

# DIE GEOLOGISCHEN VERHÄLTNISSE DES SÜDWESTLICHEN TOKAJ-HEGYALJAGEBIRGES UND SEINES SÜDLICHEN NACHBARGEBIETES.

Bericht über die Aufnahmen in den Jahren 1931—1932.

Von Pál Rozlozsnik.

## I n h a l t:

	Pag.
Einleitung . . . . .	332
Rhyolithuffserie . . . . .	334
a) Rhyolithuff . . . . .	334
b) Limnische Ablagerungen . . . . .	338
Rhyolith . . . . .	339
Gemischte Tuffgesteine und Andesittuf . . . . .	343
Pyroxenandesit . . . . .	343
Pannonische Stufe . . . . .	344
Verebnungsflächen spätpliozänen Alters . . . . .	349
Pleistozän . . . . .	350
Holozän . . . . .	357
Tektonische Bemerkungen . . . . .	358
Naturschätze . . . . .	359
Schrifttum . . . . .	363

### Einleitung.

Das zu behandelnde Untersuchungsgebiet umfasst die S-lichen und SW-lichen Ausläufer des Tokaj-Hegyalja-Gebirges, im O auch die Randpartie der Grossen Ungarischen Tiefebene. Im W wird es vom Hernád-Fluss, nach S zu aber teilweise vom Tisza-Fluss begrenzt. In hydrographischer Hinsicht ist aber der weit überwiegende Anteil des Gebietes der Tisza tributär. Die Wasserscheide der beiden Flüsse kommt nämlich vor-

herrschend kaum 1,5 km weit von dem Hernád zu liegen, demzufolge in den Hernád nur die kurzen Wasserrisse der steilen Westaböschung des Hügellandes einmünden. Diese hydrographischen Verhältnisse sind letzten Endes auf die tiefere Lage der Erosionsbasis der Tisza zurückzuführen.<sup>1</sup> Im SO-lichen Teil des Untersuchungsgebietes dringt nämlich die Ungarische Tiefebene in der Richtung von Szerencs nach N zu buchtartig herein. Östlich davon reicht der Hauptkamm des Tokaj-Hegyalja-Gebirges weit nach S zu vorspringend bis zur Tisza herab und findet im 516 m hohen Tokajer Nagyhegy ein unvermitteltes Ende. Auch im W reicht das aus Sedimenten der pannonischen Stufe zusammengesetzte Hügelland nach S zu flach abfallend in der Richtung von Tiszaluc nahezu bis zur Tisza herab. Wir haben es in der erwähnten Einbuchtung mit der Randpartie des jungen Senkungsfeldes der Tiefebene zu tun und die Bruchlinien werden unter anderen auch durch die altbekannten Hemithermen von Bekecs und Szerencs unterstrichen.

Der Depression der Grossen Ungarischen Tiefebene schliesst sich nach N zu die breite Talung des Szerencs-Baches an und gliedert von dem Tokaj-Hegyalja-Gebirges eine dreieckige, bergig-hügelige Landschaft ab, die von A. H o f f e r unlängst als das Inselgebirge von Szerencs abgesondert wurde. In geologischer Hinsicht aber bildet dieses Inselgebirge die unmittelbare Fortsetzung des Tokaj-Hegyalja-Gebirges im engeren Sinne. Einen vom Hauptgebirge abweichenden Charakter gewinnt nur der W-liche Teil des Inselgebirges: die von Sedimenten der pannonischen Stufe zusammengesetzte Landschaft der Umgebung von Megyaszó.

Von den bezüglich der geologischen Erforschung unseres Untersuchungsgebietes verdienstvollen älteren Autoren mögen B e u d a n t, F. v. R i c h t h o f e n, J. v. S z a b ó und H. W o l f erwähnt werden. Die eingehendere Erschliessung des geologischen Aufbaues des Tokaj-Hegyalja-Gebirges ist aber NO-lich von unserem Untersuchungsgebiet, in der Umgebung von Sátoraljaújhely durch die neueren Arbeiten von Gy. v. S z á d e c z k y, M. v. P á l f y und A. H o f f e r erfolgt. Was die Aufeinanderfolge der Eruptionen anbelangt, gehen die Ansichten von M. v. P á l f y einerseits und Gy. v. S z á d e c z k y und A. H o f f e r andererseits noch in gewissen Punkten auseinander. Da aber die Lösung der Frage ausserhalb unseres Untersuchungsgebietes liegt, kann diese Frage hier nicht angeschnitten werden und sollen infolge der Knappheit des mir zur Verfügung stehenden Raumes nebst der allgemeinen Kennzeich-

<sup>1</sup> Es herrscht demzufolge im allgemeinen, so auch beim Szerencs-Bach, eine Tendenz zum Anzapfen des Hernáds vor.

nung nur Neubeobachtungen mitgeteilt werden. Schliesslich mag es nicht unerwähnt bleiben, dass eine eingehende Behandlung der Geologie der Umgebung von Tállya und Mád uns vor kurzem von I. v. Maier gegeben wurde (15.).

Die nähere Umgebung von Szerencs konnte Verfasser gelegentlich eines mit Kollegen I. Ferenczi unternommenen Wasserversorgungstudiums bereits im Jahre 1930 kennen lernen. Die eigentliche Aufnahme erfolgte in den Jahren 1931—32. Während der Aufnahme des Jahres 1931 war mir Kollege F. Horusitzky zugeteilt, der bei der befolgten englischen Arbeitsmethode hauptsächlich die Messarbeiten mit Ölkompass und Abney-Handnivellierapparat verrichtete.<sup>1</sup> Einige kleinere Gebiete, z. B. das S-lich vom Királyhegy bis zum Eisenbahngleise liegende Gebiet, wurde vom Kollegen F. Horusitzky allein kartiert. Im Jahre 1932 konnte ich mich 6 Wochen hindurch der Mitwirkung vom Herrn A. Földváry erfreuen, der in meiner Abwesenheit im Gebiete des Taktaköz die Bohrarbeiten leitete und das Einnivellieren derselben besorgte.

### Rhyolithuffserie.

Die allgemeine Basis des Eruptivgebietes wird von Rhyolithuff gebildet, in den sich auch die tiefste erosionale Entblössung: der Szerencs-Bach eingeschnitten hat.

#### a) Rhyolithuff.

Bereits das Studium der Oberflächenverhältnisse kann uns davon überzeugen, dass wir es in dieser Gruppe mit einer Wechselfolge meist ungeschichteter Agglomerattufflagen und geschichteter Kristall- und Aschentufflagen zu tun haben. Einen ausgezeichneten Einblick in die Zusammensetzung dieser Serie bieten uns die Proben der im Jahre 1931 erfolgten 150 m tiefen Kernbohrung bei Monok. Die Bohrkern wurden vom Herrn Oberförster G. Szepesi sorgsam gesammelt und durch seine Zuvorkommenheit konnte ich sie an Ort und Stelle besichtigen und davon Proben einsammeln.

Innerhalb der geschichteten Rhyolithuffgesteine lassen sich zwei Haupttypen unterscheiden. In dem einen Typ weist eine Beimengung heller Glimmerschüppchen auf einen Übergang in Tuffe hin. Die feinen

<sup>1</sup> Zur Aneignung dieser Aufnahmemethode waren mir auch auf kürzere Zeit die Herren dr. R. Reichert und dr. T. Szalay zugeteilt.

Kristallsplitter besitzen einen Durchmesser von nur 0.01—0.02 mm, ferner verdient ein mehr oder minder reichlicher Gehalt an Kalzittupfen und ferritischen Pigments Erwähnung.

Der andere Typ trägt den Aschentuffcharakter deutlich zur Schau. In der optisch isotropen Hauptmasse sind konkav begrenzte Glassplitter reichlich zu beobachten und die Kristalle und Splitter von Biotit, Quarz, Oligoklas-Andesin und Sanidin, ferner auch kleine Lavabrocken besitzen bereits einen Durchmesser von 0.05—0.3 mm. Eine besondere Betonung verdient der oft reichliche Plagioklasgehalt dieser Tuffart (z. B. in den Tiefen von 15, 26, 42, 48, 64 und 87 m).

Die agglomeratischen Rhyolithtuffe gehen aus den Aschentuffen durch Aufnahme von Bimssteinlapillis mit einem durchschnittlichen Durchmesser von 10—15 cm hervor. In den meisten agglomeratischen Tuffen herrscht das Bindemittel, das die Zusammensetzung eines Aschentuffes aufweist, noch vor. Die Bimssteinlapillis sind aber des öfteren zersetzt und ausgelaugt, wodurch das Tuffgestein ein löcheriges—kavernöses Äusseres gewinnt.

Neben den normalen Bimssteinlapillis kommen mehr oder weniger reichlich auch andere Auswürflinge vor. In erster Reihe zu erwähnen ist ein meist hellrötlicher Rhyolith, der vereinzelt auch Faust- bis Kopfgrösse erreichen kann. Es sind dies alle Explosionsprodukte bereits verfestigter Laven, eigentliche Bomben sind gänzlich unbekannt. Weitere seltene Auswürflinge bilden ein hellgrünlicher Ton und Kohlschiefer, also Gesteine, die an der Zusammensetzung des Rhyolithtuffkomplexes teilnehmen. Die dem tieferen Untergrund entstammenden Auswürflinge sind fast ausnahmslos dunkelgraue Tonschieferfragmente, deren Übereinstimmung mit den als Karbon gedeuteten Dachschiefern des Bükk-Gebirges auf den ersten Blick auffällt.



1. ábra. — Figur 1.

A monoki fúrt kút szelvénye. Profil des negativen artesischen Brunnens von Monok.

Die Tuffproben der Tiefbohrung von Monok lassen mitunter lagen-, linsen- und brotlaibförmig eine Durchträngung mit Kieselsäure oder Kalzit erkennen. Wie wir es gesehen haben, ist ein mehr oder minder reichlicher Gehalt an kleinen Kalzitkörnern in den geschichteten Tuffen keine Seltenheit. In manchen Lagen häufen sich lappig begrenzte grössere Kalzitindividuen nesterförmig an und können schliesslich die Bindemasse gänzlich verdrängen, (so dass in dem Kalzitontergrund nur Kristallsplitter schwimmen. Pigmentanhäufungen und abweichend orientierte Kalzitpartien lassen dabei noch die ursprüngliche Aschenstruktur durchschimmern, als Maschenausfüllung ist auch bräunlichgrüne, amorphe Kieselsäure zu beobachten. Durch die über einige Zentimeter andauernde gleiche Spiegelung fallen diese grossen Kalzitindividuen bereits makroskopisch auf.

Die an der Erdoberfläche aufgeschlossenen Tuffgesteine sind in der Regel mehr oder minder intensiv verkieselt. Als überwiegend verkieselt erwiesen sich auch die geschichteten Tuffgesteine der Bohrproben des artesischen Brunnens vor der kalvinistischen Kirche von Szerencs.

Von organischen Resten sind in den geschichteten Tuffen stellenweise Blätterabdrücke reichlicher vorzufinden (z. B. Aranka-Höhe bei Szerencs, Kuklya-Höhe und Szenttamás-Berg bei Mád), in den agglomeratischen Tuffen konnten nur verkohlte Baumäste beobachtet werden.

Die bedeutendste Unterbrechung der Sedimentation vorherrschend vulkanischen Materials finden wir im untersten Drittel der Monoker Tiefbohrung. Leider konnten von der als „sandig-kiesiger Rhyolithuff“ bezeichneten Schichtenfolge mehr keine Bohrkerne gewonnen werden und infolge des spärlichen lockeren Materials der Bohrproben bleibt es unentschieden, ob wir es mit sandig-schotterigen Tuffgesteinen, oder aber mit einer Wechsellagerung von Sand- und Tuffschichten zu tun haben.

Die Rhyolithuffserie ist wohl im allgemeinen als eine seichte limnische Sedimentation zu betrachten, wobei es bei gesteigerter Explosions-tätigkeit örtlich und zeitlich zum Trockenwerden gekommen sein mag.

In dem höheren Tuffkomplex ändern sich die Verhältnisse und es ist ein Verdienst I. v. M a i e r's, den höheren Tuffkomplex abgeschrieben und eingehender beschrieben zu haben.

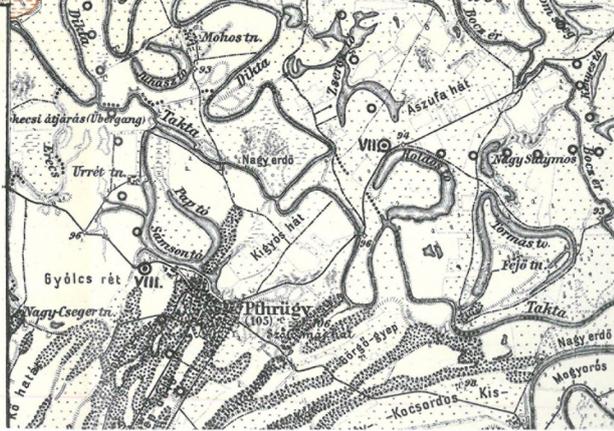
Die agglomeratischen Glieder des höheren Komplexes besitzen in der Regel eine lockere Konsistenz, ihre Bimssteinlapillis sind frisch, seidenglänzend. Neben Bimssteinlapillis finden sich oft reichlicher eckig begrenzte Auswürflinge vom rötlichen Rhyolith, deren Material mit jenem der Rhyolithkuppen übereinstimmt. Die Auswürflinge des Rhyoliths können einen Durchmesser von 0,5 m erreichen und die fluidale

# A TOKAJ-HEGYALJA DÉLNYUGATI RÉSZÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE.

## GEOLOGISCHE KARTE DES SÜDWESTLICHEN TOKAJ-HEGYALJAGEBIRGES.

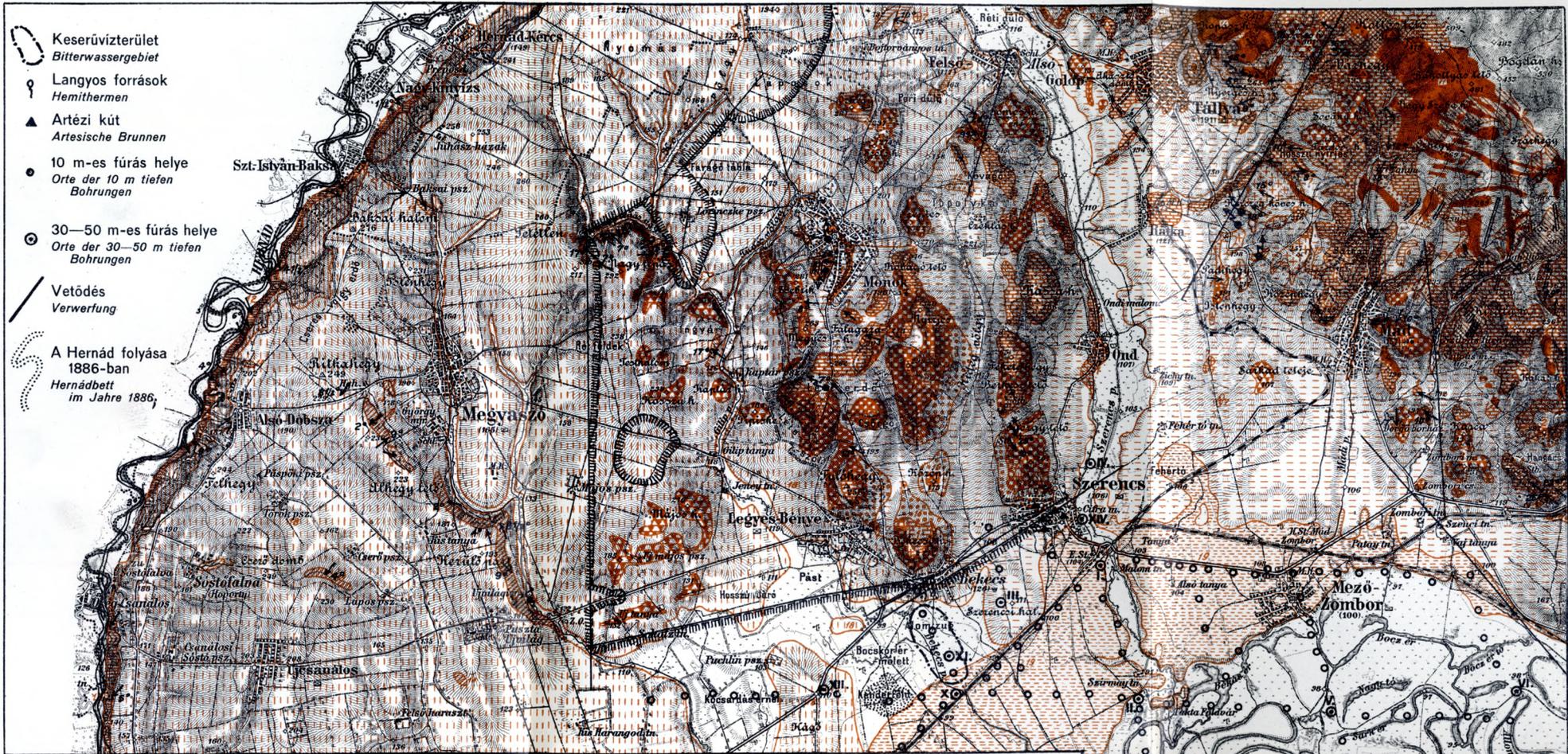


SZARMATA EMELET. — SARMATISCHE STUFE.	
	agglomerátumos agglomeratisch
	réteges hamutufa geschichteter Aschentuff
	osztályozott agglomerátumos klassiert, agglomeratisch
	kövétekekkel mit Versteinerungen
	finoman réteges, diatomaceás palával feinschichtig mit Diatomeenepelit
	laza lapillis-tömbös lockerer Lapilli-Blocktuff
	Rhyolithtuff vorherrschend
	Rhyolith
	Vegyes tufa Gemischter Tuff
	Piroxénés andezittufa Pyroxenandesittuff
	Piroxénés andezit Pyroxenandesit
	Kvarcos kalcitos telér Quarz-Kalzitgänge
	Alsó Pliocén. — Pliocén. — Pliocén. Untere
	A pannon tó határa Grenze des pannonischen Sees
	Pliocénvégi kavics Spätpliocäner Schotter
	Kavics és lejtőtörmelék Schutt und — Gehängeschutt
	Nyirok és sárgás-barna agyag Nyirok und gelblich-brauer Ton
	Löss
	Mezőzombori párkányisk Terrasse von Mezőzombor



# A TOKAJ-HEGYALJA DÉLNYUGATI RÉSZÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE.

## GEOLOGISCHE KARTE DES SÜDWESTLICHEN TOKAJ-HEGYALJAGEBIRGES.



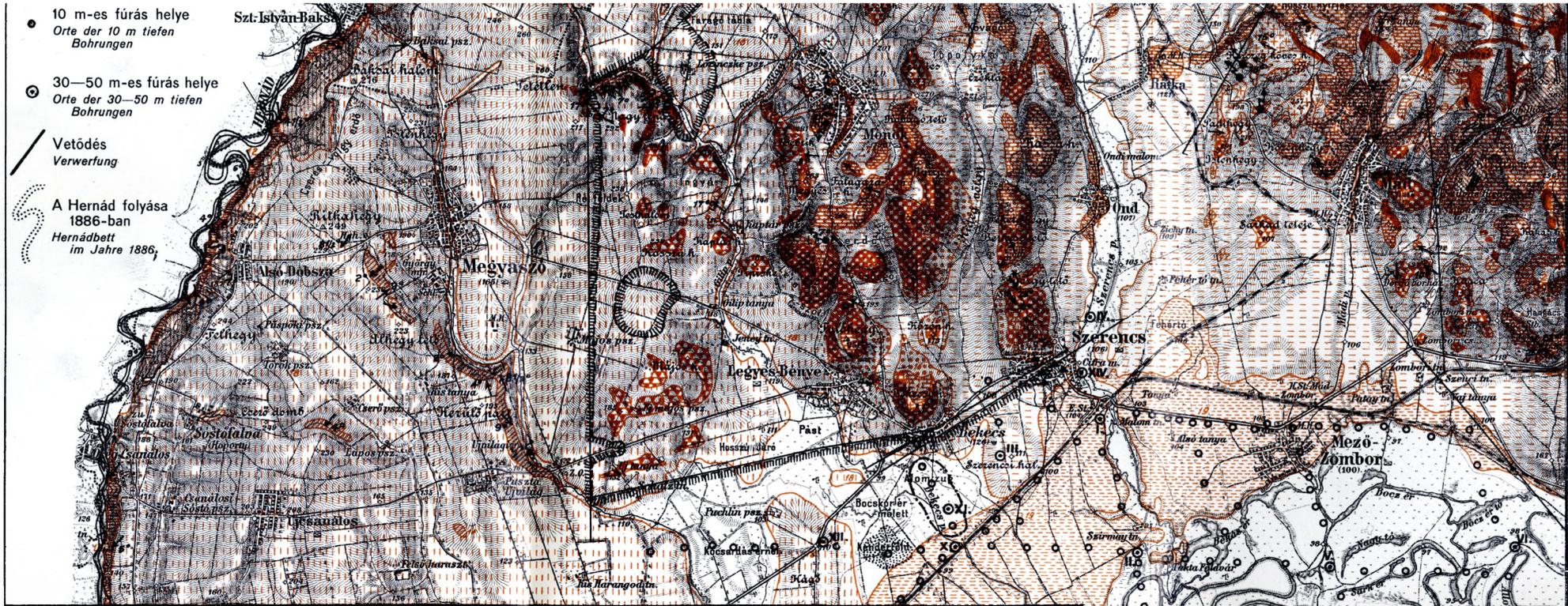
### SZARMATA EMELET. — SARMATISCHE STUFE.

	agglomeratúmos agglomeratisch		Riolit Rhyolith
	réteges hamutufa geschichteter Aschentuff		Vegyes tufa Gemischter Tuff
	osztályozott agglomeratúmos klassiert, agglomeratisch		Piroxénés andezittufa Pyroxenandesittuff
	kövületekkel mit Versteinerungen		Piroxénés andezit Pyroxenandesit
	Riolit tufáknak Rhyolithtuff vorherrschend		Kvarcos kalcitos telér Quarz-Kalzitgänge
	finoman réteges, diatomaceás palával feinschichtig mit Diatomeenpelit	<b>PLIOCÉN. — PLIOZÁN.</b>	
	laza lapilis-tömbös lockerer Lapilli-Blocktuff		Alsó Untere
	Limnokvarcit		Közénső

### NEGYEDKOR. — QUARTÄR.



- 10 m-es fúrás helye  
Orte der 10 m tiefen Bohrungen
- 30—50 m-es fúrás helye  
Orte der 30—50 m tiefen Bohrungen
- Vetődés  
Verwerfung
- A Hernád folyása  
1886-ban  
Hernádbett  
im Jahre 1886,



**SZARMATA EMELET. — SARMATISCHE STUFE.**

	agglomerátumos agglomeratisch		Riolit Rhyolith
	réteges hamutufa geschichteter Aschentuff		Vegyes tufa Gemischter Tuff
	osztályozott agglomerátumos klassiert, agglomeratisch		Piroxénés andezittufa Pyroxenandesittuff
	kövétekekkel mit Versteinerungen		Piroxénés andezit Pyroxenandesit
	finoman réteges, diatomaceás palával feinschichtig mit Diatomeenpelit		Kvarcos kalcitos telér Quarz-Kalzitgänge
	laza lapilis-tömbös lockerer Lapilli-Blocktuff	<b>PLIOCÉN. — PLIOZÄN.</b>	
	Limnokvarcit Limnoquarzit		Pannon rétegek Gruppe der pannonischen Stufe
	Kaolin Kaolin		

A pannon tó határa  
Grenze des pannonischen Sees

Pliocénvégi kavics  
Spätpliozäner Schotter

**NEGYEDKOR. — QUARTÄR.**

Kavics és lejtőtörmelék  
Schutt und — Gehängeschutt

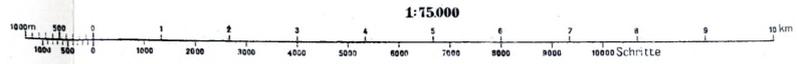
Nyirok és sárgás-barna agyag  
Nyirok und gelblich-brauer Ton

Löss  
Löss

Mezőzombori párkányosik  
Terrasse von Mezőzombor

Ártér  
Inundationsgebiete

Futóhomok  
Flugsand



Struktur beweist es klar, dass wir es dabei mit Explosionsprodukten erstarrter Rhyolithbestände zu tun haben. Daneben finden sich auch Auswürflinge von Perlit, vereinzelt solche von Obsidian, ferner von hypabyssischen Erstarrungsprodukten (Mikrogranit) und schliesslich vom Untergrund (Karbonschiefer).

Eine besondere Entwicklung des Rhyolithtuffkomplexes findet sich in der Umgebung von Tállya und W-lich von Golop. Die agglomeratischen Lagen sind klassiert (separierter Tuff v. M a i e r's), die Bimssteinlapillis ordnen sich in horizontalen Zügen an und es wechseln an Bimsstein reichere und ärmere, bis 1 dm mächtige Lagen ab.

Wie es aus dem Profil erhellt, gelangen im Hangenden der Brackwasserschicht neben klassiertem und lockerem Agglomerattuff mehr oder minder feingeschichtete Aschentuffe, grüne und rötliche Kiesel-schiefer zur Vorherrschaft, denen sich ferner Diatomeenpelit zugesellt<sup>1</sup>. Die reiche Flora der geschichteten Glieder wurde von G y. K o v á t s, E t t i n g h a u s e n, F r. H a z s l i n s z k y, D. S t u r und M. S t a u b bearbeitet. Eine weitere Spezialität der Diatomeenpelite bilden Fisch- und Insektenreste (z. B. im Wasserriss Tatajka), welche letztere von S. P o n g r á c z beschrieben wurden.

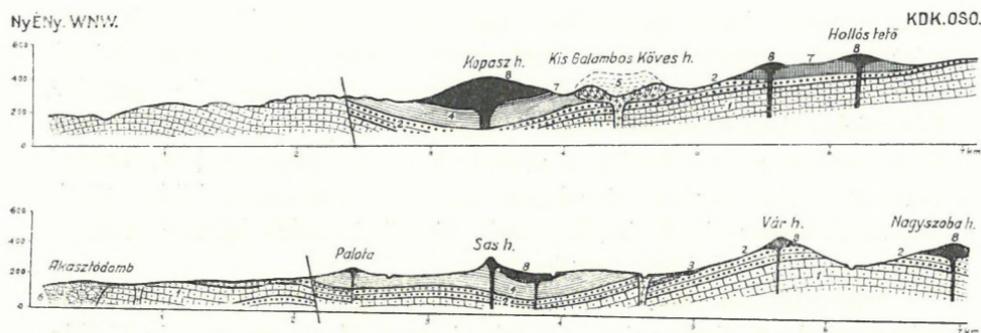
Die durch die Klassierung der vulkanischen Produkte angedeutete subaquatische Sedimentation war mit einem Senkungsvorgang in Verbindung, der zu einem Brackischwerden der klassierten Tuffablagerungen führte. Die Elemente dieser Fauna sarmatischen Alters wurden bereits von I. v. M a i e r veröffentlicht und ich kann von meinen Aufsammlungen nur noch *Trochus* cfr. *podolicus* E i c h w. und *Trochus* sp. hinzufügen. Die geologische Position der brackfauna-führenden Schichten erhellt aus dem Profil II der Figur 2.

Die Serie der klassierten, feingeschichteten und lockeren Tuffe wurde von I. v. M a i e r in ihrer Gänze gegenüber den ungeschichteten Agglomerattuffen mit zersetzten Bimssteinlapillis als jüngerer Tuffkomplex unterschieden. Da indessen in dem von v. M a i e r als Topotyp des älteren Tuffs betrachteten ungeschichteten Agglomerattuff des Steinbruches von Rátka sich Auswürflinge von klassiertem Tuff vorgefunden haben und auch mit Hinweis auf die Wechsellagerung vom Agglomerattuff und geschichtetem Tuff in der Monoker Bohrung ist einstweilen eine allgemeine Gliederung der Rhyolithtuffe nicht durchführbar und nur das jüngste Alter des lockeren Tuffs als sichergestellt zu betrachten.

<sup>1</sup> Die mitunter bemerkbaren Rippelmarken der Schichtflächen, die örtlich beobachtbare diagonale Schichtung und sonstige Schichtungsstörungen weisen deutlich auf eine seichte Wasserbedeckung hin.

Die besondere Entwicklung des Rhyolithtuffs der Umgebung von Tállya kann auch als eine lokale, durch tiefere, beckenförmige Lage bedingte Fazies gelten.

In dem obersten Niveau des lockeren Lapillituffes erscheinen dann mehr abgerundete Bomben und Blöcke des Andesits (gemischte Tuffe). Der Aufstieg der Laven der Rhyolithkuppen muss daher zeitlich der Bildung des reinen oberen Tuffkomplexes koordiniert werden, während die Bildung der gemischten Tuffbildungen als ein die Eruption der Andesite einleitender Ausfegungsakt der vulkanischen Schlotte zu deuten ist.



2. ábra. — Figur 2.

Szelvények a tállyai medencén keresztül. — Profile durch das Becken von Tállya.

- |   |   |
|---|---|
| 1. Agglomerátumos riolittufa.<br>Agglomeratischer Rhyolithtuff.   | 5. Riolit.<br>Rhyolith.   |
| 2. Oszályozott agglomerátumos tufa.<br>Klassierter agglomeratischer Rhyolithtuff.   | 6. A riolit erupciós breccsája.<br>Eruptive Rhyolithbrekzie.  |
| 3. Kővületes riolittufa.<br>Versteinerungen führender Rhyolithtuff.   | 7. Vegyes tufa s tiszta piroxénés<br>andezittufa.<br>Gemischter und reiner Pyroxen-<br>andezittuff. |
| 4. Túlnyomóan réteges riolittufa diatomaceás<br>palával.<br>Vorherrschend geschichteter Rhyolithtuff<br>mit Diatomeenpelit. | 8. Piroxénés andezit.<br>Pyroxenandezit.  |

### b) Limnische Ablagerungen der Rhyolithtuffserie.

Der erste Vertreter der rein limnischen Ablagerungen: ein grünlich-grauer, plastischer Ton wurde an mehreren Stellen angetroffen, namentlich NW-lich von Monok, am Südrand von Ond, bei der Csipketorok-Quelle O-lich von Rátka, NO-lich vom Tállyaer Kopaszhegy u. s. w., scheint aber nirgends eine bedeutendere Mächtigkeit zu besitzen. Diese Ablagerung tritt augenscheinlich in mehreren Niveaus auf, seine Lapillins sind — wie erwähnt — bereits in vielen agglomeratischen Tuffen aufzu-

finden. Sie treten auch in der oberen Gruppe auf und stehen da mit tonigen Sandsteinen in Verbindung. Der Ton ist versteinierungslos, nur im Sandstein waren Blätterabdrücke zu beobachten.

Eine bedeutendere oberflächliche Verbreitung besitzen die Limnoquarzite, besonders Ö-lich von Rátka. Die Bildung derselben wurde vielfach in das Pliozän versetzt (vergl. v. M a i e r, p. 41 u. 46). In einigen Steinbrüchen SW-lich von Golop finden sich aber im teilweise klassierten Agglomerattuff kopfgrosse Limnoquarzitauswürflinge, die dieselben flach abgeplatteten verkieselten Baumstämme enthalten, wie sie für den Limnoquarzit vom Hercegköveshegy, Ö-lich von Rátka so kennzeichnend sind.

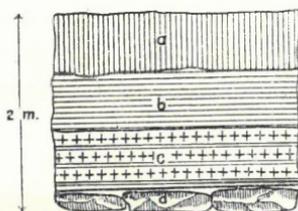
Wie es aus dem Profil der Figur 3 erhellt, können die Limnoquarzite auch mit dem Süswasserton in Verbindung stehen. Die Limnoquarzite erweisen sich daher als die rhyolithische vulkanische Tätigkeit begleitende Ablagerungen, deren Bildung in mehreren Etappen erfolgt ist.

Die klassierten Rhyolithuffbildungen dokumentieren sich als Ablagerungen der sarmatischen Stufe. Ob ein Teil des tieferen Rhyolithuffkomplexes der Monoker Tiefbohrung in die obere Mediterranstufe einzureichen sei, ist in Ermangelung von Versteinerungen zurzeit nicht zu entscheiden.

### R h y o l i t h.

Die im landschaftlichen Bilde emporgangenden Rhyolithkuppen reihen sich in zwei Zügen an, die sich N-lich von Tállya kreuzen. Von diesem Kreuzungspunkt ausgehend, streicht der eine Zug von ONO nach WSW über Monok und endet in der Gruppe des Majoshegy. Der zweite, weniger zusammenhängende Zug streicht von NW nach SO bis zur südlichen Király-Kuppe und ihm ordnen sich weiter Ö-lich die Kuppen des Köves und Sovány an.

Die Rhyolithgesteine führen meist nur spärliche und kleine Einsprenglinge von Biotit, Plagioklas und Sanidin, solche von Quarz treten nur in einigen Kuppen, z. B. in der nördlichen Gruppe Szentes, Szőlőshegy und Örhegy auf. Sie besitzen eine fluidalporöse, seltener auch eine



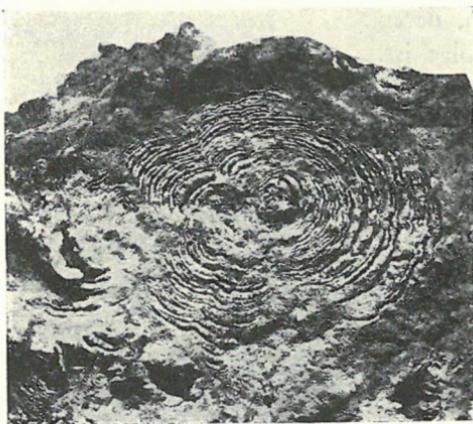
3. ábra. — Figur 3.

A Csípketorok-forrás melletti árokfal szelvénye.

Profil der Uferwand bei der Csípketorok-Quelle.

- a) Humusz.  
Humus.
- b) Zöldesszürke és tarka agyag.  
Grünlichgrauer und bunter Ton.
- c) Fehértufás agyag.  
Weisser tufföser Ton.
- d) Limnokvarcit növényi maradványokkal és mocsári csigákkal.  
Limnoquarzit mit Pflanzenabdrücken und Sumpfschnecken.

blasig-schlackige Textur, dabei kommen auch sphärolitische, perlitische, seltener auch Lithophysen führende Varietäten vor. Die meisten Rhyolithkuppen werden von ihren Schuttbildungen so stark verdeckt, dass anstehende Gesteine nur selten beobachtet werden können. Die wenigen besser aufgeschlossenen Kuppen weisen darauf hin, dass wir es mit Quellschichten zu tun haben. Vor allem fällt eine ausgezeichnet ausgebildete parallele Absonderung auf; die Mächtigkeit der einzelnen Platten kann zwischen 0.05--3 m wechseln. Der ursächliche Zusammenhang dieser Texturflächen mit der Fließbewegung wird durch ihre Parallelität mit der Fluidaltextur und der Anordnung der Blasenräume, mitunter auch mit den Begrenzungsflächen der verschiedenen Varietäten dargetan. Die längliche Gestalt der Blasen und der taschenförmigen Hohlräume und auch jene der Sphärolithbildungen, sowie mancher Lithophysen weist auf eine durch die Fließbewegung gezeitigte Verjüngung der einzelnen Lavateiglagen hin.



4. ábra. — Figur 4.

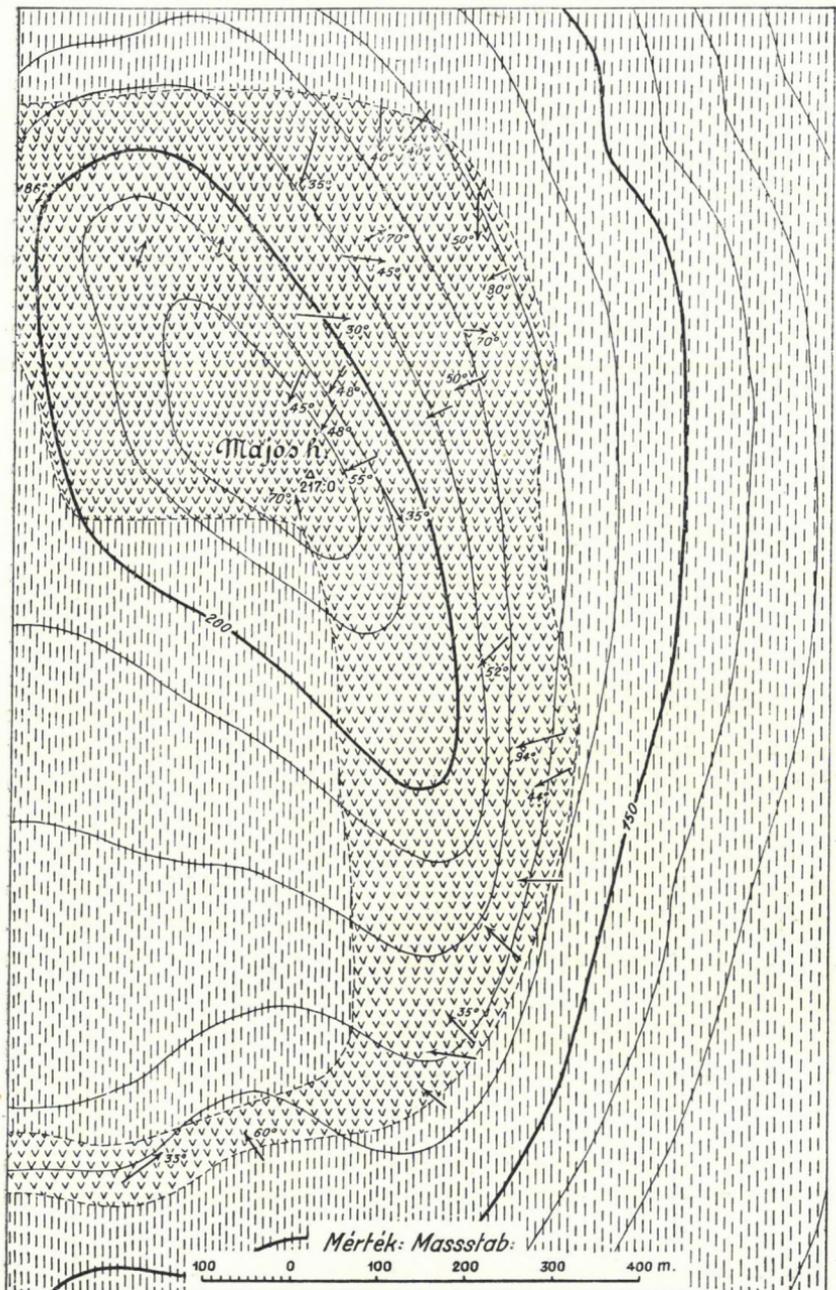
Riolitlitofiza.

Lithophyse im Rhyolith.

Die in der beigefügten Photographie abgebildete Lithophyse besitzt z. B. bei einem Durchmesser von 36 mm eine Dicke von nur 6 mm. Die Ausbildung der Absonderungsflächen ist meist eben und glatt, seltener wellig, vereinzelt ist eine der Fließrichtung entsprechende Riefung zu beobachten. Es hat daher den Anschein, dass die glatten Absonderungsflächen durch gleitende Bewegungen eine Verschärfung erfahren haben. Derartige Bewegungen waren natürlich nur bei bereits erstarrten Salbändern möglich.

Dass die noch viskosen Innenlagen nach der Erstarrung der Kruste weitere Fließbewegungen durchgeführt haben können, die dann eine nach innen zu stufenweise sich komplizierende Stauffältelung zeitigten, wird durch die Photographie eines Auswürflinges (Tafel I, Fig. 1) belegt. Es ist dies ein den ptygmatischen Migmatiten Sederholm's nicht unähnliches Bild.

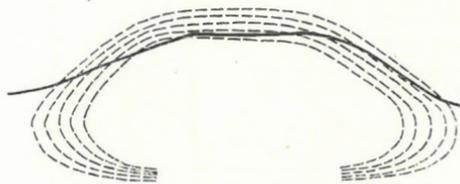
Die Rekonstruktion der ursprünglichen Gestalt ist nur bei zwei Kuppen mehr oder minder möglich. Die Quellschicht des durch



5. ábra. — Figur 5.

A Majoshegy földtani térképe. — Geologische Karte des Majos-Berges.

die Denudation augenscheinlich wenig abgetragenen Ingvár könnte nach der Figur 5a ergänzt werden. Bei dem grösseren und teilweise verdeckten Komplex des Majoshegy lassen die messbaren Absonderungsflächen nur die Feststellung eines allgemeinen randlich widersinnigen Einfallens zu (Figur 5) und legen die Vermutung nahe, dass durch die Denudation bereits das tiefere Stockwerk der Quellkuppe freigelegt wurde. Im Innern der Kuppe haben auch unregelmässige Bewegungen stattgefunden. Die Rhyolithkuppen dokumentieren sich also als Bildungen eines einmaligen Lavaaufstieges, ihr Aufquellen ist augenscheinlich unter seichter Tuffbedeckung vorangegangen. Die kleineren Rhyolithvorkommen S-lich des Majoshegy, wie jene des Hosszúhegy und Hosszújáró-dűlő weisen bereits intensivere Stauffaltungen auf (Fig. 6).

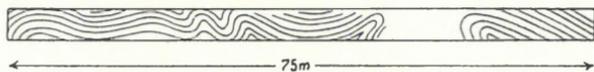


5a. ábra. — Figur 5a.

Az Ingvár kiegészített dagadókúpja.  
Die ergänzte Quellkuppenform des Ingvár.

Eine besondere Erwähnung verdient noch die Eruptivbrekzie des Akasztódomb W-lich von Tállya. In dieser Varietät werden eckige Bruchstücke eines älteren Rhyolithbestandes von einem abweichend gefärbten Rhyolith neu

verkittet. In manchen Partien mit untergeordnetem netzförmigem Bindemittel lassen die grösseren Bruchstücke in ihrer fluidal-sphärolitischen Textur noch gleiche Orientierung erkennen (s. die Photographie der Tafel 1, Fig. 2), meist sind aber die Bruchstücke — deren Grösse zwischen



6. ábra. — Figur 6.

A riolit gyűrűfolyásos szerkezete a Hosszújáró-dűlő kőfejtőjének déli fejtési falán.  
Stauffaltung des Rhyoliths. Südliche Abbauwand des Steinbruches Hosszújáró-dűlő.

einigen Millimetern bis mehreren Decimetern wechselt — regellos verteilt. Stellenweise wird die Eruptivbrekzie von Rhyolithgängen durchsetzt (Fig. 7). Wir betrachten in der Eruptivbrekzie des Akasztódomb das Produkt einer den Aufstieg der noch flüssigen Lava vorbereitenden explosiven Zertrümmerung einer Schlotausfüllung, die im Schlot verblieben ist und durch die aufsteigende Lava neuverkittet wurde. O-lich vom

Akasztódomb z. B. im Einschnitt des Nebengeleises, das zur Verladeanlage der Urikány-Zsilvölgyer A. G. führt, treten Eruptivbrekzien auch gangartig auf.

### Gemischte Tuffgesteine und Andesittuff.

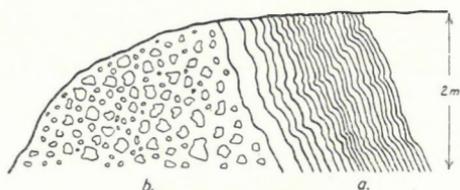
Wie erwähnt, wird der Übergang der rhyolithischen vulkanischen Tätigkeit in die andesitische durch gemischte Tuffbildungen überbrückt. Der gemischte Charakter fällt in der Regel auf den ersten Blick auf. O-lich von Mád und N-lich vom Jägerhaus Diós besitzt eine stark zersetzte, mitunter auch verkieselte, aus dichten und agglomeratischen, hellen

Bänken zusammengesetzte Tuffserie eine ziemliche Verbreitung, die sich von den tieferen Rhyolithtuffschichten nur durch das Fehlen von Bimsstein- und Rhyolithlapillis unterscheidet. Die Lapillis sind dicht, manche davon führen zahlreiche gänzlich zersetzte Feldspateinsprenglinge, welcher Umstand bereits andesitisches Ausgangsmaterial vermuten lässt.

Vereinzelte, weniger zersetzte Lapillis haben sich tatsächlich als Andesit erwiesen. In den seltenen Aufschlüssen der Wasserrisse finden sich in der Tuffserie mitunter

Pyritkörnchen eingesprengt. Ohne Analysen ist der Charakter dieser Serie nicht eindeutig zu entscheiden, einstweilen wurde sie als gemischter Tuff bezeichnet. In den typischen gemischten Tuffen besitzen die Andesitauswürflinge oft Faust- bis Kopfgröße, es kommen aber auch Blöcke von 1 m Durchmesser vor.

Mit Ausbleiben des Rhyolithmaterials entstehen die reinen Agglomerattuffe des Andesits, die durchgehend eine geringe Mächtigkeit besitzen.



7. ábra. — Figur 7.

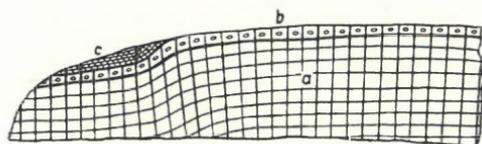
Folyásos szerkezetű riolit (a) áttörése riolitbreccsán (b) az Akasztódombtól ÉNy-ra levő vasúti bevágásban.

Fluidaler Rhyolithgang (a) in der eruptiven Rhyolithbrekzie (b). Eisenbahneinschnitt NW vom Akasztódomb.

### Pyroxenandesit.

Entsprechend ihrem jungen Alter, als jüngstes vulkanisches Produkt krönen die Andesitkuppen den O-lichen Hauptrücken des Tokaj-Hegyalja-Gebirges und lassen da im allgemeinen eine NW—SO-liche Anordnung erkennen. In dem Inselgebirge von Szerencs treten sie nur am Nagyrépas N-lich Megyaszó und in einigen Gängen auf. In den Taleinschnitten des

Tokaj-Hegyalja-Gebirges wird bereits der vulkanische Unterbau abgeschlossen und der massige Pyroxenandesit tritt dort in mehr oder minder schmalen Gesteinsgängen auf. Das Hauptstreichen der Gänge ist gleichfalls ein NW—SO-liches, indessen sind auch N—S-lich und W—O-lich streichende Gesteinsgänge zu beobachten. Die eine tiefere Lage besitzende Andesitkuppe des Kopaszhegy O-lich von Tállya stellt bereits eine lakkolithische Intrusion dar. In einem Steinbruch des Zene-Tales sind nämlich noch Erosionsüberreste der gefritteten sandig-tonigen Deckschichten zu beobachten (Fig. 8).



8. ábra. — Figur 8.

A Zenevölgy legsalsó kőfejtője fejtési falának szelvénye.

Profil der Abbauwand des untersten Steinbruches des Zene-Tales.

- a) Szakadékos andezit.  
Geklüfteter Andesit.
- b) Az andezit líkacsos—hólyagos kérgé.  
Poröse Kruste des Andesits.
- c) Megpörkölt édesvízi homokos agyag.  
Gefritteter sandiger Süßwasserton.

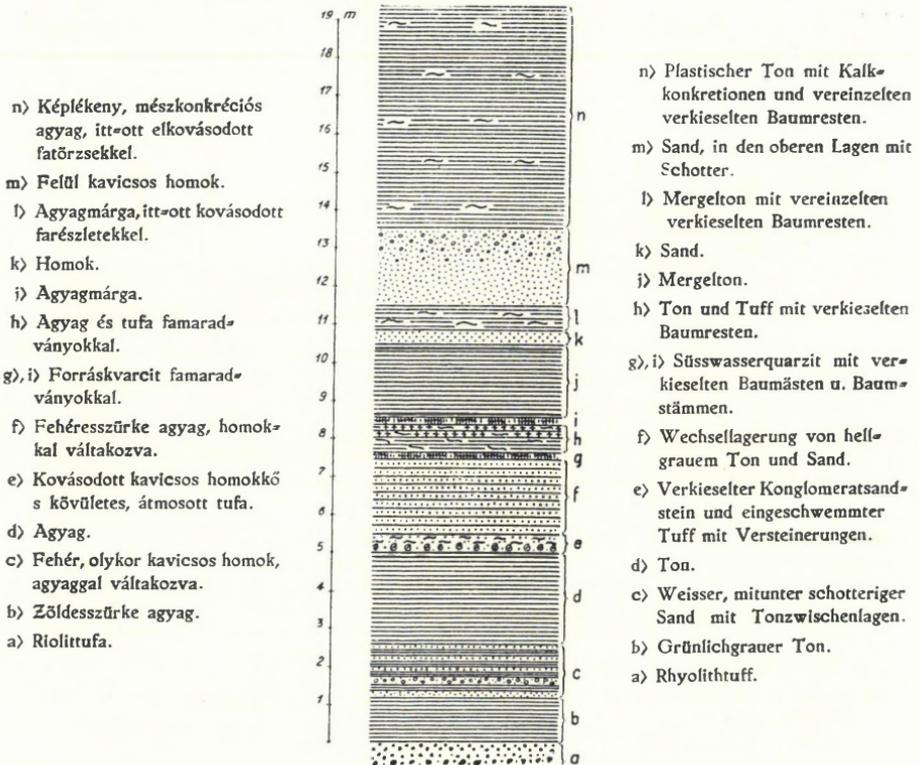
ein. Diese Absonderung scheint mit der intersertalen Struktur der Grundmasse zusammenzuhängen, die sich auch in den Gesteinen mancher Andesitgänge wiederfindet. Die im allgemeinen frischen Andesite sind stellenweise entlang der vertikalen Klüftung und entlang der Flächen der säulenförmigen Absonderung von Pyrit imprägniert.

Gegenüber der länger andauernden rhyolithischen vulkanischen Tätigkeit erweist sich jene der Andesite als ein kurzwährender Akt. Ein Blick auf die Profile der Fig. 2 muss uns auch die Mitwirkung einer der andesitischen vulkanischen Tätigkeit vorangehenden Erosion als höchstwahrscheinlich erscheinen lassen.

### Pannonische Stufe.

Im Pliozän war das O-liche vulkanische Gebiet ein ständiges Trockenland, während in den Senkungsräumen des Hernád und des Alföld (Tiefebene) Sedimente der pannonischen Stufe zur Ablagerung gelangt sind.

Die ersten Nachrichten über das Pannon der Umgebung von Megyaszó verdanken wir J. v. Böckh und D. Stur. Leider wird das Pliozän hier von dem Pleistozän derartig verdeckt, dass die Strandablagerungen nur N-lich von Megyaszó, in der Umgebung des Nagyrépás-Berges, die Beckenablagerungen am Steilabbruch des Hügellandes gegen den Hernád studiert werden können.



9. ábra. — Figur 9.

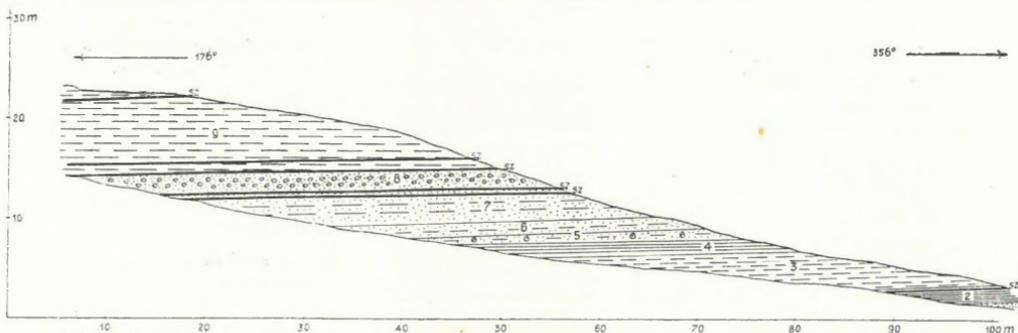
A Nagyrépástól Ny-ra levő pannon gyűjtőszelvénye.  
Sammelfprofil des Pannons im Wasserriss W-lich von Nagyrépás.

Die nennenswertesten Aufschlüsse der Strandablagerungen finden wir im aufgelassenen seichten Steinbruch der Gemeinde Megyaszó, an der Westseite des Nagyrépás und in dem zwischen den Höhen Nagyrépás und Tetétlen nach N abfließenden Wasserriss.

Es sind dies beide die Fundorte der bekannten verkieselten Baumstämme und Flora von Megyaszó, die von D. Stur, Felix und M. Staub bearbeitet wurde. Wie es aus der beigefügten Zusammen-

stellung hervorgeht, herrschen in diesem Profil Tonablagerungen vor. Zwei Süßwasserquarzitschichten (*i* und *g*) legen davon Zeugnis ab, dass die kieselsäurespendende Quellentätigkeit auch in die pannonische Stufe übergriffen hat und dass die Verkieselung der Flora ein mit der pannonischen Sedimentation gleichaltriges Geschehen sei.

Das unterpannonische Alter der Schichtenfolge konnte an Hand der in der mit „e“ bezeichneten Schicht eingesammelten Steinkerne und Abdrücke der *Melania (Melanoides) vásárhelyii* v. H a n t k e n einwand-



10. ábra. — Figur 10.

A Nagykinizstől DK-re vezető út É-i oldalán levő vízmosás szelvénye.  
Profil des Wasserrisses an der Nordseite des von Nagykinizs SO-wärts  
führenden Weges.

- |  |  |
|--|--|
| 1. Homok.<br>Sand.   | 6. Réteges, agyagos homok.<br>Geschichteter toniger Sand.  |
| 2. Agyaz, limonitis konkréciókkal.<br>Limonitkonkretionen führender Ton. | 7. Homokos agyagmárga szénpalacsíkokkal.<br>Sandiger Tonmergel mit Kohlschiefer-<br>schmitzen.   |
| 3. Szénpalasávos agyag.<br>Ton mit Kohlschieferschmitzen.                | 8. Riolitkavicsos homok.<br>Sand mit Rhyolithgeröllen.   |
| 4. Sötétre festett agyag.<br>Dunkelfärbiger Ton.                         | 9. Fehéresszürke agyag szénpalacsíkokkal.<br>Weisslichgrauer Ton mit Kohlschiefer-<br>schmitzen. |
| 5. Kővületes agyagmárga.<br>Versteinerungen führender Tonmergel.         | sz. Szénpala. — Kohlschiefer.  |

frei festgestellt werden. In der Schichtenfolge treten auch noch dünne Rhyolithufflagen auf, die nach einem Zitat v. M a i e r's bereits von A. H o f f e r beobachtet wurden (15, p. 25, 1. Anmerkung). In Betrachtung des Umstandes, dass die pannonischen Strandbildungen S-lich von der Lőrincetanya bereits auf dem Andesit lagern, möchte ich in den dünnen Tufflagen das Einschwemmungsprodukt des liegenden Rhyolithuffs und keine Neubelebung der vulkanischen Tätigkeit erblicken.

Die maximale Mächtigkeit der am Hernád-Steilabbruch aufgeschlossenen Beckenablagerungen beträgt beim Baksahalom 150 m,

wobei der Hernád die Basis der pannonischen Stufe noch nicht aufgeschlossen hat, die Ausbildung derselben daher unbekannt bleibt. Die Beckenablagerungen gliedern sich in drei Abteilungen.

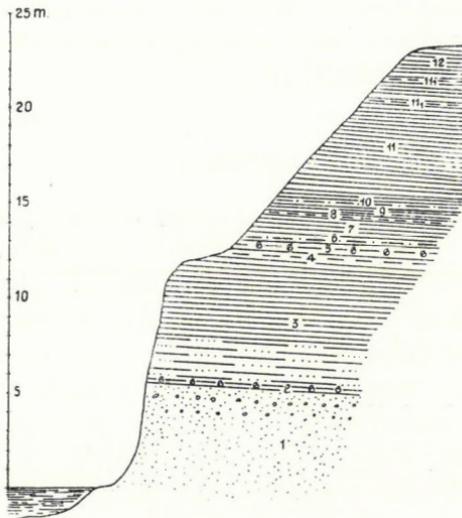
1. Versteinerungen führende untere Abteilung.

Die untere Abteilung setzt sich aus mehr oder minder schotterigen Sanden, tonigen Sanden, sandigen Tonen und Mergeltonen zusammen, in denen auch Kohlschiefer-Lagen und -Schmitze vorkommen. Das Quarzmaterial der Schotter und Sande weist darauf hin, dass dasselbe vom fernen Norden und nicht dem Tokaj-Hegyalja-Gebirge entstammt. Lokal, wie SW-lich der Gemeinde Nagykinizs finden wir aber auch Gerölle von Rhyolith und Rhyolithuff, deren Typus mit jenem des Inselgebirges von Szerencs vollständig übereinstimmt und bekundet, dass die Abtragung des vulkanischen Gebirges bereits in der pannonischen Stufe eingesetzt hat.

Die Fauna der unteren Abteilung wurde nach einzelnen Fundorten gruppiert in folgender Tabelle zusammengestellt:

(Bestimmung von Z. Schrétér und J. v. Sümeghy.)

Lelőhely Fundort	<i>Congeria</i>				<i>Limnocardium</i>		<i>Melanopsis (Lyraea)</i>				<i>Neritina cf. mariae</i> Handm. <i>Helicigona (Campylaea) cf. orbis</i> Sós			
	<i>subglobosa</i> Partsch	<i>cf. spatulata</i> Partsch	<i>căjkei</i> Hörn.	<i>partschii</i> Čížek	<i>cf. brunense</i> M. Hörn.	a. d. Verwandschaft a r o k o n s á g b ó l	<i>soproniensis</i> Vit.	<i>conjugens</i> Partsch	<i>Unio atavus</i> Partsch	<i>vinobonensis</i> Fuchs		<i>fovei</i> Fér.	<i>martiniana</i> Fér.	<i>pygmaea</i> Partsch
Vízmosás Nagykinizstől DK-re (szelvény: 10. ábra) Wasserriss SO-lich von Nagykinizs (s. Profil der Fig. 10)		+								+			+	
Szentistvánbaksától D-re S-lich von Szentistvánb-ksa	+	+					+			+	+	+	+	+
Nagydobszától ÉNy-ra (szelvény: 11. ábra) NW-lich von Nagydobsza (s. Profil der Fig. 11)	+			+										+
Nagydobszától Ny-ra W-lich von Nagydobsza			+				+		+	+			+	
Ócsánalóstól D-re S-lich von Ócsánálós	+	+			+	+	+			+	+			



11. ábra. — Figur 11.

A Hernádpárt szelvénye Nagydobszától ÉNy-ra.  
 Profil des Hernád-Steilufers NW-lich  
 von Nagydobszá.

12. Lignitesomós agyag.  
 Ton mit Lignitnestern.
- 11<sub>1</sub>. Leveles agyag.  
 Blätterton.
11. Sárga agyag limnocardiumokkal s falevlekekkel.  
 Gelber Ton mit Limnocardien und Baumblätter-  
 abdrücken.
10. Homokos agyag.  
 Sandiger Ton.
9. Agyag.  
 Ton.
8. Leveles agyag.  
 Blätterton.
7. Agyag.  
 Ton.
6. Homokos agyag.  
 Sandiger Ton.
5. Zöldes agyag } *Helicigona* cfr. *orbis* Soó s.  
 Grünér Ton }
4. Homokos agyag.  
 Sandiger Ton.
3. Világosszürke agyag, alsó részében igen feloldott, be-  
 nem gyűjtethető congeriákkal és melanopsisokkal.  
 Hell bläulich-grauer Ton. In den unteren Lagen mit  
 vereinzelt, stark aufgelösten Congerien und Mela-  
 nopsis, die nicht eingesammelt werden konnten.
2. Vasas, kövületes homok } *Congeria subglobosa*  
 Eisenschüssiger Sand } Partsch u. *C. partschi*  
 Čížek.
1. Fehérsillámos, felül kavicsos homok.  
 Weissglimmeriger, in den oberen Lagen kleinschott-  
 riger Sand.

Es ist dies eine kenn-  
 zeichnende unterpannonische  
 Fauna. Eine Illustration der  
 Verteilung der Versteinerungen  
 führenden Schichten gibt das  
 Profil der Fig. 11. Wie es auch  
 aus diesem Profil erhellt, wird  
 ein oberes Niveau durch einen  
 Limnocardien- und Blätterab-  
 drücke führenden, meist mergeligen  
 Ton angedeutet. Sonst  
 scheint keine besondere Regel-  
 mässigkeit, vielmehr ein fort-  
 währender Wechsel der litho-  
 logischen Beschaffenheit der  
 aufeinander folgenden Schich-  
 ten zu herrschen.

## 2. Mittlere, reichlicher Kohlen- schiefer führende Abteilung.

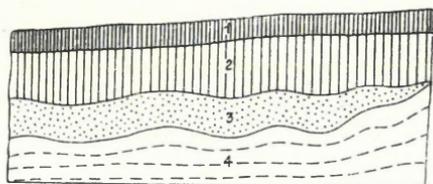
Bei sonst analoger Wech-  
 sellagerung von Tonen und  
 Sanden bleiben in dieser  
 Gruppe die mergeligen Tone  
 und die Versteinerungen aus.  
 Auch kennzeichnet sie das reich-  
 lichere Auftreten von Kohlen-  
 schiefern, die an ihrem Aus-  
 biss oft von einer reichlicheren  
 Bildung von Gips begleitet  
 werden.

## 3. Obere Abteilung.

Dieselbe wird von dichtem,  
 grünlich-grauem bis buntem  
 Ton und von Sand und Schotter  
 zusammengesetzt. Während  
 aber die unteren Ab-

teilungen regelmässig geschichtet sind, tritt in der oberen Gruppe eine unregelmässig linsenförmige Lagerung auf. Der Hangendton kann sich im Liegendsand sackartig einsenken, die Sandlinsen können einen wellenförmigen Verlauf annehmen (Figur 12) und keilen rasch und unregelmässig aus. Inwiefern in den Ablagerungen der mittleren und oberen Gruppe

Vertreter der mittleren und oberen pannonischen Stufe zu suchen sind, diese Frage kann in Ermangelung einer Fauna nicht entschieden werden. Über das Vorhandensein der pannonischen Stufe am Nordrand des Alföld geben uns Tiefbohrungen Auskunft. Im artesischen Brunnen des Kisvásártér (Kleinmarktplatz) zu Szerencs wurden nach den am Stadthaus vorliegenden Bohrproben folgende Schichten verquert: 1.8—5.0 m kleinschotteriger Mergelton; 5—20.6 grauer und gelblichbrauner Ton, 20.6—32.5 m kleinschotteriger, heller Mergelton; 32.5—33.5 m Lignitschiefer mit 0.3 m reinem Lignit 33.5—34.2 m grober Schotter und 35.1—35.37 geschichteter, verkieselter Rhyolithtuff. Auch meine Bohrungen X—XII S-lich von den Gemeinden Bekecs und Legyesbénye haben die Sedimente der pannonischen Stufe erreicht (Figur 14).



12. ábra. — Figur 12.

Harkányi János báró megyasszói homokgödre déli falának szelvénye.  
Profil der Abbauwand der Sandgrube von Baron J. Harkányi bei Megyaszó.

1. Felső talaj.  
Ackerkrume.
2. Konkréciós lösz.  
Löss mit Konkretionen.
3. Homok.  
Sand.
4. Vas=mangan=konkréciós agyag.  
Ton mit Eisen=Mangankonkretionen.

### Verebnungsflächen spätpliozänen Alters.

Nach der Beendigung der Sedimentation der pannonischen Stufe beginnt die allgemeine, mit Hebung verbundene kontinentale Periode des Gebirges und damit auch die Herausbildung der heutigen Morphologie. Die Zeugen der einsetzenden Denudation sind die alten Verebnungsflächen der Gebirgsrücken, aus welchen sich ausser den Hauptgraten nur die aus härteren Eruptivgesteinen und verkieselten Rhyolithtuffkomplexen zusammengesetzten Kuppen hervorheben.

Überreste älterer Schotter-Ablagerungen sind in der Umgebung von Mád bekannt geworden, wo sie durch die intensive Weinkultur auf die Erdoberfläche gebracht werden. Die Verebnungsflächen liegen 220—

270 m ü. d. M., also 100—110 m höher als die benachbarten Taleinschnitte. In einem Schurfschacht am Rand der Verebnungsfläche O-lich von Mád wurde faust- bis kopfgrosse Gerölle von Andesit, Quarzit und Rhyolithuff führender, grüner Ton vorgefunden. Die durch die Rigolierarbeiten hervorgebrachten, alten Schotter sind besonders im Sattel N-lich der Birsalma-Höhe und am Urágya zu studieren. Ihr Durchmesser bleibt in der Regel unter der Faustgrösse. Die kleineren Gerölle sind dabei oft als Dreikanter ausgebildet und weisen auch nicht selten eine glänzende Eisenoxydkruste auf. Das Eisenoxyd infiltriert das Schottermaterial bis zu gewisser Tiefe, kleinere Kiesel scheinen ganz aus Roteisenerz zu bestehen.

Die gleiche Position besitzt die Schotterablagerung am Ciklás und Topolyka N-lich von Szerencs, an der Wasserscheide zwischen dem Hideg-Tal und dem Goloper Bach. Diese Schotter liegen 200—225 m ü. d. M. In einer Bindemasse aus weisslich-gelblichem fettem Ton finden sich ausser Geröllen der umgebenden Gesteine auch sarmatische Versteinerungen führende, verkieselte Schiefer, seltener Quarz, also Gesteine, die im vulkanischen Abschnitt des Inselgebirges von Szerencs noch nicht beobachtet werden konnten. Die grösseren Gerölle sind oft eckig, kaum abgerundet, manche davon sind durch den vom Wind gefegten Sand glänzend poliert. Mit diesen alten Flächen korrespondiert wohl auch jene Terrasse, die N-lich vom Golop 200 m ü. d. M. den Szatócs-Berg W-lich umsäumt.

Es scheint daher in diesem Zeitalter zur Bildung von breiten Talauen gekommen zu sein, aus denen die von härteren Gesteinen gebildeten Gebirgsrücken und Kuppen noch wenig herausragten. Manche hydrographische Elemente, wie die Richtung des Szerencs-Baches scheinen in dieser Zeit angelegt worden zu sein.

In der Umgebung von Megyaszó stossen wir am Alhegy in 200—210 m Höhe ü. d. M. auf stark eisenschüssige Schotter, die dem Pannon mit Erosionsdiskordanz aufruhem. Sie bestehen aus Quarz und in einem Schurfschacht wurden sie in 4 m Tiefe noch nicht durchteuft.

### Pleistozän.

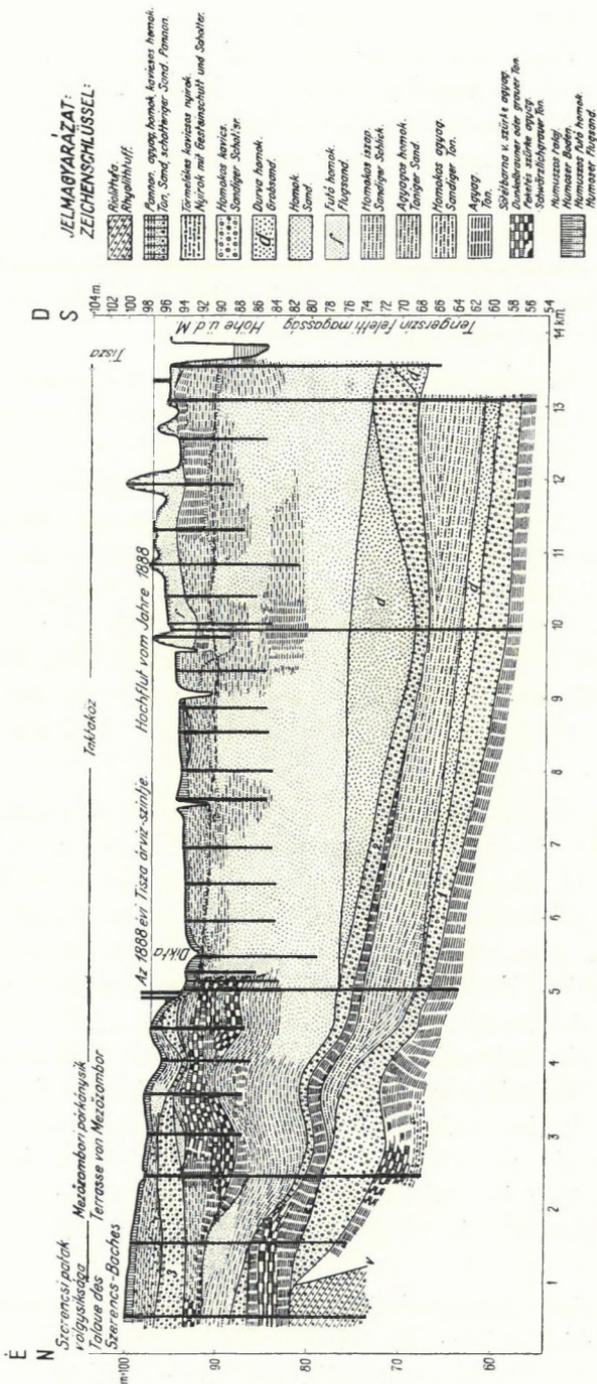
Die am Ende des Pliozäns zur Ruhe gekommene Erosion wurde einerseits durch weitere Hebung des Gebirges, andererseits durch den weiteren Einbruch des Alföld von neuem belebt. Die ersten Raststufen dokumentieren sich als Saumterrassen am Südrand des vulkanischen Gebirges und beiderseits der grösseren Talungen. Nördlich von Szerencs, beim Friedhof

liegen die Schotterablagerungen in einer Höhe von 130—140 m, sie finden sich dann an beiden Seiten des Hideg-Tales wieder, N-lich von den Gemeinden Bekecs und Legyesbénye besitzen sie eine Höhenlage von 120—140 m. In der Zusammensetzung der Terrassenablagerungen nehmen gelblichgrauer bis grünlichgrauer, sandiger und schotteriger Ton, grober Sand und Schotter teil. Die kleineren Elemente erweisen sich als abgerundete, flache Bachgerölle, die grösseren von Kopfgrösse sind kantig begrenzt und kaum etwas abgerundet. Sie bilden daher ein Gemenge von Bachablagerungen und von Gehängeschutt. Eine eisen-manganhydroxydische Inkrustierung des Schotters ist auch oft bemerkbar.

In dem breiten Tale des Szerencs-Baches lassen die Talgehänge etwa entlang der Isohypse von 150 m einen Knick im Gefälle erkennen und deuten dadurch die tiefere Terrassenbildung an, entlang der Nebentäler reichen aber die ein sanfteres Gefälle besitzenden Abböschungen in höhere Niveaus hinauf. Die Ausbildung dieser Terrainformen wurde durch den geringeren Widerstand der oberen Rhyolithuffserie gegenüber der Erosion ermöglicht und führte zur Entstehung des breiten Talkessels von Tállya u. s. w. Die Terrassenablagerungen erwiesen sich auf Grund einiger Bohrungen als ein dichter, grauer bis grünlichgrauer Ton, der teilweise Bohnerz führt und dem sich nach unten zu immer mehr und mehr Schotter beimengt. Infolge des Schotters konnte nur 6.5 m Tiefe abgebohrt werden.

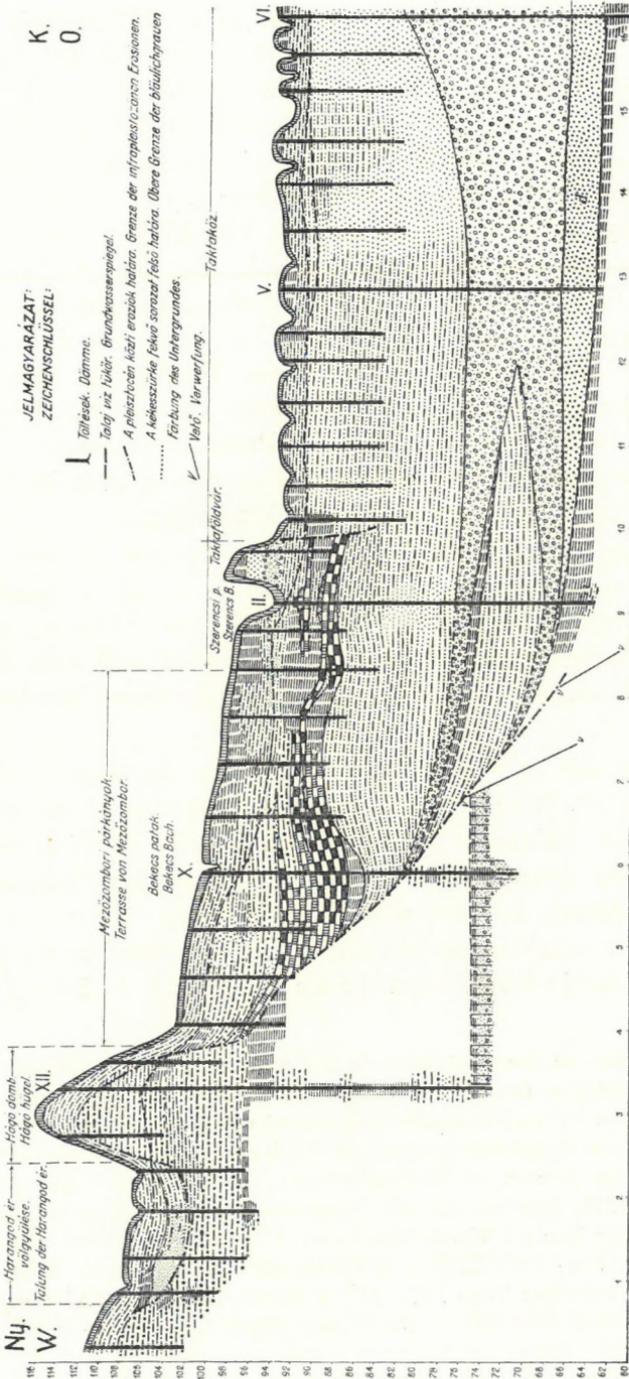
Am Südabhang des eigentlichen Tokaj-Hegyalja-Gebirges konnte F. H o r u s i t z k y ähnliche Schotterablagerungen im Einschnitt des Steinbruches S-lich vom Hangács, in einer Höhenlage von 148 m entdecken. Durch die N-liche Abbauwand wurde hier ein etwa 20 m breiter und 4 m tiefer Querschnitt eines alten Talbettes angeschnitten. In diese Epoche fällt auch die Ausbildung des tiefen und teilweise schon ausserhalb unseres Kartenblattes liegenden Sattels, der den Tokajer Nagyhegy von dem Gebirge abgliedert. In den neben dem Bahngleise angelegten Schottergruben finden wir in einer Höhenlage von 130 m die gleichen Schotterablagerungen aufgeschlossen. In den breiteren Talkesseln, z. B. jenem von Tállya sind zwei Geländestufen zu unterscheiden. Die untere Terrasse liegt bei Ond nur 10—15 m über dem Niveau des Szerencs-Baches. Die durch die Weinkeller aufgeschlossene Schotterterrasse von Mád liegt 15—20 m über dem Bachniveau.

Weitere, sich dieser Akkumulationsperiode anschliessende Bildungen scheint mir jene Schichtenfolge darzustellen, die ich an den, am Saume des Alföld ansteigenden Hügeln, namentlich am Szerencsihalom (110.4 m)



13. ábra. — Figur 13.

Fúrasi szelvény a Szerencsi patak irányában a Tiszáig.  
Bohrprofil in der Richtung des Szerencs-Baches bis zur Tisza.



14. ábra. — Figur 14.

Fúrásí szelvény Taktaföldváron keresztül K—Ny-i irányban. (Színkulcs a 13. ábránál.)  
 Bohrprofil durch Taktaföldvár in O—W-licher Richtung. (Farbenschlüssel bei Fig. 13.)

und am Hágódomb (118.6 m) in nahezu 40 m Mächtigkeit durchbohren konnte. Es ist dies ein gelblich-rötlich-brauner, oft Bohnerze und Kalkkonkretionen führender Ton, der in den tieferen Teilen des Profils auch grünlichgrau Färbung aufweist und dem oft Gerölle von kleinerem Durchmesser beigemischt sind. Wir gelangen hiermit zu dem Problem des „Nyirok“. Bereits der Vater dieser Bezeichnung: J. v. Szabó erkannte es, dass der „Nyirok“ den Untergrund von Löss bilden kann. Die lebhafteste rötliche Färbung besitzt der Nyirok, der die pliozänen Verbnungsflächen von Mád bedeckt, jener der tieferen Oberflächen gewinnt eine mehr rötlich-bräunliche Färbung und ist wohl von den jüngeren Tonböden nicht abzugrenzen. Im trockenen Taltrog des Hideg-Tales NW-lich von Szerencs konnte ich mit Kollegen I. Ferenczi in einem Brunnenschacht bei Kote 174 m folgendes Profil aufzeichnen: 0—5.7 m dunkler humoser Ton, 5.7—7.2 m gelber Ton, 7.2—11.7 m Nyirok mit nach unten zu immer mehr zunehmendem Gesteinschutt.

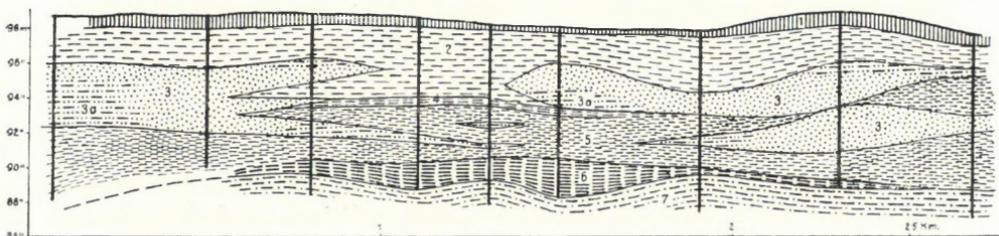
Gesteinschutt führender, lebhaft braunroter Nyirok ist auch in den rechtseitigen Wasserrissen des Goloper-Baches in 6—10 m Mächtigkeit aufgeschlossen. Die reichlichere Schutführung ist auf 2 Niveaus und auf die Liegendpartie beschränkt. Der Gesteinschutt lässt auch hier Dendrite und Limonitinkrustationen erkennen, auch sind Limonitkonkretionen nicht selten.

Auch die in den eben erwähnten Bohrungen des Szerencsi halom,<sup>1</sup> Hágódomb u. s. w. (vergleiche das Profil der Fig. 14) verquerten, rötlichen und gelblich-rotbraunen Tone sind von dem Nyirok nicht zu unterscheiden. Ich sehe daher im Nyirok Bodenbildungen spätpliozänen- und altpleistozänen Alters, die dann weiter verschwemmt, sich in den Niederungen besonders angehäuft haben. Es ist dies eine Anschauung, die sich mit jener von Glinka, R. Ballenegger und L. Bányaieg

<sup>1</sup> Das Profil der am Szerencsi halom in 109 m Höhe ü. d. M. angelegten Bohrung ist folgendes: 0.0—0.75 m dunkelgraue humose Erde, 0.75—3.40 m bunter Ton (mit hellgrauen und gelben Farbtönen) mit Kalkkonkretionen, 3.4—8.05 m hellgrauer Ton mit kantig begrenztem Gesteinschutt, unterhalb 3.9 m mit Kalkkonkretionen, 8.05—9.9 m hellbrauner Ton, grün gefleckt, mit Kalkkonkretionen, in den tieferen Lagen mit Bohnerz, 9.9—13.5 m gelblichbrauner Ton mit Kalkkonkretionen u. Bohnerzführung, 13.5—18.5 m rötlichbrauner Ton mit Kalkkonkretionen, 18.5—20.2 m lebhaft ziegelroter u. Bohnerze führender Ton, 20.2—22.35 m gelblich-rötlich brauner Ton, 22.35—24.3 m Glimmer führender hellgelber Ton, 24.3—25.4 m bunter Ton, 25.4—26.55 m gelblichgrauer Ton mit Kalkkonkretionen u. grauen glimmerigen Sandstreifen, 26.55—27.15 m hellgelber Ton, 27.15—28.4 m gelblichgrauer toniger feiner Sand, 28.4—29.6 gelblichbrauner u. grauer Ton, 29.6—29.9 dichter, zäher grünlichgrauer Ton.

berührt. Auf die klimatischen Bedingungen der Nyirokbildung kann nicht eingegangen werden.

Am Anfang des mittleren Pleistozäns hat die Talerosion ihr grösstes Ausmass erreicht und war die gegenwärtige Morphologie in ihren Hauptzügen bereits vollendet. Nach diesem Zeitpunkt setzte neuerliche Aufschüttung ein, deren Phasen wir an Hand der Profile der Figuren 13 und 14 verfolgen wollen. Der nördliche Anfang der Fig. 13, resp. die Bohrung IV liegt noch in der Talau des Szerencs-Baches, bevor derselbe das vulkanische Gebirge verlässt. In diesem Profil fallen besonders die mit 1—3 bezeichneten Schotterniveaus auf, deren Schotterbestand sich aus



15. ábra. — Figur 15.

- |  |  |
|--|--|
| <p>1. Humuszos sötétszürke agyag.<br/>Dunkelgrauer humoser Ton.</p> <p>2. Szívos zöldesszürke v. sárgásbarna agyag.<br/>Zäher grünlichgrauer oder gelblichbrauner Ton.</p> <p>3. Részben kavicsos homok.<br/>Sand, teilweise Schotter führend.</p> <p>3a. Agyagos homok.<br/>Toniger Sand.</p> | <p>4. Sötétszürke agyag.<br/>Dunkelgrauer Ton.</p> <p>5. Világos és sötétszürke agyag.<br/>Hell- oder dunkelgrauer Ton.</p> <p>6. Feketésszürke réti agyag.<br/>Schwärzlichgrauer Wiesenton.</p> <p>7. Olivazöldes, részben barnazöldpettyes iszap.<br/>Olivengrüner, teilweise bräunlichgrün gefleckter Schllick.</p> |
|--|--|

den Gesteinen des Tokaj-Hegyalja-Gebirges rekrutiert, daher Schotterkegelzonen der von N abfliessenden Gewässer repräsentiert. Wie dies ein in der Schottergrube von J. N o v á k in Mezőzombor vorgefundener Unterkiefer von *Rhinoceros tichorhinus* F i s c h. bezeugt, ist bereits die oberste Schotterkegelzone in das obere Pleistozän zu setzen. (Der genannte Unterkiefer gelangte in das Museum von Sátoraljaujhely. Aus Zuvorkommenheit der Museumdirektion wurde er der Kgl. Ung. Geol. Anstalt eingesandt und seine richtige Bestimmung von M. K r e t z o i bestätigt.) Die tieferen Schotterkegelzonen und zwischenlagernden Schichten stellen daher wohl das mittlere Pleistozän dar, jedenfalls reichen sie auch in die Talauen des Szerencs-Baches herein. Die obere Schotterkegelzone 3 besitzt in der Abflussrichtung ein regelmässiges Gefälle, senkrecht dazu löst sich die Zone, — dem Querschnitt der Schotterkegel entsprechend, — in ein Linsensystem auf (Fig. 15).

Dem Gebirgs- und Hügelland gliedert sich vorerst zwischen den Gemeinden Legyesbénye und Tarcali eine Terrasse an, deren Höhenlage zwischen 97—100 m liegt und als die Terrasse von Mezőzombor bezeichnet werden soll.

Ein Blick auf unsere zwei Profile kann uns belehren, dass die etwa die obersten 15 m umfassende Schichtenfolge, die auch die obere Schotter-Sandkegelzone 3 einschliesst, nur im Bereiche der Terrasse von Mezőzombor vorhanden ist. Nach S zu gelangen wir mit einem Tieferwerden des Oberflächenreliefs in das Stromteilungsgebiet des Taktaköz und gleichzeitig damit findet auch die die obersten 15 m des Profils der Terrasse von Mezőzombor kennzeichnende Schichtenfolge ein unvermitteltes Ende, während die zwei tieferen Schotterlagen — die übrigens nach O zur Vereinigung gelangen — sich ungestört unter die Tisza hin fortsetzen. Die Takta war ein bei Tiszaeszlár sich abzweigender Nebenast der Tisza und das Taktaköz ist ein von alten Meandern und Altwassern durchschwärmtes Gebiet, dessen ursprüngliches Bild sich im letzten Jahrhundert durch die Tisza-Regulierungsarbeiten und Kanalisierungsarbeiten gänzlich verändert hat. Im Bereiche des Taktaköz gelangt der Bohrer nach einigen Metern in dunkelgraue, sandige Schlick- und Sandablagerungen, die nach unten zu, gegen die ähnlichen höheren Ablagerungen des Profils der Terrasse von Mezőzombor nicht abgegrenzt werden können. Nach den Angaben von H. Wolf ist während der Tiszaregulierungsarbeiten in den durchschnittlich 6 m tiefen Einschnitten bei Tiszadada das Geweih von *Cervus megaceros* Hart. zum Vorschein gekommen. Auf Grund dieses Fundes ist das Erscheinen der Tisza und die durch ihre Erosion bewirkte Abtragung der S-lichen Fortsetzung der Terrasse von Mezőzombor als ein spätpleistozänes Ereignis zu bezeichnen. Wie es aus dem Profil der Figur 14 erhellt, werden die durch Akkumulation vom Nyírok gekennzeichneten Hügel (Szerencser- und Hágó-Hügel) von den Ablagerungen der Terrasse von Mezőzombor umrandet. Aus diesem Umstand folgt es, dass die ältere Pleistozänlandschaft dieser Zeugenhügel bereits zur Zeit der grössten Tiefenerosion zertalt wurde. In der Umgebung der Zeugenhügel sind später ältere Nyírokbestände auch in das obere Pleistozän verschwemmt worden.

Im Gegensatz zu dem vulkanischen Gebirge wird die pannonische Landschaft von Megyaszó insgesamt ihrer Talungen von einer einheitlichen, 7—9 m mächtigen Lössdecke verhüllt. Westlich vom Baksai Halom finden wir an der ersten Terrainstufe in 6.4—7.4 m Tiefe eine humose Lage eingeschaltet. Manche mit Löss ausgefüllte Talungen des Hernád-

abfalls reichten nahezu bis zur Talau des Hernád hinab. Auf Grund einiger Bohrungen ist die Lössdecke bereits N-lich vom Majoshegy nicht mehr einheitlich, indem der Löss mit dem hier im allgemeinen sein Liegendes bildenden gelblichbraunen, Kalkkonkretionen, Bohnerze und Gesteinschutt führenden Ton auch wechsellagern kann. Die Lagerung des Lösses über dem „Nyirok“ ist an der Südseite des Goloper Baches, nahe zur Mündung seiner linkseitigen Wasserrisse gut zu beobachten.

Der Abfall der pannonischen Landschaft gegen die Hernádniederung wird vom Hernád ständig unterwaschen, demzufolge auf demselben zahlreiche Gehängerutschungen älteren und jüngeren Datums zu beobachten sind. Im Frühjahr 1931 waren Gehängerutschungen W-lich von Alsódobza und S-lich Szentistvánbaksa im Gange. Infolge des Meanderns des Hernád sind die Stellen der Unterwaschungen im Laufe der Zeit einem ständigen Wechsel unterworfen. Terrassenüberreste konnten nur bei Ócsanálos, 18 m über dem Hernád beobachtet werden.

#### H o l o z ä n .

Auf manchen Terrassen sind ältere Kulturschichten bekannt geworden. Auf der Terrasse von Ond werden beim Gräber-Graben, NO-lich von Mezőzombor beim Ackern *Unio*-Schalen und Gefässcherben an das Tageslicht gebracht. Der Charakter der Gefässcherben weist nach dem Urteil vom Kollegen O. K a d i č auf ein altholozänes Alter der Kulturschichten hin.

In den obersten Ablagerungen des Profils der Terrasse von Mezőzombor findet sich eine holozäne Fauna vor. Im Einschnitte des Kanals vom Bekecs-Bach und der daneben angelegten Bohrung X war folgendes Profil zu beobachten: 0—0.85 m Wiesenton mit *Viviparus hungaricus* H a z a y, *V. fasciatus* M ü l l., *Unio atavus* L a m.; 0.85—1.9 m gelblichbrauner, lössähnlicher, sandiger Ton mit Kalkkonkretionen und mit: *Valvata piscinalis* M ü l l., *Planorbis planorbis* L a m., *Spiralina vorticulus* T r o s c h., *Paraspira spirorbis* L a m., *Galba palustris* M ü l l. und *Cochlicopa lutrica* M ü l l.

Die breiteren Talauen, z. B. jene des Szerencs-Baches werden bei jedem Hochwasser überflutet. Dies war bis vor Kurzem auch im Taktaköz der Fall, wobei es naturgemäss zur Ablagerung des suspendierten Schlammes gekommen ist. Wie es aus dem genau einnivellierten Profil Fig. 13 erhellt, weist das Taktaköz vom Tisza-Ufer (Höhe 95.5 m) bis zum Dikta genannten nördlichen Zweige der Takta ein langsames Gefälle auf

(Höhe 93,5 m vor dem Einschnitt der Dikta). Die sonst ebene Landschaft wird in einem die Tisza begleitenden, breiteren Saum von in WSW—ONO-licher Richtung sich aneinander reihenden Flugsanddünen belebt.<sup>1</sup>

### Tektonische Bemerkungen.

Die durch die Anordnung der Eruptionen und Richtung der Gesteins- und Quarzgänge als auch der Verkiezelungszonen angedeuteten älteren tektonischen Linien wurden bereits erwähnt. Die Transgression der pannonischen Stufe war mit von Verwerfungen begleiteten Senkungsvorgängen verbunden. Das Senkungsgebiet des Hernád verfolgt N—S-liche Richtung, jene des Alfölds eine O—W-liche. Der pannonische Ablagerungsraum gewinnt rasch an Tiefe. Der 143 m tiefe artesische Brunnen der Ujvilágpuszta<sup>2</sup> S-lich von Megyaszó hat augenscheinlich nur pannonische Sedimente durchbohrt, noch weiter S-lich, beim Harangod-major wurde nach Angabe in 140 m Tiefe ein pannonischer Lignit verquert. Die breite Talau des Hernád wurde wahrscheinlich durch eine Grabensenkung angelegt. In der Umgebung von Szikszó gelangen nämlich die versteinierungsführenden Schichten des Pannon nicht an die Erdoberfläche. Der neue, 177,5 m tiefe artesische Brunnen beim Spital von Szikszó hat nur pannonische Sedimente verquert.

Auch das vulkanische Gebirge wird, — wie man sich darüber z. B. im südlichsten Steinbruch an der NW-Lehne des Györgytető, NO-lich von Szerencs überzeugen kann, — von komplizierten Bruchsystemen durchsetzt.

Das stufenweise Absinken des Gebirges gegen das Alföld zu erhellt unmittelbar aus dem geologischen Bild und dem Profil Fig. 13.

War unser Gebirge auch einer Faltung unterworfen? Das Einfallen kann infolge der pleistozänen Hülle und selten vorhandenen Bankung des Agglomerattufs nur selten beobachtet werden, auch ist für die vulkanischen Ablagerungen nicht ohne weiteres eine horizontale Sedimentation anzunehmen. Die eingesammelten spärlichen Daten liessen sich etwa in Viertelkreisförmig verlaufende Antiklinal- und Synklinalzüge einreihen. Manche dieser Elemente, wie z. B. die Synklinale von Tállya

<sup>1</sup> Auf der geologischen Karte wurden die Flugsanddünen — die ich nicht kartiert habe — vollständigshalber auf Grund der Spezialkarte 1:75.000 schematisch aufgetragen.

<sup>2</sup> Der Wasserspiegel verbleibt hier 4 m unterhalb der Erdoberfläche, die Höhe des piezometrischen Niveaus kann daher auf 131 m ü. d. M. eingeschätzt werden.

(Fig. 2) sind aber sicherlich primäre Anlagen, die durch Faltungsprozesse nur eine weitere Verschärfung erfahren haben können.

In der pliozänen Landschaft konnte W-lich von Alsóobsza, am Steilabfall gegen den Hernád etwa der SO-liche Anteil einer NW—SO verlaufenden Brachyantiklinale festgestellt werden, wobei das NO-liche Einfallen in dem bereits erwähnten Schurfstollen kontrolliert werden konnte. Die spärlichen und nicht immer verlässlichen Einfallen — die im obersten Glied des Pleistozäns in Schurfschächtchen gewonnen wurden — scheinen darauf hinzudeuten, dass der Brachyantiklinalzug nach SO zu sich weiter fortsetzt.

Die Lagerung des die Flachlandschaft bedeckenden Pleistozäns wurde durch einnivellierte Bohrungsreihen untersucht. Im Bereiche der Terrasse von Mezőzombor konnte als Leithorizont die Grenze des Wiesentons und des olivgrünen Schlicks gelten.

In den kilometerlangen Profilen konnte insgesamt 3 m Niveaudifferenz vorgefunden werden, daher von einer Faltung des Pleistozäns nicht gut die Rede sein kann. Im Ablagerungsraum der Takta konnte im die obersten 20 m umfassenden Profil keine Leitschicht vorgefunden werden. Die spärlichen tieferen Bohrungen sprechen für ein gleichmässiges Gefälle. Die tiefste Lage der Schotterablagerung III finden wir im O nahe zu Tarcal. Soweit aus dem Profil Schlüsse zu ziehen sind, scheint das Pleistozän mehr keine grössere Verwerfungen erlitten zu haben.

### Die Naturschätze des südlichen Tokaj-Hegyalja-gebirges.

Der grössten Beliebtheit erfreut sich der Rhyolithagglomerattuff, der sich infolge seiner guten Bearbeitbarkeit auch zur Erzeugung von Werkstücken eignet (Steinbrüche N-lich von Szerencs und bei Rátka).

Der verkieselte Rhyolithagglomerattuff wurde zur Erzeugung von Mühlsteinen verwendet (Steinbrüche O-lich von Monok).

Südlich von Megyaszó werden auch die Rhyolithe in mehreren Steinbrüchen gewonnen, der grösste ist jener des Dobogó bei der Ujvilágpuszta. Sie liefern Bruchsteine.

Der Pyroxenandesit des Kopaszberges bei Tállya wurde durch die Urikány-Zsilvölgyer A. G. in einem grösserem Steinbruch aufgeschlossen. Die kleinsäulenförmig sich absondernden Partien können meist nur als Steinschlag verwendet werden, die plattenförmig sich absondernden Teile lassen aber auch die Gewinnung von Pflastersteinen zu.

**Quarzite.** Die aufsteigenden Kieselwässer haben ausser der Verkieselung des Nebengesteines auch zur Bildung von gebändert-geschichteten Hydroquarziten und Limnoquarziten geführt, die als feuerfeste Steine in Betracht kommen könnten. Diese Abart ist besonders S-lich von Monok anzutreffen. Eine bedeutend grössere Verbreitung besitzen die Kieselablagerungen zwischen Rátka und Mád. Der Hauptanteil wird auch von geschichtetem Quarzit gebildet, der in verkieselten Rhyolithuff übergeht. In dieser quarzitischen Masse erscheint dann in bänder- und linsenförmiger Verteilung oder als brekziöse Kittmasse eine honiggelbe oder graue, wachsartig durchscheinende Varietät, die auch Blockgrösse erreichen kann.

Kleinere Hydroquarzit- und Opalkuppen finden sich auch O-lich und S-lich des Monoker Ingvár.

Anhangsweise sei bemerkt, dass in den Blasenräumen mancher Rhyolithe und des Andesits vom Nagyrépás-Berg Hyalit und Milchopal erscheint, die auch Kluftausfüllungen in dem Andesittuff bilden. Manche Abarten des Opals lassen bereits ein Farbenspiel erkennen.

**Eisenhaltigen Kalzit führende Quarzgänge.** O-lich und SO-lich von Mád lassen sich die in den Tuffbildungen aufsetzenden und mitunter mauerförmig emporragenden, bis 8 m mächtigen Quarzgänge oft über mehrere hundert Meter verfolgen. Die Gänge weisen ein Streichen von NO—SW, NW—SO, N—S und O—W auf. Die Quarzausfüllung lässt des öfteren Hohlräume von äusserst flacher Rhomboederform erkennen, deren ursprüngliche Ausfüllung sich an Hand einiger unverwitterten Gangausfüllungsproben als ein mit Salzsäure aufbrausender, eisenhaltiger Kalzit erwies. Mit diesen Quarzgängen stehen kleine Limonitvorkommen in Verbindung, die wohl auf eine durch Oxydationsmetasomatose der karbonatreicheren Gangpartien bewirkte Anhäufung zurückzuführen sind. Das bedeutendste derartige Vorkommen liegt SW-lich vom Hegerhaus Diós, an der Westlehne des Höhenpunktes 221.9 m, woselbst in dem von J. B a r n a angelegten Schurfschacht Eisenokker angetroffen wurde. Von diesem Eisenokker wurden etwa 200 Waggons mit 55% Eisengehalt gefördert. Die Ausbeutung wurde vom Kgl. Ung. Eisen- und Stahlwerk Diósgyőr fortgesetzt und weitere 800 W. Eisenerze mit einem Eisengehalt von 33.40% gewonnen. Infolge des Sinkens des Eisengehaltes und des Auftretens von Grundwasser wurde der Betrieb eingestellt.

Auch an der Nordlehne des Kalvarienberges von Monok sind in den Aufschlüssen der Steinbrüche faust- bis kopfgrosse Knollen von Limonit anzutreffen, die gleichfalls mit Quarzitspalten in Verbindung zu stehen scheinen. Ob es sich um Verwitterungsprodukte von Pyrit oder eines

# Rozlozsnik: Tokajhegyalja.

I. Tábla. — Tafel I.

1. ábra. Figur 1.



2. ábra. Figur 2.





Karbonates handelt, ist nicht mehr zu entscheiden. Es sind dies keine Lagerstätten, nur vereinzelte Funde. — Kleine Lesestücke von Mangan-Eisenhydroxydknollen habe ich auch an der West- und Ostlehne des Fördöstető N-lich von Mád angetroffen.

**Rhyolithkaolin.** Die „Rhyolithkaoline“ des Tokaj-Hegyalja-gebirges entsprechen in ihrer Zusammensetzung bekannterweise des öfteren nicht dem Kaolin, sondern nähern sich infolge ihres hohen Kaligehaltes einem Serizit. Derartige „Kaolin“-Vorkommen finden sich bei Mád, Rátka und Monok. Da Kollege A. Liffa diese Vorkommen einem speziellen Studium unterworfen hat, will ich mich an dieser Stelle mit der Erwähnung der Vorkommen begnügen.

**Pannonischer Lignit.** Die pannonischen Kohlschiefer und Lignitflözchen haben zu wiederholten Malen Anregung zu einer Bohrtätigkeit gegeben. Bereits J. v. Szabó erwähnt es, dass die vom Grafen Gy. Andrássy auf Kohle unternommenen Tiefbohrungen erfolglos verblieben sind (3, p. 250). Auch im Jahre 1932 war W-lich von Alsódobza, am Steilabfall gegen den Hernád in 175 m Höhe das Vortreiben eines Schurfstollens im Gange, es konnte aber nur eine 0.2—0.5 m mächtige Lignitlage erschürft werden.

**Hemithermen.** Die Szilvás-Quelle S-lich von Mád mit einer Temperatur von  $18.5^{\circ}\text{C}$  ist gegenwärtig unbenutzt. An der frei austretenden Quelle im Garten vor dem Pfarrhaus von Szerencs konnte ich  $18^{\circ}\text{C}$  messen, an jener des benachbarten städtischen Bades  $19^{\circ}\text{C}$ .<sup>1</sup> Die 96 m tiefe Bohrung vor der Hegyalja-Máder Sparkasse in Szerencs hat ein  $19^{\circ}\text{C}$  warmes, jene am kleinen Marktplatz in 35 m Tiefe  $18.4^{\circ}\text{C}$  warmes Wasser und schliesslich der artesischen Brunnen der elektrischen Zentrale in 72 m Tiefe  $20\frac{1}{4}^{\circ}\text{C}$  warmes Wasser aufgeschlossen. Aus dem Wasser des zuletzt genannten artesischen Brunnens setzt sich ein schwärzlicher Niederschlag ab, in den Rohrleitungen ist das Ausscheiden von Eisenhydroxyd zu beobachten, welcher Umstand auf einen übrigens auch

<sup>1</sup> Nach einer vom 15. XII. 1923 datierten, nicht vollständigen Analyse von Dr. Gy. Weszelszky ist in dem Wasser des städtischen Bades pro liter 0.448 gr fester Rückstand vorhanden und zwar:  $\text{CaO} = 0.1254$ ,  $\text{MgO} = 0.0124$ ,  $\text{SO}_4 = 0.0275$  und  $\text{Cl} = 0.0153$  g. Über das piezometrische Niveau der artesischen Brunnen liegen folgende Daten vor. In der Bohrung vor der reformierten Kirche, deren Höhenlage ich mit 117.4 m einnivellierte, verblieb der Wasserspiegel 2 m unter der Oberfläche (piezometrisches Niveau 115.4 m). Die Höhenlage des artesischen Brunnens vor der Hegyalja—Máder Sparkassa wurde mit 101.24 m bestimmt und hier sprang das Wasser über 10 m empor.

Die Hemithermen von Szerencs werden übrigens in den älteren Beschreibungen als schwefelig bezeichnet. Wie es alte Urkunden bezeugen, wurde im Jahre 1924 hier bereits ein Bad errichtet.

durch die neueren Tiefbohrungen festgestellten Eisenkiesgehalt der tieferen Schichten zurückzuführen ist. Die Temperatur der Badquelle vom Bade Bekecs<sup>1</sup> wurde mit  $20\frac{3}{4}^{\circ}$  C, jene des „Halastó“ mit  $17.5^{\circ}$  C und jene der zwei Brunnenquellen mit  $16\frac{1}{4}$  und  $16\frac{1}{2}^{\circ}$  C gemessen. Die Zusammensetzung des mit dem Wasser aufsteigenden Gases wurde vom Herrn Chemiker I. Finály mit folgendem Resultat analysiert:

$$\text{CH} = 1.8\%, \text{C}_n \text{H}_m = 0, \text{CO}_2 = 3.0\%, \text{O}_2 = 7.5, \text{N}_2 = 87.7.$$

Das Bitterwassergebiet S-lich von Bekecs. Der Szerencser Insasse J. Kondás ist beim Graben eines Brunnes für seine Gärtnerei S-lich von Bekecs auf Bitterwasser gestossen. In dem vom SW-Ende von Bekecs in SOS-licher Richtung angelegten Bohrprofil bin ich in 4 Bohrungen auf Bitterwasser gestossen (vergl. die beiliegende Analysentabelle).<sup>2</sup> In der tieferen Bohrung XI wurde der obere Wasser-

	XI. Bohrung Wasser aus dem			Bohrung		
	oberen Horizont gr/l	Äquivalent %	unteren Horizont gr/l	Nr. 126. gr/l	Nr. 134. gr/l	Nr. 135. gr/l
K .....	0.0423	0.92				
Na .....	1.6486	59.75	0.2085	1.0926	2.7465	2.3058
Ca .....	0.5047	21.43				
Mg .....	0.2364	16.54	0.0215	0.1711	0.1328	0.1868
Fe .....	0.0048	1.36				
		100.00				
Cl .....	0.8598	20.62	0.0767	0.6006	1.5388	0.7357
SO <sub>4</sub> .....	3.8418	68.04	0.2172	2.3005	3.6574	4.0465
HCO <sub>3</sub> .....	0.7047	9.83				
NO <sub>3</sub> .....	0.1100	1.51				
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> .....	0.0146					
Summe .....	7.9677	100.00				
Gesamtrückstand bei 110° C.....	8.36		0.92	5.33	8.76	8.08

<sup>1</sup> Nach der Angabe von A. Szirmai (Notitia topographica comitatus Zempléniensis, Budae 1830, p. 171) wäre die Bekecser Badquelle, die von ihm als schwefelig bezeichnet wird, erst im Jahre 1713, gelegentlich des Erdbebens von Megyaszó entstanden. Von K. Chyzer wird auch aus Legyesbénye ein Weiher mit  $17.5^{\circ}$  C warmem Wasser erwähnt. (Zemplénmegye ásványvizei. Bpt. 1882, p. 12.)

<sup>2</sup> Analytiker I. Finály.

horizont in 2.35 m Tiefe erreicht, der Wasserspiegel verblieb 2.07 m unter der Erdoberfläche, der untere Wasserhorizont meldete sich in 20.5 m Tiefe, der Wasserspiegel verblieb 4.8 m unter der Erdoberfläche. Das Wasser des tieferen Horizontes ist an mineralischen Stoffen bedeutend ärmer. Was die Bildung des Bitterwassers anbelangt, könnte man an eine in einer flachen, abflusslosen Mulde stattgehabten Konzentration der Mineralsalze denken.

Irodalom. — Schrifttum.

1. 1882. Beudant, F. S.: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie pendant l'année 1818, Paris.
2. 1859. Hauer und Richthofen: Bericht über die geol. Übersichtsaufnahme im NO-Ungarn im Sommer 1858. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt, Wien.
3. 1866. Szabó József: Tokaj-Hegyalja és környékének földtani viszonyai. Math. és Természett. Közlemények. IV (1865—1866). Pest, p. 226.
4. 1867. Böckh J.: Die geologischen Verhältnisse des Bükk-Gebirges und der angrenzenden Vorberge. Jahrb. der k. k. Geol. Reichsanstalt. XVII, Wien, p. 225.
5. 1867. Stur D.: Beiträge zur Kenntnis der Flora des Süßwasserquarzes der Congerien- und Cerithienschichten im Wiener und ungarischen Becken. L. c., p. 77.
6. 1867. Wolf H.: Hegyalja, Kohlenbergbau bei Diósgyőr. Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien, p. 262.
7. 1868. — Vorlage der geologischen Aufnahmskarte von Tokaj und Hajdúnánás. Verhandl. der k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien, p. 75.
8. 1869. — Vorlage der geologischen Karten des Aufnahmegebietes der Gegend von Tokaj und S. A. Ujhely. Verhandlungen der k. k. Geol. Reichsanstalt. Wien, p. 31.
9. 1869. — Erläut. z. d. geol. Karten der Umgeb. von Hajdu-Nánás und Sátorajauhely. Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanstalt XIX. Wien.
10. 1884—1887. Felix J. dr.: Magyarország faopáljai palaeophytologiai tekintetben. A m. kir. Föld. Int. Évkönyve, VII, Budapest, p. 1.  
— Die Holzopale Ungarns in paläophytologischer Hinsicht. Mitt. a. d. Jahrbuch d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt, VII, p. 1.
11. 1892. Staub M. dr.: A m. kir. Földtani Intézet fitopleontológiai gyűjteményének szaporodása az 1889- és 1890-iki évek folyamán. A m. kir. Földtani Intézet Évi Jelentése 1891-ről, p. 138.  
— Zuwachs d. phytopaläontolog. Sammlung d. Kgl. Ung. Geologischen Anstalt während d. Jahre 1889 und 1890. — Jahresberichte d. Kgl. Ung. Geol. Anstalt für 1891, p. 152.
12. ? Buza J.: Zemplén vármegye természeti viszonyai. Zemplén vármegye (Magyarország vármegyéi és városai), p. 1.

13. 1925. Hoffer A. dr.: Geológiai tanulmány a tokaji hegységéből. A Debr. Tisza István Tud. Társ. Honism. Bizotts. kiad., II. Debrecen, p. 1.  
— Geologische Untersuchungen im Tokajer Gebirge. Mitt. d. Komm. für Heimatkunde d. wiss. Graf Tisza Gesellschaft in Debrecen. Bd. II, Heft 1.
14. 1926. Verdl A. dr.: A magyarországi riolittípusok. Mat. és Természett. Közl. LVII. Budapest.  
— Die Typen der ungarischen Rhyolithe. Neues Jahrb. für Min. Geol. u. Pal. B. Bd. LV. Abt. A., p. 183.
15. 1928. Mayerfelsi Maier I.: A Tokaj-Hegyalja Tállya és Mád közé eső területének földtani leírása. Budapest. (Nur ungarisch.)

# ADATOK A PÉCS-KÖRNYÉKI HARMADKORI MEDENCERÉSZ FÖLDTANI VISZONYAINAK ISMERETÉHEZ.

(Jelentés az 1931—1932. évi felvételtől.)

Irta: Ferenczi István dr.

## Tartalom:

	Oldal
Bevezetés . . . . .	365
I. Földrajzi vázlat . . . . .	366
II. Irodalmi áttekintés . . . . .	367
III. Geológiai viszonyok . . . . .	369
A) Rétegtani leírás . . . . .	369
1. Alaphegység . . . . .	369
2. Mediterrán rétegek . . . . .	372
3. Szarmata rétegek . . . . .	374
4. Pannoniai rétegcsoport . . . . .	378
5. Pleisztocén- és holocén üledékek . . . . .	398
B) Szerkezeti viszonyok . . . . .	399

## Bevezetés.

Pécs sz. kir. város vezetőségének ez irányú kérése alapján a m. kir. Földmívelésügyi Miniszter Úr 1931-ben megengedte a m. kir. Földtani Intézetnek, hogy a kérelmező költségére földtani vizsgálatokat végeztesen el Pécs környékén, amelyek eredménye alapján javaslatot lehet készíteni a város vízellátásának kérdésében. Pécs város vízellátásának alapelvét ugyan már Böckh János lefektette ilyirányú munkásságával (1876—1900), majd a város rohamosabb fejlődése révén előállott nagyobb vízszükséglet miatt Pálffy Móric foglalkozott a vízellátás kérdésével (1924—1929). Minthogy a szükséglet újból jelentékenyen megnövekedett, a kérdés ezzel az újabb munkálattal sem oldódott meg végérvényesen.