

300365

ANNALES INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET
ÉVKÖNYVE

XLI. KÖTET 3. FÜZET

TELKIBÁNYA KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANA
ÉS KÖZETTANA

ÍRTA: LIFFA AURÉL

ЕЖЕГОДНИК ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
ANNALS OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

VOL. XLI. FASC. 3.

LA GÉOLOGIE ET LA PÉTROGRAPHIE DES ENVIRONS
DE TELKIBÁNYA

PAR: A. LIFFA

Геология и петрография окрестности с. Телкибанья
А. ЛИФФА



NEHÉZIPARI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT, 1953

ANNALES INSTITUTI GEOLOGICI PUBLICI HUNGARICI



A MAGYAR ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET
ÉVKÖNYVE

XLI. KÖTET 3. FÜZET

TELKIBÁNYA KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANA
ÉS KÖZETTANA

ÍRTA: LIFFA AURÉL

ЕЖЕГОДНИК ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИНСТИТУТА
ANNALES DE L'INSTITUT GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
ANNALS OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL INSTITUTE
JAHRBUCH DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN ANSTALT

VOL. XLI. FASC. 3.

LA GÉOLOGIE ET LA PÉTROGRAPHIE DES ENVIRONS
DE TELKIBÁNYA

PAR: A. LIFFA

Геология и петрография окрестности с. Телкибанья

А. ЛИФФА



NEHÉZIPARI KÖNYV- ÉS FOLYÓIRATKIADÓ VÁLLALAT, 1953

Szerkeszti:

GERGELYFFY LÁSZLÓNÉ



Felelős kiadó: Solt Sándor

Műszaki felelős: Rózsa István

Megrendelve: 1953. X. 3. — Imprimálva 1953. XII. 3. — Papír alakja: 70×100.

A könyv azonossági száma: 1354 — Ívek száma: 6 (8^{1/2}) — Ábrák száma: 14+3 db. mell. — Példányszám: 600.

Ez a könyv az MNOSZ 5601—50 Á és MNOSZ 5602—50 Á szabványok szerint készült.

5540. Franklin-nyomda Budapest, VIII., Szentkirályi-utca 28.

Felelős: Vértes Ferenc.

ELŐSZÓ

LIFFA AURÉL több mint 30 éven át folytatott igen alapos közzetani tanulmányokat a Tokaji-hegység különböző részein, de vizsgálatának eredményeiről eddig csak az *Évi Jelentések* szűk keretei között számolt be. Alapvető vizsgálatai egységes, monografikus összefoglalásához csak most, térképező munkájának befejezése után jutott el. Ez az összesítés határárkó a Tokaji-hegység tanulmányozásában. LIFFA monográfiája a vizsgálatok megindulásakor egyeduralgkodó, leíró közzetantól nőtt ki, s ma is magán viseli az aprólékos, minden részletre ügyelő mikroszkópi közzetleírás jellegét.

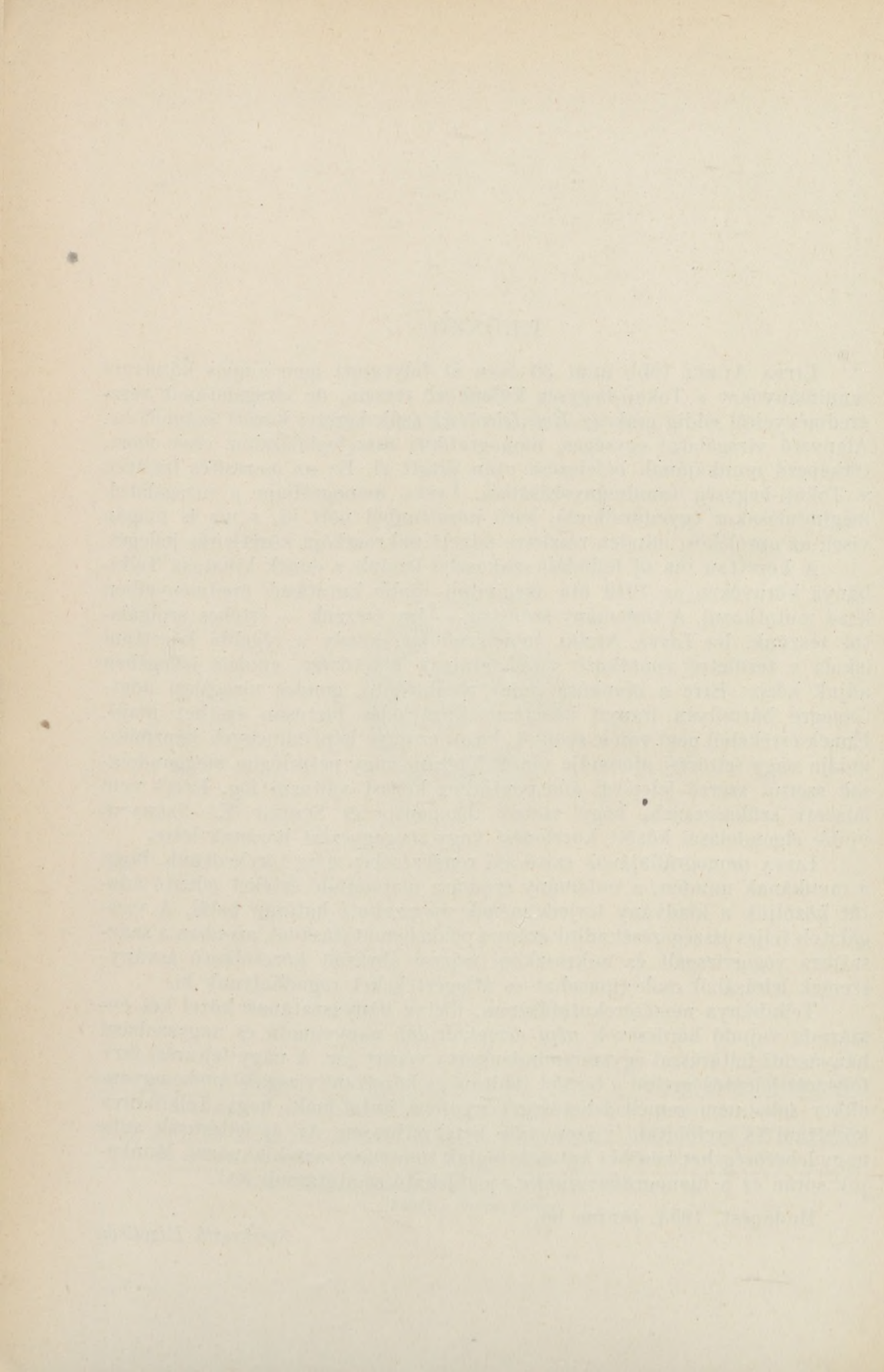
A közzetant ma új fejlődési szakaszba lendült s ennek kihatása Telkibánya környékén az 1949 óta megindult újabb kutatások eredményeiben kezd mutatkozni. A tudomány számára — úgy érezzük — értékes szolgáltatást teszünk, ha LIFFA AURÉL monográfiáját, amely a régebbi közzetani iskola e területre vonatkozó vizsgálatainak betetőzése, eredeti jellegében adjuk közre. Erre a munkára, mint megbízható, gondos vizsgálati adattömegre bármilyen irányú közzetani kiértékelés biztosan építhet majd. Ennek értékéből nem von le semmit, ha az eruptív képződmények képződésmódja vagy feltörési időrendje újabb földtani vagy petrológiai megfontolások szerint szerző jelenlegi álláspontjához képest változni fog. Ezért nem látszott szükségesnek, hogy szerző álláspontja és SCHERF E.—SZÉKYNÉ újabb elgondolásai között közeledést vagy megegyezést hozjunk létre.

LIFFA monográfiájának sajtó alá rendezésében arra törekedtünk, hogy a munkának minden, a tudomány számára maradandó értéket jelentő adatát közöljük a kiadvány terjedelmének megszabott határán belül. A vizsgálatok teljes összegezését adjuk számos példa bemutatásával, azonban a százszámra végigvizsgált és mikroszkópi rajzzal ábrázolt közzetalkotó ásvány-szemek leírásából csak típusokat és átlagértékeket ragadhattunk ki.

Telkibánya nemesérckutatásának, illetve bányászatának közel két évszázada vajudó kérdésének népi *demokráciánk* nagyvonalú és nagyszabású bányászati feltárással egyszersmindenkorra végére jár. A nagy feltárási terv fokozott jelentőséget ad a terület földtani és közzetani vizsgálatának, ugyanakkor soha nem remélt lehetőséget nyújt a kutatónak, hogy Telkibánva közzetani és ércföldtani viszonyaiba betekinthesse. Az új feltárások adta nagy lehetőségeket későbbi kutatók fogják tudományosan kiaknázni. Munkájuk során ez a monográfia mindig megbízható segítő társuk lesz.

Budapest, 1953. június hó.

Szerkesztő Bizottság



AJÁNLJA: Szülei emlékének

TELKIBÁNYA KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANA ÉS KÖZETTANA

Írta: LIFFA AURÉL

BEVEZETÉS

Ez a dolgozatom a Tokaji-hegységben 30 éven át végzett földtani megfigyeléseim és az ezekkel járó tanulmányaim eredményeit foglalja magában. E hegységben az újabbkori földtani felvételi munkát eredetileg PÁLFY MÓR kezdte meg 1914-ben. 1921-ben munkája folytatását azzal a megbízással vettem át, hogy tanulmányozzam Telkibánya és környéke földtani viszonyait, különös tekintettel az ottani nemesérc előfordulására.

PÁLFY M. (47) vizsgálatainak eredményeit a Tanulmányok az Eperjes—Tokaji hegységben címmel a Földtani Intézet 1925—28. Évi Jelentéseiben foglalta össze. Tanulmánya főképpen a különböző kőzetek feltörési korának meghatározására terjedt ki. Ezenkívül a nemesércelőfordulásokról kéziratos különjelentést nyújtott be a pénzügyminisztériumnak.

1947-ben LENGYEL ENDRE (33), SCHRÉTER ZOLTÁN és POLLNER JENŐ Telkibánya környéki bányaföldtani vizsgálatainak eredményei jelentek meg a Pénzügyminisztérium «Jövedéki mélykutatás 1947/48. évi munkálatai» c. kiadványában. Valamennyi igen értékes adatokat tartalmaz az itteni ércelőfordulásokra vonatkozólag. BEM BOLESZLÁV «A Hegyalja ÉNy-i részének földtani viszonyai» c. dolgozata (Földt. Int. Évi Jel. az 1949. évről) területünkkel DNy-on határos hegységrésszel foglalkozik.

I. IRODALMI ÁTTEKINTÉS

Telkibánya s közvetlen környékére vonatkozó legelső kőzettani adatokat J. E. VON FICHTEL (20) közli, aki a környező hegytömeget lávafolyásból és «valódi porfirból» állónak mondja. J. ESMARK (16) néhány soros leírása szerint ez részben agyagos szienit-porfirból, részben agyagos- és perlit-porfirból áll. A vidék részletes kőzettani leírását adja F. S. BEUDANT (4), aki «terrain trachytique» néven foglalja össze s tünteti fel térképén e vidék kőzecsoportjait: trachit-porfirt, perlitet és malomkő-porfirt.

Behatóan legegyszerűbben FERD. VON RICHTHOFEN (57) tanulmányozta Telkibánya környékének, valamint a Tokaji-hegyvonulatnak kőzetelőfordulásait. E vidék kőzetanyagán állította fel a riolit kőzecsoportot. Ebben F. S. BEUDANT három csoportját egyesítette.

Utána a Tokaji-hegyvonulat hegyaljai részét SZABÓ JÓZSEF (65) tette részletes kőzettani vizsgálat tárgyává. Munkájában megkísérli, hogy kőzet-

tani s korbeli sajátságok szerint a riolitot a trachittól elválassza s a trachitfajtákat osztályozza.

A Tokaji-hegység közeteinek kémiai alkatára vonatkozó legelső adatot RUPRECHT-nél találjuk, aki egy telkibányai szurokkő elemzését közli. A Telkibánya környéki kőzetek részletes kémiai vizsgálatával K. v. HAUER (23), majd C. DOELTER (14) foglalkozott. Újabb kőzettani és kőzetkémiai vizsgálatok: SZÁDECZKY Gy. (68) az obszidián telkibányai előfordulásával kapcsolatban a riolit és andezit elterjedését s egymáshoz való viszonyát ismerteti, PÁLFY M. (45) és BORBÉLY A. (7) Pálháza környékéről közöl tanulmányt. Előbbi részletes földtani megfigyelésein kívül, a vidéket felépítő kőzetek mikroszkópi vizsgálatáról számol be. Ezt BORBÉLY a riolitokra s azok származékaira vonatkozó vizsgálataival és három riolitfajta kémiai elemzésével egészítette ki.

Legújabban VENDL A. (77) tanulmányozta a magyar riolitokról szóló munkájában mind kőzettani, mind kőzetkémiai szempontból Telkibánya és Pálháza környékének riolitelőfordulásait is. HOFFER A. (27) távolabb D-re eső, a Szerencspatak és a Hernád völgye határolta terület kőzettani s vulkanológiai leírását közölte.

Telkibánya legújabb vizsgálatai sorából nem hagyhatjuk figyelmen kívül SCHERF EMIL-nek még jelenleg is folyamatban levő tanulmányait. Eddig nyomtatásban még nem jelentek meg, de kéziratban a M. Áll. Földtani Intézetnél hozzáférhetők.

A fentiekén kívül több kisebb terjedelmű értekezés is foglalkozik Telkibánya környékével: FERD. ZIRKEL (84), SZABÓ JÓZSEF (67), C. F. RAMMELSBURG (54), E. F. v. GLOCKER (21), PETRIK L. (51).

II. A BÁNYÁSZAT TÖRTÉNETE

A régen gazdagnak mondott és napjainkig aranygombosnak becézett Telkibánya nemesércbányászata igen hosszú, csaknem a legrégebb hét magyar bányavároséval vetekedő multra tekint vissza (81). A legelső biztos adat azonban csak 1341-ből való, amikor Telkibánya már királyi bányatelep volt és Róbert Károly király... «montana nostra Telukbányensis»-nek nevezi abban a rendeletében, amely a szepesi káptalant a bányatelep határainak szabályozására utasítja (81). Ekkor a bányamívelést már egy... «rector et urbarius... de monte Telukbánya» vezeti.

Bányái régi időben is jelentékeny jövedelmet hajtottak, így Nagy Lajos a még fiatal bányatelepet már 1344-ben bányavárossá emelte (81). Egy másik, 1347-ben kelt szabadságlevélben pedig már egy telkibányai kamara-grófról emlékeznek meg, akit a király pénzbeváltással bízott meg (58).

Még inkább bizonyítja bányászatának sikerességét, hogy jövedelmét 1450-ben Giskra lefoglalta (43), s az uralkodók több ízben a bányavárossal jutalmazták hű alattvalóikat. Hunyadi János 1447-ben Rozgonyinak (80), Ferdinánd király 1547-ben Thurzó Eleknek, 1561-ben pedig Dobó Istvánnak adományozta Telkibányát hűsége fejében. Telkibánya 1487-ben a felsőmagyarországi hét bányaváros rangviszonyában az ötödik helyet foglalta el.

1574—1757-ig a bányauzem — SZEMBRATOVICS S. szerint — valószínűleg szünetelt. 1757-ben Mária Terézia elrendelte az ércbánya újból való feltárását és üzembe helyezését (59). Ez időben különösen nagy ezüstmenynyiséget termelhettek ki, ennek SZEMBRATOVICS szerint (74) a bizonyítéka, hogy Telkibányán pénzverdét állítottak fel, a Mária Terézia-tallérok verése céljából.

Hogy Telkibányán valóban volt-e pénzverde, eddig kétségtelenül bizonyítottnak nem tekinthető. RUPP JAKAB forrásmunkájában (58) említ hazai ezüstpénzeket, amelyeken «T» jelzés látható s ez talán a telkibányai pénzverde jelzése lehetett.

J. E. FICHEL (19) szerint Telkibányától ÉK-re mintegy $1\frac{1}{2}$ óra járányira fekvő érchegységben aranyra és ezüstre nagy erővel bányásztak, míg Rákóczi idejében a bányák be nem omlottak és sok munkást be nem temettek. J. ESMARK néhány évvel később megjelent munkájában (16) megemlíti, hogy ottléte alkalmával a bányák omladozók, míg R. TOWSON (76) és F. S. BEUDANT (4), akik a bányavidéket közelebbről is ismerték, a bányák e fentebb említett katasztrófájáról nem emlékeznek meg, holott utóbbi az egyik tárna részletes leírását is közli (5).

A bánya beomlására vonatkozó adatokat megerősítik a telkibányai református egyház irattárában őrzött — 1799-ből származó — feljegyzések is, ezeknek a bánya multjára vonatkozó adatait szó szerint kijegyeztem.

Érdemes megemlíteni, hogy I. BORN (6) és W. G. BECKER (3), továbbá J. BUCHHOLZ (8) — akiknek hazánkról szóló útijegyzetei egykorú bányászatunkat illetőleg igen sok értékes adatot tartalmaznak — Telkibányát, jóllehet közelében jártak, nem érintették. Valószínű, hogy a bányaműveletek ekkor már szüneteltek, vagy teljesen jelentéktelen volt már a termelésük.

Telkibánya multjára s gazdagságára vonatkozó hazai feljegyzéseket csak a mult század 50-es éveiben találunk FÉNYES ELEK geográfiai szótárában (18). Adatai J. E. FICHEL-ével csaknem teljesen megegyeznek; szerinte Telkibánya . . . «főgazdagsága roppant erdejében, arany-, ezüst-, vashányáiban áll, mely aranybányái Rákóczi Ferenc idejében gazdagok voltak, de később az üregek beomolván, csak újabb időben kezdtek ismét aranyra dolgozni s nem megvetendő sikerrel». HUNFALVY J. szerint (29) Telkibánya hajdan virágzó bányászata még a XVII. században is folyt, később azonban felhagytak vele s csak a XVIII. század végén kezdtek új, de sikertelen kísérleteket. Nagyobb eredménnyel 1853-ban vették az ottani bányákat újból művelés alá, de hogy ez meddig tartott és mily sikerrel járt, arra nézve a számomra hozzáférhető irodalomban sehol sem találtam kielégítő adatot. F. HAUER és F. FOETTERLE (25) 1855-ben megjelent munkájukban mindenestre azt állítják, hogy a bányaművelés teljesen szünetel.

Viszont FERD. v. RICHTHOFEN-nek 1860-ban közzétett munkájában (56) olvashatjuk, hogy az András-bánya három évvel ottléte előtt még üzemben volt. Sőt H. WOLF 1869-ből való értekezése szerint (82) a bányák beomlottak ugyan, de azért néhány munkás még tartja az üzemet, hogy némi ezüstmarat nyerjen.

SCHLENKER J. szerint az osztrák kormánynak 1847-ből való bányatérképe — mely az akkori tulajdonos birtokában is volt — feltüntetett egy

újonnan felfedezett gazdag telért, ezt azonban a bánya tisztartói a művelés mielőbbi leállítására végett — egyéni érdekből — felettes hatóságaik előtt eltitkolták (59).

Hogy Telkibányán az újabb korban is folyt bányaművelés, azt igazolják egyrészt az «aranytörő»- és zúzóüzemek még ma is meglévő romjai, amelyekről FÉNYES E. is megemlékezik (18), másrészt a Veresvíz-, Mária-, Zsófia- s Andrásbányák épületmaradványai. A Bányászati és Kohászati Lapokban (2) közölt adatok bizonyítják, hogy 1880-ban Telkibányán termelt ezüstércet váltottak be Aranyidán.

Ha figyelembe vesszük az András-, Mária- és Zsófiabányák még jelenleg is hozzáférhető táróinak és fejtéseinek tekintélyes kiterjedését és hatalmas hányóit, valamint az őket kísérő számtalan horpát, fogalmat alkothatunk a telkibányai bányaműveletek nagyságáról. Mint közismert arany- és ezüstércelőfordulást idézik Telkibányát a már említett szerzőkön kívül: F. S. BEUDANT (5), VIZER J. (78), F. HAUER—F. FOETTERLE (25), B. COTTA—E. FELLEBERG (12), HUNFALVY J. (29), V. v. ZEPHAROVICH (85), TÓTH MIKE (74), HANUSZ J. (22) stb. is, míg sem ZIPSER A. (83), sem JÓNÁS J. (31) mint nemesércelőfordulási helyet nem említik, valószínűleg azért, mert a bányászat akkoriban már szünetelt.

Tanulmányaim nem terjedtek ki arra, hogy a bányabirtok ruszkai Dobó István óta mikor, hogyan és hányszor cserélt gazdát. A bányák legutoljára a Koppay-család tulajdonában voltak és Koppay István 1862-ben újból üzembe kívánta helyezni őket. (Wiederaufnahme alter Bergbaue. Oesterreichische Zeitschrift für Berg- u. Hüttenwesen. 14. Jahrg. Wien, 1866.)

III. MORFOLÓGIAI ÉS VULKANOLÓGIAI VISZONYOK

Telkibánya nemesércelőfordulása a Tokaji-hegység közepe táján fekszik, a községtől mintegy 4—5 km-nyi távolságban ÉK-re.

E völgynek a község elfoglalta részét minden oldalról eruptív tömegek határolják. Ezek az É-i Kárpátok Ny—K-i irányú tengelyéhez csaknem derékszögben csatlakozó 105 km hosszú, keskeny vulkáni vonulat Ny-i nyúlványai. E vonulat kialakulása szorosan összefügg a Hernádvölgy É—D-i irányú nagy törésével.

Az É-i Kárpátok tömegének zömét alkotó archai, paleozói s mezozói képződmények az É-ről D-re haladó Tarca—Hernád völgyénél hirtelen megszakadnak és csak távolabb, K-en jutnak ismét a felszínre. A kristályos palák folytatását pl. a Hernádtól K-re csak Máramarosban találjuk meg.

A Hernádtól K-re fekvő terület süllyedésének mértékéről néhány artézi fúrás mélységi adatából alkothatunk fogalmat.

Abauj-megyében:

Ránkherlány (Herlani)	405 m
Abaujvár	171 «
Gönc-állomás	475 «
Gönc-órház	434 «
Vilmány	366 «
Vízsolly	302 «
Abaujkér-órház	235 «

Zemplén-megyében:

Tálya	153 m
Szerencs-állomás	134 «
Hernádnémeti	207 «
Tolcsva	255 «
Bodrogkeresztúr-órház	308 «
Ricse	374 «
Sárospatak-órház	366 «

A nagy törés mentén mérsékelt hőfokú hévvizek is törnek a felszínre Ránkherlányon (Herlani) (10, 86), Alsókékedden (79), Göncön (79), Aranyosfürdőn és Bekecsen (9). Ezek összekötése pontosan jelzi a törés É—D-i irányát (36).

A Fony—Regéc között lévő gejzirit-lerakódások, továbbá a hegység-szerte gyakori opálkiválások arra utalnak, hogy a törésvonal mentén feltörő hévforrások hőmérséklete a harmadkor végén a jelenleginél sokkal magasabb volt.

A törés mentén keletkezett nagy hasadéokban tódultak a felszínre és ömlöttek szét jelentékeny térbeli kiterjedésben azok az eruptív tömegek, amelyek a Tokajtól Eperjesig (Prešovig) terjedő, mintegy 105 km hosszú és 25—30 km széles hegyvonulatot alkotják. A hegység csapásirányát ez a törés szabta meg. Ez az oka annak, hogy a Kárpátok D-i pereméhez csatlakozó többi vulkáni hegyvonulattól eltérően — hegységünk csaknem derékszögben áll a Kárpátok Ny—K-i hegyláncához.

Bár vulkáni kráterek nyomai sehol sem figyelhetők meg, alig kétséges, hogy a hegység több km hosszúságban összefüggő gerince egy-egy vulkáni soron történt feltörések eredménye (Amadévár, Kisamadé stb., vagy Magostér, Feketehegy, Hemsőtető stb.). Itt lávafolyások halmozódtak egymásra és a vulkáni törmelék csaknem teljesen hiányzik. Más helyeken viszont a hegyek meredek, itt-ott kúpformájú kialakulása, a vulkáni törmelékeknek a feltörés tengelyéhez való — legalább részben — központi fekvésére utal.

Önálló vulkános kürtőszerű feltörései találhatóak a hegység belsejében is, ahol helyenként kisebb csoportokká egyesült kítőrészi központokká alakultak, ezek köré több feltörés sorakozott. Ilyennek tekinthetjük a Kánya-hegyet is a köré csoportosult kúppokkal stb. Mivel a kürtőszerű és hasadékfeltörések egymással átmenetekkel érintkeznek, legtöbb esetben nem lehet éles különbséget tenni e feltörések módja között.

Az andezit túlnyomóan meredek lejtőket, hegyes kúpokat (Szurokhegy, Gergelyhegy stb.), egyirányú kiterjedésük esetében pedig igen keskeny, éles gerinceket (Magostér, Amadévár, Hosszúkő stb.) alkot. Viszont a riolitfeltörések inkább lankás lejtőjű, gömbölyű tetők, még nagyobb kiterjedés esetében is legömbölyített dómalakú hegyek.

Telkibánya közvetlen környékének völgyei nagyjából eróziós, alárendelten töréses eredetűek.

Az eróziós völgyek szép példája a Gönci-szoros, amely nemcsak a víz eróziójának, de egyben feltöltő munkájának is különböző fázisait mutatja.

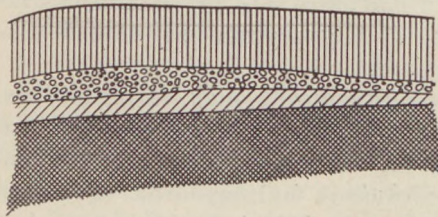
A Gönci-szoros kezdetétől végéig igen szép feltárást mutat: felső szakaszán a fedőréteget alkotó nyirokból, az alatta települő horzsakőből és a fekjében levő perlitből áll; középső szakaszán a vékony nyiroktakaró alatt közvetlenül riolittufa települ. Legérdekesebb az alsó szakasza, amelynek É-i oldalán, a völgy talpa felett kb. 6,0 m magasra emelkedő feltárásban mintegy 2,3 m magasságban a talp felett, dió-, ökölnagyságú legömbölyített, jobbára a hegység kőzetanyagából való hordalék települ kb. 0,5 m vastag és csaknem vízszintesen fekvő rétegben, a 3,0 m-nél alig sokkal vastagabb lösztakaró alatt. Feküje a feltárás aljáig sárga agyag.

Ez utóbbi azonban nem vastag, mert a közelben újabban épített kőgát alapozási munkái alkalmával, alig 1—2 m mélyen a völgy talpa alatt már kékesszürke, finomszemű, tömött szarmata agyagot tártak fel, (1. ábra) kb. 2—3 m mélységig.

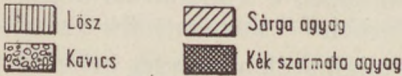
E völgygel csaknem teljesen megegyeznek a Kis- és Nagypatak völgyei, azzal a különbséggel, hogy miután ez utóbbiak a hegység magasabb részeiben erednek, szűkebbek, de esésük és mélységük nagyobb. Hozzájuk hasonló a terület völgyeinek legnagyobb része.

A töréses eredetű völgyek a hegységet Ny felől határoló nagy törésen kívül a hegység belsejében is észlelhetők, kisebb jelentőségű — kor szempontjából előbbinél fiatalabb — törések mentén. Ezek egyike ÉNy—DK-i irányban halad Telkibányán keresztül, csaknem merőlegesen a Hernád völgyére. Mintegy 30—35 m-re tehető az a szintkülönbség, amely Telkibányán az ennek mentén elvetett D-i és az É-i riolittufa rétegek között megállapítható.

Egy másik törésvonal jelölhető ki Telkibánya és Gönc határán a Pukanalmom és Szabadsó között. Iránya ÉK—DNy-i s csaknem egyközű a Hernád főtörésével. Mindkét utóbbi kisebb méretű törés a riolittufába zárt kövületek bizonyossága szerint — a szarmata után következett be.



JELMAGYARÁZAT:



1. ábra.

A szarmata kövületeket tartalmazó rétegek K-i oldalon: a Szabadsódon 270 m magasán fordulnak elő, míg a Ny-i oldalon a Pukanalmomnál a völgy talpa közelében 180 m magasságban vannak feltárva. A vetődés szintbeli különbsége kb. 90 m-t tesz ki.

E törések irányát a Cenkelypatak völgye s az Osváth-, illetőleg Vöröspatak völgye jelzi.

A Hernád völgy balpartján az eruptív tömeget beszegő alacsony dombvidékhez terraszok csatlakoznak. Két terrasz ismerhető fel itt: egy összefüggőbb, nagyobb felszíni kiterjedésű alsó és egy kevésbé összefüggő magasabb fekvésű.

Az előbbi tetemes — mintegy 40—50 m — magasságban helyezkedik el közvetlenül a Hernád völgye felett. Igen jellegzetesen fejlődött ki Göncön a Hidasnémetibe vezető országút és a vasút keresztezésénél. Vastagsága e helyen 8—10 m. Anyaga jobbra mogorónagyságú kvarcit, közötté andezit, kisebb riolit és perlit, sőt elvéve diónagyságú jáspiskavics sem ritka. Gönc-től csaknem megszakítás nélkül D-i irányban majdnem Göncruszkáig, É-i irányban egészen Zsujtáig nyomozható, azontúl pedig kisebb megszakításokkal még Abaújszárnánál is követhető. Hosszabb szakaszán a Gönc—Hidasnémeti vasútvonal halad.

A magasabban fekvő terrasz az előbbitől K-re, a gönci szőlők fölött,

Nagyhó nevű dűlőben tűnik fel. Mintegy 100 m-rel fekszik az előbbinél magasabban és csak egyvonalba eső, illetőleg egyenlő magasságban levő dombok képviselik, amelyek megszakításokkal majdnem egész Hejcéig nyomozhatók.

E terraszcsoport anyaga kizárólag mogyorónagyságú fehér kvarcit.

Eddigiektől teljesen függetlenül és ez utóbbinál még nagyobb magasságban Telkibánya közelében is található egy kavicsterraszcsoport, a községtől É-ra fekvő fennsíktól, illetőleg a Gunyakút-majortól kezdve, csaknem a Gyepü-hegy tövéhez vezető Felsőpatakig, vagy Baglyasvölgyig nyomozható egyre jobban keskenyedő csík alakjában.

A kavicsterraszcsoport tengerszint feletti magassága:

az 1. kavicsterraszcsoport	190—200 m között
a 2. „	280—300 „ „
a 3. „	300—340 „ „

IV. FÖLDTANI FELÉPÍTÉS

Telkibánya környékét túlnyomóan eruptív képződmények építik fel. Az üledékek az előbbieket csak körülveszik, vagy imitt-amott csak kisebb-nagyobb hézagait töltik ki, ennél fogva felszíni elterjedésük kisebb jelentőségű.

A) Üledékes képződmények

Telkibánya környékén az üledékes képződmények települési viszonyai — miként FERD. v. RICHTHOFEN is kiemeli (56) — különösen Gönc táján mutatnak világos képet, ami már akkor is számos kövülettel nyert beigazolást. Azóta a kövületlelőhelyek száma nemcsak Göncön, de a terület egyéb részein is megnövekedett. A terület üledékeinek lerakódása a fiatal harmadkorban és a negyedkorban ment végbe. (L. a térképmellékletet.)

a) Szarmata-emelet

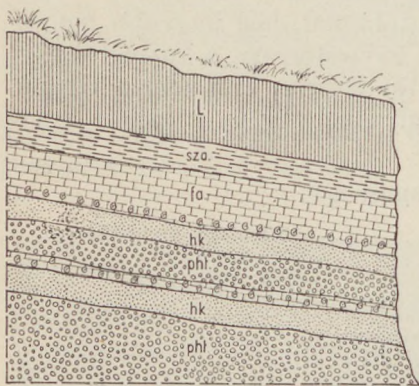
A szarmata-emelet rétegsorát félig sós vizű képződmények alkotják: agyag, homok, részben vulkáni hamuval keverten. E rétegek egyik legszebb feltárását Göncön találjuk a Pukanccsalom közelében.

A Pukanccsalom házai fölött FERD. v. RICHTHOFEN szerint HAZSLINSZKY FRIGYES közvetlenül a Cenkelypatak partján, mintegy 8—9 m magas feltárásban igen gazdag kövületlelőhelyet talált. Az itt gyűjtött kövületanyagot 1850 ápr. 7-én a bécsi birodalmi Földtani Intézetnek küldte be (24), amelyben FR. v. HAUER a szarmata-emeletre jellemző következő kövületfajokat határozta meg: *Buccinum baccatum* BAST., *Cerithium inconstans*, *Venus gregaria* PARTSCH.

FERD. v. RICHTHOFEN szelvénye nem egyezik azzal, amit ezen a meglehetősen kis kiterjedésű feltárásban én is észleltem:

Közvetlenül az 1,00 m-nél alig vastagabb lösztakaró (L) alatt 0,5 m vastag szürke agyag (sz. a.) települ, amely a vele egyező településű rétegekkel együtt 100°/10—15° felé dől. Ez a réteg kövületmentes. Alatta egy szürkésfehér lemezesen elváló — 0,80 m

vastagságú—agyag (*f. a.*) következnek. Ez utóbbi felső részében inkább növénynyomokat tartalmaz; mélyebb, fehérebb részében viszont igen sok *Cardium obsoletum* EICHW. és *Mastra*-féléken kívül még egyéb kővületek egész tömegét zárja magába. Alatta 0,20 m vastag durvaszemű kővületmentes kvarchomokkőpad következnek (*hk.*), ennek alsó fele perlit-törmelékéből és horzsaköves riolittufából (*p. h. t.*) áll. Feküjében szürkés-fehér agyagréteg települ, 10—15 cm vastagságban, amely tele van kővületekkel és ezek töredékeivel (2. ábra).



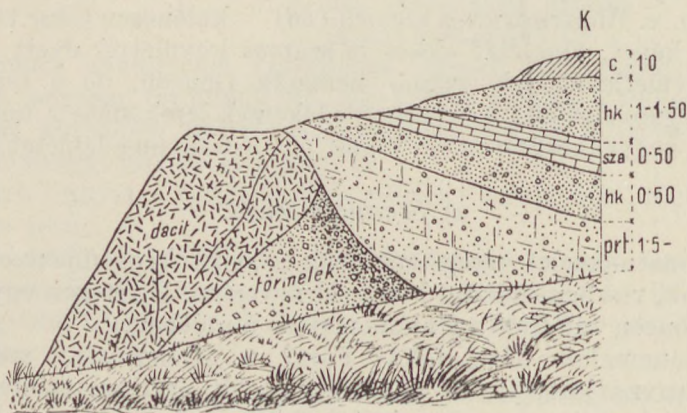
2. ábra.

A kővületes rétegben túlnyomó *Cardium obsoletum* EICHW.-on kívül egyéb kővületek és töredékeiknek egész tömege fordul elő (*C.*). A laza homok kötőanyaga fehér vulkáni hamu. Vastagsága 1,0 m-nél alig nagyobb.

Az eltérés valószínű oka, hogy e két szelvény az előfordulásnak nem egy pontjáról való.

Előbbinél sokkal szebb feltárás látható a Szabadföldmajortól kissé DNy-ra fekvő s a Kuboly-forrás felől jövő öböllel határos lejtő tetején, ahol a szarmata kővületeket tartalmazó rétegek, alig 10—12 m hosszúságban és kb. 3—4 m magasságban vannak feltárva.

A kővületdús réteg közvetlenül a felszínre bukik ki egy kb. 1,0 m vastag pad alakjában. Fedő rétege — amint távolabb K-re észlelhető — lösz.



3. ábra.

A feltárásban $100^\circ/15-20^\circ$ délssel a következő rétegsor figyelhető meg (3. ábra):

A kővületes réteg alatt perlit-, horzsakő- és kvarcszeméséből álló durva homokkő (*hk.*) települ mintegy 1,0—1,50 m vastagságban. Ezt 0,5 m vastag, csillámdús, finomszemű szürke agyag (*sz. a.*) váltja fel, amelyben már gyérebben vannak kővületek. Ez alatt kb. 0,5 m vastag perlites, horzsaköves homokkőpad (*hk.*) települ. Ennek fekjét a feltárás talpáig — 1,0 m-nél nagyobb vastagságban — horzsakő és perlit-szemés riolittufa (*prt.*) alkotja. Ez utóbbit számos elválási lap járja át.

E feltárástól D-re, a Szabadföld és Kuboly között fekvő öbölben a Ny-i lejtő közepe táján a partrogyás nagy darabon csaknem hófehér riolit-hamutufát tárt fel, amely igen sok kövülettel, főképpen *Maetra*-félék tömegével van tele.

Az említett lelőhelyeken gyűjtött kövületanyagban SCHRÉTER Z. a következő kövületfajokat határozta meg:

a) A Pukanci-malom melletti lelőhelyről:

1. A szürke agyagban:

<i>Cardium latisulcatum</i> , MÜNST.	elég gyakori
<i>Maetra fragilis</i> , LASK.	ritka
<i>Tapes gregaria</i> PARTSCH	ritka
<i>Trochus</i> sp.	ritka

2. Tufás homokban:

<i>Cardium obsoletum</i> EICHW. var. <i>vindobonensis</i> PARTSCH.	ritka
<i>Ervilia podolica</i> EICHW.	ritka
<i>Potamides (Pirenella) nodosoplicatus</i> M. HÖRN	elég gyakori
<i>Potamides (Pirenella) disjunctus</i> Sow.	ritka
<i>Buccinum (Dorsanum) duplicatum</i> Sow.	ritka

b) A szabadföldi feltárás anyagából:

1. A szürke agyagban:

<i>Cardium latisulcatum</i> MÜNST.	gyakori
<i>Modiola volhynica</i> EICHW.	elég gyakori

2. A riolittufában:

<i>Cardium</i> conf. <i>obsoletum</i> EICHW.	ritka
<i>Buccinum (Dorsanum) duplicatum</i> Sow.	ritka
<i>Potamides (Pirenella) mitralis</i> EICHW.	ritka

c) A kubolyi feltárásban a következő fajok vannak képviselve:

1. A tufás agyagban:

<i>Cardium latisulcatum</i> MÜNST.	gyakori
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW. var. <i>vindobonense</i> PARTSCH.	ritka
<i>Syndesmia reflexa</i> EICHW.	gyakori
<i>Maetra fragilis</i> LASK.	ritka

A Kubolytól D-re fekvő Felső-Baloghvölgyben vezető mélyút bevágásában finomszemű szürke agyag, majd távolabb a mélyút talpán — az agyag fekjében — sárgás színű meszes riolittufa észlelhető, amely tele van *Cerithium* sp. lenyomataival és kőbeleivel.

A szarmata-emelet üledékei — a kövületes rétegeken kívül — a terület egyéb pontjain is megtalálhatók. Felszíni elterjedésük itt is csak kisebb foltokra szorítkozik.

Zsujtától É-ra, a 6—8 m magas Hernádpárt feltárásaiban kövületes

riolit-hamutufa és vulkáni hamuval kevert szürke agyagrétegek figyelhetők meg. A kövületes rétegeknek a feküje szürke, középszemű riolittufa.

A hernádparti kövületes rétegek legszebb kifejlődését Zsujta és Abaútvár község határarkában találjuk. Itt a kövületek tömege hever felszínen, a riolittufában.

A Zsujta—Abaútvár községi határárokból és a valamivel távolabb DNy-ra fekvő lelőhelyen gyűjtött kövületanyagban SCHRÉTER Z. a következő fajokat határozta meg:

a) *A zsujta—abaútvári határárokból gyűjtött anyagban:*

1. A homokos tufából:

<i>Tapes gregaria</i> PARTSCH	igen gyakori
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW. var. <i>vindobonense</i> PARTSCH	ritka
<i>Potamides plicatus</i> BAST. var. <i>mitralis</i> EICHW.....	gyakori

2. Hamutufából:

<i>Tapes gregaria</i> PARTSCH	igen gyakori
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW. var. <i>vindobonense</i> PARTSCH	igen gyakori
<i>Cardium latisulcatum</i> MÜNST.	igen gyakori
<i>Modiola marginata</i> EICHW.	

b) *Az előbbi lelőhelytől 0,5 km-re D-re levő (234) feltárásból:*

Agyagos hamutufában:

<i>Cardium obsoletum</i> EICHW. var. <i>vindobonense</i> PARTSCH
<i>Cardium sublatisulcatum</i> MÜNST.
<i>Tapes gregaria</i> PARTSCH
<i>Maetra vitaliana</i> D'ORB.

c) *Zsujta felé eső hernádparti lelőhelyről:*

Kékesszürke lemezesen elváló agyagból:

<i>Modiola marginata</i> EICHW.....	gyakori
<i>Tapes gregaria</i> PARTSCH	igen gyakori
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW. var. <i>vindobonense</i> PARTSCH	ritka
<i>Abra reflexa</i> EICHW.	ritka

d) *Abaútvár, a templomtól Ny-ra fekvő meredek lejtőn:*

Meszes riolittufából:

<i>Hydrobia stagnalis</i> BASTER	tömeges.
--	----------

Felsőkémeden a szarmata-emelet kövületes rétegeit a már eddigiekből ismert szürke agyag és riolittufa képviseli. Előbbi a község K-i részén két helyen bukkan a felszínre, É-on az országhatár mentén húzódó mély vízmosásban $330^{\circ}/18^{\circ}$ délssel és a községtől D-re fekvő lejtőn a szántásban.

A kövületdús rétegek Felsőkéked D-i kijáratánál is fel vannak tárva. Ezenkívül távolabb Ny-ra a Balázsárok és Kéntető közötti lejtőn is megfigyelhetők. Végül Alsókémeden a Tetőárok partjában lépnek felszínre. Pányo-

kon a Zöldmáj felé vezető, riolittufába vágódott mélyút egy helyen a riolittufára települt kovás tufaréteget tárja fel. Ez utóbbi dölése DNy felé $210-225^{\circ}/14^{\circ}$.

1. A felsőkékedi feltárásokból SCHRÉTER Z. a következő fajokat határozta meg:

<i>Cardium</i> sp. töredék	
<i>Cardium obsoletum</i> EICHW. var. <i>vindobonense</i> PARTSCH	
<i>Modiola marginata</i> EICHW.	
<i>Potamides (Pirenella) mitralis</i> EICHW.....	gyakori
<i>Cerithium rubiginosum</i> EICHW.	gyakori
<i>Buccinum (Dorsanum) duplicatum</i> Sow.....	ritka
<i>Theodoxus picta</i> GRAT.....	gyakori
<i>Pleurotoma Doderleini</i> M. HOERN.	

2. A Pányok melletti előfordulásból:

<i>Abra reflexa</i> EICHW.	gyakori
<i>Cardium</i> sp.	

A szarmata beltenger még a hegység belsejébe is behatolt és ott kisebb kiterjedésű medencéket öntött el. Ennek üledékeivel leggyakrabban a Pusztafalu—Füzérkomlós—Ligetpuszta és Kajáta között fekvő területen találkozunk. Kövületben gazdag előfordulásai közül első helyen említendő Pusztafalu (35) É-i része, ahol szürkés-kék agyag lép felszínre és rengeteg kövületet tartalmaz.

A kövületekben gazdag rétegek a község É-i kijáratától kezdve — ahonnan az Izratóhoz vezető út indul ki — Pusztafalut csaknem félkör alakban fogják körül. A község D-i kijáratánál a szarmata emelet kékes-szürke agyagrétegei még nagyobb elterjedésűek, egyrészt a patak mentén D-re, másrészt a Mijeszka-hegyet megkerülve, ÉNy-nak húzódnak keskeny, hosszú sávban.

Ez a két előfordulás a szarmata emelet kövületeinek leggazdagabb lelőhelye e környéken. Ezenkívül még hat más helyről bőséges kövületanyagot gyűjtöttem, amely a második világháborúban elveszett.

SZÁDECZKY GY. Pusztafalu környékéről a következő kövületeket idézi (69):

Cardium Suessi BARB., *Cardium obsoletum* EICHW., *Tapes gregaria* PARTSCH., *Syndesmya reflexa* EICHW., *Rissoa angulata* EICHW., *Rissoa inflata* ANDR., *Bulla Lajonkaiana* PHIL., *Melania suturata* FUCHS., *Murex sublavatus* BAST., *Maetra* sp.

Legújabbán Pusztafalu völgyének jobboldalán a szántásban felszínre jutott szarmata rétegekből SCHRÉTER Z. (61):

Vulgocerithium rubinosum EICHW., *Potamides mitralis* EICHW., *Clavatula Doderleini* M. HOERN. csigafajokat sorolja fel.

Nyiri község DK-i részén a mélyen bevágott patak partján látni érintetlenül maradt, szürke agyagból álló, *Cardium obsoletum* EICHW.-ra emlékeztető s egyéb kövületekkel telt réteget. Ez utóbbi dölése $105-120^{\circ}/10-12^{\circ}$.

Nagybózsva táján a Török-(Nyiri-)pataknek a Bózs vapatakba torkolásától D-re fekvő Szárhegy É-i lejtőjén és annak tövében laza agyagos riolit-

tufa képviseli a szarmatát. Ebben SCHRÉTER Z. a következő kövületeket határozta meg:

Potamides mitralis EICHW., *Cardium* sp. töredék, *Tapes gregaria* PARTSCH.

Telkibánya környékén a Gunyakútmajor közelében a vízvásalstónak csaknem a tetőpontján s onnan É felé haladó, majd a Nagy- és Kiskirály-hegy közötti szurdokban végződő nagy vízmosásban szürke tömött agyagrétegek vannak feltárva, amelyekben hosszas keresés ellenére sem sikerült kövületet lelnem. Az agyag kőzettani azonossága alapján szarmata korúnak véltem. Azóta SCHRÉTER Z.-nak sikerült benne kövületet lelnie.

Újabban SZEBÉNYI L. (72) Kovácsvágás környékéről, BALOGH K. és SZEBÉNYI L. (1) Nyiri-, Pusztafalu-, Füzérradvány-, Kajátáról, Nagyhuta völgyéből, JASKÓ S. és MÉHES K. (30) pedig Makkoshotyka és Sárospatak környékéről idéznek nagyszámú szarmata kövületet.

A szarmata emelet flórája — jóllehet kövületei korlátolt számú lelőhelyen fordulnak elő — gazdag és változatos. A Pukancmalom melletti feltárásban talált növénynyomokon, a Kuboly és Gönci-szoros közötti csapásban feltárt riolittufa sásszerű lenyomatain kívül, a hegység távolabb K-re fekvő részeiből már régóta ismeretesek C. v. ETTINGSHAUSEN (17) Tokaj környékéről, KOVÁCS Gy. (32) Erdőbénye s Tallyáról, valamint D. STUR (64) Fony, Erdőbénye, Telkibánya, Tokaj limnokvarcitjából és riolittufájából leírt növénymaradványai.

Újabban HOFFER A. erdőbényei és LIFFA A.-nak (37) Boldogkőváralja feltárásaiból említett előfordulásai érdemelnek említést.

A szarmata rétegsor kifejlődése. A szürke és sárga agyag a leggyakoribb s egyben legelterjedtebb tagja a sorozatnak. Friss, bányanedves állapotban kékbe hajló, sötétszürke színű, igen tömött, finomszemű, zsiros tapintású. Száradva színe szürkére halványodik és finom rétegekre, levelekre válik el. Elvéve egy-egy csillogó muszkovitpikkelykét is tartalmaz. Ebben leljük rendszerint a legtöbb kövületet is, mégpedig fedő vagy fekvő részében akkor, ha néhány ujjnyi, arasznyi vékony réteget alkot. Vastag padokban való kifejlődésénél legfeljebb csak szórva lelhetők benne kövületek. (L. Gunyakút, gönci bukógát, Zsujta, a Sintahegytől Ny-ra, a Rózsadombra vezető út melletti vízmosásban stb.)

Ez a kékesszürke színű agyag a hernádparti feltárásokban közvetlenül a riolittufára települ. Ugyanezt észleljük Göncön is. Vastagsága Göncön a kat. templomnál 80—100 m-re tehető.

A középszeménységű szürke h o m o k a kékesszürke agyagban alkot különböző méretű közbetelepüléseket. Felszíni elterjedése csak kis területre szorítkozik. Zsujtán a falu D-i kijáratánál és Göncön a temető közelében van feltárva, mindkét helyen kövületmentes.

A homokkő a szarmata emelet rétegsorában — miként azt a Pukancmalom melletti feltárásban is láttuk — meglehetősen alárendelt. Nagyobb feltárásban másutt nem is láttam. A Kányahegy tövében levő ú. n. kányahegyi nagy rét Ny-i szélén azonban a Máriabányával szemben fakadó forrásnál bukik a felszínre egy muszkovitban gazdag finomszemű, sárgás homokkő. E homokkőben előforduló növényi lenyomatok igazolják szárazföldi eredetét.

Dőlése $60-75^{\circ}/10^{\circ}$. Felszíni elterjedése kis területre szorítkozik. Ezt az előfordulást SCHRÉTER Z. (62) is megtalálta. De előfordul még a Kányahegy és Gyepühegy közötti lejtő több pontján, a Kecsehát K-i lejtője tövében is, ahol az eddigieknél nagyobb külszíni elterjedésű.

Ennél nem sokkal nagyobb felszíni elterjedésben a Füzérvár É-i oldalának tövében, a Magoshegy felé vezető mélyútban áll szálban. Itteni előfordulása kissé eltér az előbbtől, mert ez a homokkő sárgásbarna színű és csillámdús. Sárgásbarna agyag kíséretében fordul elő, de sem ebben, sem az agyagban kővéletet nem találtam.

A k a v i c s. Arranévezve, hogy a szarmata emelet rétegcsoportjára települő *kvarckavics* még a szarmata rétegsorhoz tartozik-e, vagy annál fiatalabb, kevés megbízható adatunk van. Keletkezése mindenesetre szárazföldi eredetű.

Mivel a kvarckavics, az alább következő kvarckavics-konglomerátum kavicszárványaival teljesen azonos, ennek kovasavas kötőanyagát pedig a szarmata vulkánosság utóvulkáni működése szolgáltatta, e tény azt igazolja, hogy a kvarckavics kora sem lehet fiatalabb a konglomerátuménál.

E kvarckavics Telkibányán a Sintahegy és Gunyakútmajor között, a Felsőpatak és Ördöghát között borít nagy területeket, ahol közvetlenül a szürke színű szarmata agyagra települ. Vastagságára nézve azonban nincs adatunk.

Telkibánya É-i kijárata közelében az Aranytörővel szemközt fekvő D-i lejtőn a kvarckavics helyenként tenyérnyi vastagságban közvetlenül a riolitufára települ. Göncön a Nagyhó nevű dülő mélyútjában 0,50 m vastagságban homokra települ, fedője pedig nyirok. Előfordul még Borsóhegy Ny-i lejtőjén a Hevitadülőben a felszínt borító nyirokban elszórva.

A hegység belsejében többfelé jelentős előfordulásai vannak, leginkább a Füzér-, Füzérkomlós-, Ligetpuszta-, Pusztafalutól határolt területen, É-on Alsó- és Felsőkémeden találni nagyobb elterjedésben.

A szarmata rétegsorozat másik szárazföldi képződménye a *kvarckavicskonglomerátum*, mely szürke kovás kötőanyagba ágyazott borsó- és mogyorónagyságú, gömbölyű kvarckavicsból áll. A kavicsok kvarcianyaga rejtett kristályos vagy üveges. A kötőanyag szürke színű, ritkábban üvegszerű.

SCHRÉTER Z. e kőzet nagyobb feltárását a Kányahegy K-i lejtőjén találta, ahol azt régebben malomkő faragása céljából fejtették.

A szarmata üledékekhez sorolhatók még a *limnokvarcitok* is. Ezeket az utóvulkáni képződmények között tárgyalom.

A limnokvarcit egyes helyeken a riolitufát is elkovásiotta. Így látjuk ezt Arkán, Boldogkőváralján, az Ivánhegyen és Abaújváron.

A szarmata emelethez sorolhatjuk még a rétegsort lezáró riolitufát, amelynek hófehér anyagában — mint Kubolyon láttuk — a szarmata kővéletek egész tömege halmozódott fel. Legtöbb esetben — kivéve, amikor vékony közbetelepüléseket alkot az agyagban — csak a kővéletes réteg fekvőjének tekinthető. Riolitufapadok a Hernádpárt feltárásaiban az agyagban is gyakoriak.

b) *Pleisztocén*

A pliocén kifejlődésére utaló nyomok Telkibánya környékén nem találhatóak. Sem a pannon-pontusi emelet, sem a levantei emelet jellemző kövületekkel kísért rétegei nem kerültek felszínre. A pleisztocén képződményei területünkön különösen a lankás dombokat borítják kavics, lösz és nyirok alakjában.

A kavicsterraszokról már megemlékeztünk. A kavics anyaga méretei tekintetében különbözik a szarmata kavicstól. Nagyrészt a környék kőzeteinek törmelékéből, illetőleg görgetett hordalékából áll: andezit, riolit, opál, jáspis, kvarcit. Mérete babszem- és mogyorónagyságtól ökölnagyság között változik.

A lösz egyes helyeken a kavicsot, más helyen közvetlenül a riolit-tufát fedi. Nagyobb felszíni elterjedésben a hegységünket Ny felől kísérő dombokon fordul elő, 200 m körüli magasságban. Legnagyobb feltárásait a Göncről Zsujtára vezető dűlőút mély bevágásában látni, ahol 4—5 m-t is meghalad.

Meredék falain a jellegzetes függőleges repedések szembetűnők, finom tapintású, porszerű anyagában *Succinea oblonga* DRAP. és *Pupa muscorum* DRAP. héjai lelhetőek.

A gönci téglavető a kissé agyagos lösz 8—10 m magasán tárja fel. Hasonló, de kisebb vastagságú Göncruszán, vastagabb Boldogkőváralján.

Nyirok: míg a Hernád völgye felé közeledve a lösz vastagsága egyre nagyobb, addig a hegység felé lassan emelkedve, jellegéből egyre veszít: finom szerkezete, színe stb. megváltozik. Kezdetben csak gyéren finomabb, majd fokozatosan durvább kőzetmálladék keveredik hozzá, színe vörhenyesbarnává és finom porszerű szerkezete agyagossá, rögössé válik. Mennél jobban közeledünk a hegységhez, annál gyakrabban figyelhetőek meg anyagában a kőzetek el nem bontott elegyrészei.

A lösz észrevétlenül nyirokba megy át. Ez azután nemcsak a hegység tövében borít nagy területet, hanem a hegységben is.

Ezekkel kapcsolatban megemlítem azokat a nagyobb mennyiségű vasoxid- és vasoxidhidráttal megfestett okkersárga és vörhenyesbarna agyagelőfordulásokat, amelyek Regéc határában, Fonyon, Göncön lépnek fel.

Keletkezésük azzal magyarázható, hogy az eruptív kőzetek elbontásakor felszabaduló Fe- és Mn-hidroxidok agyagos-kovás málladékanyaggal keverednek.

Fonyon a fonyi legelőn és az ahhoz csatlakozó regéci lejtőkön fordulnak elő nagy mennyiségben. Újabban BEM B., FRITS J. és SZALAI T. vizsgálták meg részletesen ezeket az okkerelőfordulásokat.

Göncön hasonló okkersárga, majd erősen vöröses agyag a téglavetővel szemközt fekvő lejtők egyik mélyútjának feltárásában, azután a föld forgatása folytán a szőlőkben is felszínre lép. Itteni mennyisége az előbbiekhöz viszonyítva elenyésző.

Hejcéen a dögtemető közelében a Göröcsvárlejtőn és a Lacky-dombon

vékony nyiroktól eltakarva, igen szép *hajnalpiros festékföld* van 1—2 arasznyi vastagságban és alig 3—4 m hosszúságban feltárva. A lejtőn lépten-nyomon felszínre bukik és ÉK felé követhető.

c) *Holocén*

A holocén elterjedése a Hernád árterületén kívül csak néhány patak medrére szorítkozik. Ezek hordaléka a terület kőzetanyagából kikerült kavics, homok, agyag, iszap.

B) Eruptív képződmények

Telkibánya környékének földtani felépítésében a harmadkori eruptív képződményeké a vezető szerep. A vulkánosság termékei andezit- és riolitfajták, amelyek mindenikéhez különböző törmelékes kőzetek: az agglomerátum-, breccsa- és tufafajták járulnak.

A két csoport eloszlása területünkön igen különböző. Uralkodó elterjedésű az andezit, mégpedig a hegységnek magyar területre eső D-i és Szlovákiába nyúló É-i részén egyaránt. Mindkét területen hatalmas összefüggő tömegben jelenik meg. A riolit inkább a hegység belsejében, andezit közé zárt kisebb tömegekben lép fel, amelyek különálló kiömlések termékei.

a) *Terepmegfigyelések*

1. Andezit

Az andezitfajták változatossága ásványos összetétel tekintetében nem nagy. Nagyobb különbségek mutatkoznak átalakulásuk, illetve elbontásuk fokozataiban. Megjelenési formájukat tekintve leginkább lávatakarók, ritkábban hosszúra nyúlt folyások, amelyek sokszor egymásba való átmenetek.

Ásványos összetételük szerint a terület andezitfajtaíat következőképpen oszthatjuk fel:

- α. piroxéndezit,
- β. amfibolandezit,
- γ. zöldkövesedett andezit,
- δ. riolitos andezit.

α. A *piroxéndezit* friss állapotban sötétszürke, sokszor fekete, tömött kemény kőzet. A túlnyomó femikus elegyrészek közül a piroxének már szabadszemmel is jól felismerhetők. Elsősorban a rombos hipersztén tűnik fel, hosszúra nyúlt, karcsú kristályaival, a kőzet nem egészen friss törési felületén bronzos csillogással jelentkezik.

Az egyhajlású augit zömök természetű, fényes fekete kristályokban jelenik meg.

Vannak andezitelőfordulásaink, amelyekben a piroxéneket egyedül a hipersztén képviseli és olyanok, amelyekben a rombos és egyhajlású piroxének együttesen fordulnak elő. A térképen ezeket egymástól elkülöníteni nem lehet.

Előbbiek igen szép, üde kifejlődését találjuk Telkibányán a Zsófiabányában (45. sz. — 1921.). Nagyobb felszíni elterjedésben fordul elő az Amadevár tetején (15. sz. — 1922.), míg Ny-i lejtőjén két hatalmas köfolyásban folytatódik, amely csaknem a völgy talpáig ér.

A piroxénandezit kiömlései Hollóházán a Hrabovhegyen (114. sz. — 1925.) nagyobb területet borítanak. Itteni előfordulása különösen azért érdemel említést, mert kőzetének friss törési felületén már szabadszemmel is jól látható a folyásos szerkezet. Említést érdemel előfordulása Hejcen a Gergelyhegy tetején (46. sz. — 1923.) nemcsak mennyisége, de szép szirtekben való kifejlődése miatt is. A Gergelyhegy Ny-i lejtőjén két helyen is hatalmas tömbökből álló kötengert alkot.

Az augitos hiperszténandezit az előbbinél sokkal nagyobb felszíni elterjedésben fordul elő. A rombos és egyhajlású piroxén kölcsönösen változó mennyisége miatt hol az egyik, hol a másik fajta javára tolódik el. Szín, tömörség, keménység tekintetében előbbiekkal teljesen megegyeznek.

Előfordulásaik közül kiemelhetők: a fonyi Lapishegy (74. sz. — 1924.) augitos hiperszténandezitje. Néhol nagyobb összefüggő területet borít, pl. a Gönc és Hejce között elterülő vonulaton, a Dobogón, Borsóhegyen és Farkashegyen, ahol több helyen meredek szirtek alakjában jelenik meg.

Szebb előfordulásai közül kiemelendő a Hollóháza határában fekvő Lászlótanya melletti (115. sz. — 1925.). Csaknem koromfekete, aprószemű, tömött a kőzet, amelyben szabadszemmel elég nagy, zömök termetű augitokristályok (010) szerinti hasadási lapjai tűnnek szembe. A hipersztén oszlopos kristályai karcsúak.

Egy másik hasonló előfordulását Telkibányán, a Gunyakút melletti Csomító nevű hegyen találjuk (131. sz. — 1926.). Kőzete ennek is fekete, tömött, de elegeyrészei oly kis termetűek, hogy közülük csak elvétve s alig lehet felismerni a fekete csillogó piroxént.

Nagyobb tömegben fordul elő Hollóháza és Alsókéked között elterülő Szurokhegyen (112. sz. — 1925.), azután Fony határában lévő Szárkón (58. sz. — 1924.).

β. Amfibolandezit a területen csak nagyon alárendelt mértékben fordul elő, két, egymáshoz igen közel fekvő helyen: Telkibányán, a Veresvízi-bánya mellett a Fehérhegy Ny-i lejtője tövében, csaknem szemközt a táró szájával (9. sz. — 1921.). Itteni kiterjedése alig 250 m hosszú és 200 m széles s a környező riolitot töri át. PÁLFY M. az amfibolandezitnek ezt az előfordulását kúrköltésnek tartotta.

Ennek az előfordulásnak a kőzete vöröseslila színű. Tömött alapanyagában szabadszemmel látható üde plagioklászokon kívül teljesen limonittá alakult amfibol és piroxén átalakok figyelhetők meg. Vörhenyes színe is az alapanyagban foglalt, illetőleg elszórt limonitszemcsékből ered.

Második előfordulása a Fehérhegygel szemben fekvő Jóhegyen van (29. sz. — 1925. P.). Felszíni elterjedése az előbbinél sokkal nagyobb, mivel az egész hegy tömegére kiterjed. Kőzete azért érdekes, mert az amfibol jobbára egyedül, piroxén nélkül fordul elő benne.

γ. A zöldkövesedett andezit Telkibánya környékének legfontosabb kőzete.

Ez a legidősebb eruptív képződmény s ehhez kapcsolódik a nemesértelerek megjelenése.

A zöldkövesedett andezit Telkibánya környékén a Kányahegy és Gyepühegy között lévő Baglyasvölgyben (27. sz. — 1921.) és azok lejtőin elterjedt. Ennek zöldkövesedett tömegébe hajtották Ny felé az Andrásbányát (13. sz. — 1921.) és a kaolin kutatótárókat, K felé a Johann Baptista tárót a Rózsadomb Ny-i oldalába.

Előfordul az iménti lelőhelyektől Ny-ra eső Gyepühegy és Nagyhegy közötti völgyben a Zöldmájmajor közelében (6. sz. — 1925. P.), majd távolabb É-ra a Hasdad- és az ettől is É-abra fekvő Lapis-patakban. E két utóbbi helyen is zöldkövesedett andezitbe hajtották a hasdadi tárókat, a Gyepühegy É-i lejtője tövében, a lapispataki tárókat pedig a Nagyszró É-i lejtőjébe.

δ. *Riolitos andezit*. A fenti cím alatt azokat a kőzetfajtákat foglaltam egybe, amelyek átmenetet képeznek az andezitek és a plagioklász-riolitok között. Bár területünkön elég nagy a felszíni elterjedésük, eddigi vizsgálataim szerint nem tudtam elkülöníteni e csoporton belül a riolitos andeziteket és andezites riolitokat. Általános jellemvonásuk, hogy színük a riolitikénál sötétebb, az andezitekénél pedig világosabb. Szövetük és kémiai összetételük is átmeneti a két kőzetcsoporthoz.

SZABÓ JÓZSEF említi a Tokaji-hegyről trachitos riolitot, amely sokféle átmenetet alkot (65). HOFFER A. és LENGYEL E. hasonló átmeneteket ismertet e hegységből.

A riolitos andezit előfordulását alkalmam volt több helyen megfigyelni. Egyik legszebb és legüdébb előfordulását Göncön az Őrhegyen találjuk (15. sz. — 1943.). Világos, majd sötétebb szürkébe átmenő tömött, kemény kőzet. A hegy tömegének csaknem a fele ebből áll. Két helyen tárták fel köfejtővel, Ny-on a Kubolydülőben és a Hársashegy É-i lejtőjén, a Gönc—Telkibányára vezető országút mentén.

A feltárás 50—80 cm vastag padjai enyhe redőt alkotnak. A kőzet szürke alapanyagában üde megtartású plagioklászok tűnnek fel, ezek némelyikén az ikerlemezek jól látszanak. Ezeknél kisebb mennyiségben amfibol, majd piroxén is látható. A femikus elegyrészek legtöbbszörre szórva, ritkábban kisebb csoportokba verődve fordulnak elő a tömött alapanyagban.

Ennek az előfordulásnak a kőzetét kezdetben dácitnak véltem, mivel azonban a hegy lejtőin lemélyített futóárkokból riolit, perlit és horzsakő került a felszínre, helyesebbnek találtam e kőzetet az andezit riolitba való átmenetének tartani. Kémiai összetétele is emellett szól.

Ezzel a kőzetfajtaival csaknem teljesen megegyezik a szabadföldi (32. sz. — 1923.) és a Szabadföld—Kuboly közötti (34/6. sz. — 1923.) előfordulás kőzete is. Szép előfordulását találjuk Alsókékeden a Szárazhegyen (105. sz. — 1926.), ahol elterjedése kizárólag a hegy gerincére szorítkozik. Ettől alig $\frac{1}{2}$ km távolságban ÉK felé a Szurokhegy gerincén ismét szálabban áll. Mindkét helyen a piroxénandezitet áttörve jut felszínre s így ennél fiatalabbnak tekinthető.

2. Andezittufa

Telkibánya környékén a vulkáni működést vulkáni hamuhullás is kísérte. Az andezitvulkánosság törmelékes kőzetei kizárólag a lávafolyások széleit szegélyezik. A hegység belsejében csak nagy ritkán találni kisebb tufaelőfordulást.

Fajtái: hamutufa és agglomerátumos tufa.

A *hamutufát* a magma finoman szétporlasztott hamuszerű részecskéinek tömege alkotja. Meglehetősen laza kőzet. Magában csak elvétve fordul elő egy-egy kis folt alakjában: Alsókéked és Gönc környékén.

Az agglomerátumos tufa finomszemű hamutufába beágyazott borsó-, mogyoró-, dió-, ököl-, fejnagyságú lapilliből, sőt nem ritkán több m³-t kitevő bombákból áll. A bombák anyaga piroxéndezit, mely a lávafolyások anyagától szövetileg legfeljebb csak annyiban tér el, hogy nagyobb benne az üveges alapanyag mennyisége.

Agglomerátumos andezittufa Telkibánya környékén nagy felszíni elterjedésben fordul elő. Színe általában szürke, de néhol vörösen jelenik meg. A bombák a kötőanyagnál rendszerint sötétebb színűek.

Hatalmas bombákat tartalmazó szép előfordulását látjuk Göncön, a fürdő fölötti erdőcske szélén, valamint Göncruszán, a ruszakai klastrom közelében.

Az agglomerátumos tufa bombái igen gyakran szép gömbhéjas elválásúak, különösen ahol erősebb mállásnak vannak kitéve. Így Göncön, az ú. n. Kavacsoson, a Borsóhegy alján, Aranyosfürdön, a fürdő felé vezető úton. A bombák lekoptatott felületén sokszor 2—3 ujjnyi széles körkörös héjak egész sora látható.

3. Dácit

A dácitok egyetlen típusos előfordulása a regéci Várhegyen és annak közelében ismert (85. sz. — 1924.). Ez nemcsak színe, de ásványos összetétele, szöveténél és kémiai alkatánál fogva is határozottan a dácitokhoz sorolható.

Fekete piroxéndezit tömegesen át tört a felszínre. Kiömlése a Várhegy csúcsát alkotja s egy kisebb foltot borít a hegy Mogyoróska felé eső nyúlványán is.

A Várhegy tetején 0,4—0,5 m vastag padokat alkot, amelyek csapás mentén 3—4 m hosszúságban, dőlésirányban 1,0—2,0 m szélességben vannak feltárva. Dőlése 90°/15—20°.

A dácitfeltörés a piroxéndezit képződésénél fiatalabb.

A kőzet emlékeztet az alsókékedi Szárazhegy és a gönci Órhegy kőzetére, azzal az eltéréssel, hogy ebben már szabadszemmel nagymennyiségű biotit- és kevesebb amfibolbeágyazáson kívül sok és nagy kvarc szem figyelhető meg.

Színe friss törési felületén — az említett riolitos andezitnél sötétebb, barna színű. Jóllehet a Tokaji-hegység nagyrészét bejártam, e kőzetnek más előfordulását nem volt alkalmam megfigyelni.

4. Riolit

A riolitelőfordulások három egymással többé-kevésbé összefüggő területre oszthatók, ezek:

- a. Gönc, Telkibánya és Kovácsvágás közötti terület,
- b. Abaújszántó, Mád és Erdőbénye közé eső terület,
- c. a Bózsavölgytől É-ra az ország határáig terjedő terület.

A riolitok kiömlései jobbára vastagon padozottak, némelykor azonban telérszerűen törik át az andezitet.

A riolit változatossága nemcsak ásványos és kémiai összetételében és szövetségében nyilvánul meg, hanem már szabadszeggel feltűnő szerkezeti tulajdonságaiban is. Eszerint a következő változatok figyelhetők meg:

1. *Közönséges riolit*, ennek tömött alapanyagában az elegyrészek porfiroosan váltak ki. Színe rendszerint világos, fehér, vagy halvány-teres. Az alapanyagban feltűnnek a földpátok, majd imitt-amott egy-egy femikus elegyrész is. Ez a fajta fordul elő területünkön leggyakrabban.

2. A *litoidos riolit* vagy *litoidit* tömött alapanyaga kékesszürke, vagy porcelánszerű, fehér és kagylós törésű, benne porfiros beágyazások nincsenek. A riolitnak ez a változata területünkön aránylag ritkán fordul elő. Így Telkibányán a község közepén: a templom dombjának tövében, ezenkívül Borincáson, Gyertyánkuton stb., de nem nagy összefüggő tömegben.

3. A *malomkő-riolit* tömött alapanyaga hosszúkás, szabálytalan alakú, hólyagszerű üregekkel van tele. Ezek falát legtöbbször kvarc, kalcedon, ritkábban opál béleli. Területünkön nagy mennyiségben fordul elő a Kis- és Nagykirálykut-hegyeken, a Fehérhegy gerincén, a Biszkehegyen.

4. A *szferolitos riolit* tömött alapanyaga többé-kevésbé különböző átmérőjű: borsó, mogyoró stb. nagyságú gömböcskét zár magába.

A terület több pontján megtalálható, így Telkibánya környékén a Feketehegyen.

5. Teljesen üveges alapanyagú *hialinos* kifejlődésű riolitfajták az *obszidián*, *szurokkő*, *perlit*, és *horzsakő*. Területünkön az első kettő kisebb, a két utóbbi nagyobb tömegben fordul elő.

A riolitok válfajait nem szerkezetük, hanem ásványos összetételük, alapanyaguk szövete szerint különböztetjük meg egymástól.

E tekintetben a terület riolitjait csoportokba osztottuk:

- a. Ortoklásztartalmú riolit.
- β. Plagioklásztartalmú riolit.
- γ. Ortoklász + plagioklásztartalmú riolit.

E csoportok mindegyike az elegyrészek minősége, az alapanyag különböző módosulása szerint még tovább tagolható.

α. Az *ortoklásztartalmú riolit* területünkön kisebb jelentőségű. Nagyobb összefüggő tömegben a Kányahegy tetején, kisebb kiömlésben a Rózsa-dombon és Gyepühegyen jelenik meg. A kányahegyi előfordulást ortoklásztartalmú amfibolos riolitnak határoztam meg, azzal a megjegyzéssel, hogy átmenetet képez a trachitokhoz. Ezt az előfordulást PÁLFY M. amfibolos

trachitként írta le (49), bár korábban ő is riolitnak vélte (47). Újabban SZÉKYNÉ, FUX VILMA és HERMANN MARGIT amfibolos alkáli trachitnak határozták meg (73).

β. A *plagioklász tartalmú riolit* az előbbinél gyakrabban fordul elő. Ez megerősíti VENDL A. megállapítását, hogy hazánkban a plagioklászriolit előfordulása túlnyomó (77).

A plagioklász tartalmú riolit felzofiros és hialinos kifejlődésben lép fel.

A felzofiros plagioklászriolit Telkibányán nagyobb elterjedésű. É-on a Pálhegyen és Nagysztrón borít nagyobb területet, Telkibányától D-re a Csapontán és a Bíróhegyen, a Borincáson és a gönci Szalajkaház közelében jelenik meg nagyobb területen, DK felől a Nagyorch, Nagytér és a Feketehegy gerincét alkotja.

A plagioklászriolitot nem lehet minden esetben szabadszemmel az ortoklászriolittól megkülönböztetni s így térképi elkülönítésük sem mindig lehetséges.

Élesen megkülönböztethetők azonban az *üveges, hialinos, ill. vitrofiros* változatok. Ezek mennyiség tekintetében messze elmaradnak az előbbiektől. Közülük nagyobb tömegben a *perlit* található. Kisebb méretűek a *horzsakő* előfordulásai, míg az obszidián és *szurokkő* csak elszórtan figyelhető meg.

A *perlit* előfordulásokkal előző tanulmányomban (42) részletesen foglalkoztam.

A *horzsakő* nagyobb tömegben a Vernekhegyen és annak Gönc felé eső lejtőin található meg. Itt több helyen igen szép habos és hosszúszerű horzsakő fordul elő, gyakran perlitkötőanyagú breccsa formájában, pl. a Vernekhegy és Vashegy között levő nyeregben. A Vernekhegy gerincéről a gönci Szalajkaház felé vezető régi gyalogösvényen a horzsakő a perlittel vékonyabb-vastagabb rétegekben váltakozik. Ez már perlites *horzsakő*nek nevezhető. Hasonló kifejlődésben fordul elő a Gönci-szoros D-i lejtőjének tövében.

Az *obszidián* csak nagyon alárendelt mennyiségben fordul elő. Eddig nem is sikerült eredeti lelőhelyére akadnom. Törmelékben azonban annál gyakrabban találtam számos helyen. Így Telkibányán az Osváthvölgyben, a Zöldmáj közelében, Pányok és Hollóháza közötti lejtők néhány pontján, a Lapispatak Hollóházára vezető ösvényén stb. Telkibányától D-re Hejcén a vízmosságok felett és Fony környékén ökölnyi nagyságú darabokban, Baskón a Rókahegyre vezető úton található.

γ. Az *ortoklász-plagioklász tartalmú riolit* előfordulása területünkön meglehetősen alárendelt. Mindössze 1—2 lelőhelyről van vizsgálatra alkalmas példányunk, Telkibánya és Pányok között a Csőszhegy két különböző pontjáról. Ez a riolit itt amfibol és piroxén elegyrészeket tartalmaz.

Vitrofiros kifejlődése a *szurokkő*, amely Telkibánya környékén csak elvétve fordul elő. Némelyik riolittufában — így a vizsolyiban is — mogyorónagyságú zárványai gyakoriak. Legszebb példányára a Régicsoportmalom közelében akadtam, az Osváthvölgynek a Borinzás és Bíróhegy közötti völgyecskevel való összefolyásánál feltárt nagy perlitelőfordulás mellett. Egy másik szép előfordulását a Zöldmájmajor mellett, a Csengőpatakknak a Fűrészmalommal szemközti lejtőjén találtam.

Elbontott riolitfajták között alárendelt az *alunitosodott*, uralkodó ellenben a *kaolinosodott* riolit.

A riolit kezdetleges *alunitosodásának* tekinthetjük FERD. V. RICHTHOFEN szerint azokat a likacsos malomkőriolitokat, amelyek Telkibányán elég nagy elterjedésűek (57). Megtaláljuk a riolitnak teljesen *alunittá* alakult alakját is. Ez az előfordulás azonban mindössze csak 1—2 nagyobb rögre szorítkozik a Kányahegy tetején telepített légaknából kikerült kőzetanyag között. Az alunitosodás nyomai másutt is megtalálhatók, így a községben az országút mentén, a riolitufába vágott pincéktől Ny-ra eső kút vize, timsós íze miatt élvezhetetlen.

A *kaolinosodott* riolit sokkal elterjedtebb képződmény e területen. A Baglyasvölgyben 7 tárót hajtottak a Gyepühegy K-i lejtőjébe, hogy az ott előforduló kaolint kitermeljék (38). Az Andrásbányához legközelebb fekvő I. sz. táró előtt felhalmozott anyagból ítélve, abban igen szép, hófehér anyagot termeltek.

A kaolin ezenkívül még a hollóházi Pálhegy gerincén és a füzérradványi Koromhegyen fordul elő. Ezeket egy korábbi dolgozatomban részletesebben ismertettem (38).

5. Riolitufa

A riolit feltörését megelőző vulkáni hamuhullás e területen igen nagy méretet öltött. A tufafelhalmozódás főképpen a hegység peremére szorítkozik, itt azonban tekintélyes területet borít. *Hamutufát* és *kristálytufát* különböztethetünk meg közöttük.

A *kristályriolitufa* igen szép feltárását találjuk Hejcen a dögtemető közelében.

Zárványaik szerint megkülönböztethetünk *horzsaköves*, *perlites*, *obszidiános* és *szurokköves riolitufát*. Területünkön a különböző fajta zárványok többnyire párosával, vagy többedmagukkal fordulnak elő a tufában. Leggyakoribb a horzsaköves-perlites riolitufa. Szép feltárása van Hejce K-i részén a Gergely-hegy lejtőjén lefutó nagy vízmosásokban. Itt a riolitufa kb. 1 cm hosszú és $\frac{1}{2}$ cm széles horzsakődarabokat és közel $\frac{1}{2}$ cm átmérőjű perlitgömböket zár magába.

A vizsolyi nagy tufafejtőben a horzsakő kíséretében perlit és szurokkő is előfordul. Másokban a szurokkövet obszidián helyettesíti.

Ritkább változat az *elkovásodott riolitufa*, amelynek szép előfordulásait találjuk Abaujvárt, a Hasdápatak völgyének a községhez közeleső részén. Itt a fehér riolitufában a horzsakő diónagyságú és ennél kisebb, míg az obszidián babszem-, mogyorónagyságú zárványait találjuk. A laza riolitufában az elkovásodott tufa 20—25 cm és még vastagabb rétegszerű betelepüléseket alkot. Minthogy keménységük a fehér riolitufánál nagyobb, ez utóbbiból 1—2 arasznyira kinyúló padok alakjában állanak ki, melyek dőlése $220\text{—}225^\circ/10\text{—}15^\circ$. Távolabb DK-re $280^\circ/15^\circ$.

Az elkovásodott riolitufapadok 3 m-es közökben négy ízben ismétlődnek a közel 20—25 m magas feltárásban.

6. Trachit

A Gyepühegy csúcsát amfibolos trachitnak jelöltem ki, míg nagyobb részét — a Kányahegy tetejét és a Rózsadombot — amelyet PÁLFY M. szintén amfibolos trachitnak jelölt (49), nem egészen egyező sajátságai miatt, *ortoklász-tartalmú amfibolos riolitként* különítettem el. A legújabb vizsgálatok is beigazolták trachitvoltát (73).

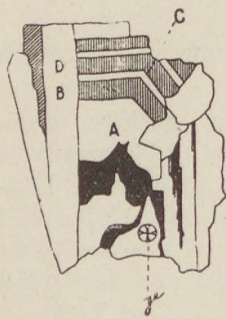
A riolitesoporthoz sorolását saját részemről azért tartottam helyesebbnek, mert a kőzet szabadszemmel is látható beágyazásként és az alapanyagban is kvarcot tartalmaz. Utóbbi előfordulás mennyisége oly nagy, hogy nem lehet eldönteni, vajjon elsődleges kiválás-e, vagy bomlás folytán keletkezett.

Alapanyaga nem mindig a trachitokra jellemző holokristályos, hanem inkább a riolitokra jellemző mikrofelzites. Ahol pedig holokristályos szövetű, ott az elegyrészek kisebb-nagyobb izometrikus alakja inkább a riolitok mikrogranitos szövetére emlékeztet. Felszíni elterjedése így is csekély.

b) Mikroszkópi vizsgálatok

1. Andezit

α. Piroxénandezit. A piroxénandezitfajták porfiros elegyrészei közül legnagyobbak a földpátok. Nagyságuk 1—2 mm között változik. Meghatározásra alkalmas egyéneik nagysága 0,6—1,0 mm volt. A nagytermetű egyének nem ritkán egyszerű kristályok, míg a közepes nagyságúak legtöbbszörre ikerlemezesek. Az ikek elvéve karlsbadi-, leggyakrabban azonban albittörvény szerint összenőttek. Előfordult ezenkívül még periklin és albit, valamint karlsbadi és albit ikerlemezekből álló iker is, azonban csak elvéve. Az albit-törvény szerinti ikek ikerlemezei aránylag kis számúak.



4. ábra. Rekurrens zónákból felépített plagioklász. (x nikol)

A nagyobb plagioklász-egyének kisebb-nagyobb mennyiségű alapanyag-, illetőleg üvegzárványt tartalmaznak. A nagyobb zárványok rendszerint a kristály közepe táján helyezkednek el. Egyik-másik nagyobb plagioklász-egyénben az apró üvegzárványok a kristály körvonalaival egyközű, övszerű elrendezésben jelennek meg. Gyakori a zónás szerkezet.

Előfordul visszatérő, rekurrens zónákból felépített plagioklászszem is, amelyben a magból kiinduló páratlan számú övek bázisosabbak, a páros számúak pedig savanyúbbak. Pl. az Amadévár kőzete (4. ábra)

A-val jelölt magja	.....	30%	An-tartalmú
B-vel « 1. zónája	.....	18%	«
C-vel « 2. «	.....	30%	«
D-vel « 3. «	.....	22%	«

A piroxénandezitek plagioklászainak összetétele középértékben 45—55% An határértékek közé esik. Közepes törésmutatójuk meghatározása

alapján nyert összetételük 49—53% An-nak felel meg, tehát bázisos andezinek, illetőleg savanyú labradorok.

A *hipersztén* nagy, hosszúra nyúlt, karcsú s igen éles körvonallal határolt kristályokat alkot. Formái közül keresztmetszetben a (100) , (110) és (010) , hosszmetsetein pedig (011) , (122) voltak felismerhetők. Az a tengelyre merőleges metszetekben a (011) nyomának a (010) és $(0\bar{1}0)$ nyomához mért értékei:

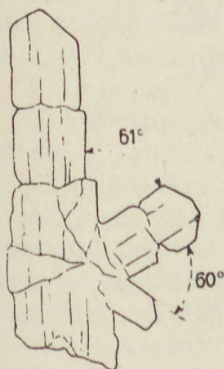
	mért:	számított:	$\pm\Delta$	
$(011)\wedge(010) =$	59° —	59°35′	0°35′	Fony
“ “ =	60°30′	59°35′	0°55′	Amadévár
“ “ =	60° —	59°35′	0°25′	Magostér
$(011)\wedge(0\bar{1}1) =$	60°30′	60°49′	0°19′	Fony
“ “ =	61°30′	60°49′	0°41′	Lászlótanya
“ “ =	63° —	60°49′	2°11′	Magostér

Igen gyakran fordul elő a hipersztén ikrekben, amelyeknél az ikerösszenövés több módját sikerült megállapítani.

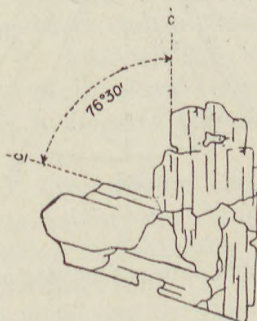
Leggyakoribbak a (011) szerinti ikrek (5. ábra), amikor az ikerhelyzetű két egyén főtengelei $60^\circ49'$, illetőleg $119^\circ11'$ szöget zárnak be. E fajta ikrek jelenlétét a beugró szög mért értékei igazolják:

	mért:	számított:	$\pm\Delta$	
$\acute{e}\wedge\acute{e} =$	61° —	60°49′	0°11′	Magostér
“ =	61°30′	60°49′	0°41′	Fony
“ =	60° —	60°49′	0°49′	Lászlótanya
“ =	61° —	60°49′	0°11′	Lászlótanya

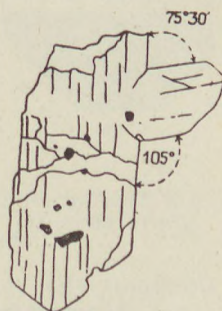
Ritkábbak a (043) ikersík szerint összenőtt ikrek (6—7. ábra).



5. ábra.
Hipersztén iker
[Ikersík (011)]



6. ábra.
Hipersztén iker
[Ikersík (043)]



7. ábra.
Hipersztén iker
[Ikersík (043)]

A nagy kristályok igen gyakran kisebb-nagyobb magnetit-zárványokat tartalmaznak.

Pleokroizmusuk határozott, $\bar{i} = \gamma = \text{tengerzöld}$, $\alpha = \alpha = \text{halvány szépiasárga}$. Feltűnő, hogy egyes hiperszténkristályokat vékonyabb-vastagabb reszorpciós magnetitszegély határolja. Vannak esetek, amidőn magnetit-pseudomorfózák keletkeztek a hipersztén helyén. Ez kétségtelenül magmás reszorpció eredménye, ami azonban a kőzet kialakulásának késői szakaszán ment végbe.

A hipersztén gyakran, részben vagy egészben, *basztittá* alakult. Különösen bázismetszetekben ismerhető fel. Az oszlopos kifejlődésű kristályokon viszont jól látható, hogy a basztitosodás a harántelválásokból indult ki.

Az *augit* alárendeltebb mennyiségben fordul elő e kőzetekben. Kristályai általában zömökebbek. (010)-val párhuzamos metszetein a (001) és (100) formák voltak megállapíthatók.

	mérvs:	számítva:	$\pm\Delta$	
(001)^(100) =	74°—80°	74°10'	0°10' — 5°50'	Lászlótanya

Bázis metszetein — amelyek a hiperszténtől eltérően az (110)-prizma, rendszerint az (100)-véglapnál nagyobb, vagy közelítőleg egyenlő kifejlődésű — a prizmaszög értékei:

	mérve:	számítva:	$\pm\Delta$	
(110)^(110) =	92°—	92°50'	0°50'	Lászlótanya
„ „ =	92°20'	92°50'	0°30'	Hemsötető

Az *augit* igen gyakran ikerkristályokban fordul elő. Az (100) ikersík szerint összenőtt ikeregységei különösen a kissé ferde keresztmetszetekben jól láthatók. (9. ábra)

Kristályai áteső fényben teljesen átlátszók s alig kivehető halvány-zöld színűek, nem pleokróosak. Kioltasuk több (010) szerinti metszeten mért határértéke szerint:

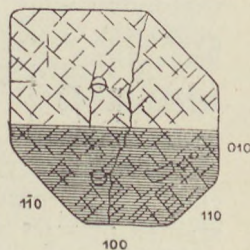
$$\epsilon : \gamma = -33^\circ \text{ és } -41^\circ \quad \text{középérték: } -38^\circ$$

E kioltások középértéke a *diopszid*éval teljesen megegyezők, a talált *augitot* tehát a *diopszid* sorhoz tartozónak tekinthetjük.

Az *augit* igen gyakran a *hiperszténnel* össze is nő. Egyszerűbb módja, hogy a két ásvány párhuzamos helyzetben nő egymáshoz. Ez esetben legtöbbször a hipersztén nagyobb, az *augit* kisebb és keskenyebb (10—11. ábra).

E két ásvány összenövésének egy további módja, hogy egy nagyobb természetű hiperszténszem két oldalára szimmetrikusan két különbözően orientált kisebb *augitsáv* nőtt.

A járulékos elegyrészek közül fontosabb a *magnetit*. Elsődleges beágya-



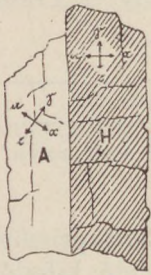
9. ábra. Augit iker [Ikersík (100)]

zásai jobbra csak kis (111) és (100) metszetekben, vagy a (110) kis hat-
szöges keresztmetszeteiben fordulnak elő alárendelt mennyiségben.

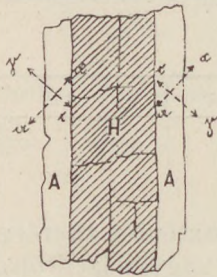
Másodlagos eredetű ásványként megemlíthetjük a *kalcitot*, mint a
piroxén bomlásának egyik termékét. Gyakori bomlási termék az *opál*. Mállott
kőzetpéldányokon pompásan kivált *hialin* (Borsóhegy, Fony), *tejopál* (Borsó-
hegy) és *májopál* (Dobogóhegy) is fordul elő. Piroxén bomlási termék a
klorit és *basztit* is.

Az *alapanyag* halvány-sárga vagy barna színű, amely nagyszámú
plagioklász és piroxén lécen kívül — a lelőhely szerint — mindig jelentékeny
mennyiségű magnetit-, illetőleg limonit-szemcsét tartalmaz.

A plagioklászok részben az alapanyagban elszórt mikrolitok alakjában,
részben ezeknél alig nagyobb mikroporfirok kifejlődésben jelennek meg.



10. ábra.
Hipersztén —
augit össze-
növése



11. ábra.
Hipersztén —
augit össze-
növése

Összetételük szerint az *andezin* cso-
portba tartoznak (44% An — 50% An)
és így nem sokkal savanyúbbak a porfirok
beágyazások plagioklászánál. A mikrolitok
42—44% An-nak megfelelő össze-
tételükkel savanyúbbak. A mikrolitok
néhány esetben többé-kevésbé pár-
huzamos elrendezésűek, így az alap-
anyagoknak folyásos szöveteit kölcsön-
öznének.

Az alapanyag szövete gyakrabban
pilotaxitos, ritkán *hialopilites*. Az üveg
kissé barnásba hajló, csaknem fehér,
törésmutatója: $n < 1,54$.

β . *Amfibolandezit*. Telkibánya kör-
nyékén az amfibolandezit — mint láttuk — az amfibol változó mennyisége
miatt itt-ott átmenet az amfibolos piroxénandezit felé.

Az ép, vagy kevésbé elbontott kőzetekben a porfirok földpátbeágyazások
többnyire nagy termetű, sajátalakú kristályok, gyakran ikrek. Bennök
gyakoriak a nagy üvegzárványok.

A megvizsgált amfibolandezitek plagioklászainak összetétele közép-
értékben 43%—44% An, közepes törésmutatóik meghatározása szerinti
összetételük 43%—47% An, tehát az andezin sorba tartoznak.

E kőzetek elbontott fajtáiban a földpátok is átalakultak (Baglyasvölgy),
emiatt a földpátok közelebbi meghatározása lehetetlenné is vált. A földpát-
szemek belsejét *szericit* és *kalcit* tölti ki.

Az *amfibol* legtöbb esetben magmás reszorpciót szenvedett, különböző
mértékben megolvadt, feloldódott. A reszorpció során a részlegesen megolvadt
amfibolszem hasadásai mentén csipkéhez hasonló érczárványos szerkezet
jön létre. Teljes beolvadás esetén fekete, opak ércalak keletkezik. Vannak
olyan reszorpciós termékek is, amelyeken már az amfibol egykori formáját
fel sem lehet ismerni.

Az amfibol többnyire dohánybarna színű. Határoló lapok csak ritkán
fejlődtek ki az oszlopos kristályain.

Leginkább a $\beta \sphericalangle = 100 \wedge 001$ szög mérhető.

mérve:	számítva:	$\pm \Delta$
$(100) \wedge (001) = 73^\circ$ —	$73^\circ 58'$	$0^\circ 58'$

Bázismetszetei közelítő pontossággal kiadják az

$(110) \wedge (1\bar{1}0) = 56^\circ$ külső, illetőleg 124° belső szögértéket.

Erős pleokróizmusa $\parallel \acute{c} = c = \gamma$ sötétbarna, $\perp \acute{c} = b = \beta$, illetőleg $a = \alpha$ világosbarna.

Az amfibol mellett fellépő piroxének mennyisége egyes lelőhelyeken az amfibolnál kisebb, másokéban nagyobb. A piroxénfajták közül a hipersztén mennyisége nagyobb az augiténál.

Járuélékos elegyrészek közül leginkább magnetit figyelhető meg, ritkábban egy-két apatit is.

Az alapanyag túlnyomóan *hialopilités* szövetű, ritkán egészen *üveges*.

γ . *Zöldkövesedett andezit*. A zöldkőnek a Tokaji-hegységben további előfordulására vonatkozólag SZABÓ JÓZSEFNél részletes adatokat találunk (66).

PÁLFY M. a zöldkövesedésnek 3 fokát különbözteti meg (46):

a. üde zöldkővet, amelyben az elegyrészek csak kevéssé alakultak át,

b. megbontott zöldkővet, amelynek elegyrészei erősebb átalakulást szenvedtek, és

c. az elbontás végső állapotát, a kaolinosodott andezitet.

Területünkön a zöldkövesedésnek mindhárom fokát megtaláljuk.

A *teljesen kaolinná* alakult andezit a felszínen nem fordul elő. Annál gyakoribb a Gyepühegy táróiban, így az Andrásbányában, ahol a főtelért feltáró vágat vége mintegy 35—40 m távolságban csaknem tiszta kaolint harántol. Előfordul ezenkívül még az Andrásbányától É-ra telepített tárókban is.

E kőzetben az eredeti elegyrészeknek nyomát sem találni. Anyaga csaknem teljesen egynemű s hófehér. A kaolint sok helyen pirit szennyezi.

Az *elbontott zöldkő*-fokozatnak megfelelő zöldkövesedett andezit a felszínen is elterjedt. Porfiros szövetű, zöldes színű, kevésbé kemény és szívós. Elegyrészei — bár erősen bontottak — még felismerhetők. Sok a piritkiválás és faközöld színű, szerpentinre emlékeztető foszlányok jelennek meg a szemcséssé vált alapanyagban (Baglyasvölgy).

Üde zöldkő, illetőleg a zöldkövesedés első fokának megfelelő andezit az érctelérektől nagyobb távolságban fordul elő. Színe friss állapotban sötétzöldes. Anyaga tömött és szilárd. Elegyrészeit az utóvulkáni hatás csak részben bontotta el. E kőzetek plagioklászainak egy része összetételük meghatározására alkalmas. Ezek összetétele középértékében 49% An-nak felel meg és így a bázisos andezin sorba tartoznak.

Az *ép plagioklászszemek* gyakran zónás szerkezetűek. A *piroxén* és az *amfibolszemek* erősen elbontottak. A *hipersztén* egész tömegében *basztittá* alakult és finoman rostozottá vált. Emellett azonban helyenként ikerösszeállása is jól megfigyelhető. Az augit nagyrészt klorittá változott. Bázis szerinti nyolcoldalú poligon alakú metszetekben fordul elő. Némely esetben igen szép buzogányszerű halmazba rendeződött (12. ábra).

Az augit kloritosodása sokszor annyira előrehaladt, hogy egynémelyikének már csak a magja ép.

Az *amfibol* a kevésbé zöldkövesedett andezitekben is egész tömegében átalakult, részben magmás reszorpció, részben utóvulkáni hatások folytán. A reszorpció érc kiválást hozott létre, a hidrotermák pedig a kalciton kívül egy szennyes zöld színű, kloritra emlékeztető ásványt (*viridit*-et) hoztak létre az amfibol anyagából.

Általában a zöldkövesedett andezit alapanyaga alakult át legerősebben.

A plagioklász mikrolitek egyik-másik csiszolatban még meghatározhatók is voltak. Összetételük középértékben 42% An-nak felel meg. Némelyik vékonycsiszolatban még kevés üveg is mutatkozik.

A kevésbé zöldkövesedett andezitekben pirit nem fordul elő, így az átalakulás fokmérőjének tekinthető.

E. DITTLER (13) hőmérséklet szerint a zöldkövesedést több fokozatra osztja, ezek: a) a kloritosodás és epidotképződés, b) a piritesedés, c) a kaolinozódás, d) a karbonátképződés, és végül e) a zeolitos zöldkövesedés.

Andezitjeinknél az utolsó kivételével a zöldkövesedésnek valamennyi fokozata felismerhető.

δ. *Riolitos andezit*. E csoport tagjai átmenetet alkotnak az andezit és a plagioklászriolit fajták között.

A sötét elegyrészek mennyisége nagyobb bennük, mint a riolitokban s így a kőzet andezit-jellegű.

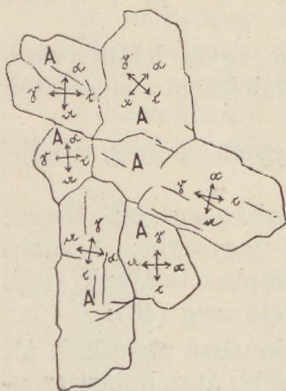
A mikroszkóp alatt is előtérbe lép andezitre emlékeztető jellege. A jelentékeny mennyiségű porfiros sötét elegyrészen kívül a plagioklászoknak a riolitokéinál bázisosabb összetételével (43—55% An, bázisos andezin — savanyú labrador), az alapanyag *hialopilit*es szövetével az andezitekhez közeledik. Mindez mutatja, hogy nem különálló csoport az andezit és riolit között, hanem azok andezitváltozatoknak tekinthetők.

2. Dácit

Telkibánya közvetlen környékén dácit nem fordul elő. A távolabb DK-re fekvő regéci Várhegyen — mint említettem — található két kisebb, jól körülhatárolt dácitkiömlés.

Sötétbarna, tömött, üveges alapanyagában porfirosan kifejlődött elegyrészei gyakoriságuk sorrendjében plagioklász, kvarc, biotit és piroxén figyelhetők meg. Mennyiségük az alapanyagánál kisebb.

Mikroszkóp alatt a plagioklász igen üde és sajátalakú, nagytermetű kristályokban jelenik meg.



12. ábra. Augitprizmák buzogányszerű halmaza

Méreteik:

	1	2	3	4	5	6	7	8
	mm							
Hossza	1,270	1,039	0,924	0,803	0,708	0,607	0,589	0,556
Szélessége	0,475	0,502	0,365	0,588	0,425	0,242	0,339	0,355

Ritkán karlsbadi-, nagyobb számban albittörvény szerint képződött összetett lemezes ikrek. Ikerlemezeinek száma átlag 5—6.

A plagioklászok összetétele 49—53% An. Közepes törésmutatójuk 46—49% An.

A *kvarc* nagy, erősen összerepedezett kristályokban fordul elő. A nagyobb termetű kristályok alapanyagból álló zárványokat foglalnak magukba.

Biotit a leggyakoribb színes elegyrész, nagy és széles lemezekben jelenik meg. Legnagyobb megvizsgált szem hosszúsága 1,57 mm, szélessége 0,44 mm.

Igen erős pleokrízmosa:

|| \acute{c} dohánysárga,

⊥ \acute{c} sötétbarna, majdnem fekete. Lemezei erősen összegömbültek, gyűrődöttek

Az *amfibol* kis karcsú oszlopos halványzöld színű kristályokban fejlődött ki. Méretei *b* tengely irányában 0,0889 mm, az *a* tengely irányában 0,0651 mm, a hasadási irányok által bezárt szög

	mérve:	számítva:	$\pm\Delta$
$110 \wedge \bar{1}\bar{1}0 =$	$56^\circ 24'$	külső szög $55^\circ 49'$	$0^\circ 35'$
$110 \wedge 1\bar{1}0 =$	$123^\circ 36'$	belső szög $124^\circ 11'$	

Élénk pleokrízmosa

oszlop szerinti metszet: ⊥ \acute{c} = halvány zöldessárga

|| \acute{c} = sötét olivzöld

bázis-metszet: *a* = ⊥ *b* = halvány olivzöld

b = || *b* = sötétzöld.

A kioltás szöge a töredezett kristályokon is megmérhető, ezek szerint a β tompa szögében: $c \wedge c = \sigma = +14^\circ$ és $+17^\circ$ között változik. Ez az érték *közönséges amfibolra* utal.

Néhány kristályon (100) szerinti ikerképződés is megfigyelhető.

A *hiperszlén* jobbra kis, oszlop szerint nyúlt, töredezett kristályokban jelenik meg. A többi elegyrésznel jóval ritkább.

Az *alapanyag hialopilités*, majdnem tiszta üvegből áll, amelyben főként apró biotitfoszlányok, igen kevés plagioklászpálcika és elvétve apró amfibol-tücske, végül még imitt-amott egy-egy kvareshem látható. Helyenként a mikrolitek folyásos elrendezésűek.

A plagioklász-mikrolitek összetétele kioltás alapján középértékben 42% An-nak, gyakoriság szerint 38%—41% An-nak felel meg. Az alapanyag földpátmikrolitjei a porfiros plagioklászokhoz képest savanyúbbak. Fenti ásványos összetétel szerint kőzetünk *amfibolos biotit-dácitnak* bizonyul.

3. Riolit

A riolitfajtákat porfirosan kivált földpátjaik minősége szerint osztjuk három főcsoportra. Egyéb lényeges alkatrészeik: *amfibol*, *piroxén* stb. szerint ezek mindegyikét még további alcsoportra bonthatjuk. Alapanyaguk kristályos, felzites, vagy üveges szövete szerint mikrogránitos, felzofiros és hialinos, illetőleg vitrofiros fajtákat különböztetünk meg.

A. Ortoklász-tartalmú	} riolit	a. amfibol-	} α. mikrogránitos	
B. Plagioklász-tartalmú		b. piroxén-		β. felzofiros
C. Ortoklász-plagioklász		c. amfibol-piroxén-,		γ. hialinos-vitrofiros
tartalmú		esetleg		
	d. biotit-		szóvettel	

a. Ortoklász-tartalmú riolit. Az ortoklász, illetőleg szanidin csak ritkán teljesen ép; legtöbb esetben kisebb-nagyobb mértékben bontott. Átalakulása folytán gyakran teljesen szericitté avagy kaolinná változott.

Vannak előfordulások, amelyeknek anyagából a földpátszemek kioldódtak és helyüket utólag részben kvarc vagy egyéb ásványok kristályai bélelték ki.

Túlnyomóan egyszerű kristályok, ritkábban ikrek, főképpen a karlsbadi törvény szerint. Ezen felül két ízben csaknem ideálisan kifejlődött, bavenoi ikret figyeltem meg.

A kvarc porfirosan, sajátalakú kristályokban ritkán, inkább másodlagos termékként, kisebb-nagyobb szabálytalan halmazokban, mozaikszerű elrendezésben jelenik meg. Repedésekben a kovasav opálként is megjelenik.

Femikus elegyrészek közül leggyakoribb a piroxén, ritkább az amfibol, szórványos a magnetit és elvéve az apatit.

A piroxén kivétel nélkül hipersztén. Legnagyobb része teljesen vagy részben átalakult basztittá. Kristályai ritkán ikrek.

Az amfibol általában alárendelten lép fel a hipersztén kísérőjeként. Ritkán találjuk meg egyedül. Minden esetben elbontott.

Az alapanyag mikrogránitos és felzofiros szövetű.

β. Plagioklász-tartalmú riolit. Telkibánya környékén a plagioklász-tartalmú riolit a leggyakoribb. Ilyent írt le Rudabányácska és Kovácsvágás tájékáról, Szöllőskéről: SZÁDECZKY GY. (70), Pálháza vidékéről BORBÉLY A. (7), Telkibánya—Nagybózsva környékéről VENDL A. (77), Abaújszántó határából HOFFER A. (28).

A plagioklászok összetételét tekintve, csekély az eltérés az egyes szerzők között. SZÁDECZKY GY. 20—30% An, BORBÉLY A. 20—43% An, VENDL A. 25—45% An, míg HOFFER A. 26—41% An-nak határozta meg. Saját anyagunk plagioklászainak összetétele középértékben 29—34% An határok közé esik.

A femikus elegyrészek közül a piroxén épp úgy, mint az amfibol is, igen ritka. Helyüket ritkán kis lemezekben kifejlődött biotit foglalja el.

A porfiros kvarc sokkal gyakoribb, mint más riolitváltozatokban. Nagy, sajátalakú kristályai sokszor töredezttek, vagy korrodáltak. Másodlagos kifejlődése kisebb repedések, üregek kitöltésére szorítkozik. Ritkán üreg-kitöltést is találhatunk.

Az alapanyag felzofiros vagy hialinos, illetőleg vitrofiros.

γ. Ortoklász-plagioklász-tartalmú riolit. Az ortoklász-plagioklász riolit e területen önálló vonulatokat nem alkot, csupán kisebb, alig elkülöníthető feltörésekben jelenik meg Telkibánya környékén. A régebbi irodalomban C. DOELTER (14) Hollóháza és Kéked között gyűjtött szanidin — plagioklász-tartalmú riolitot ír le, hasonlólt Füzér, Fony és Tállya környékéről. FERD. V. RICHTHOFEN nagy általánosságban azt találta, hogy a szanidin és oligoklász együttes előfordulása a hegyaljai kvarcmentes hialinos riolitokban gyakori (57).

Területünkön ezeknek együttes fellépése nem annyira a hialinos, mint inkább a litoidos, illetőleg felzites kifejlődésű riolitfajtákban volt felismerhető.

A szanidin kíséretében fellépő plagioklászok túlnyomóan az oligoklász-sorhoz tartozók, egyes előfordulásokban andezin lép fel.

A femikus elegyrészeket piroxén és amfibol képviseli.

Az alapanyag nagyobb részében felzites. Szöveve némelykor folyásos. Színe legtöbbszörre világos, majdnem fehér.

δ. Elbontott riolitfajták. A riolit az andezitekhez hasonlóan, utóvulkáni hatásokra különféle elbontást szenvedett. E folyamatokat az előző fejezetben részletesen ismertettem. Mikroszkóposan az elbontottak közül csak a már tárgyalt ortoklász-tartalmú riolitok kerültek vizsgálat alá.

4. Trachit

Területünkön a trachitelőfordulások mennyisége viszonylag csekély, változatosságuk nem nagy. Telkibánya környékén csupán amfibolos piroxén-trachit jelenik meg.

A Gyepühegy csúcsán előforduló kőzete nemcsak ásványos összetétele, de szöveve tekintetében is lényegesen eltér az előzőekben tárgyalt ortoklász-tartalmú riolitoktól.

Az eltérés abban nyilvánul, hogy a nagyrészt holokristályos alapanyagban kvarc sem porfirosan, sem mikrokristályosan nem jelenik meg. A földpátot nagy szanidin-kristályok képviselik, amelyeket a sokszor folyásosan elrendezett mikrokristályakkal, valamint egyéb porfiros elegyrészeikkel együtt változó mennyiségű üveg köt össze.

A kőzet halványrózsaszínű, tömött alapanyaga az épnek látszó földpátokon kívül főképpen kilúgzott elegyrészek visszamaradt üregeit zárja magába. Feltűnnek benne még kisebb hólyagszerű lyukak és limonittal kitöltött, vagy csak beszegett vékony repedések.

Mikroszkóp alatt porfirosan kifejlődött elegyrészei közül szanidin, amfibol és piroxén ismerhető fel.

A *szanidin* nagy és jobbára egyszerű kristályokban jelenik meg. Méreteik hosszúságban 1,21—2,12 m/m között, szélessége 0,11—0,57 m/m között változik. Karlsbadi ikreket csak elvétve találni, repedezett kifejlődése annál gyakrabban lép fel. Egyik csiszolatban igen szép bavenoi iker volt megfigyelhető.

A földpátok nagy része ép és üde. Ritkán látni néhányat, amely erőteljesebb kaolinosodást és kisebb fokú szericitedést mutat.

A *piroxént* csak a *hipersztén* képviseli, hosszúra nyúlt, karcsú oszlopos kristályokban. Valamennyi basztittá alakult.

Az *amfibol* legnagyobb részét a reszorpció teljesen elbontotta. Fekete limonittá alakult néhány roncsán kívül csak imitt-amott látni egy-egy bázissal párhuzamos metszetet, amelynek sárgásbarna anyaga kevés ércszemet, limonitot zár magába. Ezekon kívül egy helyen két kisebb földpátzárványt is tartalmaz. Mennyisége a hiperszténhez viszonyítva elenyészően kevés.

Az *alapanyag* sárgás színű, hólyagokhoz hasonló likacsokkal. Üveges kötőanyagában holokristályos oszlop szerint megnyúlt szanidinmikrolitek tömegét találjuk, amelyek részben egyszerű kristályokban, részben karlsbadi ikrekben fejlődtek ki és teljesen üdék. A porfiroz elegyrészek körül folyásos elrendezésben helyezkedtek el. A szanidin mellett csak kevés hiperszténlécecske szerepel.

c) Kőzetkémiai adatok

1. Andezitelemzések

A Telkibánya környékén — sőt az egész Tokaji-hegységben — előforduló andezitek kőzetkémiai vizsgálatával eddig alig, vagy csak nagyon kevesen foglalkoztak. Ami e vidék kőzeteinek kémiai összetételéről ismeretes, az jobbára C. DOELTER tanulmányaira szorítkozik (15).

SZÁDECZKY GY. (69), MAIER I. (44) és HOFFER A. (27)-nél is találunk egy-egy adatot az andezit összetételére vonatkozóan. SZÁDECZKY a Tokaji-hegység É-i kiömléseinek összetételét, MAIER és HOFFER Mád—Tállya környékén és a szerencsi sziget-hegységben előforduló egy-egy andezitjének kémiai összetételét ismerteti. Ezek az adatok, saját elemzéseinkkel kiegészítve, áttekintő képet adnak az egész hegység andezitelfordulásainak kémiai alkatáról.

Telkibánya környéke andezitjeinek kémiai összetételére jellemző, hogy SiO_2 tartalmuk 55—60% között változik. Vannak azonban előfordulások, amelyek kőzeteinek SiO_2 tartalma ennél lényegesen nagyobb. Alapanyaguk általában nagyobb mennyiségű üveget tartalmaz: pl. Amadevár, Zsófiabánya, Nagyhrabov, Magostér, Lapishegy stb. andezitjei.

a. Piroxénandezitek

E csoportból 11 kőzetet vettünk kémiai vizsgálat alá, ezekből négy hiperszténandezit és hét augithiperszténandezit.

1. *Hiperszténandezit*. Amadevár csúcsa
(15. sz. — 1925. Gönc)

Elemelte: SÜRÜ JÁNOS

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ ... 67,80	s 74,58	si 291,5
TiO ₂ ... 0,79	a 7,5	al 31,4
Al ₂ O ₃ ... 12,41	c 6,5	fm 33,1
Fe ₂ O ₃ ... 1,95	f 16,0	c 18,8
FeO ... 4,82	n 6,8	alk 16,7
MnO ... 0,09	sor ... β	k 0,32
MgO ... 1,44		mg 0,28
CaO ... 4,08	C. I. P. W.	ti 2,55
Na ₂ O ... 2,74	normák	p 0,12
K ₂ O ... 1,94	Q 31,86	h 22,1
P ₂ O ₅ ... 0,07	or 11,68	c/fm ... 0,57
H ₂ O ... 0,50	ab 23,06	M 4
H ₂ O ⁺ ... 1,05	an 15,85	qz ... +120
Σ = 99,68	di 3,03	
	hy 8,15	
	il 1,52	
	mt ... 2,78	
	ap 0,34	
	H ₂ O ⁺ ... 1,05	
	Σ = 99,32	

Niggli-féle magmatípus: opdalitos

C. I. P. W. rendszer: II. 3. 3. 4.

2. *Hiperszténandezit*. Zsófiabánya.
(45. sz. — 1921. Telkibánya)

Elemelte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ ... 61,89		si 234,3
TiO ₂ ... 0,66		al 40,6
Al ₂ O ₃ ... 18,21	s 70,23	fm 21,9
Fe ₂ O ₃ ... 3,06	a 8,5	c 20,5
FeO ... 1,36	c 12,0	alk 17,0
MnO ... 0,09	f 9,5	k 0,30
MgO ... 1,52	n 7,0	mg 0,39
CaO ... 4,99	sor ... β	ti 1,9
SrO ... 0,07		p 0,2
BaO ... 0,03	C. I. P. W.	zr 0,02
Na ₂ O ... 3,27	normák	s 0,2
K ₂ O ... 2,10	Q 22,20	co ₂ ... 0,57
ZrO ₂ ... 0,01	or 12,23	h 31,4
S 0,03	ab 27,77	c/fm ... 0,93
CuO ... 0,003	an 23,35	M 5
P ₂ O ₅ ... 0,12	co 2,04	qz ... +66
CO ₂ ... 0,11	hy 4,59	
H ₂ O ... 0,23	il 1,21	
H ₂ O ⁺ ... 2,26	mt ... 1,39	
Σ = 100,013	he 2,08	
	ap 0,33	
	ca 0,30	
	H ₂ O ⁺ ... 2,26	
	Σ = 99,75	

Niggli-féle magmatípus: tonalitos

C. I. P. W. rendszer: I. 4. 3. 4—5.

3. *Hiperszténandezit*. Hrabovhegy.
(114. sz. — 1925. Hollóháza)

Elemelte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ ... 65,10	s 74,06	si 285,8
TiO ₂ ... 0,52	a 11,0	al 44,2
Al ₂ O ₃ ... 17,14	c 13,0	fm 18,9
Fe ₂ O ₃ ... 1,22	f 6,0	c 16,7
FeO ... 2,27	n 5,96	alk 20,2
MnO ... 0,05	sor ... β	k 0,40
MgO ... 0,97		mg ... 0,34
CaO ... 3,54	C. I. P. W.	ti 1,71
BaO ... 0,01	normák	p 0,07
Na ₂ O ... 2,84	Q 27,48	co ₂ ... 0,61
K ₂ O ... 2,91	or 17,24	h 43,15
P ₂ O ₅ ... 0,04	ab 24,10	c/fm ... 0,88
CO ₂ ... 0,10	an 16,96	M 5
H ₂ O ... 0,27	co 3,06	qz ... +104,83
H ₂ O ⁺ ... 2,68	hy 4,91	
Σ = 99,66	mt ... 1,86	
	il 0,91	
	ca 0,20	
	H ₂ O ⁺ ... 2,68	
	Σ = 99,40	

Niggli-féle magmatípus: granodioritos

C. I. P. W. rendszer: I. 4. 3. 1—2.

4. *Hiperszténandezit*. Kisbekecs.
(82. sz. — 1924. Regéc)

Elemelte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ ... 59,63	s 64,92	si 183,7
TiO ₂ ... 0,57	a 4,5	al 29,8
Al ₂ O ₃ ... 16,46	c 8,0	fm 35,7
Fe ₂ O ₃ ... 3,51	f 17,5	c 23,6
FeO ... 2,97	n 6,52	alk 11,0
MnO ... 0,05	sor ... β	k 0,35
MgO ... 4,29		mg ... 0,56
CaO ... 7,13	C. I. P. W.	ti 1,31
BaO ... 0,01	normák	co ₂ ... 0,42
Na ₂ O ... 2,40	Q 17,28	h 15,82
K ₂ O ... 1,94	or 11,68	c/fm ... 0,66
CO ₂ ... 0,10	ab 20,44	M 4
H ₂ O ... 0,14	an 28,08	qz ... +39,7
H ₂ O ⁺ ... 1,40	di 5,28	
Σ = 100,60	hy 9,92	
	mt ... 5,10	
	il 1,06	
	ca 0,20	
	H ₂ O ⁺ ... 1,40	
	Σ = 100,44	

Niggli-féle magmatípus: tonalitos és peléites

C. I. P. W. rendszer: II. 4. 4. 4.

5. Augitos hiperszténandezit. László-tanya.
(115. sz. — 1925. Hollóháza)

Elemezte: SÜRÜ JÁNOS

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 57,21	s 62,31	si 163,5
TiO ₂ .. 0,89	a 3,5	al 29,8
Al ₂ O ₃ .. 17,73	c 9,5	fm 37,2
Fe ₂ O ₃ .. 1,25	f 17,0	c 24,8
FeO .. 5,20	n 7,8	alk 8,2
MnO .. 0,08	sor ... α	k 0,22
MgO .. 5,11		mg ... 0,59
CaO .. 8,08	C. I. P. W.	ti 1,90
Na ₂ O .. 2,31	normák	p 0,14
K ₂ O .. 1,01		h 14
P ₂ O ₅ .. 0,11	Q 13,020	c/fm .. 0,67
H ₂ O ⁻ .. 0,78	or 6,116	M 4/5
H ₂ O ⁺ .. 0,69	ab 19,388	qz + 31
Σ = 100,45	an 35,028	
	di 3,304	
	hy 18,364	
	mt ... 1,856	
	il 1,672	
	ap 0,336	
	H ₂ O ⁺ .. 0,690	
	Σ = 99,774	

Niggli-féle magmatipus: peléites
C. I. P. W. rendszer: II. 4. 4. 4.6. Augilos hiperszténandezit. Szurokhegy.
(112. sz. — 1925. Alsókéked)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 57,38	s 63,35	si 170,3
TiO ₂ .. 1,10	a 4,0	al 28,7
Al ₂ O ₃ .. 16,44	c 8,0	fm 37,0
Fe ₂ O ₃ .. 1,66	f 18,0	c 24,6
FeO .. 4,22	n 7,9	alk 9,7
MnO .. 0,12	sor ... α	k 0,21
MgO .. 5,04		mg ... 0,61
CaO .. 7,70	C. I. P. W.	ti 2,44
SrO .. 0,07	normák	zr 0,02
BaO .. 0,02		s 0,11
Na ₂ O .. 2,68	Q 13,32	co ₂ ... 0,64
K ₂ O .. 1,08	or 6,67	h 16
ZrO ₂ .. 0,01	ab 22,53	c/fm .. 0,67
CuO .. 0,003	an 29,47	M 4/5
S 0,02	di 6,48	qz + 31
Co ₂ .. 0,16	hy 14,36	
H ₂ O ⁻ .. 0,28	mt ... 2,32	
H ₂ O ⁺ .. 1,29	il 2,13	
Σ = 99,273	ca 0,40	
	H ₂ O ⁺ .. 1,29	
	Σ = 98,97	

Niggli-féle magmatipus: tonalitos és peléites
C. I. P. W. rendszer: I. 4. 4. 4.7. Augitos hiperszténandezit. Nagyosróz.
(51. sz. — 1921. Pányok)

Elemezte: SÜRÜ JÁNOS

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 55,04	s 62,19	si 162,9
TiO ₂ .. 0,76	a 4,5	al 35,3
Al ₂ O ₃ .. 20,27	c 12,0	fm 31,7
Fe ₂ O ₃ .. 1,59	f 13,5	c 23,5
FeO .. 5,78	n 7,62	alk 9,5
MnO .. 0,12	sor ... α	k 0,24
MgO .. 3,06		mg ... 0,43
CaO .. 7,42	C. I. P. W.	ti 1,69
Na ₂ O .. 2,52	normák	p 0,14
K ₂ O .. 1,19		h 16,3
P ₂ O ₅ .. 0,12	Q 11,64	c/fm .. 0,74
H ₂ O ⁻ .. 0,58	or 7,22	M 5
H ₂ O ⁺ .. 1,08	ab 21,48	qz ... + 25
Σ = 99,53	an 36,14	
	co 1,53	
	hy 15,88	
	mt ... 2,32	
	il 1,52	
	ap 0,33	
	H ₂ O ⁺ .. 1,08	
	Σ = 99,14	

Niggli-féle magmatipus: tonalitos, peléites
C. I. P. W. rendszer: II. 4. 4. 4.8. Augilos hiperszténandezit. Magostér
♁ 595. (23. sz. — 1922. Telkibánya)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 60,03	s 66,29	si 194,8
TiO ₂ .. 0,86	a 5,0	al 31,9
Al ₂ O ₃ .. 16,72	c 9,0	fm 37,3
Fe ₂ O ₃ .. 3,01	f 16,0	c 19,6
FeO .. 3,26	n 6,63	alk 11,2
MnO .. 0,07	sor ... β	k 0,33
MgO .. 4,30		mg ... 0,56
CaO .. 5,64	C. I. P. W.	ti 2,08
BaO .. nyom	normák	p 0,14
Na ₂ O .. 2,36		co ₂ ... 0,76
K ₂ O .. 1,82	Q 20,82	h 16,02
P ₂ O ₅ .. 0,10	or 10,56	c/fm .. 0,52
CO ₂ .. 0,17	ab 19,91	M 4
H ₂ O ⁻ .. 0,57	an 26,13	qz + 50,4
H ₂ O ⁺ .. 0,91	co 1,33	
Σ = 99,82	hy 12,91	
	mt ... 4,41	
	il 1,67	
	ap 0,33	
	ca 0,40	
	H ₂ O ⁺ .. 0,91	
	Σ = 99,38	

Niggli-féle magmatipus: tonalitos, peléites
C. I. P. W. rendszer: II. 4. 3. 4—5.

9. Augilos hiperszténandezit. Lapishegy.
(74. sz. — 1924. Fony)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 61,22	s 66,13	si 194,1
TiO ₂ .. 0,52	a 5,0	al 30,7
Al ₂ O ₃ .. 16,48	c 8,0	fm 33,1
Fe ₂ O ₃ .. 2,68	f 17,0	c 24,2
FeO .. 3,48	n 5,87	alk 11,9
MnO .. 0,06	sor ... β	k 0,41
MgO .. 3,66		mg 0,53
CaO .. 7,12	C. I. P. W.	ti 1,24
BaO .. 0,01	normák	p 0,76
Na ₂ O .. 2,29		h 5,8
K ₂ O .. 2,43	Q 18,12	c/fm .. 0,73
P ₂ O ₅ .. 0,05	or 14,46	M 5
H ₂ O ⁻ .. 0,11	ab 19,39	qz +46,3
H ₂ O ⁺ .. 0,44	an 27,52	
	di 5,56	
	hy 9,84	
	mt ... 3,94	
	il 1,06	
	ap 0,34	
	H ₂ O ⁺ .. 0,44	
	Σ = 100,67	

Niggli-féle magmatípus: tonalitos, peléites
C. I. P. W. rendszer: II. 4. 3. 3.

10. Augilos hiperszténandezit. Gunyakút-
Csomító. (131. sz. — 1926. Telkibánya)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 56,91	s 63,86	si 174,7
TiO ₂ .. 0,90	a 4,0	al 32,5
Al ₂ O ₃ .. 17,97	c 10,0	fm 38,1
Fe ₂ O ₃ .. 1,76	f 16,0	c 19,9
FeO .. 5,94	n 6,7	alk 9,5
MnO .. 0,13	sor ... β	k 0,33
MgO .. 4,03		mg 0,48
CaO .. 6,06	C. I. P. W.	ti 2,06
BaO .. nyom	normák	p 0,06
Na ₂ O .. 2,15		co ₂ 0,58
K ₂ O .. 1,58	Q 15,78	h 21,70
P ₂ O ₅ .. 0,04	or 9,45	c/fm .. 0,52
CO ₂ .. 0,14	ab 18,34	M 4
H ₂ O ⁻ .. 0,14	an 29,19	qz +37
H ₂ O ⁺ .. 1,98	co 1,94	
	hy 18,42	
	mt ... 2,55	
	il 1,67	
	ca 0,30	
	P ₂ O ₅ + +H ₂ O ⁺ 2,02	
	Σ = 99,66	

Niggli-féle magmatípus: peléites, dioritos
C. I. P. W. rendszer: II. 4. 4. 4—5.

11. Augilos hiperszténandezit. Sertéshegy.
(80. sz. — 1924. Regéc)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 60,02	s 63,77	si 174,7
TiO ₂ .. 0,61	a 4,0	al 28,8
Al ₂ O ₃ .. 16,82	c 8,0	fm 40,4
Fe ₂ O ₃ .. 1,93	f 18,0	c 21,2
FeO .. 3,70	n 6,41	alk 9,6
MnO .. 0,12	sor ... β	k 0,36
MgO .. 6,15		mg 0,66
CaO .. 6,81	C. I. P. W.	ti 1,32
BaO .. nyom	normák	p 0,05
Na ₂ O .. 2,18		h 5,33
K ₂ O .. 1,85	Q 15,06	c/fm .. 0,53
P ₂ O ₅ .. -0,04	or 11,12	M 4
H ₂ O ⁻ .. 0,13	ab 18,34	qz +36
H ₂ O ⁺ .. 0,42	an 30,58	
	di 2,65	
	hy 18,49	
	mt ... 2,78	
	il 1,22	
	P ₂ O ₅ + +H ₂ O ⁺ 0,46	
	Σ = 100,70	

Niggli-féle magmatípus: peléites, normáldioritos
C. I. P. W. rendszer: II. 4. 4. 4.

12. Zöldkövesedett andezit. Nagyhegy.
(6. sz. — 1925. P. Zöldmájpaták,
Telkibánya)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 59,13	s 66,43	si 197,0
TiO ₂ .. 0,79	a 5,0	al 33,0
Al ₂ O ₃ .. 16,82	c 10,0	fm 30,8
Fe ₂ O ₃ .. 2,80	f 15,0	c 25,2
FeO .. 2,72	n 7,2	alk 11,1
MnO .. 0,05	sor ... β	k 0,28
MgO .. 3,22		mg 0,52
CaO .. 7,06	C. I. P. W.	ti 1,97
Na ₂ O .. 2,46	normák	p 0,12
K ₂ O .. 1,45		co ₂ 2,46
P ₂ O ₅ .. 0,08	Q 19,98	h 33,86
CO ₂ .. 0,10	or 8,34	c/fm .. 0,82
H ₂ O ⁻ .. 0,18	ab 20,96	M 5
H ₂ O ⁺ .. 2,87	an 30,58	qz +52
	di 2,41	
	hy 8,42	
	mt ... 4,18	
	il 1,52	
	ap 0,34	
	ca 0,20	
	H ₂ O ⁺ .. 2,87	
	Σ = 99,80	

Niggli-féle magmatípus: peléites
C. I. P. W. rendszer: II. 4. 4. 4—5.

Ha zöldkövesedett kőzetünk elemzési adatait és a belőlük levezetett értékeit összehasonlítjuk az előfordulásához legközelebb fekvő ép andezit értékeivel, a mutatkozó eltéréseket röviden a következőkben foglalhatjuk össze:

A SiO_2 mennyisége erősen megfogyatkozik, kisebb csökkenés mutatkozik az alkáliákban, viszont a TiO_2 mennyisége megnövekedik.

13. Zöldkövesedett andezit. Andrásbánya bejárata. (13. sz. — 1921. Telkibánya.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO_2 65,54	s 76,23	si 322,9
TiO_2 1,05	a 11,5	al 42,1
Al_2O_3 14,54	c 10,0	fm 32,2
Fe_2O_3 4,52	f 8,5	c 3,3
FeO 1,17	n 3,34	alk 22,5
MnO 0,11	sor ̄	k 0,66
MgO 1,39		mg 0,32
CaO 0,60		ti 3,87
SrO —	<i>C. I. P. W. normák</i>	zr 0,06
BaO 0,05	Q 35,40	p 0,47
Na_2O 1,60	or 27,80	CO_2 1,27
K_2O 4,72	ab 13,62	h 63,55
CuO 0,009	an 0,83	c/fm 0,10
ZrO_2 0,02	co 6,53	M 1
P_2O_5 0,23	hy 4,16	qz +132,9
CO_2 0,21	ha 4,48	
H_2O^- 0,18	il 1,98	
H_2O^+ 3,69	ap 0,34	
$\Sigma = 99,629$	ca 0,50	
	$\text{BaO} + \text{ZO}_2 + \text{H}_2\text{O}^+ \dots$ 3,76	
	$\Sigma = 99,40$	

Niggli-féle magmatípus: plagioklászgránitos. C. I. P. W. rendszer: I. 3. 1. 2.

Mivel a kőzet nagyon elbontott, kőzetkémiai szempontból az elemzések, illetőleg a belőle levezetett OSANN és NIGGLI paraméterek nem értékelhetők ki.

γ. Riolitos andezitek

Ez az átmeneti andezitfajta különösen kémiai alkatával tér el a környék andezitjeitől és riolitjaitól. Az eltérés főképpen a SiO_2 mennyiségénél, az Al_2O_3 és az alkáliák mennyiségénél kevésbé feltűnő. Míg az andezitfajták SiO_2 tartalma középtértékben 60,02%, addig a riolitos andezit SiO_2 tartalma középtértékben 63,62%. A riolitok SiO_2 tartalma viszont jóval nagyobb, 70%, sőt még ennél is több.

Öt ilyen átmeneti kőzet kémiai összetételét vizsgáltuk.

14. *Riolitos andezit. Vashegy.*
(6. sz. — 1922. Telkibánya)
Elemelte: SÜRÜ JÁNOS

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 61,45	s 68,78	si 218,4
TiO ₂ .. 0,77	a 7,0	al 33,2
Al ₂ O ₃ .. 15,91	c 8,0	fm 27,7
Fe ₂ O ₃ .. 0,93	f 15,0	c 24
FeO .. 4,53	n 4,9	alk 15
MnO .. 0,06	sor γ	k 0,50
MgO .. 2,19		mg 0,42
CaO .. 6,30	C. I. P. W.	ti 2,05
Na ₂ O .. 2,15	normák	p 0,15
K ₂ O ... 3,32		h 34
P ₂ O ₅ .. 0,10	Q 18,300	c/fm ... 0,86
H ₂ O- .. 0,49	or 19,460	M 5
H ₂ O+ .. 2,45	ab 18,340	qz +58
Σ = 100,65	an 23,908	
	di 5,536	
	hy 9,084	
	il 1,520	
	mt ... 1,392	
	ap 0,336	
	H ₂ O+ .. 2,450	
	Σ = 100,326	

Niggli-féle magmatípus : kvaredioritos
C. I. P. W. rendszer: II. 4. 3. 3.

15. *Riolitos andezit. Órhegy, Gönc.*
(15. sz. — 1943.)
Elemelte: VARGA SAROLTA

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 63,48	s 70,32	si 235,22
TiO ₂ .. 0,58	a 7,5	al 35,66
Al ₂ O ₃ .. 16,36	c 9,0	fm 29,26
Fe ₂ O ₃ .. 1,66	f 13,5	c 19,14
FeO .. 2,60	n 6,64	alk 15,94
MnO .. 0,05	sor β	k 0,34
MgO .. 2,96		mg 0,56
CaO .. 4,82	C. I. P. W.	ti 1,60
Na ₂ O .. 2,95	normák	p 0,18
K ₂ O ... 2,27		h 24,94
P ₂ O ₅ .. 0,11	Q 22,56	c/fm ... 0,65
CO ₂ .. 0,21	or 13,34	M 4
H ₂ O- .. 0,71	ab 25,15	qz +71
H ₂ O+ .. 1,40	an 21,68	
Σ = 100,16	co 1,02	
	hy 10,04	
	mt ... 2,32	
	il 1,06	
	ap 0,33	
	ca 0,50	
	H ₂ O+ .. 1,40	
	Σ = 99,40	

Niggli-féle magmatípus: dioritos, peléites
C. I. P. W. rendszer: II. 4—5. 3. 4.

16. *Riolitos andezit. Szabadföld, Gönc.*
(32. sz. — 1923.)
Elemelte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 62,08	s 69,49	si 226,4
TiO ₂ .. 1,30	a 7,0	al 33,2
Al ₂ O ₃ .. 15,96	c 8,5	fm 28,8
Fe ₂ O ₃ .. 1,05	f 14,5	c 22,7
FeO .. 3,37	n 6,48	alk 15,3
MnO .. 0,12	sor β	k 0,35
MgO .. 2,80		mg 0,53
CaO .. 5,78	C. I. P. W.	ti 3,54
SrO .. 0,04	normák	co ₂ ... 0,04
Na ₂ O .. 2,80		s 0,07
K ₂ O ... 2,30	Q 19,74	h 32,0
ZrO ₂ .. 0,02	or 13,90	c/fm ... 0,79
P ₂ O ₅ .. —	ab 23,58	M 5
CO ₂ ... —	au 24,18	qz +65
S 0,01	di 3,57	
CuO .. 0,004	hy 8,70	
H ₂ O- .. 0,15	mg 1,62	
H ₂ O+ .. 2,48	il 2,43	
Σ = 100,264	H ₂ O+ .. 2,48	
	Σ = 100,20	

Niggli-féle magmatípus: dioritos, peléites
C. I. P. W. rendszer: II. 4. 3. 4.

17. *Riolitos andezit. Szabadföld, Kuboly, Gönc.* (34/6. sz. — 1923.)
Elemelte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 61,32	s 67,43	si 206,8
TiO ₂ .. 0,65	a 6,0	al 31,6
Al ₂ O ₃ .. 15,93	c 8,0	fm 31,9
Fe ₂ O ₃ .. 1,57	f 16,0	c 22,6
FeO .. 3,77	n 6,13	alk 13,8
MnO .. 0,07	sor β	k 0,39
MgO .. 3,40		mg 0,53
CaO .. 6,25	C. I. P. W.	ti 1,64
BaO .. 0,01	normák	p 0,22
Na ₂ O .. 2,59		h 18,87
K ₂ O ... 2,49	Q 17,64	c/fm ... 0,71
P ₂ O ₅ .. 0,15	or 15,01	M 5
CO ₂ .. 0,10	ab 22,00	qz +51,5
H ₂ O- .. 0,18	an 24,18	
H ₂ O+ .. 1,50	di 4,51	
Σ = 99,98	hy 10,92	
	mt ... 2,32	
	il 1,21	
	ap 0,33	
	ca 0,20	
	H ₂ O+ .. 1,50	
	Σ = 99,82	

Niggli-féle magmatípus: tonalitos, peléites
C. I. P. W. rendszer: II. 4. 3. 3.

18. Riolitos andezit. Szárazhegy, Alsókéked. (105. sz. — 1925.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly%	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ ... 63,81	s 70,54	si 239
TiO ₂ ... 0,22	a 7,0	al 37,1
Al ₂ O ₃ ... 16,86	c 11,0	fm 27,5
Fe ₂ O ₃ ... 1,13	f 12,0	c 21
FeO ... 3,09	n 6,35	alk ... 14,4
MnO ... 0,04	sor ... β	k 0,37
MgO ... 2,59	C. I. P. W.	mg ... 0,53
CaO ... 5,23	normák	ti 0,61
SrO ... nyom	Q 23,34	h 30
BaO ... —	or 13,34	c/fm .. 0,75
Na ₂ O ... 2,52	ab 21,48	M 5
K ₂ O ... 2,22	an 25,85	qz ... +81
ZrO ₂ ... —	co 0,71	
CuO ... nyom	hy 10,98	
H ₂ O ⁻ ... 0,16	il 0,45	
H ₂ O ⁺ ... 2,22	mt ... 1,62	
Σ = 100,09	H ₂ O ⁺ ... 2,22	
	Σ = 99,99	

Niggli-féle magmatípus: granodioritos

C. I. P. W. rendszer: II. 4. 3. 4.

2. Dácitelemzések

A dácitok összetétele a riolitokétól főképen abban különbözik, hogy a) a kovasav- és alkálitartalma kisebb, b) az Al₂O₃, MgO és CaO mennyisége viszont nagyobb.

19. Dácit. Regéci-vár. (85/a sz. — 1924. Regéc)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly%	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ ... 67,77	s 76,19	si 318,1
TiO ₂ ... 0,73	a 11,5	al 40,4
Al ₂ O ₃ ... 14,64	c 9,0	fm 19,4
Fe ₂ O ₃ ... 1,01	f 9,5	c 17,7
FeO ... 1,89	n 5,3	alk ... 22,5
MnO ... 0,62	sor ... γ	k 0,46
MgO ... 0,86	C. I. P. W.	mg ... 0,31
CaO ... 3,51	normák	ti 2,56
BaO ... 0,02	Q 29,28	p 0,17
Na ₂ O ... 2,65	or 20,57	zr 0,03
K ₂ O ... 3,51	ab 22,53	h 40,67
ZrO ₂ ... 0,01	an 16,68	c/fm .. 0,91
CuO ... 0,007	co 0,41	M 5
P ₂ O ₅ ... 0,09	hy 4,84	qz ... +128
H ₂ O ⁻ ... 0,33	il 1,36	
H ₂ O ⁺ ... 2,27	mt ... 1,39	
Σ = 99,917	ap ... 0,33	
	H ₂ O ⁺ ... 2,27	
	Σ = 99,66	

Niggli-féle magmatípus: granodioritos

C. I. P. W. rendszer: I. 4. 3. 3.

Összefoglalva az eddig ismertett közetek elemzési adatait, megállapíthatjuk:

a. A kovasav mennyisége a hiperszténandeziteknél nagyobb, mint az augitos hiperszténandeziteknél. Értéke az előbbieknél 60%-nál nagyobb, utóbbiaknál viszont 56—60% közötti.

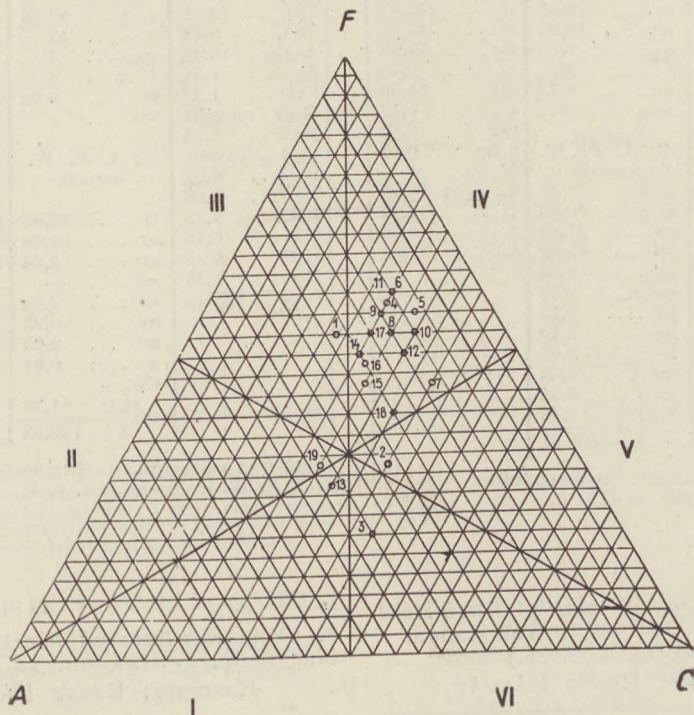
b. Az alkáliák mennyisége a hiperszténandeziteknél nagyobb, átlag 4—5% között változik. Az augitos hiperszténandeziteknél kevesebb, 3—4% között ingadozik.

A MgO és a CaO mennyisége a hiperszténandeziteknél kisebb, mint az augitos hiperszténandeziteknél. Mind a két csoportnál a CaO mennyisége a MgO mennyiségét tetemesen meghaladja.

A zöldkövesedett andezit össze-

tétele nagyjában az augitos hiperszténandezitekéhez, míg a dácit összetétele inkább a hiperszténandezitekéhez közeledik.

Vetületben (13. ábra) az andezitek vetületi pontjai a IV. sextansban csoportosulnak. Kiválik közülük a 2, amely az V., az 1, amely a III. és a 3, amely a VI. sextansba esik. Az egyik zöldkövesedett andezit vetületi pontja



13. ábra. Andezit és dácit vetületi pontok az OSANN-féle diagrammban

az andezitek között jelenik meg, egy másiké az I. sextansba esett. A riolitos andezitek mind az andezitek csoportjában helyezkednek el. A dácit vetületi pontja a II. sextansba került.

3. Riolitelemzések

A telkibánya-környéki riolitos kőzetek kémiai összetételéről számos irodalmi közlés jelent meg.

Az elemzések összege 46-ra rúg. Ha ezekhez az alábbiakban következő 19 db saját elemzést is hozzászámítjuk, nyilvánvaló, hogy a Tokaji-hegység riolitjainak kémiai összetételére ma már számottevő adattömeg áll rendelkezésünkre.

α. Ortoklásztartalmú riolitok

1. Ortoklásztartalmú piroxénriolit. Mária-bánya, Telkibánya. (10. sz. — 1921.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ ... 61,46	s 70,91	si 242,67
TiO ₂ ... 0,61	a 18,0	al 47,67
Al ₂ O ₃ ... 20,52	c 9,0	fm 19,88
Fe ₂ O ₃ ... 2,39	f 3,0	c 0,90
FeO ... 0,31	n 6,22	alk 31,56
MnO ... 0,02	sor ... β	k 0,37
MgO ... 1,98		mg ... 0,59
CaO ... 0,21	C. I. P. W.	c/fm ... 0,45
Na ₂ O ... 5,14	normák	M 4
K ₂ O ... 4,73		qz ... + 16,43
P ₂ O ₅ ... 0,16	Q 10,38	ti 1,80
H ₂ O ⁻ ... 0,43	or 27,80	p 0,26
H ₂ O ⁺ ... 2,43	ab 43,49	h 37,62
Σ = 100,39	an 0,28	
	co 6,83	
	hy 5,13	
	he 2,40	
	il 0,61	
	mt 0,32	
	ap 0,34	
	H ₂ O ⁺ ... 2,43	
	Σ = 100,01	

Niggli-féle magmatípus: normálgánitos
C. I. P. W. rendszer: I. 4. 1. 3.

2. Ortoklásztartalmú amfibolpiroxénriolit. Gyepü- és Kányahegy között. Telkibánya. (20. sz. — 1921.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ ... 72,13	s 80,86	si 426,4
TiO ₂ ... 0,48	a 22	al 46,2
Al ₂ O ₃ ... 13,28	c 4	fm 14,7
Fe ₂ O ₃ ... 1,51	f 4	c 0,1
FeO ... 1,33	n 0,92	alk 39,1
MnO ... nyom	sor ... ε	k 0,99
MgO ... 0,17		mg ... 0,10
CaO ... nyom	C. I. P. W.	c/fm ... 0,002
BaO ... 0,01	normák	M 1
Na ₂ O ... 0,63		qz ... + 170
K ₂ O ... 9,39	Q 32,03	ti 2,12
CO ₂ ... 0,18	or 55,60	h 26,61
H ₂ O ⁻ ... 0,25	ab 5,24	co ₂ ... 1,45
H ₂ O ⁺ ... 1,25	an —	
Σ = 100,46	co 2,04	
	hy 0,93	
	mt 2,09	
	il 0,91	
	CO ₂ +	
	+ H ₂ O ⁺ ... 1,28	
	Σ = 100,12	

Niggli-féle magmatípus: aplitgánitos
C. I. P. W. rendszer: I. 4. 1. 1.

3. Ortoklásztartalmú amfibolpiroxénriolit. Gyepühegy É-i lejtő, Telkibánya. (90. sz. — 1925.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ ... 71,92	s 80,88	si 426,1
TiO ₂ ... 0,41	a 22,0	al 46,1
Al ₂ O ₃ ... 13,23	c 4,0	fm 12,9
Fe ₂ O ₃ ... 0,76	f 4,0	c 1,6
FeO ... 1,64	n 1,14	alk 39,3
MnO ... nyom	sor ... ε	k 0,88
MgO ... 0,17		mg ... 0,12
CaO ... 0,25	C. I. P. W.	c/fm ... 0,73
BaO ... 0,01	normák	M 2
Na ₂ O ... 0,79		qz ... + 168
K ₂ O ... 9,20	Q ... 30,72	ti 1,81
CO ₂ ... 0,14	or ... 54,49	h 39,87
H ₂ O ⁻ ... 0,69	ab ... 6,81	co ₂ ... 1,14
H ₂ O ⁺ ... 1,29	an ... 0,56	
Σ = 100,50	cor ... 1,73	
	hy ... 2,12	
	mt ... 1,16	
	il ... 0,76	
	ca ... 0,30	
	H ₂ O ⁺ ... 1,29	
	Σ = 99,94	

Niggli-féle magmatípus: engadinitgánitos
C. I. P. W. rendszer: I. 4. 1. 3.

β. Plagioklásztartalmú riolitok

4. Plagioklásztartalmú biotitos felzoriolit. Nagyorchhegy 519 Gönc. (127. sz. — 1926.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ ... 76,33	s 83,04	si 490,1
TiO ₂ ... nyom	a 20,0	al 52,6
Al ₂ O ₃ ... 13,93	c 7,5	fm 3,47
Fe ₂ O ₃ ... 0,28	f 2,5	c 5,39
FeO ... 0,40	n 4,8	alk 38,54
MnO ... —	sor ... γ	k 0,52
MgO ... —		mg ... ∅
CaO ... 0,77		c/fm ... 1,55
BaO ... 0,03		M ... 6/7
Na ₂ O ... 3,01		qz ... + 235,92
K ₂ O ... 4,85		p 0,04
ZrO ₂ ... 0,02		h 13,67
P ₂ O ₅ ... 0,02		zro ₂ ... 0,08
H ₂ O ⁻ ... 0,22		
H ₂ O ⁺ ... 0,42		
Σ = 100,28		

Az amerikai C. I. P. W. rendszer képletét MgO hiánya miatt nem lehetett kiszámítani

Niggli-féle magmatípus aplitgánitos

5. Plagioklásztartalmú biotitos felzoriolit.
Feketehegy, Nagybózsva. (143. sz.—1926.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 75,57	s 82,82	si 482,56
TiO ₂ .. nyom	a 22,0	al 50,21
Al ₂ O ₃ .. 13,36	c 8,0	fm 8,85
Fe ₂ O ₃ .. 0,51	f ∅	c 4,02
FeO .. 1,20	n 5,35	alk 36,91
MnO .. nyom	sor ... γ	k 0,46
MgO .. nyom		mg ... ∅
CaO .. 0,57		c/fm ... 0,45
BaO .. 0,05		M 4
Na ₂ O .. 3,20		qz ... + 234,93
K ₂ O .. 4,20		p 0,11
P ₂ O ₅ .. 0,04		s 0,36
ZrO ₂ .. nyom		co ₂ ... 1,65
S 0,03		h 17,86
CO ₂ ... 0,19		
H ₂ O ⁻ .. 0,35		
H ₂ O ⁺ .. 0,49		
Σ = 99,76		

Niggli-féle magmatípus: aplitgránitos, illetőleg engadinitgránitos.

Az amerikai C. I. P. W. rendszer standard ás ványainak a %-os mennyiségét es az ebből folyó szimbólumát nem adja ki, mert a TiO₂, MgO hiánya és a S csekély mennyisége miatt a felmaradó FeO főlöleglet nem lehet lekötöni, illetőleg elosztani.

7. Plagioklásztartalmú biotitos felzoriolit.
Nagyterhegy 271, Nagybózsva.
(134. sz. — 1926.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 78,28	s 84,87	si 561,0
TiO ₂ .. nyom	a 20,5	al 42,3
Al ₂ O ₃ .. 10,04	c 1,5	fm 14,2
Fe ₂ O ₃ .. 1,96	f 8,0	c 4,3
FeO .. 0,62	n 5,42	alk 39,2
MnO .. nyom	sor ... β	k 0,45
MgO .. nyom		mg ... ∅
CaO .. 0,55	C. I. P. W.	c/fm ... 0,30
BaO .. 0,02	normák	M 3
Na ₂ O .. 3,07		qz ... + 304
K ₂ O .. 3,92	Q 44,22	zr ... 0,043
ZrO ₂ .. 0,01	or ... 23,35	h 26,23
H ₂ O ⁻ .. 0,34	ab ... 26,20	
H ₂ O ⁺ .. 0,76	an ... 1,67	
Σ = 99,57	wol ... 0,46	
	mt ... 2,09	
	he ... 0,48	
	H ₂ O ⁺ .. 0,76	
	Σ = 99,23	

Niggli-féle magmatípus: aplitgránitos
C. I. P. W. rendszer: I. 3. 1. 3.

6. Plagioklásztartalmú biotitos felzoriolit.
Gönci Szalajkaháztól D-re. (30. sz.—1922.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 74,76	s 82,09	si 456,4
TiO ₂ .. 0,29	a 15,5	al 54,6
Al ₂ O ₃ .. 15,20	c 10,0	fm 8,1
Fe ₂ O ₃ .. 0,79	f 4,5	c 4,0
FeO .. 0,73	n 5,36	alk 33,3
MnO .. 0,02	sor ... γ	k 0,46
MgO .. 0,06		mg ... 0,09
CaO .. 0,62	C. I. P. W.	c/fm ... 0,50
SrO ... —	normák	M 4
BaO ... —		qz ... + 223
Na ₂ O .. 3,02	Q 40,44	ti 1,46
K ₂ O .. 3,95	or ... 23,35	s 0,36
ZrO ₂ .. 0,02	ab ... 25,67	h 17,03
S 0,03	an ... 3,05	
CuO .. 0,003	co ... 4,79	
CO ₂ ... —	hy ... 0,46	
P ₂ O ₅ ... —	il ... 0,60	
H ₂ O ⁻ .. 0,16	mt ... 1,16	
H ₂ O ⁺ .. 0,48	H ₂ O ⁺ .. 0,68	
Σ = 100,333	Σ = 100,20	

Niggli-féle magmatípus: aplitgránitos
C. I. P. W. rendszer: I. 3. 3. 3.

8. Plagioklásztartalmú biotitmentes felzoriolit.
Pálhegy, Telkibánya.
(93. sz.—1926.)

Elemezte: EMSZT LÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 78,72	s 84,80	si 558,0
TiO ₂ .. nyom	a 25,0	al 49,9
Al ₂ O ₃ .. 11,97	c 5,0	fm 3,7
Fe ₂ O ₃ .. 0,61	f ∅	c 4,8
FeO .. —	n 5,55	alk 41,5
MnO .. —	sor ... β	k 0,44
MgO .. 0,05		mg ... 0,13
CaO .. 0,61	C. I. P. W.	c/fm ... 1,20
BaO .. 0,06	normák	M 6
Na ₂ O .. 3,36		qz ... + 292
K ₂ O .. 4,08	Q 42,48	h 13,9
H ₂ O ⁻ .. 0,13	or ... 23,91	
H ₂ O ⁺ .. 0,46	ab ... 28,30	
Σ = 100,05	an ... 3,06	
	co ... 0,92	
	he ... 0,64	
	H ₂ O ⁺ .. 0,46	
	Σ = 99,77	

Niggli-féle magmatípus: aplitgránitos
C. I. P. W. rendszer: I. 3. 1. 3.

9. *Plagioklásztartalmú biotitmentes felzoriolit*. Pálhegy, Telkibánya. (102. sz. — 1925.)
 Elemezte: EMSZT KÁLMÁN és SÜRÜ JÁNOS

Súly %		Osann-értékek		Niggli-értékek				
EMSZT	SÜRÜ	EMSZT	SÜRÜ	EMSZT	SÜRÜ			
SiO ₂	77,73	75,51	s	84,08	82,48	si	526,5	471,1
TiO ₂	0,40	nyom	a	23,5	18,5	al	47,9	45,7
Al ₂ O ₃	12,02	12,45	c	4	6,5	fm	6,7	9,0
Fe ₂ O ₃	0,37	0,46	f	2,5	5	c	4,6	11,3
FeO	0,57	1,30	n	5,57	5,8	alk	41,0	34,0
MnO	0,28	0,02	sor	β/γ	β	k	0,44	0,42
MgO	—	nyom				mg	∅	∅
CaO	0,63	1,69	<i>C. I. P. W. normák</i>			c/fm	0,68	1,25
Na ₂ O	3,48	3,28	Q	40,38		M	5	6
K ₂ O	4,20	3,56	or	24,46		ti	2,03	—
ZrO ₂	0,02	—	ab	29,34		h	13,29	25,8
S	0,01	—	an	3,06		s	0,12	—
P ₂ O ₅	—	nyom	co	0,61		zr	0,81	—
CuO	0,003	—	il	0,76		qz	262	235
H ₂ O ⁻	0,08	0,25	mt	0,70				
H ₂ O ⁺	0,51	0,99	H ₂ O ⁺	0,51				
Σ = 100,303	99,51			Σ = 99,82				

Niggli-féle magmatípus: aplitgránitos
 C. I. P. W. rendszer: I. 3. 1. 3.

10. *Plagioklásztartalmú biotitmentes felzoriolit*. Borincás, Telkibánya. (124. sz.-1926.)
 Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek			
SiO ₂ ..	75,76	s	83,24	si	496,78
TiO ₂ ..	nyom	a	18,5	al	53,27
Al ₂ O ₃ ..	13,81	c	8	fm	6,61
Fe ₂ O ₃ ..	0,68	f	3,5	c	2,99
FeO ..	0,58	n	5,16	alk	37,14
MnO ..	0,02	sor	γ	k	0,48
MgO ..	—			mg	∅
CaO ..	0,39			c/fm	0,45
BaO ..	0,09			M	4
Na ₂ O ..	3,02			qz	+248,22
K ₂ O ..	4,30			h	60,8
CO ₂ ..	0,37			co ₂	3,31
H ₂ O ⁻ ..	0,34				
H ₂ O ⁺ ..	0,81				
Σ = 100,17					

Niggli-féle magmatípus: aplitgránitos

Az amerikai C. I. P. W. rendszer standard ásványainak %-os mennyisége és az ebből levezetett szimbóluma kőzetünk fenti elemzési adataiból MgO, ill. TiO₂ hiánya miatt nem állapítható meg.

11. *Plagioklásztartalmú biotitos hialoriolit*. Vernekegy, Telkibánya. (8. sz. — 1922.)
 Elemezte: SÜRÜ JÁNOS

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek				
SiO ₂ ..	72,11	s	81,91	si	453,5	
TiO ₂ ..	nyom	a	20,5	al	46,2	
Al ₂ O ₃ ..	12,47	c	5,5	fm	10,8	
Fe ₂ O ₃ ..	1,18	f	4	c	6,7	
FeO ..	0,92	n	4,6	alk	36,3	
MnO ..	0,03	sor	γ	k	0,54	
MgO ..	0,02			mg	0,02	
CaO ..	0,99	<i>C. I. P. W. normák</i>			c/fm	0,62
Na ₂ O ..	2,75	Q	35,34	M	4	
K ₂ O ..	4,88	or	28,91	qz	+209	
P ₂ O ₅ ..	0,09	ab	23,06	p	0,23	
H ₂ O ⁻ ..	0,54	an	4,17	h	82,4	
H ₂ O ⁺ ..	3,39	co	1,12			
Σ = 99,37		hy	0,89			
		mt	1,62			
		ap	0,34			
		H ₂ O ⁺ ..	3,39			
		Σ = 98,84				

Niggli-féle magmatípus: engadinites
 C. I. P. W. rendszer: I. 3. 2. 3.

12. *Plagioklásztartalmú biotitos hialoriotit.*
Osváth-völgy, Telkibánya. (122. sz. —
1926.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 72,95	s 82,69	si 477,1
TiO ₂ .. 0,10	a 21,5	al 49,22
Al ₂ O ₃ .. 12,79	c 7,5	fm 9,57
Fe ₂ O ₃ .. 0,75	f 1,0	c 4,55
FeO .. 0,95	n 5,30	alk 36,66
MnO .. 0,13	sor ... γ	k 0,47
MgO .. nyom		mg ... 0
CaO .. 0,65		c/fm ... 0,47
SrO ... —		M 4
BaO .. —		qz .. +230,46
Na ₂ O .. 3,07		ti 0,47
K ₂ O .. 4,12		zr 0,07
ZrO ₂ .. 0,03		h 92,60
CuO .. 0,0013		
H ₂ O ⁻ .. 0,18		
H ₂ O ⁺ .. 4,07		
Σ = 99,7913		

Niggli-féle magmatípus: aplitgránitos, illetőleg engadinites

13. *Plagioklásztartalmú biotitos hialoriotit.*
Órhegy D-i lejtő, Gönc. (4. sz. — 1922.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 73,08	s 82,48	si 470,8
TiO ₂ .. nyom	a 22,0	al 49,9
Al ₂ O ₃ .. 13,17	c 8,0	fm 7,7
Fe ₂ O ₃ .. 1,36	f 0,0	c 5,8
FeO .. 0,21	n 5,0	alk 36,5
MnO .. 0,01	sor ...	k 0,49
MgO .. —		mg ... 0'
CaO .. 0,84	C. I. P. W.	c/fm ... 0,75
BaO .. 0,01	normák	M 5
Na ₂ O .. 2,93		qz .. + 224,8
K ₂ O .. 4,44	Q 37,44	zr 0,07
ZrO ₂ .. 0,02	or 26,13	co ₂ ... 1,04
P ₂ O ₅ .. —	ab 24,63	h 89,09
CO ₂ ... 0,12	an 4,17	
H ₂ O ⁻ .. 0,35	co ... 2,04	
H ₂ O ⁺ .. 3,80	mt ... 0,70	
Σ = 100,34	he ... 0,96	
	H ₂ O ⁺ .. 3,80	
	Σ = 99,87	

Niggli-féle magmatípus: aplitgránitos

C. I. P. W. rendszer: I. 3. 2. 3.

Itt említhetem meg, hogy e közet Osann- és Niggli-féle értékei a Feketehegy (143. sz. — 1926.) közetének ugyanezen értékeivel annyira egyeznek, hogy csak a tizedesekben mutatnak 1—2 egységgel eltérést

14. *Plagioklásztartalmú biotitmentes hialoriotit.* Biróhegy—Borinzás, Telkibánya.
(25. sz. — 1922.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 72,73	s 80,93	si 425,2
TiO ₂ .. nyom	a 21,0	al 48,8
Al ₂ O ₃ .. 14,18	c 7,5	fm 7,6
Fe ₂ O ₃ .. 0,57	f 1,5	c 7,4
FeO .. 0,76	n 7,3	alk 36,3
MnO .. 0,01	sor ... β	k 0,26
MgO .. 0,15		mg ... 0,17
CaO .. 1,16	C. I. P. W.	c/fm ... 0,97
BaO .. 0,06	normák	M 5
Na ₂ O .. 4,69		qz .. +180
K ₂ O .. 2,61	Q 32,16	s 0,21
ZrO ₂ .. 0,01	or 15,57	h 69,0
S ... 0,02	ab 39,82	
H ₂ O ⁻ .. 0,16	an 15,84	
H ₂ O ⁺ .. 3,38	co 1,43	
Σ = 100,49	hy ... 1,19	
	mt ... 0,93	
	pi ... 0,10	
	H ₂ O ⁺ .. 3,38	
	Σ = 100,42	

Niggli-féle magmatípus: aplitgránitos

C. I. P. W. rendszer: I. 4. 2. 4—5.

15. *Perlit.* (Plagioklásztartalmú piroxénos hialoriotit.) Vashegy, Telkibánya.
(18. sz. — 1922.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 80,04	s 88,25	si 751,1
TiO ₂ .. nyom	a 20,5	al 47,7
Al ₂ O ₃ .. 8,64	c 7,0	fm 14,0
Fe ₂ O ₃ .. 1,99	f 2,5	c 2,5
FeO .. —	n 5,34	alk 35,8
MnO .. —	sor ... γ	k 0,46
MgO .. nyom		mg ... ∅
CaO .. 0,24	C. I. P. W.	c/fm ... 0,18
BaO .. 0,03	normák	M 2
Na ₂ O .. 2,11		qz .. +508
K ₂ O .. 2,78	Q 56,52	h 142
H ₂ O ⁻ .. 0,16	or 16,68	
H ₂ O ⁺ .. 4,38	ab 17,82	
Σ = 100,37	an 1,11	
	co 1,73	
	he ... 1,92	
	H ₂ O ⁺ .. 4,41	
	Σ = 100,19	

Niggli-féle magmatípus: aplitgránitos

C. I. P. W. rendszer: I. 3. 1. 3.

7) Ortoklász - plagioklász tartalmú riolitok

16. Ortoklász-plagioklász tartalmú amfibolpíroxénriolit. Csőszhegy Ny-i vége, Alsókéked. (99. sz. — 1925.)

Elemzte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 70,01	s 80,05	si 398,1
TiO ₂ .. 0,69	a 22,5	al 52,95
Al ₂ O ₃ .. 15,83	c 4,5	fm 2,66
Fe ₂ O ₃ .. 0,63	f 3,0	c 0,0
FeO .. —	n 4,01	l 44,39
MnO .. nyom	sor ... 5	k 0,60
MgO .. nyom		mg 0
CaO .. nyom		c/fm ... 0,071
Na ₂ O .. 3,23		M 1
K ₂ O .. 7,33		qz ... + 0,54
CO ₂ ... 0,24		ti 2,93
H ₂ O ⁻ .. 0,55		h 66,02
H ₂ O ⁺ .. 1,35		co ₂ ... 1,87
Σ = 99,86		
	<i>C. I. P. W.</i>	
	<i>normák</i>	
	Q 23,22	
	or 43,37	
	ab 27,25	
	an —	
	co 2,55	
	he 0,64	
	ru 0,72	
	CO ₂ +	
	+ H ₂ O ⁺ .. 1,59	
	Σ = 99,34	

Niggli-féle magmatípus: apilitgránitos
C. I. P. W. rendszer: I. 4. 1. 3.

17. Ortoklász-plagioklász tartalmú biotitos riolit. Csőszhegy K-i részéről, Alsókéked. (101. sz. — 1925.)

Elemzte: SÜRÜ JÁNOS

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ .. 76,06	s 83,25	si 497,1
TiO ₂ .. nyom	a 20,5	at 47,4
Al ₂ O ₃ .. 12,33	f 6,5	fm 10,6
Fe ₂ O ₃ .. 1,25	n 3,0	c 5,9
FeO .. 0,73	sor ... 4,6	alk ... 36,1
MnO .. 0,09	sor ... 7	k 0,54
MgO .. —		mg ... 0
CaO .. 0,84		c/fm ... 0,56
Na ₂ O .. 2,61		M 4
K ₂ O .. 4,70		qz ... + 249
P ₂ O ₅ .. 0,01		p 0,04
H ₂ O ⁻ .. 0,47		h 40
H ₂ O ⁺ .. 1,36		
Σ = 100,45		

Niggli-féle magmatípus: engadinites vagy engadinit-gránitos.

Az amerikai C. I. P. W. rendszer szerint át nem számítható, mert MgO, illetőleg TiO₂ hiánya miatt a felmaradó FeO nem köthető le.

18. Ortoklász-plagioklász tartalmú biotitos vitrojirok. Osváthvölgy, Telkibánya. (122/a sz. — 1926.)

Elemzte: VARGA SAROLTA

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂ 70,31	s 79,55	si 389,82
TiO ₂ 0,18	a 19,0	al 46,37
Al ₂ O ₃ 14,22	c 7,0	fm 11,08
Fe ₂ O ₃ 0,88	f 4,0	c 8,68
FeO 0,96	n 5,7	alk 33,87
MnO 0,02	..... 7	k 0,48
MgO 0,35		mg 0,26
CaO 1,46		c/fm 0,78
Na ₂ O 3,27		M 5
K ₂ O 4,62		qz +154,34
P ₂ O ₅ 0,01		ti 0,73
CO ₂ 0,05		p 0,03
H ₂ O ⁻ 0,26		h 74,65
H ₂ O ⁺ 3,78		co ₂ 0,37
Σ = 100,37		
	<i>C. I. P. W.</i>	
	<i>normák</i>	
	Q 29,70	
	or 27,24	
	ab 27,77	
	an 6,95	
	co 1,22	
	hy 1,69	
	mt 1,39	
	il 0,30	
	ca 0,10	
	H ₂ O ⁺ 3,78	
	Σ = 100,14	

Niggli-féle magmatípus: engadinites
C. I. P. W. rendszer: I. 4. 2. 3.

E szarukőnek iméntiekben ismertetett összetétele, az abból levezetett OSANN- és NIGGLI-féle, valamint a C. I. P. W. rendszer értékei csaknem teljesen megegyeznek VENDL A. geletneki riolitzurokkőnek hasonló értékeivel (77).

δ. Elbontott riolitfajták elemzése

Az idesorolt riolitfajták közül az alunitosan és a kaolinosan elbontott riolitelőfordulások anyagát vettük részletes vizsgálat alá.

Alunitosan elbontott riolit (alunitszirtek)

Telkibányáról több alunitosan elbontott riolit került vizsgálatra.

1. Kányahegy, Telkibánya. (21. sz. — 1921.)

Elemezte: SZELÉNYI TIBOR

SiO ₂	76,87%	
TiO ₂	—	
Al ₂ O ₃	9,28%	
Fe ₂ O ₃	0,71%	Kiszámítva az SO ₃ tartalom alapján,
FeO	—	a várható kristályos timsó:
MnO	—	(K ₂ O · SO ₃ · Al ₂ O ₃ · (SO ₃) ₃ · 24 H ₂ O)
MgO	0,016%	mennyiségét = 22,07 ^o / _o .
CaO	0,10%	
Na ₂ O	0,80%	
K ₂ O	2,01%	
SO ₃	7,45%	
összes H ₂ O	3,74%	
	Σ = 100,976%	

PÁLFY M. gyűjtéséből FINÁLY I. nyolc mintát elemzett meg. Ezek eredményét a következő táblázat foglalja magába.

Közülük a 3-as és 4-es minta összetétele közelíti meg legjobban az előbbi elemzés eredményét.

A telkibányai Kányahegyről való alunit kémiai összetétele

Elemezte: FINÁLY ISTVÁN

	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO ₂	75,66	77,38	76,95	75,10	63,32	85,33	59,71	68,45
TiO ₂	0,05	0,06	0,05	0,04	0,03	0,15	0,03	0,53
Al ₂ O ₃	8,26	8,04	8,23	9,99	13,33	5,85	14,72	17,53
Fe ₂ O ₃	0,53	0,76	0,66	0,81	0,51	2,12	0,76	2,48
MgO	0,11	0,02	0,11	0,24	0,04	0,19	0,02	0,39
CaO	0,28	0,13	0,15	0,40	0,01	1,24	0,06	0,93
Na ₂ O	0,70	1,11	0,49	0,24	0,38	0,80	0,53	0,11
K ₂ O	1,90	1,69	1,97	1,82	2,96	4,22	3,74	7,73
SO ₃	5,89	4,92	4,06	7,62	12,23	0,82	13,37	0,89
H ₂ O ⁻	0,24	0,37	0,19	0,30	0,24	0,15	0,13	0,61
H ₂ O ⁺	6,77	6,14	7,00	4,70	7,88	0,02	7,68	0,80
Σ =	100,39	100,62	99,86	101,26	100,93	100,89	100,75	100,45

Az SO₃-tartalom alapján kiszámított kristályos timsó: K₂O · SO₃ · Al₂O₃ · (SO₃)₃ · 24 H₂O mennyisége:

	17,45	14,58	12,07	22,58	26,23	2,43	39,61	2,64
--	-------	-------	-------	-------	-------	------	-------	------

Kaolinosan elbontott riolit. Telkibánya környékéről több kaolinosan elbontott riolit-elemzés ismeretes. Régebben PETRIK L. vizsgálta meg a a hollóházi Ördögváról való elbontott riolitot (50) és a hollóházi, illetőleg radványi (52) s a teklibányai (53) kaolint.

Erősen elkaolinosodott riolitok

1. Alsókéked.
Elemezte:
CSAJÁGHY GÁBOR

2. Hollóháza.
Ördögvártól É-ra.
(111. sz. — 1925.)
Elemezte: SÜRŰ JÁNOS

3. Ond. Gárdonytető.
Elemezte:
BARNA JÁNOS

SiO ₂	70,26%	SiO ₂	76,29%	SiO ₂	60,08%
TiO ₂	0,08%	TiO ₂	0,69%	TiO ₂	—
Al ₂ O ₃	13,46%	Al ₂ O ₃	14,17%	Al ₂ O ₃	16,14%
Fe ₂ O ₃	1,35%	Fe ₂ O ₃	0,50%	Fe ₂ O ₃	0,09%
CaO	1,16%	FeO	0,14%	FeO	—
MgO	0,55%	MnO	0,04%	MnO	—
Na ₂ O	1,07%	MgO	0,21%	MgO	0,18%
K ₂ O	4,71%	CaO	0,45%	CaO	0,12%
Izz. veszt.	7,28%	Na ₂ O	0,34%	Na ₂ O	2,90%
Σ = 99,92%		K ₂ O	0,06%	K ₂ O	3,70%
Nedvesség 2,09%		P ₂ O ₅	nyom	Izz. veszt.	18,55%
		H ₂ O ⁻	1,53%	Σ = 101,76%	
		H ₂ O ⁺	5,91%		
		Σ = 100,33%			

Kaolinelemzésünk közvetlenül Telkibányáról nincsen. Annál több áll rendelkezésünkre közeli környékéről: Mád és Erdőbénye vidékéről.

4. Mád — Rátka külfejtés.

	I. Elemezte: BARNA JÁNOS	II. GÁLDI GÁBOR
	100°-nál	száritva 110—120°-nál
SiO ₂	66,41%	66,30%
TiO ₂	nyom	0,15
Al ₂ O ₃	22,18	20,50
Fe ₂ O ₃	1,28	1,10
MgO	—	0,60
CaO	0,88	1,70
Na ₂ O, K ₂ O	2,20	3,00
Izzít. veszt.	7,05	6,50
	Σ = 100,00%	99,85%

5. Mád, Bomboly és Istenhegy. Elemezte: BARNA JÁNOS

	I. Bomboly	II. Istenhegy
SiO ₂	78,0%	68,50%
Al ₂ O ₃	15,0	19,08
Fe ₂ O ₃	—	0,88
MgO	0,8	0,58
CaO	0,4	1,67
Izzít. veszt.	5,8	6,87
	Σ = 100,0%	97,58%

Erdőbénye, Barnamáj

Elemezte: FINÁLY ISTVÁN

SiO ₂	71,19%
TiO ₂	0,18
Al ₂ O ₃	11,39
Fe ₂ O ₃	2,29
MnO	0,02
MgO	nyom
CaO	0,90
Na ₂ O	0,81
K ₂ O	0,29
P ₂ O ₅	0,31
SO ₃	0,33
H ₂ O	11,71
<hr/>	
Σ =	99,42%

4. Trachitelemzések

A trachit kémiai összetétele főképpen kevesebb kovasavtartalmával különbözik a riolitoktól és nagyobb — csaknem mégegyszer akkora — K₂O tartalmával az andezitektől.

19. Trachit. Gyepühegy csúcs 541-nál, Telkibánya. (17. sz. — 1921.)

Elemezte: EMSZT KÁLMÁN

Súly %	Osann-értékek	Niggli-értékek
SiO ₂	s	si
TiO ₂	a	al
Al ₂ O ₃	c	fm
Fe ₂ O ₃	f	c
FeO	n	alk
MnO	sor	k
MgO		mg
CaO		c/fm
BaO		M
Na ₂ O		qz
K ₂ O		ti
CO ₂		h
H ₂ O ⁻		co ₂
H ₂ O ⁺		
Σ = 99,83		
	<i>C. I. P. W. normák</i>	
	Q	
	or	
	ab	
	an	
	co	
	hy	
	hem	
	il	
	ru	
	H ₂ O ⁺	
	CO ₂	
	Σ = 99,68	

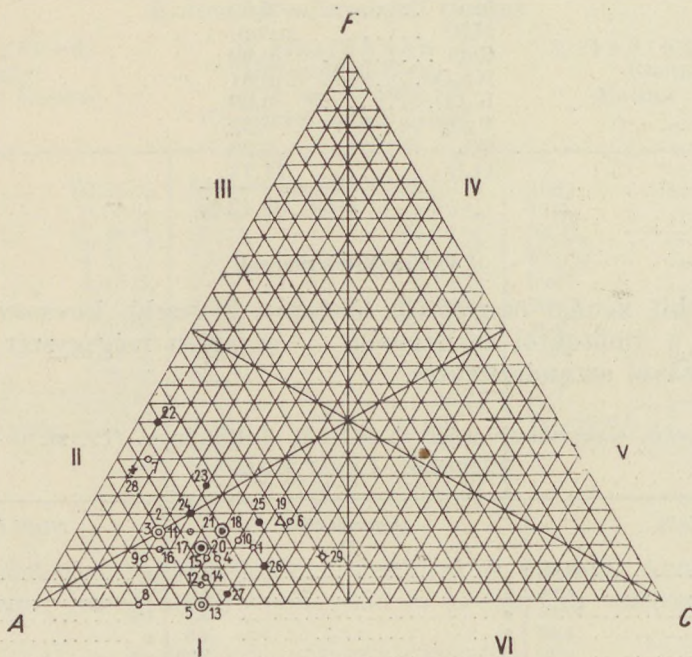
Niggli-féle magmatípus: aplitránitos illetve engadinitgránitos. C. I. P. W. rendszer: I. 4. 1. 3.

Összefoglalva a riolitok kémiai összetételét és az abból levezetett OSANN- és NIGGLI-stb. értékeket, láthatjuk (a mellékelt táblázaton), hogy e kőzetek nagy része egymáshoz igen közeláll.

VENDL A. Magyarország riolitjainak a Tokaji-hegységből leírt típusai a Telkibánya környékéről valókhöz igen közel állanak. Ezt a 14. ábrán látható OSANN-féle vetület tünteti fel, amelyen VENDL A.-nak a Tokaji-hegység riolitjai (77) pontokkal vannak megjelölve. Ahol azok saját értékeinkkel

egybeesnek, ott a pontok körbe vannak foglalva. Ahol pedig saját értékeink vetületei egybeesnek, azok helyét kettős kör jelzi. MAIER kőzetének vetülete $+$ -el, HOFFER A.-é \odot -al vannak jelölve.

A vetületben csaknem valamennyi riolit az I. sextansban helyezkedik el.



14. ábra. Riolit és trachit vetületi pontok az OSANN-féle diagrammban.

Egyetlenegy minta (7. sz.) esik a II. sextansba. Két másik minta (2. sz. és 3. sz.) pedig pontosan az I—II háromszög határára esik.

Csaknem valamennyi megvizsgált riolit MgO -tartalma igen csekély, 0,2%-nál kevesebb. Némelyikben csak nyomokban van, vagy általában ki sem mutatható. Mennyisége nem egy esetben elégtelen az FeO -nak a *C. I. P. W.* rendszerben való lekötésére. Kivétel a Máriabánya elváltozott riolitja, amelyben az MgO mennyisége 1,98%-ot tesz ki. Igen kicsi a CaO mennyisége is, ez arra utal, hogy e riolitokban előforduló plagioklászok túlnyomóan savanyúak.

A SiO_2 mennyisége igen változó. Legtöbb a *si* mennyisége = 751,1 a Vashegy perlitjében és legkevesebb *si* = 242,67 a Máriabánya bontott ortoklász tartalmú piroxénos riolitjában. Ez utóbbi úgy látszik, hogy a trachitokhoz közeledik.

A *si* értéke legtöbb megvizsgált riolitunkban 400 és 558 között változik.

Az *fm* értéke valamennyi mintánál a *c* értékénél jelentősen nagyobb. Egyedül a Pálhegy riolitjában közelíti meg 1,1 híján a *c* értékét.

A k értéke legtöbbször 0,5 körül ingadozik és csak két esetben közelíti meg 0,12—0,01 különbséggel az 1,0-t.

A Gyepühegy csúcsának trachitösszetételén feltűnik a CaO és Na_2O aránylag kis, és a K_2O igen nagy mennyisége.

Az OSANN-féle értékek között feltűnik az Al_2O_3 nagy fölöslege. Ennek oka, a kőzet kisebb fokú átalakulásán kívül, a CaO kis mennyiségében keresendő. E kőzet vetületét a 14. ábra Δ -el tünteti fel, száma 25.

d) A kőzetek kora

Telkibánya környékén előforduló kőzetek több szakaszban törtek fel. Időrendi sorrendjük meghatározására egyik-másik feltörés rétegtanilag beigazolt (pl. az eruptív képződmények közé települt kövülettartalmú vulkáni tufák) adatai igazítanak útba.

Az eruptívumok korviszonyát FERD. V. RICHTHOFEN (56, 57) óta SZÁDECZKY GY. (71), PÁLFY M. (47) és HOFFER A. (27) tanulmányozták. Talált eredményeink legjobban a két utóbbiével egyeznek.

A harmadkori vulkánosság a felső-mediterránban már megkezdte működését. Legidősebb feltörés a zöldköves piroxénandezit, amely Telkibánya környékén a hegység legmélyebben fekvő völgyében lép felszínre.

1. *Zöldkövesedett piroxénandezit* (térképen I.) területünk legrégebbi eruptívuma, amely helyenként erősebben vagy gyengébben zöldkövesedett. Kísérői zöldköves és kaolinos tufák. A feltörés a tortonai emeletre tehető.

2. A szarmata korú, *közönséges riolit* áttöri a Telkibánya és Pányok környékén (Nagyhegy D-i, Gyepühegy Ny-i lejtőjén) a legidősebb piroxénandezitet.

3. A szarmata korú *trachit* a felszínen Telkibányától É-ra fekvő Gyepühegyen kisebb, az ettől K-re fekvő Kányahegyen pedig nagyobb területen jelenik meg. Több ponton áttörte a közönséges riolitot: köztük az Andrásbányával szemközt fekvő Rózsadombon. PÁLFY M. ezenkívül megtalálta a Regéci-vártól K-re fekvő Serfőzőhegy tövében, a Serfőzőhegy K-i lejtőjén is (48).

4. A szarmata korú közönséges riolitot 2—3 ponton még egy *amfibolos andezit* is áttöri. Alig 200—300 m²-nyi feltörését találjuk a Veresvízi-bánya tárójával szemközt fekvő lejtőn, nagyobbat a Jóhegyen. Arra nincsenek közelebbi adataink, hogy ezek az amfibolos andezitfeltörések a szarmata emeletbe tartoznak-e, vagy fiatalabbak.

5. *Piroxénandezit* (térképen II.) kiömlése mintegy 25 m szélességben töri át a Zsófiabánya beható tárójában a kányahegyi szarmata korú amfibolos riolitot (trachitot). A Kányahegy tetején felszíni kibúvása nem észlelhető.

Ezenkívül a szarmata korú közönséges riolitot is áttöri jelentékeny kiterjedésű kiömlés formájában a Telkibányától ÉK-re fekvő Fehérhegyen. Nincs közelebbi adatunk arról, hogy feltörése a szarmata idejében ment végbe, vagy a pontusi emeletbe esik.

Telkibányától Ny-ra a gönci Nagypatak felső részén a Gergelyhegy K-i lejtője mentén, a Regéci-vár K-i oldalának a tövében stb. fordul még elő.

6. Fiatalabb *piroxéndezit*-feltörés (térképen III.). A szarmata korú közönséges riolitot töri át és a legmagasabb kúpok, gerinceket alkotja: Vashegy, Magostér, Hemsötető, Amadé, Hollókő stb. D-felé terjed. PÁLFY M. a feltörést a pannon-levantei korba helyezi (47).

Lávatakarója PÁLFY M. szerint 100—150 m vastagságban terül el részben a közönséges riolit, részben a II. piroxéndezit kiömlése fölött.

7. Legfiatalabb a regéci Várhegy tetején száiban álló *amfibolos dácit*-feltörés. A II-vel jelölt piroxéndezit sötét, majdnem fekete színű kiömléseit törí keresztül.

Az iménti feltörésekkel a felszínre hozott kőzetek sora a Tokaji-hegység e részében még nincs lezárva. PÁLFY M. a pálháza-környéki Kőszörűpatakban felső-mediterrán kövületeket tartalmazó andezitbreccsát és alatta riolitufát sorol fel (48). SZÁDECZKY GY. hasonló kövületes riolitufát említ Sárospatakról (70).

A környéken végzett legújabb földtani kutatások (1950-től SCHERF EMIL) a fenti kitörési sorrendet lényegesen egyszerűbbnek tételezik fel.

C) Utóvulkáni képződmények

Utóvulkáni hatásokra vezethetők vissza a telkibányai Kányahegyen, Gyepühegyen stb. előforduló nemesérctelések és erős kőzetátalakulások (alunitosodás, kovásodás). Nagyobb jelentősége van a kaolinosodásnak (Andrásbányán, Hollóházán, Pálhegyen, Ördögváron) és a részben hidrotermális hatásokra létrejött kvarcit-, opál- és gejziritváltozatoknak.

Az alunit- és a kaolin-előfordulásokat a kőzettani részben tárgyaltam.

A *limnokvarcit* a szarmata vulkánossággal egyidejűleg feltört, kovasavas forró vízből vált ki és a térszín kisebb-nagyobb medencéiben halmozódott fel.

Legtöbbnyire fehér, de vannak lelőhelyek, ahol vöröses-barna, sárgás színű. Igen szép fehér s nagy kiterjedésű kifejlődését találjuk Fonyon, Simán és Erdőbényén. Legközelebb a gönci Őrhegy Telkibánya határánál levő vízmosásában lelhető alárendelt mennyiségben.

Régebben nagy mennyiségben fejtették Fony környékén malomkőkészítés céljából. Sok helyen likacsos a vastag *nád-* és *sásszerű lenyomatoktól*, amelyekben nem ritkán a szár finomabb szövete is felismerhető.

A limnokvarcit mocsári eredetét D. STUR-nak Fony, Telkibánya és Baskó stb. limnokvarcitjaiból leírt flórája is igazolja (64).

Az ugyancsak hévforrásokból lerakódott *opál* területünkön több változatban jelenik meg. Leggyakoribb a közönséges máj-opál. Darabjai Telkibányán a Zöldmájmajor melletti vízmosásban, Abaújváron a templom közelében elterülő földeken, Göncön a Dobogó É-i lejtőjén hevernek.

Igen gyakori a vas-opál Telkibányán az Aranyúzó környékén és Zöldmájmajor közelében. Aranyúzó közelében többnyire igen szép vörös színű jáspis kíséretében fordul elő. Aranyosfürdön, a fürdőtől 2—300 m-re K-re fekvő kopár lejtő agglomerátumos andezittufáját 1—2 ujjnyi széles — kovasavas kiválásokból álló — vörös, zöld, majd kékre festett erek szelik át.

A tejopál Göncön a Kavacsoslejtőn feltárt agglomerátumos andezit-tufában 3—5 mm vastag bekérgezéseket, vagy 2—3 ujjnyi repedéseket tölt ki. Kimállott törmeléke a felszínen fehér foltokban jelentkezik.

A *hialin* a gönci Helledülőben szálban álló agglomerátumos andezit-tufa repedéseiben alkot kisebb-nagyobb kiválásokat. Fürtökbe csoportosult 3—4 mm átmérőjű gömböcskéi egészen víztiszta és üvegfényűek.

Az opálélfordulások kíséretében fordul elő az *ungvári*nak nevezett *kloropál* (41).

Az egykori forróvízfeltörések legtipusosabb képződményei a *gejziritek*. Nagyobb méretű gejziritlerakódásokat találunk Fony és Mogyoróska között az Agyagoshegytől D-re fekvő gerincen és Regécen a Várhegytől 300—400 m-rel ÉNy-ra fekvő kúpon.

A várhegyi kőzet hófehér és gejziritjének keletkezését PÁLFY M. a biotitos dácit feltöréssel hozta kapcsolatba (48).

Az utóvulkáni tevékenység utolsó nyomaiként meg kell még emlékeznünk a terület *langyosvízű forrásairól*. Feltöréseik É—D-i irányú termális vonal mentén helyezkednek el. Legészakibb pontja Alsókéked, utána Gönc, Korlát, Aranyosfürdő következik, míg a sor legdélibb végét Szerencs, illetve Bekecs zárja le.

A langyosvízű források hőmérséklete 18,7°—25,4°. E langyosvízű források hőmérsékletének közelebbi ismertetésére felhozom: Alsókékedfürdő Mátyas-forrásának hőmérséklete méréseim szerint 20,5 C° (21 C° külső hőmérsékleten).

STOLLÁR GY (63) e hévforrás vizét megelemezte és eredményei szerint «szénsavas égvényes földes» vízűnek mondotta; állandó nagy hőmérséklete és kéntartalma miatt pedig a «kénes-hévízek» csoportjába sorolta.

A gönci fürdő forrásának hőfokát (21 C° külső hőmérsékleten) 20,2 C°-únak mértem. SCHRÉTER Z. 1947. június hó 5-én 22 C°-únak mérte. Vízét már WACHTEL D. ásványosnak mondja (79), mint fürdőt pedig FERD. v. RICHTHOFEN is megemlíti (55).

A korláti Tapolcaforrás hőfokát SZABÓ J. (65) 25,4 C°-únak, míg az abaújszántói fürdő kútját HOFFER A. (27) (21,2 C° külső hőmérsékleten) 18,7 C°-únak határozza meg.

A szerencsi langyos forrás hőfokát CHYZER K. (9) (15 C°-ú levegőn) 19 C°-ban és a bekecsi hévforrásét (23 C° külső hőmérsékleten) 21 C°-ban állapította meg.

Az alsókéked-i forráson kívül a többi forrás kémiai összetétele vizsgálatra nem került.

V. VÍZFÖLDTANI ADATOK

A terület langyosvízű forrásait már az előzőekben tárgyaltam.

A vidéken több *artézi fúrás*t telepítettek. Ezek Göncön az állomáson 475 m, az őrháznál 434 m, Abaújtúron 171 m, Vilmányon 366 m, Vizsolyban 302 m és Abaújkér őrháznál 235 m mélységig jutottak. A vízvezető rétegeket ezek a vulkáni képződmények fekküjében érték el. A telkibányai Ferdinánd-

altáróban jelenleg folyó munkálatok is igazolják, hogy közel 200 m mélyen a felszín alatt a riolittufa fekvőjében tömött, kékesszínű szarmata-kövéteket tartalmazó agyag települ (FRITS J. bányamérnök szóbeli közlése).

A kisebb mélységből táplálkozó *kutak* és *források* száma igen nagy. Vízüket a szarmata rétegből kapják.

Nevezetes, jó és bővízű, igen hideg forrás Telkibányán a Királykút. A Nagykirályhegy ÉK-i lejtője tövében a Bózsva felé lejtő völgy elején riolitból tör a felszínre. Ettől alig néhány lépésre Tóth Bálint gönci útbiztos egy kisebb tárót vágatott a hegy lejtőjébe, mivel ennek közelében nyár derekán avartól takart *jegesnek* talált talajon megcsúszott és elesett. Ebbe, az ajtóval lezárt, kiácsolt táróba lépve nagy hideg csap meg. Az ajtó alig nyílik, mert 1—2 arasz hosszú, vastag jégcsapok akadályozzák, amelyek a főtéről lógnak alá s az ácsolat dúcait is bevonják. Itt régóta beomlott tárna vagy lejtősakna nyomait sejtem, ahonnan a felszálló vagy kiáramló lehűtött levegő a melegre érve azonnal megfagy.

Ezt a *«jégbarlang»*-nak is mondott kis tárót CHOLNOKY J. is meglátogatta (11), s a jelenséget, Mandzsuriában észlelt megfigyelései nyomán, következőképpen magyarázza: a Nagykirályhegy É-i lejtőin e lejtős akna felett, állítólag beomlott aknák és tárók nyomai látszanak. Ezeket az É-i hóviharok — évszázadok óta — tömérdek hóval telítik. Mivel az itt felraktározott hó nyár folyamán elolvadni nem képes, a bent rekedt mennyiség a környező mellékközetet — még nagyobb távolságra is — annyira lehűti, hogy a rajta átszivárgó víz megfagyni kénytelen.

Mivel a Királykút, e jeget tartalmazó lejtőstáró közelében, csak alig néhány m-rel alább fekszik, vizének alacsony hőmérséklete részben a leszivárgó vízben, részben a lehűtött mellékközetben leli magyarázatát. A forrás vizének hőmérséklete CHOLNOKY J. szerint 1934. (?) július 6-án átlag 7° körül ingadozott, míg SCHRÉTER Z. 1947. május 16-án 5 C°-únak mérte, amikor a levegőé 23 C° volt (62).

A környéken *«savós kutak»*-nak a riolittufa közelében fakadó kilúgozott és kaolint tartalmazó tejszínű vizű forrásokat nevezik. Ilyen ismeretes pl. Telkibánya ÉNy-i kijáratán túl, a zúzóval szemközt, az országút mentén, Pusztafalutól DK-re a riolit kibúvása közelében tör fel.

Telkibányán egy *timsós izű kút* volt abban a kertben, amely a Göncről jövő országút baloldalán a riolittufa falába vágott pincék előtt végződik. Vízét több alkalommal megízleltem, timsós íze miatt élvezhetetlen volt. Ízét nyilván a riolittufán való átszűrődés során az abból kioldott timsótól nyerte.

A *sós vizeket* részletesebben az Áll. Jövedék megbízásából SCHRÉTER Z. tanulmányozta (60). Ezek során megvizsgálta a környékbeli források nagy részét, de jelentősebb sótartalmút a füzerradványi, vily-vitányi források kivételével nem talált.

IRODALOM

1. BALOGH K. és SZEBÉNYI L.: Pálháza (Abaúj-Torna vm.) környékének földtani viszonyai. — Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1945—47. II. köt.
2. Bány. és Koh. Lapok. Az 1880. évben Aranyidkán beváltott ezüstérczek elemzése a selmeci kir. vegyelemző hivatal jelentése alapján. — XVI. évf. 1883.
3. BECKER, W. G. E.: Journal einer bergmännischen Reise durch Ungarn und Siebenbürgen. — I—III. T. Freiberg, 1815—1816.
4. BEUDANT, F. S.: Voyage min. et géol. en Hongrie pendant l'année 1818. — II.—IV. köt. Paris, 1822.
5. BEUDANT, F. S.—KLEINSCHROD, C. TH.: Mineralogische u. geognostische Reise durch Ungarn im Jahre 1818. — Leipzig 1825.
6. BORN, I.: Briefe über mineralogische Gegenstände auf einer Reise durch das Temesvarer Banat, Siebenbürgen, Ober- u. Niederungarn. — Leipzig 1774.
7. BORBÉLY A.: Pálháza környékének riolitos kőzetei. — Egyet. Ásvány- és Földtani Int. Szeged 1922. Doktori értekezés.
8. BUCHHÖLZ, I.: Reise auf die Karpatischen Gebirge u. in die angrenzenden Gespanschaften. — Ungarisches Magazin. IV. köt. Pressburg 1787.
9. CHYZER K.: Zemplén megye ásványvizeiről. — Mat. és Term. Tud. Közl. XVIII. köt. 1884.
10. CHYZER K.: Magyarország gyógyhelyei és ásványvizei. — Sátoraljaújhely, 1885.
11. CHOLNOKY J.: Jégvilág Telkibányán és az ősi pince Pányokon. — Turisták Lapja, XLVI. évf. 1934.
12. COTTA, B. u. FELLEBERG, E.: Die Erzlagerstätten Ungarns u. Siebenbürgens. — Freiberg 1862.
13. DITTLER, E.—KÜHN, O.: Die Genesis der Sanntaler Bauxite. (Jugoslawien.) — Chemie der Erde. VIII. 1933/34.
14. DOELTER, C.: Die Trachyte des Tokaj-Eperieser Gebirges. — Verh. der k. k. geol. Reichsanst. 1873.
15. DOELTER, C.: Über einige Trachyte des Tokaj-Eperieser Gebirges. — Tschermak-s Min. u. Petr. Mitt. 1874.
16. ESMARK, J.: Kurze Beschreibung einer mineralogischen Reise durch Ungarn, Siebenbürgen und das Banat. — Freiberg 1798.
17. ETtingshausen, C.: Beiträge zur Kenntnis der foss. Flora von Tokaj. — Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. XI. köt. 1854.
18. FÉNYES E.: Magyarország geographiai szótára. — I—IV. köt. Pest, 1851.
19. FICHEL, J. E.: Mineralogische Bemerkungen von den Karpathen. — I—II. köt. Wien 1791.
20. FICHEL, J. E.: Mineralogische Aufsätze. — Wien 1794.
21. GLOCKER, E. F.: Erdmanns- u. Marchand's Journal für praktische Chemie. XXXV.

22. HANUSZ J.: Magyarország ezüstje. — Földr. Közl. XXIX. köt. 1901.
23. HAUER, K.: Die Gesteine mit Lithophysenbildungen von Telkibánya in Ungarn. — Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1866.
24. HAUER, FR.: Verzeichniss der an die k. k. Geologische Reichsanstalt gelangten. Einsendungen von Mineralien, Petrefakten Gebirgsarten u. s. w. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. II. köt. 2. f. p. 146. 1851.
25. HAUER, F. —FOETTERLE, F.: Geologische Übersicht der Bergbaue der Österreichisch Ungarischen Monarchie. — Wien 1855.
26. HAUER, FR.—RICHTHOFEN, F.: Bericht über die geologische Übersichts-Aufnahme im nordöstlichen Ungarn. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. X. köt. Wien 1859.
27. HOFFER A.: Geológiai tanulmányok a Tokaji-hegységből. — A debreceni Tud. Társ. honism. biz. kiadv. II. köt. 1. füz. 1925.
28. HOFFER A.: A Szerencsi sziget földtani viszonyai. — Közl. a debreceni Tud. Egyet. Ásv. és Földt. Int. 1937.
29. HUNFALVY J.: A magyar birodalom természetrajzi viszonyainak leírása. — I—III. köt. Pest 1863—65.
30. JASKÓ S.—MÉHES K.: Sátoraljaújhely és Sárospatak környékének geológiai leírása.— Földt. Int. Évi Jel. 1945—47. II. 1947.
31. JONAS, J.: Ungarns Mineralreich. — Pest 1820.
32. KOVÁCS Gy.: Erdőbényei ásatag virány. — Tállyai ásatag virány. — A magyar honi Földt. Társ. Munkálatai. I. Pest, 1856.
33. LENGYEL E.: Telkibánya környékének ércgenetikai viszonyai. — Jelentés a Jövedéki mélykutatás 1947—48. évi munkálatairól.
34. LIFFA A.: Geológiai jegyzetek Telkibánya, Gönc és Hejce környékéről. — Földt. Int. Évi Jel. 1920—23-ról.
35. LIFFA A.: Adatok Telkibánya, Hollóháza, Nagybózsva, Komlós és Pálháza környékének geológiai viszonyaihoz. — Földt. Int. Évi Jel. 1925—28-ról.
36. LIFFA A.: Gönc és környékének hidrogeológiai viszonyai. — Hidr. Közl. VII—VIII. 1927—1928.
37. LIFFA A.: Boldogkőváralja s környékének geológiai viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről.
38. LIFFA A.: Néhány hazai kaolin és tűzálló-agyagelőfordulás geológiai viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1933—35-ről.
39. LIFFA A.: A hazai tűzállóagyag- és kaolinelőfordulások 1937. évben végzett geológiai megvizsgálása. — Földt. Int. Évi Jel. 1936—1938-ról. III. köt.
40. LIFFA A.: Az Eperjes—Tokaji hegység geológiai felvételeinek eddigi eredményei s a felvétel ezidőszertinti helyzete. — Beszámoló V. köt. 1943.
41. LIFFA A.—CSAJÁGHY G.: Az ungvárit (kloropál) újabb előfordulása. — Földt. Közl. LXXXVII. köt. 1947.
42. LIFFA A.: A Tokaji-hegység perlitelőfordulásai. — Földt. Int. Évi Jel. 1951. évről. (Nyomás alatt.)
43. Magyarország vármegyéi és városai. (Abaúj-Torna megye) Budapest, 1896.
44. MAIER I.: A Tokaj-hegység Tállya és Mád közé eső területének földtani leírása.— Doktori értekezés. Budapest, 1928.
45. PÁLFY M.: A pálházakörnyéki riolitterület Abaúj-Torna vármegyéjében. — Földt. Int. Évi Jel. 1914-ről. II. rész. 1915.
46. PÁLFY M.: Az erupciós kőzetek zöldkővesedése. — Földt. Közl. XLVI. köt. 1916.
47. PÁLFY M.: Tanulmányok az Eperjes—Tokaji hegységben. — Földt. Int. Évi Jel. 1925—28-ról.
48. PÁLFY M.: Adatok a Tokaji-hegység harmadkori eruptióinak korviszonyaihoz. — Földt. Közl. LVII. köt. 1927.

49. PÁLFY M.: Magyarország arany- és ezüstbányáinak geológiai viszonyai és termelési adatai. — Földt. Int. gyakorlati füzetek. 1929.
50. PETRIK L.: A riolitos kőzetek agyagipari célokra való alkalmazhatósága. — Földt. Int. Kiadványai. 1888.
51. PETRIK L.—SZÁDECZKY Gy.: A zempléni szigethegység geológiai és közettani tekintetben. — Földt. Int. Kiadványai, 1888.
52. PETRIK L.: A hollóházi (radványi) riolit-kaolin. — Földt. Int. Kiadványai, 1889.
53. PETRIK L.: A magyarországi rhyolit-kaolinok. — «Iparoktatás» 1911.
54. RAMMELSBERG, C. F.: Handbuch der Mineralchemie. — Leipzig 1860.
55. RICHTHOFEN, F.: Bericht über die geologische Übersicht Aufnahme im nord-östlichen Ungarn im Sommer, 1858. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. X. II. Wien 1859.
56. RICHTHOFEN, F.: Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. XI. köt. 1860.
57. RICHTHOFEN, F.: Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachytgebirgen. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1861.
58. RUPP J.: Magyarország ekkorig ismeretes pénzei. — II. rész. Buda, 1846.
- 58/a. RUPRECHT: Ueber den hungarischen Pechstein. — Born Physikalische Arbeiten... etc. I. Bd. pag. 54—56. Wien 1873.
59. SCHLENKER, J.: Der Gold- und Silberbergbau in «Telkibánya». — Montan-Zeitung für Österreich-Ungarn, Balkanländer u. das Deutsche Reich. XVI., Jahrg. Graz. 1909.
- 59/a. SCHERF E.: I. sz. jelentés a telkibányai bányászat felélesztése érdekében végzett felvételtől. Kézirat. — Budapest 1950.
- 59/b. SCHERF E.: III. sz. jelentés a telkibányai bányászat felélesztése érdekében végzett felvételtől. Kézirat. — Budapest. 1950.
- 59/c. SCHERF E.: Az abaújmegyei Kéked és Telkibánya közé eső terület bányászati feltárása. IV. sz. előzetes jelentés az 1950/51. évi bányageológiai felvétel eredményeiről. — Kézirat. Budapest, 1952.
60. SCHRÉTER Z.: Füzérradvány környékének hidrogeológiai viszonyai. — Földt. Int. Évi Jel. 1936.
61. SCHRÉTER Z.: A Kárpátok által körülvett medencék szármáciai képződményei és azok állatvilága. — Mat. és Term. tud. Ért. LX. köt. 1941.
62. SCHRÉTER Z.: Füzérradvány és Gönc között lévő terület földtani viszonyai. — Jel. a Jövedéki mélykutatás 1947/48. évi munkálatairól. Budapest, 1948.
63. STOLLÁR Gy.: Az alsókékedi gyógyforrás chemiai elemzése. — Értekezések a term.-tud. köréből. Tud. Akad. IX. köt. 1879.
64. STUR, D.: Beiträge zur Kenntniss der Flora des Süßwasserquarze der Congerigen und Cerithien-Schichten im Wiener und Ungarischen Becken. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. XVII. köt. 1867.
65. SZABÓ J.: Tokaj-hegyalja és környékének földtani viszonyai. — Mat. és Term. tud. Közl. IV. köt. Pest. 1865—1866.
66. SZABÓ J.: Die Trachyte u. Rhyolite der Umgebung von Tokaj. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. XVI. köt. Wien 1866.
67. SZABÓ J.: A Tokaj-hegyalja obsidiánjai. — Magy. Földt. Társ. Munkálatai. III. köt. Pest 1867.
68. SZÁDECZKY Gy.: A magyarországi obsidiánok, különös tekintettel geológiai viszonyaikra. — Értekezések a term. tud. köréből. Tud. Akad. XVI. köt. 1886, Földt. Közl. XIX. 1889.
69. SZÁDECZKY Gy.: A Tokaj—Eperjesi hegység Pusztafalu körül lévő centrális részének petrográfiai és geológiai viszonyai. — Földt. Közl. XIX. köt. 1889.

70. SZÁDECZKY Gy.: Sátoraljaújhelytől ÉNy-ra, Rudabányaéska és Kovácsvágás közé eső terület geológiai és kőzettani tekintetben. — Földt. Közl. XXVII. köt. 1897.
71. SZÁDECZKY Gy.: A Zempléni-szigethegység geológiai és kőzettani tekintetben. — Term. tud. Társ. kiadása. Budapest, 1897.
72. SZEBÉNYI L.: Kovácsvágási huta (Abaúj-Torna vm.) környékének földtani viszonyai. — Jel. a Jövedéki Mélykutatás 1947—48. évi munkálatairól.
73. SZÉKYNÉ FUX VILMA és HERMANN MARGIT: Telkibánya-Alsókéked környékének petrogenézise. — Földt. Közl. LXXXI. köt. 1951.
74. SZEMBRATOVICS S.: Szakvélemény a telkibányai arany-és ezüstművelésről. — Kézirat. Budapest, 1924.
75. TOTH M.: Magyarország ásványai. — Budapest, 1883.
76. TOWSON, R.: Travels in Hungary with a short account of Vienna in the year 1793. — London, 1797.
77. VENDL A.: A magyarországi riolittípusok. — Mat. Term. tud. Közl. Tud. Akad. XXXVI. köt. Budapest, 1927.
78. VIZER J.: A Kárpátok. — Tudománytár. Új folyam. XVI. köt. Buda, 1844.
79. WACHTEL, D.: Ungarns Kurorte u. Mineralquellen. — Oedenburg, 1859.
80. WENZEL G.: Magyarország bányászati története. — Budapest, 1880.
81. WETZEL, W.: Untersuchungen über das Verhältnis von Chalcedon und Quarz zu Quarz. — Zentralblatt f. Min. Geol. u. Pal. 1913.
82. WOLF, H.: Erläuterungen zu den geologischen Karten der Umgebung von Hajdúnánás, Tokaj und Sátoralja-Újhely. — Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. 1869.
83. ZIPSER, A.: Versuch eines topographisch-mineralogischen Handbuches von Ungarn — Oedenburg, 1817.
84. ZIRKEL, F.: Mikroskopische Untersuchungen über die glasigen u. halbglasigen Gesteine. — Zeitschr. d. deutschen geol. Ges. 19. köt. 1867.
85. ZEPHAROVICH, V.: Mineralogisches Lexikon. — I—III. köt. Wien, 1859. 1873. 1893.
86. ZSIGMOND B.: A ránkherlányi artézi szökőkút. — Term. Tud. Közl. VII. köt. 1875.

**GÉOLOGIE ET PÉTROGRAPHIE
DES ENVIRONS DE TELKIBÁNYA**

Par A. LIFFA

PRÉFACE

M. A. LIFFA poursuivait des recherches pétrographiques très approfondies à diverses parties de la Montagne de Tokaj pendant plus de 30 années, mais, jusqu'à présent il n'a rendu compte des détails de ses études que dans les cadres limités des *Rapport Annuels* de l'Institut Géologique. C'est maintenant, ayant achevé ses travaux de levé qu'il est arrivé à une récapitulation monographique unie de ses recherches fondamentales. Cette synthèse marque un tournant des études concernant la Montagne Tokaj. La monographie de LIFFA s'est évoluée de la pétrographie descriptive, prédominante au commencement des recherches, et elle porte même à présent les caractéristiques de la description minutieuse des roches.

Actuellement, le développement de la pétrographie a pris de nouvel élan dont l'effet commence à se manifester dans les résultats des nouvelles recherches commencées, depuis 1949, aux environs de Telkibánya. Nous pensons de rendre un grand service à la science, si nous publions la monographie de A. LIFFA dans sa forme originelle; étant donné qu'elle met le comble au recherches de l'ancienne école de pétrographie, concernant le territoire en question. Les évaluations pétrographiques de toutes sortes pourront faire fond sur cet ouvrage qui sera une accumulation authentique et soigneuse des données des recherches. Sa valeur ne sera point diminuée, si la manière de formation ou la chronologie de l'éruption des formations éruptives changeront, sur la base des considérations géologiques ou pétrologiques récentes, par rapport au point de vue actuel de l'auteur. Par conséquent, il n'a pas semblé nécessaire de rapprocher ou accorder le point de vue de l'auteur et la conception de E. SCHERF—MME SZÉKY.

En mettant sous presse la monographie de LIFFA nous nous sommes efforcés de publier toutes les données de valeur durable pour la science de l'ouvrage, tout en restant dans les limites prescrites à l'étendue du fascicule. Nous donnons la synthèse complète des recherches, illustrée de nombreux exemples; mais quant à la description des grains de minéraux qui forment les roches, examinés et figurés aux dessins microscopiques par centaines, nous n'en détachons que des types et des valeurs moyennes.

C'est par une ouverture minière de grande envergure que le gouvernement de notre *démocratie populaire* tranche une fois pour toutes le problème traînant depuis presque deux siècles de la prospection, respectivement de l'exploitation minière des minerais précieux de Telkibánya. Tel grand plan de prospection redouble l'importance de l'étude géologique et pétrographique du territoire en question; en même temps, il donne une possibilité inespérée aux chercheurs de prendre un aperçu des conditions des gîtes métalliques et des conditions pétrographiques de Telkibánya. Les grandes possibilités fournies par les nouvelles ouvertures seront exploitées scientifiquement par les chercheurs postérieurs. Dans leur travail, le présent ouvrage sera toujours en aide digne de confiance.

Budapest, Juin, 1953.

Le Comité de Rédaction

GÉOLOGIE ET PÉTROGRAPHIE DES ENVIRONS DE TELKIBÁNYA

Par A. LIFFA

Cette étude contient la synthèse du levé géologique et de l'examen pétrographique détaillé, exécutés depuis 30 ans aux vastes environs de Telkibánya, dans la Montagne de Tokaj. L'importance particulière des recherches approfondies à ce territoire est souligné par l'occurrence de minerai de Telkibánya. Telkibánya fut une ancienne ville minière de Hongrie où l'existence de l'exploitation minière pouvait être prouvée par des données des documents d'archive à partir de 1341; mais le commencement de l'exploitation des mines remonte probablement à un temps beaucoup plus reculé. L'industrie florissante de l'extraction du minerai d'argent aurait continué jusqu'à 1574, puis, après un intervalle assez long, elle a atteint une nouvelle prospérité sous le règne de Marie-Thérèse. Vers la fin du 18^e siècle c'était probablement une grande catastrophe minière qui a mis fin à l'exploitation minière; depuis, par des tentations débiles, on cherchait plusieurs fois à rouvrir les mines. Aucune de ces entreprises n'est arrivée aux ouvertures nécessaires à résoudre la question de savoir si, sous les extractions anciennes, on puisse entreprendre une exploitation profitable de filon; par conséquent on n'espère de trouver la solution du problème que par le creusement d'une galerie de recherche, en train depuis 1949.

Morphologie

Le territoire est une partie intégrante de la chaîne volcanique tertiaire de la Montagne de Tokaj. Cette chaîne s'est formée le long de la ligne de cassure grandiose et profonde qui suit la vallée du Hernád et c'est cette ligne qui a déterminé la direction de la chaîne, presque perpendiculaire, à l'arc des Carpathes. A travers le système de fissures, formé le long de la ligne de cassure de direction N—S, par toute une série de cratères, le volcanisme tertiaire a amené à la surface les immenses coulées de lave formant la masse principale de la montagne et surtout les roches détritiques volcaniques qui gisent vers le bord de la montagne. Les vallées principales de la montagne sont d'origine érosive, et ce ne sont que quelques unes qui reflètent l'effet préformant des lignes de cassure NO—SE, respectivement NE—SO. Le long de la vallée du Hernád, on peut observer les anciennes terrasses du fleuve en altitudes de 190 à 200, 280 à 300 et 300 à 340 m au-dessus du niveau de la mer.

Structure géologique

Des formations sédimentaires ne se trouvent qu'au bord de la montagne et dans quelques bassins intérieurs. L'étage sarmatien est représenté par une série à argile d'eau saumâtre, sable, grès où s'intercale, par endroits le tuf rhyolithique d'une épaisseur considérable. L'argile et le tuf rhyolithique contiennent, par endroits de nombreux restes bien conservés de mollusques. V. leur énumération, selon endroits, dans le texte hongrois.

La série sarmatienne se clôt par une formation de graviers dont l'âge sarmatien est vérifié surtout par la mesure et par la matière des graviers, différant de celles des graviers de terrasse. Cette matière de gravier a été cimentée, par endroits, par les sources thermales à acide silicique de l'activité postvolcanique. A ce territoire, les sources thermales à acide silicique ont produit des dépôts de limnoquartzite dont l'âge sarmatien est prouvé par les impressions des plantes plustres y fossilisées.

Aucun vestige sûr des formations *pliocènes* n'a pas été trouvé jusqu'ici au territoire.

Les formations *pleistocènes* sont, outre les terrasses de gravier qui bordent la vallée du Hernád, le loess d'origine éolienne et le limon («nyirok»). Le loess s'est développé surtout à la pente occidentale de la montagne, vers l'altitude de 200 m au-dessus du niveau de la mer, en 6 à 8 m d'épaisseur. Plus haut, il passe graduellement au limon qui contient de plus en plus de débris de roches éruptives. La dénudation des roches éruptives a produit, par endroits, des accumulations d'ocre ferrugineux et de terre colorante, assez considérables.

L'*Holocène* est représenté par les alluvions des lits assez grands des ruisseaux.

Formations éruptives: 1° La formation éruptive la plus répandue du territoire est l'*andésite* dont on a trouvé, au cours du levé, quatre variétés.

a) *Andésite pyroxénique*. C'est une roche d'un gris foncé, compacte, fraîche où les constituants fémiqes ne sont représentés que par l'*hypersthène* et l'*augite* ou par l'*hypersthène* seulement. Elle forme, aux crêtes élevées, des coulées de lave d'une immense étendue.

b) *Andésite amphibolique*. C'est une espèce d'andésite très altérée, d'une étendue locale, de violet rougeâtre, qui, en traversant le rhyolithe, se présente en effusion unique, près de la mine Veresviz, à la pente occidentale du mont Fehérhegy.

c) *Andésite propylitisée*. C'est probablement le plus ancien produit du volcanisme de la montagne, apparaissant à la surface au niveau plus bas, dans les fonds de vallée. Elle atteint sa plus grande étendue dans la proximité du système de filons de minerai précieux et elle est la mieux ouverte dans les anciennes exploitations minières.

d) *Andésite rhyolithique*. A quelques endroits du territoire — comme aux monts Órhegy et Hársashegy près de Gönc — on trouve une espèce

d'andésite claire, non homogène, à composition variable, qui peut être considérée comme une transition entre les andésites et les rhyolithes.

En connexion avec les éruptions volcaniques andésitiques, surtout au bord de la montagne, on trouve des accumulations en masse considérable de tuf andésitique à agglomérat où s'intercale, par endroits le tuf de cendres égal, à grains fins.

2°. La *dacite* n'affleure qu'au mont Várhegy de Regéc, en éruption tardive, d'étendue limitée.

3°. Le *rhyolithe* est beaucoup moins étendu dans la montagne que l'andésite. Ses petites éruptions font trois groupes, au territoire: entre Gönc—Telkibánya et Kovácsvágás, entre Abaújszántó—Mád et Erdőbénye, et N de la vallée de la Bózsva. Au cours du levé, on a pu classer les variétés du rhyolithe plutôt en vertu de leur caractère macroscopique, c'est-à-dire selon le développement de leurs pâtes. Par conséquent nous avons distingué: a) le *rhyolithe ordinaire* qui contient des phénocristaux dans sa pâte touffue et, en partie, vitreuse; b) la *lithoïdite* dont la pâte est, en majeure partie, vitreuse et ne contient pas des phénocristaux; c) le *rhyolithe-meule* qui contient des creux oblongs, irréguliers, doublés de quartz ou de calcédoine; d) le *rhyolithe à sphérolithe* dont la pâte touffue renferme des sphérolithes de la grandeur d'un pois ou d'une noisette; enfin e) les *espèces de rhyolithe totalement vitreuses*: l'obsidienne, la perlite, la pechopale et la ponce.

En connexion avec l'activité volcanique se produisaient des dépôts de tuf de cendres et de tuf cristallin, de vaste étendue. Voici les enclaves du tuf rhyolithique: ponce, perlite, obsidienne dont la répartition au territoire est irrégulière. Par endroits, quelques bancs du tuf rhyolithique sont silicifiés.

4°. *Trachyte*. Dans les environs immédiats du système de filons de Telkibánya, aux cimes des monts Gyepühegy, Kányahegy et Rózsadomb, il se présente l'affleurement du trachyte amphibolique que j'ai considéré, auparavant, comme une variété de rhyolithe.

Examen pétrographique

1° *Andésites*. Nous énumérons les résultats de l'examen microscopique de roches selon les groupes distingués au cours du levé.

a) *Andésites pyroxéniques*. Parmi leurs phénocristaux, ce sont des *plagioclases* qui sont les plus fréquents et dont la constitution est de 45 à 55% An. Les cristaux oblongs d'*hypersthène* sont souvent bien développés et ainsi on peut bien déterminer leur formes de cristaux en mesurant les angles. On a pu observer des jumeaux selon (011), (043) et (023). A la coupe basale du cristal, les facettes de prisme (110) sont à moitié aussi longues que les coupes des pinacoïdes (100) et (010). L'*hypersthène* a souvent subi une résorption magmatique et au cours de la décomposition de la roche, il se transformait totalement *bastite*. L'*augite*, d'une quantité subordonnée, se présente en prismes bien développés, trapus. Sur la base de son comportement optique, elle peut être considérée comme *diopside*. Comme constituant accessoire, il se présente la *magnétite*. La pâte contient une grande quantité de plagiocla-

ses microporphyrriques et de microlithes, par conséquent sa texture est pilotaxique ou hyalopilitique. La constitution des plagioclases microporphyrriques est de 42 à 44% An, donc ils sont un peu plus acides que les phénocristaux.

b) *Andésites amphiboliques*. La constitution des enclaves de *plagioclases* porphyriques est de 43 à 44% An. De nombreuses occurrences sont tellement décomposées que la détermination optique des feldspaths est impossible. Les enclaves d'*amphibole* sont prismatiques, leurs pinacoïdes sont rarement développées. Son pléochroïsme est fort et il a souvent subi une résorption magmatique forte. A côté de celui-ci, on trouve secondairement l'*hypersthène* et, encore plus rarement, l'*augite*. Les constituants accessoires sont la *magnétite* et l'*apatite*. La pâte est, en général, à texture hyalopilitique, rarement à hyaline.

c) *Andésites propylitisées*. Aux environs de Telkibánya, surtout dans la proximité du système de filons de minerai, on peut observer presque tous les degrés d'alteration de roche, résumées par la notion de la propylitisation. Au cours de cette alteration les feldspath se désagrègent et les constituants colorés se transforment en *chlorite*, *bastite*, *calcite*, et à la fin de la désagrégation, c'est une matière de roche totalement «kaolinisée» qui résulte.

d) *Andésites rhyolithiques*. Le caractère andésitique domine la figure microscopique de ces types transitoires de roche. Leurs enclaves de *plagioclases* ont une constitution de 43 à 55 % An et les enclaves des constituants colorés sont beaucoup plus fréquents que dans les rhyolithes du territoire.

2°. *Dacite*. La mesure des enclaves de *plagioclases* bien développées surpasse souvent 1 mm. Leur constitution est de 49 à 53% An. Les enclaves grandes, effritées, dihexaédriques du *quartz* sont fréquents. Le constituant coloré dominant est la *biotite* en plaques grandes, bien développées. A côté de celle-ci, l'*amphibole* vert pâle se présente en prismes minces. Ses données optiques allèguent l'*amphibole* ordinaire. La quantité du *hypersthène* est tout à fait subordonnée. La pâte est hyalopilitique, elle contient peu de microlithe.

3°. *Les rhyolithes*, sur la base de la détermination microscopique, peuvent être groupés selon la qualité de leurs feldspaths et selon les espèces de leurs constituants colorés. Chez chaque association de minéraux, on peut encore faire une différence selon la texture de la roche. En principe, on peut donc les diviser de la manière suivante:

rhyolithes	{	a) amphiboliques	{	A), à orthoclase	textures	{	α) microgranitique
		b) pyroxéniques		B), à plagioclases			β) felsophyrique
		c) amphibolo-pyroxéniques		C), à orthoclase et			γ) hyalino-vitrophyrique
		d) biotitiques		plagioclases			

A) Le *rhyolithe* contenant purement d'*orthoclase* ou de *sanidine* est relativement assez rare à ce territoire. Le feldspath potassique est souvent désagrégé ou totalement dissous. Les enclaves de quartz ne sont pas fréquentes, le quartz n'étant qu'un minéral secondaire. Parmi les minéraux, l'*hyper-*

sthène est plus fréquent, l'*amphibole* est plus rare; tous les deux sont souvent altérées. La pâte est microgranitique ou felsophyrique.

B) *Rhyolithes à plagioclases*. Cette espèce de rhyolithe est le plus répandu dans la montagne. La constitution de ses plagioclases est de 24 à 39% An; cette valeur est conforme aux données antérieures, citées dans la littérature, provenant d'autres parties de la montagne. Le *pyroxène* et l'*amphibole* sont rares et souvent transformées en *biotite*. Les enclaves de quartz porphyrique sont relativement fréquentes.

C) *Rhyolithe à orthoclase et plagioclase*. Ce type a une importance relativement subordonnée, il se borne aux espèces de rhyolithe à lithoïde et felsite. Le *plagioclase* apparaissant à côté de la *sanidine*, est de constitution à oligoclase ou à andésine.

Chez toutes les trois espèces de rhyolithes, on trouve souvent des métamorphoses importantes dont les plus considérables sont l'alunitisation, la silification et la kaolinisation qui mène à la décomposition totale.

4°. *Trachyte*. Cette roche consiste principalement en microcristaux de *sanidine*, disposés fluidement, cimentés par un peu de pâte vitreuse. Dans cette roche rose pâle, on trouve des vides au lieu des majeurs enclaves fémiqes. A quelques endroits, on a réuissi à déterminer un *hypersthène* transformé en *bastite* et un *amphibole* très résorbé.

Données pétrochimiques

Dans le texte hongrois nous publions l'énumération détaillée et le tableau synoptique des données de 47 analyses des roches éruptives du territoire et les valeurs caractéristiques calculées sur celles-ci. Quant aux caractéristiques des divers groupes de roches, nous faisons les remarques générales suivantes:

Andésites. Les andésites hypersténiques ont une plus grande teneur en acide silicique (plus de 60%) que les andésites hypersténiques à augite (56 à 60%). La quantité des alcalis est plus grande, celle de *MgO* et *CaO* est plus petite dans les andésites hypersténiques que dans les andésites hypersténiques à augite. La quantité de *CaO* est toujours beaucoup plus grande que celle de *MgO*. Le caractère chimique des andésites propylitisées est plus voisin des andésites hypersténiques à augite, celui de la dacite est plus voisin des andésites hypersténiques.

Rhyolithes. Leur teneur en acide silicique est variable entre de très larges limites, ce qui est bien démontré par la valeur de *si* qui varie de 242,67 à 751,1. La quantité de *MgO* est très petite de même de celle de *CaO*. La quantité des alcalis est presque en équilibre, ce qui est démontré par la valeur de *k* qui oscille autour de 0,5. La composition du *trachyte* ressort bien de la série de différenciation, par une dominance extraordinaire du potasse.

Succession de l'éruption des roches éruptives

Sur la base du contact avec les roches sédimentaires, il nous semble que le commencement de l'activité volcanique de la montagne de Tokaj soit tombé à la partie inférieure du Miocène moyen, au Tortonien, et qu'elle se soit achevée dans la Pannonien. Voici les différentes phases d'éruption :

1° Andésite pyroxénique propylitisé ou No I.	Tortonien
2° Rhyolithe ordinaire	Sarmatien
3° Trachyte	«
4° Sandésite amphibolique	«
5° Andésite pyroxénique No II.	Sarmato- Pannonien
6° Andésite pyroxénique No III.....	Pannonien
7° Dacite	Pannonien

Les effets bien prolongés de l'activité postvolcanique sont prouvés, outre les roches éruptives alunitisées et kaolinisés, par des *dépôts* considérables à *acide silicique*. Les eaux jaillissantes des sources à acide silicique, accumulées dans les bassins, avaient déposé de la limnoquartzite d'une épaisseur considérable qui a conservé les impressions des plantes palustres sarmatiennes. On n'y trouve pas de geysérite qu'à quelques endroits, en connexion avec la dernière éruption du territoire.

Ce sont les *sources d'eau tiède* (18,7 à 25,4 °C) qui sont les témoins, subsistés jusqu'à notre époque, de l'activité postvolcanique. Elles jaillissent le long de la ligne thermique de N—E, qui court de Alsókékéd à Szerencs.

Données hydrogéologiques

L'eau des puits *creusés* et des *sources* du territoire provient des couches sarmatiennes, ce n'est qu'à quelques endroits que des cours d'eau permanente jaillissent de l'éruptif. Les puits forés de 171 à 475 m de profondeur portent à la surface l'eau des couches sarmatiennes gisant en profondeur considérable au-dessous de l'éruptif. Au pied du mont Királyhegy de Telkibánya, il jaillit une source de 5 à 7 °C, appelée Királykút, par suite de l'effet, semblable à celui de grotte de glace, des anciennes extractions minières, en majeure partie effondrées. Près du tuf rhyolitique, on connaît des sources à eau aluneux et à eau d'une blancheur de lait, causée par la fine suspension de kaolin.

Traduit par T. VIDA

ИЗДАНИЕ

ГЕОЛОГИЯ И ПЕТРОГРАФИЯ ОКРЕСТНОСТИ С. ТЕЛЖИБАНЬА

Аурел Лиффа

ПРЕДИСЛОВИЕ

Аурел Лиффа в течение свыше тридцати лет проводил петрографические исследования в разных участках Токайских гор, о частичных результатах своих исследований он до сих пор отчитывался лишь в узкой рамке **Годовых Отчетов**. К единому, монографическому обобщению своих основоположных исследований он добрался только в настоящее время, после заканчивания составления карты. В изучении Токайских гор эта сводка является вехой. Монография Лиффа выросла из описательной петрографии, единовластной во время начала исследований, и носит характер обстоятельного микроскопического описания пород, углядящего за каждой подробностью.

В настоящее время петрография поднялась в новую фазу развития и влияние этого в окрестности д. Телкибанья выявляется в результатах последних исследований, начатых в 1949 г. Мы вполне убеждены, что оказываем ценную услугу науке, если монография Аурела Лиффа, являющаяся завершением относящихся к данной территории исследований прежней петрографической школы, опубликуется при сохранении ее оригинального характера. На эту работу, как на массу надежных, тщательно собранных данных, может лверенно опираться каждая петрографическая оценка какого-либо направления. Ценность данной работы никак не уменьшается тем, если на основании новейших геологических или петрографических соображений способ возникновения или последовательность прорыва эруптивных образований по сравнению с настоящими взглядами автора изменяются. Поэтому не кажется необходимым создать сближение или соглашение между взглядами автора и новыми соображениями Э. Шерфа и г-жи Секи.

В связи с приготовлением работы Лиффа к печати мы старались на то, чтобы в установленных пределах объема публикации, в ней были приведены все данные работы, означающие остающуюся ценность для науки. Дается полная сводка проведенных исследований, с большим количеством примеров, но из описания зерен породообразующих минералов, изученных по сотням и изображенных микроскопическими рисунками, выхватываются только типы и средние величины.

Проблема разведки и добычи богатых руд с. Телкибанья, решить которую в течение последних двух столетий не было возможно, будет решена раз навсегда широко задуманной, грандиозной горной выработкой, проведенной нашей Народной Демократией. Крупный план вскрытия придает повышенное значение геологическому и петрологическому изучению данной территории и в то же время предоставляет исследователям никогда не ожидаемую возможность познакомиться с петрологическими и рудогеологическими условиями с. Телкибанья. Большие возможности, предоставленные новыми вскрытиями будут научно использованы будущими исследователями. В ходе их работы только что опубликованная монография всегда будет одним из их самых надежных помощников.

Будапешт, июнь 1953 г.

Редакционная Комиссия

ГЕОЛОГИЯ И ПЕТРОГРАФИЯ ОКРЕСТНОСТИ С. ТЕЛКИБАНЬА

Аурел Лиффа

Настоящая статья представляет суммирование геологического картирования и подробного петрографического изучения, проведенных в течение тридцати лет в Токайских горах, в широкой окрестности с. Телкибанья. обстоятельное изучение области получило особое значение от рудного месторождения с. Телкибанья. Телкибанья была древним венгерским горнопромышленным городом, горнозаводская промышленность которой документально доказана с 1341 г., но начало горных разработок несомненно восходит к более древнему прошлому. Цветущая разработка серебрянной руды по всей вероятности продолжалась до 1547 г., и после длительного перерыва достигла нового процветания во время Марии Терезии. В конце 18-го века горной разработке вероятно положила конец огромная горная катастрофа, с того времени несколько раз были сделаны бессильные попытки для возобновления разработки. Ни одно из предприятий не провело подготовительные работы в достаточной мере для того, чтобы решить вопрос о том, можно ли ожидать рентабельную в прошлом жилную разработку и в настоящее время; решение этого вопроса можно ожидать только от разведочной наследственной штольни, пройденной с 1949 г.

Морфология

Данная территория представляет часть третичной вулканической горной цепи Токайских гор. Эта горная цепь сформировалась вдоль глубокой линии излома большого масштаба, образовавшейся по долине реки Хернад и определившей ее почти перпендикулярное к дуге Карпат простирание. Третичная вулканическая деятельность выводила на поверхность огромные потоки лавы, образующие главную массу гор, как и обломочные магматические породы, располагающиеся преимущественно на окраинах гор, по целому ряду кратеров, сквозь систему трещин, образовавшуюся вдоль линии излома, простирающейся с севера на юг. Главные долины гор имеют эрозионное происхождение, преформирующее действие линий излома, направленных с северозапада на юговосток и с северовостока на югозапад, выявляется только на некоторых из них. Вдоль долины реки Хернад можно проследить прежние речные террасы на высотах 190—200 м, 280—300 м и 300—340 м над уровнем моря.

Геологическое строение

Осадочные образования встречаются лишь на окраине гор и в отдельных внутренних бассейнах. Сарматский ярус представлен свитой, состоящей из смешанноводной глины, песка и песчаника, в которой в

некоторых местах обнаруживаются прослойки риолитового туфа значительной мощности. Глина и риолитовый туф в некоторых местах включают в себе большое количество хорошо сохранных остатков моллюсков. Перечисление их по отдельным местонахождениям см. в венгерском тексте.

Сарматская свита заканчивается гравелистым образованием, на сарматский возраст которого указывают размеры и породовое вещество гравийного материала, отличающиеся от размеров и вещества материала террасового гравия. Это гравелистое вещество в некоторых местах сцементировалось кремнекислыми горячими источниками после-вулканической деятельности. Кремнекислые горячие источники на данной территории также образовали лимнокварцитовые отложения, сарматский возраст которых доказывается отпечатками включенных водяных растений.

Обнаруживать достоверные следы плиоценовых образований на данной территории до сих пор не удалось.

Кроме гравелистых террасов, окаймляющих долину реки Хернад, плейстоценовыми образованиями являются лёсс и саман, происходящие из сыпучей пыли. Лёсс больше всего развивался на западном склоне гор, приблизительно на высоте 200 м н. у. м., мощностью в 6—8 м. На более высоко расположенных местностях он постепенным переходом заменяется саманом, содержащем все большее количество обломков магматических пород. Вследствие сноса магматических пород в некоторых местах образовались значительные скопления железной охры и красящей земли.

Голоцен представлен русловым наносом более значительных ручьев.

Магматические образования: 1. Наиболее широко распространенным эруптивным образованием территории является андезит; в ходе картирования было возможно различить четыре вида его развития.

а) Пироксеновый андезит. Темносерая, плотная, свежая порода, в которой фемические составные части представлены гипертеном и авгитом или же только гипертеном. На выступающих хребтах территории он образует потоки лавы огромного распространения.

б) Амфиболовый андезит. Сильно преобразовавшаяся, красновато-лиловая, локально распространяющаяся разновидность андезита, которая прорвалась через риолит и появляется в одном единственном излиянии у рудника Верешвиз, на западном склоне горы Фехерхедь.

в) Озеленокаменелый андезит. По всей вероятности самый древний продукт вулканической деятельности гор, который вообще поступает на поверхность в более глубоких местностях, в мульдах долин. Эта порода наиболее широко распространена вблизи системы жил богатых руд с. Телкибанья, ее самые хорошие вскрытия находятся в древних горных выработках.

г) Риолитовый андезит. В некоторых местах территории — напр. вблизи с. Гёнц, на горах Эрхедь и Харматхедь — встречается неуравновешенная, светлая разновидность андезита непостоянного состава, которую можно считать переходом между андезитами и риолитами.

В связи с андезитовыми вулканическими извержениями особенно на окраине гор встречаются скопления значительных масс агломератового андезитового туфа, между которыми в некоторых местах залегают равно- и тонкозернистый пепельный туф.

2. Дациит появляется поздним прорывом небольшого распространения на горе Вархедь вблизи с. Регедь. Цветными примесями этой свежей, бурой породы являются биотит и роговая обманка.

3. В Токайских горах риолит распространяется значительно меньше андезита. Его небольшие прорывы группируются в трех местах территории: между селами Гёнц, Телкибанья и Ковачвагаш, между селами Абауйсано, Мад и Эрдебень и на север от долины Божва. При картировании разновидности риолита чаще всего были классифицированы на основании их макроскопического появления, т. е. на основании развития их основного материала. Следовательно возможно было обособить: а) обыкновенный риолит, содержащий в плотном, отчасти стекловатом основном материале порфиновые прослойки; б) литодит, основной материал которого большей частью стекловатый и не содержит прослоек; в) жерновой порфир, содержащий удлиненные, неправильные полости, облицованные кварцем или халцедоном; г) сферолитовый риолит, основной материал которого включает в себе сферолиты размеров гороха или ореха, и наконец д) полностью стекловатые разновидности риолита: обсидиан, перлит, смоляный камень и пемзовый камень.

В связи с риолитовой вулканической деятельностью происходил разброс значительного количества пепла, в течение которого возникли широко распространенные отложения пепельного туфа и кристаллического туфа. Включениями риолитового туфа являются пемзовый камень, перлит и обсидиан, пространственное распределение которых неправильное. В некоторых местах пласты риолитового туфа окремнены.

4. Трахит. В непосредственной близости жилой системы с. Телкибанья на вершинах гор Дьепухедь, Каньахедь и Рожадомб. появляется прорыв роговообманкового трахита, который я раньше считал разновидностью риолита.

Петрографическое изучение

1. Андезиты. Результаты микроскопического изучения пород проводятся по группам, отделенным при картировании.

а) Пироксеновые андезиты. Самыми частыми из их порфиновых прослоек являются плагиоклазы, состав которых колеблется от 45% до 55% Ап. Вытянутые кристаллы гиперстена часто хорошо развиты и поэтому было возможно определить их кристаллические формы измерением углов. Были наблюдаемы двойниковые срастания по (011), (043) и (023). На базисном сечении кристалла грани призмы (110) вдвое меньше сечений (100) и (010) концевых граней. Гиперстен часто потерпел магматическую резорбцию, а во время разложения полностью преобразуется в бастит. Авгит появляется в более подчиненном количестве хорошо развитых, коренастых призм. На основании его оптического поведения его можно считать диопсидом. В качестве аксессуарной примеси появляется магнетит. Основным материалом содержит большое количество микропорфиновых плагиоклазовых прослоек, как и микролитов, следовательно его текстура пилотакситовая или гиалопилитовая. Состав микропорфиновых плагиоклазов равняется 44—50% Ап, а состав микролитов 42—44% Ап, таким образом они немного более кислые, чем порфиновые прослойки.

б) Амфиболовые андезиты. Состав порфиновых плагиоклазовых прослоек равен 43—44% Ап. Однако многие из месторождений настолько разложены, что оптическое определение полевых шпатов не является возможным. Прослойки роговой обманки имеют призматическую форму, концевые грани редко хорошо развиты. Она показывает сильный плеохроизм

и часто потерпела сильную магматическую резорбцию. Помимо роговой обманки иногда появляется гиперстен и еще реже авгит. Аксессуарными примесями являются магнетит и апатит. Основной материал вообще имеет гиалопилитовую, редко гиалиновую текстуру.

в) Озеленокаменные андезиты. В окрестности с. Телкибанья, а чаще всего в близости системы рудоносных жил обнаруживаются все степени преобразования пород, суммированных под названием зеленокаменения. Во время этих превращений плазовые шпаты распадаются, цветные примеси преобразовываются в хлорит, бастит и кальцит, и наконец в конечном результате разложения остается полностью «жаолинизированный» породный материал.

г) Риолитовые андезиты. На микроскопическом изображении этих переходных типов пород преобладает андезитовый характер. Состав плагиоклазовых прослоек равняется 43—55% An и прослойки цветных примесей также гораздо чаще встречаются, чем в риолитах территории. Их основной материал показывает гиалопилитовую текстуру.

2. Дациит. Размеры хорошо развитых прослоек плагиоклаза часто превышают 1 мм. Состав их равен 49—53% An. Крупные, раздробленные, дигексаэдровые прослойки кварца также часто встречаются. Господствующей цветной примесью являются крупные, хорошо развитые пластинки биотита. Наряду с ним появляются стройные колонки светлозеленой роговой обманки, оптические данные которой указывают на обыкновенную роговую обманку. Количество гиперстена совсем подчиненное. Основной материал гиалопилитовый и содержит небольшое количество микролита.

3. На основании микроскопического определения минералов риолиты могут быть группированы по качествам их полевых шпатов, как и по разновидностям цветных примесей. Наряду с какими-нибудь минеральными обществами между ними еще можно различать на основании структурного развития пород. Таким образом в принципе можно провести следующую классификацию:

А) Ортоклазо-содержащие	}	а) амфиболовые	} риолиты	с микрогранитовой текстурой
Б) Плагиоклазо-содержащие		б) пироксеновые		с фельзитовой текстурой
В) Ортоклазо- и плагиоклазо-содержащие		в) амфиболопироксеновые		с гиалиновитрофиновой текстурой
		г) биотитовые		

А) Чисто ортоклазо-содержащие, т. е. санидиносодержащие риолиты на данной территории сравнительно редко встречаются. Калийные полевые шпаты часто разложены или растворены. Прослойки кварца не встречаются часто, кварц чаще всего вторичный минерал. Гиперстен является более частым, а роговая обманка более

редким фемическим минералом, оба часто превращаются. Основной материал микрогранитовый или фельзофировый.

Б) Плагноклазосодержащие риолиты. В Токайских горах эта разновидность риолита имеет наиболее широкое распространение. Состав их плагноклазов равняется 24—39% Ап, эта величина хорошо соответствует прежним литературным данным, полученным из других участках гор. Пироксен и роговая обманка являются редкими, они часто превращаются в биотит. Прослойки порфиристого кварца сравнительно частые.

В) Риолиты, содержащие ортоклаз и плагноклаз. Этот тип играет сравнительно подчиненную роль и ограничивается литоидовыми и фельзитовыми разновидностями риолита. Плагноклаз, появляющийся наряду с санидином, имеет олигоклазовый или андезитовый состав.

У всех трех разновидностей риолита часто встречаются превращения значительного размера, из которых самыми значительными являются алунитизация, окремнение и ведущая к полному разложению каолинизация.

4. Трахит. Главная масса породы построена флюидално расположенными микрокристаллами санидина, которые связываются небольшим количеством стекловатого основного материала. На местах больших фемических прослоек в бледно-розовой породе имеются полости. В некоторых случаях удалось определить гиперстен, превращенный в бастит, и сильно резорбированную роговую обманку.

Петрохимические данные

Данные 47 анализов, исполненных о магматических породах территории, как и рассчитанные из них величины приведены в венгерском тексте по одиначке и в табличном суммировании. О химических характеристиках отдельных групп пород можно сделать следующие общие примечания:

Андезиты. Содержание кремнекислоты у гиперстеновых андезитов больше (свыше 60%), чем у авгитовых гиперстеновых андезитов (56—60%). Количество щелочей в гиперстеновых андезитах больше, а количество MgO и CaO меньше, чем в авгитовых гиперстеновых андезитах. Количество CaO всегда существенно больше количества MgO. Химический характер озеленокаменных андезитов приближается к авгитовым гиперстеновым андезитам, а характер дацитов к гиперстеновым андезитам.

Риолиты. Содержание кремнекислоты в них колеблется между широкими пределами, что точно отражается величиной *si*, меняющейся от 242,67 до 751,1. Количество MgO чрезвычайно небольшое, но количество CaO тоже низкое. Количество щелочей находится почти в равновесии, что хорошо выявляется величиной *k*, меняющейся около 0,5. Состав трахита своим чрезвычайным преобладанием кали резко выделяется из ряда дифференциаций.

Последовательность эрупций магматических пород

На основании соприкосновения с осадочной рамкой начало вулканической деятельности в Токайских горах можно поставить в начало среднего миоцена, в тортон, а ее конец следует отметить в панноне. Отдельными фазами эрупций являются следующие:

1. Озеленокаменелый или I-ый пироксеновый андезит	тортон
2. Обыкновенный риолит	сармат
3. Трахит	»
4. Амфиболовый андезит	»
5. II-ой пироксеновый андезит	сармат-паннон
6. III-ий пироксеновый андезит	паннон
7. Дацит	»

Наряду с алунитизированными и каолинизированными магматическими породами длительные эффекты послевулканической деятельности также доказываются значительными скоплениями кремнекислоты. Из собирающейся в бассейнах воды прорывающихся кремнекислых горячих источников образовались лимнокварцитовые отложения значительной мощности, которые хорошо сохранили отпечатки сарматских водяных растений. Образовавшиеся вдоль трещин выделения кремнекислоты создали разнообразные разновидности халцедона и опала. В связи с самым поздним извержением территории гейзирит встречается всего на одном или двух местах.

Сохранившимися до настоящего времени свидетелями послевулканической деятельности являются тепловатые (18,7—25,4°C) источники, выступающие вдоль С—Ю-ной термальной линии, простирающейся с Алшокекеда до Серенча.

Гидрогеологические данные

Вырытые колодцы и источники территории в большинстве случаев получают свою воду из сарматских слоев, в некоторых местах постоянный ток воды выступает из магматических пород. Вырытые колодцы глубиной в 171—475 м выведут на поверхность воду сарматских слоев, залегающих под магматическими породами на большой глубине. У подошвы горы Киральхедь, в районе с. Телкибанья, вследствие действия древних, большей частью обрушившихся горных выработок, напоминающего эффект ледяной пещеры, выступает источник Киралькут, температурой в 5—7°C. Вблизи от риолитового туфа известен источник с квасцовой и вследствие тонкой каолиновой суспензии молочно-белой водой.

Перевел: Арпад Кермес

TARTALOMJEGYZÉK

	Oldal
Előszó	3
Bevezetés	7
I. Irodalmi áttekintés	7
II. A bányászat története	8
III. Morfológiai és vulkanológiai viszonyok	10
IV. Földtani felépítés	13
A) Üledékes képződmények	13
a) Szarmata emelet	13
b) Pleisztocén	20
c) Holocén	21
B) Eruptív képződmények	21
a) Terepmegfigyelések	21
1. Andezit	21
2. Andezittufa	24
3. Dácit	24
4. Riolit	25
5. Riolittufa	27
6. Trachit	28
b) Mikroszkópi vizsgálatok	28
1. Andezit	28
2. Dácit	34
3. Riolit	36
4. Trachit	37
c) Kőzetkémiai adatok	38
1. Andezitelemzések	38
2. Dácitelemzések	44
3. Riolitelemzések	45
4. Trachitelemzések	53
d) A kőzetek kora	55
C) Utóvulkáni képződmények	56
V. Vízföldtani adatok	57
Irodalom	59
Geologie et petrographie des environs de Telkibánya	65
Геология и петрография окрестности с. Телкибанья	73