

- Belügyminiszter rendeletére a sóshartyáni iskolakút ügyében,
 Ferenczi (697/1934. sz. ügyirat).
 Földművelésügyi Miniszter rendeletére a balatonfüredi
 kincstári szénsavas kutak védőterületének ügyében,
 Vigh (700/1934. sz. ügyirat).
 Kincstári Kőbánya-kezelőség (Dunabogdány) kérésére tar-
 cali kőbánya vizsgálata ügyében, Liffa (821/1934.
 sz. ügyirat).

X. SZEMÉLYI ÜGYEK.

Timkó Imre és Liffa Aurél dr. főgeológusok a Föld-
 művelésügyi Min. 3224/1934. VII. 2. eln. sz. rendelettel földtani inté-
 zeti igazgatókká nevezettek ki (662/1934. F. I. sz.)

Mottl Mária dr. paleontológus, Szentiványi Fe-
 renc dr. geológus, valamint Szörényi Erzsébet dr. paleontológus
 Á. D. O. B. alkalmazottakat a Földművelésügyi Min. 1258/1934. eln.
 sz. rendelettel a m. kir. Földtani Intézethez szolgálattételre beosztotta
 (332/1934. F. I. sz.)

Witkowsky Endre dr. mezőgazdász, talajvegyészt és
 Han Ferenc okl. középiskolai tanárt a Földmiv. Min. 82829/1934.
 VII. 2. sz. rendeletével a talajtani laboratóriumban kisegítő szakmunka-
 erőkként alkalmazta. (937/1934. F. I. sz.)

Budapest, 1935 május 20.

DIREKTIONSBERICHT ÜBER DAS JAHR 1934.*

Von Dr. Ludwig Lóczy von Lócz.

Inhalt:

	Pag.
Einführung	215
I. Bergbaugeologische Aufnahmen	216
A) Petroleum-, Erdgas- und Salzforschungen	217
1. Forschungen im südlichen Tokajhegylja, im Gebiete östlich von Erdőbénye	217
2. Forschungen im, an der südöstlichen Seite des Bükk- Gebirges gelegenen Hügelgelände	218

* Siehe Akte F. M. No 513/1935.

	Pag-
3. Die Erfahrungen aus den im Gebiete des geofisischen Maximums von Mezökövesd abgeteuften kleineren Probebohrungen	219
4. Geologische Auslegung der bisherigen Ergebnisse der am Südfusse des Bükk-Gebirges getätigten geofisischen Aufnahmen	220
5. Bericht über die Tiefbohrung von Tard	224
6. Forschungen an der Südseite des Mátra-Gebirges	228
7. Forschungen an der Nordseite der Mátra in der Umgebung von Recsk und Paráđ	229
8. Forschungen in der Umgegend von Sósartyán	233
9. Geologische Aufnahme des Galga-Tales im Komitate Nógrád	235
10. Kohlenwasserstoff-Forschungen in der Umgebung von Budapest	237
11. Die Ergebnisse der Reinigung des alten artesischen Gasbrunnens von Vicziántelep in Örszentmiklós	244
12. Die geologischen Forschungen der European Gas and Electric Company in Transdanubien (1934)	244
13. Die Untersuchung der Bohrproben der „Eurogasco Tiefbohrung“ von Mihályi	249
14. Die Bohrprobenuntersuchung der Tiefbohrung von Tisztaberek	249
15. Die Bohrprobenuntersuchungen der ärarischen Tiefbohrungen von Hajduszoboszló No. I. und No. II.	250
16. Die Ergebnisse der systematisch aufgearbeiteten Ostracoden-Faunen der ärarischen Tiefbohrungen	251
17. Entwurf der bergbaugeologischen Forschungen für 1935	252
18. Zusammenfassung der Ergebnisse der bergbaugeologischen Arbeiten vom Jahre 1934 und der Vorschläge für die im nächsten Arbeitsjahr zu tätigenden Bohrungen	254
B) Forschungen auf Kaolin feuerfesten Ton und Fullererde	259
1. Studien über die feuerfesten Tonvorkommen von Bajna, Csákberény, Budaörs und Monok, sowie über die Kaolinvorkommnisse von Szerencs, Monok, Longi und Mád	259

II. Reambulationsaufnahmen, Höhlenforschungen und Sammelreisen	259
1. Geologische Reambulation der Schollen von Naszály—Romhány—Csövár	259
2. Geologische Reambulation im Mecsek-Gebirge	260
3. Die Erforschung der Peskő-Höhle von Felsőtárkány und der Lóczy-Höhle von Balatonfüred	261
4. Einsammeln von Trias-Faunen im Bakony	261
III. Hydrogeologische Forschungen	261
1. Grundwasseruntersuchungen im Grossen Alföld	261
2. Forschungen nach artesischen Wässern im ganzen Lande und in Angelegenheit der Wasserversorgung gegebene Gutachten	263
3. Geologische und hydrogeologische Untersuchung des Kolomtó (Teich) im Komitate Pest	263
IV. Agrogeologische und produktionstechnische Forschungen	264
1. Agrogeologische Aufnahmen im offenen Inundationsgebiet der Bodrog	264
2. Produktionstechnische Aufnahmen in der Umgebung von Polgár, Egyek, Kunmadaras usw. und im Nagyhortobágy	264
V. Die Tätigkeit des mineralogisch-chemischen Laboratoriums	264
VI. Die Tätigkeit des Bohrlaboratoriums im Jahre 1934	265
VII. Die Wirksamkeit der Abteilung für Sammlungen	266
VIII. Der Stand der Anstaltsbibliothek im Etatsjahr 1933/1934	266
IX. Offiziöse und Gutachten privater Natur	267
X. Personalien	269

Im vergangenen Arbeitsjahr betätigte sich der grössere Teil unserer Montangeologen neuerdings an den vom k. ung. Finanzminister verordneten Forschungen für die Erschliessung von Kohlenwasserstoff und Steinsalz, die eine organische Fortsetzung der Arbeiten des Jahres 1933 waren. Nebenbei führten wir für die Hauptstadt Budapest Erdgasforschungen durch und untersuchten im Auftrag des k. ung. Handelsministeriums zahlreiche wichtige inländische Kaoline und feuerfeste Tonvorkommnisse.

Beauftragt vom kön. ung. Ackerbauminister bewerkstelligten wir auch in diesem Jahre Reambulationen, Höhlenforschungen, agrogeologische und produktionstechnische Aufnahmen, Grundwasserunter-

suchungen, Forschungen auf artesisches Wasser und paleontologische Reisen zur Einsammlung fossiler Faunen.

Über die während meiner Kontrollreisen in Erfahrung gebrachten und auf Grund der vorläufigen Berichte der Mitglieder der Anstalt im Jahre 1934 durchführten Arbeiten, kann ich im folgenden Bericht erstatten:

I. BERGBAUGEOLOGISCHE AUFNAHMEN.

Auf Verordnung S. Ex. des Herrn k. ung. Finanzministers beanpruchten die bergbaugeologischen Aufnahmen im Jahre 1934 5 Aufnahmeabteilungen, u. zw.: im Südteil des Tokajhegyalja, östlich Erdőbénye arbeitete Dr. Karl Roth von Telegd o. ö. Professor mit seinen Schülern. Am Südfusse des Bükk-Gebirges waren unter der Führung des k. ung. Chefgeologen Dr. Zoltán Schréter anfangs Universitätsassistent Dr. Franz Szentes, später Hochschulassistent Johann Dinda tätig. In Verbindung mit dieser Gruppe führte Dr. Eligius Robert Schmidt, Assistent an der Geologischen Anstalt, wegen Klärung der Gebirgsstrukturverhältnisse des geofisischen Maximums von Mezőkövesd Versuchsbohrungen durch. An der Nordseite des Mátra-Gebirges, in der Umgebung von Paráds und Racska, machte der k. ung. Chefgeologe Paul Rozlozsnik eingehende Aufnahmen, dem zuerst der Bergbauingenieur Karl Gotthard, später aber Dr. Franz Szentes, Assistent an der Universität, zugeteilt wurde. K. ung. Sektionsgeologe Dr. Julius Vigh führte detaillierte Kartierungen im Hügelgelände südlich der Mátra durch, k. ung. Sektionsgeologe und Universitätsdozent Dr. Stefan Ferenczi dagegen in der Umgebung von Sósartyán.

Auf meinen Antrag hin veranstaltete das Baron Eötvös Lóránd Geofisische Institut, in organischer Verbindung mit unserer Anstalt, in dichten netzartig angebrachten Versuchsstationen sehr ausführliche Schweremessungen in der Umgebung von Bogács, Tard und Tibolddaróc, sowie im Gebiete des im Jahre 1932 nachgewiesenen geofisischen Maximums von Mezőkövesd. Ausserdem erweiterten sie die im Jahre 1933 angefangenen übersichtlichen Schweremessungen des Bükk-Gebirgsfusses in östlicher Richtung bis nach Mezőnyék und Emőd.

Mit der pekuniären Unterstützung der Haupt- und Residenzstadt, später aber im Auftrag des k. ung. Finanzministeriums arbeitete nord-östlich von Budapest, hauptsächlich in der Umgebung von Örszentmiklós und Vácbotyán Dr. Franz Pávai Vajna, k. ung. Chefgeologe und Oberbergrat und der ihm zugeteilte Assistent der Anstalt

Dr. Franz Horusitzky. Letzterer führte im Galga-Tal des Komitates Nógrád auch selbstständige stratigrafische Untersuchungen durch.

Die für das k. ung. Finanzministerium bewerkstelligten oberwähnten bergbaugeologischen Aufnahmen unterstanden das ganze Jahr meiner Führung und Kontrolle. Um diesem Zweck entsprechen zu können, besuchte ich meine Mitarbeiter, sowie die Geofisiker öfters in ihrem Aufnahmsgebiet, beging ihr Forschungsgebiet mehrmalig und trachtete dabei die Ergebnisse der einzelnen Aufnahmsgruppen zusammenzufassen und in einen einheitlichen Rahmen zu bringen. Doch fand ich auch Zeit, im Rahmen meiner Kontrollreisen, unter Führung von Dr. Eugen Noszky, Direktor des Nationalmuseums, die Oligozängebiete der Umgebung von Salgótarján und Nagybatony übersichtlich zu bewandern, welche aus dem Gesichtspunkte der Kohlenwasserstoffe gleichfalls in Betracht zu ziehen sind.

Die wichtigeren Ergebnisse der Aufnahmen können wie folgt zusammengefasst werden:

A) Petroleum-, Erdgas- und Salzforschungen.

1. Forschungen im südlichen Tokajhegyalja, im Gebiete südlich von Erdöbénye.

Der Leiter der tokajhegyaljaer Gruppe o. ö. Prof. Karl Roth von Telegd führte mit seinen Schülern im vergangenen Jahre, einen Monat hindurch, Aufnahmen im Gebiete östlich Erdöbénye durch. Nachdem das gesteckte Ziel die Abrundung seiner älteren Aufnahmen war, bemühte er sich hauptsächlich den 1933 neben Erdöbénye-Bad erwiesenen, durch die eruptiven Ausbrüche stark verkieselten und stellenweise auch vererzten Block möglichst zu umgrenzen, was ihm auch gelang. Er bewies, dass der Riolituffkranz die Andesitmasse von Erdöbénye-Bad — im Inneren mit einem verkieselten Kern — halbkreisförmig umgürtelt. Am Westteil des nördlichen Riolituff-Randes erscheint ein älterer, basaler, harter Riolituff, der nördlich von der Andesitmasse von Szokolya durchstochen wird. Im Osten, nahe der Ortschaft Erdöbénye treten jüngere, Glaseinschlüsse führende Riolituffarten auf, welche er auf Grund der Fauna einiger Zwischenlagerungen bei Barnamáj für sarmatisch bestimmte.

Im sanft absteigenden Gebiet zwischen Olaszliszka und Erdöbénye herrschen junge Riolituffbildungen sarmatischen Alters vor. Die Pyroxenandesit-Ausbrüche beschränken sich hier auf ein-zwei unbedeutende

Gänge und auf den Lakkolit des Hubertus-Steinbruches. Der OSO-lich von Erdőbénye sich erhebende Mágla-Berg besteht aus Hydroquarzit.

Leider gelang es, wegen der oft diskordanten Parallelschichtung des Riolituffs der Umgebung von Erdőbénye nicht Folgerungen auf die Gebirgsstruktur zu ziehen.

2. *Forschungen im an der südöstlichen Seite des Bükk-Gebirges gelegenen Hügellande.*

Die intensivsten Aufnahmen im Dienste der Petroleumforschung wurden im vergangenen Jahr erneuert am Südfusse des Bükk-Gebirges veranstaltet. Die hier arbeitenden Gruppen wurden auch diesmal vom Chefgeologen Dr. Zoltán Schréter geleitet, der ohne Unterbrechung vom 2-ten Juni bis zum 30-ten September in diesem Gebiete tätig war. Ihm war auf anderthalb Monate zuerst Dr. Franz Szentes, Assistent an der Universität, bald aber Johann Dinda, Assistent an der Hochschule und Bergingenieur zugeteilt. Dr. Schréter durchsuchte das Gebiet mit parallellaufenden Schürfungen und eingehender Aufnahme und kartierte im Massstabe 1:25.000 das südöstliche Bükk-Vorgebirge vom Borsodgeszter-Tal bis nach Miskolc. Auch in diesem Gebiete fand er dieselben Bildungen, wie in der weiteren Umgebung von Bogács und Tard.

Dr. Schréter wies darauf hin, dass die mittelmiozäne Sedimentgruppe in ihrer tonig-sandigen Sajótaler-Facies von Miskolc in südwestlicher Richtung unmerklich in den oberen Schichtkomplex der an der Nordostseite des Bükk-Gebirges dahinziehenden vulkanischen Sedimentserie übergeht, d. h. in die oberen Andesittuffe und Riolituffe. Für die Mächtigkeit der bisher bekannten Schichtkomplexe bot schon die neue Tiefbohrung von Tard einen guten Anhaltspunkt, deren wichtigste Angabe war, dass zwei übereinander in 200 Meter Vertikalabstand befindliche Riolitlaven vorhanden sind. Daraus ergibt sich, dass am Bükk-Gebirgsfusse zwei vulkanische Ausbruchzeiten mit sich ergeissender Lava zu verzeichnen sind. Auf Grund dessen bedürfen die Profile Dr. Schréter's aus dem Jahre 1932 einer Abänderung. Auch das vorjährig untersuchte Gebiet des Bükk-Gebirgsfusses zeigt Bruchverschiebungs-Struktur. Es überwiegen hauptsächlich NO—SW gerichtete Längsbrüche der steirischen Phase und quer darauf verlaufende NW—SO gerichtete Querverwerfungen der attischen Phase. Das Einfallen der Schichten ist allgemein mit 5—10° nach SO, SSO oder OSO zu bewerten. Faltungsstrukturen konnten nur untergeordnet festgestellt

werden. So wurde er gewahr, dass nordöstlich von Emöd, neben der Landstrasse von Mezönyék nicht nur im Pannon, sondern auch im hangend dieses überlagernden pleistozänen Schichtkomplex Faltungsspuren zu sichten sind.

Aus dem Gesichtspunkte der Kohlenwasserstoff-Forschung war Schréter's wichtigste gebirgsstrukturelle Feststellung, dass der in der Umgebung von Emöd emporragende „Kishalom“ einem Dom, der „Nagyhalom“ und „Sashalom“ aber einem emporgehobenen Horst entspricht.

3. Die Erfahrungen aus den im Gebiete des geofisischen Maximums von Mezökövesd abgceuften kleineren Probebohrungen.

Mit der Leitung der in meinem vorjährigen Bericht angeratenen und dem auf der Sitzung des Geologischen Beratungskomitees vom 29-ten Mai 1934 in Beschluss gefassten und befürworteten Probebohrungen der Umgegend von Mezökövesd betraute ich Dr. Eligius Robert Schmidt, Assistenten an der Geologischen Anstalt. Das Ziel dieser Probebohrungen war die mit der Erforschung der auf diesem Gebiete auffindbaren unterpannonischen obersten Lignitlagen zusammenhängende tektonische Klärung des vorjährig erwiesenen geofisischen Maximums. Dr. Schmidt löste die ihm aufgebürdete Aufgabe mit grossem Fleiss, geschickter Organisation und auffallend kleiner pekuniärer Ausgabe. Mit einer motorisch angetriebenen Trauzl'schen Garnitur von 300 Meter Kapazität arbeitend teufte er vom 19-ten Juli bis 20-ten Oktober, also in drei Monaten insgesamt 7 Bohrlöcher in einer Gesamtlänge von 1214,80 Meter ab. Dr. Schmidt setzte die Bohrungen am geofisischen Maximum in zwei aufeinander senkrecht sich schneidenden Richtungen an (N—S, beziehungsweise SSO und NO—SW), d. h. parallel den zwei herrschenden Richtungen der Gebirgsstruktur am Fusse des Bükk-Gebirges. Trotzdem die durchstochenen Lignitlager, wegen ihrer häufigen Auskeilung, nur in einigen Fällen parallelisiert werden konnten, glückte der Beweis, dass dieselben in der Umgebung von Mezökövesd am höchsten liegen und so nach Osten, wie auch nach Westen in gesteigertem Masse absinken. So wurden z. B. bei Szihalom, ganz besonders aber bei Füzesabony die Lignitflöze in viel grösserer Tiefe durchquert, wie im innersten Gebiet des geofisischen Maximums. Schmidt nimmt auf Grund der Bohrungsergebnisse an, dass nicht nur am nördlichen, sondern auch am südlichen Flügel das allgemeine Einfallen S-lich gerichtet ist. Beachtenswert ist diejenige

Angabe der Bohrungen, nach welcher der pleistozäne Schotter nach Westen zu — in der Richtung von Szihalom — tiefer sinkt und mächtiger wird. Von Füzesabony bis Szihalom fällt das Liegende des Schotterers um nahezu 75 Meter, nach NO dagegen bis Mezökövesd 70 Meter.

Es muss betont werden, dass trotz den durch die Bohrungen gewonnenen höchst wichtigen tektonischen Daten die vollkommene Auslegung des geofisischen Maximums von Mezökövesd bis zum heutigen Tag noch kein befriedigendes Ende erreichte. Dies würde nur durch weitere, N—S und O—W gerichtete Bohrungsserien endgültig zu entscheiden sein. Nebenbei sollte eine Bohrung mindestens auf 400 Meter abgeteuft werden, zum Zwecke der Beleuchtung der durch die vorjährige ausführliche geofisische Aufnahme entstandenen neueren Fragen, die im folgenden noch eingehender behandelt werden sollen.

4. *Geologische Auslegung der bisherigen Ergebnisse der am Südfusse des Bükk-Gebirges getätigten geofisischen Aufnahmen.*

Mit grosser Freude muss festgestellt werden, dass im vergangenen Jahre das Baron Eötvös Lóránd Geofisische Institut seine Arbeiten in viel engerer Zusammenarbeit mit der k. ung. Geologischen Anstalt ausführte. Das k. ung. Finanzministerium betraute auf meinen Antrag hin, das Geofisische Institut im Jahre 1934 mit der Ausführung folgender Aufgaben:

1. Ausgehend von der in der Umgebung von Bogács, Tard und Tibolddaróc erwiesenen Randgebirgsstruktur, soll sich die Aufnahme nach Süden in der Richtung von Mezökövesd mit ausführlichem Beobachtungsnetz erstrecken. Sich an die Geländebeziehungen anpassend, soll der von den Geologen im Nagymajor-Tal nachgewiesene Bruchlinienablauf erforscht werden. Weiters sollen die in der Umgegend von Tard, Tibolddaróc und Felsőbárány gefundenen Aufwölbungen nachgewiesen werden.

2. Das im Jahre 1933 südöstlich von Mezökövesd gefundene Gravitationsmaximum und die Gravitationsmaximum-Serie von Mezökövesd—Poroszló soll einer eingehenden und mit dichter Netzstruktur besetzten Neuaufnahme unterworfen werden.

3. Die Orientierungsmessungen mit dem Torsionspendel sollen sich nach Osten in der Richtung von Mezönyék, Emőd und Tiszakeszi bis zur Tisza erstrecken.

Die zwei ersten Programmpunkte wurden vollends durchgeführt, wogegen der dritte nur teilweise fertig werden konnte, da die Orien-

tierungsmessungen mit dem Torsionspendel nach Osten zu nur bis in die Gegend von Emőd gelangten.

Der die geologische Gruppe des Bükk-Gebirgsfusses leitende Chefgeologe, Dr. Zoltán Schréter, sowie auch Verfasser hatten öfters Gelegenheit den Leiter der geofysischen Messungsarbeiten, k. ung. Geofisiker Nikolaus Szecsődy zu besuchen und seine Aufnahmen durch Ratschläge an Ort und Stelle, sowie durch fortlaufenden Briefwechsel vom geologischen Gesichtspunkte aus zu dirigieren. Unsere Weisungen breiteten sich vor allem darauf aus, dass die Ausgangsstellung der geofysischen Messungen, in Anbetracht der Querbruchabläufe, womöglich an schon bekannte Stellen der Struktur des Randgebirges angelegt werden sollten. Auf Grund der bisherigen geologischen Aufnahmen bezeichneten wir diejenigen Profilrichtungen, welche die zu erwartenden geologischen Streichrichtungen vertikal queren. Nebenbei bestimmten wir die Gebiete, in denen wir wegen einer sicheren Beurteilung der Gebirgsstruktur durch dichtes Beobachtungsnetz die im Jahre 1932 ausgeführten Messungen zu ergänzen hofften. Endlich stellten wir dem k. ung. Chefgeofisiker Eugen Fekete, neubetrauter Direktor des Geofysischen Institutes, mit dem wir schon mehrmals ausgiebige Besprechungen zur Klärung der Probleme der Gebirgsstrukturen veranstaltet hatten, alle unsere bisherigen geologischen Forschungsergebnisse über den Bükk-Gebirgsfuss zur Verfügung, womit die Kooperation der beiden Institute einen grossen Schritt vorwärts machte.

Die vorjährigen geofysischen Aufnahmen unterscheiden sich in jeder Hinsicht von den bisherigen. Ohne, dass es auf die Pünktlichkeit und Verlässlichkeit eine Auswirkung hatte, wurden die Messungen beträchtlich beschleunigt, so dass mit einem Beobachtungsdurchschnitt von 9 Stationen pro Tag in 104 Arbeitstagen 902 Stationen aufgenommen wurden. Wegen Zeitgewinn wurden auf die im vorigen Jahre gezeichnete geofysische Karte von 1:25.000 die Gradientenwerte eingeführt, wobei man von den langwierige Rechnungen erfordernden, neben den Gradientenwerten aber praktisch vernachlässigbaren Bestimmungen der kartografischen Wirkungen, die jedoch später nachgeholt werden müssen, absah. Nachdem die unter der Leitung von Szecsődy arbeitenden Geofisiker im vorigen Jahre hauptsächlich an kleine Stationsentfernungen erfordernden Linien ihre ausführlichen Aufnahmen veranstalteten, vernachlässigten sie, von der Gewohnheit abweichend, auch die Berechnung der Isogammen. Dies hatte noch einen anderen Grund. In seltenen Fällen kann den Isogammen eine geologische Erklärung bei-

gelegt werden, nach welcher, wenn die dichteren geologischen Gebilde von minder dichteren überlagert werden, das Gravitationsmaximum Aufwölbung, das Gravitationsminimum aber Muldenstruktur bedeutet, wogegen widrigenfalls Gravitationsmaximum und Minimum in verkehrtem Sinne ausgelegt werden können. Wie ich das schon in meinem vorjährigen Bericht und in der Sitzung des Geologischen Beratungskomitees vom 29-ten Mai 1934 erklärte, halte ich die schematische Auslegung der bisherigen alfvölder Torsionspendel-Messungen für verfehlt. Ich muss in jenem Sinne Eugen Fekete gerecht werden, dass man von den schablonenhaften Auslegungen der Schwerkraftmessungen in diesem Gebiete aus verschiedenen Gründen absehen muss. Die grösseres spezifisches Gewicht aufweisenden pannonischen Schichten bedecken nämlich am südlichen Bükk-Gebirgsfuss die leichten Riolituffe, in deren Liegendem erneuert schwerere Gebilde folgen — oligozäner Kisceller-Ton —, wobei unter diesen der noch viel dichtere eozäne Kalkstein zu erwarten ist. Aus diesem Grunde ist die oberwähnte gebrauchsmässige Auslegung von Gravitationsmaximum und Minimum — nach welcher die erste Antiklinal-, die zweite Synklinalstruktur bedeutet — nicht annehmbar.

Fekete führte — sehr richtig — sich auf die Ergebnisse der bisher bekanntgewordenen Profile der Tiefbohrung von Tard stützend, zwecks Auslegung der gravitatorischen Erfahrungsdaten — nach ausländischem Beispiel — Profilrechnungen durch. Eine Erleichterung für die Profilrechnungen bedeutete, dass, da die Hauptrichtungen der Gebirgsstruktur aus den geologischen Aufnahmen der Randgebirgsteile schon bekannt waren, die Forschungsprofilrichtungen mehr oder minder angepasst, d. h. vertikal auf das allgemein zu erwartende geologische Streichen bemessen werden konnten.

Fekete legte daher, statt Berechnung der Isogammen, durch das vermessene Gebiet sechs S—N und S, 30° O—N, 30° W gerichtete Profile nieder, unter denen er das die Tiefbohrung von Tiszaórs überschneidende Profil No. I weit nach Südosten verlängerte. In den Profilen No. I—IV war er beflissen, diejenigen gebirgsstrukturellen Möglichkeiten aufzuzeichnen, deren berechnete Gradientenkurve eine befriedigende Übereinstimmung mit den dem Profil entlang in Erfahrung gebrachten Gradientenwerten und die mit den bekannten Bohrdaten und der zu erhoffenden tektonischen Struktur in keiner Gegensätzlichkeit stehen. Solange bis im Südgebiete des Bükk-Gebirgsfusses die allgemeine Gradientenrichtung SSO—NNW-lich, oder aber quer darauf verläuft, zieht sie sich in der Umgebung von Bogács und Tard S—N-

lich weiter, woraus geschlossen werden kann, dass die geologische Streichrichtung hier ungefähr in O—W-licher Richtung dahinzieht. Ausserdem folgert Fekete auf Grund der entlang den Erforschungslinien *in den Gradienten sich kundgebenden Maxima und Minima*, dass *in diesem Gebiete die Gebirgsstruktur nicht so sehr durch die sanften Wellungen als eher durch Verwerfungen, Grabenbrüche und Horste charakterisiert wird*. Südlich der Tiefbohrung von Tard, ungefähr in 1 Km Abstand nimmt er auf Grund der Gradientenwerte der Observationspunkte No. 8704, 8709 und 8710, sowie der von diesen westlich gelegenen Punkte 8722 und 8723 zwischen beiden Gruppen eine etwas mehr emporgehobene Scholle an. 1 km westlich von Nagymajor bewies er gleichfalls die Existenz eines Querbruchsystems.

Das wichtigste Ergebnis der am südlichen Bükk-Gebirgsfusse getätigten Torsionspendel-Messungen war das im Westen von Mezőkövesd vorgefundene Gravitationsmaximum. Es gelang in dem mit dichtem Standortnetz erneuert untersuchten Gebiete aus den Gradienten nördlich der Bahnstrecke die Existenz einer mit dieser und dem allgemeinen Längsstreichen parallelaufende Bruchlinie zu beweisen. In Anbetracht der geologischen Faktoren und unter Berücksichtigung der Bohrprofil-daten von Tard hält Fekete eine zweifache Erklärung für das von allen Seiten durch auffallend regelmässige Gradienten umgebene Maximum bereit. Nach der einen Annahme — das erste Profil betrachtend — entspricht das Maximum von Mezőkövesd einer Aufwölbung oder emporragendem Horst, wogegen die zweite eine Erklärung zulässt, nach welcher die einzelnen Schichthorizonte allmählich und mit stufenartigen Abbrüchen in SSO-licher Richtung absanken. Zur Entscheidung, welcher der beiden Fälle der Wahrheit entspricht, rät auch Fekete hauptsächlich die Anwendung der seismischen Reflexionsmethode. Falls dies jedoch infolge des pekuniären Mangels scheitern sollte, stellt er den Antrag, dass die Mächtigkeit der durch ein 400 Meter tiefes, Forschungszwecken dienendes Bohrloch erschliessbaren pannonischen Schichten die Frage entscheide, dabei nimmt er an, dass eine Aufwölbung bei der die Mächtigkeit der pannonischen Ablagerungen 400 Meter übersteigt, jedweder Wahrscheinlichkeit entbehre. Vorderhand versucht Fekete im ablaufenden Monat Mai das Problem des Maximums von Mezőkövesd mit der billigen und schnellen erdmagnetischen Messungsmethode zu enträtseln.

Obschon die auf Grund der Messungen mit dem Torsionspendel gefertigten oberwähnten Gebirgsstruktur-Profile Fekete's — gegenüber den bisherigen Auslegungen des Geofysischen Institutes — eine er-

freuliche, grosse Weiterentwicklung bedeuten, müssen wir sie zur Zeit dennoch nur als Experimente betrachten. Abgesehen davon, dass die durch Profilrechnungen durchgeführten gebirgsstrukturellen Profile vom geologischen Standpunkt aus noch unter starken Einwand fallen (so z. B. die inkonsequente Konstruierung der Bruchflächen), *sind die Eötvös'schen Torsionsmessungen am südlichen Hügelgelände des Bükk-Gebirges zur sicheren Erklärung der Gebirgsstruktur allein noch nicht genügend*. Freudevoll muss ich konstatieren, dass Fekete in seinem Bericht zur selben Ansicht gelangt, wie Verfasser, d. h. dass zum Zwecke einer Interpretation der Schwerkraftmessungen auch andere geofysische Methoden, wie z. B. die erdmagnetische, hauptsächlich aber die seismische Reflexionsmethode herangezogen werden müssten, da diese bei den tektonischen Untersuchungen der Kohlenwasserstoff beherbergenden Gebiete bisher den besten Dienst leisteten.

3. Bericht über die Tiefbohrung von Tard.

Das Geologische Beratungskomitee pflichtete in ihrer Sitzung vom 29-ten Mai 1934 dem Antrag der k. ung. Geologischen Anstalt bei und liess im Szekrényes-Tal von Tard die Abteufung einer bis 1500 Meter anzusetzenden Tiefbohrung für Versuchszwecke zu. Nachdem auch das k. ung. Finanzministerium diesen Vorschlag annahm, begannen die Bohrarbeiten am 28-ten Juli 1934 und erreichten bis zum heutigen Tage meiner Berichtsabgabe, dem 20-ten Mai 1935, eine Tiefe von 1480 m.

Die Tiefbohrung von Tard hatte auch bis jetzt schon die Erschliessung grösserer Asphaltmengen und in mehreren Horizonten ermutigende Erdölspuren zur Folge, obschon das heissersehnte produktive Petroleum bis zum heutigen Tage noch nicht emporquillt.

Während die Bohrung No. IV der Salgótarjáner Kohlenbergwerks A. G. — die am nächsten der Bohrung von Tard liegt — in 132,31—135,48 Meter Tiefe nur eine 3.17 Meter mächtige, an Asphalt genug reiche Lage durchquerte, durchstiess man in der Bohrung von Tard unter diesem Niveau bis zu einer Tiefe von 320,20 Meter *insgesamt 15 neue asphaltreiche Lager*. In Begleitung der Asphaltimpregnationen erschienen von 256 Meter angefangen üppige flüssige Petroleum-Sickerungen. Asphalt und Erdöl-Spuren erschienen beide in den in die helvetische Unterstufe des Miozän gehörigen Riolit-, Andesit- und Dacittuffen, sowie in der Riolitlava. Unter der Tiefe von 320,20 Meter verschwanden die Öl- und Asphaltspuren, dagegen brachen aus den tieferen, sandigen Lagen des der rupelischen Unterstufe des Oligozän unterstellten

Kisceller-Tones von 1155,90 Meter angefangen *erdgashältige Wasser empor*. Nach der Analyse der aufgefangenen Erdgase ergaben diese 92,00—94,03% CH₄. Die jüngst erschlossenen Erdgasspuren entstammen den zwischen 1333—1416 m erschlossenen Sandsteinschichten.

In den noch zur rupelischen Stufe gehörigen Sandsteinzwischenlagerungen in 1464,50—1467,10 Meter Tiefe zeigten sich erneuerte schwache Erdölspuren. Die bedeutsamsten Asphaltlager durchstach der Bohrer zwischen 215,20 und 320,40 Meter. Interessant ist, dass *zwischen 215,20 und 215,80 Meter ein 60 cm mächtiges, fast vollkommen reines (87%) Asphaltlager erschlossen wurde. Der zwischen 215,20 und 320,40 Meter erschlossene, mehr als 100 Meter mächtige, mit Asphalt stellenweise reichlich imprägnierte Schichtkomplex nähert sich aus dem Gesichtspunkte der Asphaltausbeutung schon der Grenze der Produktionswürdigkeit an.* In Anbetracht dessen, dass es nach Beurteilung des geologischen Aufbaues nicht ausgeschlossen ist auch in dem zwischen Bogács und Sály gelegenen etwa 11 Km langen und 2—3 Km breiten Gebiet die asphaltführenden Schichten in der gleichen Entwicklung vorzufinden, ist die Hoffnung berechtigt, dass zum Ersatz der im trianoner Zwangsfrieden verlorenen produktiven Asphaltfelder von Bodonos und Derna die Erschließung neuerer Asphaltgebiete glücken wird. Da in der Umgebung von Bodonos und Derna durchschnittlich 8—10%-iger asphaltführender Sand ausgebeutet wird, entsprechen nach dem Zeugnis der Tiefbohrung vom Szekrényes-Tal die Asphalthorizonte von Tard nicht nur den Anforderungen, sondern sie übersteigen in manchen Horizonten auch noch die Grenze der Produktionswürdigkeit. *Vorläufig bedeutet aber für den Abbau in der Umgebung des Szekrényes-Tal von Tard die Lagerung der Asphalt-schichten ein Hindernis, da diese hier die unter hydrostatischem Druck befindlichen Wasserreservoirs unterlagern.* Die Tiefbohrung vom Szekrényes-Tal ergab nämlich 120 Minutenliter aus 210 Meter Tiefe emporquellendes Wasser, welcher Umstand die rentable unterirdische Erschürfung des Asphalt es unmöglich macht. Im Glücksfalle einer Erschließung der in Tard durchstochenen, mit Asphalt imprägnierten Schichtlagen an anderen, über dem aufsteigendes Wasser ergebenden Horizont sich befindenden Stellen, könnte das Asphalt sicher erschürft werden.

In unserem nach Muster ausländischer Petroleumgesellschaften organisierten Bohrlaboratorium verarbeiteten wir das aus der Bohrung von Tard hervorgekommene und einlaufende Material sofort, so dass wir mit der Bohrung diesmal Schritt halten konnten. Bei dieser Arbeit dieser ausgebauten Organisation wirkten mit: Dr. Koloman Kulcsár,

der sich mit der Schlämmung und der quantitativen Bestimmung des Sand- und Tongehaltes der Proben befasste, Dr. Ladislaus Majzon, der die Foraminiferen-Fauna bestimmte, Dr. Béla Zalányi, der die Ostracoden durchsah und Dr. Zoltán Schréter, der die Durchführung der paleontologischen und petrografischen Kontrollbestimmungen übernahm und auch die Eruptiva determinierte. Die Analysen der Öl-, Gas- und Asphaltspuren sowie der erschlossenen Wässer und auch die Volumen- und Dichteuntersuchungen führten im chemischen Laboratorium Tibor Szélényi und Tihamér Geleon durch. Die so gewonnenen Ergebnisse fassten wir wöchentlich in Berichte und teilten sie dem k. ung. Finanzministerium sofort mit.

Ausser den obigen praktischen Ergebnissen bot die Forschungsbohrung von Tard auch viele wichtige wissenschaftliche Belehrungen, die wegen der Mächtigkeitsbestimmung der am Aufbau der geologischen Gebilde des am nördlichen Rande des Alföld dahinziehenden Oligozängebietes von Örszentmiklós—Miskolc unerlässlich waren. In stratigrafischer Hinsicht ergaben sich in der Bohrung einige unerwartete Überraschungen. So erstreckt sich die, der helvetischen Stufe des Miozän zugesprochene Sedimentserie vulkanischen Ursprungs von 125.30 bis 759.00 Meter. Neben der unerwarteten Mächtigkeit der Riolit-, Andesit- und Dacituffserien (633.50 m), bestätigte sich die Existenz zweier übereinander in 200 Meter Abstand befindlicher Riolitlavaströme, die aus den obertägigen geologischen Aufnahmen bisher nicht zu konstatieren waren.

Unter der vulkanischen Tuffserie folgen 38.35 m mächtig farbenreiche, kieselige Zwischenlagen enthaltende Tonschichten kontinentalen Ursprungs. Dieser Komplex ist noch in den unteren Abschnitt der helvetischen Stufe zu reihen.

Die beiden untermiozänen Stufen, Burdigal und Aquitan, sowie das obere Oligozän fehlen vollkommen. Der Mangel der für die Akkumulation des Erdöls so wichtigen Chattien-Sande und Sandsteine ist wahrscheinlich der Erfolg einer untermiozänen Denudation und teilweise auch dem Umstand zu verdanken, dass die tieferen Horizonte des Oberoligozäns schon in toniger Fazies entwickelt sind. Von 799.85 bis zu der zur Zeit erreichten Tiefe von 1480.00 Meter bewegte sich der Bohrer immerfort in dem der rupelischen Stufe des Oligozän zugehörigen überwiegend tonig-mergeligen Sedimentkomplex. Sehr beachtenswert ist die ungewöhnliche Mächtigkeit des Kisceller Tonkomplexes. Wenn diese der effektiven stratigrafischen Mächtigkeit entspricht, so wäre das für die weitere Erforschung der Kohlenwasserstoffe sehr vorteilhaft. Es

ist aber nicht ausgeschlossen, dass die Kisceller Tonschichten in der Tiefe steiler einfallen als das in den, der Oberfläche nahegelegenen 12—18 Meter tiefen Schächten abgemessene Einfallen von $3-7^\circ$ der unterpannonischen Schichten. Obzwar ich den Wunsch öfters äusserte gelang es — der technischen Schwierigkeiten zufolge — leider nicht Bohrkerne zu entnehmen, mit denen obige Frage einer Entscheidung zuschreiten würde.

Durch die vormiozäne Denudation, beziehungsweise durch das Fehlen einer Sedimentserie der Chattienstufe wird es wahrscheinlich, dass zwischen pliozän-miozänen und mitteloligozänen Schichten eine Diskordanz vorhanden ist. Dies würde aber bedeuten, dass die von Schréter in den pannonischen Ablagerungen durch Zuhilfenahme von Schächten erwiesene Aufwölbung des Szekrényes-Tales in der Tiefe nicht zur Entwicklung gelangte. Insoferne die Oligozängebilde in der Tiefe gleichfalls eine Wölbung bilden würden, — oder aber eine gehobene Scholle mit Bruchstruktur formen, — hätten wir auf Grund der Asphaltimpregnationen und häufigen Ölspurens der helvetischen Schichten, in deren loserem, sandigerem Lagen vielsagende Ölindikationen antreffen sollen.

Hier muss ich noch bemerken, dass auch die mit dichtem Beobachtungsnetz veranstalteten Torsionspendel-Messungen die in den pannonischen Schichten erwiesene szekrényestaler Antiklinale Schréter's im tieferen Unterboden nicht rechtfertigten.

Die Konklusion ist also, dass nicht nur die dem Diluvium sondern auch die den unterpannonischen Schichten entnommenen Fallverhältnisse zur Bestimmung der Tiefenstruktur nicht unbedingt ausschlaggebend sind!

In Anbetracht dessen, dass einerseits in 1464.00—1467.10 Meter Tiefe nach langer Pause wieder Erdgasspuren erschienen, andererseits aber in Betreff der weiteren Forschungen noch viele hochwichtige stratigrafische Fragen der Erleuterung harren, halte ich es für wünschenswert, dass die Bohrung noch ein-zweihundert Meter tiefer abgeteuft wird. Im Falle dass es glückte wenigstens den Hárshegyer-Sandstein und den eozänen Kalkstein zu erreichen, würde die gewonnene Schichtserie in Zukunft die richtige Beurteilung der geofysischen Messungen stark fördern, womit die Stellen der für die Akkumulation der produktiven Kohlenwasserstoffe so wichtigen Tiefengebirgsstrukturen leichter zu bestimmen wären. Es ist auch möglich, dass mit der Fortsetzung der Bohrung sich im Glücksfalle neuere praktische Ergebnisse darbieten werden.

Dem Vorschlag von Dr. Schrétér beipflichtend, hat auch Verfasser die Proposition gemacht, das wir in dem Zwischengebiete von Bogács und Sály mit 150—500 Meter tiefen Bohrungen die unter der Erde liegende Oberfläche der eruptiven Tuffe und die Verbreitung des Asphaltcs bestimmen sollten. Ich beantrage die Abteufung der Bohrungen teilweise in dem Gebiete nördlich vom Szekrényes-Tal, u. zw. von nun an womöglich in der Nähe der tiefgreifenden Brüche, dort wo sich die Hoffnung ergibt ausgedehntere Asphaltimpregnationen zu finden, die über dem Horizont des artesischen Wassers liegen. Vorläufig wären 8 kleinere Bohrungen notwendig, die nach den Erfahrungen der vorjährigen Forschungsbohrungen von Mezökövesd keine grossen Auslagen bedeuten können.

6. Forschungen an der Südseite des Mátra-Gebirges.

Im vergangenen Jahre setzte k. ung. Sektionsgeologe Dr. Julius Vigh die geologischen Aufnahmen in dem dem Mátra-Fusse angelegenen Gebiete des Alföld weiter. Er beendete die Kartierung östlich der Linie Abasár, Visonta, Detk bis zum Hideg-Tal von Bakta, im Süden bis zur Landstrasse Gyöngyös-Eger, im Norden bis zur Linie Tarnaszentmária-Szalók. Die Hauptaufgabe bestand in der Instandesetzung einer Verbindung der Aufnahmen des Bükk-Gebirgssusses von Dr. Zoltán Schrétér und die Klärung einiger schon im vorigen Jahre erwachsenen wichtigen stratigrafischen und tektonischen Fragen. Die Faunen-Elemente des Mátra-Gebietes sprechen nämlich für ein oberpannonisches Alter. Dies ist umso bemerkenswerter, da jenseits des Zagyva-Bruches, in Pásztó schon Unterpannon erscheint und im Pannon des Bükk-Gebirgssusses durch Versteinerungen nur mehr das untere Pannon zu beweisen war, während des Oberpannon nur in den versteinierungsfreien Schichten gemutmasst wurde. Zusammenstimmung und Verbindung der pannonischen Gebiete des Bükk- und Mátra-Gebirgssusses waren eine der wichtigsten diesjährigen Aufgaben des Dr. Julius Vigh.

Seine vorjährigen Untersuchungen zeigen, dass das petrefaktenreiche untere Pannon rund abgeschlossene paleogeografische Grenzen ergibt, woraus die Annahme eines unterpannonischen Trockengebietes im Grosseil des Mátra-Gebirgssusses als berechtigt erscheint. Die in der Umgebung von Domoszló und Tótfalu abgeteuften Bohrungen der MÁK (Ung. Allg. Kohlenbergwerks A. G.) und der Salgótarjánér Kohlenbergwerks A. G. durchstachen eine lignitführende fossilfreie Schichtlage,

bis 50—90 Meter Tiefe, die dem Oberpannon des westlichen Mátra-Gebirgsfusses wie auch dem unteren Pannonkomplex des östlichen Bükk-Gebirgsfusses weitgehend glichen. Auf Grund der erforschten Zusammenhänge ist Dr. Vigh geneigt diese Vorkommnisse dem Oberpannon einzureihen. Auf Grund der petrografischen Gleichheit setzt er die östlich von Vécs am Grate des Farkasaszó dem Sarmat aufliegenden und unter dem Lignitkomplex gefundene versteinierungsfreie, kieselige Sand- und sandige Tonserie in das untere Pannon. Durch Fossilien erwiesenes Unterpannon konnte er nur im Gebiet zwischen Egerszalók und Szólát kartieren, wo dieses schon mit den von Schreter erwiesenen östlicher gelegenen *Lyrcaea impressa* führenden Schichten zusammenhängt. Beim Aufbau des älteren Grundgebirges nehmen die maeotischen Konglomerate und roten Tone, terrestrisches und dem Brackwasser entstammendes Untersarmat, oberer Riolittuff, Andesit und Andesittuffe teil. Das allgemeine Streichen ist SSO-lich.

In der Gebirgsstruktur herrschen hauptsächlich N-S oder NNW-SSO gerichtete Querbrüche vor, denen entlang dann die Haupttäler sich entwickelten. Diese werden von SW-NO gerichteten gleichfalls starken Längsverwerfungen verquert, wodurch dieses Bruchnetz das alte Faltungsgebiet in starkem Masse zerstückelte, so dass sich heute im Gebiet hauptsächlich grosse Sprunghöhendifferenzen zeigende Schollen befinden. Faltungsstruktur konnte nur an einer Stelle erwiesen werden, u. zw. die in der Richtung von Tarjánkatető-Papharasztgerinc ablaufende schwache Doppelfalte.

7. Forschungen an der Nordseite der Mátra in der Umgebung von Recsk und Paráđ.

Ich muss die hervorragende Aufnahmsarbeit, die Chefgeologe Paul Rozlozsnik im vergangenen Jahr mit seiner Gruppe in der Gegend von Recsk und Paráđ getätigt hat, besonders hervorheben. Rozlozsnik beendete in der zweiten Hälfte der Arbeitsperiode im Verein mit den ihm zugeteilten Herrn Universitätsassistenten Dr. Franz Szentes und Grubeningenieur Dr. Karl Gotthard im Grossen und Ganzen die tektonische und ölgeologische Durchforschung des Gebietes N-lich der Mátra, doch bleibt die detaillierte tektonische Bearbeitung noch durchzuführen. Es ist schon lange bekannt, dass in der Gegend von Paráđ und Recsk, hauptsächlich im Miklóstal, starke Ölsickerungen anzutreffen sind. Besonders die mit Erdöl imprägnierten Riolittuffe des Miklóstales haben die Geologen schon des Öfteren be-

schäftigt. Es wurden sogar in den Achtzigerjahren des vergangenen Jahrhunderts Schurfschächte und kleinere Bohrungen auf Petroleum abgeteuft.

Die Forschungen Rozlozsniks endeten nun mit einem unerwarteten Resultat. Es ergab sich nämlich, dass die Erdölspuren den Ausbiss der S-lich der Gemeinden Recsk und Paráđ an der Nordseite des Mátragebirges auftretenden untersten miozänen und oligozänen Schichten durchwegs begleiten. Die Ölspuren treten zuerst im O, in den Riolituffen im Bette des Bajbaches auf, von wo sie gegen W zu kontinuierlich sozusagen in jedem Tal zu verfolgen sind. 1 Km W-lich hievon ist die grösste oberflächliche Olimprägation der N-lichen Mátragegend im Miklóstal anzutreffen. Die Petroleumimprägation ist hier im Bachbett auf einer Strecke von 260 m nicht nur im Riolituff, sondern auch in den darüber liegenden mediterranen Meeresablagerungen anzutreffen. Auch weiter gegen W, beim Meierhof Bojtostanya, im Tal des Györke- und Csevicze-Baches sowie im oberen Hauptast des letzteren, im Bett des Várbükkbaches, treten die oberflächlichen Ölspuren im Liegenden des Riolituffes überall auf. Die beim Wächterhaus Várbükk abgeteuft 135 m tiefe Craelius-Bohrung durchstiess aus dem Schlier ausgehend den Riolituff und fand in dem das Liegende des Tuffes bildenden Sandstein untermiozän-oberoligozänen Alters starke, flüssige Ölspuren. Indikationen von flüssigem Petroleum stellte Rozlozsnik im Ilonatal, in der Sándorgrube, bei der Quelle Nagyforrás, weiters in den Tälern der Bäche Szőkeviz- und Kőszörűpatak fest. In dem an letzterer Stelle von mir gesammelten Material stellte Tibor Szélenyi nach Extraktion mit Benzol ein paraffinreiches, mit Asphaltbasis gemischtes Erdöl fest. Hiebei enthält das paráder Sauerwasser selbst minimale Mengen von Erdöl.

Franz Szentes wies auf dem NW-lich der paráder Tarna gelegenen Gebiet, nämlich am Sószeritető und an der O-Seite des Kishosszubérc Erdölspuren nach. Die Indikationen traten an ersterem Ort in den im Liegenden des Riolituffes befindlichen tonigen Sandsteinen, an letzterem Ort im Schliermergel auf.

Unter den Erdölvorkommen in der Gegend von Paráđ ist meiner Ansicht nach das Ölvorkommen von Fekete-Csevicze das bedeutendste, da es in seinen Äusserungen schon den bedeutenderen Öлиндikationen Rumäniens nahekommt. Schliesslich muss noch angeführt werden, dass in der ärarischen Erzgrube im Inneren des recsker Lahócaberges ebenfalls häufig Petroleumspuren angetroffen werden, die hauptsächlich in den verquarzten Teilen des biotit- und amphibolhaltigen Andesites auf-

treten. Das Erdöl wanderte zweifellos entlang der Spalten und Verwerfungen im Eruptivgestein empor, zum Teil aber migrierte es, indem es dem Weg der kieselsauren Lösungen folgte. Seine stark oxidierte und verpechte Erscheinungsform deutet darauf hin, dass diese Wanderung schon vor längerer Zeit stattgefunden haben muss.

Sehr wichtig ist die Feststellung Rozlozsniks, nach welcher die meisten aus dem Oligozän der recsker Gegend entspringenden Wässer einen geringen Kochsalzgehalt besitzen. Bedeutendere Kochsalzmengen hat Tibor Szélenyi im Wasser des dem Alexander Marus gehörenden Brunnens nachgewiesen, das sich als ein salz-bikarbonathaltiges Wasser erwies.

Im Aufbau der N-lichen Seite der Mátra erscheinen die dem Paleozoikum angehörenden Radiolarite, Schiefer und Diabase als die ältesten Gebilde. Darauf folgen unmittelbar dem beginnenden Tertiär angehörende biotit-amphibolhaltige Andesite und Dazite, auf welche dem obersten Eozän oder dem Unteroligozän angehörende Grundkonglomerat-Breccien transgredieren.

Rozlozsnik teilt, abweichend von der stratigrafischen Einteilung Eugen Noszky's, die auf dem bearbeiteten Gebiet eine so grosse Rolle spielenden oligozänen Bildungen vom ölgelologischen Standpunkt aus, je nach ihrer sandigen oder tonigen Ausbildung in drei Stufen ein. Hierbei beleuchtet er auch die vielumstrittene Frage der Grenze des Oligozän-Miozän. Der oberhalb des Oligozän zwischen dem Riolittuff auftretende tuffige, feinschotterige Arkosen-Sandstein, der grobe Schotter und der weisse Sandstein vertreten auf diesem Gebiet den Übergang.

Das untere Miozän wird durch schotterige Sandsteine, geröllige Tone und Riolittuffe, das mittlere Miozän durch glimmerige Gesteine, Tonmergel (Schlier), gemischte und Andesittuffe sowie Pyroxenandesit charakterisiert. Im Pleistozän haben sich schliesslich Nyirok-Ton und sandiger Löss abgelagert.

Die Tektonik der N-lichen Seite des Mátragebirges wird durch die unregelmässige grosse kuppelartige Aufwölbung des sich auf das Gebiet von Mátraderecske, Recsk und Parádfürdő ausdehnenden biotit-amphibolhaltigen Andesites beherrscht. Die grosse zentrale Kulmination ist von NW-SO-lich und O-W-lich streichenden kleineren antiklinalen Zügen umgeben, die hauptsächlich in dem das Liegende des Riolittuffes bildenden untermiozän-mitteloligozänen Bildungen nachweisbar waren. Der den Riolittuff bedeckende Schlier nimmt an der

zän angehörenden Stampien, dessen fünf verschiedene Faziese Ferenczi beschrieben hat. Dr. Franz Horusitzky ist der Ansicht, der wir uns anschliessen, dass sowohl das Rupelien, als auch das Chattien eigentlich einem einheitlichen Sedimentationszyklus entsprechen, innerhalb welchem das Rupelien einer Transgressionsfazies, das Chattien einer sandigen Regressionsfazies entspricht. Bevor ich dieser Auffassung zustimme, möchte ich noch die Ergebnisse der in diesem Jahr durchgeführten Forschungen des Zalatales und in der Umgebung von Nagybátony abwarten.

Zwischen dem Oligozän und Miozän lagerte sich eine Sedimentserie der Festlandsperiode ab, die aus liegendem Schotter, bunten Tonen, Rioltuffen und Kohlenablagerungen besteht. Ferenczi zählt nämlich den liegenden Sand und die bunten Tone, die Eugen v. Noszky dem Oberoligozän zuweist ebenfalls schon zum Aquitan.

Die Miozäne Schichtengruppe ist durch den pectenhaltigen Sandstein des Burdigal, helvetischen Schlier, durch Piroxenandesit und dessen Tuff vertreten.

Die vorjährigen Aufnahmen von Ferenczi haben das Gebiet in mancher Hinsicht viel eingehender behandelt, als dies bisher der Fall war, führen sogar an einigen Stellen Korrekturen in der handschriftlichen Karte Noszky's durch. Das aufgenommene Gebiet ist in hervorragendem Masse durch eine Verwerfungsstruktur charakterisiert, in der im allgemeinen mehrere km lange NW-SO-lich verlaufende Längsverwerfungen von grosser Sprunghöhe und unter verschiedenen Winkeln darauf einfallende Querverwerfungen dominieren.

Die Umgebung der Ortschaften Ságujfalu-Palibánya-Sóshartyán und Nógrádmegyér stellt ein zentrales, in gehobener tektonischer Lage befindliches Gebiet dar, das auf einem Teil des Kreisbogens mantelartig von jüngeren Sedimenten umgeben ist.

Der cyrenenhältige schlierige Ton und die glaukonithältige Sandsteinfazies der oberoligozänen Sedimentenserie sind durchwegs bituminös. N-lich von Magyargéc schlug der Bohrer in einer 40—50 m tiefen Kohleschurfbohrung Erdgas, in Szécsény 90%-iges Methangas an. In der Tiefbohrung von Balassagyarmat konnte zwischen 323—490 m sowie zwischen 498—510 m ein brennbares Gas beobachtet werden.

Besonders wichtig sind die auf diesem Gebiet häufig beobachteten Salzindikationen. So wurde in der Bohrung von Balassagyarmat zwischen 140—149 m ein kochsalzhaltiges Wasser gefunden; ebenso in den beiden szécsényer Bohrungen. Am interessantesten ist allerdings der

— im übrigen schon lange bekannte — Salzbrunnen von Sósartyán, den Ferenczi neuerdings öffnen liess, nachdem er in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts ständig benutzt worden war. Später fiel er der Vergessenheit anheim und wurde im Jahre 1919, zur Zeit des dem Weltkrieg folgenden grossen Salz mangels, wieder eröffnet und aus ihm täglich 29 m³ Salzwasser mit angeblich 400 kg Salzgehalt gewonnen.

Sowohl die Salz- als auch die Kohlenwasserstoffindikationen treten in der oberoligozänen Schlierfazies auf. Nach meiner Beobachtung ähneln die Tone der Umgebung von Sósartyán ungemein den sog. unteren Salztonen Rumäniens und der polnischen äusseren Karpaten, die dem Aquitan angehören. Diese haben sich zweifellos in kleineren Regressionsperioden abgelagert, obwohl, wie dies Ferenczi zu bedenken gibt, es auch möglich sein kann, dass ein Teil der Salzwässer — besonders die von Szécsény — aus einer tieferen, (infraoligozänen) Salzformation stammen.

Nachden es nicht ausgeschlossen ist, dass dieses Gebiet einen kleineren Salzkörper birgt, halte ich die Fortsetzung der Salzforschung für wünschenswert. Ferenczi erwartet die Klärung der Salzfrage von einer, in der Nähe des Salzbrunnens von Sósartyán abzuteufenden 4—500 m tiefen Schurfbohrung, die auch den Kiszeller-Ton durchstösst. Nachdem uns heuer ohnedies keine Bohrgarnituren mehr zur Verfügung standen, schlug ich vor, die hier anzusetzende Schurfbohrung bis zu jenem Zeitpunkt zu verschieben, in dem wir die eingehende geologische Durchforschung des zwischen der Ipoly und Zagyva gelegenen Gebietes schon beendet haben werden.

9. Geologische Aufnahme des Galga-Tales im Komitat Nógrád.

Anstaltassistent Dr. Franz v. Horusitzky führte im vergangenen Jahr eingehende stratigrafische Aufnahmen durch, die sich, von der S-lichen Gemarkung von Bercel beginnend, auf die Umgebung von Galgaguta, Nógrádsáp, Acsa, Püspökhatvan und Vanyarc erstreckten, wobei sie sich auch selbstverständlich auf die tektonischen Verhältnisse ausdehnten. Auf dem Gebiet treten oligozäne (Stampien), miozäne (Burdigalien, Helvetien, die eruptive Gruppe, Tortonien, Sarmatikum), pliozäne (Pannon), und pleistozäne Bildungen auf.

V. Horusitzky befasst sich in seinem Bericht eingehend mit der stratigrafischen Gliederung des für die heimische Kohlenwasser-

stoffforschung so wichtigen Oligozän. Nach seiner Auffassung lagerten sich das Rupelien und Chattien im gleichen Sedimentationscyklus, dem sogenannten Stampien ab. Er veranschaulicht die Klassifikation unseres heimischen Oligozän auf einer in diastrophischem Geist gehaltenen Tabelle. Hierbei teilt er den Sedimentationszyklus des Stampien in einen transgressiven Abschnitt, in einen Kulminationsabschnitt (Kiszeller Ton) und in einen Regressionsabschnitt (oligozäner Schlier, cyrenenhältige Schichten und Pectunculus enthaltendes sandiges Chattien) ein. Jedoch bedürfen die ansonsten plausibel erscheinenden Ansichten von Horusitzky noch der Erhärtung durch die eingehende Erforschung unserer übrigen oligozänen Gebiete.

Die Regression des oberen Stampien wird durch die Transgression des Burdigal abgelöst, zu welchem Zeitpunkt sich grobe Anomien-Schotter und Arca-Sandsteine ablagern. Das Helvet ist durch Schlier- und Briozoenkalksteine vertreten, worauf sich in dem darauffolgenden Eruptionszyklus Pyroxenandesitlaven, Tuffe und Riolittuffe aufhäufen. Das Torton wird durch algenhältigen Kalkstein, das Sarmatikum durch typischen cerithiumhältigen Kalkstein vertreten.

In tektonischer Hinsicht wird das Aufnahmegebiet in drei Teile geteilt: 1. Die O-liche Hügelreihe der Galga, 2. das W-liche Oligozängebiet, 3. das Becken von Vanyarc-Szirák. Das Galgatal entspricht einer tektonischen Richtung, entlang welcher der O-liche Teil des Gebietes zusammen mit dem Gebiet von Vanyarc abgesunken ist. Der Galgaguta-acsaer Abschnitt der Uferhügel wird durch ein paralleles System N—S-licher und NNO—SSW-licher Verwerfungen überzogen, die am O-lichen Ufer einen sekundären Horst bilden. Im S (bei Püspökhatvan) wird die Tektonik von NNW-lich gerichteten, mit der Richtung des Pinkártales übereinstimmenden Verwerfungen beherrscht. Das Stufenförmige Absinken des Schliers und Lavatuffes O-lich von Püspökhatvan ist ein SW-liches. Der tektonische Aufbau des W-lichen oligozänen Gebietes scheint ein viel ruhigerer zu sein. Es ist sogar möglich, dass hier kleinere Faltungen vorhanden sind. Doch liesse sich die Tektonik infolge der mächtigen Lössdecke nur durch Schurfschächte in zureichendem Masse erforschen. Ebenso harrt das Becken von Vanyarc noch einer eingehenden tektonischen Erforschung.

Wegen der komplizierten Bruchstruktur hält v. Horusitzky die O-liche Seite vom Standpunkt der Kohlenwasserstoffforschung für aussichtslos. Gebiete die zur Akkumulaton geeignet sind, sind höchstens auf der W-lichen Seite, die einen ruhigeren Aufbau aufweist, sowie im Becken von Vanyarc—Szirák zu erhoffen.

10. Kohlenwasserstoffforschungen in der Umgebung von Budapest.

Nachdem das Geologische Beratungskomitee in der Sitzung vom 29. Mai 1934 vorschlug, die geologischen Forschungen in der Umgebung von Budapest intensiver fortzusetzen und die infolgedessen durchgeführte Reinigung des alten artesischen Brunnens von Örszentmiklós zu einer überraschenden Erdgaseruption führte, halte ich eine eingehendere Beschäftigung mit diesen Forschungen für gerechtfertigt.

Die mit der materiellen Beteiligung der Haupt- und Residenzstadt durchgeführten Aufnahmen leitete auch in diesem Jahre Oberbergat, Chefgeologe Dr. Franz Pávai Vajna, sowie der im ersten Quartal ihm zugeteilte Anstaltsassistent Dr. Franz v. Horusitzky. Pávai ergänzte seine im Vorjahr getätigten Aufnahmen in der Gemarkung der Gemeinden Rákoskeresztúr, Cinkota, Csömör, Rákosszentmihály, Zugló, Rákosfalva, Rákospalota, Fót, Örszentmiklós, Vácbotyán, Váchartyán und Vácrátót.

Bevor ich auf die Ergebnisse der Reinigung des alten artesischen Brunnens von Örszentmiklós eingehe, will ich erst kurz die Ergebnisse der geologischen Aufnahmen, sowie der stratigrafischen Verhältnisse in der Umgebung der Hauptstadt zusammenfassen.

Der Unterboden des linken Donaufufers im Weichbild von Budapest wird, wie wir dies schon aus früheren Forschungen wissen, von tertiären Schichten aufgebaut, deren ältestes Glied der der rupelischen Stufe des Mittelo oligozän angehörende Kiszeller-Ton darstellt. Franz v. Horusitzky rekonstruiert in seinem aus dem Jahre 1934 stammenden Bericht die Genesis dieses Gebietes, die ich auszugsweise im Nachfolgenden wiedergebe: Der Kiszeller-Ton tritt in seinen von den Budaer Bergen her wohlbekanntem Fazies auch am linken Donauufer in grosser regionaler Ausdehnung auf. In seinem Hangenden folgt die auf ein fortschreitendes Seichterwerden des Meeres deutende faunistisch schon in zweierlei Formen, sowie die deutsche Meersand- und die Foraminiferenschlierfazies, auftretende kattische Stufe.

Das Aquitan fehlt, was darauf hinweist, dass zwischen dem Burdigal und dem Chattien eine Erosionsperiode eintrat. Die sich am Ende des Oligozän abspielende Regression ist von epirogenetischem Charakter, worauf sich allerdings — zwischen dem Oligozän und Miozän — intensivere orogenetische Bewegungen abspielten, die das Budapest-Piliser Gebirge emporhoben. Auf das Chattien transgrediert das Burdigal mit einer groben Schotterebene, worauf im Hangenden dieser Schotterebene ein *Aequipecten praescabriusculus* enthaltender Sandstein folgt,

dessen gleichmässig entwickelte Sedimente v. H o r u s i t z k y noch dem oberen Burdigal zuzählt. Die zwischen dem Helvetien und dem Burdigal stattgefundenen Faltungen schuf die Vorbedingungen, die zur Ausbildung der helvetischen Briozenkalksteinbänke nötig waren.

Das Gebiet von Pest, Ujpest und Pestújhely stand im Burdigal trocken. Dieses Festland schloss sich als Halbinsel dem Budaer Gebirge an. In dem im Helvetien abermals transgredierenden Meer lagerte sich eine abwechslungsreiche Schichtenserie ab, in der Briozenkalkstein, foraminiferenhaltiger Kalkmergel, brachiopodenhaltiger, tuffiger loser Sand, glimmeriger, foraminiferenhaltiger Ton und grobes Konglomerat vorkommen. Infolge der im Ausgang des Helvetien beginnenden vulkanischen Tätigkeit entstanden die Pyroxenandesittuffe und Riolittuffe dieses Gebietes. Im Torton und Sarmatikum stand ein grosser Teil des linken Donauufers im nördlichen Teil der heutigen Hauptstadt schon trocken, nachdem sich über den vulkanischen Tuffen lignithältige Tone abgelagert. Die unteren Horizonte des oberen Pannon werden durch limonithaltige Sandsteinablagerungen vertreten. Ebenso sind auch die Horizonte mit *Congeria ungula caprae*, *Congeria rhomboidea* und *Unio wetzleri* ausgebildet. v. H o r u s i t z k y versetzt den auf diesem Gebiet auftretenden charakteristischen Süswasserkalk in den *Unio wetzleri*-Horizont, womit sich die pannonisch-pontische Serie abschliesst. Die andesithaltigen Schotterdecken zählt er der levantinischen Stufe zu. Das Pleistozän wird durch Flugsand und Löss vertreten.

Die Forschungen von H o r u s i t z k y erstreckten sich im ersten Quartal des Arbeitsjahres 1934 hauptsächlich auf die Gegend von Csömör, Rákosfalva, Pestújhely, Kőbánya und Nagytarcsa, auf welchem Gebiet eine vom Chattien bis zum Pleistozän reichende komplette Schichtenfolge eine grosse Aufwölbung bildet. Die oligozänen Bildungen sind oberflächlich bloss an einer Stelle, in der Lehmgrube der Ziegelei von Kisszentmihály erschlossen. Dieser Aufschluss fällt in die Mitte des Aufnahmegebietes, auf das Zentrum der grossen tektonischen Kulmination. Nach Feststellung des südlichen Charakters der von hier stammenden Stampienfauna, sieht er hier das jüngste Oberoligozän vertreten, umsomehr als im Hangenden schon unmittelbar Bildungen des Burdigal folgen. Dieser Umstand ist im Hinblick auf die Kohlenwasserstoffforschung deshalb wichtig, weil unter dem obersten Oligozän von Kisszentmihály noch die Gegenwart der sandigen Casseler-Fazies zu erwarten ist, die zur Akkumulation von Kohlenwasserstoffen geeignet ist.

Die oligozäne Insel der kisszentmihályer Kulmination ist rings von Sedimenten des Burdigal umgeben. Es gelang hier beide Horizonte des Burdigal, die basalen Anomien-Sande und die dem oberen Burdigal angehörenden, *Aequipecten praescabriusculus* enthaltenden Schichten getrennt voneinander nachzuweisen. Dieses Gebiet liegt also schon ausserhalb des von Horusitzky vor zwei Jahren beschriebenen und an die Budaer Berge anschliessenden Festlandes des Burdigal. Das Helvet begrenzt das durch die, dem Stampien und Burdigal angehörenden Bildungen aufgebaute Zentrum der tektonischen Kulmination von Sashalom im SSW. Im Osten, zwischen Cinkota und Csömör, fehlt das Helvetien schon. Hier transgrediert das Pannon unmittelbar auf das Burdigal. Im Hangenden des Helvetien sind gegen SW die das Helvetien vom Torton trennenden Riolituffe gelagert.

Gegen SO transgrediert jedoch die pannonische Schichtenserie, nachdem sie die Tuffe abscheert, unmittelbar auf das Helvetien. Das Helvetien tritt in der Umgebung des Sashalmer Gewölbes in zwei verschiedenen Fazien auf: 1. Grobes, bankiges Konglomerat (besonders auf der Kuppe des Sashalom), 2. in Form von glimmer- und Schwammnadeln enthaltenden Sanden (im Graben längs des Palotabaches). Ausser den Riolituffen treten auch noch tortonische Leithakalk in Erscheinung, die ebenfalls eine zwiefache Ausbildung zeigen. Besonders gute Aufschlüsse der Leithakalkfazies sind im Eisenbahndelta der rákoser Eisenbahn, sowie in den Kellern der Bierbrauerei, beide in Kőbánya, anzutreffen, während die tortonische sandig-tonige Fazies bei Pestújhely auftritt. Die einander fast konzentrisch umschliessenden Schichtenserien der neogenen Ausbisse werden im O, SO und S von pannonischen Sedimenten umschlossen.

Die tektonische Kulmination von Sashalom ist in der Tat die vom Standpunkt der Kohlenwasserstoffforschung bedeutendste unter all jenen Strukturen, die wir bisher am linken Donauufer in der Umgebung von Budapest kennengelernt haben, ohne Rücksicht auf den noch zu entscheidenden Umstand, ob sie einer Faltungsaufwölbung, bzw. von Verwerfungen umschlossenen Gewölbescholle, oder einem Horst mit Bruchstruktur entspricht. Eben deshalb ist es notwendig, dass der N—NW-liche Flügel dieser Struktur mittels 20 m tiefer Handbohrungen ehestens aufgeschlossen wird, wodurch sich das stratigrafische und tektonische Bild noch mehr klären würde.

Die tektonischen Forschungen führte in den letzten drei Jahren Dr. Franz Pávai Vajna mittels Schurfschächten und Craelius'schen Bohrungen durch. Er konnte noch im Jahre 1933 mit Hilfe von

über 1000 laufenden Metern Handschächten am linken Donauufer 15 Antiklinalen und ebensoviel Synklinalen kartieren, deren Achsen eine NO—SW-liche Streichrichtung aufweisen, also gerade Senkrecht zur ausgesprochen NW—SO-lichen morfologischen Gliederung des Gebietes verlaufen. In seinem vorjährigen Bericht beschreibt er vier grosse Faltenbündel, deren jedes — seiner Ansicht nach — noch sekundäre Faltungen aufweist. Die grössten Aufwölbungen konnte er bei Örszentmiklós, am Magyarhegy von Csomád, bei Sikátorpuszta und Ujpest—Pestújhely beobachten. Zu diesen gesellt sich noch das anlässlich seiner Aufnahmen im Jahre 1934 nachgewiesene grosse Faltenbündel von Kőbánya—Rákosszentmihály—Csömör und das noch einer eingehenderen Erforschung harrende Faltenbündel, das in der Gegend von Cinkota, zwischen Kísszentmihálymajor und Rákoscsaba in Erscheinung tritt. Bei den meisten dieser Bildungen treten im Zentrum die oligozänen Bildungen zu Tage. Die beiden ersten Faltenbündel setzen sich in SW-licher Richtung in der Umgebung von Ujpest, Angyalföld, Pestújhely und Rákospalota fort, wo die an der Oberfläche bleibenden oligozänen Bildungen noch immer 2—300 m höher gelagert sind, als sie im artesischen Brunnen des Stadtwäldchens liegen. Aus der innerhalb der einheitlichen grossen Aufwölbungen zu beobachtenden Divergenz der Fallrichtungen gelangte v. P á v a i zu dem Schluss, dass die Flügel der Hauptfalten an der Oberfläche noch eine allmähliche Faltung erfahren haben.

Obwohl v. P á v a i in seinem heurigen Bericht schon kleinere Bruchdislokationen zugibt, hält er auch neuerdings wieder neben der Auffassung aus, dass in der Gebirgsstruktur die Faltungstektonik dominiert. Nach seiner Ansicht spricht das Vorhandensein von mittel- und oberoligozänen Meeresedimenten in so hohem Niveau des linken Donauufers nicht für eine Stufenweise, gegen das Becken zu fortschreitende Verwerfung, sondern sie deuten im Gegenteil darauf hin, dass die neogenen und jungpaleogenen Sedimente in der Umgebung der Hauptstadt sich parallel zu dem älteren paleogenen und mesozoischen, eine gefaltete und schuppige Struktur aufweisenden Gebirge in breite, im allgemeinen von SW gegen NO verlaufende Faltenbündel falteten, auf denen stellenweise die vorerwähnten grossen Aufwölbungen sitzen.

Ich konnte v. P á v a i auf seinem Aufnahmegebiet öfter besuchen, wobei ich Gelegenheit hatte auf unseren gemeinsamen Begehungen mit seiner Ansicht und tektonischen Synthese an Ort und Stelle bekannt zu werden. Leider erwiesen sich die während der gemein-

samen Gänge abgehaltenen Debatten als für die Klärung der tektonischen Fragen nicht genügend. Obwohl ich selbst der Ansicht bin, dass die tertiären Bildungen des besprochenen Gebietes vorerst (zwischen dem Burdigal und Helvetien) einer Faltung unterworfen waren und erst später zerbrachen, kann ich doch die einseitige tektonische Synthese v. P á v a i's nicht als völlig richtig akzeptieren. Nach meiner, während der gemeinsamen Begehungen ausgebildeten Ansicht, dominiert im besprochenen Gebiet gerade im Gegenteil nicht so sehr eine Faltungs-, vielmehr eine Bruchstruktur. Schon beim ersten Blick auf die übertrieben viele Antiklinalen- und Synklinalen aufweisende geologische Karte v. P á v a i's erscheint dies unwahrscheinlich. Jeder, die Karte ohne Voreingenommenheit studierende Geologe muss zu dem Schluss gelangen, dass die darauf *ingezeichneten, häufig im Pleistozän gemessenen, oft ziemlich entgegengesetzt gerichteten Fallrichtungen der Schichten den Autor nicht berechtigen konnten, sein tektonisches Bild zu konstruieren.* Untersuchen wir beispielsweise nur das durch die Kulminationen von Csomád und Őrszentmiklós verlaufende, rot bezeichnete Faltenbündel, so finden wir, dass Autor diesen ungefähr 22 km langen Antiklinalzug auf bloss sechs solche Fallmessungen basiert, bei denen die Streichrichtung der Schichten parallel zum Faltensystem verläuft. Drei Fallmessungen fallen hievon auf das Pleistozän. Hingegen sind 10 Fallmessungen auf der Karte verzeichnet, die gegen die angenommenen Streichrichtung der Antiklinalen beweisen und eben für die senkrecht zur vorherigen verlaufende vorherrschende tektonische Richtung sprechen.

Ich bemerke, dass die überwiegende Zahl der in den tertiären Bildungen zwischen Dunakeszi und Őrszentmiklós gemessenen Fallrichtungen anscheinend auch eher die entgegengesetzte NW—SO-liche haupttektonische Richtung zu unterstreichen scheinen, wie dies schon der hervorragendste Kenner der geologischen Verhältnisse der Umgebung von Budapest, Dr. Franz Schafarzik¹ erkannte und auf der im Band 48 der Geologischen Mitteilungen (Seite 198) erschienenen tektonischen Kartenskizze schon verzeichnete. Auch Dr. Eugen v. Noszky, der das N-liche linke Donauufer nach Schafarzik ebenfalls kartierte ist der Ansicht, dass die vorherrschende tektonische Richtung die NW—SO-liche sei. Schliesslich zeugt auch die allgemeine orografische Gliederung des Gebietes gegen die Auffassung v. P á v a i's. Im übrigen spricht auch die Bruchstruktur der in den

¹ Dr. Franz Schafarzik: Die Paleohydrografie der Budapester Donau. Geol. Mitt. Band 48. Seite 198. Abb. 6. 1919.

Lehmgruben der Drasche'schen Ziegelei in Kőbánya, sowie die bei den grosszügigen Bahnbauten der ung. Staatsbahnen im Einschnitt zwischen Gödöllő und Máriabesnyő erschlossenen pliozänen Bildungen dafür, dass auch andere Gegenden des hauptstädtischen linken Donauufers durch radiale Dislokationen gekennzeichnet sind.

Nach meiner Ansicht, der sich auch Chefgeologe Paul Rozlozsnik anschloss, sind die oligozänen Aufschlüsse von Fót, Csomád, Őrszentmiklós, Sikátorpuszta und Vácbotyán in ihrer heutigen Ausdehnung in mancher Hinsicht von Bruchstruktur. Ich halte es für wahrscheinlich, dass die zwischen Helvetien und Burdigalien tatsächlich gefalteten Oligozänbildungen im Burdigalien in gehobener tektonischer Lage wesentlich grössere Ausdehnung besaßen, aber später, hauptsächlich in Folge von NW—SO-lich verlaufenden Verwerfungen sich auf einen immer kleineren Raum beschränken mussten, wobei über den eingesunkenen Horizont die neogenen Bildungen transgredierte. Sowohl der NW—SO-lich verlaufende Zug des Kiszeller Tones in der Gegend von Őrszentmiklós, als auch der sich von Csomád gegen SO hinziehende gömbölyöser Chattiengrat lassen nicht nur aus ihrer morfologischen Gestalt, sondern auch aus den Fallverhältnissen auf eine gekippte Scholle schliessen, deren haupttektonische Richtungen senkrecht auf die von Pávai nachgewiesenen verlaufen.

Aus dem Vorhergesagten ist zu ersehen, dass die Aufnahmen v. Pávai's in tektonischer Hinsicht einer Revision bedürfen.

Abgesehen von der übertrieben erscheinenden tektonischen Auffassung Pávai's stimme ich im Übrigen mit ihm darin überein, dass am linken budapester Donauufer an vielen Stellen in der Tat alle jene günstigen Vorbedingungen vorhanden sind, die einen produktiven Erdgasaufschluss erhoffen lassen. Es ist möglich, dass die Kiszeller Salztone und die darunter zu erwartenden bituminösen Eozänbildungen das Muttergestein, der in den Bohrungen von Őrszentmiklós, Rákospalota, Stadtwaldchen, Veresegyház usw. in Erscheinung getretenen Erdgases darstellen. Die den Kiszeller Ton überlagernden oberoligozänen sandigen Schichtenhorizonte entsprechen, ebenfalls einem guten Reservoirgestein, das besonders auf den S-lich von Mogyoród und Fót gelegenen Gebieten von hervorragend absperrenden pannonischen Tonen überlagert ist. Auch stimme ich v. Pávai darin zu, dass *in erster Linie die Umgebungen der tektonischen Kulminationen eingehend zu untersuchen sind, wo wir in verhältnismässig geringer Tiefe, also auch mit den geringsten Kosten auf produktive Gasakkumulationen stossen können*; ohne Rücksicht darauf, ob die Elevationen infolge von Faltung

entstandene Aufwölbungen oder durch Brüche und Verwerfungen entstandene Horste sind. Nach meiner Erfahrung können nämlich nicht nur die Faltungs-, sondern auch die Bruchstrukturen bedeutende Gasakkumulationen enthalten.

Die Hauptbedingungen bleiben in diesem Falle gleichermassen dieselben, d. h. auch im Falle einer Bruchstruktur *sind bedeutendere Gasakkumulationen immer an, in gehobener tektonischer Lage befindliche Grossformen gebunden*, wenn im Übrigen die Absperrung gegen oben durch gut absperrende Verwerfungsflächen (vertonte Gleitflächen) entsprechend gesichert wird.

Die durch v. P á v a i nachgewiesenen und oben angeführten grossen Aufwölbungen sind also auch in dem Falle geeignet Gasakkumulationen zu enthalten, wenn sie sich als Schollen mit Bruchstruktur entpuppen würden. *Dies gilt aber nur für tektonische Grossformen*. Wenn wir nicht ausschliesslich durch „wild cat“ Bohrungen zum Ziel gelangen wollen, müssen wir bei der *Aussetzung der Bohrlöcher den tektonischen Detailfragen ein besonderes Augenmerk widmen*.

Nachdem auf Grund des oben angeführten die ernste Hoffnung besteht, in verhältnismässig geringer Tiefe von 300—800 m in der unmittelbaren Nachbarschaft von Budapest an mehreren Stellen bedeutende Erdgasmenge erschliessen zu können, unterbreite ich dem kön. ung. Finanzministerium in Verbindung mit der Fortsetzung der Forschungen folgende Vorschläge:

1. Die geologischen Forschungen in der Umgebung der Hauptstadt sind mittels Schurfschächten und Craelius-Bohrungen mit voller Intensität fortzusetzen.

2. Zwecks Klärung der schwebenden geologischen Fragen ist in die geologischen Aufnahmen auch ein anderer Chefgeologe einzubeziehen.

3. In der Nähe des gereinigten gashältigen Brunnens von Örszentmiklós—Viciántelep ist eine neue, 500—700 m tiefe Bohrung abzuteufen. Wenn diese eine Mindestmenge von 5000 m³ Gas/Tag liefert, ist sie zu einem Produktionsbrunnen auszubauen und abzuschliessen. In jedem anderen Fall ist die Bohrung weiter, zumindest bis in den eozänen Kalkstein, oder, falls es nicht allzutief liegt, bis zum mesozoischen (triaschen?) Grundgebirge vorzutreiben. Diese Bohrung befindet sich in Gang.

4. Die tektonischen Kulminationsgebiete in der Umgebung von Örszentmiklós, Vácbotyán, Váchartyán, Csomád, Rákospalota, Kiszentmihály-major und Sikátorpuszta sind zwecks Aussteckung neuerer

Bohrpunkte mittels Schurfschächten und nötigenfalls auch Craeliusbohrungen neuerdings zu untersuchen.

5. Es ist auch nötig, die am linken Donauufer liegende Umgebung der Hauptstadt ehestens mittels geofisischen Messungen zu untersuchen. In erster Linie wären die mittels der Eötvös'schen Drehwage anzustellenden Messungen auf einem detaillierten Netz durchzuführen.

6. Auf Grund der in den Punkten 4. und 5. vorgeschlagenen Forschungen wären neue Bohrpunkte anzusetzen und von diesen weitere 500—800 m tiefe Bohrungen abzuteufen.

11. Die Ergebnisse der Reinigung des alten artesischen Gasbrunnens von Viciántelep in Órszentmiklós.

Die Reinigung dieses alten, vor dem Weltkrieg gebohrten Gasbrunnens war mit einem überraschenden grossen Gasausbruch verbunden. Aus dem freigemachten Bohrloch brach am 12. September 1934 aus der Tiefe von 205 m eine tägliche, 98% reines Methan enthaltende Erdgasmänge von 9000 m³ empor. Bei der Tiefe von 226.70—226.90 m stieg diese Tagesproduktion nach der Meldung von P á v a i auf 22.000 m³. Heute liefert der Brunnen leider nur mehr ungefähr ebensoviel Gas, als er seinerzeit im Jahre 1912 geliefert hat, was nach Feststellung von Professor K a r l P a p p mit ungefähr 864 m³ zu beziffern war.

Die wichtige Frage, ob die gashältige tektonische Kulmination von Órszentmiklós in ihrer heutigen Gestalt einem aufgefalteten Gewölbe oder einer von Bruchflächen umgrenzten in gehobener Lage befindlichen Scholle entspricht, wird die neue, nach dem Vorschlag P á v a i's in unmittelbarer Nähe des gereinigten Gasbrunnens von Viciántelep gegenwärtig in Arbeit befindliche ärarische Bohrung wahrscheinlich entscheiden. Schlägt diese ein Faltengebölbe an, muss das Erdgas in der gleichen Tiefe in Erscheinung treten, wie im gereinigten Brunnen. Tritt das Erdgas in der neuen Bohrung jedoch in einem wesentlich höheren oder tieferen Horizont auf als im alten Brunnen, so liegt es auf der Hand, dass das nicht aus einem in geringer Tiefe liegendem Gebölbe, sondern aus einer Bruchspalte emporringt.

12. Die geologischen Forschungen der European Gas and Electric Company in Transdanubien.

Diese Gesellschaft setzte im Vergangenen Jahr ihre geofisischen und geologischen Forschungen in gesteigertem Arbeitstempo fort. Der ungarische Chefgeologe und Leiter der Arbeiten der Gesellschaft, Oberbergat

Dr. Simon Papp überreichte unserer Anstalt am 21. September 1934 und am 12. April 1935 zusammenfassende Berichte über den Fortschritt dieser Arbeiten und die Tätigkeit der Eurogasco im vergangenen Jahr.

Im Sinne unseres Vertrages benutzten die Geologen der Eurogasco unsere Laboratorien, Sammlungen und Bücherei. Ausserdem leisteten unsere fotografische und Karteirungsabteilungen ständig sehr bedeutende Arbeit für die Gesellschaft. Im Interesse der Zusammenarbeit leistete die Anstalt jedoch noch andersartige Arbeit. So überliessen wir zahlreiche, bisher noch nicht veröffentlichte Abhandlungen und Karten über Transdanubien zwecks Einsichtsnahme und Benutzung. Ausserdem unterstützten wir die Eurogasco unmittelbar auch durch wissenschaftliche Arbeit.

In einem, in englischer Sprache gehaltenen Gutachten machte ich die Gesellschaft mit meiner auf die Kohlenwasserstoffgeologie von Transdanubien bezüglichen Auffassung bekannt und machte sie auf die Erdölhäufigkeit der Gebiete längs der Drau und im S-lichen Teil des Komitates Zala aufmerksam. Dr. Josef v. Sümeghy bearbeitete mehrere Monate hindurch, das in unserer Bohrprobensammlung aufbewahrte Material von 43 transdanubischen Bohrungen vom petrografischen und paleontologischen Gesichtspunkt. Das Ergebnis dieser Arbeit teilten wir der Gesellschaft in einem erschöpfenden, 37 Bohrprofile enthaltenden Bericht mit. Schliesslich bearbeitete das Personal unseres Bohrlaboratoriums das Material der „Eurogasco“-Tiefbohrung No. I. von Mihályi vom wissenschaftlichen Standpunkt aus.

Um die durch die Eurogasco erreichten transdanubischen Forschungsergebnisse mit den Ergebnissen der cisdanubischen Aufnahmen der Anstalt kombinieren zu können, um dadurch ein gemeinsames stratigrafisches, tektonisches und paleogeografisches Bild gewinnen zu können, habe ich im vergangenen Jahr die Arbeitsgebiete der Gesellschaft wiederholt besucht. So studierte ich am 12—13. Juli 1934 die zwischen Pápakovácsi—Tapolcafé—Ugod und Koppány am N-rand des Nagybakony befindliche Bruchstruktur. Zwischen 20. und 27. August unternahm ich eine grössere transdanubische Reise in Begleitung von Dr. Simon Papp. Von Sopron ausgehend suchte ich das S-liche Ufergelände des Fertő auf, von wo aus wir das Gebiet des in den Gemarkungen der Gemeinden Szárföld—Mihályi, Répcelak und Zsedény nachgewiesenen grossen geofysischen Maximums begingen und die dort mit seismischen Reflexionsaufnahmen beschäftigten amerikanischen Geofisiker besuchten. Am 24—26. August besichtigte ich die wichtigeren geologischen

Aufschlüsse bei Kemenesalja, Celldömölk, Ukk, Izsákfa, Túskevár, sowie im Zalatal und entlang des Principális-Kanales und besuchte S-lich von Lenti die dort im Kerkatal und in der Umgebung von Budafapuszta Torsionsmessungen durchführenden Geofisiker der Gesellschaft. Am 28—29. November besichtigte ich, ebenfalls in Gesellschaft des Chefgeologen Papp die im Komitat Somogy zwischen Balatonberény und Kaposvár in Gang befindlichen geologischen Forschungen. Auf der gleichen Reise besuchte ich die in der Gegend von Nagyatád und Lábod Schwerkraftsmessungen durchführende geofysische Gruppe. Im Jänner 1934 besuchte ich die wiener geologische Abteilung und die Österreichischen Gasbrunnen der Eurogasco. Schliesslich kann ich noch anführen, dass ich mit den amerikanischen Chefgeologen der Gesellschaft mehrmals bezüglich der transdanubischen geologischen Forschungen eingehenden Gedankenaustausch pflegte.

An den Forschungen der Eurogasco nahmen im vergangenen Jahr unter Leitung des Chefgeologen Dr. Simon Papp die Geologen Dr. Ladislaus Strausz und Dr. Nikolaus Kretzoi, Mittelschulprofessor Szilárd v. Oszlaczky, Ingenieur Dr. Raul Vajk, die Geofisiker Victor Schaeffer und Ladislaus Facsinay schliesslich noch die Grubeningenieure Dr. Karl Gotthard, Benedikt Gyulai und Pulay teil, alle ungarische Staatsbürger. Die verantwortliche oberste Leitung der Forschungen lag in den Händen der beiden amerikanischen Ingenieurgeologen der Gesellschaft Paul Ruedemann und Walter M. Small.

Auf Grund des detaillierten Beobachtungsnetzes bearbeiteten die Geofisiker der Gesellschaft mittels Torsionsmessungen das noch im Jahre 1933 zwischen Kapuvár und Csorna erkannte geofysische Maximum. *Es wurde festgestellt, dass in den Gemarkungen der Gemeinden Oslí, Szárföld, Mihályi, Répcelak, Uraiújfalu und Zsedény sich eine grosse ungefähr 48 km lange NO—SW-lich verlaufende antiklinalenähnliche Struktur hinzieht. 11 km W-lich davon befindet sich eine ausgesprochene Synklinale.* Auf Grund der Messungsergebnisse mit der Eötvös'schen Drehwage ist anzunehmen, dass auf der langhinstreckten Struktur in der Umgebung von Mihályi und Niczk zwei domartige Erhebungen Platz nehmen, wobei aber auch mehrere Bruchlinien in Erscheinung treten.

Zwecks Klärung und Deutung des geofysischen Maximums von Szárföld—Mihályi—Répcelak liess die Gesellschaft von einer Gruppe amerikanischer Geofisiker seismische Reflexionsmessungen durchführen. Die seismischen Stationen wurden entlang von vier Querprofilen placiert.

Es wurde festgestellt, dass die Geschwindigkeit der seismischen Wellen zwischen 1825—4200 sec/m, gegen die Tiefe zu wachsend, variierte. Aus der Ausbreitungsgeschwindigkeit liess sich der Schluss ziehen, dass an den Kulminationen der Struktur vier scharf voneinander getrennte Schichtenserien zu erwarten sein werden. Längs des durch Kapuvár gelegten Profiles gelang es besonders gute Reflexionen zu gewinnen, die von der Oberfläche von zwischen 500—3400 m tief liegenden harten Gesteinsschichten vielleicht Kalksteinlager berühren konnten. Die Achse der sich aus den seismischen Messungen ergebenden Struktur stimmte ziemlich gut mit der Achse des Gravitationsmaximums überein.

Auf Grund dieser im unserem Lande noch niemals durchgeführten ausserordentlich eingehenden und kostspieligen geofysischen Untersuchungen setzte die Gesellschaft neben Mihályi die erste Tiefbohrung an, die bis zum heutigen Tag die Teufe von 1100 m erreicht hat.

Nach der eingehenden Bearbeitung des oben besprochenen Gravitationsmaximums führten die Geofisiker der Gesellschaft vom August 1934 an in der Umgebung von Budafapuszta und Lenti, dann vom 7. Oktober an auf dem Gebiet von Keszthely—Nagykanizsa—Murakeresztúr—Barcs—Kádárkút—Szomajom—Somogyvár—Fonyód Torsionsmessungen durch und durchforschten diese Teile Transdanubiens längs langer, N—S-lich und O—W-lich gelegter Profile nach bedeutenderen Schwerkraftsanomalien, besonders nach Maxima.

Das hervorragendste Ergebnis der Messungen bei Lenti und Budafapuszta war die Feststellung eines 1 km N-lich der Bohrung der Anglo Persian liegenden O—W-lich gerichteten 13 km langen, an beiden Enden abgeschlossenen Gewölbes. Am W-lichen Teil, etwas gegen S verschoben, erhebt sich das Gewölbe zwischen Lendvaujfalú und Szentkirályi abermals und schliesst sich an die jenseits der ungarischen Grenze gelegene Struktur an, auf welcher die Petroleumvorkommen von Szelence liegen. Daneben gelang es im Tal des Kerkabaches zwischen den Ortschaften Lovászi und Kutfej einen Gewölbezug — derzeit in einer Länge von 20 km — zu entdecken, der sich gegen O fortsetzt. Im N konnte anderseits wieder ein O—W-lich verlaufendes breites Minimum zwischen Lentikápolna und Barabás, das einer synklinalen Zone entspricht, festgestellt werden. Die Gesellschaft führte im Gebiet von Lenti—Budafapuszta zwei seismische Profile aus, doch erfüllten diese, infolge ungunstiger Reflexionen leider nicht die an sie geknüpfte Erwartung, einer Klärung des tektonischen Bildes.

Zwischen Nagyatád und Lábod stiessen die Geofisiker der Gesellschaft mittels Torsionsmessungen auf ein ungefähr 25—30 km langes

N—S-lich verlaufendes Gravitationsmaximum, das in Anbetracht der Erdgasausbrüche aus den artesischen Brunnen von Nagyatád und Lábod von besonderer Bedeutung sein kann. Die Schwerkraftmessungen lassen in der Umgebung von Kiskorpád, Felsőseged und Antalfa auf eine O—W-lich verlaufende Antiklinale, eventuell eine Bruchlinie schliessen.

Die geologischen Forschungen der Eurogasco im Jahre 1934 erstreckten sich hauptsächlich auf die Komitate Somogy und Zala. Dr. Nikolaus Kretzoi arbeitete in der Gegend um Zalaegerszeg und im Zalatal, während Dr. Ladislaus Strauss in dem S-lich des Balaton gelegenen, von pannonisch pontischen Bildungen aufgebauten Hügelland geologische Forschungen anstellte. *In gewisser Hinsicht muss ich es bemängeln, dass die geologische Kartierung im allgemeinen ohne Schurfschächte geschah.*

Die Eurogasco führte die geologische Kartierung der Spezialkartenblätter (1:75.000) von Zalaegerszeg, Kiskomárom, weiters S-lich des Balaton von Tamási und Marcali durch. Leider sind die auf die wissenschaftlichen Ergebnisse dieser Aufnahmen bezüglichen schriftlichen Berichte noch nicht fertig geworden. Wie aus den Karten ersichtlich ist, gelang es den Geologen der Gesellschaft auch auf diesem Gebiet nicht, Antiklinale und Dome nachzuweisen. Wenn wir die durch die Eurogasco angefertigten 4 Kartenblätter mit den im Auftrage der Anglo Persian angefertigten älteren Aufnahmen vergleichen, müssen wir mit Erstaunen feststellen, dass sie, besonders in tektonischer Hinsicht wesentlich voneinander abweichen. Die Aufnahmen der Eurogasco bestätigen nämlich die in den alten Karten nachgewiesenen geologischen Strukturen überhaupt nicht. Nach meinen, bei den Begehungen gewonnen Eindrücken sind die neueren Aufnahmen richtig.

Ich kann feststellen, dass die Eurogasco auch im vergangenen Jahr ihren vertragsmässigen Pflichten Genüge getan hat, indem sie seit Beginn der Arbeit auf 9 Kartenblättern 1:75.000 insgesamt 6000 km² geologisch bearbeitet und aufgenommen und auch die erste Tiefbohrung von Mihályi schon in Angriff genommen hat, die, wie ich dies bereits erwähnt habe, bis zum heutigen Tag bis zu der Teufe von 1100 m vorgedrungen ist. Weiters muss ich feststellen, dass die Gesellschaft, obwohl sie vertragsgemäss nicht genötigt war geofisische Messungen anzustellen, durch sehr kostspielige eingehende Schwerkraft-, seismische-, Reflexions- und magnetische Messungen bestrebt war, am möglichst allerbest angesetzten Punkten bohrend, ehe baldigst ans Ziel zu gelangen und in Transdanubien Erdgas und Petroleum zu erschliessen.

Nachdem der Optionsvertrag zwischen der Eurogasco und dem ungarischen Aerar am 8. Juni 1933 abgeschlossen wurde, müssen bis zum Ende des dritten Jahres, also bis 8. Juni 1936 drei Tiefbohrungen fertiggestellt sein. Nachdem die geofisischen und geologischen Arbeiten der Gesellschaft hervorragend fortgeschritten sind ist die baldige Aussetzung der Locationen der zweiten und dritten Bohrung in Kürze zu erwarten. Alle Anzeichen deuten darauf hin, dass die Gesellschaft den im Vertrag übernommenen Verpflichtungen, bezüglich der Termine genau einhalten und bis zum 8. Juni des kommenden Jahres auch die zweite und dritte Bohrung beendet haben wird.

13. Die Untersuchung der Bohrproben der „Eurogasco Tiefbohrung“ von Mihályi.

Unser Bohrlaboratorium führt die wissenschaftliche Untersuchung der Bohrproben obiger Bohrung unter der Leitung von Dr. Eligius Robert Schmidt laufend durch. Bis zum Abschluss des vorliegenden Berichtes sind diese Untersuchungen bis 1068 m fortgeschritten. Die Bohrung durchquert zwischen 0.00—36.00 m Holozän, dann Pleistozän, von 36.00—97.00 m oberstes Pliozän (Levantin), sonach von 97.00—1068.00 m pannonisch-pontische Sedimente. Erdgas und Petroleumspuren haben sich in der Bohrung bisher nicht gezeigt.

14. Die Bohrprobenuntersuchung der Tiefbohrung von Tisztberek.

Schon in meinem vorjährigen Bericht teilte ich die Ergebnisse der damals bis zur Teufe von 1044 m fortgeschrittenen Forschungsbohrung mit. Seitdem hat die Bohrung die von dem Geologischen Beratungskomitee vorgeschlagene Teufe von 1500 m erreicht, worauf sie vom Finanzministerium auf unseren Vorschlag hin eingestellt wurde.

Die auf dem seinerzeit noch von weiland Staatssekretär Hugo von Böckh vorgeschlagenen Gebiet getätigte Bohrung, hat trotz der seither schon öfter wiederholten Untersuchung des Gebietes leider den an sie geknüpften Erwartungen nicht entsprochen, da sie weder abbauwürdiges Kochsalz noch Petroleum erschloss. Die Bohrung wurde, wie bekannt hauptsächlich auf Grund der Messungsergebnisse mit der Drehwage auf einem Punkt ausgesetzt, wo das Zentrum des geofisischen Minimums mit der Kulmination eines im Pleistozän gemessenen Gewölbes zusammenfällt. Die geofisische Interpretation der Messungen mit dem Torsionspendel erwiesen sich als unrichtig. Die Bohrung durch-

querte statt der in der Tiefe angenommenen leichten Salzkörpers bis 1291.05 m pannonische Bildungen, darunter aber bis 1500 m untersarmatische Schichten.

Das erste gashältige Salzwasser trat zwischen 921.05—932.30 m Tiefe auf. Dessen Salzgehalt betrug ungefähr 4.2 gr/Liter. Den Salzgehalt des aus der Tiefe zwischen 1337.90—1343.20 m stammenden Salzwassers bestimmte Tibor Szélenyi mit 13.3 gr/Liter. Der Gasgehalt der Wässer erwies sich zu ungefähr 94% als Methan. Aus dem zwischen 947—950 m zu Tage gebrachten bituminösen Material destillierte Szélenyi Spuren eines lichtbraunen, fluoreszierenden asphalthaltigen Schmieröles mit Paraffinbasis ab. Produktive Ölmengen schlug der Bohrer jedoch nicht an.

15. Die Bohrprobenuntersuchungen der ärarischen Tiefbohrungen von Hajduszoboszló No. I. und No. II.

Auf Grund genauer Untersuchungen stellte unser Bohrungslaboratorium die Profile der im Jahre 1924/25 abgeteufte Bohrung No. I. und der 1926/30 abgeteufte Bohrung No. II. fertig. Damit hat die Geologische Anstalt eine alte, der Fachwelt gegenüber bestehende Schuld abgetragen.

Die bis zur Tiefe von 1090.87 m abgeteufte Bohrung No. I. durchquert von 0.00—0.75 m Holozän, von 0.75—134.20 m Pleistozän, von 134.20—1086.34 oberes Pannon. Die als Pleistozän bezeichnete Schichtenserie ist im allgemeinen durch Sand, sandigen Ton sowie Tonbänke charakterisiert. Die Glieder der oberpannonischen Schichtenserie weisen im allgemeinen eine ähnliche Zusammensetzung auf, enthalten aber wesentlich mehr Kalk. Aus der Tiefe von 115.90—117.20 kam noch *Succinea* cfr. *oblonga* Drap. zum Vorschein, während schon aus der Tiefe von 134.20 m die ersten Exemplare von *Limnocardium* gefördert wurden, so dass die Grenzfläche zwischen Pannon und Pleistozän nicht ganz genau festgestellt werden konnte. Das obere Pannon ist hauptsächlich durch *Limnocardium*, *Congerina* und *Vivipara*arten charakterisiert.

Der Brunnen No. II. erreichte die Tiefe von 2032.00 m, so dass er gegenwärtig die tiefste Bohrung Rumpfungarns dartsellt. Diese Bohrung läuft von 0.00—0.68 m im Holozän, von 0.68—126.60 m im Pleistocän, von 126.60—1111.56 m im oberen Pannon, von 1111.56—1423.72 m im unteren Pannon, von 1423.72—1447.10 m im

Sarmatikum, von 1447.10—2032.00 m jedoch in fraglichen — zum Teil wahrscheinlich triasischen Gebilden.

Das obere Pannon wird durch *Limnocardium*, *Vivipara*, *Mikromelania* und *Congeria*-Formen charakterisiert, während das untere Pannon durch halb den Brackwasserarten angehörende *Lamellibranchiata*-Formen determiniert ist. Auch die Ostracodenbestimmungen von Dr. Béla Zalányi zeugen von einer vollkommenen Änderung der unterpannonischen Fauna. Das Sarmatikum besteht aus oolithischem Kalkstein, tonigem Sandstein und grauem dichten Kalkstein, aus denen *Cardium* cfr. *obsoletum* Eichw. oder *Cardium* cfr. *protractum* Eichw. Bruchstücke, sowie *Nonionia* sp. und *Polistomella* sp. zum Vorschein kamen. Für das Alter der unter dem Sarmatikum liegenden Schichten haben wir keine konkreten paleontologischen Anhaltspunkte. Einige an *Bolivina* und *Miliolina* erinnernde Foraminiferenreste lassen noch am ehesten einen Schluss auf ihr triasisches Alter zu. Unterhalb 1450 m kommen keine krystallinen, bloss mit Kalzitadern durchsetzte graue Kalksteine vor, die früher als paleozoisch angesprochen wurden. Neben ihnen treten graue Kalksteine, schieferige Tone, endlich zwischen 1739.16—1746.90 m auch tuffige Bildungen auf. Aus letzteren können wir auf die von Szentpétery aus dem Hegyesdrócsa beschriebenen Melaphyrtuffe schliessen. Die bei 1454.89 m durchbohrten fillitartigen gepressten grünlichen Sandsteine erinnern in mancher Hinsicht auf die aus den unteren Campiler Schichten des Balatoner Oberlandes bekannten ähnlichen gepressten Gesteine. Das aus der Tiefe von 2000 m zu Tage gekommene graphitartige Material erwies sich bei der Untersuchung nicht als Graphit, sondern als kohlehältiges bituminöses Gebilde.

Die aus den zwischen 1000 und 1200 m stammenden Erdgas und heisse Thermalwassermengen der Bohrungen No. I. und II. werden zu Zwecken der Elektrifizierung, der Gasbeleuchtung bezw. von Thermalbädern verwendet.

16. Die Ergebnisse der systematisch bearbeiteten Ostracodenfaunen der ärarischen Tiefbohrungen.

Wie ich schon in meinem vorjährigen Bericht hervorhob, haben wir zwecks eingehenderer Horizontierung der neogenen Sedimente limnischen Ursprunges die detaillierte Bearbeitung der Ostracodenfaunen in unser Programm aufgenommen, ebenso, wie ihren Vergleich miteinander. Diese Forschungen führte unser hervorragender Ostracodenspezialist Oberrealschulprofessor Dr. Béla Zalányi durch, der im Vorjahr die aus

den hajduszoboszlóer, tisztabereker und tarder ärarischen Bohrungen reichlich zum Vorschein gekommenen Ostracoden in systematischer, faunistischer Hinsicht und bezüglich ihres biotopischen Charakters eingehend studierte. Ausser dem Ostracodenmaterial der ärarischen Bohrungen befasste sich Zalányi mit den, aus den in der Übergangszeit zwischen dem unteren Pannon und dem unteren Sarmatikum abgelagerten Sedimenten des Rézgebirges zum Vorschein gekommenen Ostracoden.

Nach den Ergebnissen der Tiefbohrungen und anderer Aufschlüsse können die versteinerten Schalenkrebse (Ostracoden) bei den faunistischen und stratigrafischen Untersuchungen der neogenen Ablagerungen mit stark wechselnder Fazies und ihrer mikrofossilen Analyse wegen ihres fast ausschliesslichen Vorkommens von entscheidender Bedeutung sein.

Die detaillierten Untersuchungen der Ostracodenfaunen sind in stratigrafischer Hinsicht umso erfolgreicher auszuwerten, je eingehender wir die Fauna- und Lebensumstände des gleichaltrigen und gleichzeitig auch die, die Sedimentation beeinflussenden Faktoren untersuchen.

Die biotopischen Untersuchungen können sich allerdings nur auf komplette sedimentpetrografische Analysen stützen, doch lässt der geochemische Kreislauf der Karbonate (als rasch und leicht zu bestimmende Faktoren) die Erkennung zahlreicher biotoper Erscheinungen zu.

Die Ostracoden standen im einstigen Lebensraum zweifellos in engem inneren Zusammenhang mit den Karbonaten. (Material der Schalendrüsen und Schalen: $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$). Deren erfolgreiche Erforschung wird also, mit Rücksicht darauf, dass zumindest bei den neogenen Sedimenten mit verhältnismässig geringen diagenetischen Einflüssen zu rechnen ist, wahrscheinlich möglich sein.

Die einheitliche Horizontierung der zum Grossteil limnischen und in äusserst verschiedener Fazies in Erscheinung tretenden pannonisch-pontischen und sarmatischen Schichten wird also auf dem Weg über die Untersuchung der Ostracodenfaunen, — ergänzt durch die Erforschung und Beleuchtung der Stellung des Faunabildes im Lebensraum (als neuere sogenannte biotopische Untersuchungsmethode) — am erfolgreichsten versucht werden können.

17. Entwurf der bergbaugeologischen Forschungen für das Jahr 1935.

Im Einverständnis mit Ministerialrat Dr. Franz Böhm werden wir unsere Forschungen nach Erdöl und Erdgas wieder im N-lichen Randgebiet des Alföld, in folgenden Gegenden fortsetzen: Die Gruppe

des Chefgeologen Dr. Zoltán Schréter wird in der ersten Hälfte des Arbeitsjahres seine Arbeiten in Vorland des Bükk-Gebirges. In der zweiten Hälfte des Arbeitsjahres seine Arbeiten im Vorland des Bükk-Gebirges W-lich von Parádsich bis zum Zsitvatal erstreckenden, von tertiären Bildungen aufgebauten Gebietes beginnen. Ihre Hauptaufgabe wird in der Untersuchung des von Dr. Eugen v. Noszky zwischen Nagybátony-Mátramindszent angedeuteten grossen Antiklinalzuges bestehen, auf dem sie geeignete Punkte für Bohrungen zu suchen haben wird.

Weiters wird die eingehende Durchforschung des zwischen dem Ipoly- und Zsitvatal gelegenen oligozänen Gebietes fortgesetzt werden, wo nicht nur Kohlenwasserstoff-, sondern auch bedeutende Salzindikationen auftreten. Diese Aufnahmen wird auch in diesem Jahr Dr. Stefan Ferenczi leiten.

An den bedeutenden Kohlenwasserstoffforschungen in der Umgebung von Budapest werden heuer die Chefgeologen Dr. Franz Pávai Vajna und Paul Rozlozsnik teilnehmen. Rozlozsnik wird das Gebiet der tektonischen Kulmination von Sikátorpuszta und Csomád, sowie das sich W-lich davon bis zur Donau erstreckende Gebiet mittels Schurfschächten durchforschen, während Pávai die Aufwölbungen von Örszentmiklós, Kísszentmihálymajor, Vácbotyán und Vácshartyán eingehend untersuchen und nach Beendigung dieser Arbeiten, falls noch genügend Zeit dazu vorhanden ist, in der Gegend von Szada, Pécel und Gödöllő vorderhand bloss übersichtliche Aufnahmen anstellen wird.

Dr. Franz v. Horusitzky wird seine, entlang des im Komitat Nógrád gelegenen Galgatales begonnenen Aufnahmen ohne Schurfschächte fortsetzen und seine stratigrafischen Forschungen auch auf die weiteren, den Fuss des Cserhát bildenden S-lichen Gebiete ausdehnen.

Die Gruppe Dr. Julius v. Vigh beendet die Durchforschung des sich S-lich des Mátragebirges erstreckenden Hügellandes und wird, falls es das Budget gestattet zwischen Hatvan und Gödöllő Aufnahmen durchführen, um die Verbindung zwischen den Kohlenwasserstoffforschungen am Fusse des Mátra-Gebirges und in der Umgebung von Budapest herzustellen.

Schliesslich schlug ich noch vor, mit dem Eötvös'schen Torsionspendel des Geofysischen Institutes demnächst am linken Donauufer, auf dem Gebiet unserer bisherigen Kohlenwasserstoffforschungen Messungen anzustellen. Mit einem detaillierten Beobachtungsnetz wären in erster Linie die tektonischen Kulminationen von Örszentmiklós, Sikátorpuszta,

Csomád, Rákospalota, Vácbotyán und Kisszentmihálymajor zu untersuchen. Nach Beendigung dieser Arbeiten wäre es wünschenswert, wenn unsere Geofisiker von Mezökövesd gegen W fortschreitend entlang N-S-licher Profile den Fuss der Mátra- und Cserhátgebirge mittels Übersichtsmessungen mit der Drehwaage durchforschen und so eine Verbindung mit dem linken Donauufer von Budapest herstellen würden.

18. Zusammenfassung der Ergebnisse der bergbaugeologischen Arbeiten vom Jahre 1934 und der Vorschläge für die im nächsten Arbeitsjahr zu tätigen Bohrungen.

Die im vergangenen Jahr durchgeführten Aufnahmen am N-lichen Rand der grossen ungarischen Tiefebene haben einen grossen Fortschritt genommen, so dass aus ihnen wichtige stratigrafische und tektonische Feststellungen gewonnen werden konnten, auf Grund welcher die heimischen Kohlenwasserstoff- und Salzforschungen auf eine immer sicherere Basis gegründet werden können.

Obwohl die Studienbohrung von Tard das sehnlichst erwartete Erdöl noch nicht lieferte und sich auch der Gasausbruch des gereinigten Brunnens von Örszentmiklós nicht als konstant erwies, können wir doch feststellen, dass beide trotzdem wichtige Resultate bedeuten. In keiner Bohrung Rumpfungarns haben sich noch so viel Petroleumspuren und Asphaltlager gezeigt, als in der Bohrung von Tard. *Die grosse Mächtigkeit der in dieser Bohrung durchquerten Kiszeller Tone und Mergel sind verheissungsvolle Zeichen dafür, dass am Fusse des Bükk-Gebirges die Vorbedingungen zur Bildung der Kohlenwasserstoffe vorhanden sind und im Falle wir auf eine günstige Struktur stossen, in dieser mit produktiven Erdöl- oder Gasakkumulationen rechnen können.*

Wie ich dies schon wiederholt festgelegt habe, müssen wir damit im Klaren sein, dass kein Gebiet Rumpfungarns ein hervorragendes Kohlenwasserstoffgebiet darstellt, wo solche Hoffnungen, wie sie für den äusseren Rand der Karpaten in Polen oder Rumänien gerechtfertigt wären. Es ist also überhaupt nicht zu erwarten, dass gleich die ersten Bohrungen zu einem vollen Erfolg führen werden. Wenn wir die Statistik der Petroleumforschungen und ihre Geschichte in den Vereinigten Staaten lesen, können wir uns davon überzeugen, dass seit dem Beginn der Petroleumproduktion, also seit 1859 bis zum heutigen Tage die Pionierbohrungen auf den neuerschlossenen Gebieten zu 95% ergebnislos waren und oft Jahrzehnte vergingen, bis eine glückliche Bohrung das erwartete Ergebnis zeitigte.

In Deutschland, Italien und Österreich, wo die Erwartungen auch nicht eben übertriebene sind, wird immer intensiver geforscht. So kann ich erwähnen, dass Mussolini nach Mitteilung der „Petroleumzeit-schrift“ auf 5 Jahre 90 Millionen Lire für die Erdgas- und Petroleumforschung sichergestellt hat. Das deutsche Privatkapital verwendet gegenwärtig jährlich mehrere Millionen Mark auf Ölforschungen, wobei ausserdem noch die Regierung an den Explorationen in ausgedehntem Masse teilnimmt, indem sie verordnet hat, dass die durch die Deutsche Geologische Landesanstalt bezeichneten 30 Stellen günstiger geologischer Strukturen dringendst durch Tiefbohrungen zu untersuchen seien. Auch in Österreich sind zahlreiche Tiefbohrungen in Arbeit, von denen die Enzersdorfer Bohrung der „Eurogasco“ unlängst einen Ausbruch von 100—120 atmosphärischem Erdgas ergab.

Die weiter oben schon detaillierten Ergebnisse unserer Kohlenwasserstoffforschungen spornen uns an, unsere Arbeiten mit voller Intensität fortzusetzen.

Immer klarer zeichnet sich vor unseren Augen folgendes geologisches Bild ab: *Entlang des N-lichen Randes der grossen ungarischen Tiefebene erstreckte sich ein breites paleogen-miozänes Meeresbecken vom Eperjeser Gebirge her, dessen N-liche Ufer von dem aus kristallinen Gesteinen aufgebauten Ostrovski Vepor und in dessen O-licher Fortsetzung, die von triasischen und älteren Bildungen entlang der oberen Sajó aufgebaute Zipser Decke gebildet wurden. Die paleozoisch-mesozoische Masse des Bükk-Gebirges hob sich als Insel aus dem Meer. Wo sich dessen S-liches Ufer befand, ist noch eine offene Frage. Die Tarder Bohrung, die die Kiszeller Ton- und Mergelbildungen in grosser Mächtigkeit durchstieß, spricht dafür, dass in der Tiefe des Alföld das S-liche Ufer des paleogenen Meeres wesentlich S-licher gelegen war, als wir das bisher angenommen hatten. Andererseits ist auch der Umstand beachtenswert, dass die 2032 m tiefe Bohrung Hajduszoboszló No. II. schon keine Kiszeller Tone mehr antraf, so dass wir nach diesen Daten das S-liche Ufer des paleogenen Meeresbeckens irgendwo entlang der Tisza ziehen müssen.*

In Hinsicht der Muttergesteine der Kohlenwasserstoffe halte ich auf dem Forschungsgebiet noch heute die Kiszeller Tone mitteloligozänen Alters für die wichtigsten, welche im sogenannten Paleogenbecken von Őrszentmiklós-Cserhát-Mátra- und Bükkfuss in ansehnlicher Mächtigkeit (600—800 m), in abwechslungsreicher, sandig-tonig-mergeliger Fazies entwickelt sind. Die Kiszeller Tone kommen vielerorts, so in der Umgebung von Budapest, im Ipolybecken, in der Gegend von Reesk

stellenweise in einer schliefrigen Salzionfazies vor, die eine auffallende petrografische Verwandtschaft mit den für das Muttergestein des Erdöles gehaltenen oberoligozänen sog. unteren Salzionformation jenseits der Karpaten aufweist. Indem ich auf die meritorischen Feststellungen von Horusitzky verweise, halte ich es für wahrscheinlich, dass im Oligozän auch bei uns die Vorbedingungen für die Bildung der Kohlenwasserstoffe vorhanden waren.

Trotz alledem halte ich es für möglich, — wie ich dies schon wiederholt betonte — dass sich in unserer Heimat nicht nur in Mitteloligozän, sondern auch wiederholt während der Paleogenzeit, so im Unteroligozän und oberen Eozän Kohlenwasserstoffe bilden konnten (bituminöse Eozänsedimente). (Siehe „Ásványolaj“ Band 1933 Heft No. 4.)

Das Oligozäne Meeresbecken am N-lichen Rand des Alföld dürfte einerseits gegen NO in der Gegend von Eperjes und durch das S-liche Máramaros mit dem ausserkarpatischen offenen Oligozänmeer, anderseits mit dem geschlossenen siebenbürgischen Oligozänbecken in Verbindung gestanden haben.

Gegen NW, in Transdanubien, nimmt die Mächtigkeit der oligozänen Bildungen am äusseren NW-lichen Rand ab und ändert sich auch einigermaßen in der Fazies. Wieweit das oligozäne Meer sich gegen W, in der Tiefe der kleinen ungarischen Tiefebene erstreckte und was für Verbindungen damit bestanden, bleibt auch weiterhin eine offene Frage.

Ausser den bisher untersuchten Kohlenwasserstoffgebieten von Őrszentmiklós, Pará—Recsk und Tard—Sály können aber auch noch andere Gebiete in Frage kommen.

Im letzten Sommer hatte ich Gelegenheit die Täler der Zagyva und Ipoly, sowie die weitere Umgebung von Salgótarján in grossen Zügen kennenzulernen. Auf Grund des Gesehenen bestärkte sich meine Ansicht, dass diese Gebiete für die Kohlenwasserstoffforschung ebenfalls von Bedeutung sein können. Diese meine Ansicht wird durch die Tatsache unterstützt, dass die oligozänen Bildungen dieses Gebietes vielerorts beachtenswerte Öl- und Gasspuren enthalten.

So deuten die folgenden Zeichen auf die Möglichkeit, auch auf diesem Gebiet Kohlenwasserstoffe erschliessen zu können hin: Die hervorragende Asphaltölindikationen in dem Andesitdurchbruch am Sulyomberg neben Nagybátony, die im Tal des Sárosbaches bei Nagybátony erschlossenen oligozänen Sandsteine, der durch eine Kohlenbohrung durchquerte kattische Sandstein bei Lapújtó, sowie der bei Ipolytarnóc zu beobachtende stark bituminöse fischschieferige kattische

Sandstein. Ausserdem verdienen noch die aus den oligozänen Bildungen hervorbrechenden brennbaren Erdgase der Erwähnung, die durch die beiden szécsényer, der diósjenőer, nógráder, balassagyarmater und der N-lich von Magyargéc befindlichen Bohrung am Delelőberg erschlossen wurden.

Beachtenswert ist noch, dass sich, wie dies aus der handschriftlichen Karten von Eugen v. Noszky zu ersehen ist, S-lich von Salgótarján eine grosse oligozäne Aufwölbung erstreckt, mit einem Einfallen von 22^h im N-lichen, und einem SO-lichen im S-lichen Flügel. Eine andere ebenfalls grosse Aufwölbung wies v. Noszky zwischen Nagybátony und Mátramindszent nach, wo ebenfalls Aussicht vorhanden ist, dass in den unter der Kiszeller Tonserie zu erwartenden Sandsteinen unteroligozänen Alters (Hárshegyer Sandstein) produktive Erdöl- oder Gasakkumulationen erschlossen werden können. Deshalb halte ich die ehebaldige Untersuchung dieser Gebiete für ausserordentlich wichtig.

Dass die Kohlenforschungen in der Gegend von Salgótarján bislang noch keine bedeutenderen Öl- und Gasspuren gezeitigt haben, ist damit zu erklären, dass die Kohlenlager der höheren Aquitanstufen sich auf den abgesunkenen Gebieten der Depression befinden, wodurch in die, in tektonisch gehobener Lage befindlichen Oligozängebiete noch keine Bohrung abgeteuft wurde.

Das Oligozängebiet von Salgótarján—Örszentmiklós—Miskolc, wird zweifellos von Bruchstrukturen beherrscht. Infolge der Brüche sind die früher zur Ausbildung gelangten W—O-lichen Faltungsstrukturen in den meisten Fällen zugrunde gegangen, so dass sie heute nur mehr schwer zu rekonstruieren sind.

Im Verwerfungssystem herrschen im allgemeinen die Richtungen SW—NO, W—O und die darauf senkrechte NW—SO-liche und N—S-liche Richtung vor. *Ich möchte es wiederholt betonen, dass in Hinsicht auf produktive Kohlenwasserstoffakkumulationen vor allem jene in gehobener Lage befindlichen tektonischen Grossformen in Betracht kommen, — seien sie nun Faltungen, Schollengewölbe oder Horste, — wo die älteren Glieder der tertiären Bildungen relative höher gelegen sind, wodurch schon in geringerer Tiefe Erfolge zu erwarten sind.*

Dementsprechend schlage ich vor, im nächsten Arbeitsjahr statt der kostspieligen Tiefbohrungen die weitere Umgebung von Örszentmiklós, die Umgebung von Tard, Sály, sowie Paráđ und Recsk mittels seichteren, 300—700 m tiefen Bohrungen zu untersuchen. Diese Arbeiten wären mittels 3 sechshunderter Bohrgarnituren durchzuführen.

Fassen wir nun unsere oben detaillierten Vorschläge zusammen, so wäre folgendes zu tun:

1. Die Studienbohrung von Tard wäre, wenn möglich noch bis zur Tiefe von 1800 m weiter abzuteufen um wenigstens die Hárshegyer Sandsteine oder den eozänen Kalkstein zu erreichen, wodurch wir ein, für die weitere richtige Auswertung der geofisischen und geologischen Forschung überaus wichtiges komplettes Profil erhalten würden.

2. Nach Beendigung der in Arbeit befindlichen Bohrung von Örszentmiklós, wären an den, auf Grund der tektonischen Forschungen noch auszusetzenden Punkten kleinere, 300—700 m tiefe Bohrungen abzuteufen und durch sie die übrigen wichtigen Strukturen des budapester linken Donauufers, sowie die tektonischen Kulminationen von Csomád, Kísszentmihálymajor und Sikátorpuszta zu untersuchen.

3. In der Gegend von Paráđ und Recsk käme im Laufe des heurigen Jahres die Reihe an drei kleinere Bohrungen und zwar auf der Antiklinale von Paráđ—Óhuta, auf der Faltung des Széktales und auf dem neben dem Térfi Béla-Weg gelegenen Gebiet je eine Bohrung, um die zwischen dem Kiszeller Ton und dem Riolittuff befindliche ölverdächtige Serie zu untersuchen. Die Tiefe der Bohrungen wäre mit 300—500 m vorausgesehen.

4. Mit der dritten Bohrgarnitur wäre die Ausbreitung der Asphaltlager zwischen Tard und Sály mittels mehrerer 100—500 m tiefen Bohrungen zu untersuchen.

Wie ich dies schon im vorgehenden Abschnitt festgelegt habe, schlage ich vor, unsere Forschungen in den kommenden Jahren auf das N-liche Randgebiet des Alföld zu konzentrieren, wo der Aufschluss produktiver Kohlenwasserstoffe in geringerer Tiefe, also mit geringerem Risiko zu erwarten ist. Bei alledem ist es nicht abzuleugnen, das auch in der grossen ungarischen Tiefebene ebenfalls noch wichtige Probleme der Entscheidung harren. So ist die Erforschung der Gasgebiete von Tiszalök, Tarnamellék, Püspökladány und Békés ebenfalls noch durchzuführen. Am Alföld sind aber erst dann neuerliche Tiefbohrungen anzusetzen, wenn die hiesigen Torsionsmessungen revidiert wurden und parallel damit auch die seismischen Reflexionsmessungen fertig geworden sind.

Wir müssen endgültig mit dem spontanen „wild cat“-artigem Aussetzen der Bohrpunkte aufhören, da wir nur durch, von den Randgebieten gegen Innen fortschreitende zielbewusste Arbeit innerhalb der Möglichkeiten zum Ziel gelangen können.

Schliesslich kann ich nicht umhin, auch an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass wir die planmässige Durchführung unserer vorjähri-

gen Aufgaben in hervorragendem Masse Herrn Ministerialrat Franz Böhm verdanken können, der die Arbeit der Anstalt jedesmal mit wahren Verständnis unterstützte. Auch die unmittelbarere Zusammenarbeit mit dem Geophysischen Institut ist hauptsächlich sein Verdienst.

B) Forschung auf Kaolin, feuerfeste Tone und Fullererde.

1. Studien über die feuerfesten Tonvorkommen von Bajna, Csákberény, Budaörs und Monok, sowie über die Kaolinvorkommen von Szerencs, Monok, Longi und Mád.

Für das Handelsministerium befasste sich Direktor Dr. Aurél Liffa, Dozent an der Technischen Hochschule mit dem Studium der oben angeführten Tone und Kaoline. Die in der Gemarkung von Mád durchgeführte Kaolinforschung beschränkte sich nicht nur auf eine Quantitätsfeststellung, sondern diente vor allem der Beobachtung der Qualitätsänderung gegen die Tiefe zu. Gleichzeitig wurden die parallel mit dem Kaolin auftretenden Quarzitvorkommen von Mád, Erdőbénye und Sima, die ebenfalls abbaufähig sind, beschrieben.

2. Das Fullererdevorkommen vom Nagytétényer Plateau.

Im Februar 1934 hat Verfasser auf Grund der günstigen Resultate seiner vorjährigen Privatuntersuchungen die Aufmerksamkeit des sich zu ihm wendenden Bergingenieur Elemér Klein, respektive der „Hungaria Műtrágyagyár Aktiengesellschaft“ auf ein abbauwürdiges Fullererdevorkommen, das erste in Ungarn gerichtet. Die am Nagytétényer Plateau auftretende, stellenweise ziemlich mächtigen (40—70 cm), den sarmatischen Kalksteinablagerungen zwischengelagerten, steinmarkartigen Biotitdacittuffe haben sich zum Bleichen von Erdölen als vorzüglich geeignet erwiesen.

II. REAMBULIERENDE AUFNAHMEN, HÖHLENFORSCHUNG UND SAMMELREISEN.

Im Auftrage des Ackerbauministers haben wir im Jahre 1934 folgende einschlägige Arbeiten durchgeführt:

1. Die geologische Reambulation der Schollen von Naszály—Romhány—Csövár:

Kustos Dir. Dr. Eugen v. Noszky sen. ergänzte seine älteren Kartierungen der Schollen des linken Donauufers durch geologische Aufnahmen in ihrer Umgebung.

Oberwähnte Gebirgsschollen werden von triasischen Kalksteinen, Dolomiten, Hornsteinen, mitteloligozänen Kohlenserien, oberoligozänen Kalksteinen und Mergel, sowie endlich von oligozänen Tonen und Sandsteinen aufgebaut. In dem um die Schollen befindlichen Mantel treten Hárshgyer Sandsteine, Kiszeller Ton, kattische Sandsteine, helvetischer Sand, Schotter und Mergel, tortonische Schichten, Andesit und pliozän-pleistozän-holozäne Terrassenschotter auf.

In den Bergschollen von Naszály—Romhány dominieren im S vorwiegend SW—NO-lich gerichtete Querverwerfungen von 21—22^h und 18—19^h, an der N-lichen Seite solche von 14—2^h und 12—24^h. Das allgemeine Einfallen der kattischen Schichten beträgt in den jüngeren Becken im allgemeinen NO, 2—3^h, der pliozänen Schichten 17—24^h. Die stufenartig abreissenden Brüche setzen sich aus SO—NO-lich verlaufenden Quer- und darauf senkrechten Längsverwerfungen zusammen. Noszky verlegt die hauptsächliche Tätigkeit und die ausgestaltende Wirkung der Brüche in die Zeit nach dem unteren Pannon.

Er nimmt an, dass die auf dem Gebiet beobachteten Kohlenwasserstoffspuren aus den bituminösen Mergeln und Schiefeln des höheren Eozän und tieferen Oligozän stammen (Kósd und Nézsza), obzwar er es nicht für ausgeschlossen hält, dass zum Teil die kattisch-rupelische Schichtenserie dem Muttergestein der Kohlenwasserstoffe entspricht. Trotz der starken Gliederung der Gegend hält er kleinere, der örszentmiklóser an Grösse ähnliche, Erdgasausbrüche auch auf diesem Gebiet für möglich.

2. Geologische Reambulation im Mecsekgebirge.

Privatgeologe Dr. Elemér Vadász führte im Auftrage der Anstalt im vergangenen Sommer im Mecsekgebirge reambulierende Aufnahmen durch um seine noch vor dem Weltkrieg dortselbst durchgeführten Aufnahmen in tektonischer Hinsicht aufzufrischen, wodurch die geologische Karte des Pécs-er Gebirges samt erklärendem Text zu veröffentlichen wäre.

Nach seiner Feststellung ist das Mecsekgebirge ein zerbrochenes Faltengebirge mit periklinalen Faltenzügen. Seine grösseren tektonischen Formen werden im W-lichen Gebirgstheil durch eine aus permisch-triasischen Schichtenserien bestehende Periantiklinale charakterisiert, die gegen O geschlossen, gegen W aber unter den jüngeren Sedimenten ver-

schwindet und offen endet. Das neogene Deckgebirge weist Faltungsstruktur auf. Die Längsbruchlinien sind am charakteristischsten, längs welcher bedeutende horizontale Bewegungen geschahen, wodurch unregelmässige Schichtenfolgen entstanden.

Nach V a d á s z ist das Mecsekgebirge, entgegen der allgemeinen germanischen Struktur der ungarischen Mittelgebirge, obwohl es den gegliederten Interniden angehört, doch nicht von rein alpinem Charakter. Es weist bloss Übergangsstrukturformen zum alpinen Charakter auf. Doch haben die neogenen Ablagerungen auch hier nichts mit dem alpinen Charakter zu tun. In diesem Sinne hält er das Mecsekgebirge bei internidem Charakter für eine tektonische Anfangsepoche des dinarischen Zuges. *Damit trägt Vadász viel zur Klärung der Gebirgsstruktur Transdanubiens bei, da sich diesbezüglich eben im Zusammenhang mit dem Pécs-er Gebirge Zweifel ergaben.* V a d á s z hat seitdem seine geologische Karte samt erläuterndem Text fertiggestellt. Sie wird in Bälde im Anstaltsverlag im Druck erscheinen.

3. Die Erforschung der Peskö-Höhle von Felsőtárkány und der Lóczy-Höhle von Balatonfüred.

Chefgeologe, Universitätsdozent Dr. O t t o k a r K a d i ć führte zuerst in der Peskö-Höhle von Felsőtárkány Untersuchungen durch. Aus den tieferen Teilen der Höhlenausfüllung kamen mit den Knochen eiszeitlicher Säuger auch paleolitische Steinwerkzeuge aus dem Aurignacien und 12 bearbeitete Knochenwerkzeuge zu Tage. Die obere Schichte war voll von Knochen späteiszeitlicher Wirbeltiere und Rentierüberresten. Im zweiten Teil seiner Aufnahmen liess er in der Lóczy-Höhle von Balatonfüred Grabungen anstellen, die hauptsächlich interessante karstgeologische Beobachtungen zeitigten.

4. Einsammeln von Trias-Faunen im Bakony.

Adjunkt, Privatdozent Dr. A n d r e a s v. K u t a s s y setzte während 3 Wochen die schon seit Jahren fortlaufende Sammlung der Triasfaunen im Bakony fort.

III. HYDROGEOLOGISCHE FORSCHUNGEN.

1. Grundwasseruntersuchungen im Grossen Alföld.

Sektionsgeologen Dr. E m i l S c h e r f und Dr. J o s e f v. S ü m e g h y und der dem ersteren zugeteilte Dr. Z o l t á n N a g y

von Keöpecz waren in Fortsetzung ihrer vorjährigen Arbeit im Einverständnis mit der hydrologischen Abteilung des Ackerbaumministeriums auch heuer mit der Placierung der Beobachtungsbrunnen des Grundwassers und der damit zusammenhängenden geologischen Beobachtungen betraut.

Der Hauptzweck des Grundwasserbeobachtungsnetzes am Alföld ist, mit Einbeziehung der schon bestehenden verstreuten Beobachtungsstationen Licht auf die Zusammenhänge zwischen Niederschlagsverhältnissen und Grundwasser zu werfen und zwar in alljährlicher und periodischer Hinsicht.

Diese Frage interessiert den Geologen in Hinsicht auf die geologische und hydrologische Struktur des Unterbodens. Wir rechnen nämlich damit, dass die im Landesnetz festzustellenden Daten ausser der Klärung der Zusammenhänge zwischen Niederschlag und Bodenverhältnissen, auch noch geeignet sein werden, mit ihrer Hilfe in grossen Zügen jene Grundwasserströmungen des Alföld kennenzulernen, die in den, in der Tiefe des Alföld befindlichen, meist verdeckten und an der Oberfläche nicht sichtbaren vergrabenen Flussbetten vorhanden sind.

Die Abteufung der Beobachtungsbrunnen ist aber auch für die Landwirtschaft von grosser Bedeutung. Die Wasseraufnahmefähigkeit der gezogenen Pflanzen, sowie die Placierung ihrer Wurzeln hängt nämlich immer mit dem jeweiligen Wasserniveau zusammen. Besonders wichtig ist also diese Beobachtung bei uns, wo die Wurzeln einzelner Pflanzen dem, während der grossen Dürre im Alföld stark gesunkenen Wasserniveau nachgehen müssen. Aber auch in Hinsicht der Bewässerung des Alföld sind diese Brunnen und die Bearbeitung der durch sie erhaltenen Angaben wichtig.

Dieses Problem interessiert ausserdem den Wasseringenieur in Hinsicht der Bewässerung, der Deichwirtschaft, der Entwässerung, Stauung etc., berührt aber auch den Geografen, Meteorologen, Förster unmittelbar.

Die angeführten Herren stellten in folgenden Ortschaften Grundwasserbeobachtungsbrunnen auf: Békésszentandrás, Szarvas, Kanalwächterhaus Pankota, Kunszentmárton, Szentes, Mindszent, Vásárhelykutas, Orosháza, Csorvás, Kondoros, Békéscsaba, Gyula, Békés, Mezőberény, Gyoma, Vésztő, Méhkerék, Komádi, Biharkeresztes, Berettyóújfalu, Füzesgyarmat, Szeghalom, Dévaványa, Turkeve, Mezőtúr, Pusztapó, Cibakháza, Tiszazug und Kecskemét. Das Landesnetz umfasst heute somit, auch die älteren Brunnen mitgerechnet, 202 eiserne Röhrenbrunnen. Dieses Netz erstreckt sich gegenwärtig bloss auf das Grosse Alföld.

Es wäre sehr wünschenswert, wenn das Landesnetz schrittweise auch in Transdanubien, besonders aber neben dem Balaton, am Kleinen Alföld und in der Gegend des Fertő-Sees ausgebaut werden würde.

2. *Forschungen nach artesischen Wässern im ganzen Land und in Angelegenheiten der Wasserversorgung gegebene Ratschläge.*

Chefgeologe Dr. Gabriel László setzte seine, die Katalogisierung der artesischen Brunnen bezweckenden Lokalaugenscheine in den Gebieten der Komitate Esztergom, Győr, Sopron, Vas, Veszprém, Hajdu und Szabolcs fort. Im übrigen wurde das Gutachten der Anstalt in zahlreichen, die artesischen Brunnen und andere Wasserversorgungsfragen betreffenden Angelegenheiten erbeten. Unsere hydrologischen Arbeiten wurden durch den Umstand besonders gefördert, das infolge des durch unsere Initiative erschienenen Erlasses No. 23.963/1933-Gruppe V. a. des Ackerbauministeriums die Bohrproben der artesischen Brunnen nunmehr viel pünktlicher einlaufen. Der Erlass hat das Wasserrecht einer Kontrolle unterzogen und machte die Anmeldung jeder, zwecks Wassergewinnung getätigten Bohrung obligatorisch.

3. *Geologische und hydrogeologische Untersuchung des Kolomtó (-Teich) im Komitat Pest.*

Abteilungsgeologe Dr. Emil Scherf führte zusammen mit dem ihm zugeteilten Dr. Zoltán Nagy von Keöpecz auf Ansuchen der interessierten Entwässerungsgesellschaft im Gebiet des in der Gemarkung der Gemeinde Izsák gelegenen Kolomtó (-Teich) geologische Untersuchungen durch. Das Wasser dieses Sees wurde nämlich so weit abgelassen, dass das darin enthaltene Schilf zum Grossteil zu Grunde geht. Da mit der Trockenlegung keine nennenswerten fruchtbaren Gebiete gewonnen wurden, plant die Gesellschaft die Rückleitung des Wassers.

Auf Grund der hydrologischen und geologischen Forschungen schlagen die beiden Herrn zur Rückleitung des Wassers vor, den Abflusskanal des in die Gemarkung der Gemeinde fallenden Teichteiles zu verstopfen und das den Teich umgebende Kanalnetz derart umzugestalten, dass gegenüber dem heutigen Zustand, alles Wasser in den Kolomtó (-Teich) geleitet wird. Interessant ist die Feststellung Scherf's, wonach sich in dem von ihnen untersuchten Teil des Teiches kein Alkaliboden befindet.

IV. AGROGEOLOGISCHE UND PRODUKTIONSTECHNISCHE AUFNAHMEN.

1. *Agrogeologische Aufnahmen im offenen Inundationsgebiet der Bodrog.*

Auch unsere Agrogeologen haben im vergangenen Jahr ein grosses Stück Arbeit geleistet. Die eine Gruppe unter Leitung von Anstaltsdirektor Emmerich Timkó beendete die agrogeologische Kartierung des offenen Inundationsgebietes der Bodrog, womit der Stand der Alkaliböden dieses Gebietes vor der Trockenlegung fixiert ist. Der dieser Gruppe zugeteilte Hilfschemiker, Dr. Andreas v. Endrédy ergänzte die agrogeologische Aufnahme des gesamten offenen Inundationsgebietes, anschliessend an die Aufnahmen der Gruppe v. Kreybig, durch bodenkundliche und produktionstechnische Aufnahmen.

2. *Produktionstechnische Aufnahmen in der Umgebung von Polgár, Egyek, Kunmadaras, usw. und am Nagyhortobágy.*

Die zweite, unter der Leitung des tit. Chefgeologen Ludwig von Kreybig stehende Gruppe, der die Chemiker Julius Ébényi, Karl Sük, Eugen Zakariás und Dozent der Wirtschaftsakademie Georg v. Buday zugeteilt waren, kartierte das Gebiet folgender Gemeinden: Tiszapalkonya, Polgár, Folyás, Mezőosát, Egyek, Szentmargitapuszta, Óhát-Pusztakócs, Nagyhortobágy, Tiszaroff, Kunmadaras, Fegyvernek und Kunhegyes. Auch die chemische Untersuchung, der auf diesem Gebiet vorkommenden Bodenarten ist durchgeführt worden, so dass noch im laufenden Budgetjahr die erste Serie der agrogeologischen Karten 1:75.000 und der produktionstechnischen Karten 1:25.000 herauszugeben sein wird. Bisher erschienen im Selbstverlag die produktionstechnischen Karten (1:25.000) No. 4966/1 von Egyek und Tiszacseg und 4866/2 von Polgár samt erklärendem Text, womit die Herausgabe der seit 1914 nicht mehr erschienenen geologischen Karten wieder begonnen hat.

V. DIE TÄTIGKEIT DES MINERALOGISCH-CHEMISCHEN LABORATORIUMS.

Die Arbeiten von Dir. Dr. Karl Emszt bezogen sich auf die Untersuchungen des artesischen Brunnes von Szolnok, die Untersuchung der Lilla-Quelle von Dunaalmás, die im Auftrage des Ackerbauministers durchgeführte Untersuchung der Franz Josefs-Quelle von Balaton-

füred, sowie die Untersuchung der Quellen des Szent Imre-Heilbades und 16 Gesteinsanalysen zu den Arbeiten des Privatdozenten Dr. Ludwig Jugovics, die sich auf das Gebiet des Balaton bezogen.

Tibor Szelényi, Ing. Chemiker der Anstalt hat folgende Arbeiten durchgeführt: Gasuntersuchungen: von Kisújszállás, Örszentmiklós, Ukk, Noszlop, Szécsény, Tard und Kunhegyes, zu den Arbeiten der Chefgeologen Dr. Franz Pávai Vajna und Dr. Zoltán Schréter. Bitumenuntersuchungen: von Tard, Tiszaörs, Latorvízfő, Tisztaberek, Borsodaranyos, Köszörűpatak, Miklósvölgy, Sárvár, Parád, Tard, Lapújtő und Recsk zu den Arbeiten Dir. v. Lóczy's und der Chefgeologen Schréter, Vigh und Ferenczi. Wasseranalysen: Tiszaörs, Tisztaberek, Ináracs, Kakucs, Recsk, Kisújszállás, Szécsény, Örszentmiklós zu den Arbeiten von Dir. v. Lóczy und der Chefgeologen Rozlozsnik und Pávai.

VI. DIE TÄTIGKEIT DES BOHRLABORATORIUMS IM JAHRE 1934.

An den Arbeiten im Bohrlaboratorium nahmen Dr. Eligius Robert Schmidt, Dr. Koloman Kulcsár, Dr. Josef v. Sümeghy, Dr. Zoltán Schréter, Dr. Béla Zalányi, Dr. Ladislaus Majzon, Dr. Elisabeth Szörényi und Dr. Franz Szentiványi dauernd teil. Je nach Bedarf teilte ich aber auch die übrigen Mitglieder der Anstalt bei den Arbeiten ein, ja es kam sogar vor, dass ich auch äussere Mitarbeiter heranzog.

Im Laufe des Jahres 1934—35 bearbeitete das Laboratorium das Material folgender Bohrungen eingehend:

Füzesabony No. II., Hajduszoboszló No. I. und II., artesische Bohrung der Gemeinde Kiskőrös, 8 Bohrungen aus der Umgebung von Mezőkövesd, „Eurogascotiefbohrung“ von Mihályi No. I., ärarische Bohrung Örszentmiklós No. I. (in Bearbeitung), weiters die ärarischen Tiefbohrungen von Tisztaberek No. I. und Tard No. I.

Ausserdem haben wir im erweiterten Bohrlaboratorium begonnen, das eingesandte Material der im Gebiet Ungarns abgeteufte artesischen Brunnen systematisch zu untersuchen und zu ordnen. Bisher haben wir insgesamt 43 transdanubische und 230 Bohrungen des Alföld auf Grund der Bohrproben untersucht (Dr. v. Sümeghy und Dr. Szentiványi) und die Proben auf leicht zugängliche Art in besonders hiefür konstruierte Kästen untergebracht. Somit haben wir den

Ausbau des Landeskatasters der artesischen Brunnen begonnen, was die hydrologischen Arbeiten der Anstalt in hervorragendem Masse unterstützten wird.

VII. DIE WIRKSAMKEIT DER ABTEILUNG FÜR SAMMLUNG.

Der Zuwachs des inländischen Knochenbestandes betrug im Jahre 1934 485 Stück, unter denen sich 23 Stück Schildkrötenüberreste, das Geschenk Johann v. Tulogdy's, befinden. Für das Museum stellten Paleontologin Dr. Maria Mottl und Präparator Viktor Haberl ein subfossiles Bisonskelett zusammen, das interessanter Weise aus der Zeit der Besitzergreifung des Landes stammt. Systematische Grabungen fanden in der Peskő-Höhle im Komitat Borsod und in der Lóczy-Höhle von Balatonfüred statt. Die Funde der erstangeführten Höhle habe ich schon weiter oben erwähnt.

VIII. STAND DES ANSTALTSBIBLIOTHEK IM ETATSJAHR 1933/1934.

Stand der Bibliothek am 30. Juni 1933: 40.463 Bände im Werte von 98.588.08 Pengő.

Zuwachs im Etatsjahr 1933/1934:

Bei Einzelwerken:	durch Kauf	116 Bände im Werte von	1.937.81 P
	durch Tausch	192 Bände im Werte von	742.60 P
	durch Schenkung	179 Bände im Werte von	370.40 P
	von Amts wegen	19 Bände im Werte von	126.00 P
	Zusammen	506 Bände im Werte von	3.176.81 P

Bei Zeitschriften:	durch Kauf	156 Bände im Werte von	7.439.16 P
	durch Tausch	542 Bände im Werte von	6.000.00 P
	durch Schenkung	2 Bände im Werte von	36.50 P
	von Amts wegen	13 Bände im Werte von	135.00 P

Zuwachs bei Einzelwerken	506 Bände im Werte von	3.176.81 P
Zuwachs bei Zeitschriften	713 Bände im Werte von	13.610.66 P

Gesamtzuwachs im
Etatsjahr 1933/1935: 1219 Bände im Werte von 16.787.47 P

Stand des Kartenmagazines am 30. Juni 1934 10.906 Stück
Zuwachs im Jahre 1933/1934 34 Stück im Werte von 451.40 P.

IX. OFFIZIÖSE UND GUTACHTEN PRIVATER NATUR.

- Im Auftrage des Ackerbauministers: über die Feuchtigkeit der Weinkeller von Eger (Schréter). Akt. No. 31/1934.)
- Im Auftrage des Innenministers: über die Wasserversorgung von Lenti und Rédics, Maros. (Akt. No. 75/1934.)
- Über Ansuchen des Vizegespans des Komitates Veszprém: in Angelegenheit des Sammelbeckens von Urkut, Rozlozsnik. (Akt. No. 190/1934.)
- Über Ansuchen des kön. ung. Wirtschaftsinspektors: über die Wasserversorgung der Weidegenossenschaft von Tizsasüly, Marzsó. (Akt. No. 193/1934.)
- Im Auftrage des Innenministers: über die Wasserversorgung der Gemeinde Lókút, Ferenczi. (Akt. No. 259/1934.)
- dtto. über die Wasserversorgung der Gemeinde Verbőc, Ferenczi. (Akt. No. 280/1934.)
- Im Auftrage des Ackerbauministers: über die Wasserversorgung der Gemeinde Pákoz, Marzsó. (Akt. No. 296/1934.)
- dtto. über das Schutzgebiet der Skt. Josefs-Quelle von Csopak, Vigh. (Akt. No. 320/1934.)
- Über Ansuchen des Oberrichters des Bezirkes Veszprém: in Angelegenheiten der Klage gegen das Militärar, Schréter, Marzsó. (Akt. No. 329/1934.)
- Über Ansuchen des Adalbert v. Gaál: in Angelegenheit des Kohlenvorkommens von Pusztamikse, Schréter. (Akt. No. 347/1934.)
- Im Auftrage des Innenministers: über Versorgung der Gendarmeriegebäude etz. von Salgótarján mit Wasser, v. Sümeghy. (Akt. No. 394/1934.)
- Im Auftrage des Ackerbauministers: über die Angelegenheit des Brunnens der Strafanstalt von Harta, László. (Akt. No. 418/1934.)
- Für die Kunstdüngerfabrik „Hungaria“: in Angelegenheit des Aufschlusses der auf dem Érd-tétényer Plateau vorkommenden Fullerde, v. Lóczy. (Akt. No. F. M. 51.122/1934. VII., 2. F. I.)

- Über Ansuchen der Abteilung Kőszeg der NEP (Nationale Einheitspartei): in Angelegenheit der Mineral- etz. Wässer in der Umgebung von Kőszeg, Rozlozsnik. (Akt. No. 450/1934.)
- Im Auftrage des Ackerbauministers: über die Wasserangelegenheit der Frohnweide von Markháza, Schrétter. (Akt. No. 455/1934.)
- dtto. über die Wasserversorgung der Weide der Landwirte von Csomád, Marzsó. (Akt. No. 469/1934.)
- Im Auftrage des Innensministers: über die Wasserversorgung der Neusiedlung Ujrábé, Marzsó. (Akt. No. 486/1934.)
- dtto.: über die Wasserversorgung von Nagyköny, László. (Akt. No. 534/1934.)
- dtto.: über die Wasserversorgung von Dunaszentbenedek, László. (Akt. No. 556/1934.)
- dtto.: über die Trinkwasserversorgung von Kiskundorozsma, und Kistemplomtanya, László. (Akt. No. 560/1934.)
- Im Auftrage des Ackerbauministers: über die Wasserversorgung der Weide von Padrag, Marzsó. (Akt. No. 601/1934.)
- dtto.: über die Wasserversorgung von Kétegyháza—Vangyeltelep, László. (Akt. No. 609/1934.)
- dtto.: über Wasserversorgung von Szücsi, László. (Akt. No. 653/1934.)
- Über Ansuchen der kön. ung. Staatsbahnen: in Angelegenheit des versiegten Brunnens von Várpalota, Schmidt. (Akt. No. 673/1934.)
- Im Auftrage des Innenministers: über den Schulbrunnen von Sósartyán, Ferenczi. (Akt. No. 697/1934.)
- Im Auftrage des Ackerbauministers: über die Schutzgebiete der ärarischen Sauerbrunnen von Balatonfüred, v. Vigh. (Akt. No. 700/1934.)
- Über Ansuchen der Verwaltung der ärarischen Gruben (Dunabogdány): in Angelegenheit der Untersuchung des Steinbruches von Tarcál, Liffa. (Akt. No. 821/1934.)

X. PERSONALIEN.

Emerich Timkó und Dr. Aurél Liffa, Chefgeologen, wurden auf Erlass des Ackerbauministeriums zu Direktoren der Geologischen Anstalt ernannt.

Dr. Maria Mottl, Paleontologin und Dr. Franz Szentiványi, Geologe, sowie Dr. Elisabeth Szörényi, Paleontologin wurden auf Verordnung des Ackerbauministeriums zur Dienstleistung der Geologischen Anstalt zugeteilt.

Dr. Andreas Witkowsky, landwirtschaftlicher Bodenchemiker und Franz Han, Mittelschullehrer wurden auf Erlass des Ackerbauministeriums als Fachhilfskräfte dem agrogeologischen Laboratorium zugeteilt.

Budapest, den 20. Mai 1935.

IGAZGATÓI JELENTÉS AZ 1935. ÉVRŐL.¹

Írta: Lóczy Lóczy Lajos dr.

Tartalom.

	Oldal
Bevezetés	272
I. Bányageológiai felvételek	277
A) Petróleum-, földgáz- és sókutatások	277
1. Budapestvidéki felvételek	277
2. A budapestvidéki torziós-ingamérések geológiai értelmezése	281
3. Az Őrszentmiklósi I. sz. kincstári fúrás geológiai tanulságai	284
4. Javaslat a további budapestvidéki kutatásokra és fúrásokra	286
5. Kutatások a Galga mentén, Szirák, Bér és Buják vidékén	287
6. Kutatások az Ipoly-medencében, Balassagyarmat és Karancsság környékén	287
7. Kutatások a Mátra É-i oldalán, Mátramindszent, Nemti és Mátraverebély távolabbi környékén	290
8. Kutatások a Mátra déli oldalán Verpelét és Szólát határában	293
9. A magyarországi pannóniai rétegek tanulmányozása	294
10. Az European Gas and Electric Company 1935. évi geofizikai és geológiai kutatásai a Dunántúlon	296
B) Szénkutatások	300
1. A Nógrádmargal—Iliny—Varsány-vidéki szénelőfordulások	300
2. A komlói szénterület	300

¹ Lásd a Földt. Int. 82/1936. számú ügyiratot.

	Oldal
C) Érc kutatások	300
1. Pátka, Lovasberény, Seregélyes és Sárosd vidékén végzett földmágneses mérések	300
2. A nézsai ércelőfordulás előzetes tanulmányozása . .	301
3. A martonyi vasércelőfordulás előzetes tanulmányozása	302
D) Kaolin, tűzállóanyag, festékföld, üveghomok, fullerföld stb. utáni kutatások	302
E) Az 1936/37. évben végzendő bányageológiai és geofizikai felvételek tervezete és a jövő évben végzendő fúrásokra vonatkozó javaslatok összefoglalása	303
II. Reambulációs felvételek, barlangkutatás és gyűjtőutak . .	312
III. Hidrogeológiai kutatások	314
IV. Agrogeológiai és termeléstehnikai felvételek	314
V. Külföldi utak	315
VI. Az ásványkémiai laboratórium működése	316
VII. A fúrási laboratórium működése	317
VIII. A gyűjteményosztály működése	321
IX. Az intézeti könyvtár állománya az 1934—1935. költség- vetési évben	322
X. Félhivatalos és magántermészetű szakvélemények	322
XI. Személyi ügyek	324

Az Intézet 1935. évi munkássága nemcsak hogy nem maradt el az 1933. és 1934. évek mögött, hanem azokat még inkább túlszárnyalta. Tisztviselőink és munkatársaink lankadatlan szorgalommal fáradoztak a rájuk bízott feladatok teljesítésében, némelyikük 5—6 hónapot is a felvételi területen töltött.

Ezúttal azonban nemcsak a bányageológiai és egyéb gyakorlati célú kutatásainknál, hanem tudományos felvételeinknél is örvendetes fellendülés következett be és feladatainknak csak úgy tudtunk eleget tenni, hogy az eddiginél jóval nagyobb számban vontunk be munkálatainkba külső munkatársakat.

Intézeti palotánk ez évben raktárhelyiségül és laboratóriumul szolgáló pótépülettel és a főlépcsőház feletti padlástérbe épített tágas, új munkahellyel bővült ki. A laboratóriumfejlesztés terén is hatalmas lépéssel haladtunk előre, amennyiben az ásványkémiai laboratóriumunkat teljesen újszerű, nagytípusú spektrálanalitikai készülékkel szereltetjük fel.

Mindenekelőtt nagykállói Kállay Miklós és őt a miniszteri székben követő pusztaszentgyörgyi és tetétleni Darányi Kálmán

m. kir. földművelésügyi miniszter urak intézkedésének köszönhetem az elért eredményeket, akik előterjesztéseimhez hozzájárulván, Intézetünket megértő bizalommal támogatni kegyeskedtek.

De nem mulaszthatom el köszönetemet kifejezni ómoravicaí Imrédy Béla és Fabinyi Tihamér m. kir. pénzügyminiszter uraknak, valamint Bornemisza Géza m. kir. iparügyi miniszter úrnak is, akik az elmúlt költségvetési évben az Intézetünk által végzett bányageológiai kutatások nagyarányú fellendítése érdekében igen sokat tettek.

A m. kir. Földművelésügyi Miniszter úrtól elrendelt tudományos és gyakorlati célú felvételek több új csoport munkábaállítását igényelték. Nagy mértékben folytattuk a hidrogeológiai kutatásokat, amelyekben az elmúlt évben László Gábor és Ferenczi István m. kir. főgeológusokon kívül Scherf Emil, Sümeghy József m. kir. osztálygeológusok vettek részt. Reambuláló felvételeket végeztünk a Gerecse-hegységben és Romhány környékén, valamint a Börzsöny északkeleti peremén és Salgótarján környékén. Megkezdtük a Dunántúlon a löszkutatásokat is. E tudományos célú felvételekben Vigh Gyula m. kir. főgeológus, Noszky Jenő múzeumi igazgató ór, Jugovics Lajos egyetemi m. tanár és Scherf Emil osztálygeológus vettek részt. Kadić Ottokár m. kir. főgeológus és Mottl Mária paleontológus barlangkutatásokat, Kutassy Endre egyet. m. tanár és Szentiványi Ferenc pedig kövületgyűjtéseket végeztek. A Kreybig Lajos m. kir. főgeológus vezetése alatt álló talajvegyész gárdánk behatóan folytatta a Nagyalföld tiszántúli részén a részletes talajismereti és termeléstehnikai felvételt.

1935. év júliusában a bányageológiai kutatások tekintetében jelentős változás következett be, amennyiben az állami bányászati kutatásra vonatkozó ügykör az 1935. VII. t.-c. végrehajtása tárgyában kiadott 7500/935. M. E. számú rendelet 2. §. második bekezdésében foglaltak szerint a m. kir. Iparügyi Minisztériumra ruháztatott át. Ilymódon az azelőtt a m. kir. Pénzügyminisztérium XV. főosztályhoz tartozó „bányászati kutatás” című ügykör az Iparügyi Minisztérium X-es szakosztályához került, amelynek élére Pethe Lajos miniszteri tanácsost nevezték ki.

Ugyanekkor a Geológiai Tanácsadó Bizottság működése is megszünt és a helyébe, Bornemisza Géza m. kir. iparügyi miniszter úr személyes elnöklete alatt álló bányageológiai tanács lépett, amely első két értekezletét 1935 augusztus hó 28-án és november hó 22-én tartotta meg.

1935 második felében kelt számos újabb felterjesztésben megismétlem az északi Mátravidéken és a Bükk alján folyó petróleumkutatások behatóbb folytatására vonatkozó javaslatomat, amelyhez az Iparügyi Miniszter úr hozzá is járult.

A Mátrától északra fekvő terület szénhidrogénlehetőségeire több ízben alkalmam volt közvetlenül is felhívni Bornemiszta Géza m. kir. iparügyi miniszter úr figyelmét, aki 1935 október hó 25-én tett hivatalos útja alkalmával azzal tüntetett ki, hogy kalauzolásom mellett vitéz Petneházy Antal iparügyi államtitkár úr kíséretében megtekintette a recski és miklósvölgyi petróleumindikációkat.

A m. kir. Iparügyi Miniszter úr megbízásából végzett bányageológiai kutatásaink 1935. évben a következőképpen alakultak:

A petróleum-, földgáz- és sókutatások hat csoportot foglalkoztattak.

Rozlozsnik Pál m. kir. főgeológus, aligazgató a hozzá segéd-erőként beosztott Szedélyi Elek bányamérnökkel a Csomádi- és Fóti-hegyről készített igen részletes hegyszerkezeti térképet.

Pávai Vajna Ferenc dr. főbányatanácsos, főgeológus Örszentmiklós, Cinkota, Rákosszentmihály és Sikátor-pusztá környékén a múlt évben már megállapított hegyszerkezeteket dolgozta ki részletesen.

Schréter Zoltán dr. m. kir. főgeológus Szentes Ferenc dr. egyetemi tanársegéddel és Schmidt Eligius dr. intézeti adjunktussal a Mátramindszent és Nagybatony közti harmadkori területet vette fel, ahol Maconka és Dorogháza községek közt nagyszabású jól kifejlődött boltozatot sikerült kimutatniok.

Északnyugrádban Sósartyán távolabbi környékén Ferenczi István dr. egyetemi magántanár, főgeológus folytatta tavaly megkezdett kutatásait, miután megelőzőleg a m. kir. földművelésügyi minisztérium részére Balassagyarmat távolabbi környékén bányageológiai és hidrológiai kutatásokat is végzett.

Horusitzky Ferenc dr. intézeti asszisztens a Galgavölgyben folytatta felvételeit, ahol Bér község környékén, egy eddigelé nem ismeretes, új felsőoligocén-rétegek által felépített struktúrát nyomozott ki.

Végül Vigh Gyula dr. főgeológus a Mátra déli oldalán befejezte két éven át végzett felvételét.

Javaslatomra a m. kir. Iparügyi Minisztérium megbízásából az Eötvös Lóránd báró Geofizikai Intézet Fekete Jenő főgeofizikus

vezetésével az elmúlt őszi és téli hónapok alatt részletes megfigyelési hálózattal elkészítette a budapesti Dunabalszárpart torziós-inga felvételét.

A geológiai és geofizikai kutatásokkal kapcsolatban az elmúlt évadban a következő helyeken végeztetett a m. kir. Iparügyi Minisztérium kutató, illetve tanulmányi fúrásokat:

Az 1934. évben megkezdett tardi fúrás, valamint az 1935. év folyamán mélyesztett őrszentmiklósi fúrás befejeződött, miután mindkettő igen jelentős szénhidrogén-indikációkról tett tanuságot és megbízható sztratifráfiai alapot nyújtott a további kutatásokhoz. A parádi székvölgyi antiklinálison kitűzött kisebb tanulmányi fúrás ezidőszertig még munkában van.

Mintogy a m. kir. Kereskedelemügyi Minisztérium ügyköréből a kaolin és tűzálló agyagok utáni kutatás is a m. kir. Iparügyi Minisztériumhoz került, utóbbinak 34. VIII/1935. szám alatt kelt megbízása alapján Lüffla Aurél dr. műegyetemi ny. rk. tanár, ny. földtani intézeti igazgató Szezilong, Sima és Ond abaujvármegyei községek határában kaolinkutatásokat végzett, majd a nógrádmegyei Bánk, Romhány és Petény, továbbá a fejérmegyei Zámoly és Csákvár, valamint a veszprémmegyei Városlőd határában fellépő agyagelőfordulásokat tanulmányozta. A kutatás meglepően jó gyakorlati eredményekkel járt.

Az elmúlt évadban Intézetünkben tüzetes laboratóriumi belső munka folyt. Kibővített fúrási laboratóriumunkban az említett fúrások anyagán kívül 260 artézi kút, valamint az Eurogasco mihályi és görgetegi mélyfúrásainak fúráspróbáit is behatóan megvizsgáltuk petrográfiai és paleontológiai nézőpontból. E vizsgálatokban rendszeresen Schréter Zoltán dr. m. kir. főgeológus, Sümeghy József dr. m. kir. osztálygeológus, Zalányi Béla dr. középiskolai tanár, Schmidt Eligius dr. intézeti adjunktus, Majzon László dr. intézeti gyakornok, továbbá Kulcsár Kálmán dr., Szörényi Erzsébet dr. és Szentiványi Ferenc dr. napidíjas, illetve Adob alkalmazottak vettek részt, esetenként azonban bevontuk a feldolgozásba az Intézet többi tagjait is.

A m. kir. Iparügyi Minisztérium kívánságára újból összeállítottuk az iparilag értékesíthető bányászati nyersanyagok katalógusát és megkezdtük az erre vonatkozó adatok feldolgozását gazdasággeológiai és technológiai szempontból, avégből, hogy azt publikáljuk. A kataszteri adatok feldolgozását továbbfolytattuk.

Vegyészeti osztályunk ugyancsak fontos munkát végzett a bányageológiai kutatásokkal kapcsolatban. Kárpáti Jenő dr. kísérlet-

ügy igazgató, valamint a hozzá beosztott Szelényi Tibor vegyész-mérnök, gyakornok és Csajághy Gábor napidíjas vegyész-mérnök számos kőolaj, földiszurok, bitumen, földigáz, széndioxidgáz, víz, ásványvíz, érc, agyag, homok, szén és lignitpróbát, valamint egyéb kőzetanyagot vizsgált meg. Emellett Kárpáti dr. igen fontos speciális kutató munkásságot fejtett ki és új eljárást talált fel kenőolajok előállítására aszfaltdús nyersanyagokból, túlnyomás melletti alkoholos kioldással. Ugyancsak Kárpáti gyakorlati módszert dolgozott ki az Eurogasco részére, amelynek segítségével a mihályi fúrás széndioxidgáza a bitumentől teljesen megtisztítható.

Az Iparügyi Minisztérium megbízásából előzetes tájékoztató geológiai vizsgálatot végeztem az elmúlt évben Rozlozsnik Pál főgeológus társaságában a nézsai vasércelőfordulás területén is, amelynek beható műszeres geológiai és mágneses felvételét javaslatba is hoztuk. Felkete Jenő főgeofizikus az elmúlt téli hónapokban a magnetométeres felvételekkel már el is készült. A részletes bányageológiai kutatás azonban még hátra van. Ugyancsak elvégezte a Geofizikai Intézet a fejérmegyei Pátka—Lovasberény—Seregélyes—Sárosd vidékének földmágneses vizsgálatát.

Az European Gas- and Electric Co. dunántúli kutatásait vezető Papp Simon dr. m. kir. főbányatanácsos, főgeológussal állandóan szoros kapcsolatot tartottunk fenn és a Társaságot kézirati térképek és jelentések átengedésével, valamint laboratóriumi munkával támogattuk. Az elmúlt esztendőben is több ízben meglátogattam a Társaság munkaterületeit és így közvetlenül is meggyőződtem a felvételek előrehaladásáról. A mihályi fúrás a kristályos alaphegységet elérvén, 1603 m mélységben befejeződött. A kút nagymennyiségű olajos széndioxidgázt szolgáltat. A görgetegi fúrás március végéig 2021 m mélységet ért el, ahol a pannóniai rétegeket harántolta. A Társaság harmadik mélyfúrását a somogy megyei Iharosberény és Inke között telepítette. A furótorony szerelése már munkában van.

Saját felvételeink mellett az Eurogasco nagy területeket felölelő tavalyi zalai, baranyai és somogyi geológiai és geofizikai felvételeit is tekintetbe véve, megállapíthatjuk, hogy az elmúlt munkaévadban hazánk földjének kutatása nagymértékben előrehaladt.

Úgy a tudományos, mint a bányageológiai felvételeket az elmúlt év folyamán mindvégig magam ellenőriztem. Munkatársaimat felvételi területeiken több ízben felkerestem és velük azokat ismételtén bejártam. Ily módon folytonos kontaktust tartottam fenn a felvevő geológusokkal,

őket nemcsak irányítottam, hanem munkájuk menetét állandóan figyelemmel kísértem és velük a felmerült vitás kérdéseket megbeszéltem.

Az Intézet tudományos és gyakorlati felvételeinek és kutatásainak eredményeit kritikai megvilágításban az alábbiakban foglalom össze.

I. Bányageológiai felvételek.

A) Petróleum-, földgáz- és sókutatások.

I. A budapestvidéki felvételek.

Az elmúlt évben kora tavasztól késő őszig behatóan folytattuk a fővároskörnyéki Dunabalszállás geológiai kutatásainkat s kitűzött programunkat teljes mértékben el tudtuk végezni.

A kutatásokban Pávai Vajna Ferenc dr.-on kívül Rozlosznik Pál is résztvett, aki a csomádi kulminációs területeket újra megvizsgálta és az innen Ny felé a Dunáig és É-nak a Csörögi hegyláncig terjedő vidéket is felvette.

Javaslatomra az Eötvös Lóránd báró Geofizikai Intézet részletes hálózat alapján elkészítette a budapesti Dunabalszállás a torziós-ingaméréseket, amelyek sok tekintetben hozzájárultak a hegyszerkezeti viszonyok megvilágításához.

Befejezték az Őrszentmiklósi I. sz. kincstári fúrást is, miután az sok fontos szénhidrogéneológiai és rétegtani kérdésre adott választ.

Mínthogy múlt évi összefoglaló jelentésemben már részletesen foglalkoztam a budapesti Dunabalszállás geológiai viszonyaival, ismétlések elkerülése végett ezúttal csak a legfontosabb új megállapításokra térek ki.

Pávai az elmúlt esztendőben részletesen kidolgozta az előző években Őrszentmiklós, Cinkota, Rákosszentmihály és Sikátorpuszta környékén megállapított tektonikai szerkezeteket és D felé terjesztette ki kutatásait Csömör és Cinkota távolabbi környékeire, ahol új emelt helyzetű hegyszerkezeteket mutatott ki. Jelentésében számos új aknamérés adatai alapján igyekszik ismét — régi gyűrődési elméletének értelmében — az Őrszentmiklósi struktúrának redőnyalább voltát igazolni és az analógia, valamint tavalyi aknaméréseinek alapján ezt az értelmezést a csomádi rögboltozatra is átvinni.

A sikátorpusztai tektonikai eleváció centrumát a felső oligocén-rétegekben mért dőlésviszonyokból a 177-es és 198.4-es magassági pontok között állapítja meg. Ennek a szerkezetnek felépítésében a kattiái rétegeken kívül az É-on és K-n felszínre kerülő riolittufák, D-en pedig az érintkező pannóniai transzgressziós üledékek is résztvesznek.

Igen alaposan kidolgozta aknázások útján a *kisszentmihálymajor-környéki felboltozódást*. A Kőbánya, Sashalom, Rákosszentmihály, Csömör közötti vastag miocén-üledékekkel burkolt felsőoligocén-magvú nagy szerkezet törésekre visszavezethető szabálytalanságait már *Pávai* is elismeri jelentésében. A boltozat centruma kis elvetődések folytán valószínűleg lesüllyedt. Több száz aknamérés alapján e struktúráján összesen három részletesen kidolgozott újabb fúrási pontot javasolt.

Tekintettel arra a körülményre, miszerint a *sikátorpusztai és a kisszentmihálymajor-környéki emelt helyzetű szerkezetek felépítésében a kattiai rétegek is résztvesznek, amelyek alsó részében homokos tárolóképződmények, felső részében pedig jól záró agyagrétegek is várhatóak, megvan a remény arra, hogy azok az őrszentmiklósinnál jóval tekintélyesebb produktívus földgáz-felhalmozódást tartalmaznak.*

Pávai a javasolt fúrásokat 600—700 m mélységűekre tervezi, miután a produktívus gázhorizontokat a kiscelli agyag felső részében szereplő homokos gáztartókban várja.

Jelentésének elméleti részében *Pávai* ismét tántoríthatatlanul kitarat tavalyi jelentésében már részletesen megvitatott és véleményem szerint túlzásba menő gyűrődési szintézise mellett. Ismét tagadásba veszi a Dunabalpart altalajának az Alföld felé irányuló fokozatos lépcsős levetődését és újból állást foglal az ÉK—DNy-i csapásirányú redőnyalábok mellett, amelyek tengelyei éppen ellenkező irányúak, mint a vidék kifejezetten ÉNy—DK-i irányú domborzati tagoltsága és geológiai csapása.

Jóllehet ellenőrző bejárásaimon magam is arra a meggyőződésre jutottam, hogy a fővároskörnyéki dunabalparti harmadkori képződmények a burdigalien és helvétien közt először meggyűrődtek, később azonban nagymértékben összetörték, mégsem fogadhatom el *Pávai* tektonikai elméletét minden tekintetben helytállóknak. *Mint arra tavalyi referátumomban is már reámutattam, úgy vélem, hogy Pávai térképe túlságosan sok antiklinálist és szinklinálist tüntet fel.*

Ezeknek egy része a pleisztocénban mért igen ellentétes irányú rétegdőléseken alapul, már pedig a pleisztocénban mért dőlések a hegyszerkezeti kép megszerkesztésére nem alkalmasak.

Jóllehet a budapestvidéki szénhidrogénkutatások nézőpontjából a tektonikai értelmezésnek látszólag csak másodrendű fontossága van, — miután a szénhidrogén-felhalmozódás főfeltételei úgy a töréses, mint a gyűrődéses hegyszerkezet esetében csaknem egyenlőek, amennyiben a földgáz-akkumulációk mindkettőnél az emelt tektonikai helyzetű hegyszerkezeti nagy formákhoz kötöttek, — mégis a *fúrólyukak helyé-*

nek kitűzése érdekében a tektonikai részletkérdésekre is nagy súlyt kell helyeznünk.

Miután sajnos, a közös bejárásokon folytatott viták sem hozták meg a tektonikai kérdések tisztázását, másrészt pedig a felvételek meggyorsítása végett is, az Iparügyi Minisztérium felhatalmazása alapján Rozlozsnik Pál főgeológust bevontam a budapestkörnyéki kutatásokba és megbíztam őt a csomádi boltozatrög és távolabbi környékének ellenőrző felvételével.

Rozlozsnik igen részletes aknázási munka alapján és a régi irodalom felhasználásával jelentésében teljes képet nyújt Csomád, Fót és Váchartyán környékének geológiai felépítéséről. Dolgozata számos új sztratigráfiai megállapítást tartalmaz. A legidősebb felszínre bukkanó képződmények a felső oligocén-rétegek, amelyek két különböző fáciesben lépnek fel:

A slíres fácies és a *Pectunculus obovatus* Lam.-t tartalmazó kavicsos homokok mellett Rozlozsnik a felső oligocénba helyezi az eddig a miocén aljához sorolt anómiás homokokat és kavicsokat is, amelyek legtípusosabban a csörögi szőlőkben jelentkeznek. A csörögi anómiás kavics a miocén-kavicstól nemcsak jellegben, hanem kövületeiben is különbözik. Hollóssal szemben kimutatja, hogy az anómiás homokok és kavicsok nem a *pectunculusos* rétegek fekvőjében, hanem azok fedőjében helyezkednek el és mindkét képződmény nem miocénkori, hanem felső oligocénkori.

A miocénlerakódásokat a szóbanforgó területen egy alsóbb, túlnyomóan tengeri üledékekből álló és egy felsőbb, főként vulkáni törmelékanyagból álló sorozat képviseli. A tengeri sorozat faunisztikai alapon alulról felfelé a következő három további sorozatra tagolható: 1. anómiás kavicsos homok, 2. *aequipecten*es homokos kavics és márgás konglomerátum, 3. bryozoás meszes homok és durva mészkő.

Rozlozsnik valószínűnek tartja, hogy a tufás fedősorozattal együtt a tengeri rétegek ugyanabban az üledési ciklusban keletkeztek és a transzgradáló miocén-tenger legnagyobb mélységét a bryozoás-rétegek képződésekor érte el, míg a riolittufa lerakódása idejében már édesvízi és kontinentális üledékek keletkeztek. Szerinte a tengeri sorozat három réteghorizontja egyúttal időben is egymásra következő szinteket jelöl, mindamelllett az egyes fáciesek horizontális irányban helyettesítik egymást. Jóllehet a riolitos vulkáni működés már a *pectenes* rétegek képződésekor megindult, a tisztább riolittufa leülepedésére azonban csak később, az epirogenetikus kiemelkedés idején került a sor.

Igen fontos új megállapítás, hogy a csomádi hátulsóhegyi kavicsbányában feltárt kavics, amelyben közös bejárásunk alkalmával magam is kovásodott magnólia-törzsrészeket találtam, úgy D-i, mint É-i irányban a bryozoás sorozat alá bukik mint fekvőképződmény, ennél fogva az nem a pliocénbe, hanem a miocénbe sorolandó.

A Mogyoród község környékén fellépő felső pannóniai rétegek a Szekszárd—Mányok—Pécs környéki kifejlődésre vallanak.

Tektonikai fejtegetéseinek során Rozlozsnik a fővárostól É-ra fekvő dunajobbparti hegyvidék tektonikai viszonyainak szemléletéből indul ki. Míg a dunántúli középhegységeink mezozoikus képződményeinek uralkodó csapása DNy—ÉK-i, addig az a Pilishegységben NyK-i, majd pedig ÉNy—DK-i irányban fordul. Ugyanilyen csapás uralkodik a Nagykevélyen, valamint Pilisszentiván, Pilisszántó, Pomáz és Üröm községek határában fellépő többi triász-rögben. Azonban a Dunajobbpart É-i részén, Pilisszentiván—Üröm—Borosjenő—Csobánka, majd Szentendre—Leányfalu—Dunabogdány környékén maguk a harmadkori rétegvonulatok is egyöntetű ÉNy—DK-i főcsapást mutatnak, amelyet azonban a legtöbb helyen hatalmas fiatalabb vetőrendszerek erősen megzavartak.

A Duna balpartján az alsógödi Dunamederből alacsony vízállásnál előbukkanó felső oligocén rétegek s a dunakeszi rév előtt feltárt riolituffa-padok hasonlóan ÉNy—DK-i csapást mutatnak.

A Pilis—Nagykevély-i vonulat egyenes folytatásába eső csomád—fót—váchartyáni dombvidéken — mint az előre várható volt — *Rozlozsnik rendkívül pontos felvételei alapján teljes bizonyossággal kimutatta az uralkodó ÉNy—DK-i csapásirányt.*

A kevésbé állandó földés DNy felé irányul, úgyhogy É felé haladva, egyre idősebb képződmények jutnak a föld felszínére. Váchartyán—Vácduka vonaltól É-ra azonban már ÉK-i dőlés uralkodik. Rozlozsnik kimutatta, hogy az általa felvett területen az ÉNy—DK-i irány nemcsak a rétegek átlagos csapásában, hanem a különböző sztratigráfiai képződmények vonulási irányában is megnyilvánul, amit különben a torziós-inga mérések is messzemenőleg igazolnak.

Maga a csomádi hegycsoport nem egyszerű boltozatnak, hanem igen bonyolult szerkezetű, összetört boltozatrögnek bizonyult. Valamennyire szabályos, sztratigráfiailag is igazolható felboltozódás csak a Magoshegyen volt megállapítható, amelynek középpontja a magassági ponttól kissé K-re feketik. A magam részéről valószínűnek tartom, hogy a magoshegyi boltozatot erős vetődések is határolják. Ugyanis sem K sem pedig Ny felé a felboltozódás szabályosan nem követhető.

ÉNy felé az antiklinális gerinc látszólag az Öreghegyen át folytatódik, de feltárások hiányában az összefüggés nem volt biztosan kimutatható. Lehetséges, hogy a kettő között nagyobb haránteltolódás szerepel. A magoshegyi boltozódás DNy-i szárnya nem terjed ki egészen a hegycsoport D-i részére.

A hátulsóhegyi felboltozódás a magoshegyi felboltozódás D-i szárnyán belül fekvő újabb nyeregfeltörésnek felel meg. A Disznóhegy kúpja valószínűleg nem a hátulsóhegyi nyerges felboltozódás folytatását alkotja, hanem különálló monoklinális szerkezet. A csomádi hegycsoport kulisszaszerű morfológiai tagoltságát is tekintetbe véve, többízben megnyilvánuló intenzívus harántelmozdulásokra és vetődésekre lehet következtetni, amelyek az egykori gyűrődéses szerkezetet rögökre tagolták.

A fóti Somlyó hegyvonulatot és az annak ÉNy-i folytatásába eső Kőhegyet törésektől harántolt, lankásan DNy-nak hajló monoklinális szerkezet jellemzi. Az általános csapásirány itt is mindenütt kifejezetten ÉNy—DK-inek bizonyult.

Rozlozsnik jelentésének utolsó fejezetében foglalkozik a szél völgyképző hatásával is és ugyanarra a következtetésre jut, mint annak idején már idősebb Lóczy és Schafarzik is jutottak, t. i. hogy törésvonalak mentén dolgozó szél képes a legerősebb deflációs hatásokat létrehozni.

2. A budapestvidéki torziós-ingamérések geológiai értelmezése.

A m. kir. Iparügyi Minisztérium előterjesztésemre megbízta az Eötvös Lóránd báró Geofizikai Intézetet, hogy a budapesti Dunabalparton részletes hálózatrendszerrel torziós-inga méréseket végezzen. Fekete Jenő m. kir. főgeofizikus vezetése mellett az elmúlt évben e felvételek teljesen elkészültek, úgyhogy ma már a gravitációs anomáliákat feltűntető térkép, az azokból számított izogamma-térkép, valamint a szelvény-számítások útján készült geofizikai szelvények is rendelkezésünkre állanak.

Fekete értelmezése szerint a torziós-inga mérésekből a fővárosi Dunabalparton két hatalmas gravitációs maximum-terület bontakozik ki, amelyeket egy jól definiált ÉNy—DK-i irányú depresszió választ el egymástól. Az ÉK-en fekvő nagy maximum Kisnémedi—Vácbottyán—Órszentmiklós határába, míg a D-en fekvő maximum Mátyásföld—Cinkota határába esik. Mindkét nagy gravitációs maximum-terület K felé Veresegyházán, Kerepesen, Nagytarcsán keresztül húzható ÉD-i vonal mentén, K-i lejtéssel, éles töréssel esik le.

Fekete a gradiensekből Sződ—Vácduka és Fót környékén ÉNy—DK-i, míg Csömörtől Ny-ra ellenkező DNy—ÉK-i tektonikai irányra következtet. A Ny-i dunamenti részen nagy depressziók jelentkeznek, amelyeknek centrumai Vác környékén, Dunakeszi Ny-i szélén és Zuglóban vannak. A depressziók hossz tengelyei a zuglónak kivételével mind ÉNy—DK-i irányban csapnak.

A depressziókban és a nagy gravitációs maximum-területek szárnyain nyolc, a két nagy gravitációs maximum területén hat, összesen tehát tizen négy helyi gravitációs maximum volt megállapítható. Ezek közül kettő, mégpedig a Sikátorpusztától K-re fekvő maximum és a csomádi magashegyi maximum igen jól összeesik a geológiai felvételek alapján kimutatott boltozatrögökkel.

A Mátyásföldön és Kistarcsától Ny-ra kimutatott két helyi gravitációs maximum és a geológiailag megállapított legközelebb fekvő emelt hegyszerkezetek helyei között lényeges eltérés mutatkozik. Ugyanígy a Veresegyházától ÉNy-ra, az Órszentmiklóstól D-re, a Vácbotyántól D-re és végül a Kisnémeditől D-re eső helyi maximumok nem esnek pontosan össze a geológiailag megállapított boltozódásokkal.

Fekete Jenő a gradiensekből és izogammákból arra az általános következtetésre jut, hogy a gravitációs maximumok nem boltozódásokat, hanem kiemelkedő, törésekkel határolt rögöket jelentenek.

A Dunabalszárny izogamma-képe és az eddigi geológiai eredmények tekintetbevétele alapján Fekete Jenő főgeofizikus fenti értelmezése a következőképpen volna módosítható. Az É-i nagy geofizikai maximum kétségkívül egy nagyszabású, rögösen összetört hegyszerkezeti elevációnak felel meg, amely D-en már Mogyoród—Pusztaszentjakab vonalánál kezdődik és É felé lépcsőzetesen emelkedve, egészen a Váchartyán—Kisnémedi vonalig terjed. E nagyszabású emelt szerkezet középpontja Kisnémedi—Vácbotyán—Órszentmiklós között kulminál. Az izogamma-képből nem igen lehet egyetlen hossz tengellyel jellemezhető szabályos nagy felboltozódásra következtetni. Ellenkezőleg az É-i gravitációs maximum nagyfokú szabálytalanságai, valamint az annak szárnyain fekvő helyi gravitációs maximumok, úgymint: 1. Felsőgöd és Sződ közötti, 2. Felsőgöd DK-i szélén lévő, 3. Csomádtól ÉNy-ra fekvő, 4. Csomád-magashegyi helyi maximumok inkább arra vallanak, hogy Felsőgöd—Kisnémedi—Veresegyháza között háromszög alakú, rögösen összetört, kiemelkedő nagy sasbérc-összlet foglal helyet, amely DNy felé letöredezve, számos rögre tagolódott szét.

Az izogamma-képből levonható fenti következtetéseket az eddigi geológiai ismeretekkel kiegészítve, a hegyszerkezeti kép még világosabbá

váltak. Az Őrszentmiklós—Veresegyház—Csomád és Fót vidékén felismert DNy-nak hajló, megismétlődő monoklinális szerkezetek, a sztratigráfiai képződmények vonulási irányában és a rétegek csapásában egyaránt megnyilvánuló uralkodó ÉNy—DK-i csapásirányai után ítélve, itt is *oly lesüllyedt árkos-sasbércecs szerkezetet vélek felismerni, mint amelyet feltárva a Dunajobbparton a Solymári-völgy, Csobánkai-medence és a Dunavölgy között elterülő hegyvidéken ismerünk.*

Feltűnően egyenesvonalú ÉNy—DK-i csapásirányú depresszió olvasható ki az izogamma-képből az Alsógöd—Alag—Fót—Kerepes községeket összekötő vonal mentén, amely nézetem szerint nem annyira szinklinális területnek, mint inkább lesüllyedt, hosszanti árokrendszernek fogható fel. Ez a depresszió éles határral választja el az É-i elevációs területet a D-itől, amely utóbbinak legnagyobb kiemelkedéseit a torziós-inga mérések Mátyásföld és Cinkota vidékén regisztrálták.

Az Újpest—Rákospalota-i és a két sikátorpusztai helyi maximumok, a geológiai felismerések alapján arra az elgondolásra készítetnek, miszerint azok a déli nagy eleváció viszonylagosan lesüllyedt ÉNy-i irányú folytatásának felelnek meg.

Fót és Rákosfalva között az izogammák alapján kétségtelenül a Dunavölgygel párhuzamos ÉD-i irányú nagy törésre lehet következtetni, amelytől Ny-ra eső terület a mélybe süllyedt. Úgy az imént tárgyalt, mint a Veresegyházától Kerepesen és Nagytarcsán keresztülhúzó nagy lezökkenés, tekintettel a gyorsan változó nagy gradiens-értékekre, kétségtelenül töréseknek felel meg. A balatonkenesei partokra emlékeztető s a tenger eróziójától kimosott meredek egykori partokra — P á v a i elmélete értelmében — aligha gondolhatunk.

F e k e t e J e n ő a szerkezeti viszonyok közelebbi megvilágítása végett — az amerikai geofizikusok mintájára — szelvényszámításokat is végzett, amelyek fektetési irányát az izogamma-térkép alapján határozta meg. E szelvények természetesen nem tévesztendőek össze a geológiai metszetekkel, minthogy azok csupán a földalatti tömegeloszlás gravitációs hatását tüntetik fel. E szelvények azokat az ideális — síkoknak felvett — határfelületeket állapítják meg, amelyek között sűrűségváltozás volt feltételezhető.

Sajnos, a természet okozta sokféle rendellenesség, amely az üledék-képződésekben a transzgressziók és regressziók gyakori változásai folytán a budapesti Dunabálparton minduntalan megnyilvánul, valamelyest levon e szelvények megbízhatóságából. Geofizikai szelvényszámítások csak oly területen nyújthatnak teljesen biztos képet a földalatti tömegelosztásról, ahol egyforma sűrűségű geológiai képződmények kiékelődések

nélkül, szélteben egyenletes vastagságban fejlődtek ki. Ilyesmire azonban Budapest környékén nem minden esetben számíthatunk. A Fekete számította négy sűrűségi szelvény mindamelllett igen érdekesen világítja meg az általaj tektonikai szerkezetét. A Rákosfalva és Mátyásföld között, Sikátorpuszta mindkét oldalán, Csomádnál és Szödnél fellépő nagy gradiens-értékek is arra vallanak, hogy a tektonikai elevációk nem annyira felgyűrt boltozatok, mint inkább törésekkel határolt, nem nagy-kiterjedésű, kiemelkedő rögök.

3. Az őrszentmiklósi I. sz. kincstári fúrás geológiai tanulságai.

Az őrszentmiklósi kincstári fúrás eredményeit Pávai Vajna Ferenc dr. és Schmidt Eligius dr. dolgozataikban részletesen ismertették. Magam ezúttal csupán a legfontosabb eredmények tárgyalására szorítkozom.

1. A kb. 220 m t. sz. f. magasságban telepített kincstári fúrás 948 m mélységet ért el s a következő képződményeket harántolta:

0.00—	0.30 m-ig	holocén,
0.30—	5.80	„ pleisztocén,
5.80—	879.05	„ középső oligocén kiscelli agyag,
879.05—	911.50	„ eocén mészkő,
911.50—	948.00	„ felső triász, dachsteini mészkő.

2. A triász alaphegységet a fúrás 911.50 m-ben, tehát kb. 100 m-el magasabban érte el, mint a városligeti artézi kút (917 m).

3. A 873.25 m vastagságú kiscelli agyag alatt közvetlenül az eocén mészkő következik, amely mindössze 32 m vastag. A budai márgák, a hárshegyi homokkő és a bryozoás márgák hiányoznak.

4. A vicziántelevi kitisztított régi gázos kútban a 226 m mélységben harántolt első gáztartó homokos szintet az attól 120 m távolságban mélyesztett kincstári fúrás 268.90 m-ben tárta fel, amely 3 héten keresztül fokozatosan csökkenő, napi 9.000—6.000 m³, 98% CH₄-tartalmú sós-vizes földgázt szolgáltatott.

5. A fúrógép motorját 1935. VII. 26-tól, 1935. X. végéig a 282—243-as csőközből áramló gázzal hajtották, amely kezdetben 5.000 m³, végül már csak napi 144 m³ volt.

6. A földgázmennyiség és sótartalom az oligocénban lefelé rohamosan csökkent. A fekvő eocénban és triászban pedig csak sótlan szén-savas víz mutatkozott.

7. 445 m-től lefelé az egyre apadó gáz CH_4 -tartalma is fokozatosan kevesbedett. A 850 m-ből vett gázminta 1.7% CH_4 -t, 33.4% CO_2 -t és 55.2% N-t tartalmazott.

8. A fúrólyukban a hőmérséklet a mélységgel lineárisan fokozatosan emelkedett. A legmagasabb hőmérsékletet 945 m-ben, 71°C -nak mérték. Schmidt Eligius számításai szerint 391 m-ben 12.8, 945 m-ben pedig 15.16 m volt a számított geotermikus gradiens.

9. A fúrás egyik legfontosabb tudományos eredménye annak megerősítése volt, hogy az őrszentmiklósi földgáz anyakőzete a középső oligocén rupéli kiscelli agyag.

10. Kimutatták az őrszentmiklósi fúrások azt is, hogy nem egyszerű gáz-kifujással van dolgunk, hanem a gázt adó hegyszerkezet nagyobb kiterjedésű utánpótlási területtel áll kapcsolatban.

11. *A kincstári mélyfúrás most végre azt is bebizonyította, hogy a gáz utánpótlása nem vertikális, hanem horizontális irányú migrációs utakkal kapcsolatos.* Ez az utóbbi megállapítás pedig arra vall, hogy nem felgyűrt boltozattal, hanem töréses szerkezettel, valószínűleg kiemelkedő törési síkokkal lezárt horszttal, van dolgunk, amely töréses síkok mentén laterális migráció útján, oldalvást telítődött meg földigázzal.

Valószínűnek tartom, hogy az őrszentmiklósi ÉNy—DK-i csapásirányú rupéli vonulat — dőlésviszonyai után is ítélve — oly emelt helyzetű monoklinális szerkezet, amely nagyszabású törési hasadékkal áll kapcsolatban. Az ecuadori és északperui petróleumterületeken szerzett tapasztalataim szerint a gáz, vagy olajfelhalmozódás nemcsak gyűrődéses szerkezetben, hanem töréses, ú. n. blokkstruktúrákban is fellép. Vetősíkokkal kiidomított, emelt helyzetű sasbércek laterális migráció útján, oldalról telnek meg szénhidrogénekkal. Ugyanaz a vetődési rendszer a tömött agyagos képződmények között elsőrendű lezárást képes létrehozni, ellenben ott, ahol az likacsos homokos rétegeket harántol, a legkiválóbb migrációs utakat létesíti.

A vetők mentén erősen összetört rupéli képződmények ide-oda billent homokos szintjei vezethetik a földigázt kiterjedt gyűjtőterületéről az őrszentmiklósi elevációs rögbe. Ezzel megvilágítódik az a feltehetően érdekes kérdés is, hogy az őrszentmiklósi gázos szerkezet miként telhetett meg ismételt nagymennyiségű gázzal. Jóllehet, az kétségtelenül nagy kiterjedésű utánpótlási területtel áll kapcsolatban, a gáz odáramlását tetemesen meglassítják a kis összeszerkesztmetszetű migrációs utak.

Az Őrszentmiklósi tektonikai eleváció töréses szerkezete mellett bizonyít az a körülmény is, hogy a vicziántelepi régi gázkút a gázkitörést 205 m mélységben, ellenben a tőle 108 m távolságban lemélyesztett I. sz. kincstári fúrás már 268 m-ben, tehát 63 m-el mélyebben ütötte meg. A 108 m-es távolságon belül kiadódó 63 m-es magasság-különbség alapján 32° -os dőlésszög volna megszerkeszthető, ami pedig nem felel meg a valóságnak, minthogy a két fúrás között a téglavető gödrében feltárt oligocén rétegekben csupán 8° dőlés volt mérhető. *A két fúrás homokos gázhorizontja között mutatkozó 63 m-es magasság-különbség tehát kétségkívül jelentős ugrómagasságú vetődések jelenlétére vall.*

4. Javaslat a további budapestvidéki kutatásokra és fúrásokra.

Pethe Lajos miniszteri tanácsos úrral, a m. kir. Iparügyi Minisztérium X. bányászati kutatási osztályának vezetőjével egyetértve, a budapestvidéki szénhidrogénkutatásokat a következő munkaévtáblában is, teljes erővel folytatni óhajtjuk.

Rozlozsnik Pál először Csomádtól ÉNy-ra, egészen a gödi Dunapartig elterülő dombvidéket fogja átkutatni, majd a Vácduka, Vác-hartyán, Kisémedi, Püspökszilágyi és Vácbotyán közé eső területeket vizsgálja meg részletesen.

Pávai Vajna Ferenc dr. az Újpest—Rákospalota környékén, továbbá az Ecser—Pécel—Isaszeg vidékén kinyomozott tektonikai kulminációs területeket fogja további aknázásokkal részletesebben átkutatni és fúrásra előkészíteni.

A magam részéről, tekintettel a fent részletesen ismertetett vitás kérdésekre, az volt a javaslatom, hogy a fúrási helyek kitűzése előtt a Pávaitól eddig kidolgozott sikátorpusztai, kissezentmihálymajori, rákospalotai és vácbotyáni tektonikai struktúrákat még más geológus is megvizsgálja.

Mint arra már tavalyi jelentésemben is reámutattam, *rendkívül kívánatosnak tartom ezenfelül a dunabalparti fent nevezett tektonikai elevációk szeizmikus reflexiós mérések útján történő megvizsgáltatását is.* Elsősorban a csomádi Magoshegy és Sikátorpuszta környékén javaslom a szeizmikus reflexiós méréseket elvégeztetni, mégpedig — érthető okból — lehetőleg a fúrások megkezdése előtt.

Mindennél inkább kívánatos volna azonban, hogy a Dunabalparton a következő munkaévtáblában minél több fúrás mélyesztessék. Tekintettel arra a körülményre, miszerint a kutatások meggyorsítása végett a fúrási költségekhez Budapest székesfőváros vezetősége az 1935. évben is előre-

láthatólag 150.000 P-vel hozzá fog járulni, bizvást remélhetjük, hogy legalább 2, vagy 3 fűrőgép lesz ebben az évben munkábaállítható.

5. Kutatások a Galga mentén, Szirák, Bér és Buják vidékén.

Horusitzky Ferenc dr. m. kir. földtani intézeti asszisztens a Zagyva- és Galga-közben már 1934-ben a pannóniai rétegekben, Erdőkürttől ÉK felé húzódó nagy tektonoszerkezetet mutatott ki, amelyet a Cserháthoz tartozó peremi szinklinálisnak vett. A múlt évben É felé Bér és Buják határában folytatva a kutatásokat, a peremi szinklinális É és ÉNy-i szárnyában *redőkulminációt állapított meg és annak magvában még nem ismeretes új oligocén-előfordulásokat talált*, amelyek eddigi kéziratot térképeinken miocén- és pliocén-képződmények gyanánt szerepeltek. A terület felépítésében az oligocén stampien emeletbeli rétegein kívül résztvesznek még a pannóniai, szármáciai, tortónai (lajtamészko), helvéciai (slír) képződmények és az alsó miocén-terresztrikum, valamint a piroxén-andezitek és andezittufák is.

Horusitzky rétegtani alapon, valamint dőlésmérések útján egy nagyobb, redőszerű kiemelkedést ismert fel, amelynek tengelye a vanyarci Körtéshegy D-i végétől először ÉK felé követhető, Bértől D-re kissé É-nak fordul, majd újból ÉK-i irányban, jóval Bujákon túl folytatódik.

A szerkezet kulminációjában Bér vidékén felsőoligocén-képződmények bukkanak a felszínre, amelyeket a két szárnyban, az alsómiocén-terresztrikus kavicsok, a lajtameszek, valamint a szármáciai és pannóniai üledékek szakaszonként vesznek közre. A redős szerkezetet igen erős hosszanti- és harántvetődési rendszerek járják át.

Eltekintve a területet nagymértékben átjáró számos andeziterupciótól, amelyek Horusitzky megállapítása szerint jóval idősebbek magánál a redős szerkezetenél is, *Buják és Bér vidéke a szénhidrogénkutatók nézőpontjából figyelemreméltó.*

A hegyszerkezet pontosabb megvilágítása céljából azonban még aknázásokra van szükség. E munkálatokat, valamint az ÉK felé, Felsőtold irányában folytatódó redős szerkezet további nyomozását a következő munkaévadban fogjuk elvégezni.

6. Kutatások az Ipoly-medencében, Balassagyarmat és Karancsság környékén.

Ferenczi István dr. m. kir. főgeológus, egyetemi magántanár, az elmúlt évben Balassagyarmat távolabbi vidékének és Karancs-

ság—Sóshartyán környékének részletes geológiai felvételét készítette el. Tulajdonképpen három feladattal volt megbízva: úgymint:

1. Balassagyarmat vízellátási lehetőségeinek tanulmányozásával a m. kir. Földművelésügyi Minisztérium részére,

2. Nógrádmargal, Illy, Varsány, Csesztve-környéki szénelőfordulások megvizsgálásával,

3. szénhidrogén- és sókutatásokkal az említett egész területen. (Utóbbi kettő a m. kir. Iparügyi Minisztérium részére.)

Ferenczi jelentésében ismét részletesen foglalkozik a kutatási területet felépítő miocén- és oligocénkori képződmények sztratigráfiájával és egyetértve Horusitzky Ferenc-cel, azoknak újfajta beosztását javasolja a következő táblázat szerint:

Andezittufák	}	Történelmi emelet
Piroxénandezit		
Slír		Helvéciai emelet
Tengeri congeriás, pectenés szénfedő	}	Burdigálai emelet
Szénecsoport		
Felső, tarka agyag	}	Akvitániai emelet
Riolittufa		
Alsó, tarka agyag		
Terresztrikus fekvő kavics		
Korodi-molti-gauderndorfi fácies		
Osztreás-anomiás fácies		
Cyrenás fácies	}	Stampiai emelet (felső oligocén)
Laza, glaukonitos homokkő fácies		
Kasseli fácies		
Slíres fácies		
Foraminiferás agyag-fácies		

Ferenczi-nek és Horusitzky-nek fenti beosztása többé-kevésbé közbülső helyet foglal el Noszky és Schréter felfogása között. Ily módon most már a szénecsoport Schréter a helvéciai

emeletbe, Ferenczi és Horusitzky a burdigálaihoz, Noszky pedig az akvitániaihoz sorolja. Noszky újabb felfogásával szemben, — aki az oligocén és miocén határának a teresztrikus jelleg általánosabb fellépését veszi és a szénfekvő kontinentális üledéksora alatt közvetlenül települő mélyebb tengeri rétegcsoporthoz ennek folytán még a felsőoligocénhez számítja, — Ferenczi részletes indokolás alapján az utóbbiakat az akvitániai emelethez sorolja. Az oligocént illetőleg pedig tavalyi megállapításaihoz híven, a rupéli és kattiai emeleteket mint egységes szedimentációs ciklus üledékeit, a „stampiai“ emeletbe vonja össze, amelyen belül ötféle fáciest különböztet meg. *Az oligocén- és miocén-határkérdés vitáját azonban még korántsem tartom lezártnak és véleményem szerint az csak regionálisan, paleogeográfiai alapon lesz véglegesen tisztázható.*

Tektonikai szempontból a Ferenczi-től átkutatott vidék Noszky középnógrádi sásbércterületén belül fekszik. Ez a részben megszállott területre is átnyúló, nagykiterjedésű struktúra, amelynek felépítésében főleg az oligocén-képződmények vesznek részt, Nagykürtös—Sóshartyán—Csesztve vonalakkal közbezárt háromszögben helyezkedik el. A középnógrádi sásbércterületen belül, annak magyar részén, Ferenczi négy különálló kisebb hegyszerkezeti kulminációt állapított meg, úgymint:

1. a Sóshartyán—Karancsság—Nógrádmegyer közti elevációs részt, amelynek magvában a foraminiferás agyagmárgák jutnak a felszínre;
2. a Nógrádmarcali—Illy-környéki lezáródást, amelynek közepén a felsőoligocén slíres fácies van a felszínen;
3. a Szécsény-környéki tektonikai kiemelkedést, amelynél a szécsényi vízkutató-fúrásban harántolt foraminiferás kiscelli agyag és annak fekvőjében talált kavicsos-homokos oligocén-rétegek a legidősebb képződmények;
4. a Cserhátsurányi tektonikai kulminációt, amelynek magvát a felszínre bukkanó kiscelli agyag alkotja.

A sóshartyáni és a nógrádmarcali struktúrát már részletesen megvizsgálták, míg a másik kettő, a szécsényi, cserhátsurányi még részletes felkutatásra várnak. A regionális felvételek alapján el kellene dönteni azt is, hogy ezek a struktúrák milyen jellegűek, illetve, hogy korábbi gyűrődések következtében alakultak-e ki, vagy pedig kizárólagosan radiális diszlokációk útján keletkeztek-e?

A magam részéről is valószínűnek tartom azt a feltevést, hogy a középnógrádi tektonikai eleváció, — a mai Felvidékünk többi oligocén-

elevációjához hasonló, — gyűrődéstől kiemelt oly kéregrész, amelyet később fiatalabb törések szétdaraboltak.

Az Ipolyvidéken a szerkezeti mozgások már az alsó miocéntenger transzgressziója előtt kezdődtek meg. A rögös szerkezetet létrehozó vetődések a szentelepek keletkezése előtti időben jöttek létre. Végül a régi mozgások a pliocén-korszakban helyenként újraeledtek.

Ferenczi jelentésében a következő fontosabb gyakorlati geológiai megállapításokhoz jut:

1. Gyengén sós vizek találhatók Csitáron (0.2794 gr. NaCl/liter), Nógrádmarcalon (0.3346 gr.), Karancsságon (0.4402 gr.).

2. Az Illytől és Varsánytól D-re eső akvitániai-burdigálai teknőben figyelemreméltó szénkifejlődésre lehet számítani.

3. Az oligocén homokos szintjei az újonnan megvizsgált területeken is többhelyütt bitumenszagúaknak bizonyultak.

4. A Benzúrfalva felett húzódó aránylag még kevésbé érintett andezittelér bányanedves állapotban jól formálható kőzetanyaga útburkoláson és építkezésen kívül esetleg még sírkő, díszítőkö céljaira is alkalmas volna.

5. A jövő évben Ferenczi az Ipolymedencében Nagyszécsény, Ludány, Nógrádszakál, Lóczy, Rimóczy és Varsány távolabbi környékén folytatja a kutatásokat és megteremti az összeköttetést egyrészt a ballassagyarmatvidéki és karancsság—sóshartyáni felvételi területek közt, másrészt D felé Horusitzky felvételi területéhez csatlakozik.

6. Hátra van még a Ferenczi-től tavaly javasolt 500 m mélységig előirányzott sóshartyáni kutatófúrás elkészítése, amelytől szerencsés esetben nagyobb mennyiségű sósvíz, vagy kisebb sótest feltárását remélhetjük. Tekintettel Csonkamagyarország nagy sóhiányára, kívánatos volna, hogy mihelyt felszabadul egy fúrószerelvény, e fúrás mielőbb végrehajtassék.

7. *Kutatások a Mátra É-i oldalán, Mátramindszent, Nemti és Mátraverebély távolabbi környékén.*

Schréter Zoltán dr. m. kir. főgeológus a hozzá beosztott Schmidt Eligius dr. földtani intézeti adjunktus és Szentes Ferenc dr. egyetemi tanársegéd közreműködésével csatlakozván Rozlosnik Pál tavalyelőtti Recsk- és Parád-vidéki felvételi területéhez, attól K felé átkutatta a Mátra É-i oldalán húzódó Mátramindszent, Szuha, Dorogháza, Nemti, Kisterenye, Maconka, Nagybátony, Mátraverebély és Tar községek határába eső területet.

Schréter felvételi területének geológiai felépítésében résztvevő harmadkori képződményeket a következőképpen osztályozta:

Lajtamésző	}	Tortónai emelet
Piroxénes andezittelérek, takarók		
Piroxénandezittufa és agglomerátum		
Középső plagioklaszos riolittufa		
Homokos agyagos márga (slír)	}	Helvéciai emelet
Széntelepes rétegösszlet és szénfekvő homokkő		
Alsó plagioklaszos riolittufa		
Tarka, főleg vörös agyag, kavics és homokkő (kontinentális rétegcsoport)		
Durvaszemű álrétegzett homokkő		Burdigálai emelet
Csillámos, sárga homok-rétegösszlet	}	Kattiai emelet (felső oligocén)
Szürkésbarna, néha agyagos, mángás homokkő (gyakran glaukonitos, alsó részeken homokos mángákkal)		

Miként az a fenti táblázatból kitűnik, Schréter nemcsak Noszky-val, hanem Ferenczi-vel szemben is eltérő beosztást alkalmazott. Szerinte a felső oligocénkori kattiai rétegek teljes konkordanciával fokozatosan mennek át az alsó miocén burdigálai emeletébe, anélkül, hogy kettőjük között kövületekkel vagy fáciesekkel kimutatható akvitániai emelet megállapítható volna. A burdigálai lerakódások után orogén időszak következik be és a régebbi képződmények enyhén meggyűrődtek. (Előstájer gyűrődési fázis.) Az ezután bekövetkező denudációs periódusban a gyűrődés következtében jobban kiemelkedő burdigálai és kattiai képződmények nagyrészt letarolódtak. Schréter szerint kutatási területén a nagy regresszió csak a burdigálai után következett be. Még a prehelvéciai időben kifejlődött peneplain egyenetlen felületén diszkordánsan, kontinentális édesvízű és kistrészenben tengeri eredetű képződmények sora rakódott le, majd a riolittufák és a szénképződmények is kialakultak. Azonban míg a borsodmegyei szénterületen az alsó riolittufák az alsó miocén kontinentális rétegek fedőjében települnek, addig azok Nagybatony vidékén és a nógrádi szénterületen a prehelvéciai peneplain felett települő szénképződmények fekvőjében szerepelnek. Ezt a körülményt azzal magyarázza, hogy Borsodban a denudációs periódus később, a riolittufák lerakódása után, következett be.

A diszkordánsan települő kontinentális rétegsorozat a slírral együtt

már nem vett részt a régebbi, helvéciai idők előtti gyűrődésben. A tótonai után azonban ugyanolyan értelemben némileg azok is meggyűrődtek.

Schréter, — akinek tavalyi felvételei igazolták a Noszky sejtette nagybátonyvidéki oligocén-antiklinálist, — *Nagybátony—Maconka—Dorogháza és Nemti között aknamérések útján jól kifejlődött boltozatot mutatott ki, amelyet „Alsólegyendi antiklinális“-nak nevezett el.* Az ÉÉK—DDNy-i tengelyű szerkezet közepetáján felsőoligocénkori képződmények bukkanak a felszínre, amelyek felett köröskörül a kulmináció szélein a burdigálai homokkövek, majd ezek felett a helvéciai kori kontinentális lerakódások következnek. Sajnos, a dőlés-mérések tanúsága szerint a boltozatot sűrűn járják át kisebb-nagyobb vetődések és törések is.

Jóval kisebb, másik gyűrődéses szerkezetet állapított meg Schréter és Szentés a Mátraverebélytől ÉNy-ra fekvő szőlődomb területén, amelynek felépítésében a felszínen helvéciai képződmények szerepelnek.

Emellett Mátramindszenttől DNy-ra és DK-re is néhány kisebb ÉNy—DK-i tengelyirányú antiklinális volt kimutatható.

A kutatási területet számos ÉNy—DK-i és részben ÉK—DNy-i irányú vetődés és törés járja át, amelyek kora igen különböző. Az andezit-telések uralkodó irányai emellett tanuskodnak, hogy azok a vetőrendszerekkel genetikusan függenek össze.

Schréter munkatársaival a Mátra É-i oldalán a következő gyakorlati geológiai eredményekhez jutott:

1. A Sulyomtető kőbányáiban többhelyütt, de különösen a mátraverebély—nagybátonyi új országút 1931-ben lerobbantott részén az elkovásodott andezittelér repedéseiben és likacsáiban bő nyomokban sötét barna, *sűrű petróleum szivárog*, amely valószínűleg a mélyebb oligocén-rétegekből migrál a likacsos eruptíván keresztül a felszínre.

2. A Nagybátony—Maconka—Nemti közötti nagy antiklinálisterületen felsőoligocén képződmények, valamint a burdigálai homokkövek és a helvéciai slír képződmények szétütve igen sokhelyütt bitumenszagúak. Erősen bitumenes az alsó széntelep fedőjében települő 3—4 cm vastag congeriás mészmárga is, amely utóbbi különösen a szorospataki szénbányaterületen jól megfigyelhető.

3. Szénsavas, ú. n. Csevicze-források vannak a tári Cseviczevölgyben, a Maconkától DNy-ra fekvő Cseviczészvölgy fenekén és Maconkától K-re, a Semereg-völgy baloldalán.

4. A kutatási területen fellépő produktívus barnaszéntelepeket részben a Nagybátony—Ujlaki Egyesült Iparművek r. t. (szorospataki

bányatelep), részben pedig a Salgótarjáni Szénbánya r. t. (Kisterenye és Nemti közti bányák) termelik. Kiaknázásra alkalmas szén fordul elő Széklaposnál és a szuhai Hagymásvölgyben is, ahol az ú. n. Gyulataróban művelése ma is folyik.

5. Ércnyomok a Sulyomhegy egyik D-nek néző andezittufakőbányájában lépnek fel, néhány mm-es markazittelérek alakjában, melyeknek külső felülete melantheritté mállott el. Csajághy Gábor vegyész-mérnök elemzése szerint az érc tonnánként 3,21 gr ezüstöt és 0,03 gr aranyat tartalmaz. Gyakorlati értéke azonban az ércelőfordulásnak aligha van.

6. A tari Cseviczsvölgy baloldalán, az alsó szénsavas forrással szemben lévő régi kőbányában egyöntetű kifejlődésű horzsaköves riolit-tufa van feltárva, amely — tekintettel arra, hogy kitűnően faragható és fagyálló — építési célokra kiválóan alkalmas.

7. A Mátra É-i oldalának általános geológiai felvétele az elmúlt esztendőben befejeződött. *Kivételre vár azonban még az a két mélyfúrás, melyeket Schréter jelentésében javasolt. Az egyik fúrás Nagybatony—Maconka—Nemti között elterülő boltozat magjának DNyi részén, a Tóberke-dűlő táján volna 1500 m-ig lemélyesztendő, amely felvilágosítást nyújtana a mélyebb oligocén- és eocén-képződmények kifejlődésére és azok esetleges olajtartalmára.*

A második fúrás helye a Mátraverebélytől É-ra fekvő antiklinális legmagasabb részén, a slír-képződményekben volna kitűzendő. Ettől a 2000 m mélységig előirányzandó fúrástól Schréter főleg a burdligálai homokkő rétegcsoport esetleges olajfelhalmozódásának feltárását reméli.

A szénhidrogénkérdés tisztázása végett a magam részéről mindkét fúrást szükségesnek tartom, azok pontosabb helyének kitűzése végett azonban javasolom, hogy a terület további aknázásokkal és részletesebb geológiai felvétel mellett geofizikai módszerekkel, főleg a szeizmikus reflexiós eljárással is megvizsgáltsék.

8. Kutatások a Mátra déli oldalán, Verpelét és Szólát határában.

Vigh Gyula dr. a m. kir. főgeológus a múlt évben Verpelét és Szólát határában folytatta felvételeit. Az alsópannóniai és alsószarmáciai képződmények elválasztását sikeres kővületgyűjtések útján tisztázta és rétegtani szempontból megvilágította a Domoszló és Kisnána határában a Mátra K-i végén végighúzódó középső riolit-tufa rétegek helyzetét. A riolit fekvőjében többszáz m vastagságú eruptívum, fedőjében pedig

az alsószármáciai emelet tengeri, elegyes-vizes és terresztrikus lerakódásai települnek.

Verpelét közelében sikerült kimutatnia az alsópannóniai lyrceás rétegeket, amelyek K felé a Sasvárhegyen áthúzódva, az egri szőlőhegyen folytatódnak.

A felvett terület szerkezetét általános DK-i rétegdőlés mellett DNy—ÉK-i, ÉD-i és KNy-i irányú törések uralják. Fúrásra alkalmas szerkezet nem volt kimutatható.

Körülbelül kéthetes munkával a Mátra D-i oldalának geológiai átkutatását teljesen befejezhetjük.

9. A magyarországi pannóniai rétegek tanulmányozása.

Mialatt a hazánkat környező országokban, főként Romániában, Jugoszláviában és Ausztriában a pannóniai rétegek paleogeográfiai és sztratigráfiai kutatása az utolsó évtizedben nagyon előrehaladt, addig nálunk Halaváts és Lorenthey alapvető munkássága óta ezirányban úgyszólván semmi sem történt. E hiány pótlása végett már tavalyelőtt megindítottam a magyar medence-rendszer pannóniai képződményeinek rendszeres kutatását és megbíztam Sümeghy József m. kir. főgeológust, hogy több munkatárs bevonásával vizsgálja át gyűjteményünk és fúrási kataszterünk anyagát. Sümeghy a mai napig több mint 500 magyarországi lelőhelyről származó pannóniai faunát dolgozott fel, amelynek anyaga idáig múzeumunkban nagyrészt elcsomagolva, meghatározatlanul hevert. Feldolgozta ezenkívül 260 artézi fúrás anyagát is, ezzel a pannóniai kor eddigi irodalmával szemben tökéletesebb összképet nyert. Főbb eredményei, amelyek a szénhidrogén-kutatások nézőpontjából is kiváló fontosságúak, a következők:

a) A pannóniai kori rétegek nem egymástól elválasztott medence-részekben rakódnak le, hanem egyetlen nagy medencében, amely csak a lerakódások közben és után vált szét részben összefüggő, részben egészen különálló medence-tagokká.

b) A pannóniai rétegek a legkülönbözőbb korú és fáciesű idősebb kőzetekre rakódtak le. Fekvőjüket igen gyakran az alsó szármáciai képződmények alkotják. Faunisztikai fáciesbeli értelemben vett átmeneti rétegek azonban kettőjük között nincsenek, úgyhogy az alsó szármáciai és alsó pannóniai rétegek között üledékképződési megszakítást kell feltételezni.

c) Az alsó pannóniai képződmények két fő fácies-kifejlődésben szerepelnek:

1. *limnikus fáciesben, amely a medencecsoportozat közepetáján lép fel és*

2. *kaspi-brakk fáciesben, amely a medencerendszer peremi részein van kifejlődve. A limnikus fáciesre jellemzőek a világosszürke, lencsés, csillámos homokkövek és a velük váltakozó sötétszürke márgarétegek, míg a kaspi-brakk fáciest főleg meszes, vagy kemény márgák, ritkábban agyagok képviselik. Emellett a kaspi-brakk fáciesű alsópannóniai üledékekben a fauna alapján egy alsó és egy felső szintet lehet nagyjában különválasztani.*

d) *A felső pannóniai kori üledéksorozat egymással váltakozó márga- és agyagétegekkel kezdődik s felfelé agyagos-homokos rétegekkel folytatódik. Másféle a felső pannóniai alemelet üledékeinek kifejlődése a medencecsoport déli részén, a Száva—Alduna-vonaltól É-ra, mint az Alföld közepetáján. A felső pannóniai képződményeknek Halaváts-Lőrenthey-féle szintezése általábanvéve tovább nem tartható fenn.*

A felső-pannóniai időszakban a magyar medencerendszerben egymástól többé-kevésbé elkülönült egyes medencerészeket s bennük elkülönült fácies-állapotokat lehet felismerni. A pannóniai medencékben a felsőpannóniai időben több süllyedési terület alakult ki. Ezek között a legrégebb depressziós terület a Száva—Alduna—Dráva-vonalán keletkezett. Az Alföld középső részén, a Keleti Középhegység tövében és a Zagyva-Tisza szegletében keletkezett három süllyedési terület már később, a felsőpannóniai, esetleg levantei időszakban keletkezett. A legfiatalabb két süllyedési területnek a kisalföldi Győri-medence, valamint a Balaton DNY-i sarka és a Dráva közötti medencerész felel meg.

Zalányi Béla dr. főrealiskolai tanár a pannóniai kor kutatása keretében folytatta *ostracoda-vizsgálatait*, amelyekre már multévi jelentésemben részletesen kitértem.

Zalányi elé azt a feladatot tűztem, hogy az ostracoda-faunának alapján tegyen kísérletet a Nagyalföld neogén, de főleg pannóniai üledékeinek részletes rétegtani és paleogeográfiai szempontból történő osztályozására. Zalányi eddigi kutatásai szerint a változatos, jórészt limnikus neogénképződmények részletes szintezése regionálisan kiterjesztett biotopikus vizsgálatokkal lesz a legjobban keresztülvihető. Eddig a kincstári mélyfúrások ostracoda-anyagának biotopikus vizsgálatát előkészítette és hozzáfogott a kormeghatározás nézőponjából feldolgozott fa-jok monografikus leírásához.

10. *Az European Gas and Electric Company 1935. évi geofizikai és geológiai kutatásai a Dunántúlon.*

Papp Simon dr. m. kir. főbányatanácsos a társulat magyarországi főgeológusa, folyó évi április hó elején átnyújtott jelentéséből, valamint Vajk Raul dr. társulati főgeofizikus dolgozataiból részletesen tájékozódunk az Eurogasco múlt évi működéséről.

A dunántúli kutatásokban az elmúlt évben is Papp Simon dr. vezetése mellett Strausz László dr. és Kretzói Miklós dr. geológusok, Vajk Raul dr. főgeofizikus, Scheffer Viktor, Facsinay László geofizikusok, Gyulai Benedek és Paulay Ferenc bányamérnökök, mint a Társaság állandó alkalmazottai vettek részt. A reflexiós szeizmikus méréseket végező külföldi geofizikusok neveit az Eurogasco-jelentés nem közli. A kutatások felső irányítását az elmúlt esztendőben is a Társaság Bécsben székelő amerikai mérnökei, Ruedeman Pál másodelnök és Small M. Walter végezték.

Strausz és Kretzoi a kaposvári, dombóvári, nagyatádi, pécsi, kiskomárom-zalaszentmihályi, nagykanizsai, marcali, lenti és letenyei 1:75.000 térképlapok területein kora-tavasztól késő-őszig végeztek globális külszíni *geológiai felvételeket*. Begyűjtött gazdag petrográfiai és paleontológiai anyaguk feldolgozásával még nem készültek el, jelentésük megírására csak később kerül sor.

Jóval nagyobb súlyt helyezett a Társaság a *geofizikai vizsgálatokra*, amelyek az elmúlt évben is nagyon előrehaladtak és igen fontos eredményekkel jártak. Az Eurogasco geofizikusai torziós-inga méréssel átnézetesen megvizsgálták Zala- és Somogy megye egész területét és Baranyamegye D-i részét. Összesen 1887 állomáson végeztek nehézségi megfigyeléseket, amelyek 8 nagyobb kiterjedésű gravitációs maximum kimutatását eredményezték. Az egyes állomások távolsága általában 500—600 m között váltakozott. Az aránylag nagy állomás-távolság folytán a mérések érthető módon csak a nagyobb maximum és minimum indikációk, valamint a nagyobb vetődés-indikációk jelzésére voltak alkalmasak. Kivételt csupán a Nagykorpad-Görgeteg-Erdőcsokonyán át haladó gravitációs maximum területe alkotott, amelyen a torziós-inga méréseket részletes, sűrű szelvényhálózat alapján végezték.

A Vajk Raul készítette 1:200.000 méretű izogamma-térkép, valamint a nehézségi anomáliák alapján készített és számított szelvények jó átnézetet nyújtanak a torziós-inga mérések eredményeiről. A kimutatott maximumok és minimumok tengelyirányai a Nagykanizsát Kaposvárral

összekötő vonaltól É-ra általában véve KNy-i irányúak, ellenben attól D-re DNy—ÉK-i és DÉ-i irányúak.

A szénhidrogénkutató nézőpontjából különösen a következő három nagy gravitációs maximum-területet érdemes feltárni:

a) *Az Inke-Iharosberény-Szurd-i maximum.* Ezt a D, Ny, Ny—É, K, K-i irányban csapó 35 km hosszú, 20 km széles maximumot számos gradiens indikálja. Az izogammák minden oldalról meglehetősen jól záródnak. Annak legmagasabb részén, Inke és Iharosberény között tűzte ki az Eurogasco harmadik mélyfúrását.

b) *A Nagykörpád-Görgeteg-Erdőcsokonya-i maximum,* amelynek tengelye ÉD-i irányba csap, mintegy 30 km hosszú és 15 km széles. Ezt a maximumot is számos gradiens és izogamma-záródás határozza meg. Annak legkiemelkedőbb részén mélyeszettetett le az eddig 2027 m mélységet elért görgetegi fúrás.

c) *A Budafa-környéki geofizikai maximum.* E 13 km hosszú, KNy-i tengelyirányú, mindkét végén záruló maximum területén végzett kiegészítő torziós-inga mérések igazolták a Lovászinál talált vetődési indikáció K-i folytatását és a Kiscsernyec-Csömödér vonal menti horizontális irányú elmozdulást. Fontos az a megállapítás is, hogy az Anglo Persian 1737 m-es budafapusztai fúrása a maximum tengelyétől másfél km-re D-re esik.

Mágnesez méréseit a Társaság 1935-ben kiterjesztette Zala, Somogy, Baranya és Tolna megyék egész területére. Scheffer Viktor geofizikus összesen 1971 ponton határozta meg a vertikális intenzitást. Az egyes mágnesez állomások egymástól való távolsága 2.5 és 3 km között ingadozott. Miként a Kisalföldön, úgy a Dunántúl D-i részein sem esnek össze mindenütt a mágnesez maximumok a gravitációs maximumokkal. A görgetegi, inkei és budafapusztai mágnesez és nehézségi maximumok között azonban aránylag csekély az eltérés. Az 1936. év első két hónapjában a Kisalföldön megismételt részletesebb hálózati mágnesez mérések a Szárföld-Répcelak-Felsőpáty közötti nagy nehézség-erő-maximum ÉK-i részén, Mihályitól D-re, öt egymáshoz közelfekvő mágnesez maximumot mutattak ki, amelyekből valószínűleg bazalttömegek, vagy más intrúziós kőzetek jelenlétére lehet következtetni.

Szeizmikus reflexiós méréseket az Eurogasco az elmúlt évben Budafa környékén, majd Sopronmegyében, a Mihályitól ÉK-re eső területen végzett. Budafapuszta környékén általában véve nem sikerült jó reflexiókat kapni. Mindamellert a szeizmikus mérési eredményekből is kiolvasható, hogy e területen nagyszabású, jól kifejlődött, de szabálytalan felboltozódás van a mélyben. A Kisalföldön végzett újabb szeizmikus

vizsgálatok alapján Papp Simon arra következtet, hogy *Mihályitól ÉK-re mintegy 6 km-nyi távolságban lép fel az a zóna, amelyben a sziklafeneket alkotó kristályos palák és pontusi rétegek közt idősebb harmadkori rétegek is közbeiktatódnak.*

Az Eurogasco *mihályi mélyfúrása* 1935 június hó 23-án befejeződött, amidőn 1602 m mélységben, közvetlenül a pannóniai rétegek alatt elérte a medence fenekét alkotó kristályos palákat. Az öblítővíz kikanalazása után a beépített 126 mm-es átmérőjű csövön keresztül megindult az erupció. A kutat azonnal lezárták és augusztus hó 4-től augusztus 22-ig 6—7 és 12 mm-es átmérőjű fúvókákon át kísérletképpen fúvatták. Pitot-csővel mérve a kút teljesítőképességét, annak gázmennyisége *közepesen 103 m³-nek bizonyult.* Miként arról a kitörést követő második napon, június hó 25-én történt kiszállásom alkalmával személyesen meggyőződtem, a mihályi fúrólukból előtörő gáz túlnyomórészt széndioxidból áll. *Szelényi Tibor* vegyész-mérnökünk elemzése szerint *a gáz 95.4% CO₂-t és 4.6% CH₄-t tartalmazott.* Érdekes, hogy a gázban kis mennyiségben petroléum is szerepelt. *Kárpáti dr.* kísérletügyi igazgató fővegyészünk elemzése szerint *1 m³ gázban 1.052 gr olaj volt ki-mutatható.* Az augusztusi kísérleteknél a fel nem melegített fúvóka és a kiáramló cső körül természetes jég képződött, míg a kiáramló cső nyílásán ú. n. száraz jéggé fagyott a szénsav. Papp Simon szerint a helyszíni vizsgálatok alapján *1 m³ száraz jégben 10.17 gr olaj volt ki-mutatható.*

A mihályi mélyfúrás értékes gyakorlati eredménnyel járt, amennyiben nagy mennyiségű produktívus szénsavgázt tárt fel. *Kárpáti* kísérletei szerint a mihályi gázkeverékből az olaj igen kis mennyiségű aktívus szénnel könnyen kiválasztható, miáltal teljesen megüszíthető.

A görgetegi fúrás a mai napig 2021 m mélységet ért el, miközben egymással váltakozó homok, homokkő, lignit, homokos márga és kemény márgarétegeket harántolt, amelyek a levantei és pannóniai emelethez tartoznak. Jelentősebb földigáznyomok 1098—1107 m, 1131—1149 m, 1490—1490.5 m, 1860.25—1863 m és 1879.5—1880.1 m mélységben feltárt porózus rétegekben állapították meg. Az első olajsint feltárását Papp Simon a horvátországi analógiák után ítélve, az alsó-pannóniai rétegsor bázisán kb. 2200 m körüli mélységben várja.

Az Eurogasco harmadik mélyfúrását Inke és Iharosberény között, az Inke-Iharosberény-Surd-i gravitációs maximum kulminációs részén tűzte ki. A fúrótorony ekkor már csaknem készen állt és a fúrási munkálatok 1—2 héten belül meg is kezdődtek. Papp Simon e nagy felboltozódásban a horvátországi Kalnik-hegység elsüllyedt K-i folyta-

tását véli felismerni. A kalmikvidéki, veliki-poganeci, ludbergi, apatovaci és lepavinaí olajindikációk analógiái alapján feltételezi, hogy az inkei boltozaton telepített fúrás gáz- és olajtartalmú rétegeket fog hárántolni az elsüllyedt triászmagot köpenyszerűen körülvevő fiatal harmadkori üledékekben.

Az Eurogascot az elmúlt esztendőben is, kéziratoss jelentéseink és térképeink rendelkezésre-bocsátásával, valamint különféle laboratóriumi vizsgálatok elvégzésével támogattuk. Emellett térképező és fényképező osztályunk is állandóan igen intenzív munkát végzett a Társaság részére. Fúrólaboratóriumunk petrográfiai, paleontológiai és sztratigráfiai nézőpontból részletesen feldolgozta a mihályi és görgetegi mélyfúrás beküldött próbáit. Vegyészeti laboratóriumunk pedig számos földgáz, nyersolaj és vízmintát elemezett meg részükre. Emellett ki kell emelnem Kárpáti dr. fővegyszünk speciális munkásságát is, aki a mihályi szénsavgáz tisztítására a már említett új gyakorlati eljárást dolgozta ki.

A közvetlenebb együttműködés érdekében az elmúlt évben három ízben tettem látogatást a Társaság munkaterületein. Az erupciót követő második napon, 1935 június 26-án a mihályi fúrást látogattam meg. November 19-én és 20-án Strausz László dr. geológust kerestem fel munkaterületén és bejártam vele a Pécsi-hegység É-i peremvidékét, Baranyaszék és Kishajmás között. Végül október 16—17-én Papp Simon dr. főgeológus kíséretében a görgetegi mélyfúrást tekintettem meg, majd Lentibe utazván, a budafapusztai boltozat környékén dolgozó geofizikai csoportot látogattam meg.

Az Eurogasco a geológiai és geofizikai kutatásokat illetőleg az elmúlt esztendőben is messzemenően eleget tett vállalt kötelezettségének, amennyiben a kikötött három 75.000-es térképnek megfelelő területnél jóval többet térképezett. Az elmúlt évben is, költséget nem kímélve, szeizmikus reflexiós mérésekkel igyekezett megvilágítani a mélységbeli szerkezeteket. Némileg meglepett, hogy a geológiai kutatásokat aknázsók nélkül végeztette. Még az olyan területeken is, ahol harmadkori rétegekben a felszínhez közel, könnyűszerrel jó dőlsméréseket lehetett volna nyerni, a Társaság mellőzte az aknamélyesztéseket.

Az opciós szerződés ama kikötésének, amely előírja, hogy a harmadik év végéig, azaz 1936 június 8-ig 3 mélyfúrással kell elkészülni, a Társaság előreláthatólag szintén teljesen eleget fog tenni. A harmadik számú fúrótorony Inkén már épül és a fúrási munkálatok is rövidesen megkezdődnek.

B) Szénkutatások.

1. A Nógrádmargal-Illy-Varsány vidéki szénelőfordulásokat a szénhidrogénkutatások során Ferenczi István dr. m. kir. főgeológus vizsgálta meg. Szerinte a Noszky-féle sztratigráfiai beosztás értelmében eddig felsőoligocénkorinak tekintett itteni 20—70 cm vastag széntelepek, a miocén burdigálai emeletébe tartoznak. A salgótarjáni széntelepek Sóshartyán vidékétől Ny-ra elvékonyodnak, de a középnógrádi eleváció D-i peremén Hercecsény és Kisbér mellett ismét alkalmasak a bányászatra. Ezt a körülményt is tekintetbevéve *lehetséges, hogy az Illytől és Varsánytól D-re fekvő akvitániai-burdigálai tektonokban esetleg bányászásra érdemes széntelepek is feltárhatók lesznek.* A kérdés eldöntése végett aknázásokra és fúrásokra van szükség.

2. A komlói szénterületen a m. kir. Pénzügyminisztérium megbízásából Rozlozsnik Pál végzett rövid, három napig tartó geológiai bejárást, melynek alapján négy 750 m mélyre tervezett kutatófúrás helyét jelölte ki. A további szénkutatások érdekében Rozlozsnik jelentésében azt javasolja, hogy a komlói szénterületnek 1:5000 méretű terepfelvétellel egybekötött bányaföldtani felvétele mielőbb elkészíttessék.

C) Érckutatások.

1. Pátka, Lovasberény, Seregélyes és Sárosd vidékén végzett földmágneses mérések.

A Velencei-hegység ÉNy-i szélén, a pátkai Vargahegyen 1908 táján szőlőforgatásnál mágnes-vasérc-darabokat találtak, amelyekből mintegy 10 q mennyiséget szedtek össze, azonban beható kutatások és aknázások ellenére sem sikerült annakidején — a gránit-felépítette — területen számban álló vasérc-telér, vagy lencse nyomára akadni.

A m. kir. Iparügyi Minisztérium megbízásából az Eötvös Lóránd Geofizikai Intézet 1936. év elején a pátkai mágnesvasérc-előfordulás megvizsgálására földmágneses méréseket végzett. A Fekete Jenő főgeofizikus vezetése alatt álló geofizikai csoport négy egymástól 800—1000 m távolságra fektetett és 50—100 m állomásközökkel készült ÉD irányú szelvény mentén a földmágnesség horizontális és vertikális intenzitásának anomáliáit határozta meg.

Az észlelt anomáliák Pátka vidékén nagyobb tömegű mágneses vasérc jelenlétét a föld felszíne alatt nem mutatták. Fekete szerint a vertikális anomália-görbékben jelentkező kisebb maximumok minden való-

színőség szerint a gránit-alapkőzettől, a DK felé való állandó növekedés pedig az andezittől származik. A mágneses mérések a legnagyobb meglepetést azonban a Dinnyésen, Seregélyesen és Sárosdon keresztül messze D-nek kiterjesztett szelvényben okozták. E szelvényben *Seregélyes É-i szélén a vertikális intenzitás anomáliáiban feltűnően nagy és szabályos maximum indikálódott, amely közel 400 γ nagyságú.* Ez valószínűleg a föld felszíne alatt nem túlmélyen fekvő, hatalmas eruptívus tömegetől származik, amelynek kivizsgálása végett érdemes volna torziós-inga méréseket, esetleg tanulmányi fúrást eszközölni.

2. A nézsai ércelőfordulás előzetes tanulmányozása.

A m. kir. Iparügyi Minisztérium megbízása alapján az elmúlt év októberében a szerző és Rozlozsnik Pál globálisan tanulmányoztuk a Nézsa vidékén fellépő vasércelőfordulásokat.

A csővár-nézsai triászrögök bonyolult vetőrendszerekkel alakított sasbérc-összletét köröskörül részben felsőeocén mészkő s hárshegyi homokkő burkolja. A jelek után ítélve a Vashegyen, éppenúgy mint a Palkóhegyen, a vasércelőfordulás a triász mészkövek felett közvetlenül települő hárshegyi konglomerátummal és breccsával áll kapcsolatban.

A nézsai Vashegy környékén régi fejtéseknek kétségbevonhatatlan nyomai ma is láthatók. A régi fejtések és kutatások helyén gyűjtött próbák — Csajághy vegyész-mérnök elemzése szerint — 4.44%—31.43% SiO_2 -tartalom mellett, 38.55—54.83% fémvastartalmúaknak bizonyultak, úgyhogy az érc haszonnal kohósítható. A Vashegy körüli régi fejtések helyén mintegy 150 m átmérőjű területen $\frac{1}{2}$ m öszsvastagságú fejthető ércréteget feltételezve, kb. 8800 m³ remélhető készlet volt csak megbecsülhető. Egyébként, mivel a vasércelőfordulás szelvénye nem volt feltárva, a terület bányászati jelentőségét nem lehetett elbírálni.

A Palkóhegyen előforduló limonitos, kovás márgák és eilimonitosodott kötőanyagú kovás breccsák Csajághy elemzése szerint 31—59% SiO_2 -tartalom mellett csak 8—18% fémvasat tartalmaznak, úgyhogy azok kohósításra nem alkalmasak. A vasércnek egy része esetleg festékgyártásra lesz felhasználható.

A Szele-hegyétől D-re eső 267 m-es, ú. n. Zsidóhegynek D-i lábánál látható régi feltárás hányóján *pizolitos bauxitdarabok* találhatóak. Tekintettel arra, hogy Csajághy vegyész-mérnök elemzése szerint a begyűjtött próbadarabok SiO_2 -tartalma 12.83%, viszont Al_2O_3 -tartalma 47.44%, e bauxitelőfordulás gyakorlati értékesítésre *ezidőszerint nem alkalmas.*

A nézsavidéki vasércelőfordulások valószínűleg a hárshegyi homokkővel kapcsolatosak s esetleg annak bazális rétegét alkotják. A vasérc kapcsolatos breccsák elkövásodása s a barit előfordulása viszont arra vall, hogy azoknak keletkezésénél a kovasavas termáknak is fontos szerepük volt. Valószínű az is, hogy a vasérces képződmény nem alkot összefüggő telepet, hanem a triász-mész- és dolomitfekvőnek csak egyes töbreit vagy teknőit tölti ki.

Tekintettel hazánk vasércszegénységére, Rozlozsnikkal együtt javasoltam Nézs környékének 1:5000 méretű részletes bányageológiai felvételét, valamint földmágneses vizsgálatát. A kézi aknázásokkal és esetleg egy-két Craelius fúrással egybekötött kutatás tisztázni fogja a vasércelőfordulás eredetét, elhelyezkedését s azt a fontos kérdést is, vajjon az érc elegendő tisztaságban és fejtésre méltó mennyiségben fordul-e elő?

3. A Martonyi vasércelőfordulás előzetes tanulmányozása.

A m. kir. iparügyi Minisztérium részére folyó évi április hó elején Rozlozsnik Pál átnézetesen megvizsgálta a Martonyitól ÉK-re fekvő vasércelőfordulást, amelyet átmenetileg fejtettek is. A limonit alakjában fellépő vasérc az alsótriász werfeni rétegek mészkőrétegeivel kapcsolatos. Miután a begyűjtött ércpróbák elemzése most folyik, Rozlozsnik jelentését még nem készíthette el. Előzetes vizsgálatának alapján azonban melegen javasolja, hogy a Martonyi és Szentandrás közée eső terület vasérclehetőségei részletes geológiai felvétel alapján mielőbb tisztáztassanak.

D) Kaolin, tűzálló agyag, festékföld, üveghomok, fullerföld stb. utáni kutatások.

Liffa Aurél dr. műegyetemi ny. rk. tanár, m. kir. földtani intézeti igazgató a m. kir. Iparügyi Minisztérium részére a múlt évben is folytatta kutatásait. Felkereste és gyakorlati geológiai nézőpontból tanulmányozta az Erdőbénye, Szegilong, Sima és Ond környékén előforduló kaolinokat, valamint a borsodmegyei Tapolcán, Bélapátfalván, Bánk-Romhányon, Felsőpetényen, Zámolyon, Csákváron és Városlődön található tűzálló agyagokat.

Liffa kutatásai folytán hazai kaolinjainkra és tűzálló agyagjainkra vonatkozó ismereteink nagymértékben gazdagodtak. Véleménye szerint országunkban nem várt nagymennyiségű és igen sokfajta kiváló

minőségű kaolin és tűzálló agyag fordul elő úgyhogy azok feltárása és kitermelése révén elérhetjük, hogy porcellán- és kőedényiparunk a jövőben nem szorul nyersanyagok behozatalára. Rendkívül fontos azonban, hogy a begyűjtött kaolin- és tűzálló-agyagpróbák használhatóságuk nézőpontjából technológiailag is mielőbb megvizsgáltsanak.

E) Az 1936/37. évben végzendő bányageológiai és geofizikai felvételek tervezete és a jövő évben végzendő fúrásokra vonatkozó javaslatok összefoglalása.

1. Szénhidrogén- és sókutatások.

Jóllehet tisztában kell lennünk azzal, hogy Csonka-Magyarország egyik vidéke sem lehet elsőrendű petróleum- és földgázterület, ahol oly reményeket lehetne táplálni, mint pl. Romániában, az eddig végzett kutatásaink és tanulmányi fúrásaink fent már részletesen ismertetett eredményei mégis arra ösztönöznek, hogy munkálatainkat teljes erővel továbbfolytassuk.

Kutatásaink nyomán a Nagy Magyar Alföld É-i pereme mentén az Ostrovski Vepor-tól D-re, Budapest és Miskolc között nagyszabású, széles oligocén-tengermedence vált ismeretessé, amelyben sok jel után ítélve, a földiolaj és földgáz produktív felhalmozódásainak lehetőségei adottak. Az őrszentmiklósi fúrás tanúsága szerint bebizonyosodott, hogy a budapesti Dunabalpharton a földgáz anyakőzete a középső oligocén-kori kiscelli agyag. Az utóbbinak vastagsága az őrszentmiklósi fúrásban 873 m-nek, a tardi fúrásban pedig 982 m vastagnak bizonyult, amely elegendő ahhoz, hogy nagymennyiségű szénhidrogén keletkezésére számíthassunk.

Az őrszentmiklósi fúrásokban talált nagymennyiségű földgáz, a tardi mélyfúrásban harántolt 18 földiszurok-telep és 12 olajszivárgásos rétegszint, végül a sályi, nagybányai, parádvidéki petróleumindikációk és ezenkívül számos kisebb földgázos szén-kutatófúrás (Bükkszék) arra mutatnak, hogy Csonkamagyarországon a szénhidrogének regionális előfordulásúak.

Az őrszentmiklós—miskolci kutatási területen produktív szénhidrogénfelhalmozódások nézőpontjából elsősorban azok az emelt helyzetű tektonikai nagyformák jöhetnek tekintetbe, — legyenek azok akár felboltozódások, rögboltozatok vagy horsztok, — ahol a paleogén-képződmények viszonylagosan magasabban helyezkednek el és a felszín felé jól lezáródtak. Eddigi geológiai és geofizikai felvételeink, — amint a

fentiekből kitűnik, — máris nagyszámú oly kedvező hegyszerkezetet alapítottak meg, ahol a petróleumfelhalmozódás egyéb feltételei, mint a rezervoár-közetek és elzárórétegek jelenléte is adottak. *Elsősorban a budapestvidéki, fúrásra többé-kevésbé előkészített 6—8 tektonikai eleváció, a nagybáttonyi két nagy felboltozódás, a parád—óhutai antiklinális, végül a mezőkövesdi nagy gravitációs maximum azok a szerkezetek, amelyeknek mélyfúrásokkal való megvizsgálása sürgős volna.*

A külföldi viszonyokhoz mérten eddig aránylag túlságosan csekély összeget fordítottunk hazánkban a szénhidrogénkutatásokra. Hiszen 2—3 évenként csupán egy-egy mélyfúrást készítettünk. Hogy csupán egy aktuális példát említsek, Németországban az elmúlt 1935. évben az állam petróleumkutató céljából 62 mélyfúrást létesített 73.000 folyóméterrel, amelyek közül csak 9 fúrás járt produktívus eredménnyel. A mi területünkhöz viszonyítva, ennek megfelelően nálunk egy év alatt 12.000 folyómétert kellett volna fúrni.

Hogy kutatásaink mielőbb célt érjenek, több fúrást kell készítenünk és ezért, hacsak lehet, egy-két újonnan beszerzendő, modern típusú fúrószerelvénynek munkábaállításával jelentősen meg kellene gyorsítani a fúrási tevékenységet.

Midőn 1932 őszén a Földtani Intézet vezetését átvettem, részletes geológiai tervet dolgoztam ki az országos szénhidrogénkutatásokra. Az akkori évi 65.000 P-ős hitelkeret mellett a Földtani Intézet öt év alatt az Alföldnek Budapeستől Csonkaszatmárig terjedő É-i peremrészén lévő szénhidrogén-gyanús területek behatóbb geológiai átkutatására vállalkozott.

A m. kir. Iparügyi Miniszter Úr Önagyméltóságának kifejezett kívánságára megfelelő költségtöbblettel szénhidrogénkutatásainkat meggyorsítjuk oly módon, hogy egy új geológiai csoport munkábaállításával és az évi munkaidő 5 hónapra történő felemelésével a még hátralevő geológiai felvételeket 3 év helyett 2 év leforgása alatt fogjuk elvégezni. Természetes, hogy kétéves programunkat csak úgy tudjuk célirányosan keresztülvinni, ha időközben a Földtani Intézettől javasolt tanulmányi fúrások és geofizikai vizsgálatok is elkészülnek, úgyhogy további kutatásainknál már azok eredményeire is támaszkodhatunk.

Két év múlva az Alföld É-i peremének részletes geológiai felvételét befejezván, hátra van még a Nagy Magyar Alföld modern gravimetrikus és szeizmikus reflexiós-mérésekkel történő átkutatása. Tagadhatatlan ugyanis, hogy a Nagy Magyar Alföldön szintén igen fontos kérdések várnak eldöntésre. Így a tiszalöki, tarnamelléki, püspökladányi és békésmegyei földigázós területek megfúrására is sor kell, hogy kerül-

jön. Az Alföldön azonban dőlésmérések alapján, vagy vaktában le-mélyesztendő fúrások kijelölésére nem vállalkozhatunk. Míg ugyanis a peremrészekén feltárt harmadkori rétegekben végzett dőlésmérésekre mindenkor igen nagy figyelmet fordítunk a hegyszerkezet kifürkészése végett, addig az Alföldön az alluviumban mért dölések nem lehetnek célravezetőek. Az Alföldön csak akkor tűzhetünk ki ismét mélyfúrásokat, ha az ottani torziós-ingamérések revidéáltattak és azok eredményei a párhuzamosan végzett szeizmikus-reflexiós és földmágneses mérések útján kellőleg megvilágíttatnak.

Végleg szakítva az ötletszerű „wild cat“ fúrásipontok kitzűzésével, a megismert É-i peremrészekről befelé haladó tervszerű geofizikai kutatások útján megvan a remény arra, hogy a lehetőségek határán belül, Alföldünkön produktívus struktúrák feltárásához jussunk.

Egyetértve Pethő Lajos miniszteri tanácsos úrral, a m. kir. Iparügyi Minisztérium X. szakosztályának vezetőjével, a jövő költségvetési évben a szénhidrogén- és sókutatások érdekében a következő felvételi csoportok munkába állítását javasoltam a m. kir. Iparügyi Miniszter Úr Önagyméltóságának:

Geológiai felvételek: I. Rozlozsnik Pál csoportja először Csomádtól ÉNy-ra, egészen a gödi Dunapartig terjedő dombvidéket fogja átkutatni, utána pedig a Vácduka, Váchartyán, Kisnémedi, Püspökszilágyi és Vácbottyán közé eső területeket vizsgálja meg aknamélyesztésekkel. A kutatás közvetlen célja az, hogy a torziós-ingamérésekkel kimutatott maximumok területén hegyszerkezeti nézőpontból alkalmasnak látszó pontokon fúrási helyeket tűzzünk ki. Rozlozsnik Pál emellett még ebben a költségvetési évben a javasolt torziós-ingamérésekkel kapcsolatban részletes aknahálózattal megvizsgálja a parádóhutai antiklinális vidékét és Miklós-völgy környékét a tervezett két mélyfúrás helyének kijelölése végett.

2. Pávai Vajna Ferenc dr. Újpest—Rákospalota környékén és Ecsér—Pécel—Isaszeg vidékén fog részletes aknázásokat végezni a tőle már tavaly kimutatott hegyszerkezeti elevációk tüzetesebb kidolgozása végett. Felvételének fő célja szintén újabb fúrásipontok helyének kitzűzése.

3. Horusitzky Ferenc dr. folytatja galgavidéki kutatásait. Aknázásokkal részletesen kidolgozza a Buják és Bér vidékén kimutatott redős szerkezetet és azt ÉK-i irányban Felsőtold felé továbbnyomozza. Emellett feladata lesz felvételét a Zagyvavölgyig kiterjeszteni, hogy Vigh Gyula dr. és Schréter Zoltán dr. mátraaljai felvételeivel a kapcsolatot megteremtse.

4. Szentés Ferenc dr. a budapestvidéki kutatási területnek kismémedi—gödöllői vonalától K felé haladva, a Zagyvaig terjedő dombvidéket fogja geológiai felvenni É felé Horusitzky, K felé pedig Vigh területéhez csatlakozva.

5. Ferenczi István dr. csoportja az Ipoly-medencében Nagyszécsény, Ludány, Nógrádszakál, Lócz, Rimóc és Varsány vidékein folytatja a kutatásokat és összeköttetést létesít egyrészt a balassagyarmatvidéki és karancsság-sóshartyáni felvételek között, másrészt D felé Horusitzky felvételi területéhez csatlakozik.

6. Schréter Zoltán dr. csoportja a tavaly felvett parád—recski területtől É-ra eső Pétervására és Bükkszék távolabbi környékén ismét oligocén-területen fog részletes kutatásokat végezni. Az 1935. év őszén mélyesztett bükkszéki szénkutatófúrás erős földgáz-indikációi után ítélve, e vidéken is komoly remény nyílik nagyobb szénhidrogén-akkumulációk feltárására.

7. Az oligocén- és miocén-képződmények egységes sztratigráfiai osztályozása és a vitás hegyszerkezeti kérdések tisztázása végett kívánatos volna, hogy geológusaink az igazgató vezetésével többnapos közös bejárásen vegyenek részt.

8. Programmunkba vesszük még Radvány és Pálháza vidékének geológiai kutatását is sósvíz feltárása céljából.

Geofizikai vizsgálatok. a) *Torziós-ingamérések.* Szénhidrogénkutatásaink érdekében javasoltam, hogy az Eötvös Lóránd báró Geofizikai Intézet részletes hálózati rendszerrel a nehéz terepviszonyokhoz alkalmazkodva, torziós-ingaméréseket végezzen a

1. Parád és Parád—Óhuta közötti,
2. Recsk és Miklós-völgy közötti,
3. Szajla és Bükkszék közötti lankás területeken.

4. A Bükk-től, Mátrától és Cserháltól D-re eső Alföld-peremi részek megvizsgálása végett javasoltam továbbá, hogy a mezőkövesdi geofizikai maximumtól kiindulva, 12—20 km széles sávban NyNyD-i irányban haladva, egészen Budapest vidékéig felderítő torziós-ingamérések végeztessenek az esetleg előforduló felszín alatti struktúrák felkérésére céljából. Tekintettel arra, hogy a Bükk-hegység D-i oldalán a rétegek általános csapása NyNyD—KKÉ-i irányú, legcélszerűbbnek tartom, hogy a méréseket eleinte az uralkodó csapásirányra merőleges helyzetű, azaz ÉÉNy—DDK-i irányban fektetett szelvények mentén Mezőkövesd felől végezzük. A nagy struktúrák és a nagyobb vetődések kimutatása végett szerintem elegendő, ha az állomásoknak egymástól való távolsága közepesen 500—600 m között váltakozik. Jelentősebb gravi-

tációs anomáliák mutatkozása esetén természetesen a mérési állomásokat megfelelően sűríteni kell.

Az erősen földigázos Tarnaméra-vidéki artézi kutakra való tekintettel kívánatosnak látom a felderítő torziós-ingaméréseket, — ha lehet már az idén, — a Tarna mellékére is kiterjeszteni.

b) *Szeizmikus, reflexiós vizsgálatok.* 1. Ezúttal is megismétlem abbéli javaslatomat, hogy a budapesti Dunabalparton geológiai és nehézsúlymérési kimutatott struktúrák területein szeizmikus reflexiós vizsgálatokat is kellene végezni. Elsősorban az őrszentmiklósi, csomádi és sikátorpusztai rögboltozatok volnának megvizsgálandók.

2. Miként arra már 1933. és 1934. évi jelentéseimben reámutattam, szükséges, hogy a mezőkövesdi nagy gravitációs maximum területe szeizmikus reflexiós mérésekkel is mielőbb megvizsgáltassék. Utóbbiak a nehézsúlymérési helyes értelmezését nagymértékben előmozdítanák, úgyhogy a tervezett mélyfúrás helye pontosabban kitűzhető lesz.

3. Szeizmikus reflexiós vizsgálatokat kellene végezni Sóshartyánnál is a Ferenczi-től véleményezett esetleges sótest helyének megállapítása végett. A tervezett sóshartyáni fúrás elkészítését a szeizmikus mérések eredményétől tetzem függővé.

c) *Mágneses mérések.* A fent javasolt Mezőkövesd—Budapest közötti felderítő ingamérésekkel kapcsolatban a mágneses anomáliák megállapítása céljából több mágneses szelvény is volna készítenő.

Fúrások. A fentebb részletesen indokolt javaslatokat összegezve, a szénhidrogén- és sókutatók érdekében a következő fúrások elkészítését ajánljuk, fontosságuk sorrendjében:

1. *A csomádi Magoshegyen* a geológiai és torziós-ingamérésekkel megállapított boltozódás legmagasabb részén egy 800—1000 m mélységig előirányzott fúrás volna lemélyesztendő.

2. *A Sikátorpusztától K-re* fekvő felsőoligocén magvú torziós-ingamérésekkel is beigazolt boltozatrögön egy másik 800—1000 m mélységig terjedő fúrás elkészítését javasoljuk.

Mindkét fúrásnak az a célja, hogy az emelt tektonikai helyzetű oligocén-üledékekben várható esetleges földigázfelhalmozódásokat feltárja. Tekintettel arra, hogy szerencsés esetben a mélyben esetleg jelenlévő hárshegyi homokkövek is tartalmazhatnak produktívus földigázt, kívánatosnak látom, ha e fúrások legalább 800—1000 m mélységig tervezetnének.

3. Mielőtt a budapesti Dunabalparton kimutatott többi struktúrán, illetve gravitációs maximumon újabb fúróhelyeket jelölnénk ki, kívánatosnak tartom az előbbi két fúrás eredményének megvárását és az

aknamérések további kiegészítését. A csomádi és sikátorpusztai fúrások előreláthatólag a nyár derekáig elkészülnek, úgyhogy a felszabaduló fúroszerelvényekkel még ebben az évben két-két újabb fúrás lesz lemélyesztendő. Az utóbbiaknak kijelölésére nézve a Tanácsadó Bizottságnak egyik évközi ülésén fogunk előterjesztést tenni.

4. Mielőbb elkészítendőek volnának a már tavaly ajánlott s a Geológiai Tanácsadó Bizottságtól is elfogadott *Bogács—Sály-vidéki kisebb kutatófúrások*. Nyolc 150—400 m-es fúrással megállapítandó volna a riolituffák térszín alatti felszínének tagolódása és azok földi-szurok tartalma. Ezek az aránylag csekély költséget igénylő fúrások valószínűleg alkalmasak lesznek arra is, hogy a tardi mélyfúrásban 125—320 m között harántolt, aszfaltdús, petróleumnyomokat is tartalmazó rétegszintek regionális elterjedését megvilágítsák.

5. *A Recsktől D-re fekvő várbükki antiklinálison* a már tavaly ajánlott és elfogadott 300 m-es kisebb tanulmányi fúrás a felszabaduló székvölgyi fúrószközzel azonnal megkezdhető.

6. *Parád és Recsk vidékén Rozlozsnik* főgeológus ajánlatára két mélyfúrási lokációt szándékozunk előkészíteni. Mindkét fúrás 1200 m mélységűre volna előírányzandó. *Az egyik a parád—óhutai antiklinálison, a másik pedig a Miklós-völgyben volna lemélyesztendő.*

E fúrások útján főként a középső és alsó oligocénkori homokos rétegszinteket óhajtjuk megvizsgálni remélhető földiolaj-tartalmukra. Lehetséges, hogy a kiscelli agyagokkal jól lezárt hárshegyi homokkőfekvőben produktívus olajfelhalmozódásra sikerül bukkanni.

A fúrási helyek pontos kijelölése végett azonban előzőleg néhány hetes, aknázásokkal egybekötött kiegészítő geológiai felvételekre és részletes hálózati torziós-íngamérésekre van még szükség. A székvölgyi antiklinálison mélyesztett 300 m-es tanulmányi fúrás negatívus eredménye folytán *Rozlozsnikkal* egyetértve elsősorban a miklós-völgyi mélyfúrás elkészítését ajánljuk.

7. *A mezőkövesdi nagy gravitációs maximum területén* egy legalább 2500 m mélységig előírányzandó mélyfúrás helyének kitűzését készítjük elő. A fúrási pont kijelölése érdekében azonban szükség van előbb a fent ajánlott szeizmikus reflexiós méréseknek a már tavaly ajánlott, de elmaradt 200 m-es tanulmányfúrásoknak az elvégzésére. A tardi fúrásban talált nagyszámú petróleum- és aszfaltnyomokat tartalmazó rétegszintre való tekintettel *a mezőkövesdi mélyfúráshoz a magam részéről igen nagy reményt fűzök a produktívus petróleum feltárására.*

8. Az előzetesen végzendő szeizmikus reflexiós mérések után *a sóshartyáni sóskút közelében*, egy, a kiscelli agyagokon áthatoló 500 m

mélyre tervezendő fúrás volna lemélyesztendő, amelytől Ferenczi véleményéhez csatlakozva, a sókérdés tisztázását várhatjuk.

9. A nagybátonyi boltozaton és a Mátraverebélytől É-ra fekvő antiklinálison a Schréter-től javasolt két mélyfúrás fúrógarnitúra és költségfedezet hiányában ebben az évben már aligha kerülhet kivitelre. Mindkét mélyfúrás, amelyek közül az első 1200, a második 2000 m mélységűre terveztetnék, az emelt tektonikai helyzetű középső és alsó oligocén rétegekben várható szénhidrogének feltárását szolgálná.

2. Ércutatások.

Elvesztvén vasérckészletünk 86%-át, már csak Csonka-Magyarország egyetlen vasércbányájában, Rudabányán folyik termelés. Avégből, hogy ma is virágzó vasiparunk hazai nyeranyaggal történő jövőbeli ellátásáról gondoskodjunk, mielőbb hozzá kell fognunk megmaradt reménybeli vasércterületeink felkutatásához is.

Bányageológiai felvételek.

1. A m. kir. Iparügyi Minisztérium intenciója értelmében elsősorban javasolom Nézsza környéke 1:5000-es méretű bányageológiai térképének elkészítését, miután időközben Fekete Jenő e terület mágneses felméréseivel már elkészült. A körülbelül másfél hónapra terjedő felvétellel Schmidt Eligius dr. intézeti adjunktust szándékozom megbízni.

2. Ismeretes, hogy az ÉKÉ—DNyD-i irányban húzódó *északborsodi vasércvonulat* a fejtés alatt álló s legértékesebb rudabánya—telekesi részleten túl ÉKÉ felé a trianoni határig húzódik. ÉKÉ-i folytatásában Szalonna, Martonyi és Szentandrás községek határából ismerünk vasérc kibúváásokat, amelyeket átmenetileg fejtettek is. Vasércnyomokat ismerünk Kurittyán, Szendrő és Szendrőlád környékéről is. A fejtés tárgyai a dúsabb barna- és vörös-vasérccek voltak, míg az alacsony vastartalmú s részben baritos-sziderites-ankerites ércek lefejtetlenül maradtak. *Kívánatos volna a rudabánya szentandrás-i vonulatnak részletes bányaföldtani felvétele*, különösen ama tektonikai vonulatok mentén, amelyeken ezek a vasérccek jelentkeznek. Meg kellene állapítani, mily mennyiségű dús ércre van még kilátásunk, hol volna érdemes bányászati kutatásokat végezni, s részletes próbavételek révén tisztázni azt is, hogy a gyengébb minőségű ércek közül melyeket lehetne a mai viszonyok között kitermelni.

Hasonló okokból szöbakerülhet az ÉNy-i Bükkhegységnek részletes bányaföldtani felvétele, ahol Uppony, Bántapolcsány, Nekézseny, Szilvás és Apátfalva községek területén egy évszázadon át bányászat is folyt. Ugyancsak ajánlható a Jólsvafő-környéki mészkőterületnek felvétele a trianoni határig.

Tornakápolna község határában a diósgyőri vasgyár gipsztelepet fúrt meg, a trianoni határon túl fekvő Jabloncza községben pedig régebben *külszíni gipszfejtések* voltak. A kutatás célja oly terület kijelölése volna, ahol a gipsz kisebb mélységben fúrható meg.

Ezzel a felvétellel kapcsolatban elvégezhető az *Imola Putnok közötti harmadkori terület felvétele is*, egyrészt a szénhidrogének nézőpontjából, másrészt pedig az állítólagos gipszelőfordulások kérdésének végleges tisztázása céljából.

Amennyiben megfelelő költségfedezet lehetővé teszi, a Rudabánya—Szentandrás-i vonulat bányaföldtani felvételét már az idén megkezdjük. E felvétellel *V i g h G y u l a d r.* főgeológust óhajtanám megbízni.

3. További feladatunk lesz a Telkibánya, Erdőbénye és Hollóháza-vidéki érclehetőségek és a szarvaskői wehrlit-előfordulás újabb részletes bányageológiai felkutatása, ami a következő évekre marad.

Hátra van még a már tavaly javasolt további bakonyi mangán-ércokutatás és a villányhegységi bauxitkutatás kiegészítése.

A következő évekre marad a szárhegyi galenitelőfordulás, a dunántúli alumíniumvasérc, bükkalji mangánérc, recskvidéki és gyöngyös-oroszi rézérc-előfordulásoknak Crälius fúrásokkal támogatott újabb beható vizsgálata is.

M á g n e s e s m é r é s e k. 1. Kívánatosnak tartom, hogy a vasérc-kutatások érdekében történő bányageológiai felvételekkel kapcsolatban a rudabánya—szentandrás-i vasércvonulat területén, valamint az ÉNy-i Bükkhegységben fekvő Uppony—Bántapolcsány—Nekézseny—Szilvás és Apátfalva községek vidékén, lehetőség szerint már az idén részletes hálózati földmágneses mérések is készíttessenek. 2. Telkibánya—Hollóháza—Erdőbénye vidékének, valamint a szarvaskői wehrlit-előfordulásnak részletes mágneses vizsgálata a következő évekre marad.

S z é n k u t a t á s o k. Hazai ásványszeneink felkutatása eddig első-sorban a magántőkét foglalkoztatta. Közgazdaságunk érdekében azonban szükséges, hogy a jövőben a m. kir. Földtani Intézet úgy tudományos, mint gyakorlati nézőpontból az eddiginél fokozottabb mértékben vegyen részt a szénkutatásokban is. Különösen racionalizálási okokból igen fontos, hogy az államhatalom állandóan nyilvántartsa a rendelkezésre álló szénkészleteket és tisztázza azoknak gazdasággeológiai

viszonyait. Emellett a jövő érdekében a bányavállalatoktól ezidőszert elhanyagolt, 400 m-nél nagyobb mélységben várható, reménybeli széntelek felkutatását is fel kellene vennünk programmunkba.

Egyelőre a m. kir. Iparügyi Minisztérium megbízásából ebben az évben a komlói állami szénterületen fogunk 1:5000 méretű, terepfelvétellel egybekötött részletes bányaföldtani felvételeket végezni.

Kaolin, tűzállóagyag, festékföld, fullerföld, építő- és útépitőkövek, üveghomok, stb. utáni kutatások.

A m. kir. Iparügyi Minisztérium felhívására azt javasoltam, hogy a következő munkaévadban *tűzállóság nézőpontjából az alábbi figyelembejövő agyagelőfordulások* beható geológiai vizsgálata rendeltessék el:

Mány (Fejér m.), Erdőhorváti (Zemplén m.), Szurdokpüspöki (Heves m.), Mánfa (Baranya m.), Kistés (Veszprém m.), Kerka (Zala m.), Ják (Vas m.), Szentkatalin (Baranya m.), Hallerpuszta (Nógrád m.), Solymár (Pest m.), Sümeg (Zala m.), Tápiósáp (Pest m.), Pécs (Baranya m.), Vásárosdombó (Baranya m.), Tardos (Esztergom m.), Réde (Veszprém m.), Mátraderecske (Heves m.), Mezőcsát (Borsod m.), Nézsza (Nógrád m.), Nagymányok (Tolna m.), Szombathely (Vas m.), Pilisszentkeresztes (Pest m.), Sima (Zemplén m.).

Az említett agyagelőfordulásokkal kapcsolatban javasoltam még, hogy az eddig egészen új *simai agyagelőfordulás* több ponton kisebb fúrásokkal megvizsgáltassék, mivel nagyon valószínű, hogy a közeli szegilongihoz hasonló, nem annyira kerámiai, mint inkább igen magas tűzállósága folytán tűzipari nézőpontból fontos előfordulással állunk szemben. A magas tűzállóságú hazai nyersanyagok meglehetősen csekély mennyiségére való tekintettel igen fontos, hogy e lelőhelynek felszín alatti kiterjedését és ezzel kapcsolatos készletmennyiségét megállapítsuk.

Az üvegipari célokra alkalmas homokelőfordulások közül az alábbi lelőhelyek geológiai megvizsgálását ajánlottam:

Esztergom város, Szomodor (Esztergom m.), Monostorapáti, Kővágóörs (Zala m.), Gorica, Kán, Bükkösd, Helesfa (Baranya m.), Parád (Heves m.).

Kőbehozatalunk évről-évre még mindig igen nagy, (4—5 millió pengő), jóllehet hazánkban nincs hiány jó építő- és útépitőkövekben. *Márványaink, bazaltjaink, andezitjeink, homokköveink, durvameszeink, mészköveink és gránitjaink* különösképpen megérdemlik, hogy a jövőben több figyelmet fordítsunk rájuk.

Külkereskedelmi mérlegünk megjavítása végett az iparnak olcsóbb hazai építőanyagokkal való ellátása céljából a következő évek fontos feladata volna hazai kőbányáink modern gyakorlati-geológiai tanulmányozása, valamint újabb lelőhelyek felkutatása s feltárása. Ennélfogva néhai Schafarzik Ferenc sok tekintetben elavult kőbánya-monografiáját olyan munkával kellene pótolnunk, amely a kőzetelőfordulások minden sajátosságára vonatkozólag megbízható tájékoztatást nyújtana.

Az elkészítendő új kőbánya-monográfia a következő fejezetekre terjedne ki:

1. a kőzetek rövid általános ismertetésén kívül az előfordulások geográfiai viszonyaira, lelőhelyeire, geológiai települési viszonyaira, a kőzetek petrográfiai vizsgálatra, elemzési adataira és a kőzeteknek ezek alapján történő pontos petrográfiai meghatározására, ipari alkalmazására, stb.

2. A kőzetek fejtési berendezésére, napi, évi termelésére, a termelt anyag különböző fajaira (idomított kő, nyerskő, zuzalék, stb.), a kőzet mennyiségi viszonyaira, szállítási berendezésére, a vasútállomáshoz való távolsági és útviszonyaira.

3. Az egyes kőzetelőfordulások mechanikai vizsgálataira, nyomó, szakító, torziós szilárdsági vizsgálatokra, fagyasztási kísérletekre, stb.

Ugyancsak a következő évekre maradnak még az ásványvizek, széndioxidgáz (zalai Balatonpart), festékföldek, fullerföld, barit, trasz, cementanyagok, csiszoló- és szigetelő-anyagok, kvarc, kvarcit, diatomaceás palák, magnezit, építőkö, márvány, útkaviccsoló-kő, bazalt, andezit, stb. utáni kutatások.

A kőzetvizsgálatokat elsősorban a *balatonvidéki bazaltelőfordulásoknak igen* aktuálissá vált részletes geológiai tanulmányozásával kellene megkezdeni.

II. REAMBULÁCIÓS FELVÉTELEK, BARLANGKUTATÁS ÉS GYŰJTŐUTAK.

A m. kir. Földmívelésügyi Miniszter Úr Önagyméltóságának rendeletére 1935-ben a következő csoportok végeztek tudományos geológiai felvételeket:

1. Vigh Gyula m. kir. főgeológus a felvételi idény első felében a Gerecse hegység már évekkel ezelőtt megkezdett részletes reambulációját folytatta. Vizsgálatait kiterjesztette a Pisznicsei barlangra is.

2. Jugovics Lajos egyetemi magántanár 3 héten keresztül a salgótarján-vidéki bazaltelőfordulásokat geológiai és vulkánológiai nézőpontból tanulmányozta és térképezte.

3. idb. Noszky Jenő nemzeti múzeumi igazgató-őr régebbi geológiai felvételeinek kiegészítése végett 1935. év nyarán a Börzsöny ÉK-i peremvidékét kutatta át. Bejárta a Berkenye, Nógrád, Diósjenő, Nagyoroszi, Drégelypalánk, Ipolyvecze, Hont, Horpács, Tolmács és Szokolya községek határába eső, túlnyomóan katti-helvéciai képződményektől felépített területet és D felé csatlakozott Ferenczi felvételeihez. Kutatásait aknázások nélkül, globálisan végezte. Noszky a már említett vidéken előforduló harmadkori képződményeket jelentésében a következőképpen osztályozta:

Fiatalabb eróziós kavicsok	}	Ópleisztocén
		Felsőmiocén
Lajtamészkö		Felső tortónai emelet
Andezit és dacit képződmények		Alsó tortónai
Felső terresztrikus üledékek	}	Helvéciai emelet
Középső tengeri lerakódások		
Alsó terresztrikus üledékek		
Felső oligocén homokkő-kavics és agyagüledékek	}	Katti emelet

Miként az a fenti táblázatból is kitűnik, Noszky a harmadkori üledékeket egészen másként taglalta, mint Ferenczi vagy Schréter. A miocén és oligocén közötti határt nem annyira a faunaképre, mint inkább a nagy regresszió bekövetkezésére alapítja. Az azt megelőző miocén-elejei kis transzgresszió marin üledékeit ennekfolytán helytelenül nem a burdigálaihoz, hanem még az oligocén katti emeletéhez sorolja. Szerinte a K-ről jövő miocén transzgresszió az akvitáni korszakban csak a mai Sajó—Egervölgy vidékét érte el. A burdigálaiban a tenger elborította még Keletnógrád és Heves vidékét, azonban tovább DNy-ra, tehát az átkutatott területen is már csak a helvéciai időben következett be a tenger elöntése.

Noszky szerint a Börzsöny andezittakarója boltozatszerű felhalmozódást alkot. A régi formákat azonban az uralkodó 21—22 órás csapásra merőleges irányú törések és vetődések alaposan megváltoztatták. Jelentésében a következő hasznosítható anyagokról számol be:

a) A romhányi hárshegyi homokkövek és a számos helyen fellépő andezitbreccsia meglehetősen fagyállóak lévén, épületkő céljaira alkalmasak.

b) A friss andezitláva nemcsak makadámkő, hanem kockakő céljaira és faragásra is felhasználható. A nagyoroszi piroxenandezitet négy kőbányákban termelik.

c) Katti és helvéciai képződményekben néhol szénnyomok mutatkoznak. A Nógrád és Diósjenő vidékén végzett szénkutatások azonban nem jártak kellő eredménnyel. A déli részeken nagyobb mélységekben remény nyílik a kódsdi típusú eocén szenek feltárására.

d) A földigázos nógrádi szénfúrás tanúsága szerint némi kilátás van szénhidrogénekre is.

4. Kutassy Endre egyetemi magántanár három héten keresztül a bakonyi mezozoikum kövületeinek begyűjtésével foglalkozott.

5. Majzon László dr. intézeti gyakornok és Szentiványi Ferenc dr. A. D. O. B. alkalmazott a budapestvidéki felső-oligocén foraminiferafauna begyűjtésével volt megbízva.

III. HIDRÓGEOLÓGIAI KUTATÁSOK.

1. László Gábor dr. m. kir. főgeológus h. igazgató 1935-ben is folytatta ártézisút-kataszterünk kiegészítését. Ezúttal Borsod, Déli-Zemplén, Szabolcs és Északi-Hajdu vármegyék területén dolgozott.

2. Scherf Emil dr. és Sümeghy József dr. m. kir. osztálygeológusok a m. kir. Földművelésügyi Minisztérium Vízrajzi Osztályával együttműködve a talajvízmegfigyelő kutak telepítésével és az ezzel kapcsolatos geológiai megfigyelésekkel voltak megbízva. Scherf Emil a szarvasi gazdasági tanintézet bikazugi gazdaságának próbakútjait helyezte el, míg Sümeghy József Hajdu, Bihar, Szabolcs és Szatmár vármegyék területén 20 db. talajvízmegfigyelő kutat állított le.

3. Ferenczi István dr. m. kir. főgeológus a m. kir. Földművelésügyi Miniszter úr önmagyméltóságának a megbízásából részletesen tanulmányozta Balassagyarmat vízellátási lehetőségét.

4. Ezenkívül ugyancsak felettes hatóságunk rendeletére községeknek és közlegelőeknek vízzel való ellátása ügyében, számos, helyszíni kiszálláson alapuló szakvéleményt adtunk.

IV. AGROGEOLÓGIAI ÉS TERMELÉSTECHNIKAI FELVÉTELEK.

1. Scherf Emil dr. m. kir. osztálygeológus 1½ hónapig a dunántúli löszöket tanulmányozta.

2. Kreybig Lajos dr. m. kir. főgeológus gazdasági főtanácsos, a termeléstehnikai felvételeket irányította és ellenőrizte s az alább felsorolt lapokon önálló felvételeket is végzett. A mellé beosztott Witkowszky Endre dr., Han Ferenc és Török László dr. napidíjas talajvegyészeket a felvételi munkálatokba bevezette.

3. Endrédi Endre dr. m. kir. s. vegyész felvette a 4960/1, 4960/3 és az 5060/1 jelzésű 1:25.000 méretű térképlapokat, amelyek a kisbéri és bábolnai ménesbirtokok területét is magukban foglalják.

4. Sik Károly vegyészgyakornok az 5465/4, 5466/3 (mezőhegyes-környéki) lapok egész területét, valamint az 5465/2 (poroszlói), 5466/1, 4965/1 és 4965/3 jelzésű (tiszánánai) térképlap egy részét dolgozta fel.

5. Ébényi Gyula s. vegyész a 4867/3 jelzésű (hajdunánási) térképlap egész területét vette fel s befejezte a már 1934-ben megkezdett 4967/1 (hajduböszörményi), 4967/2 (hajduhadházi), 4967/3 balmazújvárosi és 4967/4 (debreceni) jelzésű lapok felvételét is.

6. Buday György hozzánk beosztott gazd. s. tanár az 1934. évben megkezdett 5066/3 (karcagi) jelzésű lap felvételét befejezte, azonkívül felvette az 5066/1 (nagyiváni) és 5066/4 (püspökladányi) térképeket teljes egészében s a 4965/3 (karcagi) jelzésű térképlap felét is.

7. Zakariás Jenő napidíjas vegyész mérnök felvette a 4967/3 és 4965/4 jelzésű (tiszafüredi) lapokat teljes egészükben és a 4965/1 (besenyőtelki) jelzésű lapnak a felét.

8. A fenti munkálatokon kívül Kreybig Lajos dr. mint a hármás öntözőbizottság tagja résztvett az öntözőbizottság hivatalos bejárásain és az ott begyűjtött talaj és vízmintákat a laboratóriumban megvizsgáltatta.

Felvettük a fentiekén kívül a Földművelésügyi Minisztérium vízügyi főosztályának rendeletére a szarvasi mezőgazdasági tanintézet és a Debrecen városának hortobágyi kísérleti öntözési célokat szolgáló területeit, amelyeket Kreybig Lajos tanulmányozott. Az utóbbi felvételeknél a Földművelésügyi Miniszter Úr Önagyméltósága rendeletéből résztvett még Várallyay György okl. vegyész mérnök, a debreceni vegykísérleti állomás talajtani osztályának vezetője is.

V. KÜLFÖLDI UTAK.

1. A Nagybritannia földtani intézete százéves fennállásának megünneplésére rendezett kongresszuson a m. kir. Földművelésügyi Miniszter úr 2323/Eln./1935. VII. 2. számú magas rendelete értelmében az Inté-

zetet a szerző képviselte. A centenáriumon, amely a Geológical Survey újonnan épült és berendezett Gyakorlati Geológiai Múzeuma megnyitásával volt kapcsolatos, alkalmam nyílt arra, hogy azt az átrendezendő intézeti gyűjteményünk tudományos és gyakorlati irányú korszerűsítése nézőpontjából is behatóan tanulmányozzam. A kongresszus után résztvettem a Dél-Angliába és Wight szigetre vezetett tanulmányi kiránduláson, amelyen megismertem a Déli Anglia geológiai felépítésére jellemző mezozoikus és harmadkori képződményeket. Utazásom nagy mértékben hozzájárult régebbi külföldi kapcsolataim felelevenítéséhez is.

2. Horusitzky Ferenc dr. intézeti asszisztens a Vallás- és Közoktatásügyi Miniszter úrtól nyert ösztöndíjjal résztvett a „Nemzetközi Bányászati, Kohászati és alkalmazott geológiai kongresszus“ VII. Párisban tartott ülésén. Ezzel kapcsolatban az alkalmazott geológiában mindinkább tért hódító legújabb geofizikai módszerekkel ismerkedett meg.

VI. AZ ÁSVÁNY-KÉMIAI LABORATÓRIUM MŰKÖDÉSE.

Az elmúlt esztendőben vegyészeti laboratóriumunkban is igen élénk munka folyt. Kárpáti Jenő dr. m. kir. kísérletügyi igazgató a hozzá beosztott Szelényi Tibor földtani intézeti gyakornok és Csajághy Gábor vegyész mérnök számos földolaj, földiszurok, földgáz, szén, lignit, sósvíz, ásványvíz, homok, agyagérc és kőzet-elemzést, valamint fajsúlymeghatározást végzett. A vizsgálatokat nagymértékben elősegítette az a már említett örvendetes körülmény, hogy a Földművelésügyi- és Iparügyi Minisztérium jóvoltából laboratóriumunk felszerelése egy teljesen korszerű nagytípusú spektrálanalitikai készülékkel gyarapodott.

Nemcsak a kincstári fúrásokból kikerült, hanem az „European Gas and Electric Co“ fúrásaiból származó nagyszámú földgáz-, víz-, kőolaj- és bitumenmintákat is megelemeztek. Vegyészeink megvizsgálták a balatonfüredi Ferencz József-forrás, a Szent Imre gyógyfürdő régi forrásainak, a Dunaalmási Lilla-forrás, a Szent Imre gyógyfürdő új forrásainak, a Rudas-fürdő dunaparti forrásainak és a Szent Margitsziget új artézi kútjának vizét. Elkészítették a keletcelesbeszi gyűjtéséből származó eruptívus kőzetek elemzését. Vendl Miklós műgyet. ny. r. tanár részére 5 és Vendl Aladár műgyetemi ny. r. tanár részére ugyancsak 5 kőzetmintát elemeztek meg. Laboratóriumunk elkészítette ezenkívül mintegy 250 drb. fúrás minta fajsúly- és líkacsosság-vizsgálatát, valamint Kispest város csatornázásával kapcsolatban cca. 350 drb. ipari vízminta (cementcsövekkel szemben való viselkedés) vizsgálatát.

Az elemzéseken kívül, amelyek eredményeit jelentésemben több-helyütt ismertettem, *ásvány és kémiai laboratóriumunkban nagyfonságú gyakorlati kutatómunka is folyt*, amelyről röviden a következőkben számolhatok be. Kárpáti Jenő dr. számos laboratóriumi kísérlet útján gyakorlati eljárást dolgozott ki, amelynek segítségével a mihályi széndioxidgáz-keverékből a földiolaj már igen kismennyiségű aktív szénnel könnyen kiválasztható, úgyhogy a szénsav ezzel teljesen megtisztítható.

Kárpáti dr. folytatta petróleumvizsgálatait is. Már régebben új módszert talált fel a sok aszfaltot tartalmazó petróleumipari nyersanyagok feldolgozására.

A sok aszfaltot tartalmazó nyersanyagok feldolgozása eddig vakuum-lepárlással, vízgőzlepárlással, vagy pedig vakuum-vízgőzlepárlással történt. Ez az eljárás igen jelentékeny energia-fogyasztással jár s ezért néhány év óta az volt a törekvés, hogy aszfaltos nyersanyagokból az olajokat lepárlás helyett *szerves oldószerekkel vonják ki*. Eddig azonban a kivonó eljárások sem mutattak fel gazdaságos eredményt, ami elsősorban annak tulajdonítható, hogy a *tömény* oldószerek, melyek egyébként sok olajat képesek kivonni, nem bírnak szelektív oldóképességgel és így magát az aszfaltot is oldják, minek következtében a kivont olajok erősen szennyezettek, míg a szelektív oldóképességű hígított oldószerekből igen nagy mennyiségek váltak szükségessé. A Kárpáti-féle eljárás a kérdést úgy oldotta meg, hogy hígított oldószert használ ugyan, de a kivonást oly magas hőmérsékleten végzi, amelyen már a híg oldószert is aránylag nagymennyiségű olajat képes kioldani. Az energiafogyasztás a magasabb hőmérséklet ellenére is jelentéktelen, mert a forrón kioldott olaj az oldószert lehűlésekor magától leválik és így az oldószert sohasem kell lepárolni. Kárpáti eljárását valamennyi művelt államban szabadalmaztatta.

VII. A FÚRÁSI LABORÁTORIUM MŰKÖDÉSE.

Fúrás laboratóriumunk 1935 május 15-e és 1936 március 29-e közötti időben rendszeresen feldolgozta

1. a tardi I. sz. kincstári mélyfúrás,
2. az őrszentmiklósi I. sz. kincstári fúrás,
3. a parádi I. sz. kincstári tanulmányi fúrás,
4. a mihályi I. sz. Eurogasco mélyfúrás,
5. a görgetegi I. sz. Eurogasco mélyfúrás,
6. a pesterzsébeti vasfonalgyári fúrt kút,
7. az albertfalvai Loden-posztógyári fúrás anyagát.

A fúrási laboratóriumi munkálatokban Sümeghy József, Schmidt Eligius, Kulcsár Kálmán, Zalányi Béla, Majzon László, Szörényi Erzsébet és Szentiványi Ferenc vettek részt. A görgetegi, mihályi és pestszenterzsébeti fúrások kivételével a felsorolt fúrások anyagát kövületnyerés céljából Kulcsár iszapolta meg, ugyancsak ő határozta meg a minták homok- és agyagfrakciójának mennyiségét és helyenként azok CaCO_3 -tartalmát. A kiiszapolt foraminifera-anyagot Majzon László determinálta, az ostracodákat pedig Zalányi Béla. A mihályi és görgetegi fúrás anyagának iszapolását Szentiványi, az iszapolási maradékból kikerült faunamaradványok kiválogatását és osztályozását Szörényi Erzsébet végezte. Végül a pannóniai kövületek meghatározását Sümeghy eszközölte. Schmidt Eligius a fúrások anyagának ellenőrző petrográfiai meghatározásán kívül egybegyűjtötte a fúrások technikai és üzemi adatait. Az utóbbiak és a beérkezett rétegminták vizsgálati eredményei alapján hetenként szerkesztett jelentésekben összefoglaló képet nyújtott a kincstári mélyfúrások mindenkori helyzetéről. Az artézi kútfúrások anyagának rendezését és feldolgozását Sümeghy József és Szentiványi Ferenc végezték.

Kiépített fúrási laboratóriumi szervezetünk lehetővé tette, hogy a fúrási munkálatokkal lépést tartva, egyszerre több fúrás anyagát azonnal feldolgozzuk és az elért eredményeket a m. kir. Iparügyi Minisztérium bányászati osztályával nyomban közöljük. A részletesen kidolgozott fúrási jelentéseket és a megszerkesztett fúrási szelvényeket e jelentésben közöltük.

a) *Az őrszentmiklósi I. sz. kincstári fúrás*, amelyről már részletesebben szóltam, 948 m mélységet ért el, miközben holocén, pleisztocén, középső oligocén (rupéli), eocén és felsőtriász (dachsteini mészkő) képződményeket harántolt. A középső oligocén 873,25 m vastagnak bizonyult. A 268.90—284.55 m közötti réteggösszletből a fúrás heteken keresztül kb. 9000—6000 m³/nap 98.8% CH_4 -tartalmú földgázt és kb. 70 l/perc erősen sós vizet (chlorion 10.753 gr/l) szolgáltatott. Sajnos a kút gázkitörése fokozatosan gyorsan lecsökkent, úgyhogy az ma már alig néhány száz m³. A földgáz és sósvízartalom az oligocén rétegekben felé rohamosan csökkent, a fekvő eocén és triász képződményekben pedig már csak kis nyomás alatt álló sótalan szénsavas vizet állapíthatunk meg.

b) *A tardi I. sz. kincstári mélyfúrás* 1935 november hó 28-án 1830 m-es mélységben fejezték be. A következő képződményeket harántolta:

0.00—	1.85 m-ig	holocén.	
1.85—	8.40 „	pleisztocén.	
8.40—	125.30 „	pliocén pannóniai képződmények.	
125.30—	265.50 „	andezittufa riolitos közbe- településekkel.	} Helvéciai emelet (miocén)
265.50—	315.10 „	dacit és dacittufa.	
315.10—	320.20 „	riolit.	
320.20—	762.50 „	riolittufa, szaruköves riolit- közbetelepülésekkel.	
762.50—	799.85 „	kontinentális kavicsos tarka agyag.	
799.85—	1780.90 „	középső és alsó oligocén márgás agyagok kevés homok és kavicsközbetelepüléssel.	} Rupéli és liguri emelet.
1780.90—	1830.80 „	közép triász mészkő.	

Az alsó miocén mindkét emelete, a burdigálai és az akvitániai, valamint a felső oligocén katti emelete hiányzik. A középső és alsó oligocén csaknem 1000 m-es vastagsága rendkívül meglepő. Az eocén, paleocén, kréta- és jura-rétegek teljesen hiányoznak.

A fúrás igen fontos gyakorlati eredményeket is szolgáltatott. 120.30 és 320.40 m-ben 18 földiszurkot tartalmazó réteghorizontot harántolt, amelyek között a 215.20–215.80 m-ben fekvő, majdnem tiszta, 60 cm vastag földiszuroktelep a legfontosabb. Utóbbinak összetételében Kárpáti dr. fővegység elemzése szerint 50.8% aszfalt és 49.2% éter-alkoholban oldódó földiolaj szerepelt. 251.40–265.5 m közti mélységben a földiszurok mellett már jelentős petróleumnyomok is mutatkoztak. 1464 m mélységtől kezdve az oligocén-márgák közé települt puha homokkövek ismét sárgásbarna, erősen aromás, dús petróleumnyomokat tartalmaztak. Összesen 12 szintben sikerült olajszivárgást megállapítani. Olajnyomokat tárt fel a fúró az 1808.20–1824.80 m mélységben harántolt triász mészkő hasadékaiban is.

Az 1746.2 m mélységből begyűjtött petróleummintát Kárpáti dr. megelemezvén, azt a következőképpen jellemzi. Fajsúly: 0.884, olvadáspont: 23.4–24.8° C, hamu: 0.11%, benzin 0.4%, petróleum: 15.5%, kéntartalom: 2.68–3.11%, aszfalt: 13.06–15.39%.

Az első földgázos-sósvíz 1159.9—1160.5 m mélységben jelentkezett. A felszínre ömlő 100 l/p 32° C hőmérsékletű víz NaCl-tartalma: 0.981 gr/l volt, a sósvízből kivált gáz 91.1% CH₄-t és 0.1% C_nH_{2n-2}-t tartalmazott. Az 1173—1416 m-ből származó földgáz CH₄-tartalma 94.3%, végül az 1745.40—1746.60 m-ből előtörő gáz CH₄-tartalma 97.5% volt. A fúrás az olaj anyakőzetéről megbízható felvilágosítást nem nyújtott. Nyílt kérdés maradt, hogy az olaj a mélyben fekvő triász vagy paleozoikus képződményekből származik-e, avagy oldallagos migráció útján a mélyebbre süllyedt oligocén-képződményekből vándorol-e a triász-mészkö hasadékaiba?

A tardi fúrásban 1665 m mélységben 68.5° C hőmérsékletet mértek.

A fúrás befejezésével megkezdtük a gáz- és olajhorizontok beható vizsgálatát. E munka még ma is folyik.

Jóllehet a tardi fúrás termelhető petróleum-mennyiségeket nem tárt fel, mégis beigazolódott, hogy a Bükkalján van földiolaj, amely, — ha kedvező hegyszerkezetekre találunk, — esetleg produktívus akkumulációkban is megtalálható lesz.

c) *Parádi I. sz. kincstári tanulmányi fúrás.* Rozlozsnik Pál javaslata és a Tanácsadó Bizottság hozzájárulása alapján 1935 november hó 28-án kisebb, 300 m mélyre tervezett tanulmányi fúrás mélyesztesét kezdtük meg. E fúrás a mai napig 302 m mélységig jutott és a következő képződményeket harántolta:

0.00—	1.10 m-ig	holocén,
1.10—	2.50	„ pleisztocén,
2.50—	127.00	„ helvéciai kori változatos tengeri és kontinentális rétegek, fekvő riolituffával,
127.00—	137.80	„ burdigálai szürke agyagos homok,
137.80—	302.00	„ katti zöldes, csillámos agyagos homok.

73.60—80.10 m mélységből benzinszagú olajnyomos üledékek kerültek elő, amelyekben Kárpáti dr. 1.77 olajtartalmat mutatott ki.

A katti rétegek, sajnos, meglehetősen pórusszegények lévén, újabb jelentősebb olajnyomot nem tartalmaztak. Miután a fúrás a tervezett mélységet elérte, annak beszüntetését javasoltam és azt ajánlottam, hogy ugyanazzal a szerelvénnyel Rozlozsnik várbükki lokációját fúrjuk meg.

d) *A mihályi I. sz. Eurogasco mélyfúrás,* — melyet Rotary-rendszertű fúróberendezéssel 1935 február 20-tól 1935 június 24-ig mélyesz-

tettek, — 1603 m mélységben közvetlenül a pannóniai képződmények alatt települő kristályos palákba hatolt. A két képződmény érintkezési felületéről közepesen kb. napi 103.000 m³ szénsavgáz tört elő, amelyet lezártak. A gáz összetétele Kárpáti dr. elemzése szerint 95,4% CO₂-nek és 4,6% CH₄-nek bizonyult. Emellett a gáz 1 m³-ben 1,052 gr aromás földiolaj is van.

e) A görgetegi I. sz. Eurogasco mélyfúrás ugyanazzal a Rotary-fúróberendezéssel 1935 október 14-én indult meg és 1936 március 26-ig 2021,25 m-ig jutott, miközben levantei és pannóniai-kori homok, homokos agyag, homokos márga, lignit- és agyagképződményeket tárt fel. A fúrás az 1098—1880 m közötti rétegekből meggyújtható földigázokat eredményezett. A legerősebb, de még mindig a produktivitás határán alul maradó földigázkitörést 1131—1149 m mélységben észlelték.

VIII. A GYŰJTEMÉNYOSZTÁLY MŰKÖDÉSE.

Múzeumunkban 1935-ben nagyarányú leltározás indult meg, amelynek folyamán valamennyi leltározatlan múzeumi ősgerincesmaradványt jegyzékbe foglaltunk. A Mottl Mária dr. paleontológusunk végezte leltározás befejeztével az összehasonlító récens-gyűjtemény darabszáma 395-re, a külföldi összehasonlító gyűjteményé 2975-re, a belföldi ősgerinces gyűjteményé pedig 7689-ről 11.170-re emelkedett. Hirschner J. igazgató (Rózsaszentmárton) *Mastodon* hátságolyatöredékeket és *Mastodon tapiroides-americanus* zápfogat ajándékozott az Intézetnek, míg Nagy István Máv. tanácsos a gödöllői vasúti bevágásból előkerülő pliocénkori leleteket (*Dicerhinus megarhinus*, *Mastodon longirostris-arvernensis*, *Cervus*, *Felis*, *Hipparion*, *Sus*) engedte át az Intézet számára.

Az Intézet múzeumának kőzet- és gerinctelen kövületanyaga is tetemesen gyarapodott.

Rozlozsnik Pál a Csingervölgyből, Csomád és Fót vidékéről és a Mátrából, Schréter Zoltán dr. a Bükk-hegységből, Ferenczi István dr. az Ipoly-völgyből, Horusitky Ferenc dr. a budapestkörnyéki dunabalparti dombvidékről, Sümeghy József dr. különböző lelőhelyű pannóniai képződményekből gyűjtött számos kövületet és kőzetmintát, melyek részletezése azonban csak feldolgozás után lesz lehetséges.

Kutassy Endre dr. a Bakony triász és krétarétegeiből gyűjtött, Szörényi Erzsébet dr. a kolozsvárkönyéki eocén-rétegekből hozott százon felüli Echinidát. Telegdi Roth Károly dr. és csoportja (Noszky, Szörényi, Wein) a zirc környéki jura és

kréta, a bakonynánai kréta és az Imre-major sűrűhegyi eocén rétegekből gyűjtött igen sok és érdekes kövületet, főképpen *Echinidákat*, *Brachiopodákat* és *Ammoniteseket*.

Külön kiemelendők *Harmat István* ny. bányagazgató sorozatos gyűjtéséből a Budaújlaki-téglagyár kiscelli agyagrétegeiből származó kövületek, amelyek *Echinidákból*, kagylókból, csigákból, rákokból, *Sepiákból*, *Nautilusokból* állanak s amelyeket nevezett ajándékképpen felajánlott az Intézetnek. A kövületeket a gyűjtő sajátkezűleg nagy gondnal és hozzáértéssel preparálta.

IX. AZ INTÉZETI KÖNYVTÁR ÁLLOMÁNYA AZ 1934—1935. KÖLTSÉGVETÉSI ÉVBEN.

A könyvtár állománya 1935 június 30-án 46.014 kötet, 105.766 pengő és 30 fillér értékben.

Gyarapodás 1934—35. évben:

Egyes műveknél: vétel útján	62 kötet	706.17 P értékben
csere útján	140 „	634.80 „ „
ajándék útján	69 „	154.60 „ „
hivatalból	3 „	300.— „ „

Összesen: 274 kötet 1.795.57 P értékben

Folyóiratoknál: vétel útján	60 kötet	2.581.65 P értékben
csere útján	216 „	2.791.— „ „
hivatalból	1 „	10.— „ „

Összesen: 277 kötet 5.382.65 P értékben

Gyarapodás egyes műveknél	274 kötet	1.795.57 P értékben
ad. No. műveknél	277 „	5.382.65 „ „

Összes gyarapodás 1934 35. évben 551 kötet 7.178.22 P értékben.

Térképtár állománya 1935 június 30-án 10.913 darab.

Gyarapodás 1934/35. évben 7 darab 60 pengő értékben.

X. FÉLHIVATALOS ÉS MAGÁNTERMÉSZETŰ SZAKVÉLEMÉNYEK.

Lóczy Lajos dr. és Rozlozsnik Pál: Jelentés az Ércipar és Festékipar R.-T. nézsai vasérckutató területéről. (94/1935. sz.)

Szelényi Tibor: Jelentés a Karcag határából bejelentett földigáz-előfordulásokról. (963/1935. sz.)

- László Gábor dr.: Véleményes jelentés Nyírbátor községnek a Bátorliget-pusztán tervezett mélyfúrás ügyében beadott kérelme tárgyában. (890/1935. sz.)
- Lóczy Lajos dr.: Szakvélemény a székesfehérvári mélyfúrás tárgyában. (98/1935. sz.)
- Kárpáti Jenő dr.: Szakvélemény a mihályi szénsav ipari értékesítése tárgyában. (986/1935.)
- Rozlozsnik—Majzon dr.—Szentiványi dr.: Jelentés a nemzetközi Dunabizottság helembai mederfúrása ügyében. (7/1935. sz.)
- Ferenczi István dr.: Kispest város altalajának vizsgálata. (162—1935. sz.)
- Vigh Gyula dr.: Jelentés a Magyar Magas- és Mélyépítő R.-T. mátrai üdülőtelepe (206/1935. sz.), Mór (262/1935. sz.), a máriaremetei rendház (1054/1935.), Budaörs község (177/1935. sz.), Nagyatád (550/1935. sz.) és a visegrádi Nagyvillám-hegyen létesített orvos-turista-otthon vízellátása ügyében. (1077/1935. sz.)
- Marzsó Lajos dr.: Nagyvázsony, Ürkút és Márkó községek vízellátása. (351/1935. sz.)
- Schréter Zoltán dr.: Jelentés a fenyőfő—szücsi és bakonykopányi legelők (354/1935. sz.), Putnok község (865/1935.) s Balatonalmádi vízellátása ügyében. (1184/1935.)
- László Gábor dr.: Jelentés a túrkevei birtokosság legelőjének (427/1935.), a tiszasasi földbirtokosság legelőjének (1159/1935.), Földeák község (267/1935.), Nyirgyulaj (74/1935.), Újcsalános (207/1935.), Szentantalfa (430—1935.), Büdszentmihály (272/1935.), Jászkisér (298/1935.) és Hévvízszentandrás (992/1935.) vízellátása ügyében.
- Sümeghy József dr.: A dunántúli mélyfúrási anyagok feldolgozása. (149/1935.)
- Jelentés az Esztár község (200/1935.), Mezőcsát (481/1935.), a celldömölki strandfürdő (704/1935.), a Ludovika Akadémia (784/1935.), Füzesgyarmat (888/1935.) és Veszprémfajs (1185/1935.) vízellátása ügyében.
- Jelentés Lukács Géza nemesgulácsi és a csúcshegyi bazaltbánya ügyében. (706/1935. és 737/1935.)
- Ferenczi István dr.: Jelentés az Első Pécsi Bőrgyár R.-T. artézi kútja (732/1935.), Felsőgyarmat (36/1935.), a székesfővárosi alkalmazottak balatonkenesei üdülőtelepének

(110/1935.), a komáromi strandfürdő (358/1935.), a pécsi Kokszművek (406/1935.), Balatonföldvár (431—1935.), Porsalma (438/1935.), tamási járásbíróság (486—1935.), Balassagyarmat (600/1935.) s a balatonöszödi kereskedelemügyi minisztériumi üdülötelep vízellátása ügyében.

- Vélemény a D. G. T. pécsbányatelepi Széchenyi-akna édesvízfakasztó helyének áthelyezése (180/1935.) és a Tettye-forrással kapcsolatos munkálatok (204/1935.), továbbá a kékkúti Theodora-forrás (394/1935.) és a szentmargitszigeti próbafúrás tárgyában. (831/1935.)

Vigh Gyula dr.: Vélemény a balatonfüredi kincstári savanyúvizes kutak (725/1935.), Szent Imre-gyógyfürdő (318/1935.) s a füteleki államgazdaság vízvezetékének (341/1935.) védőterülete ügyében és a balatoni műút székesfővárosi szakaszáról. (924/1935.)

- Vélemény Ercsi község Dunapartvédelmi műveinek tárgyában. (165/1935.)

Rozlozsnik Pál: Az Ajkai Szénbánya R.-T. szénkészletének megállapítása (386/1935.)

- A Salgótarjáni Kőszénbánya Gyúró községi szénszerződésére vonatkozó vélemény tárgyában. (535/1935.)

Schmidt Eligius dr.: Vélemény a székesfővárosi sertésközvágó-híd vízműtelepének új aknaútja ügyében. (870/1935.)

XI. SZEMÉLYI ÜGYEK.

Timkó Imre földtani intézeti igazgatót a Földmív. Min. 5295—1934. eln. VII. 2. számú rendelettel nyugállományba helyezi. (227/1935. F. I. sz.)

Liffa Aurél dr. földtani intézeti igazgatót a Földmív. Min. 2296/1935. VII. 2. eln. F. M. sz. rendelettel nyugállományba helyezi. (564/1935. F. I. sz.)

Emszt Kálmán dr. kísérletügyi főigazgató és Liffa Aurél dr. gazdasági főtanácsos, földt. igazgató legfelsőbb kormányzói elismerésben részesült, 4000/1935. eln. VII. 2. F. M. sz. rendelet (911/1935.)

László Gábor dr. főgeológust a Földmív. Min. 2813/1935. VII. 2. eln. sz. rendelettel földtani intézeti h.igazgatóvá nevezte ki. (711/1935. F. I.)

Kreybig Lajos dr. c. főgeológusnak 3278/1935. eln. VII. 2. F. M. számú rendelettel a gazdasági főtanácsosi cím adományoztatott. (783/1935. F. I.)

Rozlozsnik Pál főgeológust a Földmív. Min. 60.607/1935. VII. 2. sz. rendelettel az Intézet aligazgatói teendőivel bízta meg. (608/1935. F. I.)

Kárpáti Jenő dr. kísérletügyi igazgatót a Földmív. Min. 61.557/1935. VII. 2. sz. rendelettel szolgálattételre a Földtani Intézet-hez osztotta be. (724/1935. F. I. sz.)

Maros Imre II. o. főgeológus I. o. főgeológussá, Vigh Gyula dr. osztálygeológust II. o. főgeológussá a 2812/1935. eln. VII. 2. sz. F. M. rendelettel neveztetett ki. (710/1935. F. I.)

Ferenczi István dr. m. kir. osztálygeológust a Földmív. Min. 2582/1935. eln. VII. 2. sz. rendelettel II. o. főgeológussá nevezte ki. (708/1935. F. I. sz.)

Schmidt Eligius Róbert dr. m. kir. asszisztens adjunktussá, Ébényi Gyula kísérletügyi gyakornok segédvegyésszé, Majzon László dr. havidíjas geológus kísérletügyi gyakornokká nevezettek ki, a 2705/1935. eln. VII. 2. F. M. számú rendelettel (709/1935. F. I. sz.).

Szelényi Tibor m. kir. segédvegyész Jenába küldetett ki a spektrograf-készülék tanulmányozására. (274/1935. F. I. sz.)

Csajághy Gábor okl. vegyész mérnök az 58943/1935. VII. 2. F. M. számú rendelettel az Intézet agrokémiai laboratóriumában alkalmaztatott. (366/1935. F. I. sz.)

Török László dr. középiskolai tanárt, A. D. O. B. alkalmazottat a Földmív. Min. 5256/1934. eln. VII. 2. F. M. sz. rendelettel a talajtani laboratóriumba alkalmazza. (51/1935. F. I.)

Lambrecht Kálmán dr. könyvtárost a Földmív. Min. itteni szolgálata alól a 81082/1934. VII. 2. F. M. számú rendelettel felmentette. (6/1935. I. sz.)

A kézirat kelte: Budapest, 1936 április 20.

DIREKTIONSBERICHT DES JAHRES 1935.*

Von Dr. Ludwig Lóczy von Lóczy.

Inhalt:

	Pag.
Einführung	328
I. Bergbaugeologische Aufnahmen	334
A) Petroleum-, Erdgas- und Salzforschungen	334
1. Aufnahmen in der Umgebung von Budapest	334
2. Geologische Interpretierung der Torsionspendelmessungen der Umgebung von Budapest	339
3. Die geologischen Ergebnisse der ärarischen Bohrung No. I von Örszentmiklós	342
4. Vorschlag für die weiteren Bohrungen und Forschungen in der Umgebung von Budapest	344
5. Forschungen am Galga-Fluss in der Umgegend von Szirák, Bér und Buják	345
6. Forschungen im Ipoly-Becken in der Umgebung von Balassagyarmat und Karancsság	346
7. Forschungen an der Nordseite des Mátra-Gebirges in der weiteren Umgebung von Mátramindszent, Nemeti und Mátraverebély	349
8. Forschungen an der Südseite des Mátra-Gebirges im Weichbild von Verpelét und Szólát	353
9. Die Erforschung der pannonischen Ablagerungen Ungarns	353
10. Die transdanubischen geofysischen und geologischen Forschungen der European Gas and Electric Company im Jahre 1935	355

* Siehe Akt. No F. I. 84/1936.

	Pag.
B) Kohlenforschung	360
1. Die Kohlenvorkommnisse der Nógrádmárcal—Illy— Varsány Umgegend	360
2. Das Kohlengebiet von Komló	360
C) Erzforschungen	361
1. Die in der Umgebung von Pátka, Lovasberény, Sere- gélyes und Sárosd bewerkstelligten erdmagnetischen Messungen	361
2. Präliminarstudien über das Erzvorkommen von Nézsza	361
3. Präliminarstudien über das Erzvorkommen von Martonyi	363
D) Forschungen nach Kaolin, feuerfestem Ton, Farbenerde, Glassand, Fullererde u. a.	363
E) Entwurf der bergbaugeologischen und geofysischen Auf- nahmen für das Jahr 1936/37 und Zusammenfassung der auf die nächstjährig durchzuführenden Bohrungen sich beziehenden Vorschläge	364
II. Reambulationsaufnahmen, Höhlenforschung und Sammel- reisen	375
III. Hydrogeologische Forschungen	377
IV. Agrogeologische und produktionstechnische Aufnahmen . .	377
V. Auslandsreisen	378
VI. Die Tätigkeit des mineralogisch-chemischen Laboratoriums	379
VII. Die Tätigkeit des Bohrlaboratoriums	380
VIII. Die Wirksamkeit der Abteilung für Sammlungen	384
IX. Der Stand der Anstaltsbibliothek im Etatsjahr 1934—1935	385
X. Offizielle und Gutachten privater Natur	386
XI. Personalien	388

Im Jahr 1935 verblieb die Tätigkeit der Anstalt nicht hinter der der Jahre 1933 und 1934 sondern überschritt sie sogar. Unser Beamtenkörper wie auch die Mitarbeiter bemühten sich mit unermüdlichem Fleiss den ihnen zugewiesenen Aufträgen nachzukommen, indem einige sogar 5—6 Monate im Aufnahmsgebiet verbrachten.

Diesmal war jedoch nicht nur in den bergbaugeologischen und praktischen Forschungen, sondern auch in den wissenschaftlichen Aufnahmen ein erfreulicher Aufschwung zu verzeichnen, sodass den Forderungen nur Genüge geleistet werden konnte indem wir zu unseren Arbeiten eine die gewohnte überschreitende grössere Anzahl auswärtiger Mitarbeiter einbezogen.

Das Gebäude der Anstalt erweiterte sich im Laufe des Jahres mit einem als Lager und Laboratorium dienenden Anhangsbau und einem über dem Hauptstiegenhaus in den Dachboden eingebauten weiten Arbeitsraum. Mit grossen Schritten rückt auch die Laboratoriumserweiterung vorwärts, indem das mineralogisch-chemische Laboratorium mit einem vergrösserten spektralanalytischen Apparat neuesten Typus ausgerüstet wurde.

Die erreichten Ergebnisse sind vor allem den Verordnungen der Herrn Ackerbauminister Nikolaus Kállay von Nagykálló und seinem Nachfolger Koloman Darányi von Tetétlen und Pusztazentgyörgy zu verdanken, die meinen Anträgen beipflichtend, unsere Anstalt mit verständnisvollem Vertrauen zu unterstützen geneigt waren.

Auch kann ich nicht umhin meinen Dank den Herrn Finanzministern Béla Imrédy von Ómoravicza und Tihamér Fabinyi, sowie Herrn Industrieminister Géza Bornemisza aussprechen, die im vergangenen Etatsjahr im Interesse eines weitgreifenden Aufschwunges der durch die Anstalt durchgeführten bergbaugeologischen Forschungen ungemein viel taten.

Die vom kgl. ung. Ackerbauminister verordneten Aufnahmen mit wissenschaftlicher und praktischer Zielsetzung erforderten eine Einstellung mehrerer neuer Gruppen in die Arbeitsreihe. In grossem Stile wurden die hydrogeologischen Forschungen fortgesetzt, wobei neben Gabriel László und Stefan Ferenczi, kgl. ung. Chefgeologen, die Sektionsgeologen Emil Scherf und Josef Sümeghy an dieser Arbeit teilnahmen. Reambulationsaufnahmen wurden im Gerecse-Gebirge und in der Umgegend von Romhány, sowie am NO-Rande des Börzsöny-Gebirges und in der Umgebung von Salgótárján durchgeführt. Auch die Lössforschungen wurden in Transdanubien begonnen. An diesen wissenschaftlichen Forschungen nahmen Teil: k. ung. Chefgeologe Julius Vigh, Museumsdirektorwart Eugen Noszky, Privatdozent Ludwig Jugovics, und Sektionsgeologe Emil Scherf. Der k. ung. Chefgeologe Ottokár Kadić und die Paleontologin Maria Mottl durchführten die Höhlenforschungen, während Privatdozent Andreas Kutassy und Franz Szentiványi das Versteinerungsmaterial durch Sammeln bereicherten. Die unter der Führung von k. ung. Chefgeologen Ludwig Kreybig arbeitende agrochemische Gruppe setzte die eingehende agrogeologische und produktionstechnische Aufnahme im jenseits der Tisza liegenden Gebiete des Nagyalföld intensiv fort.

Im Juli 1935 setzte eine bedeutende Umänderung in Hinsicht der bergbaugeologischen Forschungen ein, u. zw. indem das sich auf die staatliche Bergbauforschung beziehende Ressort dem k. ung. Industrieministerium aufgebürdet wurde. So kam das vorher unter die XV-ten Hauptsektion des Finanzministeriums gehörende „Bergbauforschung“ betitelte Ressort zur X-ten Sektion des Industrieministeriums, an dessen Spitze Ministerialrat Ludwig Pethe ernannt wurde.

Gleichzeitig wurde auch die Wirksamkeit des Geologischen Beratungskomitees eingestellt, dessen Stelle die unter der persönlichen Präsidentschaft des Herrn Industrieministers Géza Bornemisza stehende Bergbaugeologische Ratversammlung einnahm, welche die ersten zwei Sitzungen am 28-ten August und am 22-ten November 1935 hielt.

In der zweiten Hälfte des Jahres 1935 eingereichten zahlreichen neueren Unterbreitungen wiederholte ich meinen, die intensivere Fortsetzung der Petroleumforschungen des nördlichen Mátragebietes und des Bükk-Gebirgsfusses behandelnden Antrag, dem Herr Industrieminister Bornemisza auch beipflichtete.

Schon mehrere Male war es mir vergönnt die Aufmerksamkeit des Herrn Industrieministers auf die Kohlenwasserstoffmöglichkeiten des nördlich der Mátra gelegenen Gebietes zu lenken. Bei einer durch seine Anteilnahme ausgezeichnete Exkursion am 25-ten Oktober 1935, an der auch Staatssekretär Anton Petneházy zugegen war betrachteten sie unter meiner Führung die Erdölindikationen von Recsk und Miklós-völgy.

Die auf Verordnung des Herrn kgl. ung. Industrieministers durchgeführten bergbaugeologischen Forschungen gestalteten sich im Jahre 1935 folgendermassen:

Die Petroleum-, Erdgas- und Salzforschungen beanspruchten 6 Gruppen.

Der Vizedirektor und kgl. ung. Chefgeologe Paul Rozlozsnik verfertigte mit dem ihm zugeteilten Bergwerksingenieur Elek Szédelyi eine detaillierte tektonische Karte vom Csomádi- und Fóti-Berg.

Oberbergrat und Chefgeologe Dr. Franz Pávai-Vajna führte die eingehende Aufnahme der schon im vorigen Jahre in der Umgebung von Órszentmiklós, Cinkota, Rákosszentmihály und Sikátorpuszta bewiesenen Gebirgsstrukturen durch.

Der kgl. ung. Chefgeologe Zoltán Schréter führte mit Dr. Franz Szentes, Universitätsassistenten, und Dr. Eligius Schmidt, Adjunkt an der Anstalt, Aufnahmen im Tertiärgebiet

zwischen Mátramindszent und Nagybátony aus, wo es ihnen gelang zwischen den Ortschaften Maconka und Dorogháza eine gut ausgebildete Aufwölbung zu konstatieren.

Im nördlichen Nógrádkomite, in der weiteren Umgebung von Sósartyán setzte Privatdozent und Chefgeologe Dr. Stefan Ferenczi seine im vorigen Jahre begonnenen Forschungen fort, nachdem er im Auftrag des kgl. ung. Landwirtschaftsministeriums vorher schon bergbaugeologische und hydrologische Forschungen im weiteren Umkreis von Balassagyarmat durchgeführt hatte.

Dr. Franz Horusitzky, Assistent an der Geologischen Anstalt, setzte seine Aufnahmen im Galga-Tale fort, wo er in der Umgegend der Ortschaft Bér eine bisher unbekannte, neue, aus oberoligozänen Schichten aufgebaute Struktur entdeckte.

Endlich beendete kgl. ung. Chefgeologe Dr. Julius Vigh seine schon zwei Jahre andauernde Aufnahme an der Südseite des Mátra-Gebirges.

Auf Antrag des Verfassers hin und auf Verordnung des kgl. ung. Industrieministeriums verfertigte das Baron Eötvös Lóránd Geofysische Institut unter der Leitung von Obergeofisiker Eugen Fekete während der vergangenen Herbst- und Wintermonate mit detailliertem Untersuchungsnetz die Torsionspendelmessungen am linken Donauufer von Budapest.

In Verbindung mit geologischen und geofysischen Forschungen liess das k. ung. Industrieministerium im vergangenen Jahrlauf an folgenden Stellen Forschungs- und Schurfb Bohrungen veranstalten:

Die im Jahre 1934 begonnene Bohrung von Tard, sowie das im Jahre 1935 abgeteufte Bohrloch von Örszentmiklós wurden beendet, nachdem beide bedeutende Kohlenwasserstoff-Indikationen aufwiesen und zur weiteren Erforschung verlässliche stratigrafische Grundlagen lieferten. Die kleinere auf der Antiklinale von Szék völgy bei Paráds angesetzte Forschungsbohrung ist zur Zeit noch im Gange.

Nachdem die Forschung nach Kaolin und feuerfestem Ton vom Ressort des k. ung. Handelsministeriums gleichfalls dem kgl. ung. Industrieministerium angeschlossen war, veranstaltete auf Verordnung (No. 34. VIII/1935) des letzteren a. o. ö. Professor am Politechnikum und em. Direktor der k. ung. Geologischen Anstalt Dr. Aurél Liffa Kaolinforschungen in der Umgebung von Szegilong, Sima und Ond, bald aber studierte er die im Komitate Nógrád bei Bánk, Romhány und

Petény, weiters im Komitate Fejér bei Zámoly und Csákvár, sowie im Komitate Veszprém in der Gemarkung von Városlőd auftretenden Tonvorkommnisse. Die Forschung endigte mit auffallend guten praktischen Ergebnissen.

Im vergangenen Jahrgang ging eine intensive Innenarbeit in den Laboratorien der Anstalt vor sich. Im erweiterten Bohrlaboratorium untersuchten wir aus paleontologischem und petrografischem Gesichtspunkte ausser dem Material der oberwähnten Bohrungen eingehend das Material von 260 artesischen Brunnen, sowie die Bohrproben der Tiefbohrungen von Mihályi und Görgeteg. An diesen Arbeiten nahmen Teil: k. ung. Chefgeologe Dr. Zoltán Schréter, kgl. ung. Sektionsgeologe Dr. Josef Sümeghy, Mittelschulprof. Dr. Béla Zalányi, Anstaltsadjunkt Dr. Eligius Schmidt, Anstaltspraktikant Dr. Ladislaus Majzon, weiters Dr. Koloman Kulcsár, Dr. Elizabeth Szörényi und Dr. Franz Szentiványi Vertrags respektive ADOB Angestellte, im Notfall wurden aber in die Bearbeitung auch die übrigen Angestellten der Anstalt einbezogen.

Auf Verlangen des kgl. ung. Industrieministeriums stellten wir einen erneuerten Katalog über die industriell ausnutzbaren bergbaulichen Rohmaterialien zusammen und begannen die Bearbeitung der diesbezüglichen Angaben aus wirtschaftsgeologischem und technologischem Gesichtspunkte zum Zwecke einer Publikationsmöglichkeit. Die Verarbeitung der Katasterdaten wird fortgesetzt.

Auch unsere Chemische Abteilung durchführte in Verbindung mit den bergbaulichen Forschungen wichtige Arbeit. Der Direktor für Versuchswesen Dr. Eugen Kárpáti, sowie die ihm zugeteilten Ing. Chemiker Tibor Szelényi, Praktikant, und Gabriel Csajághy untersuchten zahlreiche Erdöl-, Erdpech-, Bitumen-, Erdgas-, Kohlendioxidgas-, Wasser-, Mineralwasser-, Erz-, Ton-, Sand-, Kohlen- und Lignitproben, sowie verschiedenes Gesteinsmaterial. Nebenbei entfaltete Dr. Eugen Kárpáti wichtige spezielle Forschungstätigkeit, wobei er eine neue Methode zur Herstellung von Schmieröl aus asphaltreichem Rohmaterial, bei Alkoholentbindung unter hohem Druck erfand. Kárpáti arbeitete gleichfalls eine Methode praktischer Anwendbarkeit für die Eurogasco aus, mit deren Hilfe das Kohlendioxidgas der Bohrung von Mihályi vom Bitumen vollkommen gereinigt werden kann.

Auf Verordnung des Industrieministeriums führte ich im vergangenen Jahre in Gesellschaft mit Herrn Chefgeologen Paul Rozloz-

nik preliminäre geologische Prospektions-Untersuchungen im Gebiete des Erzvorkommens von Nézsa durch, dessen eingehende instrumental-geologische und magnetische Aufnahme in einen Antrag gefasst wurde. Die magnetometrischen Aufnahmen beendete Obergeophysiker Eugen Fekete schon in den vergangenen Wintermonaten. Die detaillierte bergbaugeologische Forschung verblieb jedoch für die Zukunft. Gleichfalls verfertigte das Geofysische Institut die erdmagnetischen Messungen der Umgegend von Pátka—Lovasberény—Seregélyes—Sárosd im Komitate Fejér.

Mit dem die transdanubischen Forschungen der European Gas- and Electric Co. leitenden Chefgeologen und Oberbergrat Dr. Simon Papp erhielten wir eine ständige innige Verbindung aufrecht und unterstützten die Gesellschaft mit Laboratoriumsarbeiten und der Abtretung von manuskriptlichen Karten und Berichten. Während der vorjährigen Abstattung mehrerer Besuche konnte ich mich davon überzeugen, dass in den Arbeitsgebieten der Gesellschaft die Aufnahmen in schnellem Gange vorschritten. Die Bohrung von Mihályi wurde bei Anstoss auf das kristalline Grundgebirge in 1603 Meter Tiefe beendet. Der Brunnen ist produktiv, da er in grosser Menge öliges Kohlendioxidgas ergibt. Die Bohrung von Görgeteg erreichte bis Ende März 2021 Meter Tiefe in den pannonischen Ablagerungen und wird auch heute noch weitergeteuft. Die dritte Bohrung der Gesellschaft ist im Komitate Somogy zwischen Iharosberény und Inke angesetzt worden. Die Montierung des Bohrturmes ist schon im Gange.

Wenn wir neben den eigenen Aufnahmen auch die weite Gebiete umfassenden geologischen und geofysischen Untersuchungen der Eurogasco in den Komitaten Zala, Baranya und Somogy in Betracht ziehen können wir feststellen, dass im vergangenen Jahrlauf die Erforschung unseres Vaterlandes bedeutend vorrückte.

Die wissenschaftlichen und bergbaugeologischen Aufnahmen kontrollierte ich im vergangenen Jahre durchgehends und besuchte meine Mitarbeiter auf ihrem Arbeitsgebiet mehrmals. So konnte ich den Kontakt fortwährend aufrechterhaltend die im Aufnahmegebiet arbeitenden Geologen nicht nur unter einheitliche Leitung ziehen sondern ihre Arbeiten fortlaufend auch beobachten und die sich ergebenden Probleme besprechen.

Die Ergebnisse der wissenschaftlichen und praktischen Aufnahmen der Anstalt können in kritischer Beleuchtung wie folgt zusammengefasst werden.

I. BERGBAUGEOLÓGISCHE AUFNAHMEN.

A) Petroleum-, Erdgas- und Salzforschungen.

1. Aufnahmen in der Umgebung von Budapest.

Im vergangenen Jahre setzten wir unsere geologische Untersuchungen am linken Donauufer der Umgebung der Hauptstadt vom ersten Frühlingstag bis zum Spätherbst intensiv fort und konnten so unser vorgeschriebenes Programm volllauf beenden.

Bei den Forschungen nahm ausser Dr. Franz Pávai-Vajna auch Paul Rozlozsnik Teil, der die Kulminationsgebiete von Csomád neuerdings untersuchte und die von hier aus nach Westen bis zur Donau, nach Norden bis zur Csöröger Gebirgskette sich ausdehnende Umgegend kartierte.

Auf meinen Antrag hin verfertigte das Baron Eötvös Lóránd Geofysische Institut mit ausgedehntem Untersuchungsnetz die Torsionspendelmessungen am linken Donauufer von Budapest, welche in vieler Hinsicht zur Beleuchtung der gebirgsstrukturellen Verhältnisse Beitrag leisteten.

Man beendete auch die ärarische Tiefbohrung Őrszentmiklós No. I., die auf viele kohlenwasserstoffgeologische und stratigrafische Fragen eine Antwort gab.

Da ich in meinem vorjährigen zusammenfassenden Bericht die geologischen Verhältnisse des linken Donauufers von Budapest schon eingehend beschrieb, sollen hier um von einer Wiederholung abzusehen nur die wichtigsten neueren Daten wiedergegeben werden.

Franz Pávai-Vajna bearbeitete in den vergangenen Jahren eingehend die in den vorangegangenen Jahrläufen in der Umgebung von Őrszentmiklós, Cinkota, Rákosszentmihály und Sikátorpuszta bestimmten tektonischen Strukturen und breitete seine Forschungen nach Süden auch auf die weitere Umgegend von Csömör und Cinkota aus, wo er neue gehobene Gebirgsstrukturen nachweisen konnte. In seinem Bericht bemüht er sich, auf Grund zahlreicher neuer Schurflochmessungen — im Sinne seiner alten Faltungshypothese — die Faltungsbündel-Beschaffenheit der Struktur von Őrszentmiklós zu beweisen und auf Grund der Analogie, sowie der Schurflochmessungen des vergangenen Jahres dieselbe auf die Schollenaufwölbung von Csomád zu übertragen.

Das Centrum der *tektonischen Elevation von Sikátorpuszta* bestimmt er aus den in den oberoligozänen Schichten gemessenen Fallrich-tungsverhältnissen, u. zw. legt er es zwischen die beiden Höhenkoten

No. 177 und No. 198.4. Am Aufbau dieser Struktur nehmen ausser den Chattien-Schichten die im Norden und Osten an der Oberfläche erscheinenden Riolituffe und die im Süden auffindbaren pannonischen Transgressionsablagerungen Teil.

Auch bearbeitete er gründlich mit Hilfe von Schurföchern *die Aufwölbung der Kisszentmihálymajor-Umgebung*. Die auf Brüche zurückführbaren Unregelmässigkeiten der mit mächtigen miozänen Ablagerungen bedeckten und einen oberoligozänen Kern bergenden Struktur zwischen Kőbánya, Sashalom, Rákosszentmihály und Csömör gibt auch schon P á v a i in seinem Bericht zu. Das Centrum der Aufwölbung ist durch kleine Verwerfungen wahrscheinlich eingebrochen. Auf Grund mehrerer hundert Schurflochmessungen beantragt er auf dieser Struktur insgesamt drei neuere detailliert ausgearbeitete Bohrpunkte.

In Betracht des Umstandes, nach welchem *am Aufbau der gehobenen Strukturen von Sikátorpuszta und der Kisszentmihálymajor-Umgebung auch die Chattien-Schichten teilnehmen, in deren unterem Abschnitt sandige Reservoirbildungen, im oberen aber gut abschliessende Tonlagen zu erwarten sind, ist die Hoffnung vorhanden, dass diese — Órszentmiklós gegenüber — um vieles reichere produktive Erdgasakkumulationen enthalten.*

P á v a i plant die vorgeschlagenen Bohrungen auf 600—700 Meter abzuteufen, da er die produktiven Gashorizonte in den dem oberen Kisceller-Ton angehörenden sandigen Gasreservoirs erhofft.

Im theoretischen Teil seines Berichtes beharrt P á v a i neuerdings und unerschütterlich neben seiner von mir schon in meinem vorjährigen Bericht eingehend erörterten und meiner Ansicht nach zu weit getriebenen Faltungssynthese. Er fällt in die erneuerte Verneinung des dem Alföld zu gerichteten stufenmässigen Abbruches des Linken Donauuferuntergrundes und nimmt wiederum den Standpunkt an, dass es sich um im Streichen NO—SW-lich gerichtete Faltungsbündel handelt, deren Axen geradewegs widersetzt laufen sollen wie die morfologische Gliederung und geologische Streichrichtung des ausgesprochen NW—SO-lich gerichteten Gebietes.

Obzwar ich während meiner Kontrollreisen selbst beschwichtigt wurde, dass die tertiären Bildungen des linken Donauufers im Hauptstadtweichbild zwischen Burdigalien und Helvetien zuerst gefaltet wurden, später aber mächtig zerbrachen, kann ich P á v a i's tektonische Ansicht doch nicht volllauf als richtig annehmen. *Wie ich das schon in meinem vorjährigen Referat zeigen konnte, sind nach meiner Ansicht auf Pávai's Karte viel zu viel Antiklinalen und Synklinalen eingetragen.*

Der eine Teil dieser Strukturen fusst auf sehr abweichenden Fallrichtungen gemessen im Pleistozän, die im Pleistozän gemessenen Fallrichtungen können aber für die Konstruierung eines gebirgsstrukturellen Bildes nicht verwendet werden.

Obzwar vom Standpunkte der Kohlenwasserstoff-Forschungen der Umgegend von Budapest die tektonische Auslegung anscheinlich nur zweitrangige Wichtigkeit besitzt — nachdem die Bedingungen für eine Kohlenwasserstoff-Akkumulation bei Bruch- oder Faltungsstruktur fast gleichrangig sind, insofern die Erdgas-Akkumulation bei beiden an die gehobenen tektonischen Strukturformen gebunden sind, — *muss im Interesse der Aussteckung der Bohrlochstellen grosses Gewicht auf die tektonischen Detailfragen gelegt werden.*

Nachdem die bei gemeinsamen Begehren des Gebietes gehaltenen Auseinandersetzungen die Klärung der strittigen tektonischen Fragen leider nicht herbeiführten, die Aufnahmen jedoch verschnellert werden mussten, wurde auf Ermächtigung des Industrieministeriums Chefgeologe Paul Rozlozsnik in die Forschungen der Umgegend von Budapest einbezogen, indem er den Auftrag bekam die Wölbungsscholle von Csomád und dessen weitere Umgebung durch ausführliche Aufnahmen zu untersuchen.

Rozlozsnik zeichnet auf Grund detaillierter Schurarbeiten und mit Benützung der älteren Literatur in seinem Bericht das vollkommene Bild des geologischen Aufbaus der Umgebung von Csomád, Fót und Váchartyán auf. Seine Arbeit enthält zahlreiche neue stratigrafische Feststellungen. Die ältesten die Oberfläche erreichenden Bildungen sind die oberoligozänen Schichten, die in zweifacher Faziesausbildung auftreten:

Neben der Schlierfazies und den *Pectunculus obovatus* Lam. führenden kieseligen Sanden reiht Rozlozsnik auch die bisher als untermiozän geltenden Anomiensande und Kiese zum Oberoligozän, welche am typischsten in den Weingärten von Csörög entwickelt sind. Der Anomienkies von Csörög unterscheidet sich vom miozänen Kies nicht nur im Charakter sondern auch in seinen Fossilien. Im Gegensatz zu Hollós weist Rozlozsnik darauf hin, dass die Anomiensande und Kiese nicht im Liegenden, sondern im Hangenden der *Pectunculus*-Schichten erscheinen und dass beide statt dem Miozän dem Oligozän anzureihen sind.

Die miozänen Ablagerungen bestehen im besprochenen Gebiete aus einer unteren überwiegend aus marinen Ablagerungen und einer oberen hauptsächlich aus vulkanischem Schuttmaterial zusammengesetzten Serie.

Die marine Serie ist auf faunistischer Grundlage von unten nach oben in folgende drei Horizonte zu gliedern: 1. kieseliger Anomiensand, 2. sandiger Aequiptectenkie und mergliges Konglomerat, 3. kalkiger Bryozoensand und grober Kalkstein.

Rozlozsnik hält es für wahrscheinlich, dass die marinen Ablagerungen sammt der Tuffhangendserie in ein und derselben Ablagerungsperiode entstanden sind und das transgredierende Miozän-Meer die grösste Tiefe während der Bildung der Bryozoenschichten erlangt, in der Zeit der Riolituffablagerung aber entstanden schon Süswwasserschichten und kontinentale Ablagerungen. Seiner Meinung nach bezeichnen die drei Schichthorizonte der marinen Serie auch in der Zeitfolge aufeinanderfolgende Abschnitte, wobei jedoch die einzelnen Faziese in horizontaler Richtung einander vertreten können. Obwohl der Riolitvulkanismus schon während der Entstehung der Pecten führenden Schichten begann, stellte sich die reinere Riolituffablagerung nur später, in der Zeitspanne der epirogenetischen Enthebung ein.

Ein wichtiges neues Ergebniss ist, dass der in der Kiesgrube des Hátulsóhegy von Csomád aufgeschlossene Kies, in dem wir bei einem gemeinsamen Begehen auch verkieselte Magnolia Stammteile fanden, in südlicher wie auch in nördlicher Richtung unter die Bryozoen führende Serie einfällt und so als Liegendgebilde nicht in das Pliozän, sondern dem Miozän anzureihen ist.

Die in der Umgebung der Ortschaft Mogyoród erscheinenden oberpannonischen Schichten zeigen die Ausbildung der aus der Umgegend von Szekszárd, Mányok und Pécs bekannten Ablagerungen.

In seinen tektonischen Erörterungen geht Rozlozsnik von den tektonischen Verhältnissen der nördlich der Hauptstadt gelegenen Gebirgsteile des rechten Donaufers aus. Während nun die herrschende Streichrichtung der mesozoischen Gebilde in den transdanubischen Mittelgebirgen SW—SO-lich ist, dreht sie sich im Pilis-Gebirge in WO-liche, bald aber in NW—SO-liche Richtung über. Dieselbe Streichrichtung herrscht auch in den am Nagykevély, sowie in der Umgebung der Ortschaften Pilisszentiván, Pilisszántó, Pomáz und Üröm vorkommenden anderen Triasschollen. Im nördlichen Abschnitt des rechten Donaufers, in der Umgebung von Pilisszentiván—Üröm—Borosjenő—Cso-bánka und Szentendre—Leányfalu—Dunabogdány zeigen selbst die tertiären Schichtzüge ein gemeinsames NW—SO-lich gerichtetes Hauptstreichen, das jedoch an den meisten Stellen durch gewaltige junge Verwerfungssysteme stark zerbrochen ist.

Die am linken Donauufer bei niederem Wasserstand aus dem Donaubeet von Alsógöd erscheinenden oberoligozänen Schichten und die vor der Reede von Dunakeszi aufgeschlossenen Riolituffbänke zeigen gleichfalls NW—SO Streichen.

In dem in die gerade Fortsetzung des Pilis—Nagykevély Gebirgszuges fallendem Hügelgelände von Csomád—Fót—Váchartyán konnte Rozlozsnik — wie das auch zu erwarten war — *auf Grund der ungemein pünktlichen Aufnahmen mit voller Gewissheit die herrschende NW—SO-liche Streichrichtung herausbringen.*

Die weniger durchgreifende Haupteinfallrichtung richtet sich nach SW, so dass dem Norden zu immer ältere Gebilde zur Oberfläche gelangen. Nördlich der Linie Váchartyán—Vácduka herrscht aber schon NO-liches Fallen. Rozlozsnik brachte den Beweis, dass in dem von ihm aufgenommenen Gebiete die NW—SO-liche Richtung nicht nur in der allgemeinen Streichrichtung der Schichten, sondern auch in der hinziehenden Richtung der stratigrafischen Gebilde vorhanden ist, was andererseits auch durch die Torsionspendelmessungen vollauf berichtet wurde.

Die Csomáder Gebirgsgruppe selbst entpuppte sich nicht als einfache Wölbung, sondern als eine sehr kompliziert aufgebaute und zerbrochene Wölbungsscholle. Eine annähernd regelmässige, auch stratigrafisch beweisbare Aufwölbung konnte nur am Magoshegy gefunden werden, deren Mittelpunkt von der Höhenkote etwas östlich abfällt. Meinerseits bin ich überzeugt, dass die Aufwölbung des Magoshegy von starken Brüchen umgrenzt ist, da sie weder nach Osten noch nach Westen regelrecht zu verfolgen ist. Nach NW schreitet die Antiklinalaxe anscheinend über den Öreghegy, doch konnte dies wegen mangelnden Aufschlüssen nicht sichergestellt werden. Auch ist es möglich, dass zwischen beiden eine grössere Querverwerfung vorhanden ist. Der SW-Flügel der Aufwölbung am Magoshegy breitet sich nicht in seiner Gänze auf den Südteil der Gebirgsgruppe aus.

Die Aufwölbung am Hátulsóhegy entspricht einem neuen Sattelaufbruch auf der inneren Seite des Südflügels der Aufwölbung am Magoshegy. Die Spitze des Disznóhegy bildet aller Wahrscheinlichkeit nach nicht die Fortsetzung der Sattelwölbung am Hátulsóhegy, sondern eine selbständige Monoklinalstruktur. Wenn wir auch die kulissenartige morfologische Gliederung der Csomáder Gebirgsgruppe in Betracht ziehen, können wir auf in mehreren Fällen sich offenbarende intensive Querverwerfungen und Abbrüche schliessen, die die einst gefaltete Struktur in Schollen zerlegten.

Den Somlyó-Gebirgsrücken von Fót und den in dessen nordwestliche Fortsetzung fallenden Kőhegy charakterisiert eine von Brüchen umgrenzte, sanft nach Südwesten abschüssige Monoklinalstruktur. Auch hier erwies sich die allgemeine Streichrichtung als ausgesprochen NW—SO-lich.

Rozlozsnik befasst sich im letzten Abschnitt seines Berichtes auch mit der Talbildungswirkung des Windes und kommt auf die gleichen Konklusionen wie seinerzeit v. Lóczy d. ä. und Schafarzik, d. h. dass der entlang den Bruchlinien arbeitende Wind die grössten Deflationswirkungen hervorrufen kann.

2. Geologische Interpretierung der Torsionspendelmessungen der Umgebung von Budapest.

Das k. ung. Industrieministerium beauftragte auf Verfassers Vorschlag hin das Baron Eötvös Lóránd Geofysische Institut am linken Donauufer von Budapest mit detailliertem Untersuchungsnetz die Torsionspendelmessungen durchzuführen. Unter der Leitung von Obergeophysiker Eugen Fekete wurden die Aufnahmen im vergangenen Jahre vollkommen fertiggestellt, sodass zur Zeit die Gravitationsanomalien aufweisende Karte, die aus diesen Messungen berechnete Isogammen-Karte, sowie die auf Grund der Profilrechnungen gezeichneten geofysischen Profile zu unserer Verfügung stehen.

Nach der Auslegung von Fekete entpuppen sich auf Grund der Torsionspendel-Messungen am linken Donauufer der Hauptstadt zwei mächtige Gravitationsmaximum-Gebiete, die von einer gut definierten NW—SO gerichteten Depression getrennt werden. Das nordöstlich gelegene grosse Maximum fällt in die Gemarkung von Kisnémedi—Vácbotytyán—Örszentmiklós, das südlich gelegene in den Hotter von Mátyásföld—Cinkota. Beide grossen Gravitationsmaximum-Gebiete fallen mit östlichem Abfall an der östlich gelegenen durch Veresegyháza, Kerepes, Nagytarcsa NS-lich ziehbaren Linie mit scharfen Bruchgrenze ab.

Fekete folgert auf Grund der Gradienten bei Sződ Vácduka und Fót auf NW—SO-liche, westlich von Csömör dagegen auf quer darauf verlaufende SW—NO-liche tektonische Richtung. Im westlichen, der Donau nahe gelegenen Teil melden sich grosse Depressionen, deren Centren in der Umgebung von Vác, am westlichen Rande von Dunakeszi und in Zugló zu finden sind. Die Längsachsen der Depressionen streichen mit Ausnahme der von Zugló alle in NW—SO-licher Richtung.

In den Depressionen und auf den Flügeln der grossen Gravitationsmaxima-Gebiete konnten acht, im Gebiete der zwei grossen Gravitationsmaxima sechs, d. h. insgesamt vierzehn lokale Gravitationsmaxima erwiesen werden. Von diesen fallen zwei, u. zw. das Maximum östlich von Sikátorpuszta und das Csomáder Maximum am Magoshegy sehr gut mit den durch die geologischen Aufnahmen bewiesenen Wölbungschollen zusammen.

Zwischen den beiden im Westen von Mátyásföld und Kistarcsa nachgewiesenen lokalen Gravitationsmaxima und den geologisch festgesetzten am nächsten gelegenen Stellen gehobener Gebirgsstruktur zeigt sich eine weitgreifende Abweichung. Gleichfalls fallen auch die lokalen Maxima NW-lich von Veresgyháza, S-lich von Örszentmiklós, S-lich von Vácbotyán und endlich S-lich von Kislémedi mit den geologisch erwiesenen Wölbungen nicht pünktlich zusammen.

Fekete folgert aus den Gradienten und Isogammen im Allgemeinen darauf, dass die Gravitationsmaxima keinen Aufwölbungen, sondern gehobenen, durch Brüche umgrenzten Schollen entsprechen.

Nach obgenannter Auslegung Obergeophysiker Eugen Fekete's könnte das Isogammenbild des linken Donauufers mit in Betrachtnahme der bisherigen geologischen Ergebnisse folgendermassen umgeändert werden: Das nördliche geofisische Maximum entspricht ausser allem Zweifel einer grossen schollenmässig zerbrochenen Elevationsstruktur, die im Süden schon an der Linie Mogyoród—Pusztaszentjakab beginnend nach Norden sich stufenmässig erhebt und bis zur Linie Váchartyán—Kislémedi hinzieht. Das Centrum dieser grosszügigen Elevation kulminiert zwischen Kislémedi, Vácbotyán und Örszentmiklós. Aus dem Isogammenbild kann aber auf keine durch eine einzige Längsachse charakterisierte regelmässige grosse Aufwölbung gefolgert werden. Ganz im Gegenteil lassen die weitgreifenden Unregelmässigkeiten des nördlichen Gravitationsmaximums, sowie die an deren Flügeln liegenden lokalen Maxima, u. zw.: 1. das zwischen Felsőgöd und Sződ, 2. das am Nordostende von Felsőgöd gelegene, 3. das nordwestlich von Csomád sich befindende und 4. das von Csomád—Magoshegy die Folgerung zu, dass zwischen Felsőgöd, Kislémedi und Veresgyháza ein dreieckiger, schollenweise zerbrochener, grosser gehobener Horstkomplex erscheint, der mit südwestlichen Abbrüchen sich in zahlreiche Schollen zerlegte.

Indem wir die aus obigem Isogammenbild abgeführten Auslegungen mit den geologischen Erfahrungen ergänzen, wird uns das gebirgsstrukturelle Bild immer klarer und klarer. Nach den in der Umgebung von Örszentmiklós—Veresgyháza—Csomád und Fót erschlossenen

nach SW kippenden, sich wiederholenden Monoklinalstrukturen und den in ihrem stratigrafischen Schichtstreichen und deren Morfologie herrschenden NW—SO-lichen Streichrichtung geurteilt, ist auch hier *eine Art eingesunkene Graben-Horst-Struktur zu erwarten, die eine weitgehende Ähnlichkeit mit der der am rechten Donauufer zwischen dem Solymári-Tal, Csobánka-Becken und dem Donautal gelegenen Gebirgsgegend bekannten zeigt.*

Eine aufsehenerregende geradlinige Depression mit NW—SO Streichen ist entlang der Linie Alsógöd—Alag—Fót—Kerepes dem Isogammenbild zu entnehmen, welche meiner Ansicht nach nicht so sehr als Synklinalgebiet, sondern eher als ein eingebrochenes Längsgrabensystem aufzufassen ist. Diese Depression trennt das nördliche Elevationsgebiet mit scharfer Grenze vom südlichen, indem die grössten Erhebungen des letzteren durch die Torsionspendelmessungen in der Umgegend von Mátyásföld und Cinkota gemessen wurden.

Die zwei Lokalmaxima von Sikátorpuszta und das von Ujpest—Rákospalota, sowie die geologischen Erwägungen bringen mich zur Ansicht, dass eben diese der NW-lichen Fortsetzung der relative abgesunkenen grossen südlichen Elevation entsprechen.

Auf Grund der Isogammen kann man zwischen Fót und Rákosfalva ohne allem Zweifel auf eine mit dem Donautal parallellaufende NS gerichtete grosse Bruchlinie folgern, wobei das westlich gelegene Gebiet in die Tiefe sank. Die hier erwähnten, sowie auch der grosse von Veresgyháza, Kerepes und Nagytarcsa durchziehende Abbruch sind in Hinsicht auf die schnell wechselnden Gradientenwerte sicherlich als Brüche aufzufassen. Auf an die Uferabbrüche von Balatonkenese erinnernde, durch die Erosion der Meere unterwaschene einstige Ufergebiete — im Sinne der Theorie P á v a i's — können wir schwerlich denken.

Eugen Fekete durchführte zur näheren Beleuchtung der Strukturen — auf Beispiel der amerikanischen Geofisiker — auch Profilrechnungen, deren Richtung er auf den Isogammenkarten fussend niederlegte. Diese Profile sind selbstverständlich nicht mit den geologischen Querschnitten zu verwechseln, da sie nur die Gravitationswirkungen der unterirdischen Massenverteilung wiedergeben. Diese Profile determinieren solche ideale, flächenmässige Grenzlagen, unter denen Dichteunterschiede erhofft werden konnten.

Leider wird die Zuverlässigkeit der Profile durch die vielen Anomalien der Natur, die sich am linken Donauufer von Budapest in dem fortwährenden Wechsel der Schichtbildung, Transgressionen und Re-

gressionen auswirkten, etwas geschmälert. Geofisische Profilrechnungen geben ein sicheres Bild über unterirdische Massenverteilung nur in Gebieten, wo die gleiche Dichte aufweisenden geologischen Bildungen ohne Auskeilungen nach jeder Richtung in gleicher Mächtigkeit aufzufinden sind. Darauf können wir aber in der Umgebung von Budapest nicht immer rechnen. Die von Fekete errechneten vier Profile erleuchten nichts-destoweniger interessant die tektonische Struktur des Untergrundes. Die zwischen Rákosfalva und Mátyásföld, an beiden Seiten von Sikátorpuszta, bei Csomád und Sződ erscheinenden Gradientenwerte weisen gleichfalls darauf hin, dass die tektonischen Elevationen nicht so sehr aufgefaltete Wölbungen, als eher durch Brüche begrenzte, auf kleines Gebiet beschränkte, emporgehobene Schollen sind.

3. Die geologischen Ergebnisse der ärarischen Bohrung No. 1. von Örszentsmiklós.

Die Ergebnisse der ärarischen Bohrung von Örszentsmiklós wurden von Dr. Franz Pávai-Vajna und Dr. Eligius Schmidt in ihren Berichten eingehend erörtert. Ich beschränke mich daher nur auf die Wiedergabe der wichtigsten Daten.

1. Die in einer Höhe von 220 Meter ü. d. M. angesetzte ärarische Bohrung erreichte die Tiefe von 948 Metern und durchstach folgende Bildungen:

0.00—	0.30	Meter =	Holocän,
0.30—	5.80	„ =	Pleistocän,
5.80—	879.05	„ =	mitteloligocänen Kisceller-Ton,
879.05—	911.50	„ =	eocänen Kalkstein,
911.50—	948.00	„ =	obere Trias, Dachsteinkalk.

2. Das triasische Grundgebirge wurde in 911.50 Meter erreicht, also etwa in der absoluten Höhe 100 Meter höher wie im artesischen Brunnen des Városliget (Stadtwäldchen) (917 m).

3. Unter dem 873.25 m mächtigen Kisceller-Ton folgt unvermittelt der eozäne Kalkstein, welcher insgesamt 32 m mächtig ist. Budaer Mergel, Hárshegyer Sandstein und Bryozoenmergel fehlen vollkommen.

4. Der in dem gereinigten alten Gasbrunnen von Viczián-telep bei 226 Meter durchstochene erste gasführende Sandhorizont wurde in der von dieser 120 Meter weit gelegenen ärarisch abgeteufte Bohrung bei 268.90 Meter erreicht, wobei drei Wochen hindurch fortwährend ab-

nehmendes, täglich 9000—6000 m³ lieferndes, 98% CH₄ enthaltendes Erdgas mit Salzwasser gewonnen werden konnte.

5. Das Motor der Bohrmaschine wurde vom 26-ten Juli 1935 bis Ende Oktober 1935 mit dem aus der Rohrspalte 282/243 entspringendem Gas angetrieben, wobei die Anfangsproduktion von 5000 m³ am Ende nur mehr die tägliche Quantität von 144 m³-n lieferte.

6. Erdgasmenge und Salzgehalt schwand im Oligozän nach unten zu schnell dahin. Im liegenden Eozän und der Trias ergab sich nur mehr salzfreies, Kohlensäure führendes Wasser.

7. Von 445 Meter abwärts verminderte sich auch der CH₄-Gehalt des fortwährend abnehmenden Gases. Die aus 850 Meter entnommene Gasprobe enthielt 1.7% CH₄, 33.4% CO₂ und 55.2% N.

8. Die Temperatur stieg im Bohrloch im linearen Verhältniss zur Tiefe progressiv an. Die höchste Temperatur wurde mit 71° C in 945 Meter gemessen. Nach der Berechnung von Schmidt ergaben sich die geothermischen Gradienten von 12.8 in 391 Meter Tiefe und 15.16 in 945 Meter.

9. Eins der wichtigsten wissenschaftlichen Ergebnisse der Tiefbohrung von Örszentmiklós war der Beweis, dass das Muttergestein des Erdgases der mitteloligozäne rupelische Kisceller-Ton ist.

10. Die Bohrungen von Örszentmiklós ergaben auch, dass wir es hier nicht mit einfachen Gasausblasungen zu tun haben, sondern das die Gas gebende Gebirgsstruktur mit weitausgedehnten gasliefernden Gebieten zusammenhängt.

11. *Endlich brachte die ärarische Bohrung auch den Beweis, dass der Nachschub des Gases nicht mit vertikalen, sondern mit horizontalen Migrationswegen in Zusammenhang steht.* Letztere Feststellung weist darauf hin, dass wir es nicht mit gefalteten Wölbungen, sondern mit erhobenen und von Bruchflächen begrenzten Horsten zu tun haben. Entlang diesen Bruchflächen füllt sich dann der Horst durch laterale Migration von der Seite her mit Erdgas an.

Auch halte ich es für wahrscheinlich, dass *der NW—SO-lich streichende rupelische Zug von Örszentmiklós — nach den Fallrichtungsverhältnissen beurteilt — eine erhobene Monoklinalstruktur bildet, die mit grosszügigen Bruchsprüngen in Verbindung steht.* Nach meinen Erfahrungen in den Petroleumgebieten von Ecuador und Nordperu erscheint das Gas, oder auch die Erdölakkumulation nicht nur in gefalteten Strukturen, sondern auch in Bruch- oder Blockstrukturen. Durch Sprungflächen modellierte, in gehobener Lage sich befindende Horste erfüllen sich in dieser Weise von der Seite her mit Kohlenwasserstoff-

fen, u. zw. durch laterale Migration. Dasselbe Sprungsystem ist imstande in dichten tonigen Gebilden eine erstrangige Abschliessung hervorzurufen, dort aber, wo es poröse sandige Schichten durchsägt, ergibt es die besten Migrationswege.

Die entlang den Verwerfungen stark zerbrochenen nach allen Seiten kippenden sandigen Rupelienhorizonte sollen also das Erdgas von den ausgedehnten Sammelgebieten in die Elevationsscholle von Örszentmiklós führen. So wird auch ein interessantes Problem beleuchtet, das besagen würde, wie die andauernde Wiederauffüllung der Örszentmiklóser Gasstruktur mit grossen Gasmengen vor sich ging. Obwohl es ohne allen Zweifel mit einem weitausgedehnten Nachschubs-Gebiet zusammenhängt, wird der Seitenzufluss des Gases von den kleinen Totalquerschnittcharakter führenden Migrationswegen ungemein verlangsamt.

Für die Bruchstruktur der tektonischen Elevation von Örszentmiklós spricht auch der Umstand, dass der alte Gasbrunnen von Viczián-telep den Gasausbruch in 205 Meter ergab, wogegen die 108 Meter weit entfernte ärarische Tiefbohrung No. I. dieselbe schon in 268 Meter, also 63 Meter tiefer erschloss. Auf Grund der 63 Meter betragenden Niveaudifferenz in 108 Meter Abstand ergäbe sich ein Fallwinkel von 32° , was sicherlich nicht der Wahrheit entspricht, da in den oligozänen Schichten des Aufschlusses der dazwischen liegenden Ziegelei nur 8° Fallen gemessen werden konnte. *Der sich zwischen den sandigen Gashorizonten der beiden Bohrungen zeigende 63 Meter betragende Höhenunterschied weist daher ausser allem Zweifel auf Verwerfungen bedeutender Sprunghöhe hin.*

4. Vorschlag für die weiteren Bohrungen und Forschungen in der Umgebung von Budapest.

In Eintracht mit Herrn Ministerialrat Ludwig Pethe, dem Leiter der Bergbauforschungsabteilung des k. ung. Industrieministeriums sollen die Kohlenwasserstoff-Forschungen der Umgegend von Budapest auch im nachfolgenden Arbeitsjahr mit voller Kraft weitergeführt werden.

Paul Rozlozsnik wird zuerst NW-lich Csomád das sich bis zum Donauufer von Göd erstreckende Hügelgelände durchforschen, um sodann das zwischen Vácduka, Váchartyán, Püspökszilágyi und Vácbotyán fallende Gebiet zu untersuchen.

Dr. Franz Pávai-Vajna wird die in der Umgegend von Ujpest—Rákospalota, weiters die in der Umgebung von Ecsér—Pécel—Isaszeg erforschten tektonischen Kulminationsgebiete mit detaillierten Schurflochuntersuchungen durchforschen und für die weiteren Bohrungen vorbereiten.

Meinerseits machte ich den Antrag — wegen der oberwähnten Meinungsverschiedenheiten — *dass vor der Aussetzung der Bohrstellen die bisher von Pávai untersuchten Strukturen von Sikátorpuszta, Kiszentmihálymajor, Rákospalota und Vácbotyán auch von einem anderen Geologen geprüft werden sollten.*

Wie das schon im vorjährigen Bericht erwähnt wurde, *wäre es erwünschenswert auch die obgenannten Verhältnisse der tektonischen Elevation des linken Donauufers mit der seismischen Reflexionsmethode zu untersuchen.* Allem vorerst schlage ich vor diese Messungen in der Umgebung des Magoshegy bei Csomád und von Sikátorpuszta durchzuführen, u. zw. — aus guten Gründen — vor Anfang der Bohrungen.

Weit erwünschener wäre es aber, während des nächsten Arbeitsjahres am linken Donauufer so viele Bohrungen als nur möglich abzuteufen. In Hinsicht auf den Umstand, dass zur Beschleunigung der Forschungen die Leitung der Haupt- und Residenzstadt Budapest auch im Jahre 1935 zu den Bohrungen eine Beihilfe von 150.000 Pengő vorgesehen hat, können wir erhoffen, dass in diesem Jahre wenigstens 2 oder 3 Bohrgarnituren zur Verfügung stehen werden.

5. Forschungen am Galga-Fluss in der Umgegend von Szirák, Bér und Buják.

Dr. Franz Horusitzky, Assistent an der kgl. ung. Geologischen Anstalt, brachte schon 1934 den Beweis, dass im Zwischengebiet der Zagyva und Galga, in den pannonischen Schichten eine von Erdökürt nach Nordosten dahinziehende Muldenstruktur vorhanden ist, die er als Randsynklinale des Cserhát-Gebirges bezeichnete. Während seiner vorjährigen Forschungen nach Norden zu in der Umgebung von Bér und Buják konnte er im Nord- und Nordwestflügel der Randsynklinale *eine Faltungskulmination bestimmen und fand dabei in dessen Kern ein neues bisher noch unbekanntes Oligozän-Vorkommen*, das in den bisherigen handschriftlichen Karten mit Miozän und Pliozän bezeichnet war. Am Aufbau des Gebietes nehmen ausser der oligozänen Schichten der Stampien-Stufe noch pannonische, sarmatische, tortonische

(Leithakalk), helvetische (Schlier) Bildungen und das untermiozäne Terrestrikum, sowie Pyroxenandesite und Andesittuffe Teil.

Horusitzky erkannte auf Grund der Stratigrafie, sowie der Fallrichtungsmessungen eine grössere faltenähnliche Erhebung, deren Achse vom südlichen Ende des Körtéshegy von Vanyarc zuerst nach Nordosten zu verfolgen ist, südlich Bér die Richtung nach Norden einschlägt um sodann wieder in nordöstlicher Richtung weit über Buják hinaus sich fortsetzt.

In der Kulmination der Struktur erscheinen in der Umgebung von Bér oberoligozäne Bildungen an der Oberfläche, die von den untermiozänen terrestrischen Kiesen, Leithakalk und den sarmatischen und panonischen Ablagerungen in den beiden Flügeln abschnittsweise umgeben sind. Die Faltungsstruktur wird von sehr starken Längs- und Querbruchsystemen durchwoben.

Abgesehen von den das Gebiet grossmächtig durchsetzenden Andesitausbrüchen, die nach der Ansicht Horusitzky's weit älter als die Faltungsstruktur sind, ist *das Gebiet von Bér und Buják auch aus dem Augenmerk der Kohlenwasserstoff-Forschungen beachtenswert.*

Zur Klärung der genaueren Gebirgsstrukturverhältnisse sind aber noch Schürflochuntersuchungen notwendig. Diese Arbeiten, sowie die Erforschung der weiter nach Nordosten in der Richtung von Felsőtold sich fortsetzenden Faltungsstruktur ist für das nächste Jahr vorgesehen.

6. Forschungen im Ipoly-Becken in der Umgebung von Balassagyarmat und Karancsság.

Privatdozent und Chefgeologe Dr. Stefan Ferenczi führte im vergangenen Jahre die detaillierte geologische Aufnahme der weiteren Umgebung von Balassagyarmat und Karancsság—Sóshartyán durch. Eigentlich war er mit einer dreifachen Aufgabe beauftragt, u. zw. mit

1. der Erforschung der Wasserversorgungs-Möglichkeiten von Balassagyarmat im Auftrage des k. ung. Ackerbauministeriums,
2. der Untersuchung der Kohlenvorkommnisse in der Umgegend von Nógrádmárcal, Iliny, Varsány, Csesztve, und
3. Kohlenwasserstoff- und Salzforschungen im ganzen obgenannten Gebiet, diese beiden letzteren im Auftrage des k. ung. Industrieministeriums.

Ferenczi befasst sich in seinem Bericht wiederum eingehend mit der Stratigrafie der das Gebiet aufbauenden Gebilden miozänen und oligozänen Alters und gibt in Eintracht mit Franz Horusitzky

eine neue Einteilung dieser Ablagerungen. Diese Einteilung kann in folgender Tabelle wiedergegeben werden:

Andesittuffe	}	Tortonien
Pyroxenandesit		
Schlier		Helvetien
Marines Kohlenhangendes mit <i>Congerina</i> u. <i>Pecten</i>	}	Burdigalien
Kohlengruppe		
Obere bunte Tone	}	Aquitaniens
Riolittuff		
Untere bunte Tone		
Terrestrischer Liegendkies		
Korod-Molt-Gauderndorfer Facies		
Ostrea-Anomia Facies		
Cyrena Facies	}	Stampien (Oberoligozän)
Lose glaukonitische Sandstein- Facies		
Kasseler Facies		
Schlierfacies		
Foraminiferenton Facies		

Diese hier beschriebene Einteilung Ferenczi's und Horusitzky's nimmt ungefähr eine Mittelstellung zwischen der Auffassung von Noszky und Schréter. So reiht also Schréter die Kohlengruppe zum Helvetien, Ferenczi und Horusitzky zum Burdigalien und Noszky zum Aquitanien. Gegenüber der neueren Annahme Noszky's, — der als Oligozän-Miozän Grenze das allgemeinere Auftreten des terrestrischen Charakters annimmt und daher die unmittelbar unter der kontinentalen Schichtserie der Liegendkohle auffindbare marine Sedimentserie dem Oberoligozän anreicht — stellt Ferenczi die letzterwähnten auf Grund eingehender Erörterungen zur aquitanischen Stufe. Was das Oligozän anbelangt zieht er, seinen vorjährigen Beobachtungen und Ergebnissen treu, die Rupelien- und Chattien-Stufe als Ablagerungen eines gemeinsamen Sedimentationszyklus in die Stampien-Stufe zusammen, in welcher er fünf Facies un-

terscheidet. *Die Frage der Oligozän-Miozän Grenze ist damit jedoch noch immer nicht entschieden und ist meiner Ansicht nach nur regional und auf paleogeografischer Grundlage endgültig zu klären.*

In tektonischer Hinsicht liegt das von Ferenczi untersuchte Gebiet innerhalb des Mittelnógráder Horstgebietes von Njószyk y. Diese partiell auch auf besetztes Gebiet übergreifende, mächtig ausgehende Struktur, an deren Aufbau hauptsächlich oligozäne Bildungen teilnehmen, liegt in einem durch die Linien Nagykörtös—Sóshartyán—Csesztve umgrenzten Dreieck. Innerhalb des Mittelnógráder Horst-Gebietes, an dessen ungarischer Seite, erkannte Ferenczi vier kleine einzeln dastehende Gebirgsstruktur-Kulminationen, u. zw.:

1. Das Elevationsgebiet zwischen Sóshartyán, Karancsság und Nógrádmegyér, in dessen Kern die Foraminiferen führenden Tonmergel die Oberfläche erreichen.

2. Die abgeschlossene Kuppel der Umgebung von Nógrádmárcal-Iliny, in deren Mitte die oberoligozäne Schlierfazies erscheint.

3. Die tektonische Erhebung der Umgebung von Szécsény, bei der die in der Wassererforschungs-Bohrung von Szécsény durchstochenen Kisceller Foraminiferentone und die in deren Liegendem gefundenen kiesig-sandigen Oligozänablagerungen die ältesten Sedimente sind.

4. Die tektonische Kulmination von Cserhátsurány, deren Kern die oberflächlich erscheinenden Kisceller-Tone bilden.

Die Strukturen von Sóshartyán und Nógrádmárcal wurden schon eingehend untersucht, wogegen die zwei anderen, die von Szécsény und Cserhátsurány noch der Erforschung harren. Auf Grund der regionalen Aufnahmen sollte auch entschieden werden, was für einen Charakter diese Strukturen aufweisen, d. h. ob sie durch vorangegangene Faltungen entstanden sind, oder aber ausschliesslich durch radiale Dislokationen entstanden sind.

Auch ich beharre bei dem Standpunkt, dass *die Mittelnógráder tektonische Elevation — im Vergleich zu unseren übrigen oligozänen Elevationen Oberungarns — solch ein durch Faltung gehobener Krustenteil ist, der dann durch spätere jüngere Brüche zerstückelt wurde.*

In der Ipolyumgegend begannen die gebirgsbildenden Bewegungen schon vor der Transgression des miozänen Meeres. Die eine Schollenstruktur hervorbringenden Verwerfungen entstanden schon vor der Entstehungszeit der Kohlenlager. Endlich erneuerten sich die alten Bewegungen stellenweise im Pliozän:

Im Bericht von Ferenczi ergeben sich folgende wichtigere, praktisch-geologische Feststellungen:

1. Leicht salzhältige Wässer können bei Csítár (0.2794 gr NaCl/lit.), Nógrádmárcal (0.3346 gr) und Karancsság (0.4402 gr) gefunden werden.

2. Im südlich von Iliny und Varsány gelegenen aquitanisch-burdigalischen Muldenteil kann man mit bemerkenswerten Kohlenausbildungen rechnen.

3. Die sandigen Horizonte des Oligozäns erwiesen sich auch in den neu untersuchten Gebieten an mehreren Stellen als bitumenhaltig.

4. Der über Benczurfalva dahinziehende verhältnissmässig noch schwach berührte Andesitgang könnte, in bergfeuchtem Zustand gut bearbeitbar, ausser zu Strassenbauzwecken und als Baustein auch noch als Grabstein und Ornamentgestein benützt werden.

5. Im nächsten Jahr wird Ferenczi die Forschungen im Ipolybecken in der weiteren Umgebung von Nagyszécsény, Ludány, Nógrádszakál, Lócz, Rimóc und Varsány fortsetzen und wird dabei einesteils die Verbindung zwischen den Aufnahmegebieten Balassagyarmat und Karancsság—Sóshartyán schaffen, andererseits aber sich dem Aufnahmegebiet von Horusitzky anschliessen.

6. Es steht uns noch die von Ferenczi noch im vergangenen Jahre angeratene Beendigung der *auf 500 Meter vorgeschossenen Schurfbohrung von Sóshartyán* bevor, von welcher wir in glücklichem Falle grössere Mengen Salzwasser oder aber einen kleinen Salzstock erhoffen können. In Hinsicht auf die grosse Salznot Rumpfungarns *wäre es erwünschenswert, dass im Falle dass eine Bohrgarnitur frei wird, diese Bohrung sobald als möglich durchgeführt werde.*

7. *Forschungen an der Nordseite des Mátra-Gebirges in der weiteren Umgebung von Mátramindszent, Nemti und Mátraverebély.*

Chefgeologe Dr. Zoltán Schréter, unter der Mitwirkung des ihm zugeteilten Dr. Eligius Schmidt, Adjunkt an der Geologischen Anstalt und Universitätsassistenten Dr. Franz Szentes sich an das vorjährige Aufnahmegebiet Paul Rozlozsnik's in der Umgegend von Recsk und Parádschöllös anschliessend, durchsuchte von diesem östlich das an der Nordseite des Mátra-Gebirges dahinziehende und in die Gemarkung der Ortschaften Mátramindszent, Szuha, Dorogháza, Nemti, Kisterenye, Maconka, Nagybátony, Mátraverebély und Tar entfallende Gebiet.

Schréter klassifizierte die am geologischen Aufbau seines Aufnahmegebietes teilnehmenden tertiären Bildungen folgendermassen:

Leithakalkstein	}	Tortonien
Pyroxenandesitgänge und Decken		
Pyroxenandesittuff und Agglomerat		
Mittlerer Plagioklasriolittuff		
Sandiger Tonmergel (Schlier)	}	Helvetien
Kohlenlager führender Schichtkomplex und Liegendsandstein der Kohle		
Unterer Plagioklasriolittuff		
Bunter, überwiegend roter Ton, Kies, Sandstein (kontinentale Sedimentgruppe)		
Grobkörniger schein geschichteter Sandstein		Burdigalien
Glimmeriger, gelber Sandkomplex	}	Chattien (Oberoligozän)
Graubrauner, oft toniger, mangeliger Sandstein (oft glaukonitisch und in den unteren Teilen mit sandigen Mergeln)		

Wie das aus obiger Tabelle ersichtlich ist, benützt Schréter nicht nur Noszky sondern auch Ferenczi gegenüber eine abweichende Einteilung. Nach seiner Ansicht gehen die oberoligozänen Ablagerungen der Chattien-Stufe mit voller Konkordanz in das untermiozäne Burdigalien über ohne, dass zwischen beiden die durch Fossilien oder eine selbstständige Facies nachweisbare aquitanische Stufe vorhanden wäre. Nach den Ablagerungen des Burdigalien folgt eine orogene Zeitspanne, wobei die alten Gebilde einer schwachen Faltung unterworfen werden (vorsteirische Phase). In der nun folgenden Denudationsperiode werden die durch die Faltung mehr gehobenen burdigalischen und chattischen Ablagerungen zum grössten Teil abgetragen. Nach Schréter setzt im Aufnahmegebiet die grosse Regression nur nach dem Burdigalien ein. Auf der noch in prähelvetischer Zeit entstandenen unebenen Peneplainoberfläche lagert sich diskordant eine Serie kontinentaler Süsswasser und zum Teil mariner Sedimente ab, bald aber bildeten sich die Riolittuffe und die Kohlengebilde aus. Während aber im Kohlengebiet des Komitates Borsod die unteren Riolittuffe im Hangenden der untermiozänen kontinentalen Schichten lagern, erscheinen dieselben in der Umgebung von Nagybátony und im Nógráder Kohlen-

revier im Liegenden der auf die prähelvetische Peneplain sich absetzenden Kohlenbildungen. Dieser Umstand, erklärt Schréter, erfolgte indem die Denudationsperiode in Borsod nur später, nach der Ablagerung der Riolittuffe einsetzte.

Die diskordant auflagernde kontinentale Schichtseries sammt dem Schlier nahm an der älteren prähelvetischen Faltung nicht mehr Teil. Nach dem Torton jedoch wurden auch diese, im selben Sinne, schwach gefaltet.

Schréter — dessen vorjährige Aufnahmen die von Noszky in der Umgegend von Nagybatony geahnte oligozäne Antiklinale bestätigten, — konnte zwischen Nagybatony — Maconka — Dorogháza und Nempti durch Schurflachmessungen eine gut ausgebildete Aufwölbung konstatieren, die er „Alsólegyender Antiklinale, benannte. Ungefähr in der Mitte der NNO—SSW gerichteten Brachiantiklinale erscheinen die oberoligozänen Bildungen an der Oberfläche und über diesen rund um den Rand Kulmination die burdigalischen Sandsteine, bald aber die darübergelagerten helvetischen Kontinentalgebilde. Leider ist die Wölbung, nach Belehrung der Fallrichtungsmessungen, netzartig mit kleineren-grösseren Verwerfungen und Brüchen durchwoben.

Eine weit kleinere *Faltungsstruktur* setzten Schréter und Szentes in den *Weinhügeln* nordwestlich Mátraverebély fest, an deren Aufbau oberflächlich die helvetischen Gebilde teilnehmen.

Nebenbei konnte auch südwestlich und südöstlich von Mátraverebély der Beweis für einige kleinere NW—SO gerichtete Antiklinalen gebracht werden.

Das Forschungsgebiet wird von zahlreichen Verwerfungen und Brüchen NW—SO-licher und NO—SW-licher Richtung durchwoben, deren Alter sehr verschieden ist. Die herrschenden Richtungen der Andesitgänge zeugen dafür, dass diese mit den Verwerfungssystemen genetisch zusammenhängen.

Schréter kam mit seinen Mitarbeitern zu folgenden praktischen geologischen Ergebnissen an der Nordseite der Máttra:

1. An mehreren Stellen der Steinbrüche am Sulyomtető, ganz besonders aber an dem im Jahre 1931 gesprengten Abschnitt der neuen Landstrasse von Mátraverebély—Nagybatony sickert aus den Sprüngen und Löchern des verhornten Andesitganges reichlich *dichtes Erdöl* hervor, das seinen Ursprung wahrscheinlich den tieferen oligozänen Schichten verdankt und durch das löcherige Eruptivum der Oberfläche zu migriert.

2. In dem grossen Antiklinalgebiet zwischen Nagybátony—Maconka—Nemti zeigen die oberoligozänen Bildungen, sowie die burdigalischen Sandsteine und der helvetische Schlier, wenn sie zerschlagen werden, oft Bitumengeruch. Stark bitumenhältig ist auch der im Hangenden der unteren Kohlenbildung lagernde 3—4 cm mächtige Congerien-Kalkmergel, der besonders im Kohlenrevier von Szorospatak gut der Beobachtung darliegt.

3. Kohlensäurehältige, sog. Csevicze-Quellen erscheinen im Csevicze-Tal von Tar, am Grund des Cseviczés-Tales südwestlich Maconka, und im Osten von Maconka, an der linken Seite des Semereg-Tales.

4. Die im Forschungsgebiet auftretenden produktiven Braunkohlenlager werden zum Teil von der Nagybátony-Ujlaker Vereinigte Industrierwerke A. G. (Bergwerk von Szorospatak), zum Teil aber von der Salgótarjánér Kohlenbergwerks A. G. (Bergwerke von Kisterenye und Nemti) abgebaut. Abbauwürdige Kohle gibt es auch bei Széklapos und im Hagymás-Tal von Szuha, wo sie in dem sogenannten Gyula-Stollen abgebaut wird.

5. Erzspreuen zeigen sich in einem der nach Süden schauenden Andesittuff Steinbruch des Sulyomhegy, in einige mm dicken Markasitgängen, deren äussere Fläche sich in Melantherit umgewandelt hat. Nach der Analyse des Ing. Chemikers Gabriel Csajághy enthält das Erz 3.21 gr Silber und 0.03 gr Gold pro Tonne. Eine praktische Bedeutung hat das Erz jedoch nicht.

6. An der linken Seite des Cseviczés-Tales von Tar, in dem gegenüber der unteren Kohlensäure-Quelle liegenden alten Steinbruch ist ein durchwegs gleich ausgebildeter Bimssteinriolittuff aufgeschlossen, welcher — in Betracht seiner aussergewöhnlich guten Schnitzfähigkeit und der vollkommenen Frostwiderstandsfähigkeit — für Bauzwecke hochwertig zu benützen wäre.

Die allgemeine geologische Aufnahme der Nordseite des Mátra-Gebirges wurde im vergangenen Jahre beendet. *Einer Ausführung harren jedoch noch die zwei von Schréter angeratenen Tiefbohrungen. Die eine Bohrung wäre im südwestlichen Kernteil der zwischen Nagybátony, Maconka und Nemti sich erstreckenden Wölbung, in der Gegend der Tóberke-Gemarkung bis zu einer Tiefe von 1000 Meter abzuteufen, da sie die Frage der Entwicklung der unteren Oligozän- und Eozänschichten, sowie deren Ölgehalt erleuchten könnte.*

Die zweite Bohrung sollte an der höchstgelegenen Stelle der nörd-

lich von Mátraverebély liegenden Antiklinale, in den Schlierbildungen angesetzt werden. Schrétér erhofft von dieser auf 2000 Meter vorgesehenen Bohrung hauptsächlich den Aufschluss der eventuellen Erdölakkumulation der burdigalischen Sandstein-Schichtgruppe.

Zur Klärung der Kohlenwasserstoff-Frage halte ich meinerseits beide Bohrungen für notwendig, doch beantrage ich zur genauen Ansetzung derselben das Gebiet, neben weiteren durch Schurflochmessungen durchzuführenden detaillierten geologischen Aufnahmen auch mit geophysischen Methoden, insbesondere durch die seismische Reflexionsmethode zu untersuchen.

8. Forschungen an der Südseite des Mátra-Gebirges im Weichbild von Verpelét und Szólát.

Dr. Julius Vigh, kgl. ung. Chefgeologe setzte seine Aufnahmen im vorigen Jahre in der Gemarkung von Verpelét und Szólát fort. Auf Grund der gefundenen Fossilien konnte er die Trennung der unterpannonischen und untersarmatischen Gebilde durchführen und gab aus stratigrafischem Gesichtspunkte eine Erklärung der Lage des in der Gemarkung von Domszló und Kisnána am östlichen Ende des Mátra-Gebirges entlangziehenden mittleren Riolituffs. Im Liegenden des Riolites lagern mehrere hundert Meter mächtige Eruptiva, in deren Hangendem aber die marinen, brackischen und terrestrischen Schichten der untersarmatischen Stufe.

Es glückte ihm in der Umgebung von Verpelét die unterpannonischen Lyrcaea-Schichten nachzuweisen, die nach Osten über den Sasvárhégy ziehend sich am Weinberg von Eger fortsetzen.

Neben allgemeiner SO-Fallrichtung der Schichten wird die Struktur des aufgenommenen Gebietes von SW—NO, N—S und O—W gerichteten Brüchen durchzogen. Bohrungswürdige Strukturen konnten nicht nachgewiesen werden.

Mit ungefähr zweiwöchentlicher Arbeit kann die geologische Durchforschung der Südseite des Mátra-Gebirges einer vollkommenen Beendigung entgegenschreiten.

9. Die Erforschung der pannonischen Ablagerungen Ungarns.

Währenddem in den unser Vaterland umgebenden Ländern, insbesondere in Rumänien, Jugoslawien und Österreich die paleogeografische und stratigrafische Erforschung der pannonischen Ablagerungen grosse

Fortschritte im letzten Jahrzehnt aufweist, geschah seit den grundlegenden Arbeiten von L ö r e n t h e y und H a l a v á t s bei uns sozusagen nichts bemerkenswertes in dieser Richtung. Zur Aufhebung dieser Notlage setzte Verfasser schon vor zwei Jahren die systematische Durchforschung der pannonischen Ablagerungen des Ungarischen-Beckens in Gang und beauftragte Dr. J o s e f S ü m e g h y, k. ung. Chefgeologen, unter der Zuhilfenahme mehrerer Mitarbeiter, mit der Untersuchung des Materials unserer Sammlung und der Bohrkataster. S ü m e g h y bearbeitete bis zum heutigen Tage mehr als 500 von ungarländischen Fundstellen stammende pannonische Faunen, deren Material zum grössten Teil im unseren Museum verpackt und unbestimmt da lag. Auch verarbeitete er das Material von 260 artesischen Bohrungen und kam dadurch im Gegensatz zur bisher bekannten pannonischen Literatur zu einem vollkommeneren Gesamtbild. Seine wichtigeren Ergebnisse, die auch aus dem Gesichtspunkte der Kohlenwasserstoff-Forschung eine Bedeutung haben, sind folgende:

1. Die pannonischen Schichten lagerten sich nicht in voneinander abgetrennten Beckenteilen ab, sondern in einem einzigen grossen Becken, das sich nur später, während und nach der Ablagerung in teilweise zusammenhängende, teilweise aber abgeschlossene Teile trennte.

2. Die pannonischen Sedimente lagerten sich auf die verschiedensten Alter aufweisenden Gesteine. Das Liegende bilden oft die untersarmatischen Gebilde. Im Sinne einer faunistischen Fazies genommene Übergänge gibt es jedoch zwischen diesen beiden nicht, sodass zwischen den untersarmatischen und unterpannonischen Schichten eine Ablagerungsunterbrechung angenommen werden muss.

3. Die *unterpannonischen Gebilde* erscheinen in einer zwiefachen Haupt-Faciesentwicklung:

a) die *limnische Facies*, die ungefähr in der Mitte des Beckensystems erscheint und

b) die *Kaspi-Brackfacies*, die an den Randteilen des Beckensystems zur Entwicklung gelangt. Charakteristisch für die limnische Facies sind die hellgrauen, linsonartigen, glimmerigen Sandsteine und die mit ihnen wechsellagernden dunkelgrauen Mergelschichten, wogegen die Kaspi-Brackfacies überwiegend durch kalkige oder harte Mergel, seltener Tone vertreten wird. Daneben kann in der Brackfacies, u. zw. in deren unterpannonischen Ablagerungen auf Grund der Fauna ein unterer und ein oberer Horizont geschieden werden.

4. Die *oberpannonische Schichtserie* beginnt mit wechsellagernden Mergel und Tonschichten und geht dann nach oben in tonig-sandige

Lagen über. Ganz verschieden ist die Ausbildung der Ablagerungen der oberpannonischen Unterstufe im Südteil der Beckengruppe, nördlich der Save—untere Donau-Linie. *Ganz allgemein gesagt kann die Halaváts—Lörenthey'sche Horizontierung der oberpannonischen Gebilde weiter nicht aufrecht erhalten werden.*

Während dem oberpannonischen Zeitalter kann man im ungarischen Beckensystem voneinander mehr oder weniger abgetrennte Beckenteile und in diesen abgesonderte Faciesverhältnisse erkennen. In den pannonischen Becken entstanden während des Oberpannons mehrere Senkungsgebiete. Auch unter diesen ist das älteste Depressionsgebiet an der Save—untere Donau—Drau-Linie entstanden. Die drei Senkungsgebiete, in der Mitte des Alföld, am Fusse des Östlichen Mittelgebirges und in der Zagyva-Tisza Ecke verdanken ihre Entstehung dem oberpannonischen, oder gar dem levantinen Zeitalter. Den zwei jüngsten Senkungsgebieten entspricht das Győrer-Becken und der zwischen der südwestlichen Ecke des Balaton und der Drau gelegene Beckenteil.

Oberrealschullehrer Dr. Béla Zalányi setzte im Rahmen der Pannonforschung seine *Ostracoden-Untersuchungen* fort, auf die ich schon in meinem vorjährigen Bericht aufmerksam machte.

Zalányi gab ich den Auftrag, dass er auf Grund der Ostracoden-Faunen versuchen solle die neogenen, hauptsächlich aber die oberpannonischen Ablagerungen aus stratigrafischem und paleogeografischem Gesichtspunkte zu klassifizieren. Nach den bisherigen Forschungen Zalányi's wäre die detaillierte Horizontierung der abwechselnden, zum guten Teil limnischen Neogengebilde auf Grund von regional erweiterten biotopischen Untersuchungen am besten durchzuführen. Bis zum heutigen Tage bereitete er das Ostracoden-Material der ärarischen Tiefbohrungen für die biotopischen Untersuchungen vor und begann die monografische Beschreibung der zum Zwecke der Zeitalterbestimmung aufgearbeiteten Formen.

10. Die transdanubischen geofisischen und geologischen Untersuchungen der European Gas and Electric Company im Jahre 1935.

K. ung. Oberbergrat Dr. Simon Papp, ungarländischer Chefgeologe obgenannter Gesellschaft überreichte im April des laufenden Jahres seinen Bericht, aus dem, sowie auch aus den Elaboraten des Dr. Raoul Vajk, Obergeofisiker der Gesellschaft, wir eine eingehende Kenntniss von der vorjährigen Wirkung der Eurogasco gewinnen können.

können jedoch im Alföld auf Grund der Fallrichtungsmessungen keine Blindbohrungen ansetzen lassen, noch weniger eine Verantwortung dafür übernehmen. Indem wir nämlich auf die Fallrichtungsmessungen der in den in Randgebieten erschlossenen tertiären Schichten eine grosse Aufmerksamkeit zuwenden um die Gebirgsstrukturen zu erkennen, können die im Alluvium des Alföld gemessenen Fallrichtungen nie zu einem Ziele führen. Im Alföld können wir neuerdings nur dann die Stellen der Bohrungen angeben, wenn die Torsionspendelmessungen revidiert werden und deren Ergebnisse mit parallel durchgeführten seismischen und erdmagnetischen Messungen genügenderweise erleuchtet werden.

Endgültig mit den planlosen „wild cat“ Ansetzungen der Bohrstellen abrechnend, ist durch die planmässige vom Nordrande nach dem Inneren zu durchführende geofisische Erforschung die Hoffnung vorhanden, dass wir, an der Grenze der Möglichkeiten, im Alföld zur Erschliessung produktiver Strukturen gelangen werden.

In Eintracht mit Ministerialrat Ludwig Pethe, Leiter der X. Abteilung des k. ung. Industrieministeriums, beantrage ich für das nächste Etatsjahr im Interesse der Kohlenwasserstoff- und Salzforschungen die Inarbeitstellung folgender Aufnahmesektionen:

Geologische Aufnahmen. 1. Die Abteilung Paul Rozlozsnik's wird zuerst das nordwestlich von Csomád bis zum Göder Donauufer sich erstreckende Hügelgeländer durchforschen, um nachher die zwischen Vácduka, Váchartyán, Kisémedi, Püspökszilágyi und Vácottyán fallenden Gebiete mit Schurflöchern zu untersuchen. Das unmittelbare Ziel dieser Forschungen ist: in den Gebieten der mit Torsionspendelmessungen erwiesenen Maxima an den gebirgsstrukturell geeigneten Punkten Bohrstellen auszusetzen.

Nebenbei wird Paul Rozlozsnik im laufenden Etatsjahr in Verbindung mit den angerathenen Torsionspendelmessungen mit detailliertem Schurflöchnetz die Umgebung der Antiklinale von Pará—Óhuta und die Umgegend des Miklós-Tales untersuchen, u. zw. um zwei Stellen für die Tiefbohrungen auszustecken.

2. Dr. Franz Pávai Vajna wird in der Umgebung von Ujpest-Rákospalota und im Weichbild von Ecsér—Pécel—Isaszeg detaillierte Schurfarbeiten durchführen, u. zw. zum Zwecke der Ausarbeitung seiner schon im vorigen Jahre erwiesenen gebirgsstrukturellen Elevationen. Das Hauptziel seiner Forschungen besteht gleichfalls in der Aussteckung neuer Bohrstellen.

3. Dr. Franz Horusitzky setzt seine Forschungen in der

Galga-Umgegend fort. Mit Schürfungen wird er die in der Umgebung von Bér und Buják nachgewiesene Faltungsstruktur eingehend ausarbeiten und diese nordöstlich in der Richtung von Felsőtold weiter erforschen. Daneben wird seine Aufgabe sein, seine Aufnahme bis zum Zala-Tal auszubreiten, um damit eine Verbindung mit den Aufnahmen am Mátrafusse von Dr. Julius Vigh und Dr. Zoltán Schréter zu ermöglichen.

4. Dr. Franz Szentes wird von der Linie Kisnémedi—Gödöllő des Forschungsgebietes der Budapest—Umgegend nach Osten schreitend das bis zur Zagyva sich erstreckende Hügelgelände geologisch kartieren, wobei er sich nach Norden dem Gebiete von Horusitzky, nach Osten aber dem Gebiete von Vigh anschliesst.

5. Die Sektion Dr. Stephan Ferenczi's setzt ihre Forschungen im Ipoly-Becken in der Umgegend von Nagyszécsény, Ludány, Nógrádszakál, Lócz, Rimóc und Varsány fort und stellt die Verbindung zwischen den Aufnahmegebieten der Balassagyarmat—Umgegend und Karancsság—Sóshartyán her und schliesst sich im Süden dem Gebiete Horusitzky's an.

6. Die Abteilung Dr. Zoltán Schréter's wird nördlich des vorjährig aufgenommenen Parád—Recsker Gebietes in der weiteren Umgebung von Pétervására und Bükkszék wiederum auf oligozänem Gebiete eingehende Forschungen durchführen. Nach den starken Erdgas-Indikationen der im Herbst 1935 abgeteufte Kohlenschurfbohrung von Bükkszék geurteilt, ergibt sich auch in dieser Gegend die Hoffnung auf Erschliessung grösserer Kohlenwasserstoff-Akkumulationen.

7. Zur Klärung der einheitlichen stratigrafischen Klassifizierung der oligozänen und miozänen Schichten und der gebirgsstrukturellen Fragen wäre es erwünschenswert, dass unsere Geologen unter der Leitung des Direktors eine mehrtägige gemeinsame Exkursion veranstalten könnten.

8. In das Programm wird auch noch die geologische Erforschung der Umgegend von Radvány und Pálháza gestellt zum Zwecke einer Salzwasser-Erschliessung.

Geofysische Untersuchungen. a) *Torsionspendel-Messungen*. Im Interesse unserer Kohlenwasserstoff-Forschungen machte ich den Vorschlag, dass das Baron Eötvös Lóránd Geofysische Institut mit detailliertem Netzwerk den schweren Oberflächenverhältnissen sich anpassend, in den sanft welligen Gebieten des Bükk-Gebirges Torsionspendelmessungen veranstalten solle:

1. zwischen Parád und Óhuta,
2. zwischen Recsk und dem Miklós-Tal und

3. zwischen Szajla und Bükkszék.

4. Zur Untersuchung der von den Bükk-, Mátra- und Cserhát-Gebirgen südlich fallenden Randgebieten des Alföld schlage ich weiters vor, dass ausgehend von dem geofisischen Maximum von Mezökövesd, in einem 12—20 Km breiten Streifen in WSW-licher Richtung vorschreitend, bis zur Umgebung von Budapest Aufklärungsmessungen mit dem Torsionspendel zum Zwecke einer Erforschung der unter der Oberfläche sich befindenden Strukturen durchgeführt werden sollten. In anbetracht dessen, dass die allgemeine Streichrichtung der am Südrande des Bükk-Gebirges sich befindenden Schichten WSW—ONO verläuft, wäre es am zweckmässigsten die Messungen zuerst entlang, senkrecht auf die herrschende Streichrichtung gelegten, NNW—SSO gerichteten Profilen, von Mezökövesd aus angefangen durchzuführen. Es wäre genügend, zum Erweis der grossen Elevationsstrukturen und der grösseren Verwerfungen, die Stationen 500—600 Meter weit voneinander anzusetzen. Wenn sich nun aber bedeutendere Gravitations-Anomalien zeigen würden, sollten die Messungsstationen selbstverständlich passenderweise dichter verstreut werden.

In Betracht der stark gashältigen artesischen Brunnen der Umgegend von Tarnaméra ist es erwünschenswert die Torsionspendelmessungen — wenn möglich noch in diesem Jahre — auch auf das Tarna-Gebiet zu erweitern.

b) *Seismische Reflexions-Messungen.* 1. Es sei mir erlaubt hier meinen Antrag zu wiederholen, nach dem am linken Donauufer von Budapest in den Gebieten der durch geologische und Schwerkraftmessungen erwiesenen Strukturen auch seismische Reflexions-Messungen ausgeführt werden müssten. Allem vorerst sollten die Gewölbeschollen von Órszentmiklós, Csomád und Sikátorpuszta untersucht werden.

2. Wie das schon in den Berichten der Jahre 1933 und 1934 angezeigt wurde, ist es notwendig, dass das Gebiet des grossen Gravitationsmaximums von Mezökövesd mit seismischen Reflexionsmessungen sobald als nur möglich untersucht wird. Diese letzteren würden die richtige Interpretation der Schwerkraftmessungen weitgehend fördern, sodass die Stelle der geplanten Tiefbohrung genauer ausgesteckt werden könnte.

3. Seismische Reflexionsmessungen sollten auch bei Sóshartyán bewerkstelligt werden, zur Erschliessung des von Ferenczi begutachteten Salzkörpers. Die geplante Tiefbohrung bei Sóshartyán mache ich von den seismischen Messungen abhängig.

c) *Magnetische Messungen.* In Verbindung mit den oben angerate-

nen Aufklärungsmessungen mit dem Torsionspendel zwischen Mezökövesd und Budapest müssten zur Festsetzung der magnetischen Anomalien mehrere magnetische Profile verarbeitet werden.

Bohrungen. Die oben eingehend unterbreiteten Anträge zusammenfassend, machen wir für folgende Kohlenwasserstoff und Salzfor schungen den Vorschlag, u. zw. in Reihe ihrer Wichtigkeit:

1. *Am Magoshegy von Csomád* sollte am der durch geologische und Torsionspendelmessungen bewiesenen höchstgelegenen Teile eine bis auf 800—1000 Meter vorgesehene Bohrung abgeteuft werden.

2. *Östlich von Sikátorpuszta*, an der einen oberoligozänen Kern enthaltenden und durch Torsionspendelmessungen erwiesenen Gewölbescholle schlagen wir eine nächste 800—1000 Meter tiefe Bohrung vor.

Das Ziel beider Bohrungen ist die Erschliessung der in den gehobenen tektonischen Oligozänablagerungen erhoffbaren Erdgasakkumulationen. In Betracht dessen, dass in glücklichem Falle die in der Tiefe vorhandenen Hárshegy Sandsteine gleichfalls produktives Erdgas enthalten können, wäre es erwünschenswert wenn diese Bohrungen mindestens auf 800—1000 Meter Tiefe geplant würden.

3. Bevor wir an den übrigen am linken Donauufer von Budapest nachgewiesenen Strukturen, d. h. Gravitationsmaxima die neuen Bohrstellen ausstecken, wäre zu wünschen, dass die Ergebnisse der eben genannten zwei Bohrungen erwartet und die Schurflochuntersuchungen weiter fortgeführt werden. Die Bohrungen von Csomád und Sikátorpuszta werden vorsehentlich noch bis zum Sommer beendet, so dass mit den freiwerdenden Bohrgarnituren noch im Laufe dieses Jahres ein oder zwei neue Bohrungen durchführt werden können. Zur Aussteckung letzterer werden wir einen Vorschlag an eine der Jahressitzungen des Beratungskomitees unterbreiten.

4. Allsobald sollten auch die vorjährig vorgeschlagenen und von dem Geologischen Beratungskomitee angenommenen kleineren *Studienbohrungen der Bogács—Sály Umgegend* durchgeführt werden. Mit acht einzeln 150—400 Meter tiefen Bohrungen sollte die unter der Oberfläche sich befindene Gliederung der Riolituffe bestimmt werden, sowie auch deren Erdpechgehalt. Diese durchschnittlich kleine Summen bedeutenden Bohrungen sind auch in dem Sinne nützlich, dass sie die regionale Verbreitung der in der Tiefbohrung von Tard zwischen 125—320 Meter durchgebohrten asphaltreichen, auch Erdölspuren aufweisenden Schichthorizonte erleuchten könnten.

5. *Die südlich von Recsk an der Antiklinale von Várbükk* schon im vergangenen Jahre angeratene und angenommene 300 m tiefe klei-

nerer Aufklärungsbohrung kann mit der freiwerdenden székvölgyer Garnitur sofort in Angriff genommen werden.

6. In der *Umgebung von Parád und Recsk* haben wir die Absicht auf Vorschlag des Chefgeologen Rozlozsnik zwei Tiefbohrungslokalitionen vorzubereiten. Beide Bohrungen sollen auf 1200 Meter Tiefe veranschlagt werden. *Die eine soll auf der Antiklinale von Parád-Óhuta, die andere aber im Miklós-Tal abgeteuft werden.*

Durch diese Bohrungen wollen wir zuerst die mittel- und unteroligozänen sandigen Schichthorizonte auf ihren erhoffbaren Erdölgehalt untersuchen. Es ist möglich, dass im von den Kisceller-Tonen gut abgeschlossenen Hárshegyer Sandsteinliegenden es glücken wird produktive Ölakkumulationen zu entdecken.

Zur genaueren Aussteckung der Bohrstellen sind aber vorerst noch eine, einige Wochen dauernde, mit Schurflochuntersuchung verbundene ergänzende geologische Aufnahme und detaillierte netzartig angebrachte Torsionspendelmessungen notwendig. Auf Grund des negativen Ergebnisses der an der Antiklinale von Székvölgy abgeteuften 300 Meter tiefen Bohrung raten wir in Eintracht mit Rozlozsnik die Verfertigung der Tiefbohrung im Miklós-Tal.

7. Auf dem Gebiete des geofysischen Maximums von Mezökövesd werden wir zunächst die Aussetzung der Location von einer bis cca. 2400 Meter geplanten Tiefbohrung vorbereiten. Im Interesse der richtigen Aussteckung dieser Bohrstelle wird es aber noch erforderlich sein auch die oben erwähnten seismischen Reflexionsmessungen, sowie die schon im Jahre 1934 empfohlenen 200 Meter tiefe Studienbohrungen auszuführen. Auf Grund der, in der Tarder Bohrung gefundenen zahlreichen Erdöl und Asfaltindikationen hegt der Verfasser seinerseits gewisse Hoffnungen für das Auffinden des produktiven Erdöles in Mezökövesd.

8. Nach den vorgängig durchzuführenden seismischen Reflexionsmessungen sollte *in der Nähe des Salzbrunnens von Sósartyán* eine die Kisceller-Tone 500 Meter tief durchstechende Bohrung angesetzt werden, von der wir, uns an die Ansicht von Ferenczi anschliessend, die Klärung der Salzfrage erhoffen.

9. *An der Wölbung von Nagybátony und auf der nördlich von Mátraverebély liegenden Antiklinale* werden die zwei von Schréter vorgeschlagenen Tiefbohrungen wegen Mangel an Bohrgarnituren und Kredit in diesem Jahre wahrscheinlich nicht mehr zu einer Durchführung gelangen. Beide Bohrungen, von denen die eine auf 1200, die andere auf 2000 Meter Tiefe angesetzt sind, würden der Erschliessung

auf Kohlenwasserstoffe der in gehobener tektonischen Lage sich befindenden mittel- und oberoligozänen Schichten dienen.

2. Erzforschungen.

Da wir 86% unseres Eisenerzvorrates verloren, wird der Abbau in dem einzig übriggebliebenen Eisenerzbergwerk Rumpfungarns im Rudabánya fortgesetzt. Um nun die zukünftige Versorgung unserer auch heute noch blühenden Eisenindustrie mit eigenem Rohmaterial zu unterstützen, müssen wir sobald als nur möglich die Erforschung der uns noch gebliebenen erhoffbaren Eisenerzgebiete in Reihe stellen.

Bergbaugeologische Aufnahmen. 1. Im Sinne der Intention des k. ung. Industrieministeriums schlage ich allem zuerst die bergbaugeologische Kartierung im Massstabe 1:5000 der Umgebung von Nézsza vor, nachdem in der Zwischenzeit Eugen Fekete die magnetischen Messungen des Gebietes schon beendigte.

2. Es ist bekannt, dass der in NNO—SSW-licher Richtung dahinziehende *Eisenerzzug von Nordborsod* über dem unter Abbau stehenden und wertvollsten Rudabánya—Telekeser Teilgebietes sich nach NNO bis zur Grenze von Trianon durchschiebt. In seiner NNO-lichen Fortsetzung kennen wir aus der Umgebung der Gemarkung von Szalonna, Martonyi und Szentandrás Eisenerzaufschlüsse, die übergangsartig auch abgebaut wurden. Eisenerzspuren sind uns auch aus der Gegend von Kurittyán, Szendrő und Szendrőlad bekannt. Als abbaubare Erze fungierten die reicheren Braun- und Roteisenerze, wogegen die schwach eisenhaltigen und teilweise baryt-siderit-ankeritischen Erze unabgebaut blieben. *Wünschenswert wäre noch die detaillierte bergbaugeologische Aufnahme des Erzrückens von Rudabánya—Szentandrás*, besonders an den tektonischen Linien, wo diese Eisenerze auftreten. Man müsste auch festsetzen was für Mengen reicher Erze uns noch zur Verfügung stehen, an welchen Stellen sich die bergbaugeologische Forschung als nützlich erweist, wobei durch eingehende Sammlung und Probenahmen eine Klärung in dem Sinne beigeführt werden könnte, welche minderwertige Erze unter den heutigen Verhältnissen abbauwürdig seien.

Aus gleichen Gründen kommt auch die detaillierte bergbaugeologische Aufnahme des nordwestlichen Bükk-Gebirges in Betracht, wo in der Gemarkung der Ortschaften Uppony, Bántapolcsány, Nekézseny, Szilvás und Apátfalva ein ganzes Jahrhundert hindurch Bergbau betrieben wurde. Gleichfalls geeignet zum Vorschlag ist die Untersuchung des Kalksteingebietes der Jólsvafő-Umgegend bis zur Grenze von Trianon.

In der Gemarkung der Ortschaft Tornakápolna bohrte die Diósgyőrer Eisenfabrik ein Gypslager an, in der über der Grenze von Trianon liegenden Ortschaft Jabloncza wurden aber in vergangener Zeit oberflächliche Gypsvorkommen abgebaut. Das Ziel der Forschung wäre ein Gebiet auszustecken, wo das Gyps in minderer Tiefe angebohrt werden kann.

In Verbindung mit dieser Aufnahme könnte auch diejenige des Tertiärgebietes zwischen Imola und Putnok durchgeführt werden, u. zw. einesteils in Hinsicht der Kohlenwasserstoffe, andererseits aber zur endgültigen Klärung der angeblichen Gypsvorkommnisse.

Im Falle einer genügenden Kreditunterstützung können wir die bergbaueologische Aufnahme des Rudabánya—Szentandrás Zuges schon dieses Jahr beginnen. Mit dieser Aufnahme möchte ich Chefgeologen Dr. Julius Vigh betrauen.

3. Eine weitere Aufgabe wird die eingehende bergbaueologische Erforschung der Eisenerzvorkommnisse von Telkibánya, Erdőbénye und Hollóháza und des Wehrlit-Vorkommens von Szarvaskő sein, die nur mehr in den nächsten Jahren an die Reihe kommen können.

Es bleiben noch übrig: die schon vorjährig vorgeschlagenen Manganerzforschungen im Bakony und die Ergänzung der Bauxitforschungen im Villány-Gebirge.

Die durch Craelius-Bohrungen unterstützten neueren detaillierten Untersuchungen des Galenit-Vorkommens am Szárhegy, der Aluminiumerze Transdanubiens, der Manganerze des Bükk-Gebirgssfußes und der Kupfererz-Vorkommnisse von Gyöngyösorosi sowie der Umgegend von Recsk verbleiben für andere Jahre.

Magnetische Messungen. 1. Es bleibt zu wünschen übrig, dass in Verbindung mit den auf die Eisenerzforschungen bezogenen bergbaueologischen Aufnahmen im Gebiete des Eisenerzzuges von Rudabánya—Szentandrás, sowie in der Umgebung der im nordwestlichen Bükk-Gebirge gelegenen Ortschaften Uppony—Bántapolcsány—Nékezzseny—Szilvás und Apátfalva, wenn möglich auch detaillierte, netzartige erdmagnetische Messungen ausgeführt werden.

2. Die eingehende Untersuchung der Umgegend von Telkibánya—Hollóháza—Erdőbénye, sowie des Wehrlitvorkommens von Szarvaskő bleibt den folgenden Jahren vorenthalten.

3. Kohlenforschungen.

Die Erforschung unserer vaterländischen Steinkohlen verlief bisher überwiegend in den Händen des Privatkapitals. Im Interesse unserer

Volkswirtschaft ist es jedoch notwendig, dass die kgl. ung. Geologische Anstalt in Zukunft sowohl aus wissenschaftlichem, wie auch aus praktischem Gesichtspunkte in gesteigertem Masse an den Kohlenforschungen teilnimmt. Besonders aus Rationalisierungszwecken wird es ungemein wichtig, dass der Staat die zur Verfügung stehenden Kohlenvorräte in Evidenz halte und deren wirtschaftsgeologische Verhältnisse einer Klärung zuführt. Daneben müssen wir als Zukunftsinteresse die Erforschung der von den Bergbaugesellschaften zurzeit vernachlässigten, mehr als 400 Meter tief zu erwartenden, erhoffbaren Kohlenlager in unser Programm stellen.

Vorläufig werden wir im Auftrage des kgl. ung. Industrieministeriums in diesem Jahre die mit Geländeaufnahmen verbundenen detaillierten bergbaugesologischen Aufnahmen im Massstabe 1:5000 durchführen.

4. *Forschungen nach Kaolin, feuerfestem Ton, Farbenerde, Fullererde Bau- und Strassenbausteinen, Glassand usw.*

In der sich auf die Verordnung des kgl. ung. Industrieministeriums vom 20-ten März 1936 beziehenden Unterbreitung machte ich den Vorschlag, dass im Laufe des nächsten Jahres die eingehende geologische Untersuchung untenstehender *aus dem Gesichtspunkte der Feuerfestigkeit in Betracht kommenden Tonvorkommnisse* verordnet werde:

Mány (Komitat Fejér), Erdőhorváti (Kom. Zemplén), Szurdokpüspöki (Kom. Heves), Mánfa (Kom. Baranya), Kistér (Kom. Veszprém), Kerka (Kom. Zala), Ják (Kom. Vas), Szentkatalin (Kom. Baranya), Hallerpuszta (Kom. Nógrád), Solymár (Kom. Pest), Sümeg (Kom. Zala), Tápióság (Kom. Pest), Pécs (Kom. Baranya), Vásárosdombó (Kom. Baranya), Tardos (Kom. Esztergom), Réde (Kom. Veszprém), Mátradereske (Kom. Heves), Mezőcsát (Kom. Borsod), Nézsa (Kom. Nógrád), Nagymányok (Kom. Tolna), Szombathely (Kom. Vas), Pilis-szentkeresztes (Kom. Pest) und Sima (Kom. Zemplén).

In Verbindung mit obgenannten Tonvorkommnissen unterbreitete ich noch den Vorschlag, auch das bisher unbekanntes *Tonvorkommen von Sima* an mehreren Stellen durch kleinere Bohrungen zu untersuchen, u. zw. weil eine Wahrscheinlichkeit vorhanden ist, dass wir es mit einem Vorkommen zu tun haben, dass dem nahegelegenen Tonvorkommen von Szegilong gleich, nicht so sehr aus keramischem, sondern wegen seiner hohen Feuerfestigkeit aus brennindustriellem Gesichtspunkte in Betracht kommt. In Hinsicht auf die geringe Menge der hohe Feuer-

festigkeit zeigenden Rohmaterialien des Vaterlandes ist es von Wichtigkeit, dass die Ausbreitung dieser Fundstelle unter der Oberfläche und die damit verbundene Vorratsmenge bestimmt werden.

Unter den *für glasindustrielle Zwecke geeigneten Sandvorkommnissen* beantragte ich die geologische Untersuchung folgender Fundstellen:

Stadt Esztergom, Szomodor (Komitat Esztergom), Monostorapáti und Kővágóórs (Kom. Zala), Gorica, Kán, Bükkösd und Helesfa (Kom. Baranya) und Paráđ (Kom. Heves).

Unser Bausteineinfuhr vergrössert sich noch immer von Jahr zu Jahr, (4—5 millionen Pengő) obwohl im Vaterlande keine Not *an guten Bau- und Strassenbausteinen besteht*. Ganz besonders unsere *Mar-more, Basalte, Andesite, Sandsteine, Grobkalke, Kalksteine und Granite* verdienen in Zukunft grösserer Beachtung.

Zur Verbesserung unserer Aussenhandelsbilanz und der Versorgung unserer Industrie mit billigeren inländischen Baumaterialien wäre die Aufgabe folgender Jahre eine praktisch-geologische Erforschung unserer Steinbrüche mit modernen Methoden, sowie die Auffindung und Erschliessung neuerer Fundstellen. Daher müsste die in vieler Hinsicht veraltete Steinbruch-Monografie weiland Franz Schafarzik's durch eine Arbeit ersetzt werden, die für alle Eigenschaften der Gesteinsvorkommen eine trauwürdige Orientierung darbieten würde.

Die vorzubereitende neue Steinbruch-Monografie würde sich auf folgende Kapitel erstrecken:

1. ausser der kurzen allgemeinen Anzeige der Gesteine auch auf die geografischen Verhältnisse, Fundstellen und geologischen Lagerungsverhältnisse, auf die petrografische Untersuchung der Gesteine, auf ihre Analysendaten und der auf Grund dieser durchzuführenden genauen Bestimmung der Gesteine in petrografischer Hinsicht, auf ihre industrielle Verwendung usw.,

2. auf die Abbaueinrichtung der Gesteine, auf die tägliche und jährliche Ausbeute, auf die verschiedenen Sorten der abgebauten Materialien (Baustein, Rohklotz, gestossene Steine usw.), auf die Mengenverhältnisse der Gesteine, auf die Transporteinrichtung, auf die Strecken- und Wegverhältnisse zu den Eisenbahnstationen,

3. auf die mechanische Untersuchung der einzelnen Gesteinsvorkommen, auf die Untersuchungen für Stoss-, Reiss- und Torsionsfestigkeit, auf Frostexperimente usw.

Gleichfalls für das nächste Jahr verbleiben auch die Forschungen nach Mineralwässern, Kohlendioxidgas (Zalaer Balatonufer), Farben-

erde, Fullererde, Baryt, Trass, Cementmaterial, Schleif- und Isolator-material, Quarz, Quarzit, Diatomaceenschiefer, Magnesit, Bausteinen, Marmor, Chaussierungssteinen, Basalt, Andesit, usw.

Die Gesteinsuntersuchungen sollten mit den schon sehr aktuell gewordenen detaillierten geologischen Untersuchungen der *Basaltvorkommnisse der Balaton-Umgegend* angefangen werden.

II. REAMBULATIONS-AUFNAHMEN, HÖHLENFORSCHUNGEN UND SAMMLUNGSREISEN.

Im Auftrage des k. ung. Ackerbauministeriums durchführten im Jahre 1935 folgende Abteilungen wissenschaftliche geologische Aufnahmen:

1. Chefgeologe Dr. Julius Vigh setzte seine schon in der ersten Hälfte seines Aufnahmejahres begonnene detaillierte Reambulation mehrerer Jahrgänge im Gerecse-Gebirge fort. Er erstreckte seine Untersuchungen auch auf die Höhle von Pisznice.

2. Privatdozent Dr. Ludwig Jugovics studierte und kartierte drei Wochen hindurch die Basaltvorkommnisse der Umgegend von Salgótarján aus geologischem und vulkanologischem Gesichtspunkte.

3. Eugen Noszky d. ä., Museumwartdirektor durchsuchte zur Ergänzung seiner älteren geologischen Aufnahmen im Jahre 1935 das nordöstliche Randgebiet des Börzsöny-Gebirges. Er durchwanderte die in die Gemarkung der Ortschaften Berkenye, Nógrád, Diósjenő, Nagyoroszi, Drégelypalánk, Ipolyvecze, Hont, Horpács, Tolmács und Szokolya fallenden, überwiegend aus chattisch-helvetischen Ablagerungen aufgebauten Gebiete und schloss sich nach Süden zu den Aufnahmen von Ferenczi an. Er verfertigte seine Forschungen ohne Schurflocharbeiten, in globaler Weise. In seinem Bericht teilt Noszky die in den schon erwähnten Gebieten auftretenden tertiären Gebilde folgendermassen ein:

Jüngere Erosionskiese	} Altpleistozän } Obermiozän
Leithakalkstein	
Andesit und Dacitbildungen	Unteres Tortonien
Obere terrestrische Ablagerungen	} Helvetien
Mittlere marine Ablagerungen	
Untere terrestrische Ablagerungen	

Oberoligozäner Sandstein-Kies
und Tonablagerungen } Chattien

Wie das auch aus obiger Tabelle zu ersehen ist, gibt Noszky eine von Ferenczi's und Schröter's sehr verschiedene Einteilung der tertiären Schichten. Die Grenze Oligozän-Miozän begründet er nicht so sehr auf den Faunenwechsel als eher auf den Eintritt der grossen Regression. Die marinen Ablagerungen der dieser vorangehenden kleinen jungmiozänen Transgression reiht er daher unrichtigerweise nicht zur burdigalischen, sondern der chattischen Stufe des Oligozän ein. Nach seiner Meinung erreicht die von Osten her antretende Transgression im aquitanischen Zeitalter nur die Gegend des heutigen Sajó-Eger-Tales. Im Burdigalien bedeckt das Meer noch die Gegend von Ostnógrád und Heves, wogegen weiter nach Südwesten, d. h. auch im erforschten Gebiet die Meeresüberflutung nur noch im helvetischen Zeitalter erfolgte.

Nach Noszky bildet die Andesitdecke des Börzsöny eine wöl-
bungsartige Anhäufung. Die alten Formen wurden aber von den auf
die herrschende (21—22^b) Streichrichtung quer verlaufenden Brüchen
und Verwerfungen stark verändert. In seinem Bericht zählt er folgende
nutzbare Materialien auf:

a) Die Hárshegyer Sandsteine von Romhány und die an zahlrei-
chen Stellen auftretenden Andesitbrekzien sind, da verhältnissmässig
frostbeständig, für Bausteinzwecke benützbar.

b) Die frische Andesitlava ist nicht nur als Makadamstein, sondern
auch als Würfelstein zu benützen. Der Pyroxenandesit von Nagyoroszi
wird in einem grossen Steinbruch abgebaut.

c) In den chattischen und helvetischen Schichtenfolge erscheinen
stellenweise Kohlenspuren. Die in der Umgegend von Nógrád und Diós-
jenő getätigten Kohlenforschungen endigten jedoch nicht mit entspre-
chendem Erfolg. In den südlichen Gebietsteilen, in grösserer Tiefe, eröff-
net sich die Hoffnung für die Erschliessung eoziäner Kohlen vom Kós-
der Typus.

d) Die in der erdgashältigen Kohlenbohrung von Nógrád gewon-
nenen Erfahrungen ergeben auch gewisse Aussicht auf Kohlenwasser-
stoffe.

4. Privatdozent Dr. Andreas v. Kutassy befasste sich drei
Wochen hindurch mit der Fossilieneinsammlung des Bakony-Meso-
zoikums.

5. Anstaltspraktikant Dr. Ladislaus Majzon und Dr. Franz Szentiványi, ADOB Angestellter, waren mit der Emsammlung der oberoligozänen Foraminiferenfauna der Umgegend von Budapest betraut.

III. HYDROGEOLOGISCHE FORSCHUNGEN.

1. Chefgeologe und Vizedirektor Dr. Gabriel László setzte auch im Jahre 1935 die Ergänzung unseres artesischen Brunnen-Katasters fort. Diesmal arbeitete er im Gebiete der Komitate Borsod, Süd-Zemplén, Szabolcs und Nord-Hajdu.

2. Die Sektionsgeologen Dr. Emil Scherf und Dr. Josef v. Sümeghy, mitwirkend mit der Hydrografischen Abteilung des kgl. ung. Ackerbauministeriums waren mit der Aussteckung der Grundwasserobservierungsbrunnen und den mit diesen verbundenen geologischen Beobachtungen beauftragt. Emil Scherf setzte die Stellen der Probebrunnen im Bikazuger Landgut der Landwirtschaftlichen Lehranstalt von Szarvas an, wogegen v. Sümeghy im Gebiete der Komitate Hajdu, Bihar, Szabolcs und Szatmár 20 Grundwasserobservationsbrunnen aussteckte.

3. Chefgeologe Dr. Stefan Ferenczi studierte für das k. ung. Ackerbauministerium eingehend die Wasserversorgungsmöglichkeiten von Balassagyarmat.

4. Gleichfalls im Auftrag des Ackerbauministeriums gaben wir im Interesse der Wasserversorgung von Ortschaften und Gemeindeweiden zahlreiche Gutachten.

IV. AGROGEOLOGISCHE UND PRODUKTIONSTECHNISCHE AUFNAHMEN.

1. Sektionsgeologe Dr. Emil Scherf studierte anderthalb Monate hindurch die transdanubischen Lössе.

2. Chefgeologe und Oberwirtschaftsrat Dr. Ludwig v. Kreybig leitete und kontrollierte die produktionstechnischen Aufnahmen und führte an den unten angeführten Kartenblättern auch eigene Aufnahmen durch. Die zu ihm eingeteilten Agrochemiker Dr. Andreas Witkovszky, Dr. Franz Han und Dr. Ladislaus Török führte er in die Aufnahmsarbeiten ein.

3. Chemiker Assistent Andreas Endrédi kartierte die Blätter 4960/1, 4960/3 und 5060/1 im Massstabe 1:25.300, die auch die Gebiete der Gestütsdomänen von Kisbér und Bábolna enthalten.

4. Chemikerpraktikant Karl Sik bearbeitete das ganze Areal der Kartenblätter 5465/4 und 5466/3 der Mezökövesd-Umgegend, teilweise aber auch das Blatt Poroszló 5465/2 und Tiszanána 5466/1, 4965/1 und 4965/3.

5. Chemiker Assistent Julius Ébényi kartierte das ganze Areal des Blattes Hajdunánás 4867/3 und beendigte das schon im Jahre 1934 begonnene Blatt Hajduböszörmény 4967/1, Hajduhadház 4967/2, Balmazújváros 4967/3 und das von Debrecen 4967/4.

6. Der uns zugeteilte Wirtschaftsakademie-Hilfslehrer Georg v. Buday beendigte das im Jahre 1934 begonnene Blatt Karcag 5066/3, kartierte das ganze Gebiet der Blätter Nagyvíván 5066/1 und Püspök-ladány 5066/4 und teilweise auch das von Karcag 4965/3.

7. Ing. Chemiker Eugen Zakariás nahm die Blätter Tiszafüred 4967/3 und 4965/4 in ihrer ganzen Ausdehnung und die Hälfte des Blattes Besenyőtelek 4965/1 auf.

8. Ausser den obgenannten Arbeiten nahm Dr. Ludwig v. Kreybig, als Mitglied des Bewässerungskomitees, an deren offiziellen Ausflügen Teil und liess die während dieser Exkursionen eingesammelten Wasser und Bodenproben im Laboratorium untersuchen.

Im Auftrag der Hydrologischen Hauptabteilung des Ackerbauministeriums wurden ausser obgenannten auch die Gebiete der Landwirtschaftlichen Lehranstalt von Szarvas und die zu Untersuchungsdrainage-Zwecken dienenden Areale der Stadt Debrecen im Hortobágy aufgenommen, welche allesamt von Dr. v. Kreybig untersucht worden sind. An letzteren Aufnahmen beteiligte sich im Auftrage des Ackerbauministeriums noch Dipl. Ing. Chemiker Georg Várallyay, Leiter der Bodenkundlichen Abteilung der chemischen Untersuchungsstation in Debrecen.

V. AUSLANDSREISEN.

1. Am Centennarium der Geologischen Anstalt Grossbritanniens wurde unsere Anstalt auf Erlass des k. ung. Herrn Ackerbauministers durch meine Wenigkeit vertreten. Am Centennarium, das mit der Eröffnung des neugebauten und eingerichteten Praktisch-Geologischen Museums der Geological Survey in Verbindung stand, hatte ich die Gelegenheit dasselbe aus dem Gesichtspunkte der zeitgemässen Erneuerung unserer praktischen und wissenschaftlichen Anstaltssammlung eingehend zu studieren. Nach dem Kongress nahm ich an der Studienexkursion im Süden Englands (Insel Wight) Teil, wo ich die für den

Aufbau Süd-Englands charakteristischen mesozoischen und tertiären Gebilde kennen lernte.

2. Dr. Franz Horusitzky, Assistent an der Anstalt, nahm mit dem Stipendium des kgl. ung. Herrn Kultusministers an der in Paris gehaltenen VII-ten Sitzung des „Internationalen Kongress für Bergbau, Hüttenkunde und angewandte Geologie“ Teil. So war ihm die Möglichkeit erschlossen sich mit den in der angewandten Geologie immer mehr Raum einnehmenden geofisischen Methoden bekannt zu machen.

VI. DIE TÄTIGKEIT DES MINERALOGISCH-CHEMISCHEN LABORATORIUMS.

Im Laufe vergangenen Jahres veranstaltete auch unser chemisches Laboratorium eine rege Tätigkeit. Direktor für Versuchswesen Dr. Eugen Kárpáti und die ihm zugeteilten Ing. Chemiker Tibor Szélenyi und Gabriel Csajághy durchführten zahlreiche Analysen auf Erdgas, Erdpech, Erdöl, Kohle, Lignit, Salzwasser, Mineralwasser, Sand, Ton, Erz und Gesteine, sowie auch Untersuchungen auf spezifisches Gewicht. Eine grosse Hilfe bedeutete der schon erwähnte Umstand, dass durch die Güte des Ackerbau- und Industrie-ministeriums unsere Laboratoriumsausrüstung mit einer zeitgemässen modernen spektralanalytischen Vorrichtung grosser Type erweitert wurde.

Wir untersuchten nicht nur die aus den ärarischen Bohrungen, sondern auch die den Eurogasco Bohrungen entstammenden zahlreichen Erdgas-, Wasser-, Erdöl- und Bitumenproben. Unsere Chemiker machten die Analysen der artesischen Wässer folgender Brunnen: alte Quellen des Szent Imre Heilbades, Quellen des an der Donau gelegenen Rudas Bades und die der neuen artesischen Quelle auf der Margareten-Insel. Sie verfertigten die Gesteinsanalysen meiner aus Ost-Celebes stammenden Sammlung. Weiters die Eruptivauntersuchungen für Nikolaus Vendl, o. P. am Politechnikum, und Aladár Vendl, o. P. am Politechnikum (je 5 Stück). Ausserdem durchführte unser Laboratorium die spezifische Gewicht und Porosität-Analysen von 250 Bohrproben, sowie die Untersuchung der mit der Kanalisierung der Stadt Kispest verbundenen 350 industriellen Wasserproben (auf Cementrohr-Anfressungsfähigkeit).

Ausser den Analysen, deren Ergebnisse ich an mehreren Stellen des Berichtes schon erwähnt habe, ging in *unserem mineralogisch-chemischen Laboratorium auch eine bedeutungsvolle praktische Forschungsarbeit vor*

sich, von der ich kurzgefasst im Folgenden berichten kann. Dr. Eugen Kárpáti arbeitete, auf Grund zahlreicher laboratorischer Experimente, *eine praktische Methode aus, mit deren Hilfe aus dem Kohlendioxidgas der Bohrung von Mihályi das Erdöl mit einer nur kleinen Menge aktiver Kohle entbunden werden kann, sodass die Kohlensäure dadurch vollkommen gereinigt wird.*

Dr. Kárpáti setzte auch seine Petroleumforschungen fort. Schon lange her *erfand er eine Methode zur Aufarbeitung der viel Asphalt enthaltenden petroleumindustriellen Rohmaterialien.*

Die Aufarbeitung der viel Asphalt enthaltenden Rohmaterialien wurde in der Industrie bisher durch Vakuum-Destillation, Wasserdampf-Destillierung, oder aber durch Vakuum-Wasserdampf-Destillierung vollbracht. Diese Methode geht Hand in Hand mit grossem Energieverlust, daher seit einigen Jahren das Streben in den Vordergrund gelangt, nach welchem das Erdöl aus den asphaltreichen Rohmaterialien *statt Destillation durch das Entbinden durch organische Lösungsmittel* bevorzugt wird. Bisher zeigten jedoch die Destillationsmethoden keinen ökonomischen Erfolg, was demjenigen Umstand zu verschreiben ist, dass die *konzentrierten* Lösungsmittel, die ansonsten viel Öl entbinden können, keine selektive Lösungsfähigkeit besitzen und so auch das Asphalt lösen, warum auch die entbundenen Öle stark verunreinigt und von den selektive Lösungsfähigkeit besitzenden dünnflüssigen Lösungsmitteln grosse Mengen benötigt werden. Die Methode von Kárpáti löste das Problem in der Weise, dass er, obwohl auch hier dünnflüssige Lösungsmittel benützt werden, die Entbindung bei so hoher Temperatur durchführt, bei der auch schon das dünnflüssige Lösungsmittel verhältnissmässig grosse Mengen Öl extrahieren kann. Der Energieverlust ist trotz der höheren Temperatur nur gering, da das warm entbundene Öl beim Erkalten des Lösungsmittels von selbst sich auslöst, wodurch das Lösungsmittel nie destilliert werden muss. Kárpáti liess seine Methode in allen Kulturstaaten patentieren.

VII. DIE TÄTIGKEIT DES BOHRLABORATORIUMS.

Unser Bohrlaboratorium durchführte in der Zeitspanne zwischen dem 15-ten Mai 1935 und dem 29-ten März 1936 die systematische Aufarbeitung des Materials folgender Bohrungen:

1. Die ärarische Tiefbohrung Tard, No. I.
2. Die ärarische Bohrung Órszentmiklós, No. I.
3. Die ärarische Studienbohrung Paráđ, No. I.

4. Die Eurogasco Tiefbohrung Mihályi, No. I.

5. Die Eurogasco Tiefbohrung Görgeteg, No. I.

6. Den für die Eisendrahtfabrik von Pestszenterzsébet gebohrten Brunnen.

7. Die Bohrung für die Loden-Tuchfabrik in Albertfalva.

An den Arbeiten des Bohrlaboratoriums nahmen Teil: Josef v. Sümeghy, Eligius Schmidt, Koloman Kulcsár, Béla Zalányi, Ladislaus Majzon, Franz Szentiványi und Elisabeth Szörényi. Mit Ausnahme der Bohrungen von Mihályi, Görgeteg und Pestszenterzsébet wurden obgenannte Bohrungen zum Zwecke der Faunenbestimmung von Kulcsár geschlämmt, wobei er auch die Fraktionsmenge der Sande und Tone bestimmte, stellenweise auch den CaCO_3 -Gehalt der Proben. Das ausgeschlämmte Material bestimmte Ladislaus Majzon auf die Foraminiferen, die Ostracoden wurden dagegen von Béla Zalányi untersucht. Die Ausschlämmung des Bohrmaterials von Mihályi und Görgeteg bereitete Franz Szentiványi vor, die Sortierung des ausgeschlämmten Fossilienmaterials, sowie auch deren Bestimmung führte Elisabeth Szörényi durch. Endlich fiel die Bestimmung der pannonischen Versteinerungen Josef Sümeghy zu. Eligius Schmidt sammelte, ausser der petrographischen Kontrollbestimmung des Bohrmaterials die technischen und Betriebsdaten der Bohrungen zusammen. Letztere ergaben in den auf Grund der eingelaufenen Bohrprobenuntersuchungen zusammengestellten Wochenberichten ein zusammenfassendes Bild des jeweiligen Standes der ärarischen Bohrungen. Die Sortierung des Bohrmaterials der artesischen Brunnen und deren Aufarbeitung besorgten Dr. v. Sümeghy und Dr. Szentiványi.

Die ausgebauten Organisation des Bohrlaboratoriums erlaubte uns, dass bei Schritthalten mit den Bohrarbeiten gleichzeitig das Material mehrerer Bohrungen verarbeitet werden konnte und die Resultate der bergbaugeologischen Abteilung des Industrieministeriums sofort mitgeteilt wurden. Die detailliert ausgearbeiteten Bohrberichte und Bohrprofile sind diesem Jahresberichte beigelegt.

a) Die ärarische Bohrung *Órszentmiklós No. I.*, die schon oben erwähnt wurde, erreichte eine Tiefe von 948 Meter, wobei sie holozäne, pleistozäne, mitteloligozäne (rupelische), eozäne und obertriasische (Dachsteinkalk) Gebilde durchstach. Das mittlere Oligozän erwies sich 873.25 Meter mächtig. Aus der Schichtlage 268.90—284.55 Meter ergab die Bohrung Wochen hindurch etwa 6000—9000 m³/Tag 98.8%-ig CH₄-haltiges Erdgas und ungefähr 70 lit/min stark salzhaltiges Wasser (Chlo-

tion 10.753 gr/lit.). Leider fiel der Gasausbruch des Brunnens stufenweise schnell ab, sodass er heute nur mehr einige hundert m³ liefert. Der Erdgas und Salzwassergehalt stieg in den oligozänen Schichten sprungweise herunter, in den eozänen und triasischen Liegendschichten ergab sich aber nur mehr unter schwachem Druck stehendes salzfreies Wasser mit etwas Kohlensäuregehalt.

b) *Die ärarische Tiefbohrung Tard No. 1* erreichte am 28-ten November 1935 die Tiefe von 1830.80 Meter. Sie erbohrte folgende Schichten:

0.00—	1.85 m	Holozän	
1.85—	8.40 „	Pleistozän	
8.40—	125.30 „	Pliozän-pannonische Gebilde	
125.30—	265.50 „	Andesittuff mit riolitischen Zwischenlagerungen	} Helvetien
265.50—	315.10 „	Dacit und Dacittuff	
315.10—	320.20 „	Riolit	
320.20—	762.50 „	Riolittuff mit hornsteinartigen Riolitzwischenlagen	
762.50—	799.85 „	Bunter Ton mit kontinentalem Kies	} Rupelien und Ligurien
799.85—	1780.90 „	Mittel und unteroligozäne mergelige Tone, mit wenig Sand und Kieszwischen- lagerungen	
1780.90—	1830.80 „	Mitteltriasischer Kalkstein	Ladinien.

Beide Stufen des Untermiozän, so Burdigalien und Aquitanien, wie auch die oberoligozäne kattische Stufe fehlen vollkommen. Die fast 1000 Meter betragende Mächtigkeit der mittel- und unteroligozänen Schichten ist zum Erstaunen. Eozän, Paleozän, Kreide und Juraschichten fehlen durchaus.

Die Bohrung ergab auch ungemein wichtige praktische Ergebnisse. *In 120.30 und 320.40 Meter durchstach sie 18 erdpechhaltige Schicht-horizonte, von denen am wichtigsten das fast reine, 60 cm mächtige Erdpechlager in 215.20—215.80 Meter ist.* In der Zusammensetzung des letzteren erscheint nach der Analyse Chefchemikers Dr. Kárpáti 50.8% Asphalt und 49.2% in Ätheralcohol sich lösendes Erdöl. *In 251.40—265.50 Meter Tiefe ergaben sich neben Erdpech schon bedeutende Pet-*

roleumindikationen. Von 1464 Meter angefangen enthielten die den Oligozänmergeln zwischenlagernden weichen Sandsteine erneuert gelblichbraune, starkriechende, üppige Erdölspuren. Es glückte insgesamt in 12 Horizonten Erdölsickerungen zu erweisen. Schöne Petroleumspuren erschloss der Bohrer in den bei 1808.20—1824.80 Meter durchstochenen Klüftungen des Triaskalksteins.

Die Analyse der aus 1746.20 Meter gewonnenen Probe wird von Dr. Kárpáti folgenderweise charakterisiert. Spezifisches Gewicht: 0.884, Schmelzpunkt: 23.4—24.8 C°, Asche: 0.11%, Benzin: 0.4%, Petroleum: 15.5%, Schwefelgehalt: 2.68—3.11%, Asphalt: 13.06—15.39%. Das erste Erdgas hältige Salzwasser meldete sich in 1159.90—1160.50 m Tiefe. Das ausfließende 100 lit/min 32 C° warme Wasser enthält an NaCl 0.981 gr/lit. das aus dem Salzwasser befreite Gas 91.1% CH₄ und 0.1% C_nH_{2n-2}. Das aus einer Tiefe von 1173—1416 Meter stammende Erdgas ergab 94.3% CH₄, wogegen dasselbe aus 1745.40—1746.60 Meter aufbrechende Gas 97.5% CH₄-Gehalt aufwies. Die Bohrung gab vom Muttergestein des Oles keine verlässliche Aufklärung. Eine offene Frage blieb, ob das Erdöl aus den in der Tiefe liegenden triasischen oder paleozoischen Schichten stamme, oder aber durch seitliche Migration aus den tiefergesunkenen Oligozänschichten in die Klüfte des Triaskalksteins wandert.

In der Bohrung von Tard konnte man eine Temperatur von 68.5 C° messen. Nach Beendigung der Bohrung begannen wir die Untersuchung der Gas- und Erdölhorizonte. Die Arbeit wird auch heute noch fortgesetzt.

Obschon die Bohrung von Tard keine kommerziellen Petroleummengen erschloss, erwies sie doch, dass am Bükk-Gebirgsfusse Erdöl vorkommt, das, im Falle einer günstigen Gebirgsstruktur, vielleicht auch in produktiven Akkumulationen aufzufinden sein wird.

c) Die ärarische Forschungsbohrung Parád No. I. Auf den Vorschlag Paul Rozlozsnik's und die Genehmigung des Beratungskomitees begannen wir am 28-ten November 1935 eine kleinere, auf 300 Meter vorgesehene Forschungsbohrung. Diese Bohrung erreichte bis zum heutigen Tage 302 Meter und durchteufte folgende Gebilde:

0.00—	1.10 m	Holozän
1.10—	2.50 „	Pleistozän
2.50—	127.00 „	abwechselnde marine und kontinentale Schichten mit Riolittufffliegendem helvetischen Alters

127.00—137.80 m burdigalische graue tonige Sande
 137.80—302.00 „ kattische gründliche, glimmerige, tonige Sande.

Aus 73.60—80.10 Meter kamen benzinriechende Erdölsuren hervor, in welchen Dr. Kárpáti 1.77% Erdölgehalt ausweisen konnte.

Die chattischen Schichten sind leider sehr Porenarm und zeigten daher keine weiteren Petroleumindikationen. Nachdem die Bohrung die vorgesehene Tiefe erreicht hat, schlug ich deren Einstellung vor und beantragte, dass mit der freigewordenen Bohrgarnitur die Lokation von Várbükk angeteuft werde.

d) Die *Eurogasco Tiefbohrung Mihályi No. 1*, die mit einer Rotary-Garnitur vom 20-ten Feber bis 24-ten Juni 1935 geteuft wurde, erreichte in 1603 Meter Tiefe unmittelbar unter den pannonischen Schichten, die kristallinen Schiefer. Aus der Berührungsfläche der beiden Gebilde brach täglich ein Quantum von 103.000 m³ Kohlendioxidgas empor, das man dann abschloss. Nach der Analyse Dr. Kárpáti's erwies es sich als ein Gas mit 95.4% CO² und 4.6% CH₄. Nebenbei enthält da Gas in 1 m³ 1.052 gr riechbares Erdöl.

e) Die *Eurogasco Tiefbohrung Görgeteg No. 1* begann mit derselben Garnitur am 14-ten Oktober 1935 und erreichte am 26-ten März 1936, 2021.25 Meter Tiefe, wobei sie inzwischen levantinische und pannonische Sande, sandige Tone, sandigen Mergel, Lignit und Tongebilde aufschloss. Die Bohrung ergab aus den Schichten zwischen 1098—1880 Meter brennbare Erdgase. Der stärkste, doch noch unter der Produktivitätsgrenze bleibende Gasausbruch wurde in 1131—1149 Meter Tiefe gefunden.

VIII. DIE WIRKSAMKEIT DER ABTEILUNG FÜR SAMMLUNGEN.

Im Jahre 1935 begann in unserem Museum eine grossangelegte Inventur, im Laufe deren alle Wirbeltierreste ohne Inventarnummer in ein Verzeichniss aufgenommen wurden. Nach der Beendigung der von Dr. Maria Mottl, Paleontologin an der Anstalt, durchgeführten Inventur stieg die Zahl der rezenten Reste der Sammlung auf 395 Stück, der ausländischen Vergleichssammlung auf 2975 St., der inländischen Urwirbeltierreste auf 11.170 gegen 7689 Stück des vorherigen Standes. Direktor J. Hirschner (aus Rózsaszentmárton) beschenkte die Anstalt mit *Mastodon*-Rückenwirbelbruchstücken und einem *Mastodon tapiroides-americanus* Zahn, Stefan Nagy, MÁV-Rat aber überliess der Anstaltssammlung die aus dem Bahneinschnitt von Gödöllő

stammenden Funde pliozänen Alters (*Dicerbinus megarhinus*, *Mastodon longirostris-arvernensis*, *Cervus*, *Felis*, *Hipparion*, *Sus*).

Auch die Invertebratensammlung und das Gesteinsmaterial der Anstalt vergrösserte sich erheblich.

Zahlreiche Gesteinsproben und Versteinerungen sammelte Paul Rozlozsnik im Csinger-Tal, von Csomád, Fót und aus der Mátra, Zoltán Schréter aus dem Bükk-Gebirge, Stefan Ferenczi im Ipoly-Tal, Franz Horusitzky im Hügelland des linken Donauufers der Umgegend von Budapest, Josef v. Sümeghy aus verschiedenen pannonischen Gebilden. Die Detaillierung des Materials kann aber nur der Aufarbeitung nachfolgen.

Andreas v. Kutassy sammelte in den Trias und Kreideschichten des Bakony, Elisabeth Szörényi brachte zahlreiche (über hundert) Echiniden aus den eozänen Schichten der Umgegend von Kolozsvár. Die Sektion Karl Róth von Telegd's (Noszky, Szörényi, Wein) sammelte zahlreiche interessante Versteinerungen aus den Jura und Kreideschichten der Umgegend von Zirc, aus der Kreide von Bakonyána und aus dem Eozän des Sürühegy bei Imremajor, u. zw. hauptsächlich Echiniden, Brachiopoden und Ammoniten.

Besondere Aufmerksamkeit verdienen die aus der Seriensammlung von Stefan Harmat, em. Bergbaudirektor, stammenden Fossilien, die er in der Umgegend von Budajlak aus den Kisceller-Tonen bei der Ziegelfabrik fand. Diese hauptsächlich aus Echiniden, Lamellibranchiaten, Gastropoden, Krebsen, Sepien und Nautiliden bestehende Sammlung schenkte er der Anstalt. Die Versteinerungen präparierte der Sammler eigenhändig und mit grosser Sorgfalt.

IX. DER STAND DER ANSTALTSBIBLIOTHEK IM ETASTJAHR 1934—35.

Stand der Bibliothek im Etatsjahr 1935, am 30-ten Juni: 46.014 Bände
im Werte von 105.766.30 Pengö.

Zuwachs im Etatsjahr 1934—1935:

Bei Einzelwerken: durch Kauf	62 Bände	im Werte von	706.17 Pengö
durch Tausch	140 „ „ „ „		634.80 „
durch Schenkung	69 „ „ „ „		154.60 „
von Amts wegen	3 „ „ „ „		300.00 „

zusammen: 274 Bände im Werte von 1795.57 Pengö

Bei Zeitschriften: durch Kauf	60 Bände im Werte von 2581.65 Pengő
durch Tausch	216 „ „ „ „ 2791.00 „
von Amts wegen	1 „ „ „ „ 10.00 „

zusammen: 277 Bände im Werte von 5382.65 Pengő

Zuwachs bei Einzelwerken	274 Bände im Werte von 1795.57 Pengő
ad No. Werken	277 „ „ „ „ 5382.65 „

Gesamtzuwachs im Etatsjahr

1934—35 551 Bände im Werte von 7178.22 Pengő

Stand der Kartensammlung am 30-ten Juni 1935: 10.913 Stück.

Zuwachs im Etatsjahr 1934—1935: 7 Stück im Werte von 60.00 Pengő.

X. OFFIZIÖSE UND GUTACHTEN PRIVATER NATUR.

Dr. Ludwig v. Lóczy und Paul Rozlozsnik: Bericht über das Eisenerzforschungsgebiet von Nézsa der Erzindustrie und Farbenindustrie A. G. (No. 949/1935.)

Tibor Szelényi: Bericht über die aus der Gemarkung von Karcag angemeldeten Erdgasvorkommnisse. (No. 963/1935.)

Dr. Gabriel László: Gutachtungsbericht über Ansuchen der Ortschaft Nyirbátor in Angelegenheit der Tiefbohrung bei Bátorligetpuszta. (No. 890/1935.)

Dr. Ludwig v. Lóczy: Gutachten in Angelegenheit der Weiterbohrung der Tiefbohrung von Székesfehérvár. (No. 98/1935.)

Dr. Eugen Kárpáti: Gutachten in Angelegenheit der industriellen Verwertung der Kohlensäure von Mihályi. 986/1935.)

Rozlozsnik, Dr. Majzon, Dr. Szentiványi: Bericht in Angelegenheit der Flussbettbohrung von Helemba des internationalen Donaukomitees. (No. 7/1935.)

Dr. Stefan Ferenczi: Untersuchung des Untergrundes des Stadt Kispeszt (No. 162/1935.)

Dr. Julius Vigh: Bericht in Angelegenheit der Wasserversorgung der Mátraer Sommerfrische der Ung. Hoch- und Tiefbau A. G. (206/1935.), von Mór (262/1935.), des Klosters von Máriaremete (1054/1935.), der Ortschaft Budaörs (177/1935.), von Nagyatád (550/1935.), und des am Visegráder Nagyvillám-Berg gebauten Ärzte-Turisten-Heimes (1077/1935.).

- Dr. Ludwig v. Marzsó: Die Wasserversorgung der Ortschaften Nagyvázsony, Úrkút und Márkó (351/1935.).
- Dr. Zoltán Schréter: Bericht in Angelegenheit der Wasserversorgung der Weiden von Fenyőfa-Szücs und Bakonykopány (354/1935.), der Ortschaft Putnok (865/1935.) und von Balatonalmádi (1184/1935.).
- Dr. Gabriel László: Bericht in Angelegenheit der Wasserversorgung der Weide der Gesamtheit der Besitzer von Turkeve (427/1935.), der Weide der Landwirte von Tiszasas (1159/1935.), der Ortschaft Földeák (267/1935.), von Nyirgyulaj (74/1935.), Ujcsalános (207/1935.), Szentalfa (430/1935.), Budszentmihály (272/1935.), Jászkisér (298/1935.) und Hévvizszentandrás (992/1935.).
- Dr. Josef v. Sümeghy: Die Aufarbeitung der Materialien der transdanubischen Tiefbohrungen (149/1935.).
- Bericht in Angelegenheit der Wasserversorgung der Ortschaft Esztár (200/1935.), von Mezőcsát (481/1935), des Strandbades von Celldömök (704/1935.), der Ludovika-Akademie (784/1935.), von Füzesgyarmat (888/1935.) und Veszprémfajsz (1185/1935).
- Bericht in Angelegenheit der Basaltbergwerke von Nemesgulács und Csucshegy des Géza Lukács (706/1935.) und 737/1935.).
- Dr. Stefan Ferenczi: Bericht in Angelegenheit der Wasserversorgung des artesischen Brunnens der Ersten Pécsér Lederfabrik A. G. (732/1935.), von Felsőgyarmat (36/1935.), der Sommerfrische in Balatonkenese der Haupt- und Residenzstadtangestellten (110/1935) des Komáromer Strandbades (358/1935.), der Pécsér Kokswerke (406/1935.), von Balatonföldvár (431/1935), von Porsalma (438/1935), des Bezirksgerichtes von Tamási (486/1935.), von Balassagyarmat (600/1935) und der Sommerfrische des Handelsministeriums in Balatonöszöd.
- Gutachten in Angelegenheit der Übersetzung der Süßwasserquellstelle des Schurfloches Széchenyi der D. G. T. in Pécsbánya (180/1935.), und der mit der Pécsér Tettye-Quelle verbundenen Arbeiten (204/1935.), sowie der Theodora-Quelle von Kékkút (394/1935.) und der Probebohrung auf der Margaretinsel (831/1935).

- Dr. Julius Vigh: Bericht in Angelegenheit des Schutzgebietes der ärarischen Sauerbrunnen von Balatonfüred (725/1935.), des Szent Imre Heilbades (318/1935.), der Wasserleitung des Staatsgutes in Fültelek (341/1935) und vom Wegabschnitt der Balatoner Chaussee (924/1935.).
- Gutachten in Angelegenheit der Donau-Uferschutz Werke der Ortschaft Ercsi (165/1935).
- Paul Rozložník: Die Festsetzung des Kohlenvorrates der Ajkaer Kohlenbergwerks A. G. (386/1935.).
- Gutachten in Angelegenheit des Kohlenvertrages der Salgótarjánier Kohlenbergwerks A. G. in der Ortschaft Gyúró (535/1935.).
- Dr. Eligius Schmidt: Gutachten in Angelegenheit des neuen Schurfbrunnens des hauptstädtlichen Schweineschlachthaus-Wasserwerks (870/1935.).

XI. PERSONALIEN.

Emerich Timkó, Direktor der Geologischen Anstalt wird auf Verordnung des Ackerbauministeriums in Ruhestand versetzt.

Dr. Aurél Liffa, Direktor der Geologischen Anstalt wird auf Verordnung des Ackerbauministers in Ruhestand versetzt.

Dr. Koloman Emszt, Direktor für Versuchswesen und Dr. Aurél Liffa, Oberwirtschaftsrat, Direktor der Geologischen Anstalt erlangen die höchste Anerkennung des Regenten in Anbetracht ihrer Arbeit.

Dr. Gabriel László, Chefgeologe, wurde auf Erlass des Ackerbauministers zum Direktor der Geologischen Anstalt ernannt.

Dr. Ludwig v. Kreybig, Chefgeologe, bekam auf Verordnung des Ackerbauministeriums den Oberwirtschaftsrat-Titel.

Paul Rozložník, Chefgeologe, wurde durch Erlass des Ackerbauministers mit den Agenden des Vizedirektors der Anstalt betraut.

Dr. Eugen Kárpáti, Direktor für Versuchswesen wurden auf Verordnung des Ackerbauministeriums zur Dienstleistung der Geologischen Anstalt zugeteilt.

Emerich v. Maros, Chefgeologe II. Cl. wurde auf Erlass des Ackerbauministeriums zum Chefgeologen I. Cl., Dr. Julius Vigh Sektionsgeologe zum Chefgeologen II. Cl. ernannt.

Dr. Stefan Ferenczi, Sektionsgeologe wurde auf Verordnung des Ackerbauministeriums zum Chefgeologen II. Cl. ernannt.

Dr. Eligius Schmidt, Assistent, ist auf Erlass des Ackerbauministeriums zum Adjunkten, Julius Ébényi, Praktikant für Versuchswesen zum Hilfschemiker, Dr. Ladislaus Majzon, Fachdiurnist Geologe zum Praktikant für Versuchswesen ernannt.

Tibor Szelényi, Hilfschemiker wurde zum Zwecke des Studierens eines neuen Spektrograf-Apparates nach Jena gesandt.

Gabriel Csajághy, Ing. Chemiker wurde auf Erlass des Ackerbauministeriums im agrochemischen Laboratorium der Anstalt angestellt.

Dr. Ladislaus Török, Mittelschullehrer und ADOB Angestellten versetzt das Ackerbauministerium in das agrogeologische Laboratorium der Anstalt.

Dr. Koloman Lambrecht, Bibliothekar wird auf Verordnung des Ackerbauministers seiner bisherigen Stelle enthoben.

Budapest, den 20. April 1936.

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET TISZTVISELŐINEK IRODALMI
MUNKÁSSÁGA AZ 1933—1935. ÉVEKBEN.

WISSENSCHAFTLICHE PUBLIKATIONEN DER ANGESTELLTEN
AN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT FÜR DIE
JAHRE 1933—1935.

- Em s z t K á l m á n: A Császárfürdő forrásainak elemzése.
Analyse der Quellen des Császár (Kaiser-) Bades.
Hidrológiai Közlöny 1933. XIII. p. 55, 77.
- A „Pünkösöd“-forrás kémiai elemzésének eredményei.
Die chemische Analyse des Wassers der „Pünkösöd-
Quelle“.
Hidrológiai Közlöny 1935. XV. p. 182.
- End r é d y E n d r e: A borsodi nyílt ártér talajainak vizsgálata.
Untersuchung der Böden des offenen Inundationsgebie-
tes im Komitate Borsod. (Nur ungarisch.)
M. k. Földművelésügyi Minisztérium kiadv. 1934.
- Untersuchungen über Jodak.
- Über die Jodak von Al, Cr und Z. f. anorg. allg.
Chemie Bd. S. 53—59. 1934.
- Die Dichten wässriger Borsäurelösungen und das schein-
bare Molekularvolumen von H_3BO_3 in derselben Z. f.
anorg. allg. Chemie Bd. 222. S. 285—288.
- F e r e n c z i I s t v á n: Emlékezés Rakusz Gyuláról.
Erinnerung an Gyula Rakusz.
Földtani Közlöny 1933. p. 1.
- Székelyföld kihalt és kihalófélben lévő emlős állatai.
Die ausgestorbenen und im Aussterben begriffenen
Säugetiere des Széklerlandes. (Nur ungarisch.)
Székelység. 1934. IV. p. 4.

- A rákospalotai sós-jódos-gázos kút, adatok a magyarországi só-, olaj- és földgázlehetőségek ismeretéhez.
Über einen salz-, jod- und gashaltendes Wasser liefernden Brunnen in Rákospalota bei Budapest, Angaben bezüglich Salz-, Öl- und Erdgasvorkommen und deren Möglichkeiten in Ungarn.
Bányászati és Kohászati Lapok. LXVIII. p. 115—118, 125—129, 141—145.
- Magyarország legrégebbi artézi kútjairól.
Über die ältesten artesischen Brunnen Ungarns. (Nur ungarisch.)
A Természet. XXX. 1934. p. 154.

Gedeon Tihamér: Adatok a sümegi bauxitelfordulásokhoz.

Daten zur Kenntnis des Bauxitvorkommen in der Gegend von Sümeg.

Földtani Közlöny 1933. p. 157.

- Szulfátos vizek képződése.
Formation of sulfate containing waters.
Hidrológiai Közlöny. 1933. XIII.
- Talajvízáramlás megfigyelések (az Alföldön).
Beobachtungen bezüglich der Strömung des Grundwassers aus der Grossen Ung. Tiefebene).
Hidrológiai Közlöny 1933. XIII.
- Zugligeti bauxitok elemzése.
Analysen von Bauxiten aus dem Zugliget.
Földtani Közlöny 1934. p. 267.
- A diósjenői szünidei gyermektelep vízellátása.
The Water-Supply of the Children Holydays Resort at Diósjenő, Hungary.
Hidrológiai Közlöny 1935. XV. p. 184.
- Sztudenei rézércelfordulás.
Kupfererzvorkommen von Studene (Südserbien).
Földtani Közlöny 1935. p. 50.

Horusitzky Ferenc—Vigh Gyula: Az óharmadkori vulkánosság újabb nyomai a Budai hegységben.

Nouvelles traces du volcanisme paléogène dans les montagnes de Buda.

Földtani Közlöny. 1933. p. 157.

- Horusitzky Ferenc: Megjegyzések a Budapest környéki burdigalien kérdéséhez.
Remarques sur la question du Burdigalien des environs de Budapest.
Földtani Közlöny. 1934. p. 321.
- Adatok az Ördögárok-völgy Krisztinaváros-Tabáni szakaszának hidrológiájához.
Daten zur Hydrologie des Teufelsgraben-Tales in der Kristinastadt und im Tabán (Budapest).
Hidrológiai Közlöny XV. 1935. p. 233.
- Kadić Ottokár: A Mussolini barlang földtani viszonyai.
Die geologischen Verhältnisse der Mussolini-Höhle in Ungarn.
Földtani Közlöny 1933. p. 177.
- A budavári pincebarlangok jelentősége.
Die Bedeutung der Kellerhöhlen in der Festung von Buda. (Nur ungarisch.)
A Természet. 1934. p. 1.
- A jégkor embere Magyarországon.
Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn.
Jahrbuch d. kgl. ung. Geol. Anstalt. XXX. 1934. p. 1—171. Tab. I—XVI. Map. I.
A magyar barlangkutatás állása 1930—1933. évben.
Stand der ungarischen Höhlenforschung in den Jahren 1930—1933. (Nur ungarisch.)
Barlangvilág IV. 1934. p. 1., 7.
- Ergebnis der ungarischen Höhlenforschung im Jahre 1931. Mitteilungen über Höhlen und Karstforschung.
Berlin, 1934. p. 39.
- La Grotta Mussolini.
L' Universo. XV. 1934. p. 1.
- Lambrecht Kálmán: Báró Nopcsa Ferenc. Budapesti Szemle 1933.
Franz Baron Nopcsa der Begründer der Palaeophysiologie, Palaeontologische Zeitschrift. Berlin, 1933. p. 201.
Handbuch der Palaeornithologie. Berlin, p. 1—1024.
Tab. I—IV. 1933.
- Lóczy Lajos: Magyarország petróleum- és földgázlehetőségei.
Öl- und Erdgasmöglichkeiten in Ungarn.
Ásványolaj. 1933.

- Geologiai kutatások Magyarországon.
Geologische Forschungen in Ungarn.
Technika 1934. p. 1.
 - Geologie van Noord Boengkoë en het Bongka Gebied
tusschen de Golf van Tomini en de Golf van Tolo in
Oost Celebes.
Verhandelingen van het Geologisch-Mijnbouwkundig
Genootschap voor Nederland en Koloniën. Geol. Ser. X.
p. 219—322. 1934.
 - Tectonics and paleogeography of Basin System of Hun-
gary, elucidated by drilling for oil.
Bulletin of the American Association of petroleum
geologists. Vol. XVIII. p. 925. 1934.
 - A keletcelebeszi Északboengkoë és Bongkavidék föld-
rajzi és földtani viszonyai.
Zur Geologie des Nordboengkoës und des Bongkagebie-
tes von Ostcelebes.
Földtani Közlöny LXII. köt. 1933.
 - Treitz Péter emlékezete. Kísérletügyi Közlemények. 38
köt. 1935.
- M a j z o n L á s z l ó: Ösmaradványok, mint a nép gyógyszerei.
Petrefacten als Heilmittel bei Völker. (Nur ungarisch.)
Közegészségügyi Értesítő. X. p. 13.
- M a r o s I m r e: Földtani megfigyelések a székesfővárosi vízművek bő-
vítési munkálatainál.
Geologische Beobachtungen gelegentlich der Erweite-
rungsarbeiten der Budapester Wasserwerke.
Földtani Közlöny 1935. p. 350.
- M o t t l M á r i a: Az Igricz barlang medvekoponyáinak morfológiája.
Zur Morphologie der Höhlenbärenschädel aus der Igricz-
Höhle.
M. k. Földtani Intézet Évkönyve XXIX. 2. 1933. p.
180—230.
- Arctoid és pelaeoid bélyegek a medvék családjában.
Die arctoiden und spelaeoiden Merkmale der Bären.
Földtani Közlöny. 1933. p. 165.
 - A medvék törzs- és fajbélyegeiről.
Über Stamm- und Artmerkmalen der Bären.
Földtani Közlöny 1934. p. 15.

- Medvetanulmányaim eddigi eredményei.
Die bisherigen Ergebnisse meiner Untersuchungen an Bären.
Barlangvilág IV. 1934.
 - Székelyföldi ősrorszarvú-lelet.
Ein Uhrmastodon-Fund aus Siebenbürgen. (Nur ungarisch.)
Székelység. 1934.
 - On the causes and double biological significance of the glacial periods.
Földtani Közlöny 1935. p. 15.
 - Bölénycsontváz a m. kir. Földtani Intézet múzeumában.
Wiesenskelett im Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt.
 - Földtani Közlöny 1935. p. 363.
- P á v a i V a j n a F e r e n c : A csonka magyar föld új energia forrásai.
Magy. Orv. és Természetvizsg. XLI. vándorgyűlésének munkálatai.
- A magyar gyógyulás új forrásai.
Neue Heilquellen für Ungarn. (Nur ungarisch.)
Uj vívmányok 1934. No. 5.
 - Szent hagyományok.
Heilige Überlieferungen. (Nur ungarisch.)
Budai Napló 1934. No. 1176.
 - Uj kőzetelőfordulások a Gellért-hegyen és új szerkezeti formák a Budai hegyekben.
Neue Gesteins-Vorkommen am Gellért-Berg und neue tektonische Formen im Budaer Gebirge.
Földtani Közlöny 1934. p. 1.
 - A bécskörnyéki földgáz kutatások és azok tanulságai.
Die Erdgasforschungen in der Umgebung von Wien und ihre Lehren.
Technika. 1935.
 - Nagy-Budapest jövője. Természeti kincseinek felkutatása és okszerű felhasználása.
Die Zukunft von Gross-Budapest. Die Erforschung seiner Naturschätze und die rationelle Verwertung derselben. (Nur ungarisch.)
Budai Napló 1935 május 2.

- Óriási fejlődési lehetőséget nyújtanak Debrecennek a gázos hévforrások.
Für die Entwicklung der Stadt Debrecen bieten die gashaltigen Thermen grosse Möglichkeiten. (Nur ungarisch.) Kelet-Magyarországi Napló, Debrecen. 1934 április 1.
- Rozlozsnik Pál: Dobsina környékének földtani viszonyai.
Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Dobsina. Geologica Hungarica. Ser. Geol. V. 1933. p. 1—118. Tab. I. Map. 2.
- Adatok a Kazánszoros melletti Ujbánya (Baia Noua) felsőkarbon szénteknőjének ismeretéhez.
Beiträge zur Kenntniss der Oberkarbonmulde von Ujbánya (Baia Noua) bei der Kazán-Enge.
- Földtani Közlöny 1934. p. 26.
- Adatok a Nagybihar (Cucurbeta) metamorf kőzeteinek ismeretéhez.
Neue Beiträge zur Kenntnis der metamorphen Gesteine des Nagybihar (Cucurbeta).
Földtani Közlöny 1935. p. 81.
- Schick Károly: A Tisza-Maros-Körös-Zagyva vízzeinek elemzése.
Analysen der Wässer der Tisza-Maros-Körös und Zagyva Flüsse.
Hidrológiai Közlöny. XIV.
- Schmidt E. Róbert: A debreceni I. sz. kincstári gázos kút hidromechanikai viszonyai és az azokból levonható általános tanulságok.
Die hydromechanischen Verhältnisse des Debrecener ärarischen Gasbrunnens No. I. und die allgemeinen Lehren derselben.
Bányászati és Kohászati Lapok 1934.
- A pestszenterzsébeti mélyfúrás stratigrafiai viszonyai.
Die stratigraphischen Verhältnisse der salzhaltigen Tiefbohrung von Pestszenterzsébet bei Budapest.
Földtani Közlöny 1934. p. 12.
A mélyfúrás technikája.
Die Technik der Tiefbohrung. (Nur ungarisch.)
Buvár 1935. p. 271.
- Az abesszíniai kút.
Der abissinische Brunnen. (Nur ungarisch.)
Buvár, 1935. p. 618.

- Fúróteljesítményekről és görbe fúrólukokról.
Über Bohrleistungen und schiefe Bohrlöcher.
Bányászati és Kohászati Lapok 1935. p. 309.
Ipari vízproblémák Budapest déli szomszédságában.
Industrielle Wasserprobleme in der S-lichen Nachbar-
schaft von Budapest.
Bányászati és Kohászati Lapok 1935. p. 369.
- Megjegyzések az artézi kutak élettartamának kérdéséhez.
Bemerkungen zur Frage: Lebensdauer der artesischen
Brunnen.
Hidrologiai Közlöny XV. 1935. p. 213.

Schréter Zoltán: A Bükkhegység triász képződményei.
Über die Triasbildungen des Bükk-Gebirges.
Földtani Közlöny 1935. p. 90.

Szörényi Erzsébet: Adatok a harmadkori Sepia-félék ismereté-
hez néhány új magyarországi faj alapján.
Neue tertiäre Sepiinae aus Ungarn nebst Bemerkungen
zur zeitlichen Auftreten und zur Entwicklung der Gat-
tung Sepia.
Földtani Közlöny. 1933. p. 183.

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET MAGYARNYELVŰ KIADVÁNYAI
1933—1935. ÉVEKBEN:

M. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése: 1925—1928. évekről.
(Pag. 1—319.)

M. kir. Földtani Intézet Évkönyve: XXIX. 4. Mottl Mária:
Az Igric-barlang medvekoponyáinak morfológiája. (Pag. 176—230.)

XXX. 1. Kadió Ottokár: A jégkor embere Magyarországon.
(Pag. 1—24. tab. I—XVI.)

XXX. 2. Kormos Tivadar: Adatok a Parailurus-nem ismeretéhez.
(Pag. 1—5. tab. I—II.)

Geologica Hungarica. Series geologica: 5. Rozlozsnik Pál:
Dobsina környékének földtani viszonyai. (Pag. 1—42. tab. I.)

*Geologica Hungarica. Series palaeontologica: 10. Kubacska
András: Paleobiológiai vizsgálatok Magyarországból.* (Pag. 1—19.
Tab. I—VIII.)

11. Weiler Wilhelm: Két magyarországi oligocénkorú hal-
fauna. (Pag. 1—10. Tab. I—III.)

Magyar tájak földtani leírása: Vadász Elemér: A Mecsek
hegység. (Pag. 1—148. I—XXV. Tab. geol.)

Talajismereti térképek 1:25.000.

1. Polgár-Folyás 4866/2, 4866/4, (magyarázóval).
2. Egyek-Tiszacsege 4966/1, (magyarázóval).
3. Tiszaroff 5065/1, (magyarázóval).
4. Kúnmadaras 5065/2, (magyarázóval).
5. Fegyvernek 5065/3, (magyarázóval).
6. Kúnhegyes 5065/4, (magyarázóval).

Dinamikai talajtérkép. 1:75.000. Egyek—Nagyhortobágy 4966.

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET IDEGENNYELVŰ KIADVÁNYAI
1933—1935. ÉVEKBEN.

PUBLIKATIONEN DER K. UNG. GEOLOGISCHEN ANSTALT
FÜR 1933 — 1935.

Relationes annue Instituti regii Hungarici geologici: Pro annis 1917—1924. (Pag. 1—410.) 1925—1928. (Pag. 1—319.)

Annales Instituti regii Hungarici Geologici: XXIX. 4. Mottl (Mária): Zur Morphologie der Höhlenbärenschädel aus der Igric-Höhle. (Pag. 185—246.)

XXX. 1. Kadić (Ottokár): Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn. (Pag. 1—138. I—IV. tab. I—XVI.)

XXX. 2. Kormos (Tivadar): Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Parailurus*. (Pag. 1—40. tab. I—II.)

Geologica Hungarica Series geologica: 5. Rozlozsnik (Pál): Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Dobsina. (Pag. 1—118. tab. I.)

Geologica Hungarica Series palaeontologica: 10. Kubacska (András): Paläobiologische Untersuchungen aus Ungarn. (Pag. 1—12, 1—54. tab. I—VIII.)

II. Weiler (Wilhelm): Zwei oligozäne Fischfaunen aus dem Königreich Ungarn. (Pag. 1—12, 1—54, tab. I—III.)

Geologische Beschreibung ungarischen Landschaften: 1. Vadász (Elemér): Das Mecsek-Gebirge. (Pag. 149—180. Tab. I—XXV. et tab. geologica).

Bodenübersichtskarten 1:25.000 mit Erläuterungen:

1. Polgár-Folyás 4866/2, 4866/4.

2. Egyek-Tiszacsege 4966/1.

3. Tiszaroff 5065/1.

4. Kunmadaras 5065/2.

5. Fegyvernek 5065/3.

Dinamische Bodentypenkarte 1:75.000.

1. Egyek—Nagyhortobágy 4966.

A CSONKAMAGYARORSZÁGI SÓ- ÉS SZÉNHYDROGÉN- KUTATÁSOK IRÁNYELVEI ÉS CÉLKITŰZÉSEI.¹

1 geofizikai és 1 paleogeográfiai térképvázlattal.

Irta: Dr. Ióczy Lóczy Lajos.

Tartalom:

	Olda
Bevezetés	401
Az eddigi alföldi kincstári fúrások eredményei	403
A csonkamagyarországi medencerendszer hegyszerkezete és paleo- geográfiája	407
A Keleti-határhegységek és az Északi-Kárpátok szerkezeti kap- csolata	409
A tektonikai és paleogeográfiai szintézis tanulságai a hazai szén- hidrogén és sókutatások nézőpontjából	412
A további kutatásokra vonatkozó javaslatok összefoglalása	417

Bevezetés.

Most, amidőn először képviselhetem a m. kir. Földtani Intézet ügyét, nem mulaszthatom el, hogy meg ne emlékezzem nagynevű elődöm-ről, n a g y s ú r i B ö c k h H u g ó -ról, aki Intézetünk feladatkörét nagy mértékben kiszélesítette és annak új működési irányt szabott.

Azelőtt a bányatermékek, különösen a monopóliumok geológiai felkutatása a pénzügyminisztériumi Bányászati Osztályhoz tartozott, míg a Földtani Intézet feladata elsősorban az ország tudományos geológiai felvétele volt. B ö c k h H u g ó -nak az érdeméül írandó, hogy az ő igazgatása alatt a két intézmény szorosabb kapcsolatba került egymással, amennyiben a geológiai kutatás és a véleményezés a Földtani

¹ Memorandum a m. kir. Pénzügyminiszter Úrhoz. Lásd Földt. Int. 352/933. sz. ügyiratot

Intézet feladatává vált. A szoros együttműködés 1929 óta főként B ö h m F e r e n c miniszteri tanácsos megértő elhatározásának az eredménye.

B ö c k h H u g ó kimondottan gyakorlati irányban fejlesztette az Intézetet, ami a multtal szemben lényeges változást jelentett. Ma az a helyzet, hogy az Intézet elsősorban gazdasági irányban dolgozik. Valóságos kutató intézetté alakult, hasonlónvá, mint amilyenek ma a nagy bányavállalatok kebelében is működnek. A tudományos munka nézőpontjából ez a változás talán nagyobb mértékű is volt, mint az kívánatos lett volna. Ma már úgyszólván csak gyakorlati célú kutatásokra nyerünk fedezetet. Budgetünknek csaknem 35%-át a pénzügyminisztériumtól nyerjük avégből, hogy bányatermékek után kutassunk és 65%-a származik a földművelésügyi minisztériumtól, amelynek fennhatósága alá tartozunk. Sajnos, az innen nyert lecsökkentett összeget sem fordíthatjuk teljes egészében tudományos vizsgálatokra, hanem elsősorban gyakorlati célú kutatásokat, mint víz után való kutatást és az öntözéseket előkészítő gyakorlati érdekű talajvizsgálatokat kell végeznünk.

Tudományos nézőpontból mindenesetre hiánya a mai felvételeknek, hogy azok sztratigráfiai, petrográfiai és paleogeográfiai nézőpontból nem elég egységesek és ezért regionális értékű megfigyeléseket sem nyújthatnak. Már pedig, — hogy csak egyet említsek, — a szénhidrogén és a só kutatása ezek nélkül nem történhetik. Bár vitatható, hogy az Intézet tudományos vagy inkább gyakorlati irányt kövessen-e? a körülményeket mérlegelve arra a meggyőződésre jutottam, hogy a B ö c k h H u g ó-tól megszabott munkaterv a mai időkben indokolt. A világháború után gazdasági kérdések toltak az élet homlokterébe. A ma tomboló gazdasági háború erősen érezte hatását a természet-tudomány különböző ágaiban is. A gazdasági irányzat különösen a geológiában hódított teret, ami érthető is, mert a figyelem egyre inkább az energia-gazdasági problémák felé terelődött. Hiszen a világgazdaságban a fontos bányatermékek szerepe igen jelentős, mert az egyes nemzetek gazdasági boldogulása is nagy mértékben függ ettől.

A földtani intézetek is nagy átalakulásokon estek keresztül. Így, hogy csak egyet említsek, a berlini Geologische Landesanstalt teljesen átszervezte gyűjteménytárát. Az egykori tudományos gyűjtemény helyébe tanító és gyakorlati célú gazdaság-geológiai kiállítás került. Emellett az intézetet gyakorlati szempontból is átszervezték, némely tekintetben a washingtoni Geological Survey mintájára. Ma már a berlini Landesanstalt-nak külön montan-statisztikai osztálya is van, amely a geológia nemzetgazdasági vonatkozásaival és a bányatermékek világcpi és gazdaságpolitikai helyzetével is rendszeresen foglalkozik. Át-

szervezték a németek úgy a montangeológiai, mint a talajtani kutatást is. Az eddigi geológiai-agronómiai térképek helyett olyan gyakorlati termelési térképek készítésére tértek át, amelyek az összes természeti faktorok, nevezetesen kémiai, fizikai és biológiai tulajdonságok talajtani ábrázolására törekszenek.

A gyakorlati irányú kutatás reánk nézve is rendkívül fontos. A trianoni megcsonkítás következtében elvesztettük érckészletünk 86%-át, szénkészletünknek pedig 50%-át. Óriási veszteségeink miatt és az ország mai súlyos gazdasági helyzetében fokozott mértékben kötelességünk arra törekedni, hogy csonka országunk még ismeretlen bányatermékeit felkutassuk.

Én tehát Böckh Hugó nyomdokait fogom követni és bányageológiai kutatási programját továbbfejlesztve arra törekszem, hogy a gyakorlati munka keretén belül általános érdekű tudományos vizsgálatokat is végezhessünk. *Szívvvel-lélekkel azon leszek azonban, hogy mihelyt a viszonyok megengedik, az ország rendszeres geológiai térképfelvételét is mielőbb folytassuk, amely sajnos, 1926 óta szünetel.* Igyekszem egyben, hogy a tudományos munka érdekében a célszerű munkamegosztással az Intézet tagjainak specializálódását elősegítsem. Az eddigi túlzottan precíz topográfiai felvételek, amelyek nagyon sok időbe és pénzbe kerülnek, és a geológust sokszor elvonják a geológiai megfigyelésektől, nem minden esetben indokoltak. Viszont nem tartom kielégítőnek azt sem, hogy geológiai felvételeinknél egy-egy szelvény készítésével megelégedjünk, bármily pontosan készüljenek is azok. A jövőben a topográfiai méréseknél megtakarított időt inkább a terület részletesebb bejárására fogjuk fordítani avégből, hogy felvételeink a tudományos igényeket regionális szempontból is kielégítsék.

E külön jelentésben rövid összefoglalását igyekszem nyújtani azoknak az elgondolásoknak, amelyek alapján szénhidrogén és sókutatások tekintetében a Földtani Intézet jövő munkásságát irányítani óhajtom.

Miután ezidőszert a Kincstár a dunántúli szénhidrogénkutatásokat illetőleg a külföldi pénzcsoporthokkal tárgyalásokat folytat, behatóbban most csak az alföldi petróleum- és földgázlehetőségekkel foglalkozom.

Az eddigi alföldi kincstári fúrások eredményei.

Az Alföld és a Dunántúl szénhidrogén-lehetőségeire még a háború előtt Böckh Hugó hívta fel a figyelmet. Az ő vezetésével a háború alatt valóban meg is indultak a rendszeres geológiai kutatások, mégpedig minden tekintetben alapos és a modern kutatási módszereket is

kielégítő módon. Böckh kutatásait főképpen az Eötvös-ingával megállapított nehézségi maximumokra és minimumokra alapította. Az első alföldi mélyfúrásokat is, melyeket ő javasolt, ennek az elvnek alapján tűzték ki. Viszont Pávai Vajna Ferenc dr. főgeológus, akinek ugyancsak sok érdeme volt az eddigi alföldi és dunántúli szénhidrogén-kutatásokban, a pleisztocénban és a holocénban mért felszíni rétegdőlések alapján következtetett az altalaj szerkezetére és ezen az alapon jelezte ki mélyfúrásait is.

Az Alföldön a kincstár eddig 9 mélyfúrást mélyesztett, amelyek adatai Böckh Hugó 1930. évi jelentéséből és egyéb megjelent közleményből már bizonyára ismeretesek. A kincstári mélyfúrások próbáinak rendszeres feldolgozását az Intézet csak Böckh igazgatása alatt kezdte meg. Sajnos, az intézeti tagok nagy létszámcsökkenése, valamint az egyes tagok nagy lekötöttsége miatt a mai napig sem készülhettünk el ezzel a fontos munkával. Ma is még csak négy mélyfúrásról, úgymint a Nagyhortobágy I., Hajduszoboszló I., Karcag I. és a Vervölgy I.-ről tudok teljes képet nyújtani. A feldolgozás alatt álló Karcag II., Debrecen I., Hajduszoboszló II. és Tiszaörs I. mélyfúrások próbái még beható üledékközvetlen vizsgálatra és messzemenő összehasonlításra várnak.

Egyedül a Hajduszoboszló II. 2032 m mély fúrásról bizonyosodott be eddig, hogy elérte és behatolt az Alföld sziklafenekébe. Ez a fúrás 1619 m-től lefelé szürke, félig kristályos mészköveket, dolomitot és tarka palákat tárt fel, amelyek kora még megállapításra vár. Papp Károly professzor nemrég a Földtani Szemlében megjelent közleményében hajlandó a kristályos szürke mészkövet alsókrétakori flisnek venni és az erdélyi érchegységi flissel egyeztetni. Tekintettel a mészkő félig kristályos voltára, én még mindig valószínűbbnek látom azt a feltevést, hogy a bükkhegységi fiatal paleozoikus vagy mezozoikus mészkövek szinonimáit tárták fel Hajduszoboszlón.

A Debrecen I. fúrásban 1465—1566 m-ben megütött, kontinentális jellegű, kemény, vörös homokkő kora még ugyancsak ismeretlen. Első ízben a Földtani Intézet e kőzetet a petrográfiai hasonlatosság alapján feltételelesen perminek határozta meg. Miután azonban az alatta következő szürke homokkőből Schréter Zoltán dr. főgeológus oligocénra és miocénra mutató igen rossz megtartású *Haplophragmium*, *Gaudryina* és *Cornuspira* foraminifera fajokat vélt felismerni, az 1465—1738 m-ig terjedő rétegsor korának megállapítását egyelőre még függőben kell tartanunk.

Érdekes, hogy a tiszai maximum helyén 1880 m-ig lehajtott mélyfúrás mindvégig a pannóniai rétegekben maradt. A fúrás aljáról felkerült tömött homokkövekből is a pannonra valló limnocardiumok kerültek elő.

A kincstári fúrások elért gyakorlati eredményei eléggé ismeretesek, úgyhogy azok részletes felsorolásától itt eltekintek. Azok legtöbbje általában 930—1200 m körüli mélységből nagymennyiségű (1000—1500 percliter) értékes só, jódos, brómos 65—75° forró ásványvizet és általuk abszorbeált napi 2500—3800 m³ földgázt termel.

Jóllehet ezek az eredmények nem a legkiválóbbak, mégsem mondhatók a fúrások negatív eredményűeknek. Kimutatható ugyanis, hogy már napi 3800 m³ földgáztermelés egy év alatt kalóriaértékben 1387 tonna 7000 kalóriás porosz kőszénnek felel meg. Emellett a nyert forró ásványvizek is rendkívül értékesek, különösen, ha azokat nagyobb városok mellett tárják fel. Úgy a debreceni, mint a hajduszoboszlói fúrások költségei jórészt már megtérültek. Különösen vonatkozik ez a debreceni fúrásra, amely a nagyerdői strandfürdő és a gázszolgáltatás révén máris nem lekicsinylendő jövedelemhez juttatta a várost. Tehát a befektetett tőke nem veszett el, sőt annak kamatozása hosszú időig biztosított. Magam is amellett vagyok, hogy Alföldünk forróvízkincsét fel kell használnunk hőenergia nyerésére is. Nemcsak városok fűtésére, hanem rizstermelésre és üvegházi iparok létesítésére is alapot nyújthatnának a fúrások útján feltárható forró vizek. Rizs- és primörtermelés révén jó néhány milliót lehetne itthon tartani, sőt Hollandia mintájára a primör- és virág-exportból tekintélyes jövedelmet lehetne elérni.

Most azonban vizsgáljuk a mélyfúrások nyújtotta tudományos eredmények tanulságait. Megállapítást nyert mindenekelőtt, hogy az Alföldet feltöltő pliocénképződmények nem várt vastagságúak. A kövületes pontusi rétegek felső határa különböző mélységben található. Az például Hajduszoboszlón 134 m, Debrecenben 228 m, Tiszaörsön 182 m. A pontusi rétegek bázisát viszont Hajduszoboszlón 1350 m-ben, Debrecenben pedig 1318 m-ben ütötte meg a fúró, ellenben Tiszaörsön még 1780 m-ben is kövületes pontusi márgát találtunk. Minden jel arra mutat, hogy az Alföldet feltöltő pannóniai rétegek nem egységesek, hanem lencsés kifejlődésűek. Sajnos, eddigelé a kincstári fúrások összeállított szelvényei a pannóniai rétegek részletesebb parallelizációját nem tették lehetővé sem petrográfiai, sem paleontológiai alapon. Sem jó vezérhorizontra, sem pedig jó vezérkövületekre nem akadtunk, ami a pannóniai rétegek pontosabb és részletesebb szintézését nagymértékben megakadályozta. A pannóniai rétegek dunántúli, partközeli telepeire

vonatkozó szintezése (Halaváts, Vitális és Lőrenthey) szerint itt nem bizonyult alkalmazhatónak. Legalább is a részletekben nem, mert hiszen a medence közepén, Debrecen és Karcag közt egészen más petrográfiai viszonyokkal és vastagságokkal van dolgunk. Úgy a gasztropodák, mint a *Congerina*, *Limnocardium* és *Unio*-fajok általában nagy vertikális elterjedésűek, úgyhogy jó vezérkövület nem igen kerül ki belőlük. Egyébként is a fúrási próbák precízebb sztratigráfiai meghatározását illetőleg sokkal több eredményt várok a mikrofauna vizsgálatától, amelyre eddig sajnos, nem sok figyelmet fordítottak. Rövidesen megvizsgálatom a fúrási próbákat *ostracoda*-tartalmukra nézve is, talán több felvilágosítást nyújtanak a pannon szintezést illetőleg. A beható szedimentum-petrográfiai vizsgálatától is sokat várok.

A szármáciai- és a mediterráni-rétegeket a kincstári fúrások közül eddig csak kettő érte el, ú. m.: A Debrecen I. fúrás, amely 1318—1347 m-ben szármáciai-kori, brakkvízi kövületes mészkövet, majd 1347—1465 m-ig mediterráni-kori dacit és riolituffákat tárt fel. A Hajduszoboszló II. sz. fúrás pedig 1423 m-ben érte el a szármáciai mészkövet, majd alatta a dacituffákat. Miután a Hajduszoboszló II. sz. fúrás a dacituffák alatt közvetlenül a kristályos mészkövekbe hatolt, jogosan feltehető, hogy Alföldünk e részében a mediterráninál idősebb harmadkori üledékek nem fejlődtek ki.

A pannóniai rétegek felső és alsó határaitra vonatkozó fent idézett adatokból is arra gondolhatunk, hogy az Alföld nagyvastagságú neogén-üledékei nem zavartalan településűek. Az alföldi medence neogén-képződésének struktúrájáról mindamellett még vajmi keveset tudunk. Az Eötvös-féle torziós inga-mérésekből, valamint a mélyfúrási adatokból azonban már kiviláglik, hogy a pannóniai rétegek települése jelentős rendellenességeket mutat, amiből kisebb redő-áttolódásokra, vagy legalább is flexura-szerkezetekre következtethetünk. Még nincs igazolva, hogy vajjon Pávai Vajna Ferentől a felszínen kimutatott boltozatok a mélyben, a pannonban is megvannak-e? Az eddigi adatok, amennyiben a felszíni boltozatalakulatok valóban esetenként diszlokációs erők útján jöttek létre, arra mutatnak, mintha a nehézségi mérések útján kimutatott maximumok centrumai hozzájuk képest némileg elvolnának tolva. Mindez pedig arra vall, hogy Alföldünk mélyén is olyan áttolódásos szerkezetekkel kell számolnunk, mint amelyeket az utóbbi időben a petróleumvállalatok a külföldi nagy neogén-medencékben mutattak ki.

Sajnos, ma még ott tartunk, hogy az Eötvös-ingával történő nehézségi mérések eredményeit nem vagyunk képesek geológiai nézőpont-

ból interpretálni. Hiszen a legutóbbi mélyfúrás, a Tiszaörs I. sz., amely geofizikai maximum közepén mélyesztetett le, még 1780 m mélységben is limnocardiumos pannóniai rétegekre talált. Éppen ezért, annak megvilágítására, hogy kőzettani nézőpontból milyen természetűek a kimutatott maximumok és minimumok, a tőlem már az 1930-i geológiai tanácsadó-bizottság ülésén javasolt szeizmikus reflexiós módszernek az alkalmazását is szükségesnek tartom.

Rendkívül fontos eredmény azonban a kincstári mélyfúrásoknál annak megállapítása, hogy a mélység felé a földigáz- és bitumennyomok nem szüntek meg, sőt ellenkezőleg, a Hajduszoboszló II. fúrás 1617--1619 m, majd 1985 m mélyben földigázon kívül petróleumnyomokra is talált. Ez pedig arra mutat, hogy Alföldünk földigáza nem a pannóniai és levantei rétegekből származó fiatal mocsárgáz, hanem az jóval idősebb képződményekből migrál.

*A csonkamagyarországi medence-rendszer hegyszerkezete
és paleogeográfiája.*

Csonka-Magyarország az Alföld és a Pannonföld nagy részét foglalja magában. E két geográfiai egység, amelyet a Duna folyó határol el egymástól, tektonikai szempontból nyugodt felépítésű közbenső hegységet alkot a Kárpátok és a Dinaridák orogén láncai között. Az Alföld ma egyetlen nagy medence; a Pannonföld felépítette medence-rendszer azonban nem egységes, hanem több medencére és az őket elválasztó röghegységekre tagolódik. Míg a Kárpátok orogén-övét kívülről a kárpáti flis-homokkő egységes gyűrűje övezi, addig azt belülről a legnagyobb változatosságban, különböző korú és fáciesű képződmények szegélyezik. A medencék párkányrészein és a röghegységekben ugyanis megtalálhatók a grániton és kristályos palákon kívül a különböző kifejlődésű devon, karbon, perm, triász, júra, kréta, eocén és oligocénképződmények is.

A nagy medence-rendszer eredeti bázisát a devon, karbon, perm-képződmények felépítette variszksi hegységek alkotják. Az Alföld és a Pannonföld helyén a paleozoikumban és a mezozoikumban zónális elrendezésű masszivumok és tengervályúk váltakoztak egymással, *tehát az szigettenger volt.*

A variszksi masszivumokat szigetszerű gránit- és kristályos palamagok alkották, hasonlóan a nyugati Kárpátok, a szlovéniai és nyugat-szerbiai hegységek magjaihoz. A tengervályúk perm-kréta üledékei a mezozoikumban zónáisan, lánchegységszerűen enyhe redőkbe gyűrődtek. Így keletkeztek a kimériai és pregózaui felgyűrődések következté-

ben a magyar szigethegységek, mint a Bakony—Budapest—Bükkalji hegyvonulat, valamint a Pécsi és Villányi hegység. Csak a felsőkréta után köszöntött be Alföldünk egységes, lassú kiemelkedése, amely azonban már inkább epirogenetikus jellegű mozgások következménye volt. A terciér előtti gyűrődési és áttolódási szerkezeteket ekkor felváltotta a töréses szerkezet kialakulása, amely még ma is folyamatban van. Az eocén elején az egész Alföld már egységes szárazföld volt. Az oligocénban, majd a miocénban azután megkezdődött a magyar masszívum besüllyedése, ugyancsak epirogenetikus mozgások következtében. A besüllyedés paroxizmusa az alsó és felső mediterrán határán, csaknem egyidőben a felvidéki andezitkitörésekkel játszódott le.

A magyar medencerendszer kialakulásában tehát többször változó kiemelkedés és besüllyedés játszott szerepet. A kiemelkedések regresszióval és orogenezissel voltak kapcsolatosak, míg a besüllyedések a tenger transzgresszióját okozták. Orogenézis játszódott le a felső permében (variszkusi hegységképződés utolsó fázisa), a felső triászban (id. kimériai hegyképződés), a júraban (fiatal kimériai hegyképződés), majd a közép krétában (az ú. pregosai, vagy ausztriai hegyképződés). A harmadkorban is történtek mozgások. Így kimutatható az óharmadkor kezdetén a larámiai hegyképződés, az oligocén és miocén közötti ú. n. szárvai mozgások, majd a középmiocénban a steier hegyképződés, amelyek azonban már inkább töréses hegyszerkezeteket hoztak létre.

A mezozoikum a permel együtt transzgradált a variszkusi bázisra, amint azt a Bakonyban, Bükkben, a Pécsi-hegységben és a Biharban kimutatták. A második nagy transzgressziós periódus a liászban következett be, amikor a pécsi hegységi és steierlakai produktív liász-kőszénlerakódások keletkeztek. Nagyobb transzgresszió mutatható ki továbbá a felső krétában. (Krétaszén Ajkán.) A harmadkorban is többször előnyomult a tenger. Így a középeocén elején és végén, az oligocénben, az alsó és felsőmiocénben következtek be tengerelőntések. A transzgressziós időszakok elején rakódtak le a variszkus-kimériai hegység öbleiben a tata—esztergomi és bakonyi eocén-szenek, a bakonyi és esztergomi oligocén-szenek, továbbá a salgótarjáni és a borsodi miocén-szenek. A bakonyi és vértesi bauxitok valószínűleg az alsó kréta és eocén közötti száraz időszak terrarossa-képződményeinek felelnek meg.

A perem és szigethegységekben megállapított feltárások alapján feltehető, hogy a Kisalföldön és az Alföld északi szegélye mentén széles paleogén- és alsó-miocénkorú geoszinklinális vályú húzódott, amely kerülő úton összeköttetést létesített nemcsak a külső Bécsi-medence és az Erdélyi-medence között, hanem valószínűleg a Kárpátokon túli flis tengerrel is.

Jellemző, hogy az Alföld ÉK-i sarkában feltárt sós miocén-képződmények már az erdélyi fáciest mutatják. Azonban sem az idősebb miocén, sem pedig a paleogén-tengerek nem öntötték el teljesen a magyar medencét. Azok valószínűleg csak északon, a Kisalföldön, valamint a Mátra—Bükk mentén, végül délen, a Dráva mentén hoztak létre nagyobb szabású, szélesebb tengervályúkat. Úgy látszik, csak a felsőmediterránban öntötte el a tenger teljesen az egész magyar medence-rendszert. A legnagyobb areát ma a pliocénkori pontusi képződmények borítják, amelyek helyenként igen nagy vastagságban (600—3000 m) fedik az idősebb képződményeket. A felső pliocénban az egész terület ismét szárazon állott. A levantikum után az Alföldre zúduló vizek üledékeikkel feltöltötték a térszint és édesvízi tavakat hoztak létre. A besüllyedések azonban még ekkor sem szüntek meg. A Balaton-tó teknője pl. a pleisztocénban süllyedt be.

A m. kir. állami földmérés háromszögelő hivatala szabatos országos szintmérések alapján kimutatta, hogy az elmúlt 40 év alatt a Balatonfelvidék—Buda—Bükkalji hegyvonulat, valamint a Pécsi-hegység változatlan helyzetű maradt, ellenben a Bakony és az attól északra fekvő területek emelkedtek, viszont a tőle délre eső Alföld nagyrésze le-süllyedt. Az emelkedés maximális mértéke az elmúlt 40 év alatt a Bakonyban 202 mm-t, míg a süllyedés maximuma Szentes és Karcag között — 150 mm-t tett ki. Tehát jelenben is tovább tart az Alföld állandó epirogén jellegű besüllyedése és a Bakony, meg a Győri medence lassú kiemelkedése. (Lásd a geofizikai térkép vázlatot.)

A Keleti-határhegységek és az Északi-Kárpátok szerkezeti kapcsolata.

A hazai szénhidrogén és sókutatás nézőpontjából azonban a Kárpátok és a Keleti-határhegységek hegyszerkezetét is tekintetbe kell vennünk.

Már nem olyan áthidalhatatlanok az ellentétek a Kárpátok ma általában elfogadott takaró-elméleti szintézise és a magyar medencék töréses hegyszerkezeti magyarázata között. Ugyanis *Staub Rudolf* „Die Bewegungsmechanismus der Erde“ és *Kober L.*: „Der Bau der Erde“ című irányadó munkája alapján már a takaró-elmélet hívei is elfogadják az id. Lóczy Lajostól először felvetett felfogásnak helyességét, hogy az orogén láncoktól közrevett nyugodtabb felépítésű közbenső tömegek többé-kevésbé autochtonok, amelyeket nem okvetlenül szükséges, nagy távolságokról, takarószerű redőmozgások útján, ideszármaztatni. Viszont a dunántúli középhegységeink pregózaui és kimérikus pikkelyes áttolódási szerkezetének és ezzel kapcsolatban a fáciessonula-

tok zónális jellegének felismerése, a töréses tektonika híveinek részéről, előmozdította a közeledést a két különböző felfogás között.

Ma már pl. meg tudjuk ítélni, hogy a balatonvidéki triász hegy-lánc az Alpok középső takaró zónáinak nyugodtabb szerkezetű kimérikus és pregózaui redőkbe gyűrt, többé-kevésbé autochton folytatásának felel meg. Kiváló triászkutatóink megállapításai nyomán arra a következtetésre jutottam, hogy a Nagyszál, Budai-hegység, Gerecse, Vértes, sőt talán még a Felső-Bakony triásza is, fáciesben eltér a balatonfelvidékitől, mert különösen a karni emeletet illetően, már inkább a Mészköalpok és az ÉNy-i Kárpátok chocsfáciesű triászával mutat fel nagyobbfokú egyezést. Ez pedig azt jelenti, hogy míg a balatonfelvidéki triász paleogeográfiai szempontból a középső keletalpesi triász-zónák folytatása, addig a bakony-budapesti triász kifejlődés az északi Mészköalpok és Nyugatkárpátok-éival rokon, úgyhogy feltehető, hogy az utóbbiak egy másik külön geoszinclinálisban rakódtak le.

A végső szót azonban még távolról sem lehet kimondani a magyar neogénmedencék és az azt környező idősebb sziget- és párkányhegységek szerkezeti összefüggésére vonatkozólag. Különösen az Alföld K-i peremének regionális értelemben vett hegyszerkezete és annak a Kárpátokkal való kapcsolata a mai napig még nincs kellőképpen megvilágítva. Mint-hogy pedig az alföldi szénhidrogén és sókérdés szorosan összefügg a Kárpátok és az Érchegység paleogeográfiájával és tektonikájával, az erre vonatkozó felfogásaimat szintén ismertetem.

Az Erdélyi medence éppen úgy, mint az Alföld nyugodtabb felépítésű közbenső tömegnek felel meg. Mindkét medence mélyén, variszkusi és vindelicikus hegységek süllyedtek el, a különbség köztük főleg az, hogy míg az Erdélyi medence besüllyedése a felsőkréta előtt már megtörtént, addig az Alföld főbb besüllyedése csak a középmiocénban következett be.

Ha az északi Kárpátok geológiai térképére tekintünk, azonnal feltűnik, hogy a belső kárpáti fácies vonulatok nagyjában véve csak a Hernád völgyig követhetők. Míg a beszkid homokkőzóna és a pienini övek a külső kárpáti csapás mentén KDK irányban folytatódnak, addig a gránitmaghegységek és az őket körülvevő hochtátrikus és szubtátrikus takaróövek, vagy mint azokat M a t e j k a és A n d r u s o v nevezik: „a tátridák, gránidák és gemeridák“ a Hernád völgyénél hirtelen kitékelődnek és helyüket a Tokajtól Eperjesig terjedő nagy andezithegység foglalja el. Keleten csupán Sátoraljaújhely felett a zempléni rögökben bukkannak mégégszer elő a gemeridák roncsai.

Az Alföld ÉK-i részében a belsőkárpáti orogén vonulatok a harmadkor folyamán besülyledtek. Sok jel azon felfogásom mellett bizonyít, hogy az említett pregozáui belsőkárpáti orogénövek a beszkid-flis öv egy részével, innen kezdődően erős szögben DDK-nek kanyarodva elágaznak a prepaleogén piennini és beszkid övek felépítette északkeleti-kárpáti lánctól. A zempléni karbonrögtől délre, a Rézhegységben és a Királyerdőn, továbbá a Kodruban és Biharban látom a belsőkárpáti orogénöveknek, nevezetesen a tátridák, gránidák és gemeridáknak legközelebbi felbukkanásait. Nézetem szerint tehát itt a külső és belső kárpáti orogénövek szétválnak egymástól és helyet adnak egymásik közbenső autochton-tömegnek, a már itt beszögelő Erdélyi medencének a kialakulásához. A fenti tektonikai elgondolás nagymértékben támogatja a már i d b. L ó c z y L a j o s t ó l felismert azon körülményt, hogy a paleogén homokkő-öv hasonló regionális helyzetben, mint az ÉNy-i és az É-i Kárpátok flisvonulata, Zsibótól Lippáig az Erdélyi Medence felől csaknem szabályos félkörben veszi körül a Bihart és a Hegyesdrócsát.

A Zsibótól a Hosdátton és Szászlónán át Tordáig követhető kárpáti homokkőzóna felépítésében nyugodtabb településű autochton paleogén képződmények lépnek fel, míg Tordától Lippáig azokhoz, felgyűrt takaróban az alsó és felső krétaflis, valamint a belső szirtöv is csatlakozik. Torda és Lippa között a fliszóna, malmkészkből álló, gyökér nélküli, messzire fehérlő szirtjeivel feltűnő hasonlatosságot mutat az ÉNy-i Kárpátok piennini szirtvonulatához.

Meg vannak azonban a felsőkréta képződmények a Rézhegységben és a Királyerdőn is, sőt az utóbbinál az alsókréta képződmények is szerepelnek. Hasonló ez az Északnyugati Kárpátok viszonyaihoz, ahol a belső kárpáti vonulatok közt a flis a Poprád és a Vág völgyében is fellép.

Tudjuk, hogy a felsőkréta üledékek a cenománnal transzgradálnak a felgyűrt flisre, ami azt bizonyítja, hogy az erdélyi Érchegység főorogénje szintén a pregozáui időben játszódott le.

Ha a Bihart és Hegyesdrócsát Erdély felől övező félkörös fliskoszorút tekintjük, arra a következtetésre kell jutnunk, hogy a Hernád-völgy felől délnek vonuló belsőkárpáti takaró-övek, a Maros völgyétől északra, a Hegyesdrócsában derékszögben megtörve Ny-ra fordulnak és az Alföld alatt ismét besülylednek. Nyugaton azonban a Pécsi hegységben, a Fruskagórában és a szlavóniai Papuk hegységben újból napvilágra bukkannak. A fliskoszorú nyugati megnyilvánulásainak tekintem a fruskagórai és a majevica-planinai felsőkréta és paleogén előfordulásokat.

A Bihar hegységtől délre az Aldunáig, az Alföld keleti párkányán sem a paleogén, sem pedig a felsőkréta képződmények nem ismeretesek, amiből ugyancsak arra lehet következtetni, hogy itt az idősebb hegyvonulatok éles törésrendszer mentén csak a középső miocénban süllyedtek le a mélybe.

A krassószerényi paleozoikus mezozoikus vonulatok tektonikai szempontból nem az erdélyi Érchegységi zónák folytatásai, hanem azok a Marostól délre derékszögben megtörve, kelet felé kanyarodnak és a Brassói hegységben és a Nagyhagymásban folytatódnak.

*A tektonikai és paleogeográfiai szintézis tanulságai
a hazai szénhidrogén és sókutató nézőpontjából.*

A csonkamagyarországi neogén medencékről vallott, fent ismertetett újabb felfogás a szénhidrogén és kőszó kutatásokat illetően is új elgondolásokra készítet. Egybevetve azokat a tiszántúli kincstári mélyfúrások nyújtotta adatokkal, a következő fontosabb következtetéseket vonhatjuk le:

1. A pannon vastagsága az Alföldön szerfelett nagy, 1400—2000 m közt váltakozik, a szerint, hogy a paleo-mezozoikus sziklafenek milyen mélyre süllyedt be.

2. Felgyúrt buried-hill-ek aligha vannak az Alföld mélyén, ellenben valószínű, hogy a posztpaleogénben besüllyedt sziklafenek különbözőkorú törési síkok mentén, rögösen sabbércekre és árkokra tagolódnak.

3. Annak ellenére, hogy az idősebb sziklafenek valószínűleg töréses tektonikájú, a plasztikus vastag neogén feltöltés gyűrődéses és flexúrás szerkezetű lehet. Gyűrődései azonban távolról sem olyan regionális jellegűek, mint a lánchegységi típusú redők. A petróleumtársaságoktól eddig feltárt nagy neogénmedencék jellegzetes szerkezetének analógiái után ítélve, valószínűleg a mi Alföldünk panóniai-rétegeinek gyűrődései és flexurái is genetikusan összefüggésben állnak a sziklafenek, valamint a peremi és sziget-hegységek törésrendszereivel.

A szeizmo-tektonikai és a geotermikus vizsgálatok, valamint az állami szintmérések ugyanis egyértelműleg arra engednek következtetni, hogy a medencék fenekét alkotó, neogénnél idősebb kőzetű rögök hasonló töréses szerkezettel bírnak, mint maguk a sziget-hegységek. Azok struktúrája hasonló lehet a Bécsei-medence hegyszerkezetéhez, amelyet a bécsvideki és az egbelli fúrások alapján már valamivel jobban ismerünk.

Nem annyira brahiantiklinálisok és brahiszinklinálisok, hanem a mélybeni törésekkel kapcsolatos áttolódott asszimmetrikus redők és flexúralakulatok szerepelhetnek tehát a mi Alföldünkön is. Különböen éppen a

geofizikai kutatások eredményei alapján már Böckh Hugó is rámutatott a pannóniai redők asszimétrikus voltára.

A tisztántúli alföldi pannóniai-képződmények nagymértékben lencsések, úgyhogy azok részletesebb szintezése vezérhorizontok és vezérkövületek hiányában nagy nehézségekbe ütközik.

4. A mélyfúrásokkal átvizsgált tisztántúli területen a szármáciai és mediterráni képződmények, úgy látszik, részben még kifejlődtek, még pedig a dacittufás erdélyi fáciesben.

5. A paleogén regionális jelenléte a mélyben többé-kevésbé valószínűtlen, úgyhogy az Alföld egyes részeinek besüllyedését egyelőre a posztpaleogén időbe kell helyeznünk.

6. Az Alföld elsüllyedt sziklafenek-közeteinek kora és paleogeográfiai hovatartozása is tisztázásra vár még. Rendkívül fontos körülmény azonban a hajduszoboszlói II. fúrásból kikerült mészkő félig metamorf volta.

7. A földigázok az eddigi mélyfúrások tanulságai szerint nem mind fiatal levantei s pontusi mocsárgázok, hanem idősebb képződményekből származnak. Annak ellenére, hogy nagy vastagságú, akkumulációra alkalmas rezervoár-képződményekben, valamint jól lezáró fedőrétegekben nincs hiány, a szénhidrogének mennyisége az eddigi fúrásokban aránylag csekélynek mondható, ami a külföldi tapasztalatok után ítélve arra mutat, hogy a fúrási helyek területén a szénhidrogének migrációja nem alulról, vertikálisan, hanem oldalról tangenciálisan történik. Megjegyzem, hogy ez igen gyakori jelenség a lencsés fáciesű nagy neogénmedencéknél. Hasonló viszonyokat a szumatrai Délpalembangban és Djambiban is volt alkalmam megismerni. Az olaj, de különösen a földigáz az anyaközetekből igen nagy horizontális távolságra képes vándorolni, feltéve, hogyha nagy kiterjedésű medence-lerakódásokról és jól záró rétegekről van szó. Ily módon érthető, hogy az anyaközetektől igen távoli helyeken lévő boltozatszerű szerkezetekben is akkumulálódhatik némi szénhidrogén.

8. Jóllehet az alföldi szénhidrogének anyaközetei még sok tekintetben problematikusak, a fenti megállapítások mégis némi bázist nyújtanak a további explorációhoz. E szerint a fúrásokat elsősorban olyan helyeken kell a jövőben folytatni, ahol a mélyben idősebb harmadkori közeteknek jelenléte is várható. Ilyen helyek pedig elsősorban az Alföld északi pereme mentén remélhetők, ahol nemcsak a neogén, hanem a teljes paleogén rétegsor is kifejlődött. *Már a geológiai tanácsadó bizottság 1930. évi ülésén annak a nézetemnek adtam kifejezést, hogy a jövőben a kincstári szénhidrogénkutatásokat az Alföld északi peremén kellene folytatni.* Az itteni kutatásokat nagymértékben indokolja

az a körülmény, hogy az ország északi részén számos petróleum-, aszfalt- és földgázindikáció is van. Fontos petróleumnyomok találhatóak Parád, Recsk és Nagybátony környékén, amelyek minden valószínűség szerint nem a miocén slírből, hanem az oligocénből származnak. Noszky Jenő-től vett értesítés szerint, égő földgáz tört elő a nemrégén Diósjenőnél lehajtott 400 m mély fúrásból, amely ugyancsak a felső oligocénba hatolt. Figyelmet érdemelnek továbbá a legutóbb Vitális István-tól tanulmányozott ormospusztai bitumenes szenek is, mint számbavehető petróleumindikációk. De legnagyobb jelentősége mégis a bogács- és tardvidéki aszfaltos képződményeknek van, amelyeket Minich Kálmán 1908-ban a Szekrényvölgyben tárt fel először, de amelyre mint fontos petróleumindikációra Nopcsa Ferenc báró 1929-ben megjelent közleményében hívta fel legelőször a figyelmet. Jóllehet az aszfaltos rétegek a pannon bázisán lépnek fel, a beszáradt aszfaltolaj anyakőzete valószínűleg itt is a paleogénbe helyezhető, annál is inkább, minthogy a Bogács felett emelkedő párkányhegységben csaknem a teljes harmadkori rétegsor megtalálható.

E mellett Budapest környékén az artézi fúrások egész sora tárt fel gázt. Így a 230 m mély veresegyházi fúrás, amely eliszapolódása előtt óránként 30 m³ CH₄ gázt termelt, továbbá az őrszentmiklósi 400 méteres, a rákospalotai, a pestszenterzsébeti, sőt a régi Zsigmondy-féle városligeti fúrás is, amelyeknél hasonlóan kisebb-nagyobb földgázmenyiséget találtak az oligocénben. Földgáz tört elő jódos sósvíz kíséretében az egri szeszgyár artézi kútjából, sőt a 400 m-es diósjenői kutatófúrásból is, amely ezeknél a fúrásoknál ugyancsak az oligocénből származik.

A szénhidrogének anyakőzetüi szolgálhatnak elsősorban az Alföld északi részében a középoligocénkori halpalák, amelyeket eddig nyomokban a Budai-hegységből és Eger környékéről mutattak ki, továbbá a kiscelli agyag, az eocén és alsóoligocén foraminiferás márgák. A krétaflis bitumenes mészköveire is lehet gondolnunk, ha ugyan azok az Alföld besüllyedt sziklafenekén valóban szerepelnek.

Petróleum és földgáz raktározására alkalmas rezervoár kőzetek ugyancsak vannak az Alföldön. Különösen a nagyvastagságú pontusi homoklencsék, a miocén durvameszek és a felsőoligocénkori homokképződmények alkalmasak a szénhidrogén raktározására. E képződmények rendszerint nagy vastagságban fejlődtek ki és fedőjükben vastag pontusi és levantei, avagy mediterráni slír agyagokkal a felszín felé jól lezártak.

Miután feltételezhető, hogy a Karcagtól az alsómáramarosi hegy-párkányig, Ricséig húzható szelvény mentén az Alföld mélyében, a neo-

gén feltöltés alatt a legkülönbözőbb korú és kőzetanyagú képződmények helyezkedhetnek el, a kincstári gázos mélyfúrások tanulságai szerint ezek között olyanoknak is kell szerepelniök, amelyek szénhidrogének anyakőzetének felelnek meg. Ugyanis, ha a belsőkárpáti vonulatokat kívülről övező paleogén fliszóna valóban végigvonul a mélyben Alföldünk északi és keleti részében, akár medencefáciésben, úgy elképzelhető, hogy a tiszántúli földgáz és olajindikációk anyakőzete ezekben keresendő. Valóban, úgy a hajduszoboszlói, mint a debreceni mélyfúrás arról tanuszkodik, hogy már a szármáciai és mediterráni képződmények is erdélyi fáciésben vannak jelen. Ugyancsak erre vall a Turrice körül emelkedő, már megszállott területre eső alsómáramarosi hegypárkány geológiai felépítése is. Az itteni, eddig mediterránkorinak (?) vett sótestek, valamint az olajindikációkat mutató paleogén-flis jelenléte arra engednek következtetni, hogy a csonka-szatmármegyei Túr folyó mentén, a mélybe süllyedve ezeket a képződményeket is fellelhetjük. Számolnunk kell azonban a belsőkárpáti zónák közti keskenyebb flisövekkel is, amelyek a Királyerdő és Rézhegységben éppen úgy, mint az Északnyugati-Kárpátokban egyaránt szerepelnek.

Az Alföld felületi morfológiájából vajmi keveset vonhatunk le általában tektonikai felépítésére nézve. Legfeljebb a Tiszának sajátos csapi megtörése nyújthat alkalmat bizonyos tektonikai következtetésekre. Valószínűnek látszik ugyanis, hogy a Tiszának a Szamostorkolat és Csap közötti szakasza éles tektonikai vonalat követ, amely határt von a Nyírség és a tőle keletre fekvő vidék felépítése közt.

A zsigó és batizai petróleumelőfordulások, valamint a bodonosi és dernai aszfaltok anyakőzetei mindmáig nincsenek felderítve. Valószínű, hogy azok szintén paleogénkorúak, azonban az sincs teljesen kizárva, hogy azok részben alsókréta (barremien) flisből származnak. Annyi azonban bizonyos, hogy ezek a fontos szénhidrogénelőfordulások már a kárpáti flis-zónával vagy pedig a medencerészi autochton paleogénnel állnak kapcsolatban.

A szénhidrogének kutatása nézőpontjából legfontosabb sztratiográfiai és tektonikai kérdések kulcsa véleményem szerint az Erdélyi-medence és Alföldünk északkeleti része közti területen, vagyis a Meszes hegységben, Szilágyságban, valamint a Szamos és Láposmelléken keresendő, ahol a harmadkorban több ízben közlekedhetett a tenger a Bükk- és Mátra-aljon keresztül, majd a Vág völgy mentén az ÉNy-i Kárpátok flistengerével.

A sóképződmények, keletkezésüket illetőleg a szénhidrogénnel szoros kapcsolatban állnak és legtöbbször azokkal együtt lépnek is fel,

éppen ezért a hazai sólehetőségeket is a petróleum és földgáz geológiájának keretében ismertetem.

Ma már fel kell adnunk azt az idejét múlta optimisztikus felfogást, hogy az Alföld mélyén a mediterrán sósagyag, az ú. n. slir általános kifejlődésben mindenütt jelen van. Jóllehet, a legtöbb tiszántúli mélyfúrás magas sótartalommal bíró jódos-brómos ásványvizeket szolgáltatott, mégis sok remény arra, hogy itt kiaknázzható produktív miocénkori sótestekre bukkanjunk. Jóval előnyösebbnek látszik a helyzet a Nyírségtől keletre, ahol a mélyben az alsó-máramarosi produktív sóformáció mélybesüllyedt folytatását remélhetjük. Sem az erdélyi, sem pedig a máramarosi sóképződmények keletkezésének kora nincs még véglegesen tisztázva. Böckh Hugó az Erdélyi medence sóképződményeit a mediterráni slirből származtatta és ennek alapján a csonkamagyarországi sólehetőségeket is ezen az alapon nyomozta. Igen sok jel arra mutat, hogy a mezőségi sóképződmények nemcsak a mediterránban, hanem az idősebb harmadkor folyamán, több ízben is lerakódhattak. Megállapítható ugyanis, hogy az oszcilláló kéregmozgások következtében az Erdélyi medence nagy részében legalább négy ízben megismétlődött a tenger beszáradása a megelőző mélytengeri elöntések után.

E szerint nemcsak a középmiocénben, hanem már jóval előbb a középoligocénben, sőt már valószínűleg a felső eocénben is keletkezhetett itt só és szénhidrogén. Annyi bizonyos, hogy az Erdélyi medencében sem a mélyfúrásokban, sem pedig a sótömszök mentén, sehol sem sikerült még teljes biztonsággal a slir-formációt a fekvővel és fedővel szemben normális sztratigráfiai érintkezésben konstatálni. Egy petróleumvállalat részére készült tanulmányok eredményei alapján valószínűnek veszem, hogy a Mezőség óriási földgáztömege, valamint a kősónak nagy része, főként a mélyebb harmadkorban, mégpedig elsősorban a közép- és felső-oligocénben keletkezett. E véleményem megokolására felhozhatom, hogy sikerült a nagyilondai halpalákat (a menilitpalák ekvivalense) a medence déli és nyugati részén is megtalálni, annak bizonyosságául, hogy azok valószínűleg az egész medence alatt kifejlődtek. Igen fontos ezenkívül Hofmann Károly-nak az a megállapítása, hogy a halpalák a Bükk- és Láposhegység között is megvannak. Az erdélyi, ismeretlen filtrációs processzusokon áteső szárazgáz nagy része diszlokációs hasadékokon emelkedhetett fel igen nagy mélységből. A sótömszök sem autochtonok, az erdélyi sóelőfordulások e felfogás szerint tehát másodlagos településű képződmények, amelyeknek excémás feltörési pliocénkorú diszlokációk hatására vezethetők vissza.

Semmi esetre sem fogadható el azonban Popescu Voitești túlzó véleménye, hogy az Erdélyi medence sóképződményei még mélyebbről, a júrából és a krétából származnak, annál kevésbé, mert az Erdélyi medence besüllyedése csak a felsőkréta elején következett be.

Érdekes annak megállapítása is, hogy a kősz Keletgaliciában hasonlóan különböző harmadkori időszakban keletkezett. Az itt 1926-ban végzett négyhavi regionális kutatásaim folyamán arra az eredményre jutottam, hogy az itteni kövülettelen sóformáció nem annyira horizontot, mint inkább fáciest jelöl, minthogy az két különböző sztratigráfiai szintbe állítható. A felső sósagyag, amely az ú. n. balicei rétegek és az alsó cerithiumos rétegek közt lép fel, mediterránkori, míg a dobrotovi rétegek és a felső menilitrétegek közt található alsó sósagyag az alsó miocén és a felső oligocén határára helyezhető.

A romániai petroléumterületeken ugyancsak két kősóhorizont szerepel, azonban sótömzsököt csak az utóbbi tartalmaz.

Ha már most a hazai sólehetőségeket tekintjük és evégből az eddig ismert hazai sóindikációkat a fentiek megvilágításában vizsgáljuk, arra a következtetésre kell jutnunk, hogy Csonkamagyarországon is legalább két sósagyag-formációról beszélhetünk. Az egyik a mediterráni slír, amely az eddigi ismeretek szerint, kivéve a csonka-Szatmárt, kitermelhető sótaligha tartalmazhat, a másik pedig a középoligocén-sósagyag, vagyis az ú. n. kiscelli agyag, amely nemcsak a kősonak, hanem a petroléumnak és a földigáznak is lehet az anyakőzete.

A budai sóforrások, a tavaly megfúrt peštszenterzsébeti 12%-os sósvíz, továbbá az egri jódos sósvíz, a parádkörnyéki, sóshartyáni, kishartyáni, pásztói stb. sónyomok egytől-egyig nem a mediterráni slir-el, hanem az oligocén agyagokkal kapcsolatosak.

Ha sikerülne oly területeket kimutatni, ahol a sósagyagot vastag agyagos miocén vagy pliocén fedőréteg is lezárja és a struktúra is kedvező, abban az esetben komoly reményeket táplálhatunk a szénhidrogének mellett a kősz feltárására is.

A só anyakőzete szempontjából tehát Alföldünkön nem annyira a mediterráni slir, mint inkább a budapestvidéki, mátrahegységi és bükk-aljai paleogénvonulat sós agyagjai, vagyis az ú. n. kiscelli agyagok jöhetnek tekintetbe.

A további kutatásokra vonatkozó javaslatok összefoglalása.

Az eddig mélyesztett nyolc, 1000 m-nél mélyebb alföldi fúrásunk jelentős eredményeket ért el az olaj és gáz exisztenciájának kimutatásával,

azonban még mindig elégtelenek ahhoz, hogy akkora területet tárjanak fel, mint amelyet hazánkban a neogén medencék foglalnak el.

Az egyes medence-részek helyenkénti kedvező struktúrája, a fent ismertetett gáz-, bitumen- és olajindikációk, valamint az akkumulációra alkalmas rezervoár-közetek existenciája folytán, a mai Magyarországon is megvannak a produktív olaj és földigáz lehetőségének szükséges előfeltételei.

Beható mikropaleontológiai és szedimentum petrográfiai vizsgálatokkal kísért részletes és regionális geológiai felvételek, továbbá beható torziósinga mérések és az utóbbiakkal párhuzamosan alkalmazott szeizmikus kutatások szükségesek ahhoz, hogy a helyesen kitűzött fúrások pozitív eredményekre vezessenek. Ez vonatkozik főleg a regionális sztratigráfiai kutatásokra. A pannon medencét felépítő rétegsorozat részletes szintezésére kell törekednünk. Vezérlőhorizontok felismerésére van szükségünk, hogy a fúrási adatokat parallelizálni tudjuk. A neogén rétegsorozatot csak a párkányhegységekben ismerjük. Érthető, hogy pl. a pannóniai rétegszintek egészen más petrográfiai és paleontológiai kifejlődésűek a medence szélén, mint annak közepén. A kincstári fúrásokban ezideig nem sikerült pannóniai vezérlőhorizontokat felismerni és azok alapján a szelvényeket egymással párhuzamosítani.

Úgy a mikropaleontológiai kutatásnak, mint a beható üledék-petrográfiai elemzésnek is fontos szerepe lehet ezeknél a kutatásoknál.

A környező országokban, az Erdélyi medencében, a galíciai fiatal harmadkori síkságon és a Horvát-Szlavón neogén dombvidéken sikerült már hatalmas földigázkincseket feltárni. Valószínű, hogy ezek földigáza nagy mélységben fekvő gazdag petróleum-akkumulációkkal áll összefüggésben. A petróleum több ezer méter mélyből, homokos agyagrétegeken keresztül migrálva, ismeretlen processzusok útján száraz földigázzá filtrálódott. Ha ez a teória helytálló, úgy nemcsak Sármáson, Bujavicán és Daszaván, hanem a pannóniai medence peremrészein is kilátás nyílik produktív petróleumkészletek feltárására.

Igen fontos annak a megállapítása is, hogy az alföldi földigázok és így a petróleum is, milyen anyaközetekből származnak. *Böckh Hugó úgy az egbelli olajat, mint az erdélyi földigázokat a mediterráni slírből, az ú. n. sós agyagból származtatta és úgy vélte, hogy Csonkamagyarország szénhidrogénkutatását is a slírre, mint anyakőzetre kell alapítani. Ez a felfogás ma már meghaladottnak mondható.* A szomszédos országokban végzett olajkutatások kimutatták ugyanis, hogy az olaj túlnyomórészt mélyebb rétegekből származik. Így Egbellen ugyanazokban a fúrásokban 300 m mélyben nehéz slír-olajat, míg 900 m-ben parafinban

gazdag flis-olajat sikerült feltárni, annak bizonyosságául, hogy az egbelli slír-olaj is másodlagos településű lehet, amely a Morva medence beszakadása mentén a mélyebb flisből származik. Ugyanez vonatkozik Galiciára és Romániára is, ahol az újabb kutatások igazolták, hogy a neogén rétegekben felhalmozódott olajkészletek másodlagos településűek és hogy az olaj anyakőzete az oligocénkori menilit palákban és az alsókréta-kori barremienrétegekben — a fekete palákban — keresendő.

Az újabb horvát-szlavóniai kutatások még a muraközi olajelőfordulásokat is a legalsó miocénből és a paleogénből származtatják, amire egyre több bizonyíték merül fel.

Mindez azonban a magyarországi petróleumkutatásokat is döntőleg befolyásolja. *Ha a pannóniai medencében is a szénhidrogének anyakőzete nem a mediterráni slír, hanem a jóval mélyebb paleogén képződmény, úgy a további kutatásokat is egészen más alapra kell helyezni. Csak ott lehet eredményesen tovább kutatnunk, ahol Alföldünk mélyében a paleogén képződmények is kifejlődtek.* Ott, ahol a neogén közvetlenül a középmiocénban besüllyedt paleozooikus őshegységen települ, ott természetesen fölösleges tovább fúrunk, mert ott produktív szénhidrogén-mennyiségekre nincs kilátás. Újabban slír munkájában Noszky is megállapítja, hogy a Mátra és Bükk-alji, valamint a Salgótarján-vidéki és borsodi slír-képződményeket alaptalan volna továbbra is az olaj anyakőzetének tekinteni.

Eminens fontosságú természetesen a tektonikai kutatás is, azonban csak ott, ahol a mélyben a paleogén képződmények is jelen vannak. Az eddigi geológiai kutatások Alföldünkön főleg brahiantiklinálisok feltárására irányultak. A nagy neogén medencékben felismert olajakkumulációk azonban a legtöbb esetben nem zárt gyűrődési boltozatokban szerepelnek, hanem, minthogy az olaj rendszerint igen nagy mélységből (4000—6000 m-ről) emelkedik a magasba, azok feltört, áttolódott vagy felhasadt redőkben található. Nemcsak a délszumátriai pliocén síkságon, hanem a délromániai pliocén rétegekből táplálkozó gazdag petróleumfelhalmozódások is ilyen áttolódott antiklinálisokkal lehetnek kapcsolatosak, amelyek nagy mélységig felhasadva, alulról olajjal megteltek. Felfelé a törések természetesen lezárultak, különben olajakkumulációk nem keletkezhetek volna.

A neogénmedencék olajtartalmú struktúrái tehát a legtöbb esetben nem szabályos antiklinálisoknak és szinklinálisoknak, mint azt régebben hitték, hanem valószínűleg felszakadt és áttolódott redőknek és flexuráknak felelnek meg. Csak az olyan felboltozódásokban várható nagyobb olajmennyiség, amelyek mélyreható törésekkel állanak kapcsolatban.

Akárhányszor az olaj nem is a redőboltozatban, hanem a törési vagy áttolódási sík rekesztő csúszórétege által záródott el. Romániában ma nem is annyira a boltozatok felkutatására, hanem a fentt elfedett mélyreható törési és áttolódási síkok felismerésére fordítják a geológusok a fősúlyt.

A geofizikai kutatásra szintén igen nagy szükség van. Nem elegendők a nehézség-erő mérések, hanem ezekkel párhuzamosan a szeizmikus módszert, főleg a reflexiós módszert is alkalmaznunk kell annak megvilágítására, hogy az egyes maximumok és minimumok milyen rugalmasságú kőzetekből épültek fel és vannak-e közöttük rengési hullámokat visszaverő rétegfelületek? Ily módon a mélyben levő paleogén felgyűrődésekre sokkal kevesebb fúrás árán találhatunk rá. *Emellett az alföldi medencéi megszakadó mélyreható törési síkok kinyomozására a geotermikus kutatási módot is felhasználhatjuk.* Sümeghy eddigi kutatásai is, úgy látszik, már arra mutatnak, hogy a földgáz artézi kutak az alacsony grádiens vonalakkal állanak összefüggésben, tehát feltehető, hogy szénhidrogének a Pannon-medencében is nagy mélységből, törési síkok mentén, migrálnak felfelé. Megjegyzem, hogy a geotermikus kutatást egészen más módon szokták petróleumterületeken végezni, mint az eddig nálunk történt.

Alföldünk peremének töréses jellegét nem lehet elvitatni. A petróleumkutatás nézőpontjából azonban e törések rendkívül fontosak lehetnek, tehát azok nyomozására nagy súlyt kell helyezni. Ha az ilyen törések a mélyben antiklinális boltozatokat vagy flexurákat érintenek, azok petróleum és földgáz akkumulációk szempontjából igen nagy fontosságúvá válhatnak.

A kutatások folytatását elsősorban az Alföld szélein, a peremhegységek tövében ajánlom, még pedig főként olyan helyeken, ahol olajgyanus paleogénrétegek jelenlétére is számítani lehet és olaj vagy gázindikációk is vannak. Bogács és Tard, valamint Recsk és Nagybatony vidékei felelnek meg leginkább a fenti követelményeknek, tehát mielőbb e helyekre kell központosítani a kutatás színterét.

Mivel a felületi holocén és pleisztocén képződményekben mérhető csapás- és dőlésmérések a hegyszerkezet nézőpontjából megbízhatatlanok, ezért az ilyen adatokat csak abban az esetben szabad a jövőben felhasználni, hogyha azok a fekvőben szereplő idősebb altalajban is konstatálhatók. Az altalaj dőlésviszonyainak megállapítására ma a nagy petróleumvállalatok, külön a geológiai exploráció céljaira szerkesztett, speciális típusú Craelius-féle fúrógépet alkalmaznak, amelynek segítségével nemcsak kemény kőzetekből, hanem a lazább neogén-üledékekből is, mint amilyenek pl. a mi pannóniai homokos agyagjaink, rögzített helyzetben,

fúrési magokat lehet felvenni. Az így nyert mérési adatok a régebben alkalmazott sztrataméteres fúrásokkal szemben jóval pontosabbak.

Legújabb értesüléseink szerint Hollandus-Keletindiában a palembangi és djambii elfedett síkságon igen nagy eredménnyel alkalmazzák ezt a fúróeszközt, amelynek segítségével még 80—120 m mélységben is teljesen megbízható csapás- és dőlésméréseket képesek végezni. A pénzügyminiszter úr elé javaslatot terjesztettem legalább két ilyen fúrógarnitúra beszerzésére, amellyel az Alföld peremén kisebb mélységben várható idősebb altalajképződmények szerkezetét pontosan megállapíthatjuk.

Tekintettel arra, hogy a néhol igen vastag alluviális és diluviális feltöltés miatt, természetes feltárások hiányában a neogén medencék szerkezete csak igen körülményesen nyomozható ki, *kétségtelenül nem könnyű probléma a magyar szénhidrogének feltárása*. Az első produktív szonda feltalálásáig nehéz és tövises út vezet, de siker esetén energia-ellátásunk tekintetében egy jobb jövő lehetőségei bontakozhatnak ki.

Budapest, 1933 március 30.

RICHTLINIEN UND ZIELE DER SALZ- UND KOHLENWASSERSTOFFFORSCHUNGEN IN RUMPFUNGARN.¹

Mit 1 geophysischen und einer paläogeographischen Kartenskizze,

(Auszug des ungarischen Textes.)

Von Dr. Ludwig Lóczy von Lócz.

Inhalt:

	Pag
Einleitung	423
Die Ergebnisse der bisherigen ärarischen Bohrungen am Alföld . .	426
Die Tektonik und Paleogeographie des Beckensystems von Rumpfungarn	430
Die tektonischen Zusammenhänge der O-lichen Randgebirge mit den Nordkarpaten	432
Anwendung der Erfahrungen aus der tektonischen und paläogeographischen Synthese auf die heimische Kohlenwasserstoff- und Salzforschungen	435
Zusammenfassung der Vorschläge für die weiteren Forschungen .	442

Einleitung.

Nun ich die Kön. Ung. Geologische Anstalt das erste mal zu vertreten die Ehre habe, kann ich nicht umhin, meines berühmten Vorgängers, Hugo Böckh von Nagysur zu gedenken, der den Aufgabenkreis der Anstalt ausserordentlich erweitert und ihrem Wirken neue Richtungen gewiesen hat.

Früher gehörte die geologische Erforschung der Montanprodukte, speziell der Monopolen in den Aufgabenkreis der montanistischen Abteilung des Finanzministeriums, während die Aufgabe der Geologischen Anstalt in erster Linie in der wissenschaftlich-geologischen Aufnahme des

¹ Siehe: Akte No. F. J. 352/1933. An den Herrn kgl. ung. Finanzminister gerichtete Denkschrift.

Landes bestand. Es ist das Verdienst Hugo von Böckh's, dass während der Zeit seiner Direktion beide Institutionen in engere Fühlung kamen, indem die geologische Forschung und Begutachtung dem Aufgabenkreis der Geologischen Anstalt zugewiesen wurde. Diese enge Zusammenarbeit, die seit 1929 datiert, ist das Ergebnis der verständnisvollen Einsicht des Ministerialrates Franz Böhm.

Hugo von Böckh entwickelte die Anstalt in ausgesprochen praktischer Richtung, was eine wesentliche Änderung gegenüber der Vergangenheit bedeutete. Heute arbeitet die Anstalt vor allem in wirtschaftlicher Richtung. Sie hat sich zu einem Forschungsinstitut entwickelt, ähnlich denen, wie sie innerhalb der grossen Bergwerksgesellschaften wirken. In wissenschaftlicher Hinsicht war diese Änderung vielleicht grösser, als wünschenswert gewesen wäre. Heute ist fast nurmehr für Forschungen mit praktischen Zielen finanzielle Deckung zu erlangen. 35% unseres Budgets deckt das Finanzministerium zum Zwecke der Forschungen nach Montanprodukten. 65% deckt das Ackerbaumministerium, dem die Anstalt unterstellt ist. Leider ist auch die von dieser Seite erhaltene Summe nicht in ihrer Gänze für wissenschaftliche Forschungen, sondern in erster Linie für Aufnahmen mit praktischen Zielen, wie solche nach Wasser und die Bewässerung vorbereitende Bodenuntersuchungen praktischer Bedeutung zu verwenden.

Ein grosser wissenschaftlicher Mangel der heutigen Aufnahmen besteht darin, dass sie in stratigrafischer, petrografischer und paleogeografischer Hinsicht nicht genug einheitlich sind, weshalb sie für Beobachtungen von regionalem Wert wenig geeignet sind. Nun kann aber — um nur Eines herauszugreifen — die Forschung nach Salz und Kohlenwasserstoffen ohne solche nicht durchgeführt werden. Es kann allerdings darüber debattiert werden, ob die Anstalt der wissenschaftlichen oder der praktischen Richtung folgen soll, doch bin ich in Erwägung der Umstände zu der Überzeugung gelangt, dass der durch Hugo von Böckh festgelegte Arbeitsplan in den gegenwärtigen Zeiten gerechtfertigt ist. Nach dem Weltkrieg haben die wirtschaftlichen Fragen das Übergewicht erlangt. Der tobende Wirtschaftskrieg machte seine Wirkung in den verschiedensten Zweigen der Naturwissenschaft stark fühlbar. Die wirtschaftliche Richtung gewann, besonders in der Geologie an Bedeutung, was ja auch verständlich ist, da das Interesse sich immer mehr den Problemen der Energiewirtschaft zuwandte. Ist doch die Rolle der einzelnen Montanprodukte in der Weltwirtschaft äusserst bedeutsam, nachdem der wirtschaftliche Aufschwung eines Landes in grossem Masse von ihnen abhängt.

Auch die geologischen Anstalten haben eine grosse Umwandlung erleben müssen. So hat — um nur eine zu erwähnen — die Geologische Landesanstalt in Berlin ihre Sammlungen völlig umorganisiert. An die Stelle der ehemaligen wissenschaftlichen Sammlung trat eine wirtschaftlich-geologische Ausstellung mit praktischem und belehrendem Zweck. Hierbei wurde die Anstalt auch aus praktischen Gesichtspunkten umorganisiert, in mancher Hinsicht nach dem Muster der Washingtoner Geological Survey. Heute besitzt die berliner Landesanstalt auch schon eine eigene montanstatistische Abteilung, die sich systematisch auch mit geologisch-nationalökonomischen Beziehungen und der Wirtschaftspolitik und Weltmarktfrage der Montanprodukte befasst. Die Deutschen haben sowohl die montangeologischen als auch die bodenkundlichen Forschungen umorganisiert. Statt den bisherigen geologisch-agronomischen Karten werden nunmehr praktische produktionstechnische-Karten hergestellt, die sämtliche natürlichen Faktoren, sowie chemische, physikalische, und biologische Eigenschaften bodenkundlich darzustellen versuchen.

Die aufs Praktische gerichtete Forschung ist auch für uns von ausserordentlicher Bedeutung. Infolge des Zwangsfriedens von Trianon haben wir 86% unseres Erzvorrates und 50% unseres Kohlenvorrates verloren. Es ist unsere Pflicht anzustreben, dass die riesigen Verluste, die wir erlitten haben — eben in der gegenwärtigen schwierigen Wirtschaftslage — durch Erforschung der noch unbekanntten Montanschatze unseres Rumpfstaaes wenigstens teilweise gedeckt werden.

Ich habe mich also entschlossen, den Richtungslinien Hugo von Böckhs zu folgen und werde mich bemühen, durch Weiterentwicklung seines montangeologischen Forschungsprogrammes, im Rahmen der praktischen Arbeit auch wissenschaftliche Forschungen von allgemeinem Interesse durchführen zu lassen. *Ferner werde ich mit aller Energie bestrebt sein, die systematische geologische Aufnahme Ungarns, die leider seit 1926 ruht, sobald es die Verhältnisse gestatten, wieder fortzusetzen.* Ich werde mich weiters auch bemühen, im Interesse der wissenschaftlichen Arbeit durch eine zweckmässige Arbeitsteilung die Spezialisierung der Mitarbeiter der Anstalt zu fördern. Die bisherigen übertrieben präzisen topografischen Aufnahmen, die sehr kostspielig und zeitraubend sind und den Geologen oft von den geologischen Beobachtungen ablenken, sind nicht in allen Fällen gerechtfertigt. Andererseits halte ich auch das andere Extrem, bei geologischen Aufnahmen an der Anfertigung von 1—2 noch so genauen Profilen Genüge zu finden, für nicht hinreichend. In Zukunft werden wir die bei den topografischen Aufnahmen ersparte Zeit zur eingehenden Begehung und Erforschung des betreffenden Gebietes ver-

wenden, damit unsere Aufnahmen den wissenschaftlichen Ansprüchen auch in regionaler Hinsicht genügen.

Ich will nun versuchen, in diesem Separatbericht eine kurze Zusammenfassung jener Gedanken zu geben, unter deren Zugrundelegung ich die künftige Arbeit der Anstalt in Hinblick auf die Salz- und Kohlenwasserstoffforschung zu leiten gedenke.

Nachdem das Ärar derzeit bezüglich der transdanubischen Kohlenwasserstoffforschungen mit ausländischen Finanzgruppen unterhandelt, will ich mich nur mit den Petroleum- und Erdgasaussichten des Alföld eingehender befassen.

Die Ergebnisse der bisherigen ärarischen Bohrungen am Alföld.

Schon vor dem Kriege hat Hugo von Böckh auf die Kohlenwasserstoff- und Salzmöglichkeiten sowohl Transdanubiens, als des Alföld hingewiesen. Unter seiner Leitung begannen auch tatsächlich schon während des Krieges systematische und in jeder Hinsicht gründliche und den modernen Methoden gerecht werdende Forschungen. Böckh basierte seine Forschungen hauptsächlich auf die mittels der Eötvös'schen Drehwage festgestellten Gravitationsmaxima und Minima. So wurden auch die ersten von ihm vorgeschlagenen Bohrungen am Alföld unter Zugrundelegung dieses Prinzipes angesetzt. Demgegenüber hat Chefgeologe Franz Pávai Vajna, der sich in den bisherigen transdanubischen und alfölder Kohlenwasserstoffforschungen gleichfalls bedeutende Verdienste erworben hat, seine Tiefbohrungen auf Grund der aus dem gemessenen Einfallswinkel der oberflächlichen pleistozänen und holozänen Schichten gezogenen, die Tektonik des Unterbodens betreffenden Schlüsse angesetzt.

Am Alföld hat das Ärar bisher 9 Tiefbohrungen abgeteuft, deren Daten aus dem Bericht Hugo von Böckhs aus dem Jahre 1930, sowie aus anderen Mitteilungen gewiss schon bekannt sind. Die systematische Bearbeitung der Bohrproben begann die Anstalt erst unter der Leitung von Böckh. Leider konnte diese wichtige Arbeit wegen Verringerung des Personalstandes und zu grosser Inanspruchnahme der einzelnen Mitarbeiter bis zum heutigen Tage noch nicht beendet werden. Auch heute kann ich bloss das vollständige Bild von 4 Tiefbohrungen — und zwar: Nagyhortobágy I., Hajduszoboszló I., Karcag I. und Vervölgy I. — entwerfen. Die in Bearbeitung stehenden Proben der Tiefbohrungen Karcag II., Debrecen I., Hajduszoboszló II. und Tiszaörs I. bedürfen noch einer eingehenden sedimentpetrografischen Untersuchung und weitgehender Vergleiche.

Nachgewiesenermassen hat bisher nur die Tiefbohrung Hajduszoboszló II. mit 2032 m den Felsboden des Alföld erreicht und angebohrt. Diese Bohrung hat von 1619 m abwärts grauen semikristallinen Kalkstein, Dolomit und bunte Schiefer erschlossen, deren Alter noch der Bestimmung harret. Professor Karl Papp ist — nach seiner kürzlich in der „Földtani Szemle“ erschienenen Mitteilung — geneigt, den kristallinen grauen Kalk als Flysch der unteren Kreide anzusprechen und mit dem Flysch des siebenbürgischen Erzgebirges zu identifizieren. In Anbetracht der semikristallinen Form des Kalksteines bin ich eher geneigt anzunehmen, dass in Hajduszoboszló II. die Synonyma der paläozoischen oder mezozoischen Kalke des Bükkgebirges erschlossen wurden.

Ebenso ist das Alter des in Debrecen I. zwischen 1465—1566 m durchbohrten harten roten Sandsteines von Festlandcharakter noch unbekannt. Auf Grund der Ähnlichkeit hat die Geologische Anstalt dieses Gestein zuerst bedingt dem Perm zugeteilt. Nachdem aber Chefgeologe Dr. Zoltán Schrétér in dem darunter liegenden grauen Sandstein auf Oligozän und Miozän deutende, schlecht erhaltene Foraminiferen der Arten *Haphlogragmium*, *Gaudryina* und *Cornuspira* zu erkennen vermeinte, blieb die Bestimmung des Alters der Schichtenserie von 1465—1738 m vorderhand noch in Schweben.

Interessant ist, dass die im Maximum von Tiszaörs abgeteufte 1880 m tiefe Bohrung durchwegs in pannonischen Schichten blieb. Aus den, aus der Sohle der Bohrung zu Tage gebrachten festen Sandsteinen kamen auf pannonisches Alter deutende Limnocardien zum Vorschein.

Auch die durch die ärarischen Bohrungen erreichten praktischen Ergebnisse sind zur Genüge bekannt, so dass ich mich einer eingehenden Aufzählung an dieser Stelle entschlagen kann. Die meisten liefern aus einer Teufe von 930—1200 m 1000—1500 Minutenliter wertvolles salziges, jod- und bromhältiges 65—75° C heisses Mineralwasser und darin absorbiertes Erdgas in einer Tagesmenge von 2500—3800 m³.

Obwohl die Ergebnisse keine hervorragenden sind, kann man die Bohrungsergebnisse doch nicht als negative bezeichnen. Es ist berechenbar, dass die Tagesproduktion von 3800 m³ Erdgas in einem Jahr dem Kalorienwert von 1387 Tonnen preussischer Steinkohle mit 7000 Kalorien Heizwert entspricht. Hiebei sind die gewonnenen heissen Mineralwässer ausserordentlich wertvoll, speziell dort, wo sie in der Nähe grosser Städte erschlossen wurden. Sowohl die Kosten der Bohrung von Debrecen, als auch der von Hajduszoboszló sind zum Grossteil schon amortisiert. Dies gilt besonders für die Debrecener Bohrung, die der Stadt-

verwaltung durch das moderne Strandbad und die Gasbelieferung zu einem nicht zu verachtenden Einkommen verhalf. Das angelegte Kapital ist also nicht verloren, seine Verzinsung ist hingegen auf lange Zeit gesichert. Ich selbst bin auch der Ansicht, dass wir den Thermenreichtum des Alföld auch zur Gewinnung von Wärmeenergie verwenden müssen. Die durch Tiefbohrungen zu erschliessenden Thermen würden eine gesunde Grundlage nicht nur der Beheizung der Städte, sondern auch der zu schaffenden Reis- und Treibhauskultur abgeben. Der Anbau von Reis und die Zucht von Erstlingen würde das Aussenhandelsbudget gut um einige millionen Pengő entlasten. Analog dem Beispiel Hollands wäre sogar aus der Ausfuhr von Blumen und Erstlingen ein beträchtliches Einkommen zu erzielen.

Wir wollen im Folgenden die wissenschaftlichen Ergebnisse der Tiefbohrungen untersuchen. Vor allem konnte festgestellt werden, dass die das Alföld auffüllenden pliozänen Bildungen eine unerwartete Mächtigkeit erreichen. Die obere Grenze der fossilführenden pontischen Schichten ist in verschiedenen Tiefen anzutreffen. Sie liegt beispielsweise in Hajduszobozsló bei 134 m, in Debrecen bei 228 m, in Tiszaörs bei 182 m. Das Liegende der pontischen Schichten wurde in Hajduszobozsló bei 1350 m, in Debrecen bei 1318 m durchstossen, während der Bohrer in Tiszaörs noch in einer Tiefe von 1780 m in pontischem fossilführenden Mergel lief. Alle Zeichen weisen darauf hin, dass die pannonischen Schichten des Alföld nicht einheitlich, sondern linsenartig ausgebildet sind. Leider haben die bisher zusammengestellten Profile der ärarischen Bohrungen eine detaillierte Parallelisation der pannonischen Schichten, weder auf paläontologischer, noch auf petrografischer Basis ermöglicht. Wir sind weder auf einen guten Leithorizont, noch auf gute Leitfossilien gestossen, was die genauere detaillierte Horizontierung der pannonischen Schichten besonders verhinderte. Die auf die ufernahen pannonischen Schichten Transdanubiens bezügliche Horizontierung (nach H a l a v á t s, V i t á l i s und L ö r e n t h e y) erwies sich hier als nicht anwendbar. Zumindest in den Details nicht, haben wir es doch zwischen Debrecen und Karcag — in der Mitte des Beckens — mit Schichten von ganz anderer Mächtigkeit und anderen petrografischen Verhältnissen zu tun. Die Gastropoden, sowie die Arten *Congerina*, *Limnocardium* und *Unio* besitzen eine so grosse vertikale Verbreitung, dass unter ihnen ein gutes Leitfossil kaum anzutreffen ist. Im Übrigen erwarte ich bezüglich der genaueren stratigrafischen Bestimmung der Bohrproben von der Bestimmung der Mikrofauna, — auf die bisher leider nur ein geringes Augenmerk gerichtet wurde — wesentlich bessere Ergebnisse. Ich werde die Proben in

Kürze auf ihren *Ostracodengehalt* hin untersuchen lassen. Vielleicht werden die Resultate der Untersuchung mehr Anhaltspunkte für die Horizontierung des Pannon liefern. Ausserdem erhoffe ich noch viel von der eingehenden sedimentpetrografischen Untersuchung.

Bloss zwei der ärarischen Bohrungen, nämlich Debrecen No. I. und Hajduszobozló No. II. erreichten bisher die sarmatischen und mediterranen Schichten. Erstere läuft zwischen 1318—1347 m in fossilführendem Brackwasser-Kalk sarmatischen Alters und zwischen 1347—1465 m in mediterranen Dazit- und Riolittuffen. Letztere erreicht bei 1423 m den sarmatischen Kalk und darunter die Dazittuffe. Nachdem diese Bohrung im Liegenden der Dazittuffe unmittelbar in kristalline Kalksteine eindrang, ist mit Recht anzunehmen, dass altertäre Sedimente in diesem Teil des Alföld nicht zur Ablagerung kamen.

Aus den oben angeführten oberen und unteren Grenzen der pannonischen Schichten kann gefolgert werden, dass die mächtigen neogenen Sedimente des Alföld nicht ungestört gelagert sind. Dabei wissen wir von der Struktur dieser neogenen Bildungen noch äusserst wenig. Aus den Messungen mit dem Torsionspendel von E ö t v ö s, sowie aus den Daten der Tiefbohrungen ist jetzt schon eine bedeutende Störung in der Lagerung der pannonischen Schichten zu ersehen, woraus auf kleinere Faltenüberschiebungen oder zumindest auf Flexurenstruktur gefolgert werden kann. Es ist noch nicht erwiesen, ob die von Franz P á v a i V a j n a an der Oberfläche nachgewiesenen Gewölbe auch in der Tiefe, im Pannon vorhanden sind. Die bisherigen Angaben weisen — im Falle die oberflächlichen Gewölbebildungen tatsächlich durch fallweise Dislokationskräfte zustande gekommen sind — darauf hin, als ob die Zentren der durch Gravitationsmessungen erwiesenen Maxima in der Tat zu diesen etwas verschoben wären. Alldies scheint darauf hinzudeuten, dass wir in der Tiefe unseres Alföld mit einer ähnlichen Überschiebungsstruktur zu rechnen haben werden, wie sie die grossen Petroleumgesellschaften in letzter Zeit in manchen grossen ausländischen neogenen Becken nachgewiesen haben.

Leider sind wir heute noch nicht im Stande die mit der E ö t v ö s -schen Drehwage gewonnenen Ergebnisse der Gravitationsmessungen in geologischer Hinsicht zu deuten. Traf doch die jüngste Tiefbohrung von Tiszaörs No. I, die im Zentrum eines geofisischen Maximums angesetzt wurde, in einer Teufe von 1780 m noch auf pannonische, Limnocardien-führende Schichten. Um die geologische Natur der nachgewiesenen Maxima und Minima feststellen zu können, halte ich auch die Anwen-

derung der von mir schon im Jahre 1930 vorgeschlagenen seismischen Reflexionsverfahrens für notwendig.

Im Zusammenhang mit den ärarischen Tiefbohrungen ist jedoch eine äusserst wichtige Feststellung zu machen. Die Erdgas- und Bitumenspuren verschwinden bei zunehmender Tiefe nicht! Im Gegenteil stiess die Bohrung Hajduszoboszló No. II. zwischen 1617—1619 m, dann bei 1985 m ausser auf Erdgas auch auf Petroleumspuren. Dies weist darauf hin, dass das Erdgas des Alföld kein aus den pannonischen und levantinischen Schichten stammendes junges Sumpfgas ist, sondern aus bedeutend älteren Schichten migriert.

Die Tektonik und Paleogeographie des Beckensystems von Rumpfungarn.

Rumpfungarn umfasst einen grossen Teil des Alföld und Pannoniens. Die beiden durch die Donau voneinander getrennten geografischen Einheiten bilden ein Zwischengebirge von ruhigem Aufbau zwischen den orogenen Ketten der Karpaten und den Dinariden. Das Alföld ist ein einziges grosses Becken. Das pannonische Beckensystem hingegen ist nicht einheitlich. Es gliedert sich in mehrere Becken und die sie trennenden Schollengebirge. Während der orogene Gürtel der Karpaten von aussen durch einen einheitlichen Flyschsandsteinzone umfasst wird, wird er von innen von bunt abwechselnden Bildungen verschiedenen Alters und verschiedenster Fazies begrenzt. In den Randpartien der Becken, sowie in den Schollengebirgen sind nämlich ausser Granit und kristallinen Schiefen noch verschieden entwickelte Bildungen des Devon, Karbon, Perm, Trias, der Jura, Kreide, der Eozän und Oligozän anzutreffen.

Die ursprüngliche Basis des Beckensystems wird von variszischen, aus devonischen, karbonischen und permischen Formationen aufgebauten Gebirgen gebildet. Im Paläozoikum und Mesozoikum wechselten an der Stelle des heutigen Alföld und Pannoniens zonal angeordnete Massive mit Meeresarmen miteinander ab. Es bildete also ein Inselmeer.

Die variszischen Massive wurden durch inselartige Granit- und kristalline Schieferkerne gebildet, ähnlich den Kernen der W-lichen Karpaten, der slawonischen und Westserbischen Gebirge. Die permokretazischen Sedimente der Meeresarme wurden im Mesozoikum allmählich zonal kettengebirgsartig gefaltet. So entstanden infolge der kimmerischen und pregosauischen Faltungen die ungarischen Inselgebirge, wie der Bakony—Budapest—Bükker Gebirgszug, sowie die Gebirge von Pécs und Tillyány. Die einheitliche langsame Hebung trat im Alföld erst nach der

oberen Kreide ein. Sie war allerdings schon eher eine Folge der Bewegungen epirogenetischen Charakters. Die vortertiären Faltungs- und Überschiebungsstrukturen wurden durch die Ausgestaltung der heute noch wirksamen Bruchstruktur abgelöst. Zum Beginn des Eozän war das ganze Alföld schon einheitliches Festland. Im Oligozän, dann im Miozän begann, ebenfalls als Folge epirogenetischer Bewegungen das Einsinken des ungarischen Massivs. Der Höhepunkt dieser Senkung trat fast gleichzeitig mit den N-ungarischen Andesitaustrüben, an der Grenze des oberen und unteren Mediterran ein.

Bei der Ausgestaltung des ungarischen Beckensystems spielte eine wiederholte Hebung und Senkung mit. Die Hebungen hingen mit Regressions- und Orogenphasen zusammen, während die Senkungen die Transgressionen des Meeres herbeiführten. Orogenesen spielten sich im oberen Perm (letzte Phase der variszischer Gebirgsbildung), im oberen Trias (ältere kimmerische Gebirgsbildung), im Jura (jüngere kimmerische Gebirgsbildung) und endlich in der mittleren Kreide (sogenannte pegasau- oder österreichische Gebirgsbildung) ab. Auch im Tertiär fanden Bewegungen statt. So kann zu Beginn des Alttertiär die laramische Gebirgsbildung, zwischen dem Oligozän und Miozän die sogenannte savische Phase und endlich im Mittelmiozän die steirische Gebirgsbildung, die aber schon eher Bruchstrukturen zustandebrachten, nachgewiesen werden.

Das Mesozoikum transgrediert im Verein mit dem Perm auf die variszische Basis, wie das im Bakony-, Bükk-, dem Pécsér-Gebirge und dem Bihar-Gebirge nachgewiesen werden konnte. Die zweite grosse Transgressionsperiode trat im Lias ein. Zu dieser Zeit entstanden die produktiven liasischen Steinkohlenablagerungen im Pécsér-Gebirge und in Steierlak. Eine grössere Transgression ist weiters noch in der oberen Kreide nachzuweisen (kretazische Kohlen von Ajka). Auch im Tertiär transgredierte das Meer öfters. So zu Beginn und am Ende des mittleren Eozän, wie auch im unteren und oberen Miozän. Zu Beginn der Transgressionsperioden lagerten sich in den Buchten der variszisch-kimmerischen Gebirge die eozänen Kohlen von Tata—Esztergom und des Bakony-Gebirges, ferner die miozänen Kohlen von Salgótarján und Borsod ab. Die Bauxite des Bakony- und Vértes-Gebirges, entsprechen wahrscheinlich den Terarossa-Bildungen der Festlandsperiode zwischen der unteren Kreide und dem Eozän.

Auf Grund der in den Rand- und Inselgebirgen getätigten Aufschlüsse kann angenommen werden, dass sich durch das Kisalföld und entlang des N-Randes des Alföld eine breite paläogene und altmiozäne Geosynklinalmulde erstreckt hat, die durch einen Umweg eine Ver-

bindung nicht nur zwischen dem äusseren Wiener Becken und dem Siebenbürger Becken sondern, wahrscheinlich auch mit dem transkarpatischen Flyschmeer herstellte. Es ist bezeichnend, dass die im NO-lichen Winkel des Alföld erschlossenen salzigen Miozänbildungen schon die siebenbürgische Fazies erkennen lassen. Die ungarischen Becken wurden aber weder von den älteren miozänen, noch von den paläogenen Meeren zur Gänze überschwemmt. Diese bildeten wahrscheinlich im N nur im Kisalföld, sowie entlang der Mátra- und Bükk-Gebirge, im S entlang der Drau grössere und breite Meeresarme. Das ungarische Beckensystem scheint nur im oberen Mediterran zur Gänze überflutet worden zu sein. Das grössere Areal wird heute von den pontischen Bildungen pliozänen Alters bedeckt, die stellenweise in immenser Mächtigkeit (600—3000 m) die älteren Bildungen bedecken. Im oberen Pliozän war das ganze Gebiet wieder Festland. Die sich nach dem Levantin über das Alföld ergiessenden Wässer füllten mit ihren Sedimenten das Niveau auf und brachten so Süsswasserteiche zustande. Die Senkungen hörten damit aber noch immer nicht auf. So versank die Mulde des Balatonsees erst im Pleistozän.

Das Triangulierungsamt der staatlichen Erdvermessung hat, auf Grund von genauen Höhenmessungen im ganzen Land nachgewiesen, dass im Laufe der letzten 40 Jahre die Gegend N-lich vom Balaton — Buda—Bükk-Gebirge, sowie das Pécsér Gebirge lokal unverändert geblieben ist, wohingegen sich das Bakonygebirge und der N-lich davon liegende Teil des Alföld gesunken ist. Die maximale Höhenzunahme betrug im Bakony-Gebirge in den letzten 40 Jahren 202 mm, während das Maximum der Senkung — zwischen Szentes und Karcag — 150 mm betrug. Das Sinken von epirogenem Charakter dauert also im Alföld heute noch an, während sich das Bakony-Gebirge und das Győrer-Becken langsam emporheben. (Siehe auch die geophysische Kartenskizze.)

Die tektonischen Zusammenhänge der O-lichen Randgebirge mit den Nordkarpaten.

In Hinblick auf die heimische Kohlenwasserstoff- und Salzforschung muss die Tektonik der Karpaten und der O-lichen Grenzgebirge ebenfalls in Betracht gezogen werden.

Die Gegensätze zwischen der heute schon allgemein anerkannten deckentheoretischen Synthese der Karpaten und der bruchtektonischen Erklärung der ungarischen Becken sind nicht mehr unüberbrückbar. Auf Grund der richtunggebenden Arbeit „Der Bewegungsmechanismus

der Erde“ von Rudolf Staub und L. Kobers „Der Bau der Erde“, geben die Anhänger der Deckentheorie die Richtigkeit der von L. von Lóczy sen. zuerst ausgesprochenen Auffassung zu, nach welcher die von oregen Ketten eingeschlossenen Massen von ruhigem Aufbau mehr oder weniger autochton sind, so, dass es nicht unbedingt nötig ist, sie aus grossen Entfernungen, auf Grund von deckenartigen Faltungen herleiten zu müssen. Andererseits hat die Erkenntnis von der pregosauischen und kimmerischen schuppenartigen Überschiebungsstruktur unserer transdanubischen Mittelgebirge und hiemit des zonalen Charakters der Facieszüge seitens der Anhänger der Bruchtektonik die Annäherung der beiden so weit von einander abweichenden Anschauungen ermöglicht.

Heute können wir beispielsweise schon beurteilen, dass die triasische Bergkette der Balatongegend einer mehr oder weniger autochtonen, in kimmerische und pregosauische Gewölben gefalteten Fortsetzung der mittleren Deckzonen der Alpen, von ruhigerer Tektonik entsprechen. Auf Grund der Feststellungen unserer hervorragenden Triasforscher bin ich zu der Folgerung gelangt, dass der Nagyszál-Berg, das Budaer Gebirge, das Gerece-, Vértes-Gebirge ja vielleicht sogar noch die Trias des oberen Bakonygebirges in der Facies von dem des Balaton-Oberlandes abweicht, nachdem sie speziell in der karnischen Stufe eine grössere Übereinstimmung mit der triasischen Chocsfazies der Kalkalpen und der NO-Karpaten aufweist. Dies bedeutet aber, dass, während die Trias des Balaton-Oberlandes paleogeografisch einer Fortsetzung der triasischen Zonen der Südalpen entspricht, der Triaszug von Bakony—Budapest mit der der N-lichen Kalkalpen und W-Karpaten verwandt ist, so dass die Annahme, letztere hätten sich in einer separaten Geosynklinale abgelagert, gerechtfertigt erscheint.

Bezüglich der tektonischen Zusammenhänge der ungarischen Neogenbecken mit den sie umgebenden älteren Insel- und Randgebirgen kann das letzte Wort noch lange nicht gesprochen werden. So ist besonders die Tektonik — in regionalem Sinn — des O-Randes des Alföld und dessen Zusammenhänge mit den Karpaten bis zum heutigen Tage noch nicht genügend geklärt. Nachdem aber die Kohlenwasserstoff- und Salzfragen des Alföld enge mit der Tektonik und Paleogeografie der Karpaten und des siebenbürgischen Erzgebirges zusammenhängen, möchte ich meine diesbezüglichen Ansichten hier veröffentlichen.

Das siebenbürgische Becken entspricht, ebenso, wie das Alföld, einem Zwischenmassiv von ruhigem Aufbau. In der Tiefe beider Becken versanken variszische und vindelizische Gebirge. Der Unterschied zwischen

beiden besteht hauptsächlich darin, dass, während das Einsinken des siebenbürgischen Beckens schon in der oberen Kreide erfolgte, das hauptsächlichste Einsinken des Alföld erst im mittleren Miozän stattfand.

Wenn wir einen Blick auf die geologische Karte der N-Karpaten werfen, fällt uns sofort auf, dass die Facieszüge der Innerkarpaten im Grossen und Ganzen bloss bis zum Tal der Hernád zu verfolgen sind. Während sich die Beskiden-Sandsteinzone und die pienninischen Gürtel entlang dem Streichen der Aussenkarpaten in OSO-licher Richtung fortsetzen, keilen sich die Granit-Kerngebirge und die sie umgebenden hoch- und subtratischen Deckenzonen — oder wie sie M a t e j k a und A n d r u s o v nennen: die Tatrigen, Graniden und Gemeriden — beim Tal der Hernád plötzlich aus und überlassen ihren Platz dem grossen, sich von Tokaj bis Eperjes erstreckenden Andesitgebirge. Im O tauchen die Trümmer der Gemeriden bloss noch einmal, oberhalb Sátoraljaújhely, in den zempléner Schollen auf.

Die innerkarpatischen orogenen Gebirgszüge am NO-Rand des Alföld sind im Laufe des Tertiär eingesunken. Viele Zeichen sprechen für meine Annahme, dass die obgenannten pregosauischen innerkarpatischen Orogenzonen mit einem Teil der Beskiden- und Flyschzonen von hier ausgehend in einem starken Winkel gegen SSO abbiegend, sich von den vorpaläogenen, durch pienninische und Beskidenzone aufgebauten NO-Karpaten abzweigen. S-lich der zempléner Karbonscholle, im Erzgebirge und Királyerdő, weiters im Kodru und Bihargebirge sehe ich das nächste Auftauchen der innerkarpatischen Orogenzonen und zwar der Tatrigen, Graniden und Gemeriden. Hier zweigen die inner- und ausserkarpatischen Orogenzonen voneinander ab und geben einem anderen zwischenliegenden autochtonen Massiv Raum zur Ausbildung des sich schon hier einbuchtenden siebenbürgischen Beckens. Die oben skizzierte tektonische Theorie unterstützt den schon von L. Lóczy sen. erkannten Umstand, dass die paläogene Sandsteinzone, ähnlich dem Flyschzug der NO- und N-Karpaten, von Zsibó bis Lippa von der Seite des siebenbürgischen Beckens das Bihar- und Hegyesdrócsagebirge in einem fast regelmässigen Halbkreis umgibt.

In der von Zsibó über den Hesdát- und Szászlónaberg bis Torda sich erstreckenden Karpatensandsteinzone treten autochtone paläogene Bildungen von ruhigerer Struktur auf, während sich an sie von Torda bis Lippa in hochgefalteten Decken der untere und obere Kreideflysch, sowie die innere Klippenzone anschliesst. Die wurzellosen, weithin leuchtenden weissen, aus Malmkalkstein bestehenden Klippen der

Flyschzone zwischen Torda und Lippa weisen eine auffallende Ähnlichkeit mit den pienninischen Klippen der NW-Karpaten auf.

Die Bildungen der oberen Kreide sind aber auch im siebenbürgischen Erzgebirge und im Királyerdő vorhanden. Bei letzterem sind sogar die Bildungen der unteren Kreide anzutreffen. Dies ähnelt den Verhältnissen der NW-Karpaten, wo der Flysch zwischen den innerkarpatischen Zügen auch in den Tälern der Poprád und der Vág auftritt.

Wir wissen, dass die Sedimente der oberen Kreide mit dem Cenoman über den aufgefalteten Flysch transgredieren, was beweist, dass die Hauptfaltungsperiode des siebenbürgischen Erzgebirges sich ebenfalls in der prägosauischen Zeit abgespielt hat.

Wenn wir den das Bihar- und Hegyesdrócsagebirge von Siebenbürgen her halbkreisförmig umgebenden Flyschkranz betrachten, müssen wir zu dem Schluss gelangen, dass die vom Hernádtal gegen S streichenden innerkarpatischen Deckenzonen, N-lich des Marostales, im Hegyesdrócsa im rechten Winkel nach W abknicken, unter dem Alföld wieder einsinken, im W aber, im Pécsér-Gebirge, in der Fruska Gora und im slawonischen Papuk-Gebirge neuerdings auftauchen. Ich fasse die der oberen Kreide und dem Paleogen angehörenden Vorkommen der Fruska Gora und der Majevisa Planina als W-liche Fortsetzung der siebenbürgischen Flyschzone auf.

S-lich des Bihargebirges bis zur unteren Donau, am O-Rand des Alföld sind sowohl die paläogenen, als auch die oberkretazischen Bildungen unbekannt, woraus sich ebenfalls der Schluss ergibt, dass hier diese älteren Bergzüge entlang eines scharfen Bruchsystems erst in der Mittelmiozänzeit in die Tiefe versunken sind.

Vom tektonischen Standpunkt aus sind die paläozoisch-mesozoischen krassószörényer Gebirgszüge keine Fortsetzungen der Zonen des siebenbürgischen Erzgebirges, denn diese biegen S-lich der Maros im rechten Winkel nach O um und setzen sich im Brassóer Gebirge und im Nagybagymás fort.

Anwendung der Erfahrungen aus der tektonischen und paläogeographischen Synthese auf die heimische Kohlenwasserstoff- und Salzforschungen.

Die oben beschriebene neue Auffassung der neogenen Becken Rumpfungarns zwingt auch betreffs der Kohlenwasserstoff- und Salzforschungen zu neuen Vorstellungen. Wenn wir diese mit den, durch die ärarischen

Tiefbohrungen jenseits der Tisza gewonnenen Daten vergleichen, können wir folgende wichtige Schlüsse ziehen:

1. Die Mächtigkeit des Pannon ist im Alföld überaus gross. Sie wechselt zwischen 1400—3000 m, je nachdem, wie tief der paläo-meso-zoische Felsboden eingesunken ist.

2. In der Tiefe des Alföld werden kaum aufgefaltete Buriedhills anzutreffen sein. Hingegen ist es wahrscheinlich, dass der postpaläogen versunkene Felsboden entlang der Bruchflächen verschiedenen Alters schollenartig in Horste und Graben gegliedert ist.

3. Trotzdem der ältere Felsboden wahrscheinlich eine Bruchtektonik aufweist, ist die plastische neogene Auffüllung von gefalteter und flexuriger Struktur. Doch haben ihre Falten bei weitem nicht den regionalen Charakter der typischen Falten der Kettengebirge. An Hand der Analogie mit der charakteristischen Struktur der durch die verschiedenen Petroleumgesellschaften bisher erschlossenen grossen neogenen Becken, stehen wahrscheinlich auch die Falten der pannonischen Schichten unseres Alföld in genetischem Zusammenhang mit den Bruchsystemen, sowohl des Felsbodens, als auch der Rand- und Inselgebirge.

Die seismo-tektonischen und die geothermischen Untersuchungen, sowie die staatlichen Höhenmessungen lassen nämlich den eindeutigen Schluss zu, dass die den Boden des Beckens bildenden vorneogenen Schollen von ähnlicher Bruchstruktur sind, als die Inselgebirge selbst. Deren Struktur kann der Tektonik des Wiener Beckens ähneln, welches wir seit den Bohrungen in der Umgebung von Wien und von Egbell schon etwas besser kennen.

Am Alföld muss also nicht so sehr mit Brachyantiklinalen und Brachysynklinalen, sondern vielmehr mit überschobenen asymmetrischen Falten- und Flexurenbildungen, die mit den Brüchen der Tiefe zusammenhängen, gerechnet werden. Im übrigen hat schon Hugo von Böckh auf Grund der Ergebnisse der geophysischen Forschungen auf die Asymmetrie der pannonischen Falten hingewiesen.

Die pannonischen Bildungen jenseits der Tisza sind meistens linsenförmig, so dass ihre detaillierte Horizontierung in Ermangelung von Leithorizonten und Leitfossilien auf grosse Schwierigkeiten stösst.

4. Auf dem mittels Tiefbohrungen durchforschten Gebiet jenseits der Tisza scheinen die sarmatischen und mediterranen Bildungen noch zum Teil ausgebildet zu sein und zwar in der siebenbürgischen Dazituffacies.

5. Es ist mehr oder weniger unwahrscheinlich, dass Paläogen in der Tiefe überall gegenwärtig ist, weshalb das Einsinken eines grossen Teiles der ungarischen Tiefebene in die postpaläogene Zeit versetzt werden muss.

6. Das Alter und die paläogeographische Zugehörigkeit der Gesteine des Felsenohle der ungarischen Tiefebene bedarf ebenfalls noch der Klärung. Äusserst wichtig ist die semimetamorphe Beschaffenheit des aus der Bohrung Hajduszoboszló No. II. zum Vorschein gekommenen Kalksteines.

7. Nach den Erfahrungen der bisherigen Forschungen sind die Erdgase nicht ausschliesslich junge levantinische und pontische Sumpfgase, sie stammen vielmehr aus älteren Bildungen. Trotzdem kein Mangel an der Akkumulation günstigen Reservoirbildungen von grosser Mächtigkeit, sowie gut absperrenden Deckschichten besteht, ist die Menge der Kohlenwasserstoffe in den bisherigen Bohrungen als verhältnismässig gering zu bezeichnen, wass nach den Erfahrungen des Auslandes darauf hinweist, dass die Migration derselben am Ort der Bohrung nicht von unten, also vertikal, sondern seitlich, tangential erfolgt. Dies ist bei den grossen Neogenbecken von linsenförmiger Facies keine seltene Erscheinung. Ähnliche Verhältnisse hatte ich Gelegenheit in Süd-Palembang und Djambi auf Sumatra kennenzulernen. Das Öl, besonders aber das Erdgas hat die Fähigkeit aus dem Muttergestein auf grosse Entfernungen horizontal zu wandern, vorausgesetzt, dass die Beckensedimente auf grosse Ausdehnung hinweisen und gut absperrende Schichten vorhanden sind. So ist es zu verstehen, dass sich Kohlenwasserstoffe in gewölbeartigen Bildungen, die sich in grossen Entfernungen vom Muttergestein befinden, akkumulieren können.

8. Obwohl die Muttergesteine des Alföld in mancher Hinsicht noch problematisch sind, bieten obige Feststellungen doch einige Grundlagen zu weiterer Exploration. Demnach müssen die Bohrungen in Hinkunft in erster Linie an solchen Stellen angesetzt werden, an denen in der Tiefe die Gegenwart älterer tertiärer Gesteine zu erwarten ist. Derartige Stellen sind vor allem am N-Rand des Alföld anzunehmen, wo nicht nur die neogene, sondern auch eine mächtigere paläogene Schichtenserie ausgebildet ist. *Ich habe schon im Jahre 1930, bei der damaligen Sitzung des geologischen Beratungskomitees, meiner Ansicht dahingehend Ausdruck verliehen, dass in der Zukunft die ärarischen Kohlenwasserstoffforschungen am N-Rand des Alföld fortzusetzen seien.* Sie werden an dieser Stelle durch den Umstand gerechtfertigt, dass im N-lichen Teil des Landes zahlreiche Petroleum, Asphalt- und Erdgasindikationen vorhanden sind. Wichtige Petroleumspuren sind in der Um-

gebung von Paráđ, Recsk und Nagybátony zu finden. Diese entstammen aller Wahrscheinlichkeit nach nicht dem miozänen Schlier, sondern dem Oligozän. Nach Mitteilung von Eugen von Noszky brach aus der unlängst in Diósjenő abgeteuften 400 m tiefen Bohrung, die ebenfalls ins Oligozän eindrang, brennendes Erdgas hervor. Auch die von Stefan Vitális studierten bituminösen Kohlen von Ormospuszta verdienen als in Betracht kommende Petroleumindikationen Beachtung. Die grösste Bedeutung kommt indessen doch den von Koloman Minich im Jahre 1908 im Szekrényestal — in der Umgebung von Bogács und Tard — zum erstenmal erschlossenen Asphaltbildungen, auf die auch — als wichtige Petroleumindikationen Freiherr Franz v. Nopcsa in seiner 1929 erschienenen Mitteilung zum erstenmal aufmerksam machte. Obwohl die asphaltführenden Schichten an der Basis des Pannon auftreten, sind die Muttergesteine des eingetrockneten Asphaltöles wahrscheinlich auch hier ins Paläogen zu versetzen, umsomehr, als sich in dem Randgebirge, das sich über Bogács erhebt, beinahe die vollständige tertiäre Schichtenserie anzutreffen ist.

Auch in der Umgebung von Budapest wurde Gas durch eine Reihe von artesischen Bohrungen erschlossen. So in der 230 m tiefen Bohrung von Veresegyház, die vor ihrer Verschlammung stündlich 30 m³ Methan lieferte, weiters in der 400 m tiefen Bohrung von Örszentmiklós, in den Bohrungen von Rákospalota, Pestszenterzsébet, ja sogar in der alten Bohrung von Zsigmondy im Stadtwäldchen, bei denen allen im Oligozän geringere oder grössere Mengen Erdgas anzutreffen waren. Erdgas brach auch im Verein mit jodhaltigem Wasser aus dem artesischen Brunnen der Spiritusfabrik von Eger, wie auch aus der 400 m tiefen Schurfbohrung von Diósjenő. Das Gas stammt auch bei diesen Bohrungen aus dem Oligozän.

Als Muttergestein der Kohlenwasserstoffe kommen im N-lichen Teil des Alföld vor allem die mitteloligozänen Fischechiefer in Betracht, die bisher im Budaer Gebirge und in der Umgebung von Eger nachgewiesen wurden, sowie die Kisceller Tone des Oligozän und die Foraminiferenmergel des Eozäns. Auch die bituminösen Kalke des Kreideflysch können, falls sie im eingesunkenen Felsboden des Alföld tatsächlich vorkommen, in Betracht gezogen werden.

Reservoirgesteine, die zum Speichern von Erdgas und Petroleum geeignet sind, gibt es im Alföld ebenfalls. Hiefür sind die mächtigen pontischen Sandlinsen, die miozänen Grobkalke, und die oberoligozänen Sandsteinablagerungen geeignet. Diese Bildungen sind meist von grosser Mächtigkeit und im Hangenden durch mächtige pontische und levantische

nische, oder mediterrane Schlier-Tone gegen die Oberfläche gut abgsperrt.

Nachdem anzunehmen ist, dass entlang des von Karcag bis Ricse im Bergrand von Unter-Máramaros gezogenen Profiles in der Tiefe des Alföld unter der neogenen Aufschüttung Bildungen verschiedensten Alters und der verschiedensten Gesteinsarten gelagert sein können, müssen unter diesen — wie aus den Erfahrungen der gasführenden ärarischen Tiefbohrungen geschlossen werden kann — auch solche vorkommen, die den Muttergesteinen der Kohlenwasserstoffe entsprechen. Wenn nämlich die innerkarpatischen Züge von aussen umgebende paläogene Flyschzone tatsächlich in der Tiefe des N-lichen und Ö-lichen Teiles des Alföld — wenn auch nur in Beckenfazies — entlangstreicht, ist es wohl denkbar, dass das Muttergestein der Erdgas- und Ölindikationen hauptsächlich in diesen zu suchen ist. In der Tat beweisen die Tiefbohrungen sowohl von Debrecen als auch von Hajduszoboszló, dass die mediterranen und sarmatischen Bildungen in der siebenbürgischen Facies entwickelt sind. Hierauf deutet auch der geologische Aufbau des sich schon auf besetztem Gebiet erhebenden Gebirgsrandes von Unter-Máramaros um Turricse. Die Gegenwart der hier gelegenen bislang als mediterran bezeichneten Salzkörper, sowie des Ölindikationen aufweisenden paläogenen Flyches lassen darauf schliessen, dass entlang des Flusses Tur im Rumpfkómatat Szatmár diese Bildungen auch hier in der Tiefe anzutreffen sind. Wir müssen aber auch die schmälere, zwischen den innerkarpatischen Zonen liegenden Flyschgürtel mit in Betracht ziehen, die im Királyerdő und Réz-Gebirge ebenso, wie in den NW-Karpaten in Erscheinung treten.

Aus der Oberflächen-Morphologie der ungarischen Tiefebene können kaum Schlüsse auf die Tektonik des Unterbodens gezogen werden. Hier kann höchstens der eigenartige Knick der Tisza bei Csap gewisse tektonische Schlüsse ermöglichen. Es erscheint nämlich wahrscheinlich, dass der Lauf der Tisza von der Mündung der Szamos bis Csap einer scharfen tektonischen Linie folgt, die eine Grenze zwischen dem Aufbau des Nyírség und des Ö-lich davon gelegenen Gebietes zieht.

Die Muttergesteine der Petroleumvorkommen von Zsibó und Batiza sowie der Asphalte von Bodonos und Derna sind bis zum heutigen Tage noch nicht aufgeklärt. Es ist wahrscheinlich, dass sie gleichfalls paläogenen Alters sind, doch ist es nicht ausgeschlossen, dass sie teilweise dem Flysch der unteren Kreide (dem Barremien) entstammen. Sicher ist indessen, dass diese wichtigen Kohlenwasserstoffvorkommen schon mit der Karpatenflysch-Zone, oder mit dem autochtonen Paläogen des Beckens in Zusammenhang stehen.

Der Schlüssel zur Lösung der für die Kohlenwasserstoffforschung wichtigsten stratigrafischen und tektonischen Fragen ist meiner Ansicht nach in dem Gebiet, das sich zwischen dem siebenbürgischen Becken und dem NO-Teil des Alföld erstreckt, d. h. im Meszes-Gebirge, in der Szilágyság, sowie entlang der Szamos und des Lapos zu suchen, wo das Meer im Tertiär mehrmals entlang der Bükk- und Mátra-Gebirge und des Vágtales mit dem Flyschmeer der NW-Karpaten in Verbindung treten konnte.

Die Lagerstätten der *Salzbildungen* hängen zumeist enge mit den Kohlenwasserstoffen zusammen und treten meist im Verein mit diesen auf, weshalb ich die heimischen Salzmöglichkeiten ebenfalls im Rahmen der Geologie des Erdgases und der Kohlenwasserstoffe beschreibe.

Die überholte optimistische Anschauung, nach welcher der mediterrane Salzton, der sogenannte Schlier, in der Tiefe des Alföld in allgemeiner Ausbildung überall vorhanden ist, ist heute schon unhaltbar geworden. Obwohl die meisten Tiefbohrungen jenseits der Tisza jod- und bromhältige Mineralwässer, mit hohem Salzgehalt lieferten, besteht doch nicht viel Hoffnung, hier auf abbauffähige Salzkörper miozänen Alters zu stossen. Wesentlich günstiger sieht die Lage östlich des Nyírség aus, wo wir hoffen können, in der Tiefe auf die Forsetzung der produktiven Salzformationen von Unter-Máramaros zu stossen. Das Alter der siebenbürgischen und máramaroser Salzbildungen ist noch nicht endgültig festgestellt. H u g o v o n B ö c k h lässt die Salzbildungen des Siebenbürgischen Beckens dem mediterranen Schlier entstammen und suchte die ungarischen Salzmöglichkeiten auf Grund dieser Annahme. Sehr viele Zeichen weisen darauf hin, dass die Salzbildungen der Mezőség sich nicht nur im Mediterran, sondern auch im Verlauf des älteren Tertiär zu wiederholten malen abgelagert haben können. Es ist nämlich festgestellt worden, dass infolge der oszillierenden Krustenbewegungen in einem grossen Teil des Siebenbürgischen Beckens das Meer mindestens viermal — nach jeweils vorangegangenen Tiefseeüberflutungen — eingetrocknet ist.

Demnach entstanden Salz und Kohlenwasserstoffe hier nicht nur im mittleren Miozän, sondern schon bedeutend früher, im mittleren Oligozän, ja wahrscheinlich sogar schon im oberen Eozän. Fest steht jedenfalls, dass es im Siebenbürgischen Becken bis heute weder in den Tiefbohrungen, noch entlang der Salzblöcke gelungen ist, die Schlierformation in normaler stratigrafischer Berührung mit dem Hangenden und Liegenden mit absoluter Sicherheit festzustellen. Auf Grund der für eine Petroleumgesellschaft angefertigten Studien halte ich es für wahrschein-

lich, dass die riesige Erdgasmenge sowie ein Grossteil des Steinsalzes des Mezőség hauptsächlich im tieferen Tertiär, vor allem im mittleren und oberen Oligozän entstanden ist. Zur Begründung dieser Ansicht führe ich an, dass es gelungen ist, die Fischschiefer von Nagyilonda (Äquivalente der Menilitschiefer) im S-lichen und W-lichen Teil des Beckens nachzuweisen, was ein Beweis dafür ist, dass sie im ganzen Becken ausgebildet sind. Sehr wichtig ist die Feststellung Karl Hoffmanns, nach welcher die Fischschiefer auch zwischen dem Bükk- und Lápos-Gebirge vorhanden sind. Das siebenbürgische Erdgas kann, nach Absolvierung unbekannter Filtrationsprozesse durch Dislokationsspalten aus grossen Tiefen empor-gestiegen sein. Auch die Salzstöcke sind nicht autochton. Die siebenbürgischen Salzvorkommen stellen also nach dieser Auffassung Bildungen von sekundärer Lagerung dar, deren ekzemartiges empordringen auf die Wirkungen pliozäner Dislokationen zurückzuführen ist.

Die übertriebene Auffassung von Popescu-Voitesti, nach welcher die Salzbildungen des siebenbürgischen Beckens aus noch grösseren Tiefen, aus dem Jura und der Kreide stammen, kann ich mich keinesfalls anschliessen, umsoweniger, als das Einsinken des siebenbürgischen Beckens erst zu Beginn der oberen Kreide stattfand.

Interessant ist auch die Feststellung dessen, dass das O-galizische Steinsalz ähnlicherweise in verschiedenen tertiären Epochen entstanden ist. Im Verlaufe meiner hier im Jahre 1926 getätigten viermonatlichen regionalen Forschungen konnte ich beobachten, dass die dortige fossilfreie Salzformation nicht so sehr einen Horizont, als vielmehr eine Facies bezeichnet nachdem es in zwei verschiedene stratigrafische Horizonte eingestellt werden kann. Der obere Salzton, der zwischen den sogenannten Balicesschichten und den unteren Cerithien führenden Schichten auftritt, ist mediterranen Alters, während der zwischen den Dobrotoverschichten und den oberen Menilitschichten anzutreffende untere Salzton an die Grenze des unteren Miozän und des Oberoligozän werlegt werden kann.

In den rumänischen Petroleumgebieten sind ebenfalls zwei Steinsalzhorizonte anzutreffen von denen aber nur die unteren Salzstöcke führen.

Wenn wir nun die heimischen Salzmöglichkeiten betrachten, und die bisher bekannten Salzindikationen aus diesem Gesichtspunkt untersuchen, müssen wir zu dem Schluss gelangen, dass wir auch in Rumpfungarn mindestens zwei Salztonformationen anzunehmen haben. Die eine wäre der mediterrane Schlier, der nach den heutigen Kenntnissen,

ausser im Komitat Szatmár, kaum abbaufähiges Salz enthält, die andere wäre der mitteloligozäne Schlier, d. i. der sogenannte Kiszeller-Ton, der Muttergestein nicht nur des Steinsalzes, sondern auch des Petroleums und Erdgases sein kann.

Die Salzquellen von Buda, das im Vorjahre erbohrte 12%-ige Salzwasser von Pestszenterzsébet, weiters das jodhaltige Salzwasser von Eger, die Salzspuren in der Umgebung von Paráđ, Sóshartyán, Kishartyán, Pásztó usw. hängen ausnahmslos mit den oligozänen Salztonen und nicht mit dem mediterranen Schlier zusammen.

Wenn es gelingen würde, Gebiete nachzuweisen, auf denen der Salzton von mächtigen tonigen miozänen Deckschichten abgesperrt wird und ausserdem eine günstige Struktur vorliegt, sind ernste Hoffnungen auf den Aufschluss von Steinsalz nebst Kohlenwasserstoffen berechtigt.

Als Muttergestein des Steinsalzes käme im Alföld also nicht so sehr der mediterrane Schlier, als vielmehr die salzigen Tone des paläogenen Zuges der Umgebung von Budapest — Mátra — Bükkgebirge, also die sogenannten kiszeller Tone in Betracht.

Zusammenfassung der Vorschläge für die weiteren Forschungen.

Die bisher abgeteufte acht Bohrungen über 1000 m Tiefe haben im Alföld das Vorhandensein von Öl und Gas nachgewiesen. Doch sind diese zur Aufschliessung eines so grosses Gebietes, wie das neogene Becken unserer Heimat darstellt, bei weitem nicht ausreichend.

Infolge der günstigen lokalen Struktur einzelner Beckenteile, die oben angeführten Gas-, Bitumen- und Öлиндikationen, weiters das Vorhandensein von für die Akkumulation geeigneten Reservoirgesteinen sind im heutigen Rumpungarn die Vorbedingungen für produktive Erdgas- und Ölmöglichkeiten gegeben.

Um nun die richtig angesetzten Bohrungen auch erfolgreich zu gestalten, sind detaillierte und regionale, von eingehenden mikropaläontologischen und sedimentpetrografischen Untersuchungen gestützte geologische Aufnahmen, weiters eingehende Messungen mit der Drehwage und parallel hiezu angestellte seismische Forschungen notwendig. Dies bezieht sich hauptsächlich auf die regionalen stratigrafischen Forschungen. Wir müssen eine detaillierte Horizontierung der das pannonische Becken aufbauenden Schichtserie anstreben. Hiezu bedürfen wir der Leit-horizonte, um die Daten der Bohrungen parallelisieren zu können. Die neogene Schichtserie kennen wir bloss im Randgebirge. Es ist nur zu verständlich, das beispielweise die pannonischen Schichthorizonte an

den Rändern ganz anders ausgebildet sind, als in der Mitte des Beckens. Es gelang leider bisher noch nicht in beiden ärarischen Bohrungen Leit-horizonte zu erkennen. Erst dadurch wäre aber eine Parallelisation der Profile möglich.

Sowohl der mikropaläontologischen Forschung, als auch der eingehenden sedimentpetrografischen Analyse kann bei dieser Forschung eine wichtige Rolle zufallen.

In den umgebenden Staaten — im siebenbürgischen Becken, in der jungtertiären Ebene Galiziens, im kroatisch-slavonischen neogenen Hügelland — ist es schon gelungen, mächtige Erdgasschätze zu erschliessen. Es ist wahrscheinlich, dass diese Erdgase mit reichen, in grosser Tiefe liegenden Petroleumakkumulationen in Zusammenhang stehen. Das Petroleum filtrierte sich bei der aus einer Tiefe von mehreren tausend Metern erfolgten Migration durch sandige Tonschichten im Verlaufe unbekannter Prozesse zu trockenem Erdgas. Besteht diese Theorie zu recht, so ist nicht nur in Sármas, Bujavica und Dasava, sondern in den Randgebieten des im pannonischen Beckes die berichtigte Hoffnung auf die Erschliessung reicher Petroleumlager vorhanden.

Sehr wichtig ist die Feststellung der Muttergesteine des Petroleums und Erdgases im Alföld. *Nach Hugo von Böckh stammen sowohl das Öl von Egbell, als auch die siebenbürgischen Erdgase aus dem mediterranen Schlier, weshalb er auch die Kohlenwasserstoffforschungen in Rumpfungarn auf dem Schlier als Muttergestein basierte. Wie schon erwähnt, ist diese Auffassung heute schon überholt.* Die Ölforschungen der Nachbarstaaten haben nämlich den Beweis dafür erbracht, dass das Öl überwiegend aus älteren Schichten stammt. So gelang es in Egbell in den gleichen Bohrungen in einer Tiefe von 300 m schweres Schlieröl, bei 900 m jedoch paraffinreiches Flyschöl zu erschliessen. Das beweist, dass auch das egbeller Schlieröl bloss eine sekundäre Lagerung darstellt, das — entlang des Bruchrandes des mährischen Beckens — aus dem tieferen Flysch aufgestiegen ist. Das Gleiche gilt für Galizien und Rumänien, wo es den neuen Forschungen gelungen ist den Nachweis zu erbringen, dass die in den neogenen Schichten aufgespeicherten Ölvorräte sekundäre Ablagerungen darstellen und das Muttergestein des Öles in den oligozänen Menilitschiefern und den Barrèmienschichten der unteren Kreide, — in den schwarzen Kreideschiefern — zu suchen ist.

Die neueren kroatisch-slavonischen Forschungen weisen sogar die Ölvorkommen der Murinsel dem untersten Miozän und dem Paläogen zu, wofür immer mehr Beweise auftauchen.

All dies beeinflusst aber die ungarischen Petroleumforschungen entscheidend. Wenn das Muttergestein der Kohlenwasserstoffe auch im panonischen Becken nicht der mediterrane Schlier, sondern das wesentlich tiefer liegende Paläogen ist, müssen die neueren Forschungen ebenfalls auf neuere Grundlagen aufgebaut werden. Sie verheissen nur dort Erfolge, wo die paläogenen Bildungen in der Tiefe des Alföld entwickelt sind. Dort, wo das Neogen unmittelbar das im Mittelmiozän versunkene paläozoische Urgebirge überlagert, erübrigt sich natürlich das Weiterbohren, nachdem hier ohnedies keine produktiven Kohlenwasserstoffmengen zu erwarten sind. Auch Noszky gelangt neuerdings in seiner Arbeit über den Schlier zur Überzeugung, dass es verfehlt wäre die Schlierbildungen der Mátra- und Bükk-Gebirge, sowie die der Umgebung von Salgótarján und Borsod als Muttergestein des Öles zu betrachten.

Von hervorragender Wichtigkeit ist die tektonische Forschung natürlich überall dort, wo in der Tiefe paläogene Bildungen vorhanden sind. Die bisherigen geologischen Forschungen am Alföld richteten sich hauptsächlich auf die Erschliessung der Brachyantiklinalen. Die in den grossen neogenen Becken erkannten Ölakkumulationen treten aber in den meisten Fällen nicht in geschlossenen Faltungsgewölben auf, sondern sind — nachdem das Öl aus sehr grossen Tiefen (4—6000 m) emporsteigt — nur in gebrochenen, überschobenen oder aufgesprungenen Falten anzutreffen. Mit derart überschobenen Antiklinalen dürften nicht nur die reichen Petroleumausbrüche der pliozänen Ebene von Südsumatra, sondern auch die aus pliozänen Schichten Südrumäniens genährten reichen Petroleumakkumulationen im Zusammenhang stehen. Diese Antiklinalen sind bis in grosse Tiefen aufgebrochen und von unten her mit Öl angefüllt. Gegen oben zu sind die Brüche natürlich abgesperrt, da ja sonst keine Ölanhäufungen entstehen hätten können.

Die ölführenden Strukturen der neogenen Becken entsprechen also in den meisten Fällen nicht, wie man früher geneigt war anzunehmen, regelmässigen Antiklinalen und Synklinalen, sondern wahrscheinlich aufgebrochenen und überschobenen Falten und Flexuren. Grössere Ölmengen sind nur in Gewölben zu erwarten, die mit tiefgehenden Brüchen in Verbindung stehen. Es kommt häufig vor, dass das Öl nicht im Faltungsgewölbe, sondern durch die Gleitschichte der Bruch- oder Überschiebungsfläche abgesperrt wurde. In Rumänien verlegen die Geologen das Schwergewicht nicht so sehr auf die Erforschung der Gewölbe, als vielmehr auf die Erkennung der gegen oben verdeckten tiefgehenden Bruch- und Überschiebungsflächen.

Grosse Bedeutung ist auch der geophysischen Forschung zuzumessen. Die Schwerkraftmessungen allein genügen nicht. Parallel zu diesen muss auch das seismische Verfahren, — vor allem die Reflexionsmethode — zur Feststellung der Elastizität der die einzelnen Maxima und Minima aufbauenden Gesteine sowie der reflektierenden Schichtflächen angewandt werden. Auf diese Weise wären die paleogänen Faltungen der Tiefe viel einfacher und unter Vermeidung überflüssiger Bohrungen festzustellen. Hierbei kann zur Erforschung der das Alföld Becken zerstückelnden tiefgehenden Bruchflächen auch die geothermische Methode zur Anwendung gelangen. Es scheint, als ob auch die bisherigen Forschungen von S ü m e g h y darauf hinweisen würden, dass die erdgasführenden artesischen Brunnen mit niederen Gradientenlinien in Zusammenhang stehen. Es ist also anzunehmen, dass die Kohlenwasserstoffe auch im pannonischen Becken entlang der Bruchflächen aus grossen Tiefen emporwandern. Hierzu muss ich allerdings bemerken, dass die geothermische Forschung in Petroleumgebieten ganz anders zur Anwendung gelangt, als dies bisher bei uns üblich war.

Es kann nicht bestritten werden, dass der Rand unseres Alföld einen Bruchcharakter aufweist. Diese Brüche können aber für die Petroleumforschung äusserst bedeutsam werden. Ihrer Erforschung muss also besonderes Augenmerk zugewendet werden. Berühren derartige Brüche in der Tiefe antiklinale Gewölbe, können diese für die Akkumulation von Petroleum und Erdgas von besonderer Wichtigkeit sein.

Ich schlage vor, die Forschungen an den Rändern des Alföld fortzusetzen. Vor allem an Orten, an denen mit dem Vorhandensein von ölverdächtigen paläogenen Schichten gerechnet werden kann und Öl- oder Gasindikationen zugegen sind. Diesen Forderungen entsprechen besonders die Umgegenden von Bogács, Tard, Recsk und Nagybátony weshalb die Forschungen ehebaldigst hieher zu verlegen wären.

Nachdem die Streich- und Fallmessungen in den oberflächlichen holozänen und pleistozänen Bildungen vom tektonischen Standpunkt aus unzuverlässig sind, dürfen derartige Angaben in Hinkunft nur dann benützt werden, wenn sie auch im älteren Unterboden des Liegenden festgestellt werden können. Zur Feststellung der Fallverhältnisse des Unterbodens benützen die grossen Petroleumgesellschaften heute speziell zu diesem Zweck konstruierte C r a e l i u s s c h e Bohrer, mit deren Hilfe nicht nur aus festen Gesteinen, sondern auch aus lockeren neogenen Sedimenten — wie sie z. B. unsere sandigen pannonischen Tone darstellen — in fixierter Stellung Bohrkerne gewonnen werden können. Die auf diese

Weise gewonnenen Daten sind viel genauer als die mit Hilfe der früheren stratametrischen Bohrungen gewonnenen Messungsergebnisse.

Nach unseren neuesten Informationen wenden die Ölgesellschaften dieses Bohrgerät, mit dessen Hilfe noch in 80—120 m Tiefe verlässliche Streich- und Fallmessungen angestellt werden können, bei den Bohrungen auf den verdeckten Ebenen von Palembang und Djambi in Holländisch Ostindien mit grossem Erfolg an. Ich habe dem Herrn Finanzminister den Vorschlag gemacht, wenigstens zwei derartige Bohrgarnituren anzuschaffen, damit wir mit ihrer Hilfe am Rande des Alföld die Struktur der in geringer Tiefe zu erwartenden älteren Bildungen des Unterbodens genau feststellen können.

Mit Rücksicht darauf, dass mangels natürlicher Aufschlüsse die Struktur der neogenen Becken wegen der stellenweise äusserst mächtigen alluvialen und diluvialen Aufschüttungen nur sehr umständlich zu erforschen ist, *ist die Erschliessung der ungarischen Kohlenwasserstoffe zweifellos ein äusserst schwieriges Problem.* Bis zur Erfassung der ersten produktiven Sonde führt ein schwerer Dornenpfad, doch bietet sich im Falle eines Erfolges für unsere Energiewirtschaft die Perspektive einer besseren Zukunft.

Budapest, den 30. März 1933.

A Bányageológiai Kutatások Lendítése ügyében.¹

Egy térképmelléklettel.

Lóczy Lóczy Lajos dr.

Tartalom:

	Oldal
.....	447
.....	448
.....	449
Só	452
Vasérc	453
Aluminiumérc	454
Mangánérc	455
Arany, ezüst, réz, ólom, cink	456
Szénsav és savanyúvíz	457
Gázos forróvizek	458
Artézi víz	459
Üveg, agyag, cement és kőipari nyersanyagok	460

A háború előtti Magyarország Európa egyik legfontosabb bányacsermelő országa volt. A trianoni békében elvesztettük vasérckészletünk 86%-át, szénkészletünk kalóriában számított 50%-át és úgyszólván összes többi bányatermékünket. Mindez mérhetetlenül sujtja közgazdasá-

¹ Jegyzet: 1933 szeptember havában vitéz Gömbös Gyula miniszterelnök úr felszólított, hogy a Csonkamagyarországon várható bányászati nyersanyagok felkutatása ügyében sürgősen részletes memorandumot terjesszek a kormány elé. Ugyancsak a kormányelnök úr felkérésére, annak anyagát a kutatások propagálása végett a TESZ, Nemzeti Munkahetének keretében rendezett Mérnökkongresszuson 1933. nov. hó 13-án tartott ülésén bemutattam. Arra való tekintettel, hogy e memorandum tárgya a legszorosabb kapcsolatban áll a m. kir. Földtani Intézet gyakorlati irányú működésével és annak mintegy programja, szükségesnek tartottam azt Évi Jelentésünkben közreadni. Lóczy Lajos dr.

gunkat. Éppen nagyfokú izoláltságunk, valamint a mai súlyos pénzügyi és gazdasági helyzet teszük aktuálissá, hogy *behatóan foglalkozzunk azokkal a problémákkal, amelyeknek sikeres megoldása az államnak új bevételi forrásokat teremthetne. Ezek között első helyen áll a bányageológiai kutatásoknak erőteljes ütemben való folytatása.*

Csonkamagyarország földjének geológiai kutatását 1867 óta elsősorban a *m. kir. Földtani Intézet* végzi. Kívülről főleg az egyetemek végeznek geológiai felvételeket, míg a nagy bányavállalatok a gyakorlati szempontból fontosnak ígérkező területeket bányászatiilag kutatják át. Közvetve résztvesznek azonban a kutatásokban a magánosok is, akik geológusaink munkáját fontos bejelentésekkel támogatják.

Szénbányavállalataink érdeme főleg, hogy a világháború befejezése óta országunkban több új, eddig még kevésbé, vagy nem ismert szénterületet fúrtak meg, amelyekkel együtt most már szénkészletünk összesen kerek számban 1700 millió tonnára tehető. A magántőke tárta fel alumínium-érceink nagy részét is. A monopóliumok kutatását viszont maga a kincstár tartotta fenn magának.

A pénzügyi bányászati osztály vezetőjének, dr. Böhm Ferenc miniszteri tanácsos úr megértő elhatározásának az eredménye, hogy a kincstár felismervén a bányakutatások nagy fontosságát, évenként jelentős összegeket fordít a geológiai kutatásokra és mélyfúrásokra. A Földtani Intézet kitűnő szakemberekből álló gárdájával évről-évre előre megállapított és a Pénzügyminisztériumtól jóváhagyott tervezet alapján végzi a geológiai felvételeket, amelyek ma a petróleumra, földgázra, sóra, bauxitra, sőt az aranyra és a vasércekre is kiterjednek.

A szén és tőzeg.

A szén ma hazánk legfontosabb bányakincse, amelynek termelése az utolsó öt évben átlag 31.000 munkást foglalkoztatott és évente kerek számban 7 millió tonnát eredményezett 130 millió pengő értékben.

Történelmi Magyarország szénkészletét Papp Károly 1910-ben 141 millió tonna kőszénre, 1443 millió tonna jobb minőségű barnaszénre és 133 millió tonna gyenge minőségű barnaszénre és lignitre, vagyis összesen 1717 millió tonnára becsülte. Az ország megcsonkítása következtében Papp becslése szerint 1072 millió tonna szénkészletet veszítettünk el, amelynek leszámításával 645 millió tonna maradt volna a mai Magyarország területén. Legnagyobb csapást széngazdaságunkra a szilvölgyi medence 500 millió tonna jól kokszolható és gázosítható 6000 kalóriás fűtőértékű szénének elvesztése mérte.

A világháborút követő nagy szén-inségben beható szénkutatás indult meg az országban, amelynek eredményeképpen kitűnt, hogy Csonkamagyarország szénkészlete jóval több, mint amennyinek azt Papp 1910-ben becsülte. A kutatások különösen a Bükk hegység és Mátra hegység aljában, valamint Borsodban nem remélt barnaszén és lignittelepek megállapításával jártak.

Hazánk szénkészletének újabb felbecsülését a „Széngazdasági Tárcaügyi Bizottság”-gal karöltve a m. kir. Földtani Intézet geológusai végezték 1923-tól 1931-ig terjedő időben. Különböző akadályok miatt azonban a munka sajnos a mai napig sem fejeződött be teljesen. E kutatások nyomán kiderült, hogy a Mecsek pécsi szénvidékén a Papp becsülte 100 millió tonnával szemben Vadasz Elemér megállapításai szerint 209,240.000 tonna liász kőszénünk van. A borsodi szénterületen viszont Schréter Zoltán adatai szerint Papp 150 millió tonnájával szemben 347 millió tonna a barnaszén készlet. A legnagyobb meglepetéseket azonban a Mátra és a Bükkalja hozták, ahol Alföldy becslése szerint az új fúrások alapján újabb 776 millió tonna lignitet tártak fel.

Ezzel szemben azonban Rozlozsnik Pál kimutatta, hogy Tatabánya vidékén ma már 95 millió tonnával kisebb a barnaszén készlet, mint azt Papp számította.

Ha fentiekhez még hozzászámítjuk az újabban Bicske melletti Németegyházán megfúrt 40 millió tonna eocén barnaszén és a Várpalotán feltárt, telegdi Roth Károlytól 100 millió tonnára becsült barnaszén, úgy *Csonkamagyarország összes szénkészletét a Földtani Intézet becslése alapján 1704 millió tonnára tehetjük*, amely mennyiség megközelíti Nagymagyarországnak, Papp becsülte, 1717 millió tonna szénkészletét, azzal a különbséggel, hogy az újonnan felfedezett szén nagyobbára gyenge minőségű barnaszének és lignitek.

Sajnos, nincs sok reménységünk arra, hogy Hazánk földjén a zsilvölgyi szeneink pótlására alkalmas, jól kokszolható és gázosítható szénket találjunk. Bitumenben gazdag és ezért olaj-nyerésre rentábilisan alkalmas ú. n. svél-szenünk is csak kevés van. (Jásd és Szapár vidékén kb. 600.000 tonna.)

Petróleum és földgáz.

A Földtani Intézetnek ma egyik legfontosabb feladata a földgáz és a petróleum-kutatásoknak erőteljes folytatása. Hiszen nemcsak nemzetvédelmi szempontból, hanem mezőgazdaságunk és iparunk felvirágoztatása érdekében is szükséges, hogy hazánk földjén szénhidrogéneket termeljünk.

Csonkamagyarországon megvannak a komoly geológiai előfeltételek arra, hogy produktív földgáz és petróleum-területek feltárását remélhessük. A magyar medence-rendszert ugyanis a mezozoikumban és a harmadkorban több ízben elöntötte részben vagy egészben a tenger, úgyhogy az egykori partvidéki lagúnákban és öblökben a szénhidrogének organikus eredetű nyersanyagai lerakódhattak. Oly dús eredményeket, mint amelyeneket a romániai vagy a texasi petróleum-mezők nyújtottak, természetesen nem várhatunk azonban *valószínű, hogy intenzív kutatás árán találunk az egbelli és gödingi olajmezőkhöz hasonló előfordulásokat.*

E reményeinket nagymértékben támogatják azok a petróleum-szivárgások és olajnyomok, amelyek az Alföld északi peremén Nagybátony, Recsk, Parád, Bogács és Tard vidékén, valamint lent délen Harkányfürdőn ismeretesek. Ezenkívül Dél-Zalával szemben, a határtól alig néhány km-nyire fekvő Muraközben kis petróleum-terület van, amely az utóbbi tíz évben cca 780 vagon nehéz olajat termelt.

Földgáz utáni kutatásaink már sokkal kedvezőbbek. Hiszen földgáz sokhelyütt van az Alföldön, sőt Somogyban és Tolnában is. Számos artézi kutunkból ma kisebb-nagyobb mennyiségű földgáz tör elő, amelyet sok helyen felfognak és házi célokra: úgymint világításra, fűtésre fel is használnak. Jóval nagyobb jelentőségűek azonban a kincstár tiszántúli mélyfúrásai, amelyek egyenként kb. napi 3000 m³ földgázt termelnek. Debrecenben és Hajduszoboszlón a földgázt ma már világítási célokra, illetve villamos energia előállítására használják fel.

Ma már túlhaladottnak mondható az a felfogás, amely szénhidrogéneink anyaközetének a miocén slirt tekintette. Tiszántúli mélyfúrásaink, köztük az Alföld félig kristályos kőzetű szikla-fenekébe lehatoló 2032 m mély II. hajduszoboszlói gázkút, továbbá a bükkhegységi és a budapestvidéki rétegtani kutatások, valamint a szomszédos országokban végzett olajkutatások geológiai tanulságai ma már beigazolták, hogy az olaj és a gáz a paleogén, vagy a még ennél is idősebb képződményekből származik.

A szénhidrogének anyaközetéül szolgálhatnak hazánkban elsősorban az oligocénkori halpalák és a sós kiscelli agyagok. A jádsdi 50% bitument tartalmazó oligocénkori piropisszit is erre vall. Ezenkívül különösen az Alföld északi részén az eocén foraminiferás mészkövekre, a krétaflisre, sőt a bitumenes karbon mészkövekre és palákra is gondolhatunk. A Dunántúlon viszont az alsómiocénen és oligocénen kívül az olaj anyaközetét inkább az alsórétakori fekete meszekben és a triász kori lemezes mészkövekben kell keresnünk, mivel mindkettő rendkívül bitumenes.

Alkalmas rezervoár kőzeteink és az azokat elzáró agyagos képződményeink ugyancsak vannak. Különösen a felső-oligocénkori homokképződmények, melyek a felszínnel szemben többhelyütt mediterráni slír vagy pliocén agyagokkal jól zártak, jól raktározhatják a szénhidrogéneket.

A hegyszerkezet is alkalmasnak látszik néhol az akkumulációkra, bár regionális jellegű típusos redőzést alföldeink mélyén aligha várhatunk. Nem annyira brahiantiklinálisokat és brahiszinklinálisokat, mint inkább a peremrészi és mélybeni törésekkel kapcsolatos, áttolódott asszimmetrikus redőket és flexúra-alakulatokat lehet feltételeznünk alföldeink mélyén, amelyek szerencsés esetben produktív szénhidrogéneket is tartalmazhatnak.

Az alföldi és dunántúli szénhidrogénkutatások megindítása nagynevű elődöm, néhai B o c k h H u g ó nevéhez fűződik, aki elsősorban az Alföld közepén kezdte meg a kutatásokat.

Véleményem szerint, az egykori paleogénkori tengerek és szárazföldek elosztása után ítélve, a petroliumot főképen északon a Mátra és Bükk aljában, délen pedig a Dráva mentén, Zala-, Somogy- és Baranya megyék déli részében kell keresnünk. Javaslatomra ez évben a pénzügyi kormány elrendelte, hogy az óharmadkori tengerek egykori partjai mentén, a Mátra és Bükk aljában kutassunk. Ezévi felvételeink máris jelentős eredményekkel jártak, amennyiben Sály vidékén újabb fontos olajnyomokra bukkantunk.

Az idei nyáron a Dunántúlon az amerikai European Gas & Electric Co. is megkezdte kutatásait, amely társasággal pénzügyi kormányunk szerződést kötött a szénhidrogének felkutatása és kiaknázása céljából.

A Főváros megbízásából Budapest környékén a Földtani Intézet végez geológiai kutatásokat földigázra, miután több pestkörnyéki artéziakút jelentős gázömlést eredményezett.

A fiatal üledékekkel vastagon feltöltött Alföldünkön azonban a geológiai kutatások magukban véve nem elegendők. Éppen ezért a költséges fúrások helyeinek kitűzése előtt szükség van arra is, hogy a szóbanforgó területet különféle geofizikai módszerekkel tüzetesen megvizsgáljuk. Alkalmazzuk a br. E ö t v ö s-féle torziós-ingaméréseket, amelyekkel a nehézségi erő regionális eltérései százmilliomod-résznyi pontossággal mutathatók ki, s így a mélyben elhelyezkedő képződmények sűrűségi viszonyairól nyerhetünk felvilágosítást. Azonban a kimutatott maximumok és minimumok minéműségének megvilágítása céljából a magnetikus és szeizmikus módszerek alkalmazására is sok esetben szükség lesz a jövőben. Megjegyzem, hogy a hordalékokkal ugyancsak vastagon feltöltött Mississippi medencében az E ö t v ö s-féle inga-mérés és a szeizmikus reflexiós mód-

szer együttes alkalmazásával kitűnő eredményeket érnek el a petróleum-társaságok.

A geofizikai vizsgálatok eredményeit ma már úgyszólván mindenütt a geológusok interpretálják. *A gyakorlati érdekekre való tekintettel éppen ezért kívánatos volna, hogy a jövőben a geológiai és geofizikai intézet közt nálunk is szorosabb kapcsolat fejlődjék ki.*

A cél elérését azonban csak a beható fúrási tevékenység biztosíthatja. Ha körütekintünk, azt tapasztaljuk, hogy a háború befejezése után a szomszéd államokban is lázas kutatás indult meg a szénhidrogének után. Így az újabb kutatások eredményeként Románia petróleum-termelése az 1921. évi 1.2 millió tonnáról 1931-ben 6.6 millió tonnára emelkedett. *A csehek a még általunk felfedezett egbelli petróleum-mezőn 385 újabb fúrást létesítettek, aminek eredménye az volt, hogy Csehország petróleum-termelése ma már évi 14.000 vagonra rúg.* Horvátországban a békekötés óta kb. 36.000 folyómétert fúrtak, aminek eredményeként a már általunk feltárt Muraközben kb. 800 vagon petróleumot termeltek és az ugyancsak általunk felfedezett bujavicai gázmezőn 1.5 milliárd m³ földigáz-mennyiséget tártak fel. *Lengyelországban a kutatások a Stryj-daszavai gazdag földigáz-mezők feltárásához vezettek.* *Ausztriában a háború óta összesen 26.000 folyómétert fúrtak.* Az eredmény itt sem maradt el, miután Oberlaanál gazdag földigáz-mezőt, Zistersdorfnál pedig produktív nyersolajat találtak.

Ezzel szemben *Csonkamagyarországon* eddig csupán nyolc 1000-nél mélyebb fúrást mélyesztettek, amelyek közül a karcagi, debreceni és hajduszoboszlói kincstári mélyfúrások már felhasználható mennyiségű földigázt is termelnek.

Hogy kutatásaink mielőbb meg hozzák az eredményt, szaporítani kell a fúrások számát és gyorsítani kell a fúrási tevékenységet. Állandóan legalább 5—6 fúrógarnitúrát, köztük néhány Rotary rendszerűt is üzemben kellene tartani.

Annyi bizonyos, hogy a magyar petróleum és földigáz feltárása nem lesz könnyű feladat és az első produktív kutak feltárásáig nehéz munkát kell végeznünk, de *siker esetén olajszükségletünket a belföldről fedezhetjük.*

Só.

A konyhasót ma kénytelenek vagyunk külföldről behozni és ha az ára nem is valami magas, importja mégis jócskán terheli államháztartásunkat. (1930-ban só-behozatalunk 4,291.000 pengő volt.) A közelmúltban a lapok sokat írtak arról a nagy feltűnést keltő híradásról,

hogy az Alföld talajában többhelyütt hatalmas sórétegeket találtak. Sajnos az Alföldön található ú. n. szikso-fajták, amelyek csaknem mindig tartalmaznak kisebb-nagyobb mennyiségben konyhasót is, nem alkalmasak a só nyerésére. Éppen így nem használhatjuk fel sótermelésre az eddigi mélyfúrásainkban feltárt gyengén sós vizeket sem, mivel a konyhasó kiválasztása mindkét esetben csak oly költséges eljárással történhetné, hogy annak gyakorlati kivitele szóba sem jöhet. Azonban erre nem is kell, hogy sor kerüljön, hiszen *az eddigi nyomok alapján reményünk van arra, hogy országunk területén sikerülni fog kiaknázható sólerakódásokat találnunk.*

A tavaly megfúrt pestszenzerzsébeti sósvíz ,továbbá az egi jódosósvíz, a parádvidéki, sóshartyáni, kishartyáni, pásztói stb. sónyomok, amelyek kivétel nélkül mind az oligocénkori tengeri üledékekhez tartoznak, e reményt sok tekintetben támogatják.

A sóra való kutatást a szénhidrogénnel kapcsolatban végezzük, tekintettel közös előfordulásukra.

Ma már fel kell adnunk azt az idejét múlta optimisztikus felfogást, hogy az Alföld mélyén a mediterráni sós agyag — az ú. n. slír — általános kifejlődésben mindenütt jelen van és néhol sótesteket is tartalmaz. *Úgy a szénhidrogének, mint a só anyakőzete nézőpontjából — nézetem szerint — nem a miocén, hanem elsősorban az oligocénkori ú. n. kiscelli agyagok jöhetnek tekintetbe.*

Vasérc.

Vessünk egy pillantást érckutatásainkra is, amelyek ugyancsak fontos feladatai a gyakorlati geológiának. Ma aranyra, bauxitra, vasra és mangánra kutatunk az országban mindenfelé.

Elvesztvén vasérc-készletünk 86%-át, már csak Csonkamagyarország egyetlen vasérc-bányájában, Rudabányán folyik a termelés, ahol 1930-ban mindössze 157.200 tonna vasércet nyertünk. Ezzel szemben ugyanakkor 436.652 tonna vasércet voltunk kénytelenek behozni nyolc és félmillió pengő értékben.

Rudabánya és Telekes vidékén mintegy 15 millió tonna jóminőségű 39%-os barna vasérc-készletről van tudomásunk P a p p K á r o l y becslése alapján. Jobb minőségű vasérc feltárására ezenkívül csupán a Bükk-hegység ÉNy-i részén és Borsod egyéb vidékein lehet némi kilátásunk. Tapolcsány, Nekézseny, Uppony és Dédes községek határában a karbon palák közt többhelyütt jóminőségű barna-vasérc és sziderit lép fel, amelyek még további kutatásra szorulnak. A meglévő feltárások alapján S c h r é t e r Z o l t á n ezek készletét kb. 0.3 millió tonnára becsüli.

Sajnos, a szarvaskői 1 millió tonnára tehető wehrlit, magas, 26—32%-os vastartalmának ellenére sem alkalmazható vas-kiolvasztásra, 7—12% titánsav-tartalma miatt.

Nagyobb mennyiségű vasércet várhatunk a Dunántúlon, ahol azonban sajnos csupán gyenge-minőségű gyp-vasérccek és a bauxitok fedőjében fellépő ú. n. alumínium-vasérccek szerepelnek, amelyeknek átlagos színvas-tartalma csak 22—28%. Az eddigi kutatások szerint főleg a vérteshegységi Gánt vidékén, valamint a bakonyi Eplény, Halimba, Szóc és Úrkút vidékén lépnek fel ilyen alumínium-vasérccek a bauxitok kísérőjeként, amelyek összes készletét durva becsléssel 18—20 millió tonnára tehetjük. *Vasércben való szegénységünk miatt ezekre a silány vasérccekre is feltétlenül sor fog kerülni, ha nem másért, úgy nemzetvédelmi okokból.*

Végül meg kell említenem, hogy az Alföld keleti részén, az országhatár közelében Bagamér, Nagyacsád és Penészlek környékén mocsári-vasérccek lépnek fel, amelyeknek gyakorlati jelentősége azonban csekély.

Alumínium-érc.

Az alumínium-érc, vagyis a bauxit a szén után egyik legfontosabb bányakincsünk, óriási mennyiségekben található a Vértésben és a Bakonyban. *A gánti és a halimbai gazdag bauxittelepek ma Európa leggazdagabb alumíniumérc-előfordulásai.* A bauxit, amely tisztátalan, többnyire sok vasat tartalmazó alumínium-hidroxid, tulajdonképpen sárga, vagy téglavörös agyaghoz hasonlít és merőben elüt az ércektől. Ennek tulajdonítható, hogy bauxitjaink nagy fontosságát geológusaink 1910-ig nem méltányolták, jóllehet azokat térképeiken mint régi laterit-képződményeket ki is jelölték. A dunántúli bauxit-előfordulások túlnyomó része az alsó kréta és az eocén közti időben keletkezett, amidőn a Bakony és a Vértés nagyrésze szárazföld volt. *A bauxit-telepek az eocénkori nummulinás mészkő és a mezozóli képződmények között találhatók.*

A Földtani Intézet geológusai az utolsó években a kincstár megbízásából kutatva, a Bakonyban több kisebb bauxit-telepet fedeztek fel, azonkívül a Villányi hegységben — a Harsány hegyen — is kiváló minőségű krétakori bauxit-előfordulásokra bukkantak.

Meg kell említenem, hogy a geológusok kutató munkájával párhuzamosan a laboratóriumokban is szorgos munka folyik. Vegyésztudósaink ugyanis arra törekednek, hogy új gyártási módokat eszeljenek ki, amelyek segítségével a kedvezőtlenebb vegyi összetételű bauxitok is jövedelmezően feldolgozhatók lennének. *A mai gyártási módok mellett*

ugyanis az alumínium-gyártás nézőpontjából csak az olyan bauxit vehető tekintetbe, amelynek összetétele legrosszabb esetben 4% SiO_2 és 52 – 54% Al_2O_3 arányt mutat. Ha az Al_2O_3 -tartalom kisebb, vagy pedig a kovásvartartalom nagyobb, úgy az érc fémalumínium nyerésére rentábilisan már nem dolgozható fel.

A magasabb SiO_2 -tartalmú bauxitok tűzálló téglá és bauxitcement készítésére alkalmasak.

Dunántúli bauxitjainknak minőség szerint való osztályozása ma még csak Gánton lehetséges, ahol az ércet feltárták. A halimbai és a többi dunántúli bauxit-előfordulás még fúrások útján történő részletesebb feltárára vár.

Nem szükséges reámutatnom, hogy a dunántúli alumíniumérc-előfordulásoknak mily óriási ipari és nemzetgazdasági jelentősége van. Az alumínium-fém és ötvözetei könnyű fajsúlyúak és kiváló kémiai tulajdonságuknál fogva egyre nagyobb szerepet játszanak a technikában. Hiszen a gépgyártásban, repülő-technikában és a hadifelszerelés gyártása terén egyre magasabb pozíciót foglal el az alumínium, úgyhogy hovatovább megérjük, hogy fokozatosan ki fogja szorítani a rezet, nikkelt, sőt sok tekintetben az acélt is. E mellett a bauxitból készített ú. n. bauxitcement egyre nagyobb versenytársa a portlandcementnek.

Sajnos a gánti bauxitjaink kohósítása külföldön történik, aminek oka az, hogy nincs olcsó elektromos energiánk, amely az alumíniumérc rentábilis kohósításának egyik legfőbb feltétele. Sajnos, nem lévén vízierőnk, mint Németországnak, Svájcnak, vagy Svédországnak, bauxitjaink nagyban történő itthoni kohósítása nem volna versenyképes. Olcsó energiaforrás segítségével 243 millió tonna bauxitkészletünkkel talán most Magyarország diktálna az egyre jobban fejlődő alumínium-iparban. *Bauxitjaink itthoni sikeres feldolgozását főként a földigáztól várhatjuk. Ha sikerül nagyszabású gázkutak feltárása útján olcsó elektromos energiát termelni, úgy reményünk lehet arra, hogy Magyarország Európa legfontosabb alumínium-termelő országává válik.*

Mangán-érc.

Meg kell említenem mangánérc-kutatásainkat is. A Bakonyban, valamint a Mátra és Bükk alján többhelyütt mutatkoznak figyelemreméltó mangánérc-nyomok, amelyek még feltárára várnak. Eddig csupán a bakonyi Ürkúton és Eplényben folyt mangán-bányászat, azonban ezek a bányák is, a mangán túlalacsony világpiaci ára folytán, súlyos nehézségekkel küzdenek. Miután azonban vasgyáraink évi behozatala cca 800

vasvagonra rúg, érdekünkben áll, hogy mangánérc-szükségletünket az itthoni bányákból fedezzük.

Az említett bakonyi mangánérc-előfordulásaink főképp manganit és polianit ásványokat tartalmaznak, azonban ritkábban szerepel piroluzit és pszilomelán is. Az elsődleges érc kora az alsó-liászba tehető, míg a másodlagos érctelepek az alsó krétában keletkeztek. Az úrkúti mangánérc-bányafúrásokkal megállapított érckészlete, társulati becslés szerint, 4 millió tonnára tehető. Az érc közepesen 38% mangánt tartalmaz.

Az eplényi, átlagosan 40%-os mangánérc-mennyiség L a c z k ó D e z s ő szerint kb. 500.000 tonnára becsülhető.

A Bükk aljában Noszvaj, Eger és Demjén határában húzódó, nemrégén felismert mangánérc-vonulat oligocénkori. Készletét S c h r é t e r Z o l t á n legalább 6 millió tonnára becsüli. A gyenge minőségű, közepesen 20%-os agyagos mangánérc megfelelő dúsítási eljárás útján idővel talán kitermelhető lesz.

Arany, ezüst, réz, ólom, cink.

Nemesebb ércelőfordulásokkal főleg az Alföld északi peremhegységeiben találkozunk.

A *Mátrában* eddig háromféle ércelőfordulás ismeretes: 1. *A recske—parád—mátraderecskei arany-ezüst és rézterület*, amelynek főérce a 48% rezet tartalmazó enargit és fakóérc. Az érc itt a paleogénkori biotitos amfibol-andezit tufaiban fordul elő. 2. *A bajpataki kisebb termésvéz-előfordulásáról nevezetes érctermő*, amely a karbon palákon át-tört diabázhoz fűződik. 3. *A gyöngyösoroszi cink-, réz- és ólomérc-terület*, ahol az érc a neogénkori piroxén-andezitet átszelő telérekben található. Ezek közül eddig még csupán az elsőt fejtik, a világháború után újonnan megnyitott és a kincstártól 1926-ban megvásárolt *recskei bányában*, amelynek érckészletét V i t á l i s I s t v á n 9 millió tonnára becsülte. Megjegyzésre érdemes, hogy ez a modern felszerelésű egyetlen aranybányánk 1932-ben 82,5 kg színaranyat, 394 kg színezüstöt és 2749 q színrezt termelt.

A gyöngyösoroszi teléreket az Urikány-Zsilvölgyi Kőszénbánya Rt. részletesen feltárta, a további munka azonban a cink és rézérccek rohamos áresése miatt abbamaradt. Bizonyos reményünk lehet arany-, ezüst és antimonit-ércekre Telkibánya vidékén is, ahol a múltban bányászat folyt. Részletes kutatásokat végeztünk ezenkívül a kincstár részére arany-, ezüst-, réz-, valamint szulfidércekre és vasra a Börzsönyben és Cserhátban is, ezekhez azonban túlzott reményeket nem fűzhetünk. Meg-

említhetem még azt is, hogy Zala megyében néhol üledékes markazit és piritlepek lépnek fel a pontusi rétegek között.

Beható kutatások folynak ezidőszert aranyra a felső Dunavölgyben is. Kimutatták ugyanis, hogy nemcsak a récens dunai kavicsban, hanem a régi aluviális terraszokban is van fínoman eloszlott aranypor. Csak abban az esetben lehet nagybani aranyosásról szó, ha a m^3 -ként könnyen kimosható aranytartalom a 0.3 grammot meghaladja, feltéve, hogy az aranyeloszlás egyenletes s a baggerezés kiterjedt területeken, nagy telepvastagság mellett történhetik. Részletes fúrási hálózattal, több ezer begyűjtött próba kimosható aranytartalmának megállapításával igyekszik ma a kincstár tiszta képet nyerni arról, hogy érdemes-e a felső Dunavölgyben modern, nagyszabású aranytermelésre berendezkedni vagy sem.

Annak ellenére, hogy az eddigi vizsgálatok helyenként a bányászhatóság alsó határát már megállapították, a kutatás mai stádiumában még korántsem lehet végleges véleményt mondani a nagybani aranyosás gazdaságos voltáról. Annyit azonban már most megállapíthatunk, hogy *túlzott reményeket a felsődunai aranyosáshoz nem szabad fűznünk és meglegedhetünk azzal az eredménnyel, ha sikerül egy életképes új bányai part meghonosítani, amely a tőkének szerény kereseti alkalmat, néhány száz embernek pedig megélhetést nyújthat.*

Megjegyzendő, hogy a felső-Duna mentén, különösen annak szabályozása előtt, Kisbodak, Ásvány, Ráró és a szob-mosoni Duna mentén fekvő községek határában foglalkoztak egykoron aranyosással. Ma már azonban csak Ásványnál és Gönyүнél találkozzunk egy-két aranyosóval, akik primitív berendezésekkel, fejenként és naponta 1—2 pengő értékű aranyat képesek összegyűjteni.

Szénsav és savanyúvíz.

A Pénzügyminisztérium megbízásából 1931-ben balneológiai nézőpontból rendkívül értékes szénsavas ásványvíz-forrásokat és széndioxidgáz-ömléseket tártunk fel Balatonfüred és Aszófő között, amelyek annál figyelemreméltebbek, minthogy legfontosabb természetes savanyúvizeinket elvesztettük. *A zalai Balatonpart mentén egyebütt is nyílik remény újabb savanyúvizek feltárására.* Emellett ott, ahol nagyobb mennyiségben a *száraz széndioxidgáz is fellép*, mint pl. a füredi új savanyúvizek közelében, azt érdemes volna palackokba sűrítve kitermelni. A füredi gázok 97—98%-os tiszta széndioxidok.

A balatonvidéki széndioxidgáz-kitörések és savanyúvizek valamenynyen a balatonvidéki bazaltvulkánok posztvulkáni szénsavgáz-kitöréseivel kapcsolatosak.

Gázos forróvizek.

Igen fontosak mélyfúrásaink forróvizei is. A budapesti artézi kút, valamint a debreceni, hajduszoboszlói, karcagi, tiszsaörsi gázkutak általában véve 1000 m-es mélységekből nagymennyiségű 60—80° C hőmérsékletű földgázos ásványvizeket szolgáltatnak. E forróvizek, sajnos ma is nagyrészt kihasználatlanul folynak el. Magam is amellettt vagyok, hogy *Alföldünk forróvíz-kincsét fel kell használnunk balneológiai célon kívül hőenergia nyerésére is. Az nemcsak a városok fűtésére, hanem rizstermelésre és kifejlett üvegházi ipar létesítésére is alapot nyújthatna.*

Rizs, primőr és virágtermelés révén jó néhány milliót lehetne itthon tartani, sőt Hollandia mintájára a primőr és virágexportból tekintélyes jövedelmet érhetnénk el.

Már többen rámutattak annak a lehetőségére, hogy Budapesten részben forró artézi vízzel lehetne fűteni. Budapest levegőjét az északon és délen épült gyári negyedek megszenyezik és egészségtelenné teszik. E bajt méginkább tetézi az a körülmény, hogy a lakások és középületek fűtésénél kénytelenek vagyunk porosz szén helyett a sok esetben kén-gázokat is fejlesztő barna szeneinket felhasználni. Fővárosunk helytelen felépítéséből származó súlyos hibát nagymennyiségű földgáz és forróvíz feltárása útján lehetne szerencsés esetben a legjobban leküzdeni.

Sem a forróvíz-, sem pedig földgázenergiánk kitermelése nem lesz kárára a magyar széntermelésnek, ellenben mindkettő sok tekintetben hivatva lesz az eddig külföldről importált magas kalóriájú kőszén és antracitot pótolni.

A Főváros vezetősége különben ma ismét komolyan foglalkozik azazal az idb. Lóczy Lajostól már 1912-ben felvetett tervvel, hogy 3—4 új mélyfúrással feltárandó forró artézi vízzel fűtse a fontosabb középületeket. Megjegyzendő, hogy az 1878-ban Zsigmond y Vilmos által fúrt 970 m mély városligeti artézi kút 81° C-os felszökő forróvizet szolgáltat.

Fővárosunk az említett terv mellett beható geológiai vizsgálatokat végeztet a földgáz feltárása céljából is.

Artézi víz.

Bányakincseink sorában kell megemlítenem artézi vizeinket is. A nyilvántartott artézi kutak száma az országban ma 6000 (valójában azonban ennél sokkal több van), melyek egészséges jó vízzel látják el Alföldünk nagyrészét.

Újabban felmerült az a terv, hogy felszökő, bővizű artézi vizeinket öntözésre is alkalmazzák. Sajnos, azok az eddigi vizsgálatok szerint magas nátron-tartalmuk miatt e célra aligha lesznek alkalmasak, minthogy a szikesedést nagymértékben előmozdítanák.

A m. kir. Földtani Intézet évtizedek óta behatóan foglalkozik hazánk artézi vizeinek kérdésével. Amennyire ez módjában áll, a fúrásokról állandóan katasztert vezet és a fúrómintákat rendszeresen begyűjti. Tervbevetjük azt is, hogy hazai artézi fúrásaink eddig begyűjtött és feldolgozott anyagát nagyszabású monográfiában mielőbb közrebocsátjuk.

A hazai artézi vizekre vonatkozó kutatásaink azonban távolról sem elegendők, mert azokat összhangba kell hoznunk Alföldünk szerkezetének kutatásával. Éppen ezért, ha további artézi-víz feltárásainkat céltudatosan és lelkiismeretesen akarjuk folytatni, úgy *beható vizsgálatokat kell végeznünk az artézi víztartók és az azokat elválasztó vízrekesztő rétegösszletek elhelyezkedésére és tektonikájára vonatkozólag is, mert csak ezen az alapon lehet a további feltárások ügyében véglegesen állást foglalnunk.*

Ezzel kapcsolatban azonban az általános vízellátás kérdésére is ki kell terjeszkednem. Azokon a vidékeken, ahol egészséges vizű források, vagy artézi kutak nincsenek, *vízellátásunk sok helyt siralmasan elhanyagolt állapotban van.* Hiszen az országban igen nagy azoknak a mezővárosoknak és községeknek a száma, amelyek még ma is többnyire felületi talajvizekből táplálkoznak, sok esetben fertőzött vizet kénytelenek használni, amelyek a legkevésbé sem alkalmasak az ivóvíz-ellátásra.

A népegészségügy nézőpontjából elodázhatatlanul fontos feladat az ivóvízellátás és a vízvizsgálat ügyének felkarolása és gyökeres rendezése. E célból oly intézmény létesítésére volna szükség, amelynek feladata a víz mennyiségének, minőségének és használhatóságának rendszeres vizsgálatán kívül, a víz felkutatása és feltárása is lenne. Olyan kiűnően organizált vízkutató és vizsgáló intézetre gondolok, mint amilyen pl. ma az Amerikai Egyesült Államok földtani intézetének a kebelében is működik, amely a rendszeres vízvizsgálaton és kutatáson kívül a rendszeres hidrológiai kutatásokat is elvégzi.

Addig is, míg hasonló vízkutató osztály nálunk is megszervezhető lesz, szükséges volna, hogy *a belügyi kormánytól eszközölt mai ivóvízkutatások és a vízfeltárást célzó mélyfúrások, a kitűzött cél érdekében közvetlenebb geológiai véleményezés és ellenőrzés mellett történjenek, azonkívül a vízvizsgálatot végző állandó szolgálat is nagyobb mértékben kiépitessék.*

Üveg, agyag, cement és kőipari nyersanyagok.

Végül meg kell emlékezni azokról a kutatásokról is, amelyeket geológusaink, főleg magánosok felkérésére végeznek. *Eredményes kutatás folyik ma hazánk földjén üveghomokra, tűzálló fazekas-agyagra, diatomaceás palákra, kaolinra, építőkövekre, márványokra, útépitőkövekre (bazalt, andezit és gránit), cement-agyagokra, festéköledekre, fullerföldre, trasszra stb., stb.*

Azonban e pontnál meg kell állanunk. Míg ugyanis a bányászati monopóliumok — mint a só, petróleum s földgáz — kutatásáról maga a kincstár gondoskodik, a szén és alumíniumérczek feltárását a nagy tőke végzi, *addig az üveg, agyag, cement és kőipari nyersanyagok felkutatásának és kitermelésének az ügyét ma még senki sem karolja fel elég rendszeresen. Pedig e termékekből és az azokból készült produktumokból 1930-ban 15 millió pengőre rúgó behozatalunk volt, jöllehet azok nagyrésze itthon is termelhető volna.* Hogy néhány példát említsek, — bár van kitűnő fehér üveghomokunk, — üveggyáraink mégis a hohlenbockai üveghomokot importálják.

A csiszoló és szigetelő-anyagok nagyrésze is külföldről jön be hozzánk, annak ellenére, hogy Zemplén, Hont és Nógrád megyékben, közelebről megjelölve Tállyán, Szokolyán, Czekeházán, Szurdokpüspökín és Gyöngyöspatán elsőrangú diatomaceás paláink vannak. Ma azonban az a helyzet, hogy ezt a nyersanyagot tőlünk nagyrészt kiviszik Csehországba, ahonnan az feldolgozva, mint izoláló és csiszolóanyag jóval drágább áron tér ismét vissza hazánkba.

Elsőrangú kőedény- és porcellánanyagaink, vagyis *tűzálló fehérre égő fazekas-agyagunk és kaolinunk is van bőven.* Hogy csak néhányat említsek, a radványi, sárospataki, mádi, hollóházai és telkibányai kaolinbányáink nagymennyiségű, jóminőségű kaolint és tűzálló fehér fazekas-agyagot termelnek. Azonban a Dunántúlon is többhelyütt van jóminőségű tűzálló fazekas-agyagunk.

És mindezeknek ellenére az itthoni üveg-, kőedény- és porcellánipar mégis pang. Pedig 1930-ban agyagárukért 6,000.000 pengőt, üvegárukért pedig 10,000.000 pengőt fizettünk a külföldnek. Hiszen csupán

Csehországnak 1930-ban porcellánedényért 2 és ½ milliót, tűzálló tégláért pedig 700.000 pengőt fizettünk. Kőbehozatalunk is évente több mint 6.000.000 pengőre rúg, jóllehet nincs hiány jó építő- és útépitőkövekben. Mészköveink, bazaltjaink, andezitjeink, valamint homokköveink és gránitjaink megérdemlik, hogy a jövőben több figyelmet fordítsunk rájuk.

Ezek a kérdések a kereskedelmi tárcát is közelről érintik s ezért legcélszerűbb volna, ha a m. kir. Földtani Intézet közvetlenül a kereskedelmi tárca terhére szakszerű geológiai kutatások és vegyvizsgálatok alapján a felsorolt nyersanyagokról pontos katasztert állítana össze és a begyűjtött és feldolgozott anyagot külön monografiában adná közre. A magántőkét adó- és tarifális kedvezmények, valamint útépitésekkel lehetne vállalkozásra serkenteni, amely talán részben a megfelelő ismeretek hiányában, részben pedig a nyersanyagoknak a világpiacon tapasztalható nagy áresése következtében eddig távol tartotta magát azoknak nagyobbarányú kitermelésétől és itthoni feldolgozásától.

Fontos azonban, hogy a kereskedelemügyi és pénzügyi kormány tájékozott legyen a hazánkban lévő érc- és szénkészletekről is és azoknak kitermelését is állandóan nyilvántartsa. Éppen ezért fontos volna, hogy a hazai szénvagyonnak 1923-ban elrendelt felbecslése is mielőbb befejeződjék. Emellett a hazai ércvagyon újbóli beható tanulmányozására és összeírására is sürgős szükség volna.

Észszerű volna mennyiségi és minőségi becsléseken kívül bányatelepeink gazdasági körülményeit is állandóan tekintetbe venni, hogy azoknak bányászhatósági viszonyait megállapíthassuk, miként az ma Németországban és az amerikai Egyesült Államokban is történik.

E tekintetben az 1854-ből származó bányatörvényünk is kiegészítésre szorul. Lehetővé kellene tenni ugyanis, hogy bányahatóságainknak ezentúl jogában és módjában álljon hivatalos geológus-szakértőkkel és bányamérnökökkel bármikor felülvizsgáltatni a bányatelepek feltárási és kitermelési munkálatait. Ily módon a kormányhatalom állandóan pontos minőségi és mennyiségi becslések felett rendelkezhetnék, sőt a kitermelés előrehaladását is állandóan nyilvántarthatná.

Megjegyzem, hogy a legtöbb olyan államban, ahol már korszerű bányajog van életben, ennek rendelkezései szigorú intézkedéseket tartalmaznak az ellenőrző geológiai és bányamérnöki vizsgálatok rendszeres végzésére, mégpedig legtöbbször maguknak a bányavállalatoknak a költségére.

Annyi bizonyos, hogy a mai követelményeknek megfelelő megbízható bányakataszterekre okvetlenül szükség van, hiszen ezek alkotják a modern tervegazdálkodásnak a legfontosabb alapját.

A fentiekben igyekeztem rövidre vont tájékoztatót nyújtani országunk eddig feltárt ásvány-kincseiről és a ma folyó geológiai kutatások lehetőségeiről. Nem szabad délibáboskodnunk és a magyar égboltra túlszínes szivárványokat festenünk, azonban *szilárd az a meggyőződés, hogyha a kutatásokat valóban nagyarányúan és tudományos alaposággal végzik, azok eredményesek lesznek és iparunk fellendítésével külkereskedelmi mérlegünket is jelentősen meg fogják javítani.*

Budapest, 1933 október hó 30-án.

DENKSCHRIFT ZUR FRAGE DER BELEBUNG DER MONTAN- GEOLOGISCHEN FORSCHUNGEN.¹

Mit einer Kartenbeilage.

Übersetzung des ungarischen Textes.

Von Dr. Ludwig Lóczy von Lócz.

Inhalt.

	Pag.
Einleitung	464
Kohle und Torf	464
Petroleum und Erdgas	466
Salz	469
Eisenerz	470
Aluminiumerz	471
Manganerz	473
Gold, Silber, Kupfer, Blei, Zink	473
Kohlensäure und Sauerlinge	475
Gasführende Thermen	475
Artesische Wässer	476
Rohstoffe der Glas-, Ton-, Zement- und Steinindustrie	478

¹ Fussnote: Im Jahre 1933 erhielt ich vom Herrn Ministerpräsidenten Gyula von Gömbös die Aufforderung in Angelegenheit der Erforschung der in Rumpfungarn zu erwartenden montanen Rohstoffe dringendst eine detaillierte Denkschrift einzureichen. Das Material der Denkschrift habe ich, ebenfalls auf Wunsch des Herrn Ministerpräsidenten, zwecks Propagierung der Forschungen auf dem, im Rahmen der Nationalen Arbeitswoche durch die TESZ veranstalteten Ingenieurkongress am 13 November 1933 vorgelegt. In Hinblick darauf, dass der Gegenstand der Denkschrift im engsten Zusammenhang mit der praktischen Tätigkeit der kgl. ung. Geologischen Anstalt steht, sozusagen ihr Program bildet, hielt ich es für nötig, sie in dem Jahresbericht mitzuteilen. Dr. Ludwig von Lóczy.

Vor dem Weltkrieg war Ungarn eines der wichtigsten Bergbau betreibenden Länder Europas. Im Zwangsfrieden von Trianon verloren wir 86% unserer Eisenerzvorräte und 50% unserer in Kalorien gerechneten Kohlenvorräte, sowie fast alle unsere Montanprodukte. Dieser Verlust belastet unsere Volkswirtschaft bedeutend. Unsere Isolation, sowie die gegenwärtige schwierige Finanz- und Wirtschaftslage *machen eine intensive Beschäftigung mit den Problemen, deren erfolgreiche Lösung dem Staat neue Einnahmequellen erschliessen würden, besonders aktuell. An erster Stelle steht hier wohl eine lebhaftere Betätigung auf dem Gebiet der montangeologischen Forschungen.*

Die geologische Erforschung Ungarns wird seit 1867 von der *kg. ung. Geologischen Anstalt* durchgeführt. Ausser ihr betätigen sich auf diesem Gebiet hauptsächlich die Universitäten, während die grossen Bergwerksunternehmungen die praktische Wichtigkeit verheissenden Gebiete erforschen. Indirekt nehmen aber auch Private an den Forschungen teil, indem sie die Arbeit unserer Geologen durch wichtige Mitteilungen unterstützen.

Das Verdienst, nach dem Kriege neue, oder bisher nur wenig bekannte Kohlenreviere erbohrt zu haben, gebührt hauptsächlich den grossen Kohlenbergwerksunternehmungen. Mit diesen neuen Gebieten ist unser Kohlenvorrat auf insgesamt 1700 millionen Tonnen zu veranschlagen. Auch der Grossteil unserer Aluminiumerze wurde vom Privatkapital erschlossen. Die Erforschung der Monopolien hat sich das Ärar vorbehalten.

Als eine Folge der einsichtsvollen Entschliessung des Leiters der montanistischen Finanzabteilung Ministerialrat Dr. F r a n z B ö h m, hat das Ärar in Anerkennung der Wichtigkeit der montanistischen Forschungen, jährlich eine beträchtliche Summe für geologische Forschungen und Tiefbohrungen bereitgestellt. Diese Forschungen werden durch die Geologische Anstalt, die einen Stab hervorragender Fachleute besitzt, von Jahr zu Jahr nach einem vorher genau festgelegten und vom Finanzministerium genehmigten Plan durchgeführt. Die Aufnahmen erstrecken sich heute auch schon auf Petroleum, Erdgas, Salz, Bauxit, ja sogar auf Gold und Eisenerze.

Kohle und Torf.

Die Kohle ist heute der wichtigste montanistische Schatz unserer Heimat, dessen Gewinnung in den letzten 5 Jahren durchschnittlich 31.000 Arbeiter beschäftigte und jährlich rund 7 millionen Tonnen im Werte von 130 millionen Pengö förderte.

Karl Papp bezifferte die Kohlenvorräte Grossungarns im Jahre 1910 mit 1443 millionen Tonnen Braunkohle besserer Qualität 133 millionen Tonnen Braunkohle minderer Qualität und Lignit und 141 millionen Tonnen Steinkohle, also insgesamt mit 1717 millionen Tonnen. Durch den Verlust der besetzten Gebiete haben wir nach der Schätzung Papp's 1072 millionen Tonnen unseres Kohlenvorrates verloren. So nach würde der Kohlenvorrat Rumpfungarns mit 645 millionen Tonnen zu beziffern sein. Der schwerste Schlag traf unsere Wirtschaft durch den Verlust des zsiltaler Beckens mit 500 millionen Tonnen gut verkoksbarer und zu vergasender Kohle mit einem Heizwert von 6000 Kalorien.

Die dem Weltkrieg folgende Kohlenknappheit bedingte im Lande eine intensive Kohlenforschungstätigkeit, als deren Folge es sich herausstellte, dass der Kohlenvorrat Rumpfungarns bedeutend höher zu veranschlagen ist, als ihn Papp im Jahre 1910 geschätzt hat. Die Forschung führte zur Feststellung unerwarteter neuer Braunkohlen- und Lignitlager im Bükk- und Mátragebirge, sowie im Komitat Borsod.

Die Geologen der kgl. ung. Geologischen Anstalt führten im Verein mit der „Interministeriellen Kohlenwirtschaftskommission“ die Schätzung der ungarischen Kohlenreserven im Zeitraum von 1923—1931 durch. Leider ist, zufolge verschiedener Hindernisse, diese Arbeit bis heute noch nicht ganz beendet. Im Verlauf der Forschungen hat sich herausgestellt, dass im Mecsek-Pécsér Kohlenrevier gegenüber der Papp'schen Schätzung von 100 millionen Tonnen nach der Feststellung von Elemér Vadasz 209,240.000 Tonnen Lias-Steinkohlen vorhanden sind. Das Borsoder Kohlenrevier birgt nach den Feststellungen von Zoltán Schréter 347 millionen Tonnen Braunkohle, gegenüber den 150 millionen Tonnen der Papp'schen Schätzung. Die grössten Überraschungen bereiteten aber die Abhänge des Mátra- und Bükkgebirges wo nach der Schätzung von Pálffy, durch die neueren Bohrungen neuerdings 776 millionen Tonnen Lignit erschlossen wurden.

Anderseits hat Paul Rozlozsnik nachgewiesen, dass die das Kohlenrevier von Tatabánya betreffenden Schätzungen von Papp um 95 millionen Tonnen zu hoch gegriffen waren.

Wenn wir zu obigen noch die neben Bicske bei Németyháza angebohrten 40 millionen Tonnen eozäne Braunkohle und das in Várpalota erschlossene und von Karl Roth v. Telegd auf 100 millionen Tonnen geschätzte Braunkohle hinzuzählen, so ergibt sich die gesamte Kohlenreserve von Rumpfungarn auf Grund der Schätzung der Geologischen Anstalt mit 1704 millionen Tonnen welche Ziffer der von Papp für Grossungarn mit 1717 millionen Tonnen angegebenen Zahl nahe-

kommt. Allerdings besteht der Unterschied, dass die neuentdeckten Kohlen meist Braunkohlen minderer Qualität und Lignite sind.

Leider besteht keine berechtigte Hoffnung als Ersatz für die verlorenen zsiltaler Kohlen in unserer Heimat geeignete Koks- und Gas-kohlen zu finden. Auch bitumenreiche und deshalb zur rentablen Ölgewinnung geeignete, sogenannte Schwelkohle kommt nur in geringer Menge vor. (In der Gegend von Jásd und Szapár, ungefähr 600.000 Tonnen.)

Petroleum und Erdgas.

Eine der wichtigsten Aufgaben der Geologischen Anstalt besteht heute in der lebhaften und kräftigen Durchführung der Petroleum- und Erdgasforschungen. Ist doch eine Produktion der Kohlenwasserstoffe in der Heimat nicht nur vom Standpunkte der Landesverteidigung, sondern auch für die Belebung von Landwirtschaft und Industrie von hervorragender Bedeutung.

Rumpfungarn besitzt alle geologischen Vorbedingungen, um die Erschliessung produktiver Erdgas- und Petroleumgebiete erhoffen zu können. Das ungarische Beckensystem wurde nämlich im Mesozoikum und Tertiär des öfteren, zum Teil oder ganz, vom Meer überschwemmt, so dass sich in den einstigen Lagunen und Buchten die organischen Rohstoffe der Kohlenwasserstoffe ablagern konnten. Selbstredend können wir so durchschlagende Resultate, wie sie die texanischen oder rumänischen Ölfelder produziert haben, nicht erwarten, doch *ist es wahrscheinlich, dass die intensive Forschung Vorkommen erschliessen wird, die den Ölfeldern von Egbell und Göding ähneln.*

Diese Hoffnungen werden durch die Petroleumsickerungen und Ölspuren, am N-lichen Rand des Alföld bei Nagybátony, Recsk, Paráđ, Bogács und Tard sowie die im S, bei Harkányfürdő bekannt gewordenen, unterstützt. Ausserdem liegt auf der Murinsel, einige km jenseits der Grenze, gegenüber dem S-lichen Teil des Komitates Zala ein kleines Ölfeld, das in den letzten 10 Jahren ungefähr 780 Waggons Schweröl lieferte.

Die Aussichten auf Erdgas sind schon wesentlich bessere. Besitzen wir doch an vielen Stellen des Alföld Erdgas. Dies kommt sogar in den Komitaten Tolna und Somogy vor. Aus zahlreichen artesischen Brunnen strömt Erdgas in grösseren oder geringeren Mengen, das an vielen Stellen aufgefangen und zu Beleuchtungs- und Heizzwecken verwendet wird. Wesentlich grössere Bedeutung besitzen indessen die ärarischen Tiefbohrungen jenseits der Tisza, die einzeln ungefähr 3000 m³ Erdgas pro

Tag liefern. In Debrecen und Hajduszoboszló wird das Erdgas heute schon zu Beleuchtungszwecken, bezw. zur Erzeugung elektrischer Energie verwendet.

Die Auffassung, nach welcher der miozäne Schlier als Muttergestein unserer Kohlenwasserstoffe angesehen wird, darf heute schon als überholt angesehen werden. Die Ergebnisse der Tiefbohrungen jenseits der Tisza, — darunter der auf 2032 m, in das halbkristalline Gestein des Unterbodens der ungarischen Tiefebene abgeteufte Gasbrunnen No II. von Hajduszoboszló — weiters die stratigrafischen Forschungen in der Nähe von Budapest und im Bükk-Gebirge sowie die in den Nachbarstaaten getätigten Ölforschungen haben heute schon die Auffassung bestätigt, nach welcher das Öl und Gas aus paleogenen oder noch älteren Bildungen stammt.

In Ungarn kommen als Muttergesteine der Kohlenwasserstoffe in erster Linie die oligozänen Fischechiefer und die salzigen kizeller Tone in Frage. Hierauf deutet auch der 50% Bitumen enthaltende oligozäne Pyropissit von Jásd. Im N-lichen Teil des Alföld können ausserdem noch die eozänen Foraminiferenkalke, der Kreideflysch, ja die bituminösen Kalke und Schiefer des Karbon und der Trias in betracht gezogen werden. In Transdanubien ist hingegen das Muttergestein der Öle ausser dem Untermiozän und Oligozän eher in den schwarzen Kalken der unteren Kreide und den triasischen Plattenkalken zu suchen, nachdem beide ausserordentlich bituminös sind.

Geeignete Reservoirgesteine sowie diese absperrende tonige Bildungen besitzen wir ebenfalls. Besonders die oberoligozänen Sandbildungen, die an verschiedenen Orten durch mediterranen Schlier oder pliozäne Tone gut abgeschlossen sind, sind geeignet, den Kohlenwasserstoffen als Speicher zu dienen.

An einzelnen Stellen scheint auch die Tektonik zur Akkumulation günstig zu sein, obwohl wir typische Faltungen von regionalem Charakter im Unterboden unserer Tiefebene kaum erwarten können. Wir dürfen keine Brachyantiklinalen und Brachysinklinalen im Randgebirge und im Unterboden unserer Tiefebene annehmen, sondern eher überschobene assymetrische Falten und Flexurenbildungen die mit den Brüchen des Unterbodens in Zusammenhang stehen und in glücklichen Fällen Kohlenwasserstoffe enthalten können.

Die Inaugurierung der Kohlenwasserstoffforschungen im Alföld und in Transdanubien ist meinem grossen Vorgänger HUGO VON BÖCKH zu danken, der diese Forschungen in erster Linie in der Mitte des Alföld begann.

Meiner Ansicht nach ist das Petroleum — nach der Verteilung der einstigen palaeogenen Meere und Festländer — hauptsächlich im N im Mátra- und Bükk-Gebirge, im S längs der Drau, in den S-lichen Teilen der Komitate Zala, Somogy und Baranya zu suchen. Auf meinen Antrag hat die Finanzregierung heuer angeordnet, die Forschungen entlang der Ufer der alttertiären Meere, am Fusse des Mátra- und Bükkgebirges zu beginnen. Die heurigen Forschungen haben schon zu bedeutenden Ergebnissen geführt, indem wir in der Gegend von Sály auf neuere wichtige Ölausbisse gestossen sind.

Im Sommer dieses Jahres begann die amerikanische European Gas & Electric Co., mit welcher Gesellschaft die Finanzregierung einen Vertrag bezüglich Erforschung und Ausbeutung der Kohlenwasserstoffe geschlossen hat, ihre Forschungen in Transdanubien.

In der Umgebung der Haupt- und Residenzstadt Budapest forscht im Auftrage der Stadtverwaltung die Geologische Anstalt nach Erdgas, nachdem mehrere artesische Brunnen in der Umgebung von Budapest bedeutende Gasergüsse gezeitigt haben.

Die geologischen Forschungen allein reichen aber in dem von jungen Sedimenten aufgefüllten Alföld nicht aus. Ebendeshalb ist es nötig, vor Ansetzung der kostspieligen Bohrungen das betreffende Gebiet mittels verschiedener geophysischer Methoden gründlichst zu untersuchen. Es wären Messungen mit dem Torsionspendel nach Baron E ö t v ö s anzustellen, mittels welchem regionale Abweichungen der Schwerkraft mit einer Genauigkeit von hundertmillionstel Teilen nachweisbar sind, wodurch wir über die Dichteverhältnisse der Bildungen in der Tiefe Aufklärung erhalten können. Zur Feststellung, welcher Art die nachgewiesenen Maxima und Minima sind, wird in der Zukunft die Anwendung magnetischer und seismischer Methoden in vielen Fällen nötig sein. Ich möchte bemerken, dass die Petroleumgesellschaften durch die vereinigte Anwendung der Messungen mit dem E ö t v ö s schen Pendel und der seismischen Reflexionsmethode, in dem mit Geschiebe hoch aufgefüllten Mississippibecken erstaunliche Resultate erreicht haben.

Die Ergebnisse der geophysischen Messungen werden heute fast überall durch Geologen interpretiert. In Hinblick auf die praktischen Interessen wäre in Hinkunft auch bei uns die Schaffung einer engeren Verbindung zwischen der Geologischen Anstalt und dem Geophysischen Institut wünschenswert.

Die Erreichung des Zieles kann allerdings nur durch eine intensive Bohrtätigkeit gesichert werden. Bei einem Rundblick über die Nachbarstaaten können wir feststellen, dass nach dem Kriege auch dort eine

fieberhafte Forschungstätigkeit nach Kohlenwasserstoffen einsetzte. So stieg die Petroleumausbeute *Rumäniens* infolge der neueren Forschungen von 1,2 Millionen Tonnen des Jahres 1921 im Jahre 1931 auf 6,6 Millionen Tonnen. Die *Tschechen* haben in dem von uns entdeckten egbeller Petroleumrevier 385 neue Bohrungen angesetzt, als deren Ergebnis die Petroleumausbeute der Tschechoslovakei jährlich 14.000 Waggons beträgt. In *Kroatien* wurden seit dem Friedensschluss ungefähr 36.000 m gebohrt, wodurch die Petroleumausbeute in dem noch von uns erschlossenen Petroleumrevier der Murinsel auf ungefähr 800 Waggons gestiegen ist. Ebenso wurden in dem ebenfalls noch von uns entdeckten Gasgebiet von Bujavica 1,5 Millionen m³ Erdgas erschlossen. In *Polen* führten die Forschungen zur Erschliessung der ergiebigen Erdgasfelder von Stryj-Dasava. In *Österreich* wurden seit dem Krieg insgesamt 26.000 m gebohrt. Die reichen Gasaufschlüsse von Oberlaa und das produktive Rohöl von Zistersdorf lohnten auch hier die angewandte Mühe und Kosten.

In *Rumpfungarn* wurden hingegen bisher bloss 8 Tiefbohrungen über 1000 m abgeteuft von denen die ärarischen Tiefbohrungen von Karcag, Hajduszoboszló und Debrecen schon industriell erfassbare Mengen von Erdgas liefern.

Um ein baldiges greifbares Resultat unserer Forschungen nachweisen zu können, muss die Anzahl der Bohrungen vermehrt und das Tempo der Bohrtätigkeit beschleunigt werden. Es müssten mindestens 5—6 Bohrgarnituren, darunter einige vom System Rotary in Gang gehalten werden.

Es ist vorauszusehen, dass die Erschliessung des ungarischen Erdgases und Petroleums keine leichte Aufgabe sein wird. Bis zur Erschliessung der ersten produktiven Brunnen ist schwere Arbeit zu leisten, doch *sind die Ausblicke für die Zukunft im Falle eines Erfolges von unabsehbarer Bedeutung für unsere Energiewirtschaft.*

Salz.

Wir sind heute genötigt unseren gesamten Kochsalzbedarf aus dem Ausland zu beziehen. Wenn sein Preis auch nicht hoch ist, belastet seine Einfuhr unser Budget doch bedeutend. (Im Jahre 1931 betrug unsere Salzeinfuhr 4,291.000 Pengő.) Die Tagespresse brachte vor kurzem: aufsehenerregende Mitteilungen über mächtige Salzlager, die im Alföld an mehreren Orten entdeckt worden seien. Leider sind diese im Alföld anzutreffenden Alkalisalze, die immer auch Kochsalz in wechselnden Mengen enthalten, zur Kochsalzgewinnung nicht geeignet. Ebenso können die

durch die bisherigen Tiefbohrungen erschlossenen schwach salzhaltigen Wässer nicht zur Salzgewinnung herangezogen werden, da die Ausscheidung des Kochsalzes in beiden Fällen nur durch derart kostspielige Verfahren möglich wäre, dass die praktische Durchführung nicht in Frage kommen kann. *Es hat allerdings den Anschein, als ob es auch ohne diese Verfahren gelingen würde abbaufähige Salzlager zu finden. Hierauf deuten die bisher aufgefundenen Indikationen.*

In mancher Hinsicht wird die Hoffnung durch die ausnahmslos den Sedimenten des oligozänen Meeres entstammenden Salzspuren von Parád, Sósartyán, Kishartyán, Pásztó, usw. sowie durch das jodhaltige Salzwasser von Eger und das im Vorjahr erbohrte Salzwasser von Pestszent-erzsébet gestützt.

Die Salzforschung wird, in Anbetracht ihres gemeinsamen Vorkommens, in Zusammenhang mit der Forschung nach Kohlenwasserstoffen durchgeführt. Heute muss die überholte optimistische Auffassung, nach welcher der mediterrane Salzton — der sogenannte Schlier — im ganzen Unterboden des Alföld ausgebildet überall vorhanden ist und stellenweise grosse Salzkörper enthält als unhaltbar betrachtet werden. *Als Muttergestein sowohl der Kohlenwasserstoffe, als auch des Salzes kommen meines Erachtens doch nicht die miozänen, sondern in erster Linie die oligozänen — sogenannten kisceller — Tone in Betracht.*

Eisenerz.

Werfen wir einen kurzen Blick auf unsere Erforschung, die ebenfalls einen wichtigen Teil der geologischen Forschungen bildet. Wir forschen heute überall im Lande nach Gold, Bauxit, Eisen und Mangan.

Nachdem wir durch das trianoner Zwangsdiktat 86 % unseres Eisenerzvorrates verloren haben, erfolgt der Abbau von Eisenerz nur mehr in der einzigen Eisengrube Rumpfungarns, in Rudabánya. Die Produktion von 1930 betrug insgesamt 157.200 Tonnen Eisenerz. Gleichzeitig waren wir gezwungen 436.652 Tonnen Eisenerz im Werte von 8,5 millionen Pengö einzuführen.

Auf Grund der Schätzungen von Karl Papp wissen wir von einem 39%-igen Brauneisenerz guter Qualität in der Gegend von Rudabánya und Telekes in einer Menge von ungefähr 15 millionen Tonnen. Ausser diesen beiden Fundorten haben wir nur im NW-lichen Teil des Bükk-Gebirges und in einzelnen Gegenden des Komitates Borsod Aussicht Eisenerze besserer Qualität erschliessen zu können. In den Gemarkungen der Gemeinden Tapolcsány, Nekézseny, Uppony und Dédes

tritt zwischen den Karbonschiefern an mehreren Stellen Brauneisenerz besserer Qualität und Siderit auf, doch bietet sich der Forschung hier noch ein weites Feld. Auf Grund der vorhandenen Aufschlüsse schätzt Zoltán Schréter die Menge auf 0.3 millionen Tonnen.

Der in Szarvaskő in der ungefähren Menge von 1 million Tonnen vorhandene Wehrlit ist trotz seines hohen Eisengehaltes von 26—32% wegen seines hohen, 7—12% betragenden Titansäuregehaltes leider auf Eisen nicht zu verhütten.

Mit grösseren Mengen Eisenerz können wir noch in Transdanubien rechnen, wo aber leider bloss Raseneisenerze minderer Qualität und im Hangenden der Bauxite auftretende sogenannte Aluminium-Eisenerze vorkommen, deren durchschnittlicher Eisengehalt bloss 22—28% beträgt. Auf Grund der bisherigen Forschungen wissen wir von solchen Aluminium-Eisenerzen in der Umgebung von Gánt im Vértes-Gebirge, in Eplény, Halimba, Szöcs und Urkut im Bakony-Gebirge als Begleiter der dortigen Bauxite, deren Gesamtvorrat nach einer rohen Schätzung mit 18—20 millionen Tonnen zu beziffern wäre. *Infolge unserer Armut an Eisenerzen wird die Reihe der Verhüttung unbedingt auch an diese Eisenerze minderer Qualität kommen, wenn schon aus keiner anderen Ursache, so doch aus Gründen der Volksverteidigung.*

In der Nähe der Landesgrenze im O-lichen Teil des Alföld treten in der Umgebung von Bagamér, Nagyacsád und Penészlek Sumpfeisenerze auf, deren praktische Bedeutung aber äusserst gering ist.

Aluminiumerz.

Nach der Kohle bildet das Aluminiumerz, der Bauxit den wichtigsten Montanschatz unserer Heimat, der in riesigen Mengen im Vértes- und Bakony-Gebirge zu finden ist. *Die Bauxitlager von Gánt und Halimba bilden heute das reichste Aluminiumerzvorkommen Europas.*

Der Bauxit, der ein unreines, meist eisenhaltiges Aluminiumhydroxid ist, ähnelt eigentlich gelbem oder ziegelrotem Ton und unterscheidet sich wesentlich von anderen Erzen. Diesem Umstand ist es zuzuschreiben, dass unsere Geologen die Wichtigkeit dieser Bauxitvorkommen bis 1910 nicht entsprechend gewürdigt haben, obwohl sie diese als alte Lateritbildungen auf ihren Karten wohl verzeichnet hatten. Der überwiegende Teil der transdanubischen Bauxitvorkommen ist im Zeitraum zwischen der unteren Kreide und dem Eozän entstanden, als ein Grossteil des Bakony- und Vértes-Gebirges Festland war. Die Bauxitlager sind zwischen dem eozänen Nummulitenkalk und den mesozoischen Bildungen anzutreffen.

Die Geologen unserer Anstalt haben bei ihren im Auftrage des Ärars durchgeführten Forschungen im Laufe der letzten Jahre im Bakony-Gebirge mehrere kleine Bauxitlager entdeckt und sind im Villány-Gebirge — am Harsányberg — auf ein der Kreide entsammendes Bauxitvorkommen von hervorragender Qualität gestossen.

Parallel zur Forschertätigkeit der Geologen wird auch in den Laboratorien emsig gearbeitet. Unsere Chemiker-Technologen bemühen sich neuere Verfahren auszuarbeiten, mit deren Hilfe Bauxit von ungünstiger Zusammensetzung rentabel zu verhütten wäre. *Nach dem Stand der heutigen Technik kommen für Aluminiumgewinnung nur Bauxite in Frage, deren ungünstigste Zusammensetzung das Verhältnis 4% SiO_2 und 52—54% Al_2O_3 aufweist.* Ist der Aluminiumgehalt geringer, oder der Kieselsäuregehalt grösser, so ist das Erz auf Reinaluminium nicht mehr zu verhütten.

Die Bauxite mit höherem Kieselsäuregehalt sind zur Herstellung von feuerfesten Ziegeln und Bauxitzement geeignet.

Die Klassifikationen der transdanubischen Bauxite nach ihrer Qualität ist heute nur in Gánt möglich, wo das Erz schon aufgeschlossen ist. Die Vorkommen von Halimba und die anderen transdanubischen Bauxitvorkommen harren noch einer eingehenden Erschliessung durch Bohrungen.

Ich brauche die ungeheure industrielle und nationalökonomische Bedeutung der transdanubischen Bauxitvorkommen nicht erst zu betonen. Sowohl das Reinaluminium als auch seine Legierungen gewinnen infolge ihres geringen Gewichtes und der hervorragenden chemischen Eigenschaften eine immer grössere Bedeutung für die Technik. Nimmt doch das Aluminium im Maschinenbau, in der Flugtechnik und in der Kriegsindustrie eine immer hervorragendere Position ein. Es ist zu erwarten, dass es mit der Zeit das Kupfer, Nickel ja in mancher Hinsicht auch den Stahl verdrängen wird. Dazu kommt, dass der aus Bauxit hergestellte Bauxitzement dem Portlandzement immer grössere Konkurrenz macht.

Leider werden unsere Bauxite von Gánt im Ausland verhüttet, da wir keine billige elektrische Energie zur Verfügung haben, die die Hauptbedingung für eine rentable Verhüttung des Aluminiumerzes darstellt. Mangels Wasserkräfte, wie sie in Deutschland, der Schweiz und Schweden zur Verfügung stehen, wäre eine heimische Verhüttung im Grosse nicht konkurrenzfähig. Im Besitze billiger Energiequellen wäre Rumpfungarn mit seinen 243 Millionen Tonnen Bauxitreserven wohl der führende Staat in der sich immer mehr entwickelnden Aluminiumindustrie Europas. *Eine rentable heimische Verhüttung des Bauxites können wir*

nur mit Hilfe des Erdgases erwarten. Wenn es gelingt, durch Erschliessung ergiebiger Gasbrunnen billige elektrische Energie zu gewinnen, können wir hoffen, dass unsere Heimat zum wichtigsten Aluminiumerzeugenden Staat Europas wird.

Manganerz.

Erwähnenswert sind auch unsere Manganerzforschungen. Im Bakony- sowie zu Füßen des Mátra- und Bükk-Gebirges zeigen sich an mehreren Stellen beachtenswerte Manganerzspuren, die noch der Erschliessung harren. Bisher erfolgte nur in Urkut (Bakony-Gebirge) und Eplény Manganabbau, doch kämpfen auch diese Bergwerke wegen des niedrigen Weltmarktpreises mit erheblichen Schwierigkeiten. Nachdem aber die Manganerzeinfuhr unserer Eisenwerke jährlich 800 Waggons beträgt, scheint es von Interesse, den Manganerzbedarf aus heimischen Gruben zu decken.

Die beiden erwähnten Manganerzvorkommen im Bakony-Gebirge enthalten hauptsächlich die beiden Minerale Manganit und Polianit, doch kommen auch — allerdings seltener — Pyrolusit und Psilomelan vor. Das Alter des primären Erzes wäre mit unterliasisch zu bezeichnen, während die sekundären Erzlager in der unteren Kreide entstanden sind. Der durch Bohrungen festgestellte Manganerzvorrat des Urkuter Bergwerkes beträgt nach privater Schätzung 4 Millionen Tonnen. Das Erz hat einen durchschnittlichen Mangangehalt von 38%.

Das im Durchschnitt 40%-ige Vorkommen von Eplény wurde von *Desider Laczkó* auf ungefähr 500.000 Tonnen geschätzt.

Das jüngst erkannte Manganerzvorkommen am Fusse des Bükk-Gebirges in den Gemarkungen der Orte Noszvaj, Eger und Demjén ist oligozänen Alters. Den Vorrat schätzt *Zoltán Schréter* auf mindestens 6 Millionen Tonnen. Das 20%-ige Manganerz minderer Qualität wird vielleicht mit der Zeit in Verbindung mit einem entsprechenden Anreicherungsverfahren abbaufähig werden.

Gold, Silber, Kupfer, Blei, Zink.

Vorkommen von Edelerzen finden wir hauptsächlich in den N-lichen Randgebirgen des Alföld.

Im Mátra-Gebirge sind bisher dreierlei Erzvorkommen bekannt geworden: 1. Das Gold-, Silber- und Kupfererzvorkommen von *Recsk, Paráđ, Mátraderecske*, dessen Haupterze das 48% Kupfer enthaltende Enargit und Fahlerz bilden. Das Erz kommt hier in den biotithältigen

Amphibolandesittuffen paleogenen Alters vor. 2. *Das kleinere Vorkommen von gediegenem Kupfer bei Bajpatak*, das sich an den die Karbonschiefer durchquerenden Diabas anschliesst. 3. *Das Zink-, Kupfer- und Bleierzgebiet von Gyöngyösoroszi*, wo das Erz in den, den neogenen Pyroxenandesit durchquerenden Gängen anzutreffen ist. Hier wird vorerhand erst das Zink in dem nach dem Weltkrieg neu erschlossenen und vom Ärar im Jahre 1926 angekauften *Bergwerk von Recsk* gefördert, dessen Erzworrat Stefan Vitális auf 9 Millionen Tonnen geschätzt hat. Es ist bemerkenswert, dass dieses einzige modern ausgestattete ungarische Goldbergwerk im Jahre 1932 82,5 kg Reingold, 394 kg Reinsilber und 2749 Meterzentner Reinkupfer produzierte.

Die Erzgänge von Gyöngyösoroszi wurden durch die Urikány—Zsilvölgyer Bergwerks A. G. gründlichst erschlossen, doch unterblieb die weitere Förderung wegen des rapiden Preisrückganges der Zink- und Kupfererze. Mit dem Vorkommen von Gold-, Silber- und Antimonerzen können wir auch in der Gegend von Telkibánya rechnen, wo auch in früheren Zeiten Bergbau stattfand. Eingehende Forschungen nach Gold-, Silber- und Kupfer-, sowie nach Sulfiderzen werden im Auftrage des Ärars im Börzsöny- und Cserhát-Gebirge durchgeführt. An diese dürfen aber keine übertriebenen Hoffnungen geknüpft werden. Erwähnen möchte ich noch, dass im Komitat Zala an einigen Stellen Sedimentationslager von Pyrit und Markasit zwischen den pontischen Schichten anzutreffen sind.

Derzeit werden im oberen Donautal eingehende Forschungen nach Gold durchgeführt. Es wurde nämlich nachgewiesen, dass feinverteilter Goldstaub nicht nur im rezenten Donauschotter, sondern auch in den altalluvialen Terrassen vorkommt. Von einer Goldwäscherei im grossen Stil kann allerdings nur dann die Rede sein, wenn der auswaschbare Goldgehalt pro m³ 0,3 gr übersteigt, vorausgesetzt, dass die Verteilung des Goldstaubes gleichmässig und die Baggerung auf ausgedehnten Gebieten bei grosser Mächtigkeit durchführbar ist. Das Ärar sucht durch ein detailliertes Bohrnetz und durch Feststellung des auswaschbaren Goldgehaltes mehrerer tausend gesammelter Proben ein klares Bild darüber zu gewinnen, ob es rentabel ist, sich im oberen Donautal auf eine moderne grosszügige Goldgewinnung einzurichten oder nicht.

Obwohl die Forschung an einigen Orten schon die untere Grenze der Abbaufähigkeit festgestellt hat, kann im gegenwärtigen Stadium der Forschung über die Rentabilität einer modernen Goldwäscherei noch kein abschliessendes Urteil gefällt werden. Allerdings kann jetzt schon festgestellt werden, dass *an eine Goldwäscherei im oberen Donautal*

keine übertriebenen Hoffnungen geknüpft werden dürfen. Wir müssen uns zufriedenstellen, wenn es gelingt, eine neue lebensfähige Bergwerksindustrie ins Leben zu rufen, die dem Kapital bescheidene Verdienstmöglichkeit und einigen hundert Menschen Lebensmöglichkeit bildet.

Mit Goldwäscherei befassten sich seinerzeit längs der oberen Donau — besonders vor ihrer Regulierung — die Ortschaften Kisbodak, Ásvány, Ráró sowie die Gemeinden des Donauabschnittes Szob—Moson. Heute treffen wir nur mehr bei Gönyü und Ásvány 1—2 Goldwäscher die mit ihren primitiven Einrichtungen im Stande sind täglich Goldstaub im Werte von 1—2 Pengő zu sammeln.

Kohlensäure und Sauerlinge.

Im Auftrage des Finanzministeriums haben wir im Jahre 1931 zwischen Balatonfüred und Aszófő einige, von balneologischem Standpunkt ausserordentlich wertvolle kohlensäure Mineralquellen und Kohlensäuregasergüsse erschlossen. Diese sind umso bemerkenswerter, als wir die wichtigsten unserer Sauerlinge verloren haben. *Auch an anderen Stellen des zalaer Balatonufers bietet sich berechtigte Hoffnung, neue Sauerlinge zu erschliessen.* Hiebei treten an einigen Stellen, so z. B. in der Nähe des neuen Sauerlings von Balatonfüred zu 97% trockene Kohlensäure enthaltende Gase in grösseren Mengen auf. Es würde sich lohnen, diese in Stahlflaschen komprimiert zu gewinnen.

Sämtliche Sauerlinge und Kohlensäuremofetten der Balaton-egend stehen mit den postvulkanischen Kohlensäureausbrüchen der Basaltvulkane obiger Gegend in Verbindung.

Gasführende Thermen.

Sehr wichtig sind die Thermen unserer Tiefbohrungen. Der budapester artesische Brunnen, sowie die Gasbrunnen von Debrecen, Hajduszoboszló, Karcag, Tiszaörs liefern aus einer durchschnittlichen Tiefe von 1000 m grosse Mengen erdgashältiger Mineralwässer von 60—80° C. Diese Thermen fliessen heute noch zum Grossteil unausgenützt ab. Ich selbst schliesse mich der Anschauung an, nach welcher *der Thermenreichtum unseres Alföld ausser zu balneologischen Zwecken auch zur Gewinnung von Wärmeenergie herangezogen werden sollte.* Diese wäre nicht nur zur Heizung der Städte, sondern auch zum Anbau von Reis und der Entwicklung einer ausgedehnten Treibhauskultur zu verwenden.

Durch Kultur von Reis, Erstlingen und Blumen wären einige Millionen, die heute ins Ausland fliessen, zu ersparen. Es wäre sogar, nach

holländischem Muster durch Ausfuhr von Erstlingen und Blumen ein beträchtlicher Gewinn zu erzielen.

Man hat schon des Öfteren darauf hingewiesen, dass es beispielsweise in Budapest ganz gut möglich wäre, zum Teil mit heissem artesischen Wasser zu heizen. Die Luft der Hauptstadt wird durch die im N und S erbauten Fabriksviertel stark verunreinigt, wodurch sie für die Gesundheit nicht eben zuträglich wird. Das Übel wird dadurch vermehrt, dass wir genötigt sind, unsere öffentlichen Gebäude und Wohnungen statt mit preussischer Kohle mit unseren eigenen — in vielen Fällen Schwefelgase erzeugenden — Braunkohlen zu heizen. Die sich aus dem unrichtigen Aufbau von Budapest ergebenden Fehler könnte man im besten Fall durch Aufschluss ergiebiger Erdgasquellen und Thermen bekämpfen.

Der Ausbau der Energiegewinnung aus Erdgas und Thermen wird unserer Kohलगewinnung keinerlei Konkurrenz bereiten. Hingegen werden beide Energiequellen berufen sein, in vielen Fällen die aus dem Ausland eingeführten Steinkohlen und Anthrazit von hohem Kaloriengehalt zu ersetzen.

Der Stadtrat von Budapest beschäftigt sich übrigens heute neuerdings ernstlich mit dem schon im Jahre 1912 von L. Lóczy sen. gemachten Vorschlag, durch 3—4 Tiefbohrungen neue Thermen zu erschliessen und mit ihrem Wasser die wichtigeren öffentlichen Gebäude zu heizen. Es ist zu bemerken, dass der im Jahre 1878 von Wilhelm Zsigmondy erbohrte artesische Brunnen im Stadtwäldchen 81° C heisses, aus einer Tiefe von 970 m aufsteigendes Wasser liefert.

In Verbindung mit diesem Projekt lässt die Stadtverwaltung eingehende Untersuchungen nach Erdgasaufschlüssen anstellen.

Artesische Wässer.

Bei der Aufzählung unserer Montanschätze dürfen wir unsere artesischen Wässer nicht vergessen. Die Anzahl der matrikulierten artesischen Brunnen, die den grössten Teil des Alföld mit gesundem guten Wasser versehen, übersteigt heute in Rumpfungarn die Zahl 6000.

Ein neues Projekt befasst sich mit dem Plan, unsere ergiebigen emporquellenden artesischen Wässer zu Bewässerungszwecken zu verwenden. Leider werden sie, nach den Ergebnissen der bisherigen Untersuchungen hiefür wegen ihres hohen Natrongehaltes kaum verwendbar sein, nachdem sie die Versodung des Bodens hervorragend begünstigen.

Die kgl. ung. Geologische Anstalt befasst sich seit Jahrzehnten mit der Frage der heimischen artesischen Wässer. Es wird — soweit dies möglich ist — über die Bohrungen ein ständiger Kataster geführt und die Bohrproben systematisch gesammelt. Es ist geplant, das bisher gesammelte und aufgearbeitete Material in einer gross angelegten Monografie baldigst zu veröffentlichen.

Die die heimischen artesischen Wässer betreffenden Forschungen genügen jedoch bei weitem nicht, da sie noch mit den Forschungen nach der Tektonik des Alföld in Einklang gebracht werden müssen. Wollen wir also die Aufschlüsse von artesischen Wässern gewissenhaft fortsetzen, *müssen eingehende Untersuchungen bezüglich der Lagerung und Tektonik der artesischen Wasserspeicher und der sie trennenden wasserabsperrenden Schichtengruppen durchgeführt werden, da eine weitere Stellungnahme hinsichtlich der weiteren Aufschlüsse nur auf dieser Basis möglich ist.*

(In Zusammenhang hiemit muss ich jedoch auch die Frage der allgemeinen Wasserversorgung in den Kreis unserer Betrachtungen ziehen. *In Gegenden, in denen es keine Quellen mit gesundem Wasser oder artesischen Brunnen gibt, ist die Wasserversorgung kläglich vernachlässigt.* Ist doch die Zahl der Marktflecken und Gemeinden, die heute noch gezwungen sind, meist aus den oberflächlichen Grundwässern gespeiste, in vielen Fällen verseuchte, nicht entfernt zur Trinkwasserversorgung geeignete Wässer zu benutzen, noch ziemlich gross.

Vom volksgesundheitlichen Standpunkt aus ist die gründliche Regelung der Frage der Trinkwasserversorgung und -Untersuchung eine unaufschiebbare Notwendigkeit. Hierzu müsste eine Organisation geschaffen werden, die ausser der systematischen Untersuchung der Menge, Qualität und Verwendbarkeit des Wassers noch die Erforschung und Aufschliessung neuer Wässer zur Aufgabe hätte. Ich denke dabei an ein so hervorragend organisiertes Institut wie es heute im Rahmen der geologischen Anstalt der vereinigten Staaten tätig ist, das ausser der systematischen Wasserforschung und -Untersuchung auch die systematischen hydrologischen Forschungen durchführt.

Solange, bis eine ähnliche Institution auch bei uns ins Leben gerufen werden kann, wäre es notwendig, dass die durch das Innenministerium getätigten Trinkwasserforschungen und die Wasseraufschluss bezweckenden Tiefbohrungen im Interesse des gesteckten Zieles unter unmittelbarer geologischer Begutachtung und Kontrolle durchgeführt würden. Ausserdem wäre auch der unmittelbar der Durchführung der Wasseruntersuchungen dienende ständige Apparat weiter auszubauen.

Rohstoffe der Glas-, Ton-, Zement- und Steinindustrie.

Schliesslich muss ich noch jene Forschungen erwähnen, die unsere Geologen — hauptsächlich auf Ansuchen von privater Seite — durchführen. — *Es wird in unserer Heimat mit Erfolg nach Glassand, feuerfestem Töpferton, Diatomaceenschiefern, Kaolin, Bausteinen, Kalksteinen, Strassenbausteinen (Basalt, Andesit und Granit), Zementtonen, Farberden, Bleicherde, Trass usw. geforscht.*

Bei diesem Punkt müssen wir jedoch halt machen. Während für die Forschungen nach den montanistischen Monopolen wie Salz, Petroleum und Erdgas das Arar selbst Sorge trägt, die Aufschlüsse von Kohle und Aluminiumerzen das Privatkapital durchführt, *sorgt heute noch niemand für eine genügend systematische Erforschung und Ausbeutung der Rohstoffe der Glas-, Ton-, Zement- und Steinindustrie. Die Einfuhr dieser Produkte betrug im Jahre 1930 15 millionen Pengö, obwohl ein Grossteil derselben auch im Inland zu beschaffen wäre.* So führen — um ein Beispiel anzuführen — trotzdem wir hervorragenden weissen Glassand besitzen, unsere Glasfabriken den Glassand von Hohenbocka ein.

Auch ein Grossteil der Schleif- und Isoliermaterialien wird aus dem Ausland eingeführt, obwohl wir in den Komitaten Zemplén, Hont und Nógrád, genauer bezeichnet bei Tállya, Szokolya, Csekeháza, Szurdokpüspöki und Gyöngyöspata erstklassige Diatomaceenschiefer besitzen. Heute liegt die Sache jedoch so, dass diese Rohstoffe nach Tschechoslowakei ausgeführt werden, von wo sie, zu Schmirgel- und Isoliermaterialien verarbeitet, erheblich teurer wieder eingeführt werden müssen.

Wir besitzen auch reichlich erstklassigen weissbrennenden feuerfesten Töpferton und Kaolin, also die Rohmaterialien der Steingut- und Porzellanindustrie. Um nur einige der ergiebigen Kaolingruben zu erwähnen, die erstklassiges Kaolin und feuerfesten weissen Töpferton produzieren, führe ich hier nur Radvány, Sárospatak, Mád, Hollóháza und Telkibánya an. Doch besitzen wir auch an mehreren Orten Transdanubiens feuerfeste Töpfertone guter Qualität.

Trotz alledem stagnieren unsere heimischen Glas-, Steingut- und Porzellanindustrien, obwohl wir im Jahre 1930 für 6 millionen Pengö Tonwaren und für 10 millionen Pengö Glaswaren eingeführt haben. Haben wir doch bloss an den tschechischen Staat allein für Porzellanwaren $2\frac{1}{2}$ millionen und für feuerfeste Ziegel 700.000 Pengö im Jahre 1930 bezahlt. Die jährliche Einfuhr von Steinen übersteigt den Betrag

von 6 Millionen Pengö, obwohl kein Mangel an heimischen guten Bau- und Strassenbausteinen besteht. Kalksteine, Basalte, Andesite, sowie Sandsteine und Granite heimischer Provenienz verdienen in der Zukunft wesentlich grössere Beachtung.

Diese Fragen berühren das Handelsbudget näher, weshalb es zweckmässig wäre, *wenn die kgl. ung. Geologische Anstalt unmittelbar zu Lasten des Handelsportfeuillees an Hand von genauen geologischen Forschungen und chemischen Analysen einen genauen Kataster über die angeführten Rohstoffe anlegen und das gesammelte und aufgearbeitete Material in einer besonderen Monografie publizieren würde.* Das Privatkapital, das sich bisher zum Teil in Unkenntnis der Tatsachen, zum Teil infolge des stattgefundenen grossen Preissturzes der Rohmaterialien am Weltmarkt von ihrer intensiveren Ausbeutung und Aufarbeitung im Inland ferngehalten hat, könnte durch Steuer- und Tarifbegünstigungen, sowie durch Strassenbauten zu Unternehmungen angeregt werden.

Es ist wichtig, dass die Handels- und Finanzregierung über die Erz- und Kohlenvorräte Ungarns orientiert sei und deren Ausbeutung ständig evident halte. Ebendeshalb wäre die ehebdigste Beendigung der im Jahre 1923 angeordneten Schätzung des heimischen Kohlenvorrates wichtig. Es ergibt sich dabei die dringende Notwendigkeit, auch unsere heimischen Erzvorräte eingehend zu studieren und zu verzeichnen.

Aus Zweckmässigkeitsgründen wäre es nötig ausser quantitativen und qualitativen Schätzungen die wirtschaftlichen Verhältnisse unserer Gruben ständig in Betracht zu ziehen, um die Förderungsverhältnisse feststellen zu können, wie das heute auch in Deutschland und den Vereinigten Staaten geschieht.

In dieser Hinsicht bedarf unser aus dem Jahre 1854 stammendes Montangesetz der Ergänzung. Es wäre zu ermöglichen, dass unsere Montanbehörden das Recht und die Möglichkeit hätten die Ausschuss- und Förderungsarbeiten der Gruben durch amtliche Geologen-Sachverständige und Bergingenieure ständig überprüfen lassen zu können. Hiedurch würde die Regierung stets über genaue Mengen- und Qualitätsschätzungen verfügen, ja selbst den Fortschritt der Förderung ständig verfolgen können.

Ich bemerke, dass in jenen Staaten, die ein modernes Montanrecht haben, strenge Bestimmungen bestehen, nach welchen die geologischen und Bergingenieurmässigen Kontrolluntersuchungen systematisch, meist auf Kosten des betreffenden Bergwerksunternehmens durchzuführen sind.

Feststehend ist, dass verlässliche zeitgemässe Grubenkataster angelegt werden müssen, bilden doch diese die wichtigsten Grundlagen der modernen Planwirtschaft.

Im obigen habe ich versucht, einen kurzen Überblick über die bisher erschlossenen Mineralschätze Ungarns und die Aussichten der laufenden geologischen Forschungen zu geben. Wir dürfen keine Wolken-schlösser bauen, auch keiner Fata Morgana nachjagen, *doch bin ich überzeugt, dass die Forschungen bei entsprechend grosszügiger Anlage und wissenschaftlicher Durchführung erfolgreich sein werden, wodurch sich ein Aufschwung in der Industrie und eine wesentliche Besserung in der Aussenhandelsbilanz einstellen wird.*

Budapest, am 30. Oktober 1933.

TARTALOMJEGYZÉK.

	Oldal
Földművelésügyi m. kir. miniszter, államtitkár, osztályfőnök, ügyosztályvezető	III.
A m. kir. Földtani Intézet tisztkara és személyzete	IV.
A m. kir. Földtani Intézet kilépett és nyugdíjazott szakszemélyzete	VI.
A m. kir. Földtani Intézet elhunyt szakszemélyzete	VII.
lóczy Lóczy Lajos dr.: Beköszöntő	I.
lóczy Lóczy Lajos dr.: Igazgatói jelentés az 1933. évről	81.
lóczy Lóczy Lajos dr.: Igazgatósági jelentés az 1934. évről ,	165.
lóczy Lóczy Lajos dr.: Igazgatói jelentés az 1935. évről	271.
lóczy Lóczy Lajos dr.: A csonkamagyarországi só- és szénhidrogénkutatások irányelvei és célkitűzései	401.
lóczy Lóczy Lajos dr.: Memorandum a bányageológiai kutatások fellendítése ügyében	447.

INHALTSVERZEICHNIS.

	Seite
Kgl. Ung. Ackerbauminister, Staatssekretär, Leiter der VII. Gruppe, Leiter der Sektion für Versuchswesen	IX.
Personalstand der Kgl. Ung. Geol. Anstalt	X.
Das ausgetretene und pensionierte Fachpersonal der Kgl. Ung. Geol. Anstalt	XIII.
Das verstorbene Fachpersonal der Kgl. Ung. Geol. Anstalt . . .	XIII.
Prof. Dr. L. von Lóczy: Amtsantritt	38.
Prof. Dr. L. von Lóczy: Direktionsbericht des Jahres 1933.	120.
Prof. Dr. L. von Lóczy: Direktionsbericht des Jahres 1934.	213.
Prof. Dr. L. von Lóczy: Direktionsbericht des Jahres 1935.	327
Prof. Dr. L. von Lóczy: Richtlinien und Ziele der Salz- und Kohlenwasserstoffforschungen in Rumpfungarn	423.
Prof. Dr. L. von Lóczy: Denkschrift zur Frage der Belebung der Montangeologischen Forschungen	463.

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET KIADVÁNYAINAK JEGYZÉKE.

Megszerezhető KILIÁN FRIGYES utóda, egyet. könyvtárusnál, Budapest, IV., Váci-utca 32. sz.

(Árak pengő értékben.)

1. A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET ÉVI JELENTÉSE.

A magyar királyi földtani intézet évi jelentése 1882-ről, 1883-ról, 1884-ről (Elfogyott)
 A magyar királyi földtani intézet évi jelentése 1885-ről, 1886-ról, 1887-ről, 1888-ról, 1889-ről, 1890-ről, 1891-ről, 1892-ről, 1893-ról, 1894-ről kötetenként . . . 2.— P 1895-ről 1.20; 1896-ról 1.60; 1897-ről 2.—; 1898-ról 2.—; 1899-ről 1.30; 1900-ról 1.85; 1901-ről 1.50; 1902-ről 1.80; 1903-ról 2.60; 1904-ről 3.—; 1905-ről 3.—; 1906-ról 3.—; 1907-ről 3.—; 1908-ról 3.—; 1909-ről 3.—; 1910-ről 3.—; 1911-ről 3.—; 1912-ről 3.—; 1913-ról 5.—; 1914-ről 5.—; 1915-ről 5.—; 1916-ról 5.— P. Függelék 1916. évhez 1.— P. Évi jelentés 1917—19-ig 3.—; 1920—23-ról 3.—; 1924-ről 1.50; 1925—28-ról 14.—; 1929—32-ről 20.—; 1933—35-ről —.— P. Mutató az 1882—91. évfolyamokhoz 1.60; az 1892—1901. évfolyamokhoz 2.— P.

2. A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET ÉVKÖNYVE.

- I. köt. 1. HANTKEN M.: Az esztergomi barnaszénerület földtani viszonya. (1 földt. térk. 1 tábl. átmetsz. 4 könyom. táblával.) (Elfogyott.) — 2. KOCH A.: A szentendrei—visegrádi hegys. földtani leírása. (Elfogyott.) — 3. HOFFMANN K.: A budakovácsii hegys. földt. viszonyai. (1. tábl. átmetsz.) (Elfogyott.) — 4. HERBICH F.: Északkeleti Erdély földtani viszonya. (1. földtani térk.) (Elfogyott.) — 5. PÁVAY E.: Kolozsvár körny. földt. visz. (7 tábl.) (Elfogyott.)
- II. köt. 1. HEER O.: Az Erdélyben fekvő zsil-völgyi barnaszén-virányról. (7 tábl.) (3.—P.) — 2. BÖCKH J.: A Bakony déli részének földt. viszonyai I. rész. (5 tábl.) (Elfogyott.) — 3. HANTKEN M.: A budai márga. (Elfogyott.) — 4. HOFFMANN K.: Adalék a budai-kovácsii hegys. másodkori és régibb harmadkori képződések puhányfaunájának ismeretéhez. (6 tábl.) (Elfogyott.) 3.—
- III. köt. 1. BÖCKH J.: A Bakony déli részének föld. viszonya, II. rész. (7 tábl.) (Elfogyott.) — 2. PÁVAY E.: A budai márga ásatag tuskönczei. (6 tábl.) (Elfogyott.) — 3. HOFMANN K.: A déli Bakony bazaltközetei. (4 tábl.) (Elfogyott.) — 4. HANTKEN M.: Uj adatok a déli Bakony föld- és őslénytani ismeretéhez. (4 tábl.) (Elfogyott.)
- IV. köt. 1. HANTKEN M.: A Clavulina-Szabói rétv. faun. I. Foraminiférák. (16 tábl.) (Elfogyott.) — 2. BÖCKH J.: Brachydiastematherium transilvanicum Böckh. et Maty. egy új Pachyderma-nem Erdély eocén rétegeiből. (2 tábl.) (Elfogyott.) — 3. ROTH S.: A fazekasbodomorágyi hegyl. erupt. kőz. (Elfogyott.) — 4. BÖCKH J.: Pécs városa körny. földt. és vízi viszonyai. (1 tábl.) (Elfogyott.) —.—
- V. köt. 1. HEER O.: Pécs vidékén előforduló permii növényekről. (4 tábl.) (80 fillér.) — 2. HERBICH F.: A Székelyföld föld- és őslényt. leírása. (33 tábl.) (10.—P)] 10.80
- VI. köt. 1. BÖCKH J.: Megjegyz. az „Uj adatok a déli Bakony föld- és őslényt. ismeret.” c. munkához. (20 fillér.) — 2. STAUB M.: Baranyam. mediterr. növények. (4 tábl.) (60 fill.) — 3. HANTKEN M.: Az 1880. évi zágrábi földrengés. (8 tábl.) (2.—P.) — 4. POSEWITZ T.: Borneo szig. vonatk. földt. ismereteink. (1 tábl.) (60 fill.) — 5. HALAVÁTS GY.: Őslényt. adat. Délmagyarorsz. neogén koru üledékei faunájának ismeret. I. A langenfeldi pontusi koru fauna. (2 tábl.) (50 fillér.) — 6. POSEWITZ T.: Az arany előford. Borneo szig. (30 fillér.) — 7. SZTERÉNYI H.: Az Ó-Sopot és Dolnya-

- Lubkova (Krassó Szörény-m.) között lévő ter. erupt. kőz. (2 tábl.) (1.— P.) — 8. STAUB M.: Harmadkori növények Felek vidékéről. (1 tábl.) (50 fillér.) — 9. PRIMICS GY. A fogarasi havasok és a szomszéd romániai hegy. geolog. viszonyai. (2 tábl.) (60 fillér.) — 10. POSEWITZ T. Földt. közl. Borneo sziget. I. A szén előford. Borneo szigetén. II. Földt. jegyz. Közép-Borneóról (50 fillér.)] . . . 6.98
- VII. köt. 1. FELIX J. Magyarország faopáljai paleophyt. tekintetben (4 tábl.) (1.— P.) — 2. KOCH A.: Erdély ó-tercier echinidjei. (4 tábl.) (1.80.) — 3. GROLLER M.: A Pelagosa szigetcsoport topogr. és földt. leírása. (3 tábl.) (70 fillér.) — 4. POSEWITZ T.: Az indiai Óceán czinnszigetei. I. Bangka geológiája. Függelékül: a borneói gyémánt előfordulás. (2 tábl.) (1.— P.) — 5. GESELL S.: A soóvári kőszobányakerület földt. visz. tekintettel az előtört kőszobánya újból való megnyitására. (4 tábl.) (1.— P.) — 6. STAUB M.: A Zsilvölgy aquitánkorú florája. (27 tábl.) (4.— P.)] . . . 10.—
- VIII. köt. 1. HERBICH F.: Paleont. tanulm. az erdélyi érchegys. mészkőszirtjeiről. (21 táblával.) (3.20 P.) — 2. POSEWITZ T.: Az indiai Óceán czinnszigetei. II. A czinnelőfordulás és a cinnbányászat Bangka szigetén. (1 táblával.) (80 fillér.) — 3. POCTA F. Nehány Spongia a Pécsi vagy Mecsek-hegység dogger rétegeiből. (2 tábl.) (50 fillér.) — 4. HALAVÁTS GY.: Őslénytani adatok Délmagyarország neogénkorú üledékei faunájának ismeretéhez. (II. közlemény.) (2 táblával.) (50 fill.) — 5. FELIX J.: Magyarország fosszil fái. (2 tábl.) (50 fillér.) — 6. HALAVÁTS GY.: A szentesi artézi kút. (4 tábl.) (80 fillér.) — 7. KISPATIC M.: A Fruska-Gora (Szerémség) szerpentinjei és szerpentin-féle kőzeteiről. (30 fill.) — 8. HALAVÁTS GY.: A hód-mező-vásárhelyi két artézi kút (2 tábl.) (60 fillér.) — 9. JANKÓ J.: A Nilus deltája. (5 tábl.) (2.— P.)] . . . 9.14
- IX. köt. 1. MARTINY J.: A szentháromság-aknai mélymívelés Vihnyén. — 2. BOTÁR GY.: Az ó-antaltárnai Ede-reményvágat geológiai szerkezete. — 3. PELACHY F.: Nándor koronaherceg-tárna geológiai szelvényéhez. (50 fill.) — 3. LÖRENTHEY IMRE: A nagymányoki (Tolna-m.) pontusi emelet és faunája. (1 tábl.) (40 fillér.) — 5. MICZYNSKI K. Egynehány Radácson, Eperjes mellett gyűjtött fosszil növénymaradvány. (3 tábl.) (60 fill.) — 6. STAUB M.: A radácsi növényekről. (30 fill.) — 7. HALAVÁTS GY.: A szegedi két artézi kút. (2 tábl.) (60 fill.) — 8. WEISZ T.: Az erdélyrészi bányászat rövid ismertetése. (80 fill.) — 9. SCHAFARZIK F.: A Cserhát piroxén-andezitjei. (3 táblával.) (2.80 P.) . . .
- X. köt. 1. PRIMICS GY.: Az erdélyi részek tőzegtelepei. (50 fillér.) — 2. HALAVÁTS GY.: Őslénytani adatok Délmagyarország neogénkorú üledékei faunájának ismeretéhez. (III. közl.) (1 tábl.) (50 fill.) — 3. INKEY BÉLA.: Pusztá-Szt.-Lőrinc (Pest m.) vidékének talajterképezése. (1 térképpel.) (1.— P.) — 4. LÖRENTHEY I.: A szegzárdi, nagymányoki és áprádi felső pontusi lerakódások és faunájok. (3 tábl.) (1.40 P.) — 5. FUCHS T.: Harmadkori kővületek Krapina és Radoboj környékének széntartalmú miocénképződményeiből és az „aquitaniai emelet“ geológiai helyzetéről. (50 fill.) — 6. KOCH A.: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. I. Paleogén csoport. (4 táblával.) (3.— P.)] . . . 6.90
- XI. köt. 1. BÖCKH J.: Adatok az Iza völgye felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleum-tartalmú lerakódásokra. (1 táblával.) (1.— P.) — 2. INKEY B.: A debreceni m. kir. gazdasági tanintézet földje. (1 táblával.) (50 fill.) — 3. HALAVÁTS GY.: Az Alföld Duna-Tisza közötti részének földtani viszonyai. (4 tábl.) (1.60 P.) — 4. GESELL S.: A körmői bányavidék földtani viszonyai bányageológiai szempontból. (2 tábl.) (1.80 P.) — 5. T. ROTH L.: Magyar földolajtartalmú lerakódások leírása: 1. Zsibó környéke Szilágymejében. (2 táblával.) (1.— P.)

6. POSEWITZ T.: A kőrösmezei petroleumterület. (1 tábl.) (60 fillér.) — 7. TREITZ P.: Magyar-Óvár környékének talajterképe. (3 tábl.) (1,60 P.) — 8. INKEY B.: Mezőhegyes és vidéke agronom-geológiai szempontból. (1 táblával.) (1.—P.) 8,50
- XII. köt. 1. BOCKH J.: A háromszékmegyei Sósmező és környékének geológiai viszonyai, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra. (1 tábl.) (2,20 P.) — 2. HORUSITZKY H.: Muzsla és Béla község határainak agronom-geológiai viszonyai. (2 tábl.) (1,40 P.) — 3. ADDA K.: Zemplén vármegye É-i részének földtani és petróolum előfordulási viszonyai. (1 táblával.) (1.—P.) — 4. GESELL S.: Az ungvölgyi Luh vidékén előforduló petróolum geológiai viszonyai. (1 tábl.) (50 fillér.) — 5. HORUSITZKY H.: Budapest székesfőváros III. kerület (Ó-Buda) agronom-geológiai viszonyai. (1 táblával.) (1.—P.) 6,—
- XIII. köt. 1. BÖCKH H.: Újgy-Maros körny. földtani viszonyai. (9 tábl.) (2,20 P.) — 2. CHLOSSER M.: Parailurus anglicus és Ursus Böckhi a barót-köpeczi lignitnél. Háromszék m. (3 tábl.) — 3. BÖCKH H.: Orca Semseyi, új Orca új a salgótarjáni alsó-miocén rétegekből. (1 tábl.) (1,20 P.) — 4. HORUSITZKY H.: Komárom város környékének hidrográfiai és petrogeológiai viszonyai. (50 fillér.) — 5. ADDA K.: Petroleum-kutatók érdekében Zemplén- és Sáros-vármegyékben megtett földtani felvételekről. (1 tábl.) (80 fillér.) — 6. HORUSITZKY H.: A bábolnai állami ménésbirtok agronom-geológiai viszonyai. (4 tábl.) (1,60 P.) — 7. PÁLFY M.: Alvincz környékének felső-kretákorú rétegei. (9 táblával.) (Elfogyott.) 5,80
- XIV. köt. 1. GORJANOVIČ-KRAMBERGER K.: Palaeo-ichthyologiai adalékok. (4 tábl.) (1.—P.) — 2. PAPP KÁROLY: Heterodelphis leiodontus, n. f. Sopron várm. miocén rétegeiből. (2 tábl.) (1.—P.) — 3. BÖCKH HUGÓ: A gömörmezei Vashegy és a Hradek környékének geológiai viszonyai. (8 táblával.) (4.—P.) — 4. ifj. báró NOPCSA FERENC: Gyulaféhevár, Déva, Ruzskabánya és a romániai határ közé eső vidék geológiája. (1 táblával.) (4.—P.) — 5. GÜLL V., LIFFA A. és TIMKÓ I.: Az Ecsedi lúp agrogeológiai viszonyai. (3 táblával.) (2.—P.) 12,—
- XV. köt. 1. PRINZ GY.: Az ÉK-i Bakony idősb. jurakorú rétegeinek faunája. (38 tábl.) (8.—P.) — 2. ROZLOZSNIK PÁL: A Nagybihar metamorph és paleozoos kőzetei. (1.—P.) — 3. STAFF JÁNOS: Adatok a Gerecse-hegység stratigraphiai és tektonikai viszonyaihoz. (1 táblával.) (2.—P.) — 4. POSEWITZ TIVADAR: Petroleum és aszfalt Magyarországon. (1 táblával.) (4.—P.)] 15,—
- XVI. köt. 1. LIFFA AURÉL: Megjegyzések Staff: „Adatok a Gerecse hegység” stb. című munkájának stratigraphiai és paleontológiai részéhez. (1.—P.) — 2. KADIČ OTTOKÁR: Mesocetus hungaricus, Kadič a borbolyai miocén rétegekből. (3 táblával.) (3.—P.) — 3. PAPP KÁROLY: Miskolcz környékének geológiai viszonyai. (1 táblával.) (2.—P.) — 4. ROZLOZSNIK PÁL és EMSZT KÁLMÁN: Adatok Krassó-Szőrény vármegye banatitjainak petrogr. és chemiai ismeretéhez. (1 táblával.) (2.—P.) — 5. VADÁSZ M. ELEMÉR: A nagyküüllőmezei Alsórákos alsó-liaskorú faunája. (6 táblával.) (2.—P.) — 6. BÖCKH JÁNOS: A petroleumra való kutatások állása a magyar szent korona országaiban. (2.—P.) 12,—
- XVII. köt. 1. TAEGER HENRIK: A Vérteshegység földt. viszonyai. (1—11. táblával és 42 ábrával a szöveg között.) (5,50 P.) — 2. HALAVÁTS GYULA: A neogén korú üledékek Budapest környékén. (12.—16. táblával és 3 ábrával a szöveg között.) (2,50 P.) 8,—
- XVIII. köt. 1. GAÁL ISTVÁN: A hunyadmezei Rákos szármatakorú csiga-faunája. (1.—3. táblával.) (2,50 P.) — 2. VADÁSZ M. ELEMÉR: A Duna-balparti idősebb rögök ősléleptani és földtani viszonyai. (A 4. táblával.) (2.—P.) — 3. VOGL VIKTOR: A piszkei bryozoás

- márga faunája. (1.— P.) — 4. PÁLFY MÓR: Az erdélyrészi Érc-hegység bányáinak földtani viszonyai és ércfeléi. (10.— P.) . . . 15.50
- XIX. köt. 1. JACZEWSKI LEONARD: A források fiziko-chemiai természetének vizsgálatához szükséges adatok kritikai áttekintése. (1.50 P.) — 2. VADÁSZ M. ELEMÉR: Őslénytani adatok Belső-Ázsiából. (4 táblával.) (3.— P.) — 3. KADIC OTTOKÁR dr. és KORMOS TIVADAR: A háromi Puskaporos és faunája Borsodmegyében. (2 tábl.) (2.— P.) — 4. KORMOS TIVADAR: *Canis* (Cercodyon) Petényii n. sp. és egyéb érdekes leletek Baranyamegyéből. (2 tábl.) (2.— P.) — 5. SCHRÉTER ZOLTÁN: Harmadkori és pleisztocén hévforrások tevékenységének nyomai a Budai hegyekben. (1 térképpel.) (3.— P.) — 6. ROZLOZSNIK PÁL: Aranyida bányageológiai viszonyai. (5 táblával és 3 térképpel.) (8.— P.) . . . 19.50
- XX. köt. 1. KORMOS TIVADAR: A tatai őskőkori telep. (3 táblával.) (4.— P.) — 2. VOGL VIKTOR: A Vinodol eocén márgáinak faunája. (1 tábl.) (2.— P.) — 3. SCHUBERT RICHÁRD: Magyarországi harmadidőszaki halolithusok. (2.— P.) — 4. HORUSITZKY HENRIK: A kisbéri m. kir. állami ménésbirtok agrológiai viszonyai. (4 térképpel.) (4.— P.) — 5. HOFMANN KÁROLY és VADÁSZ M. ELEMÉR: A Mecsekhegység középső neokom rétegeinek kagylói. (3 tábl.) (3.50 P.) — 6. TERZAGHI KÁROLY: Adatok a horvát karsztvidék vízrajzához és morfológiájához. (2 táblával.) (5.— P.) — 7. AHLBURG JOHANNES: A felsőmagyarországi Érc-hegység érctermőhegység. (4.— P.) . . . 24.50
- XXI. köt. 1. VENDL ALADÁR: Dr. Stein Aurél gyűjtötte középzásiai homok- és talajminták ásványtani vizsgálatai. (2 tábl.) (4.— P.) — 2. RENZ KÁROLY: A jurarétegek kifejlődése Kephallenia szigetén. (1 tábl.) (2.50 P.) — 3. VADÁSZ M. ELEMÉR: Liázkövyületek Kisásziából. (1 tábl.) (3.— P.) — 4. ZALÁNYI BÉLA: Magyarországi miocén ostracodák. (5 tábl.) (6.50 P.) — 5. VOGI VIKTOR: A mrzla-vodica horvátországi paleodiász. (1.— P.) — 6. MAURITZ BÉLA: A Mecsek-hegység eruptívus közetei. (1 tábl.) (3.— P.) — 7. BOLKAY ISTVÁN: Adatok Magyarország pannoni és preglaciális herpetológiájához. (2 táblával.) (3.50 P.) — 8. TUZSON JÁNOS: Adatok Magyarország fosszilis flórájához. (9 táblával.) (7.— P.) — 9. SZENTPÉTERY ZSIGMOND: Kőzet-tani adatok Belső-Ázsiából. (3 táblával.) (4.50 P.) . . . 35.—
- XXII. köt. 1. VENDL ALADÁR: A Velencei hegység geológiai és petrográfiai viszonyai (4 táblával.) (5.— P.) — 2. HALAVÁTS GYULA: A nagybecskereki fúróluk. (3 táblával.) (3.— P.) — 3. KORMOS TIVADAR: Három új ragadozó a Püspökfürdő melletti Somlyó-hegy preglaciális rétegeiből. (1 tábl.) (1.50 P.) — 4. JABLONSKY JENŐ: A tarnóci mediterránkorú flóra. (2 táblával.) (2.— P.) — 5. SOMOGYI KÁLMÁN: A gerecsei neokom. (3 tábl.) (3.50 P.) — 6. KORMOS TIVADAR és LAMBRECHT KÁLMÁN: A remetehgyi sziklafülke és postelaciális faunája. (2 táblával.) (2.— P.) . . . 17.50
- XXIII. köt. 1. BÁRÓ NOPCSA FERENC: Erdély Dinosaurusai. (4 táblával.) (4.20 P.) — 2. JEKELIUS ERICH: A brassói hezevek mezozoós faunája. (6 táblával.) (7.— P.) — 3. BÁRÓ FEJÉRVÁRY GÉZA: Adatok a Rana Méhelyi By. ismeretéhez. (2 táblával.) (2.— P.) — 4. KADIC OTTOKÁR: A Szeletabarlang kutatásának eredményei. (8 táblával.) (10.— P.) — 5. VOGL VIKTOR: Tengermellékünk tithon képződményei és azok faunája. (1 táblával.) (1.50 P.) — 6. KORMOS TIVADAR és LAMBRECHT KÁLMÁN: A pilisszántói kőfülke. (6 táblával.) (10.— P.) . . . 34.70
- XXIV. köt. 1. LAMBRECHT KÁLMÁN: A *Plotus* genus a magyar neogénben. (1.— P.) — 2. PRINZ GYULA: Eliegesedéstani adatok Belső-Ázsiából. (3 tábl.) (10.— P.) — 3. JEKELIUS ERICH: A brassói hegyek mezozoós faunája. (3 tábl.) (6.— P.) — 4. LEIDENFROST

- GYULA: Magyarországi fosszilis Siluridák. (4 tábl.) (4,50 P.) — 5. BÁRO NOPCSA FERENC: Adatok az Északalban parti hegyláncok geológiájához. (3 tábl.) (3.— P.) — 6. HALAVÁTS GY.: A baltvári felsőpontusi korú mollunkafauna. (2.— P.) 26,50
- XXV. köt. 1. LÖRÉNTHEI I.: Adatok Északi Albánia eocén képződményének kifejlődéséhez és faunájához. (I—II. tábla és 6 szövegábra.) (3.— P.) — 2. PONGRÁCZ S.: Új harmadidőszaki természetfaj Radobojról. (4 szöveges ábr.) (1,50 P.) — 3. HORUSITZKY H.: Tata és Tóváros hévforrásai. (1 táblával.) (3,50 P.) — 4. SCHRETER Z.: Egri langyosvízű források. (4 táblával.) (3.— P.) 10,50
- XXVI. köt. 1. ROZLOZSNIK P.: Bevezetés a nummulinák és asszilinák tanulmányozásába. (1 tábl.) (5.— P.) — 2. PÁLFY M.: A rudabányai hegység geológiai viszonyai és vasérctelepei. (Függelékül SÜMEGHY Forrásmészkö-tanulmányok. (1 táblával.) (3,50 P.) 8,50
- XXVII. köt. 1. Ph. DE LA HARPE—ROZLOZSNIK P.: Matériaux pour servir à une monographie des Nummulines et Assilines. (3.— P.) — 2. KUTASSY A.: Beiträge zur Stratigraphie u. Paläontologie der Triasschichten in der Umgebung von Budapest. (Mit Taf. I—VI.) (6.— P.) — 3. SZENTPÉTERY ZS.: Petrologie des Drócsa-Gebirges. (Mit Taf. VII—VIII.) (6.— P.) 15,—
- XXVIII. köt. 1. ROTH v. TELEGD, K.: Beiträge zur Geologie von Albanien. Die Gebirgsgegend S-lich von Prizren. (Mit Taf. I—VII.) Mit einem Anhang von Prof. Dr. ZS. v. SZENTPÉTERY: Beitr. zur Petrographie der S-lichen Gebirgsgegend v. Prizren in Albanien. (4.— P.) — 2. STRAUZ L.: Geologische Fazieskunde. (10.— P.) — 3. SÜMEGHY v. J.: Die geothermischen Gradienten des Alföld (Mit Tafel VIII.) (4.— P.) 18,—
- XXIX. köt. 1. SCHERF E.: A talaj klimatikus és a légköri klimatikus tényezők versenye a talajtípusok keletkezésénél. (Adatok a Nagy Magyar Alföld öntözésének kérdéséhez.) (6.— P.) — 2. VENDL A.: A kiscelli agyag. (6,50 P.) — 3. KORMOS T.: Pannonictis pliocaenica n. gen. n. sp. új Mustelida a magyarországi felső pliocénből. (1 tábl.) és EDINGER T.: A Pannonictis pliocaenica Kormos agyszerkezetéről két koponyaiüreg-kitöltés (kőmag) alapján. (3 szövegábra.) (4.— P.) — 4. MOTTL M.: Az Igric-barlang medvekoponyáinak morfológiája (35. szövegábrával.) (8.— P.) 24,50
- XXX. köt. 1. KADIĆ O.: A jégkor embere Magyarországon. (16 tábla, 47 szövegábra, 1 térkép) (15.— P.) — 2. KORMOS T.: Adatok a Parailurus-nem ismeretéhez. (2 tábla.) (4.— P.) 19,—
- XXXI. köt. 1. BOGSCH L.: Tortonien fauna Nógrádszakálról. (3 tábla, 1 szövegábra.) (6.— P.) — 2. MAJZON L.: Tortonien foraminiferák Nógrádszakálról. (6 szövegábra.) (3,50 P.) — 3. KREYBIG L.: A m. kir. Földtani Intézet talajfelvételi vizsgálatai és térképezési módszere. (8 szövegábra.) (3,50 P.) 12,50
- XXXII. köt. 1. TELEKI G. gr.: Adatok Litér és környékének sztratigráfiájához és tektonikájához. (1 térkép, 2 szelvény.) (4.— P.) — 2. SÜMEGHY J.: Összefoglaló jelentés a Győri medence, a Dunától és az Alföld pannonkori üledékeiről, (Sajtó alatt.) — 3. MOTTL M.: A gödöllői vasútbeágatás középső pliocénkori faunája. (Sajtó alatt.)
- XXXIII. köt. 1. PRINZ GY.: A magas Tiensan. (Sajtó alatt.) Mutató a m. kir. Földt. Intézet Évkönyve I—X. kötetéhez. 1.— P.

3. GEOLOGICA HUNGARICA.

SERIES GEOLOGICA.

(A Magyar Birodalom földtani és őslénytani megismertetését szolgáló folyóirat.)

1. kötet. 1. füzet, TELEGDI ROTH KÁROLY: Felső-oligocén fauna Magyarországból. (1—66. oldalon, I—VI. táblával és 4 szövegábrával.)

- (12.— P.) — 2. füz. VADÁSZ M. ELEMÉR: Magyarország mediterrán tüskésbőrűi. (67—227. oldalon, VII—XII. táblával és 122 szövegábrával.) (14.— P.) — 3—4. füzet. Ifj. LÓCZY LAJOS: A villányi callovien ammonitesek monográfiája. (228—454. oldalon, XIII—XXVI. táblával és 149 szövegábrával.) (25.— P.) 50.—
- II. kötet. SCHLESINGER: Die Mastodonten der Budapester Sammlungen. (Tab. I—XXII.) 1922. pp. 1—284. (25.— P.)
- III. kötet. NOPCSA F. Br.: Geographie und Geologie Nordalbaniens. Anhang: H. v. MZIK: Beiträge zur Kartographie Albanien nach orientalischen Quellen, (Tab. I—XXXV.) pp. 1—704. 1929. (120.— P.)
- IV. kötet. VENDL A.: A Szászvárosi és Szebeni Havasok kristályos területe. (Táb. I—X, 82 szövegközi ábra), pp. 1—365, 1932. (60.— P.)
- V. kötet. ROZLOZSNIK P.: Dobsina környékének földtani viszonyai. (2 térkép, 1 tábla, 17 szövegábra.) pp. 1—118, 1935. (20.— P.)
- VI. kötet. TAEGER H.: A Bakony regionális geológiája. (I. tábla, I—II. szövegábra 40.) pp. 128. 1936, (10.— P.)
- VII. kötet. ROZLOZSNIK—PÁLFY: A Bihar és Béli hegységek földtani viszonyai. (Sajtó alatt.)

SERIES PALAEONTOLOGICA.

1. NOPCSA F. br.: Palaeontological notes on Reptiles (tab. I—IX.) pp. 1—84. 1928. (csak idegennyelvű) 15.—
2. ROZLOZSNIK P.: Studien über Nummulinen (tab. I—VIII.) pp. 1—164. 1929. (csak idegennyelvű) 20.—
3. LÖRÉNTHEY L.—BEURLEN K.: Die fossilen Dekapoden der Länder der ungarischen Krone. (Tab. I—XVI.) pp. 1—420. 1929. (csak idegennyelvű) 60.—
4. NOPCSA F. br.: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen V. (Tab. I—VI.) pp. 1—76. 1929. (csak idegennyelvű) 20.—
5. ZALÁNYI B.: Morpho-systematische Studien über fossile Muschelkrebse. (Tab. I—IV.) pp. 1—152. 1929. Magyar kivonat címe: Morfo-szisztematikai tanulmányok kövesült kagylósrákokon 15.—
6. ÉHIK GY.: Prodinotherium hungaricum n. gen. n. sp. (magyar kivonattal) 15.— P. — Appendix: SZALAI T.: On the geological occurrence of Prodinotherium hungaricum Éhik. (Tab. I—IV.) pp. 1—24. 1930. Magyar kivonat címe: A Prodinotherium hungaricum Éhik lelőhelyének geológiai viszonyai 8.—
7. LAMBRECHT K.: Studien über fossile Riesenvögel, (Tab. I—III.) pp. 1—37. 1930. Magyar kivonat címe: Tanulmányok fosszilis óriásmadarakon 12.—
8. RAKUSZ GY.: Dobsinai és nagyvisnyói felsőkarbon kővületek. (Tab. I—IX.) pp. 1—57. 1933. 60.—
9. HUENE F.: A Placochelys koponya újabb tanulmányozásának eredményei (Tab. I—III.) pp. 1—16. 1931. 6.—
10. KUBACSKA A.: Paleobiológiai vizsgálatok Magyarországból. (Tab. I—VIII.) pp. 1—19. 1932. 20.—
11. WEILER W.: Két magyarországi oligocénkorú halfauna. (Tab. I—III.) pp. 1—10. 1933. 15.—
12. MÉHESES GY.: Budapest vidékének eocén ostracodái. (Tab. I—IV.) pp. 1—49. 1936. 6.—
13. KUTASSY E.: Triaszkorú faunák a Biharhegységéből. I. rész. Gastropodák. (Tab. I—II.) pp. 1—14. 1937. 8.—
14. BARTUCZ L., DANCZA J., HOLLENDONNER F., KADIĆ O., MOTTL M., PATAKI V., PÁLOSI E., SZABÓ J., VENDL A., előszó LÓCZY L.: A cserépfalui Mussolini-barlang. (Subalyuk.) Tab. I—XXXIV. szövegközi ábra 118.) pp. 1—320. 1938. 40.—
15. WEILER W.: Neue Untersuchungen an mitteloligozänen Fischen Ungarns. (Tab. I—VI. szövegközi ábra 2.) pp. 1—31. 1938. (csak idegennyelvű) 5.—

4. M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET GYAKORLATI, ALKALMI ÉS NÉPSZERŰ KIADVÁNYAI.

Az első nemzetközi agrogeológiai értekezlet munkálatai. (2 térképpel és 8 ábrával a szöveg között.) 3.—

BOCKH JÁNOS és GESELL SÁNDOR: A magyar korona országai területén művelésben és feltárásban lévő nemesfém, érc, vaskő, ásványszén, kőszó és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helyei. A m. kir. bányakapitány-ságoktól nyert hivatalos s egyéb adatok nyomán bányakapitánysági kerületek szerint. (1 térképpel.) (Elfogyott.)

GESELL S. és SCHAFARZIK F.: Mű- és építőipari tekintetben fontosabb magyarországi kőzetek részletes katalógusa. Budapest, 1885 4.—

HALAVÁTS GYULA: A magyar pontusi emelet általános és őslénytani irodalma 1.60

PRUDNIKI HANTKEN MIKSA: A magyar korona országainak széntelepei és szénbányászata. A földművelés-, ipar- és kereskedelemügyi m. kir. minisztérium megbízásából, 1878/5 melléklettel. (Elfogyott.)

HORUSITZKY HENRIK—SIEGMETH KÁROLY: A magyarországi barlangok és az ezekre vonatkozó adatok irodalmi jegyzéke. (1549—1913.) . . . 1.50

INKEY BÉLA: A magyarországi talajvizsgálat története. (Elfogyott.)

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak megvizsgált agyagjai és az agyagiparnál felhasználható egyéb anyag (1 térképpel.) (Elfogyott.)

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak ásványzenei, különös tekintettel chemiai összetételükre és gyakorlati fontosságukra. (1 térképpel.)

KALECSINSZKY SÁNDOR: A magyar korona országainak megvizsgált agyagai (1 térképpel.)

LÁSZLÓ GÁBOR—EMSZT KÁROLY: A tőzeglápok és előfordulásuk Magyarországon. (Elfogyott.) 4.—

Magyarország negyedkori klimaváltozásairól. (Népsz. kiadv. II. kötet, 2. füzet.) —.50

MATYASOVSKY J. és PETRIK L.: Az agyag-, üveg-, cement- és ásványfesték-iparnak szolgáló magyarországi nyers anyagok részletes katalógusa 2.20

PAPP KÁROLY: A szlavoniai Daruvár hévívízű fürdő védőterülete. (1 térképpel és 9 ábrával.) (Népsz. kiadv. II. kötet, 2. füzet) —.50

PETRIK LAJOS: A magyarországi porcellánföldekről, különös tekintettel a riolitkaolinokra —.40

PETRIK LAJOS: A riolitos kőzetek agyagipari célokra való alkalmazhatósága —.80

PETRIK LAJOS: A hollóházi (radványi) riolit-kaolin —.30

SCHAFARZIK FERENC: A m. kir. földtani intézet minta kőzet-gyűjteménye magyarországi kőzetekből középiskolák részére. —.10

SCHAFARZIK FERENC: A magyar korona országai területén létező kőbányák részletes ismertetése. (1 térképpel.) (Térkép elfogyott.) 7.—

'SIGMOND E.: A talajvizsgálat mechanikai és fizikai módszerei. (I. tábla, 8 szöveg, ábra) (függelék: GIÖTZER J.: Új módszerek a talaj térfogatösszehúzóadásának meghatározására.) (Elfogyott.)

TÓTH GYULA: A magyarországi ivóvizek kémiai elemzése 8.—

A magántermészetű geológiai szakvélemények és kémiai elemzések szabályzata —.10

A m. kir. földtani intézet könyv- és térképtárának címjegyzéke és I—V. pótcímjegyzék. (Elfogyott.)

A magyar kir. földtani intézet könyvtárának betűrendes címjegyzéke (1911.) . 4.—

A magyar kir. földtani intézet könyvtárának szakcsoportok szerint való címjegyzéke. (1911.) 4.—

Vezető a magyar kir. földtani intézet múzeumában. (168 ábrával a szöveg között.) (Népszerű kiadvány. I. kötet, 1909.) (Elfogyott.)

BOCKH J.: A m. kir. földtani intézet és kiállítási tárgyai. Az 1885. évi budapesti országos általános kiállítás alkalmából. Budapest, 1885. —.50

BOCKH JÁNOS és SZONTAGH TAMÁS: A m. kir. földtani intézet, DARÁNYI IGNÁC földművelésügyi m. kir. miniszter megbízásából. Budapest, 1900. (Elfogyott.)

BOCKH JÁNOS és SZONTAGH TAMÁS: A m. kir. földtani intézet és ennek kiállítási tárgyai. Az 1896. évi ezredéves országos kiállítás alkalmából. 1896.	—50
HALAVÁTS GYULA: A magyarországi artézi kutak története, terület szerinti elosztása, mélységök, vizök bőségének és hőfokának ismertetése. Az 1896. évi ezredéves országos kiállítás alkalmából. 1896. (Elfogyott.)	
HANTKEN MIKSA: A m. kir. földtani intézet kiállítási tárgyai a bécsi 1873. évi világtárlaton, (magyar-német szöveggel), 1873. (Elfogyott.)	
HANTKEN MIKSA: A magyarországi kőszén együttes kiállítása a bécsi 1873. évi köztárlaton, 1873. (Elfogyott.)	
Az 1885. évi budapesti országos általános kiállítás bányászati, kohászati és földtani (VI.) csoportjának részletes katalógusa. Bpest, 1885. (Elfogyott.)	
HORUSITZKY H.: Sopron vármegye csornai és kapuvári járásának artézi kútjai. Budapest, 1929.	3.—
KÜHN I.: A kovász és az Al acidimetriás titrálása, ezzel kapcsolatban az acidimetriás titrálások elméletének kibővítése. 1928	3.—
PÁLFY M.: Magyarország arany-ezüst bányáinak geológiai viszonyai és termelési adatai. 1929	3-50
SCHRÉTER Z.—VADÁSZ E.: A Borsod—Hevesi szén- és lignitterületek bányaföldtani leírása és a Borsodi szénmedence bányaföldtani viszonyai. 1929	20.—
TREITZ P.: Magyarázó a többtermelés szolgálatában álló talajvizsgálatokhoz. 1929.	1,50
ZSIVNY V.: A XV. nemzetközi geológiai kongresszus és afrikai tanulmányutam. 1930.	4.—
A m. kir. Földtani Intézet megismertetése 1907. (Elfogyott.)	
PAPP K.: A magyar Birodalom vasérc- és kőszénkészlete. 1916.	15.—
A m. kir. Földtani Intézet 1917. évi balkáni munkálatainak tudományos eredményei. 1918.	5.—
ROZLOZSNIK P.—SCHRÉTER Z.—ROTH K.: Az esztergomvidéki szén-terület bányaföldtani viszonyai (külön térképpel). 1922	10.—
TREITZ P.: Magyarázó az átnézetes országos klimazonális talajtérképhez. 1924. (Külön térképpel).	2,50

5. MAGYAR TÁJAK FÖLDTANI LEIRÁSA.

1. VADÁSZ E.: A Mecsek-hegység. 1 földtani térképpel és 55 ábrával. pp. 1—148. 1935.	10.—
2. SCHRÉTER Z.: Nagybátony vidéke 1 térképpel (sajtó alatt)	
3. NOSZKY J.: A Cserhát 1 térképpel (sajtó alatt)	

6. FÖLDTANILAG SZINEZETT TÉRKÉPEK.

A) Átnézetes térképek.

A SZÉKELYFÖLD földtani térképe	(Elfogyott.)
ESZTERGOM barnaszénterületének térképe	(Elfogyott.)

B) Részletes térképek.

a) 1:144,000 mértékben.

1. Magyarázó szöveg nélkül.

ALSÓ-LENDVA (C. 10.)	(Elfogyott.)
BUDAPEST (G. 7.)	(Elfogyott.)
DÁRDA vidéke (F. 13.)	(Elfogyott.)
GYÓR (E. 7.)	(Elfogyott.)
KAPOSVÁR és BÜKKÖSD (E. 11.)	(Elfogyott.)
KAPUVÁR vidéke. (D. 7.)	(Elfogyott.)
KÁRÁD—IGAL vidéke. (E. 10.)	(Elfogyott.)

KOMÁROM vidéke. (E. 6.) (a dunántúli rész)	(Elfogyott.)
LEGRÁD vidéke. (D. 11.)	(Elfogyott.)
MAGYAR-ÓVÁR vidéke (D. 6.)	(Elfogyott.)
MOHÁCS vidéke (F. 12.)	(Elfogyott.)
NAGYKANIZSA (D. 10.)	(Elfogyott.)
NAGYVÁZSONY—BALATONFÜRED vidéke (E. 9.)	(Elfogyott.)
PÉCS és SZEGSZÁRD (F. 11.)	(Elfogyott.)
POZSONY vidéke. (D. 5.) (a dunántúli rész.)	(Elfogyott.)
SÁRVÁR—JÁNOSHÁZA vidéke. (D. 8.)	(Elfogyott.)
SIMONTORNYA és KÁLOZD vidéke. (F. 9.)	(Elfogyott.)
SOPRON (C. 7.)	(Elfogyott.)
SUMEG—ZALAEGERSZEG vidéke (D. 9.)	(Elfogyott.)
SZENTGOTTHARD—KÖRMEND vidéke. (C. 9.)	(Elfogyott.)
SZÉKESFEHÉRVÁR vidéke. (F. 8.)	(Elfogyott.)
SZIGETVÁR vidéke. (E. 12.)	(Elfogyott.)
SZOMBATHELY (C. 8.)	(Elfogyott.)
TATA—BICSKE (F. 7.)	(Elfogyott.)
TASNAD—SZILÁGYSOMLYÓ (M. 7.)	(Elfogyott.)
TOLNATAMÁSI (F. 10.)	(Elfogyott.)
VESZPRÉM—PÁPA (E. 8.) vidéke	(Elfogyott.)

2. Magyarázó szöveggel.

FEHÉRTEMLOM vidéke (K. 15.) (Térkép elfogyott.) Magyar szövege <i>Halaváts Gyulá-tól</i>	(Elfogyott.)
KISMARTON vidéke. (C. 6.) (Térkép elfogyott.) Magyar szövege <i>Telegdi Roth Lajos-tól</i>	(Elfogyott.)
VERSEC vidéke, (K. 14.) (Térkép elfogyott.) Magyar szövege <i>Halaváts Gyulá-tól</i>	(Elfogyott.)

b) 1:75.000 mértékben.

1. Magyarázó szöveg nélkül.

PETROZSÉNY (24. öv XXIX. r.)	(Elfogyott.)
GAURA és GALGÓ vidéke. (16. öv XXIX. r.)	(Elfogyott.)
HADAD-ZSIBÓ vidéke. (16. öv XXVIII. r.)	(Elfogyott.)
LIPPA vidéke, (21. öv XXV. r.)	(Elfogyott.)
VULKÁN-SZOROS (24. öv. XXVIII. r.) vidéke	(Elfogyott.)
ZILAH vidéke (17. öv XXVIII. r.)	(Elfogyott.)
KESICABÁNYA és KARÁNSEBES vidéke. (24. öv XXVI. rov.)	8.— pengő
NAGYVÁRAD (17. öv XXVI. rov.)	8.— pengő

2. Magyarázó szöveggel.

ABRUDBÁNYA környéke. (20. öv. XXVIII. rov.) Magyar szövege <i>dr. Pálffy M.-től.</i>	(Elfogyott.)
ALPARET vidéke, (17. öv, XXIX, r.) Magy. szövege <i>dr. Koch Antal-tól</i>	(Elfogyott.)
BÁNFFYHUNYAD vidéke, (18. öv. XXVIII. rov.) Magyar szövege <i>Koch és Hofmann-tól</i>	(Elfogyott.)
BEREZNA és SZINEVÉR vidéke. (12. öv. XXIX. rov. német-magyar szövege <i>dr. Posewitz Tivadar-tól</i>	(Elfogyott.)
BOGDÁN vidéke, (13. öv, XXXI. rov. Magyar szövege <i>dr. Posewitz Tivadar-tól</i>	(Elfogyott.)
BRUSZTURA és POROHY vidéke, (11. és 12. öv. XXX. rov.) Magyar szövege <i>dr. Posewitz Tivadar-tól</i>	10.— pengő
BUDAPEST' és TÉTÉNY vidéke, (16. öv. XX. rov.) Magyar szövege <i>Halaváts Gyulá-tól</i>	(Elfogyott.)

BUDAPEST és SZENTENDRE vidéke (15 öv. XX. r.) Magyar szövege <i>dr. Schafarzik Ferenc-től</i>	(Elfogyott.)
DOGNÁCSKA és GATTAJA (24. öv. XXV. rov.) Magyar szövege <i>Halaváts Gyulá-tól</i>	10.— pengő
FEHÉRTEMLOM, SZÁSZKABÁNYA és ÓMOLDOVA környéke, (26. és 27. öv. XXV. r.) Magyar szövege <i>Halaváts Gyulá-tól</i> és <i>Schréter Zoltán-tól</i>	10.— pengő
GYERTYÁNLIJGET (Kabola Pojána) (13 öv. XXX. r.) Magyar szövege <i>dr. Posewitz Tivadar-tól</i>	10.— pengő
KISMARTON vidéke, (14. öv. XV. r.) Magyar szövege <i>T. Roth L.-től</i>	10.— pengő
KOLOZSVÁR vidéke, (18. öv. XXIX. r.) Magyar szövege <i>dr. Koch Antal-tól</i>	(Elfogyott.)
KÖRÖSMEZŐ vidéke (12. öv. XXXI. r.) Magyar szövege <i>dr. Posewitz Tivadar-tól</i>	(Elfogyott.)
KRASSOVA és TEREGOVA vidéke, (25. öv. XXVI. r.) Magyar szövege <i>Telegdi Roth Lajos-tól</i>	10.— pengő
MÁRMAROSSZIGET vidéke, (14. öv. XXX. rov.) Magyar szövege <i>dr. Posewitz Tivadar-tól.</i> (Térkép elfogyott.)	
MAGURA környéke (19. öv. XXVIII. r.) Magy. szövege <i>dr. Pálffy M.-től</i>	10.— pengő
NAGYBÁNYA vidéke. (15. öv. XXIX. r.) Magy. szövege <i>dr. Koch A.-től</i>	(Elfogyott.)
NAGYKÁROLY és ÁKOS vidéke. (15. öv. XXVII. r.) Magyar szövege <i>dr. Szontagh Tamás-tól</i>	10.— pengő
ÖKÖRMEZŐ és TUCHLA (11 öv. XXIX. r.) Magyar szövege <i>dr. Pose- witz Tivadar-tól</i>	10.— pengő
SZÁSZSEBES környéke, (22. öv. XXIX. r.) Magyar szövege <i>Halaváts Gyulá-tól</i> és <i>Telegdi Roth Lajos-tól</i>	10.— pengő
TASNÁDSZÉPLAK vidéke. (16. öv. XXVII. r.) Magyar szövege <i>dr. Szontagh Tamás-tól</i>	10.— pengő
TEMESKUTAS és ORAVICABÁNYA környéke. (25. öv. XXV. r.) Ma- gyar szövege <i>Telegdi Roth Lajos-tól</i> és <i>Halaváts Gyulá-tól</i>	10.— pengő
TORDA vidéke, (19. öv. XXIX. r.) Magyar szövege <i>dr. Koch Antal-tól.</i> (Térkép elfogyott.)	3.— pengő

Agrogeológiai térképek.

1 : 75.000.

ÉRSEKIJÁR és KOMÁROM vidéke. (14. öv. XVIII. r.) Magyar szö- vege <i>Timkó Imré-től</i>	10.— pengő
MAGYARSZOLGYÉN és PÁRKÁNYNÁNA vidéke. (14. öv. XIX. r.) Magyar szövege és „Tájékoztató“ a gazdaközönség részére <i>Horu- sitzy Henrik-től</i>	10.— pengő
NAGYSZOMBAT vidéke. (12. öv. XVII. r.) Magyar szövege <i>Horu- sitzy Henrik-től</i>	10.— pengő
SZEGED és KISTELEK vidéke, (20 öv. XXII. rov.) Magyar szövege <i>Treitz Péter-től</i>	10.— pengő
SZENC és TALLÓS vidéke. (13. öv. XVII. r.) Magyar szövege <i>Horu- sitzy Henrik-től</i>	10.— pengő
VÁGSELYE és NAGYSURÁNY vidéke. (13. öv. XVIII. r.) Magyar szövege <i>Horusitzky Henrik-től</i>	10.— pengő
EGYEK-TISZACSEGE No. 4966. Sigmond-féle dinam. talajtípus térkép	10.— pengő

MAGYARORSZÁG GEOLOGIAI ÉS TALAJISMERETI TÉRKÉPEI
MAGYARÁZÓVAL.

1 : 25.000.

EGYEK-TISZACSEGE, No. 4966/1. (1936.) <i>Kreybig, Buday</i>	12.— P
FOLGÁR-FOLYÁS, No. 4866/4. (1936.) <i>Kreybig, Buday</i>	12.— P
TISZAROFF, No. 5065/1. (1937.) <i>Kreybig, Sümegehy, Schmidt, Sik</i>	12.— P

KUNMADARAS, No. 5065/2. (1937.) Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Sik . . .	12.— P
FEGYVERNEK, No. 5065/3. (1937.) Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Zakariás	12.— P
KUNHEGYES, No. 5065/4. (1937.) Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Buday, Endrédy, Sik . . .	12.— P
MEZŐCSÁT, No. 4866/3. (1938.) Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Endrédy . . .	12.— P
NAGYHORTOBÁGY, No. 4966/4. (1938.) Schmidt, Ébényi . . .	12.— P
ÓHÁT-KOCS, No. 4966/3. (1938.) Schmidt, Buday . . .	12.— P
POLGÁR, No. 4866/2. (1937.) Kreybig, Endrédy . . .	12.— P
TISZAPALKONYA, No. 4866/1. (1938.) Kreybig, Sümeghy, Schmidt, Endrédy . . .	12.— P
BATTONYA, No. 5466/3. (1938.) Sik, Schmidt . . .	12.— P
BAKONYBANK, No. 5060/1. }	
KISBÉR, No. 4960/3. (1938.) Schmidt, Endrédy . . .	12.— P
NAGYIGMÁND, No. 4960/1. }	
MEZOHEGYES, No. 5465/4. (1938.) Kreybig, Sik, Schmidt . . .	12.— P
NÁDUDVAR, No. 5066/2. (1939.) Zakariás, Schmidt . . .	12.— P
NAGYIVÁN, No. 5066/1. (1938.) Schmidt, Buday . . .	12.— P
KARCAG, No. 6066/3. (1938.) Schmidt, Buday . . .	12.— P
TISZAFÜRED, No. 4965/4. (1938.) Schmidt, Sik, Buday . . .	12.— P
PÜSPÖKLADÁNY, No. 5066/4. (1938.) Schmidt, Buday . . .	12.— P
SZENTMARGITTAPUSZTA, No. 4966/2. (1938.) Kreybig, Ébényi, Schmidt . . .	12.— P
BALMAZUJVÁROS, No. 4967/3. (1939.) Ébényi, Schmidt . . .	12.— P
BEKÉS, No. 4566/4. (1939.) Sik, Schmidt . . .	12.— P
BÜDSZENTMIHÁLY, No. 4867/1. (1939.) Ébényi, Schmidt . . .	12.— P
Általános magyarázó a tiszaroffi, kúnmadarasi, fegyverneki, szentmargitta- pusztai, ohat-kócsi, nagyhortobágyi, tiszapalkonyai, tiszapolgári és mezőcsáti talajismereti térképlapokhoz. Kreybig L. 1937 . . .	
Általános magyarázó a talajtani térképekhez. Kreybig L. 1938 . . .	

FÖLDTANI TÉRKÉP.

1 : 12.500.

ROZLOZSNIK: A tatabányai szénmedence bányaföldtani térképe . . .	5.— P
--	-------

1:75.000

ROZLOZSNIK, SCHRETER, T. ROTH: Az Esztergom vidéki kőszénbánya és környékének bányaföldtani térképe . . .	
--	--

1 : 20.000.

Aranyida keleti bányamező térképe . . .	
Aranyida környékének földtani térképe . . .	
Csongrád vármegye talajtérképe . . .	
Hunyad vármegye tektonikai térképe (magyar) . . .	
Hunyad vármegye tektonikai térképe (angol) . . .	
Szabolcs vármegye artézi- és ásványosvízű artézi kutak . . .	

1 : 550.000.

Magyarország szikes terület és mészkőbányáinak térképe vasút- és úthálózattal . . .	3.— P
Magyarország mészkőbányáinak vasút- és úthálózatának térképe . . .	3.— P
Magyarország vasúti hálózatának, úthálózatának és útépitésre szolgáló kő- bányáinak térképe . . .	3.— P

1 : 900.000.

SZONTAGH: A magyar korona országainak városi vízvezeték- és artézi kútja. (1908.) Magyarország (üres lap) . . .	
TREITZ: Magyarország klimazonális talajtérképe . . .	
TREITZ: Magyarország klimazonális talajtérképe (angol) . . .	

BÖCKH—GESELL: A magyar korona országainak mívelésben és feltárásban levő nemesfém, érc, vészkő, ásványrész, kőso és egyéb értékesíthető ásványok előfordulási helye	5.— P
KALECSINSZKY: Magyarország megvizsgált agyagai. (1899.)	2.— P

I : 500.000.

Magyarország geológiai térképe. OK. lap	20.— P
---	--------

VERÖFFENTLICHUNGEN DER KGL. UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

ANNALES INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI.

(Antea: *Mitteilungen aus dem Jahrbuche der Königl. Ungar. Geologischen Anstalt.*)

I. 1. MAX v. HANTKEN: Die geologischen Verhältnisse des Graner Braunkohlengebietes. (172.) pp. 1—147 & tab. I—V.	6.— P
I. 2. KARL HOFMANN: Die geologischen Verhältnisse des Ofen-Kovácsier Gebirges. (1872.) pp. 149—236 & I tab.	2.— P
I. 3. ANTON KOCH: Geologische Beschreibung des Sct. Andrä-Visegráder und des Piliser Gebirges. (1872.) pp. 237—291	2.— P
I. 4. FRANZ HERBICH: Die geologischen Verhältnisse des nordöstlichen Siebenbürgens (1872.) pp. 293—350 & I tab.	3.— P
I. 5. ALEXIUS v. PÁVAY: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Klausenburg. (1872.) pp. 351—442. & tab. VI—XII.	4.— P
II. 1. OSWALD HEER: Über die Braunkohlenflora des Zsily-Thales in Siebenbürgen. (1872.) pp. 1—26 & tab. I—VI.	3.— P
II. 2. JOHANN BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des südlichen Theiles des Bakony. I. Theil. (1873.) pp. 27—180 & tab. VII—XII.	6.— P
II. 3. KARL HOFMANN: Beiträge zur Kenntniss der Fauna des Hauptdolomites und der älteren Tertiär-Gebilde des Ofen-Kovácsier Gebirges. (1873.) pp. 181—206 & tab. XIII—XVII.	4.— P
II. 4. MAX v. HANTKEN: Der Ofner Mergel. (1872.) pp. 207—234.	1.— P
III. 1. JOHANN BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des Bakony. II. Theil. (1879.) pp. 1—181 & tab. I—VIII.	6.— P
III. 2. ALEXIUS v PÁVAY: Die fossilen Seeigel des Ofner Mergels. (1874.) pp. 1—179 & tab. VIII—XIIa/b.	5.— P
III. 3. MAX v. HANTKEN: Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntniss des südlichen Bakony. (1874.) pp. 1—36.	2.— P
III. 4. KARL HOFMANN: Die Basaltgesteine des südlichen Bakony. (1879.) pp. 1—242 & tab. XIII—XVI.	5.— P
IV. 1. MAX v. HANTKEN: Die Fauna der Clavulina Szabói-Schichten. (1881.) pp. 1—94 & tab. I—XVI.	6.— P
IV. 2. SAMUEL ROTH: Die eruptiven Gesteine des Fazekasboda—Morágyer Gebirgszuges, (1881.) pp. 95—123	2.— P
IV. 3. JOHANN BÖCKH: Brachydiastematherium transylvanicum. Böckh u. Matty. (1881.) pp. 125—150 & tab. XVII—XVIII.	3.— P
IV. 4. JOHANN BÖCKH: Geologische und Wasserverhältnisse der Umgebung der Stadt Fünfkirchen. (1881.) pp. 151—328 & tab. geol.	3.— P
V. 1. OSWALD HEER: Über permische Pflanzen von Fünfkirchen. (1878.) pp. 1—18 & tab. XXI—XXIV.	3.— P
V. 2. FRANZ HERBICH: Das Széklerland mit Berücksichtigung der angrenzenden Landestheile, geologisch und paläontologisch beschrieben. (1878.) pp. 19—365 & tab. I—XXXIII.	20.— P

- VI. 1. JOHANN BÖCKH: Bemerkungen zu der „Neue Daten zur geologischen und paläontologischen Kenntnis des südlichen Bakony“ betitelteten Arbeit. (1877.) pp. 1—22 1.— P
- VI. 2. MORITZ STAUB: Mediterrane Pflanzen aus dem Baranyaer Comitate. (1882.) pp. 23—45 & tab. I—IV. 2.— P
- VI. 3. MAX v. HANTKEN: Das Erdbeben von Agram im Jahre 1880. (1882.) pp. 47—132 & tab. V—XII. 3.— P
- VI. 4. THEODOR POSEWITZ: Unsere geologischen Kenntnisse von Borneo. (1882.) pp. 135—162 & tab. XIII. 1.— P
- VI. 5. JULIUS HALAVÁTS: Paläontologische Daten zur Kenntniss der Fauna der süngarischen Neogenablagerungen. I. Die pontische Fauna von Langenfeld. (1883.) pp. 163—173 & tab. XIV—XV. 2.— P
- VI. 6. THEODOR POSEWITZ: Die Goldvorkommen in Borneo. (1883.) pp. 175—190 1.— P
- VI. 7. HUGO SZTERÉNYI: Über die eruptiven Gesteine des Gebietes Ó-Sopot und Dolnya-Lyubkova im Krassószörényer Comitate. (1883.) pp. 191—262 & tab. XVI—XVII. 2.— P
- VI. 8. MORITZ STAUB: Tertiäre Pflanzen von Felek bei Klausenburg. (1883.) pp. 263—281 & tab. XVIII. 1.— P
- VI. 9. GÉORGE PRIMICS: Die geologischen Verhältnisse der Fogarascher Alpen und der benachbarten rumänischen Gebirge (1884.) pp. 283—315 & tab. XIX—XX. 2.— P
- VI. 10. THEODOR POSEWITZ: Geologische Mittheilungen über Borneo: I. Das Kohlenvorkommen in Borneo. — II. Geologische Notizen aus Zentral-Borneo (1884.) pp. 317—350 1.— P
- VII. 1. JOHANN FELIX: Die Holzopale Ungarns in paläophytologischer Hinsicht. (1884.) pp. 1—44 & tab. I—IV. 2.— P
- VII. 2. ANTON KOCH: Die alttertiären Echiniden Siebenbürgens. (1884.) pp. 45—132 & tab. V—VIII. 5.— P
- VII. 3. MAX v. GROLLER: Topographisch-geologische Skizze der Inselgruppe Pelagosa im Adriatischen Meere. (1885.) pp. 133—152 & tab. IX—XI. 2.— P
- VII. 4. THEODOR POSEWITZ: Die Zinninseln im Indischen Ozean: I. Geologie von Bangka. — Das Diamantvorkommen in Borneo. (1885.) pp. 153—192 & tab. XII—XIII. 2.— P
- VII. 5. ALEXANDER GESELL: Geologische Verhältnisse des Steinsalzbaugebietes von Soóvár, mit Rücksicht auf die Wiedereröffnung der ertränkten Steinsalzgrube. (1886.) pp. 193—220 & tab. XIV—XVII 3.— P
- VII. 6. MORITZ STAUB: Die aquitanische Flora des Zsilthales im Comitate Hunyad. (1887.) pp. 221—417 & tab. XVIII—XLII. 6.— P
- VIII. 1. FRANZ HERBICH: Paläontologische Studien über die Kalkklippen des Siebenbürgischen Erzgebirges. (1886.) pp. 1—54 & tab. I—XXI. 10.— P
- VIII. 2. THEODOR POSEWITZ: Die Zinninseln im Indischen Ozean: II. Das Zinnvorkommen und die Zinnengewinnung in Bangka. (1886.) pp. 55—106 & tab. XII. 2.— P
- VIII. 3. PHILIPP POCTA: Über einige Spongien aus dem Dogger des Fünfkirchner Gebirges. (1886.) pp. 107—121 & tab. XXIII—XXIV. 2.— P
- VIII. 4. JULIUS HALAVÁTS: Paläontologische Daten zur Kenntnis der Fauna der süngarischen Neogenablagerungen: II (1887.) pp. 123—142 & tab. XXV—XXVI 2.— P
- VIII. 5. JOHANN FELIX: Beiträge zur Kenntnis der fossilen Hölzer Ungarns. (1887.) pp. 143—162 & tab. XXVII—XXVIIa 2.— P
- VIII. 6. JULIUS HALAVÁTS: Der artesische Brunnen von Szentcs. (1888.) pp. 163—194 & tab. XXIX—XXXII. 2.— P
- VIII. 7. M. KISPATIC: Über Serpentine und serpentinhähnliche Gesteine aus der Fruska-Gora (Syrmien). (1889.) pp. 195—209 2.— P
- VIII. 8. JULIUS HALAVÁTS: Die zwei artesischen Brunnen von Hódmezővásárhely. (1889.) pp. 211—231 & tab. XXXIII—XXXIV. 2.— P
- VIII. 9. JOHANN JANKÓ: Das Delta des Nil, geologischer und geographi-

- scher Aufbau des Deltas. (1890.) pp. 233—363 & tab. XXXV—XXXVIII. 6.—P
- IX. 1. STEFAN MARTINY: Der Tiefbau am Dreifaltigkeitsschacht in Vichnye. (1890.) pp. 1—19 1.—P
- IX. 2. JULIUS BOTÁR: Geologischer Bau des Alt-Antoni-Stollner Eduard-Hoffnungsschlages. (1890.) pp. 21—28 1.—P
- IX. 3. FRANZ PELACHY: Geologische Aufnahme des Kronprinz-Ferdinand-Frbstollens. (1890.) pp. 29—33 1.—P
- IX. 4. EMERICH LÖRENTHEY: Die pontische Stufe und deren Fauna bei Nagymányok im Comitate Tolna (1890.) pp. 35—52 & tab. I. 1.—P
- IX. 5. CASIMIR MICZINSZKY: Über einige Pflanzenreste von Radács bei Eperjes, (Comitat Sáros.) (1891.) pp. 51—63 & tab. II—IV. 3.—P
- IX. 6. MORITZ STAUB: Etwas über die Pflanzen von Radács bei Eperjes. (1891.) pp. 65—77 1.—P
- IX. 7. JULIUS HALAVÁTS: Die zwei artesischen Brunnen von Szeged. (1891.) pp. 79—102 & tab. V—VI. 2.—P
- IX. 8. TH. WEISZ: Der Bergbau in den siebenbürgischen Landestheilen (1891.) pp. 103—184 —.—P
- IX. 9. FRANZ SCHAFARZIK: Die Pyroxenandesite des Cserhát. (1895.) pp. 185—374 & tab. VII—IX 6.—P
- X. 1. GEORG PRIMICS: Die Torflager der siebenbürgischen Landestheile. (1892.) pp. 1—24 1.—P
- X. 2. JULIUS HALAVÁTS: Paläontologische Daten zur Kenntnis der Fauna der süngarischen Neogenablagerungen: III. (1892.) pp. 25—45 & tab. I. 1.—P
- X. 3. BÉLA v. INKEY: Geologisch-agronomische Kartierung der Umgebung von Pusztaszat-Lőrinc. (1892.) pp. 47—70 & tab. II. 2.—P
- X. 4. EMERICH LÖRENTHEY: Die oberen pontischen Sedimente und deren Fauna bei Szekszárd, Nagymányok und Árpád. (1894.) pp. 71—160 & tab. III—V. 3.—P
- X. 5. THEODOR FUCHS: Tertiärfossilien aus den kohlenführenden Miozänablagerungen der Umgebung von Krapina und Radoboj und über Stellung der sogenannten „Aquitanschen Stufe“ (1894.) pp. 161—176 1.—P
- X. 6. ANTON KOCH: Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landestheile: I. Paläogene Abtheilung. (1894.) pp. 177—399. & tab. VI—IX. 6.—P
- XI. 1. JOHANN BOCKH: Daten zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse im oberen Abschnitte des Iza-Thales, mit besonderer Berücksichtigung der dortigen Petroleum führenden Ablagerungen (1897.) pp. 1—93 & tab. I. 3.—P
- XI. 2. BÉLA v. INKEY: Bodenverhältnisse des Gutes Pallag der kgl. ung. Landwirtschaftlichen Lehranstalt in Debrecen. (1897.) pp. 95—116 & tab. II. 2.—P
- XI. 3. JULIUS HALAVÁTS: Die geologischen Verhältnisse des Alföld (Tieflandes) zwischen der Donau und Theiss. (1897.) pp. 117—198 & tab. III—VI 4.—P
- XI. 4. ALEXANDER GESELL: Die geologischen Verhältnisse des Kremnitzer Bergbaugesbietes von montangeologischem Standpunkte. (1897.) pp. 199—257 & tab. VII—VIII. 3.—P
- XI. 5. LUDWIG ROTH v. TELEGD: Studien in erdölführenden Ablagerungen Ungarns: I. Die Umgebung von Zsibó im Comitate Szilágy. (1897.) pp. 259—298 & tab. IX—X. 3.—P
- XI. 6. THEODOR POSEWITZ: Das Petroleumgebiet von Kőrösmező. (Máramaros.) (1897.) pp. 299—308 & tab. XI. —.—P
- XI. 7. PÉTER TREITZ: Bodenkarte der Umgebung von Magyaróvár. (1898.) pp. 309—348 & tab. XII—XIV. 3.—P
- XI. 8. BÉLA v. INKEY: Mezőhegyes und Umgebung von agronom-geologischem Gesichtspunkte. (1898.) pp. 349—380 & tab. XV. 2.—P

- XII. 1. JOHANN BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse von Sósmező und Umgebung im Komitate Hárómszék, mit Berücksichtigung der dortigen Petroleum führenden Ablagerungen. (1899.) pp. 1—223 & tab. I.
- XII. 2. HEINRICH HORUSITZKY: Die agrogeologischen Verhältnisse der Gemarkungen der Gemeinden Muzsla und Béla. (1900.) pp. 225—262 & tab. II—III. 2.— P
- XII. 3. KOLOMAN ADDA: Geologische Aufnahmen im Interesse von Petroleum-Schürfungen im nördlichen Theile des Comitatus Zemplén, in Ungarn. (1900.) pp. 263—319 & tab. IV. 2.— P
- XII. 4. ALEXANDER GESELL: Die geologischen Verhältnisse des Petroleumvorkommens in der Gegend von Luh im Unghale. (1900.) pp. 321—335 & tab. V. 1.— P
- XII. 5. HEINRICH HORUSITZKY: Die agrogeologischen Verhältnisse des III. Bezirkes (Óbuda) der Haupt- und Residenzstadt Budapest, mit besonderer Rücksicht auf die Weincultur. (1901.) pp. 337—367 & tab. VI. 2.— P
- XIII. 1. HUGO BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Nagymaros. (1899.) pp. 1—63 & tab. I—IX. 6.— P
- XIII. 2—3. MAX SCHLOSSER: Parailurus anglicus und Ursus Böckhi aus den Ligniten von Baróth-Köpecz, Com. Hárómszék in Ungarn. (1899.) pp. 65—104 & tab. X—XII. 4.— P
- XIII. 4. HEINRICH HORUSITZKY: Die hydrographischen und agrogeologischen Verhältnisse der Umgebung von Komárom. (1909.) pp. 111—146 1.— P
- XIII. 5. KOLOMAN v. ADDA: Geologische Aufnahmen im Interesse von Petroleumschürfungen in den Comitaten Zemplén und Sáros. (1902.) pp. 147—200 & tab. XIV. 2.— P
- XIII. 6. HEINRICH HORUSITZKY: Agrogeologische Verhältnisse des Staatsgestüts-Prädiums von Bábolna. (1902.) pp. 201—240 & tab. XV—XVIII. 3.— P
- XIII. 7. MORITZ v. PÁLFY: Die oberen Kreideschichten in der Umgebung von Alvincz. (1902.) pp. 241—248 & tab. XIX—XXVII. 6.— P
- XIV. 1. KARL GORJANOVIČ-KRAMBERGER: Paläoichthyologische Beiträge. (1902.) pp. 1—22 & tab. I—IV. 4.— P
- XIV. 2. KARL v PAPP: Heterodelphis leiodontus nova forma aus den miozänen Schichten des Comitatus Sopron in Ungarn (1905.) pp. 23—62 & tab. V—VI. 3.— P
- XIV. 3. HUGO BÖCKH: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (1905.) pp. 63—90 & tab. VII—XIV. 5.— P
- XIV. 4. FRANZ Br. NOPCSA: Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvár, Déva, Ruszkabánya und der rumänischen Landesgrenze. (1905.) pp. 91—280 & tab. XV. 5.— P
- XIV. 5. WILHELM GÜLL—AUREL LIFFA—EMERICH TIMKÓ: Über die agrogeologischen Verhältnisse des Ecsediláp (1906.) pp. 281—332 & tab. XVI—XVIII. 4.— P
- XV. 1. GYULA PRINZ: Die Fauna der älteren Jurabildungen im nordöstlichen Bakony. (1904.) pp. 1—142 & tab. I—XXXVIII. 15.— P
- XV. 2. PAUL ROZLOZSNIK: Über die metamorphen und paläozoischen Gesteine des Nagybihar. (1906.) pp. 143—181. 2.— P
- XV. 3. HANS v. STAFF: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Gerecsegebirges (1906.) pp. 183—234 & tab. XXXIX. 2.— P
- XV. 4. THEODOR POSEWITZ: Petroleum und Asphalt in Ungarn. (1907.) pp. 235—456 & tab. XL. 6.— P
- XVI. 1. AUREL LIFFA: Bemerkungen zum stratigraphischen Teil der Arbeit Hans v. Staff's: „Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik des Gerecse Gebirges“. (1907.) pp. 1—20. 1.— P

- XVI. 2. OTTOKAR KADIĆ: *Mesocetus hungaricus* Kadić, eine neue Balaenopteridenart aus dem Miozän von Borbolya in Ungarn. (1907.) pp. 21—92 & tab. I—III. 3.—P
- XVI. 3. KARL v. PAPP: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Miskolc. (1907.) pp. 93—142 & tab. IV. 3.—P
- XVI. 4. PAUL ROZLOZSNIK—KOLOMAN EMSZT: Beiträge zur genaueren petrographischen und chemischen Kenntnis der Banatite des Komitates Krassó-Szörény (1908.) pp. 143—306 & tab. V. 3.—P
- XVI. 5. ELEMÉR M. VADÁSZ: Die unterliassische Fauna von Alsórákos im Komitat Nagyküüllő. (1908.) pp. 307—408 & tab. VI—XI. 4.—P
- XVI. 6. JOHANN von BÖCKH: Der Stand der Petroleumschürfungen in den Ländern der Ungarischen Heiligen Krone, (1909.) pp. 409—535 3.—P
- XVII. 1. HEINRICH TAEGER: Die geologischen Verhältnisse des Vértes Gebirges. (1908.) pp. 1—276 & tab. I—XI. 8.—P
- XVII. 2. GYULA von HALAVÁTS: Die neogenen Sedimente der Umgebung von Budapest (1911.) pp. 277—386 & tab. XII—XVI. 7.—P
- XVIII. 1. STEFAN von GAÁL: Die sarmatische Gastropodenfauna von Rákos im Komitat Hunyad. (1911.) pp. 1—114 & tab. I—III 4.—P
- XVIII. 2. M. E. VADÁSZ: Die paläontologischen und geologischen Verhältnisse der älteren Schollen am linken Donauufer. (1911.) pp. 115—194 & tab. IV. 4.—P
- XVIII. 3. VIKTOR VOGL: Die Fauna des sogenannten Bryozoenmergels von Piszke. (1911.) pp. 195—228. 2.—P
- XVIII. 4. MORITZ von PÁLFY: Geologische Verhältnisse und Erzgänge, der Bergbau des Siebenbürgischen Erzgebirges. (1912.) pp. 229—526 & tab. V—XII. 15.—P
- XIX. 1. LEONARD JACZEWSKI: Kritische Übersicht der Materialien zur Erforschung der physisch-chemischen Natur der Wasserquellen. (1911.) pp. 1—45 3.—P
- XIX. 2. M. E. VADÁSZ: Palaeontologische Studien aus Zentralasien. (1911.) pp. 55—116 & tab. I—III. 5.—P
- XIX. 3. OTTOKAR KADIĆ—THEODOR KORMOS (unter Mitwirkung von WACLAW CAPEK und STEFAN BOLKAY): Die Felsnische Puskaporos bei Hámor im Komitat Borsod und ihre Fauna. (1911.) pp. 117—164 & tab. IV—V. 4.—P
- XIX. 4. THEODOR KORMOS: *Canis (Cerdocyon) Petényii* nov. sp. und andere interessante Funde aus dem Komitat Baranya. (1911.) pp. 165—196 & tab. VI—VII. 3.—P
- XIX. 5. ZOLTÁN SCHRÉTER: Die Spuren der Tätigkeit tertiärer und pleistozäner Thermalquellen im Budaer Gebirge. (1912.) pp. (1912.) pp. 197—262 & tab. VIII. 3.—P
- XIX. 6. PAUL ROZLOZSNIK: Die montangeologischen Verhältnisse von Aranyida. Mit d. Analysen von Koloman Emszt und Béla Horváth. (1912.) pp. 263—402 & tab. IX—XIII. 10.—P
- XX. 1. THEODOR KORMOS: Die palaeolithische Ansiedlung bei Tata. (1912.) pp. 1—77 & tab. I—III. 5.—P
- XX. 2. VIKTOR VOGL: Die Fauna der oezänen Mergel im Vinodol in Kroatien. (1912.) pp. 79—114 & tab. IV. 3.—P
- XX. 3. RICHARD SCHUBERT: Die Fischotolithen der ungarischen Tertiärablagerungen. (1912.) pp. 115—139. 2.—P
- XX. 4. HEINRICH HORUSITZKY: Die agrogeologischen Verhältnisse des Staatsgestütsprädiams Kisbér (1913.) pp. 141—207. & tab. IV. 5.—P
- XX. 5. KARI HOFMANN—M. ELEMÉR VADÁSZ: Die Lamellibranchiaten der mittelneokomen Schichten des Mecsekgebirges. (1913.) pp. 209—252 & tab. V—VII. 5.—P
- XX. 6. KARL von TERZAGHI: Beitrag zur Hydrographie und Morphologie des kroatischen Karstes. (1913.) pp. 253—374 & tab. XII—XIII. 6.—P
- XX. 7. JOHANNES AHI BURG: Über die Natur und das Alter der Erzlagerstätten des Oberungarischen Erzgebirges. (1913.) pp. 375—408. 5.—P

- XXI. 1. ALADÁR VENDL: Mineralogische Untersuchung der von Dr. Aurél Stein in Zentralasien gesammelten Sand- und Bodenproben. (1913.) pp. 1—38 & tab. I—II. 5,— P
- XXI. 2. KARL RENZ: Die Entwicklung des Juras auf Kephallenia. (1913.) pp. 39—56 & tab. III. 3,— P
- XXI 3. M. E. VADÁSZ: Liasfossilien aus Kleinasien. (1913.) pp. 57—82 & tab. IV. 4,— P
- XXI. 4. BÉLA ZALÁNYI: Miozäne Ostrakoden aus Ungarn. (1913.) pp. 83—152 & tab. V—IX. 7,— P
- XXI. 5. VIKTOR VOGL: Die Paläodyas von Mrzla-Vodica in Kroatien. (1913.) pp. 153—168 2,— P
- XXI. 6. BÉLA MAURITZ: Die Eruptivgesteine des Mecsekgebirges (Komitat Baranya). (1913.) pp. 169—216 & tab. X. 4,— P
- XXI. 7. ST. J. BOLKAY: Additions to the fossil Herpetology of Hungary from the pannonian and praeglacial period. (1913.) pp. 217—230 & tab. XI—XII 5— P
- XXI. 8. JOHANN TUZSON: Beiträge zur fossilen Flora Ungarns. (1914.) pp. 231—262 & tab. XIII—XXI. 8.— P
- XXI. 9. SIGMUND SZENTPÉTERY: Beiträge zur Petrographie Zentralasiens. (1915.) pp. 263—385 & tab. XXII—XXIV. 6.— P
- XXII. 1. ALADÁR VENDL: Die geologischen und petrographischen Verhältnisse des Gebirges von Velence. (1914.) pp. 1—188 & tab. I—IV. 6.— P
- XXII. 2. JULIUS HALAVÁTS: Die Bohrung in Nagybecskerek. (1914.) pp. 189—222 & tab. V—VII. 4.— P
- XXII. 3. THEODOR KORMOS: Drei neue Raubtiere aus den präglazialen Schichten des Somlyóhegy bei Püspökfürdő. (1914.) pp. 223—247 & tab. VIII. 2.— P
- XXII. 4. EUGEN JABLONSKÝ: Die mediterrane Flora von Tarnóc. (1915.) pp. 249—293 & tab. IX—X. 4.— P
- XXII. 5. KOLOMAN SOMOGYI: Das Neokom des Gerecsegebirges. (1916.) pp. 235—370 & tab. XI—XIII. 5— P
- XXII. 6. THEODOR KORMOS—KOLOMAN LAMBRECHT: Die Felsnische vom Remetehegy und ihre postglaziale Fauna. (1916.) pp. 371—404 & tab. XIV—XV. 3,— P
- XXIII. 1. FRANZ BR. NOPCSA: Die Dinosaurier der siebenbürgischen Landesteile Ungarns. (1915.) pp. 1—25 & tab. I—IV. 5,— P
- XXIII. 2. ERICH JEKELIUS: Die mesozoischen Faunen der Berge von Brassó. I & II. (1915.) pp. 27—132 tab. V—X. 8.— P
- XXIII. 3. GÉZA BR. FEJÉRVÁRY: Beiträge zur Kenntnis von Rana Méhelyi. (1916.) pp. 133—155 & tab. XI—XII. 3,— P
- XXIII. 4. OTTOKAR KADIC: Ergebnisse der Erforschung der Szeletahöhle (1916.) pp. 159—301 & tab. XIII—XX. 10.— P
- XXIII. 5. VIKTOR VOGL: Die Tithonbildungen im Kroatischen Adriagebiet und ihre Fauna (1916.) pp. 303—330 & tab. XXI. 2.— P
- XXIII. 6. TH. KORMOS & K. LAMBRECHT: Die Felsnische Pilisszántó. Beiträge zur Geologie, Archäologie und Fauna der Postglazialzeit. (1916.) pp. 331—524 & tab. XXII—XXVII. 12.— P
- XXIV. 1. KOLOMAN LAMBRECHT: Die Gattung Plotus im ungarischen Neogen. (1916.) pp. 1—24 1.— P
- XXIV. 2—5. ERICH JEKELIUS: Die mesozoischen Faunen der Berge von Brassó. III. pp. 25—111 & tab. I—III. — JULIUS LEIDENFROST: Fossile Siluriden Ungarns. pp. 113—130 & tab. V—VII. — FRANZ BR. NOPCSA: Zur Geologie der Küstenketten Nordalbaniens. pp. 133—164 & tab. VIII—X. — JULIUS HALAVÁTS: Die oberpontische Molluskenfauna von Baltavár, pp. 165—180 & tab. XI. (1925.) 6.— P
- XXV. 1. EMERICH LÖRENTEY: Beiträge zur Entwicklung des Eozäns und seiner Fauna in Nordalbanien. (1926.) pp. 1—20 & tab. I—II. 3.— P
- XXV. 2. ALEXANDER PONGRÁCZ: Über fossile Termiten Ungarns. (1926.) pp. 23—34 & tab. III—V. 3.— P

- XXV. 3. HEINRICH HORUSITZKY: Hydrogeologie und national-ökonomische Zukunft der Thermen von Tata und Tóváros. (1926.) pp. 35—97 & tab. VI. 3.— P
- XXV. 4. ZOLTÁN SCHRÉTER: Die lauen Thermen von Eger. (1926.) pp. 101—126 & tab. VII. 2.— P
- XXV. 5. GYULA PRINZ: Beiträge zur Glaziologie Zentralasiens. (1927.) pp. 127—335 & tab. VIII—XII. 12.— P
- XXVI. 1. PAUL ROZLOZNIK: Einleitung in das Studium der Nummulinen und Assilinen. (1927.) pp. 1—156 & tab. I. 6.— P
- XXVI. 2. MORITZ v. PÁLFY: Geologie und Eisenerzlagerstätten des Gebirges von Rudabánya. — JOSEPH SÜMEGHY: Die Fauna der Quellenkalke von Szalonna und Martonyi. (1929.) pp. 157—196 & tab. II—III. 5.— P
- XXVII. 1. PH. DE LA HARPE & PAUL ROZLOZNIK: Matériaux pour servir à une monographie des Nummulines et Assilines. (1926.) pp. 1—102. 3.— P
- XXVII. 2. ANDREAS KUTASSY: Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der alpinen Triasschichten in der Umgebung von Budapest. (1927.) pp. 103—189 & tab. I—VI. 6.— P
- XXVII. 3. SIGMUND SZENTPÉTERY: Petrogeologie des südlichen Teiles des Drócsa-Gebirges. (1928.) pp. 191—316 & tab. VII—VIII. 6.— P
- XXVIII. 1. KARL ROTH v. TELEGD: Beiträge zur Geologie von Albanien. Die Gebirgsgegend südlich von Prizren. — *Anhang*: SIGMUND SZENTPÉTERY: Zur Petrographie der südlichen Gebirgsgegend von Prizren in Albanien. (1927.) pp. 1—70 & tab. I—VII. 4.— P
- XXVIII. 2. L. STRAUSS: Geologische Fazieskunde. (1928.) pp. 71—272 10.— P
- XXVIII. 3. JOSEPH SÜMEGHY: Die geothermischen Gradienten des Alföld. (1929.) pp. 273—371 & tab. I. 4.— P
- XXIX. 1. EMIL SCHERF: Über die Rivalität der boden- und luftklimatischen Faktoren bei der Bodentypenbildung. (1930.) pp. 1—88. Tab. I. Tab. I. 6.— P
- XXIX. 2. ALADÁR VENDL: Der Kisceller (Kleinzeller) Ton. (1931.) pp. 89—158. Tab. II. 6,50 P
- XXIX. 3. THEODOR KORMOS: *Pannonictis pliocaenica* n. g., n. sp., a new giant Mustelid from the late Pliocene of Hungary. — TILLY EDINGER: Zwei Schädelhöhlensteinkerne von *Pannonictis pliocaenica* Kormos (1931.) pp. 163—184. Tab. III. 4.— P
- XXIX. 4. MÁRIA MOTTL: Zur Morphologie der Höhlenbärenschädel aus der Igric-Höhle (1923.) pp. 185—246. 8.— P
- XXX. 1. OTTOKAR KADIC: Der Mensch zur Eiszeit in Ungarn. (1934.) pp. 1—138, I—IV. Tab. I—XVI. 15.— P
- XXX. 2. THEODOR KORMOS: Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Parailurus*. (1935.) pp. 1—40. Tab. I—II. 4.— P
- XXXI. 1. LADISLAUS BOGSCH: Tortonische Fauna von Nógrádszakál. — LADISLAUS MAJZON: Tortonische Foraminiferen von Nógrádszakál. (1936.) pp. 1—144. Tab. I—III. 6.— P
- XXXI. 2. LADISLAUS v. KREYBIG: Die Methode der Bodenkartierung in der Kgl. Ung. Geol. Anstalt pp. 219—244 3,50 P
- XXXII. 1. Graf GÉZA TELEKI: Beiträge zur Stratigraphie und Tektonik der Umgegend von Litér im Balaton-Gebirge, (1936.) pp. 1—64, Tab. I—II. 4.— P
- XXXII. 2. J. SÜMEGHY: Zusammenfassung der Bericht und die pannonischen Ablagerungen des Győrer Beckens, Transdanubiens und des Alföld (unter Druck). — 3. M. MOTTL: Die Mittelplozäne Säugetierfauna v. Gödöllő. (5 Taf. 22 Textabb.) unter Druck.
- XXXIII. 1. GY. PRINZ: Der Hohe-Tienschan (unter Druck).

GEOLOGICA HUNGARICA.

SERIES GEOLOGICA.

- I. 1. KARL ROTH v. TELEGD: Eine oberoligozäne Fauna aus Ungarn. (1914.) pp. 1—78 & tab. I—VI. 12.—P
- I. 2. M. E. VADÁSZ: Die mediterranen Echinodermen Ungarns. (1914.) pp. 80—254 & tab. VII—XII. 14.—P
- I. 3. LUDWIG v. LÓCZY jun.: Monographie der Villányer Callovien-Ammoniten. (1915.) pp. 255—507 & tab. XIII. 25.—P
- II. 1. GÜNTHER SCHLESINGER: Die Mastodonten der Budapester Sammlungen. (1922.) pp. 1—284 & tab. I—XXII. 25.—P
- III. FRANZ Br. NOPCSA: Geographie und Geologie Nordalbaniens. — *Anhang*: H. v. MZIK: Beiträge zur Kartographie Albanien nach orientalischen Quellen. (1929.) pp. 1—704 & tab. I—XXXV. 120.—P
- IV. ALADÁR VENDL: Das Kristallin des Sebeser- und Zibins-Gebirges. (1932.) pp. 1—19, 1—365. Tab. I—X. 60.—P
- V. PAUL ROZLOZSNIK: Die geologischen Verhältnisse der Gegend von Dobsina. (1935.) pp. 1—42, 1—118, Tab. I. 20.—P
- VI. HEINRICH TAEGER: Regionale Geologie des Bakony I. (1936.) pp. 1—128, Tab. I—II. 10.—P
- VII. ROZLOZSNIK—PÁLFY: Geologie des Bihar und Béler Gebirges. I. Teil, Kristallin und Paläozoikum. (Unter Druck.)

SERIES PALAEONTOLOGICA.

1. FRANZ Br. NOPCSA: Palaeontological notes on Reptiles. (1928.) pp. 1—84 & tab. I—IX. 15.—P
2. PAUL ROZLOZSNIK: Studien über Nummulinen (1929.) pp. 1—164 & tab. I—VIII. 20.—P
3. E. LÖRENTHEY—K. BEURLEN: Die Fossilen Dekapoden der Länder der ungarischen Krone. (1929.) pp. 1—420 & tab. I—XVI. 60.—P
4. FRANZ Br. NOPCSA: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. V. (1929.) pp. 1—76 & tab. I—VI. 20.—P
5. BÉLA ZALÁNYI: Morpho-systematische Studien über Fossile Muschelkrebse (1929.) pp. 1—152 & tab. I—IV. 15.—P
6. JOH. ÉHIK: Prodinotherium hungaricum n. g., n. sp. — *Appendix*: T. SZALAI: On the geological occurrence of Prodinotherium hungaricum Éhik. (1930.) pp. 1—24 & tab. I—IV. 8.—P
7. KOLOMAN LAMBRECHT: Studien über fossile Riesenvögel. (1930.) pp. 1—37 & tab. I—III. 12.—P
8. JULIUS RAKUSZ: Die oberkarbonischen Fossilen von Dobsina und Nagyvisnyó. (1932.) pp. 1—223, Tab. I—IX. 60.—P
9. FRIEDRICH FRHR. v. HUENE: Ergänzungen zur Kenntnis des Schädels von Placochelys und seiner Bedeutung. (1931.) pp. 1—18, Tab. I—III. 6.—P
10. ANDREAS KUBACSKA: Paläobiologische Untersuchungen aus Ungarn. (1932.) pp. 1—66. Tab. I—VIII. 20.—P
11. WILHELM WEILER: Zwei oligozäne Fischfaunen aus dem Königreich Ungarn. (1933.) pp. 1—54. Tab. I—III. 15.—P
12. JULIUS MÉHES: Die eozänen Ostracoden der Umgebung von Budapest. 1936, pp. 1—64. Tab. I—IV. 6.—P
13. E. KUTASSY: Triadische Faunen aus dem Bihargebirge. I. Teil. Gastropoden. (I—II. Taf. 7. Textabbild.) 1937, pp. 1—75.
14. L. BARTUCZ, J. DANCZA, F. HOLLENDONNER, O. KADIC, M. MOTTL, V. PATAKI, E. PÁLOSI, J. SZABÓ, A. VENDL. Vorwort von L. LÓCZY: Die Mussolini Höhle. (Unter Druck.)
15. W. WEILLER: Neue Untersuchungen an mitteloligozänen Fischen Ungarns. (I—VI. Taf. 2. Textfiguren.) 1938. pp. 1—30.

RELATIONES ANNUAE INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI.

(Antea: Jahresberichte der kgl. ung. geologischen Anstalt.)

Pro annis:	Pengő:	Pro annis:	Pengő
1882	87 pp. & 1 tab.	1900	256 pp.
1883	144 pp. & 1 tab.	1901	265 pp. & 1 tab.
1884	148 pp.	1902	254 pp.
1885	247 pp.	1903	347 pp. & 3 tab.
1886	253 pp. & 1 tab.	1904	358 pp.
1887	209 pp. & 1 tab.	1905	292 pp. & 1 tab.
1888	193 pp. & 2 tab.	1906	288 pp.
1889	196 pp.	1907	355 pp. & 1 tab.
1890	195 pp. & 1 tab.	1908	246 pp.
1891	236 pp. & 1 tab.	1909	294 pp.
Registrum ad annos 1882—		1910	392 pp. & 1 tab.
1891	124 pp.	1911	307 pp. & 2 tab.
1892	324 pp. & 2 tab.	1912	404 pp. & 5 tab.
1893	227 pp. & 1 tab.	1913	676 pp. & 5 tab.
1894	184 pp.	1914	582 pp. & 4 tab.
1895	142 pp.	1915	624 pp. & 5 tab.
1896	219 pp.	1916	729 pp. & 13 tab.
1897	255 pp. & 1 tab.	Appendix: Bericht über die Forschungs-	
1898	296 pp.	reise der kgl. ung. Geologischen Anstalt	
1899	164 pp.	in Serbien.	
1917—1924. (pp. 1—410.)		72 pp. & 1 tab.	2.— P
1925—1928. (pp. 1—319.)			15.— P
1929—1932. (pp. 1—542.)			14.— P
1932—1935.			20.— P
Generalregister zu den Jahresberichten 1882—1891.			3.— P

GEOLOGISCHE BESCHREIBUNG UNGARISCHER LANDSCHAFTEN.

E. VADÁSZ: Das Mecsek-Gebirge. (1935.) pp. 1—180, tab. I—XXV. & tab. geologica. 10.— P

PUBLICATIONES, POPULARES, PRACTICAE ET AD OCCASIONES SINGULAS INSTITUTI REGII HUNGARICI GEOLOGICI.

JOHANN BOCKH: Die kgl. ung. Geologische Anstalt und deren Ausstellungsobjecte. 1885	—.— P
MAX v. HANKTEN: Die Kohlenflötze und der Kohlenbergbau in den Ländern der ungarischen Krone (1878.) 356 pp. c. tab.	—.— P
LUDWIG PETRIK: Über ungarische Porzellanerden und Rhyolithkaoline. (1887.) 15 pp.	—.— P
LUDWIG PETRIK: Über Verwendbarkeit der Rhyolithe für die Zwecke der keramischen Industrie (1888.) 17 pp.	—.— P
LUDWIG PETRIK: Der Hollóházaer (Radványer) Rhyolithkaolin. (1889.) 10 pp.	—.— P
ALEXANDER KALECSINSZKY: Über die untersuchten Thone, sowie über die bei der Thonindustrie verwendbaren sonstigen Materialien. (1894.) 235 pp.	—.— P
JOHANN BOCKH & ALEXANDER GESELL: Die in Betrieb stehenden und im Aufschlusse begriffenen Lagerstätten von Edelmetallen, Erzen, Eisensteinen, Mineralkohlen, Steinsalz und anderen nutzbaren Mineralien auf dem Territorium der Länder der Ungarischen Krone. (1898.) 69 pp. c. tab.	—.— P
ALEXANDER KALECSINSZKY: Die untersuchten Tone der Länder der Ungarischen Krone. (1906.) 235 pp. c. tab.	10.— P

- FRANZ SCHAFARZIK: Detaillierte Mitteilung über die auf dem Gebiete des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrüche. (1909.) 544 pp. c. tab. 7.— P
- JOHANN TÓTH: Chemische Analyse der Trinkwasser Ungarns. (1911.) 336 pp. —.— P
- GABRIEL v. LÁSZLÓ & KOLOMAN EMSZT: Die Torfmoore und ihr Vorkommen in Ungarn. (1916.) 197 pp. c. tab. 10.— P
- KARL v. PAPP: Die Eisenerz- und Kohlenvorräte des Ungarischen Reiches. I.: Die Eisenerze. (1917.) 638 pp. c. tab. 15.— P
- JULIUS HALAVÁTS: Allgemeine und paläontologische Literatur der pontischen Stufe Ungarns. (1904.) 134 pp. —.— P
- FÜHRER durch das Museum der kgl. ung. Geologischen Anstalt. (1909.) 348 pp. 2.— P
- CATALOGUS in litteras digestus librorum Bibliothecae Instituti Geologici Regni Hungariae. (1911.) 488 pp. —.— P
- CATALOGUS arte conclusus Bibliothecae Instituti Geologici Regni Hungariae. (1911.) 311 pp. —.— P
- HEINRICH HORUSITZKY & KARL SIEGMETH: Zusammenfassung der Literatur (1549—1913) über die Höhlen Ungarns. (1914.) 79 pp. —.— P
- BÉLA v. INKEY: Geschichte der Bodenkunde in Ungarn. (1914.) 56 pp. 3.— P
- PÉTER TREITZ: Führer zur Informationsreise der III. Kommission. Budapest, 31. Juli—6. August 1926. (1926.) —.— P
- ALEXIUS 'SIGMOND: Methoden der mechanischen und physikalischen Bodenanalyse, — *Anhang: J, GLÖTZER: Methoden zur Bestimmung der Bodenschumpfung.* (1916.) 44 pp. 3.— P
- FÜHRER durch die Sammlungen der kgl. ung. Geologischen Anstalt. (1928.) 96 pp. 1.— P
- FÜHRER zu den Studienreisen der Palaeontologischen Gesellschaft, bei Gelegenheit des Palaeontologentages in Budapest. 1928. 76 pp. —.— P
- FRANZ BR. NOPCSA: Festrede, gehalten anlässlich des Besuches der Paläontologischen Gesellschaft im M. kir. Földtani Intézet am 27. Sept. 1928 —.— P

TABULAE GEOLOGICAE REGNI HUNGARIAE,

(*Geologische Kartenblätter des Königreichs Ungarn*)

1 : 75.000.

a) *Cum commentariis:*

- BEREZNA & SZINEVÉR = zon. 12. col. XXIX. (1910.) Comm. *Th. Posewicz* 25.— P
- BRUSZTURA & POROHI = zon. 11—12. col. XXX. (1910.) Comm. *Th. Posewicz* 25.— P
- DOGNÁCSKA & GATTÁJA = zon. 24. col. XXV. (1911.) Comm. *J. Halaváts* 25.— P
- ÉRSEKUVJÁR & KOMÁROM = zon. 14. col. XVIII. (1907.) Comm. *E. Timkó* 25.— P
- FEHÉRTEMLŐM, SZÁSZKABÁNYA & ÓMOLDOVA = zon. 26—27. col. XXV. (1912.) Comm. *J. Halaváts & Z. Schréter* 25.— P
- GYERTYÁNLIKET & KABOLOPOJÁNA = zon. 13. col. XXX. (1906.) Comm. *Th. Posewicz* —.— P
- KRASSOVA & TEREHOVA = zon. 25. col. XXVI. (1903.) Comm. *L. Roth v. Telegd* —.— P
- MAGYARSZOLGYÉN & PÁRKÁNYNÁNA = zon. 14. col. XVI. (1903.) Comm. *H. Horusitzky* —.— P
- MAGURA = zon. 19. col. XXVII. (1905.) Comm. *M. v. Pálffy* —.— P
- NAGYSZOMBAT = zon. 12. col. XVII. (1913.) Comm. *H. Horusitzky* 25.— P
- ÖKORMEZŐ & TUCHLA = zon. 11. col. XXIX. (1911.) Comm. *Th. Posewicz* —.— P
- SZÁSZSEBES = zon. 29. col. XXIX. (1909.) Comm. *J. Halaváts* —.— P
- SZEMPC & TALLÓS = zon. 13. col. XVII. (1912.) *H. Horusitzky* —.— P
- TEMESKUTAS & ORAVICABÁNYA = zon. 25. col. XXV. (1909.) Comm. *L. Roth v. Telegd* —.— P
- VÁGSELLYE & NAGYSURÁNY = zon. 13. col. XVIII. (1912.) Comm. *H. Horusitzky* 25.— P

1 : 75.000.

BUDAPEST—TÉTÉNY = zon. 16. col. XX. (1902.) Comm. <i>Hantken—Hofmann—Halaváts</i>	—.— P
MÁRMAROSSZIGET = zon. 14. col. XXX. Comm. <i>Th. Posewitz</i>	—.— P
BUDAPEST—SZENTENDRE = zon. 15. col. XX. Comm. <i>Fr. Schafarzik</i>	—.— P
NAGYBÁNYA = zon. 15. col. XXIX. Comm. <i>A. Koch</i>	—.— P
NAGYKÁROLY & ÁKOS = zon. 15. col. XXVII. Comm. <i>Szontagh</i>	—.— P
KÖRÖSMEZŐ = zon. 12. col. XXXI. Comm. <i>Th. Posewitz</i>	—.— P
KOLOZSVÁR = zon. 18. col. XXIX. Comm. <i>A. Koch</i>	—.— P
TORDA = zon. 19. col. XXIX. Comm. <i>A. Koch</i>	—.— P
BÁNFY—HUNYAD = zon. 18. col. XXVIII. Comm. <i>A. Koch—Hofmann</i>	—.— P
KISMARTON vidéke = zon. 14. col. XV. Comm. <i>T. Roth L.—Hofmann</i>	—.— P

b) *Sine commentariis:*

ABRUDBÁNYA = zon. 20. col. XXVIII. (1905.)	—.— P
NAGYVÁRAD = zon. 17. col. XXVI. (1910.)	20.— P
KISMARTON = zon. 14. col. XV. (1903.)	—.— P
RESICABÁNYA & KARÁNSEBES = zon. 24. col. XXVI. (1914.)	20.— P
SIGMOND-féle dinamikai taláitípus térkép, Egyek—Tiracsere 4966	—.— P
SZEGED—KISTELEK. (Vergriffen.)	—.— P

1 : 144.000.

KISMARTON (C. 6.) Comm. <i>T. Róth L.</i>	—.— P
---	-------

1 : 200.000.

Geological and tectonical Map of the County of Hunyad and its environs, 1929	10.— P
--	--------

1 : 500,000,

Geologische Karte Ungarns und der Nachbargebiete, Blatt SO. (Geological Map of Hungary and the adjacent territories, sheet SE.) 1930.	20.— P
---	--------

TABULAE GEOLOGICAE ET PEDOLOGICAE REGNI HUNGARIAE.

(*Geologische und bodenkundliche Kartenblätter des Königreichs Ungarn mit Erläuterungen zu den geologischen und bodenkundlichen Karten Ungarns.*)

1 : 25.000.

Cum commentariis:

EGYEK—TISZACSEGE, No. 4966/1. (1936.) Comm. <i>L. v. Kreybig et Gy. v. Buday</i>	12.— P
POLGÁR—FOLYÁS, No. 4866/4. (1936.) Comm. <i>L. v. Kreybig et Gy. v. Buday</i>	12.— P
TISZAROFF, No. 5065/1. (1937.) Comm. <i>L. v. Kreybig, J. v. Sümeghy, E. R. Schmidt et K. Sik</i>	12.— P
KUNMADARAS, No. 5065/2. (1937.) Comm. <i>L. v. Kreybig, J. v. Sümeghy, E. R. Schmidt et K. Sik</i>	12.— P
FEGYVERNEK, No. 5065/3. (1937.) Comm. <i>L. v. Kreybig, J. v. Sümeghy, E. R. Schmidt et J. Zakariás</i>	12.— P
KUNHEGYES, No. 5065/4. (1937.) Comm. <i>L. v. Kreybig, J. v. Sümeghy, E. R. Schmidt, Gy. v. Buday, E. v. Endrédi et K. Sik</i>	12.— P
MEZŐCSÁT, No. 4866/3. (1938.) Comm. <i>L. v. Kreybig, J. v. Sümeghy, E. R. Schmidt, E. v. Endrédi</i>	12.— P
NAGYHORTOBÁGY, No. 4966/4. (1938.) Comm. <i>E. R. Schmidt, Gy. Ébényi</i>	12.— P
ÓHÁT—KOCS, No. 4966/3. (1938.) Comm. <i>E. R. Schmidt, Gy. v. Buday</i>	12.— P
POLGÁR, No. 4866/2. (1937.) Comm. <i>L. v. Kreybig, E. v. Endrédi</i>	12.— P

TISZAPALKONYA, No. 4866/1. (1938.)	L. v. Kreybig, J. v. Sümeghy, E. R. Schmidt, E. v. Endrédy	12.— P
BATTONYA, No. 54663. (1938.)	Comm. K. Sik, E. R. Schmidt	12.— P
BAKONYBANK, No. 5060/1.	} (1938.) E. R. Schmidt, A. V. Endrédy	12.— P
KISBÉR, No. 4960/3.		
NAGYIGMÁND, No. 4960/1.	} Comm. L. v. Kreybig, K. Sik, E. R. Schmidt	12.— P
MEZŐHEGYES, No. 5465/4. (1938.)		
NADUDVAR, No. 5066/2. (1939.)	Comm. J. Zakariás, E. R. Schmidt	12.— P
NAGYIVÁN, No. 5066/1. (1938.)	Comm. E. R. Schmidt, Gy. Buday	12.— P
KARCAG, No. 6066/3. (1938.)	Comm. E. R. Schmidt, Gy. Buday	12.— P
TISZAFÜRED, No. 4963/4. (1938.)	Comm. E. R. Schmidt, K. Sik, Gy. Buday	12.— P
PÜSPÖKLADÁNY, No. 5066/4. (1938.)	Comm. E. R. Schmidt, Gy. Buday	12.— P
SZENTMARGITAPUSZTA, No. 4966/2. (1938.)	Comm. L. v. Kreybig, Gy. Ébényi, E. R. Schmidt	12.— P
BALMAZUJVÁROS, No. 4967/3. (1939.)	Gy. Ébényi, E. R. Schmidt	12.— P
BÉKÉS, No. 4566/4. (1939.)	Comm. K. Sik, E. R. Schmidt	12.— P
BÜDSZENTMIHÁLY, No. 4867/1. (1939.)	Comm. Gy. Ébényi, E. R. Schmidt	12.— P

