·0050	1·696	0·7546	3·76	—
4 Dévény, Gyurgyevó mellett	1·0060	3·6598	1·3572	6·38	1·133
5 Kopovó, Zsablya " "	1·—	0·5039	0·3276	1·36	—
6 Buszanda, Melenceze " "	—	1·976	1·893	6·276	2·040
7 Halasi, Sóstó " "	—	0·9285	0·1895	1·14	—

A mocsaras területek vize rendkívül sós (I., II. táblázat), a nyári aszályos időszakban e vizek besűrűsödnek s a bomló növényi anyagok vízfölötti részein sókristályok virágnak ki. A sós víz átjárja a széleken fekvő réti agyagot s ennek altalajában kiszáradáskor kikristályosodó sók elfoglalják az elhalt gyökerek helyét s a csövecskéket teljesen kitöltik. *E fekete földek sótartalmának elemzése világos bizonyítéka annak, hogy e sók a növényi részek elbomlásakor maradó növényi hamunak vízben oldható alkatrészei.* III. tábla egy ilyen sós réti agyag vízben oldható sótartalmának összetételét mutatja be.

III. TÁBLÁZAT.

Sós rétiagyag vízben oldható sóinak összetétele. Békés-Csaba.
Zsilinszky major.

	100 rész talajban van	Jegyzet
Szénsavas nátron Na_2CO_3	0·127	* Az illó alkatrészek: Ammonsók, kötött víz, vízben oldható szerves sók. A humuszos réteg 140 cm. vastag, a sós réteg 120 cm. körül van. A sós réteg egy réti agyaggal kitöltött ér altalajában van, a széksós terület szélén. Az elemzés a kir. földtani intézet agro-geológiai laboratóriumában készült.
Konyhasó $NaCl$	0·013	
Kénsavas nátron Na_2SO_4	0·067	
Keserűsó $MgSO_4$	0·340	
Kovasavas káli K_2SiO_3	0·044	
Foszforsavas nátron Na_2HPO_4	0·003	
Kovasavas nátron Na_2SiO_3	0·112	
Gipsz $CaSO_4$	1·212	
Illó alkatrészek *	0·472	
Nátron salétrom $NaNO_3$	0·024	
Összesen	2·414	

¹ PETROVITS DÖME. Zomborvidéki mocsarakól. Term.-tud. Közlöny. 1898. XV. kt.

A minta a Békéscsaba melletti székes területről való; a székes földön egy ér húzódik keresztül, mely két méternyi vastagságban fekete sós réti agyaggal van kitöltve. Az egész fekete réteg sóval van átítatva.

Közvetlen az ér partján lész az altalaj s a fölszínén székes a talaj. Hasonló sós talajt találtam a Hortobágy szélén, a székes terület közvetlen szomszédságában is.

A fekete sós talajokat nevezik fehér alkáli talajoknak is, mert alkalmas körülmények között felszínükön a kénsavas sók kivirágzanak, ellentétben a székes talajokkal, melyek széksótartalmuk következtében vizrekesztő tulajdonságúak s így a só nem virágozhatik ki rajtuk (kivéve ha öntözés alá kerülnek), miért is mindég feketék maradnak. Az utóbbiakat fekete alkáli talajoknak nevezik.

Közvetlen a fekete sós talajok mellett, mihelyt meszes altalajt érünk, rögtön megváltozik a talaj sótartalmának összetétele. A kénsavas sók megfogynak, a szénsavas sók pedig megszaporodnak benne, illetve a meszes altalaj hatása révén a kénsavas sók szénsavas vegyületekké válnak. A sótartalomnak elváltozása maga után vonja e sókat magában rejtő talajréteg átalakulását is. A réti agyag székes agyaggá változik.

A székes agyag alakulásának első és nélkülözhetlen alapföltétele a meszes altalaj.

A Hortobágyon és Békéscsaba melletti székes területen, egymás mellett találtam a kénsavas sókat tartalmazó sós fekete agyagot és a szénsavas sókat rejtő székes földet. Az előbbinek szelvényében csak 210 cm mélyen találtam gyengén meszes réteget, míg az utóbbi alatt 40—50 cm mélyen már lőszet tárt föl a fúró.

A hazai székes talajok szelvényei, valamint a Fekete-tenger partjain található széksós talajok, úgyszintén Romániában a hazaiakhoz hasonló régi folyómedrek mentén és a sós tavak szélén levő széksós talajok szelvényei világos bizonyítékai E. W. Hilgard tanárnak a széksó alakulásáról szóló magyarázata helyességének: *Széksó mindig csak meszes talajban alakul.*

Lássuk most már, hogy mi módon alakulnak a kénsavas sók szénsavas sókká, milyen körülmények között születik a széksó?

A mocsarak és a réti agyagföldű árterek lőszablákba vannak bevágódva, a széleiken tehát lész az altalaj. A rétség sótartalmú vize beleivódik a lősz lukacsos anyagába. A nyári száraz időszak beálltával a száraz szelek és az insolatio együttes hatása alatt, a sós talaj nedvesége a felszínre szívódik. A párolgási veszteség pótlására fölhúzódik a lősz hajszálcsövein az altalaj sós vize is s a só a víz elpárolgása után megszilárdul, a talaj felső rétegének sótartalma nagyon fölszaporodik.

Az e helyen fölhalmozódó sók azonban a meszes lőszrétegen való fölszivódásuk közben elváltoznak. A rétség vizében alkáliák s földfémek kénsavas és humuszsavas sói voltak föloldva. A mint a sós oldat a talaj lukacsaiban fölfelé mozog, útközben a talajlégből szénsavat nyel el, e szénsavtartalma segélyével pedig a lőszből szénsavas meszet old ki; az oldatban tehát szénsav és szénsavas mész van.

A mint az oldatba szénsavas mész kerül, rögtön vegyi folyamatok indulnak meg. Az oldatban lévő kénsavas alkáliák és alkálchloridok szénsavas mész oldatával érintkezésbe lépve, szénsavas vegyületekké alakulnak át, míg a mész a kénsavhoz és a sósavhoz kötődik. Ezt a vegyi folyamatot laboratóriumban is lehet utánózni. Ha vízbe mézskőlisztet keverünk, azután szénsavat vezetünk bele s lassanként hozzáöntjük az alkáliák kénsavas sóinak és chloridjainak oldatát, bizonyos idő múlva az oldatban szénsavas alkáliákat és kénsavas meszet lehet kimutatni.¹

A szénsavas és kénsavas alkáliák továbbra is mozgó állapotban maradnak s a talajnedvességgel fölfelé vagy lefelé mozognak, míg ellenben a kénsavas mész vagy gipsz, mint igen nehezen oldódó só, a keletkezés helyén kikristályosodik s ott a fölfelé és lefelé mozgó talajnedvességben oldott sókat, a mint rajta áthúzódnak, elbontja.

A mézschlorid, mint legkönnyebben oldódó só, azzal a csekély csapadékvizzel távolodik el, mely ezen a talajon aszályos klimában is átszüremkedik.

A rétség barna vizében a kénsavas sókon és chloridokon kívül még humuszsavas sók is vannak, nevezetesen humuszsavas alkáliák és humuszsavas földfémek, továbbá csekélyebb mennyiségben humuszsavas vasammonium. A humuszsavas sók oldata csak addig marad egyensúlyban, míg fölös mennyiségű szénsavas mész nem kerül hozzá. A mint a humuszsavas alkáliákat tartalmazó víz a rétséget körülvevő lősz lukacsaiba beivódik, s itt a talajlégből szénsavat nyel el s ennek segélyével szénsavas meszet oldva föl, rögtön vegyi folyamatok indulnak meg. A humuszsavas alkáliák és a szénsavas mész elbomlanak, az alkáliák a szénsavhoz, a mész pedig a humuszsavhoz kötődve, egyrésztől szénsavas nátron, vagyis széksó és szénsavas káli vagy hamuszír, másrésztől humuszsavas mész keletkezik.

A szénsavas alkáliák tehát a növényi hamualkatrészeknek kénsavas sóiból és chloridjaiból, továbbá a bomlásban lévő növényi alkatrészek szerves vegyületeiből alakulnak szénsavas mész és szabad szénsav közvetítésével.

A humuszsavas mész nehezebben oldható, mint az alkáliák hasonló összetételű sói, ennél fogva leválik keletkezési helyén. A rétságok szélén

¹ E. W. Hilgard. Berichte der Deutschen Chem. Gesellschaft. Jg. XXX.

tapasztalhatjuk, hogy a lősznek közvetlenül a felső humuszos réteg alatti része 50—60 cm. vastagságban sűrke színű, vagyis humuszos oldattal van átítatva. A humuszsavas mész a legváltozóbb szerves só, a baktériumok nagyon könnyen bontják föl, a fölbontáskor mészoxid, szénsav és víz származik, a mészoxid rögtön egyesül a szénsavval, szénsavas mészszé. De ez az ujonnan alakult szénsavas mész összehasonlíthatatlanul könnyebben oldódik mint a régi, mely eredetileg a talajnak volt alkotórésze s így a talaj oldata mind meszesebbé válván, a sók átalakulása folytonosan fokozódik. Így magyarázhatjuk meg magunknak azt a nagymértékű átalakulást, mely évente a székes talajokban végbe megy.

Télen és tavasszal a felszínről az altalajba mosott szóda a méztelen humuszos részben kivált gipsz hatása alatt kénsavas nátronná válik: a nyári meleg beálltával a talaj párolgása növekedik s a kénsavas nátron oldata újra fölfelé emelkedik s a gipsz helyén levált szénsavas mész közvetítésével újra szódává alakul: ez a folyamat évről-évre ismétlődik.

Így azután megeshetik, hogy az év bizonyos szakában a székes talajokban nem találunk széksót, elemzéssel nem tudunk széksót kimutatni, mert a talajvizzel lefelé húzódó széksót a gipsz átváltoztatta s így az egész székes rétegben nincs szóda. Ha ugyanezt a talajt az őszi esők beállta előtt vizsgáljuk meg, 0·1—0·4% szódát tudunk benne kimutatni.

A széksó mindig szabad só alakjában marad a talajban, csak a fönt leirt mutációnak van az év száraz és nedves szakában alávetve. A káli sói azonban az agyagos talajban már nem maradnak ilyen mozgékony vegyületeknek, hanem a talaj zeolithos összetételű alkotórészei lekötik. A székes talajoknak agyagos részében ennél fogva igen fölszaporodik a káli, a nátronsók pedig igen megfogynak. A IV. és V. táblázatban fölsorolt talajok közül a békés-csabaiban 53%-nyi sósavban oldható rész, 1·36% kálium s csak 0·15% nátrium van. Az V. táblázatban a kúnszentmiklósi talajban 1·50% kálium és 0·022% nátrium. Hasonló arányt találunk az amerikai székes talajokban, a kálium és a nátriumsók között.

A székes talajokban a sók mennyisége mindig attól függ, hogy az illető helyen milyen a csapadékvizeknek a mozgása. Ha az illető talaj helyzete olyan, hogy a reá hulló csapadékból sok folyik el, akár a fölszínen, akár pedig a talajon átszüremkedve a föld árjában, akkor csak igen kevés só marad meg benne, ezek közül is csak azok, melyek a talajban lekötődnek, a könnyebben oldhatókat elviszi magával az átszüremkedő víz. Ha ez a végleges kilugozás nem volna, akkor minden talajban óriási sőtömegek halmozódnának föl.

IV. TÁBLÁZAT.
Székestalajok.

100 rész talajban van	Békés-Csaba ¹		Kigyós ¹ szántó- föld	Ósi- puszta ¹ szántó- föld	Tisza- Radvány ¹ legelő	Török- Kanizsa ¹ öntözőt- rét	Amerika	
	legelő rosz tábla	legelő jó tábla					Arid- Regio 313 sz.	Humid- Regio 466. sz.
Nedvesség ...	6·590	5·661	3·640	4·032	4·270	8·209	4·995	3·144
Izzítási vesz- teség ...	4·410	8·017	4·572	7·601	5·604	4·712		
Oldhatlan ...	64·048	53·608	67·618	50·140	57·497	53·246	70·565	80·031
Oldható kova- sav	9·608	16·649	10·478	25·186	18·270	11·152	7·266	4·212
CO ₂ ...	1·330	0·230	0·165	—	—	2·760	1·316	—
SO ₃ ...	0·137	0·074	0·108	0·058	0·048	0·041	0·041	0·052
Al ₂ O ₃ ...	5·175	7·843	10·615	7·963	8·067	13·210	7·888	4·296
Fe ₂ O ₃ ...	4·200	4·450		2·725	3·862		5·752	3·131
CaO ...	2·270	1·460	0·375	0·325	0·225	3·225	1·362	0·108
MgO ...	1·267	1·540	0·047	0·058	0·063	1·769	1·411	0·225
Ki ₂ O ...	0·742	1·365	0·438	0·916	0·825	1·283	0·729	0·216
Na ₂ O ...	0·554	0·155	0·032	0·276	0·549	0·418	0·264	0·091
P ₂ O ₅ ...	—	—	—	—	—	—	0·117	0·113
MnO ...	—	—	—	—	—	—	0·059	0·133
Összesen ...	100·331	101·052	99·176	99·280	99·883	100·556	99·993	100·178
Összes foszfor- sav ...	0·138	0·148	0·174	0·092	0·079	0·116		
Nitrogen ...	0·228	0·253	0·233	0·230	0·302	0·163		

Az összes sók közül legjobban lekötődik a talajban a kaliumsilikaton kívül a széksó, míg a kénsavas sók és a chloridok, az altalajba mosatnak le. A kénsavas sók közül továbbá legnehezebben oldódik a gipsz, ennél fogva ez a só az agyagos talajokban, melyekben a víz nehezen és lassan mozog s a talaj oldata a nyári szárazság beálltával, a fokozott párolgás következtében a mélyebb rétegekben is besűrűsödik, szintén kikristályosodik.

A Nagy-Alföldön a székes talajok alsó rétegeiben, vagy olyan helyeken, melyeknek fölszíne előző időkben székes volt, de utóbb természetes kilúgozás következtében normális talajjává vált; találunk nagy gipszkristályokat. Az 1. ábrában a Hortobágyon ásott kút szelvényében jól láthatni a gipsz keletkezésének helyét. A romániai síkságon hasonló körülmények között képződtek az altalajban a gipsz-kristályok.

¹ Az elemzések a m.-óvári központi növénytermelési kísérleti állomás laboratóriumában készültek.

V. TÁBLÁZAT.

Duna-Tiszaközi homokterület székes földjei.¹

100 rész talajban van	I. szám	II. szám	III. szám	IV. szám
	A megelemezett felszíni réteg vastagsága			
	0—15 cm.	0—10 cm.	0—25 cm.	0—20 cm.
100—105° C nedvesség ...	0·932	3·604	3·064	3·291
Humus GRANDEAN szerint...	0·388	1·224	0·686	1·060
Chemikailag kötött víz ...	0·895	2·233	2·528	4·744
Oldhatlan ...	75·541	68·084	60·703	53·700
Na ₂ CO ₃ -ban oldható kovásv	2·239	2·471	2·105	2·636
Sósavban oldható kovásv ...	0·050	0·065	0·650	0·100
CO ₂ ...	7·218	5·241	9·213	9·352
SO ₃ ...	0·020	0·087	0·036	0·125
Cl ...	0·080	0·037	0·028	0·037
Al ₂ O ₃ ...	1·325	5·075	2·715	5·905
Fe ₂ O ₃ ...	1·500	2·330	5·375	4·785
MgO ...	2·539	2·386	2·353	3·636
CaO ...	7·450	6·900	11·050	10·950
K ₂ O ...	0·623	1·087	1·139	1·503
Na ₂ O ...	0·298	0·424	0·327	0·022
Összesen ...	101·078	101·248	101·372	101·841

I. sz. Sziksós homok Szeged vidékéről, Makraszéki sóstó mellől.

II. " " vályog Halas " Füzes pusztáról.

III. " " " Félegyháza vidékéről Csongrád—Alpár út köze.

IV. " " agyag Tetétlen puszta kunszentmiklósi Tételhalom közelében.

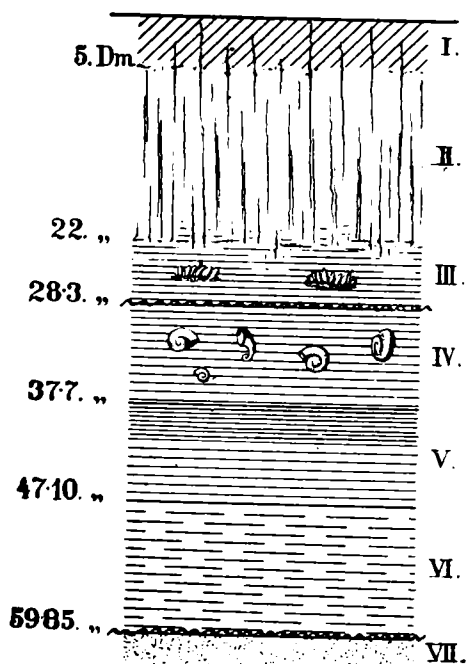
Fekete-tenger partján a löszrétegek aljában 20—30 cm vastag gipsz köpadok alakultak. Itt azonban a gipsz kiválását nagyrészt a tengervízben oldott sók okozzák. A hullámtaréj élén habzó tengervíz porát a szél felkapja s messze, sok kilométer távolságra beviszi a szárazföldre. Nagy szél után a parton lévő növények szárain s levelein sókivirágzást találunk. Az eső ezt a sókeveréket belemossa a talajba, itt a lösz mésztartalmával érintkezve elbomlik s a vegyi folyamatok alatt származó gipsz egyik vízrekesztő réteg fölött kiválik.

A különböző sók nem egyformán hatnak a talajra. Általában mondhatjuk, hogy minél több só van a talajoldatban, annál jobban, annál könnyebben szüremkedik a víz rajta keresztül. De az egyes sók is különféleképpen hatnak. A talaj szűrőképességét a mézsók fokozzák, hasonlóan az alkáliák kénsavas sói és chloridjai is, de aránytalanul kisebb mérték-

¹ Dr. SIGMOND ELEK. A valódi szóda vagy sziksó talajok egyes válfajairól. Kisérletügyi Közlemények. IX. kötet. 2. füzet.

ben; míg a szénsavas alkáliák a talaj kapillaritását egyenesen csökkentik.

A széksónak fölszaporodása a talajban eme kétféle hatásnak eredménye. Az agyagos részben lévő alkáli silicátok jobban lekötik a széksót, mint más sót. Széksós vízben földuz-



1. ábra. Pusztá-Hortobágy széktalajának szelvénye.

I. húmuszosagyag, II. márgás-löss (átalakult lösz), III. márgás-löss gipsz kristályokkal, IV. márgás-löss csigákkal és mészkonkrétiókkal, V. kék agyag, VI. sárga márga, VII. sárga homok.

a száraz évszak beálltával a felszíni párolgás hatása alatt fölemelkedő talajvíz a felső rétegekbe szállítja vissza. Újra föl kell említenem, hogy a sók e mozgásuk közben el is változnak, ennél fogva az év különböző szakában egy ugyanazon helyen végzett vizsgálatok különböző eredményeket fognak szolgáltatni.

A hol az altalajvíz mozgása gyenge, ott mindenütt megtalálhatjuk a kénsavas sókat vagy kikristályosodva, vagy csak a talajnedvességben föloldva. A hol azonban a föld árjának erős a mozgása s az altalaj homok, ott az átszűrődő csapadékvizek elviszik a kénsavas sókat s csak a széksó és konyhasó marad a talajban. Ilyen állapotot talált Dr. SIGMOND ELEK a Duna völgyében Kúnszentmiklós környékén (VI. tábla, 8. szám).

A Duna völgyében az altalaj homok, benne a földárjának rendkívül erős a mozgása s elmosta az összes altalajba került kénsavas

sót, mint más sót. Széksós vízben földuzadnak s a talaj lukacsait kitöltve, szűrőképességét csökkentik. Ha a részleges kilúgozás folyamata alatt a sók megfogynak a széksónak a talaj szűrőképességét gátló hatása mindjobban érvényesül, míg végre a talaj egészen vízrekesztővé válik s megfogja a benne rejlő sókat. Ezek ezután a talajnedvességgel együtt nyáron fölfelé, télen pedig lefelé mozognak, de vándorlásuk helyéről ki nem mosatnak.

A sóknak eloszlását a székes talajnak egymás alatti rétegeiben jól mutatja az VI-ik táblázat. Az altalajban 60—90 cm mélységben 0·11% kénsavas só van, míg a felszíni rétegben (0—30 cm) e sónak nyoma sincs. Ugyan e helyen söprött sósmintában 81·4% széksó, 6·9% konyhasó, 11·5% szerves vegyület s csak 0·1% a kénsavas só van. Az év négy szakában azonban változik az egyes rétegek sótartalma, amennyiben a nedves évszak alatt leszivárgó csapadékvizek a talaj sótartalmának főzőmét az altalajba mossák, míg

VI. TÁBLÁZAT.

Duna-Tiszaközi homokterület völgyeiben lévő székes tófenekek
sótartalma.¹

	mélység cm.	Szoda Na_2CO_3	Konyha- só $NaCl$	Glaubersó Na_2SO_4	Összes só
Makraszéki tó melletti kopasz szik. (Tavaszzal tófénék.) Szegedi határ.	0—15	0·15	0·13	0·07—0·02	0·04—0·03
	15—30	0·14	0·06	—	0·20
	30—45	0·10	0·09	—	0·25
	45—90	0·28	0·11	—	0·30
	90—120	0·05	0·05	0·10	0·20
	120—200	0·11	0·04	0·15	0·30
Ugyanott fűvel benőtt termékeny szik.	—	—	—	0·05—0·01	0·05—0·01
Nagysósszéki tó melletti kopasz szik. (Tavaszzal tófénék.) Szegedi határ.	0—30	0·08	0·08	—	0·15
	30—55	0·07	0·07	—	0·15
	55—65	0·05	0·03	0·12	0·20
	65—100	0·03	0·02	0·05	0·10—0·05
Ugyanott, fűvel benőtt part.	0—30	0·03	0·05	—	0·05—0·10
	30—60	0·02	0·03	—	0·05—0·10
	60—120	0·02	0·06	—	0·10—0·05
	120—260	0·04	0·03	—	0·05—0·10
Ugyanott, televényes homokkal borított domb. Felszín humuszos, alatta 30 cm. sárga homok, sókivirágzásokkal.	—	0·35	0·21	—	0·50
	— 30	—	—	0·05—0·10	0·05—0·10
Szegedi Fehértó. A homokterület határán. Ebben gyülik össze a homokról ide lefolyó szikes laposok vize. 0—75 cm. felszín Szatymar felől, 0—30 cm. felszín és alsó rétegek Szeged felőli oldalon.	0—15	0·53	0·14	—	1·00—0·50
	0—30	0·27	0·09	—	0·20—0·15
	30—60	—	—	—	0·20—0·15
	60—90	0·03	0·06	0·11—0·06	0·20—0·15
	90—180	—	0·07	0·08—0·03	0·10—0·15
	180—270	—	0·06	—	0·15—0·10
	270—370	—	0·05	0·05	0·10
370—400	—	0·04	0·06	0·10	
Dunavölgyi székes talajok. Nagymakai tó mellett.	0—25	—	—	—	0·4
	25—60	0·42	0·20	—	0·5—0·4
	60—160	0·27	0·14	—	0·15—0·10
	170—240	0·05	0·10	—	0·10—0·05
Tételhalom közelében szik-sós kaszáló.	0—20	—	—	—	0·2—0·15
	20—50	0·33	0·24	—	0·4—0·3
	50—160	0·24	0·24	—	0·5—0·3
	160—210	0·04	0·08	—	0·10

¹ Kísérletügyi Közlemények IX. kötet. 2. füzet. Dr. SIGMOND ELEK. A valódi szoda nagy szik-sós talajok egyes válfajairól.

sókat. De már lejjebb Fülöpszállás határában, a hol az altalaj is agyagos, ott a kénsav is megtalálható az alsó rétegekben.

Futóhomok területen a buckák közötti mélyedésekben hasonló körülmények között gyülik össze a só és a partjaikon ugyanilyen módon alakul belőlök széksó.

A csapadékvizek átszüremkednek a homokbuckán s föloldják a felső növényi takaró elbomlásából származó hamualkatrészeket, lemosásuk a völgyben lévő vizállásba. A homokon levő mélyedményeknek elégtelen a lefolyása, így több víz párolog el belőlök, mint a mennyi lefolyik, ennél fogva a sók lassanként fölszaporodnak bennök. A mélyedeményeket környező homok alsó rétege mindég meszes s így e meszes homokban hasonlóképpen alakul a szóda, mint a löszterületen s e mélyedeményeket kitöltő tavak vize széksóssá válik.

Mint hogy a homokterületek a Nagy-Alföld legmagasabb dombságai, természetes, hogy a csapadékvizek egy része e homokterületekről részint a felszín völgyeiben, részint pedig az altalaj homokján átszüremkedve lefolyanak a löszterületre. A víz egy része a lösztábla vízvezető árkein a régi folyómedrek ártereit elfoglaló rétségekre jut, más része azonban szétterül a homok határain a szél hatása alatt kialakult medencékbe s itt sós tavakat alkot. Ilyen pl. a szegedi Fehértó, a halasi Sóstó, a Palicsi-tó, Ludastó stb.

Az altalajon való átszüremkedésnek eredménye az a sajátosság, hogy a homokok altalajában kénsavas sók nincsenek! (VI. táblázat Nagysósszékitő melletti gyp.) A lefolyó vizek kihozzák őket a löszterületre, a homokon csak a széksó marad, mely a tavak kiszáradása alkalmával a tó fenekén kivirágzik. A homok szélén, a lösztáblán levő tavak vizében megmaradnak, ha állandó a tó, míg a kiszáradó tóban az altalajba kerül.

A sós tavak vizében oldott kénsavas sók csak akkor maradnak változatlanul, ha a tó vize nem szárad ki. Az állandó jellegű tavakban a sós vízben élő alsóbbrendű növények igen sok sót halmoznak föl testükben. A különböző vízi növények más és más fajta sókat gyűjtenek. Tenyészetük befejezése után a vízfenékre leszállanak s itt elrothadnak. Magas kén tartalmuk következtében a rothadás alkalmával erős kénhidrogén szagot terjesztenek, mit a tavak környékén nyáron jól lehet érezni. Bomlásuk végeredménye fekete színű kénes iszap, mely 10—100 cm vastagon fedi a tó fenekét. Ez a kénes iszap állandóan pótolja, a tó részleges kilúgozása folytán, a kénsavas sókban beálló veszteséget. A tó partja lösz vagy meszes homok; a sós víznek a part meszes anyagán való átszivárgása alkalmával a kénsavas sókból széksó alakul s a vízparton kénsavas só helyett széksó virágzik ki. Az eső ezt a kivirágzott sót belemossa a tóba s ezért ebben a kénsavas sók mellett szénsavas

sók is foglaltatnak. A száraz éghajlatú vidékek sós tavainak vize mindég lugos hatású.

A II. táblázatban a Palicsi-tó elemzési adataiból látjuk, hogy ebben a kénsavas sók mellett sok széksó is van. A Palicsi-tó állandó, a mennyiben eddig csak egyszer száradt ki.

Ruszanda-tó szintén az állandó vizű tavak közé tartozik, ebben is sok szénsavas só van a kénsavas sók mellett.

Romániában és Dél-Oroszországban sokkal aszályosabb a klíma, minek következtében itt a tavak sótartalma is sokkal nagyobb, úgy hogy a fenéken az iszap alatt hatalmas sókéreg válik le a vízből. A tó szélén a meszes tófenék fölött e helyeken is széksó virágozik ki; így az összes tavak, még a tengerpart szélén levő limánok vize is tartalmaz széksót.

A löszterületen fekvő mindama tavak fenekén, melyek évente kiszáradnak, nem gyűlhetik föl a kénes iszap; mert a mi csekély mennyiség keletkezik, az a beszáradás alkalmával elbomlik s a sulfid-sók kénsavas sókká alakulnak.

A víz elpárolgása után a tó fenéke kezd száradni s mély repedések támadnak rajta, melybe az eső a felszínen kikristályosodott sókat belemossa. A mint az altalajvíz párolgásával a sók újra a fölszínre húzódnak, útközben a márgás tófenék mésztartalma a kénsavas sókat és chloridokat átalakítja s a fölszínen már széksó virágozik ki.

A söprött sók elemzési adataiból látható, hogy a kénsavas sók a kivirágzott só tömegének csak egy kis százalékát teszik.

A Palicsi-tó mellett levő — évente kiszáradó — Vértó és Sóstó fenekén is *csak* széksó-kivirágzást találunk.

A homokterületeken lévő, évente kiszáradó sós tavak mind széksósak, a kiszáradt tófenéken söprött sóban alig van kénsavas só; 80—90% széksó mellett alig találni 0.1—0.5% kénsavas sót. A homokterület magas fekvése folytán a homoki sós tavak sekélyek, évente majd mind kiszáradnak. A homokos altalajon sokkal több víz folyik el, mint a löszterület tavaiból. A tavak nem állandó jellegűek, a kilúgozás pedig tökéletesebb bennük, ennél fogva sokkal kevesebb só van vizökben föloldva; sótartalmukban a kénsavas sók pedig igen csekély mennyiségben szerepelnek. Homokterületen fekvő tóvizékből csak egy van eddig megelemezve, nevezetesen a halasi Sóstó vize (III. tábla. 7. szám); ez is inkább a homok és lösz határán levő tavak közé számítható.

A III. tábla a déli Bácska löszterületi tavainak sótartalmát mutatja be. Ezekben az állandó jellegűek sok kénsavas sót tartalmaznak, míg az évente kiszáradókban kénsavas só csak nyomokban mutatható ki.

A Ruszandató Torontálmegyében Melence mellett van, ugyancsak löszterületen. Állandó jellegű tó levén, sok kénsavas só van vizében.

A széksót ma konyhasóból gyártjuk, mielőtt azonban e gyártási mód közkeletűvé vált, a szükségletet a söprött termés széksó pótolta. A régi széksótermőhelyek nagy része a homokterületen van, kisebb része pedig a lösztablák alján. De valamennyi kivétel nélkül tó mellett feküdt.¹ A széksó ugyanis csak tó szélén, vagy a kiszáradt tó fenekén virágzott ki olyan mennyiségben, hogy azt söpörni lehetett. Hazánkban csak tó mellett vagy tófenéken van sókivirágzás, s az széksó.

A kiszáradt tófenéken kivirágzott só a nap sugarainak hatása alatt elveszti kristályvizét és porrá hull. A szél fölkavarja a port, szétszórja a környéken s ilyen módon még a jó vályogtalajon is támadnak székes foltok. A tó környéke pedig lassanként elszékesedik. Az agyagos területeken a székes talaj vízrekesztő tulajdonságai meggátolják a talaj sóinak a fölszínen való kivirágzását. Ha azonban a székes talajban gödröt ásunk vagy vízlecsapolás céljából árkot metszünk bele, akkor ennek az oldalain csakhamar kivirágzik a só, persze ez sohasem szóda, hanem mindég kénsavas sók keveréke.

A székes talajok változatai.

A különböző vidékek székes területeit bejárva azt látjuk, hogy a széksós talaj nagyon sokféle alakot ölt magára, sokféle a színe, a minősége és nagyon változók a tulajdonságai. Tüzetesebb vizsgálat azonban mihamarább meggyőz bennünket arról, hogy mindegyik változat csak különböző fokozata egy és ugyanannak a folyamatnak, nevezetesen: a réti agyagnak vagy vályognak a széksó hatása alatt való elváltozásának.

A homok és a homoki tavak fenéke kevésbé változik el, de a székes tavak fenékeire rakódó iszap már jellemző összetételű, meszes márga, úgynevezett «csapó föld», melynek mésztartama nem tiszta szénsavas mész, hanem sok Gay-Lussittal van keverve. A Gay-Lussit meghatározása kissé komplikált eljárás; finomabb elemzési eljárásokra berendezett laboratórium híján a százalékot nem határozhattam meg, csak minőségileg állapíthattam meg jelenlétét. Különb. a homoki székes tavak fenékiszapjának minden tulajdonsága megegyezik a Gay-Lussit ismeretes tulajdonságaival: nevezetesen, kifőzött vízben nem oldódik, — az iszap vízben nem ázik szét, az eső lefut róla; de szénsavas vízben feloldódik, — az iszapot a hólé átjárja, minthogy ebben rendkívül sok a szénsav.

¹ Az 1896. évben közölt «Magyarország székes és löszterületei» című térképen, (Földt. Közlöny XXVIII. kt) ezek a régi fontosabb széksó termő helyek fel vannak tüntetve.

A mi már most a székes talajok fajtáinak elterjedését illeti, úgy mindég az illető vidék orografiai helyzetétől függ, hogy melyik féleség lesz benne az uralkodó talajfajta.

A székes terület helyzete nagyjában kétféle lehet, nevezetesen a székes földek valamely medence belsejét s ennek is mélyebb pontjait, vagy a síkságból kiemelkedő hátaik lejtőit, vagy fősíkját foglalják el. A kétféle helyzetű területben a székes talajnak majdnem minden fajtáját megtalálhatjuk, csak hogy az egyik csoportban uralkodó talajfajta a másik csoportban csak elvétve, alárendelten található és viszont.

A helyzet szerint tehát megkülönböztethetünk. 1. Medencében vagy depressiókban fekvő úgynevezett völgyi székes talajokat és 2. háti székes talajokat.

A medencékben lévő székes talajok általában *réti agyagból* alakultak. Az alföldi depressiók löszhátakba mélyednek s széleiken a lejtők altalaja már lösz. A székes talajok kialakulásának tárgyalása alkalmával már láttuk, hogy a széksó a medencét 100—200 cm vastagságban kitöltő réti agyag szélein a löszhát lejtőin alakul. Az esővizek lemossák a medence belsejébe a székes felszint, a sósvíz átjárja a réti agyag felső rétegét, termő széket formál belőle.

A «medence és a löszpart lejtő» jelzéssel nem magas partot és mély depressiót kívánok jelölni, hanem inkább csak a helyzetet s a belvizeknek a helyzethez kötött mozgását kívánom föltüntetni. A medence 1—10 km széles is lehet, a legmélyebb pontja a löszhátakhoz viszonyítva ma már sokszor alig egy vagy másfél méter. A helyszínen a magassági különbségeket csak lejtőmérővel vagy a talaj minőségéből lehet megállapítani.

A fekete termőszék eleintén csak a széleken mutatkozik, a mélyedés belseje sokszor még kotusföld, vagy humuszos fekete föld, a dél-oroszországi típusos *chernozjom*-nak magyarországi alakja.

A fokozatos lecsapolással együttjár a fölös humusztartalomnak oxidálódása s a fekete föld lassanként réti agyaggá válik. A réti agyagból azután a ráfolyó széksós csapadékvizek termőszéket alakítanak, lassanként az egész depressio felszínét termőszék borítja.

A löszhátat, melybe a depressio bele van ágyazva, vályog termő talaj borítja. A vályog és a termőszék határán a lefolyó csapadékvizek hatása alatt egy erősen széksós csik alakul ki, melyen fokozatosan mindegyik változat kifejlődhetik.

A csapadékvizek kimossák a felázott felszínből a lúgos vízben oldható humuszt és az agyagos résznek vízben oldható kovasavas vegyületeit. A régi fekete színű termőréteg mindig jobban kivilágosodik végre alig marad benne egy kis humusz és színe egészen világosszürkére változik. A szürke színű földet szürke székeknek nevezik.

A szürke székről lemosott fekete lé a termőszék és szürke szék határán gyülik össze; a lemosott humuszos és agyagos réteg vastagsága sokszor 50—100 cm-nyire is felszaporodhatik. Ez a fekete réteg annyi agyagos részt, ebben oly sok vízben és lúgokban oldható kovasavas vegyületeket tartalmaz, továbbá a talajváz alkotórész kevés lenne s a mi van, az is annyira finomszemű, hogy ez összetételének alapján a növények tenyésztésére alkalmatlanná válik.

Felszíne azonban nem marad fekete, hanem hamarosan kristálytiszta fehér hómokszemekkel fedődik be. A mint ugyanis a felső réteg kiszárad, a talaj lukacsait a megszilárduló kovasavas és humuszsavas vegyületek kitöltik s az egész réteg vízrekesztővé válik. Ezután a felszínre kerülő víz nem tud a földbe behatolni, hanem a mennyit feláztat a felső rétegből, azt le is mossa onnan. De minthogy ez a vastag folyadék igen lassan mozog, a homokot nem tudja magával vinni, csak az agyagos részt, a humuszt és az ásványlisztet; a homok néhány milliméternyi vastag rétegben fedi a felszínt. A homokréteg alatt átmenet nélkül rögtön a fekete szurkos rétegbe jutunk le.

Egyes növények még ebben a nagyon rossz talajban is megélnek, gyökereik megakadályozzák a környezetükben lévő föld elmosását, de a mellettük való földet persze elhordja a víz, annál jobban, minél távolabb esik tőlük. Ilyen módon igen lapos oldalú kis csonka kúpok alakulnak ki, a csonka kúp tetején rövidszárú kis növénykékből egy kis zöld folt támad; a kúp lejtőit pedig az imént tárgyalt módon kiváló tiszta homokréteg fedi. Végül a kúpok lábánál keskeny kis kanyargó ereket találunk, a melyekben a hátakról lemosott fekete agyagos lé gyülik össze és folyik le. Az ereket kitöltő agyagos oldat nem szárad meg, mert semmi hajcsövessége sincs, legfőlebb a felületen támad egy kis kéreg, de rálépve térdig is elsüllyedhetünk a fekete sárba.

Az ilyen terület tarka kinézésű, a fehér homokban fekete erek és zöld foltok vannak, a fölszín olyan, mintha ragyás volna, azért ezt *ragyás széknek* is nevezik.

Egyes területeken a víz jobban mozog, a lefolyás erősebb; ily helyen nem alakulnak kerek zöld foltok, hanem hosszan elnyúlt zöld szallagok. A szallagok szélén 10—15 cm magas lépcsőfok forma kiemelkedés van s innen kezdődik a fehér homokkal fődött lejtő, melynek aljában van a vízvezető ér.

Az ilyen terület azt a benyomást kelti a szemlélőben, mintha a felület egymásmellé rakott padkából volna összeróva, s a nép sajátosságos külseje alapján találóan padkás széknek nevezte el.

Némely helyen a székes réti agyag csak annyi széksót és oldható humuszsavas és kovasavas vegyületeket tartalmaz, hogy gyepnövényzet még megél rajta, de már gazdasági művelésre alkalmatlan. A gyep-

növényzet gyökérzete csak a legfelső 10—15 cm réteget hálózza be. Nyáron ez a felső réteg különválnak az alsótól, mert az alsóban mind összegyűlt az az agyagos rész is, melyet a csapadékvizek a felsőből kimostak. Az alsó kiszáradáskor jobban össze zsugorodik, mint a felső és összeropedezik, s végül ökolnyi rögök válnak benne külön.

Szántás alkalmával az eke a felső 10 cm-nyi réteget lefordítja s az alsó rögös réteg kerül a fölszínre. A szántás ilyenkor olyan mintha fekete sarkos tojásokból volna összerakva s a nép ezt tojásos sziknek nevezi.

A termő szik szántott rétege alatt szintén megtaláljuk ezt a tömődött réteget, a német Ackersoole-nak, az angol plow sole-nak, a nép az alföldön szalonnás kéregnek mondja.

A népies elnevezések sorozatát még sokáig folytathatnám, van még: kézzel rakott szék, angyal hullásos szék, göröngyös szék, vak szék stb.

Az eddigi tárgyalásokból is kiviláglik, hogy ez a sokféle elnevezés egy és ugyanannak a folyamatnak különböző alakja, melyek a keletkezés helyének sajátos felületi alakulása révén fejlődtek ki.

2. A háti székes talajok. A folyóvizek helyenként új medreket és árkokat ástak a lösz testébe, sok kisebb-nagyobb szigetre osztották. A szigetek 1—6 m magas többé-kevésbé meredek fallal emelkednek ki a medrek és árterek szintjéből.

A medrek és árterek szélessége 100—10,000 m, s rendes körülmények között réti agyaggal vannak kitöltve, de helyenként még ma is akad bennük zombékos rét.

A réti agyag fölött megálló csapadékvíz, ugyan abban a mértékben tartalmazott sót, mint a rétség mai vize. Minthogy ez a sós víz a kiemelkedő hát lábait mosta, annak testébe is beivódott, ennél fogva a nyári aszály beáltával a fölszínre huzódó talajnedvességgel a fölület alá jutott vagy alkalmas körülmények között csekély mértékben ki is virágozott rajta.

A csapadékvizek a téli időszak alatt föláztatták a felső sós kérget kioldották belőle a humuszt és az oldható kovasavas vegyületeket. A sókat tartalmazó humuszos oldat lefolyt a hát természetes laposaiba s innen a völgybe, (melyekbe a folyók szabályozásáig még az árvizek is belé ömlöttek) s ezeken keresztül a folyóba.

Az évek hosszú során folytonosan tartó kilugozásnak eredményeként a hát termőrétege elhalványodott, világosszürke színt kapott. A kötőanyag, a humusz- és az agyagtartalom megfogyott benne, kötöttségét csak a szóda és helyenként Gay-Lussit okozta. Ha a lejtés erős volt, akkor a fölszínt is elmosta a lefolyó csapadékvíz s a lösz került napfényre. Ennek meszes talajában alakult a Gay-Lussit ki. A háti székes talajoknak uralkodó fajtája a szürke szék.

Tavasszal a szántott fölszín rögös, de ha hirtelen éri a forró nap, a széksó elveszti kristályvizét s a rög porrá hull szét. Ezt a szürke poros széket nevezik porszéknek.

A kiemelkedő hátaik majd egész terjedelmükben székesek, majd pedig csak a széleken fut egy székes csík körül. A székes folt kiterjedése rendkívül nagy határok között ingadozik, lehet néhány négyszögöl, de lehet helyenként több száz hold.

A mi a székes talajok termő értékét illeti, erre nézve nem lehet biztos véleményt mondani, a talaj kihasználása tapasztalásom szerint a vidék földéhségétől és a gazda intelligenciájától függ. Helyenként a termőszéket is használatlanul hagynak, más vidéken, pl. Hódmezővásárhely határában, a vakszék területeket is művelés alá fogták s 5—8 év alatt folytonos intenzívus munkával megszelidítették és termőre változtatták. Az ottani vakszék területek megjavítását a Kőrös-Tisza-Maros ármentesítő-társulat belvíz levezető csatornahálózata tette lehetővé.

Végül még egy sós talajfajtaról kell megemlíkeznem, mely a régebbi időkben igen nagyfontosságú terményt szolgáltatott, ma azonban a megváltozott gazdasági üzem következtében eltűnt, nevezetesen a salétromot termő sós talaj.

A salétromos sós talajok.

A mult század hatvanas évéig a magyarországi lőporkészítéshez szükséges salétromot a Nagy-Alföld salétromszérői szolgáltatták. Az Alföld északi részén lévőkön inkább káli salétromot, míg a déli szérükön mészsó salétromot söpörtek, melyet még káli salétrommá főztek ki. Az utóbbi szérüket gyakran kellett trágyalével megöntözni.

A salétrom képződés egyszerű folyamata tisztán helyi viszonyokon és a talaj sótartalmán alapul, mely a kárpáti sótelepekkel nincsen semmiféle kapcsolatban.

Abban az időben midőn a Nagy-Alföldet még vasút nem szelte keresztül, a gabonatermelés nem volt jövedelmező s a gazdasági üzem inkább az állattenyésztésre volt fektetve, minthogy az állatok szállítása bármely időben lehetséges volt.

A jószág egész éven át a legelőn volt s csak a leghidegebb téli hónapok alatt került a helységekben istállóba. A lakosság csak annyit szántott föl földjéből, amennyi saját szükségletét megtermette. A szántó-föld aratás után több évig ugarnak maradt s ennél fogva trágyázásra nem volt szükség.

A téli istállózás alatt összegyűlt trágya csak gondot okozott s ki-szállításáért a gazdának füzetni kellett, legjobb esetben téglának préselve tüzelésre használták föl.

Legtöbb helységről a trágyát a helységen kívül fekvő gödrök kitöltésére használták föl (pld. Balmazújváros), a hol a gödrökben összegyűlt víz a nitrogén vegyületeket kioldotta belőle s a környék földjét átítatta vele.

Más helyütt a helység szélén nagy dombokká halmozták föl; a csapadék vizek itt is kioldták a nitrogén vegyületeket belőle s azok bele ivódtak a talajba. A nyári meleg beáltával ez a nitrogén tartalmú talajnedvesség fölhúzódtott a fölszínre s ott a víz elpárolgása után a sók kivirágoztak. A meszes altalajban az ammoniak vegyületek nitrifikálódtak s a fölszínen mészsálettrom virágozott ki.

A salétromtermő helyek mindannyian egy ér, tó, vagy vízállás szélén voltak, a községi trágyatelep közelében.

Mióta a trágyát a szántóföldre viszik, a salétrom kivirágzás is megszűnt. A talajfelvételeim alkalmával fölkerestem e régi salétromszérüket, de sehol sem tudtam a talajban szokatlan mennyiségű salétromot kimutatni. Salétrom kivirágzásnak pedig sehol már nyomát sem találtam.

A székes és sós talajok elterjedése.

A Közlöny kerete nem engedi meg, hogy az egyes székes területek tüzetes leírását adjam, a mellékelt térképen összefüggésüket iparkodtam megvilágítani s elterjedésüket lehetőségig feltüntetni. A homoki székes-területeket külön jelöltem ki, de a háti és a völgyi agyagos székeket külön választani a kisméretű térképen nem volt lehetséges.

E munkám célja nem lehetett a hazai széksós területek ismertetése. Ehelyt csak a Nagy-Alföld székes- és sósterületeinek kialakulási folyamatát kívántam megvilágítani s a széksó képződésnek a Nagy-Alföld domborzati, éghajlati és talaj alakulatával való összefüggését óhajtottam bebizonyítani.

Hiszem hogy sikerült meggyőzőnöm szaktársaimat arról, hogy a székes talajok tanulmányozásakor és hasznosításukat célzó kísérletek végzésekor nem szabad öletszerűen végzett utazások alkalmával, az év különböző szakában, gyűjtött minták elemzéséből következtetéseket vonni s a javítást célzó eljárásokat pusztán a kémiai elemzés adataira alapítani.

SZABAD LAKÓKAMRÁS LYTOCERAS-FAJ A FELSŐ LIASBÓL.

Dr. VADÁSZ M. ELEMÉR-től.

Sokat vitatott alakok az ammonitesek között azok, melyeknél a kanyarulatok nem fődik egymást, nem is érintkeznek, hanem szabadon csatlakozók, kiegyenesedők vagy csigaházszerűleg csavarodók. Ezeknek a rendestől eltérő alakoknak («Nebenformen») rendszertani helye sincsen eléggé tisztázva s sokszor csak a hasonlóság alapján vannak egyik vagy másik helyre besorolva. Megvannak a triasban s jurában is, de főként a krétára jellemzők.

A kanyarulatok rendellenes csatlakozási módjában nyilvánuló jelenségnek okaival teljesen tisztában még nem vagyunk. POMPECKJ¹ reámutatott arra, hogy ez, valamint a vele konvergens s az ammoniteseknél elég gyakori másik jelenség, a «rendellenes» lakókamra azoknál a nemeknél vagy alaksoroknál mutatkozik, melyek szereplésüknek fénykorát már túllépték s hanyatlóban vannak. E mellett bizonyít az a körülmény, hogy a rendellenesen csatlakozó kanyarulatok a különböző alakoknál különböző időben mutatkoznak s ez a jelenség mindenütt azonos módon nyilvánul meg. Kezdetben csak a lakókamra válik el, majd a belső kanyarulatok is (*choristoceras* [trias] — *crioceras* [jura-kréta]); a kicsavarodás folytatódik s a kanyarulatok kiegyenesednek (*rhabdoceras* [trias] — *baculina* [jura] — *baculites* [kréta]), majd ismét csigaházalakban fölcavarodnak (*cochloceras* [trias] — *turritites* [kréta]).

Ezek közül az alakok közül a legtöbb a lytoceratidæ családba tartozik, a hova főként kamravarrat alapján kerültek. A míg azonban valamennyit fejlődéstanilag is nem ismerjük, addig ezeknek rendszertani helye sem tisztázható. Tény az, hogy a lytoceratidæ családba tartozó alakok erősen evolutusok, a kanyarulatok némelyik alaknál oly kevéssé érintkeznek, hogy közelfekvő a gondolat egészen elkülönült kanyarulatú alakok idesorolására. A lytoceras nembe sorolt alakoknál azonban még ilyen jelenséget nem észleltek, bár a *L. jimbratum* Sow. sp.

¹ Über Ammonoiden mit «anormaler» Wohnkammer. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemb. 1894, p. 220—290.)

csoporthoz tartozó alakok kanyarulatai olyan kis mértékben fedik egymást, hogy egyik-másik alak (*L. fimbriatum* Sow. sp. — *postfimbriatum* PRINZ) nincsen messze ettől a stádiumtól. A budapesti egyetemi föld- és öslénytani intézet gazdag piszkei felső-lias anyagából előkerült egy ilyen alak, melynek leírását a következőkben adom.

Lytoceras evolutum nov. sp.

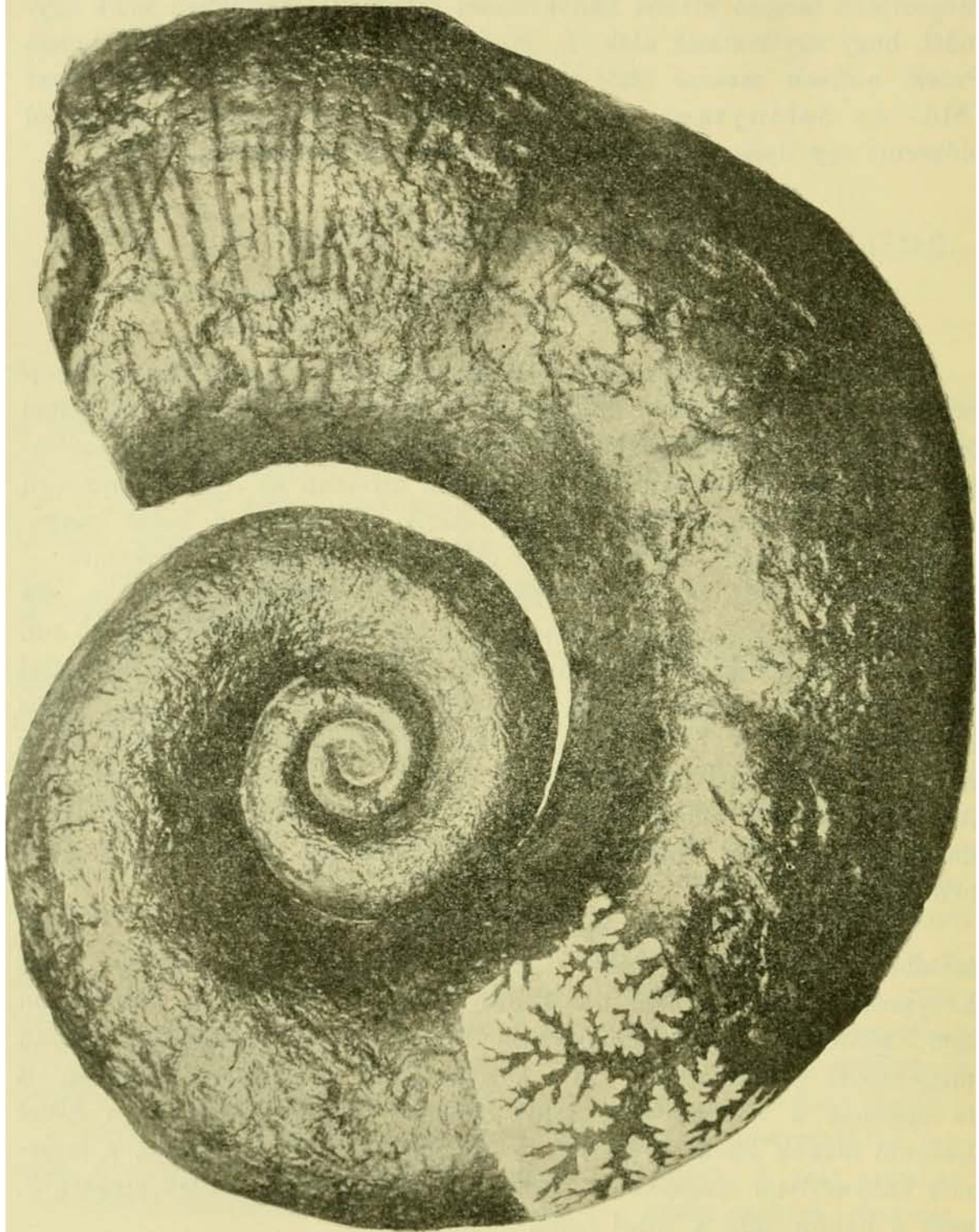
Átmérő: 410 mm. Utolsó kany. magassága: 36%
Köldökbőség: 34% " " szélessége: ?

Példányunk hirtelen növekedő kanyarulatai elliptikus keresztmetszetűek. A kanyarulatok magassága nagyobb a szélességnél. A kőbél egyik oldalán a középvonalon túl corrodált s így a kanyarulatok szélessége meg nem állapítható; a mennyiben azonban az oldalak domború voltából következtetni lehet — úgy látszik — mintha a belső kanyarulatok szélesebbek volnának s az utolsó kanyarulat — lakókamra — keresztmetszetében is megváltozott. A kanyarulatok magassága egy kanyarulaton belül csaknem megnégyszereződik (3·8). Körülbelül 25 cm. átmérőnél kezdődik a lakókamra, a mely az alatta levő kanyarulattal nem érintkezik, szabadon áll, a kettő között mintegy 2 cm. széles hézagot hagyva. A *L. fimbriatum* Sow. sp. csoportjára jellemző sűrű, finom bordázottság a lakókamrán jól látszik; ugyancsak ezt a csoportot jellemző befűződésekből is észlelhető kettő a lakókamra második és harmadik negyedén. Kamravarrata a *L. fimbriatum* Sow. sp.-étől semmi-
ben sem tér el.

L. fimbriatum Sow. sp. kanyarulatai közel köralakúak s jóval lassabban növekednek, mint a *L. evolutum* nov. sp.-éi, utóbbi tehát kanyarulatalakban és azok növekedési módjában tér el a *L. fimbriatum* Sow. sp.-től. A *L. postfimbriatum* PRINZ¹ kanyarulatalakban jobban megközelíti példányunkat, de a kanyarulatok növekedési módjában itt is ugyanaz a viszony van, mint SOWERBY fajával szemben. A közel hasonló alakok közül még a *L. Francisci* OPP. sp. említhető, a melynek kanyarulatai magasabbak, lassabban növekednek, bordák nincsenek, csak a héjjon, míg a kőbél sima.

A *L. evolutum* nov. sp. főjellemtvonása abban nyilvánul, hogy kanyarulatai a kamrázott részen alig érintkeznek, lakókamrája pedig egészen elvált, szabad. Hogy ez a jelenség példányunknál is a kanyarulatok kicsavarodásával függ össze, bizonyítja az a körülmény, hogy a kicsavarodással kapcsolatos eltérések mindig a lakókamrától indul-

¹ Az ÉK-i Bakony idősbb jurakorbeli faunája. (M. k. Földt. Int. Évkönyve XV. k. 1. füz. 1904, p. 47.)



Lytoceras evolutum nov. sp. (Több mint két és félszer kicsinyítve.)

nak ki. Ennek a különleges fejlődésnek okát többféleképen magyarázták. A legtöbb paläontologus senilis jelenségekre vezeti vissza. Mások kóros jelenség gyanánt tekintették,¹ míg STEINMANN² szabadabb uszással

¹ QUENSTEDT: Petrefaktenkunde. III. Aufl. 1885. p. 582.

² Elemente d. Paläontologie, p. 452.

hozza kapcsolatba. ABEL¹ ezt a különböző csoportokon belül megnyilvánuló jelenséget arra vezeti vissza, hogy az illető csoportok variálási képessége ki lévén merítve különböző degenerációs jelenségek lépnek föl.

Ha ezek alapján a *L. evolutum* nov. sp. kicsavarodott lakókamráját szemügyre vesszük s ennek okát az elmondott magyarázatok valamelyikében keressük, szem előtt kell tartanunk, hogy a szóbanforgó alak kétségtelenül teljesen kifejlett példány. Nemcsak a nagyságból következtethető ez, hanem abból az analógiából is, melyet POMPECKJ a rendellenes lakókamrájú és krétakorú «korcs»-ammonitesek között kimutatott. POMPECKJ a rendellenes lakókamrás alakokról a következőket mondja: «Ein Ammonit, mit «anormaler» Wohnkammer ist fast ausnahmslos als vollkommen ausgewachsen zu betrachten».² Ezzel kapcsolatban mondhatjuk, hogy azok az alakok, melyeknél a lakókamra kicsavarodása egyéni rendellenesség gyanánt van meg — mint a *L. evolutum* nov. sp.-nél — szintén csak kifejlett példányok lehetnek, a melyeknél ez a jelenség az egyén elöregedésével járó tehetetlenséggel magyarázható. A *L. evolutum* nov. sp.-nél megnyilvánuló jelenség tehát sem a nem, sem az alaksor kialakását nem előzi meg, mivel a felső liasban a lytoceras nem is, a *L. fimbriatum* Sow. sp. csoportja is jóformán még fejlődésének kezdetén van. Ez a jelenség csak egy egyén halálával kapcsolatos. Ebből az okból kifolyólag a *L. evolutum* nem is tekinthető külön fajnak, hanem valamely — a *L. fimbriatum* Sow. sp. és *L. Francisci* OPP. sp. között álló — faj degenerált egyedének. Mert azonban a megfelelő typust nem ismerjük, elkülönítjük külön faj gyanánt, de nem szabadon álló lakókamrája, hanem a kanyarulatok keresztmetszete és növekedésének módja alapján.

A kanyarulatok növekedési módjának rendellenességei szintén nem lehetnek becsesebb systematikai jellegek, mint a «rendellenes lakókamra», a melyről POMPECKJ a következőket mondja: «Im allgemeinen wird man daher die anormale Wohnkammer nicht zu Klassifikationszwecken benutzen können. . .»³ Korcsalakok lehetségesek az ammoniteknél családok, nemek, alaksorok és egyéneken belül egyaránt, épen ezért a kanyarulatok csatlakozási módja nem elégséges ezeknél az alakoknál systematikai helyük megállapításánál. Nem elégséges azért sem, mert — mint fentebb már kiemeltük — a legkülönbözőbb csoportok «mellékalakjai» alakra azonosak lehetnek, a fejlődés menete

¹ Über d. Aussterben d. Arten. (Congr. géol. internat. Compte Rendue de la IX. Sess. Vienne, 1903, p. 747.)

² l. c. p. 288, 289.

³ l. c. p. 289.

mindenütt ugyanaz lévén. Ezeknek az alakoknak rendszertani helye csakis fejlődéstani alapon volna tisztázható, ha ki tudnánk keresni az alapformát, melyből a rendellenes fejlődés kiindult. Feltételezhetjük ugyanis, hogy a szóban forgó rendellenes alakok rendes alakoktól származtak degenerált egyének rendellenes jellegeinek átöröklése útján, a mint HYATT kifejtette.¹ Az átöröklésben nagy szerepe van a környezetnek, az életmódnak is, a mire POMPECKJ is reáutalt. Az előregedéssel járó esetleges degenerálódások kényszerítik az állatot létkörülményeinek megváltoztatására. Az alakbeli rendellenesség tehát vég eredményben az életmódhoz való alkalmazkodásra vezethető vissza.

ELŐZETES JELENTÉS A MEDVESHEGYSÉG (NÓGRÁD VM.) AMPHIBOLOS NEPHELINES BASANITJÁRÓL.

ROZLOZSNIK PÁL és dr. EMSZT KÁLMÁN-tól.

A Magyarhoni Földtani Társulatnak 1905. évben Salgótarján környékére rendezett kirándulása alkalmából Somoskőtől DK-re, a HOFFBAUER és LEHNE budapesti cég kőfejtőjében oly kőzetmintát gyűjtöttem, mely számos amphibol alakú s szabad szemmel nézve szürkésfekete, fénytelen és tömött képződményeket tartalmazott; egyesek belsejében még eredeti amphibol is volt észlelhető. Egyébb elfoglaltságom azonban megakadályozott e kőzetek tanulmányozásában: 1907-ben SOELLNER J. érdekes cikket közölt,² melyben *rhönit* néven egy a basikus nephelines és leucitos kőzetekben és limburgitokban előforduló, az *änigmatit*-tal és *cosyrit*-tal isomorph triklin ásványt vezetett be az irodalomba, mely szerinte a Rhön vidéki amphibolos basaltok és augitok amphiboljainak magmatikus resorptiójánál is keletkezik.

A kőfejtő kőzetének mikroszkopikus megvizsgálása alkalmával kiderült, hogy fönnt említett képződményei teljesen megfelelnek SOELLNER teljes resorptiót szenvedett amphiboljainak (l. c. XL. tábla 1. és 2. ábra) s m. a. egy *rhönit* féle ásványból s augitból álló aggregatumnak bizonyultak, melyhez még kevés plagioklas és nephelin is csatlakozik.

¹ Genesis of the Ariet. p. 28.

² SOELLNER: Über Rhönit, ein neues änigmatitähnliches Mineral und über das Vorkommen und die Verbreitung desselben in basalischen Gesteinen. (Neues Jahrb. für Mineralogie. XXIV. 1907. p. 475—547.)

Maga a kőzet holokristályosan porphyros. Beágyazásai — a resorbeált amphibolon kívül — titánaugit és olivin. Az alapanyag ércből, augitból, vékony plagioklas lécekből áll és *nephelein*ből. A nephelin nagyobb egyéneket alkot, melyben a többi alkatrész be van ágyazva s melyben apatitnak számos vékony tüje is észlelhető.

Ez adatokból egyszersmind kiviláglik, hogy a Medveshegység kőzetei BECKE F. *atlantikus* csoportjához tartoznak.

Ezekben akartuk előzetes vizsgálataink eredményét közölni s megjegyezzük, hogy e kőzetek részletesebb petrográfiai és kémiai megvizsgálását, mely utóbbit dr. EMSZT KALMÁN vállalta magára, föntartjuk magunknak.

A BUKARESTI PETROLEUMKONGRESSZUSRÓL ÉS A ROMÁNIAI PETROLEUM GEOLOGIAI VISZONYAIRÓL.

KÖZGYŰLÉSI ELŐADÁS.¹

Dr. SCHAFARZIK FERENC,

a mh. földtani társulat másodelnökétől.

(Tartalom: A bukaresti 1907-iki III. nemzetközi petroleumkongresszus. — Románia geologiai, stratigrafiai és tektonikai viszonyainak rövid áttekintése. — A romániai petroleum tartalmu rétegek geológiája és a bennök foglalt petroleum képződéséről. — Irodalom.)

Tisztelt Közgyűlés!

Engedve a MH. FÖLDTANI TÁRSULAT mélyen tisztelt ELNÖKE és VÁLASZTMÁNYA kitüntető felhívásának — a miért e helyen is őszinte köszönetet mondok — bátorkodom a tavaly ősszel *Bukarestben* megtartott *III. nemzetközi petroleumkongresszus* lefolyását, valamint a romániai petroleum előfordulási viszonyait általában röviden megismertetni.

A múlt század második felében fogamzott meg a nemzetközi kongresszusok ügye és sűrű egymásutánban sok mindenféle szakból rendeztek nemzetközi összejöveteleket, még pedig többnyire Európa tudományos centrumaiban. Ezek során mint egyike a legfiatalabbaknak, született meg Párisban 1900-ban, az akkori világkiállítás idejében, az I. nemzetközi

¹ 1908 február 4-iki közgyűlésen.

petroleumkongresszus is. Ezt követte ezután Liège-ben 1905-ben a második. A nemzetközi kongresszusoknak a tudományra való kihatásáról nem mindig egyformák a vélemények és úgy látszik, hogy a petroleumkongresszus az első és második alkalommal szintén bizonyos kívánni valókat hagyott hátra. És bizonyára ennek a kielégítetlenségnek tulajdonítható, hogy a liège-i gyűlés elhatározta, hogy a következő összejövetelt oly országban kell megtartani, *a hol petroleum is van*, ezzel remélvén a kongresszusnak méltóbb keretet és nagyobb súlyt biztosíthatni. S már előre is jelezhetem, hogy ebben a feltevésökben nem is csalódtak!

A kongresszust 1907 szept. 8-ikára hívták össze Bukarestbe, Románia fővárosába, hat napi időtartamra. Az ülészakot megelőzőleg Baikoiu-Bustenári-Kimpina-Morénire szűkebb szakkörben egy háromnapos, a kongresszus tartama közben pedig a nagyközönség számára egy egynapos kirándulást terveztek ugyancsak Kimpina-Bustenáriba és Szinaiaiba is, továbbá egy félnaposat Szlanikra az ottani sóbánya megtekintésére és végre a kongresszus befejezése után egy kétnapos kirándulást Gyurgyevóba és innen a Dunán le Csernavodára és Konstanzába a Fekete-tenger partjára, az ujonnan épült kereskedelmi és petroleumkikötő megismerésére végett és legutoljára azután még egy többnapos kirándulást Moldvába, a Bakai petroleumterületek tanulmányozása céljából. Mind eme kirándulásokban egy tanulságosan szerkesztett és sok térképpel és szelvénynyel ellátott «guide» szolgált magyarázatul.

A programba fölvevett előadások témái érdekeseknek és változatosoknak ígértek s emellett kilátás nyílott arra is, hogy Románia petroleumterületeinek bonyolodott geológiai viszonyaival közelebbről is megismerkedhessünk. Különösen reánk nézve volt csábító ez az alkalom, a mennyiben a magyar petroleumkérdés mindeddig megoldva még nincsen. De üzemben lévő gazdag petroleumtelepeket láthatni másokra is vonzó erőt gyakorolt és ennek tulajdonítható az a rendkívüli érdeklődés, a melylyel ezt a kongresszust látogatták. Összesen 18 országból közel 800 tagja volt a kongresszusnak, még pedig:

Románia (430), Ausztria (87, köztük 68 galíciai), Franciaország (74), Németország (59), Oroszország (24), Magyarország (20), Belgium (17), Hollandia (14), Olaszország (14), Anglia (13), Egy. Áll. (13), Szerbia (5), Bulgária (3), Mexikó (3), Canada (1), Portugalia (1), Guatemala (1), Svédország (1).

A legtöbb felsorolt állam hivatalos képviselőket küldött ki és ezek során hazánk kormánya is nem kevesebb, mint négy kiküldöttel képviseltette magát. Ezek a PÉNZÜGYMINISZTER megbízásából dr. L. LÓCZY LAJOS, egyetemi tanár és T. TOMKA JÓZSEF, a KERESKEDELEMÜGYI MINISZTER részéről GERSTER MIKLÓS, főiparfelügyelő és a FÖLDMÍVELÉSÜGYI MINISZTER részéről T. ROTH LAJOS, m. k. főbányatanácsos és főgeológus.

Mint hogy a már jó előre hirdetett tárgysorozat, valamint a kilátásba helyezett geológiai kirándulások fölötté tanulságosaknak ígérkeztek, magam is igyekeztem e kongresszuson résztvehetni és ezt annyiban értem el, hogy mint magánszemély ugyan, de a *kir. József-műegyetem* támogatásával utazhattam Bukarestbe. Fogadja ezért a mult évi Rektor, br. KÖNIG-JÓNÁS ÖDÖN, udv. tanácsos úr ő Méltósága ezen a helyen is legőszintébb köszönetemet.

A kongresszusra való meghívást a romániai FÖLDMÍVELÉS, IPAR- ÉS KERESKEDELEMÜGYI, valamint az állami birtokok MINISZTERE nevében C. ALIMANESTIANO, Prof. Dr. L. MRAZEC és Dr. L. EDELEANO intézték az érdeklődő közönséghez. A kongresszus elnöke A. SALIGNY, a román tud. Akadémia elnöke és főtitkára, C. ALIMANESTIANO bányamérnök és országgyűlési képviselő voltak.

A kongresszus ünnepélyes megnyitása az Athenæumban, a román tud. Akadémia szép palotájában történt meg, és az egészségügyi okok miatt távol lévő protektora: FERDINÁND, *romániai kir. főherceg és Trónörökös Ő Fensége* nevében ANTON CARP, földmívelésügyi miniszter nyilvánította megnyitottnak.

Mint első szónok DÉM. A. STOURDZA miniszterelnök adta elő a román petroleumügy történeti fejlődését és mai állását. Erre az elnök felhívására előléptek azután a különböző államok hivatalos képviselői és elmondották üdvözlő beszédeiket. Ezek során választmányunk igen tisztelt tagja, dr. L. LÓCZY LAJOS szólott francia nyelven és köszönetet mondva a kongresszusra való meghívásért, a magyar kormány tiszteletteljes üdvözlését és legmelegebb rokonérzését tolmácsolta a III. nemzetközi kongresszus előtt. Egyszersmind a maga részéről is ama meggyőződésének adott kifejezést, hogy a III. nemzetközi petroleumkongresszus munkálkodása nemcsak egyedül az elméleti és gyakorlati tudományt gyarapítandja, hanem hogy egyszersmind hivatva lesz megszilárdítani azt a barátságos viszonyt, mely Románia és Magyarország között fönáll, eme két szép királyság között, melyek legközelebb fekvődvén egymáshoz, azok között, melyek a sors által arra vannak mintegy kiszemelve, hogy egymással kezét fogva, előrehaladjanak abban a nemes küzdelemben, melyet népeik boldogulása és gyarapodása érdekében folytatnak.

Az élénk tetszéssel fogadott beszéd után megalakult a kongresszus három szekciója és megválasztották egyúttal az elnököket és a titkárokat. Az I. szekció (géologie, exploration, exploitation) elnöke Prof. Dr. L. MRAZEC, a II. szekció (chimie et technologie du petrole) Dr. L. EDELEANU, a III. szekció (législation, commerce) Ing. ALIMANESTEANU.

A magyar csoportból a következő hivatalos képviselők lettek kongresszusi alelnökök: GERSTER MIKLÓS, ipari főfelügyelő, dr. LÓCZY LAJOS egyet. tanár és T. ROTH LAJOS főbányatanácsos, főgeológus és T. TOMKA

JÓZSEF miniszt. titkár; de megtiszteltek még a nem hivatalosan megjelentek közül is többünket és pedig megválasztották szekció alelnököknek ENYEDY BÉLA bankigazgatót, dr. SCHAFARZIK FERENC műegyet. tanárt és dr. SZÁDECZKY GYULA kolozsvári egyet. tanárt, továbbá titkároknak KANITZ JAKAB és LÁSZLÓ ERNŐ vegyész-mérnököket.

Nem lehet azonban céлом, hogy eme fölötté változatos és mozgalmas kongresszus minden mozzanatáról részletesen beszámoljak, ezért röviden csak annyit említek meg, hogy a kongresszus tagjai a *kir. román kormánytól, Bukarest fővárosa és Konstanza kikötő városa hatóságaitól, a románia petroleum vállalatoktól, valamint egyesektől is folytonosan a legnagyobb megtiszteltetésben és barátságos meghívásokban részesültünk. Lehetetlen továbbá, hogy a kongresszus előtti és utáni, valamint a közben megtartott kirándulások tanulságait mind részletesen felsoroljam, de lehetetlen még az is, hogy a kongresszuson elhangzott, a százat megközelítő tudományos előadást és beszédet mind érdemök szerint megismertessem. A hallottak és látottak sokasága egyszerűen lehetlenné teszi ezek rövid megismertetését. E helyett inkább megkísérlem a romániai petroleum-ipar fejlődését, valamint a romániai petroleum geológiai viszonyait röviden vázolni, a kongresszusi anyag alapján.*

*

Romániában a petroleumot már ősrégi idő óta ismerték, még pedig *Pakurec* község határában (Munténiában) és *Lukacsesti*-ben Moldvában, de termelését mégis csak 1857-ben kezdték meg. Előbbi helyről kapta a nyers petroleum a Romániában még ma is divó nevét: *pakura*. Bukarestben 1857 április havában használtak először destillált petroleumot utcavilágításra, s így e város az első egyike, hol a petroleumot világításra fölhasználták. A petroleumot Plojestiben, MARIN MEHEDINTEANU kis finomítójában raffinálták, melyet neki MOLTRECHT hamburgi cég rendezett be. Ez a kezdetleges finomító olyan volt, mint a milyenek akkoriban a bitumenes palák lepárlására divatosak voltak. A petroleum égetéséhez szolgáló lámpákat, melyeket *bek*-eknek neveztek, ugyancsak egy hamburgi gyáros: TIMKE készítette. Ma a kis plojesti gyárnak nyoma sem látszik többé, de közelében két kolosszusként a *Véga* és a *Románia-Amerikána* finomítói emelkednek, melyek közül az első 1906 ban 112,872, az utóbbi pedig 65,060 tonna nyers petroleumot dolgozott föl.

Az 1857 után beállott szerény föllendülést azonban 1866 körül az amerikai, majd pedig az orosz verseny is tönkretette és harminc évnél tovább tartott az ekkor beállott visszaesés.

Dacára ennek azonban a nép nem tágitott, és a petroleum kutatás még ezentúl is szakadatlanul a népies foglalkozások közé tartozott. Kéthárom román paraszt ugyanis egészen 250 méter mély, szűk kerek kútaknakat szokott ásni még ma is, melyeket kezdetleges módon frissen

vágott fahusángokkal vagy rözsefonadékokkal bélelnék ki. Ezeknek a sokszor nagy veszedelemmel hajtott aknáknak szellőztetése hatalmas kovács-fujtatókkal, az aknafeneknek a megvilágítása ellenben, miután a bőven fejlődő robbanékony petroleumgázok miatt oda lámpát levinni nem tanácsos, a napfénynek tükördarabokról való reflektáltatása útján történik. A kivájt anyagot, valamint a későbbben összeszivárgó petroleumot vederben és lóval indított járgány segítségével huzzák föl.

1896-ban új éra köszöntött a romániai petroleum iparra. Nagyobb lett a *vállalkozási kedv* és tetemesebb pénzüsszeggel karolták föl az addig elhanyagolt ipart. Másrészt pedig kezdetüket vették a komoly *tudományos vizsgálatok*, melyek világosságot derítettek a petroleum-telepek előfordulási körülményeire, és egyszersmind irányítólag hatottak azoknak föl-kutatására is. 1903-ban pedig külön PETROLEUM-BIZOTTSÁGOT nevezett ki a kormány, a melyben az egyre nagyobb szabású munkálatok keresztülvitelével MRAZEC L. dr. egyetemi tanárt, az új földtani intézet igazgatóját bízták meg a legmesszebbmenő fölhatalmazásokkal.

DÉM. A. STOURDZA miniszterelnöknek a kongresszus megnyitásának napján elmondott beszédéből, valamint C. ALIMANESTIANU értekezéséből megtudjuk, hogy a petroleumtermelés az utóbbi tíz évben, a hatvanas évekéhez képest tetemesen fölszökött, a mint ez a következő összeállításból is kiviláglik:

1866	---	5,915 tonna	230,000 frcs értékben.
1900	---	250,000 "	10.000,000 " "
1903	---	384,000 "	17.293,635 " "
1906	---	887,454 "	40.000,000 " "

Kerületenként ez a mennyiség így oszlik meg:

Prahova	845,452 tonna.
Dimbovica	20,251 "
Buzau	11,680 "
Bakau	10,071 "

A leggazdagabb prahovai kerületben pedig:

	1904.	1905.	1906.	
Bustenári ...	332,737	420,851	517,387	tonna.
Moréni ...	4,314	49,060	162,806	"
Kimpina-Pojána ...	108,196	94,955	102,148	"
Baikoiu	2,021	1,937	45,382	"
Cintea	4,105	7,511	11,094	"
Recsea	1,585	3,000	1,845	"
Pakurec	1,120	1,538	1,723	"
Apostolake	142	420	2,373	"
Draganeasza	—	199	994	"

Ép úgy mint Oroszországban *Baku*, úgy Romániában *Bustenári* a leggazdagabb petroleumtermő hely. Bustenári kb. 16 k.-méterre fekszik Kimpinától K-re, még pedig egy erősen dombos terület magaslatán; Kimpináról vasút vezet még egy darabig *Doftána* végállomásig, mely a hasonló nevű szomszédos völgyben fekszik. Innen azután jókarban tartott kocsit visz föl szerpentinekben Bustenáriba. Nevezetes a Doftána hegyi folyója arról, hogy ez szolgáltatja az egész vízmennyiséget, a mit odafenn Bustenárin a gőzgépek táplálásához és az öblögetésre elhasználnak. Több szivattyúállomást is pillantunk itt meg a folyó partján, melyek közül egyedül a Steaua románáié 24^h-ként 2000 köbmétert szolgáltat részint Bustenáriba, részint Kimpinára a finomítóba. A Telega Oil Co ltd. szivattyutelepe 1500 kmtr, a Baragan társaságé 500 kmtr víz szivattyúzására van berendezve stb. Ugyanitt van a Steaua románai nagy elektromossági műve is, mely a bustenárii üzem számára 10,000 volt áramot fejleszt.

Bustenárin a fölszivattyúzott vizet a petroleum-telep fölötti magaslatokra épített hatalmas 60—60 waggon ürtartalmú, fából készített tartályokba vezetik, innen azután elágazó csőhálózaton az egyes szondákhoz. Bustenárin és Kimpinán a villamosságon kívül motorikus célokra még igen sok benzint, egyes esetekben pedig magukból a szondákból kiömlő természetes petroleumgázt használják föl.

A Bustenárin levő 227 produktív, kézzel ásott kút (498 impr.) és 163 produktív szonda (156 impr.) szolgáltatja petroleum 140—250 mtr közti mélységekből származik és évenkénti értéke (42200 waggon à 300 lei) 12¹/₂ mill. lei.

Ezt a hatalmas petroleummennyiséget különböző pipelinekben vezetik részint Kimpinára, részint Baikoiuba, sőt még Plojestibe is az ottani nagy finomítóba. A *Credit petrolifer társaság* pedig egyedül csak a kisebb vállalkozóktól produkált petroleummennyiségek összevásárlásával és Bustenáriból pipelinekben való elszállításával foglalkozik.

1906-ban Romániában 591 produktív és 1480 improduktív kút, továbbá 451 produkt. és 530 impr. szonda volt.

1907-ben a petroleum kiaknázásával 53 társaság foglalkozott 7869 román és csak 809 idegen szakszemélyzet alkalmazásával. E társaságok összes befektetései 194.695,000 leire rugtak, a miből 76 mill. német tőke; utána következik a holland, francia, a román (16 mill.), olasz, amerikai, belga, osztrák és angol (3 mill.). Legerősebb társaság a főleg német szervezetű Steaua románai 36 millióval.

Petroleum finomító ezidőszerint 56 van és ezek közt nyolc olyan, mely évenként 20,000 tonna nyers olajnál többet dolgozik föl. E téren is vezet a Steaua románai, a melynek óriási kimpinai finomítójában 301,377 tonnát finomítanak. A lepárolás terményei benzin, lámpaolaj,

ásványolajak és kátrányok, a mikből 1906-ban 53,374 tonna nyers petroleumon kívül külföldre eladtak : 169,691 tonna lámpaolajat és 71,114 t. benzint. Ebből a benzint főleg Francia-, Német- és Angolország veszi, a lámpaolajat pedig ezeken kívül még Olasz- és Törökország. Magyarország 14,861 t. nyers olajat vásárolt, a mit hazai finomítóinkban dolgoztak föl.

Mindezekből a román kincstárnak megadóztatások és vasúti szállítások révén 1906-ban 8.747,557 lei bevétele volt.

Ezen kívül föl kell még említenünk, hogy a román vasútak jelenleg 1983 cisternawaggonnal rendelkeznek, melyekben a petroleumot többi között Gyurgyevó dunai kikötőbe szállítják. Gyurgyevóból először 600—1000 tonnás rom. állami hajókon jut a petroleum föl Budapestig, itt azután átszivattyúzzák 300—400 tonnás sekélyebb járású hajókra, melyek egészen Regensburgig viszik el az ott újabban nagy költséggel berendezett petroleum-kikötőbe. Ha most végre még hozzáteszem, hogy Romániának még egy mintaszerűen berendezett új tengeri kikötője is van, Konstanz, mely a nagykaliberű reservoirjai révén évenkénti 1 mill. t. elszállításra van berendezve, valamint hogy tervbe van véve megfelelő pipeline lefektetése a petroleum területekről és finomítókból az országon keresztül Konstanzáig, — akkor meglehetősen fölemlítettem mindent, a mi Romániában az utolsó években e szép és jövedelmező ipar terén történt. Valóban roppant sok, annyi, a mennyi más sokkal nagyobb államoknak is dicséretére válnék, — a jövőben azonban ennél is több munka vár még megoldásra, mert elvégre is ennek a hatalmas ipari fejlődésnek még csak az elején vannak. Legjobban kitűnik ez akkor, ha az összes eddig produkált romániai petroleumot a világtermelés számaival hasonlítjuk össze.

A nyers petroleum világtermelése :

Egyesült Államok 1857—1906-ig ...	214.909,958 tonna.
Oroszország 1880—1906-ig	144.284,592 "
Holland-India 1893—1906-ig ...	7.818.847 "
Galicia 1874—1906-ig ...	7.143,810 "
Románia 1857—1906-ig ...	4.707,871 "
India 1889—1906 ig ...	2.952.104 "
Japán 1880—1906-ig ...	1.381,159 "
Németország 1880—1906-ig ...	706,500 "
Más országok 1860—1906-ig	299,485 "
Összesen	284,228.079 tonna.

★

Románia geológiai viszonyainak rövid áttekintése.

Románia királysága D-i és K-i Kárpátjaink külső szélén terül el, a Dunáig, illetve a Pruthig, azonkívül hozzátartozik még a Duna legalsó szakaszának jobb partján Dobrudzsa. Ezen a területen több geológiai és orográfiai egységet lehet megkülönböztetni.

1. A *kristályos palák* két szigetet alkotnak. D-en nagyobb kiterjedésben, a Fogaras, Szeben, Hunyad és Krassó-Szörény megyék hasonló nevű hegységeinek folytatását tevő rész. É-ra egy kisebb folt van a Csiki és Beszterce-Naszódi, valamint Bukovina alkotta beszögelésben, mint a Gyergyói- és Radnai havasok folytatólagos és egyszersmint összekapcsoló része. Mind a kettő erősen átalakult és hatalmas redőkben gyűrt képződmények sorozata, melyeknek áttolódása nagyjából a cenoman transzgressió előtt befejeződött.

2. A *kárpáti homokkő* vagyis a *flis-zóna* mint folytatása a galíciai és a bukovinai Kréta-Paleogén flisnek. Ez az a zóna, mely Aranyos-Beszterce tájáról D-felé egészen a Dimbovicáig lehúzódik. Többnyire iszapos és homokos kőzetek uralkodnak benne, mint egykori sekély mélységű lagunás tengernek üledékei. E zónában nagyjából három vonulatot különböztethetünk meg, u. m. a *belső*t, mely főleg krétakorú rétegekből áll, a *középső*t vagyis a közép és esetleg az alsó eocén homokkő vonulatát és egy *külső*t, melyben csak barton- és oligocénrétegek találhatók. Mind a három vonulat nagyon gyűrődött és ráncaik kifelé hajlottak és mindig a fiatalabb zónák fölé átnyúlnak. A legkülső ránc már a következő subkárpáti zóna rétegeire borul rá, még pedig legkifejezettebben a brassói szöglet külső oldalán. Viszont pedig azt láthatjuk, hogy a flisöv legbelső vonulatára, vagyis az alsó krétakorú homokkőre a kristályos palák áttolt ráncra helyezkedik el. Moldvában jellemző a flisre, hogy áttolódásának vonala nem párhuzamos a subkárpáti övvel, hanem hogy vele ferde szöveget zár be. A mint azután a brassói szögletet megkerüljük, azt látjuk, hogy a három flisvonulat közül a legkülső elválik a többitől és Valéninél sarkantyúszerű félszigetet formál, a melyet három oldalról a subkárpáti képződmény rétegei vesznek körül. E félszigettől Ny-ra a felső eocén és oligocén már csak nagyon alárendelten van meg.

3. A *subkárpáti zóna* a harmadik egység, mely kívülről veszi körül a flist és Moldván végig, majd pedig ívben kanyarodva a brassói szöglet előtt és innen azután Ny-felé fordulva, még egészen Dimbovicáig elhúzódik. Domborzata alacsonyabb és lerakódásai majdnem kizárólag a neogén rétegsorozatból valók. Ez öv É-ki része K-felé a moldvai szármáti platóval; Ny-i végződése ellenben a nyugatromániai hegységekkel határos; DK-felé ellenben a romániai alföld fogja körül.

A subkárpáti öv jól körülírható határain belül három szakaszt ismerhetünk föl, még pedig a) az északibb moldvai, É-felé összeszűkülő

vonulatrészt, mely D-felé a Tatrosig terjed és melyet majdnem kizárólag a subkárpáti sóformáció gyűrődéses rétegei alkotnak, melyek lagunás és sötömzsöket létrehozó mediterrán faciesnek felelnek meg; b) a délibb Moldva területén végighúzódó szakaszt, a Tatrostól egészen a Szlaniki vagyis a bodzási völgyig. Ez az öv ugyan vetődésektől zavart, de azért mégis rendes sorban több neogén emeletből áll, melyek közül legbelső az erősen gyűrődött sóformáció. Ezt környezi azután kifelé a szármáti és pliocén lerakodások öve, melynek rétegei a sóformációval való érintkezésnél föl vannak gyűrődve, még pedig legtöbbször úgy, hogy a sóformáció a vele közvetlenül érintkezésben lévő szármáti emelet rétegei fölé áttolódik. Ez öv keleti szélén a pliocén lerakodások legfiatalabbja, az u. n. Candasti rétegek uralkodnak. Ezek helyenkint 1000 mtr magasságú hegyekre is fölnyúlnak, de végre azután a román alföld általános lösztakarója alá merülnek. c) A subkárpáti öv harmadik szakasza az, mely Szlaniktól végig, azaz a Dimbovica vonaláig terjed s a melynek legkomplikáltabbak a tektonikai viszonyai. Itt látjuk belenyúlni a Valéniféle paleogén sarkantyút, melynek NyDNY-i folytatásában, részben már a Prahovától Ny-ra a subkárpáti öv neogénjéből még egynéhány paleogén sziget merül föl. E félsziget és a flis közé beékelve találjuk a Szlaniki sótartalmú miocént. Ez öböl miocén területén gyakran akadnak gyűrődött szármáti, sőt néha még gyűrődött pliocén lerakodásokra is, melyeknek tanulmányozásából kitűnik, hogy az utolsó orogenetikai erők működése *pos'pliocén* koru.

A valénii félszigettől D-re ezek a postpliocén redők azzal vannak jellemezve, hogy magvaikkal föltörnek és vagy a levantei rétegek takarójából bukkannak föl, vagy pedig többszörösen vannak redőzve és szinklinálisokkal egymástól elválasztva. Ez az elrendeződés sajátos küllemet kölcsönöz e vidéknek, a mennyiben itt a tektonikai diszkordancia, a rétegek áttolódása, a lépcsőzetes elvetődés jelenségei gyakori tünetények. A fiatalabb vetődési vonalak főképen a Valéni félsziget és a flis szigetek, másrészt pedig a miocén sötömzsök föllépésével vannak mintegy előre megszabva. A Prahova és a Dimbovica közti subkárpáti redők öve, eltűnik azután a hatalmas felsőpliocén-korszaki lerakodások alatt.

4. *Nyugati Románia hegyes területét* É-ről és Ny-felől a D-i Kárpátok kristályos palavonulata fogja körül. D-felé folytatódik ez a hegység Szerbián és Bulgárián keresztül egészen a Balkánig; K-felé ellenben a román alföld és pedig a Dimbovica vonala szab neki határt. Ez a roppant nagy terület, mely majdnem egészében a gétiai depresszióval esik egybe és kb. 36,000 kmtr² nagyságú azelőtt K-felé a perikárpáti mélyedmenyvel volt összeköttetésben. Valószínűleg a felső kréta idejében képződött, a mióta megszakítás nélkül egészen a Negyedkorig el volt árasztva.

5. *A moldvai plató* olyan fönsík, mely zavartalan telepedésű szár-

mátkorszakú lerakódásokból áll. E fensík 4—500 m. magas. Ny-felől a subkárpáti zónával határos, ellenben D-felé hirtelen módon merül a romániai alföld színe alá.

6. *A román síkság* Románia egész DK-i részét alkotja. Ez volta-képen nem más, mint a perikárpáti depresszió egyik része. A kárpátok ívét egész hosszában körülövező perikárpáti depresszió keletkezése a flis-tenger visszavonulásával függ össze és a miocén kor elejére tehető. A moldvai subkárpátok, épúgy mint a moldvai plató is részei valának a perikárpáti depresszióknak, a melyből azután mint elsők merültek föl és csak később követték őket a subkárpátok többi részei, valamint Ny-i Romániának dombos területe is. Egyedül csak a román síkság térsége volt az, mely alig emelkedett ki mély szintje fölé, ezzel mintegy bizonyítva a perikárpáti depresszió egykori létezését. Ennek a depresszióknak tengelye, vagyis legnagyobb mélységének vonala kb. Bukarest és a subkárpáti régió széle között lehetett.

A markulesti mélyfúrások révén konstatálták a síkság D-i és DK-i részén, hogy a Dobrudzsa hegységei a síkság neogén lerakódásaitól el-takartan, a síkság alatt ÉNy-felé előretolódnak. A román síkság eltakarja tehát a Dobrudzsa mélyebbre szorult homlokrészeit; viszont a síkság neogén lerakódásai fölött egy majdnem megszakítás nélküli hatalmas lösztakaró terül el.

7. *A Dobrudzsa.* Romániának eme dunántúli tartománya nem más, mint a Kárpátokat megelőzőtt földszégből fönmaradt régi horsztok egyike. E terület magva valószínűleg egy élesen redőzött variscusi hegylány maradéka. E hegység-részt paleozói és trias időszi rétegek alkotják, melyeket viszont imitt-amott keresztültörő vulkányi kőzetek alakítottak át. Ez utóbbiak közül első helyen fölemlitendő az alkáliákban dúsz *Riebeckit gránit*, a Tulcseai kerületben. A Dobrudzsában a rétegek csapása DK-ÉNy-i vagyis az itteni hegylány a román síkság és a DK-i Kárpátok alá irányul, Dél-felé ez a régi hegylány hatalmas júra-kréta időszi takaró alatt tűnik el, melynek rétegei diszkordansan terülnek el az alattuk lévő régi formációk fölött; viszont azonban gyengén dűlve maga a takaró is alá-merül az eocén és a szármáti képződmények alá.

*

A különböző tektonikai egységek, melyek a K-i és D-i Kárpátok alkotásához hozzájárulnak, éppen úgy, mint előtérsegeik is, egymástól *tektonikai vonalakkal* vannak elkülönítve, melyek a legfontosabb dislokációkkal vannak összefüggésben. Ezek a tektonikai vonalak vagy *hosszantiak*, vagy *harántosak*. Többnyire kréta-idősziak és habár nagyobb-részt más különböző korú emeletektől vagy pedig egészen a mostani időig eltartott gyűrődések következtében el is vannak takarva, mégis

mindenütt szembetűnök az illető vidékek általános tektonikája folytán. Annyi bizonyos, hogy mindama változások alkalmával, melyek a krétától a mostani időig bekövetkeztek, fontos szerepet játszottak.

I. Hosszanti törések.

1. Mint ilyenek mindenekelőtt az áttolódások régióinak szélei, azaz a mesozoi kristályos palaszigetek szegélyei emítendők meg. Ez a szegély a keleti kristályos palaszigetnek áttolódási vonala; a Déli kristályos palaszigetének D-i széle ellenben ma a süppedésnek vonala. Vele párhuzamosan futó és egészen analog dislokáció az, mely az eocén szigetek megjelenését tette lehetővé Ny-i Románia dombos területén.

2. A flisszegély vonala, mely egészben véve áttolódási vonal. Ez leghatározottabban a Kárpátok fordulóján a Tatros és a Bodzás völgyei között látható, a mennyiben itt több helyen a miocen sóformáció fölött a flisnek valóságosan áttolódott takarói figyelhetők meg.

3. A Duna vonala, vagyis jobban mondva a dislokációk egész szisztémája az Alduna mentén. Ez a vonal a perikárpáti depresszió D-i határvonalainak egyike és ennek analogonja az É-i kárpátok előtérsegein: a podoliai vetődés.

II. Harántos tektonikai törések.

E vonalak sugárszerűen futnak szét a hegységből a Kárpátokat környező dombos, sík és platószerű területek felé. Ezek többnyire egymástól jól megkülönböztethető szakaszokra osztják a hegységet. Romániában három ilyen nagyjelentőségű vonalat ismerhetünk föl.

1. A Tatros vonala, mely a moldvai flis Ny—K-i irányban ketté vágja. Az északi részben a flisnek a sótartalmú miocénre való áttolódása kevésbé jut kifejezésre, a töle D-re fekvőben ellenben mindig jobban és jobban észlelhető ez. Ez egyszersmind ugyanaz a vonal, mely a subkárpáti zóna első és második régióját egymástól elválasztja. Nevezetes továbbá még az is, hogy a Tatros eme vonalának K-i folytatása közelítőleg még a moldvai szármáti plató déli szélével is egybeesik. E vonal létezését és jelentőségét bizonyítja egyebeken kívül még a Komanesti-Lapos «pontusi» korszakbeli medencének föllépése is, mely a Tatros völgyében a külső flis-öv kellő közepén van.

2. A Penteleu (1776 m.), Rimnik Szarat, Galac, Tulcsea vonal, mely szintén kb. Ny—K-i irányú. Ez választja el a 2. és 3. subkárpáti régiót egymástól; további K-i folytatásában pedig határolja a Dobrudzsát É-felől. Figyelemre méltó továbbá, hogy a román síkságon éppen azon a régión megy keresztül, mely igen gyakori földrengéseknek a színhelye.

3. A Dimbovica vonala. A flisredők utolsó nyomai a Dimbovicától kissé Ny-ra tűnnek el és ugyanezen a vonalon merülnek el a subkárpáti redők is Ny-i Románia hatalmas pliocén lerakódásai alá.

Az É-i Kárpátok előtérsegeit átszelő haránttörések minden tekintetben hasonlítanak az imént felsoroltakhoz. Ezek a Visztula vetődése, a podoliai horst ÉNy-i és DK-i széle, a mely dislokációk éppen úgy, mint a romániaiak is a cenoman korban keletkeztek.

★

A petroleum tartalmú rétegek *geológiai korával* a mult században H. COQUAND, COBALCESCU, FOETTERLE, OLSZEWSKI, PAUL, TIETZE és mások foglalkoztak, de a szóban forgó területek rendszeres geológiai tanulmányozását csakis újabban az állami birtokok miniszterétől kiküldött «PETROLEUM BIZOTTSÁG» végezte el.

A petroleum tartalmú rétegek közé tartoznak a következő képződmények.

A. *A flisöv.* I. É-i Moldvában ez az öv kb. 15 kmtr széles, közvetlen folytatása a bukovinai flisnek. Tovább D-re kiszélesedik ez a paleogén öv és antiklinálisában kréta-időszaki rétegek bukkannak föl.

A Kréta-flis Moldvában még kevésbé ismeretes, miután csak ritkán találni benne kövületeket (inoceramus), és ideiglenesen a következő rétegcsoportokat különböztetik meg bennök: *a)* a Soimu-rétegeket (kovásmész-kő, meszes homokkövek korongalakú konkrétókkal, agyag és kovásmárgarétegek) és *b)* az uzi homokkővet (HERBICH).

A paleogén flisben S. ATHANASIU, SIMIONESCU és TEISSEYRE megfigyelései szerint a benne előforduló kövületek alapján (*Nummulites perforatus*, *N. Lucasanus*, *Pecten plebejus*, *Gryphaea Brogniarti*) a közép eocén és az alsó oligocén között több emelet különböztethető meg. Bakau megyében (Moldva) a petroleumtartalmú paleogénben legjobban a következő emeleket tanulmányozták.

a) A Tirguoknai rétegek, tarka, zöldes és vöröses márgás agyag-rétegek, vékonyfalás homokkő, breccsiás konglomerátumok, hieroglifás homokkő, fucoidos márgák, bryozomokkal, globigerinákkal, orbitoidákkal és apró nummuliteseikkel (*N. intermedius*, *N. Fichteli*).

b) A Tirguoknai rétegek alatt analog képződmények találhatóak, de nagyobb nummuliteseikkel. Ez a *mojnesti homokkő emelete*, mely a tirguoknai rétegekkel együtt a flisvonulatban a legfőbb petroleumtartalmú rétegek közé tartozik. A tirguoknai rétegek Moldvában gyakran kapcsolatosak paleogén sólerakodásokkal.

c) A *menilitrétegek emelete*, mely a paleogén flis legfiatalabb rétegeit tartalmazza, a hatalmas vastagságú és 10—20 kmtr szélességben föllépő *Kliwa homokkővel* és az alatta fekvő *menilitpalával* van jellemezve. KOCH A. Sósmezőn a kliwa homokkővet az aquitánienbe helyezte, minélfogva a menilitpalák korára a középoligocén kor valószínű. A kliwa homokkő gyakran 500 mtr vastagságot is elérhet és MRAZEC és TEISSEYRE

szerint egykori *dünék* származottja. A menilitpalákban halpikkelyeken és ritkább, de szép hallenyomatokon (*Meletta crenata*) *Proantigona longirostra*, *Caranga Petrodavae*, *Tymus Albui*) kívül nem találni egyebet, mint kövesült fadarabokat *Gilyoxilon conf.* *Picea excelsa* és borostyánkövet.

II. A flis Munténiában. 1. *A kréta.* POPOVICI-HÁTZEG szerint Szinaia és Busteni között a magas hegység mészkőszirtjei a tithont és az alsó neokomot képviselik. Az utóbbiban megvan a *Hoplites Chaferi*, PICT. sp. és *H. karpathicus*, ZITT. A Prahova völgyben lefelé haladva e szirtek fedőjében kovásmészke és durva homokkőből álló rétegcsoport következik, a melynek rétegei tele vannak mészpáterekkel és emellett erősen gyürődtek. Ebben a rétegcsoportban a következőket lehet megkülönböztetni:

a) A Szinaiai rétegeket, a melyek kövületekben szegények és bizonyos galiciai Ropianka rétegekre emlékeztetnek. Ezeket már PAUL és OLSZEWSKI is megfigyelték és PAUL azonosoknak tartotta a kovásznaiakkal.

b) A felső Kréta. A szinaiai rétegek fölött nagy vastagságban homokkövek és konglomerátumok vannak (Bucsecsi kongl.), a melyekben részint a mesozoos mészszirtek anyagából, részint pedig az alaphegység kristályos első csoportjából (MRAZEC) kisebb-nagyobb zárványokat találunk. E konglomerátumok olyan abrázios takaróhoz tartoznak, melynek alapját a kristályos palák és a mesozoikumból álló szigetek alkották. POPOVICI-HÁTZEG szerint ebben a konglomerátumban gyéren az *Exogyra halio-toidea*, Sow., *Sequoia Reichenbachi*, GEINITZ, *Cidaris tuskék*; továbbá nagy számban foraminiferák is vannak; PAUL pedig Komarniknál az *Acanthoceras Mantelli* spt. találta bennök. Koruk alsó Cenomán, de a Dimbovicsiora öblében ennél régibb korú, t. i. gaultbeli lerakódások is találtattak.

c) A senon jelenlétét POPOVICI-HÁTZEG és SIMIONESCU állapították meg. Tarka márgák *Belemnitella Hoeferi* SCHLB., *ret* maradványokkal Breaza körül, más pontokon *Echinoconus conicus*, BREYN, *Micraster corauginum*, AG., *Belemnitella mucronata*, d'ORB. fajokkal. Szlaniktól É-ra azonban ennek az emeletnek inkább a homokkő faciese van meg.

2. *A Paleogén.* Míg a moinești homokkőnek még a magas hegység alkotásában is része van, addig már a Prahova-völgy táján eltűnik, úgy hogy innen Ny-felé a paleogén inkább cementmárgák és olykor oligocén korú menilites palákkal van képviselve. Néhol azonban közbetelepedett hyeroglyphás komokkövek is vannak. Ezekben a rétegekben nummulitok találhatóak, így pl. Sotrilenél és Maneciunál a Teleagen mellett, a hol MRAZEC a *Nummulites Tschihatscheffi*, *N. complanatus*, *Orbitoides papyracea*, *O. aspera* és a *Pecten corneus* fajok fellépése alapján a *barton emeletet* kimutatta.

Tektonikai szempontból legnevezetesebb a Valéni de Muntei paleogén sarkantyúszerű félsziget, mely a flisövtől elválva NyDNY-i irányban a subkárpáti sóformációba belenyúlik.

B. *A Neogén-öv ragyis a subkárpátok régiója.* A szlankai öbölben, valamint a Valénii paleogén félszigettől É-ra elterülő vidéken neogén képződmények rakódtak le. Ezek között főképen a *miocén sóformáció* uralkodik, mely Moldvában helyenkint 35 kmtr széles. Ez övet azonban majdnem kizárólag az alsó sótartalmu miocén (Burdigalien-Helvétien-Tortonien) jellemzi és csak elvétve van meg fölötte még a felső (II.) mediterrán is (Lithothamniumos-mész Szlaniknál), mely lerakódások azonban kőületeken oly szegények, hogy pl. Olténia (Bahna) fossziliákban gazdag hasonlókorú rétegeivel össze sem hasonlíthatók. Konglomerátumok, dácittufa és globigerinás márgák azok a kőzetek, melyek e régióra jellemzők, s köztük sok hatalmas só-töms is van. Ez utóbbiak részint régibb sómasszivumok, melyek a flisöv szegélye mentén helyezkedtek el, részint fiatalabbak, melyek a geoszinklinális közepén lévő másodlagos antiklinálisokban vannak, távol a flis szegélyétől. Ellentétben a sóformációnak É-kárpáti kifejlődésével, hol a mediterránt még a szármáti, meotiai, «pontusi», dániai és a levantei emelet rétegei is borítják. Ennek a több száz mtr vastag komplexusnak egyes emeletei sokszor átmenetekkel kapcsolatosak egymással, olykor azonban bizonyos transzgresszióban is találni őket egymás fölött, így a meotiai emeletet a paleogén fölött (Bustenári), a pontusit a miocén (Praja) vagy az oligocén (Tarlesti) fölött.

A következő *szármáti emelet* a petroleum előfordulása szempontjából kevésbé fontos. TEISSEYRE szerint ez az emelet ugyanolyan kifejlődésű, mint a szomszédos Oroszországban. Kőületdús padjai a sztratifikai tájékozódás szempontjából jó szolgálatot tesznek. Kőületeik következők: *Card. protractum*, EICHW., *C. obsoletum*, EICHW., *Modiola marginata*, EICHW., *Ervililia podolica*, EICHW., *Trochus podolicus*, EICHW., *Mastra caspica*. A *meotiai emeletet* keleti Munténiában márga-, homokrétegek és homokkövek képviselik, melyek mindenütt a kőületdús szármáti rétegek fölé vannak települve. Kimpina-Bustenári táján ez az emelet transzgredál az ottani miocén sóformáció fölé. Két fáciest különböztetünk meg a meotiai emeletben, még pedig a *Dosinia-* (*D. Exoleta*, LINNÉ) *fáciest*, mely rendszeren alul fekszik és az *Unio-* (*U. subatarus* TEISS.), (*M. subrecurrens*, TEISS., stb.) és *Helix* tartalmú rétegeket, melyek a felső réteggkomplexumot szolgáltatják.

A «pontusi», *dániai és levantei emeletet*. Ennek elsejét a *Cong. rhomboides*, M. HÖRN., jellemezi, mely alapon a pannoniai medence felsőbb rétegeivel hasonlíthatók össze. A különböző lelethelyek faunisztikus eltérései nem alkalmasak tüzetesebb sztratifikai alosztályozások

keresztülvitelére, hanem ez alapon inkább csak fáciesbeli különbségek tűnnek föl, melyek TEISSEYRE szerint következők:

A) Az apró *cardiumok* homokos rétegei *C. novorossicum*, BARB., *C. semisulcatum* ROUSS., *Dreissensia simplex*, BARB., *Vivipara Neumayri*, BRUS.

B) A nagy *cardiumok* rétegei *C. carinatum*, DESH., *C. squamulosum*, DESH., *Dreissensia rostriformis*, DESH. var. *gibba*, ANDR., *Vivipara Popesqui*, COB.

Az előbbiek az odesszai mészkővel hasonlíthatók össze, az utóbbiak pedig inkább a kertschi (Krimm) kagylós rétegekkel azonosak. E két rétegcsoport gyakran váltakozik egymással, vagy pedig néha két helyen ellentétes sorrendben is föllép egymás fölé.

C) Valenciennesi agyagos márga rétegek.

D) Édesvízi «pontusi» rétegek. Ezek csak lokálisan lépnek föl (Szlánikon, Praján).

Eltekintve az utóbbtól, a többi lerakódás különböző árnyalatokban a Kaszpi tengeri fáciesnek felel meg. Ezeknek az alsó pliocén korszakú faunáknak szárazföldi æquivalensei a *Dinotherium giganteum* var. *gigantissimum*, *Hipparion gracile*, *Gazella brevicornis* tartalmú lerakódások.

A «pontusi» rétegcsoport fölé következő komplexus különböző átmeneteket képvisel a kaszpi fáciestól a mocsaras édesvízhez és ezekben az u. n. *psilodonták* az uralkodók (*Psilodon*, COB., *Prosodacna*, TOURN., *Stylodacna*, SABBA. genusok). Ennek a rétegcsoportnak felsőbb része már a *Vivipara bifarcinata*, BIELZ tartalmú rétegekkel æquivalens. E két (alsó és felső) *psilodontás* emeletet, valamint még néhány más fácies rétegeit is, mint közép pliocén korszakú *dáciai emeletet* vezették be az irodalomba és faunájának szárazföldi æquivalensei gyanánt a következő emlősöket sorolják föl. *Mastodon arvernensis*, *M. Borsoni*, *Rhinoceros megarhinus*, *Machairodus cultridens*, *Hipparion gracile*, *Dinotherium giganteum*, var. *gigantissimum*. A *dáciai emelet* *Vivipara bifarcinata* rétegei a petroleum előfordulása szempontjából igen nevezetesek (Baikoi, Tzintea, Moréni).

E *dáciai emelet* fölé következnek mint a tisztán édesvízi fácies képviselői a tulajdonképeni *paludinás rétegek* és a *diszített héjju uniok* lerakódásai (*Unio praeumbens*, FUCHS., *M. Condai*, PORUMB., *U. cymatoides* BRUS., *U. Bielzi*, ZEK., *U. Fuchsi* stb.) és ezeket borítják azután végre az u. n. *Candesti rétegek* hatalmas fluviailis lerakódásai, melyek a wieni Belvédère kavicsához hasonlíthatók, habár ez utóbbi kissé régebbi korú. Fölfelé kövületnélküli lerakódások sokszor alig különböztethetők meg a diluviális kavicsoktól.

A subkárpati régióban gyakran igen tipusosan kifejlődött *kavics-terrasszok* is vannak, és BRAZEC szerint nem lehetetlen, hogy ebben az

esetben a legmagasabb terraszi vízszintes kavicsrétegei a Candesti rétegek É-i szélét képviselik. MRAZEC különben azt tartja, hogy a gyűrődött Kimpulungi kavicsok, ép úgy mint azok is, melyek a Kárpátok széle mentén az Olttól egészen a Zsilyon túlig elhúzódnak, szintén a Candesti nivóhoz tartoznak. E lerakódások gyarapították a déli kristályos pala hegység sziget déli partjait és egy a sziklába bevágott terrasza jelzi a levantei tó régi északi szélét.

Nyugati Munténiában a másodlagos petroleum és aszfalt fekvőhelyek fölmennek egészen a Candesti rétegek nivójáig.

Ismerve most már a geológiai egységeket, ezek közül mint *petroleum-tartalmuakat* a következőket nevezhetjük meg. Ezek

- a) flisvonulat,
- b) a subkárpati öv,
- c) a nyugatromániai halmos vidék.

Ezeket az öveket, valamint a rajtuk ismeretes petroleum kibuvásokat a romániai kormánytól kinevezett petroleum-bizottság egy külön térképen ábrázolta. Ezekben az övekben föllépő geológiai képződmények közül a flis és a miocén sóformáció olyanoknak tekinthetők, melyekben a petroleum elsődleges helyen van, míg minden ezeknél fiatalabb előfordulás *másodlagos*.

Általában véve azt látjuk, hogy valamennyi eddig felsorolt harmadidőbeli emeletben találni petroleumot, de azért mégis leggazdagabb a *meotiai* emelet. A miocén sóformáció és a pannoniai emelet határozottan szegények és a paleogén ezidőszerint szintén annak látszik, de megjegyzendő, hogy eddigelé — kivált Moldvában — kellőképen átkutatva még nincsen.

A III. petroleumkongresszus alkalmával L. MRAZEC-nek egy igen fontos értekezése jelent meg, melyben behatóan a petroleum genesisével, migrációjával és a petroleumtelepek keletkezésével foglalkozik. Olyan jelenségek ezek, melyek bennünket geológusokat különösen érdekelnek s a melyek egynémelyikével a kongresszus tartalma alatt MRAZEC-en kívül többé-kevésbé hasonló szellemben még GRYBOWSKI, DAY, HÖFER, ENGLER, ANDRUSSOW és mások is foglalkoztak.

A petroleum genesisére nézve a legtöbben elvetve a MENDELEJEFF szerinti anorganikus leszarmaztatást, teljesen ENGLER C. karlsruhei polytechnikumi tanár nézetéhez csatlakoztak, mely szerint a petroleum eredeti anyaga egy zsiradék, mely leginkább az egykori sóstenger sekély lagunáiban elpusztult és finom iszappal betakart, nagyobbrészt állati mikroorganizmusok bomlásából keletkezett. ENGLER különben még más tekintetben is tört lándzsát a petroleum organikus eredete mellett.

Tudvalevőleg a nyers petroleum optikailag aktív viselkedésű és ennek kapcsán csakhamar fölmerült az a további kérdés is, hogy vajjon

honnán származik a petroleumnak eme tulajdonságát előidéző hozzákeveredése. Már 1835-ben mint első, BIOT vette észre a petroleum eme sajátságát, de szabatosabban SOTSIEN, RAKUSIN és mások csak 1898-ban állapították meg annak jobbra forgató cirkulár polároosságát. Az az anyag, mely a poláros fény forgatását előidézi: a *Cholesterin*, még pedig az állati származású, a mint azt 1904-ben MARCUSSON kísérletileg is bebizonyította. A petroleumnak e magatartását szem előtt tartva, a carbidokból anorganikus uton való keletkezése teljesen kizártnak látszik.

Különösen a romániai petroleumtelepek geneziséét kutatva, konstatálja MRAZEC, hogy a paleogénben a primér petroleum a felső eocénre és az alsó oligocénre szorítkozik s hogy a petroleum itt főleg agyagos lerakódásokban keletkezett, melyek tele vannak állati mikroorganizmusokkal és lithothamniumokkal. Azonkívül fellép a petroleum primér módon még az oligocén menilitpalákban is.

Az agyagrétegek néha olyannyira bitumentesek, hogy a közjök telepedett homokkőrétegek gyakran észrevehető módon petroleummal vannak imprægnálva s a paleogénben főleg azok a rétegek petroleumosak, melyek egyszersmind sótartalmuak is.

Még sokkal világosabb a petroleum genezisének kérdése a subkárpati formációra nézve. Romániában ez az emelet tarka konglomerátumos és homokos parti képződmények, valamint szürke agyag-, márga-, gipsz- és kősóval van képviselve. Ebben a sósagyag fáciesben, különösen a sőtömzsök körül rendszerint bőségesen vannak szénhidrogének, sőt ilyenek még magában a kősóban is kimutathatók. A sóformáció keletkezését MRAZEC a visszavonuló flistenger fáciesének tartja és szerinte a romániai és az erdélyi sóformációk a Bodza és az Ojtoz folyók között egymással össze is függöttek. Ebből a tengerből a só mély árkokban, árokszerű vetődésekben rakódott le, amelyek a Kárpátokat széles övben yették körül. Parti konglomerátumok, folyami kavicslerakódások, hullám és féregnyomok, az iszap száradása közben keletkezett repedések, továbbá a sósagyag, mely az ázsiai steppe takirjához hasonlít, mind olyan geofizikai jelenségek, melyek SUESS E. nomenclaturájával élve egy elhaló tenger végső maradványára utalnak. A globigerinák, melyek imitt-amott a sósagyagban nagy mennyiségben találhatóak, a miknek alapján sokan ezeket a lerakódásokat pelagikusaknak veszik, valószínűleg csak tengeri áramlásokkal sodortattak be a nyílttenger színéről a lagunákba, melyeknek erősen sós vízében azután elpusztulva, a vízben lebegő finom iszappal együtt fenékre szállottak.

Hogy a mediterrán korban megvolt a tendencia szárazföld képződésére, kitűnik abból is, hogy a legfelsőbb oligocénban a K-i és ÉK-i Kárpátokban olyan hatalmas pados homokkő lerakódások vannak, melyeket MRAZEC és TEISSEYRE homokkővé vált *dűne* homoknak ismertek

föl. Ez mindenestre arra vall, hogy abban az időben a szárazföld már nagyobb kiterjedésű volt.

Romániában is a kárpáti sóformációban nagyobb kövületekben ritkák, csak foraminiferák, különösen globigerinák találhatók benne, a partok közelében pedig növényfoszlányokra is akadunk; a sótömzsök körül kisebb halak maradványaira, magában a sóban pedig olykor egy-egy fatörzsre bukkanunk. Kitetszik tehát ezekből, hogy a sóformáció petroleumának keletkezése semmi esetre sem vezethető vissza tömegesen előfordult magasabbrendű állatok elpusztulására. A petroleum keletkezését csak úgy érthetjük meg, hogyha a mikroorganizmusokat vesszük figyelembe. Ilyenek pedig bőven jutottak be a szóbanforgó lagunákba, a hol elhalva, egy folytonos planktoneső alakjában az öblök fenekére süllyedtek.

Másrészt azonban tudjuk azt, hogy organikus anyagokból szénhidrogének csak úgy keletkezhetnek, ha a bomlás *légmentesen* történik és ezek azok a körülmények, melyek éppen a Kárpátok tövében elterülő lagunákban mint tehetségek föltehetők. A lagunákba beszakadó folyóvizek *iszapja* ugyanis a lagunák sós vizében csakhamar lecsapódott, úgy hogy a fenékre jutott *plankton* már a lehető legrövidebb idő alatt egy finom iszapréteggel bevonódhatott, — de hozzájárult továbbá a környező steppe-területekről a szélről fölvert *legfinomabb por* is, mely mint sub-ärikus por a lagunák területére hullott. Efféle folyamatok nemcsak e konkrét esetben, hanem általában is alkalmasak arra, hogy a szárazföldi kiemelkedések partjai körül a tengerfenékre jutott organizmusokat a rothadást előidéző bakteriumoktól megvédjék, — s így fejlődhetnek azután szénhidrogének, melyek utóbb az egész lerakódást bitumenessé teszik. — Úgy látszik azonban, hogy a bitumen keletkezése főleg a steppe-területek iszapos sósvizeinek planktonjából történik legeredményesebben. Az idevágó megfigyelések mind azt bizonyítják, hogy lagunákban, sóstavakban, álló sósvizekben és mocsarakban mindig nagyobb mennyiségű szénhidrogének találhatók. Ezért bátran elfogadható az a nézet, hogy ilyen helyeken, a koncentrált sós oldatok egyidejű hatása mellett a bitumenizáció gyorsabban és tökéletesebben megy végbe, mint másutt.

Végeredményben tehát arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a nagyobb mennyiségű szénhidrogének föllépése a *sótelepek közelében vagy sósközetekben nem pusztán véletlen, hanem, hogy a petroleum képződése genetikailag a sósvíz jelenlététől függ*. Romániában a paleogén öv sós faciesében, valamint a mediterrán sóformációban is nagyobb mennyiségű szénhidrogének keletkeznek, még pedig föltétlenül mindig több, mint a harmadik időszak összes többi faciesében.

Romániában *primér petroleum* csakis a paleogénben és a miocén sóformációban ismeretes, míg a szármáti, meotiai, pannoniai és levantei rétegek petroleum tartalma másodlagos. Ezekbe a petroleum migráció

útján került be. STELLA ugyanis kísérletileg bebizonyította, hogy a petroleum agyagból homokba is átszivároghatik, kimutatta továbbá azt, hogy migráció és a kőzeteken keresztül való szűrődése következtében kémiai összetételében is megváltozik. Romániában ez a migráció nem annyira kőzetrepedéseken, mint inkább lágy, plasztikus kőzeteken át történik, a hajcsövesség és a diffúzió törvényei szerint.

A migráció indító okai különbözők; szerepelhet ilyenül a *szénhidrogének gáznemű komponenseinek feszültsége*, de kiűzheti a szénhidrogéneket az agyagos minőségű anyakőzetből a cirkuláló víz is, a mennyiben már csak az *agyagos kőzet hidratációja* és az ennek folytán beálló térfogatnagybodás is elég arra, hogy az agyaggal sem fizikai, sem kémiai kapcsolatban nem lévő, tehát benne csak lazán előforduló szénhidrogének kiűzessenek. De közreműködik leghatalmasabb tényezőként még az *orogénlikai nyomás* is. Romániában ugyanis a szármáti és a pliocén rétegekben csakis ott vannak hatalmasabb petroleumtelepek, a hol azokat a miocén sóformáció áttöri, avagy ott, a hol ez följük áttolódott. A föltörés antiklináléjának magvát többnyire maga a sőtömzs alkotja s így gyakori eset az, hogy a sótest magánál sokkal fiatalabb rétegekkel közvetlenül érintkezik.

Tudjuk, hogy a sóformációban és különösen a nagy sőtömzsök szomszédságában igen sok a primér bitumen és könnyen beláthatjuk most már azt, hogy ugyanaz a nyomás, mely a sóformációt fölgűrte, elegendő volt arra is, hogy a benne foglalt szénhidrogéneket vándorlásra készítse. Ezen az úton került azután a petroleum a sőtömzsök körül lévő fiatalabb geológiai szintekbe. A migráció szükségképen az áttolódási vonalak mentén éri el maximumát, a mennyiben e vonalak egyszermind a *legkisebb ellentállásnak a helyei*, és ebből megérthető azután, hogy miért leggazdagabbak a fiatal harmadidőszaki rétegek, éppen az áttolódási vonalak mentén. És valóban a kasini, kimpuri, vizantei, valea-sarii petroleumtelepek mintegy kb. 60 kmtr hosszú áttolódási vonalon vannak, melynek mentén a gyürődött miocén sóformáció a szármáti-pliocén övre dülleszkedik. Ezen a vonalon a szármáti homokrétegek csakis az áttolódás mentén petroleumosak.

Egy igen szép és analog példa továbbá Munténiában a Tzintea-Baikoiu-Moréni-Gura-Oknicei kb. 30 km hosszú áttolódási vonal is, melyen petroleum igen nagy mennyiségben van, még pedig úgy a begyürt *Vivipara bifarciata*-rétegekben, mint pedig az antiklinális lesüppedt déli szárnyában.

Nevezetes volt ebben az övben *Baikoiun a Steaua romána* 6. sz. szondája, melyet az antiklinále déli szélére telepítettek. Kezdetlen (1905 végén) a levantei rétegekben haladt le a fúró; a 80-dik m.-ben a panoniai márgát érték el, 150 m.-ben pedig kősóra akadtak. Már lemondtak

minden reményükről, de szerencsájükre tovább fúrtak, s ekkor kitűnt, hogy itt a kősonak csak kisebb, a pannoniai rétegek közé szorított kősoncsücsökkel volt dolguk, a melyet 210 mtrben tényleg át is döftek, úgy hogy alatta ismét a pannoniai márgába jutottak. Most azután habozás nélkül tovább fúrtak, mire 1906 februáriusában 270 m. mélységben olyan petroleum-szintre bukkantak, melynek bősége minden várakozást fölülmúlt és mely közvetlenül a morénii gazdag előfordulással vetekedett. E szondából hatalmas sugárban szökött föl a nyers petroleum és az első két hétben 300 ciszternát töltöttek meg véle. Ekkor azután meggyulladt a szonda és csak 10 napi kemény küzdelem után tudták e veszedelmes tüzet eloltani és a szondát ismét használhatóvá tenni. A forrás azután is erős nyomással erumpált és még sokáig naponta 30 ciszterna petroleumot adott, miközben nagy mennyiségű homokot, olykor azonban még nagyobb homokködarabokat is dobott ki.

★

A mi pedig végezetül az *áttört redők képződésének okát* illeti, úgy arra nézve MRAZEC olyan mélyen megnyilatkozó tangenciális erőket tételez föl, melyeket *alátolulásnak* (Unterschiebung) nevez.

Általában a Kárpátok kiemelkedését, a Subkárpátok gyűrődését és a flisszegély áttolódását MRAZEC szerint a Kárpátok előtti terület alátolulása eredményének lehet tekinteni.

A Kárpátok elővidékének eme alátolulását az orosz és a præbalkani táblák kölcsönös közeledése okozhatta, a mit pedig viszont a föld zsugorodásával lehet magyarázni.

A szóbanforgó romániai redőzéseket tekintve, arra a meggyőződésre kell jutnunk, hogy ezek a *postpliocén*, vagy legkorábban a felső pliocénben keletkeztek. A gyűrődés tehát mindenestre igen fiatal. Ilyen fiatal gyűrődések észlelhetők nemcsak a DK-i Kárpátokban, hanem Ny-ton az Alpésekben is, Keleten pedig Ázsián végig Indiáig.

Irodalom.

ALIMANESTIANU C. Patruzei de ani in industria petrolului din Romania 1866—1906. Bucuresti 1906. 8°.

ALIMANESTIANU C. Donnés statistiques sur l'industrie du petrole en Roumanie. Bucarest 1907. Kis 8°.

ATHANASIU E. Esquisse géologique des régions pétrolifères des Carpates du district de Bacau. Bucarest 1907. Kis 8°.

CONGRÈS INTERNATIONAL DU PÉTROLE, Roumanie, esquisse géographique etc. Bucarest 1907. Kis 8°.

DISCONTO-GESELLSCHAFT et S. BLEICHRÖDER. Le développement de l'industrie du pétrole en Roumanie. Bucarest 1907. 8°.

EDELEANU I. Le pétrole Roumain, sa composition et ses propriétés physiques et techniques. Bucarest 1907. 4°.

- JOURNAL du III^{ème} Congrès du Pétrole. Bucarest. 1907. Nagy 8°.
- LORI E. Baicoiu. Petroleum-Zeitschrift II. Nro. 23. Berlin 4°.
- MANÇAŞ N. Production mondiale du pétrole. Bucarest 1907. 4°.
- MINISTÈRE S'AGRICULTURE, Statistique des mines. etc. Bucarest 1906.
- MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, La Roumanie 1866—1906. Bucarest 1907 8°.
- MRAZEC L. Contribution à l'étude de la depression subcarpathique, Bull. de la soc. des sciences de Bucarest. IX. 1900. 8°.
- MRAZEC L. Distribuirea geologica a zonelor petrolifere in Romania. Bucuresci 1903. 4°.
- MRAZEC L. Prezenței sarmaticului la Colibași in județul Dâmbovita. Bull. soc. de sciințe. Bucarest 1904. 8°
- MRAZEC L. Contribution à la géologie de la region Gura. Ocnitzei-Moreni. Moniteur du pétrole roumain Nro. 23. Bucarest 1905. 4°.
- MRAZEC L. et TEISSEYRE W. Communication préliminaire sur la structure géologique de la région Câmpina-Buștenari (Prahova). Bucarest 1906. 8°.
- MRAZEC L. Despre prezenta Bartonianului in județul Prahova. Acad. nom. Bucarest 1906. 8°.
- MRAZEC L. Uber die Bildung das rumänischen Petroleum lagerstätten. Vortrag i. d. rom. Akad. 1907. 8. (roman) és németül 1907 mint a petr. kongressus kiadványa. 8°.
- MRAZEC L. Excursion a la saline de Slanie. Bucarest 1907.
- MRAZEC L. et TEISSEYRE W. Excursion dans les régions pétrolifères de la vallée de la Prahova. Bucarest 1907. Kis 8°.
- MRAZEC L. et TEISSEYRE W. 1. Esquisse tektonique de la Roumanie. 2. Stratigraphie des regions pétrolifères de la Roumanie et des contrées avoisinantes. 3. Esquisse tectonique des subkarpates de la vallée de la Prahova. Bucarest 1907.
- MUNTEANU-MURGOCI G. Zăcăsnintule succinului din România. Bucarest 1902. Diss. 8°.
- MURGOCI G. Nașterea riebeckitei si Consolidarea rocilor cu Riebeckita Bucarest. 1904. 8°.
- MURGOCI G. Terțiarul din Oltenia, cu privire la sare, petrol și ape minerale. Bucaresti 1907. 4°.
- MURGOCI G., Anastasiu N., Osiceanu C., La plaine roumaine et la balte du Danube. — La Dobrogea et le pont de Constanta. — Les carrières et les mines de la Dobrogea. Bucarest 1907. Kis 8°.
- PAIANO N. J. La grande industrie en Roumanie de 1866—1906. Bucarest 1906. 8°.
- PETROLEUM-KOMMISSION, — Arbeiten der mit dem Studium der Petroleum-Regionen betrauten Kommission. Bucarest (németül) 1904. 4° és francia nyelven (1905) 8°.
- R—, Baicoiu. Petroleum-Zeitschr. Berlin 1906. Jg. Nr. 15. 4°.
- R—. Bustenari. Petr.-Zeitschr. Berlin 1906. I. Jg. Nr. 5. 4°.
- SCHWARZ P. Festschrift für den III. internationale Petroleum-kongress (Bukarest, September 1907) Berlin 1907. 4°.
- SEVASTOS R. Sur la faune pleistocène de la Roumanie. Bull. de la soc. géol. de france. Tom III. 1903. 8°.
- SEVASTOS R. Observations sur le défilé des portes de fer et sur le cours inférieur du Danube. Bull. de la soc. géologique de france Tom. IV. 1904. 8°.
- SIMIONESCU J. Geologia Romaniei Literat. geolog. Bucaresti 1906. Nagy 8°.
- TEISSEYRE W. et MRAZEC L. Das Salzvorkommen in Rumänien. Östr. Zeitschr. f. B. u. H. LI. Jg. Wien 1903. 4°.

IRODALOM.

Az 1907-ik évi magyar geológiai irodalom repertoriuma.

Repertorium der auf Ungarn bezüglichen geologischen Literatur im Jahre 1907.

- Aradi, V.:** *A bustenari-câmpinai petrolmező geológiai viszonyai.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. II. k. p. 288—293. Budapest 1907.
- *Válasz dr. Pálffy Mór «Néhány megjegyzésére».* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. I. k. p. 319—320. Budapest 1907.
- *A petróleumszintek képződése Romániában.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. II. k. p. 584—603. Budapest 1907.
- *Végszavam a déli csetrés utazási jegyzetekhez.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. I. k. p. 648. Budapest 1907.
- *A m. kir. Földtani Intézet megismertetése.* Budapest 1907.
- Bogdánfy, Ö.:** *A Inna és Tisza közötti csatorna.* Magy. Mérnök és Ép. Egyl. Heti Értesítője. XXVI. évf. p. 26. Budapest 1907.
- Bošnjaković, S.:** *Kemijsko istraživanje termalnih voda i blata kupališta Daruvara.* Rad jugosav. akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 167, p. 189—199, Zagreb 1906.
- *Kemijako istraživanje morske vode uz hrvatsko primorje.* Rad jugoslav. akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 167, p. 200—204, Zagreb 1906.
- Böhm, F.:** *Reambuláció Csetnek és Henczkó között.* A magy. kir. Föld. Int. Évi Jelentése 1906-ról. p. 139—148. Budapest 1907.
- Böckh, H.:** *Levél a szerkesztőhöz.* Bány. és Koh. Lapok. XL. évf. I. k. p. 504—505. Budapest. 1907.
- *Megjegyzések dr. Toborffy úr válaszára.* Bány. és Koh. Lapok. XL. évf. I. k. p. 709—711. Budapest. 1907.
- *Válasz Toborffy dr. úr cikkére.* Bány. és Koh. Lapok. XL. évf. II. k. p. 94—97. Budapest 1907.
- *A szepes-gömöri Érczhegység, Nagyröcze, Jolsva és Nagyszlabos környékére terjedő részében eszközölt részletes földtani felvételtől.* A magy. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1906-ról. p. 136—138. Budapest 1907.
- Brusina, S.:** *Naravoslojne crtice sa sjevero-istočne obale Jadranskoga mora.* Dio četvrti i posljednji, specijalni. Rad jugoslav. akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 169, p. 195—251. Zagreb 1907.
- Cholnoky, J.:** *A Tiszameder helyváltozásai.* Földr. Közl. XXXV. k. p. 381—405. és 425—445. Budapest 1907.
- Cholnoky, Littke, Papp, Treitz:** *A Föld.* Budapest 1907. I. k. p. 1—658.
- Czirbusz, G.:** *A szinnai tengerszem.* Földr. Közl. XXXV. k. p. 41—46. Budapest 1907.
- *Das Meerauge von Szinna.* Abrégé du Bull. d. l. Soc. Hong. de Geogr. vol. XXXV. p. 9—10. Budapest 1907.

- Déchy, M.:** *Kaukázus*. Budapest 1907. I. k. p. 1—478.
— *Kaukasus*. Bd. I—III. Berlin 1907.
- Eisele, G.:** *Gömör és Borsod vármegyék bányászati és kohászati monographiája*. Selmezbánya 1907.
- Fodor, F.:** *Tengerfenéki ásványiszemek meghatározása*. Uránia. VIII. évf. p. 233—234. Budapest 1907.
- Franzenau, Á.:** *Az esztergomi Kis-Strázsahegy calcitjairól*. Földtani Közlöny. XXXVII. k. p. 238—242. Budapest 1907.
— *Über den Kalzit vom Kis-Strázsahegy bei Esztergom*. Földtani Közlöny. Bd. XXXVII. p. 301—303. Budapest 1907.
— *Über den Kalzit vom «Kis-Strázsahegy» bei Esztergom*. Zeitschr. f. kristallogr. u. Mineralog. Bd. XLIII. p. 469—473. Leipzig. 1907.
- Glasner, A.:** *A kisköbörkolat*. Budapest 1907.
- Gorjanović-Kramberger, K.:** *Da li je bila gora zagrebačka olectena i kako je postala zagrebačka terasa*. Glasnik hrvat. nar. društva. God. XIX, p. 37—43. Zagreb. 1907.
— *Taubach und Krapina*. Glasnik hrvat. nar. društva. God. XIX, p. 268—272. Zagreb, 1907.
— *Zašto se prapor (Loess) vertikalno otkida?* Glasnik hrvat. nar. društva. God. XIX, p. 313—314. Zagreb, 1907.
— *Die Kronen und Wurzeln der Mahlzähne des Homo primigenius und ihre genetische Bedeutung*. Mit 18 Textfig. Anatomischer Anzeiger. Bd. XXXI, Nr. 4 u. 5. p. 97—134. Jena 1907.
- Gubányi, K.:** *Ausztrália artézi kútjai*. Földr. Közl. XXXV. k. p. 341—349. Budapest 1907.
— *Über die artesischen Brunnen Australiens*. Abrégé du Bull. de l. Soc. hongr. de Geogr. vol. XXXV, p. 131—133. Budapest 1907.
- Güll, V.:** *Agrogeologiai jegyzetek az Irsa, Czepléd és Örkény közötti területről*. A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 187—196. Budapest 1907.
- Halaváts, Gy.:** *Szerdahely-Koncza környékének földtani alkotása*. A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 117—125. Budapest 1907.
— *Szászsebes környékének geologiai alkotása*. A magy. orvosok és természetvizsg. vándorgy. Munk. XXXIV. k. p. 261. Budapest 1907.
- Hofmann, K.:** *Adatok a pécsi hegység geológiájához*. Földt. Közl. XXXVII. k. p. 111—116. Budapest 1907.
— *Geologische Mitteilungen über das Pécsér Gebirge*. Föld. Közl. Bd. XXXVII. p. 161—167. Budapest 1907.
- Hollósvári, J.:** *Adalékok a hunyadi vaskötelepről*. Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. II. k. p. 465—485. Budapest 1907.
- Horváth, E.:** *Petróleum és aszfalt Magyarországon*. Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. I. k. p. 695—698. Budapest 1907.
- Horvát, L.:** *Das Vorkommen der Alluvien von Ungarn und Siebenbürgen und deren Abbanwürdigkeit im großen mittelst Buggers*. Mont. Zeitung. Nr. 13, 14 u. 15. Graz 1907.
- Horusitzky, H.:** *A kis Magyar Alföld nyugati részének föld- és talajtani*

- leirása*. A magy. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1906-ról. p. 149—162. Budapest 1907.
- *A talaj fizikai vizsgálatának újabb módjáról*. Természettudom. Közlöny. XXXIX. k. Pótf. p. 109—113. Budapest 1907.
- *A Duna törmelékűpjairól Pozsonynál és azoknak kihatásáról a mezőgazdaságra*. A magy. orvosok és term.-vizsg. vándorgy. Munk. XXXIV. k. p. 261—274. Budapest 1907.
- Illés, V.**: *Adatok a Gömörmegyében a Kis-Sajópatak és a Balogpatak között fekvő terület geológiájához*. A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 204—214. Budapest 1907.
- Inkey, B.**: *A nemzetközi geologiai congressus X. ülészsaka Mexikóban 1906 nyarán*. Földt. Közl. XXXVII. k. p. 16—25. Budapest 1907.
- *Bericht über die X. Tagung des internationalen Geologenkongresses in Mexico 1906*. Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 93—99. Budapest 1907.
- Jámbor, J.**: *Az ásványos vizek keletkezése*. Természettud. Közl. XXXIX. k. p. 487—490. Budapest 1907.
- Kadić, O.**: *A Maros balpartján, Tisza, Dobra és Lapugy környékén elterülő hegyvidék geologiai viszonyai*. A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 90—96. Budapest 1907.
- *Mesocetus hungaricus*, Kadić egy új balaenopteridafaj a borbolyai miocén rétegekből. A m. kir. Földt. Int. Évkönyve. XVI. k. p. 21—86. Budapest 1907.
- *Mesocetus hungaricus* Kadić eine neue Balaenopteridenart aus dem Miocen von Borbolya in Ungarn. Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. XVI. p. 23—91. Budapest 1907.
- *Adatok a szinwölgyi diluvialis ember kérdéséhez*. Földt. Közl. XXXVII. k. p. 333—345. Budapest 1907.
- *Beiträge zur Frage des diluvialen Menschen aus dem Szinwatal*. Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 381—395. Budapest 1907.
- Katzer, F.**: *Der Bergschliff von Mustajbašić in Bosnien*. Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 9. p. 229—232. Wien 1907.
- Kerner, F.**: *Das kohlenführende Paläogen von Ruda in Mitteldalmatien*. Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 6. p. 134—157. Wien 1907.
- *Lias und Jura auf der Südseite der Svilaja planina*. Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 11. p. 268—281. Wien 1907.
- *Die Überschiebungspoljen*. Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanstalt. Nr. 12. p. 287—294. Wien 1907.
- *Vorläufige Mitteilung über Funde von Triaspflanzen in der Svilaja planina*. Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 12. p. 294—297. Wien 1907.
- Kišpatic, M.**: *Mangunov fajalit iz Zagubačke gore*. Rad jugoslav. akademije znanosti i umjetnosti Knjiga 167, p. 1—7. Zagreb, 1906.
- *Drudeset i četvrto potresno izaješće za prvu četvrt godine 1906*. Rad jugoslav. akademije znanosti i umjetnosti. Knjiga 169, p. 1—54. Zagreb, 1907.
- Kolozsváry, Ö.**: *A Duna-Tisza csatornával kapcsolatos öntözések*. A Magy. Mérnök és Ép. Egyl. Heti Értesítője. XXVI. évf. p. 85—86. Budapest 1907.

- Krenner, J.:** *A Schuller-féle arsensulfid kristálytani és optikai viszonyairól.* Math. és Természettud. Értesítő. XXV. k. p. 271—280. Budapest 1907.
- *Manganspinelle in der Hochofenschlacke von Menyháza.* Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralog. Bd. XLIII. p. 473—475. Leipzig 1907.
- *Die Kristallform und optischen Eigenschaften des Schullerschen Arsensulfides.* Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralog. Bd. XLIII. p. 476—479. Leipzig 1907.
- *Über den Dimorphism der Sulfatara in den phleggräischen Feldern.* Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralog. Bd. XLIII. p. 479—484. Leipzig 1907.
- Koch, A.:** *Petrovaradinon 1900-ban fűrt kísérleti artézi kűt geologiai szelvénye.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 116—121. Budapest 1907.
- *Geologisches Profil des im Jahre 1900 in Petrovaradin abgebohrten artesischen Brunnens.* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 167—173. Budapest 1907.
- *Adácson (Heves vármegye) 1904-ben fűrt kűtnak geologiai szelvénye.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 346—349. Budapest 1907.
- *Geologisches Profil eines im Jahre 1904 in Adács (Kom. Heves) niedergeteuften Bohrbrunnens.* Föld. Közi. Bd. XXXVII. p. 395—398. Bpest 1907.
- *A kűzetátalakulás folyamatainak legűjabb magyarázata.* Természettud. Közlöny. XXXIX. k. Pótf. p. 103—108. Budapest 1907.
- Kvassay, J.:** *Mélybevágási Duna-Tisza csatorna.* A Magy. Mérnök és Ép. Egl. Heti Értesítűje. XXIV. évf. p. 42—43. Budapest 1907.
- Lackner, A.:** *Jelentűs a szűszvárosi és kűlcsiri havasokon az 1906-ik évbűn vűgzett földtani felvűtelemrűl.* A magy. kir. Földt. Int. Évi Jelent. 1906-rűl. p. 131—135. Budapest 1907.
- Laczkű, D.:** *Geologiai jegyzetek Déchy M. 1902-iki kaukázusi expediciűjárűl.* Déchy M. Kaukázus. I. k. p. 419—427. Budapest 1907.
- Lászlű, G. és Emszt, K.:** *Jelentűs 1906-ik év folyamán eszkűzűlt geologiai tűzeg- és lűpkutatósrűl.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-rűl. p. 215—235. Budapest 1907.
- Liffa, Au.:** *Geologiai jegyzetek a Gerecsehegűység és kűrnyékérűl.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-rűl. p. 163—176. Budapest 1907.
- *Megjegyzűések Staff: «Adatok a Gerecsehegűység stratigraphiai és tektonikai viszonyaihoz» című munkájának stratigraphiai részéhez.* A m. kir. Földt. Int. Évkűnyve. XVI. k. p. 3—18. Budapest 1907.
- *Bemerkungen zum stratigraphischen Teil der Arbeit Hans v. Staffs: «Beitrűge zur Stratigraphie und Tektonik des Gerecsegebirges».* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. XVI. p. 3—19. Budapest 1907.
- Littke, Cholnoky, Papp és Treitz:** *A Fűld.* Budapest 1907.
- Loczka, J.:** *Az ásványchemia kűrűbűl.* Magy. Chem. Folyűirat. XIII. évf. 8. fűz. p. 117—121, 9. fűz. p. 138—141, 10. fűz. p. 151—154. Budapest 1907.
- *Über Mineralchemie.* Annales hist. nat. Mus. Nation. Hung. V. kűt. p. 433—451. Budapest 1907.
- *Chemische Analyse eines in der Hochofenschlacke von Menyháza gebildeten Manganspinells.* Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralog. Bd. XLIII. p. 571—574, Leipzig 1907.

- Lóczy, L.:** *Megfigyelések a Kelet-Himalájában.* Földr. Közl. XXXV. k. p. 227, 243 és 293—310. Budapest 1907.
- *Beobachtungen im östlichen Himalaja.* Abrégé du Bull. l. Soc. Hong. de Geogr. vol. XXXV. p. 95—117.
- *Magyarország hegységeinek csoportosítása.* A magy. orvosok és term.-vizsg. vándorgy. Munkálatai. XXXIV. k. p. 260 Budapest 1907.
- Lőrenthey, I.:** *Vannak-e juraidőszaki rétegek Budapesten?* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 359—368. Budapest 1907.
- *Gibt es Juraschichten in Budapest?* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 410—419. Budapest 1907.
- *Palacontologiai tanulmányok a harmadkorú rákok köréből.* Math. és Termtt. Közl. XXIX. k. p. 1—103. Budapest 1907.
- *Beiträge zur tertiären Dekapodenfauna Sardiniens.* Math. u. Naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. XXIV. p. 202—259. Leipzig. 1907.
- *Über die pannonischen und levantinischen Schichten von Budapest und deren Fauna.* Math u. Naturw. Berichte aus Ungarn. Bd. XXIV. p. 260—308. Leipzig. 1907.
- Mertens, P. J.:** *Beiträge zur Kenntnis der Karbonfauna von Süddalmatien.* Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 8. p. 205—211. Wien 1907.
- Merzbacher, G.:** *Megjegyzések Prinz Gy. dr. úti jegyzeteihez.* Földr. Közl. XXXV. k. p. 149—153. Budapest 1907.
- *Einige Bemerkungen zu den Reiseberichten von Dr. J. Prinz.* Abrégé du Bull. d. l. Soc. hong. de Geogr. vol. XXXV. p. 37—41. Budapest 1907.
- Báró Nopcsa, F.:** *A katolikus Észak-Albánia.* Földr. Közl. XXXV. k. p. 191—213. és 243—266. Budapest 1907.
- *Das katholische Nordalbanien.* Abrégé du Bull. d. l. Soc. hong. de Geogr. vol. XXXV. p. 45—88. Budapest 1907.
- Noth, Gy.:** *A Komarnik-Mikovai és Lahi petroleumelőfordulásokról.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 25—29. Budapest 1907.
- *Über die Petroleumvorkommen von Komarnik—Mikova und Luh.* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 99—104. Budapest 1907.
- Oczovek, N.:** *A szénkérdés.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. II. k. p. 513—519. Budapest 1907.
- Papp, D.:** *A drágakövek megmunkálása és hamisítása.* Uránia. VIII. évf. p. 446—451. Budapest 1907.
- **K.:** *Viszka vidékének geologiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1907-ről. p. 84—89. Budapest 1907.
- *Miskolcz környékének geologiai viszonyai.* A magy. kir. Földt. Int. Évkönyve. XVI. k. p. 91—134. Budapest 1907.
- *Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolcz.* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. XVI. p. 95—141. Budapest 1907.
- *Szakkélmény az almászelistyei ércbányászatról.* p. 1—5. Budapest 1907.
- *A Kaukázus körületei.* Déchy M.: Kaukázus. I. k. p. 405—410. Budapest 1907.
- *Beschreibung der während der Forschungsreisen M. v. Déchys im Kau-*

- kusus gesammelten Versteinerungen.* M. v. Déchy: Kaukasus. Bd. III p. 143—173. Berlin 1907.
- Papp, K., Cholnoky, Littke és Treitz:** *A Föld.* Budapest 1907.
- , **K. és Pazár, J.:** *A Mezőség vízhiányának orvoslása.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. II. k. p. 385—399. Budapest 1907.
- Pálffy, M.:** *A telérek mellékközetének befolyása a telérek nemesérckitöltésére.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. I. k. p. 71—76. Budapest 1907.
- *Néhány megjegyzés ifj. Aradi Viktornak: «Utazási jegyzetek a Csetrás-hegység vidékéről» című közleményére.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. I. k. p. 238—242. Budapest 1907.
- *Néhány szó Aradi úr megjegyzésére.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. I. k. p. 365—366. Budapest 1907.
- *A Csetráshegység nyugati és déli része.* A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 108—116. Budapest 1907.
- *Bemerkungen zu Herrn Tills Mitteilung: «Der fossilführende Dogger von Villány».* Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 6. p. 131—134. Wien 1907.
- *Magura környéke.* Magyarázatok a m. kor. orsz. részl. földt. térképéhez. Budapest 1907.
- *Die Umgebung von Magura.* Erläuterungen z. geol. Spezialkarte. d. ung. Krone. Budapest 1907.
- Pekánovits, J.:** *A Duna-Tisza csatorna.* A Magy. Mérnök és Ép. Egyl. Heti Értesítője. XXVI. évf. p. 179—180. Budapest 1907.
- Pécsi, A.:** *A kalábriai földrengés.* Természettud. Közl. XXXIX. k. p. 706—708. Budapest 1907.
- *Az októberi nagy földrengések.* Uránia. VIII. évf. p. 507—510. Budapest 1907.
- Phleps, O.:** *Über das Skelett eines weibl. Bison priscus, Boj. sowie andere Bison- und Bosreste aus dem Diluvium Siebenbürgens.* Verhandl. u. Mitteil. d. siebenbürg. Vereins für Naturwissenschaft zu Hermanstadt. Bd. LVI. p. 7—44. Jg. 1906.
- Pinkert, E.:** *Adatok a bulzai hegycsoport eruptívus közetének ismeretéhez.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 213—238. Budapest 1907.
- *Beiträge zur Kenntnis der Eruptivgesteine der Berggruppe von Bulza.* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 272—300. Budapest 1907.
- Popper, E.:** *A brádi aranyipar.* Földr. Közl. XXXV. k. p. 138—149. Bpest 1907.
- *Die Goldindustrie von Brad.* Abrégé du Bull. d. l. Soc. hong. d. Geogr. Vol. XXXV. p. 42—44. Budapest 1907.
- Posewitz, T.:** *Zsdenyova (Szarvasháza) környéke Beregmegyében.* A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 39—44. Budapest 1907.
- *Petroleum und Asphalt in Ungarn.* Mitt. a. d. Jahrb. d. kgl. ung. Geol. Anst. Bd. XVI. p. 1—465. Budapest 1907.
- Prinz, Gy.:** *Uti jegyzetek Közép-Ázsiából.* Földr. Közlem. XXXV. k. p. 350—371. Budapest 1907.
- *Uti jegyzetek Közép-Ázsiából.* Földr. Közl. XXXV. k. p. 405—411. Budapest 1907.
- *Reiseskizzen aus Centralasien.* Abrégé du Bull. d. l. Soc. hongr. de Geogr. vol. XXXV. p. 135—164. Budapest. 1907.

- Prinz, Gy.:** *Felelet Merzbacher Gottfried dr. megjegyzésére.* Földr. Közlem. XXXV. k. p. 223—225. Budapest. 1907.
- *Erwiderung auf die Bemerkungen Dr. Gottfried Merzbachers.* Abrégé du Bull. d. l. Soc. hongr. de Geogr. vol. XXXV. p. 117—120. Budapest 1907.
- *A hullámvás a Garda-tó partján.* Földr. Közl. XXXV. k. p. 89. Budapest. 1907.
- *Die Brandung am Ufer des Garda-Sees.* Abrégé du Bull. d. l. Soc. hongr. de Geogr. vol. XXXV. p. 30. Budapest. 1907.
- Rákóczy, F.:** *Magyarország aranyos iszapú vizei.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. I. k. p. 1—29. Budapest 1907.
- Réthly, A.:** *A földrengések megfigyelései.* Természettud. Füzetek. XXXI. évf. p. 208—216. Temesvár 1907.
- *Adalék a nyugatmagyarországi földrengéshez.* Természettudom. Közlöny. XXXIX. k. p. 214—215. Budapest 1907.
- Telegdi Róth, L.:** *Az erdélyrészi medence geologiai alkotása Balázsfalva környékén.* A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 126—130. Bpest 1907.
- Rozlozsnik, P.:** *A Biharhegység déli részének geologiai viszonyai Nagyhalmagy és Felsővidra között.* A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 69—84. Budapest 1907.
- Rupčić, Gy.:** *A Duna és Tisza közötti csatorna.* A Magy. Mérnök és Ép. Egl. Heti Értesítője. XXVI. évf. p. 13—14. Budapest 1907.
- Schafarzik, F.:** *Ruszkabánya környékének geologiai viszonyai.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 97—107. Budapest 1907.
- *Déchy Mór kaukázusi utazásainak közzétett eredményei.* Déchy Mór: Kaukázus. I. k. p. 412—418. Budapest 1907.
- *Petrographische Ergebnisse der während der Forschungsreisen M. v. Déchys im Kaukasus gesammelten zusammengesetzten kristallinen Gesteine.* M. v. Déchy: Kaukasus. Bd. III. p. 177—266. Berlin 1907.
- Schréter, Z.:** *A Gellérthegy délkeleti lejtőjén föltárt löszről és Dunaterraszról.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 252—254. Budapest 1907.
- *Über den Löß und die Donauterrasse am Südosthang des Gellérthegy.* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 314—316. Budapest 1907.
- Schubert, R. J.:** *Vorläufige Mitteilung über Foraminiferen und Kalkalgen aus dem dalmatinischen Karbon.* Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 8. p. 211—214. Wien 1907.
- *Der geologische Bau der Insel Puntadura (Dalmatien).* Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 10. p. 250—256. Wien 1907.
- Sigmond, E.:** *Jelentés az amerikai szikes talajok javítására vonatkozó tanulmányokról.* Kísérletügyi Közl. X. k. p. 438—443. Budapest 1907.
- Az ásványok és talajok kémiai összetételének új kifejezőmódjáról.* Magy. Chem. Folyóirat. XIII. évf. 11. füz. p. 161—171, és 12. füz. p. 193—199. Budapest 1907.
- A salétrom újabb forrásáról.* Természettud. Közlöny. XXXIX. k. p. 636—638. Budapest 1907.
- Stegel, K.:** *Die Wasserverhältnisse des Graner Braunkohlenreviers* Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenw. Nr. 15—18. Wien 1907.

- Sz. Szathmáry, L.:** *A Vezuvio lávájának vegytani és közettani vizsgálata.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 131—133. Budapest 1907.
- *Chemische und petrographische Untersuchung des Lavastromes des Vesuvio.* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 180—183. Budapest 1907.
- Szádeczky, Gy.:** *A Biharhegységben és a Vlegyásán 1906. évben végzett geológiai reambulációim.* A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 51—68. Budapest 1907.
- *A Biharhegység középső részének közettani és tektonikai viszonyairól.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 1—15. Budapest 1907.
- *Über die petrographischen und tektonischen Charaktere des mittleren Teiles des Bihargebirges.* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 77—93. Budapest 1907.
- Fülei Szántó, K.:** *Pozsonymegyer Morva vidéke.* A magy. orvosok és term.-vizsg. vándorgy. Munk. XXXIV. k. p. 258—259. Budapest 1907.
- Szilády, Z.:** *Diluvialis embernyomok hazánkban.* Természettud. Közlöny. XXXIX. k. p. 329—331. Budapest 1907.
- *A Nagy-Pietrosz circusz völgyei.* Földr. Közl. XXXV. k. p. 6—8. Budapest 1907.
- *Die Circustäler des Nagy-Pietrosz.* Abrégé du Bull. d. l. Soc. hongr. de Geogr. vol. XXXV. p. 1—2. Budapest 1907.
- *A barlangi medve koponyája.* A magy. orvosok és term.-vizsg. vándorgy. Munk. XXXIV. k. p. 260. Budapest 1907.
- Szontagh, T.:** *Meziád, Kreszulya környékének, valamint a Belényestől keletre eső halmos terület (Bihar vármegye) geológiája.* A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 45—50. Budapest 1907.
- Till, A.:** *Herrn Dr. M. v. Pálffy zur Entgegnung bezüglich Villány.* Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 10. p. 246—250. Wien 1907.
- *Zur Ammonitenfauna von Villány.* Verhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Nr. 5. p. 121—129. Wien 1907.
- Timkó, J.:** *Agrogeológiai megfigyelések Budapest környékén.* A magy. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 177—186. Budapest 1907.
- *Komárommegye természeti viszonyai.* Magyarország Vármegyei és Városai. XII. k. Komárom vármegye. p. 1—17. Budapest 1907.
- Toborffy, Z.:** *A Jánositról.* Földt. Közl. XXXVII. k. 122—130. Budapest 1907.
- *Über den Jánosit.* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 173—180. Budapest 1907.
- *Adatok a magyar calcitok és gypsek ismeretéhez.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 247—252. Budapest 1907.
- *Beiträge zur Kenntnis der ungarischen Calcite und Gipse.* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 308—313. Budapest 1907.
- *Kristálytani közlemények,* Annales hist.-nat. Mus. Nation. Hung. V. köt. p. 494—499. Budapest 1907.
- *A «Jánosit» kérdéséhez.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. II. k. p. 45—47. Budapest 1907.
- *Felelet dr. Böckh Hugó úr utolsó «Jánosit» cikkére.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. II. k. p. 303—304. Budapest 1907.

- Toborffy, Z.:** *Válasz dr. Böckh Hugó tanár úrnak.* Bány. és Koh. Lapok. XI. évf. I. k. p. 646—647. Budapest 1907.
- *A Föld belsejéről.* Természettud. Közlöny. XXXIX. k. p. 629—635. Budapest 1907.
- *Über den Jánosit.* Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralog. Bd. XLIII. p. 369—378. Leipzig 1907.
- *Epidot aus dem Val di Vin.* Zeitschr. f. Krystallogr. u. Mineralog. Bd. XLIII. Bd. 564—570. Leipzig 1907.
- Treitz, P.:** *Jelentés az 1906. évben végzett agrogeológiai felvételekről.* A m. kir. Földt. Int. Évi Jel. 1906-ról. p. 197—203. Budapest 1907.
- , **Cholnoky, Littke és Papp:** *A Föld.* Budapest 1907.
- Tučan, F.:** *Radnje iz mineraloško-petrografskoga muzeja u Zagrebu.* Glasnik hrvat. narav društva. God. XIX, p. 92—100. Zagreb, 1907.
- Tuzson J.** *Növényi eredetű ál-növénykövület.* Növénytani Közlemények. VI. k. p. 21—23. Budapest. 1907.
- *Über eine Pseudoversteinerung pflanzlichen Ursprungs.* Beiblatt zu den Növénytani Közlemények. Bd. VI. p. 6—8. Budapest. 1907.
- Vadász, M. E.:** *Fejlődésbeli elkülönülések a phyllocerasok családjában.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 349—355. Budapest 1907.
- *Entwicklungsgeschichtliche Differenzierung in der Familie Phylloceratidae.* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 398—405. Budapest 1907.
- Az alsórákosi (Persányhegység) alsóliaszkorú rétegek faunájáról.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 355—359. Budapest 1907.
- *Über die Fauna der unterliassischen Schichten von Alsórákos (Persánygebirge).* Földt. Közl. Bd. XXXVII. p. 406—410. Budapest 1907.
- *A ribiczei felső mediterrán korszaki korallpad faunájáról.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 368—373. Budapest 1907.
- *Über die obermediterrane Korallenbank von Ribicze.* Földtani Közlöny. Bd. XXXVII. p. 420—425. Budapest 1907.
- Vitális, J.:** *Hont vármegye természeti viszongai,* Magyarorsz. Vármegyéi és Városai. Hont vármegye. XI. k. Budapest 1907.
- Vojnich, O.:** *Utazások Oceánia tűzhányói közt.* Földr. Közl. XXXV. k. p. 446—453. Budapest 1907.
- Vogl, V.:** *Adatok a főtí alsó mediterrán ismeretéhez.* Földt. Közl. XXXVII. k. p. 243—246. Budapest 1907.
- *Beiträge zur Kenntnis des Untermediterrans von Fót.* Földtani Közlöny. Bd. XXXVII. p. 303—307. Budapest 1907.
- Vujević:** *Die Theiß.* Geogr. Abh. Leipzig 1906.
- Zimányi, K.:** *Két gömörmegyei barytról.* Annales hist.-nat. Mus. Nation. Hung. IV. k. p. 556—560. Budapest 1907.
- *Über zwei Baryte vom Komitate Gömör.* Annales hist.-nat. Mus. Nation. Hung. Bd. V. p. 560—563. Budapest 1907.

TÁRSULATI ÜGYEK.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1908 februárius hó 5-én tartott közgyűlése.

Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Jelen vannak: dr. SCHAFARZIK FERENC másodelnök; özv. MELCZER GUSZTÁVné, GEORGE DERUSSI román kir. főkonzul, PAUL ÁGOSTON főkonz. titkár, NEUBAUER CONSTANTIN, TELEGDI ROTH KÁROLY és ZSILINSZKY GÁBOR vendégek; dr. DÉCHY MÓR, dr. EMSZT KÁLMÁN, ERDŐS LAJOS, dr. FRANZENAU ÁGOSTON, GESELL SÁNDOR, HORUSITZKY HENRIK, dr. LOSVAY LAJOS, dr. KORMOS TIVADAR, dr. KRENNER JÓZSEF SÁNDOR, dr. LASZ SAMU, dr. LÁSZLÓ GÁBOR, dr. LIFFA AURÉL, LOCZKA JÓZSEF, MAROS IMRE, MÉHES GYULA, dr. PÁLFY MÓR, dr. PAPP KÁROLY, PETRIK LAJOS, dr. PRINZ GYULA, TELEGDI ROTH LAJOS, ROZLOZSNIK PÁL, SCHRÉTER ZOLTÁN, SZ. SZATHMÁRY LÁSZLÓ, dr. SZONTAGH TAMÁS, TIMKÓ IMRE, TREITZ PÉTER, dr. VADÁSZ M. ELEMÉR, VARGHA GYÖRGY, VOGL VIKTOR, dr. WARTHA VINCE, dr. ZIMÁNYI KÁROLY, ZSIVNY VIKTOR tagok; dr. LÖRENTHEY IMRE első titkár, GÜLL VILMOS másodtitkár és ASCHER ANTAL pénztáros.

1. Elnök a közgyűlést következő beszédével nyitja meg:

Tisztelt Közgyűlés!

A múlt évi közgyűlés kegyes volt az elnöki tisztet újabb három évre reám ruházni. E megtisztelő megbízásnak az elmúlt évben is legjobb erőm és tehetségem szerint igyekeztem megfelelni s ha ez némileg sikerült, azt tisztársaim és a választmány odaadó közreműködésének köszönhetem, a mit teljes elismeréssel és hálás köszonettel kiemelni első sorban kötelességem.

Társulatunk története ismét egy év tapasztalataival és tanulságaival gazdagodott. Elnöki kötelességemből kifolyólag visszapillantást akarok vetni azokra az eseményekre, melyek társulatunkat közelebbről érintve, úgy azon belül, mint kívül, szaktudományunk haladásával kapcsolatban állanak. Ámbár a múlt év sem tartozott a mozgalmasabbak közé, mégis a rendes mederben lefolyt események közül — mikről a titkár úr van hivatva beszámolni — néhányat ki akarok emelni.

Társulatunk beléletére vonatkozólag mély hálával kell megemlékezni a Nagym. Vallás- és Közoktatási m. kir. Minister úr magas kegyéről, melyből kifolyólag társulatunk a múlt évben már 3000 K országos segélyben részesült. Hasonlóképen ki kell fejeznem mélyen érzett tiszteletünket és hálánkat nemes pártfogónk, Galantai herceg Esterházy Miklós dr. úr ő főméltósága iránt, ki

társulatunk céljait a múlt évben is rendes évi adományával hathatósan előmozdítani kegyes volt.

Társulatunk tagjainak létszámában, sajnos, a múlt évben is súlyos veszteségeket okozott a kérlelhetlen halál. Mindjárt az év elején elvesztettük GREXA JÁNOS műegyetemi quæstor, volt pénztárosunkat, ki 1899 óta páratlan buzgalommal és pontossággal kezelte társulatunk vagyónát. Október 3-ikán a halál kiragadta sorainkból dr. MELCZER GUSZTÁV egyik legmunkásabb tagtársunkat, az 1905. és 1906. években társulatunk buzgó választmányi tagját. Társulatunk körül szerzett érdemeiről, melyek külön kegyeletes megemlékezésemet indokoltá teszik, valamint társulatunk múlt évi többi veszteségéről is, szokás szerint a titkár úr fog részletesebben megemlékezni.

Örömmel jelenthetem azonban, hogy a selmec- és bélabányai Bány. és Kohász. Egyesület vezetősége a múlt évnek folyamán elkészíttette néhai nagyérdemű elnökünk, dr. SZABÓ JÓZSEF tanár emlékezetére a geletneki völgy torlatánál kiemelkedő rhyolithsziklába beillesztett feliratos emléktáblát és hogy ez év első felében alkalmunk lesz ennek az emléknek fölavatását nyilvánosan is megünnepelni. A fölavatás napja nincs még véglegesen megállapítva, de remélhetőleg erre nézve a fönnevezett egyesület legközelebb határozni fog, a mikor is közlönyünk útján értesíteni fogjuk tagtársainkat azzal a fölhívással, hogy eme kegyeletes ünnepélyen minél többen megjelenni sziveskedjenek. Az emlék fölavatása után földtani kirándulás is tervbe van véve. Ismeretes, hogy ez emlékmű létesítését a társulatunk kebelében megindított gyűjtés eredménye tette lehetővé. A begyűlt összegek kezelésén dr. SZONTAGH TAMÁS bányatanácsos úr volt szíves több éven keresztül fáradozni, úgy hogy a múlt évben összesen 844 K 50 fillérnyi összeget küldhettünk az emlékmű költségeinek fedezésére. Úgy hiszem, hogy a tisztelt Közgyűlés is örömmel járul ahhoz, hogy dr. SZONTAGH TAMÁS bányatanácsos úr, választmányi tagunknak ez ügyben kifejtett buzgó és sikeres fáradozásáért köszönetet mondok, nemkülönben a selmec- és bélabányai Bány. és Kohász. Egyesület tisztelt Vezetőségének is, mely az emlékmű létrehozásán buzgón és sikeresen közremunkált.

Ezzel kapcsolatban megemlíthetem azt is, hogy választmányunk dr. BÖCKH HUGÓ tanár úrnak indítványára elhatározta, miszerint a SZABÓ JÓZSEF-emlék fölavatási ünnepélyének alkalmára a «Földtani Közlöny» egyik f. évi számát néhai kiváló elnökünk dicső emlékére, tanítványaitól irandó tudományos cikkekkal és értekezésekkel fogjuk kiadni és minél szélesebb körben terjeszteni. Eddig SZABÓNAK 12 volt tanítványa jelentette be e kegyeletes emlékfűzetben való közreműködését.

Fölemlíthetem továbbá, hogy a választmány határozatából a SZABÓ JÓZSEF emlékére összegyűlt pénzalapnak kamataiból az idén is 300 koronát fogunk geologiai kutatásokkal való megbízásra fordítani. Ez elhatározásra biztató volt a két év előtti megbízásoknak szép eredménye, mely szerint Dr. ROZLOZSNIK PÁL és dr. EMSZT KÁLMÁN tagtársaink «Tanulmányok a banatitokról» című munkájukkal teljes mértékben kiérdemelték a pályadíjat.

Fölemlíthetem még azt is, mire nézve különben már tisztelt elnöktársam az 1906. évi közgyűlésen részletesen nyilatkozott, hogy társulatunk földrengési

bizottsága a múlt évben véglegesen föloszlott, a még rendelkezésére állott 325 K 66 fillérnyi pénzalapját társulatunk alaptókéjének növelésére átengedte.

Örömmel értesültünk annak idején társulatunk két kiváló tagjának kitüntetéséről. Nagyérdemű tiszteleti tagunknak, BÖCKH JÁNOS ő Méltóságának a Felség «NAGYSURI» előnévvel a magyar nemességet adományozni kegyeskedett; dr. KALECSINSZKY SÁNDOR vál. tagunkat pedig a Kolozsvári Tud. Egyetem a tiszteleti doktori címmel tüntette ki. Fogadják a tisztelt tagtársak társulatunk nevében is meleg gratulációnkat a megérdemelt kitüntetéshez!

Osztatlan elismeréssel kell adóznunk tisztelt örökítő tagunknak, DÉCHY MÓR úrnak a Kaukaszus hegységben éveken keresztül páratlan lelkesedéssel és áldozattal végzett geográfiai és glaciológiai kutatásainak eredményeiről írt, háromkötetes, fényes kiállítású nagyszabású művéért, mely a külföld tudományos köreinek is általános elismerésével találkozik. E művének III-ik kötete bennünket geologusokat is közelebb érdekel, a mennyiben szerzőnek szaktudományunk körébe is vágó összefoglaló tanulmányát és azonkívül dr. SCHAFARZIK FERENC tisztelt másodelnökünknek és dr. PAPP KÁROLY választmányi tagunknak a hegységre vonatkozó kőzettani, illetve őslénytani tanulmányait is tartalmazza. Fogadják első sorban az egész nagyszabású műnek tisztelt létesítője és másod-sorban munkatársai is, őszinte elismerésünknek kifejezését a fényes eredményhez, mely, minekutána tisztán hazánk fiainak áldozat- és munkakészségét hirdeti, hazánknak jó hírét és nevét is széthordozza az egész művelt világon.

A társulatunkon kívül végbement, de azt mégis közelebb érdeklő néhány fontosabb eseményről is meg kell még emlékeznem.

A magyar Orvosok és Természetvizsgálók múlt évi augusztus 25—29 ikén tartották Pozsonyban XXXIV-ik vándorgyűlésüket, melyre az állandó bizottság elnöksége társulatunkat is meghívta. Társulatunk tagjai közül többen részt is vettek e vándorgyűlésen, melyet megnyitása napján táviratilag üdvözlöttünk. Ez alkalomból a pozsonyi Orvos- és Természettudományi Egylet augusztus 25-ikén, 50 éves fönállása emlékére díszközgyűlést tartott, melyre hasonlókép távirati üdvözlötet küldtünk.

A Magyar Földrajzi Társaság múlt évi október 11 és 12-ikén első vándorgyűlését tartotta Kecskeméten. Üdvözlöljük a testvér Társaságot s a Magyar Alföld behatóbb és rendszeres természettudományi tanulmányozásának ezzel meginduló akcióját, melyben bizonyára társulatunk sok tagja fog tevékenyen közreműködni.

A «Geological Society of London» múlt évi szeptember 26—28-ikán nagyszerűen megünnepelte fennállásának százéves jubileumát. Miután a nagyhírű társaság elnöksége már az év elején meglehangú meghívást küldött, kérve a mi társulatunk részéről is képviselő kiküldését, fölkerterm INKEY BÉLA örökítő tag urat, hogy a mint a megelőző évben a mexikói internacionális geologus kongresszuson oly méltóan képviselte társulatunkat, szíveskednék azt a londoni jubileum alkalmából is elvállalni. INKEY úr készségesen elfogadta a megbízatást és a társulatunk részéről küldendő angol nyelvű üdvözlő iratot is megszerkesztve, szíves volt küldetésében a legszebb sikerrel eljárni és arról jelentést is tenni, mely a Földtani Közlöny XXXVII. köt., 9—11. füzetében megjelent. A londoni

geologiai társaság elnöksége utólag írásban megköszönte társulatunk méltó képviseltetését és a megtartott jubileum alkalmából kiadott, 100 éves történetét tartalmazó emlékkönyvet is megküldötte. Fogadja INKEY BÉLA tisztelt tagtársunk teljesített buzgó szolgálatért ezúttal is őszinte köszönetünket.

Legközelebbi szomszédságunkban Bukarestiben a múlt szeptember hóban folyt le a III. nemzetközi petroleum kongresszus, a melyre annak agilis és tudós geologus alelnöke, dr. MRASEC L. tanár úr írásban és személyesen is meghívta társulatunk több tagját.

Ezek között tisztelt másodelnökünk, továbbá dr. LÓCZY LAJOS és T. ROTH LAJOS vál. tagjaink részt is vettek a nemzetgazdasági szempontból oly nagyfontosságú petroleumkérdések tárgyalásában és Románia nagyszerű petroleum iparának megtekintésében. Elnöktársam volt szíves vállalkozni ott szerzett tapasztalatairól és benyomásairól az eziránt minden bizonynyal érdeklődő tagtársaknak előadást tartani.

Tisztelt Közgyűlés! Beszámolván a Társulatunkat érintett múlt évi fontosabb eseményekről és mozzanatokról, 1908. évi közgyűlésünket megnyitottnak nyilvánítom.

2. Elnök a közgyűlés jegyzőkönyvének hitelesítésére PETRIK LAJOS és dr. LÁSZLÓ GÁBOR urakat kéri föl. Fölszólítja az elsőtítkárt, hogy emlékbeszédét dr. MELCZER GUSZTÁV egyetemi m. tanár, társulatunk rendes és választmányi tagja fölött tartsa meg. (Az emlékbeszédet l. e füzet elején.)

3. Elnök fölkéri dr. SCHAFARZIK FERENC másodelnököt, hogy a bukaresti III. nemzetközi petroleumkongresszus és a romániai petroleum geologiai viszonyairól szóló előadását tartsa meg. (L. e füzet 37. oldalán.)

4. Elnök fölszólítja az elsőtítkárt, hogy jelentését terjeszsze elő, a mit az elsőtítkár a következőkben tesz meg:

Tisztelt Közgyűlés!

A múlt év közgyűlésén társulatunk vezetésében változás állott be, a mennyiben volt titkára dr. PÁLFY MÓR a választmány kérésének ellenére, megmaradt elhatározása mellett s visszavonult; a tisztelt Közgyűlés pedig a titkári teendőket reám s GÜLL VILMOS titkártársamra bízta.

Most, midőn első ízben van szerencsém jelentést tenni a Magyarhoni Földtani Társulat munkálkodásáról, a tisztelt társulati tagok elnézését kell kérnem, hogy ha az egy év előtt belém helyezett megtisztelő bizalomnak talán nem feleltem meg annyira, mint a mennyire szerettem volna.

A lefolyt évnek több olyan eredménye van, mely a társulat fejlődéséről és a tudományos életnek elevenebb lüktetéséről tanúskodik. Tagjaink száma, ha nem is olyan mértékben mint ezt óhajtottuk, de mégis emelkedett, vagyona gyarapodott, közlönyünk terjedt, azok a szellemi kapesok pedig, melyek más rokon társulattal fűzik össze, erősödtek és szaporodtak.

Társulatunknak a lefolyt évben kifejtett szellemi munkásságáról beszámolandó, legelőször a *szakülésekről* szólok:

A lefolyt évben csak hét szakülést tartottunk, melyen azonban 19 előadásban alkalmuk volt a tisztelt tagoknak nemcsak a geologia minden ágában, hanem ennek legközelebbi rokon tudományának keretébe vágó, önálló kuta-

tásokon alapuló előadást is élvezni. Így általános geológiai volt: 4; bányászati geológiai 1; agronomgeológiai 1; stratigrafiai geológiai 6; paleontológiai 2; faunisztikai 1; paleoanthropológiai 1; petrográfiai 1; mineralógiai 2. Ez előadások, hogy érdeklődést keltettek, igazolják az előadással kapcsolatos viták, melyek a társulat tudományos életének lüktető élénkségéről tanúskodnak.

Előadást tartott a következő 18 tagtársunk:

Dr. BUDINSZKY KÁROLY	1
dr. FRANZENAU ÁGOSTON	1
dr. GAÁL ISTVÁN	1
HORUSITZKY HENRIK	1
INKEY BÉLA	1
dr. KADIÓ OTTOKÁR	1
dr. KOCH ANTAL	1
dr. LIFFA AURÉL	1
dr. LÓCZY LAJOS	1
dr. LÖRENTHEY IMRE	1
MÉHES GYULA	1
dr. PÁLFY MÓR	2
dr. PINKERT EDE	1
SCHRÉTER ZOLTÁN	1
dr. TOBORFFY ZOLTÁN	1
dr. VADÁSZ M. ELEMÉR	1
dr. VITÁLIS ISTVÁN	1
VOGL VIKTOR	1
Összesen	19

A mi szellemi munkálkodásunk fő szervét a *Földtani Közlöny*-t illeti, örömmel jelenthetem, hogy ebben nemcsak az üléseken tartott szakelőadásokat közöltük, hanem becses közleményeit egyrészt elhalt tagtársunknak dr. HORMANN KÁROLYNAK, másrészt NOTH GYULÁNAK és dr. VADÁSZ M. ELEMÉRNEK. Tudományos életünknek egészségesebb mederbe való terelődését látjuk közlönyünkben meghonosodni azzal, hogy tudományos viták jelennek meg. Eddig ugyanis a tudományos vitáknak hiánya, vagy ritka jelenséggént való megjelenése, megbénította a magyar geológiai irodalmat. Értem e vitatkozó cikkek közül azokat, melyek nem személyi hiúságot, hanem a tárgyi igazságot szolgálják s így nem személyeskedők. Hogy közlönyünk füzetei az idén késve jelentek meg, ennek oka nemcsak a kezdet nehézségeivel küzdő új szerkesztőségben, hanem főleg a munkatársakban, illetve ezek hiányában keresendő. Sokszor nem volt kéziratunk, vagy pedig olyan nagyobb munkákat kaptunk, melyek szűkös anyagi viszonyaink miatt nem voltak még eddig kiadhatók.

Közlönyünk terjedelme 37 ív, aminő eddig közlönyünknek csakis egy vastkosabb kötete volt. A közlönyön kívül díjtalanul kapták még tagjaink a m. kir. Földtani Intézet kiadványaiból a következőket:

A magy. kir. Földtani Intézet Évi Jelentését, 1906-ról, 15 ív terjedelemben.

A magy. kir. Földtani Intézet Évkönyvéből:

XV. köt., 4. füzetét. Dr. POZEWITZ TIVADAR «*Petroleum és aszfalt Magyarország*» 15 ív terjedelemmel, egy térkép melléklettel.

XVI. köt. 1. füzet. Dr. LIFFA AURÉL «*Megjegyzések Staff János „Adatok a Gerecse hegység stratigraphiai és tektonikai viszonyaihoz“ című munkája stratigraphiai részéhez*» egy ív terjedelemben.

XVI. köt. 2. füzet. Dr. KADIĆ OTTOKÁR «*Mesocetus hungaricus Kadic, egy új Balenopterida faj a borbolyai miocen rétegekből*» négy ív terjedelemben, három táblával.

XVI. köt. 3. füzet. PAPP KÁROLY «*Miskolc környékének geologiai viszonyai*» három ív terjedelemben, egy térkép melléklettel.

E szerint tehát összesen 75 ív szakmunkát juttattunk tagjainknak 9 tábla melléklettel.

Társulatunk szellemi működéséről teljes képet nyújtandó, meg kell emlékezni arról, hogy az évekkel ezelőtt megkísérelt nagyobb *geologiai kirándulások* helyett, miután azok részvéttelenség miatt nem igen sikerültek, az idén két kisebb kirándulást rendeztünk Budapest területén, ennek két érdekes pontjára. Az egyiket május 22-én a Pál-völgybe, az eocen alól kibukkanó mesozoos rög tanulmányozására; a másodikat május 29-ikén a Farkasvölgybe, illetve Irhásárokba az Ördögórom mesozoos és eocen rétegeinek tanulmányozása céljából. Az elsőn 17, a másodikon 9 tagtársunk vett részt.

A Szabó-alapból hirdetett *nyílt pályázat*-ra beadott tervezet alapján ROZLOZSNIK PÁL és dr. EMSZT KÁLMÁN megbízattak «*Tanulmányok a banatitikon*» című munka megírásával. A munka elkészülvén a dr. SCHAFARZIK FERENC elnökletével kiküldött LOCZKA JÓZSEF, dr. PÁLFY MÓR és dr. ZIMÁNYI KÁROLY bíráló tagokból álló bizottság egyhangú véleménye alapján a pályadíjat a szerzőknek a választmány kiadta. Fogadják a szerzők e helyről is gratulációmát, kívánom, hogy a nyert pályadíjban rejlő erkölcsi elismerés buzdításként hasson a további munkálkodásra.

Hogy társulatunk igazgató testületének működéséről, a *választmányi ülések*-ről is számot adjak, ki kell emelnem, hogy gondja volt a választmánynak arra, miszerint a 25%-kal emelkedő nyomdaköltségek okozta kiadási többletre, mely társulatunk eddigi föllendülésének véget vethetne, kárpótlást szerezzen. Elhatározta tehát, hogy dr. DARÁNYI IGNÁC földművelésügyi miniszter úr öexcellenciájától küldöttségileg és kérvényileg állandó állami segélyt kérjen; miután a vall. és közokt. miniszter úrtól kapott segélyt a nyomdai költségek fölemésztik. Ebbeli kérelmünket hogy siker fogja koronázni, azt hiszem, szabad remélenünk. Óhajunk beteljesedése nagyban föllendítené társulatunkat, a mennyiben egyrészt nagyobb értekezések kiadása válnék lehetségessé, másrészt pedig hazánk földtani viszonyainak kutatására volna évenként bizonyos összeg fordítható.

Társulatunk *tagjaira* térve át, örömmel jelenthetem, hogy dr. PAPP KÁROLY választmányi tagunk 200 koronával az örökítők közé lépett; továbbá, hogy 1907-ben 33 új nevet írtunk be tagjaink sorába. E csekély gyarapodással szemben nagy veszteségekről is kell megemlékezni. Kilépett ugyanis négy s töröltetett tíz tagunk, halottja pedig hét volt társulatunknak az elmúlt munkaévben.

Két szaktársunk, társulatunk pénztárosa, egy örökítő tagunk, egy levelezőnk s két rendes tagunk húnnya le örökre szemét.

Az a megemlékezés, melyet itt elhunyt tagtársaink emlékének szentelünk, legyen a szeretet virágából font koszorúnk.

Elhunytak dr. MELCZER GUSZTÁV tud. egyetemi magántanár, volt választmányi tagunk. (Lásd e füzet 1. lapján.)

REGULY JENŐ

magy. kir. bányasegédmérnök. Született Pápán 1876 október 31-én. Innen középiskoláinak az elvégzése után 1895-ben Selmecre menve a bányászati akadémiára iratkozott be. Ennek elvégzése után 1900-ban megszerezte a bányamérnöki oklevelet. Önkéntesi évének befejezése után Selmecebányán szolgált a bányászat különböző ágánál mint gyakornok, tisztjelölt és segédmérnök, ez utóbbi minőségben bányaművezetője volt a selmecebányai magyar kir. Miksaaknának. Időközben CsÉRY OTTÓ tanár mellé tanársegédnek is be volt osztva. Selmecről, a pénzügyminiszternek ama kellőleg nem méltányolható intézkedéséből kifolyólag, hogy évenként két fiatal bányamérnököt további kiképzés céljából két évre beosztat Budapestre a m. kir. Földtani Intézethez, REGULY JENŐ is fölkerült 1903 januárius 31-én. Itt azonban nem két évig, hanem 1904 július 23-án bekövetkezett súlyos betegsége miatt, két és fél évig, 1905 okt. 31-ig volt kiküldetésben. Budapesten tartózkodása idejében egyetemi előadásainkat látogatta s résztvett az egyetemen rendezett kirándulásainkban. A nyári szünetben pedig a Földtani Intézet fölvételeiben vett részt, eleinte Erdélyben, majd később Gömörben Rozsnyó környékén. 1904 július 23-án a fölvételek közben súlyosan megbetegedett s valószínűleg erre a betegségére vezethető vissza az 1907 június 13-án agyhártyagyulladás következtében bekövetkezett korai halála is. Budapestre kerülve, 1903 okt. 14-én nősült meg, nőül vévén volt főnökének MARTINY ISTVÁN főbányatanácsosnak kedves leányát. 1903-ban lépett be társulatunk rendes tagjai közé. 1905 őszén Verespatakra lett áthelyezve s a bányamérnökség vezetésével megbízva. Mielőtt azonban geológiai tapasztalatait értékesíthette volna, elhunyt fiatalon, 31 éves korában. A Földtani Intézet évi jelentéseiben három dolgozata jelent meg nyári fölvételeiről. Az első 1904-ben, «Nagykő (Volovec) déli lejtője Betlér és Rozsnyó között.» (A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1903-ról.)

«A Volovec déli lejtője Veszverés és Betlér között.» (Földt. Int. Évi Jelentés 1904-re) 1905.

«A Szepes-gömöri Érchegység Nagyveszverés és Krasznahorkaváralja közötti szakaszának geológiai viszonyai.» (Földt. Int. Évi Jelentés 1905-re) 1906.

Elvesztette társulatunk vagyonának hűségese kezelőjét ifj. GREXA JÁNOS pénztárosunk személyében, 1907 március 23-án. Hosszas betegség vetett véget még aránylag fiatal életének Cirkvenicán. Szerető családja, kívánsága szerint, szülővárosában, Rozsnyón, temettette el március 27-én. Utódja a pénztárosi székben és hivatalában ASCHER ANTAL műegyetemi quæstor lett, ki az április 3-iki választmányi ülésben választatott meg.

Elhúnytak még: DÁVID VILMOS mérnök Budapesten, ki 1866-tól volt rendes és 1885-től örökítő tagunk. SZATHMÁRY BÉLA nyug. pénzügyminiszteri tanácsos meghalt Budapesten, 1869 óta volt rendes tag. SÜSSNER FERENC bányatanácsos, a felsőbányai bányahivatal főnöke 1907 április 9-én, 1860 óta volt társulatunknak rendes tagja. GARAMVEZEKEI BALOGH FERENC tatai római katolikus kántortanító 1907 október 14-én. Kit társulatunk Tata geológiai viszonyainak kutatása körülszerzett kiváló érdemeinek elismeréséül négy évvel ez előtt, 1904-ben, levelezőjévé választott. KILIÁN FRIGYES budapesti könyvárús, bizománycsúszunk, kinek cége 1880 óta tagunk.

Nyugodjanak békében!

Azokról a veszteségekről, melyek a geológiai tudományt több kiváló külföldi tudós elhúnytával érték, titkári jelentésem szűk keretében nem emlékezhetem meg. Három nevet azonban nem mellőzhetek hallgatással. Az egyik HEILPRIN ANGELO, aki bár a fizikai földrajz tanáraként halt meg Philadelphiában. 1907 július 17.-én, mindamellettt közelebbről érdekel bennünket is, mert egyrészt korábban Philadelphiában a természettudományok főiskoláján (Academi of Natural Sciences) a paleontologia tanára volt, majd a Wagner féle intézetben geológiát adott elő; másrészt pedig hazánk szülőtte volt s így büszkék lehetünk reá, mint olyan honfitársunkra ki világhírűvé lett. HEILPRIN 1853-ban született Sátorajjáújhelyen s mint kis gyermek vándorolt ki szülei-vel Amerikába; szülőföldjére azonban mindig szeretettel gondolt.

MAYER-EYMAR KÁROLY zürichi egyetemi tanár, nem volt ugyan társulatunknak tagja, kiváló érdemeket szerzett azonban hazánk geológiai viszonyainak kutatásával. Ismételten fölkereste hazánkat a tertier képződmények tanulmányozása céljából. Így többekkel közölünk személyes ismeretséget kötött, itthon kalauzoltuk s csodáltuk bámulatos emlékező tehetségét. Nincs külföldi, ki hazánk tertierjét úgy ismerné mint ő ismerte. A különöc természetű öreg úr a vezérlőkövéletekre esküdő régi geológiai iskolának volt még a híve.

MOJSVÁRI MOJSISOVICS EDE a wieni földtani intézet aligazgatója, 1907 okt. 2-ikán halt meg. A wieni akadémiának tett félmilliósi hagyományával különös hála kötelezte honfitársait. Hazánk körül a Balatonmelléki trias-ammoniteseknek tanulmányozásával szerzett kiváló érdemeket.

Elhunytok nagy veszteség tudományunkra.

Azoknak a szellemi kapcsolatoknak, melyek társulatunkat más társulatokhoz fűzik, erősödését jelzik újabban kötött csereviszonyaink (4). Ezek a

«Société Française de Mineralogie» Paris.

«The University of California» Berkeley.

«Public museum of the city of Milwaukee» Milwaukee.

«Múzeumi és Könyvtári Értesítő» Budapest.

Mielőtt beszámolómat befejezném, kedves kötelességet teljesíték azzal, hogy hálás köszönetet mondok GALANTHAI herceg ESTERHÁZY MIKLÓS dr. úr őfőméltóságának, társulatunk pártfogójának, ki ez évben is a szokásos évi segélyben részesítette társulatunkat; továbbá a m. kir. vall. és közokt. miniszter úr ökegyelmességének a fölemelt államsegélyért és a m. kir. földművelésügyi miniszter úr ökegyelmességének a Földtani Intézet kiadványaiért.

Köszönettel tartozunk továbbá NAGYSURI BÖCKH JÁNOS miniszteri tanácsos úr öméltóságának, a Földtani Intézet igazgatójának, egyrészt azért, hogy a Földtani Intézet Évkönyvét ezután 280 helyett 320 példányban kapjuk, továbbá, hogy titkári hivatalunknak és raktári készletünknek helyet volt kegyes átengedni.

Köszönettel tartozunk még másik házigazdánkknak, dr. KRENNER JÓZSEF S. udvari tanácsos, egyetemi tanár úr öméltóságának azért a szívességeért, hogy társulati üléseinknek fűtött s világított hajlékot ad.

Legyen szabad még a magam részéről is hálás köszönetet mondani mindazoknak, kik föladatom teljesítésében támogatni szívesek voltak.

Végül Tisztelt Közgyűlés, ama óhajommal fejezem be titkári jelentésemet, hogy a Földtani Közlöny az Önök közreműködésével a jövőben is dicsőséget szerezzen társulatunknak és a magyar geológiának.

Közgyűlés a titkári jelentést tudomásul veszi.

4. Másodtitkár fölolvassa a múlt évben kiküldött pénztárvizsgáló bizottság jelentését, a mit a közgyűlés tudomásul vesz és a pénztárosnak a fölmentést megadja.

5. Elnök a pénztárvizsgáló bizottságnak köszönetet mondván, a jövő évi pénztárvizsgálatra újból fölkéri dr. LOSVAY LAJOS, PETRIK LAJOS és dr. SZONTAGH TAMÁS urakat.

6. Elsőtitkár a pénztáros helyett előterjeszti a pénztári jelentést s az 1908. évi költségvetést:

PÉNZTÁRI JELENTÉS

a Magyarhoni Földtani Társulat 1907. évi pénztári forgalmáról és vagyonának állásáról az 1907. év december hó 31-én.

I. Forgó tőke.

a) Bevétel:

	Előirányzat 1907-re	Tényleges bevétel 1907-ben
1. Pénztári áthozatal 1906-ról	1950 kor. 85 fill.	1950 kor. 85 fill.
2. Országos segély 1907-re	3000 " — "	3000 " — "
3. Hg. ESTERHÁZY MIKLÓS pártfogó díja 1907-re	840 " — "	840 " — "
4. Alaptőke kamatja	1200 " — "	1261 " 28 "
5. Forgó tőke kamatja	50 " — "	50 " 49 "
6. Hátralékos tagdíjak	50 " — "	185 " 60 "
7. Tagdíjak 1907-re	2100 " — "	2248 " 90 "
8. Előfizetők 1907-re	400 " — "	530 " 74 "
9. Eladott kiadványok	50 " — "	92 " — "
10. Dr. SZABÓ-emlékalap kamataiból hátralékos pályadíjrészlet	— " — "	200 " — "
11. Dr. PAPP KÁROLY alapítványa	— " — "	200 " — "
12. Dr. SZABÓ-emlékalap kamatjához	— " — "	147 " 85 "
13. A földrengési bizottságtól átvett tőke és kamatai	— " — "	325 " 66 "
14. Alaptőke utáni kamat a törzs- vagyon kiegészítésére	— " — "	2 " 69 "
15. Vegyesek	20 " — "	122 " 80 "
Összesen	9660 kor. 85 fill.	11158 kor. 86 fill.

b) *Kiadás:*

	Előirányzat 1907-re	Tényleges kiadás 1907-ben
1. Földtani Közlöny	6000 kor. — fill.	5063 kor. 43 fill.
2. M. kir. Földtani Intézet kétévi jelentésének különlenyomata	800 " — "	606 " 37 "
3. Tisztviselők tiszteletdíja	1400 " — "	1233 " 33 "
4. Irnok jutalomdíja	50 " — "	50 " — "
5. Szolgák jutalomdíja	360 " — "	360 " — "
6. Postaköltség	500 " — "	449 " 88 "
7. Irodai és vegyes kiadások	400 " — "	398 " 41 "
8. Dr. SZABÓ-emlékalap kamataiból hátralékos pályadíjrészlet	— " — "	200 " — "
9. Dr. PAPP KÁROLY alapítványa a törzsvagyonhoz	— " — "	200 " — "
10. Dr. SZABÓ emlék kamataihoz	— " — "	147 " 85 "
11. A földrengési bizottságtól átvett tőke és kamatai a törzs- vagyonhoz	— " — "	325 " 66 "
12. Alaptőke utáni kamat a törzs- vagyon kiegészítésére	— " — "	2 " 69 "
13. Előre nem látott kiadások	150 " 85 "	128 " 67 "
14. Forgó tőke maradványa mint egyenleg	— " — "	1992 " 57 "
Összesen	9660 kor. 85 fill.	11158 kor. 86 fill.

II. A társulat vagyona 1907 végén:

1. Alaptőke	33100 kor. — fill.
2. Dr. SZABÓ-emlékalap	8400 " — "
3. Dr. SZABÓ-emlékalap kamatja	965 " 59 "
4. Forgó tőke maradványa	1992 " 57 "
Összesen	44458 kor. 16 fill.

Budapesten, 1907 december hó 31.-én.

ASCHER ANTAL s. k., pénztáros.

Dr. ILOSVAY LAJOS s. k., PETRIK LAJOS s. k., dr. SZONTAGH TAMÁS s. k., mint a
közgyűlés részéről kiküldött pénztárvizsgáló-bizottság tagjai.

Költségvetés 1908-ra.

a) *Bevétel:*

1. Pénztári áthozatal 1907-ről	1992 kor. 57 fill.
2. Országos segély 1908-ra	3000 " — "
3. Herceg ESTERHÁZY MIKLÓS pártfogó díja 1908-ra	840 " — "
4. Alaptőke kamatja	1280 " — "
5. Forgó tőke kamatja	50 " — "
6. Hátralékos tagdíjak	50 " — "
7. Tagdíjak 1908-ra	2200 " — "
8. Előfizetők 1908-ra	400 " — "
9. Eladott kiadványok	50 " — "
10. Vegyesek	20 " — "
Összesen	9882 kor. 57 fill.

b) *Kiadás.*

1. Földtani Közlöny	6500 kor. — fill.
2. M. kir. Földtani Intézet évi jelentésének különle- nyomata	400 " — "
3. Tisztviselők tiszteletdíja	1400 " — "
4. Irnok jutalomdíja	50 " — "
5. Szolgák jutalomdíja	400 " — "
6. Postaköltség	550 " — "
7. Irodai és vegyes kiadások	400 " — "
8. Előre nem látott kiadások	182 " 57 "
Összesen	9882 kor. 57 fill.

A közgyűlés a pénztári jelentést tudomásul veszi és az előterjesztett 1908. évi költségvetést egyhangúlag elfogadja.

7. Elnök jelenti, hogy a Társulat választmánya a f. évben a dr. SZABÓ JÓZSEF-emlékalapból 300 K-t tűzött ki tudományos kutatásra.

8. Elnök, a napirend véget érven, a közgyűlést berekeszti.

Szakülés.

1908 januárius 8-án. — Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Előadások.

1. Dr. LÁSZLÓ GÁBOR, Magyarország tőzegtelepeiről értekezik s mindenekelőtt a lúp definícióját adja. Lúpok azok a területek, melyeknek víz közvetítésével keletkezett természetes talajai túlnyomóan növényi eredetűek, tehát szénben gazdagok. Ily láptalajok válfaja a tőzeg. Talajnak kell neveznünk a tőzeget (nem pedig kőzetnek), mert túlnyomóan szerves eredetű és mert rajta közvetlenül növényi élet fejlődhetik.

A tőzegnek keletkezése mindig vízhez van kötve. A víz alatt lassú korhadásnak induló növényi testek szénalkatrészeit nagyrészt megtartják és ezek a tőzegekben felhalmozódnak. A növényi rostoknak amúgy is lassú elbomlását a bőségesen keletkező humussavak még lassítják. Így megkülönböztethetünk rostos és földes tőzegeket; előbbieket rendszeren fiatalabb, utóbbiak régiek keletkezésűek. Növényi összetételük szerint is csoportosíthatjuk a tőzegeket, ú. m. mohatőzeg, hangatőzeg, nád-tőzeg vagy gyeptőzeg és erdei tőzeg. Tisztán erdei tőzeg ritka, bár fás alkatrészek minden tőzegekben találhatók.

A tőzegek széntartalma szabja meg fűtőképességüket. Légszáraz tőzegnek fűtőképessége többnyire meghaladja a fa fűtőképességét és sok esetben eléri a barnaszénét. A középminőségű kőszénnel összehasonlítva a tőzeg fűtőképessége úgy aránylik, mint 2 : 1.

A tőzegtelepek kiaknázása hazánkban általában nagyon csekély és rendezetlen. Legtöbbnyire egyszerű ásással nyerik és kiszárítva tüzelik tőzegeinket. A 80—95% vizet tartalmazó tőzegnek kiszárítása 20% víztartalomig elégséges. Csak elvétve találjuk a gyűrőgép segítségével történő tömörített tőzeg előállítását vagy az ugyancsak gép segítségével tépett atomtőzeget. Számos más alkalmazása közül még csak fertőtlenítésre fordítják nálunk a tőzeget, így nagyobb arányokban Losonc városában. Hazánkban bőségesen vannak tőzegtelepek úgy a síkságokon, mint a hegyvidékeken. Leggazdagabb e tekintetben a Dunántúl.

2. Dr. KADIĆ OTTOKÁR A hámori ősemberről címen a Szeleta barlangban az 1907. év folyamán végzett rendszeres ásatásokról számolt be. A felásott területen végig felül alluviális, alul diluviális rétegeket választhatott szét az előadó.

Az alluviális rétegekből — éppen úgy, mint a próbaásatások alkalmával — tüzhelyek, törött cserépedények és háziemlősök tördelt csontjai kerültek ki; ezeken kívül több csiszolt és díszített csontszerszámot, néhány csiszolt és átfúrt kőszerszámot és több pattintott kovapengét talált.

A diluviális rétegekből számos, részben tördelt, részben koptatott *Ursus spelaeus*-csont került ki, a melyek társaságában közel 90 darab paleolitos kőszerszám került napfényre.

A kőszerszámoknak egy része szabályosan, majdnem művésziösen van megmunkálva, legtöbbjüknek alakja azonban szabálytalan és véletlen, de a pattintás nyoma valamennyin kétségtelen. A kőszerszámok anyaga legnagyobb részét ugyanaz a kékes-szürke szarukő, melyből az avasi lelet készült. Ezt a szarukövet dr. PAPP KÁROLY az Avason szálban megtalálta, a mi arra vall, hogy a szeletai ősember az Avasról hozta szerszámaihoz az anyagot.

Igen fontos, hogy előadó a barlang északnyugati ágának hátulsó részében a diluviumban bolygatatlan kulturarétegre akadt. A kulturaréteg egységes szabálytalan sáv alajában minden irányban terjed. Tartalma hamu, faszén, tördelt és részben megpörkölt, részben egészen szénre égetett ősméde csont, valamint számos paleolitos kőszerszám.

Emberi csontokat a barlangkitöltésnek diluviális részében előadó eddig sehol sem talált.

Választmányi ülések.

1908 januárius 8. — Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Rendes tagoknak választottak: dr. BALLÓ REZSŐ fővárosi tanár, Budapest (aj. dr. VADÁSZ M. ELEMÉR) és dr. LASZ SAMU főgymnasiumi tanár, Budapest, (aj. a titkárság).

Csereviszony köttetett: a «Muzeumi és Könyvtári Értesítő» című folyóirattal.

1908 januárius 29.-én. — Elnök: dr. KOCH ANTAL.

Elsőtítókár kegyeletes szavak kíséretében bemutatta a Pozsonyi Orvos-természettudományi Egyesület gyászjelentését, melyben elnökének, dr. KANKA KÁROLY kir. tanácsosnak, a pozsonyi m. kir. állami kórház nyug. igazgatójának f. hó 26.-án történt elhunytáról értesíti Társulatunkat. Dr. KANKA KÁROLY elhalálózása annál fájdalmasabban érint bennünket, mert egyike volt azoknak, kik ott állottak Társulatunk bölcsőjénél. Dr. KANKA ugyanis 1851 óta volt megszakítás nélkül, 57 éven keresztül, Társulatunk rendes tagja.

Rendes tagnak választott LÁZÁR VAZUL m. kir. bányamérnök Budapesten (aj. Rozložsnik Pál r. t.). — Kilépett egy tag. — Az American Museum of Natural-History Társulatunkkal föntartott csereviszonyát fölbontotta. — A Geological Society of London vezetősége levélben köszönetet mondott a Társulatnak 100 éves fönnállása alkalmából neki küldött üdvözlőiratért s egyszersmind a Geological Society of London 100 éves történetét tartalmazó alkalmi kiadványát is megküldötte.

A választmány tudomásul vette a pénztárvizsgáló bizottság jelentését a f. hó 26.-án megejtett pénztárvizsgálatról s a pénztárosnak, köszönete nyilvánítása mellett, a fölmentést megadta. Elnök a pénztárvizsgáló bizottságnak fáradozásáért

köszönetet mondott s az 1908. évre ismét ILOSVAY LAJOS, PETRIK LAJOS és SZONTAGH TAMÁS urakat kérte föl a pénztár vizsgálatra. — A választmány továbbá az 1908. évi költségvetést, valamint a f. é. februárius 5.-én tartandó közgyűlés napirendjét és helyét állapította meg.

Végül elhatározta, hogy a folyó évben a dr. SZABÓ JÓZSEF emlékalap kamataiból 300 K-t fog kutatásra fordítani.

PÁLYÁZATI HIRDETÉSEK.

A Magyarhoni Földtani Társulat 1908 február 5.-én tartott közgyűlése a SZABÓ JÓZSEF-emlékalapból a földtan körébe tartozó (geologia, kőzettan, paleontologia, sztratigrafia, ásvány-földtani kémia és ásványtan) munkára 300 korona erejéig megbízást ad.

Pályázati föltételek (kivonat a SZABÓ JÓZSEF-emlékalap ügyrendjéből).

A választmány a Társulat tagjait esetleg oly megbízásban is részesítheti, a melynek tárgyát és módozatát a választmány szabja meg. Ilyen megbízások esetében a választmány a megszavazott pénzüsszeget előre kifizeti a megbízottnak. A megbízott köteles két éven belül megbízásának eredményéről a Társulat egyik szakülésén egy előadásban beszámolni.

A Társulat megkívánja, hogy a gyűjtésekkel és azoknak feldolgozásával megbízott összes gyűjteményét, mint a munka hitelességét igazoló eredeti példányokat (ásványokat, kőzeteket, kövületeket), kész munkájával együtt beszolgáltassa, mely esetben az anyaggal a Társulat rendelkezik s hiteles helyen leendő megőrzéséről gondoskodik. Ettől eltérő előleges megállapodás esetén azonban megengedhető, hogy az illető az imént körülírt anyagot, valamely hazai közintézetben (nyilvános gyűjteményben) oly módon elhelyezze, hogy ahhoz mind a bírálók, mind pedig a tárgy iránt érdeklődő szakemberek könnyen hozzáférhessenek.

A választmány ez úton fölhívja mindazokat, kik a 300 korona megbízási összegre egészben vagy részben igényt tartanak, hogy szándékukat a Társulat titkárságánál (Budapest, VII., Stefánia-út 14) legkésőbb 1908 április 30-ig jelentsék be, föltüntetve a tervbe vett kutatást és az erre szükséges összeget.

A K. M. Természettudományi Társulat pályázat-hirdetése 1908-ra.

Függőben lévő pályázat a Bugát-alapból. A földtan köréből. «Kívántatik valamely kevésbé ismert hazai vidék geologiai viszonyainak leírása.»

Főgond fordítandó a sztratigrafiai viszonyok pontos megállapítására és a rétegekbe zárt kövületek szabatos meghatározására; de befejezésül a terület tektonikája és geologiai története is kifejtendő.

A gyűjtött tárgyak, valamint az új kövületformák pontos rajzai is a pályamunkához mellékelendők. Jutalma a Bugát-alapból 600 korona. Benyújtásának határideje 1908 október 31-ike.

1. E kérdésre csupán a K. M. Természettudományi Társulat tagjai pályázhatnak. — 2. A jutalmazott pályamű, ha kisebb, a Társulat közlönyében is megjelenhet s ez esetben a pályadíjon kívül még a szokásos tiszteletdíjban is részesül; ha pedig nagyobb, akkor a pályázó tulajdona marad s mint a K. M. Természettudományi Társulattól koszorúzott pályamunkát, külön, maga is kiadhatja. —

3. A pályamű idegen kézzel, tisztán írva, lapszámozva, kötve legyen. A hozzá tartozó rajzok külön mellékeltessek. — 4. A szerző nevét rejtő pecsétetes levélen ugyanaz a jelmondat legyen, mely a pályamű homlokán. — 5. Az így fölszerelt pályamű a megszabott határidőig a Társulat titkári hivatalába (Budapest, VIII., Esterházy-utca 16) küldendő. — 6. A jutalmat nem nyerő pályamunkák kéziratái a hozzájuk tartozó mellékletekkel (rajzokkal stb.) együtt a Társulat irattárában megőriztetnek, a szerzőknek vissza nem adatnak, legfeljebb az azokba való betekintés és esetleg a Társulat helyiségében való lemásolásuk engedtetik meg.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

tisztviselői,

választattak az 1907 februárius 6.-án tartott közgyűlésen az 1907—1909. évi trienniumra.

FUNKTIONÄRE DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT,
*gewählt in der am 6. Februar 1907 abgehaltenen Generalversammlung
für das Triennium 1907—1909.*

Elnök (Präsident): Dr. KOCH ANTAL, egyet. ny. r. tanár, A Magy. Tud. Akadémia rendes tagja, a Geological Society of London rendes kültagja stb.

Másodelnök (Vizepräsident): dr. SCHAFARZIK FERENC, műegyet. ny. r. tanár, m. kir. bányatanácsos, a Magy. Tud. Akadémia lev. tagja stb.

Titkárok (Sekretäre): Első titkár: Dr. LÖRENTHEY IMRE, egyet. ny. rk. tanár, a M. Tud. Akadémia lev. tagja stb.

Másodtitkár: GÜLL VILMOS, m. kir. geologus.

Pénztáros (Kassier): ASCHER ANTAL, műegyetemi quæstor.

Választmányi tagok (Ausschußmitglieder):

I. Állandó tagok, mint Budapesten lakó tiszteleti tagok:

BÖCKH JÁNOS	dr. SEMSEY ANDOR
dr. DARÁNYI IGNÁC	gróf SZÉCHENYI BÉLA

II. Választott tagok:

dr. FRANZENAU ÁGOSTON	dr. LÓCZY LAJOS
GESELL SÁNDOR	dr. PÁLFY MÓR
HORUSITZKY HENRIK	dr. PAPP KÁROLY
dr. ILOSVAY LAJOS	Telegdi ROTH LAJOS
dr. KALECSINSZKY SÁNDOR	dr. SZONTAGH TAMÁS.
dr. KRENNER J. SÁNDOR	dr. ZIMÁNYI KÁROLY

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TAGJAINAK NÉVSORA

az 1907. év végén.

VERZEICHNIS DER MITGLIEDER DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT *mit Ende 1907.*

Jegyzet. A lakóhely után következő szám a tag megválasztásának évét jelenti. A hol két szám fordul elő, ott az első (zárójel közötti) jelenti a rendes taggá választás évét, a második pedig a tiszteleti, pártoló, örökítő vagy levelező taggá választás idejét.

Pártfogó. (Protector.)

GALANTHAI HERCEG ESTERHÁZY MIKLÓS, Fraknó örökös ura, Edelstetten fejedelmi grófja, Sopron vármegye örökös főispánja, cs. és kir. kamarás, az aranygyapjas rend lovagja, v. b. t. t., államtudományi doktor, cs. és kir. 11. huszárezredbeli tartalékos hadnagy.

Tiszteleti tagok. (Ehrenmitglieder.)

Blanford W. T., a londoni Royal Society tagja s a londoni geológiai társulat titkára, London. 1886.

Böckh János (nagysuri) miniszteri tanácsos, a m. kir. Földtani Intézet igazgatója, az osztr. cs. Vaskorona-rend III. o. l., az orosz csász. St. Szaniszló-rend. csill. II. o. l., a M. Tud. Akadémia lev. tagja stb. Budapest. (1868) 1901.

Capellini Giovanni, a bolognai egyetemen a geológia tanára, és a R. Comitato geologico elnöke, Bologna. 1886.

5 Darányi Ignác dr. (pusztaszentgyörgyi és tetétleni), v. b. t. t., m. kir. földmivé-
lésügyi miniszter stb. Budapest. 1904.

Semsey Andor dr. (semsei), főrendiházi tag, nagybirtokos, a Szt. István-rend középkeresztese, a budapesti és kolozsvári tud. egyetemek tiszt. doctora, a M. Tud. Akadémia tiszt. és igazg. tagja, a m. kir. Természettud. Társulat tiszt. tagja, a m. kir. Földtani Intézet tiszt. igazgatója, a M. Nemz. Múzeum ásványtári osztályának tiszt. osztályigazgatója, Budapest. (1876).

Stache Guido, cs. és kir. udv. tanácsos és a cs. k. geológiai intézet ny. igazgatója, Wien. 1872.

Suess Ede, a wieni tudomány-egyetem nyugalmazott tanára, a wieni cs. tud. akadémiának elnöke stb. Wien. 1886.

Széchenyi Béla gróf, v. b. t. t., főrendiházi tag, koronaőr, Budapest. 1904.

Levelező tagok. (Korrespondierende Mitglieder.)

- 10 Beszédes Kálmán, Konstantinápoly. 1874.
 Buda Ádám, földbirtokos, Rea. (1886) 1885.
 Conwentz Hugó, prof. dr., a nyugatporosz tartományi muzeum igazgatója,
 Danzig. 1892.
 Felix János dr., a paleontologia tanára, Leipzig. 1888.
 Fraas Eberhardt, prof. dr., a württembergi kir. természetrajzi muzeum conser-
 vatora, Stuttgart. 1895.
- 15 Korniss Emil gróf, Budapest. 1880.
 Müller Károly, Villány. 1875.
 Roccatagliata Péter dr., Napoli. 1885.
 Stevenson John, a newyorki egyetemen a geologia tanára, New-York. 1892.

Pártoló tagok. (Unterstützende Mitglieder.)

- Andrássy Dénes gróf, bányabirtokos, Dernő. 1885.
- 20 Budapest székesfőváros 1881.
 Első cs. és kir. szab. dunagózhajózási társulat, Budapest és Pécs. 1873.
 Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvény-társaság,
 Budapest. 1885.
 Frank és Guttmann, építési vállalkozó cég, Újvidék. 1902.
 Kőszénbánya és téglagyár részv.-társulat, Budapest. 1872.
- 25 Nagyi m. kir. és magántársulati aranybányamű-vállalat, Nagyg. 1883.
 Osztrák-magyar államvasuttársaság, Budapest és Wien. 1885.
 Pesti hazai első takarékpénztár-egyesület, Budapest. 1883.
 Rimamurány-Salgótarjáni vasmű-részvénytársaság, Salgótarján. 1885.
 Rudai tizenkét-apostol-bányatársulat, Brád. 1902.

Örökítő tagok. (Gründende Mitglieder.)

- 30 Balla Pál, ügyvéd, Újvidék. 1883.
 Besztercebánya szab. kir. város tanácsa, Besztercebánya. 1885.
 Bethlen főiskola, Nagyenyed. 1902.
 Bezeredy Pál, földbirtokos, Hidja. 1884.
 Déchy Mór, birtokos, Budapest. (1875) 1897.
- 35 Esztergomi főkáptalan, Esztergom. 1886.
 Fischer Samu dr., gyógyszer-tulajdonos, Verőce. (1877) 1888.
 Ilosvay Lajos dr., m. kir. udvari tanácsos, a M. Tud. Akadémia rendes tagja,
 műegyetemi ny. r. tanár, a Kir. M. Természettudományi Társulat főtitkára,
 Budapest. (1883) 1885.
 Inkey Béla (palini), földbirtokos, a M. Tud. Akadémia lev. tagja, Tarótháza,
 (1875) 1886.
 Kalecsinszky Sándor dr., a m. kir. Földtani Intézet fővegyésze, a M. T. Akadémia
 lev. tagja, Budapest. (1882) 1902.
- 40 Kauffmann Kamilló, ny. m. kir. bányakapitány, Budapest. (1866) 1890.
 Koch Antal dr., egyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia rendes tagja és a
 Geological Society of London rendes kültagja, Budapest. (1866) 1884.
 Koriáti bazaltbánya részv.-társaság, Budapest. 1901.

- Lőrenthey Imre dr., egyet. ny. rk. tanár, a Magyar Tud. Akadémia lev. tagja, Budapest. (1885) 1893.
 M. kir. kath. főgymnasium (Balla Pál alapítványa), Ujvidék. 1883.
- 45 Mattyasovszky Jakab (mátyásfalvi), ny. m. kir. osztálygeológus (Zsolnay Vilmos nevére tett alapítvány), Pécs. (1872) 1900.
 Magyar kir. tengerészeti hatóság, Fiume. 1876.
 Mágócsy-Dietz Sándor dr., egyet. ny. r. tanár, a M. Tud. Akad. lev. tagja. Budapest. (1877) 1885.
 Mednyánszky Dénes báró, Wien. (1851) 1905.
 Myskowszky Emil, bányamérnök, bányafelügyelő, Mecsekszabolcs. (1903) 1904.
- 50 Papp Károly dr., m. kir. geológus, Budapest (1897) 1907.
 Rapoport Arnót (porodai) dr., bányabirtokos, Wien. 1891.
 Salgótarjáni kőszénbánya részv.-társaság, Budapest. 1872.
 Schafarzik Ferenc dr., műgyet. ny. r. tanár, m. kir. bányatanácsos, a M. Tud. Akad. lev. tagja, Budapest. (1875) 1884.
 Szádeczky Gyula dr., egyet. ny. r. tanár, Kolozsvár. (1883) 1904.
- 55 Fülöp, Szász-Coburg-Gothai herceg vasgyárai, Pohorella. 1885.
 Szontagh Tamás dr., m. kir. bányatanácsos és főgeológus Budapest. (1879) 1887.
 Urikány-Zsilvölgyi magy. kőszénbánya részvénytársaság, Budapest. 1895.
 Zimányi Károly dr., m. nemzeti múzeumi őr, a M. Tud. Akadémia lev. tagja. Budapest. (1885) 1893.
 Zselénszky Róbert gróf, v. b. t. t., nagybirtokos, főrendiházi tag. 1906.
- 60 Zsigmondy Béla, mérnök, a cs. kir. Ferenc József-rend lovagkeresztese, Budapest. (1871) 1875.

Rendes tagok. (Ordentliche Mitglieder.)

a) **Budapesti rendes tagok.**

- Ascher Antal, műgyetemi quæstor. 1907.
 Babes Kornél, bányavállalkozó. 1907.
 Balkay Béla, ügyvéd. 1905.
 Bauer Mór dr., ügyvéd. 1903.
- 65 Bedő Albert (kálnoki), nyug. m. kir. államtitkár, a M. Tud. Akad. lev. tagja. 1888.
 Berényi Sándor dr., ügyvéd. 1907.
 Bojár Sándor, lapszerkesztő. 1905.
 Braun Gyula dr., magánzó. 1885.
 Brössler J., mérnök-vegyész. 1904.
- 70 Budai Ernő, okl. fémkohó-mérnök. 1906.
 Budinszky Károly, fővárosi tanító. 1907.
 Burchard-Bélaváry Konrád, főkonzul, a főrendiház tagja. 1885.
 Dérer Mihály, m. kir. főbányatanácsos. 1874.
 Dicenty Dezső, szől. és bor. felügyelő. 1902.
- 75 Emszt Kálmán dr., m. kir. vegyész. 1899.
 Eötvös Loránd báró, dr., v. b. t. t. nyug. m. kir. miniszter, a Ferencz József-rend nagykeresztese, egyet. tanár, a M. Tud. Akad. igazgatósági tagja, főrendiházi tag stb. 1867.
 Erdős Lajos, tanár. 1900.
 Erdős Zsigmond dr., ügyvéd. 1907.
 Eröss Lajos dr., székesfőv. polgári iskolai tanár. 1885.

- 80 Fillinger Károly, székesfőv. keresk. iskolai igazgató. 1871.
 Franzenau Ágoston dr., a M. Tud. Akad. lev. tagja, nemz. múzeumi igazgatóőr. 1877.
 Gáspár János, kir. fővegyész. 1901.
 Gesell Sándor, m. kir. főbányatanácsos, bányafőgeologus, az osztr. cs. vaskorona-
 rend III. o. l. 1871.
 Gränzenstein Béla, ny. m. k. államtitkár. 1872.
- 85 Grósz Lajos, székesfőv. polg. leányiskolai tanár. 1903.
 Güll Vilmos, m. kir. geologus. 1899.
 György Albert, az osztr.-magy. áll. vasúttársaság főbányamérnöke. 1898.
 Hoitsy Pál dr., földbirtokos. 1885.
 Horusitzky Henrik, m. kir. osztálygeologus. 1897.
- 90 Hüttl József, ny. m. kir. miniszteri tanácsos, bányai igazgató. 1878.
 Hüttl Ernő, magánzó. 1890.
 Kadić Ottokár dr., m. kir. geologus. 1901.
 Kahn Gusztáv, a Mattoni cég budapesti képviselője. 1903.
 Kilián Frigyes utóda, m. kir. egyetemi könyvtáros. 1880.
- 95 Klein Gyula, műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akad. rendes tagja. 1873.
 Konkoly-Thege Miklós dr., m. kir. min. tanácsos, az Országos Meteorologiai
 Intézet igazgatója, a M. Tud. Akad. tiszt. tagja. 1902.
 Kormos Tivadar dr., m. kir. geologus. 1903.
 Kossuch János, üveg- és fayence-gyáros. 1880.
 Kosutány Tamás dr., az orsz. kém. int. és vegykis. állomás igazgatója, III. o. Vas-
 korona r. tul. 1905.
- 100 Kövesligethy Radó, egyet. tanár, a M. Tud. Akad. lev. tagja. 1899.
 Krenner József Sándor dr., m. kir. udvari tanácsos, tud.-egyetemi ny. r. tanár
 és nemz. múzeumi osztályigazgató, a M. Tud. Akad. r. tagja. 1864.
 Kuncz Péter, ny. miniszt. oszt. tanácsos. 1868.
 Lackner Antal, főbányamérnök 1904.
 László Gábor dr., m. k. geologus. 1899.
- 105 Legeza Viktor, székesfőv. felsőbb leányiskolai tanár. 1874.
 Lendl Adolf dr., v. orsz. képviselő, műegyetemi magántanár. 1887.
 Lengyel Béla dr., miniszteri tanácsos, tud.-egyetemi ny. r. tanár, a M. Tud.
 Akad. r. tagja. 1892.
 Leopold Andor, oklev. vegyész-mérnök, törvényszéki hites vegyész. 1907.
 Liffa Aurél dr., m. kir. geologus. 1898.
- 110 Lobmayer János Ferenc, magánzó. 1907.
 Loczka József, nemzeti múzeumi igazgatóőr. 1883.
 Lóczy Lajos (lóczi) dr., tud.-egyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akadémia rendes
 tagja. 1874.
 Löw Márton, egyetemi tanársegéd. 1907.
 Lukács László dr., v. b. t. t., ny. m. kir. pénzügyi miniszter. 1882.
- 115 Machan Ottó, székesfővárosi mérnök. 1898.
 Maros Imre, műegyet, tanársegéd. 1906.
 Mauritz Béla dr., egyet. tanársegéd. 1903.
 Mayer Márton, tanárjelölt. 1907.
 Méhes Gyula, tanár. 1906.
- 120 Muraközy Károly dr., m. kir. cultur-vegyész és műegyetemi magántanár. 1886.
 Nagy Dezső, műegyetemi ny. r. tanár. 1884.
 Nagy Dezső (gyimesi), geologus. 1900.
 Nagy László, állami tanítónő-képezdei c. igazgató, tanár. 1880.

- Natanson Thadée, az Erdélyi bányá részv.-társ. főigazgatója. 1904.
- 125 Pálffy Mór dr., m. kir. osztálygeológus. 1895.
Paszlavszky József, m. kir. főrealisk. c. igazgató, tanár, a M. Tud. Akad. lev. tagja. 1873.
Pécsi Albert, a budapesti kir. m. tud.-egyet. földr. int. földrengési observatoriumának assistense. 1907.
Petrik Lajos, m. kir. állami felső ipariskolai igazgató. 1887.
Petrovics András, a MÁV. főfelügyelő. 1884.
- 130 Pinkert Ede dr., műegyet. tanársegéd. 1906.
Pitter Tivadar, m. kir. térképész. 1905.
Pollák Lipót, gyáros. 1905.
Posewitz Tivadar dr., m. kir. osztálygeológus. 1877.
Prinz Gyula dr., egyet. tanársegéd. 1902.
- 135 Rombauer Emil, kir. főigazgató. 1886.
Róth Flóris, bányáigazgató. 1904.
Roth Lajos (telegdi), m. kir. főbányatanácsos és főgeológus. 1870.
Rozlozsnik Pál, m. kir. geológus. 1903.
Saxlehner Kálmán, magánzó. 1891.
- 140 Schenek István dr., m. kir. főbányatanácsos, nyug. bányáakadémiai tanár. 1871.
Schréter Zoltán, műegyet. tanársegéd. 1906.
Schuller Alajos, műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akad. r. tagja. 1874.
Schwarz Ignác, bányavállalkozó. 1904.
Siegmetth Károly, ny. MÁV. igazgatóhelyettes. 1879.
- 145 Siehmon Adolf, mérnök. 1874.
Sigmond Elek, egyetemi m. tanár. 1902.
Steinhausz Gyula, ny. m. kir. főbányatanácsos. 1871.
Strömpl Gábor, tanárjelölt. 1907.
Szathmáry Béla, m. kir. miniszteri tanácsos. 1869.
- 150 Sz. Szathmáry László, műegyet. tanársegéd. 1907.
Szöcs Andor, szől. és bor. felügyelő. 1902.
Szerényi Hugó dr., kir. főgymnasiumi tanár. 1883.
Takács Bálint, bányavállalkozó. 1904.
Téry Ödön dr., min. osztálytanácsos, m. kir. közegészségügyi főfelügyelő. 1878.
- 155 Thirring Gusztáv dr., a székesfőváros statisztikai hiv. igazgatója, tud.-egyetemi rk. tanár, a M. Tud. Akad. lev. tagja. 1883.
Timkó György, nemzeti muzeumi gyakornok. 1904.
Timkó Imre, m. kir. geológus. 1899.
Toborffy Zoltán dr., egyet. tanársegéd. 1903.
Treitz Péter, m. kir. osztálygeológus. 1891.
- 160 Tuzson János dr., mű- és tud.-egyetemi m. tanár 1900.
Vadász M. Elemér dr., egyetemi gyakornok. 1905.
Válya Miklós, székesfőv. polgári iskolai igazgató. 1876.
Vargha György, tanár. 1900.
Wagner Jenő (zólyomi) dr., kir. tanácsos, vegyészeti gyártulajdonos. 1885.
- 165 Wartha Vincze dr., miniszteri tanácsos és műegyetemi ny. r. tanár, a M. Tud. Akad. r. tagja, a Kir. M. Természettudományi Társulat elnöke, stb. 1868.
Wein János, székesfővárosi vízvezetéki nyug. igazgató. 1867.
Winkler Lajos dr., egyet. rk. tanár, a M. Tud. Akad. lev. tagja. 1892.
Zichy Tivadar gróf (zichi és vásonkeői), valóságos belső titkos tanácsos. 1907.
Zsivny Viktor, mérnök. 1907.

b) Vidéki rendes tagok.

- 170 Acker Viktor, m. kir. bányamérnök, Gyalár. 1904.
 Ádámosi Ferencz, m. kir. bányamérnök, Désakna. 1903.
 Andreics János, m. k. bányatanácsos, bányaigazgató, Petrozsény. 1890.
 Antal Miklós, gazdatiszt, Czelna. 1900.
 Baczoni Albert, áll. főreáliskolai tanár, Kassa. 1874.
- 175 Baradlai Bertalan, lyceumi tanár, Késmárk. 1904.
 Bauer Gyula, bányamérnök, Kőrösbánya. 1902.
 Baumerth Károly, bányatanácsos és bányahivatali főnök, Felsőbánya. 1887.
 Benacsek Béla, kápt. alapítv. hivatal főkönyvelője, Veszprém. 1898.
 Bene Géza, üzemvezető főbányamérnök, Vaskő. 1885.
- 180 Beutl Engelbert, nagyolvasztó és öntődevezető, Nadrág. 1893.
 Bibel János, kir. tanácsos, műépítész, Oravica. 1886.
 Bothár Samu dr., városi orvos, Besztercebánya. 1885.
 Böckh Hugó dr. (nagyúri), kir. bányatan., bány. főisk. tanár, Selmecebánya. 1895.
 Böhm Ferenc, m. kir. bányamérnök, Nagysármás. 1906.
- 185 Bradofka Frigyes, m. kir. bányatan., bánya- és kohóhiv. főnök, Hegybánya. 1890.
 Cholnoky Jenő dr., egyet. ny. r. tanár, Kolozsvár. 1899.
 Csató János, kir. tanácsos, Alsó-Fehérm. ny. alispánja, Nagyenyed. 1867.
 Cseh Lajos (szentkatolnai), m. kir. bányatan. és bányageologus, Selmecebánya. 1871.
 Czirbusz Géza dr., főgymn. tanár, Nagybecskerek. 1898.
- 190 Dósa Gergely, nyug. körjegyző, Temesd. 1907.
 Endrey Elemér, calculator, Ógyalla. 1901.
 Erdős Lipót, bányamérnök, Plavisevica. 1883.
 Farbak István, m. kir. főbányatan., ny. bányászakad. igazgató, Selmecebánya. 1871.
 Forster Elek, földbirtokos, Gyulakeszi. 1899.
- 195 Fuchs Ármin, téglagyáros, Neszmély. 1907.
 Gaál István dr., főreálisk. tanár, Déva. 1904.
 Gerő Nándor, bányaigazgató, Salgótarján. 1883.
 Glos Arthur, fürdőigazgató, Csíz. 1890.
 Gothard Jenő, földbirtokos, Herény. 1880.
- 200 Győrffy Árpád báró, földbirtokos és aranybánya-tulajdonos, Brád. 1907.
 Gyürky Gyula (gyürki), bányaigazgató, Ózd. 1885.
 Halmai József, főgymnasiumi tanár, Nagybánya. 1876.
 Henrich Viktor, bányamérnök, Petrozsény. 1896.
 Herrmann A. Árpád, bányafőmérnök, Anina. 1902.
- 205 Hollaki Imre, birtokos, Acsuca. 1907.
 Huber Imre, piarista tanár, Kolozsvár. 1901.
 Hulyák Valér, tanár, Eperjes. 1900.
 Hunyadi István, m. kir. vegyész, Mezőhegyes. 1901.
 Illés Vilmos, bányászati és erd. főisk. adjunctus, Selmecebánya. 1901.
- 210 Inkey Imre báró, cs. és kir. követségi titkár, Rasinja, Horvátország. 1905.
 Jahn Vilmos, vasgyárigazgató, Nadrág. 1893.
 Jex Simon, bányaigazgató, Tatabánya. 1905.
 Joós István, m. kir. üzemfelügyelő, Diósgyőr. 1881.
 Joós Lajos, m. kir. főmérnök, bány. és kohóhiv. főnök. Oláhláposbánya. 1883.
- 215 Junker Ágoston, ev. gymnasiumi tanár, Besztercebánya. 1887.
 Kachelmann Farkas, m. kir. bányatanácsos, Selmecebánya. 1885.
 Kanka Károly dr., kir. tanácsos, főorvos, Pozsony. 1851.

- Karczag István, bérlő, Keszthely. 1902.
 Kazay Endre, gyógyszerész, Ógyalla. 1907.
- 220 Klekner László, bányagondnok, Vashegy. 1893.
 Kocsis János dr., áll. főgymnasiumi tanár, Kaposvár. 1883.
 Kovács Nándor, bányamérnök, Szászvár. 1907.
 Körmendy Gyula dr., járási orvos és bányatulajdonos, Brád. 1907.
 Kralovánszky Imre, okl. bányamérnök, Nemptibánya. 1906.
- 225 Krausz Nándor, bányagondnok, Rozsnyó. 1902.
 Laczkó Dezső, kegyesrendi főgymn. tanár, Veszprém. 1897.
 Lajos Ferencz, főreálisk. tanár, Pécs. 1902.
 Maderspach Livius, m. kir. bányatanácsos, Zólyom. 1893.
 Maléter László, ügyvéd, Pécs. 1906.
- 230 Mamusich Bódog dr., ügyvéd, Szabadka. 1907.
 Martiny István, m. kir. bányatanácsos, bányügyi előadó, Nagybánya. 1883.
 Moesz Gusztáv, középiskolai tanár, Brassó. 1897.
 Mossoczy Sándor, m. kir. bányamérnök, Désakna. 1902.
 Müller Sándor, bányafőmérnök, Ózd. 1907.
- 235 Nopcsa Ferenc báró, dr. Szacsal. 1899.
 Noszky Jenő, lyceumi tanár, Késmárk. 1906.
 Nuricsán József dr., m. k. gazd. akad. tanár, Magyaróvár. 1891.
 Oelberg Gusztáv lovag, m. kir. bányakapitány, Zalatna. 1867.
 Pantocsek József dr., orsz. kórházi igazgató, a közegészségügyi tanács tagja.
 Pozsony. 1885.
- 240 Pauer Viktor (kapolnai), m. k. bányamérnök, Selmezbánya. 1902.
 Pelachy Ferenc, kir. főbányamérnök, bánya- és kohóhiv. főnök, Aranyida. 1887.
 Pettenkoffer Sándor, m. kir. szől. és bor. főügyelő, Budafok. 1901.
 Profanter János dr., kir. bányamű-orvos, Aknasugatag. 1885.
 Reitzner Miksa, m. kir. bányatanácsos, Körmöcbánya. 1874.
- 245 Réz Géza, m. k. bányász. és erd. főisk. tanár, Selmezbánya. 1888.
 Riegel Vilmos, üzemvezető, Anina. 1890.
 Ruffny Jenő, bányatanácsos, Dobsina. 1872.
 Ruzitska Béla, tud.-egyet. rk.-tanár, Kolozsvár. 1888.
 Schaffer Antal, m. kir. műszaki tanácsos, Visegrád. 1901.
- 250 Schmidt László, m. kir. főbányatan., ny. főbányahiv. főnök, Máramarossziget. 1890.
 Schreiner János, káptalani jószágfelügyelő, Veszprém. 1898.
 Schuster Henrik dr., orvos, Arad. 1907.
 Schwartz Ottó dr., bányász. és erd. főisk. tanár, Selmezbánya. 1871.
 Sikora Gyula, bányamérnök, Baranyasomogy. 1902.
- 255 Singer Bálint, bányafőmérnök, Nagymányok. 1891.
 Starna Sándor, m. kir. mérnök, Alsóhámor. 1885.
 Steiger Zsigmond, bányamérnök, főbányahiv. főnöksegéd, Aknaszlatina. 1904.
 Steiner Szilárd, Szeged. 1906.
 Szellemy László, m. kir. bányafőmérnök, Felsőbánya. 1889.
- 260 Szentpétery Zsigmond dr., egyet. tanársegéd, Kolozsvár. 1906.
 Szilády Zoltán dr., ev. ref. főgymn. tanár, Nagyenyed. 1899.
 Szontagh Pál (gömöri), földbirtokos és gyártulajd., Csetnek. 1885.
 Teschler György, állami főreálisk. tanár, Körmöcbánya. 1875.
 Themák Ede, kir. reálisk. tanár, Temesvár. 1869.
- 265 Tirscher József, m. kir. bányatanácsos, Szélakna. 1876.
 Tóth Imre dr., kerületi főorvos, Selmezbánya. 1900.

- Ulicsny Károly, m. kir. szől.-bor. felügyelő, Csáktornya. 1902.
 Vaszary Antal, főerdész, Nyergesújfalu. 1907.
 Vaszary Gyula, uradalmi intéző, Pusztamarót. 1907.
 270 Vaszary Mihály, uradalmi intéző, Esztergom. 1907.
 Veress József, m. kir. főmérnök, zúzóműfelügyelő, Szélakna. 1895.
 Vitalis István dr., lyceumi tanár, Selmezbánya. 1902.
 Vogl Viktor, tanárjelölt, Rákospalota. 1907.
 Wick Gyula, bányamérnök, Szomolnokhuta. 1905.
 275 Windhager Ferencz, főiskolai tanársegéd, Selmezbánya. 1905.
 Wolafka Antal, jószágigazgató, Debrecen. 1899.
 Wollman Kázmér, földbirtokos, Mezőlaborcz. 1901.
 Zsigmondy Árpád, bányamérnök, főfelügyelő, Anina. 1883.
 Zsilinszky Endre dr., földbirtokos, Békéscsaba. 1895.

c) **A rendes tagok jogaival bíró intézetek és egyesületek.**

- 280 M. kir. állami főreáliskola, Arad. 1880.
 Drenkovai köszénbányaművek igazgatósága, Berzászka. 1885.
 Tud.-egyetem földtani és őslénytani intézete, Budapest. 1899.
 Tud.-egyetemi Természetráji Szövetség, Budapest. 1907.
 M. kir. József műegyetem ásv.-földtani intézete, Budapest. 1906.
 285 M. kir. országos meteorologiai és földmágnességi intézet, Budapest. 1902.
 M. kir. állami főgymnasium, Budapest, III. ker. 1906.
 M. kir. állami főgymnasium, Budapest, VI. ker. 1904.
 Kegyes tanítórendi főgymnasium, Budapest, IV. ker. 1905.
 M. kir. állami főreáliskola, Budapest. VI. ker. 1897.
 290 Magyar Altalános Köszénbánya részv. társ., Budapest. 1905.
 Felsőmagyarországi bánya és kohómű részv. társ., Budapest. 1905.
 Kaláni bánya és kohó részvénytársaság központi igazgatósága, Budapest. 1884.
 Esztergom város tanácsa. 1873.
 Pannonhalmi főmonostori könyvtár, Györszentmárton. 1891.
 295 Nagygymnasium könyvtára, Gyulafehérvár. 1881.
 M. kir. állami főreáliskola, Kassa. 1890.
 Reform. főiskola, Kecskemét. 1873.
 Ag. ev. lyceum, Késmárk. 1906.
 Ferencz József tud.-egyetem földrajzi intézete, Kolozsvár. 1905.
 300 Ferencz József tud.-egyetem ásv.-földtani intézete, Kolozsvár. 1906.
 M. kir. gazdasági akadémia talajismereti tanszéke, Magyaróvár. 1904.
 Ev. ref. collegium, Marosvásárhely. 1903.
 M. kir. állami felső kereskedelmi iskola, Miskolc. 1907.
 M. kir. állami polgári iskola, Miskolc. 1883.
 305 Reform. főgymnasium, Miskolc. 1880.
 Vasipar-társulat igazgatósága, Nadrág. 1882.
 Községi iskolai könyvtár, Nagyvárad. 1893.
 Ag. h. ev. főgymnasium, Nyiregyháza. 1905.
 M. kir. Konkoly-alapítványú astrophysikai observatorium, Ógyalla. 1902.
 310 M. kir. országos meteorologiai és földmágnességi observatorium, Ógyalla. 1902.
 Protestáns főgymnasium természetráji muzeuma, Rimaszombat. 1905.
 Orsz. magyar bány. és koh. egyesület salgótarjáni osztálya, Salgótarján. 1905.
 M. kir. bányászati és erdészeti főiskola igazgatósága, Selmezbánya. 1903.

- Ag. hitv. ev. lyceum, Selmecbánya. 1899.
 315 Selmecbánya város tanácsa. 1875.
 M. kir. állami főreáliskola, Sopron. 1902.
 Kuún reform. collegium, Szászváros. 1875.
 M. kir. agyagipari szakiskola, Ungvár. 1898.
 Róm. kath. főgymnasium, Veszprém. 1899.
 320 Geologisches Institut d. k. k. Universitát, Wien. 1905.
 Geo-palæontol. Nemzeti Múzeum, Zagreb. 1896.
 M. kir. állami főgymnasium, Zombor. 1885.

d) Magyarországon kívül lakó tagok.

- Aradi Viktor (ifj.) geologus, Bucuresţi, 1904.
 Fuchs Tivadar, cs. udv. tanácsos, egyet. rk. tanár, cs. és kir. termr. udv. múz.
 ny. igazgató, Wien. 1879.
 325 Hamberger József, szénbánya főförlügyelő, Teplitz-Schönau. 1901.
 Hörnes Rudolf dr., egyetemi tanár, Graz. 1884.
 Kallus Antal, bányafőinspektor, Brüx. 1904.
 Katzer Friedrich dr., boszniai-hercegov. geologus, Sarajevo. 1899.
 Mándi György, Blantyre. 1907.
 330 Mrazec L., egyet. tanár Bucuresţi. 1897.
 Noth Gyula, bányaigazgató, Barwinek (Galiczia). 1885.
 Ősi János Jenő, a Mexican & General Syndicate Ltd. igazgatója, Apartado. 1900.
 Seligmann Gusztáv, magánzó, Coblenz. 1893.
 Staff János dr., tanársegéd, Breslau. 1904.
 335 Tæger Henrik, tanárjelölt. Breslau. 1904.
 Uhlig Viktor dr., egyetemi tanár, Wien. 1891.
 Wolleman A. dr., főreálisk. tanár, Braunschweig. 1902.
 Zlatarsky George N., geologus és bányafőnök, Sofia. 1891.
 Zujovic J. M., főiskolai tanár, Beograd. 1886.

e) Levelezők. (Korrespondenten.)

- 340 Joachim Gyula, a Rábaszab. társ. gát-őre, Győr. 1901.
 Kovách Károly, polgármester, Zalaegerszeg. 1888.
 Lunácsek József, néptanító, Felsőesztergály. 1888.
-

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

csereviszonyosainak kimutatása

az 1907. évben.

Magyarország.

1. *Budapest*, Magyar Földrajzi Társaság.
2. " Természettudományi Füzetek.
3. " Magyar Turista Egyesület.
4. " Köztelek.
5. " Polytechnikai Szemle.
6. " Bány. és Koh. Lapok.
7. " Budai könyvtár-egyesület.
8. " Uránia tudományos egyesület.
9. " Magyar Tanítók Otthona.
10. " Muzeumi és Könyvtári Értesítő.
11. *Kolozsvár*, Erdélyi Kárpát Egyesület.
12. " Erdélyi Múzeum Egyesület.
13. *Nagyszombat*, Siebenbürg. Verein für Naturwissenschaften.
14. *Pozsony*, Természettudományi és Orvosi Egyesület.
15. *Temesvár*, Délmagyarországi Természettudományi Társulat.
16. *Turócszentmárton*, múzeumi társaság.
17. *Zagreb*, Societas historico-naturalis Croatica.

Ausztria.

18. *Wien*, Allgemeine Oesterreichische Chemiker und Techniker-Zeitung.
19. " K. k. Geographische Gesellschaft.
20. " K. k. Geologische Reichsanstalt.
21. *Wien*, K. k. Naturhistorisches Hofmuseum.
22. " K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
23. *Brünn*, Naturforschender Verein.
24. *Graz*, Montan-Zeitung für Oesterreich-Ungarn und die Balkanländer.
25. *Laibach*, Krainischer Musealverein.
26. *Prag*, Deutscher Naturwissenschaftlich-medizin. Verein Böhmen «Lotos» in Prag.
27. *Reichenberg*, Verein der Naturfreunde.
28. *Sarajevo*, Bosnyák és hercegovinai országos múzeum.
29. *Troppau*, Naturwissenschaftlicher Verein.

Németország.

30. *Berlin*, Naturæ Novitates.
31. *Danzig*, Naturforschende Gesellschaft.
32. *Dresden*, Naturwissenschaftliche Gesellschaft «Isis».
33. *Elberfeld und Barmen*, Naturwissenschaftlicher Verein.
34. *Gießen*, Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
35. *Greifswald*, Geographische Gesellschaft.
36. *Görlitz*, Naturforschende Gesellschaft.
37. *Halle a/S.*, Verein für Erdkunde.
38. *Hannover*, Naturhist. Gesellschaft.
39. *Königsberg*, Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
40. *Magdeburg*, Naturwissenschaftlicher Verein.
41. *Regensburg*, Naturwissenschaftlicher Verein.
42. *Wiesbaden*, Nassauischer Verein für Naturkunde.

Olaszország.

43. *Modena*, Nuova Notarisia.
44. *Palermo*, Collegio degli Ingegneri et Architetti.
45. *Perugia*, Rivista italiana di paleontologia.
46. *Roma*, Reale Comitato Geologico d'Italia.

Franciaország.

47. *Paris*, Feuille des Jeunes Naturalistes.
48. « Société Française de Minéralogie.

Belgium.

49. *Bruxelles*, Société royal malacologique de Belgique.

Dánia.

50. *Kjbenhavn*, Dansk. geologisk. Forening.

Angolország.

51. *Newcastle-Upon-Tyne*, Institute of Mining and Mechanical Engineers.

Svájcz.

52. *Winterthur*, Naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Oroszország.

53. *Kiew*, Société des Naturalistes de Kiew.
54. *Moszkva*, Société Impériale des Naturalistes.
55. *Nova-Alexandria*, Annuaire géologique et minéralogique de la Russie.

56. *Nova-Alexandria*, Rédaction des Mémoires de l'Institut Agronomique et Forestier de Nova-Alexandria.
 57. *Szt.-Pétervár*, Comité Géologique de la Russie.
 58. " Société des Naturalistes. Section de Géologie et de Minéralogie.
 59. " Russ. kais. Mineralogische Gesellschaft.

Finnország.

60. *Helsingfors*, Commission Géologique de Finlande.

Svédország.

61. *Upsala*, The geological Institution of the University.

Afrika.

62. *Pretoria*, Geologische Opname der Zuid-Afrikaansche Republiek.

Dominion of Canada.

63. *Ottawa*, Commission Géologique et d'Histoire naturelle du Canada.

Északamerikai Egyesült-Államok.

64. *Berkeley*, University of California.
 65. *Chicago*, Academy of Sciences.
 66. *Cleveland, Ohio*, The Geological Society of Amerika.
 67. *Madison*, Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
 68. *Milwaukee*, Public Museum of the City of Milwaukee.
 69. *Minnesota*, Geological and Natural History Survey.
 70. *Missoula, Montana*, University of Montana, Biological Station.
 71. *New-York*, American Museum of Natural History.
 72. *Rolla (Missouri)*, Bureau of Geology and Mines.
 73. *San Francisco*, Academy of Sciences.
 74. *Topeka*, Kansas Academy of Science.
 75. *Washington*, Smithsonian Institution.
 76. " United States Geological Survey.
 77. " United States Departement of Agriculture.

Délamerika.

78. *Lima, Peru*, Cuerpo de ingenieros de minas del Peru.

Mexico.

79. *Mexico*, Sociedad Científica «Antonio Alzate».
 80. " Société Géologique Mexicaine.
 81. *Toluca*, Servicio Meteorológico del Estado Mexico.

Australia.

82. *Melbourne*, Geological Society of Australasia.
 83. " Australasian Institute of Mining Engineers.
 85. *Sydney*, Australian Museum.
 84. " Geological Survey.

Argentina.

86. *Buenos-Ayres*, Deutsche Akademische Vereinigung.

A m. kir. Földtani Intézet útján még a következő bel- és külföldi társulatok kapják a «Földtani Közlöny»-t.

87. *Amsterdam*, Academie Royale des Sciences.
 88. *Basel*, Naturforschende Gesellschaft.
 89. *Berlin*, Kgl. Preuß. Akademie d. Wissenschaften.
 90. " Kgl. Preuß. geol. Landesanstalt und Bergakademie.
 91. " Deutsche Geologische Gesellschaft.
 92. *Bern*, Naturforschende Gesellschaft.
 93. " Schweizerische Gesellschaft f. d. ges. Naturwissenschaften.
 94. *Bologna*, Accademia delle Scienze dell' Instituto di Bologna.
 95. *Bonn*, Naturhistorischer Verein f. d. Rheinlande und Westfalen.
 96. *Bordeaux*, Société des Sciences Physiques et Naturelles.
 97. *Boston*, Society of Natural History.
 98. *Bruzelles*, Commission Géologique de Belgique.
 99. " Société Belge de Géographie.
 100. " Musée Royal d'histoire naturelle.
 101. " Société belge de Géologie et de Paléontologie.
 102. " Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux Arts.
 103. *Budapest*, Meteorologiai és földdelejjességi m. kir. központi intézet.
 104. " Mérnök- és Építész-Egyesület.
 105. " Kir. m. Természettudományi Társulat.
 106. " Országos Statisztikai Hivatal.
 107. " M. Tud. Akadémia.
 108. *Buenos-Ayres*, Direction general de Estadistica La Plata.
 109. *Caen*, Société Linnéenne de Normandie.
 110. *Calcutta*, Geological Survey of India.
 111. *Christiania*, L'Université Royal de Norvège.
 112. " Recherches géologiques en Norvège.
 113. *Darmstadt*, Verein für Naturkunde u. mittelrhein. geolog. Verein.
 114. *Dorpat*, Naturforschende Gesellschaft.
 115. *Dublin*, Royal Geological Society of Ireland.
 116. *Firenze*, R. Instituto di Studii superiori pratici e di perfezionamento.
 117. *Frankfurt a/M.*, Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft.
 118. *Frankfurt a/O.*, Naturwissenschaftlicher Verein.
 119. *Freiburg i. B.*, Naturforschende Gesellschaft.
 120. *Göttingen*, Kgl. Gesellschaft d. Wissenschaften.
 121. *Graz*, Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.

122. *Halle a. d. Saale*, Kais. Leop. Carol. Akademie d. Naturforscher.
123. " Naturforschende Gesellschaft.
124. *Heidelberg*, Grossh. Badische Geol. Landesanstalt.
125. *Helsingfors*, Administration des mines en Finlande.
126. " Société de Géographie de Finlande.
127. *Innsbruck*, Ferdinandeum.
128. *Kassel*, Verein für Naturkunde.
129. *Klagenfurt*, Berg- und Hüttenmännischer Verein für Kärnthen.
130. *Kiel*, Naturwissenschaftl. Verein für Schleswig-Holstein.
131. *Krakau*, Akademie der Wissenschaften.
132. *Lausanne*, Société Vaudoise des Sciences Naturelles.
133. *Leipzig*, Naturforschende Gesellschaft.
134. " Verein für Erdkunde.
135. *Liège*, Société Géologique de Belgique,
136. *Lisbonne*, Section des Travaux Géologiques.
137. *London*, Royal Society.
138. " Geological Society.
139. *Milano*, Società Italiana di Scienze Naturale.
140. " Reale Istituto Lombardo di Scienza e Lettere.
141. *München*, Kgl. Bayerisches Staatsmuseum.
142. " Kgl. Bayerische Akademie der Wissenschaften.
143. " Kgl. Bayerisches Oberbergamt.
144. *Napoli*, R. Accademia delle Scienza Phisiche e Matematiche.
145. *Neuchâtel*, Société des Sciences Naturelles.
146. *New-York*, Academy of Sciences.
147. *Osnabrück*, Naturwissenschaftlicher Verein.
148. *Padova*, Società Veneto-trentina di Scienze Naturale.
149. *Palermo*, Accademia Palermitana di Scienza Lettere et Arte.
150. *Paris*, Académie des Sciences. Institut National de France.
151. " Société Géologique de France.
152. " École des Mines.
153. " Club alpin français.
154. *Pisa*, Società toscana di Scienza Naturale.
155. *Prag*, Kgl. Böhmisches Gesellschaft der Wissenschaften.
156. *Riga*, Naturforscher-Verein.
157. *Rio de Janeiro*, Commission Géologique du Brésil.
158. *Roma*, Reale Accademia dei Lincei.
159. " Société Géologique Italienne.
160. *Rostock*, Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
161. *St.-Louis*, Academie of Sciences.
162. *Santiago*, Deutscher Wissenschaftlicher Verein.
163. *St.-Petersbourg*, Académie Impériale des Sciences de Russie.
164. *Selmeczbánya*, Kir. Bányászati és Erdészeti Főiskola.
165. *Stockholm*, Académie Royale Suedoise des Sciences.
166. *Stockholm*, Geologiska Föreningen.
167. " Bureau géologique de Suède.
168. *Straßburg*, Kommission für die geologische Landesuntersuchung von Elsaß-Lothringen.
169. *Stuttgart*, Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
170. *Tokio*, Seismological Society of Japan.

171. *Tokio*, University of Tokio.
 172. " Imperial Geological Office of Japan.
 173. *Trondhjem*, Société Royale des Sciences de Norvége.
 174. *Torino*, Reale Accademia della Scienze di Torino.
 175. *Venezia*, Reale Istituto Veneto di Scienze.
 176. *Washington*, United States Geological Survey.
 177. *Wien*, Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
 178. " K. und k. Militär-Geographisches Institut.
 179. " Lehrkanzel für Mineralogie und Geologie der technischen Hochschule.
 180. " K. und k. Technisches und Administratives Militär-Komitee.
 181. " Sektion für Naturkunde des österreichischen Touristenklubs.
 182. *Wien*, Kais. Akademie der Wissenschaften.
 183. " Deutscher und Oesterreichischer Alpenverein.
 184. *Würzburg*, Physikalisch-medizinische Gesellschaft.
 185. *Zagreb*, Jugoslovenska akademija.
 186. *Zürich*, Eidgenössisches Polytechnicum.
 187. " Naturforschende Gesellschaft.

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT SZÁMÁRA
AZ 1907-İK ÉVBEN BEÉRKEZETT CSEREPÉLDÁNYOK ÉS AJÁNDÉKKÖNYVEK
JEGYZÉKE.

VERZEICHNIS DER IM JAHRE 1907 FÜR DIE UNGARISCHE GEOLOGISCHE GESELLSCHAFT
 EINGELAUFENEN TAUSCHEXEMPLARE UND GESCHENKE.

1. Cserepéldányok.

Tauschexemplare.

- Berlin*. Naturæ Novitates. Jg. XXIX, No. 1—20. [1907].
 — Bericht ü. d. Verlagstätigkeit von R. Friedländer & Sohn. No. LVII. [1907].
București. Anuarul Institutului Geologic al României. Vol. I. [1907].
Budapest. Annales hist.-nat. Mus. Nat. Hung. Vol. V, pars 1—2. [1907].
 — Muzeumi és Könyvtári Értesítő. I. évf. 1—4. füz. [1907].
 — Földrajzi Közlemények. XXXV. k., I—IX. füz. Abrégé. Vol. XXXIV, livr. 1—8. [1907].
 — Köztelek. XVII. évf. [1907].
 — Az Orsz. Magy. Gazdas. Egyes. 1906—7. Évkönyve. XVI. [1907].
 — Polytechnikai Szemle. XI. évf. 1—36. [1907].
 — Turisták Lapja. XVIII. évf., 11—12; XIX. évf., 1—10. [1906—7].
 — Uránia. VIII. évf., 1—12. sz. [1907].
 — Bányászati és Kohászati Lapok. XL. évf. I. k. 1—12; II. k. 13—24. [1907].
Chicago. Bulletin of the Chicago Academy of Sciences. No. IV, part II; No. VI. [1907].
Danzig. Schriften d. Naturf. Ges. in Danzig. N. F. Bd. XII, H. 1. [1907].
Gießen. Ber. d. oberhess. Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde. N. F. Naturwiss. Abt. Bd. 1. (1904—06), Med. Abt. Bd. 2. [1907].

- Görlitz.* Abh. d. Naturf. Ges. zu Görlitz. Bd. XXV, H. 2. [1907].
- Graz.* Montanzeitung. Jg. XIV. [1907].
- Greifswald.* Jahresbericht d. Geograph. Gesellsch. zu Greifswald. X (Festschrift), u. Bericht ü. d. Tätigkeit d. Gesellsch. i. d. ersten 25 Jahren ihres Bestehens. [1907].
- Halle a. S.* Mitteilungen d. Ver. f. Erdkunde zu Halle a. S. Jg. 31. 1907. [1907].
- Helsingfors.* Bull. de la Com. Géol. de Finland. No. 18, 20—23. [1907].
- Kiew.* Mémoires de la Soc. des Naturalistes de Kiew. T. XX, livr. 2. [1906].
- Kobenhavn.* Meddelelser fra Dansk Geologisk Forening. Nr. 11—12. [1905—6].
- Kolozsvár.* Erdély. XVI. évf. 1—10. sz. [1907].
- Königsberg i. P.* Schriften d. Phys.-ökon. Ges. z. Königsberg i. Pr. Jg. XLVII: 1906. [1907].
- Laibach.* Jzvestja muzejskega društva za Kranjsko. Letn. XVII, Seš. 1—4. [1907].
- Mitteil. d. Musealver. für Krain. Jg. XX, H. I—III. [1907].
- Lima.* Boletín del Cuerpo de Ing. de minas del Perú. No. 47—49, 51—52, 54. [1907].
- México.* Boletín del Inst. geológ. de México. No. 22, 24. [1906].
- Memorias y rev. de la Soc. cient. «Antonio Alzate». Tomo 22, Nos. 9—12; Tomo 23, Nos. 5—12; Tomo 24, Nos. 1—9. [1905—7].
- Modena.* La Nuova Notarisia. Ser. XVIII, genn., apr., lugl., ottobre [1907].
- Montana.* Missoula. Bulletin of University of Montana. No. 36—37, 39, 42. [1906—7].
- Nagyszeben.* Verh. u. Mitt. d. Siebenb. Ver. f. Naturw. Bd. LV—LVI. [1907].
- Newcastle-Upon-Tyne.* Annual report of the Council and accounts for the year 1906—7. [1907].
- Transactions of the North of Engl. Inst. of min. and mech. Eng. Vol. LIV, part 9; Vol. LV, part 7; Vol. LVI, part 4—5, Vol. LVII, part 2—5. [1907].
- New-York.* Annual rep. of the pres. of the Americ. Mus. of. Nat. History for the year 1906. [1907].
- Bulletin of the Americ. Mus. of. Nat. Hist. Vol. XXII, 1906. [1906].
- Novo-Alexandria.* Annuaire géol. et min. de la Russie. Vol. IX, livr. 1—6. [1907].
- Mémoires de l'Inst. agronom. et forest. à Novo-Alexandria. Vol. XVIII, livr. 2—3, Vol. XIX, livr. 1. [1906—7].
- Godavoj áteset 1905. [1907].
- Meteorologicseszkija nablyugyenia. 1906. april—juni, juli—szept. [1907].
- P. BUDRIN: Rezultáti ápitav po primjenyéniju udabrjenii etc. [1907].
- I. O. SIROKICH: Fáze rázbitia ucseniá o rácionalynom káiomlyénii etc. [1906].
- Ottawa.* Summary Rep. of the Geolog. Surv. Dep. of Canada for 1905, 1906. [1906].
- Annual Rep. of the Section of Mines for 1904. [1906].
- R. W. BROCK: Prel. Rep. on the Rossland, B. C. mining district. [1906].

- Ottawa.* A. P. Low: Rep. on the Chibougamau mining region. [1906].
- D. G. S. NEPTUNE: Rep. on the Dominion government expedition to Hudson bay and the Arctic Islands. [1906].
- Paris.* Bulletin de la Soc. Franç. de Minéralogie. Tome XXX, No. 1—6. [1907].
- La Feuille des Jeunes Naturalistes. IV^e ser. 37^e année, No. 435—444, 38^e anné, No. 445—446. [1907].
- Perugia.* Rivista ital. di Paleontologia. Anno XIII, fasc. I—III. [1907].
- Prag.* Lotos. N. F. I. Bd., d. ganz. Reihe 55. Bd., Nr. 1—10. [1907].
- Sitzungsber. d. Deutsch. naturw.-med. Ver. f. Böhmen in Prag. Jg. 1906, N. F. XXVI. Bd., d. ganz. Reihe 54. Bd. [1906].
- Rolla.* Biennial report of the state geologist transmitted by the board of managers of the Bureau of Geology and Mines to the 44 general assembly. [1907].
- Roma.* Bollettino del R. Com. geolog. d'Italia. Anno 1906, N. 4; Anno 1907, N. 1—2. [1906].
- Terremoti, 1904, aprile—agosto; agosto—dicembre. [1907].
- Sarajevo.* Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini. XIX (1907), 1—3. [1907].
- Szent Pétervár.* Bulletins du Com. géol. XVII, No. 1—5; XVIII, No. 1—2; XX, No. 7, 9—10; XXIV, No. 1—10; XXV, No. 1—9. [1905—6].
- Mémoires du Com. géol. Nouvelle série. Livr. 16, 21, 23—27, 29, 31, 33. [1906—7].
- Travaux de la Section géologique du Cab. de Sa Majesté. Vol. VI, livr. 2. [1907].
- Explorations dans les régions aurifères de la Sibérie. Région aurifère de la Léna, livr. III—IV; de l'Amour, livr. V—VI. — Carte géol. de la région aurifère de la Léna, description de la feuille III—6; de l'Amour, feuille I, II; de la Zéla, feuille III—2, III—3, III—4. [1904—7].
- Travaux de la Société Imper. des Naturalistes de St.-Péttersbourg. Vol XXXIV, livr. 5, sect. de géol. et de minéralog. [1906].
- Comptes rendus des séances de la Soc. Imp. des Naturalistes de St.-Péttersbourg. 1905, No. 4—8. 1906, No. 1—8. [1906—7].
- Verhandl. d. ruß.-kais. Mineral. Ges. Ser. II, Bnd. XLIV, Lief. I—II. [1906].
- Sydney.* Annual report of the Dep. of mines N. S. Wales, for the year 1906. [1907].
- Records of the Australian Museum. Vol. VI, No. 4. [1907].
- Records of the geol. Surv. of N. S. Wales. Vol. VIII, part. III. [1907].
- Temesvár.* Természettud. Füzetek. XXX. évf. 3—4. f.; XXXI. évf., 1—2. f.; [1906—7].
- Topeka.* Transact. of the Kansas Acad. of Sc. Vol. XX, part II. [1907].
- Washington.* Annual rep. (twenty-seventh) of the director of the U. S. Geol. Surv. 1905—6. [1906].
- Bulletin of the U. S. Geol. Surv. 275, 277—303, 305—308, 310, 312, 314—315. [1906—7].
- Mineral resources of the U. S. Geol. Surv. 1905. [1906].

- Washington.* Monographs of the U. S. Geol. Surv. L. [1906].
 — Professional Paper of the U. S. Geol. Surv. 46, 50—52, 54—55, 57. [1906].
 — Waater Supply and Irrig. Paper of the U. S. Geol. Surv. 155—156, 158, 164, 170, 172—194, 196, 200. [1906—7].
 — Annual rep. of the Smithsonian Inst. of the year 1905. [1906].
 — Annual rep. of the board of regents of the Smithsonian Institution. Report of the U. S. Nat. Mus. 1905, 1906. [1906].
 — Smithsonian Contributions to Knowledge. Part of vol. XXXV (No. 1718). [1907].
 — Smithsonian Miscellaneous collect. Vol. XLVIII, Pub. No. 1656, 1695; Vol. L, Pub. No. 1703, 1725. Quarterly issue, Vol. III, part 3—4; Vol. IV, part 1—2; továbbá: part of Vol. XLIX, (No. 1652, 1717, 1720—1721). [1907].
 — F. W. TRUE: Remarks on the types of the fossil cetacean *Agorophytus pygmæus* (Müller). (No. 1694). [1907].
Wien. Abhandlungen d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. XVIII, H. 2. [1907].
 — Jahrbuch d. k. k. geol. R.-Anst. Bd. LVII, 1—4. [1907].
 — Verhandl. d. k. k. geol. R.-Anst. Jg. 1906, No. 16—18; Jg. 1907, No. 1—10. [1906—7].
 — Annalen d. k. k. Naturhist. Hofmuseums. Bd. XX, Nr. 4; Bd. XXI, 1—2. [1905—6].
 — Chemiker- u. Techniker-Ztg. Jg. XXV. [1907].
 — Abhandlungen der k. k. Geograph. Ges. Bd. VI, Nr. 2. [1907].
 — Mitteil. d. k. k. Geograph. Ges. Bd. 50, Nr. 1—9. [1907].
 — Verhandl. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. Bnd. LVII, H. 1—9. [1907].
Wiesbaden. Jahrbücher d. nassauischen Ver. f. Naturkunde. Jg. 60. [1907].

2. Ajándékok.

Geschenke.

- Baltimore.* Maryland Geological Survey. Plocene and Pleistocene. 2. pld. [1906]
Berlin. A. WOLLEMAN: Die Bivalven und Gastropoden des norddeutschen Gaults. [1907].
 — O. HECKER: Beobachtungen an Horizontalpendeln u. s. w. [1907].
 — — Seismometrische Beobachtungen u. s. w. [1907].
București. St. C. HEPITES: La première réunion de la Commission perman. de l'Assoc. internat. de seismologie. [1906].
Budapest. Akadémiai Értesítő. 205—216. füz. [1907].
 — Math. és Természettud. Értesítő. XXIV. k., 5. füz.; XXV. k., 1—4. füz. [1906—7].
 — Földművelésügyi Értesítő Gazdasági Szemléje. II. évf. 1—12. sz. [1907].
 — Kísérletügyi Közl. X. k., 1—3. füz. [1907].
 — Magyarország földművelésügye az 1905. évben. [1906].

- Budapest.* Évi jelentés a magy. szt. kor. orsz. földreng. állomásairól. 1906. [1907].
- Bulletin hebdomadaire des Observatoires sismiques de la Hongrie et de la Croatie. [1907].
- RÉTHLY A.: Az 1906. évi magyarországi földrengések. [1907].
- A budapesti Tud.-Egyet. almanachja az 1905—6. tanévre; — 126. évfordulójának ünnepe; — Beszédok az 1906—7. tanévi rektor és tanács beigtatásakor; — Tanrendje az 1906—7. tanév 1. és 2. felére. [1906].
- A kir. József-műegyetem 1907—8. tanévének megnyitásakor tartott beszédok; — Programmja az 1907—8. tanévre. [1907].
- Buenos-Aires.* Anales del Museo Nacional de Buenos-Aires. Ser. III, T. VI, VIII. [1906].
- Colorado.* Colorado College Publication Gen. ser. No. 24, Engin. ser. Vol. 1, No. 1—2; Gen. ser. No. 25, Sc. ser. No. 50, Vol. XII, Pp. 327. [1906—7].
- Darmstadt.* Notizblatt d. Ver. f. Erdkunde u. d. großh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. IV. Folge, 27. H. [1906].
- Des Moines.* Iowa geological Survey. Vol. XVI, Annual report 1905. [1906].
- Frankfurt a. M.* Ber. ü. d. fünfte Geschäftsjahr 1906 d. Zentrale f. Bergwesen. [1907].
- Halle a. S.* Abhandl. d. Naturforsch. Gesellsch. zu Halle. Bd. XXIV, XXV [1901—6].
- Laibach.* G. GRABLOWITZ: Weltkarte d. Azimute u. d. Entfernungen für Hamburg. [1907].
- S. RIEFLER: Die Uhrenlage d. Hauptstat. f. Erdbebenforsch. am physik. Staatslabor. zu Hamburg. [1907].
- Leipzig.* H. CREDNER: Die sächsischen Erdbeben während d. J. 1904—1906. [1907].
- F. ETZOLD: Siebenter Bericht der Erdbebenstation Leipzig. [1907].
- Marchegg.* C. BLÖMEKE: Ü. d. trockene u. nasse elektromagn. Aufbereitungsverfahren d. «Hernádtaler Ungar. Eisenind.-A.-G. zu Budapest». [1907].
- Milano.* F. SACCO: Le pieghe degli gneiss tormaliniferi della Cassa Val di Susa. [1907].
- Perth.* Bulletin of the Geol. Surv. of Western Australia. No. 23—26. [1906—7].
- Riga.* Korrespondenzblatt d. Naturforscherver. zu Riga. II, L. [1906—7].
- Rochester.* Bulletin of the Geol. Soc. of America. Vol. 17. [1906].
- J. J. STEVENSON: The Carboniferous of the Appalachian Basin. [1903—7].
- Selmezbánya.* Erdészeti Kísérletek. IX. évf., 1—2 sz. [1907].
- Tōkyō.* The Journal of the Coll. of Sc. Imp. Univ. Tokio, Japan. Vol. XXI, art. 2—7, 9, 11; Vol. XXII; Vol. XXIII, art. 1. [1906—7].
- Torino.* F. SACCO: Essai schématique de Séleologie. [1907].
- Wien.* Allg. Ber. u. Chronik d. i. J. 1905 in Österr. beobacht. Erdbeben. No. II. [1907].
- Wöchentliche Erdbebenberichte d. k. k. Zentralstat. f. Meteorologie und Geodynamik. [1907].

Wien. Mitt. d. Sekt. f. Naturk. d. österr. Touristenklub. Jg. XXVIII. [1906].
 — E. KIRTL: Festschrift anl. d. 25-jähr. Best. d. Sekt. f. Naturk. d. Österr.
 Touristen-Klubs. [1906].

3. Térképek.

Karten.

Ottawa. Geol. Sheet No. 59—65, 74—76, 82—83. [1907].
 Szent-Pétervár, Carte géol. de la région aurifère de la Sélemdja, π. I, π. II;
 de Zéla, P. III—π. 2, P. III—π. 3, P. III—π. 4. [1907].
 Washington. Geologic Atlas of the U. S. Folios 136—140. [1906—7].
 — Topographic atlas sheets, Sending M, 86 drb.; Sending N, 56 drb. [1906—7].

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

részére tett alapítványok 1907. évi december 31-én.

1850. (†) Gróf Andrássy György	— — — — —	kézpénzben	210 kor.
1851. (†) Báró Podmaniczky János	— — — — —	"	210 "
1856. (†) Báró Sina Simon	— — — — —	"	1050 "
1858. (†) Ittebei Kis Miklós	— — — — —	"	210 "
1860. (†) Prudniki Hantken Miksa, Budapest	— — — — —	"	210 "
1864. (†) Dr. Schwarz Gyula, Budapest	— — — — —	"	300 "
1867. (†) Drasche Henrik lovag Bécsben	— — — — —	"	200 "
1872. Pesti köszémbánya- és téglagyártársulat	— — — — —	"	600 "
— Salgótarjáni köszémbányatársulat	— — — — —	"	200 "
1873. Az első cs. és kir. szab. Dunagőzhajózási Társulat, Budapest és Pécs	— — — — —	"	400 "
— (†) Kállay Benjamin, Bécsben	— — — — —	"	200 "
1876. (†) Rónay Jácint, Pozsonyban	— — — — —	"	200 "
— M. kir. tengerészeti hatóság, Fiumében	— — — — —	"	200 "
1877. (†) Gróf Erdődi Sándor	— — — — —	"	200 "
1879. Gróf Karácsonyi Guidó Rudolf-alapítványából	— — — — —	"	200 "
1881. Budapest székes főváros	— — — — —	"	400 "
1883. (†) Okányi Szlávy József, Budapest	— — — — —	"	400 "
— és 1885. A pesti hazai első Takarékpénztár-Egyesület	— — — — —	"	400 "
— A nagyági m. kir. és magántársulati aranybányamű vállalat	— — — — —	"	400 "
— Balla Pál, Újvidéken	— — — — —	"	200 "
— Balla Pál alapítványa az újvidéki m. kir. főgymn. nevére	— — — — —	"	200 "
1884. Bezeredy Pál, Budapest	— — — — —	"	200 "
— (†) Modrovits Gergely	— — — — —	"	200 "
— (†) Zsigmondy Vilmos, Budapest	— — — — —	"	400 "

1884.	Dr. Koch Antal, Budapest	állampapirban	200 kor.
—	(+) Dr. Roth Samu, Lőcsén	“	200 “
—	Dr. Schafarzik Ferencz, Budapest	“	200 “
—	(+) Dr. Szabó József, Budapest	“	400 “
—	Dr. Ilosvay Lajos, Budapest	“	200 “
1885.	Zsigmondy Béla, Budapest	“	200 “
—	David Vilmos, Budapest	“	200 “
—	(+) Gróf Andrásy Manó, Budapest	“	400 “
—	(+) Husz Samu, Budapest	“	200 “
—	(+) Felső-Szopori Tóth Ágoston, Gráczban	“	200 “
—	(+) Klein Lipót, Budapest	kézpénzben	200 “
—	Gróf Andrásy Dénes, Dernőn	“	400 “
—	Északmagyarországi egyesített kőszénbánya és iparvállalat részvénytársulat, Budapest	“	400 “
—	Rimamurány-Salgótarjáni vasmű részvénytársaság, Salgótarjánban	“	400 “
—	Fülöp, szász-coburg-góthai herceg ö fensége vasgyára Pohorellán	“	200 “
—	Besztercebánya sz. kir. város	“	200 “
—	(+) Gróf Csáky László, Budapest	“	400 “
—	Osztrák-magyar szabadalmazott Államvasút-Társaság, Budapest és Wien	“	400 “
—	Dr. Mágócsy-Dietz Sándor, Budapest	“	200 “
—	(+) Dr. Pethő Gyula, Budapest	állampapirban	200 “
—	(+) Kempelen Imre, Mohán	kézpénzben	400 “
1886.	Dr. Kuncz Adolf, prépost, Csorna	“	200 “
—	(+) Dr. Herich Károly, Budapest	“	200 “
—	Esztergomi főkáptalan	“	200 “
—	P. Inkey Béla, Budapest	“	200 “
1887.	(+) Dr. Staub Móricz, Budapest	“	200 “
—	Dr. Szontagh Tamás, Budapest	“	200 “
1888.	Dr. Fischer Samu, Budapest	“	230 “
1890.	Kauffmann Kamilló, Budapest	“	200 “
1891.	Porodai dr. Rapoport Arnót, Bécsben	“	200 “
1892.	Özv. dr. Hofmann Károlyné bold. férje dr. Hofmann Károly emlékére	“	200 “
1893.	Dr. Lörenthey Imre, Budapest	“	200 “
1893.	Dr. Zimányi Károly, Budapest	“	200 “
1895.	Urikány-Zsilvölgyi Magyar kőszénbánya Részvénytársaság Budapest	“	200 “
1896.	(+) Királdi Herz Zsigmond, Budapest	“	200 “
1897.	Déchy Mór, Budapest	“	200 “
1900.	Mattyasovszky Jakab (mátyásfalvi) Pécssett Zsolnay Vilmos nevére	“	200 “
1901.	Korláti bazaltbánya részvénytársaság Budapest	“	200 “
1902.	Bethlen főiskola Nagyenyed	“	200 “
—	(+) Adda Kálmán nevére Adda Viktor dr.	“	200 “
—	Guttman és Frank építési vállalkozó cég Újvidéken	“	400 “
—	Rudai tizenkét apostol bányatársulat Brádon	“	400 “
—	Kalecsinszky Sándor, Budapest	“	200 “

1904. Szádeczky Gyula dr., Kolozsvár	— — — — —	kézpénzben	200 kor.
— Schafarzik Ferencz dr., Budapest 1884-ben tett alapítványához még	— — — — —	“	100 “
— Myskowszky Emil, Mecsekszabolcs	— — — — —	“	200 “
1905. Gróf Széchenyi Béla, Budapest	— — — — —	“	1000 “
Báró Mednyánszky Dénes, Wien	— — — — —	“	220 “
Koch Antal dr., Budapest 1884-ben tett alapit- ványához	— — — — —	“	100 “
1906. Gróf Zselénszky Róbert, Budapest	— — — — —	“	200 “
1907. Papp Károly dr., m. kir. geologus, Budapest	—	“	200 “

SUPPLEMENT
ZUM
FÖLDTANI KÖZLÖNY

XXXVIII. BAND.

JANUAR—FEBRUAR 1908.

1—2. HEFT.

Dr. GUSTAV MELCZER.

31. August 1869—2. Oktober 1907.

Von Dr. I. LÖRENTHEY,

ersten Sekretär der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.¹

Einen der größten Verluste, welche unser wissenschaftliches Leben in den letzten Jahren erlitten hat, bedeutet der Tod Dr. GUSTAV MELCZERS.

Als einziger Sohn des Lehrers an der Knabenbürgerschule EDUARD MELCZER in Dobsina am 31. August 1869 geboren, verdankte er seine hervorragenden Charaktereigenschaften jener sorgfältigen Erziehung, die er im Elternhause genossen hat. Die Mittelschulklassen absolvierte er in Rozsnyó, Rimaszombat und Igló, wo er auch maturierte. Der edle Beruf seines Vaters übte schon frühzeitig eine besondere Anziehungskraft auf ihn aus und so beschloß er ebenfalls die Lehreraufbahn zu betreten. Nichts ist natürlicher, als daß der inmitten der Naturschönheiten des Gömör-Szepeser Erzgebirges Herangewachsene die Naturgeschichte zum Fachgegenstand wählte, als er sich im September 1887 an der philosophischen Fakultät der Universität Budapest für Naturgeschichte, Chemie und Geographie inskribieren ließ. Seine Lehrer waren hier die Professoren Dr. JOSEPH v. SZABÓ, MAXIMILIAN v. HANTKEN, Dr. KARL v. THAN, Dr. BÉLA v. LENGYEL und Dr. LUDWIG v. LÓCZY.

Schon als Student befaßte er sich mit Vorliebe mit der Mineralogie und den verwandten Wissenschaften und suchte mit den Vertretern dieser Fächer auch dadurch in nähere Beziehung zu treten, daß er 1889 Mitglied der Ungarischen Geologischen Gesellschaft wurde. 1893 erwarb er sich das Diplom eines Mittelschulprofessors und 1895 berief ihn weil. Dr. ALEXANDER SCHMIDT, o. ö. Prof. der Mineralogie und Geologie am kgl. Joseph-Polytechnikum Budapest, als Assistent an seine Seite, in welcher Eigenschaft GUSTAV MELCZER in den Studienjahren 1895/6

¹ Gelesen in der Generalversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 5. Feber 1908.

und 1896/7 tätig war. Am 4. Dezember 1897 legte er das Doktorexamen aus Mineralogie-Geologie (Hauptgegenstand) und Paläontologie, Geographie (Nebengegenstände) ab und wurde im selben Jahre durch die Haupt- und Residenzstadt Budapest an die Mädchenbürgerschule im II. Bezirk zum Professor ernannt, in welcher Stelle er bis zu seinem Lebensende verblieb.

Die Entwicklung der wissenschaftlichen Individualität GUSTAV MELCZERS steht in innigem Zusammenhang mit unserer Gesellschaft, deren Fachsitzungen er von Beginn an fleißig besuchte und deren er später einer der besten und eifrigsten Mitarbeiter wurde. Die meisten seiner Arbeiten — darunter auch sein Erstlingswerk — legte er den Fachsitzungen unserer Gesellschaft vor.

GUSTAV MELCZER war vielseitig in Anspruch genommen, der Kreis seiner Inanspruchnahme stand aber stets mit seiner Lehramtstätigkeit und seinen Fachgegenständen im Zusammenhang. So war er 1897—99 zweiter Sekretär der Ungarischen kgl. Naturwissenschaftlichen Gesellschaft und unterrichtete auch am Mädchengymnasium. In den Ferien aber war er während seinen Ausflügen in die Umgebung von Dobsina ein emsiger Sammler nicht nur von Mineralien, sondern auch von Gesteinen und Fossilien. Durch seine Aufsammlungen, die er dem paläontologischen Institut der Universität Budapest schenkte, wurden die Fachkreise u. a. auf das marine Karbon bei Dobsina aufmerksam und dem ist das wertvolle Material unserer Sammlungen zu verdanken, welches 1906 durch Prof. Dr. FRITZ FRECH bearbeitet wurde.¹

G. MELCZER gehörte zu jenen, die bei pedantester Versehung des Mittelschulunterrichtes auch ihr spezielles Fach nicht vernachlässigten. Oder war es gerade der Umstand, daß er von der seinen Neigungen allein entsprechenden wissenschaftlichen Laufbahn abgelenkt wurde, der ihn zu ausdauernder, emsiger Tätigkeit anspornte, um dahin zurückkehren, sich ganz derselben widmen zu können. Dies veranlaßte ihn auch mit einem einjährigen Urlaub sich nach München zu begeben, wo er an der Seite der Professoren GROTH, WEINSCHENK, ROTHPLETZ und ZITTEL sein Wissen bereicherte. 1900 nach Budapest zurückgekehrt, erhielt er mit GROTH als Referent der Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie die Verbindung aufrecht.

Ein seiner Berufung entsprechender Wirkungskreis eröffnete sich ihm erst, als er 1902 Privatdozent der Kristallographie an der Universität Budapest wurde. 1905 wählte ihn unsere Gesellschaft zum Ausschußmitglied, doch wurde sie schon 1906 infolge der Erkrankung MELCZERS seiner Mitwirkung beraubt. Die fortwährende angestrengte geistige Arbeit

¹ Das marine Karbon in Ungarn. (Földtani Közlöny, Bd. XXXVI, p. 103—154.)

rieb seinen Geist und Körper vor der Zeit auf und am 3. Oktober 1907 sagte er seiner geliebten Wissenschaft auf immer Lebewohl.

Der gerade Charakter GUSTAV MELCZERS, seine verbindliche Zuverlässigkeit und edle Bescheidenheit, sowie seine außergewöhnlich pedante Gewissenhaftigkeit, die er bei seinen wissenschaftlichen Forschungen betätigte, erwarben ihm viele Freunde, die wir mit tiefster Betrüb- nis seines frühzeitigen Dahinscheidens gedenken.

Ein Trost in der Trauer ist uns jedoch das Bewußtsein, daß es GUSTAV MELCZER gegönnt war, auf dem Gebiete der Wissenschaft trotz der kurzen Zeitdauer seiner wissenschaftlichen Tätigkeit, so viel zu schaffen, wie es nur wenigen beschieden ist. Außer 21 längeren und kürzeren Mitteilungen, Referaten und Übersetzungen im Természet- tudományi Közlöny und den Pótfüzetek und der Neubearbeitung der S. ROTHSCHEN Mineralogie erschienen von ihm unter 10 Jahren 16 Fach- abhandlungen in ungarischer und deutscher oder auch nur in deutscher Sprache. Es sind dies die folgenden:¹

1896. *Daten zur kristallographischen Kenntnis des Kalzites vom Kleinen Schwabenberge bei Budapest.* Földtani Közlöny, Bd. XXVI, p. 79—94; und 1898. Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXX, Heft II, p. 182—183.
1896. *Baryt von Dobsina.* Földtani Közlöny, Bd. XXVI, p. 357—360; und 1898. Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXX, Heft II, p. 183—184.
1897. *Daten zur kristallographischen Kenntnis der Selensulfurzenate.* Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXIX, Heft I—II, p. 146—148.
1898. *Daten zur Kenntnis der Zwillingkristalle des Kalkspates aus der Umgebung von Budapest.* Földtani Közlöny, Bd. XXVIII, p. 257—262; und 1900. Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXXII, Heft VI, p. 621—622.
1899. *Calcit mit Fortwachsungen aus dem Ofner Gebirge.* Földtani Közlöny, Bd. XXIX, p. 217—222; und 1901. Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXXIV, Heft V—VI, p. 709.
1900. *Brechungsindizes des Zink-Schefferit.* (Notiz zu JOHN E. WOLFF: *Hardystonit und Zink-Schefferit von Franklin Furnace, New Jersey.*) Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXXIII, Heft II, p. 149—151.
1900. *Über einige Mineralien, vorwiegend von Ceylon.* Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXXIII, Heft III—V, p. 240—262.

¹ Die ungarischen Titel und Orte der Erscheinung s. im ungarischen Text p. 3—5 dieses Heftes.

Sämtliche Arbeiten MELCZERS sind in der Form von Abhandlungen oder Referaten auch in den Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Berichten aus Ungarn erschienen.

1901. *Über einige kristallographische Konstanten des Korund.* Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXXV, Heft VI, p. 561—581.
1902. *Pyrit vom Monzoni.* Földtani Közlöny, Bd. XXXII, p. 261—264; und 1902. Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXXVII, Heft III, p. 268—270.
1903. *Über die Symmetrie und das Achsenverhältnis des Hämatit.* Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. 37, Heft VI, p. 580—602.
1903. *Über den Aragonit von Úrvölgy.* Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXXVIII, Heft III, p. 249—263.
1904. *Daten zur Symmetrie des Aragonit.* Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie. Bd. XXXIX, Heft III, p. 277—287; und 1904. Földtani Közlöny, Bd. XXXIV, p. 275—276.
1904. *Über Libethenit.* Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXXIX, Heft III, p. 288—293; und 1904. Földtani Közlöny, Bd. XXXIV, p. 277—278.
1904. Mit G. v. DOBY: *Über das Achsenverhältnis und die chemische Zusammensetzung einiger Titaneisen.* Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XXXIX, Heft V—VI, p. 526—540.
1905. *Daten zur genaueren Kenntnis des Albit.* Zeitschrift für Kristallographie und Mineralogie, Bd. XL, Heft VI, p. 571—587; und 1905. Földtani Közlöny, Bd. XXXV, p. 191—194.
1906. *Über die Sande des Balatonbodens.* Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees, I. Bd., 1. Teil.

DIE ALKALIBÖDEN DES UNGARISCHEN GROSZEN ALFÖLD.

VON PETER TREITZ.

(Mit Tafel I.)

Die Anhäufung von Alkalisalzen im Boden ist das Resultat von klimatischen Wirkungen und erfolgt nur in ariden Gebieten.

In den Wüstengebieten der fünf Weltteile ist der Boden durchwegs von Salzen geschwängert. Die oberen Bodenschichten sind von Salz durchdrungen, die sich in den Vertiefungen ansammelnden Niederschlagswasser bilden Salzlacken und Salzseen.

Die Region der Salzböden nimmt jedoch an der Grenze der Wüsten kein Ende, sondern reicht in Gebiete hinein, die reicher an Niederschlägen sind. Eine genauere Untersuchung der Ursachen ihrer Entstehung ergab, daß diese nicht mit der Menge der Niederschläge, sondern vielmehr mit jenem Umstande in innigem Zusammenhange steht, ob der größte Teil der niederfallenden Feuchtigkeit in den Boden eindringt und in den Untergrundwassern abgeleitet wird oder nicht.

Der Kreislauf des Wassers in der Natur spielt sich in folgender Weise ab. Die aus dem Meere aufsteigenden Wasserdämpfe werden von der Luftströmung über das Festland geführt und fallen hier als Regen oder Schnee nieder. Die Feuchtigkeit dringt in den Boden ein, sammelt sich an dazu geeigneten Orten an und fließt von hier als Grundwasser ab und gelangt endlich wieder in das Meer zurück.

Unter diesen Verhältnissen können sich die Salze, die bei der Verwitterung der Bodenmineralien und bei der Oxydation der organischen Substanzen entstehen, nicht ansammeln, da das abfließende Sickerwasser diese aus dem Boden auslaugt und mit sich führt.

Gewisse klimatische Verhältnisse bewirken jedoch die Änderung des oben angegebenen Kreislaufes.

Infolge der herrschenden Dürre während des Sommers kommen die in den Boden eingedrungenen Niederschlagsmengen nicht zum Abfluß, sondern verdunsten eben daselbst, wo sie niederfielen. Im Frühjahr dringt die Feuchtigkeit auch an diesen Stellen tief in den Boden; jedoch die sehr zeitlich eintretenden trockenen Winde saugen die größere Menge der Feuchtigkeit wieder an die Oberfläche, wo sie zur Verdunstung gelangt. Nur ein kleiner Teil fließt im Grundwasser ab. Auf diese Weise werden die Salze der Alkalien und Erdmetalle, die bei der Verwitterung der Mineralien und Verwesung der Pflanzenreste entstehen, aus dem Boden nicht ausgelaugt, sondern sammeln sich mit der Zeit dort an und bewirken die Entstehung eines Salzbodens.

Der Salzgehalt eines Bodens steigt oder fällt je nach der Größe der Niederschlagsmengen, die an Ort und Stelle verdunstet werden oder durch den Boden sickern und im Grundwasser zum Abfluß gelangen.

In Wüstengebieten wird die gesamte Menge des geringen Niederschlages dort verdunstet, wo sie niederfiel, es bleiben infolgedessen alle Rückstände der Verwitterung und Verwesung im Boden zurück; dieser wird ohne Ausnahme zu Salzboden. Die spärlichen Regen schwemmen die an der Oberfläche des Bodens ausgewitterten Salze in die Depressionen des Gebietes, wo Salzteiche entstehen. Zur Charakteristik einer Wüstenlandschaft gehören die zahlreichen Salzteiche, welche die Eintönigkeit des trockenen salzig-tonigen Bodens unterbrechen.

Die Ansammlung der wasserlöslichen Salze im Boden ist also nicht so sehr das Resultat der Regenlosigkeit, als vielmehr einer ungenügenden Bodenauslaugung.

Die Verteilung der Salzböden im ungarischen großen Alföld beweist die Richtigkeit dieser Regel. Die Salzböden Ungarns finden sich in jenen Regionen, in welchen die hier niedergefallenen oder von benachbarten Gebieten hierher abfließenden Niederschläge zur Verdunstung gelangen.

In dieser Mitteilung will ich mich nur mit den Salzböden des ungarischen großen Alföld befassen, obzwar sich Salzseen und Salzböden auch am Fuße der Alpen und in den Tälern der Hügellandschaft Mezöség vorfinden. Diese letzteren gedenke ich in einer späteren Arbeit zu behandeln. Die Erfahrung lehrt, daß sich die Salzgebiete der ungarischen großen Tiefebene auch in klimatischen Beziehungen von der Umgebung unterscheiden lassen.

Innerhalb der Grenzen der ungarischen großen Tiefebene, die an und für sich zu den relativ regenarmen Gebieten gehört (450—600 mm im Jahre), kann man noch speziell dürre Regionen unterscheiden. Es sind dies größtenteils von Nord nach Süd streichende Landstreifen von 10—20 km Breite und 50—100 km Länge, die sich durch Vegetationslosigkeit und eine besondere Bodenbeschaffenheit auszeichnen. Im Sommer ist der Kontrast besonders auffallend. Kein Baum, kein Strauch gedeiht auf dem absolut ebenen, aus hartem, undurchlässigem Ton gebildeten Boden. Kurzes bläulichgrünes Gras und verschiedene halophile Kräuter sind seine einzige spärliche Bedeckung im Frühjahr und auch diese ist meist schon anfangs Juli ganz verdorrt. Die gegen solche Landstreifen heranziehenden Wolken teilen sich meist vor ihnen und weichen ihnen aus; zieht aber doch eine Gewitterwolke darüber, so kann man von Weitem beobachten, wie der ihr entströmende Regenguß in der heißen trockenen Luft, die über jenen Böden lagert, schon unterwegs verdampft, so daß nur wenige Tropfen den Boden erreichen. Eine Folge von 80—100 regenlosen Tagen ist in solchen Gegenden zur Sommerzeit nicht selten.

Hingegen treiben die Wirbelwinde auf den kahlen trockenen Ebenen ihr Spiel: über 100 Meter hoch steigen die Staubsäulen auf und werden weiter entführt. Die Lößbildung ist hier heute noch in vollem Gange.

Die Lage dieser Regionen weist eine gewisse Gesetzmäßigkeit auf, welche mit der Höhenlage und der Beschaffenheit in innigem Zusammenhange stehen. Bevor ich die Besprechung der Salzgebiete beginne, erachte ich es für notwendig die Orographie und Bodenbeschaffenheit des großen Alföld auf Grund der neuen Daten in großen Zügen darzustellen.

*

In dem von Nord gegen Süd schwach geneigten Becken der großen Ebene lassen sich drei Bodenarten auch nach ihren Höhenlagen unterscheiden, nämlich 1. Sand, 2. Löß, 3. Marschboden und alluvialer Schlamm.

Die größten Höhen erreichen die Dünenzüge, welche sich aus dem Niveau der Sandgebiete erheben. Die zweite Höhenlage ist die der Löß-

terrassen, welche die Sandinseln umgürten und die Vordünenzüge der diluvialen Flußläufe begleiten. Von den Lößterrassen reichen die ehemals versumpften Täler der altalluvialen Flußläufe in das tiefstgelegene Inundationsgebiet der jetzigen Flüsse hinab.

I. **Sandgebiete.** Im nördlichen Teil der Ebene befindet sich die erste Sandinsel, Nyírség genannt. Sie wird im Norden und Osten durch die Flüsse Tisza und Kraszna begrenzt; im Süden reicht das Sandgebiet bis an die Stadt Debrecen, im Westen bis zur Stadt Hajduböszörmény.

Das Material dieses Sandgebietes wurde im Zeitalter der levantischen Stufe (junges Pliozän) und des Diluvium durch die Flüsse aus dem nördlich vorliegenden Teil der Karpathen herabgeschwemmt, später jedoch wurde der nördliche Teil dieser Anschwemmung durch die Flüsse Bodrog und Tisza wieder abgetragen, durch Schlamm und Sand ersetzt und so die Verbindung der Sandebene mit dem Fuße des Gebirges unterbrochen.

Der Boden der Nyírség ist Flugsand, die Sandhügel und Dünenzüge sind jedoch teilweise mit Löß oder Sandlöß überdeckt. Diese obere feinkörnige Bodenschicht wurde in einer späteren Zeit abgelagert, als mit den Niederschlagsmengen feinere Bodenteilchen herabgeschwemmt wurden. Das Material dieser oberen Decke wurde durch die das Gebiet bedeckende Waldvegetation teilweise umgewandelt, der saure Waldhumus schloß die einzelnen leichter verwitternden Mineralkörner der oberen Schichten auf. Durch die Einwirkung des Waldhumus wurden diese Böden entkalkt und die tonigen Teile mit Eisen angereichert. Wo die ursprüngliche Bodenoberfläche blieb, finden wir eisenreichen roten Sand oder Lehm; wurde hingegen diese durch den Wind hinweggeführt, kommt der Flugsand zutage.

Die bei der Verwesung der Pflanzenreste entstandenen Salze sammeln sich in den Mulden, zwischen den Hügeln an. Da im großen Tieflande der größere Teil der Niederschläge verdunstet und der kleinere abfließt, wurde das Wasser der Teiche salzreich.

Die Untergrundwasser der Nyírség haben ihren Abfluß meistens nach Süden, während das Wasser an der Oberfläche sich gegen Norden bewegt und der Tisza zueilt.

Das zweite Sandgebiet erstreckt sich zwischen der Donau und der Tisza. Es beginnt im Norden bei den Flüssen Galga und Zagyva und reicht im Süden bis Szabadka, wo der Flugsand auf das Lößplateau von Telecske übergreift. Dieses Sandgebiet stellt eine gegen Südosten geneigte Fläche dar, deren höchste Punkte am Westrande 110 bis 174 m ü. d. M. liegen. Am östlichen Rande verflachen die Dünen und verlaufen in die ebene Oberfläche des Lößstreifens, der das Tal der

Tisza von dem Sandgebiete trennt. Die Niederschlagswasser bewegen sich, ganz vom westlichen Rande angefangen, südöstlich und haben ihren Abfluß sämtlich in die Tisza. Die Schneeschmelze und das Regenwasser sammeln sich in Mulden zwischen den Sanddünen und bilden hier ebenfalls Teiche und Sümpfe. Während des Sommers trocknen diese Teiche ganz oder teilweise ein und auf ihrem Grunde wittert Salz aus. Diese Salzauswitterungen nehmen von Nordwest gegen Südost an Menge zu; am stärksten zeigen sie sich in der Umgebung der Stadt Szeged.

Das dritte Sandgebiet heißt Deliblat; es liegt an der unteren Donau. Auch hier gibt es Salzteiche, namentlich am südöstlichen Rande des Flugsandgebietes.

II. Lößgebiete. Alle drei genannten Flugsandgebiete werden von Sandlößzonen, diese wieder von echtem Löß umgürtet. Die Mulden, welche, im Sande beginnend, diese äußeren Sandlöß- und Lößzonen durchschneiden, führen salziges Wasser; wo sich letzteres ausbreitet, bildet es Salzseen und in dessen Umgebung Alkaliböden.

In der großen Tiefebene nimmt der Löß die mittlere Höhenlage ein und breitet sich in Gestalt wenig mächtiger Tafeln, teils die Sandinseln umgürtend, teils die Flußläufe begleitend aus.

Zur Diluvialzeit war der Lauf der von den Gebirgen im Osten und Norden der Tiefebene zueilenden Flüsse von den heutigen Flußläufen vielfach verschieden. Man erkennt die Richtung dieser verlassenen Flußläufe an den langen Vordünenzügen, welche meist, trotz der sie überlagernden Lößdecke, aus der Ebene deutlich hervortreten. Das eigentliche Lößgebiet liegt diesen Vordünen entlang und begleitet sie in Form zweier verschieden breiter Streifen bis an das Tal der Flüsse. Besonders klar treten diese Vordünenzüge zwischen der Körös, der Maros und der Tisza hervor.

Zur Zeit der Lößablagerung im Diluvium waren die Sandgebiete noch mit den Ausläufern der Gebirge in innigem Zusammenhange. Unter dem herrschenden dürren Klima war die Vegetation eine schwächere, die Niederschläge liefen in kürzerer Zeit ab. Nach Abfluß der Hochwasser blieb in den Rinnen nur feiner Sand, Mineralstaub oder Mineralmehl liegen, welche, eines jeglichen tonigen Bindemittels entbehrend, — das fließende Wasser führt alle tonige Teile mit — nach ihrer Austrocknung von den schwächsten Winden in Bewegung gebracht werden konnten. Da das Wasser aus den Rinnen erst zu Ende Juni abließ, als schon große Sonnenhitze und Dürre eintrat, konnte in dem frisch abgelagerten Schlamm keine Vegetation Fuß fassen. Der Boden blieb also kahl, sein feiner Mineralstaub wurde vom Winde leicht emporgehoben und zu beiden Seiten der Rinnen aufgehäuft, Vordünen bil-

dend, welche sich, im Gegensatze zu dem Boden der Rinnen, von Jahr zu Jahr mit einer Rasendecke bekleideten, so daß das vom Winde jährlich neu zugeführte Material sich als Löß, Sandlöß oder Lößsand ausbildete.

Der Kern der Vordünen wird von Sand gebildet, dieser von Sandlöß und von Löß überdeckt. In der Nähe der Sandgebiete ist das abgelagerte Material grobkörnig, weiterhin wird das Korn immer feiner.

Die Wasserrinnen liefen von den Gebirgen in das Sandgebiet, von hier auf die diese umgürtende Lößablagerung hinab. Die Rinnen liefen mehr oder weniger parallel und waren sämtlich von Vordünen begleitet.

Der Wind hebt das gröbere Material nicht empor, die Sandkörner werden von dem Winde gerollt und übereinander geschoben, zu schmalen und hohen Dünenzügen aufgetürmt. Die feineren Körner hingegen werden schon gehoben; aus solchen bauen sich breitere und niedrige Dünen auf. Endlich wird das feinste Mineralmehl in der Weise vom Winde geweht, wie der Schnee; die Vertiefungen werden ausgefüllt, die Höhen eingeebnet, so entsteht über den parallelen Vordünenzügen die Lößtafel. Diese Lößdecke nimmt von Jahr zu Jahr an Mächtigkeit zu, sie wird durch die alljährlich niederfallenden Staubschichten genährt, die noch in unseren Tagen bei windigem Wetter auf den Sandgebieten aufgewirbelt werden.

Die hauptsächlichsten Lößtafeln der großen Tiefebene sind folgende:

1. Zwischen der Donau und Tisza liegt die größte Lößtafel Telecska genannt. Auf diesem Plateau ist die Lößschicht 6—10 m mächtig. Sodateiche oder Salzböden finden sich nur an der Grenze des Flugandes. Der übrige Teil des Lößgebietes bildet den besten und fruchtbarsten Ackerboden Ungarns: es ist brauner Tschernosjom oder Schwarzboden.

2. Jenseits der Tisza finden wir mehrere getrennte Lößgebiete. Die größte Ausdehnung besitzt jener Lößstreifen, der das Sandgebiet der Nyírség umgibt; sein Boden ist jedoch nicht gleichmäßig, denn, unmittelbar am Sande angrenzend, liegt Sandlöß, der dann allmählich in normalen Löß übergeht. Die westliche Grenze dieses Gebietes bildet das Tal des Hortobágy, welcher einen altalluvialen Arm der Tisza darstellt, der jetzt nur noch die Binnenwasser ableitet.

3. Das dritte Lößgebiet liegt zwischen den Flüssen Körös, Tisza und Maros. Diese ursprünglich einheitliche Bildung wurde nachträglich durch einen Arm der Körös, Korogy genannt, in zwei Teile geteilt: der westliche Teil erstreckt sich längs der Tisza, der östliche reichte bis an das Gebirge, von welchem er jedoch später durch einen Wasserlauf abgetrennt wurde.

4. Das vierte Lößgebiet finden wir zwischen den Flüssen Maros, Tisza und Temes; es ist aber durch die Flüsse Bega und Aranka sowie durch mehrere Binnenwasser in zahlreiche kleinere und größere Inseln zerschnitten. Der Bau dieser Lößgebilde unterscheidet sich wesentlich von dem des Telecskaer Lößplateaus. Die eigentliche Lößschicht ist hier nur 1—3 m mächtig, darunter folgt eine Lage von gelbem, lößähnlichem Mergel, der wohl aus demselben Material besteht wie der Löß, jedoch eine viel dichtere und kompaktere Struktur besitzt. Eine Schichtung ist an seinem gesamten, 2—10 m mächtigen Profil nicht zu sehen. Der Verwitterungsboden sämtlicher Lößflächen ist eine Art Tschernosjom.

5. Endlich wird noch das Flugsandgebiet Deliblat von einer Lößzone umgeben. Auch hier, wie beim Sande der Nyírség, stößt unmittelbar an den Sand Sandlöß, der in typischen Löß übergeht.

III. **Marschboden der altalluvialen Inundationsgebiete.** Im großen Tieflande sind Stellen, an welchen der bis zu einer Tiefe von 400—600 m erbohrte Untergrund durchwegs von tonigen Ablagerungen gebildet wird, auf anderen Gebieten wurden bis zu ähnlicher Tiefe mächtige Sandschichten aufgeschlossen. Die tonigen Schichten schrumpfen nach der Ablagerung allmählich zusammen; die Volumveränderung kann bis 20% betragen. Die Sandschichten, einmal abgelagert, verändern ihr Volumen nicht mehr, diese können nur dadurch eine dichtere Struktur annehmen, daß die Zwischenräume der Sandkörner durch kohlen-sauren Kalk oder Eisenoxyd ausgefüllt werden.

Die verschiedenen Volumveränderungen, die in den Schichten des Untergrundes vor sich gehen, bleiben auch an der Oberfläche nicht ohne Wirkung. Auf den Tonschichten entstehen, infolge der Absackung dieser letzteren, tiefe Mulden, wogegen die Gebiete mit sandigen Untergrundschichten aus der Ebene allmählich herausragen. Die ungleiche Senkung der Untergrundschichten hatte an der Oberfläche die Änderung der Flußläufe zur Folge; die Flüsse nahmen andere Richtungen an, ergossen sich über die Lößtafeln und nagten ihre neuen Bette in diese hinein.

Auf einigen stark einsinkenden Stellen entstanden Mulden, in welchen das Wasser sich ausbreitete, stagnierte und die Mulde zu einem Sumpfe umwandelte. In manchen Mulden floß das Hochwasser von mehreren Flüssen zusammen, so z. B. ergossen sich in das Ried Tápe bei Szeged die Flüsse Tisza, Maros und Körös. Auf den beiden Ufern der einzelnen Rinnen entstanden ebenfalls Vordünen, welche entlang des Laufes tief in das Sumpfbereich eindringen.

Die Flußläufe werden auch in den Mulden durchwegs von Vordünen begleitet. Wenn sich nun an solchen Orten die Vordünen eines Flußlaufes quer zur Richtung eines anderen ausbildeten, so hemmten

sie die Bewegung und den Abfluß des letzteren und zwingen sein Wasser sich auszubreiten: so entstehen Sümpfe in der Ebene auch oben auf dem Lößplateau.

Im großen ungarischen Tieflande finden wir folgende, jetzt schon größtenteils künstlich trockengelegte Sumpfbiete, die auf obige Weise entstanden sind.

Im nördlichen Teil liegt der Szernyesumpf, dessen Abfluß durch das von der Latorca mitgeführte Material gehemmt wurde.

Südlich davon befindet sich das Ecsedi láp genannte Moor, welches durch die Ablagerungen der Tisza aufgestaut wurde. Ebenso bedeutend sind die Sümpfe Berettyó-Sárrét und Körös-Sárrét, und in Südungarn das Moorgebiet von Alibunár.

Außer diesen größeren Sumpfbieten, gibt es noch unzählige kleinere, zum Teil trockengelegte und durch landwirtschaftliche Kultivierung unkenntlich gemachte, die sich dann nur vermittels der Bodenuntersuchung als solche nachweisen lassen. Hauptsächlich sind es altalluviale Flußläufe, die hoch über dem Spiegel der heutigen Flüsse liegen und nur noch die Binnenwasser ableiten, welche von ehemaligen Sümpfen in einer Breite von 2—10 Kilometer begleitet werden.

In diesen altalluvialen Flußtälern sind die verlassenen Flußbette noch deutlich erkennbar; sie führen auch besondere Namen, von denen wir folgende auf den Karten verzeichnete, anführen wollen:

Hortobágy und Berettyó, Flußbette der Tisza im Diluvium; Korogy, Szárazér und Aranka, ehemalige Arme der Körös und Maros; Kigyós am oberen und Mosztonga-Kigyós am unteren Abschnitt der Donau; u. a. m.

Die Salz- und Sodaböden, oder kurz, die Alkaliböden liegen nun in den hoch über dem heutigen Wasserspiegel der Flüsse befindlichen Inundationsgebieten dieser altalluvialen oder alluvialen Flußläufe, die teils sichtbar an der Oberfläche, teils aber, mit Flugsand überdeckt, unterirdisch bis in die Sandgebiete hinaufreichen.

Die Entstehung der Alkaliböden.

Wir haben gesehen, daß die Flüsse seit der Ausgestaltung der heutigen Oberfläche des ungarischen großen Alföld ihre Flußrichtung oft geändert haben. Die alten Bette wurden verlassen und in den Lößtafeln neue ausgebildet. Bei der fortschreitenden Vertiefung ihrer ständigen Flußläufe, blieben die alten Rinnen und Mulden hoch über dem Wasserspiegel des Hochwassers und dienen nun ausschließlich zur Ableitung der Binnenwasser, ihre Inundationsgebiete münden in das heutige Flußtal.

Die Niederschlagswasser, die auf die Sandgebiete und Lößtafeln niederfallen, gelangen durch diese Täler in die Flüsse, die mit angeschwemmtem Schlick und niederfallendem Flugstaub aufgefüllt wurden und allmählich versumpften.

Die Sumpfvvegetation, die sich in den stagnierenden Wassern ansiedelte, würde in einem feuchten Klima zur Bildung von Torfmooren geführt haben. Im verhältnismäßig trockenen Klima unserer Tiefebene war dies aber nur in beschränktem Maße der Fall. Das zeitweilige vollständige Austrocknen der Sümpfe und die reichliche Bedeckung mit Flugstaub verhinderten die ununterbrochene Anhäufung der Torfsubstanz. Was an abgestorbenen Pflanzenbestandteilen, mit viel Mineralstaub vermengt, in den Boden gelangte, wurde nur teilweise verkohlt, zum anderen Teil verfiel es der Fäulnis. Da die verwesende Pflanzensubstanz während des ganzen Jahres in feuchter Lage ist, wird die Verwesung zu Fäulnis. Es entstehen organische Säuren, welche die leichter verwitternden Mineralkörner aufschließen; die kohlensauren Kalk- und Magnesiakörner des Bodens lösen sich in dem humussauren Wasser des Sumpfes und werden von dem sich jährlich erneuernden Wasser fortgeführt. Unter diesen Verhältnissen entsteht ein außerordentlich toniger Boden, mit 20—30% kolloidalem Tongehalte, der durch die verkohlten Pflanzenreste schwarz gefärbt wird und nur 0·1—0·02% Kalk enthält.

Dieser schwarze Marschboden bedeckt die Oberfläche der Mulden und Vertiefungen der heute trockengelegten Sumpfgebiete, er wird zur Bezeichnung seiner Entstehung Wiesenton genannt.

Der Wiesenton ist das erste Stadium in der Entstehung der Salzböden und Sodaböden.

In den Vertiefungen von Sumpfgebieten, die von dem Sandterrain entfernt liegen, entsteht auch Torf, doch sind auch an solchen Stellen die mit Torf bedeckten Strecken von Wiesentonzonen umgeben.

Das Wasser der Sumpfgebiete ist sehr salzreich (Tabellen I u. II). Während der dünnen Jahreszeit im Sommer wird das Wasser dieser Sümpfe dermaßen konzentriert, daß auf den Pflanzenteilen an der Oberfläche Salz auswittert. Das salzige Wasser durchtränkt den Wiesenton des Uferrandes und die Salze kristallisieren bei dem Austrocknen des Bodens aus. Es füllen sich die nach der Verwesung der Wurzeln im Boden zurückbleibenden Röhren und Kanälchen mit feinen Kristallnadeln.

Die Analyse der löslichen Salze dieser schwarzen Wiesentonböden liefert den ersten Beweis, daß diese Salze nichts anderes sind, als die Aschenbestandteile der verwesenden Pflanzensubstanz.

Tabelle I.

Zusammensetzung des Wassers zweier Brunnen und zweier Salzseen im großen Alföld.

In 1000 Teilen sind enthalten	Brunnenwasser aus		Seewasser aus dem Salzsee		
	der Puszta Hortobágy Nr. 1	dem Tale der Bitterwasser bei Buda Nr. 2	Palics bei Szabadka		Ruszanda bei Melence Nr. 5
			Nr. 3	Nr. 4	
Schwefelsaures Kali — K_2SO_4 —	—	—	0·0614	0·1878	0·160
Schwefelsaures Natron — Na_2SO_4 — — — — —	—	12·6617	—	—	1·880
Schwefelsaure Magnesia — $MgSO_4$ — — — — —	1·728	22·4785	—	—	—
Gips — $CaSO_4$ — — — — —	—	1·3018	—	—	—
Chlorkalium — KCl — — — — —	0·330	—	—	0·2359	—
Chlornatrium — $NaCl$ — — — — —	3·634	1·5719	1·2383	0·3423	1·893
Chlormagnesia — $MgCl_2$ — — — — —	3·724	—	—	—	—
Chlorkalzium $CaCl_2$ — — — — —	4·825	—	—	—	—
Salpetersaures Natron — $NaNO_3$ — — — — —	—	—	—	0·0112	—
Kohlensaures Natron — Na_2CO_3 — — — — —	—	2·8885	3·1156	0·5813	1·976
Kohlensaure Magnesia — $MgCO_3$ — — — — —	—	—	6·3769	0·3536	0·031
Kohlensaurer Kalk — $CaCO_3$ — — — — —	—	—	0·0371	0·0800	0·029
Kohlensaures Eisenoxydul — $FeCO_3$ — — — — —	0·008	—	0·0181	—	—
Kohlensaures Lithium — Li_2CO_3 — — — — —	—	—	0·0081	—	—
Phosphorsaures Aluminium — $Al_2(PO_4)_2$ — — — — —	—	—	0·0173	—	—
Phosphorsaures Natrium — — — — —	—	—	—	—	0·054
Aluminium und Eisen — — — — —	—	—	—	0·0040	spuren
Kieselsäure — SiO_2 — — — — —	—	—	0·0643	0·0020	0·001
Kieselsaures Kali — K_4SiO_4 — — — — —	0·009	—	—	—	—
Kohlensäure — CO_2 — — — — —	0·036	—	—	—	—
Organische Stoffe — — — — —	—	—	0·1797	0·1200	0·238
Verlust — — — — —	—	—	—	—	0·014
Summe — — — — —	14·488	40·9024	5·1113	1·9181	6·276

Nr. 1. A Hortobágyi keserűvízforrás. Természettudományi Közöny Bd. VI. Seite 198. 1874.

Nr. 2. A. v. KALECSINSZKY. Jahresbericht d. kgl. ung. Geol. Anstalt für 1885. Seite 184.

Nr. 3—4. P. TREITZ: Bodenkundliche Beschreibung d. Umgebung d. Palicssees. Földtani Közöny. Bd. XXXIII, Heft 7—9. 1903.

Nr. 5. A. v. KALECSINSZKY. Ausgewittertes Salz vom Ufer des Rusandasees. Földtani Közöny, Bd. XXVIII, Seite 283.

Tabelle II.

Analysen des Wassers einiger Salzseen aus dem Gebiete zwischen der Donau und Tisza, Komitat Pest und Bács.¹

(Nr. 6. Komitat Torontál.)

Der Salzsee	Spe- zifisches Gewicht bei 15·5° C	In 1 Liter Wasser sind enthalten Gramm			
		Na_2CO_3	$NaCl$	Ein- dampfungs- rückstand	SO_2
1 Ivanacska bei Zombor	1·0065	3·4476	0·9536	6·52	0·789
2 Fehérmocsár bei Zombor	1·0020	2·1746	0·3978	2·84	—
3 Kerektó bei Bajsa	1·0050	1·696	0·7546	3·76	—
4 Deveny bei Gyurgyevó	1·0060	3·6598	1·3572	6·38	1·133
5 Kopovó bei Zsablya	1·—	0·5039	0·3276	1·36	—
6 Ruzsanda bei Melencze	—	1·976	1·893	6·276	2·040
7 Halastó bei Halas	—	0·9285	0·1895	1·14	—

Tabelle III.

Zusammensetzung der wasserlöslichen Salze eines neutralen Alkalibodens bei Békéscsaba. (Zsilinszky-Meierhof.) Im Sodagebiete.²

	In 100 Teilen Boden sind enthalten	Anmerkung
Kohlensaures Natron Na_2CO_3	0·127	* Flüchtige Teile: Ammonsalze; chemisch gebundenes Wasser; wasserlösliche organische Substanzen. Die schwarze Humusschicht dieses Bodens ist 140 cm mächtig, die salzhaltige Lage reicht bis 120 cm hinab. Dieser neutrale Salze enthaltende Streifen bildet eine schmale Rinne im Lößgebiete an der Körös, auch die Schichten im Untergrunde sind kalklos. Die Anhöhen, die diese Rinne umgeben, sind Székböden.
Kochsalz $NaCl$	0·013	
Glaubersalz Na_2SO_4	0·067	
Bittersalz $MgSO_4$	0·340	
Kieselsäures Kali K_2SiO_3	0·044	
Phosphorsaures Natron Na_2HPO_4	0·003	
Kieselsaures Natron Na_2SiO_3	0·112	
Gips $CaSO_4$	1·212	
Flüchtige Teile*	0·472	
Salpetersaures Natron $NaNO_3$	0·024	
Zusammen	2·414	

¹ PETROVITS DÖME. Zomborvidéki mocsarakról. Term.-tud. Közlöny. XV. 1898.

² Die Analyse wurde im Laboratorium der kgl. ungar. Geolog. Anstalt ausgeführt.

Tabelle Nr. III enthält die Analyse des löslichen Salzgehaltes eines Wiesentonbodens aus der Umgebung von Békéscsaba. Das Sodagebiet durchschneidet eine Rinne, welche mit einer 2 m mächtigen Lage von salzigem Wiesenton bedeckt ist. Unmittelbar am Ufer ist die Oberfläche des Lösses Sodaboden. Ähnliche Verhältnisse fand ich am Rande der Rinne Karacs in der Puszta Hortobágy vor.

Diese schwarzen salzreichen Wiesentonböden werden in Kalifornien Withe Alkali Lands genannt, da auf ihrer Oberfläche unter günstigen Verhältnissen das Salz auswittert, im Gegensatz zu den Sodaböden die infolge ihres Sodagehaltes wasserundurchlässig sind, so daß das Salz sich an der Oberfläche niemals ansammeln kann (ausgenommen bei künstlicher Bewässerung!). Der Boden bleibt immer schwarz und wird dementsprechend Black Alkali Land genannt.

Auf den unmittelbar an den schwarzen salzreichen Wiesentongrenzenden Gebieten ändert sich die Zusammensetzung der Salze sofort, wie nur im Untergrund kohlensaurer Kalk erscheint; die schwefelsauren Salze nehmen ab, während die kohlensauren Salze überwiegen, bez. die schwefelsauren Salze werden durch den kalkhaltigen Untergrund in kohlensaure umgewandelt.

Die Umwandlung des Salzgehaltes bedingt auch eine Änderung der Bodeneigenschaften. Aus dem Wiesenton wird Sodaboden.

Die erste und unumgänglich notwendige Bedingung der Sodabildung ist kalkhaltiger Untergrund.

Auf der Puszta Hortobágy und in der Umgebung von Békéscsaba fand ich den salzreichen Wiesenton und den Sodaboden neben einander. Im Untergrund des ersteren fand sich in einer Tiefe von 210 cm ein geringer Kalkgehalt, während unter dem Sodaboden der Untergrund von 40 cm angefangen sehr kalkreicher Löß ist.

Die Bodenprofile der Sodaböden in Ungarn und in der Ebene Rumäniens sowie am schwarzen Meere in Rußland bestätigen die von E. W. HILGARD in Kalifornien gemachten Beobachtungen über die Bildungsart dieses Salzes. Auch hier liegen, wie in Amerika, die Sodaböden ausschließlich auf Löß oder Mergel.

Die Sodabildung kann auf folgende Weise erklärt werden. Das salzhaltige Wasser der Sümpfe dringt in den porösen Boden der umgebenden Lößtafeln von unten ein, steigt in demselben auf kapillarem Wege bis an die Oberfläche, wo es unter dem Einfluß der trockenen Winde rasch verdunstet, aber auf demselben Wege immer neu ersetzt wird. Bei der Verdunstung wird natürlich der Salzgehalt des Wassers an der Oberfläche des Lösses abgelagert. Die Bodenfeuchtigkeit, welche alle Poren der durchlässigen Lößschicht erfüllt, absorbiert aber auch die in der Bodenluft reichlich enthaltene Kohlensäure und löst mit

Hilfe derselben den Kalk des Bodens auf. Nun beginnt die Umsetzung der in der Bodenfeuchtigkeit mitgeführten Salze.

In der Bodenfeuchtigkeit sind enthalten: Sulfate und Chloride der Alkalien und Alkalierden, sowie auch deren humussaure Salze.

Sobald kohlen-saurer Kalk in Lösung geht, erfahren die Sulfate und Chloride der Alkalien eine Umsetzung. Es entstehen kohlen-saure Alkalien, während der Kalk von der Schwefelsäure und der Chlorsäure gebunden wird. Dieser chemische Prozeß kann im Laboratorium nachgeahmt werden, wenn man im Wasser Kreidepulver aufschlämmt, dann Kohlensäure einleitet und Natriumchlorid- oder Natriumsulfatlösung allmählich zugeißt.

Die kohlen-sauren Alkalien bleiben als freie Salze in der Bodenfeuchtigkeit gelöst und bewegen sich mit dieser nach den Jahreszeiten aufwärts oder abwärts. Der Gips hingegen scheidet sich als schwerlösliches Salz am Orte seiner Entstehung ab und bewirkt eine immerwährende Umwandlung der gelösten kohlen-sauren Alkalien bei ihrem Durchsickern. Das Kalziumchlorid wird als leichtlöslichstes Salz von der geringen Menge der auch durch diese Böden durchfiltrierenden Feuchtigkeit fortgeführt.

In dem braunen Wasser des Sumpfes sind neben den Sulfaten und Chloriden auch beträchtliche Mengen humussaurer Alkalien enthalten. Diese bleiben nur solange in Lösung, bis kohlen-saurer Kalk hinzukommt.

Sobald das braune Sumpfwasser in die Poren des das Ufer bildenden Lösses eindringt, absorbiert es aus der Bodenluft Kohlensäure und löst mit Hilfe dessen Kalk aus dem Löss.

Nun beginnt abermals eine Umsetzung zwischen den humussauren Salzen der Alkalien und dem kohlen-sauren Kalke; es entstehen kohlen-saure Alkalien und humussaure Kalk.

Die kohlen-sauren Alkalien entstehen also bei der Wechselwirkung von kohlen-saurem Kalk mit humussauren, schwefelsauren und chlorsauren Alkalien.

Der humussaure Kalk scheidet sich als schwererlösliches Salz am Orte seiner Bildung ab. Am Rande der Sümpfe finden wir den Löß unterhalb der humosen Schicht bis zu einer Tiefe von 100—120 cm von Humus gefärbt. Humussaure Kalk bildet aber einen vorzüglichen Nährstoff für die Bodenbakterien und wird durch diese sofort in Kalkerde, Kohlensäure und Wasser gespalten. Die Kalkerde verbindet sich weiter wieder mit der Kohlensäure zu Kalkkarbonat, welches nun um vieles leichter löslich ist als der ursprünglich im Boden vorhandene kohlen-saure Kalk, es gehen größere Mengen von doppelkohlen-saurem Kalk in Lösung und bewirken das Anwachsen der sich umsetzenden Salz-

mengen. Nur auf diese Weise sind die chemischen Umsetzungen zu erklären, die sich in den Sodaböden alljährlich vollziehen.

Während der feuchten Jahreshälfte zieht das in der Bodenfeuchtigkeit gelöste kohlen saure Natron von den oberen Schichten in den Untergrund hinab und erfährt unterwegs durch den hier auskristallisierten Gips eine Um-
setzung in Natriumsulfat. Bei Eintritt der warmen Jahreszeit wandert die Bodenfeuchtigkeit wieder empor und wird, an der Stelle angelangt, wo sich aus dem Gipse bei der Um-
setzung kohlen saurer Kalk abgeschieden hat, durch dessen Einwirkung wieder zu Soda und zieht als solches Salz in die oberen Schichten hinauf.

Auf diese Weise kann es vorkommen, daß wir auf ein und derselben Stelle in den verschiedenen Jahreszeiten im Boden einen verschiedenen Salzgehalt finden. Im Frühjahr finden wir im Sodaboden keine Soda, im Untergrund aber viel Natriumsulfat, im Herbst hingegen in der Oberkrume mehr Soda und im Untergrund wenig Natriumsulfat.

Natriumkarbonat oder Soda bleibt als freies Salz in der Bodenfeuchtigkeit gelöst, hingegen erfährt das kohlen saure Kalium eine weitere Umwandlung: es wird von den tonigen Bestandteilen des Bodens, namentlich von den sogenannten zeolithischen Substanzen gebunden, wo es an die Stelle des Natrium tritt. Die tonigen Bestandteile der Sodaböden enthalten daher ungewöhnliche Mengen von Kalium. So enthält z. B. der Sodaboden bei Békéscsaba (Tabelle IV) bei 53% säurelöslichen Teilen 1·36% Kalium, neben 0·15% Natrium. Der Székboden von Kunszentmiklós (Tabelle V) neben 2·63% säurelöslicher Kieselsäure 1·50% Kali und 0·022% Natron.¹

Der Salzgehalt der Böden hängt immer mit der Bewegung der Niederschlagswasser des betreffenden Ortes zusammen. Je mehr Wasser von der niederfallenden Feuchtigkeit abfließt, desto mehr Salz wird aus dem Boden ausgelaugt, je mehr dagegen an Ort und Stelle verdunstet, desto mehr Salz häuft sich im Boden an.

Unter allen Bodensalzen wird vom Boden nach den Kalisalzen die Soda am meisten gebunden. Die Chloride und Sulfate werden in den Untergrund geführt. Unter den Sulfaten ist Gips am schwersten löslich; dieses Salz kristallisiert infolgedessen im Untergrunde aus.

Im großen Tieflande finden wir im Untergrunde der Sodaböden oder an solchen Stellen, deren Oberkrume dereinst Sodaboden war, große Gipskristalle.

¹ Der auffallend niedrige Natrongehalt dieses Bodens hängt mit der vollständigen Drainage dieses Gebietes zusammen; im Untergrund sind mächtige Sand-schichten, in denen das Wasser lebhaft zirkuliert und die Natronsalze wegführt.

Tabelle IV.

Székböden.

	Békés-Csaba ¹		Kigyós Acker ¹	Ösi- puszta Acker ¹	Tisza- radvány, Weide ¹	Török- kanizsa, Weide, bewässert ¹	Amerika ²	
	Weide, schlechte parzelle	Weide, gute Parzelle					Aride Region Nr. 313	Humide Region Nr. 466
Feuchtigkeit ...	6·590	5·661	3·640	4·032	4·270	8·209	4·995	3·144
Feuerflüchtige Teile — — —	4·410	8·017	4·572	7·601	5·604	4·712		
Unlöslich —	64·048	53·608	67·618	50·140	57·497	53·246	70·565	80·031
Lösliche Kiesel- säure — — —	9·608	16·649	10·478	25·186	18·270	11·152	7·266	4·212
CO ₂ — — —	1·330	0·230	0·065	—	—	2·760	1·316	—
SO ₃ — — —	0·137	0·074	0·108	0·058	0·048	0·041	0·041	0·052
Al ₂ O ₃ — — —	5·175	7·843	10·615	7·963	8·067	13·210	7·888	4·296
Fe ₂ O ₃ — — —	4·200	4·450		2·725	3·862		5·752	3·131
CaO — — —	2·270	1·460	0·375	0·325	0·225	3·225	1·362	0·108
MgO — — —	1·267	1·540	0·047	0·058	0·063	1·769	1·411	0·225
K ₂ O — — —	0·742	1·365	0·438	0·916	0·825	1·283	0·729	0·216
Na ₂ O — — —	0·554	0·155	0·032	0·276	0·549	0·418	0·264	0·091
P ₂ O ₅ — — —	—	—	—	—	—	—	0·117	0·113
MnO — — —	—	—	—	—	—	—	0·059	0·133
Summe ...	100·331	101·052	99·176	99·280	99·883	100·556	99·993	100·178
Gesamte Phos- phorsäure —	0·138	0·148	0·174	0·092	0·079	0·116		
Stickstoff —	0·228	0·253	0·233	0·230	0·302	0·163		

Die Figur auf S. 122 stellt das Profil eines Sodabodens des Hortobágy dar, wo aus einer Tiefe von 28 dm ein sehr salzreiches Wasser angefahren wurde. Auch das Wasser der tieferen wasserführenden Schicht von 59 dm führte viele Gipskristalle.

In der Ebene Rumäniens sind unter den Sodaböden ebenfalls Gipskristalle vorhanden.

Am Ufer des Schwarzen Meeres kommen 20—30 cm mächtige Bänke aus Gips in den untersten Schichten des Lösses vor. Die Gipsbänke bilden sich hier aus den Meeressalzen, die von den Winden im schäumenden Meerwasser über die Umgebung zerstreut werden. Das am Kamme der Wellen schäumende Wasser wird vom Winde über das Land getragen, wo es niederregnet. Die Pflanzen bedecken sich in der

¹ Die Analysen wurden im Laboratorium der Versuchstation für Pflanzenbau in Magyaróvár durch Dr. E. SIGMOND ausgeführt.

² E. W. HILGARD The influence of climate etc.

Tabelle V.

Székböden aus dem Sandgebiete zwischen der Donau und Tisza.

	Boden Nr. I.	Boden Nr. II.	Boden Nr. III.	Boden Nr. IV.
	Tiefe der analysierten Bodenschicht			
	0—15 cm	0—10 cm	0—25 cm	0—20 cm
Feuchtigkeit 100—105° C	0·932	3·604	3·064	3·291
Humus nach GRANDFAU	0·388	1·224	0·686	1·060
Chemisch gebundenes Wasser	0·895	2·233	2·528	4·744
Unlöslich	75·541	68·084	60·703	53·700
In Na_2CO_3 lösliche Kieselsäure	2·239	2·471	2·105	2·636
In Salzsäure lösliche Kieselsäure	0·050	0·065	0·650	0·100
CO_2	7·218	5·241	9·213	9·352
SO_3	0·020	0·087	0·036	0·125
Cl	0·080	0·037	0·028	0·037
Al_2O_3	1·325	5·073	2·715	5·905
Fe_2O_3	1·500	2·330	5·375	4·785
Mg O	2·539	2·386	2·353	3·636
Ca O	7·450	6·900	11·050	10·950
K_2O	0·623	1·087	1·139	1·503
Na_2O	0·298	0·424	0·327	0·022
Summe	101·078	101·248	101·372	101·841

Nr. I: Eintrockneter Teichgrund vom Salzsee Makraszék bei Szeged.

„ II: Mulde im Sandlößstreifen im Sandgebiete von Halas.

„ III: Lößstreifen bei Félegyháza.

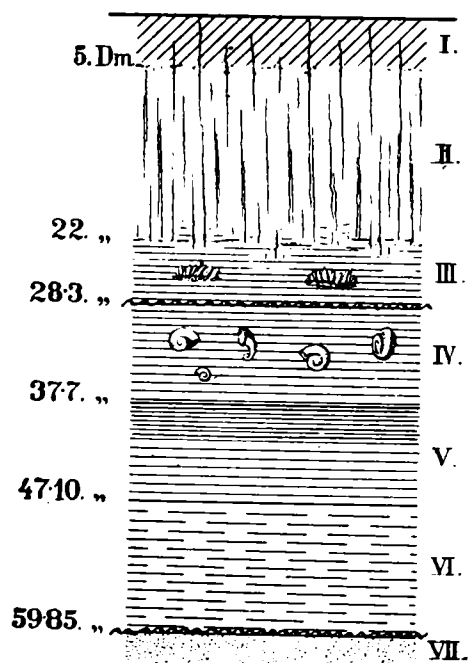
„ IV: Donautal; Mulde im alluvialen Lößgebiet bei Kunszentmiklós.

Nähe des Meeres nach jedem Sturme mit einer Salzkruste. Der Regen schwemmt das Salzgemenge in den Untergrund, wo es sich mit dem kohlen-sauren Kalke des Lösses zu Gips umsetzt, welches über der undurchlässigen Schicht auskristallisiert.

Die verschiedenen Salze üben auf den Boden eine sehr verschiedene Wirkung aus. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Filtrationsfähigkeit des Bodens durch die Salze erhöht wird. Durch die Kalksalze wird sie am meisten erhöht, weniger durch die Sulfate und Chloride der Alkalien; während durch die Soda diese Bodeneigenschaft vermindert, oft ganz aufgehoben wird.

Die Ansammlung der Soda im Boden ist das Resultat dieser Wirkungen; die kolloidalen Silikate des Tonbodens halten die Soda mit größerer Kraft zurück, als die anderen Salze, sie quellen in alkalischer

Lösung auf und füllen die Bodenporen aus und hemmen dadurch dessen Filtrationsfähigkeit. Wenn der Salzgehalt eines Sodabodens durch die Auslaugung unter ein gewisses Minimum sinkt, so gelangt die Wirkung



Profil eines Székbodens aus der Pußta Hortobágy.

I. Humoser Ton, II. Lößmergel (umgewandelter Löß), III. Lößmergel mit Gipskristallen, IV. Lößmergel mit Konchylien und Kalkkonkretionen, V. Blauer Ton, VI. Gelber Mergel, VII. Gelber Sand

~~~~ Grundwasserniveau; oberes und unteres Grundwasser salzhaltig.

der Soda allein zur Geltung und der Boden wird undurchlässig. Die Niederschlagswasser können nun nimmer durchsickern, sie gelangen nur bis zu einer gewissen Tiefe (50—200 cm) und bewegen sich im Laufe des Jahres auf und ab. Im Winter und Frühjahr wandern sie abwärts, im Sommer aufwärts. Was von den Niederschlägen in den Boden nicht eindringen kann, läuft in den Mulden der Oberfläche zusammen und bildet da kleine Salzlacken. Ende Juni trocknen alle Salzlacken aus und der Boden wird bis 3—4½ m Tiefe trocken und steinhart. Hierin liegt der Grund der Baumlosigkeit dieser Gebiete. Unterhalb der jährlich durchfeuchteten Schicht liegt eine trockene 50—70 cm mächtige Tonbank, die nie durchnäßt wird. Diese trockene Lage bildet für die Wurzeln ein undurchdringliches Hindernis und vereitelt hierdurch die Vegetation der Bäume.

Die Verteilung der einzelnen Salze in den Untergrundschichten ist aus Tabelle VI gut ersichtlich. In der Tiefe von 60—90 cm sind 0.11 % Sulfate enthalten,

wogegen in den oberen Schichten dieses Salz gänzlich fehlt.

Eine daselbst gekehrte Salzprobe enthielt 81.4 % Soda, 6.9 % Kochsalz, 11.5 % organische Substanzen und nur 0.1 % Sulfate. Auf anderen Orten gekehrte Salze zeigen ein ähnliches Verhältnis. In den verschiedenen Jahreszeiten ändert sich die Verteilung der Salze wesentlich, indem im Frühjahr der größte Teil der Bodensalze in die unteren Schichten gelaugt wird, während bei Eintritt der trockenen Jahreszeit dieselben wieder emporsteigen. Es muß wiederholt hervorgehoben werden, daß sich die Salze bei ihrer Wanderung umsetzen; daß die Zusammensetzung der Salze der in den verschiedenen Jahreszeiten entnommenen Bodenproben, an ein und derselben Stelle eine verschiedene sein kann.



Wo die Bewegung der Untergrundwasser eine schwache ist, dort können im Untergrunde die Sulfate entweder auskristallisiert oder aber in der Bodenfeuchtigkeit gelöst vorgefunden werden; wo dagegen die Bewegung eine intensive und der Untergrund Sand ist, dort laugen die durchsickernden Niederschlagswasser alle Sulfate aus dem Boden aus und es bleibt nur Soda und Kochsalz zurück.

Dies ist der Fall bei den Sodaböden in der Umgebung von Kunzentmiklós. (Siehe Tabelle VI, Nr. 8.) In den Sandgebieten, sammelt sich in den Vertiefungen das Salz in ähnlicher Weise an. Auch hier erfolgt im kalkigen Untergrunde des Uferlandes eine Umsetzung der Sulfate und Chloride.

Die Niederschlagswasser lösen die Aschenbestandteile, welche bei der Verwesung der Pflanzenreste entstanden sind, auf und führen sie in die Vertiefungen, welche sich zwischen den Sandhügeln vorfinden. Der Abfluß dieser stagnierenden Salzteiche ist ungenügend, es verdunstet jährlich mehr Wasser aus ihnen, als zum Abfluß gelangt; die Salze häufen sich imfolgedessen in den Mulden an. Der Sand des Uferlandes ist kalkhaltig, in diesem erfolgt die Bildung der Soda in ähnlicher Weise, wie in den Lößgebieten und das Wasser der Teiche wird allmählich sodahaltig.

Nachdem die Sandgebiete im ungarischen großen Alföld die höchste Lage einnehmen, so fließt natürlich ein Teil des hier niedergehenden Niederschlages teils in den Rinnen der Oberfläche, teils im sandigen Untergrunde auf die Lößzonen ab. Am Rande der Sandgebiete bildeten sich mächtige Sammelbecken aus, welche das abfließende Wasser aufnehmen. Durch die jährlich sich wiederholende teilweise oder vollständige Eintrocknung dieser Becken reichert sich ihr Wasser an Salzen an und das Becken wird zu einem Salzsee. Solche sind: der Sós tó (Salzsee) bei Halas; Fehér tó bei Szeged; Palics- und Ludássee bei Szabadka u. s. w. Durch die größere Filtrationsfähigkeit der Sandgebiete wird der geringe Sulfatgehalt des Untergrundes bedingt, die abfließenden Wasser führen den größten Teil auf die Lößgebiete hinaus. In den Salzteichen am Rande der Sandgebiete bleiben sie dann unverändert, wenn der Salzsee nicht austrocknet; tritt dies ein, so werden sie in den Untergrund gelaugt. Jene Seen, die nie austrocknen, enthalten viel schwefelsaure Salze, andere, die jährlich trocken werden, nur Soda und Kochsalz. Im Wasser leben verschiedene niedere Pflanzen, die in ihrem Körper Salze anhäufen. Nach der Beendigung ihrer Vegetationszeit, sinken sie auf den Grund des Sees und verfaulen hier. Infolge ihres hohen Schwefelgehaltes entwickelt sich bei der Fäulnis Schwefelwasserstoff, welches Gas im Sommer in der Nähe dieser Salzteiche, besonders des Abends, deutlich erkennbar ist. Das Resultat dieser

Tabelle VI.

## Sodaböden im Sandgebiete zwischen der Donau und Tisza.

|                                                                                                                                                                                                                                                         | Tiefe der Bodenschicht<br>cm | $Na_2CO_3$ | $NaCl$ | $Na_2SO_4$ | Summe      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------|--------|------------|------------|
| Sandige Székböden aus dem Sandgebiete zwischen der Donau und Tisza.                                                                                                                                                                                     | 0—15                         | 0·15       | 0·13   | 0·07—0·02  | 0·04—0·03  |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 15—30                        | 0·14       | 0·06   | —          | 0·20       |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 30—45                        | 0·10       | 0·09   | —          | 0·25       |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 45—90                        | 0·28       | 0·11   | —          | 0·30       |
| 1. Makraszék bei Szeged (kahle Randzone des Salzsees).                                                                                                                                                                                                  | 90—120                       | 0·05       | 0·05   | 0·10       | 0·20       |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 120—200                      | 0·11       | 0·04   | 0·15       | 0·30       |
| 2. Randzone am Salzsee Nagy sós szék bei Szeged.                                                                                                                                                                                                        | 0—30                         | 0·08       | 0·08   | —          | 0·15       |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 30—55                        | 0·07       | 0·07   | —          | 0·15       |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 55—65                        | 0·05       | 0·03   | 0·12       | 0·20       |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 65—100                       | 0·03       | 0·02   | 0·05       | 0·10—0·05  |
| 3. Daneben Rasenfläche (Untergrund Flugsand).                                                                                                                                                                                                           | 0—30                         | 0·03       | 0·05   | —          | 0·05—0·10  |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 30—60                        | 0·02       | 0·03   | —          | 0·05—0·10  |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 60—120                       | 0·02       | 0·06   | —          | 0·10—0·05  |
| 4. Der mergelige Untergrund der Sanddüne am Ufer des Salzsees Nagy sós szék.                                                                                                                                                                            | 120—266                      | 0·04       | 0·03   | —          | 0·05—0·10  |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | —                            | 0·35       | 0·21   | —          | 0·50       |
| 5. Oberkrume der Sanddüne                                                                                                                                                                                                                               | — 30                         | —          | —      | 0·05—0·10  | 0·05—0·10  |
| 6. Nordrand des Salzsees Fehér tó bei Szeged                                                                                                                                                                                                            | 0—15                         | 0·53       | 0·14   | —          | 1·00—0·50  |
| 7. Südrand des Salzsees Fehér tó. Oberkrume: mergeliger Sand. Untergrund: gelber Lehm (Umgewandelter Löß). Der Salzsee Fehér tó bildet ein Sammelbecken, wo die Niederschlagswasser aus dem Sandgebiete zusammenfließen. Der See trocknet jährlich ein. | 0—30                         | 0·27       | 0·09   | —          | 0·20—0·15  |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 30—60                        | —          | —      | —          | 0·20—0·15  |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 60—90                        | 0·03       | 0·06   | 0·11—0·06  | 0·20—0·15  |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 90—180                       | —          | 0·07   | 0·08—0·03  | 0·10—0·15  |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 180—270                      | —          | 0·06   | —          | 0·15—0·10  |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 270—370                      | —          | 0·05   | 0·05       | 0·10       |
| 370—400                                                                                                                                                                                                                                                 | —                            | 0·04       | 0·06   | 0·10       |            |
| 8. Die Verteilung des Salzgehaltes in den Bodenschichten von 0 bis 240 cm des Sodabodens aus dem Donautale bei Kunszentmiklós Pusztá Tételhalom.                                                                                                        | 0—25                         | —          | —      | —          | 0·40       |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 25—60                        | 0·42       | 0·20   | —          | 0·50—0·140 |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 60—160                       | 0·27       | 0·14   | —          | 0·15—0·10  |
|                                                                                                                                                                                                                                                         | 170—240                      | 0·05       | 0·10   | —          | 0·10—0·05  |

Die Analysen wurden ausgeführt durch Dr. E. SIGMOND an der kgl. ungar. Landwirtschaftlichen Versuchstation für Pflanzenbau in Magyaróvár (Magyar Chemiai Folyóirat 1906). Die Daten der Rubrik «Summe» wurden durch Messungen mittels des elektrischen Apparates bestimmt.

Fäulnisprozesse ist ein schwarzer Schlamm, welcher große Mengen Sulfide enthält und den Seegrund mit einer 10—100 cm tiefen Schicht bedeckt. Dieser Schlamm ersetzt den jährlichen Verlust, der im Seewasser an schwefelsauren Salzen durch den teilweisen Abfluß dieser Salzseen entsteht.

Das Ufer des Salzsees ist Löß oder kalkreicher Sand. Das salzreiche Wasser des Sees durchtränkt den Boden des Ufers und verdampft an dessen Oberfläche. In dieser kalkreichen Bodenschicht erfahren die schwefelsauren Salze und die Chloride der Alkalien eine Umsetzung und an der Oberfläche gelangt nur Soda zur Kristallisation. Der Regen schwemmt die Salzkruste, welche den Seerand bedeckt, in den See zurück, demzufolge enthalten alle Salzseen neben den schwefelsauren Salzen und Chloriden immer beträchtliche Mengen von Soda. Alle Salzseen der ariden Regionen enthalten Soda.

In Tabelle II ist aus den analytischen Daten des Seewassers von Palics ersichtlich, daß neben den Sulfaten im Wasser viel Soda enthalten ist. Ähnliche Verhältnisse finden sich auch im Salzsee von Ruzsanda vor.

In Rumänien und in Südrußland ist das Klima ein viel arinderes als im großen Alföld. Die Salzseen sind viel reicher an Salzen, so daß sich am Grunde dieser Seen eine 10—20 cm dicke Salzschrift abscheidet; diese Salzkruste besteht ausschließlich aus Sulfaten. Doch am Rande dieser Salzseen kristallisiert auch hier überall Soda aus; das Wasser aller dieser Salzseen ist sodahaltig. Sogar das Wasser jener Limanen, welche vom Schwarzen Meere durch eine 500 Schritte breite Sandbank getrennt sind, in welche Limanen bei stürmischem Wetter Seewasser gelangt, ist laugig, sodahaltig.<sup>1</sup>

Im Wasser der Salzteiche, die auf dem Lößgebiete liegen und jährlich austrocknen, kann sich kein schwefelhaltiger Schlamm ansammeln. Die geringe Menge, die hier in einem Jahre an Sulfiden entsteht, wird beim Eintrocknen des Sees zu schwefelsauren Salzen oxydiert.

Nach dem Verdampfen des Wassers trocknet der Seegrund aus, es entstehen tiefe Risse in ihm, in welche der Regen die ausgewitterten Salze hineinschwemmt und in die unteren Schichten laugt. In den nächsten trockenen Tagen steigen sie wieder empor und erfahren unterwegs in dem kalkigen Seegrund eine Umsetzung, so daß auf die Oberfläche nur mehr Soda zur Kristallisation gelangt. Die an dem ein-

<sup>1</sup> Während meiner Studienreise im Jahre 1907 untersuchte ich das Wasser der Salzteiche und Limanen am Rande des Schwarzen Meeres und konnte in jedem einzelnen ohne Ausnahme Soda nachweisen. Die Ergebnisse meiner Untersuchungen werde ich in meinem Reiseberichte veröffentlichen.

getrockneten Seegrunde gekehrten Salzproben beweisen zur Genüge, daß auf die Oberfläche nur Spuren von schwefelsauren Salzen gelangen; neben 70—80% Soda finden sich nur 0·5—0·1% Sulfate.

Ebenso enthalten die jährlich eintrocknenden Salzteiche der Sandgebiete keine schwefelsauren Salze, nur Soda und Chloride. (Nur einige ständige Seen, z. B. der Sós tó bei Nyiregyház, enthalten schwefelsaure Salze neben Soda.) Hier ist die Auslaugung eine vollständigere, so daß alle Sulfate in den Untergrund und von hier auf das Lößgebiet hinausgeführt werden. Die Salzkruste, die den Grund des eingetrockneten Salzsees in den Sandgebieten bedeckt, ist zu 80—90% Soda.

In Tabelle III sind die Analysen einiger Salzlacken und Teiche aus dem Süden des Komitates Bács angeführt. Alle jene Teiche, die jährlich eintrocknen, enthalten nur Soda und Kochsalz, hingegen kann in jenen, die ständig mit Wasser bedeckt bleiben, auch schwefelsaures Salz nachgewiesen werden.

In früheren Zeiten wurde sehr viel gekehrtes Salz aus Ungarn exportiert. Die Kehrplätze befanden sich fast ausschließlich im Sandgebiete, ein kleinerer Teil fällt in das Lößgebiet. Alle lagen aber am Rande oder in der unmittelbarsten Nähe eines Teiches oder Sumpfes.

Die Salzkruste, die beim Eintrocknen des Sees die Oberfläche des Seegrundes bedeckt, verliert im Laufe des Tages durch die Wirkung der Sonnenstrahlen ihr Kristallwasser. Das Salz zerfällt zu feinem Staub. Der Wind wirbelt den losen Staub empor und führt ihn in die Umgebung des Sees. Wo das Sodasalz niederfällt, entstehen Sodaflecke = Székböden; auf diese Weise wird der beste Boden allmählich verseucht.

Auf Tonboden wird die Entstehung einer Salzkruste an der Oberfläche durch die geringe Durchlässigkeit des Tonbodens — zu welcher überdies auch der Sodagehalt noch bedeutend beiträgt — verhindert. Wenn man aber in den Sodaboden eine Grube oder einen Kanal gräbt, so bedeckt sich die Wand desselben alsbald mit kleinen Salzkristallen, die an manchen Orten eine zusammenhängende Kruste bilden können. Diese Salzkristalle sind natürlich niemals Soda, sondern schwefelsaure Salze.

### **Die Abarten der Sodaböden.**

Die Sodaböden = Székböden, die in den verschiedenen Gegenden des großen Alföld liegen, haben ein sehr verschiedenes Aussehen. Ihre Eigenschaften, Farbe und Verhalten ist sehr mannigfaltig. Bei einer genaueren Untersuchung wird es jedoch bald klar, daß alle diese Formen nur verschiedene Grade eines und desselben Prozesses darstellen, nämlich der Umbildung eines Wiesentones oder eines Lehm Bodens in Sodaböden.

Der Sandboden und der Grund eines Salzsees im Sandgebiete wird durch die Soda wenig verändert, hingegen ist der weiße Schlamm, der sich auf den Boden der Sodateiche niederschlägt, sehr charakteristisch. Es ist dies ein kalkreicher Mergel, dessen Kalkgehalt nicht aus reinem kohlen-saurem Kalk besteht, sondern noch viel von einem Doppelsalze enthält, dessen Zusammensetzung mit dem des *Gay-Lussit* identisch ist. Die Bestimmung und Isolierung dieses Minerals aus dem Boden erfordert ein besser eingerichtetes Laboratorium als mir zur Verfügung stand, so daß ich mich mit dem qualitativen Nachweise dieses Minerals begnügen mußte.

Gay-Lussit löst sich nicht in reinem destilliertem Wasser, auch der weiße mergelige Seegrund bleibt in destilliertem Wasser lange unverändert. In kohlen-säurehaltigem Wasser löst sich Gay-Lussit in beträchtlichen Mengen, in der Lösung läßt sich kohlen-saures Natron neben Kalk nachweisen. Der harte kalkreiche Mergel wird nur von kohlen-säurehaltigem Wasser erweicht, dieses löst aus ihm kohlen-sauren Kalk und Natron.

Was nun weiter die Verbreitung der einzelnen Sodabodenarten anbelangt, so bedingen immer die orographischen Verhältnisse der betreffenden Gegend die herrschende Bodenart.

Die Sodaböden können je nach ihrer Lage in zwei Gruppen geteilt werden. Sie nehmen entweder die tiefsten Stellen einer Mulde ein oder sie liegen auf dem Plateau der Inseln, die sich mit mehr oder weniger steilen Wänden aus den Sumpfgebieten erheben. In diesen beiden Gruppen können alle Sodabodenarten vorkommen, nur sind jene, die in tiefer Lage vorherrschen, auf den Plateaus nur in sehr untergeordnetem Grade entwickelt und umgekehrt.

Es können also der Lage nach zwei Gruppen von Sodaböden aufgestellt werden: 1. Die Gruppe der Talsodaböden, das heißt solcher, die das Innere oder die Abhänge einer Mulde einnehmen. 2. Die Gruppe der Plateausodaböden, welche auf den Plateaus der aus dem Inundationsgebiet der alten Flußläufe emporragenden Lößinseln vorkommen.

1. **Die Talsodaböden** sind meistens aus Wiesenton entstanden. Die Mulden und Depressionen im großem Alföld sind in die Lößtafeln eingeschnitten und an ihren Rändern ist der Untergrund Löß. Bei der Besprechung der Sodabildung (Seite 117) haben wir gesehen, daß die Soda überall an den Rändern der von 100—200 cm mächtigem Wiesenton bedeckten Mulden entsteht. Die Niederschläge waschen die Soda auf den Wiesenton hinab, das salzige Wasser durchtränkt die Oberkrume desselben und es entsteht ein fruchtbarer Sodaboden, in welchem noch Weizen von sehr guter Qualität wächst.

Die Mulden sind meistens solche flache Vertiefungen, welche mit

freiem Auge kaum mehr zu erkennen sind. Die Neigung des Bodens ist nur durch die Bewegung der Binnenwässer wahrnehmbar. Die Breite der Mulden beträgt 1—10 km, ihre tiefste Stelle ist heutzutage oft nur 1—2 m unter dem Niveau des ganzen Gebietes.

Der schwarze fruchtbare Sodaboden nimmt in der ersten Zeit nur die Ränder der Mulden ein, während die Mitte der Mulde noch mit Schwarzerde bedeckt ist, welche letztere Bodenart dem russischen «Tscher-nosjom» gleichkommt, nur viel toniger ist.

Mit der Entwässerung dieser Schwarzerdegebiete hält die Oxydation des großen Humusgehaltes Schritt; aus der Schwarzerde wird allmählich Wiesenton. Die salzigen Niederschlagswasser durchtränken immer breitere Zonen, bis sich endlich die ganze Oberfläche der Mulde in fruchtbaren Sodaboden umwandelt.

Die Oberkrume der Lößtafel, in welcher sich die Mulde befindet, ist leichter Lehm, «Vályog». An der Berührungslinie der Lehmfläche mit dem fruchtbaren Sodaboden entsteht eine Zone von unfruchtbarem Sodaboden, in welcher sich nach und nach alle Arten von Székboden ausbilden.

Die Niederschläge laugen die im alkalischen Wasser löslichen Humusverbindungen aus. Die Farbe des Bodens wird immer heller, bis endlich kaum mehr etwas Humusgehalt zurückbleibt. Dann ist die Farbe des Bodens hellgrau und seine Oberfläche ganz kahl. Diese Varietät des Sodabodens wird grauer Szék genannt.

Die schwarze dicke Lösung, die aus dem nunmehr grauen Szék ausgelaugt worden ist, fließt in eine nächstliegende Vertiefung, wo sich eine 50—100 cm mächtige Lage von äußerst humosem Ton ansammeln kann.

Die schwarze Schicht enthält einerseits so viel kolloidalen Ton, in Laugen lösliche kieselsaure und humussaure Verbindungen, andererseits so wenig Bodenskelett bildende Teile, daß er infolge seiner ungünstigen Zusammensetzung zur Ernährung der Pflanzen ungeeignet wird. Die Oberfläche bleibt jedoch nicht schwarz. Sobald die ganze Schicht austrocknet, wird der Boden, da seine Poren durch die kieselsaure und humussaure Lösung ausgefüllt sind, dicht und fast wasserundurchlässig. Die Niederschläge können nun nicht mehr in den Boden eindringen, sie fließen an der Oberfläche ab und führen aus der dünnen Schicht, die während den 6 Monaten der niederschlagsreichen Jahreszeit durchfeuchtet wurde, allen Tongehalt und Humus mit, so daß nur das feinkörnige Bodenskelett zurückbleibt, welches den Boden mit einer 5—10 mm dicken Kruste bedeckt. Unter dieser feinen Sandschicht folgt ohne Übergang der schwarze tonige Boden.

Stellenweise finden sich kleine grüne Flecke von 1 m Durchmesser, auf welchen einige kurzgestielte Pflanzen ihr Dasein fristen. Sie

halten mit Hilfe ihrer Wurzeln das Erdreich unter ihnen fest, so daß sich diese kleinen Inselchen alsbald um 10—40 cm über das Niveau erheben. Sie bilden kleine Stutzkegel von einigen cm Höhe. Die Seiten derselben sind schwach geneigt und mit weißem Sande bedeckt. Der grüne Rasenfleck befindet sich in der Mitte. Am Fuße des Kegels finden wir eine schmale Rinne, die sich mit vielfachen Windungen und Krümmungen zwischen den Kegeln durchschlängelt und in welcher das abgeschwemmte Material, als schwarze, humos-tonige, trübe Flüssigkeit Abfluß findet. Diese trübe Flüssigkeit trocknet zu einem dicken Brei ein, welcher, da er gar keine Kapillarität besitzt, nur an der Oberfläche hart wird. Die untere Lage bleibt weich; wenn jemand auf die trockene Kruste tritt, bricht sie wie Eis ein und man sinkt knietief in die schwarze breiige Masse ein. Ein solches Sodaland hat ein fleckiges Aussehen und wird «Ragyás Szék» (ragyás=pockennarbig) genannt.

Auf manchen Gebieten, wo die Oberfläche eine größere Neigung besitzt und das Wasser rascher fließt, können sich keine kreisrunden Rasenflecken ausbilden, sondern es entstehen längliche Streifen, die 10—20 cm hoch über den mit weißem Sand bedeckten Lehnen emporragen. Die Landschaft sieht aus, als wäre sie aus lauter kleinen Treppen mozaikartig zusammen gesetzt. Diese Art von Székboden wird «Padkás szék» (padka = Bänkchen) genannt u. s. w.

Es gibt noch eine Unzahl von Formen und Gebilden in den einzelnen Sodagebieten, die vom Volke mit Namen bezeichnet werden. Es ist hier nicht möglich alle Arten zu benennen und zu beschreiben. Doch schon aus den bisher erläuterten ist es ersichtlich, daß alle diese Formen nur Stadien eines Umwandlungsprozesses sind, bei welchem der Wiesenton, bez. die Schwarzerde den Ausgangspunkt, der kahle, graue, unfruchtbare Székboden aber das Endprodukt bildet.

2. **Die Höhensodaböden.** Die Lößtafeln wurden infolge der Änderung der Flußrichtungen in zahllose kleinere und größere Inseln geteilt, die aus den Rinnen und deren Inundationsgebiet mit 1—6 m hoher steiler Wand emporragen. Die wasserführenden Mulden und Rinnen haben eine Breite von 100—10,000 m und sind mit Schwarzerde oder Wiesenton ausgefüllt. Stellenweise finden sich auch noch torfige Moore in denselben vor. In den meisten floß noch bis in die letzte Zeit bis zur Beendigung der Flußregulierung der Überschuß der Flüsse bei Hochwasser ab.

In diesen moorigen, sumpfigen Rinnen war das Wasser salzig, es drang in die Poren des Lösses ein, welcher die Rinnen umgab und wurde von den Winden und von den Sonnenstrahlen an die Oberfläche gezogen, wo es bei seiner Verdunstung die gelösten Salze als Kruste zurückließ.

Die Niederschläge lösten dieses Salz auf und lösten aus dem Boden mit ihrer Hilfe den Humus und kolloidalen Ton heraus und schwemmen diese in die Rinnen hinab. Der Boden wurde hell und leicht. Dieser graue, wenig fruchtbare Boden, der graue Szék, ist der Haupttypus der Höhensodaböden. An manchen Stellen ist die Auslaugung der tonigen Teile und des Humus so weit fortgeschritten, daß der Boden nach dem Pflügen bei trockenem, sonnigem Wetter zu Staub zerfällt. Man nennt diese Art «Porszék, = Staubszék».

Ist die Insel von kleinem Umfange, so verwandelt sich dessen ganze Oberkrume in grauen, unfruchtbaren Sodaboden; ist sie dagegen sehr groß, so wird nur die Lehne, und der Rand zu Sodaboden. Die ganze Insel wird mit einem Streifen von unfruchtbarem Székboden umgürtet.

### Die Entstehung der salpetersauren Salze in der ungarischen Tiefebene.

Endlich bliebe noch die Besprechung der Salpeterböden übrig, wo in früheren Zeiten der für die Pulverfabrikation notwendige Salpeter gekehrt wurde.

Bis in die sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurde der gesamte Bedarf an Salpeter für die Pulverfabrikation in Ungarn auf Kehrplätzen gewonnen, die sich in der großen Tiefebene, namentlich in deren nördlichem Teile, befanden. Hier gab es Kehrplätze, welche reinen Kalisalpeter lieferten, während in Südungarn nur Kalksalpeter gewonnen wurde, der erst zu Kalisalpeter umgearbeitet werden mußte. Diese Kehrplätze benötigten ein öfteres Begießen mit Jauche.

Die Bildung des Salpeters ist ein ganz leicht erklärlicher Vorgang, der mit den Salzlagern der Karpathen in keinerlei Zusammenhang steht.

Zu einer Zeit, wo noch keine oder nur wenig Eisenbahnen die große Tiefebene durchkreuzten, war die Landwirtschaft wegen des schwerfälligen und teureren Transportes viel weniger auf Getreidebau, als auf die Viehzucht angewiesen, da sich das Produkt der letzteren viel leichter und billiger auf dem Weltmarkte verwerten ließ. Das Vieh blieb fast das ganze Jahr über auf der Weide, nur in den strengsten Wintermonaten wurde es in den Ortschaften in Ställen gehalten. Zum Anbau des für die einheimische Bevölkerung nötigen Getreides wurden nur wenig Felder benützt und diese nach jeder Ernte der mehrjährigen Brache überlassen, so daß sie keiner weiteren Düngung bedurften. Demnach fand der in den Ortschaften während des Winters sich ansammelnde Dünger keine andere Verwertung, als daß man ihn teilweise in Backsteinform austrocknen ließ und als Heizmittel verwendete, teils



aber einfach als Kehricht ausführte und damit die Lehmgruben um den Ortschaften auffüllte.

Wenn nun der Dünger aus einer größeren Ortschaft Jahrzehnte, wohl Jahrhunderte lang immer an ein und derselben Stelle abgelagert wurde, so ist es natürlich, daß sich der Boden mit stickstoffhaltigen Verbindungen sättigt, besonders im regenarmen Gebiete der Tiefebene, wo keine Auslaugung stattfinden konnte. Diese Verbindungen drangen durch den kalkhaltigen Boden, wurden dabei nitrifiziert und kamen an geeigneten Stellen, meistens in unmittelbarer Nähe der Wassertümpel, die dort jede Ortschaft umgaben, als Salpeter zur Ausblühung.

Bei manchen Ortschaften wurde der Dünger außerhalb der Gemeinde zu wahren Bergen aufgehäuft und die Kehrplätze lagen dann immer unterhalb des Düngerhaufens, auf der gegen eine Mulde geneigten Fläche, am Rande des Wassers.

Seitdem der Getreidebau überhand genommen hat und der Dünger auf die Ackerfelder gefahren wird, hat die Salpeterbildung aufgehört. Ich habe im Laufe der Jahre Hunderte der ehemaligen Kehrplätze besucht und zu verschiedenen Jahreszeiten ihren Boden untersucht, habe aber nirgends mehr ungewöhnliche Mengen von Salpetersäure in ihnen gefunden und von einer Salpeterausblühung ist keine Spur mehr vorhanden.

---

## ÜBER EINE OBERLIASSISCHE LYTOCERASART MIT AUFGELÖSTER WOHNKAMMER.

Von Dr. M. E. VADÁSZ.

Viel umstritten sind jene Formen der Ammoniten, deren Umgänge einander nicht umfassen, ja einander nicht einmal berühren, sondern aufgelöst, gerade gestreckt oder aber schneckenförmig aufgewunden sind. Die systematische Stellung dieser «Nebenformen» ist nicht hinlänglich geklärt und sie werden oft nur auf Grund von Ähnlichkeiten in die eine oder die andere Gruppe eingereiht. Sie kommen schon in der Trias und im Jura vor, sind jedoch hauptsächlich für die Kreide bezeichnend.

Die Ursachen der in der unregelmäßigen Aneinanderreihung der Umgänge sich kundgebenden Erscheinung ist noch nicht genügend

ermittelt. POMPECKJ<sup>1</sup> wies darauf hin, daß diese, sowie eine andere, damit konvergente und bei den Ammoniten ziemlich häufige Erscheinung, die «anormale» Wohnkammer, bei solchen Gattungen und Formenreihen vorkommt, die den Kulminationspunkt ihrer Entwicklung bereits überschritten haben und in Verfall begriffen sind. Für diese Auffassungen spricht der Umstand, daß sich die Umgänge bei den verschiedenen Formen zu verschiedenen Zeiten auflösen und daß sich diese Erscheinung überall in der gleichen Weise offenbart. Anfangs löst sich nur die Wohnkammer auf, später auch die inneren Umgänge (*Choristoceras* [Trias] — *Crioceras* [Jura-Kreide]); die Auflösung schreitet fort, und die Umgänge werden gerade (*Rhabdoceras* [Trias] — *Baculina* [Jura] — *Baculites* [Kreide]), um sich dann wieder schneckenförmig aufzuwinden (*Cochloceras* [Trias] — *Turrilites* [Kreide]).

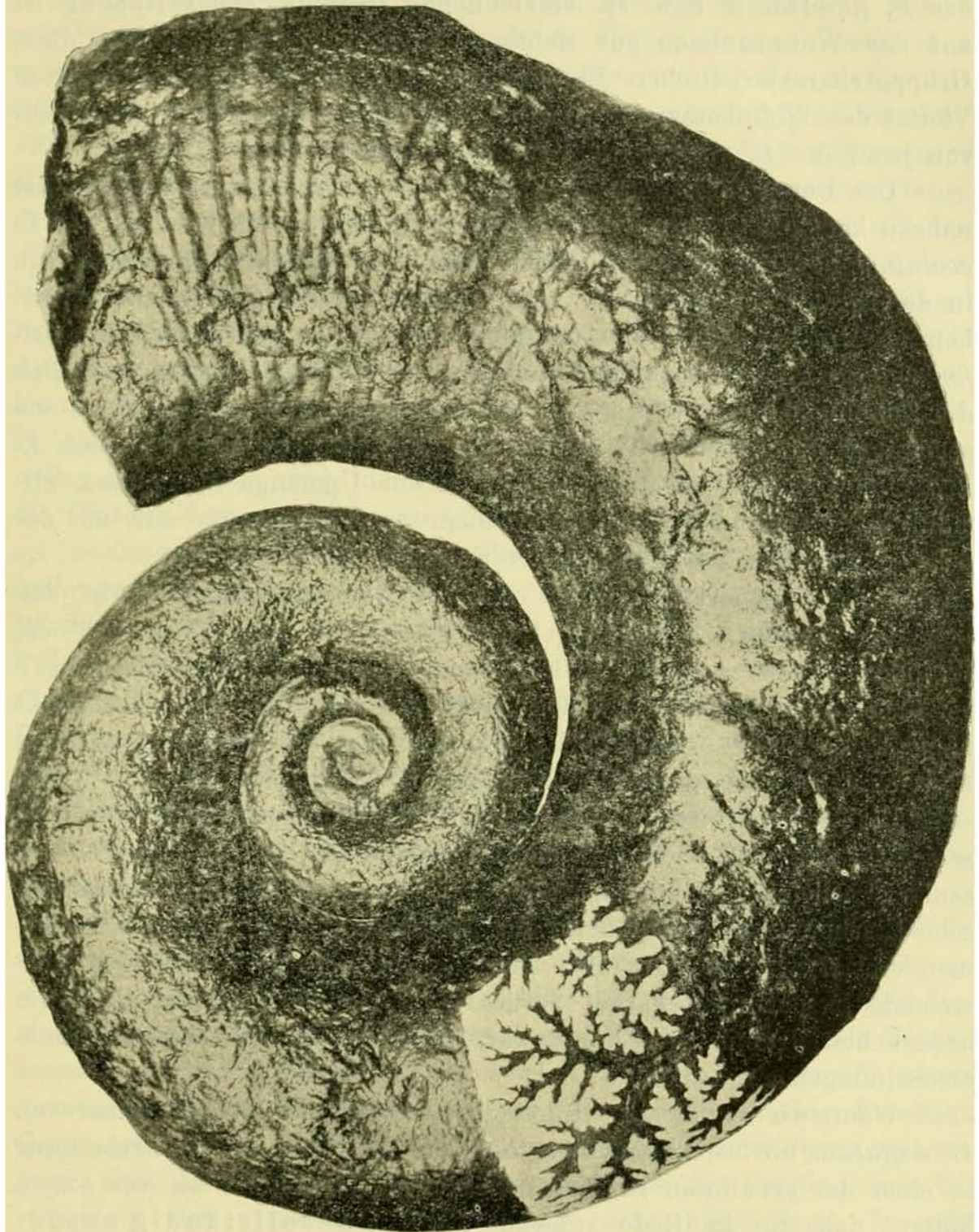
Die meisten dieser Formen werden auf Grund ihrer Suturlinien in die Familie Lytoceratidæ gestellt. Solange jedoch nicht alle auch in phylogenetischer Hinsicht bekannt sind, wird ihre systematische Stellung nicht sicher festzustellen sein. Es ist wohl Tatsache, daß die zur Familie Lytoceratidæ gehörenden Formen stark evolut sind und daß sich die Umgänge bei einigen Arten so wenig berühren, daß es naheliegend erscheint, auch aufgelöste Formen hierher zu stellen. Bei den Arten der Gattung *Lytoceras* wurde aber bisher eine solche Erscheinung nicht beobachtet, obzwar die Umgänge der in die Gruppe des *Lytoceras fimbriatum* Sow. sp. gehörenden Formen sich so wenig umfassen, daß einige von ihnen (*L. fimbriatum* Sow. sp. — *postfimbriatum* PRINZ) nicht entfernt von diesem Stadium sind. Das reiche oberliassische Material von Piszke des geologisch-paläontologischen Universitätsinstitutes Budapest enthält eine derartige Form, deren ausführliche Beschreibung im folgenden gegeben sei.

### *Lytoceras evolutum* nov. sp.

|                     |                               |
|---------------------|-------------------------------|
| Durchmesser: 410 mm | Höhe d. letzten Umganges: 36% |
| Nabelweite: 34%     | Breite d. « « : ?             |

Der Durchschnitt der rasch zunehmenden Umgänge unseres Exemplares ist elliptisch. Die Höhe der Windung übertrifft die Breite derselben. Der Steinkern ist an der einen Seite über der Mittellinie korrodiert, so daß die Breite der Umgänge nicht zu ermitteln ist; soweit aber aus der Wölbung der Seiten geschlossen werden kann, scheinen die inneren Umgänge breiter zu sein und dürfte sich der letzte Um-

<sup>1</sup> Über Ammonoiden mit «anormaler» Wohnkammer. (Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemb. 1894, p. 220—290.)



*Lytoceras evolutum* nov. sp. (Mehr als zwei und einhalbmal verkleinert.)

gang — die Wohnkammer — auch in bezug auf den Durchschnitt verändert haben. Die Höhe der Umgänge nimmt innerhalb einer Windung fast um das vierfache (3·8) zu. Bei einem Durchmesser von ungefähr 25 cm beginnt die Wohnkammer, die aufgelöst ist, also den folgenden Umgang nicht berührt, frei steht und zwischen den beiden einen ungefähr 2 cm breiten Raum entstehen läßt. Die für die Gruppe

des *L. fimbriatum* Sow. sp. bezeichnende feine, dichte Berippung ist auf der Wohnkammer gut sichtbar. Auch sind zwei der für diese Gruppe charakteristischen Einschnürungen — im zweiten und dritten Viertel der Wohnkammer — gut zu beobachten. Die Suturlinie weicht von jener des *L. fimbriatum* Sow. sp. in nichts ab.

Der Durchschnitt der Umgänge von *L. fimbriatum* Sow. sp. ist nahezu kreisförmig, die Umgänge nehmen allmählicher zu als bei *L. evolutum* nov. sp., letzterer weicht also von *L. fimbriatum* Sow. sp. in der Gestalt der Umgänge und in der Art des Zunehmens derselben ab. In bezug auf die Gestalt der Umgänge nähert sich *L. postfimbriatum* PRINZ<sup>1</sup> unserem Exemplare mehr, doch besteht bezüglich des Zunehmens der Umgänge auch hier das nämliche Verhältnis wie gegenüber SOWERBYS Art. Von den ähnlichen Formen kann noch *L. Francisci* OPP. sp. erwähnt werden, dessen Umgänge höher sind, allmählicher zunehmen und bei welchem eine Berippung nur auf der Schale vorhanden ist, während der Steinkern glatt ist.

Das Hauptmerkmal des *L. evolutum* nov. sp. besteht darin, daß sich die Umgänge in dem gekammerten Teile kaum berühren, die Wohnkammer aber ganz aufgelöst, frei ist. Daß diese Erscheinung auch bei unserem Exemplare mit der Auflösung der Umgänge zusammenhängt, ist dadurch erwiesen, daß die mit der Auflösung verbundenen Abweichungen immer von der Wohnkammer ausgehen.

Die Ursache dieser eigenartigen Entwicklungsweise wurde auf verschiedene Art erklärt. Die meisten Paläontologen führen dieselbe auf senile Erscheinungen zurück, andere betrachten sie als eine pathologische Erscheinung,<sup>2</sup> während sie von STEINMANN<sup>3</sup> mit freierem Schwimmen erklärt wird. ABEL<sup>4</sup> führt diese in verschiedenen Gruppen auftretende Erscheinung darauf zurück, daß die Variationsfähigkeit der bezüglichen Gruppen erschöpft war, infolgedessen sich Degenerationserscheinungen einstellten.

Wenn wir auf dieser Grundlage die aufgelöste Wohnkammer von *L. evolutum* nov. sp. betrachten und die Ursache dieser Erscheinung in einer der erwähnten Erklärungen suchen, so müssen wir vor Augen halten, daß die in Rede stehende Form ein vollständig ausgewachsenes Exemplar ist. Hierauf kann man nicht nur aus der

<sup>1</sup> Die Fauna der älteren Jurabildungen im NO-lichen Bakony. (Mitt. a. d. Jahrbuche d. kgl. ungar. Geologischen Anst. Bd. XV, H. 1, pag. 52 und 53; Budapest, 1904.)

<sup>2</sup> QUENSTEDT: Petrefaktenkunde. III. Aufl. 1885, pag. 582.

<sup>3</sup> Elemente der Paläontologie, p. 452.

<sup>4</sup> Über d. Aussterben d. Arten. (Congr. géol. internat. Compt. Rend. de la IX sess. Vienne, 1903, p. 747.)



Größe derselben schließen, sondern auch aus jener Analogie, welche von POMPECKJ zwischen den kretazischen «Krüppelformen» und denen mit «anormaler Wohnkammer» nachgewiesen wurde. POMPECKJ äußert sich über die Formen mit anormaler Wohnkammer folgendermaßen: «Ein Ammonit mit „anormaler“ Wohnkammer ist fast ausnahmslos als vollkommen ausgewachsen zu betrachten».<sup>1</sup> Im Zusammenhange damit kann es ausgesprochen werden, daß jene Formen, bei welchen die aufgelöste Wohnkammer als individuelle Abnormität vorkommt — wie bei *L. evolutum* nov. sp. — ebenfalls nur ausgewachsene Exemplare sein können, bei denen diese Erscheinung durch das mit der Greisenhaftigkeit des Individuums Hand in Hand gehende Unvermögen erklärt werden kann. Die bei *L. evolutum* nov. sp. sich offenbarende Erscheinung ist also kein Vorbote des Aussterbens weder der Gattung noch der Formenreihe, da im oberen Lias sowohl die Gattung *Lytoceras*, als auch die Gruppe des *L. fimbriatum* Sow. sp. sozusagen noch am Anfang ihrer Entwicklung steht. Diese Erscheinung ist nur mit dem Tode eines Individuums im Zusammenhange. Aus diesem Grunde kann *L. evolutum* nov. sp. auch als keine selbständige Art betrachtet werden, sondern ist als ein degeneriertes Individuum einer zwischen *L. fimbriatum* Sow. sp. und *L. Francisci* OPP. sp. stehenden Art aufzufassen. Nachdem jedoch der entsprechende Typus nicht bekannt ist, scheidet ich die Form als neue Art ab, jedoch nicht wegen seiner aufgelösten Wohnkammer, sondern auf Grund des Durchschnittes und der Art des Zunehmens ihrer Umgänge.

Auch die Abnormitäten im Zunehmen der Umgänge können nicht als besonders wertvolle systematische Merkmale gelten, gerade so wie die «anormale Wohnkammer», über die sich POMPECKJ folgendermaßen äußert: «Im allgemeinen wird man daher die anormale Wohnkammer nicht zu Klassifikationszwecken benützen können».<sup>2</sup> Nebenformen können bei den Ammoniten sowohl innerhalb einzelner Familien, Gattungen, als auch innerhalb Formenreihen und Individuum vorkommen; eben deshalb ist die Art des Anschlusses der Umgänge zur Bestimmung der systematischen Stellung nicht hinreichend. Dieselbe genügt umso weniger, als die Nebenformen der verschiedensten Gruppen — wie weiter oben bereits hervorgehoben wurde — von gleicher Gestalt sein können, da der Gang der Entwicklung überall derselbe ist. Die systematische Stellung dieser Formen könnte nur auf entwicklungsgeschichtlicher Grundlage geklärt werden, wenn es möglich wäre, die

<sup>1</sup> L. c. p. 288, 289.

<sup>2</sup> L. c. p. 289.

Grundform zu ermitteln, von welcher die anormale Entwicklung ausging. Es kann nämlich angenommen werden, daß die besagten anormalen Formen aus normalen entstammten, indem sie die anormalen Merkmale degenerierter Formen ererbten, wie dies HYATT ausführt.<sup>1</sup> Bei der Ererbung spielt auch die Umgebung, die Lebensweise eine große Rolle, worauf schon POMPECKJ hinwies. Das Tier wird durch die mit dem Greisenalter eintretende Degeneration zur Änderung seiner Existenzbedingungen gezwungen. So können dann die in der Gestalt sich offenbarenden Abnormitäten in letzter Reihe auf die Anpassung an die Lebensweise zurückgeführt werden.

## VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER EINEN AMPHIBOLNEPHELIN-BASANIT DES MEDVESGEBIRGES (KOMITAT NÓGRÁD).

VON PAUL ROZLOZSNIK UND DR. KOLOMAN EMSZT.

Im Laufe der durch die Ungarische Geologische Gesellschaft im Jahre 1905 in der Umgebung von Salgótarján arrangierten Exkursionen hatte ich Gelegenheit in dem SO-lich vom Somoskó liegenden, Eigentum der Firma HOFFBAUER und LEHNE Budapest bildenden Steinbruche ein Probestück zu sammeln, das sich durch den Gehalt an zahlreichen die Gestalt von Amphibol aufweisenden, makroskopisch grauschwarzen, glanzlosen und dichten Bildungen auszeichnete; in dem Innern einzelner Bildungen war auch noch der ursprüngliche Amphibol zu beobachten. Durch anderwärtige Inanspruchnahme war ich aber an dem Studium dieser Gesteine verhindert. Im Jahre 1907 ist von J. SOELLNER ein interessanter Aufsatz erschienen,<sup>2</sup> in welchem er unter dem Namen *Rhönit* ein in den basischen Nephelin- und Leuzitgesteinen und in den Limburgiten auftretendes, mit *Änigmatit* und *Cossyril* isomorphes triklinen Mineral in die Literatur einführt, welches sich nach dem Autor auch bei der magmatischen Resorption der Amphibole in den Amphibolbasalten und Augititen der Röhngegend bildet.

Bei der mikroskopischen Untersuchung des Gesteines aus dem besagten Steinbruche stellte es sich heraus, daß die erwähnten Bildun-

<sup>1</sup> Genesis of the Aristida, p. 28.

<sup>2</sup> J. SOELLNER: Über Rhönit, ein neues änigmatitähnliches Mineral und über das Vorkommen und die Verbreitung desselben in basaltischen Gesteinen. (Neues Jahrb. für Mineralogie. XXIV, 1907, p. 475—547.)

gen den total resorbierten Amphibolen SOELLNERS (s. l. c. Taf. XL, Fig. 1 und 2) vollständig entsprechen und sie entpuppten sich u. d. M. als das Aggregat eines *rhönit*-ähnlichen Minerals und Augits, wozu sich noch etwas Plagioklas und Nephelin gesellt.

Das Gestein selbst besitzt holokristallinporphyrische Struktur. Als Einsprenglinge finden sich — außer dem resorbierten Amphibol — noch Titanaugit und Olivin. Die Grundmasse setzt sich aus Erz, Augit, aus schmalen\* Plagioklasleisten und *Nephelin* zusammen. Der Nephelin kommt in größeren Individuen vor, in denen sich die übrigen Gemengteile eingebettet finden und in welchen auch zahlreiche dünne Nadeln von Apatit zu beobachten sind.

Aus diesen Daten erhellt zugleich, daß die Eruptivgesteine des Medvesgebirges der atlantischen Sippe F. BECKES angehören.

Soviel wollen wir als Resultat unserer vorläufigen Untersuchungen berichten und bemerken noch, daß wir uns die eingehendere petrographische und chemische Untersuchung dieser Eruptivgesteine, welche letztere Dr. KOLOMAN EMSZT übernommen hat, vorbehalten.

## ÜBER DEN PETROLEUMKONGRESS ZU BUCUREȘTI UND DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES RUMÄNISCHEN PETROLEUMS.

GENERALVERSAMMLUNGSVORTRAG.<sup>1</sup>

Von Dr. FRANZ SCHAFARZIK,

zweitem Präsidenten der Ungarischen Geologischen Gesellschaft.

(Inhalt: Der 1907 in București abgehaltene III. internationale Petroleumkongress. — Kurze Übersicht der geologischen, stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse Rumäniens. — Über die Geologie der rumänischen petroleumführenden Schichten und die Bildung des darin vorkommenden Petroleums. — Literatur.)

### *Geehrte Generalversammlung!*

Der von seiten des Präsidenten und des Ausschusses der Ungarischen Geologischen Gesellschaft an mich ergangenen ehrenden Aufforderung entsprechend — wofür ich auch an dieser Stelle meinen aufrichtigen Dank ausspreche — erlaube ich mir den Verlauf, welchen

<sup>1</sup> Gehalten in der Generalversammlung der Ungarischen Geologischen Gesellschaft am 5. Feber 1908.

### der III. internationale Petroleumkongreß zu Bucureşti

im vergangenen Herbst genommen hat, sowie auch im allgemeinen die Verhältnisse des rumänischen Petroleumvorkommens in Kürze zu besprechen.

Die Idee der internationalen Kongresse hat in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts Platz gegriffen und in rascher Aufeinanderfolge wurden dann auch in den verschiedensten Fächern internationale Zusammenkünfte veranstaltet u. z. hauptsächlich in den wissenschaftlichen Zentren Westeuropas. Als einer der jüngsten trat 1900 in Paris, zur Zeit der dortigen Weltausstellung, auch der I. internationale Petroleumkongreß ins Leben. Diesem folgte 1905 in Liège der zweite. In betreff der Vorteile der internationalen Kongresse für die Wissenschaft sind die Ansichten der Fachgenossen nicht immer die gleichen und es hat den Anschein als habe auch der Petroleumkongreß bei der ersten und zweiten Gelegenheit Einiges zu wünschen übriggelassen. Sicherlich ist es dieser nicht ganz vollen Befriedigung zuzuschreiben, daß die Lièger Tagung den Beschluß faßte, die nächste Zusammenkunft in ein Land einzuberufen, in dem auch Petroleum vorhanden ist, in der Hoffnung hierdurch dem Kongreß einen entsprechenden Rahmen und eine größere Bedeutung zu sichern. Und ich kann schon im voraus bemerken, daß man sich in dieser Voraussetzung nicht getäuscht hat.

Der Kongreß wurde für den 8. September 1907 nach Bucureşti, der Hauptstadt Rumäniens, für sechs Tage Dauer zusammenberufen. Vor der Tagung wurde für einen engeren Fachkreis nach Baikoiu-Bustenari-Campina-Moreni ein dreitägiger, während der Dauer des Kongresses aber für eine große Zahl von Teilnehmern ein eintägiger Ausflug ebenfalls nach Campina Bustenari geplant, ferner ein halbtägiger Besuch nach Slanic zur Besichtigung der dortigen Salzgrube und endlich nach Abschluß des Kongresses ein zweitägiger Ausflug nach Giurgevo und von hier auf der Donau nach Cernavoda und Constanza, an den Gestaden des Schwarzen Meeres, zur Besichtigung des neuerbauten Handels- und Petroleumhafens und zu allerletzt noch ein mehrtägiger Ausflug nach der Moldau zum Studium der Petroleumdistrikte von Bacau. Bei all diesen Ausflügen diente ein lehrreich redigierter und mit vielen Karten und Profilen versehener Guide zur Erklärung des Geschehenen.

Der Stoff der ins Programm aufgenommenen Vorträge versprach vieles Interessante und eine reiche Abwechslung und dabei winkte uns noch die Aussicht mit den verwickelten geologischen Verhältnissen der Petroleumdistrikte Rumäniens näher bekannt zu werden. Namentlich



war diese Gelegenheit für uns Ungarn verlockend, da die ungarische Petroleumfrage bisher noch als ungelöst zu betrachten ist. In Betrieb stehende reiche Petroleumfelder sehen zu können, wirkte jedoch auch auf Andere verlockend, und diesem Umstande ist wohl das außerordentliche Interesse zuzuschreiben, dessen sich dieser Kongreß von seiten der weitesten Kreise erfreute. Aus zusammen 18 Ländern fanden sich am Kongreß 800 Mitglieder zusammen, u. zw. aus:

Rumänien (430), Österreich (87, davon aus Galizien 68), Frankreich (74), Deutschland (59), Rußland (24), Ungarn (20), Belgien (17), Holland (14), Italien (14), England (13), Vereinigte Staaten von Nordamerika (13), Serbien (5), Bulgarien (3), Mexiko (3), Kanada (1), Portugal (1), Guatemala (1), Schweden (1).

Die meisten der aufgezählten Staaten entsendeten offizielle Vertreter, darunter auch Ungarn, dessen Regierung sich durch vier offiziell Exmittierte vertreten ließ. Diese waren im Auftrage des Finanzministers Univ. Prof. Dr. LUDWIG v. LÓCZY und JOSEPH v. TOMKA, seitens des Handelsministers Gewerbeoberinspektor NIKOLAUS GERSTER, von seiten des Ackerbauministers Oberbergrat und Chefgeolog LUDWIG ROTH v. TELEGD.

Da das bereits im Vorsommer publizierte Programm sowie die in Aussicht gestellten geologischen Ausflüge sich überaus lehrreich zu gestalten versprachen, trachtete auch ich an diesem Kongreß teilnehmen zu können und ich erreichte dies auch insofern, als ich zwar bloß in privater Eigenschaft, jedoch mit Unterstützung des kgl. **Joseph-Polytechnikums Budapest**, nach București reisen konnte. Es sei mir gestattet hierfür auch an dieser Stelle dem vorjährigen Rektor des Polytechnikums Herrn Hofrat Br. EDMUND KÖNIG-JÓNÁS meinen ergebensten Dank aussprechen zu dürfen.

Die Einladungen zu diesem Kongreß wurden im Namen des rumänischen Ackerbau-, Gewerbe- und Handelsministers und des Ministers der staatlichen Domänen durch C. ALIMANESTIANO, Prof. Dr. L. MRAZEC und Dr. L. EDELEANO an die Interessenten gerichtet. Präsident des Kongresses war A. SALIGNY, Präsident der rum. Akademie der Wissenschaften, Chefsekretär aber C. ALIMANESTIANO Bergingenieur und Landtagsabgeordneter.

Die erste feierliche Sitzung des Kongresses fand im Athenæum, dem schönen Palaste der rum. Akademie der Wissenschaften statt und wurde dieselbe im Namen des aus Gesundheitsrücksichtigen ferne weilenden Protektors: Sr. Hoheit des kgl. rumänischen Erzherzogs und Tronfolgers FERDINAND, durch den Ackerbauminister ANTON CARP als eröffnet erklärt.

Als erster Redner hielt Ministerpräsident DEM. A. STOURDZA einen

Vortrag über die geschichtliche Entwicklung und den heutigen Stand der rumänischen Petroleumindustrie. Hierauf traten, durch den Präsidenten hierzu aufgerufen, die offiziellen Vertreter der verschiedenen Staaten vor und hielten ihre Begrüßungsansprachen. In ihrer Reihe brachte auch unser geehrtes Ausschußmitglied Dr. L. v. Lóczy in französischer Sprache, vorerst für die ehrende Einladung zum Kongreß dankend, den hochachtungsvollen Gruß und die aufrichtigsten Sympathien der ungarischen Regierung vor dem III. internationalen Petroleumkongreß zum Ausdruck. Gleichzeitig gab er auch seiner innigen Überzeugung Ausdruck, daß die Tätigkeit des III. internationalen Petroleumkongresses nicht nur zur Förderung der theoretischen und praktischen Wissenschaften beitragen, sondern zugleich auch berufen sein wird, jenes freundschaftliche Verhältnis, welches zwischen Rumänien und Ungarn besteht, zu festigen, zwischen jenen beiden Königreichen, die, einander am nächsten gelegenen, durch das Schicksal gewissermaßen dazu ausersehen sind, Hand in Hand vorwärts zu schreiten, in jenem edlen Kampfe, den sie zum Wohle und Gedeihen ihrer Völker führen.

Nach der mit Beifall aufgenommenen Rede konstituierten sich die drei Sektionen des Kongresses und gleichzeitig wurden die Präsidenten und Sekretäre gewählt. Es wurden: Präsident der I. Sektion (géologie, exploration, exploitation) Prof. Dr. L. MRAZEC, der II. Sektion (chimie et technologie du pétrole) Dr. L. EDELEANU, der III. Sektion (législation, commerce) Ing. ALIMANESTIANO.

Aus der ungarischen Gruppe wurden die folgenden offiziellen Vertreter Vizepräsidenten des Kongresses: Gewerbeoberinspektor NIKOLAUS GERSTER, Prof. LUDWIG v. Lóczy, Oberbergrat, Chefgeolog LUDWIG ROTH v. TELEGD und Ministerialsekretär JOSEPH v. TOMKA. Doch beehrte man auch unter den nicht offiziellen Kongreßmitgliedern mehrere, indem sie zu Vizepräsidenten gewählt wurden, u. zw. Bankdirektor BÉLA v. ENYEDY, Polytechn. Prof. Dr. FRANZ SCHAFARZIK und Univ. Prof. Dr. JULIUS v. SZÁDECZKY; zu Vizesekretären wählte man die Chemikeringenieure JAKOB KÁNITZ und ERNST LÁSZLÓ.

Es kann nicht Zweck dieser Zeilen sein, jedes Moment dieses überaus abwechslungsreichen und lebhaften Kongresses aufzuzählen, weshalb ich in Kürze nur so viel erwähne, daß die Kongreßmitglieder von seiten der kgl. rumänischen Regierung, der Behörden der Hauptstadt Bucureşti und der Hafenstadt Constanza, der rumänischen Petroleumunternehmungen und Einzelner während der ganzen Kongreßdauer unausgesetzt mit Ehrungen und freundlichen Einladungen bedacht wurden. Auch ist es mir unmöglich all das Lehrreiche der vor und nach dem Kongreß, sowie während desselben statt-

gehabten Ausflüge aufzuzählen, ja es ist sogar unmöglich die auf dem Kongreß gehaltenen wissenschaftlichen Vorträge und Reden, deren Zahl nahezu an Hundert grenzt, nach Gebühr zu würdigen. Die Fülle des Gehörten und Gesehenen macht es einfach unmöglich es auch nur in knapper Fassung wiederzugeben. Anstatt dessen möchte ich es aber lieber versuchen, die Entwicklung der rumänischen Petroleumindustrie, sowie die geologischen Verhältnisse des rumänischen Petroleums in Kürze zu skizzieren, u. zw. auf Grund des gesamten Kongreßmaterials.

★

Das Petroleum war in Rumänien seit uralter Zeit bekannt, und zwar in der Umgebung der Ortschaft Pakurec (in Muntenien) und in Lucacesti in der Moldau. Mit der Gewinnung desselben jedoch wurde erst 1857 begonnen. Dem ersterwähnten Orte verdankt das Rohöl seinen in Rumänien noch heute gebräuchlichen Namen *pakura*. In București wurde zum erstenmale im April 1857 Petroleum zur Straßenbeleuchtung verwendet und so ist denn diese Stadt überhaupt eine der ersten wo Petroleum zu Beleuchtungszwecken benutzt wurde. Das Petroleum wurde in Ploiești in der primitiven Raffinerie des MARIN MEHE-DINTEANU gereinigt, welche durch die Hamburger Firma MOLTRECHT eingerichtet wurde. Diese kleine Raffinerie war derart eingerichtet, wie sie damals zur Destillation von bituminösem Schiefer usuell waren. Die zum Brennen des Petroleums dienenden Lampen, welche *bec* genannt wurden, verfertigte ebenfalls ein Hamburger Fabrikant: TIMKE. Heute ist nicht einmal die Spur mehr der Ploieștier Fabrik zu sehen, in ihrer Nähe erheben sich dagegen zwei Kolosse, die Raffinerie der Vega und der Romana-Americana, deren erstere im Jahre 1906 112.872, die letztere 65.060 T. Rohöl verarbeitete.

Der 1857 platzgreifende bescheidene Aufschwung wurde jedoch um das Jahr 1866 durch die amerikanische und später auch durch die russische Konkurrenz zugrunde gerichtet und dieser Rückfall währte nun über dreißig Jahre.

Trotzdem ließ das Volk nicht ab und das Schürfen nach Petroleum gehörte auch weiterhin zu den volkstümlichen Beschäftigungen. Zwei-drei Bauern pflegen nämlich auch heute noch einen bis 250 m tiefen engen, zylindrischen Schacht abzuteufen, den sie mit frisch geschnittenen Prügelhölzern oder mit Reisiggeflecht primitiv verschallen. Die Wetterhaltung dieser oft mit großen Gefahren abgetriebenen Schächte erfolgt mittels großer Schmiedebälge, die Beleuchtung des Schachtsumpfes aber, da es nicht ratsam ist der sich reichlich entwickelnden explosiven Petroleumgase wegen eine Lampe mit hinabzunehmen, mittels Reflexion des Sonnenlichtes durch Spiegelstücke. Das ausgegrabene

Erdreich, sowie das später zusammensickernde Petroleum wird in Kübeln mit Hilfe eines durch Pferdekraft betriebenen Haspels zutage gefördert.

Das Jahr 1896 bedeutete hierauf einen Wendepunkt in der Geschichte der rumänischen Petroleumindustrie. Die Unternehmungslust wurde größer und griff der bis dahin vernachlässigten Industrie durch Zuwendung von bedeutenderen Geldsummen unter die Arme. Andererseits nahmen die fachgemäßen wissenschaftlichen Untersuchungen ihren Anfang, welche in die Verhältnisse des Vorkommens der Petroleumlager allmählich Licht brachten und zugleich als Richtschnur bei der Erschürfung derselben dienten. 1903 aber ernannte die Regierung eine besondere Petroleumkommission, in welcher mit der Durchführung der immer breiter angelegten Untersuchungen mit den weitestgehenden Bevollmächtigungen Univ.-Prof. Dr. L. MRAZEC, Direktor der neuen geologischen Anstalt, betraut wurde.

Aus der am Eröffnungstage des Kongresses gehaltenen Rede des Ministerpräsidenten DEM. A. STOURDZA, sowie aus der Abhandlung C. ALIMANESTIANUS erfahren wir, daß die Petroleumproduktion in den letzten zehn Jahren gegenüber den sechziger Jahren beträchtlich in die Höhe gestiegen ist, wie dies aus folgenden Zahlen ersichtlich ist:

|      |         |        |            |            |
|------|---------|--------|------------|------------|
| 1866 | 5,915   | Tonnen | 230,000    | fres. Wert |
| 1900 | 250,000 | „      | 10.000,000 | „          |
| 1903 | 384,000 | „      | 17.293,635 | „          |
| 1906 | 887,454 | „      | 40.000,000 | „          |

Nach Distrikten verteilt sich dieses Quantum wie folgt:

|           |         |        |
|-----------|---------|--------|
| Prahova   | 845,452 | Tonnen |
| Dimbovica | 20,251  | „      |
| Buzau     | 11,680  | „      |
| Bakau     | 10.071  | „      |

Im reichsten Prahovaer Distrikt aber:

|                | 1904    | 1905    | 1906    |        |
|----------------|---------|---------|---------|--------|
| Bustenari      | 332,737 | 420,851 | 517,387 | Tonnen |
| Moreni         | 4,314   | 49,060  | 162,806 | „      |
| Campina-Poiana | 108,196 | 94,955  | 102,148 | „      |
| Baikoiu        | 2,021   | 1,937   | 45,382  | „      |
| Tintea         | 4,105   | 7,511   | 11,094  | „      |
| Recca          | 1,585   | 3,000   | 1,845   | „      |
| Pakurec        | 1,120   | 1,538   | 1,723   | „      |
| Apostolache    | 142     | 420     | 2,373   | „      |
| Draganeasa     | —       | 199     | 994     | „      |

Wie in Rußland Baku, so ist in Rumänien Buștenari der reichste Petroleumfundort. Buștenari liegt ungefähr 16 km O-lich von Câmpina, und zwar auf der Höhe eines stark hügeligen Gebietes. Von Câmpina führt noch eine Strecke weit die Eisenbahn bis zur Endstation Doftana, welche im gleichnamigen Nachbartale liegt, von wo aus dann eine in gutem Stand gehaltene Chaussee in Serpentina nach Buștenari hinaufführt. Der Gebirgsfluß Doftana ist insofern bemerkenswert, als dieser die gesamte Wassermenge liefert, welche oben in Buștenari zur Speisung der Dampfmaschinen und zur Bohrspülung benötigt wird. Am Flußufer erblicken wir auch mehrere Pumpanlagen, worunter die der Steaua română allein 2000 m<sup>3</sup> pro 24<sup>h</sup> teils nach Buștenari, teils aber nach Campina in die Raffinerien liefert. Die Pumpanlage der Telega Oil Co Ltd. ist auf 1500 m<sup>3</sup>, die der Baragan Gesellschaft auf 500 m<sup>3</sup> eingerichtet usw. Hier befindet sich auch die große elektrische Anlage der Steaua română, welche für den Betrieb in Buștenari 10,000 Volt Strom entwickelt.

In Buștenari wird das hinaufgepumpte Wasser in mächtige, auf den über der Petroleumkolonie sich befindenden Anhöhen aus Holz erbaute, je 60 Waggon fassende Reservoirs und von hier mittels eines Rohrnetzes zu den einzelnen Sonden geleitet. In Buștenari und Câmpina wird außer der Elektrizität zu motorischen Zwecken sehr viel Benzin, in einzelnen Fällen aber auch das aus den Sonden selbst ausströmende natürliche Petrolgas verwendet.

Das in Buștenari aus den dortigen 227 produktiven mit der Hand gegrabenen Brunnen (498 impr.) und 163 produktiven Sonden (156 impr.) gewonnene Petroleum stammt aus Tiefen zwischen 140—250 m und repräsentiert einen jährlichen Wert von (43,200 Waggon à 300 Lei) 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Millionen Lei.

Diese bedeutende Petroleummenge wird in verschiedenen Pipelines teils nach Câmpina, teils nach Baikoii, ja sogar auch noch nach Ploiesti in die dortigen großen Raffinerien geleitet. Die Crédit petrolifér aber befaßt sich allein nur mit dem Aufkaufen der durch kleinere Unternehmer produzierten Petroleummengen und der Fortschaffung derselben aus Bustenari mittelst ihrer Pipelines.

1906 waren in Rumänien 591 produktive und 1480 improduktive Brunnen, ferner 451 produktive und 530 improduktive Sonden zu verzeichnen.

1907 wandten 53 Gesellschaften ihre Tätigkeit der Ausbeutung des Erdöles zu mit einem aus 7869 rumänischen Staatsbürgern und 809 Ausländern bestehendem Fachpersonale. Die gesamten Investitionen dieser Gesellschaften beliefen sich auf 194,605.000 Lei, worunter sich 76 Millionen Lei deutsches Kapital befinden; nach diesem folgt

Holland, Frankreich, Rumänien (16 Millionen), Italien, Amerika, Belgien, Österreich und England (3 Millionen). Die kapitalkräftigste Gesellschaft ist in erster Linie die deutsch organisierte Steaua română mit 36 Millionen Lei.

Petroleumraffinerien bestehen derzeit 56, darunter 8 solche, die jährlich über 20,000 Tonnen Rohöl verarbeiten. Auch auf diesem Gebiete fällt der Steaua română die leitende Rolle zu, indem in ihrer kolossalen Raffinerie zu Cămpina 301,377 Tonnen gereinigt werden. Die Derivate der Destillation sind Benzin, Lampenöl, Mineralöle und Teere, wovon 1906 außer 53,374 Tonnen Rohöl nach dem Auslande verkauft wurden: 169,691 Tonnen Lampenöl und 71,114 Tonnen Benzin. Letzteres wird hauptsächlich von Frankreich, Deutschland und England, das Lampenöl aber außer diesen noch von Italien und der Türkei aufgenommen. Ungarn kaufte 14,861 Tonnen Rohöl, welches Quantum in den heimatlichen Raffinerien gereinigt wurde.

Nach all dem hatte das rumänische Ärar an Steuern und Eisenbahnfrachtsätzen 1906 eine Einnahme von 8.747,557 Lei.

Außerdem muß noch erwähnt werden, daß die rumänischen Eisenbahnen gegenwärtig über 1893 Zisternenwaggons verfügen, in welchen das Petroleum u. a. in den Donauhafen zu Gyurgievo befördert wird. Von Giurgievo gelangt das Petroleum auf 600—1000 Tonnen fassenden ärarischen rumänischen Schiffen nach Budapest (Csepel-Quai), wo es in kleinere 300—400 Tonnen fassende Schiffe mit geringerem Tiefgang überpumpt wird, welche es dann bis Regensburg in den dort in neuerer Zeit mit großem Kostenaufwand erbauten Petroleumhafen weiter befördern. Wenn ich schließlich noch hinzufüge, daß Rumänien auch einen mustergültig erbauten neuen Seehafen besitzt, Constanza, der mit seinen großangelegten Tanks auf eine jährliche Verfrachtung von 1 Million Tonnen eingerichtet ist, ferner daß die Legung einer entsprechenden Pipeline von den Petroleumgebieten und -Raffinerien durch das ganze Land bis Constanza geplant wird, so habe ich so ziemlich alles erwähnt, was in Rumänien in den letzten Jahren auf dem Gebiete dieser schönen und rentablen Industrie geschehen ist; wahrlich außerordentlich viel, so viel, daß es auch anderen, viel größeren Staaten zur Ehre gereichen würde. In der Zukunft harret jedoch noch viel mehr Arbeit der Erledigung, denn schließlich steht das Land doch nur erst am Beginne dieser mächtigen industriellen Entfaltung. Am besten geht dies aus einem Vergleiche der bisher produzierten Gesamtmenge rumänischen Petroleums mit den Ziffern der Weltproduktion hervor.

Die Weltproduktion an Rohöl:

|                              |             |        |
|------------------------------|-------------|--------|
| Vereinigte Staaten 1857—1906 | 214.909,958 | Tonnen |
| Rußland 1880—1906            | 144.284,592 | “      |
| Holländisch-Indien 1893—1906 | 7.818,847   | “      |
| Galizien 1874—1906           | 7.143,810   | “      |
| Rumänien 1857—1906           | 4.707,871   | “      |
| Indien 1889—1906             | 2.952,104   | “      |
| Japan 1880—1906              | 1.381,159   | “      |
| Deutschland 1880—1906        | 706,500     | “      |
| Andere Länder 1860—1906      | 299,485     | “      |
| Zusammen                     | 284.228.079 | Tonnen |

Kurze Übersicht der geologischen Verhältnisse Rumäniens.

Das Königreich Rumänien breitet sich am Außenrande der S- und O-Karpaten bis zur Donau bez. bis zum Pruth aus; außerdem gehört noch am rechten Ufer des untersten Donauabschnittes die Dobrudsza dazu. Auf diesem Gebiete können mehrere geologische und orographische Einheiten unterschieden werden.

1. *Die kristallinischen Schiefer* bilden zwei Inseln. Im S in größerer Ausdehnung die Fortsetzung der ähnlich benannten Gebirge der ungarischen Komitate Fogaras, Csik und Beszterce-Naszód; im N eine kleinere Partie im einspringenden Winkel zwischen den Komitaten Csik und Beszterce-Naszód, sowie der Bukovina, als fortsetzender und zugleich verbindender Teil der Gyergyóer und Rodnaer Hochgebirge. Beide umfassen eine Reihe stark umgewandelter, in große Falten gelegter Bildungen, deren Überschiebung im großen ganzen von der cenomanen Transgression abgeschlossen war.

2. *Der Karpatensandstein* oder *die Flyschzone* als Fortsetzung des Kreide-Paläogenflysches Galiziens und der Bukovina. Dies ist jene Zone, welche sich von der goldenen Bistritz gegen S bis zur Dambovica erstreckt. In derselben herrschen hauptsächlich pelitische und psammitische Gesteine vor, als Absätze einstiger seichter Lagunen. In dieser Zone können im großen ganzen drei Züge unterschieden werden, u. z. ein *innerer*, vornehmlich aus Kreideschichten, ein *mittlerer*, aus mittel- und eventuell untereoänem Sandstein bestehender und ein *äußerer*, in welchem nur dem Barton und Oligozän entsprechende Schichten vertreten sind. Alle drei Züge sind sehr gefaltet, ihre Falten nach außen umgeschlagen und immer auf die jüngeren Zonen hinübergreifend. Die äußerste Falte liegt schon auf den Schichten der folgenden subkarpatischen Zone, u. z. am ausgesprochensten an der Außenseite der

Brassóer Gebirgsecke. Andererseits ist zu sehen, daß auf den innersten Zug der Flyschzone, d. i. auf dem unterkretazischen Sandstein die überschobene Falte der kristallinen Schiefer Platz greift. In der Moldau ist es für den Flysch charakteristisch, daß seine Überschiebungslinie nicht parallel der subkarpatischen Zone verläuft, sondern mit ihr einen schrägen Winkel einschließt. Wenn wir sodann die Brassóer Ecke umgehen, so sehen wir, daß sich der äußerste der drei Flyschzüge von den beiden anderen trennt und bei Valeni eine spornartige Halbinsel bildet, welche von drei Seiten von den Schichten der subkarpatischen Bildung umgeben wird. W-lich von dieser Halbinsel sind oberes Eozän und Oligozän nur mehr sehr untergeordnet anzutreffen.

3. *Die subkarpatische Zone* bildet die dritte Einheit, welche den Flysch von außen umgibt und sich durch die Moldau entlang, sodann vor der Brassóer Ecke im Bogen gekrümmt und schließlich von hier dann in gerader Richtung gegen W bis zur Dâmbovița erstreckt. Ihre orographischen Formen sind niedriger und ihre Ablagerungen beinahe ausschließlich Glieder der neogenen Schichtenreihe. Der nördliche Teil dieser Zone stößt im O an das sarmatische Plateau der Moldau, ihr W-liches Ende dagegen an die westrumänischen Gebirge an, während sie gegen SO von der rumänischen Tiefebene umgeben wird.

Innerhalb dieser wohlumschriebenen Grenzen der subkarpatischen Zone lassen sich drei Abschnitte erkennen, u. z. *a)* der sich gegen N verschmälernde Abschnitt in der nördlicheren Moldau, welcher gegen S bis an den Tatros reicht und beinahe ausschließlich durch die gefalteten Schichten der subkarpatischen Salzformation gebildet wird, die einer Salzstöcke bildenden Lagunenfazies entsprechen; *b)* der in die südlichere Moldau herabstreichende Abschnitt, vom Tatros bis zum Slanic, d. i. bis zum Buzau-(Bodzás-)Tale. Diese Zone ist zwar durch Verwerfungen gestört, besteht aber trotzdem in regelmäßiger Reihenfolge aus mehreren Stufen des Neogen, deren innerste von der stark gefalteten Salzformation gebildet wird. Letztere wird gegen außen durch die Zone der sarmatischen und pliozänen Ablagerungen umgeben, deren Schichten am Kontakt mit der Salzformation aufgestaut und in den meisten Fällen von dieser (der Salzformation) überschoben erscheinen. Am O-Rande dieser Zone herrschen die jüngsten der pliozänen Ablagerungen, die s. g. Candestischichten, vor. Diese eben reichen stellenweise selbst bis auf 1000 m hohe Berge hinan, verschwinden aber schließlich unter der allgemeinen Lößdecke der rumänischen Tiefebene. *c)* Der dritte Abschnitt der subkarpatischen Zone ist jener, welcher von Slanic bis zu Ende, also bis zur Linie der Dâmbovița reicht und deren tektonische Verhältnisse am kompliziertesten sind. Hier sehen



wir den paläogenen Sporn der Halbinsel von Valeni eindringen, in dessen WSW-licher Fortsetzung, teils schon W-lich vom Prahovatale aus dem Neogen der subkarpatischen Zone nur noch einige paläogene Inseln zum Vorschein kommen. Zwischen dieser Halbinsel und den Flysch eingeklemt finden wir das salzführende Miozän von Slanic. Auf dem miozänen Gebiete dieser Bucht stößt man häufig auf gefaltete sarmatische, manchmal sogar auch noch auf gefaltete pliozäne Ablagerungen, aus deren Untersuchung hervorgeht, daß die letzte Tätigkeit der orogenetischen Kräfte bereits in die postpliozäne Zeit hineinfällt.

S-lich von der Halbinsel von Valeni sind diese postpliozänen Falten dadurch charakterisiert, daß sie mit ihren Kernen aufbrechen und entweder aus der Decke der levantinischen Schichten emportauchen oder mehrfach gefaltet und durch Synklinalen von einander getrennt sind. Diese Anordnung verleiht dieser Gegend ein eigenartiges Gepräge, indem hier tektonische Diskordanz, Überschiebung der Schichten und Staffelbrüche häufige Erscheinungen sind. Die jüngeren Verwerfungslinien sind namentlich durch die Halbinsel von Valeni und die kleinen Flyschinseln, andererseits aber durch das Auftreten der miozänen Salzstöcke gewissermaßen vorgezeichnet. Die subkarpatische Faltenzone zwischen Prahova und Dâmbovița verschwindet sodann unter den oberpliozänen Ablagerungen.

4. *Das westrumänische Gebirgsland* wird im N und W durch den kristallinen Schieferzug der S-Karpaten umgeben. Gegen S setzt dieses Gebirge über Serbien und Bulgarien bis zum Balkan hin fort; im O dagegen bereitet ihm das rumänische Tiefland u. z. die Linie der Dâmbovița ein Ende. Dieses ausgedehnte Gebiet, welches beinahe in seiner Gänze mit der gætischen Depression zusammenfällt und ungefähr 36,000 km<sup>2</sup> umfaßt, stand einst im Osten mit der perikarpatischen Einsenkung in Verbindung. Wahrscheinlich gestaltete es sich in der oberen Kreidezeit aus, seit welcher es ohne Unterbrechung bis zum Quartär überflutet war.

5. *Die Moldauer Platte* ist eine Hochebene, welche aus ungestört lagernden Sedimenten besteht. Ihre Höhe beträgt 4—500 m. Im W stößt dieselbe an die subkarpatische Zone, gegen S dagegen taucht sie plötzlich unter die Oberfläche des rumänischen Tieflandes.

6. *Das rumänische Tiefland* bildet den ganzen SO-lichen Teil Rumäniens. Die Entstehung der den Bogen der Karpaten seiner ganzen Länge nach umsäumenden perikarpatischen Depression hängt mit dem Rückzug des Flyschmeeres zusammen und kann an den Beginn des Miozän verlegt werden. Die Moldauer Subkarpaten, sowie auch die Moldauer Platte waren Teile der perikarpatischen Depression, aus welcher sie sodann als erste wieder emportauchten; erst später folgten

ihnen die übrigen Teile der Subkarpaten, sowie das Hügelland Westrumäniens. Die rumänische Ebene allein war es, welche sich über ihr tiefes Niveau kaum wieder erhoben hat, hierdurch gewissermaßen die einstige Existenz der perikarpatischen Depression beweisend. Die Achse dieser Depression, d. i. die Linie ihrer größten Tiefe dürfte ungefähr zwischen Bucureşti und dem Rand der subkarpatischen Region gelegen haben.

Anlässlich der Tiefbohrungen in Marculesti wurde im S-lichen und SO-lichen Teile des Flachlandes konstatiert, daß die Gebirge der Dobruđa unter der Ebene, durch die neogenen Absätze derselben verdeckt, gegen NW vordringen. Das rumänische Flachland verdeckt also die tiefer liegende Frontalregion der Dobruđa; über den neogenen Ablagerungen der Ebene hinwieder breitet sich eine beinahe ununterbrochene mächtige Lößdecke aus.

7. *Die Dobruđa*, diese jenseits der Donau gelegene Provinz Rumäniens ist nichts anderes, als einer jener alten Horste, die von dem einstigen den Karpaten vorangegangenen Festlande übriggeblieben sind. Der Kern dieses Gebietes ist wahrscheinlich der Rest einer scharf gefalteten variscischen Gebirgskette. Dieser Gebirgstheil wird aus paläozoischen und triadischen Schichten zusammengesetzt, die durch stellenweise sie durchdringende vulkanische Gesteine teilweise umgewandelt wurden. Unter letzteren ist an erster Stelle die alkalienreiche *Riebeckitgranit* von Tulcea zu nennen. In der Dobruđa ist das Schichtenstreichen ein SO—NW-liches, die daselbst befindliche Gebirgskette nimmt also eine Richtung gegen und unter das rumänische Flachland und die SO-Karpaten. Gegen S verschwindet diese alte Gebirgskette unter einer mächtigen Jura-Kreidedecke, deren Schichten sich diskordant über den darunter lagernden alten Formationen ausbreiten; mit einem leichten Verflächen taucht jedoch schließlich auch diese Decke selbst unter die eozänen und sarmatischen Bildungen unter.

★

*Tektonische Linien*, welche mit den wichtigsten Dislokationen in Verbindung stehen, trennen hierauf die sich am Aufbaue der O- und S-Karpaten beteiligenden verschiedenen tektonischen orogeologischen Einheiten, sowie ihre vorliegenden Gebiete von einander. Es sind dies entweder Längs- oder Querbrüche. Zumeist sind sie kretazischen Alters und, obzwar größtenteils durch verschiedene andere jüngere Ablagerungen oder durch bis zur Gegenwart angehaltene Faltungen verdeckt, doch überall infolge der allgemeinen Tektonik der betreffenden Gelände auffallend. So viel ist sicher, daß sie bei allen Veränderungen, die von der Kreidezeit an bis zur Gegenwart stattgefunden haben, eine wichtige Rolle gespielt haben.

### I. Längsbrüche.

1. Als solche sind vor allem die Ränder der Überschiebungsregionen, d. i. die Grenzen der mesozoischen kristallinen Schieferinseln zu erwähnen. Dieser Saum stellt die Überschiebungslinie der östlichen kristallinen Schieferinsel dar; der S-Rand der S-lichen kristallinen Schieferinsel dagegen entspricht heute einer Senkungslinie. Eine parallel dieser verlaufende und ganz analoge Dislokation ist jene, welche das Erscheinen der eozänen Inseln im Hügelland Westrumäniens ermöglichte.

2. Der Rand der Flyschzone, welcher im ganzen eine Überschiebungslinie darstellt. Diese ist am schärfsten an der Wende der Karpaten zwischen den Tälern Tatros und Buzau (Bodzás) sichtbar, indem hier an mehreren Punkten über der miozänen Salzformation die faktisch überschobenen Decken des Flysch beobachtet werden können.

3. Die Donaulinie oder besser das ganze System von Dislokationen an der unteren Donau. Es ist dies eine der S-lichen Grenzlinien der perikarpatischen Depression und erkennen wir als ein Analogon derselben im Vorlande der N-Karpaten die podolische Verwerfung.

### II. Tektonische Querbrüche.

Diese Linien verlaufen radial aus den Karpaten gegen die sie umgebenden hügeligen, ebenen und plateauartigen Gebiete. Dieselben zerstückeln das Gebirge in meist gut von einander zu unterscheidende Abschnitte. In Rumänien lassen sich drei solche hochwichtige Linien erkennen.

1. Die Tatroslinie, welche den Moldauer Flysch in W—O-licher Richtung entzwei schneidet. Im nördlichen Teile kommt die Überschiebung des Flysch auf das salzführende Miozän weniger gut zum Ausdruck, dagegen ist sie im S-lichen immer besser und besser zu beobachten. Es ist dies zugleich dieselbe Linie, welche die erste und zweite Region der subkarpatischen Zone scheidet. Von Bedeutung ist ferner auch, das die O-liche Fortsetzung dieser Linie annähernd mit dem S-Rand des sarmatischen Plateaus der Moldau zusammenfällt. Die Existenz und Bedeutung dieser Linie wird unter anderem auch durch das Auftreten des pontischen Beckens von Comanesti—Lapos bewiesen, welches im Tatrostale im Zentrum der äußeren Flyschzone liegt.

2. Die Linie Penteleu (1776 m), Rimnic-Sarat, Galați, Tulcea, welche ebenfalls annähernd W—O-lich verläuft. Diese trennt die 2. und 3. subkarpatische Zone von einander; in ihrer weiteren O-lichen Fortsetzung aber begrenzt sie die Dobrudscha an ihrer N-lichen Seite. Bemerkenswert ist ferner, daß sie das rumänische Flachland

gerade in jener Region durchsetzt, welche der Schauplatz sehr häufiger Erdbeben ist.

3. Die Dâmbovițalinie. Die letzten Spuren der Flyschfalten verschwinden etwas W-lich von der Dâmbovița und an derselben Linie tauchen auch die subkarpatischen Falten unter die mächtigen Pliozänabsätze Westrumäniens unter.

Die das Vorland der N-Karpaten durchsetzenden Querbrüche sind in jeder Hinsicht den eben aufgezählten ähnlich. Es sind dies die Verwerfung der Weichsel, der NW- und SO-Rand des podolischen Horstes, welche Dislokationen gerade so wie die rumänischen im Cenoman entstanden sind.

\*

*Mit dem geologischen Alter der petroleumführenden Schichten* beschäftigten sich im vorigen Jahrhundert H. COQUAND, COBALCESCU, FOETTERLE, OLSZEWSKI, PAUL, TIETZE und andere; die systematische geologische Erforschung der in Rede stehenden Gebiete wurde jedoch erst in neuerer Zeit durch die vom Minister der staatlichen Domänen entsendeten Petroleumkommission durchgeführt.

Zu den petroleumführenden Schichten gehören die folgenden Bildungen.

#### A) *Flyschzone.*

I. In der nördlichen Moldau ist diese Zone ungefähr 15 km breit und bildet die unmittelbare Fortsetzung des bukowinaer Flysches. Weiter S-lich wird diese paläogene Zone breiter und in ihrer Antiklinale treten Kreideschichten zutage.

1. *Der Kreideflysch* ist in der Moldau noch wenig bekannt, da sich darin nur selten Versteinerungen (Inoceramus) finden; einstweilen unterscheidet man in demselben die folgenden Schichtengruppen: a) die Soimuschichten (kieseliger Kalkstein, Kalksandsteine mit scheibenförmigen Konkretionen, Ton- und kieselige Mergelschichten) und b) den Uzer Sandstein (HERBICH).

2. *Im paläogenen Flysch* können nach den Beobachtungen von S. ATHANASIU, SIMIONESCU und TEISSEYRE auf Grund darin vorkommender Fossilien (*Nummulites perforatus*, *N. Lucasanus*, *Pecten plebejus*, *Gryphaea Brognarti*) zwischen dem Mitteleozän und unteren Oligozän mehrere Stufen unterschieden werden. Im petroleumführenden Paläogen des Kreises Bacau (Moldau) wurden die folgenden Stufen am besten studiert.

a) Schichten von Targu-ocna, bunte, grünliche und rötliche mergelige Tonschichten. dünnschiefriger Sandstein, brecciöse Konglo-

merate, Hieroglyphensandstein, Fucoidenmergel mit Bryozoen, Globigerinen, Orbitoiden und kleinen Nummuliten (*Nummulites intermedius*, *N. Fichteli*).

b) Sandstein von Mojnesti, eine analoge Bildung im Liegenden der Schichten von Târgu-ocna, jedoch mit größeren Nummuliten. Diese und die vorhergehende Stufe gehören im Flyschzuge zu den hauptsächlichsten petroleumführenden Formationen. Die Schichten von Târgu-ocna stehen in der Moldau häufig mit paläogenen Salzablagerungen in Verbindung.

c) Stufe der Menilitschichten, welche die jüngsten Schichten des paläogenen Flysches umfassen, bestehen aus den in großer Mächtigkeit und in einer Breite von 10—20 km auftretenden *Kliwasandsteinen* und den darunter liegenden *Menilitschiefern*. A. KOCH stellte den Kliwasandstein in Sósmezö zur aquitanischen Stufe, auf Grund dessen für die Menilitschiefer das mitteloligozäne Alter als wahrscheinlich angenommen werden kann. Der Kliwasandstein erreicht häufig eine Mächtigkeit bis zu 500 m und stammt nach MRAZEC und TEISSEYRE von einstigen Dünen her. In den Menilitschiefern finden sich außer Fischschuppen und selteneren jedoch schönen Fischabdrücken (*Meletta crenata*, *Proantigona longirostra*, *Caranga Petrodavae*, *Tymus albui*) nur fossile Hölzer (*Gityoxylon* cfr., *Picea excelsa*) und Bernstein vor.

II. Der Flysch in Muntenien. 1. Kreide. Nach POPOVICI-HATZEG vertreten zwischen Sinaia und Busteni die Kalkklippen des Hochgebirges das Tithon und das untere Neokom. In letzterem ist *Hoplites Chaferi* PIET. sp. und *H. karpathicus* ZITT. vorhanden. Im Prahovatale abwärts folgt im Hangenden dieser Klippen eine aus kieseligem Kalkstein und grobem Sandstein bestehende Schichtengruppe, deren Schichten mit Kalkspatadern erfüllt und dabei stark gefaltet sind. In dieser Gruppe können die folgenden Schichten unterschieden werden:

a) Schichten von Sinaia, fossilarm und an gewisse galizische Ropiankaschichten erinnernd. Diese wurden schon von PAUL und OLCZEWSKI beobachtet und durch PAUL mit jenen von Kovászna für identisch erklärt.

b) Oberkreide. Über den Schichten von Sinaia folgen in großer Mächtigkeit Sandsteine und Konglomerate (Konglomerat von Bucegi), in welchen sich teils aus dem Material der mesozoischen Kalkklippen, teils aus der ersten kristallinen Gruppe des Grundgebirges (MRAZEC) kleinere und größere Einschlüsse vorfinden. Diese Konglomerate gehören einer Abrasionsdecke an, deren Basis durch die kristallinen Schiefer und den aus dem Mesozoikum bestehenden Inseln gebildet wurde. Nach POPOVICI-HATZEG kommen in diesem Konglomerat spärlich *Exogyra haliotoidea* Sow., *Sequoia Reichenbachi* GEINITZ, *Cicularisstachel*, ferner

in großer Anzahl auch Foraminiferen vor; PAUL aber fand in demselben bei Comarnic *Acanthoceras Mantelli* sp. Es gehört dem unteren Cenoman an, doch wurden in der Bucht der Dâmboviciora auch ältere, u. z. Gaultablagerungen angetroffen.

c) Das Senon wurde durch POPOVICI-HATZEG und SIMIONESCU nachgewiesen. Bunte Mergel mit *Belemnitella Hoeferi* SCHLB. und Hai-resten bei Breaza, an anderen Punkten mit *Echinoconus conicus* BREYN, *Micraster corauginum* AG., *Belemnitella mucronata* D'ORB. N-lich von Slanic ist jedoch eher die Sandsteinfazies dieser Stufe vorhanden.

2. Paläogen. Während sich der Sandstein von Moinesti auch noch am Aufbaue des Hochgebirges beteiligt, verschwindet er in der Gegend des Prahovatales bereits gänzlich, so daß von hier gegen W das Paläogen mehr durch Zementmergel und manchmal durch oligozäne Menilitschiefer vertreten ist. Manchmal begegnen wir jedoch auch zwischengelagerten Hieroglyphensandsteinen. In diesen Schichten finden sich Nummuliten, so z. B. bei Sotriile und bei Maneciu am Teleagen, wo MRAZEC auf Grund des Auftretens von *Nummulites Tschihatscheffi*, *N. complanatus*, *Orbitoides papyracea*, *O. aspera* und *Pecten corneus* das Barton nachgewiesen hat.

Von tektonischem Gesichtspunkte ist die spornartige Paläogenhalbinsel von Valeni de Muntei am wichtigsten, welche sich von der Flyschzone abtrennt und in WSW-licher Richtung in die subkarpatische Salzformation hinein erstreckt.

### B) Die Neogenzone oder die Region der Subkarpaten.

In der Bucht von Slanic, sowie auf den O-lich der paläogenen Halbinsel von Valeni sich ausbreitenden Gebieten haben sich Neogenbildungen abgelagert. Unter diesen waltet namentlich die **miozäne Salzformation** vor, welche in der Moldau stellenweise 35 km breit ist. Diese Zone wird jedoch beinahe ausschließlich durch das salzführende Untermiozän (Burdigalien-Helvetien-Tortonien) charakterisiert und nur mitunter ist über demselben auch noch das obere (II.) Mediterran (Lithothamnienkalk bei Slanic) vorhanden, welche Ablagerungen jedoch derart fossilarm sind, daß sie z. B. mit den fossilreichen, gleichaltrigen Schichten von Oltenien (Bahna) nicht verglichen werden können. Konglomerate, Dazittuff und Globigerinenmergel sind die Gesteine, welche für diese Region charakteristisch sind und zwischen ihnen kommen mächtige Salzstöcke vor. Diese letzteren sind teils Reste älterer Salzmassive, welche am Rande der Flyschzone placiert waren, andernteils aber sind sie jünger und dann kommen sie in der sekundären Antiklinale, welche sich in der Mitte der Geosynklinale befindet, weit

vom Flyschrande entfernt vor, im Gegensatz zur nordkarpatischen Ausbildung der Salzformation, wo das Mediterran noch von den Schichten der sarmatischen, mæotischen, pannonischen, dazischen und levantinischen Stufen bedeckt wird. Die einzelnen Stufen dieses, mehrere hundert Meter mächtigen Komplexes sind oft durch Übergänge mit einander verbunden, manchmal finden sie sich jedoch in Transgression über einander vor, so die mæotische Stufe über dem Paläogen (Buștenari), die pannonische über dem Miozän (Praja) oder Oligozän (Tarlesti).

Die folgende **sarmatische Stufe** ist vom Gesichtspunkte des Petroleumvorkommens weniger wichtig. Nach TEISSEYRE ist diese Stufe von derselben Ausbildung wie in Rußland. Ihre fossilreichen Bänke leisten in der stratigraphischen Orientierung einen guten Dienst. Ihre Fossilien sind: *Cardium protractum* EICHW., *C. obsoletum* EICHW., *Modiola marginata* EICHW., *Ervillea podolica*, EICHW., *Trochus podolicus* EICHW., *Maetra caspica*.

Die **mæotische Stufe** ist in Ost-Muntenien durch Mergel-, Sandschichten und Sandsteine vertreten, welche überall fossilreichen sarmatischen Schichten auflagern. In der Gegend Câmpina—Buștenari transgrediert diese Stufe über die dortige miozäne Salzformation. In der mæotischen Stufe werden zwei Fazies unterschieden, u. zw. die dosinia- (*D. exoleta* L.) und die unio- (*U. subatarus* TEISS., *U. subrecurrens* TEISS. usw.) sowie helixführende Fazies, deren erstere in der Regel unten liegt, die letztere dagegen den oberen Schichtenkomplex bildet.

Die **pontische, dazische und levantinische Stufe**. Die erste derselben ist durch *Congerina rhomboidea* M. HÖRN. charakterisiert, infolgedessen sie mit den höheren Schichten des pannonischen Beckens verglichen werden kann. Die faunistischen Abweichungen der verschiedenen Fundorte sind zur Durchführung einer detaillierten stratigraphischen Einteilung nicht geeignet, es kommen auf dieser Grundlage eher nur fazielle Unterschiede zum Ausdruck, die nach TEISSEYRE die folgenden sind:

A) Die sandigen Schichten der kleinen Cardien (*C. novorosicum* BARB., *C. semisulcatum* ROUSS., *Dreissensia simplex* BARB., *Vivipara Neumayri* BRUS.).

B) Die Schichten der großen Cardien (*C. carinatum* DESH., *C. squamulosum* DESH., *Dreissensia rostriformis* DESH. var. *gibba* ANDR., *Vivipara Popesqui* COB.).

Die ersteren können mit dem Odessaer Kalk verglichen werden, während die letzteren eher mit den muschelführenden Schichten von Kertsch (Krimm) identisch sind. Diese beiden Schichtengruppen kom-

men oft wechsellagernd oder aber manchmal an zwei Punkten auch in konträrer Reihenfolge über einander vor.

C) Valenciennesienführende tonige Mergelschichten.

D) Pontische Süßwasserschichten, welche nur lokal auftreten (Slanic, Praja).

Von den letzteren abgesehen, entsprechen die übrigen Absätze in verschiedenen Nuancen der Kaspiseefazies. Die terrestrischen Äquivalente dieser unteroligozänen Faunen sind die Ablagerungen mit *Dinotherium giganteum* var. *gigantissimum*, *Hipparion gracile* und *Gazella brevicornis*.

Der über der pontischen Schichtengruppe folgende Komplex repräsentiert verschiedene Übergänge von der kaspischen zur sumpfigmorastigen Süßwasserfazies und in diesen sind die sogenannten Psilodonten vorherrschend (die Gattungen *Psilodon* COB., *Prosodaena* TOURN., *Stylodaena* SABBA). Der obere Teil dieser Schichtengruppe ist bereits mit den *Vivipara bifarcinata* BIELZ führenden Schichten äquivalent. Die beiden (untere und obere) Psilodontenstufen, sowie die Schichten noch einiger anderer Fazies wurden als mittelplozäne **dazische Stufe** in die Literatur eingeführt und als die Festlandäquivalente ihrer Fauna die folgenden Säugetiere aufgezählt: *Mastodon arvernensis*, *M. Borsoni*, *Rhinoceros megarhinus*, *Machairodus cultridens*, *Hipparion gracile*, *Dinotherium giganteum* var. *gigantissimum*. Die *Vivipara bifarcinata*-Schichten der dazischen Stufe sind vom Gesichtspunkte des Petroleumvorkommens sehr wichtig (Baikoi, Tintea, Moreni).

Über der dazischen Stufe folgen als Vertreter einer reinen Süßwasserfazies die eigentlichen Paludinenschichten und die Absätze der verzierten Unionen (*Unio praecumbens* FUCHS, *U. Condai* PARUMB., *U. cymatoides* BRUS., *U. Bielzi* ZEK., *M. Fuchsi* usw.) und diese werden schließlich von den mächtigen fluviatilen Absätzen der s. g. Candesti Schichten bedeckt, welche dem Wiener Belvedere-schotter verglichen werden können, obzwar der letztere tatsächlich etwas älter ist. Aufwärts sind die fossilleeren Ablagerungen oft kaum von den diluvialen Schottern zu unterscheiden.

In der subkarpatischen Region kommen häufig auch typisch ausgebildete Schotterterrassen vor, und nach MRAZEC ist es nicht unmöglich, daß in diesem Falle die horizontalen Schotter-schichten der höchsten Terrasse den Nordrand der Candesti Schichten vertreten. MRAZEC ist übrigens der Ansicht, daß die gefalteten Schotter von Campulung und ebenso auch jene, die am Karpatenrande vom Olt bis jenseits des Zsil (Tiu) sich erstrecken, ebenfalls dem Candesti Niveau angehören. Diese Ablagerungen augmentierten den Boden der Insel des südlichen kristallinen Schiefergebirges und eine in den Fel-



sen eingenahte Terrasse bezeichnet das nördliche Ufer des levantinischen Sees.

Im westlichen Munetien reichen die sekundären Petroleum- und Asphaltlager bis zum Niveau der Candesti Schichten hinauf.

*Als petroleumführende geologische Einheiten* können unter den im obigen skizzierten die folgende genannt werden:

- a) der Flyschzug,
- b) die subkarpatische Zone,
- c) das westrumänische Hügelland.

Diese Zonen sowie die in denselben bekannten Petroleumausbisse wurden von der durch die rumänische Regierung ernannte Petroleumkommission auf einer besonderen Karte zur Darstellung gebracht. Unter den in diesen Zonen auftretenden geologischen Bildungen können der Flysch und die miozäne Salzformation als solche betrachtet werden, in welchen das Petroleum an primärer Stätte vorkommt, während alle jüngeren Vorkommen sekundär sind.

Im allgemeinen sehen wir, daß sich in allen aufgezählten Stufen des Tertiärs Petroleum vorfindet; als die reichste ist aber doch die mæotische Stufe zu bezeichnen. Die miozäne Salzformation und die pontische Stufe sind entschieden arm und ebenso hat es derzeit den Anschein, daß auch das Paläogen arm sei, doch muß bemerkt werden, daß dasselbe bisher — namentlich in der Moldau — noch nicht genügend durchforscht ist.

Aus Anlaß des III. internationalen Petroleumkongresses erschien eine sehr wichtige Abhandlung aus der Feder L. MRAZECs, in welcher er sich mit der Genesis, der Migration und der Entstehung der Petroleumlager eingehend beschäftigt. Es sind dies Erscheinungen, welche für uns Geologen von ganz besonderem Interesse sind und mit mancher derselben befaßten sich auf dem Kongresse außer MRAZEC in mehr oder weniger ähnlichem Sinne noch GRYBOWSKI, DAY, HÖFER, ENGLER, ANDRUSSOW und andere.

Die Genesis des Petroleums betreffend schlossen sich die meisten, MENDELEJEFFS Lehre der anorganischen Entstehung ablehnend, vollkommen der Anschauung C. ENGLERS, Professor am Polytechnikum Karlsruhe, an, wonach die ursprüngliche Materie des Petroleums ein Fettstoff wäre, der hauptsächlich durch die Zersetzung von in den seichten Lagunen des einstigen Salzmeeres abgestorbenen und mit feinem Schlamm bedeckten, größtenteils animalischen Mikroorganismen entstanden ist. ENGLER trat übrigens auch noch in anderer Hinsicht für den organischen Ursprung des Petroleums ein.

Bekanntlich ist das Rohöl optisch aktiv und im Zusammenhang

damit tauchte alsbald auch die weitere Frage über den Ursprung der diese Eigenschaft des Petroleums verursachenden Beimengung auf. Schon 1835 nahm BIOT als erster diese Eigenschaft des Petroleums wahr, präziser jedoch wurde die rechts drehende Zirkularpolarisation desselben erst 1898 durch SOTSIEN, RAKUSIN und andere festgestellt. Die die Drehung des polarisierten Lichtes hervorrufende Substanz ist *Cholesterin*, u. zw. das animale Cholesterin, wie dies 1904 durch MARCUSSON auch experimental nachgewiesen wurde. Angesichts dieses Verhaltens erscheint die Entstehung des Petroleums aus Karbiden auf organischem Wege völlig ausgeschlossen.

Der Genesis der rumänischen Petroleumlager im besonderen nachforschend, konstatiert MRAZEC, daß das primäre Petroleum im Paläogen auf das obere Eozän und das untere Oligozän beschränkt und daß hier das Petroleum hauptsächlich in tonigen Absätzen entstanden ist, welche mit tierischen Mikroorganismen und Lithothamnien erfüllt waren. Außerdem tritt das Petroleum primär auch noch in den oligozänen Menilit-schiefern auf.

Die Tonschichten sind manchmal so bituminös, daß die ihnen eingelagerten Sandsteine häufig merklich mit Petroleum imprägniert sind und führen des weiteren im Paläogen hauptsächlich jene Schichten Petroleum, welche zugleich auch salzführend sind.

Noch viel klarer liegt die Frage der Genesis des Petroleums bezüglich der subkarpatischen Formation. In Rumänien ist diese Stufe durch bunte konglomeratische und sandige Strandbildungen, sowie durch grauen Ton, Mergel, Gips und Steinsalz vertreten. In dieser Salztonfazies sind, namentlich im Bereiche der Salzstöcke, in der Regel reichlich Kohlenwasserstoffe vorhanden, die sogar auch im Steinsalz selbst nachgewiesen werden können. Die Salzformation betrachtet MRAZEC als die Fazies des im Rückzug befindlichen Flyschmeeres und nach ihm standen die rumänische und die siebenbürgische Salzformation zwischen den Flüssen Buzau (Bodza) und Ojtuz (Ojtoz) auch in tatsächlichem Zusammenhange. Aus diesem Meere schied sich das Salz in tiefen Gräben, in grabenartigen Verwerfungen ab, von welchen die Karpathen in breiter Zone umgeben waren. Erscheinungen, wie Strandkonglomerate, fluvialer Schotter, Wellen- und Kriechspuren, durch das Austrocknen des Schlammes verursachte Sprünge, Salzton, dem Takir der asiatischen Steppen ähnlich, beweisen alle, daß die hier zu jener Zeit obwaltenden geophysikalischen Verhältnisse jenen ähnlich sind, welche E. SUSS als die Relikte eines absterbenden Meeres bezeichnet. Die Globigerinen, welche hie und da in großer Menge im Salzton vorkommen, auf Grund derer diese Ablagerungen von vielen Forschern als pelagisch betrachtet wurden, dürften wahrscheinlich durch die Meeresströmungen von der

Oberfläche der freien See in die Lagunen gespült worden sein, in deren stark salzigem Wasser sie zugrunde gingen und mit dem im Wasser schwebenden feinen Schlamm zusammen zu Boden sanken.

Daß in mediterraner Zeit die Tendenz zur Festlandbildung vorhanden war, geht auch aus den mächtigen bankigen Sandsteinablagerungen des obersten Oligozäns der O- und NO-Karpaten hervor, in welchen MRAZEC und TEISSEYRE zu Sandstein gewordenen *Dünensand* erkannt haben. Dies weist jedenfalls darauf hin, daß zu jener Zeit das Festland bereits eine größere Verbreitung besessen hat.

Auch in Rumänien sind, wie in der karpatischen Salzformation überhaupt, größere Fossilien selten; es finden sich in derselben nur Foraminiferen, namentlich Globigerinen, und in der Nähe der Ufer jedoch fand man auch Pflanzenreste; im Bereiche der Salzstöcke stieß man auf die Reste kleinerer Fische und im Salze selbst hie und da auf einen Baumstrunk. Hieraus geht hervor, daß die Entstehung des Petroleums der Salzformation keinesfalls auf den Untergang massenhaft vorhanden gewesener höher organisierter Tiere zurückgeführt werden kann. Die Entstehung des Petroleums wird nur dann verständlich, wenn die Mikroorganismen in Betracht gezogen werden. Diese aber gelangten in großen Massen in die in Rede stehenden Lagunen, wo sie abgestorben in der Form eines fortwährenden Planktonregens auf den Grund der Buchten niedersanken.

Andererseits ist es bekannt, daß aus organischen Substanzen Kohlenwasserstoffe nur dann entstehen können, wenn die Zersetzung bei vollständigem Luftabschluß erfolgt. Und gerade dies kann in den am Fuße der Karpaten gelegenen Lagunen als leicht möglich vorausgesetzt werden. Der Schlamm der in die Lagunen einmündenden Flüsse schlug sich in dem salzigen Wasser der Lagunen rasch nieder, so daß der zu Boden gesunkene Plankton in möglichst kürzester Zeit mit einer feinen Schlammdecke überzogen wurde; hierzu trat jedoch auch der aus dem Steppengebiet durch den Wind ausgewehrte feinste Staub, welcher als subaerischer Staubfall auf die Lagunen herniederging. Solche Vorgänge sind nicht nur im konkreten Falle, sondern auch überhaupt geeignet, die in der Nähe der Festlandsufer auf den Meeresgrund abgesunkenen Organismen vor den fäulnisserregenden Bakterien zu schützen, und auf diese Weise konnten sich sodann die Kohlenwasserstoffe entwickeln, welche später die ganze Ablagerung bituminös gestalteten. Es hat jedoch den Anschein, daß die Entstehung des Bitumens hauptsächlich aus dem Plankton der schlammigen Salzwasser der Steppengebiete am erfolgreichsten stattfinden kann. Alle einschlägigen Beobachtungen beweisen, daß sich in Lagunen, Salzseen, stehenden Salzwässern und Sümpfen immer größere Mengen von Kohlen-

wasserstoffen vorfinden. Man kann daher die Ansicht füglich gelten lassen, daß an solchen Stellen unter gleichzeitiger Einwirkung der konzentrierten Salzlösungen die Bitumenisation rascher und vollkommener vor sich geht, als anderwärts.

Als Endresultat müssen wir also zu dem Schlusse gelangen, daß das Auftreten größerer Mengen von Kohlenwasserstoffen in der Nähe von Salzlagern oder in salzführenden Gesteinen kein lediger Zufall ist, sondern daß die Bildung des Petroleums von der Anwesenheit des Salzwassers genetisch abhängt. In Rumänien entstehen in der Salzfazies der Paläogenzone, sowie auch in der mediterranen Salzformation größere Mengen von Kohlenwasserstoffen, und zwar entschieden immer mehr, als in allen übrigen Fazies des Tertiärs.

In Rumänien ist primäres Petroleum nur in der paläogenen und miozänen Salzformation bekannt, während die Petroleumführung der sarmatischen, mæotischen, pannonischen und levantinischen Schichten sekundär ist. In diese gelangte das Petroleum durch die Migration. STELLA hat nämlich experimental nachgewiesen, daß das Petroleum auch aus Ton in Sand übersickern kann, ferner, daß dasselbe infolge der Migration und des Hindurchsickerns durch die Gesteine auch in seiner chemischen Zusammensetzung eine Veränderung erleidet. In Rumänien erfolgt diese Migration nicht so sehr entlang der Gesteinsspalten, als vielmehr durch plastische, milde Gesteine hindurch im Wege der Kapillarität und Diffusion.

Die Ursachen der Migration sind verschieden; als solche kann die Tension der gasförmigen Komponenten der Kohlenwasserstoffe gelten, jedoch können aus tonigen Gesteinen die Kohlenwasserstoffe auch durch das zirkulierende Wasser ausgetrieben werden, indem schon die bloße Hydratation des tonigen Gesteins und die infolgedessen sich einstellende Volumzunahme hinreichend ist, um die mit dem Tone weder in physikalischem, noch in chemischem Zusammenhange stehenden, also nur lose darin vorhandenen Kohlenwasserstoffe auszutreiben. Als gewaltigster Faktor aber wirkt auch noch der orogenetische Druck mit. In Rumänien sind nämlich in den sarmatischen und pliozänen Schichten nur dort mächtigere Petroleumlager vorhanden, wo sie durch die miozäne Salzformation durchbrochen werden oder aber wo diese über dieselbe überschoben ist. Den Kern der Aufbruchsantiklinale bildet zumeist der Salzstock selbst und so ist es häufig der Fall, daß der Salzkörper mit viel jüngeren Schichten in Berührung tritt.

Bekanntlich ist in der Salzformation und besonders im Bereiche

der großen Salzstöcke sehr viel primäres Bitumen vorhanden und es ist nunmehr leicht einzusehen, daß derselbe Druck, welcher die Salzformation auffaltete, hinreichend gewesen sein muß auch die darin enthaltenen Kohlenwasserstoffe zur Wanderung zu veranlassen. Auf diesem Wege gelangte sodann das Petroleum in die die Salzstöcke umgebenden jüngeren geologischen Horizonte. Die Migration erreicht notwendiger Weise an den Überschiebungslinien ihr Maximum, indem diese Linien zugleich die Stellen geringsten Widerstandes sind und hieraus ist es sodann verständlich, warum die jungtertiären Schichten gerade an den Überschiebungslinien am petroleumreichsten sind. Und tatsächlich, die Petroleumlager von Kasin, Campuri, Vizante, Valea sari liegen an einer etwa 60 km langen Überschiebungslinie, längs welcher sich die gefaltete miozäne Salzformation an die sarmatisch-pliozäne Zone anlehnt. An dieser Linie sind die sarmatischen Sandschichten nur entlang der Überschiebung petroleumführend.

Ein sehr schönes analoges Beispiel ist ferner auch die ca 30 km lange Überschiebungslinie Tintea-Baikoiu-Moreni-Gura-Ocnitzei, an welcher das Petroleum in sehr großer Menge empordringt, und zwar sowohl aus den eingefalteten *Vivipara bifarcinata*-Schichten wie im abgesunkenen Südflügel der Antiklinale.

Merkwürdig war in dieser Zone in Baikoiu die Sonde Nr. 6 der *Steaua română*, welche am Südrande der Antiklinale placiert wurde. Anfangs (Ende 1905) bewegte sich der Bohrer in den levantinischen Schichten; bei 80 m erreichte man den pannonischen Mergel, bei 150 m aber Steinsalz. Man hatte bereits jede Hoffnung aufgegeben, zum Glück aber doch weiter gebohrt. Als bald stellte es sich heraus, daß es sich hier nur um einen kleineren, zwischen die pontischen Schichten hineingepreßten Zipfel des Steinsalzstockes handelte, der in 210 m dann auch tatsächlich durchstoßen wurde, worauf dann der Bohrer abermals in pontische Mergel gelangte. Nun bohrte man ohne Zaudern weiter und stieß sodann im Feber 1906 in 270 m Tiefe auf einen Petroleumhorizont, dessen Reichhaltigkeit alle Erwartung übertraf und unmittelbar mit dem reichen Vorkommen von Moreni verglichen werden konnte. In mächtigem Strahl entsprang das Rohöl dieser Sonde und füllte in den zwei ersten Wochen 300 Zisternen. Dann aber entzündete sich die Sonde und das gefährliche Feuer konnte erst nach zehntägigem harten Kampfe erstickt und die Sonde abermals nutzbar gemacht werden. Die Quelle erumpierte auch dann noch mit starkem Druck und gab noch lange Zeit täglich 30 Zisternen Petroleum, wobei sie große Mengen Sandes, manchmal sogar auch größere Sandsteinstücke herausschleuderte.

*Die Bildungsursache der durchbrochenen Falten* betreffend setzt MRAZEC schließlich so tief auftretende tangentielle Kräfte voraus; die er als Unterschiebung bezeichnet.

Überhaupt kann die Hebung der Karpaten, die Faltung der Subkarpaten und die Überschiebung des Flyschrandes nach MRAZEC als Resultat der Unterschiebung des vorkarpatischen Gebietes betrachtet werden.

Diese Unterschiebung des Vorlandes der Karpaten dürfte durch die gegenseitige Annäherung der russischen und präbalkanischen Tafeln verursacht worden sein, was wieder durch das Zusammenschrumpfen der Erdrinde erklärt werden kann.

Die in Rede stehenden rumänischen Faltungen betreffend müssen wir zu der Überzeugung gelangen, daß dieselben in postpliozäner oder frühestens in oberpliozäner Zeit entstanden sind. Die Faltung ist also jedenfalls sehr jugendlich. Derartige junge Faltungen sind nicht nur in den SO-Karpaten, sondern auch im W in den Alpen, im O aber über ganz Asien bis nach Indien hinein zu beobachten.

#### Literatur.

ALIMANESTIANU C. Patruzeci de ani in industria petrolului din Romania 1866—1906. Bucaresti 1906. 8°.

ALIMANESTIANU C. Données statistiques sur l'industrie du petrole en Roumanie. Bucarest 1907. Klein 8°.

ATHANASIU E. Esquisse géologique des régions pétrolifères des Carpates du district de Bacau. Bucarest 1907. Klein 8°.

CONGRÉS INTERNATIONAL DU PÉTROLE, Roumanie, esquisse géographique etc. Bucarest 1907. Klein 8°.

DISCONTO-GESELLSCHAFT et S. BLEICHRÖDER. Le développement de l'industrie du pétrole en Roumanie. Bucarest 1907. 8°.

EDELEANU L. Le pétrole Roumain, sa composition et ses propriétés physiques et techniques. Bucarest 1907. 4°.

JOURNAL du III éme Congrès du Pétrole. Bucarest. 1907. Groß 8°.

LORI E. Baicoiu. Petroleum-Zeitschrift II. Nro. 23. Berlin 4°.

MANÇAŞ N. Production mondiale du pétrole. Bucarest 1907. 4°.

MINISTÈRE S'AGRICULTURE, Statistique des mines. etc. Bucarest 1906.

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, La Roumanie 1866—1906. Bucarest 1907 8°.

MRAZEC L. Contribution à l'étude de la depression subcarpathique, Bull. de la soc. des sciences de Bucarest. IX. 1900. 8°.

MRAZEC L. Distribuirea geologica a zonelor petrolifere in Romania. Bucuresci 1903. 4°.

MRAZEC L. Prezenței sarmaticului la Colibași in județul Dâmbovita. Bull. soc. de sciințe. Bucarest 1904. 8°

MRAZEC L. Contribution à la géologie de la region Gura. Ocnitzei-Moreni. Moniteur du pétrole roumain Nro. 23. Bucarest 1905. 4°.

MRAZEC L. et TEISSEYRE W. Communication préliminaire sur la structure géologique de la région Câmpina-Buștenari (Prahova). Bucarest 1906. 8°.

MRAZEC L. Despre prezenta Bartonianului in județul Prahova. Acad. nom. Bucarest 1906. 8°.

MRAZEC L. Über die Bildung des rumänischen Petroleumlagerstätten. Vortrag i. d. rom. Akad. 1907. 8. rumänisch und deutsch 1907. Edition des Petroleumkongresses 8°.

MRAZEC L. Excursion a la saline de Slanie. Bucarest 1907.

MRAZEC L. et TEISSEYRE W. Excursion dans les régions pétrolifères de la vallée de la Prahova. Bucarest 1907. Klein 8°.

MRAZEC L. et TEISSEYRE W. 1. Esquisse tectonique de la Roumanie. 2. Stratigraphie des régions pétrolifères de la Roumanie et des contrées avoisinantes. 3. Esquisse tectonique des subkarpates de la vallée de la Prahova. Bucarest 1907.

MUNTEANU-MURGOCI G. Zăcmaintele succinului din România. Bucarest 1902. Diss. 8°.

MURGOCI G. Nașterea riebeckitei și consolidarea rocilor cu Riebeckita Bucarest. 1904. 8°.

MURGOCI G. Terțiarul din Oltenia, cu privire la sare, petrol și ape minerale. Bucaresti 1907. 4°.

MURGOCI G., Anastasiu N., Osiceanu C., La plaine roumaine et la balte du Danube. -- La Dobrogea et le pont de Constanța. — Les carrières et les mines de la Dobrogea. Bucarest 1907. Klein 8°.

PAIANO N. J. La grande industrie en Roumanie de 1866 -1906. Bucarest 1906. 8°.

PETROLEUM-KOMMISSION, -- Arbeiten der mit dem Studium der Petroleum-Regionen betrauten Kommission. Bucarest, deutsch (1904) 4° und französisch (1905) 8°.

— R—, Baicoiu. Petroleum-Zeitschr. Berlin 1906. Jg. Nr. 15. 4°.

— R—, Bustenari. Petr.-Zeitschr. Berlin 1906. I. Jg. Nr. 5. 4°.

SCHWARZ P. Festschrift für den III. internationalen Petroleumkongreß (Bucarest, September 1907) Berlin 1907. 4°.

SEVASTOS R. Sur la faune pleistocène de la Roumanie. Bull. de la soc. géolo. de France. Tom III. 1903. 8°.

SEVASTOS R. Observations sur le défilé des portes de fer et sur le cours inférieur du Danube. Bull. de la soc. géologique de France. Tom. IV. 1904. 8°.

SIMIONESCU J. Geologia Romaniei Literat. geolog. Bucaresti 1906. Groß 8°.

TEISSEYRE W. et MRAZEC L. Das Salzvorkommen in Rumänien. Östr. Zeitschr. f. B. u. H. LI. Jg. Wien 1903. 4°.

# MITTEILUNGEN AUS DEN FACHSITZUNGEN DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT.

— 8. Jänner 1908.

Dr. GABRIEL v. LÁSZLÓ befaßt sich in seinem Vortrage mit Ungarns Torfmooren. Moore sind Gebiete, deren unter Vermittlung des Wassers entstandene Böden überwiegend pflanzlichen Ursprunges, also reich an Kohlenstoff sind. Eine Varietät dieser Moorböden ist der Torf. Der Torf muß als Bodenart (und nicht als Gestein) bezeichnet werden, da er überwiegend organischen Ursprunges ist und sich auf ihm unmittelbar pflanzliches Leben entwickeln kann.

Die Entstehung des Torfes ist stets an Wasser gebunden. Den unter dem Wasser einer langsamen Verwesung anheimfallenden pflanzlichen Körpern bleibt der größte Teil ihrer Kohlenstoffe erhalten, die sich im Torf anhäufen. Die ohnedies langsame Zersetzung der Pflanzenfasern wird durch die reichlich entstehenden Humussäuren noch mehr verlangsamt. So unterscheiden wir faserige und erdige Torfe; die ersteren sind in der Regel jünger, die letzteren älter. Die Torfe können auch ihrer pflanzlichen Zusammensetzung nach klassifiziert werden; u. z. Moostorf, Heidetorf, Rohrtorf oder Wiesentorf und Walddorf. Reiner Walddorf ist selten, obwohl sich Holzgemengteile in jedem Torfe vorfinden.

Die Heizkraft der Torfe hängt von deren Kohlenstoffgehalt ab. Die Heizkraft des lufttrockenen Torfes übertrifft in der Regel jene des Holzes und erreicht in vielen Fällen die der Braunkohle. Mit der Steinkohle mittlerer Qualität verglichen verhält sich die Heizkraft des Torfes wie 2 : 1.

Die Ausbeutung der Torflager ist in Ungarn im allgemeinen sehr gering und unregelmäßig. Unsere Torfe werden zumeist durch einfaches Graben gewonnen und getrocknet aufgeheizt. Das Trocknen des 80—95% Wasser enthaltenden Torfes genügt bis 20% Wassergehalt. Nur sporadisch wird mittels Knetmaschinen verdichteter Torf und ebenso mittels Maschinen Spreutorf hergestellt. Außer seinen zahlreichen übrigen Verwendbarkeiten wird der Torf in Ungarn nur noch als Desinfektionsmittel benützt, in größerem Maßstabe namentlich in der Stadt Losonc.

Ungarn ist sehr reich an Torflagern, sowohl im Flach-, als auch im Gebirgslande; am reichsten in dieser Beziehung ist der jenseits der Donau gelegene Teil.

2. Dr. OTTOKAR KADIĆ berichtet über seine im Laufe des Jahres 1907 in der Szeletahöhle vorgenommenen systematischen Ausgrabungen. Vortragender konnte auf dem durchforschten Teile durchwegs eine obere alluviale und eine untere diluviale Schichtenreihe unterscheiden.

In den alluvialen Schichten wurden — ebenso wie auch gelegentlich der Versuchsgrabungen — Feuerherde, Tongefäßscherben und aufgebrochene Knochen von Haussäugetieren ans Tageslicht gefördert; außerdem hat man mehrere polierte und verzierte Knochengeräte, einige polierte und durchbohrte Steinwerkzeuge und mehrere abgesprengte Kieselklingen gefunden.

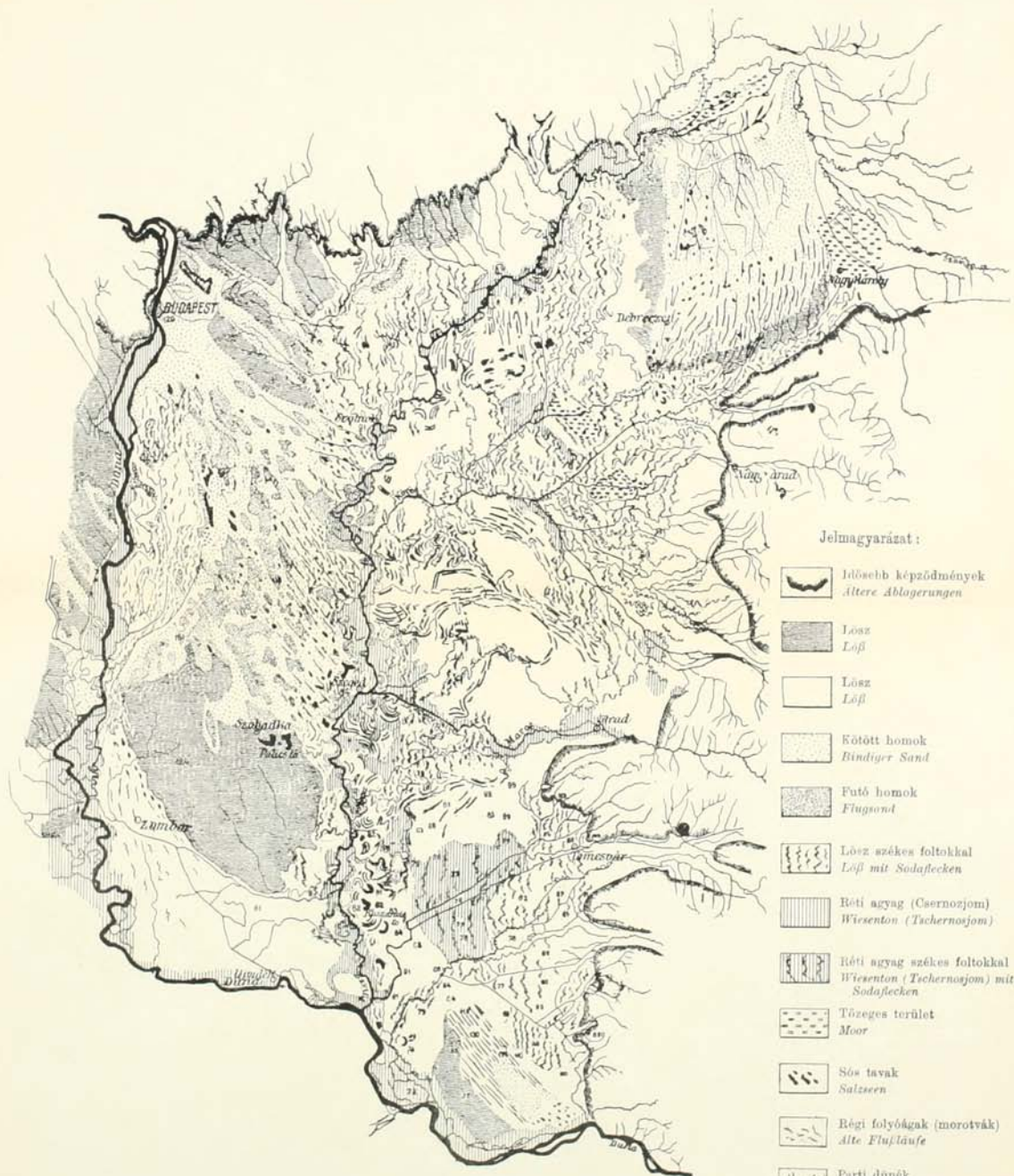


In den diluvialen Schichten fand man eine große Anzahl teils aufgebrochener, teils abgenützter Knochen von *Ursus spelaeus*, in deren Gesellschaft nahezu 90 Stücke paläolithische Steinwerkzeuge angetroffen wurden.

Der eine Teil der Steinwerkzeuge ist regelmäßig, fast künstlerisch bearbeitet, die meisten sind jedoch unregelmäßig und zufällig geformt, die Spur des Zuschlagens ist jedoch auf einem jeden unzweifelhaft. Das Material ist meist jener bläulichgraue Hornstein, aus welchem der Avaser Fund gefertigt wurde. Diesen Hornstein fand Dr. KARL v. PAPP anstehend am Avas, ein Zeichen dessen, daß der Urmensch der Szeletahöhle das Material zu seinen Werkzeugen vom Avas holte.

Es ist sehr wichtig, daß Vortragender im hinteren Teile des nordwestlichen Astes im Diluvium eine ungestörte Kulturschicht angetroffen hat. Die Kulturschicht verbreitet sich in Form eines zusammenhängenden geschlängelten Bandes nach allen Richtungen. Der Inhalt ist Asche, Holzkohle, aufgeschlagene und teils angebrannte, teils vollständig zu Kohle gebrannte Höhlenbärenknochen, sowie zahlreiche Steinwerkzeuge.

Menschliche Knochenreste fand Vortragender im diluvialen Abschnitt der Höhlenausfüllung nirgends.



Jelmagyarázat :

-  Idősebb képződmények  
*Ältere Ablagerungen*
-  Löss  
*Löß*
-  Löss  
*Löß*
-  Kötött homok  
*Bindiger Sand*
-  Futó homok  
*Flugsand*
-  Löss székes foltokkal  
*Löß mit Södläcken*
-  Réti agyag (Cserno-zjom)  
*Wiesenton (Tscherno-zjom)*
-  Réti agyag székes foltokkal  
*Wiesenton (Tscherno-zjom) mit Södläcken*
-  Tözeges terület  
*Moor*
-  Sós tavak  
*Salzseen*
-  Régi folyóágak (morotvák)  
*Älte Flußläufe*
-  Partí dűnék  
*Vordünenzüge*

Deltavium

Alluvium