VI. ÉVFOLYAM
ANNUS VI

1944

6. FÜZET
FASC. 6.

BESZÁMOLÓ
A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET
VITAÜLÉSEINEK
MUNKÁLATAIRÓL

COMMENTARII
DE STUDIIS DISPUTATIONUM INSTITUTI GEOLOGICI
REGII HUNGARICI

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET 1944. ÉVI JELENTÉSÉNEK FÜGGELÉKE

APPENDIX
RELATIONIS A. 1944 INSTITUTI GEOLOGICI
REGII HUNGARICI

BUDAPEST, 1944

VI. ÉVFOLYAM
ANNUS VI

1944

6. FÜZET
F ASC. 6.

BESZÁMOLÓ A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET VITAÜLÉSEINEK MUNKÁLATAIROL

COMMENTARII
DE STUDIIS DISPUTATIONUM INSTITUTI GEOLOGICI
REGII HUNGARICI

A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET 1944. ÉVI JELENTÉSÉNEK FÜGGELÉKE

APPENDIX
RELATIONIS A. 1944 INSTITUTI GEOLOGICI
REGII HUNGARICI

BUDAPEST, 1944

KIADJA: A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET

DR. LÓCZY LAJOS IGAZGATÓ KÖZREMŰKÖDÉSÉVEL SZERKESZTI

DR. SZALAI TIBOR ÉS DR. SZENTES FERENC

Felelős kiadó: Lóczy Lajos 443504. Athenaeum, Budapest Felelős: Kárpáti Antal igazgató

BESZÁMOLÓ A M. KIR. FÖLDTANI INTÉZET VITAÜLÉSEINEK MUNKÁLATAIRÓL[1]

6. SZAKÜLÉS

1944 május hó 2-án, d. u. 4 órakor[2]

Elnök:
Dr. Lóczy Lajos.

Tárgysorozat:

Dr. Jugovics Lajos: Adatok a nógrád-gömöri bazaltterület ismeretéhez.

Dr. Méhes Kálmán: Ősi életterek és nagy hegyszerkezeti összefüggések rekonstrukciója néhány foraminifera-csoport elterjedése alapján.

[1] A M. Kir. Földtani Intézet 1944. Évi Jelentésének Függeléke.
[2] Gyűléstilalom miatt az előadás nem volt megtartható.

DR. JUGOVICS LAJOS:

ADATOK A NÓGRÁD-GÖMÖRI BAZALTTERÜLET ISMERETÉHEZ

I.

Az ajnácskő-környéki bazaltok és bazalttufák.

(I. sz. vázlatos geologiai térkép.)

Az északmagyarországi, Nógrád és Gömör vármegyék területén emelkedő bazalthegyek között, vulkánológiai szempontból, a legszebb és legjellegzetesebb csoport Ajnácskő község körül található.

Ajnácskő nevet ez a község attól a kicsiny, de szabályos kúpalakú hegytől nyerte, mely körül, illetve, melynek oldalán a falu házai települnek. Ezen a hegyen, illetve a csúcsát alkotó bazalttufasziklán épült fel az egykori »Ajnácskővára«, melynek falaiból már csak kevés található, miután gyér maradványait a cseh uralom alatt lerobbantották.

Az ajnácskői várhegy az alább felsorolt 10 nagyobb bazalthegynek a központját képezi, azok körülötte majdnem körkörösen helyezkednek el. Mindegyik bazalthegy magasabb és nagyobb tömegű, mint az ajnácskői várhegy. Felépítésükre nézve főleg vulkáni kúpok, kissé elnyúlt gerincélek, csupán a Pogányvár alkot hatalmas vulkáni takarót. A közel köralakban elhelyezkedő bazalthegyek, kb 4—5 km átmérőjű kis medencét alkotnak, mely világviszonylatban is elsőrendű tájkép, típusos vulkáni medence és méltán sorolható hazánk másik nagyobb vulkáni medencéje, a tapolcai medence mellé.

Az ajnácskői medencében elhelyezkedő bazalthegyeket az I. sz. vázlatos geologiai térképen mutatom be, és távlati képüket az 1. sz. fénykép tárja elénk, ezek :

1. Ajnácskői-várhegy (335⌖)
2. Matrács-hegy (411⌖)

3. Borkúti-tető (421—422-ϕ-)
4. Ragács-hegy (537-ϕ-)
5. Zabodakő(465-ϕ-)
6. Hegyeskő (467-ϕ-)
7. Sasbükk (441 -ϕ-)
8. Malomhegy (362-ϕ-)
9. Tilic-hegy (478-ϕ-)
10. Pogányvár (585-ϕ-)

Közvetlen az ajnácskői vulkáni medencéhez sorakozik északfelé az az 5 bazaltkúp, melyek a Gortva-patak keleti oldalán, a következő sorrendben emelkednek :

11. Szárkő-Suhajkő (485—434-ϕ-)
12. Cserépkő (408-ϕ-)
13. Lebedő-tető (397-ϕ-)
14. Berekvár (364-ϕ-)
15. Budahegy (415-ϕ-)

Az ajnácskői vulkáni csoporthoz számítom azt a kis bazalttufakúpot is, mely Ajnácskőtől távolabb, északkeletre 4 km-re, már Détér község határában emelkedik. A nálánál jóval magasabb és oligocénkori homok- és homokkőrétegekből felépített Hagymálbérc gerince tövében települ ez a kis tufakúp, a térképen külön neve nincsen, ezért annak nevével jelölöm :

16. Hagymálbérc-i bazalttufakúp.

Ajnácskői várhegy.

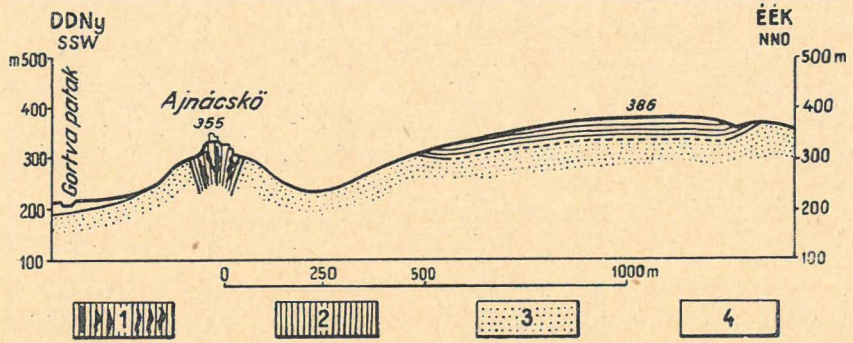
Az ajnácskői várhegy az egész gömöri bazaltterületnek egyik legformásabb, egyben legkisebb bazaltkúpja, valóságos miniatűr vulkáni kúp. A merész ívelésű, cukorsüvegalakú hegyre csak annak keleti oldalán, a hozzácsatlakozó keskeny gerincélen lehet feljutni.

A várhegy alsó, nagyobb részét, mondhatnám főtömegét, üledékes képződmények, oligocénkori homok- és laza homokkőrétegek építik fel. A hegynek szabályos kúpformája tulajdonképpen ezekből a képződményekből formálódott ki, de ebből áll az a keletfelé kinyúló, keskeny homokkőgerinc is, mely a várhegyet, a medencét kitöltő hasonló üledékes képződményekkel összeköti. Az összekötő

gerincen, ezekre a képződményekre, mint az a falu szélső házainál vezető mélyútban megfigyelhető, 3—4 m vastag löszfolt is települ.

A homok- és homokkőrétegek 300—310 m magasságig építik fel a várhegyet, innen kezdve vertikális falú, hengeralakú sziklatömeg mered az égfelé, mely már bazalttufából és a benne települő vékony bazalttelérekből áll. (2. sz. fénykép.) Ez a dugószerűen kiemelkedő sziklatömeg valóságban nem egyéb, mint az egykori vulkáni krátert kitöltő és abban megmerevedett kőzetmaradék. A várhegy szerkezetét az 1—2. sz. geológiai szelvényen mutatom be.

1. szelvény



Bazalttufa bazalttelérekkel	Bazalttufa	Homok, homokos agyag (oligocén)	Alluvium
Basalttuffe mit Basaltgang	*Basalttuffe*	*Sand-Ton (Oligocen)*	

Az ajnácskői sziklacsúcs kőzete barnaszínű, durvaszemcséjű, konglomerátos bazalttufa, mely semmiféle rétegességet sem árul el. Anyagára nézve normális összetételű tufa, mely apró lapilliken kívül sok földpát, biotit-lemezkéket, gyakran idiomorf augit-kristályokat tartalmaz, de az olivin, akár szemcsék, akár csomók alakjában hiányzik belőle. Zárványként dió- vagy ökölnagyságú bazaltdarabokat, lávafoszlányokat, sőt az áttört üledékes kőzetek néha méteres átmérőjű darabjait is tartalmazza.

A megmerevedett, illetve már kialakult tufatömegbe utólag láva nyomult és abban vékonyabb-vastagabb bazalttelereket alkot. Négy nagyobb, átlag 1 m vastag bazalttelért lehet elkülöníteni, melyek a tufasziklát vertikálisan járják át és annak a csúcsa felé fokozatosan elvékonyodnak, majd megszűnnek. Ezenkívül sok kisebb, vékonyabb lávás és lávabreccsás szövetű bazalttelér járja át a tufatömegét.

Ezeknek a bazalttelereknek szürkeszínű, tömöttszövetű, egynemű alapanyagában olivin- és augit-beágyazások ülnek. A bazaltban sok apró idegen zárvány található, melyeket a láva a kitöréskor, illetve a tufába való benyomuláskor ragadott magával és olvasztott be.

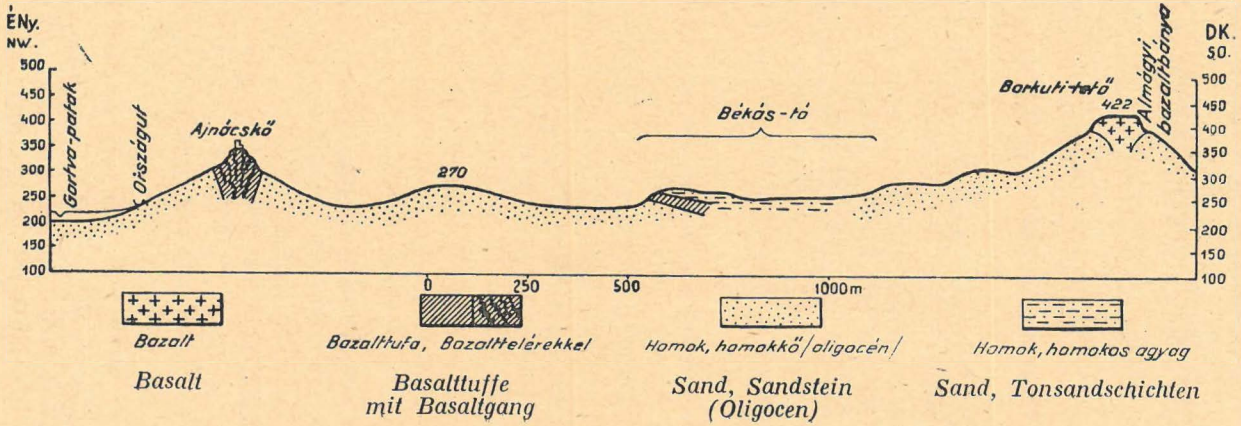
Matrács-hegy.

Az ajnácskői várhegyhez legközelebbi bazalthegy, a déli irányban emelkedő Matrács-hegy kistömegű, keskeny bazaltkúpja, helyesebben gerince. Széles és nagykiterjedésű üledékes alapzata oligocénkori homok és homokkőből áll. Ez az alapzat észak-északnyugati irányban, a várhegy felé kiterjed és körülötte erősen erodált térszínt alkot. A Matrács-hegy bazaltkúpja alatt, annak északi oldalán terraszszerű, lapos, hullámos üledékes térszin alakult ki, melyet a helybeliek »Békástó« néven jelölnek, mivel mélyebb részein a víz összegyűl és időleges tavat alkot. Ez a terület, világviszonylatban is, egyike a legismertebb őslénytani lelőhelyeknek, ugyanis a Békás-tó környékén talált ősállati csontok sok külföldi geológiai és őslénytani gyűjteménynek értékes darabjai. A fauna tanulmányozásával foglalkozó tudományos értekezéseket az alábbiakban sorolom fel.(1) A következőkben a matrâcsi bazaltkúp ismer-

1. **Kubinyi F.**: Ajnácskői ősemlösök. — Magyarhoni Földt. Társ. Munk. II. kötet.
2. **Szabó J.**: Pogányvár-hegy Gömörben mint bazaltkráter. — Math. és Természettud. Közlemények. III. k. 1865., 334—335.
3. **Paul, C. M.**: Das Tertiärgebiet nördlich von der Mátra in Nord-Ungarn. Jahrb. Reichanstalt, 1866. 16, p 519.
4. **Krenner J. S.**: Ajnácskő ősemlősei. Magyarhoni Földt. Társ. III., 1867., p. 114.
5. **Meyer, H. v.**: Die fossilien Reste des Genus Tapirus. Paleontographica, Bd. XV. 1867., p. 180.
6. **Fuchs, Th.**: Über neue Vorkommnisse fossiler Säugethiere von Ajnácskő in Ungarn. Verhandl. d. k. k. geol. Reichanstalt. 1879., p. 49.
7. **Schafarzik F.**: Adatok az ajnácskői csontos-árok geologiai ismeretéhez. Földtani Közlöny. 1899. XXIX. kötet, p 335—338.
8. **Kormos Tivadar**: Az ajnácskői pliocén rétegek és faunájuk. A Magy Kir. Földtani Intézet 1915. évi jelentése.

tetésével kapcsolatban, e fauna előfordulási helyét, annak geológiai felépítését, illetve a bazaltvulkánossághoz való viszonyát, saját vizsgálataim és megfigyelésem alapján ismertetem, a szak-

2. szelvény


ÉNy.
NW.
DK.
SO.
500
450
400
350
300
250
200
150
100
Garha-patak
Oiszágút
Ajnácskő
270
Békás-tó
Barkuti-tető
422
Almágyi
bazaltárok
0
250
500
1000m
Bazalt
Bazalttufa, Bazalttelérekkel
Homok, homokkő/oligocén/
Homok, homokos agyag
Basalt
Basalttuffe
mit Basaltgang
Sand, Sandstein
(Oligocen)
Sand, Tonsandschichten

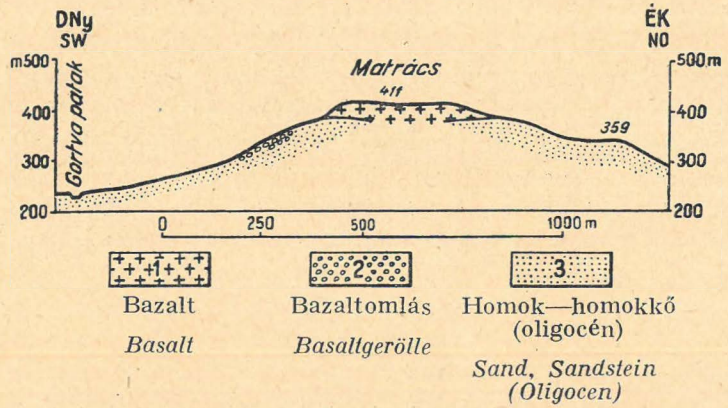
irodalom adataira most nem térek ki, mert e terület részletesebb vizsgálatáról később számolok be.

Az a terület, ahol a csontokat találni, a Matrács-hegy északi oldalához támaszkodó lapos, hullámos térszín, a Békás-tó és környéke. Ennek a terrasznak nyugati oldalában két mélyebb vízmosás vágódott be, melyeket a csatolt II. sz. vázlatos térképen római I és II-el jelöltem meg. E mély vízmosások jó bepillantást engednek a terület felépítésébe és azokban, a völgy fenekétől fölfelé települő rétegek, röviden az alábbiakban jellemezhetők. Ezen híres faunalelőhelynek (Békás-tó) a medencében elfoglalt helyzetét, valamint az ajnácskői várhegyhez és a medencét körülvevő bazalthegyekhez való viszonyát a 2. sz. geológiai szelvényben próbálom érzékíteni.

A medence fenekét felépitő, egyben ezeknek a vízmosásoknak az alsó rétegeit homok- és homokkőrétegek alkotják, az a típus, melyet az egész vidéken apokás homokkő néven ismerünk. A vízmosásban ezekre a rétegekre bazalttufa települ, mely az I. sz. vízmosásban 4—5 m, míg a II. számúban 15 m. vastagságban látható. Ezek a bazalttufarétegek nem tartoznak a Matrács-hegy csúcsrészét alkotó vulkáni képződményhez, hiszen annak a csúcsán csak bazalt települ, bazalttufa nincsen. A Békás-tó alatt, az oligocén-képződményekre települő bazalttufarétegek abból a kitörésből származnak, melyek az ajnácskői várhegy helyén mélyülő kráterből szóródtak ki. Megfigyelésem szerint ebből a kráterből kiszórt hatalmas tömegű vulkáni törmelék — a mai várhegy körül — az egész medencében szétszóródott, annak nagyrészét elborította. A medencében, az egykori oligocén-térszínen kialakult bazalttufa takarónak ma már csak a maradványait találjuk, azokban a tufafoltokban, melyek a Matrács-hegy északi oldalán, tehát a Békás-tó környékén, továbbá a Hegyeskő, Sasbükk és Malom-hegyek déli, illetve délkeleti oldalain települnek. A medencében, található három, különálló bazalttufafolt alább közölt adatai, az egykori tufatérszín kiterjedésére és tömegére nézve nyujtanak némi felvilágosítást. Igy a Békás-tó környékén, illetve arról levezető vízmosásokban a bazalttufarétegek alsó határa 246 m-en van. A Sasbükk és Hegyeskő bazaltkúpjainak üledékes alapzatán, a délkeleti oldalon, sokkal nagyobb tufatömegek települnek, melyek alsó határa 300 m-en állapítható meg, míg a legmagasabb pontjuk 386 m-ig emelkedik. A medencében található harmadik tufafolt a Malomhegy alapzatának délkeleti oldalán 290—300 m magassági közben található, a három közül ez a legkisebb tufatömeg. Ezekből az adatokból számított magasságkülönbségek, természetesen, nem jelen-

tenek egyben rétegvastagságot is, mert tekintettel kell lenni arra, hogy az egykori oligocén-térszín, melyre a törmelék szóródott, egyenetlen, az eróziótól már erősen megdolgozott terület volt. Az mindenesetre megállapítható, hogy az ajnácskői várhegy kráteréből kiszóródott vulkáni törmelék igen tekintélyes kiterjedésű és nagy vastagságú tufatömegeket hozott létre, talán az egész környék legnagyobb tufaszórásai közé tartozott. Az ajnácskői medence ezen bazalttufafoltjait és a híres fauna előfordulási helyeit a csatolt II. sz. vázlatos térképen mutatom be.

3. szelvény



Az ajnácskői medence belsejében, az egykori bazalttufatérszínen — valószínűleg nemcsak a Matrács-hegy körül — nagyobb tó alakult ki, még a vulkáni működés utolsó, de már kimúló szakaszában. A fokozatosan gyengülő vulkáni működés ekkor már csak időnként meg-megismétlődő törmelékszórásban nyilvánult, melynek anyaga ennek a tónak vizébe hullott, ahol azokra, a kitörési szünetekben, édesvízi üledék rétegződött, tehát a törmelékszórás és üledékképződés váltakozott egymással. Ezeknek az ismétlődő folyamatoknak az eredménye az, hogy az I. számú ajnácskői csontárokban, kb 4—5 m vastagságban feltárt bazalttufára, csak 4—6 cm vastag tavi üledék, majd erre ismét 5—6 cm vastag bazalttufaréteg következik, majd ismét tavi üledék és így tovább. A vízmosásban hat vékony tufaréteg és ugyanannyi, kb. ugyanilyen vastag, tavi üledékréteg váltakozik egymással, majd a vulkáni törmelék végleg elmarad és csupán az az agyagos-homokos rétegösszlet következik, mely a felszínt alkotja és a faunát tartalmazza, ahol néhány darabot magam is begyüjtöttem. E vízmosás váltakozó rétegösszletét a 3. sz. fénykép tárja elénk.

Az ajnácskői medence valószínűleg melegvízű tavát keresték fel azok az ősemlősök, melyeknek csontjait itt megtaláljuk. A Békás-tó környéke, ahol ezek a csontok találhatók kb. 400×350 m kiterjedésű terület.

Matrács-hegy csúcsát alkotó bazalttömeg hosszúkás, — északkelet-délnyugati irányú és a felszínen csak 10—30 m széles gerincél, melynek egyenetlen, gödrökkel tarkított felszíne arra mutat, hogy a tetején az ősember élt, — mint a szomszédos bazaltcsúcsokon — vagy talán középkori várépületek lehettek rajta. Kőbányászatból ezek a gödrök nem származhattak, mert ezen a nehezen hozzáférhető hegytetőn bazaltbányászat nem alakulhatott ki.

Matrács-hegy vulkáni csúcsát lávafolyás hozta létre, az csak bazaltból áll és közvetlenül a 390—394 m magas oligocén homoktérszínen települ, mint a 3. sz. geológiai szelvényen látható.

Matrács-hegy kőzete szürkeszínű, tömöttszövetű bazalt, melynek egynemű alapanyagában kevés olivin- és barnásfeketeszínű amfibol-beágyazások ülnek. A kőzet vízszintes rétegei nyugodt településre vallanak. A gerinc felszínén helyenként lávás szerkezetű bazalt is található.

Borkúti-tető.

A Matrács-hegy bazaltcsúcsának közelében, attól keletre mintegy 700—800 méterre, ugyanazon oligocén-alapzaton települ a Borkúti-tető hármastagozatú bazaltgerince, mely északi végén a nálánál magasabb és nagyobb tömegű Ragács-hegyhez csatlakozik, azzal szervesen összefügg. A bazaltgerinc nem egyirányú, hanem térdszerű elhajlással három, de egymással összefüggő részből áll, mint azt a csatolt I. sz. térképen is láthatjuk, ahol a bazaltgerinc egyes szakaszait I., II., III. számokkal jelöltem meg.

A hármas bazaltvonulat közül a legszélesebb, egyben legnagyobb tömegű az I. számú, mely délnyugat-északkeleti irányban kb. 800—900 m hosszú, 50—150 m változó szélességű és teljesen síkfelületű, 421—422 m magas bazalthát.

A II. számú bazaltgerinc közel észak-déli irányú, az előbbinél sokkal keskenyebb, átlag 700—800 m hosszú.

A III. számú gerincrész iránya megegyezik az I-vel, hossza kb. 700 m, szélessége a felszínen csak 10—20 m, sőt az északi vége, Ragács-hegy közelében már 6—7 m-re vékonyodik, tehát valóságos bazaltdyke-é keskenyedik.

Mindhárom bazaltgerinc egységes, összefüggő tömeg, felépítésük is egyöntetű, vízszintes rétegzésű bazaltból állanak. A hármas bazaltgerinc, egykori nagyobb kiterjedésű bazalttakarónak maradványa, melyet az erozió pusztított el, ezt bizonyítja a gerincek azonos magassága, kőzetük hasonlósága és egyenletes települése is.

A Borkúti-tető bazaltvonulatát létrehozó vulkáni működés csupán lávafolyásból állott, törmelékszórás azt nem kísérte. A bazalt közvetlenül az oligocénkori homokra települ, mely a vulkáni kitörések idején átlag 390 m magas térszínt alkotott. A hármas bazaltgerinc felépítését a 2. sz. geológiai szelvényen mutatom be.

A Borkúti-tető kőzete világosszürkeszínű, aprószemű bazalt, mely állandóan réteges, sőt helyenként vastag pados kifejlődésű. A vékonyabb és vastagabb bazaltrétegek érdekes módon váltakoznak, így a gerincek felső része, kb. 3—4 m vastagságban, többnyire vastagabb rétegekből áll, emellett helyenként homokzsákszerű, durván oszlopos kifejlődést árulnak el, a kőzetük gyakran porózus, likacsos szövetű. Ezen rész alatt, 3—5 m vastagságban, egészen vékonyan réteges bazalt települ, melynek rétegei gyakran kiékelődnek.

A Borkúti-tető kőzete jóminőségű bazalt, elsőrendű útépítőanyag, bányászata már a mult század 80-as éveiben megkezdődött. Tekintettel azonban arra, hogy a bazaltvonulat felerészben az ajnácskői, felerészben az almágyi közbirtokosság tulajdona és a határ a gerincélen halad át, rendszeres kőbányászat — az áldatlan versengés miatt — sohasem alakulhatott ki. Alkalmi kőbányászat folyt itt, néha bérletek, máskor házikezelés formájában, a termelés a kőkonjunktúra megszüntével, természetesen, abbamaradt. Ma egy nagyobb kőbánya és több kisebb kőfejtőgödör mélyed a bazaltgerinc oldalaiban. A nagyobb és régibb keletű kőbánya az I-ső gerinc déli oldalában mélyülő, ú. n. »almágyi-bazaltbánya«, melyben csak kocka követ állítottak elő, míg az egyéb értékes kőanyagot a hányóra zórták.

Ragács-hegy.

Ragács-hegy vulkáni kúpja az ajnácskői medence legnagyobb tömegű és legmagasabb bazalthegye. Tulajdonképpen északnyugat és délkeleti irányban kissé megnyúlt, lapostetejű hegygerinc, melynek az északi vége szabályos és 537 m magas vulkáni kúpban csúcsosodik, mint a 4. sz. geológiai szelvényen látható. Viszont Ragács-hegy déli,



4. sz. fénykép.

Ragács-hegy alsó bazaltrétege a 452 ⌖ pont környékén, az Ebeczky-féle kőfejtőben.

Lichtbild Nr. 4.

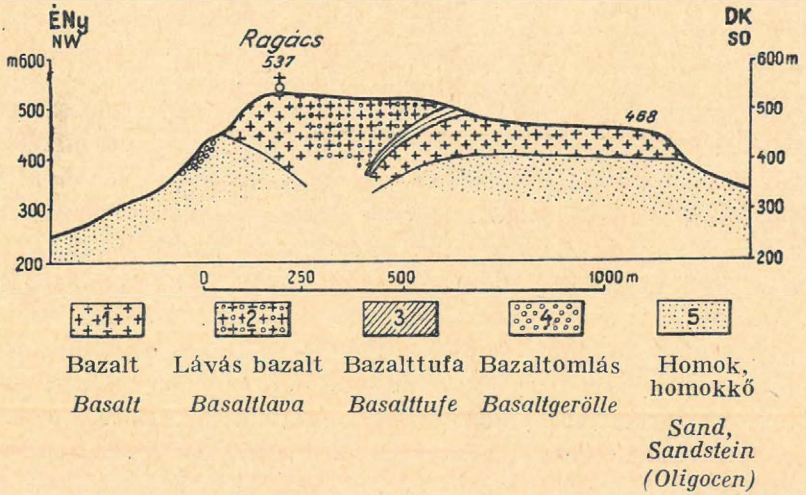
Die untere Basaltschicht des Ragács Berg, in der Umgebung des Punktes ⌖ 452, im Steinbruch Ebeczky.

elkeskenyedő része kicsiny, keskeny bazalttakaró, mely a Borkúti-tető bazaltgerincéhez csatlakozik és azzal összefügg.

Ragács-hegy felépítésére nézve hasonló a medence többi bazalthegyéhez, az alsó, nagyobb tömegű része üledékes eredetű, míg a felső rész vulkáni működés eredménye, mely azonban változatosabb, mint a szomszédos bazalthegyeken. A vulkáni működés lávafolyással kezdődött, az első lávakitörésből épült fel a bazalthegy egész déli része, melynek felépítése ezzel be is fejeződött, ez a rész ugyanis egyszerű bazalttakaró és közvetlenül az oligocénkori homokra települ (lásd 4. sz. fénykép).

Változatosabb a Ragács-hegy északi csúcsrészének vulkánizmusa, mert ezt több lávakitörés és törmelékszórás építtette fel. Az első lávakitörés a csúcs alsó részét hozta létre, ezután törmelékszórás következett, melyet ismét lávafolyás váltott fel. E változatos kitörések terjedelmes és magas vulkáni kúpot építettek fel, melynek szerkezetét a 4. sz. szelvényben próbálom érzékíteni.

4. szelvény



Bazalt *Basalt* | Lávás bazalt *Basaltlava* | Bazalttufa *Basalttufe* | Bazaltomlás *Basaltgerölle* | Homok, homokkő *Sand, Sandstein (Oligocen)*

Ragács csúcsrészének felépítésében a bazalttufa is résztvesz és a csúcs északkeleti oldalán települ, ahol a perem alatt mintegy 100 m hosszúságban bukkan a felszínre, tehát a tufa kistömegű; egyebütt a Ragácson nem találtam. A tufa ezen egyoldalú elhelyezkedése arra mutat, hogy a rövid ideig tartó és kistömegű törmelékszórás egyirányú, aszimetriás lehetett. A bazalttufa felső rétegei fokozatosan lávás bazaltba mennek át, amiből arra következtethetünk, hogy a törmelékszórás megszakítás nélkül folytatódott a lávafolyásban. A Ragács-hegy csúcsának a déli, a tufával határos fele, sőt maga a csúcs is lávás bazaltból áll, melynek tulajdonságait annak déli oldalán nyitott bányában tanulmányozhatjuk. A bazalt ebben a bányában teljes egészében szivacsos, sejtes szerkezetű, nagyjában dió-, ököl-, emberfejnagyságú lávadarabok, kötőanyagnélküli halmaza, tehát valóságos lávabreccsia. Ez a szívós összeálló lávatömeg a bánya déli oldán fekete, a másik résu barnaszínű. A barnaszín nem oxidációs mállás eredménye, ugyanis a kőzet belül fekete. A bánya

lávabreccsiás kőzetének szerkezetét a 5. sz. fénykép tárja elénk. Érdekes, hogy ebben a lávatömegben szabályosan csavarodott, vagy kenyéralakú és változó nagyságú vulkáni bombák ülnek. Jellemző alakjukon kívül, a tömöttebb porózus, vagy likacsos kőzetszövetük által különülnek el, tehát — szövetüket tekintve — már átmenetet alkotnak a tömöttszövetű bazalthoz.

Ragács-hegy főcsúcsának a déli felét teljesen ez a lávás bazalt építi fel, sőt még a főcsúcs maga is hasonló lávabreccsiából áll, bár ennek tömegében már tömöttszövetű bazalttelérek is megjelennek.

Ragács-hegy lávás bazaltjában kisebb-nagyobb hasadékok és üregek találhatók, melyek néha több méter átmérőjű és szeszélyesen elágazó barlangszerű üregekké bővülnek. Mindezek a hasadékok és üregek azt bizonyítják, hogy a láva gázban dús volt, sőt a lávafolyásokat igen heves gáz- és gőzkitörések kísérték, ezek az üregek, hasadékok a lávában felhalmozódott gőzök és gázok megmerevedett helyei. A lávabánya déli végén pl. nagyobb üreg található több járattal. A főcsúcs aljában pedig kb. 150—180 cm átmérőjű, vertikális, ma kb. 15 m mély, hengeralakú kürtő mélyed, ez természetesen egykor mélyebb lehetett, de idővel betemetődött; a lakosság a vulkán kráterének tartja, valójában gáz- és gőzkitörési tölcsér. Megerősíti ezt a feltevést az oldalában, vertikálisan húzódó kb. 20 cm széles kénsárga réteg is, mely kénes gőzök kicsapódásából keletkezhetett. Lehetséges, hogy a hasadékok egyrésze az intenzív posztvulkáni működés eredménye, bár ilyennek a létezését semmiféle ásványképződés sem erősíti meg.

Ragács-hegy főcsúcsa nem köralakú, hanem kissé megnyúlt és a tetején északdéli irányú sziklataréj áll ki, mely teljesen kopasz és rajta három kisebb csúcs különböztethető meg, közöttük azonban csak pár méteres magasságkülönbség van. Az 537 m-es főcsúcs még lávabreccsiás bazaltból áll, de a másik kettő, melyek már az északi oldalon emelkednek, igen finom, tömöttszövetű, jól réteges bazaltból állanak. A sziklás csúcsok közötti gerincrész lépcsőzetesen lereszkedő sziklafalai egészen 480 m-ig lehúzódnak. Innen a sziklafal tövétől kezdve nagytömegű omlás borítja az egész északi oldalt, melyben méteres átmérőjű bazaltsziklák hevernek egymás tetején. A főcsúcs körüli meredek lejtőkön köröskörül több lesuvadt sziklacsúcs emelkedik ki.

Ragács-hegy nagytömegű bazaltját két nagyobb és több kisebb kőfejtő tárja fel.

A bazaltcsúcs teteje nem sík, közepén hosszirányban széles barázda húzódik végig, mely lépcsőzetesen ereszkedik a sziklafal pereme felé. Ez a barázda nem természetes kialakulású, valószínűleg az ősember, aki ezen a bazaltgerincen állandó lakóhelyet választott, alakította ki. Az ősember jelenlétét a bazaltgerinc tetején és az oldalakon található égetett agyagedény-maradványok tömege is bizonyítja.

Hegyeskő.

Hegyeskő formás bazaltkúpja az ajnácskői várhegytől északi irányban emelkedik. A medence felől nem árul el jelentékenyebb kiemelkedést, mert széles alapzata a 380 m magasságot is eléri, míg a csúcsa mindössze 467 m magas. Ellenben északról, a Gortyapatak 200—210 méteres völgye felől nézve, igen tekintélyes vulkáni kúpnak látszik.

Hegyeskő üledékes alapzata — mint már említettem — a szomszédos Zabodakő és a Sasbükk bazaltkúpjainak az alapzatával összefüggő egységet alkot, annak csak mély vízmosások adnak némi tagozottságot. Az alapzat anyaga homok és apokás homokkő.

Hegyeskőn két, egymástól elkülönült vulkáni tömeget találni, ezek :

a) a hegy csúcsrészét alkotják,

b) a hegy északi oldalára támaszkodnak.

A két vulkáni tömeg nemcsak felépítésében és a hegy különböző részein való településben, hanem a kőzeteik eltérő sajátságaiban is különböznek egymástól, tehát valószínűleg külön kitörések eredményei. Hegyeskő szerkezetét a 6. sz. szelvény tárja elénk.

a) *Hegyeskő csúcsrészén található vulkáni tömegek.*

Hegyeskő csúcsát felépítő vulkáni működésben két szakaszt különböztethetünk meg : törmelékszórást és lávafolyást.

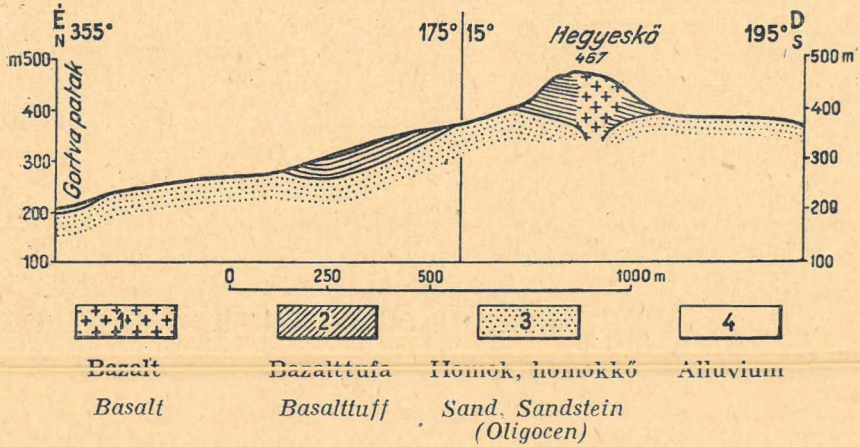
A kitörést törmelékszórás kezdte, ez volt a kitörések súlypontja, ez szolgáltatta a nagyobb vulkáni tömegeket, hiszen Hegyeskő csúcsa főleg bazalttufából áll. A bazalttufa 460 m-ig felhúzódik és mint hatalmas, 40—45 m vastag tufagallér veszi körül a hegynek 467 m magas csúcsát. A bazalttufa vastagon pados szívós, kemény

kőzet, melynek 1—2 m vastag rétegei a csúcson 155°—13°-os, míg a csúcsot körülvevő tufafal északi aljában, tehát 18—20 m-el mélyebben, 165° — 21°-os dűlést mutatnak.

A törmelékszórás 400—410 m magas homoktérszínre történt, a mai csúcs helyén mélyülő kráterből.

A törmelékszórást követő lávafolyás sokkal kisebb tömegű volt, a csúcson kevés, mindössze 7 m vastag bazaltréteg található.

6. szelvény



A kitörő láva, a már kialakult tufarétegeken részben délfelé a Sasbükk irányában folyt le, ahol az oldalban 410—415 m-ig ma is megtaláljuk. A csúcsot alkotó vulkáni képződmények szerkezetét a 6. sz. szelvényben láthatjuk.

Hegyeskő csúcsán települő vulkáni kőzetek sajátságait röviden a következőkben foglalhatom össze.

A *bazalttufa* barnásszínű, durván szemcsés, vastagon réteges, inkább pados kőzet, melyben a vulkáni eredetű lényeges elegyrészeken kívül sok, kisebb-nagyobb idegen zárvány található, melyeket a vulkáni erő az áttört kőzetrétegekből ragadott magával.

A *bazalt* szürkeszínű, tömöttszövetű kőzet, melynek egynemű finom alapanyagában csak ritkán találni egy-egy olivin-szemecskét, mint beágyazást. Ez a bazalt nem hasonló a szomszédos Sasbükk és Zabodakő csúcsok bazaltjaihoz, tehát mindegyik külön, önálló kitörés eredménye.

b) *Hegyeskő északi oldalán települő bazalttufák.*

Hegyeskő északi, a Gortva-patak felé néző lejtőjén, 368 m magasságtól lefelé a hegy lábáig, hatalmas bazalttakaró borul, mely a csúcs — előbb ismertetett — bazalttufájával nincsen és eredetileg sem volt összefüggésben, mindkettő külön és önálló kitörés eredménye. A bazalttufatakaró Hegyeskőnek északi lejtőjén, közelebbről annak a völgynek két oldalán települ, mely a Zabodakő- és Hegyeskő-hegyek között vágódott be. Ennek a völgynek a Gortva-patak felőli végén, a Gortva-major közelében, kb. 15 m magas bazalttufaszikla emelkedik ki, melyet a helybeliek »*Ördögkő*«-nek neveznek. A vertikális falú tufaszikla a völgyet keresztező dyke maradványa és a völgy feletti hegyoldalak tufatömegeiben folytatódik.

Ördögkő kőzete durvaszemcsés, tömöttszövetű, breccsás bazalttufa, nem réteges. A sziklafal mai alakjában, az egykori hasadéktöltelék kipreparálódott magja, illetve annak lepusztult maradéka.

Ördögkő tufasziklája körül, a völgy jobb- és baloldalán emelkedő, hegyoldalakat boritják azok a tekintélyes bazalttufatömegek melyekről röviden a következők állapíthatók meg.

A völgy jobb- tehát hegyeskői oldalán települnek a nagyobb tufatömegek és 368 m-ig felhúzódnak. Jól réteges, barnaszínű, durva szemcsés bazalttufarétegek ezek, melyek az alsó szintekben, tehát Ördögkő környékén 195°—20—25° dűlést árulnak el, míg a hegyoldal felső részén, már inkább annak nyugati oldalán, az erősen vastagodó rétegeinek dűlése 310°—10—20° között változik. Ezek a tufarétegek az oldalban 368 m-ig találhatók, ott megszünnek és a felszint ismét az alapzat homok-homokkőrétegei alkotják majd 410 m-től kezdve a csúcsig a felső bazalttufarétegek települnek. Megállapítható tehát, hogy Hegyeskő északi oldalán települő bazalttufarétegek nincsenek összefüggésben a csúcsot felépítő tufákkal.

Hegyeskő északi oldalán települő bazalttufa anyagára nézve barnaszínű, durvaszemcsés, réteges kőzet, mely többnyire normális összetételű. Csupán helyenként árul el különleges összetételt, így a hegyoldal északi részén, a 313 ⊹ pont környékén, ahol a tufa alapanyaga fehérszínű CaCO-, melyből a sötétszínű lapillik, egyéb elegyrészek és idegen zárványok élesen kiemelkednek, miáltal a kőzetnek érdekes színt és megjelenést adnak.

Más a kialakulása és sajátsága annak a bazalttufatömegnek, mely a szemben fekvő hegyoldalon, tehát az Ördögkőtől északkeletre terül. A völgynek ezt az oldalát a Zabodakő bazaltkúpjának már ellankuló, üledékes alapzata alkotja, mely alacsonyabb hegygerinc, mint a szemközti hegyeskői oldal, hiszen a legmagasabb pontja is csak 291 m magas. Ennek a lapos homok-homokkővonulatnak völgy felőli oldalán terül a bazalttufa, nem alkot egységes takarót, hanem négy kicsiny, egymástól jól elkülönült tufafolt található. Három tufafoltról jól megállapítható, hogy krátertöltelékek maradványai. Az oldalukban ugyanis, kis kőfejtőgödrök mélyednek, melyek a szomszédos homokrétegekkel való érintkezésüket feltárják. Kicsiny, átlag 25—40 m átmérőjű, tehát kissé megnyúlt, kocsánszerűen kiemelkedő, tufatömegek ezek. A legnagyobb közülök a 291 ⊹ csúcson található, átlag 200 m hosszú telérszerű tömeg, mely e csúcs irányából pontosan Ördögkő felé húzódik és azzal összefügg.

Ezeknek a tufafoltoknak a kőzete a másik, hegyeskői oldal bazalttufájától különbözik, általában szürkeszínű, durvaszemcsés, breccsiás és nem réteges kőzetek ezek. Elegyrészeik főleg vulkáni eredetű lapillik, kisebb bombadarabok, feketeszínű amfibol hasadási prizmái, melyek szürkeszínű vulkáni hamuból álló alapanyagban ülnek ; helyenként itt is találni olyan tufát, melyben az alapanyag fehérszínű $CaCO_3$. Idegen zárvány ezekben a tufákban általában kevés van.

Megfigyeléseim szerint ezek a kis tufafoltok és Ördögkő tufasziklája, egykori krátertöltelékek amit nemcsak településük, hanem a kőzetanyaguk is valószínűvé tesz. Település tekintetében a környék legmélyebben települő tufái ezek, hiszen a körülöttük található bazalt- és bazalttufavulkánok legalább 300 m-en, sőt ennél magasabb térszínen törtek elő, mig ezek 252—291 m magassági közökben települnek.

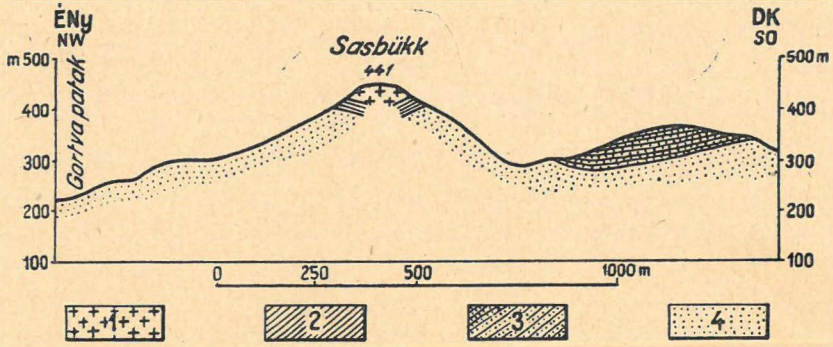
Sasbükk.

Az ajnácskői várhegytől északnyugatra, Hegyeskő szomszédságában, azzal közös üledékes alapon, terül ez a 441 m magas, hosszúkás bazaltgerinc, melynek nevét a térképek nem jelölik. A helybeliek Sasbükk, Nagy-hegy, Öreg-hegy néven nevezik. Valószínűleg a Sasbükk a hivatalos neve, mert a hegy nyugati lábánál telepített majort a térképek is így nevezik.

Sasbükk bazaltcsúcsa mintegy 500 m hosszú, maximálisan 200 m széles gerinc, melynek felszíne teljesen sík, szántóföld. Felépítését a 7. sz. geológiai szelvényen mutatom be.

A bazaltcsúcsot létrehozó vulkáni működés két szakaszból, lávafolyásból és törmelékszórásból állott. A kistömegű törmelékszórásból csak vékony bazalttufaréteg keletkezett, mely csak helyenként jut a felszínre, többnyire eltakarja a bazaltomlás.

7. szelvény



Bazalt *Basalt*

Bazalttufa *Basalttuff*

Bazalttufa *Basalttuff*

Homok, homokkő *Sand, Sandstein (Oligocen)*

A vulkáni működés súlypontját a lávafolyás képezte, hiszen az egész gerinc főtömegét a bazalt alkotja.

Sasbükk kőzete sötétszürke színű, tömöttszövetű bazalt, melynek egynemű alapanyagában olivin- és augit-beágyazások ülnek. A gerinc nyugati és déli oldalait szegélyező meredek sziklafalak bazaltja jól réteges. A bazaltgerinc felszínén és a déli végét alkotó sziklafal mélyebb szintjeiben is, lávás bazalt található, melyben sok amfibol hasadási prizma ül, mint beágyazás. A lávás bazalt megjelenése arra mutat, hogy a már kihűlt, megmerevedett bazaltrétegeken keresztül újabb, kistömegű lávafolyások nyomultak a rétegek közé vagy a bazalttömeg felszínére és ott hirtelen merevedtek meg. A lávás szerkezetű bazaltnak ez a megjelenési módja nem egyedülálló jelenség ezen a hegyen, mert az egész bazaltterület számos bazalthegyén, a csúcsokon vagy azok környékén megtalálható az. Ugyanis a kimerülő vulkánosság utolsó, kevés lávaanyaga buggyant ki és

hirtelen megmerevedve, sejtes, szivacsos szerkezetű kőzet keletkezett. Ezek a lávás bazaltok többnyire mindenütt tartalmaznak amfibol-beágyazásokat.

Sasbükk bazaltját nem bányásszák, pedig fekvése a szállítás szempontjából a legkedvezőbb, hiszen a hegy tövében vezet el a MÁV fülek—miskolci vasútvonala.

Malomhegy.

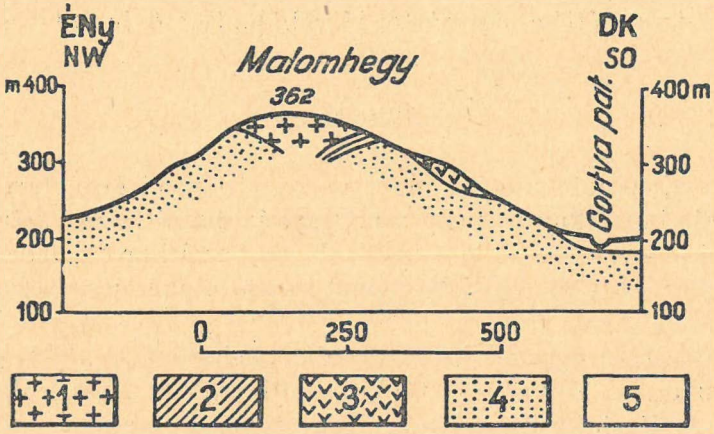
Az ajnácskői medence nyugati szélén, Sasbükk mellé sorakozik ez a lapos, dómalakú bazalthegy, mely a körülötte északnyugaton emelkedő oligocéngerincek közül alig emelkedik ki. Felépítése hasonló az előbbi bazalthegyekéhez, vastag, üledékes, oligocénkori homok- és homokkőalapzaton települ a vulkáni eredetű csúcs.

Malomhegy csúcsrészét bazalttufa és bazalt építi fel, melyek együttvéve is csak kistömegűek, mindössze 20—22 m vastag réteget alkotnak. Az első kitörés, a törmelékszórás 340 m magas homoktérszínre tört ki. Belőle keletkezett kistömegű bazalttufa a csúcs délkeleti részén települ, a többi oldalon hiányzik, a tufaszórás tehát egyirányú lehetett. Ez a bazalttufa szürkeszínű, apró, helyenként egészen finomszemcsés, réteges kőzet.

Malomhegy délkeleti oldalán, 290—300 m magassági közben még egy tufaelőfordulás található, mely teljesen elkülönült a csúcs vulkáni kőzeteitől. A hegyoldalban kis kőfejtő tárja fel ezt a bazalttufát, és megfigyelhető, hogy minden oldalról üledékes kőzet, homokkő veszi körül. A jól réteges, durvaszemcsés tufa rétegei ebben a kis kőfejtőben északi dűlésűek. Ennek a tufafoltnak hovatartozását illetőleg gondolhatunk arra, hogy a csúcs tufájának tartozéka, tehát lesuvadt tömeg. Lehetséges azonban, hogy a csúcs tufájától független és külön kitörés eredménye, hiszen kőzettanilag is eltér attól. Valószínűbbnek tartom, hogy ez a tufa — keletkezését illetőleg — egy része annak a nagytömegű törmelékszórásnak, mely az ajnácskői várhegy kráteréből szóródott ki. A 8. sz. szelvényben Malomhegy felépítését mutatom be és ott ezt a felfogást fogadom el.

Malomhegy bazaltja világosszürke színű, tömöttszövetű kőzet, melynek finomszemcséjű alapanyagában sok olivin-beágyazás található; e tekintetben rokon sajátságokat árul el a szomszédos Sasbükk- (441 ⌖) csúcs bazaltjával.

8. szelvény



1. Bazalt 2. Bazalttufa 3. Bazalttufa 4. Homok, homokkő 5. Alluvium

Basalt *Basalttuff* *Basalttuff* *Sand, Sandstein (Oligocen)*

Pogányvár.

Az ajnácskői vulkáni medence délkeleti oldalát teljes hosszában egységes nagy bazalttömeg, a Pogányvár bazalttakarója foglalja el, mely nemcsak a medencének, hanem az egész bazaltterületnek, kiterjedésre és magasságra nézve is egyik legjelentékenyebb bazalthegye. Pogányvár 585 m magas bazalttakarója mai nagyságában csak lepusztult maradványa az egykori, még nagyobb kiterjedésű takarónak. Ma három, gerincszerűen megnyúlt részből áll, melyek szervesen összefüggnek egymással és így is hatalmas bazalttömegeket képviselnek. Pogányvár bazalttakarójának vizsgálatát még 1939. évben végeztem, vizsgálataimról a Magy. Kir. Földtani Intézet 1939. évi jelentésében számoltam be.[1] Jelenleg csupán az ajnácskői vulkáni medence többi bazalthegyével való összehasonlítás céljából vázolom a felépítését. A pogányvári bazalttakaró széles alapzatának főtömege olicénkori homok és homokkő, melyekre sokkal vékonyabb rétegben riolit-tufa, majd erre réteges, nagyszemű, kvarcdús homokkő települ. Ezek a képződmények képezik a bazalttakaró alapját, melynek alsó részét a bazalttufa alkotja, aránylag kis tömegben.

[1] *Jugovics* Lajos: Somoskő—Fülek—Ajnácskő között települő bazalt és bazalttufa-előfordulások. M. Kir. Földtani Intézet 1939. év jelentése.

A takaró főtömegét a bazalt adja. Pogányvár bazalttakarójában kőzettanilag kétféle, egymástól jól elkülöníthető bazalt vesz részt.

Tilic-hegy.

Az ajnácskői vulkáni medence bazalthegyei közé tartozik az a formás bazaltkúp is, mely a pogányvári bazalttakaró széles alapzatának északi oldalán emelkedik. E kis bazaltkúp részletes jellemzését már az 1939. évi jelentésemben közöltem[1], most csak rövid áttekintést adok róla.

Tilic-hegy egyszeri lávakitörésből keletkezett, kőzete teljesen eltér az ajnácskői medence többi bazalthegyének anyagától, nevezetesen sötétszürke-feketeszínű, igen tömöttszövetű és állandóan oszlopos elválású bazalt. A kopasz, sziklás kúpon jól megfigyelhetők, hogy a bazalt vékonyabb-vastagabb, de maximálisan 40—50 cm átmérőjű, oszlopos tömegben jelenik meg. Az oszlopok csomókba, kévékbe tömörültek és változóan, de nagyjában mindig a hegycsúcs felé hajlanak.

Szárkő- és Suhajkő-hegyek.

Az ajnácskői medence bazalthegyeihez északfelé — közvetlenül Hegyeskő és Zabodakő szomszédságában — kettős bazaltkúp, a Szárkő és ikerkúpja, a Suhajkő csatlakozik. Az észak-déli irányban megnyúlt kettőskúp, a Gortva-patak mentén, tehát már az ajnácskői medencén kívül helyezkedik el és a Ragács-hegy után, a vidék legmagasabb, egyben legnagyobb tömegű kúpalakú bazalthegye.

A szorosan egymásmellett emelkedő kúpokat csak keskeny homok-homokkőnyereg választja el, közülök a déli, a Szárkő kúpja nagyobb és magasabb, 485 m, míg az északi kisebb, lapostetejű csúcs csak 434 m magas.

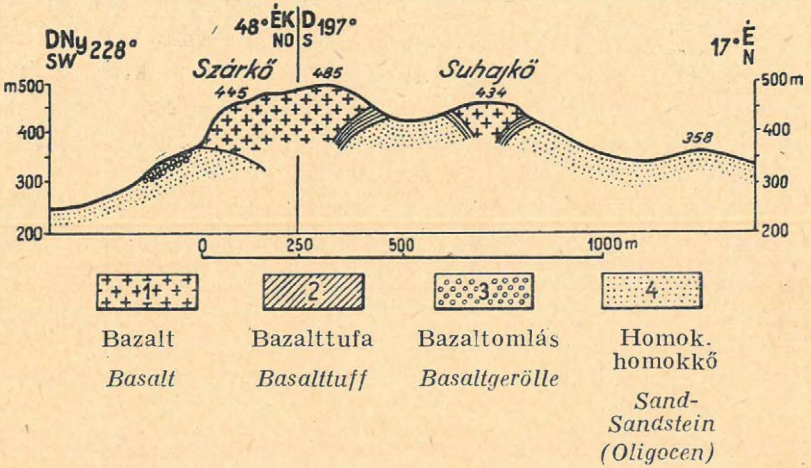
A kettős bazaltkúpot felépítő vulkáni működésben több szakaszt különböztethetünk meg. A kitörést törmelékszórás kezdte, a belőle lerakodott bazalttufatömegek elhelyezkedéséből arra következtethetünk, hogy az egyenetlenül szóródott szét ezen a területen. A Szárkő nagyobb csúcsának keleti oldalán — 434—456 m

[1] *Jugovics* Lajos : Somoskő—Fülek—Ajnácskő között települő bazalt és bazalttufa-előfordulások. M. Kir. Földtani Intézet 1939. évi jelentése.

magassági közben — pl. a bazalttufa 22 m vastag sziklafalat alkot, addig ugyanennek a csúcsnak északi és délnyugati oldalain erősen elvékonyodik, sőt a déli végét alkotó oszlopos sziklafal tövében a tufa teljesen hiányzik. Ugyancsak kevés és vékony bazalttufaréteget találni az északi csúcs, a Suhajkő bazaltja alatt, de ennek is csak a nyugati oldalán jelenik meg a felszínen, a keleti oldalát vastag bazalttörmelék takarja el.

A törmelékszórást mindkét csúcson lávakitörések követték, azok változó mennyiségű lávatömeget hoztak a felszínre, úgyhogy különböző nagyságú és magasságú bazaltkúpok keletkeztek, mint azt a 9. sz. szelvényen láthatjuk. A következőkben először az északi csúcsnak, a Suhajkőnek a felépítését ismertetem.

9 szelvény



Suhajkő lapos vulkáni kúpjának alsó részét vékony bazalttufarétegek alkotják, melyek közvetlenül az oligocén-térszínre települnek. A tufa elég tömöttszövetű, barnaszínű, rosszul réteges kőzet. A fölötte települő bazalt sötét-kékesszürke színű, tömöttszövetű és jól réteges kőzet, mely a felszínen könnyen mállik, ennek következtében ragyás lesz, majd murvává esik szét. A gyors és nagyfokú mállásnak tudható be, hogy a csúcsot szegélyező sziklafalak bazaltrétegei erősen elvékonyodnak, valósággal lemezessé válnak, majd szétesnek. Csak a mélyebb rétegekből kaphatunk friss, egészséges kőzetpéldányt, melynek finomszemcséjű, tömöttszövetű, egynemű alapanyagában semmiféle elegyrész sem ismerhető fel. A bazalt igen jól hasadó kőzet.

Ennél magasabb és nagyobb terjedelmű a déli, *Szárkő* bazaltcsúcsa, mely tulajdonképpen kb. 500 m hosszú, taréjszerűen kiemelkedő gerinc, erdő alig takarja, így kopasz sziklái az egész vidék bazalthegyei közül legjobban előtűnnek. A hosszúkás bazalttaréjon három kis csúcs különül el, az északi a legmagasabb, ez a főcsúcs, tőle délre 475 m-es kisebb csúcs található, majd a Szárkő déli végét alkotó 445 m magas sziklafal pereme is csúcsszerű kiemelkedést mutat. Az egész gerinctaréjnak, a nagyobb északi része kelet-nyugati irányú, majd délnyugati irányban elhajlik. Szárkő morfológiájára nézve legjellegzetesebb annak a déli végét alkotó, mintegy 75 m magas sziklafal, melyből 55 m magas vertikális falat, orgonasíp módjára egymásmellé sorakozó és átlag 30—50 cm átmérőjű, bazaltoszlopok alkotnak. A hosszú oszlopok nagy tömege pompás látványt nyujt, a meredek sziklafal nagyságát fokozza még az a tekintélyes omlás is, mely az oszlopok aljától lefelé, legalább 15—20 m mélységig borítja a hegyoldalt. Gortva-patak völgyében ez a szabadonálló, közel száz méteres kopasz, majdnem teljesen vertikális sziklafal igen hatásos képet tár elénk. Szárkő—Suhajkő és Lebedő-tető bazaltkúpjait, a sziklafallal együtt, egyébként a 6. sz. fénykép tárja elénk.

Szárkő bazaltcsúcsát létrehozó vulkáni működésben valószínűleg két kitörés különült el, melyek különböző kitörési centrumokból és eltérő szakaszokban folytak le. Igy a Szárkő déli, pompás sziklacsoportját csupán lávakitörések hozták létre, törmelékszórás azt nem kísérte, ellenben a csúcs többi részének felépítésében először törmelékszórás működött és ezt követték nagytömegű lávafolyások.

Szárkő vulkáni kőzetei a következő sajátságokat árulják el. A *bazalttufa* világosbarna színű, rosszul réteges, inkább tömeges kőzet. A bazalttal határos felső szintje vörösszínű, lávától átitatott, ami arra enged következtetni, hogy a törmelékszórás fokozatosan ment át a lávafolyásba. A tufa anyagi összetétele és sajátságai heves kitörésekre utalnak. Sok és nagyszemű lapillit, ökölnagyságú, főleg lávás szövetű bombát tartalmaz ez a tufa, sőt az amfibol hasadási prizmáit is megtalálni benne.

Szárkő *bazaltja* általában réteges kőzet, a rétegeinek vastagsága helyenként erősen növekszik, pados lesz, a mélyebb szintekben ez is megszűnik, ott már inkább formátlan tömböket alkot. A felszínen a kőzet mállás következtében apró, mogyoró- és diónagyságú darabokra esik szét, valóságos bazaltmurvát ad. A főcsúcs környékén a gerincben a lávabreccsás bazalt érdekes módon jelenik

lehűlése is erős gázfejlődés közben ment végbe. Hasonló kialakulású kőzetet, a nógrád-gömöri bazaltterületen, a Bárna és Pogony között emelkedő Kiskő bazaltkúpjában találni.

Lebedő-tető porózus-likacsos bazaltját újabban házépítésre használják és a szükségletnek megfelelően, kicsiben termelik.

Berekvár.

A Lebedő-tető szomszédságában, attól északra emelkedik ez a 346 m magas, kicsiny kúpalakú hegy, melyet a térképek nem neveznek meg, de a nép *Berekvár* néven jelöli.

Ezt a kis kúpalakú hegyet bazalt és bazalttufa építi fel, azok közvetlenül az oligocénkori homok és laza homokkövön települnek. A vulkáni működés törmelékszórással kezdődött és meglehetős vastag bazalttufaréteg alakult ki. A tufa jól réteges barnaszínű kőzet, melynek rétegei nyugati és északnyugati irányú, változó dűlést árulnak el.

A törmelékszórást követő lávafolyás nemcsak áttörte, hanem részben fel is emelte a már kialakult bazalttufarétegeket, amit annak változó rétegdűlése is bizonyít. A bazaltban a lávakitörés alkalmával felragadott tufadaraboknak néha méteres tömbjei találhatók. Berekvár bazaltkúpjának kőzete olivindús bazalt, mely a tufahatár mentén rövid, vertikális oszlopokban jelenik meg, csak a határtól távolabb vesz fel réteges elválást.

Détéri bazalttufaelőfordulás.

Ajnácskőtől keletre, kb 5—6 km-re, tehát a vulkáni hegyek zömétől már meglehetős távol kicsiny bazalttufakúp települ. Körülötte minden oldalon csupán oligocénkorú homok, agyag és homokkőből felépített gerincek emelkednek, így az előfordulása — ebben az üledékes környezetben, távol a vulkáni centrumoktól — mindenesetre váratlan. Települése azonban azt bizonyítja, hogy a bazaltvulkánosság a mai kiterjedésénél nagyobb volt és különösen a törmelékszórás sokkal nagyobb területen működött. Az erozió, a lágyabb szövetű bazalttufákat, a környező üledékes képződményekkel együtt könnyen elpusztította, anyagukat elhordta, úgy hogy, az egykori vulkáni terület nagyságára ma már csupán ezekből a fennmaradt maradványokból következtethetünk.

Détér község határában, attól kissé délnyugatra, a 338 m magas *Hagymál-bérc* üledékes gerincének aljában települ ez a bazalttufakúp. A patakmeder átlag 208 m-es szintjéből 249 m-re kiemelkedő csonkakúpalakú hegynek külön neve nincsen. A tufakúp szerkezetét és kőzeteinek sajátságát, annak délnyugati oldalába mélyülő kis kőfejtő tárja fel. Megállapítható, hogy a csonka kúp felszínét 1—2 m vastagságban humusz és törmelék borítja, amit a szomszédos, magasabb gerincekről a víz hordott össze. A bazalttufa tömegében két szintet figyelhetünk meg. A felső, kb. 2 m vastag szintjében a tufa jól réteges kőzet, mely sok idegen zárványt tartalmaz. A zárványok nagysága igen változó, ököl-, emberfejnagyságú, néha méteres átmérőjű tömbök is ülnek benne, melyek anyaga homokkő vagy összecementált homok. Ezen réteges bazalttufa alatt éles határral különül el az alsó nem réteges, tömeges és kékesszürke színű tufa, mely tömöttebb szövetű, durvaszemcsés és jóval keményebb kőzet, mint a felső tufa. Az alsó tufa anyagára nézve különbözik a felsőtől, ez főleg apró, mogyoró-, diónagyságú lapillik tömegéből áll, melyet vulkáni homok cementál össze; sok amfibol hasadási prizma és kevés idegen zárvány található benne.

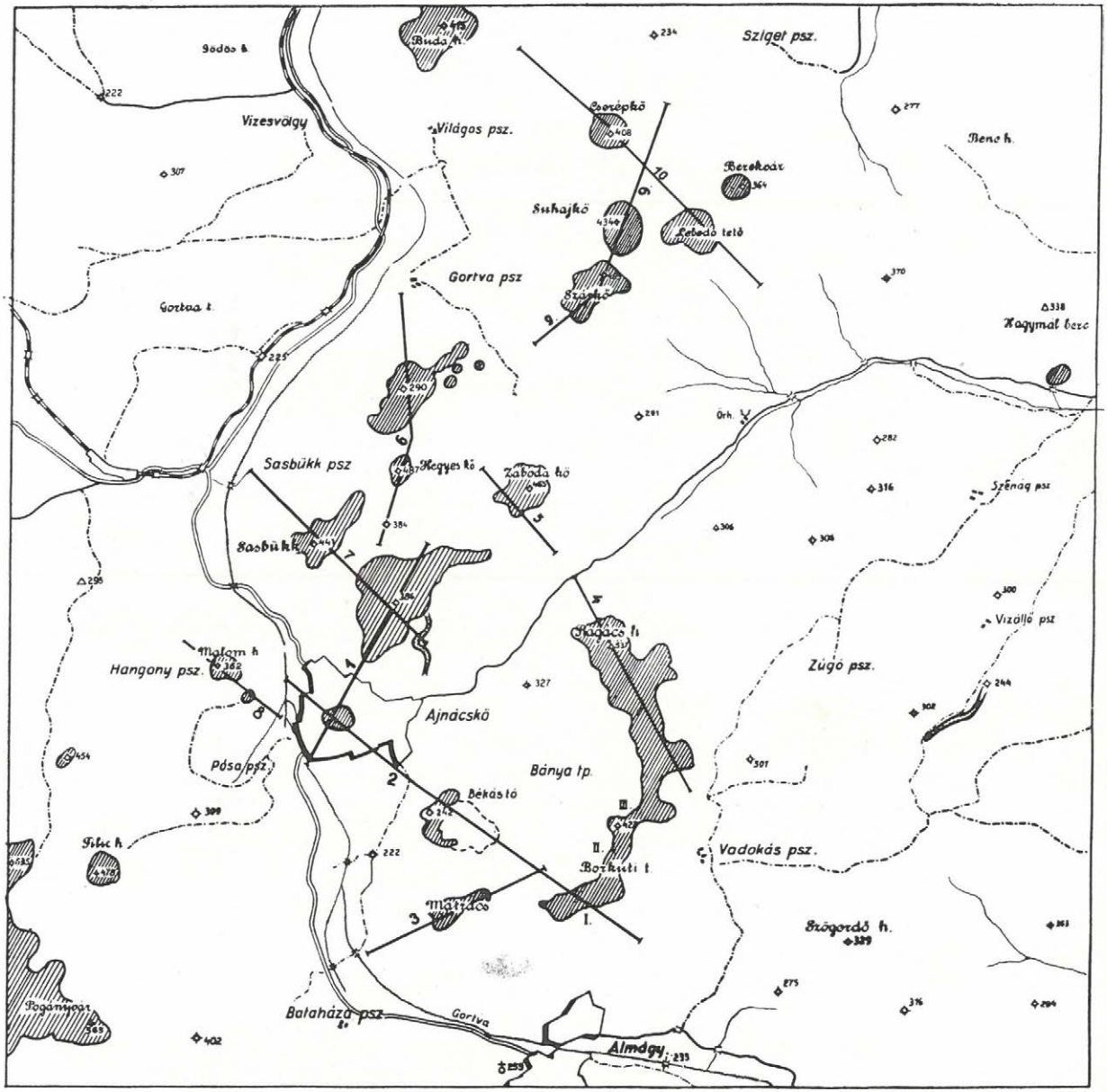
E kis bazaltkúp felszíni formái teljesen elpusztultak, mai alakjából és településéből azokra következtetni sem lehet, a ma fennmaradt tufatömeg valószínűleg az egykori kráterkitöltés maradványa.

A tufa kiváló építőkőzet, jól faragható, emellett elég kemény és porózus, a kis kőfejtőben fejszével fejtik.

I. sz. térkép.

Ajnácskő-környéki bazaltok és bazalttufák.

Die Basalte und Basalttuffe aus der Umgebung von Ajnácskő.



Bazaltok és bazalttufák.

Basalte und Basalttuffe.

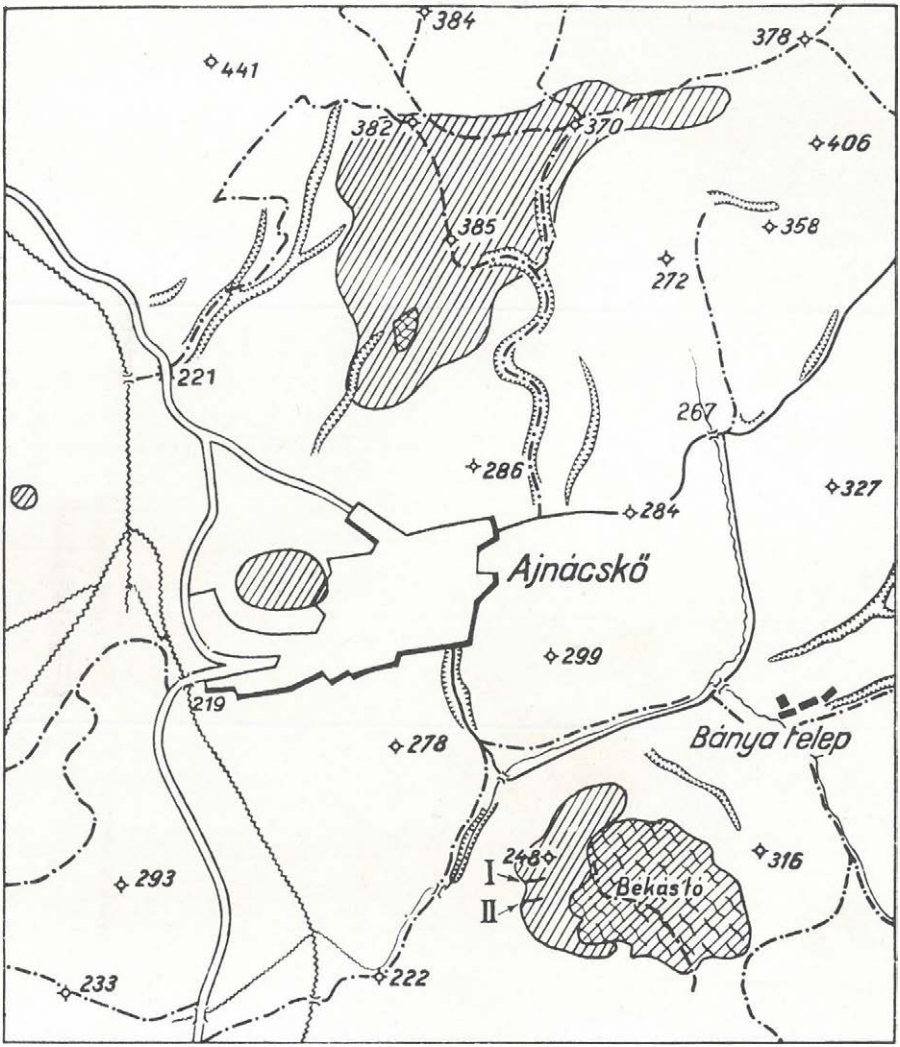
A geológiai szelvények irányai.

Die Richtungen der geologischen Profile.

II. sz. térkép.

Az ajnácskői vulkáni medence bazalttufa-előfordulásai és ősállati csontlelőhelye.

Die Basalttuffvorkommen des Ajnácskőer vulkanischen Beckens und der Fundort der Urtierknochen.



Bazalttufát fedő agyagos homokrétegek (ősállati csontokkal)

Die den Basalttuff bedeckenden Ton-Sandschichten mit Urtierknochen.

Bazalttufa

Basalttuffe

Az ajnácskői csontárkok.

Die Ajnácskőer Knochengräben

II.

Fülek-környéki bazalt- és bazalttufaelőfordulások.

(III. sz. vázlatos geologiai térkép.)

Fülek község, a Béna-patak széles völgyében, a hasonló nevű és romokkal ékesített vulkáni kúp körül helyezkedik el. A középkorban ez a Béna-patak völgyéből kiemelkedő sziklavár az Ipolyfolyó felső folyása környékéhez, a »Nógrádi-medencé«-hez vezető utat védte. Ugyancsak védelmezte a »Gömöri-medence«, tehát a Rima-folyó völgyének környékéhez vezető útvonalat is, melyhez a Béna-patakba ömlő Csoma-patak mentén vezetett az út.

A Füleki-várhegy környékén az Ipolyba sietö Béna-patak völgye 3—4 km széles, két oldalán lapos hegyek szegélyezik. Ezeknek a hegyvonulatoknak felső részét vulkáni takaró és kúpok alakjában bazaltok és bazalttufák építik fel. A következőkben a Füleki-várhegy körül emelkedő és alább felsorolt bazalt- és bazalttufahegyek felépítését és vulkánológiai viszonyait ismertetem, melyeket a 3. számú vázlatos geologiai térkép tüntet fel.

1. Füleki-várhegy (243 ⌖) 2. Vereshegy (253 ⌖)	Bazalttufa kúpok, melyek a Béna-patak völgyéből emelkednek ki.
3. Sárkány-hegy (335 ⌖) 4. Remete-hegyek (404—453 ⌖) 5. Kerek-hegy (424 ⌖) 6. Keresik-tető (304 ⌖)	A Béna-patak keleti oldalán emelkedő bazaltkúpok.

7. Fülektől az Ipoly-völgyéig húzódó bazaltvonulatnak tagjai: Hegyes-Domb (339 ⌖) Csirkejátszó-hegy (323 ⌖) Csurgó-hegy (349 ⌖) Bábi-hegy (307 ⌖) Sáfi-hegy (301 ⌖) 8. Nagy-Kárgics-hegy (389 ⌖).	A Béna-patak völgyét nyugatról szegélyező bazalthegyek.

Füleki-várhegy.

A meredekfalú, 243 m magas sziklakúp, az északra sietö Bénapatak és a keleti irányból folyó Csoma-patak összefolyásánál emelkedik. A Füleki várhegy bazalttufa-kúpját a 7. sz. fénykép tárja elénk. Teljes egészében vulkáni eredetű, törmelékszórás építette fel és bazalttufából áll. A kőzete barnaszínű, középszemű, kemény konglomerat, mely az egész kúpon egyenletes kifejlődésű. A tufa összetételére nézve megállapítható, hogy főtömegét apró lapillik, vulkáni homok és augitkristály-töredékek alkotják, ellenben a legalsó szintekben, a fekürétegek közelében, inkább az áttört, üledékes rétegeknek, a homoknak, agyagnak és a homokkőnek ásványos elegyrészei jutnak túlsúlyra. Zárványként a tufa alsó szintjeiben az áttört kőzetrétegek nagyobb darabjai is megtalálhatók, de hiányoznak ebből a tufából a nagyobb vulkáni bombák vagy lávafoszlányok.

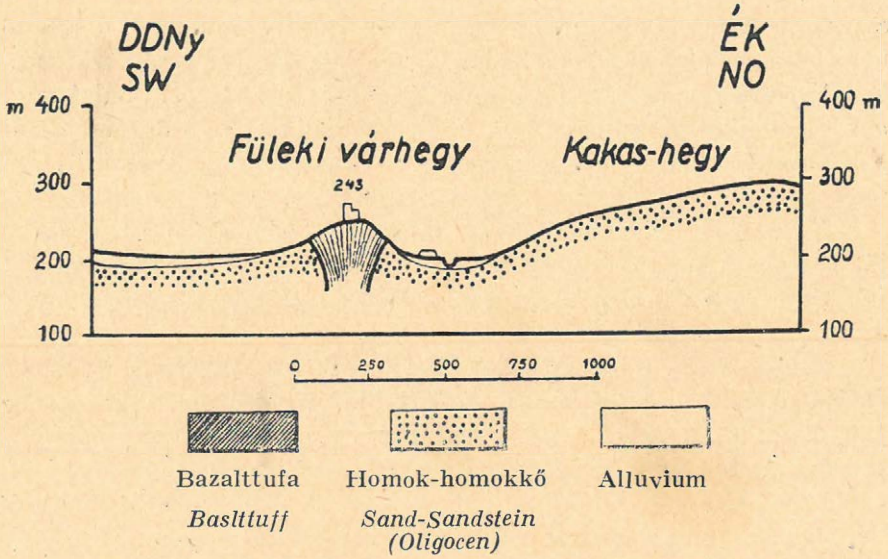
A tufa az egész várhegyen réteges és rétegessége csak helyenként, főleg a mélyebb szintekben szűnik meg, ott tömeges lesz. A rétegek dülése átlag nyugati és délnyugati, a keresztrétegződés bennük gyakori. A várhegy tufatömegét északkeleti-délnyugati irányú törésvonalak járják át.

A várhegy északkeleti részének aljában oligocén-rétegek kis foltja települ, mely a tufával közel vertikális falban érintkezik, azt mintegy gallérszerűen veszi körül. Az érintkezésen az apokás homokkőrétegek megpörkölődtek és vertikális rétegzettséget árulnak el. Érdekes, hogy az oligocén-rétegek csupán a várhegy észak-

keleti aljában, tehát kis területen és 20 m magasságig találhatók, a tufakúpon egyebütt nincsenek kifejlődve.

A Füleki-várhegyet igen heves kitörések hozták létre. Az északkeleti tövében megmaradt homokkőrétegek települése tanusitja, hogy a vulkáni erő az akkori térszín rétegeit vertikális irányban törte át. Ebből az érintkezési helyzetből arra is következtethetünk, hogy a füleki tufaszikla tulajdonképpen a kráterkitöltés maradéka, a vulkán egykori külső formája elpusztult.

11. szelvény



A várhegytől délre, kb. 400 m-re, a régi füleki temető területén emelkedő kis domb kőzete nagyrészt bazalttufa. Felmerül az a kérdés, hogy ez a két tufatömeg összefüggött-e egykor, vagy mindegyik külön kitörés eredménye és maradéka. Sajnos, kevés megfigyelés adódik ennek a kérdésnek az eldöntésére. Valószínűbb, hogy mindkettő közös kitörésből keletkezett és a kitörési centrum a várhegy helyén volt, ahonnan előtörő nagytömegű törmelék nagy területet borított be és hatalmas vulkáni kúpot alkotott; a temetői tufadomb ennek a tartozéka, csak az erozió bontotta szét őket. A Füleki-várhegy szerkezetét, illetve az oligocén képződményekhez való viszonyát a 11 sz. szelvény mutatja. A 12. sz. szelvényben a Várhegy, a füleki öreg temetődomb és az északra emelkedő Vereshegy bazalttufkúpjának egymáshoz való viszonyát próbálom érzékíteni.

Vereshegy.

A Füleki-várhegytől északra, kb. 1 km-re, 253 m magas, dómszerű kúp emelkedik ki a Béna-patak völgyéből. Ez az 50—60 m abszolút magasságú kúp majdnem teljesen egészében bazalttufából áll, csupán északkeleti aljában találunk 18—20 m magas, apokás homokkőből álló kis üledékes tömeget, hasonlóképpen, mint a Füleki-várhegy, ugyancsak északkeleti aljában. Vereshegyen, a rosszabb feltárási viszonyok miatt, ezen rétegek településének közelebbi módját nem lehet megállapítani, de mivel ez az oligocénfolt, itt is csak kis területen és hasonló oldalon és módon jelenik meg, feltehető, hogy mint a Füleki-várhegyen, hozzátámaszkodik a feltörő bazalttufához. Vereshegy bazalttufakúpjának a keleti és északkeleti oldalai meredek lejtőt alkotnak, míg nyugat és délfelé lankásabb lejtővel ereszkednek a patak medréig. A vereshegyi tufakúp szerkezetét és a Füleki-várhegy tufakúpjához való viszonyát a 12. sz. szelvényben közlöm.

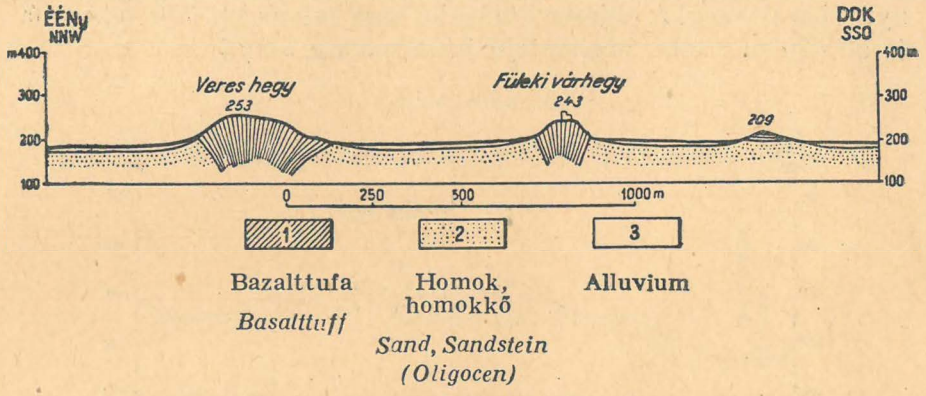
Vereshegyet felépítő bazalttufa szürke, helyenként barnásszínű, jól réteges kőzet, melynek rétegei a kúp nagyobb részén délkeleti irányban dűlnek, csupán a nyugati-délnyugati oldalon árulnak el erősen változó, hullámos dűlést.

A bazalttufa anyagát illetőleg erősen különbözik a Füleki-várhegy tufájától. Ebben a tufában az áttört üledékes kőzetrétegek anyaga jut túlsúlyba. A vulkáni erő, a mélyből — valószínűleg ott nagy vastagságban települő — glaukonitos homokkő ásványos elegyrészeit: csillámot, kvarcot, általában a homokos részeket ragadta magával, néhol olyan tömegben, hogy a tufa helyenként apró, szemcsés homokkőhöz hasonló. Az áttört homok, homokkőrétegek kisebb-nagyobb darabjai, homoklencsék, mint zárványok sűrűn találhatók ebben a tufában. A homokkőzárványok a forró tufában megpörkölődtek és rajtuk vörösbarnára oxidált kemény kéreg keletkezett. Vulkáni bombák, lávafoszlányok darabjai a tufában általában ritkán találhatók. Helyenként apró lapilliben gazdag foltokat, sőt rétegeket találni, melyekben a babszem-, mogyorónagyságú lapillik kötőanyaggal vagy anélkül, olyan nagy tömegben jelennek meg, hogy ezek a rétegek egész sötétbarna színűek lesznek és a tufa többi részétől élesen elkülönülnek. A vereshegyi bazalttufára jellemző az olivin teljes hiánya, ezzel szemben augit-szemcsék gyakorisága.

A bazalttufarétegek helyzetéből, dűléséből az egykori vulkán-morfológiai viszonyokra következtetni nem lehet. Sőt azt is nehéz eldönteni, hogy a vereshegyi bazaltkúp önálló kitörés eredménye,

vagy a szomszédos Füleki-várhegy bazalttufájával közös kitörésből keletkezett. A két nagy bazalttufakúp egymástól kb. 1 km távolságban, pontosan észak-déli irányban települ és mindkettő aránylag meredeken emelkedik ki a Béna-patak átlag 190—200 m magas völgyéből, sőt még a füleki öreg temető 20 m magas tufadombja is ebben az irányban települ, mint a 12. sz. geológiai szelvényen látható. Önkéntelenül felmerül a kérdés, hogy e három, ma különálló tufafolt valaha összetartozott-e és csak az erozió választotta szét őket, vagy már eredetileg is külön kitörésből származtak ; ebben az esetben viszont hol volt a kitörési centrum?

12. szelvény



A tufakúpok külső morfológiai viszonyaiból ezekre a kérdésekre következtetni nem lehet, az erózió elpusztította őket. Csupán a kőzettani viszonyok kikutatása marad az egyetlen alap, melyből e kérdésekre némi útbaigazítást nyerhetünk. Összehasonlítva a tufákat, megállapíthatjuk, hogy a Füleki-várhegy és a régi temető tufadombjának a tufái kőzettanilag hasonlók, ellenben a vereshegyi tufa mindkettőtől erősen különbözik. Ebből arra következtethetünk, hogy a Füleki-várhegy és Vereshegy bazalttufakúpjai külön kitörés eredményei.

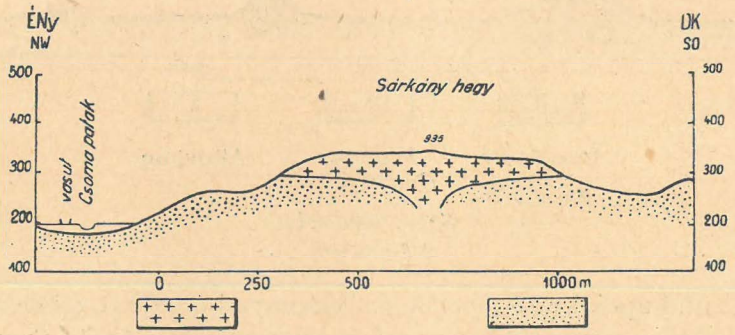
Érdekes az oligocén-foltok szerepe is a két bazaltkúp felépítésében; mindkettő ugyanazon, a kelet-északkeleti oldalon és csak kis területen támaszkodik a tufakúphoz. A feltárási viszonyok a Füleki-várhegyen jobbak, itt megállapítható, hogy az üledékes rétegek vertikális falban veszik körül a tufa tömegét. A településből következik, hogy a vulkáni erő itt vertikálisan törte át ezeket az oligocénrétegeket, ebből viszont önként adódik, hogy akkor a Béna-patak

medre jóval keskenyebb és legalább is 20 m-el magasabb volt a mainál, alját oligocén-rétegek képezték. A bazalt-vulkánizmus tehát ezen a magasabb oligocéntérszínen történt. A törmelékszórás nyomán kialakult tufavulkánok körül azután az ősi Béna-patak kezdte el eroziós munkáját, melynek az lett a következménye, hogy a tufakúpok ma már kb. 250 méterre emelkednek a keleti oldalon húzódó oligocéngerincektől, a medence közepe felé.

Sárkány-hegy.

A Füleki-várhegytől délkeletre, a Csoma- és Béna-patakok egyesülésénél emelkedik ez a 335 m magas, lapostetejű, kissé megnyúlt bazalthegy. A teljesen különálló hegy tetejét kb. 750 m hosszú, és 50—70 m széles, lapostetejű bazalttakaró alkotja.

13. szelvény



Sárkány-hegy felépítése a szomszédos bazalthegyekéhez hasonló nevezetesen a széles és vastag üledékes alapzaton vékony bazaltréteg települ. Ez az alapzat egykor összefüggött a délre emelkedő Monossa- és Béna-hegyek, illetve az északfelé szomszédos Remetehegyek bazalttakaróinak alapzatával is, csak az erozió választotta szét őket. Sárkány-hegy alapzata homok, kavicsoshomok, agyagoshomok és kavicsrétegekből áll, melyek a vulkáni működés meg-, indulásakor 315 m magas térszínt alkottak.

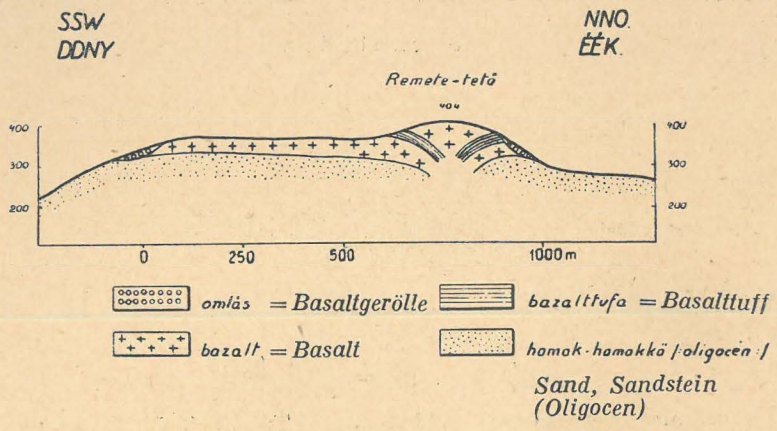
Sárkány-hegyen a vulkáni működés csupán lávafolyásból állott, bazalttufát rajta nem találtam. A kifolyt láva vékony takarót alkotott, mely a mainál, természetesen, nagyobb kiterjedésű volt. Sárkány-hegy szerkezetét a 13. sz. szelvényben mutatom be.

Sárkány-hegy bazaltja sötétszürke színű, vékonyan réteges kőzet. A sötétszürke alapanyagban főleg augit-beágyazások ülnek. A bazalt a felszínen erősen mállik, kifakul, világosszürke színű lesz, a napszúrásos mállás (Sonnenbrenner) is észlelhető rajta. A bazalttakaró lapos tetején helyenként ökölnagyságú, néha szögletes kvarckavics található, ami az egykori terrasztörmelék maradványa, míg a hegyoldalban található apróbb kavics az üledékes alapzat tartozéka.

Remete-tető.

A térképek tulajdonképpen két lapos, dómszerű csúcsot jelölnek ezen a néven, melyek Fülek község felett — annak keleti oldalán —

14. szelvény



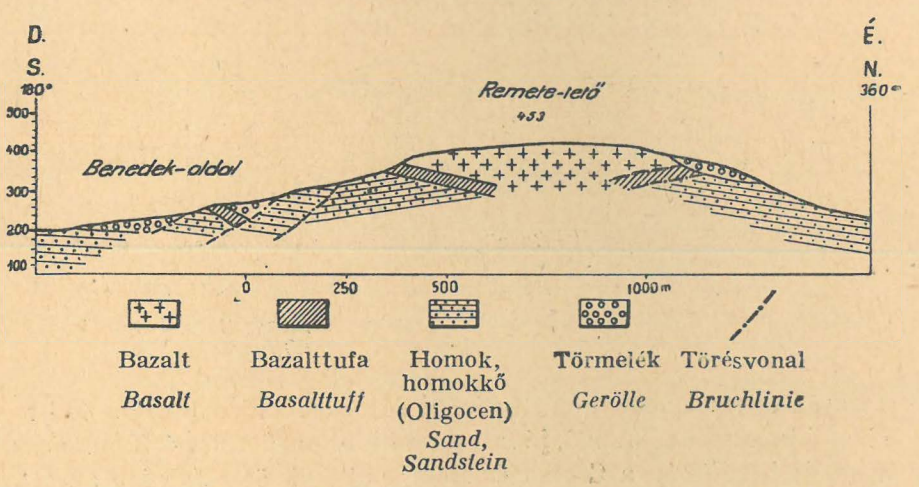
szorosan egymásmellett emelkednek. A nyugati kisebb csúcs 404 m, a hozzá keletre csatlakozó, jóval nagyobb tömegű csúcs 453 m magas. Mindkét bazaltkúp a Csoma és Béna patakok összefolyása alkotta szögletben elterülő üledékes gerinceken települ. Ez az üledékes térszín egykor délfelé a Sárkány-hegy bazaltkúpjának alapzatával összefüggött. Csak később, a vulkáni működés megszüntével vágta magát a Csoma-patak ebbe a térszínbe és különítette el egymástól a Remete- és Sárkány-hegyek üledékes alapzatát. Igy keletkezett a két hegy között, a Csoma-pataknak az a pompás völgybevágása, mely a Füleki-várheggyel szemben nyílik a Béna-patak szélesebb völgyébe. Ez a hatalmas völgybevágás, melyhez még a Remete-hegy oldalaiba bevágódott 15—20 m mély víz-

mosások is járulnak, jó bepillantást engednek mindkét hegy szerkezetébe és a képződményeit is jól feltárják. Megállapítható, hogy a Remete-hegy alapzata homok, homokosagyag és laza homokkőből áll, melyekre helyenként terraszkavics települ. Az alapzat töréses szerkezete is megfigyelhető, a lecsúszott rétegek keleti—délkeleti—délnyugati irányú, változó dűlést árulnak el. A 453 m-es csúcs irányában bevágódott vízmosás, nyugati felében még lesuvadt bazalttufafolt is települ, melynek nem réteges, szürkeszínű kőzetét repedések és törésvonalak járják át. Remete-hegynek ezen vízmosás mentén észlelt szerkezetét 15. sz. szelvényen mutatom be.

Remete-tető kettős csúcsát létrehozó vulkáni működésben több szakaszt különíthetünk el, sőt, mint az alábbiakban látni fogjuk, a két csúcs felépítése sem egyforma.

I. *Remete-tető nyugati kisebb, 404 m-es csúcsának* felépítésében lávakitörések és törmelékszórások vettek részt, ennek a kúpnak szer-

15. szelvény



kezetét a 14. sz. szelvényben próbálom bemutatni. A kitörést lávafolyás kezdte, nagytömegű láva folyt a felszínre és mint takaró merevedett meg, mely különösen a csúcs déli és nyugati oldalain terült szét. A takaró kőzete jól réteges, pados bazalt, melynek szürke, tömöttszövetű alapanyagában sok olivin-beágyazás ül. A felszínen a kőzet ragyás lesz, majd tovább bomolva, bazaltmurvát ad. A takaró szélét, annak déli peremén, 10—15 m magas, meredek sziklafal szegélyezi és látható, hogy a takaró vízszintes településű bazaltrétegekből épült fel. A sziklafal aljában, a lecsúszott bazaltpadok átlag 330 m-ig

borítják az üledékes alapzatot. A bazalttakarónak felszínén apró, legfeljebb diónagyságú kvarckavics, helyenként sűrűn található.

A vulkáni működés következő szakasza törmelékszórás volt, ennek anyagából jól reteges bazalttufa alakult ki, mely barnaszínű, aprószemcséjű kőzet.

A törmelékszórást ismét lávafolyás követte és a Remete-hegy 404 m-es kis csúcsát építette fel. A csúcs kőzete sötétszürke színű, likacsos-porózus szövetű bazalt, mely szabálytalan tömbökben jelenik meg a csúcs északi oldalán, helyenként 2—3 m magas sziklafalakat alkot.

II. *Remete-tető nagyobb tömegű, 453 m-es csúcsának* felépítése, mint azt a 15. sz. szelvényen láthatjuk, különbözik az előbbitől. A vulkáni működés itt törmelékszórásból és lávafolyásból állott.

A kitörés törmelékszórással indult meg és nagytömegű vulkáni törmelékanyag jutott a felszínre. A nagyvastagságú bazalttufaréteg kőzettani sajátságaiban eltér a kisebb csúcs bazalttufájától. Ez a tufa barnaszínű, rosszul réteges kőzet, melynek tömegében a finom- és durvaszemcsés rétegek gyakran váltakoznak. A tufa anyagában a vulkáni eredetű részek, apró lapillik, vulkáni homok, kisebb-nagyobb bazaltbombák, lávafoszlányok darabjai uralkodnak, sőt egyes rétegeiben augit- és olivin-kristályok is találhatók. E bazalttufaréteg összvastagsága helyenként a 20—25 m-t eléri, ami tekintélyes törmelék szórásra vall.

A törmelékszórást követő lávafolyás még nagyobb tömegű volt, ebből a lávából épült fel a 435 m-es lapos csúcs.

A bazalt vastagon réteges, pados kőzet, melynek sötétszürke alapanyagában sok és nagy olivin-beágyazás ül. Ezek néha az 1 cm nagyságot is elérik és a bazaltnak igen érdekes külsőt adnak. A felszínen ez a bazalt is könnyen mállik, ragyás lesz, majd murvává esik szét. A csúcs déli és délkeleti oldalain lávás bazalt is települ, mely többnyire vörösbarna színű kőzet, ebben is sok és nagy olivin-beágyazás figyelhető meg.

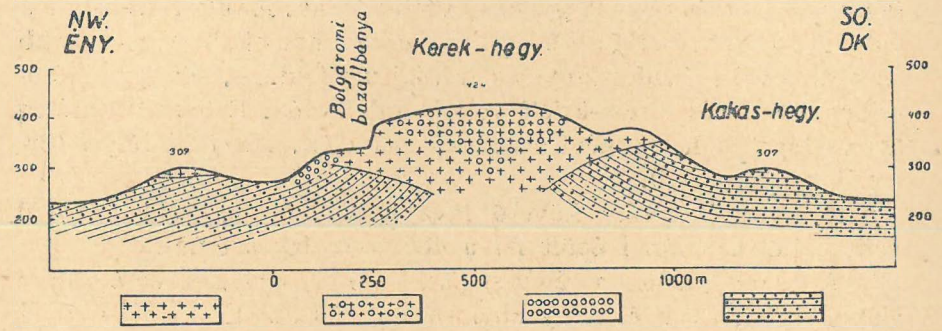
Kerek-hegy.

A Remete-tető kettős bazaltkúpjához északnyugati, illetve északi irányban több, szabályos formájú bazaltkúp és kiterjedt bazalttakaró sorakozik. Ezek együttvéve, a bazaltterület északi részének, legnagyobb csoportját alkotják. E csoporthoz tartozik a

Kerek-hegy 424 m magas csúcsa, mellette északi oldalán a *Kis-Bucsony* 463—477 m-es ikercsúcsai, majd ettől északra a vidék legmagasabb, 515 m-es és szép szabályos formájú bazaltkúpja a *Nagy-Bucsony*. Ez utóbbihoz támaszkodnak északi-északnyugati irányban a Pál-hegy, Szerena-hegy, Cziczka-hegy és a Dansa-erdő messze elnyúlt nagy bazalttakarói, melyek felépítését, kőzeteik sajátságát, a Magy. Kir. Földtani Intézet 1940. évi jelentésében ismertettem.[1] Szép, erdővel borított bazalthegyek ezek, melyek nemcsak vulkánmorfológiailag, hanem tájképileg is igen kedves hegycsoportot alkotnak. A bazaltvulkánoknak ilyen nagytömegű összetömörülése viszont arra vall, hogy ezen a területen jelentékeny vulkáni centrum alakult ki, melyben igen heves és változatos kitöréssorozatok mentek végbe.

Kerek-hegy 424 m-es bazaltcsúcsa nevének megfelelően formás kis vulkáni kúp és a Remete-tető és Kis-Bucsony bazaltkúpjai között emelkedik. Felépítése egyszerű, a lávakitörés oligocénkori glau-

16. szelvény



konitos homokkőalapzatra történt, törmelékszórás azt nem kísérte, a hegy északi lejtőin található bazalttufarétegek a szomszédos Kis-Bucsony vulkáni kúpjához tartoznak, annak kráteréből törtek elő. Kerek-hegy felépítését a 16. sz. szelvényben mutatom be.

Kerek-hegy kőzetének sajátságait, annak északnyugati oldalában mélyülő, nagyobb kőbánya-üregek a »Bolgáromi-kőbánya« tárja fel. Megállapítható, hogy Kerek-hegy vulkáni kúpjának az

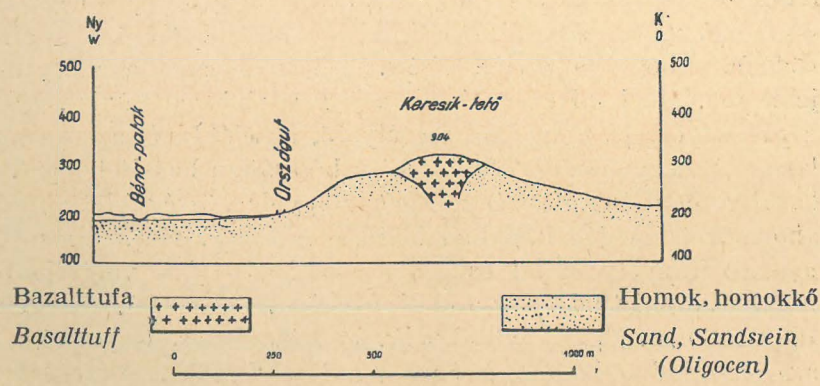
[1] Jugovics Lajos: Várgede és Korláti közötti bazaltelőfordulások Gömör vármegyében. M. kir. Földtani Int. 1940. évi jelentése.

alsó, nagyobb része, átlag 350 m magasságig, tömöttszövetű, réteges bazaltból áll, mely innen felfelé, a csúcsig, fokozatosan vörösbarna színű, lávás, lávabreccsiás bazaltba megy át. A bazaltkúp felszínén, annak minden oldalán, csupán lávás szerkezetű bazalt található.

Kerek-hegy bazaltja világosszürke, tömöttszövetű friss kőzet, melynek aprószemcsés alapanyagában sok kicsiny olivin, nagyobb augit-kristály ül, mint beágyazás. Megállapítható, hogy a beágyazások nagyobb részét az olivin adja. A holokristályos alapanyagot földpát, augit-kristályok kevesebb és magnetit építik fel.

A »Bolgáromi-bazaltbánya« négy bányaudvarban termelt, melyek közül a két nagyobb a Kerek-hegy oldalába mélyedt és azt 373 m magasságig bontotta meg. A két kisebb kőfejtő a Remete-hegy

17. szelvény



453 m-es csúcsának alsó bazaltrétegét termelte. A kőbányaüzem csak kockakőtermelésre dolgozott és a kockakövet kocsin szállították a füleki állomásra. Az egyéb kőanyagot, a szállítóberendezés és zúzó hiányában a hányóra szórták. A bányaüzem egyike volt az északi bazaltterület régibb bányáinak, már évek óta nem termel, bár kőanyaga elsőrendű és bőséges mennyiségű.

Keresik-tető.

Fülek és Füleksávoly községek között, — inkább az utóbbihoz közelebb — a Béna-patak völgyét keletről szegélyező üledékes gerincek tetején, kicsiny tömegű és 304 m magas bazaltkúp, a *Keresik-tető* települ. Az üledékes alapzat kisebb-nagyobb gerincei és lapos

kúpjai, átlag 250—285 m magas térszínt alkotnak, így a Keresik-tető bazaltkúpja alig emelkedik ki ezek közül. A bazalt 290—292 m magasságban érintkezik az oligocén térszín világos sárgásszürke homokrétegével.

A szabályos kúpalakú kis bazaltcsúcsot, annak északi oldalán, kis kőfejtő 3—4 m magas falban tárja fel. A világosszürke, apró-szemcsés rosszul réteges bazaltnak egyik legjellemzőbb sajátsága, hogy szürke alapanyagában sok augit-beágyazás ül, melynek némelyike a 3 cm hosszúságot is eléri, tehát már valóságos zárványok.

Keresik-tető felépítését a 17. sz. szelvény ábrázolja.

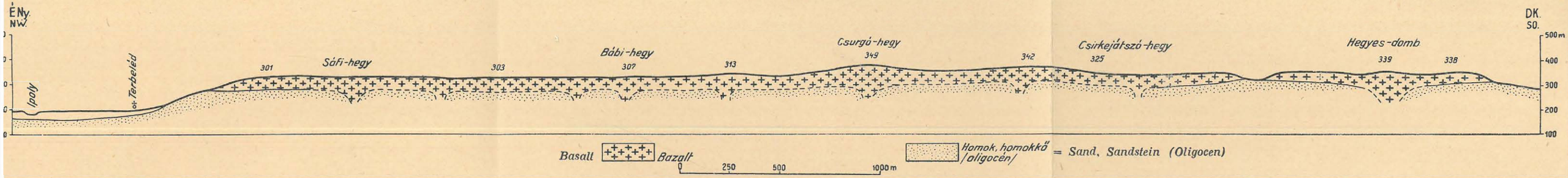
Fülek és Terbeléd közötti bazaltvonulat.

A »Füleki-várhegy« környékén a Béna-patak völgye átlag 3 km széles és két oldalát 300—400 m között változó lapos hegyvonulatok szegélyezik. A patak keleti oldalát főleg üledékes, oligocén-képződményekből álló gerinc kíséri, melyeken csak a völgytől beljebb települnek a Remete és Keresik hegyek bazaltkúpjai. Ellenben a patak völgyét nyugatról szegélyező, az előbbinél alacsonyabb és laposabb hegyvonulat tetején egész hosszában bazalt települ. Ez a bazaltvonulat tulajdonképpen már Ragyolc község felett kezdődik, ahonnan észak-déli irányban Fülekig húzódik, majd innen északnyugati irányt vesz fel és egészen az Ipoly-folyó völgyéig terjed. A bazaltvonulatnak ez az utóbbi része 6—7 km hosszú, míg szélessége 150—1200 m. között váltakozik. Felszíne lapos, helyenként teljesen sík és 300—349 m között ingadozó fennsík. Az egész hegyvonulat felszínét 20—30 m vastagságban bazaltréteg borítja, így annak vulkáni takaró jellege vitathatatlan. A morfológiai szempontból egységes vonulatnak egyes részeit a térkép különböző nevekkel jelöli, melyek Fülektől kezdve az Ipoly-folyóig terjedő szakaszon a következők:

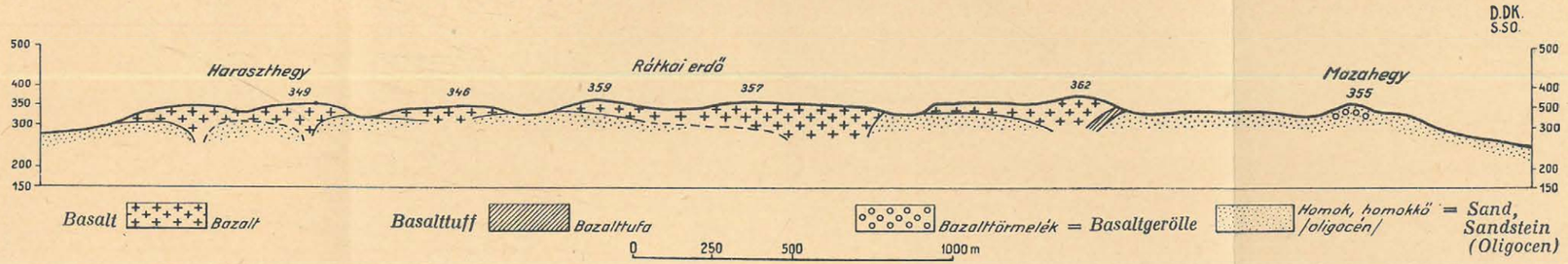
1. Hegyes-domb (338—339 ⌖)
2. Csirkejátszó-hegy (323 ⌖)
3. Csurgó-hegy (342—349 ⌖)
4. Bábi-hegy (313—307 ⌖)
5. Sáfi hegy (301 ⌖).

A hegyvonulat felső részét alkotó bazalttakaró azonban nem egységes végig, hanem két egyenlőtlen részből áll, a kisebb déli rész, a Hegyes-domb bazalttakarója, melyet 300 m magas keskeny

18. szelvény



21. szelvény



homoknyereg választ el a takaró nagyobb, északi részétol, mely az Ipoly folyóig már összefüggő egészet alkot.

Az egész bazalttakaró felépítését, hosszában a 18. sz. szelvényen mutatom be, mint látható, egyszerű felépítésű és a bazaltterület legtöbb bazalthegyéhez hasonlóan, ez is széles üledékes alapzaton települ. A bazaltvonulatot létrehozó vulkáni működés csak lávafolyásból állott, törmelékszórás azt nem kísérte, bazalttufát az egész vonulatban nem találni, igy a bazalt közvetlenül az oligocénkorú homok-homokkőtérszínre települ.

A bazalttakaró alapzatát oligocénkori homok és laza glaukonitos homokkő alkotja, melyre helyenként vékony, átlag 20—80 cm változó vastagságú kavicsréteg rakódott, valószínűleg az ősi Ipoly-folyó terraszkavicsa. Az egykori oligocénkori térszínre kifolyó láva annak eredeti morfológiai viszonyait rögzítette le, melyre vonatkozólag a következőket sikerült megállapítani. Hegyes-domb területén, tehát Fülek határában, a bazalttakaró alja 310—315 m között ingadozik, majd innen északfelé fokozatosan alacsonyabb lesz, úgy hogy az Ipoly-folyó fölötti szakaszon — a Bábi és Sáfi hegyeken — a bazalt és az üledékes fekű határa már 260—270 méteren van. Az egykori oligocén-térszín tehát, ezen a 6 km hosszú szakaszon, 35—50 m térszínkülönbséget árul el, ennyivel laposodott az Ipoly-folyó völgyéig.

A bazalt az érintkezésen a fekű felső, homokos, helyenként agyagos rétegeit megpörkölte, vörös-vörösbarnára festette. Máshol pl. a Sáfi-hegy északi oldalán, a bazalt vörösbarna színű agyagra települt, azt megpörkölte és barnásfekete kontaktréteggé metamorfizálta, mint azt a Lázy-major felé vezető nagy vízmosásban megfigyelhetjük.

A bazalttakaró kialakulására vonatkozólag a következőket észleltem.

A déli, kisebb részen, a Hegyes-dombon, a bazalttakarót három kis kőfejtő tárja fel, melyekben sötétebb szürkeszínű réteges bazalt 10—30 cm vastag rétegei nyugodt, vízszintes településűek. A felszínen a kőzet mállik, kifakult, laza tömeget ad, míg a kibukkanó rétegfejek gömbhéjas elválást árulnak el. A bazalton egyébként a napszúrásos mállás (Sonnenbrenner) is megfigyelhető.

A vonulat északi, nagyobb felében, a Csurgó, Bábi, Sáfi hegyeken a bazalttakaró egységes, összefüggő tömeg, kőzetük is az előbbihez, hasonló szürkeszínű, aprószemű bazalt, mely sok augit-beágyazást tartalmaz. A felszínen ez a bazalt is mállik, kifakul és a Sonnenbrenner-re is hajlamos.

A hosszú bazaltvonulatnak a kőzetét nem igen használják, csak kevés és kicsiny kőfejtő mélyed a takaró oldalába. Kőbányászat jelenleg Fülek határában folyik, ahol a Hegyes-domb oldalában három kicsiny kőfejtő mélyed, közöttük az ú. n »Fülekibánya« a legnagyobb. Mindháromban csak kockakőtermelés folyik, a többi jó kőanyag a hányóra kerül, mert a kőfejtőknek szállítóberendezése nincsen. A takaró egyéb részein a kisebb, helyi szükségleteket fedező kőfejtőkben a bazaltot főleg házépítésre termelik. A takaró északi végén, az Ipoly-folyó felé néző oldalán, néhány régi, még a mult század 80-as éveiben nyitott kőfejtő maradványát találni, melyekben ma már csak időnként, a helyi szükségletnek megfelelő kőbányászat folyik. E régi kőfejtők közül a legérdekesebb az, mely a Sáfi-hegyen annak a 301 ⊹ pontja alatt, a Lázy-major felé vezető nagy vízmosás fejében mélyed. Ez a vízmosás igen jó bepillantást enged Sáfi-hegy felépítésébe és egyben a bazalttakarónak igen érdekes részét tárja elénk. A bazalt fekűje elég kemény, réteges homokkő, az érintkezésen, a hirtelen kihűlt láva átlag 1 m körüli vastag lávabreccsiát alkot,mely fokozatosan megy át a tömöttszövetű bazaltba. A határon a bazalt pompásan kialakult, szabályos oszlopos kifejlődést árul el (8. sz. fénykép). A vastag, átlag 50 cm átmérőjű bazaltoszlopok rövidek és vertikálisan helyezkednek el. A vízmosás feltárásában, a szorosan egymásmellett elhelyezkedő bazaltoszlopok igen szép látványt nyujtanak, amely fokozódik azáltal, hogy a lefolyó víz az oszlopok felszínét mindig tisztán tartja.

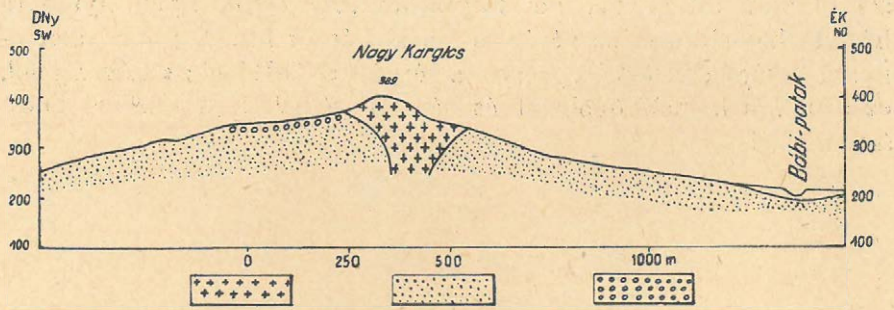
Az oszlopos bazalt a vízmosásban két szintben jelenik meg, de felfelé haladva, az oszlopos elválás hirtelen megszűnik, szabálytalan elválású, majd réteges bazaltba megy át úgy, hogy a bazalttakaró felső része, nagyobb tömege, az egész környéken csupán réteges bazaltból áll. Megállapítható, hogy az oszlopos bazalt kifejlődése csak kis területre terjed, a vízmosást elhagyva, annak a szomszédságában oldalt már megszűnik, ezekben az oldalakban csupán réteges bazaltot találni. A pompás oszlopos bazaltcsoport feltárását tehát a vízmosásnak köszönhetjük, mely a bazalt és a homokkő érintkezését kb. 10—12 m vastagságban tárja fel. A bazaltoszlopokat, sajnos, nemcsak a víz, hanem az ember is pusztítja, a meglazult oszlopdarabokat építkezésre hordják el.

Az oszlopok kőzete világosszürke színű, eléggé mállott bazalt, melynek egyneműen tömött alapanyagában sok kicsiny augit- és olivin-beágyazás ül.

Nagy-Kárgics-hegy.

Az egész bazaltterület legnyugatibb tagja a Nagy-Kárgics 389 m magas vulkáni kúpja, mely Fülek irányában, attól nyugatra emelkedik. A Hegyes-domb bazalttakarójával szemben széles alapzaton helyezkedik el és felépítése a szomszédos bazalthegyekéhez hasonló. Üledékes alapzata homok-homokkőből és annak felszínén települő kavicsrétegekből épült fel. A kavics megjelenése ezeknek a gerinceknek a tetején jellegzetes. A dió-, ököl-, emberfejnagyságú kavicsszemek főleg kvarckavicsok, a rétegvastagságuk a bazaltkúptól nyugatfelé vastagszik. A kavics azonban nemcsak az üledékes alapzaton és a szomszédos gerinceken, hanem a bazaltkúp nyugati, lankásabb oldalán is, egészen

19. szelvény



370 m-ig megtalálható. A bazaltkúp keleti meredekebb oldaláról viszont hiányzik a kavics, a bazalt feküjét ott homok alkotja. A kavicsnak és a homokkőnek a települését a bazaltkúptól nyugatra figyelhetjük meg, ahol a platószerűen kiszélesedett alapzaton kisebb kavicsgödrök mélyülnek, melyekben a kavicsréteg a közel vízszintesen rétegződött homokkőre települ, tehát az alapzat felszínét alkotja.

A bazaltkúp aránylag kistömegű, csak lávakitörés építette azt fel, törmelékszórás nem volt, tufa a csúcson nem található. Az egykori vulkáni kúpot az erozió alaposan lepusztította, mai alakja és tömege alig több, mint az egykori kráter, illetve abból kiemelkedő csonk. A kúp oldalai — a délnyugati oldal kivételével — 45—50°-os meredek lejtőt alkotnak. A bazalt és üledékes alapzat határa általában 335—340 m-en húzódik.

Nagy-Kárgics vulkáni kúpját igen tömöttszövetű, szürkésfekete bazalt építi fel, mely mindenütt oszlopos elválást árul el. Kőzettani sajátságai a somoskői várhegy és Tilic-hegy bazaltjához hasonló. A bazaltoszlopok elhelyezkedése és vastagsága itt is igen változó, az oszlopok általában kéveszerű csoportokba tömörülnek és ezek az oszlopcsoportok gyakran változtatják dűlésirányukat. A kúp déli részén pl. északnyugatra, a keleti oldalon délkeletre, majd az északi részen délre dűlő csoportokat különböztethetünk meg.

Nagy-Kargics szürkésfekete bazaltjának tömött alapanyagában semmiféle elegyrész sem ismerhető fel, zárványt igen ritkán tartalmaz. A bazalt minősége és kialakulása az egész csúcson egyenletes.

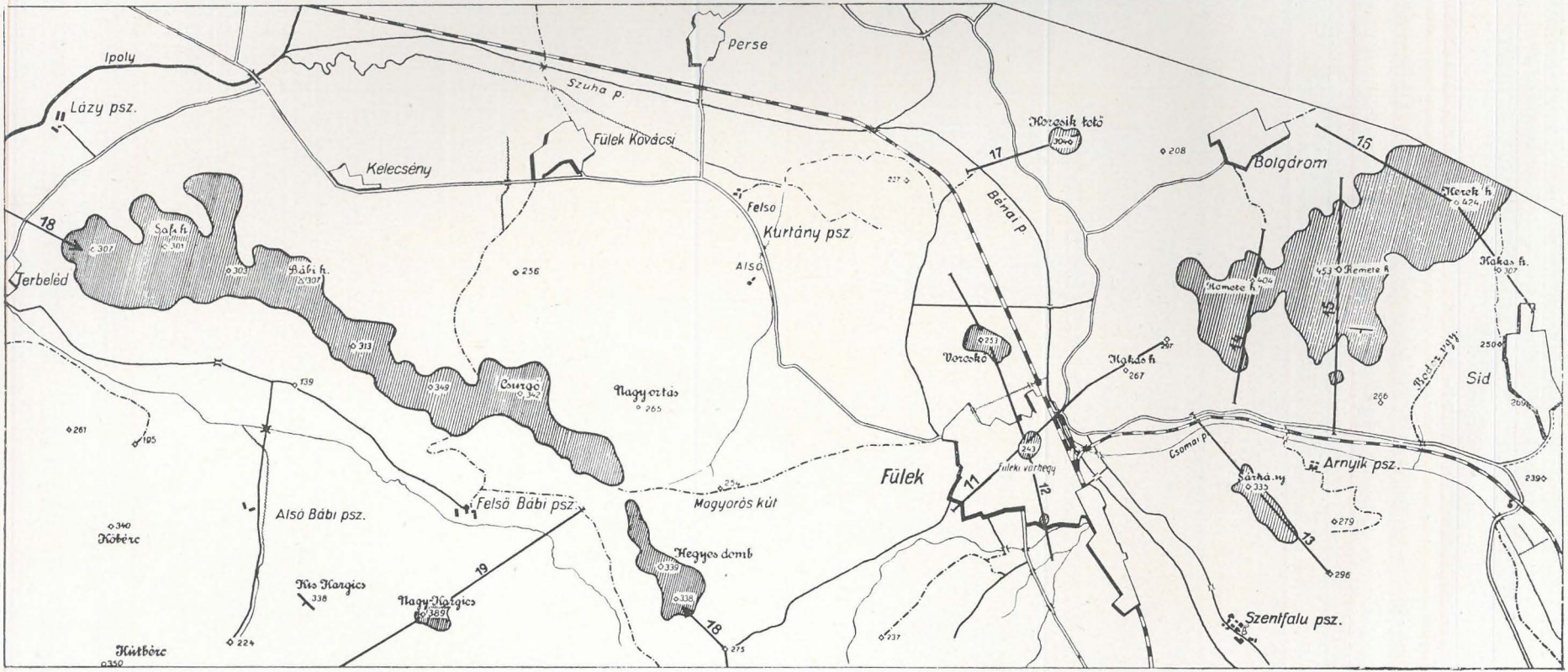
Nagy-Kárgics vulkáni kúpjának felépítését a 19. sz. geológiai szelvényben mutatom be.

A bazaltkúp üledékes alapzata nyugatfelé platószerű, vízmosásoktól szabdalt gerincekben folytatódik. Az egyik ilyen nyugatra húzódó homokkőgerinc végén, a bazaltkúptól kb. 1 km-re alacsonyabb csúcs emelkedik, melyet a térkép »Kis-Kárgics« néven jelöl, ez azonban homokkőből áll és rétegei délkeleti, 8—10°-os dűlést árulnak el.

III. sz. térkép.

A Fülek-környéki bazalt- és bazalttufa-előfordulások.

Die Basalte und Basalttuffe aus der Umgebung von Fülek.



Bazaltok és bazalttufák.

Basalte und Basalttuffe

A geológiai szelvények irányai.

Die Richtungen der geologischen Profile.

III.

A Karancs-hegység északi oldalán települő bazaltok.

(IV. sz. vázlatos geologiai térkép.)

A Karancs-hegység hatalmas andezit-, homok- és homokkőgerincei a nógrádi bazaltterület nyugati oldalán településnek, tömegük és nagy magasságuk által a környezetből erősen kiemelkednek. A Karancsot létrehozó hatalmas vulkán kitörések nemcsak nagy lávatömegeket hoztak a felszínre, hanem az egykori térszín, főleg oligocén- és kisebb tömegben miocén-képződményeit is felemelték és összetörték. A Karancs 720 m-ig felemelkedő kis hegycsoportja, biotit-amfiból-andezitből és üledékes képződményekből, főleg agyagból, homokból, homokkőből, részben metamorfizált agyagokból épült fel.

A fiatalabb, legutolsó bazaltvulkánizmus, a Karancs-hegységben alig jutott kifejlődésre, annak főtömegei keletebbre eső területeken törtek elő. A Karancsban csupán kistömegű bazaltelőfordulásokat, kisebb kúpokat, dykszerű áttöréseket és lávafolyásokat találunk, melyeknek tömege az andezittömegekhez képest jelentéktelen.

Ezek a bazaltelőfordulások részben a Karancs déli oldalán, Salgótarján határában találhatók, ilyen a *Kővár* vagy *Baglyasalja* meredekfalu bazaltkúpja, nem messze tőle a *Pipis-hegy*, majd tovább északra a *Kercsek-Havas-tetők* bazaltelőfordulásai településnek, mindannyi vékony bazalttelér.

A Karancs északi oldalán jóval nagyobb bazalttömegek településnek, ezek:

1. Háromhatár-hegy (446 ⊹).
2. Szilvágy-Laposa (432 ⊹).

Tovább északra, már a Karancs előterében, Ragyolc község határában kezdődik az a keskeny bazaltvonulat, mely innen északi

irányban Fülek község határáig húzódik. A morfológiailag egységesnek látszó bazaltvonulat ma 5 kisebb, egymástól elkülönült bazaltgerincre tagolódik, ezek fontosabb, névvel jelölt tagjai:

3. Maza-hegy (355 ⌖).
4. Rátkai-hegy (359 ⌖).
5. Haraszt-hegy (349 ⌖).

A vonulat Fülek határában irányát változtatja, északnyugatra hajlik, kiszélesedik és egészen az Ipoly-folyó völgyéig, Terbeléd község határáig húzódik. A felsorolt bazaltelőfordulatokat a 4. számú geológiai térkép tünteti fel.

Háromhatár-hegy.

A Karancs-hegység északi részét alkotó Lázoldal (563 ⌖) homokkőcsúcsának és gerincének mintegy északi folytatása, a Csákányháza község felett, egymásmellett elterülő Háromhatár-hegy és a Szilvágy-Laposa bazalttakarói. A két bazalttakarónak — a kőzetén kívül — különös jelentőséget kölcsönöz az a tény, hogy alatta a széntartó miocén-rétegek települnek. A környéken viszont, ahol a bazalt nem fejlődött ki, a felszínt csup n az oligocénkori homok- és homokkőrétegek alkotják. Vagyis itt a bazalttakaró védte meg a szenet tartalmazó miocén-rétegösszletet az eróziótól.

Megállapítható, hogy az átlag 20—30 m vastag bazalttakaró főleg a miocén-rétegekre települ, csupán a terület nyugati részén érintkezik az oligocénkori homokkővel. A takarót létrehozó vulkáni működés csupán lávafolyásból állott, törmelékszórás azt nem kísérte.

Háromhatár-hegy bazalttakarója nyugatfelé, a szomszédos Keresztkő-Laposa (392 ⌖) homokkőgerincébe simul, így takaró jellege ezen az oldalon morfologiailag nem domborodik ki, ellenben a keleti oldalán meredekfalú peremet alkot. Az egykori bazalttakaró délkeleti irányban sokkal nagyobb kiterjedésű volt a mainál, amit bizonyít az a megfigyelés, hogy a Háromhatár-hegy mellett, attól délre emelkedő (447 ⌖) homokkőcsúcsnak délkeleti, tehát a bazalttakaróval ellentétes, meredek oldalán, sűrű bazalttörmelék található, átlag 400 m magasságig. Ebben a törmelékhalomban nagy bazaltdarabok, sőt tömbök hevernek, ami arra vall, hogy az egykori bazalttakaró ezt a homokkőcsúcsot is körülvette, de az erozió

elpusztította, abból csak az oldalán található bazalttörmelék maradt fenn.

Háromhatár-hegy bazalttakaróját létrehozó vulkáni kitörés kb. 400—410 m magas üledékes térszínen történt. A kifolyt lávából szürkeszínű, jól réteges bazalt merevedett meg, mely a takaró felső szintjében vékonyan réteges, majd lefelé vastagszik, míg a fekü közelében, ahol a szövete likacsos, sőt lávás, már durván oszlopos lesz. A bazalttakaró keleti, meredek oldalát, több kisebb kőfejtő tárja fel, melyekben a bazalt állandóan egyenletes kifejlődésű. A bazalt a felszínen könnyen mállik, laza, széteső tömeggé alakul.

Háromhatár-hegy, valamint a tőle északra elterülő Szilvágy-Laposa bazalttakarója alatti alsó miocénkori barnaszénrétegeket a

Csákányháza—Ragyolci Kőszénbánya R.-t.

termeli ki. A termelés jelenleg a Háromhatár-hegy és Szilvágy-Laposa közötti oldalban mélyített lejtaknán történik, de régebben még két táróbejárat volt üzemben, egyik a Szilvágy-Laposa északi lejtőjén, már Csákányháza község határában, a 391 ⌖ kis csúcs keleti aljában az Ibolya-táró, míg a Háromhatár-hegy déli oldalán, a sátorosi állami andezit-bányához levezető vízmosás fejében a Grossmann-táró.

A teljesség kedvéért e szénelőfordulás települési viszonyait, a szénnek sajátságait Vitális prof. munkája nyomán[1] a következőkben foglalhatjuk össze.

Két széntelep van, melyeket 15 m vastag köz választ el; az *alsó-telep* 0·8—1 m vastag, feküje agyag és a szénréteg alsó 0·1—0·3 m vastag része meddővel kevert, ellenben a többi 0·7 m része tiszta szén.

A *felső-széntelep* 0·6—0·8 m vastag és a benne települő 1—3 cm vastag agyagcsíkok azt 3—6 szénpadra osztják.

A szenes telepet tartalmazó alsó-miocénrétegek fölé települt 20—30 m vastag lávatakaró a szenet kiszárította, annak nedvességtartalma csak 3·5—6%, minthogy a tiszta szénféleségben a hamutartalom csak 12—13%, a szén fűtőértéke 6280 kalória. A szénkészletet Vitális a következő adatok alapján számítja: a produktívus terület 1 km², a két telep vastagságát 1·4 m-re számítva, 20% termelési veszteség és a már kitermelt szén leszámításával, a szénkészletet 6 millió métermázsára becsüli.

A termelés 1928-ban indult meg, 1935-ben 1 millió és 1938-ban 118.266 métermázsa szenet termeltek.

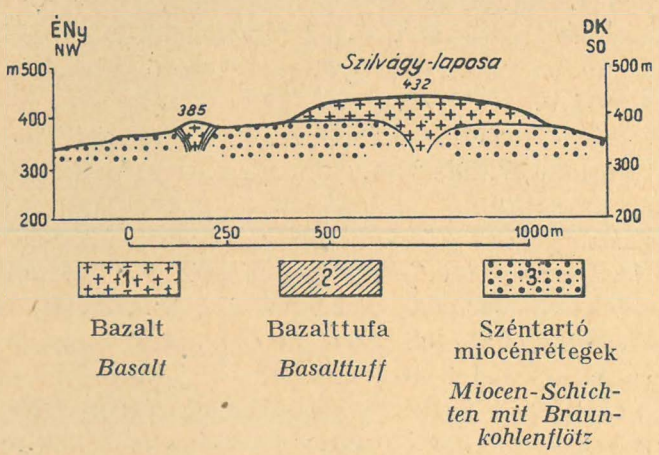
[1] *Vitális* István: Magyarország szénelőfordulásai. Sopron, 1939.

Szilvágy-Laposa.

Háromhatár-hegy északi szomszédságában és folytatásában terül el a Szilvágy-Laposa bazalttakarója, melyet az előbbitől keskeny, 404 m magas üledékes nyereg választ el. Ez a bazalttakaró északkelet és délnyugati irányban megnyúlt, kb. 1 km hosszú, de csak 150—400 m között változó szélességű gerinc, melynek felszíne 414—432 m között ingadozik. A takaróhoz, annak északnyugati oldalán elkülönülve, még két kisebb bazaltfolt csatlakozik ; egyik a takaró és a 391 ⊹ pont között, ezt az erozió választotta el a takaró főtömegétől, eredetileg egységes tömeget alkottak. A másik bazaltfolt kicsiny, 385 m magas kúp, a takarónak ugyanezen az oldalán, de ennek a felépítése már eltér a takaróétól, ezt a kúpot ugyanis bazalt és bazalttufa építi fel, holott a takaró csak bazaltból áll.

Szilvágy-Laposa szerkezetét a 20. sz. geológiai szelvényben mutatom be.

20. szelvény



Szilvágy-Laposa takaróját felépítő bazalt szürkeszínű, tömöttszövetű, kitűnően hasadó, réteges kőzet, mely elsőrendű útépítőanyag. A takaró északnyugati oldalán, a 414 ⊹ pont közelében, három kis kőfejtő mélyed és jól réteges, egészséges bazaltot tárnak fel. A bányafalak felső szintjeiben, de helyenként közbetelepülve is, a tömöttszövetű kőzetben lávás szerkezetű bazaltfoltok figyelhetők meg. Nagyobb kőbányászat, dacára a bazalt jó minőségének, szállítóberendezés hiánya miatt nem fejlődhetett ki, pedig helyzete is igen

kedvező, hiszen a hegy lábánál vezet el a losonci MÁV fővonal. A kőbányászat mindig időleges volt és csak kockakőtermelésre szorítkozott, egyéb és zúzásra alkalmas kőanyagot a hányóra szórják.

A bazalttakaró kelet felé elkeskenyedő gerince a 414 ⌖ m-es pontnál látszólag csúcsban végződik. A hegynek ezen csúcs alatti keleti oldala elég meredeken ereszkedik le a Béna-patak völgyébe és azt a völgy talpáig sűrű kavicsréteg borítja. Az apró, babszem-, ökör-, emberfejnagyságú darabokból álló kavicstakaróban három, határozottan kialakult terraszt különíthetünk el, melyek a fővölgy 240 m-es talpától számítva, a következő magasságokban települnek:

1. alsó terrasz 286—290 m magasságban,
2. a második terrasz 318—320 m magasságban,
3. a harmadik terrasz 360 m magasságban.

A legnagyobb és legmélyebb ez utóbbi terrasz, ennek 360 m-es, lapos felszínén telepítették a szénbányai siklópálya felső állomását és az innen nyíló lejtakna körül emelték, az egyéb üzemi épületeket és berendezéseket.

Rátkai-erdő és a haraszthegyi bazaltvonulat.

Szilvágy-laposa bazalttakarójától kissé távolabb északra, ahol a Karancs-hegység üledékes gerincei már ellankulnak, Ragyolc község felett, a Maza-hegy csúcsában keskeny hegyvonulat kezdődik, mely innen észak felé Fülek határáig, majd ott északnyugatra elhajolva egészen az Ipoly-folyó völgyéig folytatódik, tehát kb. 11—12 km hosszúságban húzódik. Ennek az átlag 300—360 m között változó magasságú hegyvonulatnak a felső szintjét — egész hosszában — bazalt borítja. A bazaltvonulatnak felső, Fülek és az Ipoly völgye közé eső részét már 1941. évben térképeztem és vizsgáltam.

A bazaltvonulatnak, a Ragyolc és Fülek közötti része ma már nem egységes, összefüggő gerinc, mert az erozió annak a felső szintjét, tehát a bazalttakaró tömegét 5 részre tagolta, melyeket csak az alapzat keskeny nyergei kapcsolnak össze. A csatolt IV. sz. vázlatos térképen ezeket az elkülönült bazaltgerinceket római számokkal jelöltem meg, mert a térképen nincsen mindegyiknek külön neve. A Ragyolc feletti 355 ⌖ m-es csúcsot az 1 : 25,000 térkép *Maza-hegynek* jelöli, ennek a folytatásában északra, a

357—359 ⊹ magassági kótával jelölt szakaszokat *Rátkai-erdőnek*, míg a füleki határban emelkedő 349 m-es kettőscsúcsot *Haraszt-hegy*nek nevezi.

A bazaltvonulat egyes szakaszainak felépítését a 21. sz. geol. szelvény mutatja. Vulkánologiai viszonyait és kőzeteinek sajátságait röviden a következőkben foglalhatom össze.

A *Maza-hegy* formás csúcsán a bazalt ma már csak törmelékben található, a csúcs maga homok- és apró kavicsrétegekből áll, mint azt az egykori cseh lövészárok feltárásaiban megfigyelhetjük. A csúcson található bazalttörmelék kisebb-nagyobb, de néha ½ méteres bazaltdarabokból áll, anyaga egységesen sötétszürke színű, tömöttszövetű, réteges bazalt. A kőzet alapanyagában augit- és olivin-beágyazást, néha apró olivin-csomókat találni. Mazahegy csúcsán és oldalain található bazalttörmelék azt bizonyítja, hogy az egykori bazalttakaró ezt is beborította, de később az erozió lepusztította.

Maza-hegyben kezdődő és oligocénkori homokrétegekből, illetve apró kavicsokból felépített keskeny hegygerinc a 362 ⊹ pontig csak üledékes kőzetekből áll, a felszínén nincsen bazalt. A szálban álló bazalt tulajdonképpen a 362 ⊹ kótával jelölt lapos csúcsban kezdődik és innen az említett csekély megszakításokkal észak felé, Fülekig húzódik, ahol irányát változtatva, egészen az Ipoly völgyéig folytatódik.

A 362 ⊹ lapos bazaltcsúcs és a belőle észak felé húzódó lapostetejű bazaltgerincet a térképen II-el jelöltem. Úgy a csúcs, mint a gerinc kőzetét rendszertelenül mélyített kis kőfejtőgödrök tárják fel, melyekben nem rendszeres kőfejtés, csak turkálás folyik. Mint gránáttölcsérek sorakoznak egymásmellett ezek a gödrök és a belőlük kiszórt meddő törmelék messze beborítja a lejtőket és azt a látszatot keltik, mintha itt nagy bazaltbányászat folyna.

A 362 ⊹ bazaltcsúcsnak érdekessége, hogy déli oldalán bazalttufát találni, mely kistömegű ugyan, de egyebütt az egész vonulatból a bazalttufa hiányzik. Ez a tufa ú. n. kristálytufa, melynek világosbarna színű alapanyagában jól kialakult augit- és olivinkristályok ülnek.

E csúcsnak és a hozzácsatlakozó gerincnek kőzete szürkeszínű, vékonyan réteges bazalt. A bazaltrétegek rendszertelen iránya, gyakori irányváltozása és kiékelődése valószínűvé teszi, hogy a kitörés részben hasadék mentén történt. A kőfejtőgödrökben feltárt bazalt erősen mállott és többnyire lávás, a tömöttszövetű bazalt csak

helyenként és foltokban található. Ez a magyarázata a sok, apró kőfejtőgödörnek is; keresik az egészséges, tömöttszövetű bazaltot. Az egész bazaltgerinc kb. 400 m hosszú és az északi 365 m magas végén aránylag meredek lejtővel ereszkedik le a keskeny homoknyereg felé, mely a következő III. számú bazaltvonulattal összeköti.

A bazaltvonulat harmadik tagja a 357—359 m magas *Rátkai-erdő*, mely a nyereg felett 10—15 m széles, taréjszerű gerincben kezdődik és a 357 ⊹ pont felé fokozatosan szélesedik, majd síkfelületű takaróvá alakul. A bazaltvonulat déli taréjszerű része határozottan h asadékkitöltés eredménye, a sziklás, kopasz oldalakon és egy kis kőfejtőben, a legyezőszerűen elhelyezkedő bazaltrétegeket jól megfigyelhetjük. A gerincnek a 359 ⊹ pont körüli része viszont már határozott takarójellegű, lapos felszínén és az oldalain is a nyugodt, vízszintes településü bazaltrétegek települnek. A Rátkai-erdő bazaltgerincének kőzete szintén szürkeszínű bazalt, mely a felszínen mállik, kifakul és könnyen szétesö kőzetté alakul.

A Rátkai-erdő bazalttakarója északfelé széles, üledékes nyereg által a IV. sz. és a 346 m magas bazaltgerinchez csatlakozik, melynek takaró jellege már határozott. A kőzete szürkeszínű, jól réteges, gyakran likacsosszövetű kőzet.

A bazaltvonulat következő, utolsó tagja, a 349 m magas *Haraszthegy*, mely morfológiailag két egyforma és egymáshoz támaszkodó, legömbölyödött tetejű, de elég meredek oldalú bazaltkúpból áll. A kettős kúp felső, kb. 30 m vastag rétege bazalt. A sötétszürke színű kőzet, melynek alapanyagában sok augit- és valamivel kevesebb olivin-beágyazás ül, külső sajátságai alapján hasonlít a medvesi bazalttakarónak ahhoz a bazalttípusához, melyet az Eresztvényi-bányában termelnek. Haraszt-hegy felszínén a bazalt gömbhéjas elválást árul el. A bazaltot a hegy nyugati oldalában mélyített kis kőfejtőben termelik, csupán kockakövet készítenek, míg a többi kőanyag, megfelelő szállítóeszköz hiányában, a hányóra kerül.

Összegezve az egész bazaltvonulatra vonatkozó megfigyeléseket, megállapítható, hogy a Ragyolc községnél kezdődő és Haraszthegyben végződő lapos hegygerinc felszínét teljes hosszában bazalt alkotja és az többnyire takarószerűen alakult ki, mint a 21. szelvényben látható. Ezt az egységes bazalttakarót az erozió öt, egymástól elkülönült gerincre bontotta. Az egész vulkáni takaró — a 362 ⊹ pont lapos csúcsa kivételével — csupán bazaltból áll. A 362 ⊹

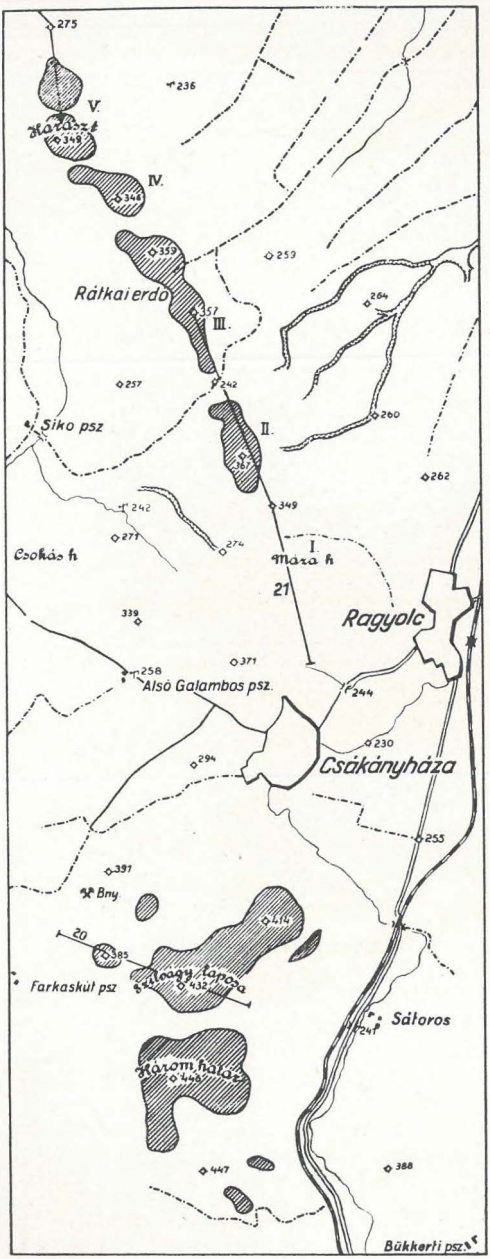
csúcs alatt települő kevés bazalttufa kisebb törmelékszórásra mutat. A kitörési centrumok megállapítására nézve csak kevés adat áll rendelkezésre.

Az egész vulkáni takaró kőzete szürkeszínű, réteges bazalt, mely nem egységes, már külső sajátságai alapján is némi közettani különbséget mutat, melyeket majd a részletes optikai és kémiai vizsgálatok fognak tisztázni. A felszínen a bazalt könnyen mállik, többnyire kifakul és porózus szövetű, laza tömeget alkot.

IV. sz. térkép.

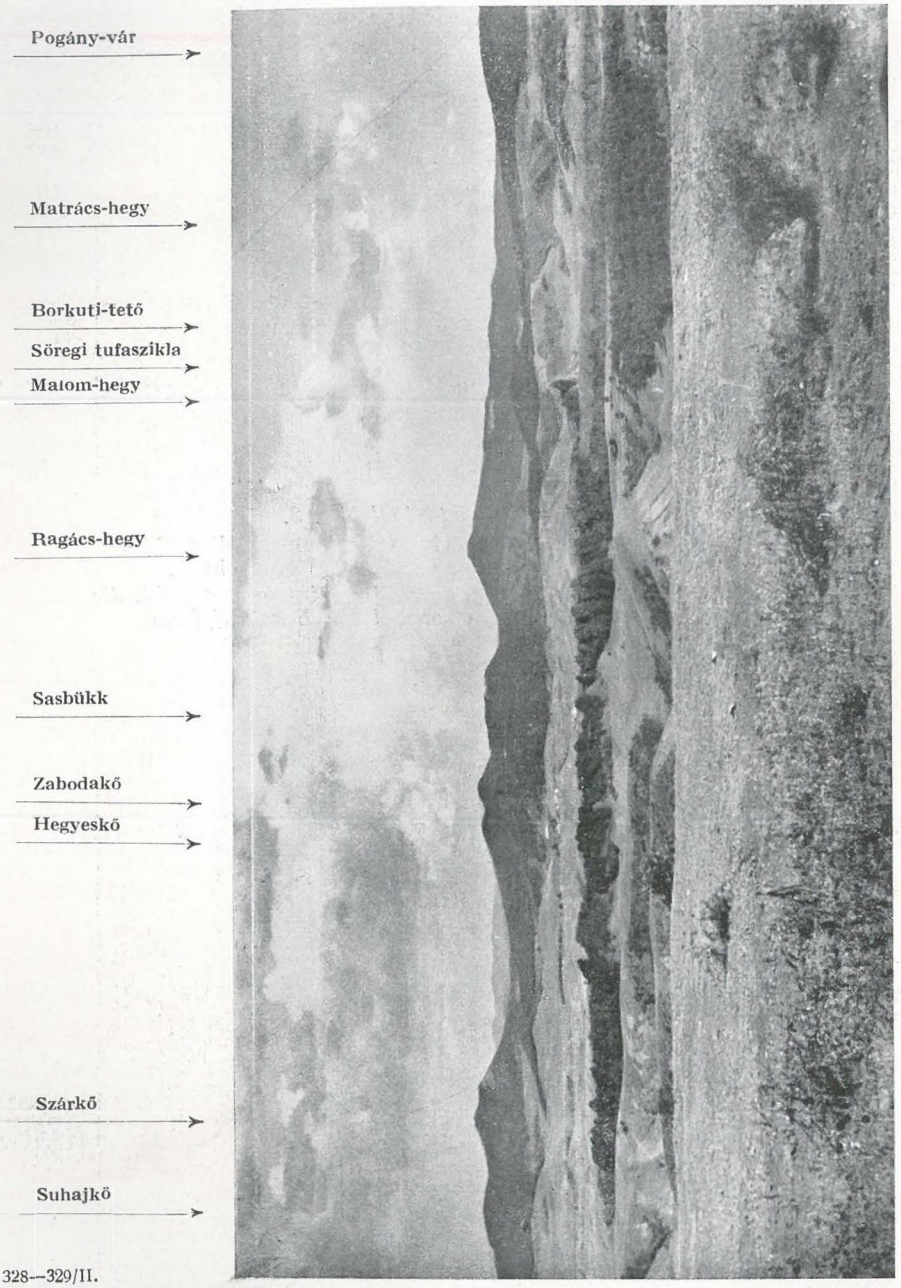
A Karancs-hegység északi oldalán települő bazaltok.

Die an den Nordhängen des Karancs-Gebirge lagernden Basalte.



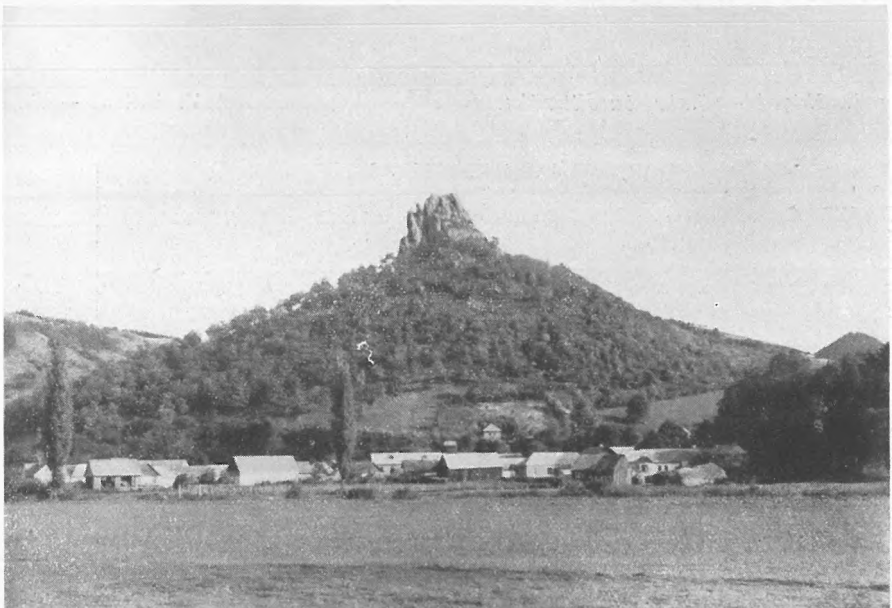
Bazaltelőfordulások. A geológiai szelvények iránya

Basalte. *Die Richtung der geologischen Profile.*



1. sz. fénykép.
Az ajnácskői vulkáni medence bazalthegyeinek látképe északnyugati irányból tekintve.

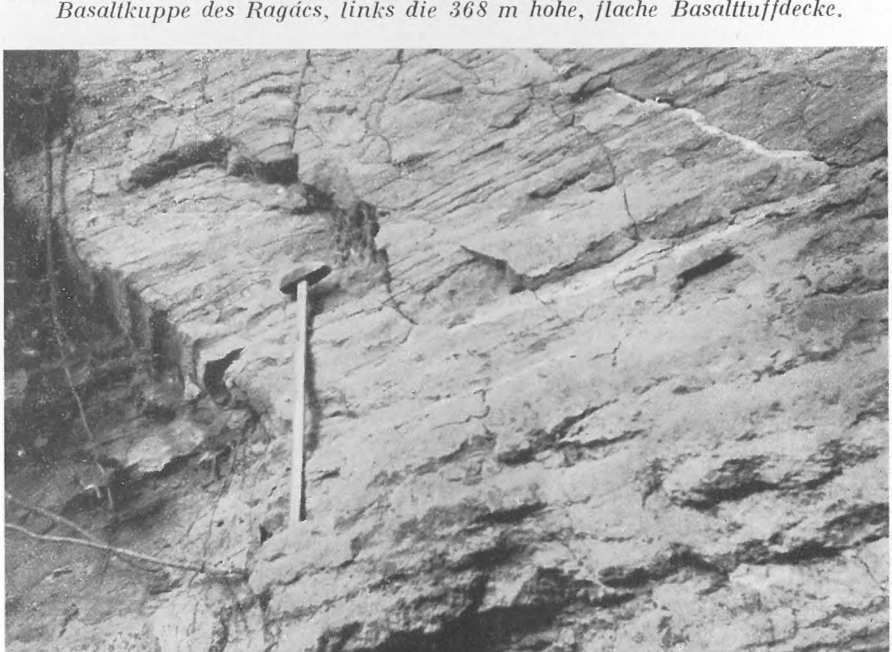
Lichtbild Nr. 1.
Die Ansicht der Basaltberge des vulkanischen Beckens von Ajnácskő, gesehen von Nordwesten.



2. sz. fénykép. — *Lichtbild Nr. 2.*

Az »Ajnácskői várhegy« nyugatról tekintve. Háttérben jobboldalt a Ragács bazaltkúpja, míg baloldalt a 368 m-es lapos bazalttufatakaró.

Der »Ajnácskőer Festungsberg« von Westen gesehen. Im Hintergrund rechts die Basaltkuppe des Ragács, links die 368 m hohe, flache Basalttuffdecke.



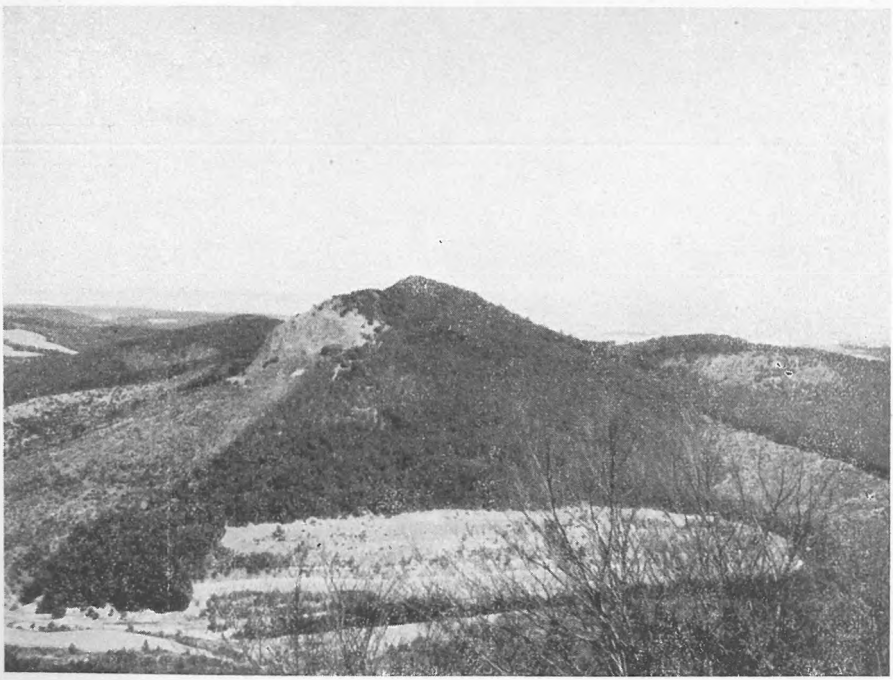
3. sz. fénykép. — *Lichtbild Nr. 3.*

Az ajnácskői »Békás-tó« terrasszáról levezető I. sz. vízmosásban feltárt fimonszemcsés bazalttufa és agyagos homokrétegek váltakozása, (a kalapács nyele mentén). A kalapácsnyél vége alatt települ a durvaszemcsés bazalttufa 5 m vastagon feltárt tömege.

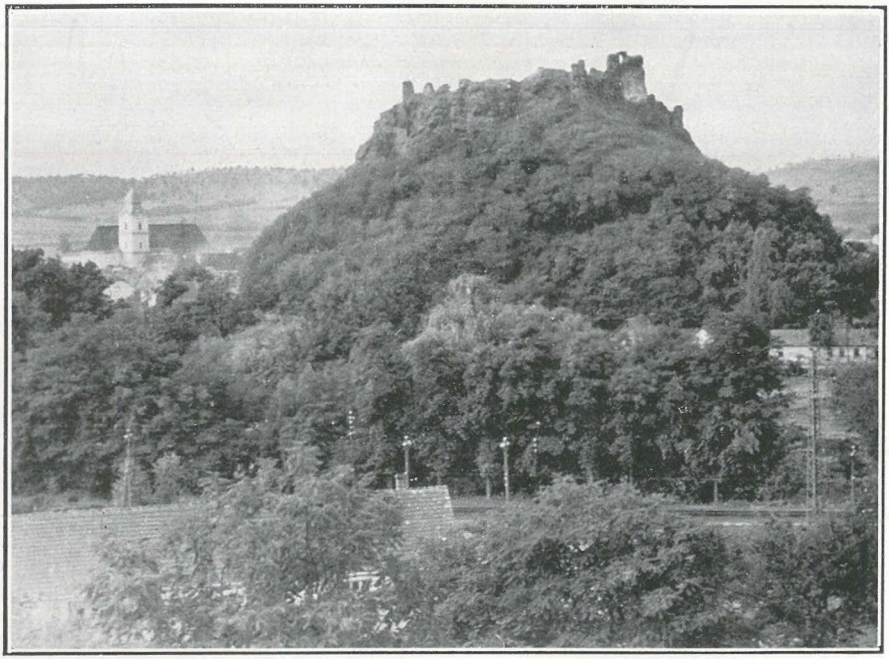
Die Wechslung der im von der Terrace des Ajnácskőer »Békás-tó« herunterführenden Wasserriß aufgedeckten feinkörnigen Basalttuff und Tonsandschichten (entlang des Stieles des Hammers). Unter dem Hammersstiel lagert die Maße des grobkörnigen Basalttuffs.



5. sz. fénykép. — *Lichtbild Nr. 5.*
Ragács-hegy bazaltlávája a csúcs alatti kőfejtőben.
Die Basaltlava des Ragácsberg im Steinbruch unterhalb der Kuppe.



6. sz. fénykép. — *Lichtbild Nr. 6.*
Szárkő és a közelében emelkedő bazaltkúpok, délről a Zabodakő tetejéről nézve.
Die in der Umgebung des Szárkő sich erhebenden Basaltkuppen, gesehen von der Spitze des Zabodakő.



7. sz. fénykép. — *Lichtbild Nr. 7.*
A »Füleki várhegy« bazalttufakúpja. Háttérben, a templom irányában a »Haraszt-hegy« bazaltgerince, jobboldalt a Hegyesdomb bazalttakarója.
Die Basaltkuppe des »Füleker Festungsberg«. Im Hintergrunde in der Richtung der Kirche der Basaltgrat des Haraszt-Berg, rechts die Basaltdecke des Hegyesdomb.



8. sz. fénykép. — *Lichtbild Nr. 8.*
A Sáfi-hegy bazalttakarójának oszlopos bazaltja, Terbeléd község határában, az Ipoly felőli oldalban.
Der Säulenbasalt der Basaltdecke des Sáfi Berg, an der Grenze der Gemeinde Terbeléd, an der nach dem Ipoly Flusses liegenden Seite der Berges

VON DR. LUDVIG JUGOVICS:

BEITRÄGE ZUR KENNTNISS DER OBERUNGARISCHEN, IM KOMITATE NÓGRÁD UND GÖMÖR BEFINDLICHEN, BASALTE UND BASALTTUFFE.

I.

Die Basalte und Basalttuffe aus der Umgebung von Ajnácskő.

(Geolog. Kartenskizze Nr. I.)

Von den nordungarischen Basaltbergen, welche sich in den Komitaten Nógrád und Gömör erheben, ist vom vulkanischen Gesichtspunkt aus die schönste und charakteristische Gruppe diejenige, welche in der Umgebung von Ajnácskő zu finden ist.

Den Namen Ajnácskő hat das Dorf von diesem kleinen aber regelmäßigen kuppenförmigen Berg erhalten, welches sich um denselben ausbreitet, sogar seine Häuser an seinen Abhängen aufbaut. Der untere und größte Teil dieser kleinen und schön geformten Kuppe besteht aus Sand und Sandstein. Der obere Teil der Kuppe, ein sich senkrecht erhebender Felsblock hat vulkanischen Ursprung, besteht aus Basalttuff und in demselben auffindbaren dünnen Basaltgängen. Eigentlich ist dieser Felsgipfel der verhärtete Überrest des einstigen Vulkankraters. Auf diesem Basalttuff-Felsen war die einstige Ajnácskő Burg gebaut. Von ihren Mauern finden wir schon sehr wenige Reste, weil diese unter der tschechischen Herrschaft gesprengt wurden.

Der Festungsberg von Ajnácskő liegt im Mittelpunkt der unten aufgezählten zehn Basaltberge, welche sich um diesen im Kreise erheben. Jeder dieser Basaltberge ist bedeutend höher und größer als der Festungsberg. Hauptsächlich sind diese Berge vulkanische Kuppen, oder längliche Bergrate, nur der Pogányvár ist eine mäch-

tige Basaltdecke. Die im Kreise sich erhebenden Basaltberge bilden ein kleines Becken von ungefähr 5—6 km Durchmesser. Dieses kleine, typisch vulkanische Becken ist erstklassig und wir können es mit Recht mit unserem Tapolcaer vulkanischen Becken vergleichen.

Diese vulkanische Berggruppe ist vom Westen gesehen auf dem Lichtbilde Nr. 1. ersichtlich, (auf Tafel Nr V.)

Die Basaltberge, welche sich im vulkanischen Becken von Ajnácskő erheben, sind in der beigeschlossenen Kartenskizze unter Nr. I. schematisch dargestellt (auf Tafel Nr I.) und sind folgende:

1. Ajnácskőer-Festungsberg (335 ⌖),
2. Matrács-Berg (411 ⌖),
3. Borkúti-tető (421—422 ⌖),
4. Ragács-Berg (537 ⌖),
5. Zabodakő (465 ⌖),
6. Hegyeskő (467 ⌖),
7. Sasbükk (441 ⌖),
8. Malom-Berg (362 ⌖),
9. Tilic-Berg (478 ⌖),
10. Pogányvár (585 ⌖).

In nördlicher Richtung schließen sich an das Ajnácskőer Becken fünf Basaltkuppen an, welche neben dem, aus dem Becken fließenden Gortva-Baches liegen, diese sind:

11. Szárkő-Suhajkő (485—434 ⌖),
12. Cserépkő (408 ⌖),
13. Lebedő-tető (397 ⌖),
14. Berekvár (364 ⌖),
15. Budahegy (415 ⌖).

Zu dieser Gruppe können wir auch diese kleine Basalttuffkuppe zählen, welche sich, ungefähr 4 km nordöstlich von Ajnácskő entfernt, schon in der Umgebung der Gemeinde Détér erhebt:

16. Basalttuffkuppe von Hagymálbérc.

Der Festungsberg von Ajnácskő.

Von dem ganzen Basaltgebiet in Gömör ist der Festungsberg von Ajnácskő die kleinste, aber die bestgeformteste Kuppe, welche von höheren und viel größeren Basaltbergen umgeben ist.

Der untere Teil, man kann sagen die Hauptmaße dieses Berges besteht aus Sedimentgebilden und zwar aus Oligocen-Sand und losen Sandstein. Die schöne Kuppenform wird diesen Sedimentgesteinen gebildet, nur am östlichen Abhang wird durch einen schmalen, kleinen Grat ein Zusammenhang mit anderen ähnlichen, im Becken befindlichen Gesteinen gebildet. Auf diesem Grat am östlichen Ende des Dorfes finden wir einen Lößflecken, welcher ungefähr 3—4 m dick ist, wie es in einen Hohlweg zu beobachten ist.

Diese Sandsteingebilde reichen bis zu einer Höhe von cca. 300—310 m und von dort ab erhebt sich eine zylinderförmige, von senkrechten Wänden umgebene vulkanische Maße. Dieser Basalttuff-Felsen ragt hervor, wie der Pfropfen einer Flasche und er ist nichts anderes, als die den einstigen Vulkankrater ausfüllende Gesteinsmaße, welche dort gestockt ist. Das Lichtbild Nr. I. führt uns den Ajnácskőer Festungsberg vor. Die Profile Nr. 1—2 stellen den Aufbau desselben dar, (auf Seiten 279—281).

Auf dieser Felsenkuppe und am Fusse derselben wurde im Mittelalter die Festung Ajnácskő erbaut, von welcher jetzt nur einige Mauerreste übriggeblieben sind.

Das Material dieser mächtigen Felsenkuppe ist Basalttuff, welcher ein sehr hartes Conglomerat ist, eine bräunliche Färbung hat und keine schichtige Absonderung verrät. Er ist ein normaler Basalttuff, welcher neben vielen, kleinen Lapilli, die Körner, oder Lamellen des Feldspats und Biotits, manchmal die idiomorf Kristalle des Augits enthält. Interessanterweise fehlen in diesem Tuff Olivinkörnchen, oder Knoten. Außer diesen Gemengteilen sind noch Nuß- oder Faustgroße Basaltbomben, oder Lavalappen im Tuff vorzufinden. Als fremde Einschlüsse können noch die manchmal kubikmeter großen Stücke des durchgebrochenen Sandsteines angesehen werden.

In dem verhärteten und ausgebildeten Basalttuff ist die Lava nachträglich eingedrungen und dadurch sind in demselben schmälere und breitere Basaltgänge zustandegekommen. Man kann in der Felsenkuppe vier größere, ungefähr 1 m breite Basaltgänge unterscheiden, welche in vertikaler Richtung den Basalttuff durchqueren, sich aber gegen der Gipfel zu verjüngen.

Das Gestein der Basaltgänge des Ajnácskőer Festungsberges hat eine graue Farbe, in seiner, feinkörnigen, dichten Grundmaße sitzen Olivin- und Augiteinsprenglinge. Die, in dem Basalt befindlichen fremden Einschlüsse sind angebrannt oder geschmolzen und beim Eindringen der Lava wurden sie von unten mitgerißen.

Der Matrács-Berg.

In südlicher Richtung vom Ajnácskőer Festungsberg erhebt sich auf einer sehr ausgebreiteten, sedimentären Grundlage eine schmale, etwas gedehnte, kleine Basaltkuppe, der 411 m hohe Matrács-Berg. Dieser sedimentäre Untergrund, zuerst steil, dann sanft ansteigend, zieht sich bis zum Festungsberg von Ajnácskő hin und ist unter dem Basaltgipfel von Sand und losem Sandstein aufgebaut. Aber weiter nördlich davon, in der Richtung vom Festungsberg, lagern noch auf diesem Gebilde Basalttuffschichten, darüber befinden sich Sand und sandige Tonschichten, in welchen Knochenreste vorgefunden wurden. Der genauere Fundort dieser berühmten »Ajnácskőer Säugetier Knochenreste« ist ein terrassenähnliches, — heute etwas unebenes Gebiet — welches am Nordabhang des Matrács-Berges liegt und von den Dorfbewohnern »Békás-Teich« genannt wird, ebenso wie die von dieser Terrasse abgeleiteten tiefen Wasserrieße.

Diese Knochenreste bilden wertvolle Stücke in vielen ausländischen geologischen und paleontologischen Sammlungen und wurden von vielen Fachleuten studiert die Fachliteratur führe ich unten an.

1. **Kubinyi, F.:** Die Ursäugetiere von Ajnácskő. (Nur ungar.) (Ajnácskői Ősemlősök. (Magyarhoni Földtani Társulat Munkálatai. Bd. II., p. 77.
2. **Szabó, J.:** Die geologischen Verhältnisse von Ajnácskő. (Nur ungar.). Természettudományi Közlöny. 1861., p. 69.
3. **Szabó, J:** Der Pogányvár-Berg, als Basaltkrater im Gömör Komitat. (Nur ungar.) Mathem. és Természettudományi Közlemények. Bd. III. 1865., p. 320—373.
4. **Paul, S. M.:** Das Tertiärgebiet nördlich von der Mátra in Nord-Ungarn. Jahrb. d. Reichsanstalt. Bd. 6. 1866., p. 519.
5. **Krenner, S. J.:** Die Ursäugetiere von Ajnácskő. (Nur ungar.) Földtani Társulat Munkálatai. Bd. III. 1867., p. 114.
6. **Meyer, H. v.:** Die fossilen Reste des Genus Tapirus. — Paleontographica. Bd. XV. 1867., p. 180.
7. **Fuchs, Th.:** Über neue Vorkomnisse fossiler Säugetiere von Ajnácskő in Ungarn. — Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1879.
8. **Schafarzik, F.:** Daten zur Geologie der Knochenfundstätte von Ajnácskő. — Földtani Közlöny. Bd. 29.1899., p. 363—366.
9. **Kormos, T.:** Die Pliocen-Schichten und ihre Fauna von Ajnácskő. Jahresber. d. königl. ungar. Landesanstalt für 1915., p. 524—541.

Den Fundort der Fauna, bezeihungsweise den geologischen Aufbau dieses Gebietes will ich jetzt nur ganz kurz besprechen.

Den geologischen Aufbau dieses Gebietes haben die von dieser Terrasse abgeleiteten, tiefen Wasserrisse gut aufgeschlossen. Die Schichten-Reihe besteht von unten nach oben folgendermaßen.

Den Grund des Beckens, wie auch die unteren Teile dieser Wasserrisse bauen Oligocen-Sand und Sandsteinschichten auf. Darüber befinden sich Basalttuff, auf diesem lagern jene Sand- und Tonschichten, welche die Oberfläche der Terrasse bilden und die Knochenreste enthalten.

Diese Basalttuffschichten gehören nicht zu dem vulkanischen Gebilde, welches den oberen Teil des Matrács-Berges aufbaut. Die Kuppe des Berges ist nur von Basalt aufgebaut, welcher unmittelbar auf dem Oligocen Glaukonitsandstein liegt, daher fehlt der Basalttuff.

Diese Basalttuffschichten stammen von jenen vulkanischen Eruptionen, welche aus dem Krater des Ajnácskőer Festungsberges ausgeworfen wurden. Nach meiner Beobachtung haben diese Eruptionen so große Maßen herausgeworfen, daß diese das ganze Becken um dem Festungsberg bedeckt haben. Mächtige Tuffmaßen wurden auf dem Oligocen-Terrain abgelagert, von welchen wir heute nur Überreste finden und zwar auf dem nördlichen Abhang des Matrács-Berges, als auch auf dem südlichen und südöstlichen Abhang des Sasbükk—Hegyeskő—Malom Berges.

Auf die Maße und Größe der Ausbreitung dieses Basalttuff-Terrains geben einige Daten dieser voneinander unabhängig lagernden Basalttuff-Flecke, Aufschluß. Daher ist das untere Niveau der in der Umgebung des Békás-Teich lagernden Basalttuffschichten 246 m hoch. Für die um vieles größere Basalttuffmaße, welche sich auf dem südöstlichen Abhang der Basaltberge Sasbükk und Hegyeskő befinden, ist die untere Grenze 300 m, der Höchstgrenze 386 m. Der sich im Ajnácskőer Becken befindliche, dritte und kleinste Basalttuff-Fleck liegt am südöstlichen Abhang des Malom-Berges, in einer Höhe von 290—300 m. Dieser Höhenunterschied, der sich aus diesen Daten ergibt, läßt nicht auf die Dicke der Tuffschichten schließen, weil dieses Oligocen-Gebiet auf welches diese Schutteruptionen niederfielen, bereits ein erodiertes, unebenes Terrain war. Jedenfalls kann man mit Bestimmtheit sagen, daß diese vulkanische Schuttmaße, welche aus dem Krater des Ajnácskőer Festungsberges herausgeschleudert wurde, sehr mächtig und ausgebreitet war. Die

Basalttuff-Flecke des Ajnácskőer Beckens und die Fundorte der berühmten Fauna veranschaulicht die beigeschlossene Kartenskizze Nr. II. Der geologische Aufbau der Umgebung des »Békás-tó« wird im Profil Nr. 2. dargestellt, (auf Seite 281).

In der letzten Phase der vulkanischen Eruptionen ist im Ajnácskőer Becken ein Teich auf dem Basalttuffterrain entstanden, — nicht nur um dem Matrács-Berg — sondern wahrscheinlich auch im ganzen Becken. Die vulkanischen Eruptionen haben fortwährend nachgelassen und die von Zeit zu Zeit sich wiederholenden Eruptionen haben ihre Schuttmaßen ins Wasser geworfen. Während der Eruptionspause wurden auf diese Tuffmaßen Wassersedimente abgelagert. Dieser Prozeß wiederholte sich fünf- bis sechsmal. Die Folge davon war, daß in diesen Wasserrißen, welche von der »Békás-Teich« Terrasse herunter führen — auf der 5—16 m Dicken aufgeschlossenen Basalttuffschichten, abwechselnd geschichteten Ablagerungen folgt die tonhältige Sandmaße, welche jene Knochenreste enthält. Bild Nr. 3. führt uns diese wechselnden Schichtkomplexe vor Augen.

Die Urtiere deren Knochen man hier gefunden hat, haben wahrscheinlich das warme Wasser dieses Sees im Ajnácskőer Becken aufgesucht. Dieses Gebiet in der Umgebung des Békás-tó, wo die Knochen gefunden wurden ist cca. 400×350 m² groß.

Die Basaltmaße, die den Gipfel des Matrács-Berges aufgebaut hat, ist ein länglicher, in der Richtung nach Nordost—Südwest hinziehender und an der Oberfläche nur 10—30 m breiter Grat. Seine unebene, mit Gruben bedeckte Oberfläche beweist, daß hier der Urmensch lebte, — so wie auf der angrenzenden Basaltkuppe — oder daß vielleicht im Mittelalter sich eine Burg dort befand. Diese Gruben sind keine Reste eines gewesenen Steinbruchs, weil diese steile Basaltkuppe sehr schwer zugänglich ist. Den Aufbau des Matrács-Berges zeigt uns das Profil Nr. 3, (auf Seite 283).

Der Basalt vom Matrács-Berg ist ein graufärbiges Gestein, in seiner feinkörnigen, dichten Grundmaße sieht man nur wenige Olivin- und braunschwarze Amphilbokristalle. Der Basalt hat horizontal schichtige Absonderung, was auf einen ruhigen Lavaerguß hindeutet. Auf der Oberfläche des Basaltgrates findet man auch Lava.

Der Borkúti Gipfel.

Östlich der Matrácser Basaltkuppe, ungefähr 700—800 m entfernt lagert auf derselben Sedimentbasis der Basaltgrat des Borkúter Berges. Der schmale, allgemein in nordöstlicher Richtung hinziehende Grat schließt sich am nördlichen Ende an den höheren und mächtigeren Ragács-Berge. Der Borkúter Basaltgrat besteht eigentlich aus drei miteinander zusammenhängenden Teilen, welche gegeneinander in kniebeugeähnlicher Stellung liegen. In der beigefügten, schematischen, geologischen Karte Nr. I. sind diese Teile mit I—III. bezeichnet, (auf Tafel I.)

Von dem dreiteiligen Basaltgrat bildet der I. die größte und breiteste Maße. Er hat eine südwestlich—nordöstliche Richtung, ist 800—900 m lang und seine Breite varriiert zwischen 50—150 m und die Oberfläche ist ganz eben und 421—422 m hoch.

Der II. Basaltgrat zieht sich beinahe in Nord—Süd Richtung hin, ist viel schmäler, als der I. und 700—800 m lang.

Der III. Basaltgrat folgt der Richtung des I-en ist cca. 700 m lang, die Breite an der Oberfläche beträgt nur 10—20 m das nördliche Ende gegen den Ragács-Berg verschmälert sich sogar auf 5—7 m, also ist es schon ein Basaltdyke.

Dieser dreiteilige Basaltgrat ist nicht nur eine zusammenhängende Maße, sondern in seinem Aufbau ganz gleich und besteht aus drei horizontal liegenden Basaltschichten. Die gleiche Höhe der einzelnen Teile dieses Basaltgrates, wie auch die Ähnlichkeit des Gesteines und der gleiche Aufbau beweisen, daß diese drei Grate erodierte Teile einer viel mächtigeren und ausgebreiteten Basaltdecke waren.

Der Vulkanismus des Borkúter Gipfels besteht nur aus Lavaerguß, Schutteruptionen haben nicht stattgefunden. Der Basalt lagert unmittelbar auf dem Oligocen-Sand, welcher zur Zeit der Eruptionen eine cca. 390 m hohes Terrain bildete. Der geologische Aufbau des Borkúter Basaltgrates ist im Schnitt Nr. 2. dargestellt, (auf Seite 281.)

Das Gestein des Borkúter Gipfels ist eine hellgrauer, feinkörniger Basalt, welcher durchwegs schichtig, oder bänkig ausgebildet ist. Dünnere und dickere Basaltschichten wechseln so ab, daß der obere Teil des Grates, in 3—4 m Höhe aus bänkigem Basalt besteht, welche stellenweise sandsackartig ausgebildet ist, dabei ist sein Gewebe porös. Darunter liegt eine 3—5 m dicke Maße, in welcher der Basalt dünnschichtig ausgebildet ist.

Der Basalt des Borkúter Gipfels liefert ein erstklassiges Material für Straßenbau. Mit dem Abbau des Basaltes hat man schon in den 80-er Jahren begonnen. Eine größere Steinbruchindustrie konnte nicht zustandekommen, weil die Eisenbahnlinie sehr weit, cca. 4—5 km entfernt liegt. Nur am südlichen Abhang des I-ten Grates befindet sich ein größerer Steinbruch der »Almágyer Basaltsteinbruchs«.

Der Ragács-Berg.

Die vulkanische Kuppe des Ragács-Berges ist die höchste und-mächtigste Basaltkuppe im Becken von Ajnácskő. Ist eigentlich ein in nordweslicher und südöstlicher Richtung sich hinziehender, flacher Bergrat, welcher am nördlichen Ende in einer regelmäßigen 537 m hohen, vulkanischen Kuppe gipfelt, wie das in dem geologischen Schnitt Nr. 4. ersichtlich ist, (auf Seite 287.) Das südliche Ende des Ragács-Berges dagegen verschmälert sich allmählich, eigentlich ist eine kleine Basaltdecke, welche sich an den Borkúti Gipfel anschließt und mit diesem zusammenhängt.

Der Aufbau des Ragács-Berges ist ähnlich, wie der der anderen Basaltberge im Becken. Der untere Teil ist mächtiger und aus Sedimentgesteinen aufgebaut, der obere Teil wurde durch die Einwirkung von vulkanischen Kräften gebildet. Der Vulkanismus dieses Teiles war aber viel komplizierter als der der anderen Berge in der Umgebung. Der vulkanische Ausbruch begann mit Lavaeruption, welche den ganzen südlichen Teil des Berges aufgebaut haben. Damit wurde der Aufbau des südlichen Teiles beendet, der nur eine einfache Basaltdecke bildet und unmittelbar auf Oligocen-Sand lagert.

Viel komplizierter ist der Aufbau der vulkanischen Kuppe dieses Berges, welcher durch mehrere Lava- und Schutteruptionen gebildet wurde. Der erste Ausbruch ist eine Lavaeruption gewesen, welche den untersten Teil der Kuppe bildete. Nachher kam eine Schutteruption, welche wieder von einer Lavaeruption gefolgt war. Den geologischen Aufbau des Ragács-Berges zeigt der Schnitt Nr. 4, (auf Seite 287.)

An dem Aufbau der Kuppe des Ragács-Berges nimmt der Basalttuff auch teil. Er erscheint an der nordöstlichen Seite desselben, wo er unter dem Rand des Abhanges in Erscheinung tritt, in einer Länge von ungefähr 100 m. Diese kleine Tuffmenge ist also asymetrische, sonst kommt eine solche auf der Kuppe nicht vor. Die oberen Schichten des Tuffes gehen allmählich in Basaltlava über, woraus man folgern kann, daß die Schutteruptionen ohne Unterbrechung in

Lavaergüsse übergangen sind. Die südliche Kuppenhälfte des Ragács-Berges, sogar der höchste Gipfel besteht aus Lava. In diesem Teil — in einer Höhe von ungefähr 500 m — wurde ein Steinbruch geöffnet, wo man Basaltlava abbaut. Der Basalt dieses Steinbruches besteht nur aus schwammiger Lava, welche hauptsächlich von nuß-faust- und kopfgroßen Stücken besteht, öfters ganz ohne Bindegewebe, wie eine Lavabreccie. (Siehe Photographie Nr. 5, auf Tafel VII.) Die Farbe der Lava ist schwarz oder braun, die braune Färbung ist nur äußerlich. In dieser Lavamaße stecken größere vulkanische Bomben von runder, oder gedrehter Form. Diese Bomben unterscheiden sich nicht nur durch ihre typische Form, von der sich umgebenden Lavamaße, sondern auch durch ihr poröses und löchriges Gewebe.

In dieser Lavamaße sind kleinere und größere Spalten und Klüfte, letztere weiten sich manchmal zu Höhlen aus. Unter dem Berggipfel befindet sich beispielweise ein Schornstein von 150—180 cm Durchmesser. Alle diese Spalten, Klüfte etc. beweisen, daß diese Lava mit Gasen und Dämpfen gesättigt war, sogar die Lavaeruptionen waren von Gas- und Dampfausbrüchen begleit t.

In dem Ragács Berg wurden zwei größere und mehrere kleinere Steinbrüche geöffnet. Am südliche Ende des Berges, unter dem Knotenpunkt 452 befindet sich der größte Steinbruch, in welchem der hellgraue, dichte und schichtige Basalt abgebaut wird. (Siehe Photographie Nr. 4, auf Seite 286.) Man hat nur Steinwürfel ausgearbeitet, das andere, gute Basaltmaterial wurde auf die Halden geschüttet, weil es dort keine Förderanlage gibt und die Ajnácskőer Eisenbahnstation ungefähr 5 km weit entfernt liegt.

Der zweite größere Steinbruch liegt — wie schon erwähnt — unter dem höchsten Gipfel (537 m) des Ragács-Berges, in einer Höhe von 500 m. Hier fördert man die schwammartige Basaltlava, welche in der chemischen Industrie verwendet wird. Die geförderte Lavamaße wurde mittels einer Holzrutschbahn bis 410 m heruntergelassen und von dort mit Fuhrwerk auf die Eisenbahnstation Ajnácskő befördert.

Der Zabodakő.

Am nördlichen Teil des Ajnácskőer vulkanischen Beckens, in der Nachbarschaft des Ragács-Berges, erhebt sich die 465 m hohe Basaltkuppe des *Zabodakő*. Sein Aufbau ist ähnlich dem der anderen Basaltkuppen der Umgebung und zwar lagern auf einer mächtigen

Sedimentbase die vulkanische Gebilde. Die Sedimentbase besteht aus Sand und Sandstein.

Die vulkanische Kuppe des Zabodakős wurde während zweier Eruptionphasen: aus Schutteruptionen und Lavaergießung aufgebaut. Die Ausbrüche haben mit Schutteruptionen begonnen und wurden mit Lavaergießung beendet.

Die aus den Schutteruptionen herausgebildete Basaltmaße sind klein. Ihre Schichten kommen nur am südlichen Ende der Kuppe vor, auf anderen Teilen sind sie durch großen Basaltschutt bedeckt.

Der Aufbau des Zabodakő-Berges zeigt der geolog. Profil Nr. 5, auf Seite 290).

Der vulkanische Gipfel des Zabodakő ist eigentlich ein in SW.—NO. Richtung verzogener kurzer Grat, dessen Hänge rundherum von 15 — bis 20 m hohen steilen Felswänden umgürtet sind. Am Fusse der Felswände werden die Hänge durch große Geröllhalden und gewaltige Felsstücke bedeckt. Diese Gerölle sind stellenweise von sehr großen Mengen und bedecken die Hänge bis zu einer großen Tiefe, was auf eine groß angelegte Abrodung der Felsgipfel schließen läßt. Die auf der Spitze des Zabodakő gelagerte Basaltkuppe mußte einst von bedeutend größeren Ausmaßen gewesen sein, dies wird auch durch jene Beobachtung bestätigt, daß südlich der Spitze, schon am Rande des Ajnácskő-Beckens — um Kote 406 — zwei kleinere Basaltflecken auf der sedimentären Basis zu entdecken sind. Das Gestein dieser kleinen Basalthügel ist ein an Olivin- und Agiteinsprenglingen reiches, daher dem Gestein des Gipfels ähnelnder Basalt.

Die vulkanischen Gesteine des Zabodakő können kurzgefaßt in Folgendem geschildert werden:

Der Basalttuff ist ein mittelkörniges, hellbraunes, gut schichtiges Gestein. Der Basalt selbst ein graufärbiges Gestein von sehr dichtem Gewebe; in der einheitlichen feinen Grundmaße desselben sitzen viel Olivin und etwas weniger Augiteinsprenglinge. In den mit dem Tuff benachbarten Teilen ist der Basalt ein rötlichbraunes, lavaartiges Gestein, welches dann stufenweise in den dichten, normalen Basalt übergeht. In den, die Spitze umgebenden steilen Felswänden ist der Basalt ein dickbänkiges Gestein, dessen Schichten stellenweise auch eine Dicke von 2 m. Dickenmaß erreichen, aber in den tieferen Lagen sind an manchen Stellen dünnere Schichten aufzufinden. Am Scheitel des Basaltgrates, aber auch in den tieferen Lagen sind stellenweise lavaartige, schwammige Flecken und Einlagerungen bemerkbar.

Die Oberfläche des Gipfels ist nicht eben, sondern zieht sich in der Längsrichtung in der Mitte einer breiten Furche entlang, welche dann stufenartig sich gegen den Rand der Felswand dahinzieht. Dies ist keine durch die Natur gegebene Ausbildung, sondern wurde wahrscheinlich durch die Urmenschen, welche sich am Basaltgrat ihren ständigen Aufenthaltsort aussuchten, ausgebildet. Auch die vielen am Scheitel und an den Berghängen aufgefundenen Tongeschirrüberbleibsel bestätigen die Gegenwart des Urmenschen.

Der Hegyeskő-Berg.

Die gut gestaltete Basaltkuppe des Hegyeskő erhebt sich in nördlicher Richtung vom Festungsberg des Ajnácskő. Vom Becken aus gesehen zeigt sie keine besondere Erhebung, denn ihr breites Fundament erreicht die Höhe von 380 m, während der Gipfel auch insgesamt nur 467 m hoch ist. Von Norden her, vom nur 200—210 m hohen Tal des Gortva-Baches gesehen, zeigt sie sich aber als eine recht bedeutsame vulkanische Kuppe.

Wie schon erwähnt, bildet das sedimentäre Fundament des Hegyeskő mit den Fundamenten des benachbarten Zabodakő und Sasbükk eine zusammenhängende Einheit, welcher nur tiefe Wasserrisse eine gewisse Gliederung verleihen. Das Fundament wird aus dem für dieses Gebiet kennzeichnendem Sand und Apokasandstein gebildet.

Am breiten Fundament des Hegyeskő sind zwei, von einander abgesonderte vulkanische Maßen, diese

a) bilden den Gipfelteil des Berges,

b) lehnen sich an den nördlichen Berghang an.

Die zwei vulkanischen Maßen weichen von einander nicht nur in ihrem Aufbau und ihrer Erscheinung an verschiedenen Orten, sondern auch in den verschiedenen Eigenschaften ihrer Gesteine ab, sind daher wahrscheinlich das Ergebnis von besonderen Ausbrüchen. Den Aufbau des Hegyeskő zeige ich im geologischen Profil Nr. 6, (auf Seite 292.)

a) *Die an dem Gipfel des Hegyeskő auffindbaren vulkanischen Maßen.*

In der vulkanischen Tätigkeit, welche den Gipfel des Hegyeskő hervorgebracht hat, können zwei Phasen unterschieden werden: Geröllstreuen und Lavafluß.

Der Ausbruch begann mit einer Geröllstreuung, dieselbe bildete den Schwerpunkt des Ausbruches und brachte den Großteil der vulkanischen Maßen zu Tage. Die aus diesen Ausbrüchen stammenden großen Tuffmengen haben größten Teils den Gipfel des Hegyeskő aufgebaut. Der Basalttuff zieht sich bis zur Kote 460 m hinauf und umgibt den 467 m hohen Gipfel in Gestalt eines gewaltigen, 40—45 m dicken Tuffkragens. Der Basalttuff ist ein dickbänkiges, hartes Gestein, dessen 1—2 m dicke Schichten am Gipfel eine Fallrichtung von 155°, 13° aufweisen, demgegenüber am Nordfuß, der die Spitze bildende Felswand 165°, 21° Fallrichtung verraten.

Wie das beigefügte geologische Profil Nr. 6. bezeugt, fand die Geröllstreuung aus dem an Stelle des heutigen Gipfels vertieften Krater auf ein 400—410 m hohes Sandniveau statt. Die Schichten des den Gipfel bildenden Tuffkragens schmiegen sich mit einer süd—südöstlichen Neigung an das Sandfundament an.

Der, der Geröllstreuung folgende Lavafluß war von geringerer Menge. Am Gipfel ist nur wenig Basalt, in der Gesamtdicke von 7 m aufzufinden. Die ausbrechende Lava zersprengte teilweise die schon ausgebildeten Tuffschichten und nahm dann ihren Ablauf entlang der Schichten derselben nach Süden, hier sind ihre Spuren in der Richtung gegen den Sasbükk am Hange, in der Nähe der Koten 410—415 m heute noch aufzufinden.

Die den Gipfelteil des Hegyeskő bildenden Gesteine zeigen die folgende Eigenschaften:

Der Basalttuff des Hegyeskő hat eine braune Farbe, er ist ein grobkörniges Gestein, welches eine dicke, schichtige Absonderung zeigt. Außer den normalen, vulkanischen Gemengteilen, enthält er noch viele, kleinere oder größere fremde Einschlüsse, welche mitgerißene Stücke von den durchgebrochenen Gesteinschichten sind.

Der Basalt vom Hegyeskő ist ein dunkelgraues Gestein. In seiner, feinen, homogenen Grundmaße findet man nur selten kleine Olivineinsprenglinge.

b) *Die am Nordhang des Hegyeskő lagernden Basalttuffe.*

Den nördlichen, gegen den Gortva-Bach schauenden Hang des Hegyeskő bedeckt von unten bis zu einer Höhe von 368 m eine gewaltige Basalttuffdecke. Diese ist und war niemals mit dem früher beschriebenen Basalttuff des Gipfels in irgendeiner Verbindung, Beide sind das Ergebnis von selbständigen, besonderen Ausbrüchen.

Diese Basalttuffdecke lagert am Nordhang des Hegyeskő, beziehungsweise an beiden Seiten jenen Tales, welches sich zwischen die Berge Zabodakő und Hegyeskő eingeschnitten hat.

Am Boden dieses Tales, in der Nähe des Meierhofes Gortva erhebt sich ein 15 m hoher Felsblock, welcher von den Einwohnern »*Ördögkő*« (Teufelsstein) genannt wird. Der Tuffels mit senkrechter Wand ist das Überbleibsel des das Tal kreuzenden Dyke's und nimmt seine Fortsetzung in den Tuffmengen der sich über das Tal erheben den Berglehnen.

Das Gestein des Ördögkő ist ein grobkörniger, Breccien-, nicht schichtiger Basalttuff von dichtem Gewebe. Die Felswand ist in ihrer heutigen Gestalt der durch Erosion herauspräparierte Kern der einstigen Schluchtfüllung.

Rechts und links vom Tuffelsen des Ördögkő sind die Berghänge durch gewaltige Basalttuffmengen bedeckt, von welchen wir kurz gefaßt Folgendes feststellen können:

Am rechten, dem Hegyeskő-er Hang lagern die größeren Tuffmengen, diese ziehen sich bis zu einer Höhe 368 m hinan, sind gut schichtiges, braunfärbiges Gestein, welche den Hang des Hegyeskő mantelartig umhüllen. In den unteren Schichten, d. h. in der Nähe des Ördögkő zeigen die Tuffschichten einen Fallwinkel von

195° ..... 20—25°,

während die Fallrichtung der in den oberen Lagen, schon am westlichen Hang befindlichen dickeren Schichten

310° ..... 10—20°

beträgt. Diese Tuffschichten sind bis zu einer Höhe von 368 m zu verfolgen, dort hören sie auf, am Hang erscheinen neuerlich die Sand- und Sandsteinschichten des Fundaments bis zur 402 bis 410 m Höhe, woselbst die Basalttuffschichten des Gipfels lagern. Aus dieser Erscheinung kann festgestellt werden, daß die an den Nordhängen des Hegyeskő lagernden Basalttuffschichten in keinem Zusammenhang mit dem den Gipfel umgebenden Tuff stehen.

Der am Nordhang des Hegyeskő lagernde Basalttuff ist ein grobkörniges, braunfärbiges, schichtiges Gestein, welches meist von normaler Zusammensetzung ist. Abnormitäten zeigt es nur an einigen Stellen. So in der Umgebung des Punktes 313 ⊹ des Berghanges, wo die Grundmaße ein weißfärbiger $CaCO_3$ ist.

Der Sasbükk-Berg.

Nordwestlich vom Ajnácskőer Festungsberg, in der Nachbarschaft des Hegyeskő, lagert am selben sedimentären Fundament dieser 441 m hohe, längliche Basaltgrat, dessen Namen auf den Karten nicht aufgezeichnet ist. Die Einwohner erwähnen ihn unter dem Namen *Sasbükk*, aber auch *Nagyhegy* oder *Öreghegy*. Der offizielle Namen ist wahrscheinlich Sasbükk, nachdem der am westlichen Bergfuß liegende Meierhof auf den Karten mit diesem Namen bezeichnet ist.

Die Basaltkuppe des Sasbükk ist ein 500–550 m langer, im Höchstausmaß 200 m breiter Grat, dessen Oberfläche ein gänzlich ebenes Ackerfeld bildet. Den Aufbau zeige ich im geologischen Profil Nr. 7, (auf Seite 295.)

Die die Basaltkuppe hervorgebrachte vulkanische Tätigkeit bestand aus zwei Phasen und begann mit einem Geröllstreuen.

Den Schwerpunkt der Ausbrüche bildete der Lavafluß, die Hauptmenge des ganzen Grates besteht aus dem daraus entstandenen Basalt.

Das Gestein des Sasbükk ist ein dunkelgraufärbiger, dichter Basalt in dessen einheitlicher Grundmaße Olivin- und Augiteinsprenglinge sitzen. Der Basalt bildet an den West- und Südhängen des Grates steile Felswände, wo das Gestein gut schichtig ist. An der Oberfläche, wie auch in den tieferen Lagen der die südliche Begrenzung bildenden Felswand ist auch Lava aufzufinden, in der selben als Einbettungen viele Spaltprismen des Amphibol. Die Erscheinung der Basaltlava läßt darauf schließen, daß durch die schon vorher ausgekühlten Basaltschichten neuere Lavaflüsse geringerer Menge eindrangen und entweder zwischen den Schichten oder aber an deren Oberfläche erstarrten. Diese Erscheinungsart der Lava ist nicht einzelstehend an diesem Berg, auch an anderen Basaltbergen dieses Gebietes ist sie aufzufinden. Das letzte wenige Lavamaterial der erschlaffenden vulkanischen Tätigkeit ergoß sich auf das Gelände und plötzlich erstarrend entstand ein schwammartiges, meist auch Amphibol-Einbettungen enthaltendes Gestein.

Der Basalt des Sasbükk wird, obwohl es vom Standpunkt des Transports am günstigsten liegt, da am Bergfuß die Eisenbahnlinie Fülek—Miskolc der Ung. Staatsbahnen führt, nicht abgebaut.

Der Malomhegy-Berg.

Dieser flache, domartige Basaltberg erhebt sich am Nordrand des Ajnácskőer Beckens. Der Aufbau desselben ist ähnlich jenen der

früher geschilderten Basaltberge, der Gipfel vulkanischen Ursprungs lagert auf einem aus oligozänen Sand- und Sandsteinen gebildeten dicken, sedimentären Fundament.

Der Gipfel des Malomhegy wird durch Basalt und Basalttuff aufgebaut, welche zusammen nur eine 20 bis 22 m dicke Schicht ergeben. Der erste Ausbruch, das Geröllstreuen erfolgte auf ein 340 m hohes Sandsteinniveau, der daraus stammende Basalttuff lagert nur am Südostteil des Gipfels, fehlt aber an den andere Hängen vollständig, die Streuung des vulkanischen Schutts erfolgte wahrscheinlich nur in einer Richtung. Der Basalttuff des Gipfels ist ein klein-, stellenweise sogar ganz feinkörniges, gutschichtiges Gestein.

An der Südostseite des Malomhegy, im Schichtenintervall zwischen 290—300 m ist auch ein, vom vulkanischen Gestein des Gipfels abgesondertes, Tuffvorkommen aufzufinden, welches an der Berglehne in einem kleinen Steinbruch abgebaut wird und man kann beobachten, daß es von allen Seiten von Sandstein umgeben wird. Dieser Tuff ist grobkörnig, aber ein gut geschichtetes Gestein, dessen Schichten eine nördliche Neigung besitzen. Bezüglich der Zugehörigkeit dieses Gesteins könnte auch daran gedacht werden, daß es zum Tuff des Gipfels gehört, also eine abgerutschte Menge ist. Nachdem es aber petrographisch vom selben abweichend ist, ist eher anzunehmen, daß es das Ergebnis eines besonderen, vom Tuff des Gipfels unabhängigen Ausbruchs ist. Nehme an, daß dieser Tuff, bezgl. seiner Entstehung nach einen Teil jener Geröllstreuung größeren Ausmaßen, welche aus dem Krater des Ajnácskő-er Festungsberges erfolgt ist, bildet. Auch im gezeigten Profil Nr. 8, (auf Seite 297.) in welchem ich den Aufbau des Malomhegy darstellte, stimme ich dieser Auffassung zu.

Der Basalt vom Malomhegy ist ein hellgraues Gestein, in seiner, feinkörnigen Grundmaße sind viele Olivineinschlüsse ersichtlich. Nach seinen äußeren Eigenschaften zu schließen ist dieser Basalt dem des angrenzenden Sasbükk (441 ⌖) ähnlich.

Der Pogányvár-Berg.

Die gesamte südöstliche Seite des Ajnácskőer vulkanischen Beckens bedeckt jene große einheitliche Basaltmaße, welche die an Ausdehnung und Dicke bedeutungsvollste Basaltdecke nicht nur

dieses Beckens, sondern des ganzen Basaltgebietes ist. Die in der Höhe von 585 m liegende Basaltdecke des Pogányvár ist nur mehr der nach der Erosion übriggebliebene Rest der einstigen vulkanischen Decke von noch gewaltigeren Ausmaßen. Heute besteht sie aus drei gratartig verzogenen Teilen, welche organisch zusammenhängen und auch jetzt noch gewaltige Basaltmengen darstellen. Die ausführliche Untersuchung der Basaltdecke führte ich noch im Jahre 1939 durch und publizierte deren Ergebnisse auch in diesem Jahre.[1] Jetzt beschreibe ich dieselbe nur zur Möglichmachung eines Vergleichs mit den andern Basaltbergen des Ajnácskő-er Beckens.

Die Hauptmaße des breiten Fundaments der Basaltdecke besteht aus oligozänem Sand und Sandstein, auf welchem in einer dünnen Schicht Riolithtuff, dann darüber ein schichtiger, grobkörniger, quarzreicher Sandstein lagert. Diese Gebilde stellen die Basis der Decke dar, die Unterschicht der vulkanischen Decke wird durch einen Basalttuff von verhältnismäßig geringer Menge gebildet. Die Hauptmaße der Decke besteht aus Basalt. In der Basaltdecke können zwei Arten von petrographisch verschiedenem Basalt unterchieden werden.

Der Tilic-Berg.

Zu den Basaltbergen des Ajnácskőer vulkanischen Beckens gehört diese wohlgestaltete Basaltkuppe, welche sich an der Nordseite der Pogányvár-er Basaltdecke über das breite Fundament erhebt. Schon in meinem, im Jahre 1939 verfaßten Bericht [1] gab ich eine ausführliche Schilderung dieser kleinen Basaltkuppe, jetzt wünsche ich nur eine kurzgefaßte Übersicht vorzulegen.

Der Tilic-Berg entstand aus einem einmaligen Lavaausbruch, das Gestein weicht vom Material der anderen Basaltberge des Ajnácskőer Beckens in jeder Beziehung ab, ist ein dunkelgraugrauschwarzer, sehr dichter Basalt von ständig säulenartiger Absonderung. An der kahlen, felsigen Kuppe sind die Eigenschaften gut zu beobachten. Die Kuppe wurde durch dickere oder dünnere, höchstens einen Durchmesser von 40—50 cm aufweisende Säulen aufgebaut. Die Säulen haben sich zu Gruppen und Garben versammelt, biegen sich nach verschiedenen Seiten, im Großen-Ganzen aber doch in der Richtung gegen die Spitze zu.

[1] Jugovics, L.: Die sich zwischen den Gemeinden Somoskő—Fülek—Ajnácskő lagernden Basaltvorkommen. — Jahresbericht der kgl. Ungar. geologischen Anstalt für 1939.

Die Szárkő — Suhajkő Berge.

Im Nordteil der Basaltberge des Ajnácskőer Beckens, mit dem Hegyeskő und dem Zabodakő unmittelbar benachbart erhebt sich eine Doppel-Basaltkuppe: der *Szárkő* und sein Zwillingsberg, der *Suhajkő*. Die in Nord—Süd Richtung verzogene Doppelkuppe erhebt sich am Rande des Gortva-Baches und ist nach dem Ragács-Berg die höchste und auch an Menge gewaltigste Basaltkuppe dieses Gebietes.

Die engbeieinander stehenden Kuppen werden nur durch einen schmalen Sandsteinsattel von einander getrennt. Die südliche Kuppe, des Szárkő ist größer und höher (485 m) während der nördliche, flachere Gipfel nur die Höhe von 434 m erreicht.

In der, die Basaltkuppen hervorgebrachten vulkanischen Tätigkeit können wir zwei Phasen unterscheiden. Der Ausbruch begann mit einer Geröllstreuung. Aus der Anordnung der aus dem Material derselben abgelagerten Basalttuffmengen, können wir feststellen, daß diese recht ungleichmäßig auf das Gebiet zerstreut wurden. Während nämlich am Osthang der höheren Kuppe: dem Szárkő der Basalttuff eine 22 m dicke Felswand bildet, verdünnt er sich an den Nord- und Südostseiten derselben Kuppe in merklicher Art und fehlt an dem südlichen Ende. Eine nur dünne Basalttuffschicht, von geringer Menge, finden wir am Fusse der nördlichen Kuppe, des Suhajkő, sogar nur am Westhang derselben, während der Osthang nur durch dickes Basaltgeröll bedeckt ist. Der Aufbau des Suhajkő und Szárkő zeigt der geologische Profil Nr. 9, (auf Seite 299,) Das Bild dieser Doppelkuppe zeige ich auf Lichtbild Nr. 6, (auf Tafel Nr. VII.)

An beiden Gipfeln folgten auf die Geröllstreuung Lavaausbrüche, welche stellenweise Lavamengen von verschiedenen Ausmaßen an die Oberfläche brachten. Im folgenden wird der Aufbau der Nordspitze des Suhajkő geschildert.

Der untere Teil der flachen vulkanischen Kuppe des *Suhajkő* wird durch dünne Basalttuffschichten gebildet, diese lagern unmittelbar auf oligozänem-Sand. Der Tuff ist ein braunfärbiges, schlecht schichtiges Gestein. Der darauf lagernde Basalt ist ein dunkel bläulichgraufärbiges, gut schichtiges Gestein von dichtem Gewebe, welches an der Oberfläche leicht verwittert, blättrig wird und endlich zu Schotter zerfällt. Der schnellen und hochgradigen Verwitterung ist es zuzuschreiben, daß die Schichten des Basalts der den Gipfel umsäumenden Felswände sich stark verdünnen, lamellenartig werden und auseinander fallen. Das frische, gesunde Gestein ist ein

feinkörniger, gut spaltbarer Basalt von dichtem Gewebe, in der einheitlichen Grundmaße derselben können keinerlei Einsprenglinge unterschieden werden.

Die höhere, südliche Basaltkuppe von größerem Umfang, der *Szárkő* ist eigentlich ein 500 m langer, kammartig sich erhebender Grat, welcher nur teilweise von Waldungen bedeckt ist. Am länglichen Basaltkamm sondern sich drei kleinere Spitzen ab. Die nördliche ist die Hauptspitze. Südlich von derselben liegt eine 475 m hohe kleinere Kuppe, während der das Südende des Szárkő abschließende 445 m hohe Rand ebenfalls kuppenartig ausgebildet ist. Der nördliche Teil des Kammes nimmt zuerst eine O—W. Richtung an, während er später in südöstlicher Richtung abbiegt. Bezüglich der Morphologie des Szárkő ist die das Südende derselben bildende annähernd 75 m hohe Felswand am meisten bemerkenswert. Eine fast senkrechte fast cca. 55 m hohe Wand besteht aus orgelpfeifenartig aneinander gereihten Basaltsäulen, mit einem Umfang von 30—50 cm. Diese Basaltsäulen bieten einen herrlichen Anblick. Die im Tal des Gortva-Baches freistehende, kahle, steile, fast vollständig senkrechte Felswand stellt ein sehr wirkungsvolles Geländebild dar.

In der die Basaltkuppe des Szárkő hervorgebrachten vulkanischen Tätikeit haben sich wahrscheinlich zwei Ausbrüche abgesondert, diese erfolgten aus verschiedenen Ausbruchszentren. Die herrliche südliche Felsgruppe des Szárkő brachten ausschließlich Lavaausbrüche zu Stande, kein Geröllstreueen fand statt, während beim Aufbau der übrigen Teile der Kuppe auch Geröllstreuen mitwirkte.

Die vulkanischen Gesteine des Szárkő zeigen die folgenden Eigenschaften: *Der Basalttuff* ist ein hellbraunfärbiges schlecht schichtiges, eher maßiges Gestein. Die obere, mit dem Basalt benachbarte Lage ist rotfärbig, von Lava durchtränkt, was darauf schließen läßt, daß die Geröllstreuung langsam in den Lavafluß überging. Die materielle Zusammensetzung des Tuffs und seine Eigenschaften zeigen auf recht heftige Ausbrüche hin, viel großkörnige Lapillis, faustgroße Lava-Bomben sind darin enthalten, aber auch die Spaltprismen des Amphibol sind in demselben aufzufinden.

Der Basalt des Szárkő ist im allgemeinen ein schichtiges Gestein, stellenweise nehmen die Ausmaße der Schichten stark zu, der Basalt wird bänkig, in den tieferen Schichten hört auch diese Bänkigkeit auf. An der Oberfläche zerfällt das Gestein zu kleinen nuß- oder haselnußgroßen Stücken, bildet einen richtigen Basaltschotter. In der Umgebung der Hauptspitze am Basaltgrat erscheint auch die

Basaltlava in einer eigenartigen Gestalt, nämlich abwechselnd mit dem dichten Basalt, die Schichten kreuzen die Längsachse des Grates in schiefer Richtung.

Der die gewaltige aus Säulen aufgebaute Felswand bildende Basalt zeigt wieder eine etwas abweichende Entwicklung. Die Absonderung des Gesteines ist hier selbstverständlich säulenartig, erscheint aber, besonders an den Enden der Säulen stellenweise ein gewisse Schichtigkeit. Die Säulen sind bis zu einer Höhe von 445 m gut ausgebildet und bilden eine fast vollkommen senkrechte Wand, in dieser Höhe hört die Säulenartigkeit auf und der Basalt bildet weiter nach oben einen ungleichmäßig stufenartig verlaufenden Kamm, dessen Gestein schon ein richtig schichtiger Basalt ist. Derselbe zerfällt an der Oberfläche leicht und das Gestein verrat die Schichtenköpfe einer kugeligen Absonderung.

Der Cserépkő-Berg.

In der nördlichen Fortsetzung der Basaltkuppe des Suhajkő erhebt sich in deren Nachbarschaft eine bedeutend kleinere vulkanische Kuppe, der *Cserépkő*. Das breite, sedimentäre Fundament desselben bildet eine zusammenhängende Einheit mit dem Fundament der benachbarten Basaltberge, dem Suhajkő und dem Lebedőtető, das Material desselben besteht aus Oligozän Sand- und Glaukonit Sandstein. Diese Oligozän Gebilde nahmen vom Cserépkő beginnend nach Norden und Nordwesten hin bis zum Tal des Rimaflusses ihre Fortsetzung und bilden das sogenannten »Gömörer Becken«. Das gegen das Innere des Beckens sich verflachende Oligozänniveau mit seinen Graten verschiedener Länge, mit den kleinen und niederen kuppenartigen Bergen verrät die starke Wirkung der Erosion. Dicht aufeinander folgende Wasserläufe, tiefere Taleinschnitte und der an den Gipfeln verbliebene Schotter beweisen die Arbeit des Wassers. In der Nähe des Cserépkő ist besonders bemerkenswert jene Terraceschotterablagerung, welche an der Oberfläche der an der Westseite des Cserépkő sich erhebenden kleinen Kuppe bei Kote 335 m aufzufinden ist. Ihr Material besteht aus den abgerundeten Stücken von Kristallschiefer : Glimmerschiefer, Chloritschiefer, Fillit, wenig Kalkstein, Sandstein und Andesit, d. h. solchen Gesteinsarten, welche im Felsen nur in größerer Entfernung von dieser Kuppe aufzufinden sind.

Der die Spitze des Cserépkő bildende Basalt lagert unmittelbar auf das Glaukonit-Sandstein Fundament, daher bestand die vulkanische Tätigkeit nur aus Lavafluß. Der Aufbau der Basaltkuppe wird im Profil Nr. 10. gezeigt, (auf Seite 302.)

Die Struktur der Basaltkuppe und die Eigenschaften seiner Gesteine deckt, der an ihrem Südostende vertiefte kleine Steinbruch auf. Der Basalt bildet hier senkrechte Säulen, deren Dicke zwischen 50—100 cm schwankt. An den Säulen ist fleckenartig auch die Spur einer schichtigen Absonderung zu entdecken. Der Basalt verwittert an der Oberfläche leicht, zerfällt zu kleinen Stücken und wird schließlich zu Schotter. Auch die scheinbar gesunden Basaltsäulen zerfallen leicht, es scheint, als ob sie kokkolitisch wären. Eine eigenartige Eigenschaft dieses Basaltes ist, daß er sich nicht spaltet. Das frische Gestein der tieferen Lagen ist ein hellgraufärbiges Gestein mit dichtem Gewebe, in der feinen Grundmaße sind keinerlei Gemengteile zu unterscheiden. Der Basalt der ganzen Kuppe ist übrigens vollkommen einheitlich.

Der Lebedő-tető.

Dieser flache, domartige Basaltberg erhebt sich in der Nähe des Basaltgipfels des Cserépkő und des Suhajkő. Er wird auf den, durch die Tschechen verbesserten Auflagen der geographischen Karten im Verhältnis 1 : 25.000 unter dem oben angeführten Namen bezeichnet, während die Ortsbewohner ihn *Bagolykő* nennen.

Der Lebedő-tető wurde durch Geröllstreuung von geringer Menge, aber einem ausgiebigen Lavaausbruch hervorgebracht. Der Basalttuff ist nur am südwestlichen Gipfel des Berges auf einem sehr beschränkten Gebiet aufzufinden, an den anderen Stellen lagert der Basalt unmittelbar auf den Apokasandstein. So einfach der Aufbau, (Siehe geol. Profil Nr 10.) so bemerkenswert sind die petrographischen Verhältnisse des Berges. Das Gestein ist in seiner Hauptmaße ein löcheriges, poröses, bzw. lavaartiges Gestein, eine typische Lavabreccie. Nur in der oberen, 4—5 m dicken Schichte ist ein Basalt von dichtem Gewebe aufzufinden. Die Hauptmaße des Basalts des Lebedő-tető ist Blocklava, die Höhlen desselben erreichen stellenweise eine Größe von 50—80 cm. In der Lava sitzen oft Basaltblöcke von runder Gestalt und porösem Gewebe. Der Lebedőtető wird an seiner Südseite durch eine 10—15 m hohe Felswand begrenzt, welche die typische Lava-

brecciestruktur des Basalts gut aufdeckt. Dies deutet darauf hin, daß die Erkaltung unter starker Gasentwicklunge vor sich ging.

Ein Gestein, ähnlichen Aufbaus wie der Lebedő-tetőer Basalt, finden wir im Nógrád—Gömörer Basaltgebiet nur mehr an einer Stelle, am Basaltkegel des zwischen Bárna und Pogony sich erhebenden Kiskő.

Der Berekvár-Berg.

Benachbart mit dem Lebedőtető, etwas nördlich von demselben erhebt sich dieser kleine, 364 m hohe, kegelförmige Berg, welcher auf den Karten keinen Namen trägt, während er vom Volk *Berekvár* genannt wird.

Dieser Berg wird von Basalt und Basalttuff aufgebaut, welcher unmittelbar auf dem Sand und dem losen Sandstein lagern. Die vulkanische Tätigkeit begann hier mit einer Geröllstreuung, die eine ziemlich dicke Basalttuffschicht entwickelte. Der Tuff ist ein braunfärbiges, gut schichtiges Gestein, dessen Schichten eine abwechselnd westliche und nordwestliche Fallrichtung verraten.

Der, der Geröllstreuung folgende Lavafluß hat die schon ausgebildeten Basalttuffschichten nicht nur durchbrochen, sondern auch aufgehoben, dieser Umstand wird auch durch die veränderte Fallrichtung bestätigt. Im Basalt sind die gelegentlich der Lavaausbrüche mitgerissenen, stellenweise metergroßen Blöcke der Tuffschichten aufzufinden. Das Gestein der Basaltkuppen des Berekvár ist ein olivinreicher Basalt, welcher an der Tuffgrenze in kurzen, senkrechten Säulen erscheint und nur in größerer Entfernung von der Kontaktgrenze eine schichtige Absonderung annimmt.

Das Basalttuffvorkommen von Détér.

Östlich vom Ajnácskő, annähernd 5—6 km von demselben entfernt, d. h. in ziemlicher Entfernung von der Hauptmaße der vulkanischen Berge erhebt sich ein kleiner Basalttuffgipfel. Ringsherum in jeder Richtung erheben sich aus Sand, Ton und Sandstein aufgebaute Grate, so, daß dieses Erscheinen fern von den vulkanischen Zentren zweifellos ein unerwartetes ist. Die Lagerungsart dieser Kuppe beweist aber, daß die basaltvulkanische Tätigkeit hauptsächlich die Geröllstreuung einst viel größere Ausmaße angenommen hat und auf einem ausgedehnteren Gebiet stattgefunden hat.

Diese Basalttuffkuppe lagert in der Gemarkung der Gemeinde Détér, am Fusse des sich in etwas südwestlicher Richtung von dem selben entfernt liegenden Sedimentgrat des *338 m hohen Hagymálbérc*. Dieser, einem stumpfen Kegel ähnelnder, sich aus dem Niveau 208 m des Bachbeetes auf 249 m erhebende Berg hat keinen besonderen Namen. Der Aufbau des Tuffkegels und die Sonderheiten seiner Gesteine werden durch den in den südwestlichen Hang versenkten kleinen Steinbruch aufgedeckt. Die Oberfläche der Kuppe wird in annähernd 1—2 m. Dicke von Humus- und Geröll bedeckt, diese wurden durch das Wasser von den benachbarten höheren Graten zusammengetragen. In der Maße des Basalttuffs können zwei Niveaus unterschieden werden. Das Obere ist ein annähernd 2 m dicker, gut geschichteter Tuff, welcher viele fremde Einschlüsse enthält und zwar faust-, menschenkopf-, oft aber metergroße Sandsteinblöcke oder zusammen-zementiertem Sand. Unterhalb diesem schichtigen Basalttuff lagert ein nicht schichtiger, bläulichgraufärbiger, massiger Tuff, die Grenze zwischen beiden Arten ist scharf. Dieser bläulichgraue Tuff hat dichteres Gewebe und ist ein grobkörniges, härteres Gestein. Der untere Tuff besteht meist aus kleinen, haselnuß- und nußgroßen Lapillis, welche durch vulkanischen Sand verbunden wurden. Im Tuff sind viele Spaltprismen des Amphibol, aber wenig fremde Einschlüsse aufzufinden.

Die äußerer Formen dieser Kuppe sind vollständig verwittert, aus ihrer jetzigen Erscheinungsform und Lagerung kann man auf die einstige Gestalt kaum schließen, die bestehende Tuffmaße ist wahrscheinlich das Überbleibsel der einstigen Kraterfüllung.

Der Tuff ist, weil gut schnitzbar, genug hart und porös, ein vorzüglicher Baustein.

II.

Die Basalte und Basalttuffe aus der Umgebung von Fülek.

(Geolog. Kartenskizze № III.)

Die Gemeinde Fülek liegt in dem breiten Tal des Béna-Baches, am Fusse die steilwändige Felsenkuppe von Fülek, welche mit einer Bergruine geschmückt ist. Im Mittelalter hat die Festung Fülek den Weg zum »Nógráder-Becken« verteidigt, welcher in dem Béna-Tal zum Oberlauf des Ipoly-Flusses führte. Es verteidigte aber auch das »Gömörer-Becken«, die Umgebung des Tales des Rima-Flusses, zu welchem der Weg entlang des sich in den Béna-Bach ergießenden Csoma-Baches führte.

Um den Festungsberg von Fülek ist das Béna-Tal 3—4 km breit und an beiden Seiten durch flache Berge umsäumt. Diese Bergrücken sind von Sedimentgesteinen und zwar Oligocen-Sand und Sandsteinen aufgebaut und darauf lagern vulkanische Decken und Kuppen, welche aus Basalt und Basalttuffe sind.

Im folgenden will ich den Aufbau und die vulkanologischen Verhältnisse von den unten angeführten Basalten und Basalttuff-Bergen, welche sich um den Festungsberg von Fülek erheben, kurz zusammenfassen. Diese sind:

1. Festungsberg von Fülek (243 ⌖) 2. Veres-Berg (253 ⌖)	Von dem Béna-Tal hervorragende Basalttuff-Kuppen.
3. Sárkány-Berg (535 ⌖) 4. Remete-Berg (404—453 ⌖) 5. Kerek-Berg (424 ⌖) 6. Keresek-Gipfel (304 ⌖)	Die an der östlichen Seite des Béna-Baches sich erhebenden Basaltkuppen.
7. Die Teile des Basaltgrates, welche sich von Fülek bis zum Oberlauf des Ipoly-Flusses hinzieht, sind: Hegyes-Domb (339 ⌖) Csirkejátszó-Berg(342 ⌖) Csurgó-Berg (349 ⌖) Bábi-Berg (307 ⌖) Sáfi-Berg (301 ⌖) 8. Nagy-Kárgics-Berg (389 ⌖)	Diese Basaltdecken umranden das Tal des Béna-Baches im Westen.

Die Basalt, Basalttuffkuppen und Basaltdecken aus der Umgebung von Fülek werden auf der geolog. Karte Nr. III. gezeigt, (auf Tafel Nr. III.)

Der Festungsberg von Fülek.

Dieser Berg ist eine steilwändige und 243 m hohe Felsenkuppe, welche sich beim Zusammenfluss des Béna- und des Csoma-Baches erhebt. Diese ganze Felsenkuppe hat eine vulkanische Entstehung, ist durch Schutteruptionen zustande gekommen, und besteht aus Basalttuffen. Der Tuff hat eine braune Farbe, ist ein mittelkörniges Konglomerat, ein dichtes, festes Gestein und ist in der ganzen Felsenkuppe eintönig ausgebildet. Was die Zusammensetzung anbelangt, besteht die Hauptmaße aus kleinen Lapilli, vulkanischem Sand und Bruchstücken von Augitkristallen. Dagegen bestehen die unteren Teilen der Tuffschichten, gegen die Liegende, hauptsächlich aus den Gemengteilen der durchgebrochenen Sedimentschichten (Sand, Ton-Sandstein etc.). Als Einschlüsse in diesen unteren Schichten findet man größere Stücke der durchgebrochenen Gesteinsschichten. Vulkanische Bomben und Lavafetzen fehlen.

Der Basalttuff des ganzen Festungsberges hat eine typische schichtige Absonderung, nur im unteren Teil hört die Schichtung auf. Die Schichten fallen in westlicher und südwestlicher Richtung. Kreuzschichtung ist oft vorhanden. Die Tuffmaße des Festungsberges weist Bruchlinien in nordöstlicher und südwestlicher Richtung auf.

Am nordöstlichen Abhang der Kuppe findet man einen kleinen Fleck von Oligocen-Schichten, welcher sich in senkrechter Richtung mit dem Tuff berührt und diesen mantelartig umgibt. Diese Oligocen-Sandsteine sind am Kontakt gebrannt und zeigen eine vertikale Schichtung. Es ist interessant, daß diese Sedimentschichten nur am nordöstlichen Abhang der Kuppe vorkommen, ganz lokal und bis zu einer Höhe von 20 m und sonst nirgends auf der Kuppe zu finden sind.

Sehr heftige Ausbrüche haben den Festungsberg von Fülek zustandegebracht. Die äußere Form des Vulkans ist schon erodiert, die Felsenkuppe, welche heute vor uns steht, ist nur die Füllung des gewesenen Kraters. Das beweist, daß die am nordöstlichen Abhang der Kuppe gelagerte kleine Sedimentmaße sich in senkrechter Richtung mit dem Tuff berührt und vertikale Schichtung zeigt.

Südlich vom Festungsberg, cca. 400 m entfernt breitet sich der alte Friedhof von Fülek auf einem kleinen Hügel aus ; dieser Hüge

besteht grösstenteils aus Basalttuffen. Es stellt sich die Frage, ob dieser Tuffhügel ein Teil des Festungsberges war und später durch Erosion von demselben abgetrennt wurde, oder daß beide durch abgesonderte Eruptionen zustande gekommen sind. Leider gibt es wenige Angaben die diese Frage entscheiden könnten. Es ist wahrscheinlicher, daß diese zwei Basalttuff-Maßen durch gemeinsame Ausbrüche zustandegekommen sind. Das Centrum der Eruptionen war der Festungsberg und von diesem Krater wurden mächtige Schuttmaßen herausgeschleudert, welche große Flecken bedeckt und eine größere Vulkankuppe erzeugt haben.

Die Basalttuffkuppe des Füleker Festungsberges zeigt Lichtbild Nr. 7, (auf Tafel Nr VIII.) ihren geologischen Aufbau dagegen zeigt das Profil Nr. 11—12, (auf Seite 307—390.)

Der Veres-Berg.

Cca. 1 km nördlich vom Füleker Festungsberg entfernt ragt eine domartige Kuppe aus dem Tal des Béna-Baches, der *Veres-Berg* (253 ⊹) empor. Dieser Berg besteht fast gänzlich aus Basalttuff, nur am nordöstlichen Abhang findet man einen kleineren Oligocen-Sandsteinfleck, bis zu einer Höhe von 20 m. Es ist interessant, daß am gleichen Abhang des Festungsberg von Fülek derselbe Sedimentfleck vorkommt.

Der östliche und der nordöstliche Abhang des Veres-Berges sind steil, aber die anderen Abhänge fallen sanft ab.

Der Tuff hat hauptsächlich eine graue, stellenweise braune Farbe. Das Gestein zeigt eine schichtige Absonderung. Die Schichten fallen größtenteils in südöstlicher Richtung, bloß am westlichen und südwestlichen Abhang zeigen sie eine wellenartige Fallinie.

Das Tuffmaterial unterscheidet sich wesentlich von dem von Fülek. Die Gemengteile dieses Tuffes rühren größenteils von den durchgebrochenen Gesteinsschichten her. Unterhalb des Vereshegy lagern Sand und Glaukonit-Sandsteine und ihre Gemengteile wurden mittels vulkanischer Kräfte emporgehoben. Daher findet man im Basalttuff Glimmer, Quarz etc. Manchmal treten diese in so großen Mengen auf, daß das Gestein wie kleinkörniger Sandstein aussieht. Kleinere und größere Stücke von den durchgebrochenen Sandsteinschichten, sogar größere Sandlinsen sitzen als Einschlüsse in diesem Tuff. Die Sandsteineinschlüsse wurden in dem heißen Tuff an der Oberfläche verbrannt und es entstand eine harte, rotbraune Oxidations-

kruste. Vulkanische Bomben und Lava-Fetzen oder Stücke sind in diesem Tuff selten zu finden. Kleine Lapilli kommen öfters in so großer Menge vor, — manchmal ohne Bindemittel — daß diese Schichten eine ganz dunkelbraune Farbe haben und sich scharf von den anderen Tuffschichten absondern. Charakteristisch ist für diesen Tuff, daß er keinen Olivin enthält, aber Augitkörner darin sehr häufig sind.

Es ist nicht möglich die äußere Vulkanmorphologie von der gegenwärtigen Lage und der Fallen der Tuffschichten zu bestimmen. Es ist auch sehr schwer festzustellen ob die Basaltkuppe des Veres-Berges ein Ergebniß einer selbständigen Eruption, oder durch gemeinsame Ausbrüche der angrenzenden Füleker Basaltkuppe zustandegekommen ist. Beide Basaltkuppen lagern voneinander cca. 1 km weit in Nord—Süd Richtung entfernt.

Die äußere Morphologie dieser Kuppen gibt keine hinreichend klare Antwort auf diese Fragen. Nur die petrographischen Verhältnissen gestatten nähere Anhaltpunkte bei der Beurteilung des Ursprunges der vulkanischen Kuppen. Da die petrographischen Eigenschaften so sehr voneinander verschieden sind, kommt man zu dem Schluß, daß beide durch selbständige Eruption gebildet wurden.

Die beiden Basaltkuppen: Veres-Berg und Füleker Festungsberg, haben in ihrem Aufbau eine gewisse Ähnlichkeit und zwar an ihrem nordöstlichen Abhang findet man Oligocen-Sandsteinflecken. Weil diese Sedimentschichten sich an den Tuffschichten in einer Höhe von 20 m anlehnen, beweist, daß diese Oligocen-Schichten zur Zeit der Eruptionen des heutige Béna-Tal bedeckten.

Den Aufbau dieser Tuffkuppen und ihre geologischen Beziehungen zueinander zeigt das Profil Nr. 12, (auf Seite 309.)

Der Sárkány-Berg.

Südöstlich vom Füleker Festungsberg, — wo die Bäche Csoma und Béna zusammenfließen — erhebt sich die 335 m hohe, flache Kuppe des Sárkány-Berges. Den Gipfel dieses selbständigen Berges, bildet eine cca. 750 m lang und 50—70 m breite Basaltdecke.

Der Aufbau des Sárkány-Berges ist ähnlich den angrenzenden und mächtigeren Basaltbergen, da namentlich auf einem breiten und dicken Sediment-Fundament die dünnere Basaltschichte lagern.

Das Fundament hing einst mit den Fundamenten der sich in südlicher Richtung erhebenden Monoßa und Béna-Berge, aber auch mit jenen der Basaltdecke der nördlich liegenden Remete-tető zusammen. Nur die Erosion hat dieses zusammenhängende Sediment-Terrain zergliedert. Das Fundament des Sárkány-Berges besteht aus Sand, mit Schotter vermengten Sand, tonhältigen Sand und Schotter. Diese Gebilde stellten bei Beginn der vulkanischen Tätigkeit ein 315 m hohes Niveau dar.

Die vulkanische Tätigkeit am Sárkány-Berg bestand ausschließlich aus Lavafluß, Basalttuff ist darauf nicht zu finden. Die ausgeflossene Lava bildete nur eine dünne Decke, welche seinerzeit selbstverständlich eine viel größere Ausdehnung als die heutige hatte. Der Aufbau des Sárkány-Berges wird im Profil Nr. 13. gezeigt, (auf Seite 310.)

Der Basalt des Sárkány-Berges ist ein dunkelgraufärbiges, dünnschichtiges Gestein, welches von den benachbarten Basaltbergen abweichende Eigenschaften aufweist. In der Grundmaße des Basalts sitzen hauptsächlich Augit Einsprenglinge. Der Basalt zermürbt an der Oberfläche stark, wird fahl und hellgrau. Auch der Sonnenbrenner ist häufig an diesem Basalt zu beobachten. Am flachen Scheitel der Basaltdecke sind oft faustgroße, manchmal eckige Quarzkiesel zu finden, welche als Reste des einstigen Terracegerölls zu betrachten sind. Der am Berghang auffindbare Schotter ist das Überbleibsel des sedimentären Fundaments.

Der Remete-tető.

Die Karten bezeichnen mit diesem Namen zwei flache, domartige Kuppen, welche sich oberhalb der Gemeinde Fülek — östlich davon — eng nebeneinander erheben. Der westliche kleine Gipfel ist 404 m hoch, während der östlich anschließende Gipfel von bedeutend größerer Ausdehnung und Menge eine Höhe von 453 m erreicht. Beide Basaltkegel lagern auf den sedimentären Graten, welche sich in dem Winkel ausdehnen, der durch den Zusammenfluß des Csoma- und Béna-Baches gebildet wird. Das sedimentäre Niveau hing einst auch in südlicher Richtung mit dem Fundament des Sárkány-Berges zusammen. Erst später, nach Beendigung der vulkanischen Tätigkeit hat sich der Csoma-Bach in dieses Terrain eingeschnitten und hat die Fundamente der Remete und Sárkány-Berge von einander getrennt. So entstand der zwischen die Berge eingeschnittene prächtige Talein-

schnitt, welcher den Blick in das breite Tal des Béna-Baches eröffnet. Dieser gewaltige Taleinschnitt deckt den Aufbau dieser Berghänge gut auf. Besonders am Südhang des Remete-tető finden wir breite und tiefe Wasserrisse; einige derselben erreichen die Tiefe von 15—20 m. Diese zeigen in vorzüglicher Weise die Struktur des Remete-Berges. Es kann festgestellt werden, daß das Fundament desselben aus Sand, sandigem Ton und losem Sandstein besteht. Der brüchige Aufbau des Fundaments ist gut zu beobachten. die abgerutschten Schichten verraten eine wechselnde ost—südost—südwestliche Fallrichtung. Die in der Richtung der Kuppe beim Gipfel 453. eingeschnittene Rise zeigt an seiner westlichen Hälfte einen abgerutschten Basalttufffleck, dessen schichtiges, graufärbiges Material durch Risse und Sprunglinien durchzogen ist. Den, entlang dieser Risse beobachteten Aufbau des Remete-Berges zeige ich im Profil Nr. 15. (auf Seite 312.)

An der, die Doppelkuppe hervorbringenden vulkanischen Tätigkeit sind mehrere Phasen zu unterscheiden. Der Aufbau der beiden Kuppen ist, wie wir sehen werden, nicht einheitlich.

I. Am Aufbau *der kleineren, westlichen Kuppe (404 m)* des Remete-Berges nahmen sowohl Lavaausbrüche, wie auch Geröllstreuungen teil. Den Aufbau zeigt Profil Nr. 14. (auf Seite 311.) Der Ausbruch begann mit einem Lavafluß. Lava von gewaltiger Menge floß auf die Oberfläche und erhärtete in Gestalt einer Decke und breitete sich hauptsächlich an den Süd- und Osthängen aus. Das Gestein der Decke ist ein gut schichtiger, bänkiger Basalt, in der Grundmaße desselben sitzen viele Olivineinsprenglinge. An der Oberfläche wird das Gestein blätterig und zerfällt dann zu Schotter. Der südliche Saum der Decke wird durch eine 10—15 m hohe steile Felswand begrenzt, welche aus horizontal lagernden Basaltschichten aufgebaut wurde. Am Fusse der Felswand findet man abgerutschte Basaltbänke, bis zu einer Höhe von 330 m. An der Oberfläche der Basaltdecke ist an vielen Stellen dicht liegenden Schotter zu finden.

Die nächste Phase der vulkanischen Tätigkeit bestand aus einer Geröllstreuung, aus dieser entstand ein gut schichtiger Basalttuff, welcher ein braunfärbiges, feinkörniges Gestein ist.

Der Geröllstreuung folgte ein neuerlicher Lavafluß, dieser hat den 404 m hohen Gipfel aufgebaut. Das Gestein des Gipfels ist ein dunkelgraufärbiger löcherig-poröser Basalt, welcher in Gestalt von unregelmäßigen Blöcken erscheint und an der nördlichen, steilen Seite eine stellenweise 2 bis 3 m hohe Felswand bildet.

II. Wie wir aus dem Profil Nr. 15. ersehen können, hat der höhere, auch größere, *453 m hohe Gipfel* des Remete-tető einen abweichenden Aufbau. Die vulkanische Tätigkeit bestand aus Schuttstreuung und Lavafluß.

Der Ausbruch begann mit Schuttstreuung. Vulkanischer Schutt kam in großen Mengen an die Oberfläche. Die Basalttuffschicht hat große Dickenausmaße und weicht in ihren petrographischen Sonderheiten vom Basalttuff des kleineren Gipfels ab. Dieser Tuff ist ein braunfärbiges, schlecht schichtiges Gestein, in dessen Maße fein- und grobkörnige Schichten oft abwechseln. Die Stücke vulkanischen Ursprungs, kleine Lapillis, vulkanischer Sand, Basaltbomben verschiedener Größe und Lavafetzen geben der Struktur dieses Basalttuffes ein eigenartiges Gepräge. In einigen Schichten sind Augit und Olivinkristalle aufzufinden. Die Dicke dieser Basaltschicht beträgt an manchen Stellen auch 20—25 m, was auf eine bedeutende Schuttstreuung schließen läßt.

Der Schuttstreuung folgte ein Lavafluß, dieser war von noch gewaltigeren Ausmaßen, aus diesem entstand der 453 m hohe, flache Gipfel. Der Basalt ist ein dickschichtiger, bänkiger Basalt, in der dunkelgrauen Grundmaße desselben sitzen viele große Olivineinsprenglinge. Diese großen, oft 1 cm langen Olivinkristalle verleihen dem Basalt ein besonderes Aussehen. An der Oberfläche verwittert auch dieser Basalt leicht, wird blätterig und zerfällt dann zu Schotter. An den Süd- und Südosthängen des Gipfels finden wir auch die Lava, welche ein rötlichbraunes Gestein ist und ebenfalls viele große Olivinkristalle enthält.

Der Kerek-Berg.

An die Doppelkuppe des Remete-tető schließen sich in nordwestlicher Richtung mehrere Basaltberge an. Diese im Halbkreis angeordneten Basaltkuppen und decken bilden die größte Basaltgruppe des Nordteils dieses Basaltgebietes. Zu dieser Gruppe gehört der Kerek-hegy, welcher sich neben der 453 m hohen Kuppe der Remete-Berge erhebt und 424 m hoch ist. Daran reiht sich, in nördlicher Richtung die Zwillingskuppe des Kis-Bucsony (463—477 m) und dann weiter nach Norden die bedeutend größere Basaltkuppe des Nagy-Bucsony an. In Nord und nordwestlicher Richtung geht diese Kuppe in eine Basaltdecke über. Diese Basaltberge ergeben in ihrer halbkreisförmigen Anordnung eine nicht nur morphologisch bedeu-

tende, sondern auch landschaftlich sehr hübsche mit Waldungen bedeckte Berggruppe. Diese Maßierung der Basaltvulkane weist darauf hin, daß in diesem Abschnitt des Basaltgebietes ein bedeutendes vulkanisches Zentrum entwickelt war und sich in dem selben recht heftige und abwechslungsreiche Ausbrüche abspielten.

Die 424 m hohe Basaltkuppe des *Kerek-Berges* liegt also zwischen den Basaltkuppen des Remete-tető und dem Kis-Bucsony und ist, wie es auch ihr Name besagt, ein wohlgestalteter kleiner vulkanischer Gipfel. (Kerek-hegy bedeutet: runder Berg.) Der Aufbau desselben ist recht einfach; der Ausbruch der Lavas erfolgte auf das Glaukonit-Sandstein Fundament. Der Berg wurde nur durch Lavaausbrüche hervorgebracht, Basalttuff ist an dem selben nicht aufzufinden.

Die Sonderheiten des Gesteins dieser Basaltkuppe werden in den, in den Nordosthang vertieften größeren Steinbruchhöhlen, dem »Bolgárom-er Basaltsteinbruch« gut aufgeschlossen. Es kann festgestellt werden, daß der untere, größere Teil der vulkanischen Kuppe des Kerek-Berg bis zu einer Höhe von durchschnittlich 350 m aus einem schichtigen Basalt von dichtem Gewebe besteht, nach oben geht der Basalt stufenweise bis zum Gipfel in eine rötlichbraune Lava, oder Lavabreccie über. An der Oberfläche der Kuppe ist ausschließlich ein Basalt mit Lavastruktur zu finden. Den Aufbau des Kerek-Berges zeigt der geologische Profil Nr. 16. (Auf Seite 314.)

Der Basalt des Kerek-Berges ist ein hellgraufärbiges, frisches Gestein von dichtem Gewebe, im feinkörnigen Grundmaße sitzen viele kleine Olivin- und größere Augitkristalle als Einsprenglinge. Es kann festgestellt werden, daß der größere Teil der Einsprenglinge aus Olivin besteht. Die holokristalline Grundmaße wird durch Feldspat- und Augitkristalle und weniger Magnetit aufgebaut.

Der »Bolgárom-er Basaltsteinbruch« betriebt den Abbau in vier Höfen. Die zwei größeren wurden in den Hang des Kerek-Berges vertieft und haben den Berg bis zu einer Höhe von 373 m angebrochen. Die zwei kleineren Höfe haben die unteren Schichten des 453 m hohen Remete-hegy abgebaut. Der Steinbruchbetrieb erzeugte nur Steinwürfel, welche per Wagen zur Bahnstation Fülek geführt wurden. Das weitere Steinmaterial wurde mangels Transport- und Quetscheinrichtungen auf die Geröllhalden geworfen. Der Steinbruch war einer der ältesten dieses nördlichen Basaltgebietes. Er hat seinen Betrieb schon vor Jahren eingestellt, trotzdem sein Material von vorzüglicher Qualität und bedeutender Menge ist.

Der Keresik-Gipfel.

Zwischen den Gemeinden Fülek und Füleksávoly — näher zu der letzteren — liegt am Scheitel, die das Tal des Béna-Baches nach Osten begrenzenden Sediment-Grate, diese 304 m hohe vulkanische Kuppe *der Keresik-Gipfel.* Der sedimentäre Zug auf welchem diese Basaltkuppe lagert, ist eine Reihe von Graten und flachen Kuppen von verschiedener Größe mit einer durchschnittlichen Höhe von 250 bis 285. Das sedimentäre Fundament besteht aus Sand, tonhältigen Sand und Glaukonit-Sandsteinschichten. Der Basalt und das oligozäne Niveau berühren sich in einer Höhe von 292 m. Letzteres besteht an der Grenze aus hellgelblichgrauem Sand.

Den kleinen, kegelförmigen Basaltgipfel deckt am Nordhang ein kleiner Steinbruch in einer 3—4 m hohen Wand auf. Man kann beobachten, daß das Gestein ein schlecht schichtiger Basalt ist. Der hellgraufärbige, feinkörnige Basalt hat die bemerkenswerte Eigenschaft, daß in ihrem grauen Grundmaterial viele Augiteinsprenglinge sitzen, manche derselben erreichen die Länge von 3 cm, sind daher schon als wahrhaftige Einschlüsse anzusehen.

Der Aufbau des Keresik-tető wird im Profil Nr. 17. gezeigt, (auf Seiten 315.)

Der Basaltzug zwischen den Gemeinden Fülek und Terbelék.

Das Tal des Béna-Baches ist in der Umgebung des Festungsberges von Fülek durchschnittlich 3 km breit und wird an beiden Seiten von 300 bis 400 m hohen flachen Bergzügen eingerahmt. Am Ostufer des Baches wird das Tal durch einen, aus sedimentären Gebilden bestehenden Zug begleitet, auf demselben sitzen die Basaltkuppen die Remete- und Keresik-Gipfel. Am westlichen Ufer des Tales zieht sich den Basaltkuppen gegenüber, in der ganzen Länge des flächeren und niedrigeren Gebirgszuges, am Scheitel desselben eine Basaltdecke hin. Dieser Basaltzug nimmt seinen Anfang eigentlich schon bei der Gemeinde Ragyolc und zieht sich bis Fülek in Süd—Nord Richtung hin, dann wendet es sich gegen Nordwesten, nimmt dann seinen Fortgang bis zum Tal des Ipoly-Flusses. Dieser letztere, 6—7 km lange Teil des Basaltzuges hat eine Breite von 150 bis 1200 m. Die flache, stellenweise vollständig ebene Oberfläche erreicht die Höhe zwischen 300—349 m, hat also einen Hochflächencharakter. Die gesamte Oberfläche dieses Bergzuges wird von einer

Basaltschichte in der Dicke von 15—30 m bedeckt, also ist der vulkanische Deckencharakter unbestreitbar. Die einzelnen Teile dieses morphologisch einheitlichen Gebirgszuges werden auf der Karte mit verschiedenen Namen bezeichnet, diese sind mit Fülek beginnend bis zum Ipoly-Fluß die folgenden:

1. Hegyes-domb (338—339 ⌖ m),
2. Csirkejátszó-hegy (323 ⌖ m),
3. Csurgó-hegy (342—349 ⌖ m),
4. Bábi-hegy (313—3017 ⌖ m),
5. Sáfi-hegy (301 ⌖ m).

Die den Oberteil des Bergzuges bildende Basaltdecke ist nicht durchwegs einheitlich, besteht aus zwei ungleichen Teilen, der kleinere, südlichere Teil, die Basaltdecke des *Hegyes-domb* wird durch einen 300 m hohen schmalen. Sandsattel von dem größeren, nördlichen Teil, welcher sich bis zum Ipoly-Fluß dahinzieht, abgetrennt.

Den Aufbau der gesamten Basaltdecke zeigt das Längsprofil Nr. 18. (Auf Seite 318.) Wie aus diesem ersichtlich, ist der Aufbau recht einfach. Die Basaltdecke lagert auf einem breiten sedime ntären Fundament. Die, den ganzen vulkanischen Zug hervorbringende vulkanische Tätigkeit bestand ausschließlich aus Lavafluß und wurde durch keine Geröllstreuung begleitet. Tuff ist im ganzen Bergzug keiner aufzufinden, der Basalt lagert unmittelbar auf dem Sand-, Sandsteinterrain.

Stellenweise liegt auf dem, das Fundament bildenden Sand und losem Glaukonit-Sandstein eine dünne, durchschnittlich 20—80 cm dicke Schotterschicht, wahrscheinlich der Rest des Terraceschotter des Ipoly-Flusses. Die auf das Oligozäne-Terraine ergossene Lava hat die ursprünglichen morphologischen Verhältnisse desselben festgelegt. Diesbezüglich konnte folgendes festgestellt werden: im Gebiet des Hegyes-domb schwankt die Basis der Basaltdecke zwischen 310 und 315 m und wird dann gegen Norden stufenweise niedriger. In dem über dem Ipoly-Fluß liegenden Abschnitt, bei den Bábi- und Sáfi-Bergen war das Berührungsniveau zwischen dem Basalt und dem sedimentären Fundament nur mehr 260—270 m. Das einstige olygozäne Terrain zeigt in diesem 6 km langen Abschnitt eine Differenz von 35—50 m, mit diesem Unterschied verflachte es sich bis zum Ipoly-Tal.

Die Basaltdecke hat im Kontakt die oberen sandigen, stellenweise tonigen Schichten des Liegenden angesengt und rot-rotbraun

verfärbt. Am Nordhang des Sáfi-Berges, bei dem, in das Tal des Ipoly-Flusses zum Meierhof Lázy führenden großen Wasserriß, lagerte unter dem Basalt ein rötlichbrauner Ton, welchen die darauf ergossene Lava versenkte und zu einer braunschwarzen Kontaktschicht metamorphisierte.

Bezüglich der Ausbildung der Basaltdecke kann man folgendes feststellen. Den kleineren, südlichen Teil der Basaltdecke des Hegyes-domb schließen drei kleine Steinbrüche auf, in diesen haben die 10—30 cm dicken Schichten des dunkelgraufärbigen Basalts eine horizontale Lagerung. An der Oberfläche ist das Gestein verwittert, zeigt eine fahle Maße, die herausschlüpfenden Schichtenköpfe haben eine kugelschalige Absonderung. Am Basalt kann übrigens die Sonnenbrenner-Zermürbung auch beobachtet werden.

Der größere, nördliche Teil des Basaltzuges, die Basaltdecke der Csurgó, Bábi und Sáfi Berge bildet eine einheitliche zusammenhängende Maße, deren Gestein, ähnlich dem früheren, ein graufärbiger, feinkörniger Basalt ist und viele Augiteinsprenglinge enthält. Auch dieser Basalt verwittert an der Oberfläche leicht, wird fahl und neigt auch zum Sonnenbrenner.

Das Gestein des ganzen langen Basaltzuges wird kaum verwendet, nur wenige kleine Steinbrüche wurden in die Hänge vertieft. Derzeit wird in der Umgebung der Gemeinde Fülek der Abbau des Basaltes betrieben, hier wurden, wie schon erwähnt, drei Steinbrüche in den Hang des Hegyes-domb gesenkt, deren größter »Füleki Bánya« (Füleker Steinbruch) benannt wird. In allen drei Steinbrüchen werden nur Steinwürfel gebrochen. An anderen Stellen der Decke befinden sich nur kleinere Steinbrüche, dieser Basalt wird hauptsächlich zum Hausbau verwendet. Am Nordende der Decke, im, auf den Ipoly-Fluß schauenden Hang sind die Reste einiger älteren, noch in den 80-er Jahren angelegten Steinbrüche aufzufinden, in welchen derzeit nur ein dem örtlichen Bedarf dienender Betrieb aufrechterhalten wird. Der bemerkenswerteste dieser Steinbrüche ist jener, welcher am Sáfi-Berge unter Kote 301, am Kopfe des zum Meierhof Lázy führenden großen Wasserrisses, angelegt ist. Dieser Wasserriß gestattet einen guten Einblick in den Aufbau des Sáfi-Berges, er zeigt uns einen recht interessanten Teil dieser Basaltdecke. Das Fundament des Basaltes ist ein genug harter, schichtiger Sandstein, auf welchem im Kontakt die plötzlich ausgekühlte Lava eine Lavabreccie bildete. Die Lavabreccie geht stufenweise in den Basalt von dichtem Gewebe über, welcher hier an der Grenze eine prächtig aus-

gebildete, regelmäßige säulenartige Entwickelung zeigt. (Siehe Lichtbild Nr. 8 auf Tafel Nr. VIII.) Die Basaltsäulen sind recht dick, haben einen Durchmesser von 50 cm, sind aber auch kurz und zeigen eine senkrechte Anordnung. Die eng beieinander stehenden Säulen ergeben ein hübsches Bild.

Im Wasserriß erscheint der Säulenbasalt in zwei Lagen, nach oben zu hört die Säulenausbildung plötzlich auf und geht in eine schichtige über. Die obere, größere Maße der Decke besteht nur mehr aus schichtigem Basalt. Der Wasserriß hat den Kontakt des Basalts und des Sandsteins in annähernd 10—12 m Dicke aufgedeckt und eine prächtige Naturerscheinung an das Tageslicht gebracht. Es kann festgestellt werden, daß die säulenartige Ausbildung nur auf ein kleines Gebiet beschränkt ist und in der unmittelbaren Nachbarschaft aufhört. Die Hänge werden nur mehr durch schichtigen Basalt aufgebaut. Das Gestein der Säulen ist eine hellgraue, leicht zerfallende Maße, in welcher viele Augiteinsprenglinge sitzen.

Der Nagy-Kárgics-Berg.

Westlich von Fülek, unweit von der Basaltdecke des Hegyesdomb erhebt sich die 389 m hohe vulkanische Kuppe des *Nagy Kárgics*. Ihr Aufbau ist ähnlich den angrenzenden Basaltbergen : der Basalt lagert, — beziehungsweise ist durchgebrochen — auf einem breiten Sand- und Sandsteinfundament. Das Vorkommen des Schotters ist typisch für diese, um die Basaltkuppe ansteigenden Berggrate, welcher stellenweise das obere Niveau dick bedeckt. Der Schotter ist sogar auf dem westlichen, sanft ansteigenden Hang der Basaltkuppe, bis zu einer Höhe von 370 m aufzufinden. Die Lagerung des Schotters kann man auf der westliche Seite der Kuppe gut beobachten, wo er in den kleineren Schottergruben, auf den beinahe horizontalen Sandsteinschichten lagert. Das Material des nuß-, faust- und kopfgroßen Schotters ist hauptsächlich Quarz.

Die Masse der Basaltkuppe ist verhältnißmäßig klein und wurde nur aus Lavaausbrüchen aufgebaut. Eine Schuttstreuung hat sie nicht begleitet, der Tuff fehlt auf der Kuppe. Die einstige vulkanische Kuppe wurde erodiert. Ihre heutige Form und ihre Basaltmaße ist nichts anderes, als die, den Krater ausfüllende Gesteinmaße. Die Seiten der Kuppe — mit ausnahme der südwestlichen — sind steil und fallen mit einem 45—50° Böschungswinkel ab. Die Grenze

zwischen dem Sedimentfundament und dem Basalt ist in einer Höhe von 335—340 m zu beobachten.

Das Gestein des Nagy-Kárgics ist ein grauschwarzer Basalt, mit sehr dichtem Gewebe und hat allgemein eine säulenförmige Absonderung. In der Grundmaße dieses Basaltes sieht man keine Einsprenglinge, sogar fremde Einschlüsse nur selten. Die petrographische Eigenschaften und die Ausbildung des Basaltes ist auf der ganzen Kuppe gleich. Petrographisch ist dieses Gestein ähnlich dem Basalt des Somoskőer Festungsberges und des Tilic-Berges. Die Dicke der Basaltsäulen ist variabel. Die Basaltsäulen scharen sich in die Garbe, welche ihren Neugungswinkel wechseln.

Den Aufbau der Basaltkuppe von Nagy-Kárgics zeigt das Profil Nr. 19, (auf Seite 319.)

Das Sedimentfundament dieser Basaltkuppe zieht sich nach Westen und bildet ein hochplateau-ähnliches Terrain, welches durch die Erosion in mehrere langgezogene Bergrate zerstückelt wurde. Am westlichen Ende eines ungefähr 1 km langen Berggrates erhebt sich eine kleine Kuppe, welche auf der Karte »Kis-Kárgics« genannt wird. Diese Kuppe besteht aus geschichtetem Sandstein, also hat sie mit der Basaltkuppe von Nagy-Kárgics keine Beziehungen. Die Sandsteinschichten haben bei einem südöstlichen Streichen ein Gefälle von 8—10°.

III.

Die an den Nordhängen des Karancs-Gebirge lagernden Basalte.
(Geolog. Kartenskizze № IV.)

Die gewaltigen Andesit-, Sand- und Sandsteingrate des Karancs-Gebirges erheben sich an der Westseite des Nógráder Basaltgebietes. Der Karancs ragt nicht nur wegen seiner großen Ausdehnung und Höhe über das umliegende Gebiet empor, sondern weicht auch in seinem Aufbau von diesem ab. Die den Karancs hervorgebrachten gewaltigen vulkanischen Ausbruche haben nicht nur große Lavamaßen zum Vorschein gebracht, sondern auch die oligozänen, zu kleineren Teilen miozänen Gebilden des einstigen Terrains gehoben und zerbrochen. Die kleine Berggruppe des Karancs-Gebirges, welche sich bis 720 m erhebt, wurde durch Biotit-Amphibol Andesit und aus sedimenären Gebilden, hauptsächlich Ton, Sand und Sandsteinen, aber auch aus metamorphosierten Ton aufgebaut.

Der jüngste, letzte Basalt-Vulkanismus kam im Karancs-Gebirge kaum zur Entwickelung, da die Hauptmaßen im weiter östlich liegenden Gebiet an die Oberfläche brachen. Im Karancs sind nur wenig Basalt-vorkommen zu entdecken, nur kleinere Kuppen, dykeartige Durchbrüche und Lavaflüsse, deren Menge entgegen den Andesitmaßen bedeutungslos ist.

Basaltvorkommen sind am Südhang des Karancs, bei Salgótarján zu finden, solche sind die steilwändige Basaltkuppe des *Baglyasalja* oder *Kővár*. Nicht weit davon der *Pipis-Berg*, und noch weiter nach Norden die Basaltvorkommen der Kercsek und Havastetők, welche dünne Basaltgänge sind.

Am Nordhang des Karancs lagern bedeutend größere Basaltmengen, diese sind:

1. Háromhatár-Berg (446 ⌖),
2. Szilvágy Laposa (432 ⌖).

Weiter, gegen Norden, schon im Vorraum des Karancs, an der Grenze der Gemeinde Ragyolc nimmt ein schmaler Basaltzug seinen Anfang und zieht sich in nördlicher Richtung bis zur Grenze der Gemeinde Fülek hinauf. Der morphologisch einheitlich erscheinende Basaltzug gliedert sich in fünf kleinere, von einander abgesonderte Basaltgrate, deren wichtigere Glieder:

3. Maza-Berg (355 ⌖),
4. Rátkai-Berg (359 ⌖),
5. Haraszt-Berg (349 ⌖) sind.

Dieser Zug ändert bei der Gemeinde Fülek seine Richtung, biegt nach Nordwesten ab und nimmt dann bis zum Tale des Ipoly-Flusses, bis zur Grenze der Gemeinde Terbeléd seine Fortsetzung.

Die auf der nördlichen Seite des Karancs Berges befindlichen Basaltvorkommen sind in der beigeschlossenen Kartenskitze Nr. IV. dargestellt. (Tafel Nr. IV.)

Der Háromhatár-Berg.

Die Fortsetzung des, den Nordteil des Karancs-Gebirges bildenden Lázoldal (563⌖) Sandsteingipfels bilden die Basaltdecken: Háromhatárhegy und Szilvágy-Laposa. Den beiden Basaltdecken verleiht — außer ihrem Gestein — jener Umstand, daß darunter die kohlehältigen miozänen Schichten liegen, eine besondere Wichtigkeit. In der Umgebung aber, wo der Basalt sich nicht entwickelte, wird die Oberschicht nur durch oligozäne Sand- und Sandsteinschichten gebildet. Die Basaltdecke schützte daher die kohlehältigen miozänen Schichten vor der Erosion.

Es kann festgestellt werden, daß die Basaltschicht in einer Dicke von 15—30 m hauptsächlich auf den miozänen Schichten lagert und nur im Nordteil des Gebietes mit dem oligozänen Sandstein in Berührung kommt. Die, die Decke hervorbringende vulkanische Tätigkeit bestand ausschließlich aus Lavafluß und wurde durch keine Geröllstreuung begleitet.

Der Westteil der Basaltdecke des Háromhatárhegy morphologisch schmiegt sich in den Sandsteingrat des benachbarten Keresztkő-Laposa (392 ⌖) dadurch kommt der Deckencharakter kaum zum Ausdruck. An der Ostseite bildet der Basalt demgegenüber einen steilen Rand. Die einstige Basaltdecke hatte in südöstlicher Richtung eine bedeutend größere Ausdehnung, dies wird durch jene

Beobachtung bestätigt, daß neben dem Háromhatárhegy, sich südlich von demselben erhebenden, Sandsteingipfel (447 ⊹) an dessen Südosthang auch dichtes Basaltgeröll bis zu einer Höhe von 400 m aufzufinden ist. In diesem Geröllhaufen liegen große Basaltstücke sogar Blöcke, woraus man den Schluß ziehen kann, daß die einstige Basaltdecke auch diesen Sandsteingipfel umhüllte, aber der Basalt wurde durch die Erosion abgetragen und nur das Basaltgeröll verblieb an der Ursprungsstelle.

Der die vulkanische Basaltdecke des Háromhatárhegy zu Stande bringende vulkanische Ausbruch erfolgte auf ein annähernd 400—410 m hohes sedimentäres Niveau. Aus der ausgeflossenen Lava hat sich ein graufärbiger, gut schichtiger Basalt erhärtet. Der Basalt ist in den oberen Lagen dünnschichtig, verdickt sich aber gegen unten und wird dann in der Nähe des Liegenden löcherig, lavaartig, dabei grob säulenartig. Die östliche, steile Seite der Basaltdecke wird durch mehrere kleine Steinbrüche aufgedeckt, in welchen der Basalt von gleichmäßiger Entwickelung ist. An der Oberfläche verwittert der Basalt leicht und wird dann zu einer losen, zerfallenen Maße.

Die unter dem Háromhatárhegy und dem nördlich von dem selben liegen den Szilvágy-Laposa, unter dieser Basaltdecke befindlichen Kohleschichten werden durch die »Csákányháza—Ragyolczer Steinkohlenbergwerk A. G.« abgebaut. Die Erzeugung wird derzeit in dem in den zwischen dem Háromhatárhegy und dem Szilvágy-Laposa liegenden Hang vertieften Schacht durchgeführt. Früher waren zwei weitere Stollen in Betrieb und zwar der »Ibolya-Schacht« am Nordhang schon in der Gemarkung der Gemeinde Csákányháza, am Ostfuß des kleinen Gipfels (391 ⊹), ein andere am Südhang des Háromhatárhegy im Südkopf des zum »Sátoroser staatlichen Andesitsteinbruch« führenden Wasserrißes.

Die Lagerungsverhältnisse dieses Kohlenvorkommens und die Eigenschaften der Kohle, auf Grund der Arbeit vom Prof. István Vitális[1]) können wir kurz folgenderweise zusammenfassen.

Es gibt zwei Kohlenlager, welche voneinander durch 15 m dicke taube Schichten getrennt sind. Das untere Kohlenlager ist 0·8—1 m dick, sein Liegendes ist Ton. Der unterste Teil des Lagers ist in einer Dicke von 0·1—0·3, mit taubem Gestein vermischt, dagegen besteht der obere 0·7 m dicke Teil aus reiner Kohle.

[1]) Vitális István: Magyarország szénelőfordulásai. Sopron, 1939. (Die Kohlenforkommen Ungarns.)

Das obere Kohlenlager ist 0·6–0·8m dick und wird durch die eingelagertem 1–3 cm dicken Tonschichten in 3–6 Kohlenschichten getrennt.

Über die kohlenhältige, unteren Miozänschichten ist eine 20—30 m dicke Basaltdecke gelagert, wodurch die Kohlenlager ausgetrocknet wurden. Der Wassergehalt dieser Kohle ist nur 3·5—6%. In der reinen Kohle ist der Inhalt der Asche nur 12—13%, also beträgt der Heizwert der Kohle 6280 Kalorien.

Den Kohlenvorrat hat Vitális auf Grund folgender Angaben berechnet : der produktive Flächeninhalt ist 1 km², die zwei Kohlenlager sind zusammengenommen 1·4 m dick ; der Ausbeutungsausfall wird mit 20% und die schon ausgebeutete Kohlenmenge abgerechnet bleiben zusammen als Kohlenvorrat sechs Millionen Zentner.

Die Produktion hat man im Jahre 1928 angefangen. Im Jahre 1935 wurde eine Million und im Jahre 1938 118.266 Zentner Kohle erzeugt.

Der Szilvágy-Laposa-Berg.

In der Nachbarschaft, in nördlicher Richtung vom Háromhatárhegy, liegt die Basaltdecke des Szilvágy-Laposa-Berges, welche vom ersteren durch einen schmalen, 404 m hohen sedim entären Sattel getrennt wird. Die Basaltdecke ist in NO—SW. Richtung verzogen, ist 1 km lang, aber nur 150—400 m breit ; der Scheitel schwankt zwischen 414 und 432 m. An die Decke schließen sich am NW. Hang abgetrennt zwei kleine Basaltflecken an. Einer zwischen der Decke und dem Punkt 391 ⊹, diesen hat die Erosion von der Hauptmaße der Decke abgesondert. Der zweite Basaltfleck, eine sehr kleine, 385 m hohe Kuppe liegt an derselben Seite der Decke, weicht aber ihr Aufbau von jenem der Decke ab. Diese Kuppe wurde sowohl aus Basalt, als auch Basalttuff aufgebaut, während die Decke nur aus Basalt besteht.

Der die Decke des Szilvágy-Laposa aufbauende Basalt ist ein vorzüglich gut schichtiges und leicht spaltbares Gestein, welches ein erstklassiges Straßenbaumaterial liefert. An der nordwestlichen Seite der Decke, in der Nähe des Punktes 414 ⊹ wurden drei kleine Steinbrüche vertieft. Im schichtigen Gestein derselben, besonders in den höheren Lagen, stellenweise aber auch in den Intervallen sind Basaltflecke von lavaartigem Gewebe zu beobachten. Ein größerer Steinbruchbetrieb konnte sich, trotz der günstigen Lage (die Hauptlinie des MÁV gegen Losonc führt am Ostfuß des Berges vorbei) nicht entwickeln. Der Steinbruch wurde immer nur zeitweilig betrie-

ben und beschränkte sich nur auf die Erzeugung von Steinwürfel.

Die Struktur des Szilvágy-Laposa zeige ich im Profil Nr. 20. (Auf Seite 324.)

Der östliche, schmäler werdende Teil der Basaltdecke endet bei dem Punkte 414 ⌖ m scheinbar in einem Gipfel. Dieser Hang senkt sich ziemlich steil in das Tal des Béna-Baches. Der steile Hang des sedimentären Fundaments ist bis zur Talsohle von einer dichten Schotterschicht bedeckt und es können drei, entschieden entwickelte Terracen unterschieden werden, welche von der 240 m hochgelegenen Sohle des Haupttales berechnet, in folgenden Höhen lagern.

1. Die untere Terrace in einer Höhe .....286—290 m.
2. Die mittlere Terrace in einer Höhe .....318—320 m.
3. Die obere Terrace in einer Höhe ..... 360 m.

Im Niveau dieser größten und tiefsten Terrace wurde die obere Station der Gleitschacht des Kohlenbergwerks gebaut.

Die Basaltzüge des Rátkai-erdő und des Haraszt-Berges.

Weiter entfernt von der Basaltdecke des Szilvágy-Laposa, gegen Norden zu, wo die sedimentären Grate des Karancs-Gebirges sich verflachen, beginnt beim Gipfel des Maza-Berges, dieser schmale Bergzug, welcher sich gegen Fülek nach Norden, von dort in nordwestlicher Richtung verbogen, in der Länge von 11—12 km bis zum Tal des Ipoly-Flusses dahinzieht. Den Scheitel diesen 300—360 m hohen Bergzuges bedeckt in seiner ganzen Länge eine Basaltschicht. Den oberen, zwischen dem Ipoly-Tal und Fülek liegenden Bergzug habe ich bereits im Jahre 1941 mappiert und untersucht.

Der zwischen Ragyolc und Fülek ziehende Abschnitt dieser Basaltzuges ist heute kein einheitlicher, zusammenhängender Basaltgrat. Die Erosion hat die Maße der Basaltdecke in fünf Teile zergliedert und diese werden nur mehr durch die schmalen Sättel des Fundaments miteinander verbunden. Diese abgesonderten Teile sind auf der beigelegten skizzenhaften Karte, weil sie auf der Landkarte keine besonderen Namen haben mit römischen Zahlen bezeichnet. Die Karte 1 : 25.000 bezeichnet den ober Ragyolc befindlichen Gipfel mit dem Namen *Maza-hegy*, die bei den Koten 357—359 ⌖ liegenden Teile nördlich von demselben liegenden Abschnitt mit dem Namen *Rátkai-erdő*, während der in der Gemarkung von Fülek, bei Kote 349 ⌖ liegende Teil Haraszt-hegy benannt wird. Der Auf-

bau des Basaltzuges wird im geologischen Profil Nr. 21. (auf Seite 318.) gezeigt, welches denselben in Längsrichtung schneidet.

Der Aufbau und die Sonderheiten der einzelnen Abschnitte des Basaltzuges können in Kürze — wie folgt — zusammengefaßt werden:

Am wohlgestalteten Gipfel des Maza-Berges kann der Basalt nur mehr in Gestalt von Geröll aufgefunden werden. Die Spitze selbst besteht aus Kiesel und Sandschichten. Das am Gipfel befindliche Basaltgeröll besteht aus Basaltstücken verschiedener Größe, bis zu einem Umfang von 1·5 m. Das Gestein ist ein einheitlich dunkelgrauer schichtiger Basalt von dichtem Gewebe. In der Grundmaße sind an manchen Stellen Augit und Olivin Einsprenglinge eingeschlossen, aber auch kleine Olivinknoten sind aufzufinden. Das am Gipfel und den Hängen des Maza-hegy aufgefundene Basaltgeröll bestätigt, daß einst der ganze Berg von Basalt bedeckt war und derselbe durch die Erosion abgetragen wurde.

Der bei dem Maza-hegy beginnende und aus Sandstein und kleinen Schotter aufgebaute Grat besteht bis zum Punkt 362 ⊹ nur aus sedimentären Gesteinen. Der im Stock stehende Basalt beginnt erst bei der mit Kote 362 ⊹ bezeichneten flachen Kuppe und zieht sich mit kleinen Unterbrechungen bis Fülek nach Norden hin.

Der flache Basaltgipfel 362 ⊹ m und den aus diesem ausgehenden, sich nach Norden hin ziehenden Basaltgrat ist auf der Karte mit II. bezeichnet. Das Gestein sowohl des Gipfels als des Grates wird durch viele unregelmäßig vertiefte kleinere Gruben aufgedeckt. Die Höhlen reihen sich granattrichterartig aneinander und das herausgeworfene sterile Geröll bedeckt die Hänge in großem Umkreise.

Bemerkenswert am Gipfel 362 ist, daß am Südhang Basalttuff in geringer Menge aufzufinden ist, während es an anderen Teilen des ganzen Zuges völlig fehlt. Dieser Tuff, ein sogenannter Kristalltuff hat eine hellbraune Grundmaße in welcher gut entwickelte Augit- und Olivinkristalle sitzen.

Das Gestein des Gipfels und des anschließenden Grates ist hellgrauer, dünnschichtiger Basalt. Die regellose Richtung, der ständige Richtungswechsel und die Auskeilung machen es wahrscheinlich, daß der Ausbruch einer Spalte entlang erfolgt ist. Der in den kleinen Gruben aufgedeckte Basalt ist stark verwittert und meist lavaartig, ein Basalt von dichtem Gewebe ist nur an manchen Stellen fleckenartig aufzufinden. Das ist der Grund, warum soviele Gruben in die Hänge versenkt wurden, es wurde überall frischer, gesunder Basalt von dichtem Gewebe gesucht.

Am Grat, um den Punkt 359 ⊹ ist schon der Deckencharakter ganz entschieden an der flachen Basaltschichten aufzufinden. Das Gestein des Basaltgrates des Rátkai-erdő ist ebenfalls ein graufärbiger, schichtiger Basalt, welcher an der Oberfläche leicht zerfällt, fahl wird und sich zu einer leicht zerfallenden Maße verändert.

Die Basaltdecke des Rátkai-erdő schließt sich durch Vermittlung eines breiten sedimentären Sattels an das mit IV. bezeichnete 346 ⊹ m hohe Basaltgrat an. Der Deckencharakter ist hier schon ganz entschieden. Das Gestein ist ein graufärbiges, gut schichtiges, stellenweise löcheriger Basalt.

Das folgende, letzte V. Glied des Basaltzuges, der *Haraszthegy* besteht morphologisch aus zwei aneinander gelehnten Kuppen mit abgerundetem Gipfel, aber genug steilen Hängen. Die Oberschicht derselben ist eine cca. 20—30 m dicke Basaltdecke. Der Basalt selbst ist ein dunkelgraues Gestein in welchem viele Augit- und weniger Olivineinsprenglinge sitzen. In ihren äußeren Sonderheiten ähnelt dieser Basalt jenem Typ des Medveser Basalts, welcher im Steinbruch Eresztvény abgebaut wird. Der Basalt wird in dem, in den Westhang des Berges vertieften kleinen Steinbruch abgebaut. Nur Steinwürfel werden erzeugt, während das andere Steinmaterial vergeudet und auf die Halden geworfen wird. An der Oberfläche des Haraszt-hegy zeigt der Basalt eine kugelschalenförmige Absonderung.

Die sich auf den Basaltzug beziehenden Beobachtungen zusammenfassend können wir feststellen, daß die Oberfläche des ganzen, bei Ragyolc beginnenden und sich bis zum Haraszt-hegy hinziehenden flachen Grates von Basalt gebildet ist und dieser hauptsächlich deckenartig aufgebaut wurde. Die einheitliche Basaltdecke wurde durch die Erosion in fünf Abschnitte zerteilt. Die ganze vulkanische Decke besteht, — Kote 362 ⊹ ausgenommen — ausschließlich aus Basalt. Der, um die flache Kuppe 362 aufgefundene Tuff von geringer Menge läßt auf Geröllstreuung schließen. Bezüglich der Ausbruchszentren fehlen die Angaben fast gänzlich.

Die ganze vulkanische Decke besteht aus schichtigem, grauen, aber nicht einheitlichen Basalt, welcher schon in seinen äußeren Sonderheiten Abweichungen zeigt, diese müssen aber durch die ausführlichen optischen und chemischen Untersuchungen geklärt werden. Der Basalt zermürbt leicht, wird fahl und zerfällt, und wird zu einer porösen, losen Maße.

DR. MÉHES KÁLMÁN:

ŐSI ÉLETTEREK ÉS NAGY HEGYSZERKEZETI ÖSSZEFÜGGÉSEK REKONSTRUKCIÓJA NÉHÁNY FORAMINIFERA-CSOPORT ELTERJEDÉSE ALAPJÁN.

Az egyes foraminifera-csoportok elterjedését az azonos életviszonyokkal jellemzett élettér korlátozza. Másszóval, ha a meghatározott élettérhez alkalmazkodott fajok előfordulásának földrajzi elterjedését térképre visszük, magának a nagy élettérnek a körvonalai rajzolódnak ki.

A régebbi irodalomban Lemoine és Douvillé, Stromer és Haug szerkesztettek az egyes foraminifera-csoportok elterjedéséről térképet.

Az újabb kutatások során, magam a *Lepidocyclinák* első magyarországi és egyben legészakibb európai előfordulását ismertettem, Majzon pedig több kutató és a saját adatai alapján a *Globotruncanák* elterjedését vitte térképre. Az újabb adatok új határok megvonását tették szükségessé és újabb ősföldrajzi következtetésekre adnak alkalmat.

Az 1. sz. térképen a *Nummulinák* elterjedéséből a paleogén Földközi-tenger, a *Tethys* élesen kirajzolódik. A Tethysen kívül azonban Ausztrália déli szélétől Afrika felé csapó s Afrikát Madagaszkár táján valószínűleg átszelő másik, a Tethys-szel nagyjából párhuzamosan haladó, nyilván hasonló életfeltételeket nyujtó geoszinklinális is kirajzolódik.

A paleogén geoszinklinálisok helyzetét összefoglaló rajzot Haug és Kober próbálták felvázolni. Mindketten a Tethysből dél felé ágazó szinklinális ágakat rajzolnak térképeiken. Egyik ilyen dél felé ágazó ág egyrészt az afrikai—brazíliai—őskontinens, másrészt az australo—indo—maláji (Haug) őskontinens közé ékelődik. Egy másik ág Dél-Amerika nyugati peremén halad, egy harmadik pedig Dél-Indián át, Ausztráliát megkerülve, Új-Zealandon kereszt-

tül húzódik dél felé. Feltűnő Haug térképén, hogy Ausztrália Tasmániával együtt éppen úgy, mint egész Dél-Afrika, a geoszinklinálison kívül esik, noha az őslénytani elterjedési öveket Haug is tekintetbe vette.

Az általam itt bemutatott elterjedési térkép nemcsak a Tethys területén, hanem a déli kontinensek déli részén is uralkodóan K-Ny-i ősföldrajzi irányokat hangsúlyoz, szemben az említett ÉD-i irányokkal. Az irodalomban Sieberg »Összefüggések a földrengések és a tektonika között« című térképén Afrika legdélibb csücskében, közel KNy-i csapású redőket jelez, ami szintén KNy-i irányú geoszinklinálisra vall. Bubnoff ebben a KNy-i tektonikai irányban, az ÉD és KNy-i irányú geoszinklinálisok periodikus váltakozását látja.

Ha a két nummulinás geoszinklinálisnak a helyzetét a földkéreg nagy szerkezetében megfigyeljük, azt látjuk, hogy a két geoszinklinális elhelyezkedésében bizonyos analógia van. Amíg ugyanis a Tethys az északi ősi pajzsok : Laurencia, Fennoszarmácia, Angária és Gondwania illetve Lemuria ősi pajzsai közé szorult, addig az említett déli geoszinklinálist az utóbbi és az Antarktisz körüli ősi kontinens szegélyezi. A kép tehát olyan, mintha az ősi ekvatoriális tömeget északon és délen két rokon életteret jelentő geoszinklinálisszerű depresszió kísérte volna. Az ekvatoriális helyzetű őskontinenseket délről is szegélyező állandó jellegű geoszinklinális, a Föld geotektonikai felépítésének ilymódon szimmetrikus képet ad. Meg kell jegyeznem a fentiekkel kapcsolatban, hogy az említett foraminifera-csoport által kirajzolódó ekvatoriális öv emlékeztet a harmadkori ekvátor Kreichgauer vázolta helyzetére.

Érdekes alátámasztását kapjuk annak a felfogásnak, hogy a nummulinás övek az ősi hegyszerkezettel összefüggő ősföldrajzi képet tükröznek vissza, ha a *lepidocyclinás* és *globotruncanás* foraminifera-fajok elterjedését is térképre visszük.

Vizsgáljuk meg az oligocén *Lepidocyclinák* regionális elterjedését (2. sz. térkép). Azt látjuk, hogy a *lepidocyclinás* tengerek elterjedése is ősföldrajzilag megegyező helyzetet foglal el a *nummulinás* élettérrel. Ha a felső kréta *Globotruncanáinak* elterjedését figyeljük (3. sz. térkép), akkor is megkapjuk egyrészt a Tethys irányában futó *globotruncanás* életteret, másrészt az amerikai, afrikai és ausztráliai kontinensek déli részét átszelő életteret. S miután a tengeri életterek elhelyezkedése megegyezik, kétségtelen, hogy ilymódon hosszú időkön keresztül persistáló nagy ősföldrajzi vonásokat,

a földkéreg legősibb hegyszerkezeti elemeivel meghatározott tengeri élettereket sikerül rekonstruálni.

Ha a fentvázolt és az említett foraminiferákra jellemzett elterjedési területeket egymással összehasonlítjuk (4. sz. térkép), azt látjuk, hogy Európa és Afrika között a *globotruncanás* Tethyshez képest a *nummulinás* Tethys kissé délre húzódik, a *lepidocyclinás* Tethys pedig lényegesen megszűkül. Ázsia déli részén is az eocén Tethys déli határai délebbre tolódnak s az oligocén Tethys itt is megszűkül.

Egészben véve úgy fest a dolog, mintha az északi és déli kontinensek régi tömegei között a Tethys geoszinklinálisa, mint tektonikailag mobilisabb kéregrészlet, S t a u b Polflucht-ja és Poldrift-je hatására változtatná határainak helyzetét.

Keletre a Pacifikum felé a Tethys partjai északra illetve délre kanyarodva erősen kiöblösödnek.

Csekély mértékű eltolódások mutatkoznak a déli geoszinklinális partvonalaiban is, ami nem teszi kétségessé azt, hogy a két elkülönített élettér-pásztában a földtörténet egyik igen fontos, ősi hegyszerkezeti elemek által meghatározott vonását kell látnunk. Hogy ezek a hatalmas ősföldrajzi vonások mióta persistálnak, arra vonatkozólag a karbonkori *Fusulinák* elterjedése adhat felvilágosítást. Miután *Fusulinákat* az egész déli féltekéről sehol sem említ a szakirodalom, a Tethys abban a formájában, amint azt bemutattuk, csak a mezozoikum óta rajzolódhatott ki.

Érdekes volna a fenti összefüggéseket ezeknek az elterjedési öveknek és az ősi kontinenseknek egyidejű szemléltetésével ábrázolni. Ezt azonban rendkívül megnehezíti az, hogy egyes őskontinens részletek süllyedésnek indulva, maguk is újra résztvehetnek az üledékgyüjtőövezetek kialakításában, majd újra kiemelkedhetnek (S t i l l e).

Az általam ábrázolt déli elterjedési öv ezért szeli pl. Közép-Afrika területét, amelyet az afrikai őskontinenshez számítanak és ezért húzódik keresztül maga a Tethyst kísérő elterjedési öv is India és Arábia ősi tömegén. De ha egy pillantást vetünk a Kambri őskontinensek A r l d t adta térképére, a Földgolyónak ez az ekvatoriális kontinenshez viszonyított kétoldali szimmetriája és az északi és déli tengeri övnek az ekvatoriális kontinens és az északi kontinentális övezet, illetve az Antarktis közé szorított helyzete világosan szembeötlik.

DIE REKONSTRUKTION VON ALTEN LEBENSRÄUMEN UND GROSSEN TEKTONISCHEN ZUSAMMENHÄNGEN AUF GRUND DER VERBREITUNG VON EINIGEN FORAMINIFEREN-GRUPPEN.

DR. KÁLMÁN MÉHES.

Die Verbreitung der einzelnen Foraminiferengruppen wird den durch dieselben Lebensverhältnisse charakterisierten Lebensraum bedingt. Mit anderen Worten bedeutet dies, dass wir die Umrisse des grossen Lebensraumes erhalten, wenn wir die geographische Verbreitung der Vorkommen von den an diesem Sinne determinierten Biotop angepassten Arten in eine Karte eintragen.

In der älteren Literatur wurden über die Verbreitung einzelner Foraminiferen-Gruppen von L e m o i n e, D o u v i l l é, S t r o m e r und H a u g Karten zusammengestellt.

Im Laufe der neueren Untersuchungen machte ich das erste ungarländische und zugleich auch nördlichste Vorkommen von *Lepidocyclinen* bekannt, während M a j z o n die Verbreitung der *Globotruncanen* in den paläogeogoaphischen Karten ergänzte. Die neueren Angaben machten die Auszeichnung von neuen Grenzen notwendig und ermöglichen neue paläogeographische Folgerungen.

In der Karte 1 zeichnet sich das paläogene Mediterranmeer, die Tethys, aus der Verbreitung der *Nummulinen* deutlich aus. Es ergibt sich aber auch eine zweite Geosynklinale, die vom Südrand Australiens gegen Afrika streicht und Afrika etwa in der Höhe von Madagaskar durchschneidet. Sie verlief im grossen und ganzen parallel mit der Tethys und bot offenbar ähnliche Lebensbedingungen. Es waren H a u g und K o b e r, die versuchten, die Lage der paläogenen Geosynklinale in einer zusammenfassenden Zeichnung zu veranschaulichen. Beide Verfasser zeichnen in ihren Karten Synklinalenzweige aus, die aus der Tethys in S-licher Richtung

ausgehen. Der eine nach S ausgehende Zweig keilt sich zwischen den Africano—Brasilianischen und den Australo—Indo—Malayischen Urkontinent (H a u g) ein. Ein anderer Zweig verläuft entlang des Westrandes Südamerikas und ein dritter erstreckt sich über Südindien aus, biegt um Australien um und verläuft über Neu-Seeland nach Süden. In der Karte von H a u g ist es auffallend, dass Australien zusammen mit Tasmanien ebenso wie auch ganz Südafrika ausserhalb der Geosynklinale liegt, obwohl die paläontologischen Verbreitungszonen auch von H a u g in Betracht gezogen wurden.

Die von mir hier veröffentlichte Verbreitungskarte zeigt nicht nur im Gebiete der Tethys, sondern auch im südlichen Teil der Südkontinente vorherrschend O—W-liche paläogeographische Richtungen an, im Gegensatze zu den erwähnten N—S-lichen Richtungen. Die »Übersichtskarte des Zusammenhanges zwischen Erdbeben und Tektonik« S i e b e r g s zeigt im südlichsten Teil Afrikas etwa O—W-lich streichende Falten an. Dieser Umstand weist ebenfalls auf eine O—W-liche Geosynklinale hin. v. B u b n o f f sieht in dieser O—W-lichen tektonischen Richtung die periodische Abwechslung von N—S- und O—W-lichen Geosynklinalen.

Betrachtet man die Lage dieser beiden Nummulinen-Geosynklinalen unter den Grossformen der Erdrinde, so sieht man, dass die Lage dieser beiden Geosynklinalen eine gewisse Analogie zum Ausdruck bringt. Während nämlich die Tethys zwischen den nördlichen Schilden : Laurentia, Fennosarmatia und Angaria sowie dem alten Schild von Gondwania bezw. Lemuria liegt, wird die erwähnte südliche Geosynklinale vom letzteren und dem Antarktischen Schild umrandet. Man gewinnt also ein Bild, als wenn die alte äquatoriale Masse in Norden und Süden von zwei geosynklinalenähnlichen Depressionen umgeben worden wäre, die ähnliche Lebensräume vertreten. Die Geosynklinale ständigen Charakters, die die Urkontinente von äquatorialer Lage auch von Süden umrandete, verleiht auf diese Weise dem geotektonischen Aufbau der Erde ein symmetrisches Bild. Hier kann ich noch bemerken, dass die durch obererwähnte Foraminiferen-Gruppe gekennzeichnete Äquatorial-Zone an die Lage des von K r e i c h g a u e r mitgeteilten tertiären Äquators erinnert.

Die Auffassung, nach der die Nummulinen-Zonen ein mit der alten Gebirgsstruktur zusammenhängendes Bild widerspiegeln, wird interessant unterstützt, wenn man die regionale Verbreitung von *Lepidocyclinen* und *Globotruncanen* in die Karte einträgt.

Betrachten wir also die regionale Verbreitung der oligozänen *Lepidocyclinen* (Karte 2). Man ersieht daraus, dass auch die Verbreitung der *Lepidocyclinen*-Meere vom paläogeographischen Gesichtspunkte aus eine ähnliche Lage aufweist, wie die des *Nummulinen* Lebensraumes.

Wenn man die Verbreitung der oberkretazischen *Globotruncanen* in Betracht zieht (Karte 3), so erhält man ebenfalls einerseits den in der Richtung der Tethys ablaufenden Lebensraum und andererseits den den südlichen Teil des amerikanischen, afrikanischen und australischen Kontinents durchschneidenden Lebensraum. Und da die Lage der Meereslebensräume übereinstimmt, ist es sicher, dass auf diese Weise lange Zeiten hindurch persistierende grosse paläo geographische Züge, d. h. von den ältesten tektonischen Elementen der Erdkruste bestimmte Meereslebensräume rekonstruiert werden konnten.

Vergleichen wir die oben skizzierten und für die erwähnten Foraminiferen charakteristischen Verbreitungsgebiete untereinander (Karte 4), so ersehen wir, dass zwischen Europa und Afrika der *Globotruncanen*-Tethys gegenüber die *Nummulinen*-Tethys etwas mehr südlich verläuft, während die *Lepidodyclinen*-Tethys bedeuten enger wird. Auch im südlichen Asien sind die südlichen Grenzen der eozänen Tethys etwas nach Süden verschoben und die oligozäne Tethys wird auch hier enger.

Im ganzen betrachtet sieht also die Sache so aus, als wenn die Geosynklinale der Tethys zwischen den alten Massen der nördlichen und südlichen Kontinente als ein tektonisch mobilerer Krustenteil die Lage ihrer Grenzen infolge der Polflucht und des Poldriftes von S t a u b verändert.

Nach Osten, dem Pazifik zu, buchten sich die Ufer der Tethys nach N und S gebogen stark aus.

Verschiebungen kleinen Ausmasses offenbaren sich auch in den Uferlinien der südlichen Geosynklinale, welcher Umstand jedoch die Annahme nicht umstürzt, dass wier es in den beiden getrennten Lebensraum-Zonen mit sehr wichtigen, durch alte tektonische Elemente determinierten Zügen der Erdgeschichte zu tun haben. Seit wann diese mächtigen paläogeographischen Züge persistieren. diesbezüglich gibt uns die Verbreitung der karbonischen *Fusulinen* Auskunft. Da die *Fusulinen* von der südlichen Halbkugel in der ganzen Fachliteratur nicht erwähnt werden, dürfte die Tethys in jener Form, wie wir sie gezeigt haben, erst seit dem Mesozoikum existieren.

Es wäre interessant, die obigen Zusammenhänge durch eine gleichzeitige Darstellung dieser Verbreitungszonen und der alten Kontinente zu veranschaulichen. Dies wird aber durch den Umstand in grossem Masse erschwert, dass einzelne Teile der alten Kontinente zu sinken begannen und sie so selbst wieder eine Rolle in den Ausbildung der Sedimentationszonen spielten und sich dann wieder erhoben (S t i l l e).

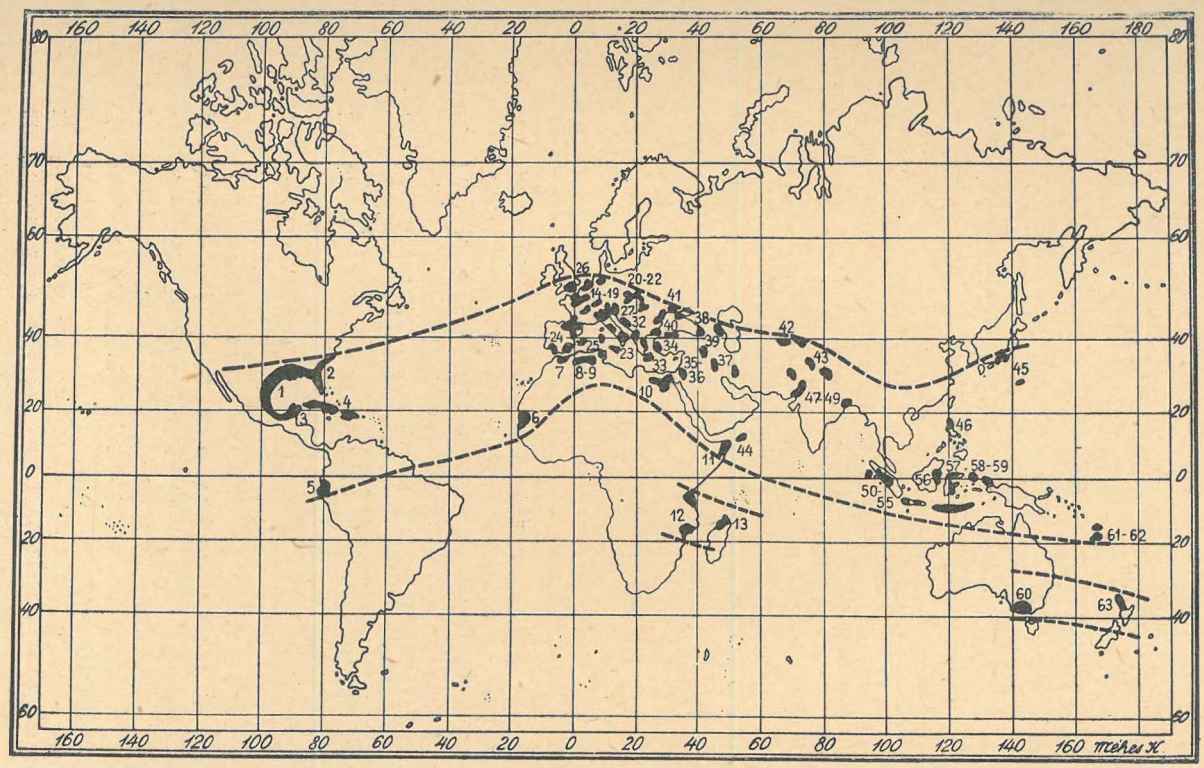
Darum schneidet z. B. die von mir eingezeichnete südliche Verbreitungszone das Gebiet Mittelafrikas, das zum afrikanischen Urkontinent gerechnet wird, durch und darum streckt sich auch die der Tethys folgende Verbreitungszone über die alten Massen Indiens und Arabiens aus. Wenn man aber einen Blick auf die von A r l d t gegebene Karte der kambrischen Urkontinente wirft, so sieht man deutlich die sich auf den äquatorialen Kontinent beziehende zweiseitige Symmetrie des Erdballs und auch die Lage der südlichen und nördlichen Meereszone zwischen dem äquatorialen Kontinent und der Antarktis bezw. der nördlichen kontinentalen Zone tritt klar hervor.

FELHASZNÁLT IRODALOM. — BENUTZTE LITERATUR.

1. **Arldt Th.** : Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Karte 13. Leipzig, 1907.
2. **Bieda F.** : O kilku nummulinach z Karpat czechoslowackich. Prága, 1931.
3. **Bubnoff S.** : Geologie von Europa. Bd. I.
4. **Gorter N. E. & Van der Vlerk I. M.** : Larger Foraminifera from Central Falcon (Venezuela). Leidsche geol. meded. Deel IV. 2., 1932.
5. **Hanzawa S.** : Micropaleontological studies of drill Cores from a deep well in Kita-Daito-Zima (North Borodino Island). 1940.
6. **Haug E.** : Traité de Geologie. Les périodes geologiques. II., Paris.
7. **Kober L.** : Der Bau der Erde. — Berlin, 1921.
8. **Kober L.** : Die Orogentheorie. — Berlin, 1933.
9. **Kober L.** : Tektonische Geologie. Berlin-Zehlendorf, 1942.
10. **Kreichgauer D.** : Die Äquatorfrage in der Geologie. Steyl., 1902. Karte 6.
11. **Lemoine P. & Douvillé R.** : Sur le genre Lepidocyclina Gümbel. Mém de la Soc. Geol. de France. Paleont. 1904.
12. **Lóczy L.** jun. : Zur Geologie des Nordboengkoes und des Bongkagebietes von Ostcelebes. Geol. Mitt. Z. der Ungarischen Geol. Ges. LXII. Bd.
13. **Majzon L.** : Adatok egyes kárpátaljai flis-rétegekhez, tekintettel a Globotruncanákra. Földt. Int. Évk. XXVII. köt., 1. füz. Beiträge zur Kenntnis einiger Flischschichten des Karpatenvorlandes mit rücksicht auf die Globotruncanen. Jhrb. der K. Ung. Geol. Anst. Bd. XXXVII., H. 1.
14. **Méhes K.** : A solymári Várhegy lepidocyclinás képződményei. M. kir. Földtani Int. Beszámoló V. évf., 4. füz. 1943.
15. **Regionale Geologie der Erde. Hennig E.** : Die alten Kerne. V. Afrika. Ab. 21.
16. **Rutten L.** : Studien über Foraminiferen aus Ost-Asien. Samml. des geol. Reichsmus. in. Leiden. Ser. I. Bd. 9, 10., 1915.
17. **Rutten L.** : Over de Foraminiferenfauna en den Ouderdom van Kalksteenen uit Zuid-Celebes. Jaarb. Mijnwezen, 1923.
18. **Rutten L.** : Foraminiferenhoudende gesteenten uit het gebied van den »Vogelkop« op Nieuw-Guiné. Jaarb. Mijnwezen, 1924.
19. **Rutten L.** : On Tertiary Rocks and Foraminifera from North. Western Peru. K. Akad. v. W. te Amsterdam. Proc. Vol. XXXI. No. 9., 1928.,
20. **Rutten L.** : On Tertiary Foraminifera from Curacoa. K. Akad. v. W. te Amsterdam. Proc. Vol. XXXI., No. 10., 1928.
21. **Salomon W.** : Grundzüge der Geologie. Bd. I. Karte zu S. 247 von A. Sieberg. Stuttgart, 1924.

22. **Staub R.:** Der Bewegungsmechanismus der Erde. Berlin, 1928.
23. **Stille H.:** Die Begriffe Orogenese und Epirogenese. Z. D. Geol. Ges. 71., S. 176., 1919.
24. **Stromer E.:** Lehrbuch der Paläozoologie.
25. **Telegdi Roth K.:** Magyarország geológiája. Pécs, 1929.
26. **Thalmann H. E.:** Lepidocyclina canellei Lemoine & R. Douvillé im Oligocän von Tabasco (Mexiko). Centralblatt für Min. Geol. und Paleont. Jahrg. 1934., Abt. B. No. 10.
27. **Umbgrove J. H. F.:** Tertiary Foraminifera. Leidsche geol. meded. Deel V., Blz. 35—91., Leiden, 1931.
28. **Van de Geyn A. E. K. & Van der Vlerk I. M.:** A monograph on the Orbitoididae, occurring in the Tertiary of Amerika. Leidsche geol. meded. 7., S. 221 ff.
29. **Van der Vlerk I. M.:** The genus Lepidocyclina in the Far East. Eclogae Geol. Helv., vol. 21.
30. **Van der Vlerk I. M. & Dozy J. J.:** The Tertiary Rocks of the Celebes Expedition 1929. Hága, 1934.
31. **Vaughan T. W.:** Species of Lepidocyclina and Carpenteria from the Cayman islands. Journ. of. the Geol., Vol. 1, pt 3., 1926.
32. **Yabe H. & Aoki R.:** Reef conglomerate with small pellets of Lepidocyclina-Limestone found on the atoll Jalnit. Japanese Journ. of. Geol. and Geogr., Vol. 1., 1922.

KÖZÉPSŐ EOCÉN NUMMULINÁS TETHYS. — MITTELEOZÄNE NUMMULINEN-TETHYS.

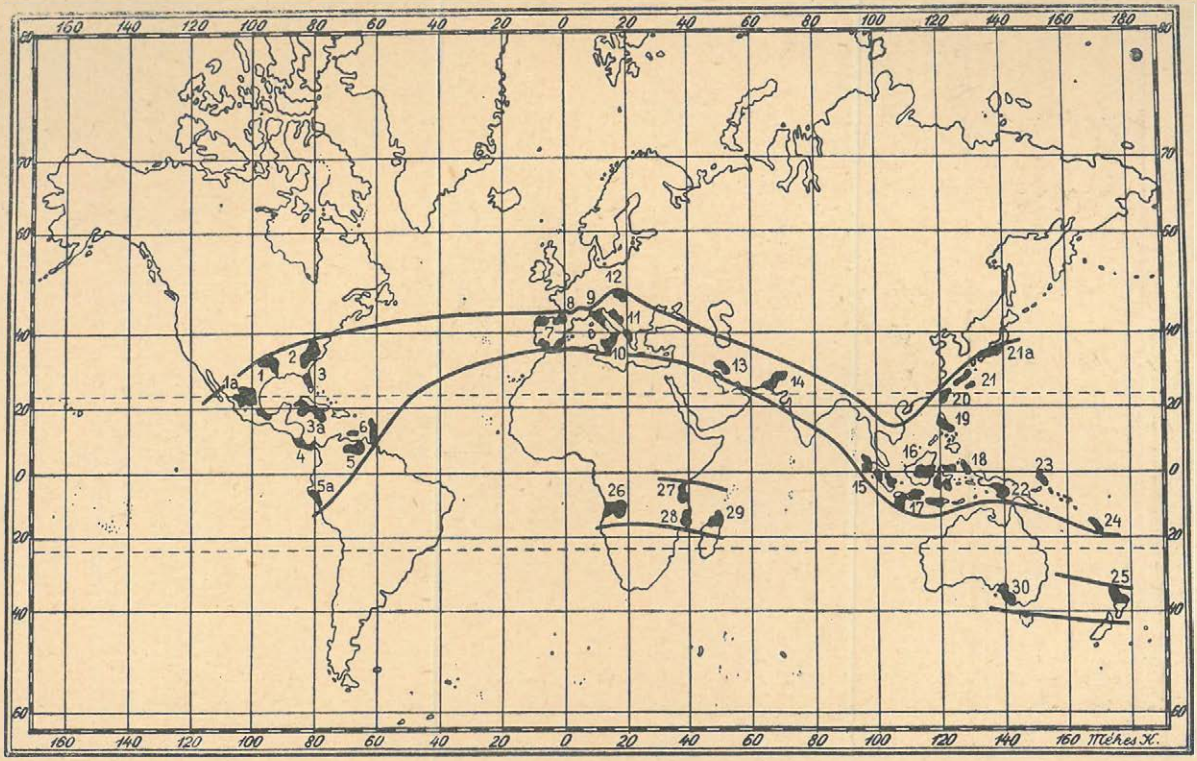


1. sz. térkép.

Észak-Amerika: 1—3. Golf-államok (Florida, Alabama, Mississippi, Arkansas, Luisiana, Texas, Mexikó, Panama), 4. Kuba, Haiti. *Dél-Amerika:* 5. Ecuador, *Afrika:* 6. Szenegál, 7. Marokkó, 8—9. Algír, Tunisz, 10. Egyiptom, 11. Szomáli-föld, 12. Kelet-Afrika, 13. Madagaszkár. *Európa:* 14—19. Franciaország, Belgium, Svájc, Ausztria, Stájerország, Bajorország, 20—22. Magyarország, Tótország, Lengyelország, 23. Olaszország 24. Spanyolország, 25. Baleárok, Szárdinia, Korzika, 26. Anglia, 27—32. Szerbia, Dalmácia, Bosznia, Albánia, Románia, Bulgária, 33. Görögország, *Ázsia* (beleértve Kis-Ázsiát is): 34. Törökország, 35—36. Szíria, Palesztina, 37. Perzsia, 38. Örményország, 39. Dél-Kaukázus, 40. Krim, 41. Tauria, 42. Turkesztán, 43. Tibet (Himalája) 44. Szokotra sz., Guardafui-f. *Kelet-Ázsia:* 45. Japán, Bonin-szk. 46. Fülöp-szk. *Elő-India:* 47—49. Beludzsisztán, Cutch és Sind tartományok. *Kelet-India:* 50—55. Nagy- és Kis-Szunda szk. 56. Borneo, 57. Celebesz, 58—59. Molukkaszk., Új-Guinea, 60. *Dél-Ausztrália*, 61—62. Új-Hebridák, Új-Kaledónia, 63. Új-Zealand.

Abb. 1.

Nordamerika: 1—3. Golf-Staaten (Florida, Alabama, Mississippi, Arkansas, Louisiana, Texas, Mexico, Panama), 4. Kuba, Haiti. *Südamerika:* 5. Ecuador. *Afrika:* 6. Senegal, 7. Marokko, 8—9. Algir, Tunis, 10. Aegypten, 11. Somali-Land, 12. Ostafrika, 13. Madagaskar. *Europa:* 14—19. Frankreich, Belgien, die Schweiz, Österreich, Steiermark, Bayern, 20—22. Ungarn, die Slowakei, Polen, 23. Italien, 24. Spanien, 25. Balearen, Sardinien, Corsica, 26. England, 27—32. Serbien, Dalmatien, Albanien, Rumänien, Bulgarien, 33. Griechenland. *Asien:* (Kleinasien mit inbegriffen), 34. die Türkei, 35—36. Syrien, Palästina, 37. Persien, 38. Armenien, 39. S-Kaukasus, 40. Krim, 41. Taurien, 42. Turkestan, 43. Tibet, (Hymalaja), 44. Sokotra-Insel, Guardafui-Kap. *Ostasien:* 45. Japan, Bonin-Inseln, 46. Philippinische Inseln. *Vorderindien:* 47—49. Beludschistan, die Provinzen Cuth und Sind. *Ostindien:* 50—55. Grosse und Kleine Sunda-Inseln, 56. Borneo, 57. Celebes, 58—59. Molukken, Neu-Guinea. 60. Südaustralien, 61—62. Neu-Hebriden, Neu-Kaledonien, 63. Neu-Seeland.



2. sz. térkép.

1. Alsó Mississippi-medence, Alabama, 1a. Közép-Mexikó, Veracruz, 2. Georgia, 3. Florida, 3a. Kuba, Jamaika, Cayman-sz., 4. Panama, 5. Venezuela, 5a. ÉNy-Peru, 6. Trinidad, Antigua, Martinique, Curacao, 7. Spanyolország, 8. Franciaország, 9. Olaszország, 10. Szicília, Malta, 11. Dalmácia, Albánia, 12. Magyarország, 13. DNy-Perzsia, 14. Beludzsisztán, Sind (India), 15. Szumatra, Nias, 16. Borneó, 17. Jáva, Madoera, Karácsony szk., Lombok, Soembawa, 18. Celebesz, Molukkák, 19. Fülöp-szk., Cebu, 20. Formoza, 21. Riukiu, Borodino-szk., 21a. Japán, 22. Új-Guinea, 23. Bismarck-szk., 24. Új-Hebridák, 25. Új-Zealand, 26. Angola, 27. Zanzibár, 28. Mozambique, 29. É-Madagaszkár, 30. Dél-Ausztrália

* Egyes alakok alsó miocén jellegüek.

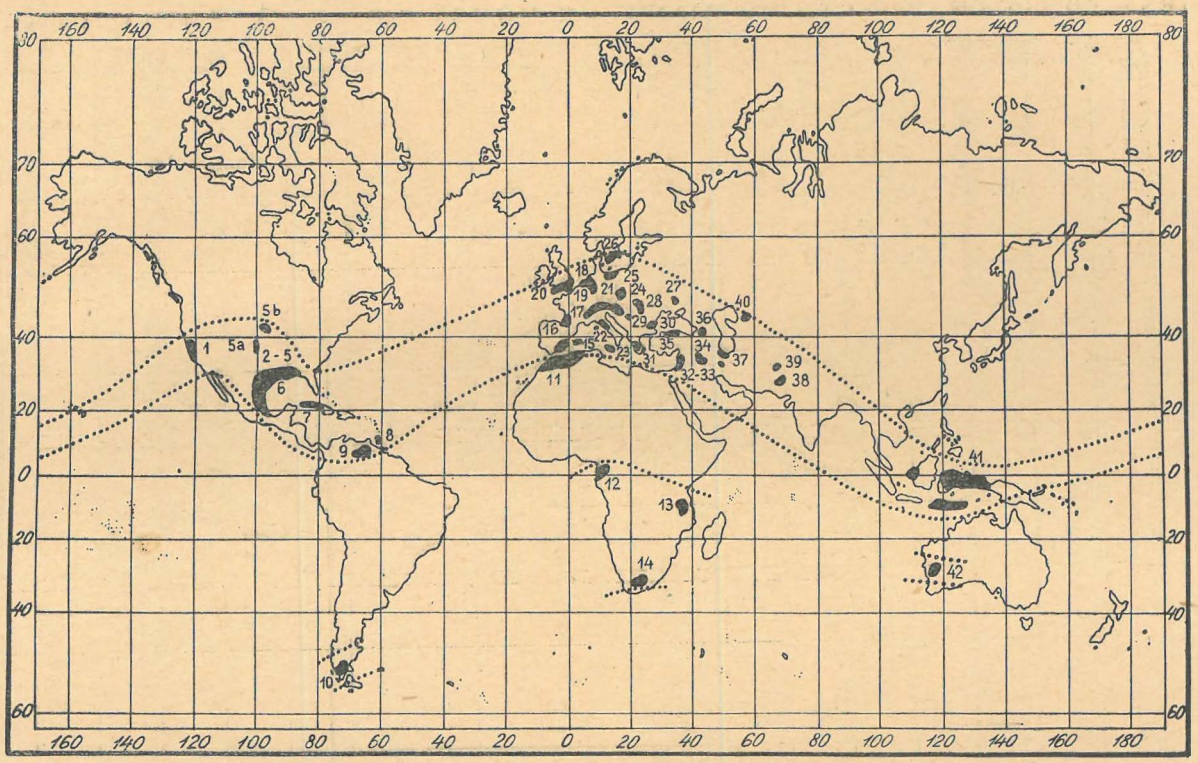
Abb. 2.

1. Unteres Mississippi-Becken, Alabama, 1a. Mittelmexico, Veracruz, 2. Georgia, 3. Florida, 3a. Kuba, Jamaika, Cayman-Insel, 4. Panama, 5. Venezuela, 5a. NW-Peru, 6. Trinidad, Antigua, Martinique, Curacao, 7. Spanien, 8. Frankreich, 9. Italien, 10. Sizilien, Malta, 11. Dalmatien, Albanien, 12. Ungarn, 13. SW-Persien, 14. Beludschistan, Sind (Indien), 15. Sumatra, Nias, 16. Borneo, 17. Java, Madoera, Weihnachts-Inseln, Lombok, Soembava, 18. Celebes, Molukki-Inseln, 19. Philippinen, Cebu, 20. Formosa, 21. Riukiu, Borodino-Ins., 21a. Japan, 22. Neu-Guinea, 23. Bismarck-Inseln, 24. NeuHebriden, 25. Neu-Seeland, 26. Angola, 27. Sansibar, 28. Mosambique, 29. Nordmadagaskar., 30. Südaustralien

* Manche Formen weisen einen untermiozänen Charakter auf.

FELSŐ KRÉTA GLOBOTRUNCANÁS TETHYS. — (MAJZON NYOMÁN).

DIE OBERKRETAZISCHE GLOBOTRUNCANEN-TETHYS (NACH MAJZON).

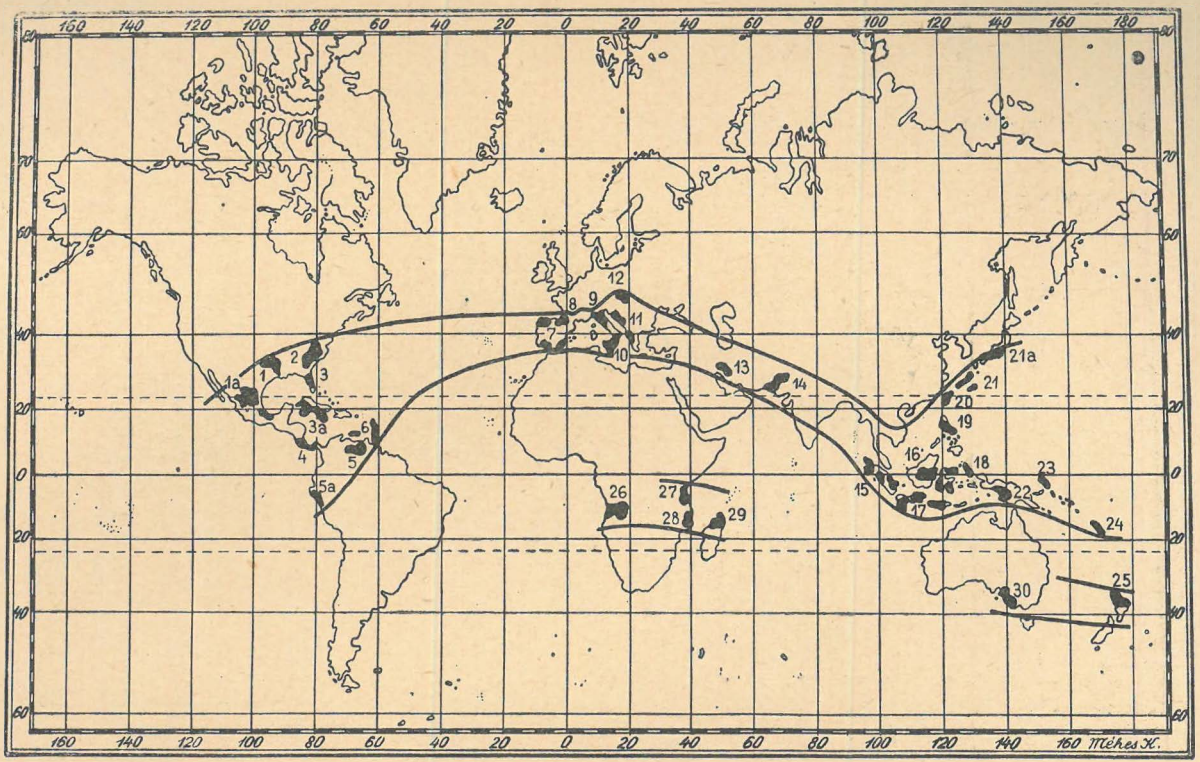


3. sz. térkép.

1. Kalifornia, 2—5. Texas, Alabama, Tennese, Arkansas, 5a. Kansas, 5b. Nebraska—Déldakota, 6. Mexikó, 7. Kuba, 8. DK-Trinidad, 9. Venezuela, 10. Chile, 11. Atlasz-hegység, Ny-Marokkó, 12. Gabon vidéke, 13. Német-DK-Afrika, 14. K-Pondoland, 15. Mallorca-sz., Korzika, 16. Spanyolország, 17. Pyreneusok nyugati része, 18. Párisi-medence, 19. Jura-hegység nyugati pereme, 20. D-Anglia, 21. Alpok, 22. Appenin-fsz. (Padovától Ny-ra), 23. Szicília, 24. Csehország, 25. Németország, 26. DK-Svédország, 27. Európai Oroszország (Donec-vidéke), Ukrajna, 28. Kárpátok ívének külső része, Galícia, Románia, Magyarország: Kárpátalja, Erdély, Tótország, 29. Magyarország: Bakony, Vértes-hegység, 30. Dobrudzsa, 31. Görögország, 32. Palesztina, 33. Szíria, 34. Irak, 35. Kis-Ázsia (Fekete-tenger partvidéke), 36. É-Kaukázus, 37. Irán, 38. Beludzsisztán, 39. Afganisztán 40. Aral-tó, 41. Maláj-archipelagos: Ny-Borneo, ÉK-Rotti, Halmaheira, Ceram, Timor, Boeroe, Soela, Kei-szk., Celebesz, Ny-Új-Guinea, 42. Ny-Ausztrália

Abb. 3.

1. Kalifornien, 2—5. Texas, Alabama, Tennessee, Arkansas, 5a. Kansas, 5b. Nebraska-Süddakota, 6. Mexico, 7. Kuba, 8. SO-Trinidad, 9. Veneznela, 10. Chile, 11. Atlasgebirge, W-Marokko, 12. Gabon-Gegend, 13. Deutsch-Südostafrika, 14. O-Pondoland, 15. Mallorca-Inseln, Corsica, 16. SO-Spanien, 17. W-liche Pyrenäen, 18. Pariser-Becken, 19. W-Rand des Juragebirges, 20. S-England, 21. Alpen, 22. Apenninische-Halbinsel (W-lich von Padua), 23. Sizilien, 24. Böhmen, 25. Deutschland, 26. SO-Schweden, 27. EuropäischesRussland (Donez-Gebiet), Ukraine, 28. Aussenrand des Karpatenbogens, Galizien,Rumänien, Ungarn: Karpatenland, Siebenbürgen, die Slowakei, 29. Ungarn: Bakony, Vértes-gebirge, 30. Dobrudscha. 31. Griechenland, 32. Palästina, 33. Syrien, 34. Irak, 35. Klein-asien (Ufergebiet des Schwarzen-Meeres), 36. N-Kaukasus, 37. Iran, 38. Beludschistan, 39. Afghanistan, 40. Aral-See, 41. Malayischer Archipel: W-Borneo, NO-Rotti, Halma-heira, Seram, Timor, Boeroe, Soela, Kei-Ins, Celebes, W-Neu-Guinea, 42. Westaustralien.



2. sz. térkép.

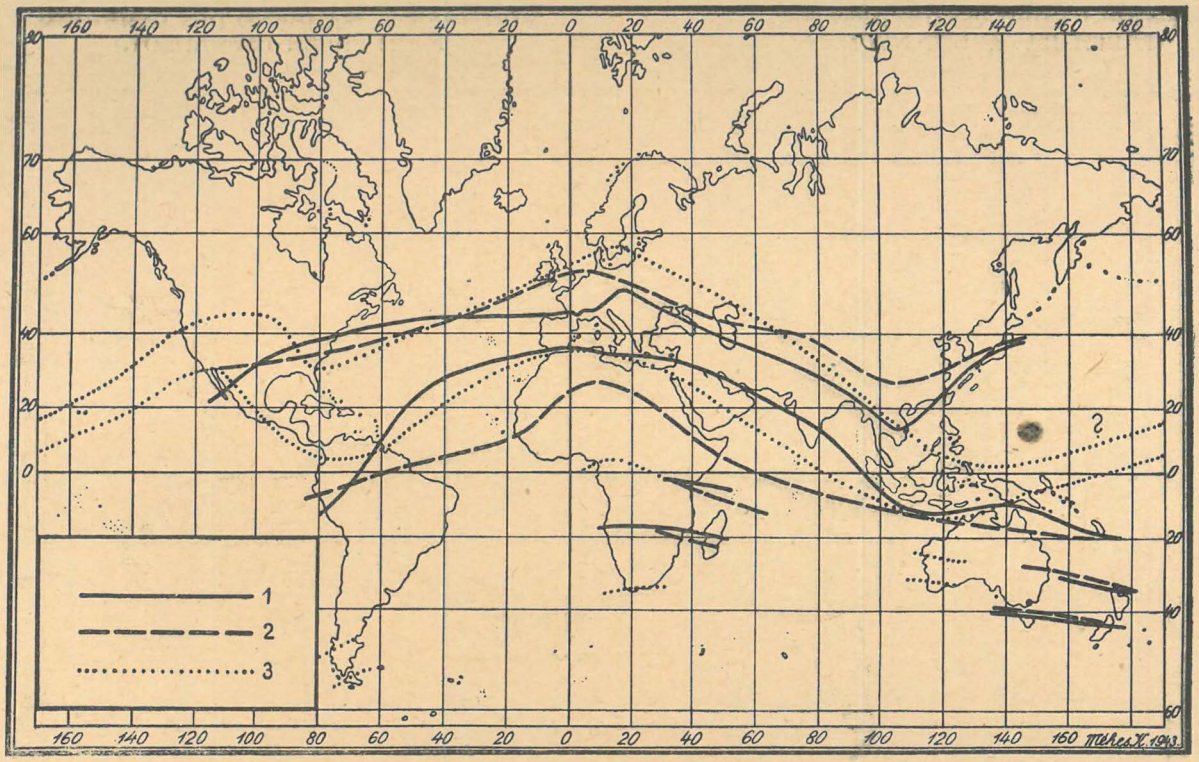
1. Alsó Mississippi-medence, Alabama, 1a. Közép-Mexikó, Veracruz, 2. Georgia, 3. Florida, 3a. Kuba, Jamaika, Cayman-sz., 4. Panama, 5. Venezuela, 5a. ÉNy-Peru, 6. Trinidad, Antigua, Martinique, Curacao, 7. Spanyolország, 8. Franciaország, 9. Olaszország, 10. Szicília, Malta 11. Dalmácia, Albánia, 12. Magyarország, 13. DNy-Perzsia, 14. Beludzsisztán, Sind (India), 15. Szumatra, Nias, 16. Borneó, 17. Jáva, Madoera Karácsony szk., Lombok, Soembawa, 18. Celebesz, Molukkák, 19. Fülöp-szk., Cebu, 20. Formoza, 21. Riukiu, Borodino-szk., 21a. Japán 22. Új-Guinea, 23. Bismarck-szk., 24. Új-Hebridák, 25. Új-Zealand, 26. Angola, 27. Zanzibár, 28. Mozambique, 29. É-Madagaszkár, 30. Dél-Ausztrália

* Egyes alakok alsó miocén jellegüek.

Abb. 2.

1. Unteres Mississippi-Becken, Alabama, 1a. Mittelmexico, Veracruz, 2. Georgia, 3. Florida, 3a. Kuba, Jamaika, Cayman-Insel, 4. Panama 5. Venezuela, 5a. NW-Peru, 6. Trinidad, Antigua, Martinique, Curacao, 7. Spanien, 8. Frankreich, 9. Italien, 10. Sizilien, Malta, 11. Dalmatien, Albanien, 12. Ungarn, 13. SW-Persien, 14. Beludschistan, Sind (Indien), 15. Sumatra, Nias, 16. Borneo, 17. Java, Madoera, Weihnachts-Inseln, Lombok, Soembava, 18. Celebes, Molukki-Inseln, 19. Philippinen, Cebu, 20. Formosa, 21. Riukiu, Borodino-Ins., 21a. Japan, 22. Neu-Guinea, 23. Bismarck-Inseln, 24. NeuHebriden, 25. Neu-Seeland, 26. Angola, 27. Sansibar, 28. Mosambique, 29. Nordmadagaskar., 30. Südaustralien

* Manche Formen weisen einen untermiozänen Charakter auf.



4. sz. térkép.

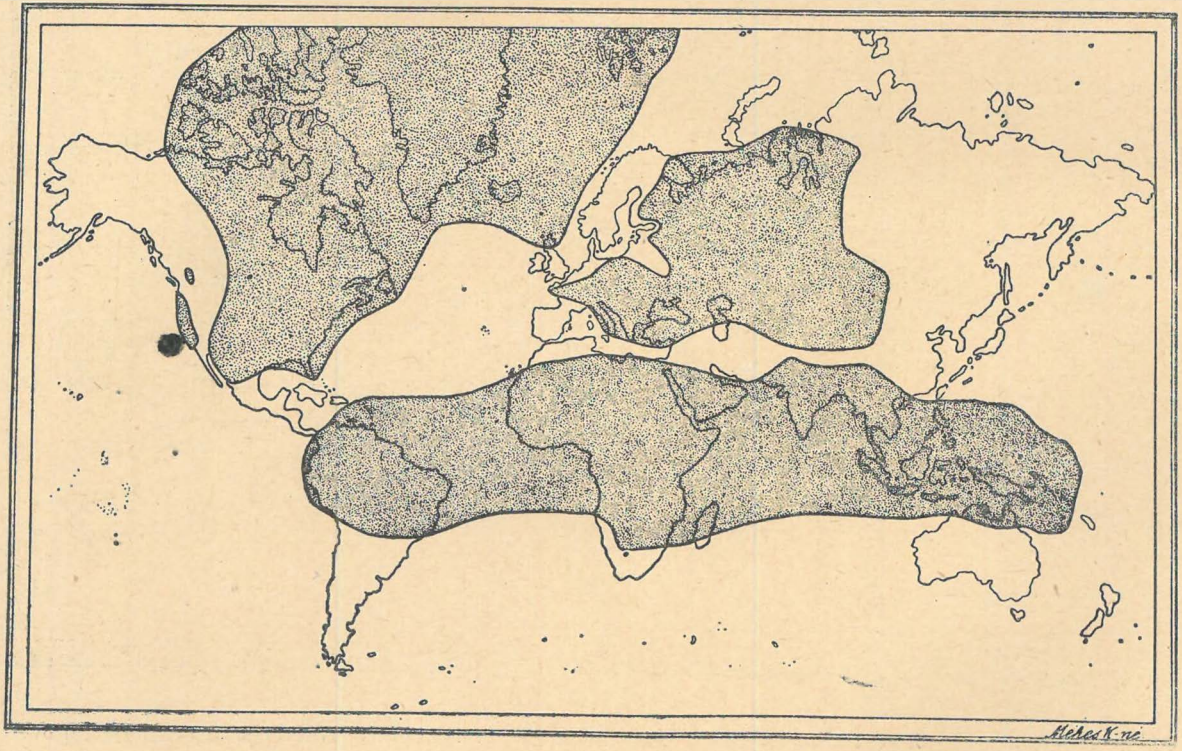
1. Oligocén Lepidocyclinák, — 2. Középső eocén Nummulinák, — 3. Felső kréta Globotruncanák elterjedési övei.

4. Abb.

1. Die Verbreitungszonen der oligozänen Lepidocyclinen. 2. Die Verbreitungszonen der mitteleozänen Nummulinen. 3. Die Verbreitungszonen der ober-kretazischen Globotruncanen.

KAMBRI KORÚ ŐSKONTINENSEK.
(FRECH ILL. ARLDT NYOMÁN.)

KONTINENTE WÄHREND DES CAMBRIUM.
(NACH FRECH UND ARLDT.)



5. sz. térkép. — Abb. 5.