Földtani Közlöny, Bull. of the Hungarian Geol. Soc. (1976) 106. 387—406

Amfibolandezit-xenoagglomerátum a komlói területről

*Dr. Némedi Varga Zoltán—Szilágyi Tibor**

(5 ábrával, 3 táblázattal, 5 táblával)

Összefoglalás: A komlói andezitbánya területén 1972-ben mélyült Komló—170. sz. kőszénkutató fúrással feltárt andezitösszlet, valamint a kőbányához vezető völgy elején, a völgy DNy-i oldalán 1971-ben létesített futballpálya építésekor megbontott hegyoldalban felszínre került amfibolandezit-xenoagglomerátum részletes ásvány-kőzettani, vulkanológiai és földtani vizsgálata újabb fontos megfigyelésekkel és adatokkal járult a komlói andezitvulkánosság kérdéséhez.

A megismerés története

A komlói andezittel kapcsolatban andezittufáról ill. andezitagglomerátumrói először Ferenczi I. (1931) és Rozlozsnik P. (1937) tesz említést a komlói területről szóló kéziratos jelentéseikben.

Telegdi—Roth K. (1948) a Rozlozsnik-féle felvétel felhasználásával készített földtani térképvázlatán (168. o.) az andezitterület DNy-i határán, a K—3/a. sz. kutatófúrás szomszédságában andezittufát jelöl. Balkay B.—Balogh K.—Imreh L.—Végh S. (1954) kéziratos jelentésükben úgyszintén említik az andezittufát.

Az 1949—53 között, ütveműködő berendezéssel mélyült Komló—23. sz. kőszénkutató fúrás kéziratos földtani naplójában Wein Gy. agglomerátumos andezittufát írt le. Tokody L. (1955) részletes ásvány-kőzettani vizsgálatai a makroszkópos kőzetleírás helyességét igazolták.

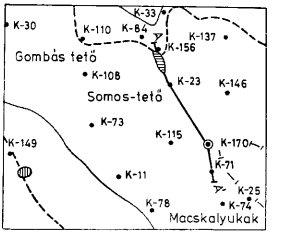
Az ötvenes évek elején a Béta-bányaüzem I. szintjén kihajtott főkeresztvágat andezitagglomerátumnak meghatározott kőzetben állt meg.

A K—170. sz. fúrást megelőzően az andezitlepelt átfúrt 33 db kutatófúrás közül a kéziratos fúrási földtani naplók tanúsága szerint mindössze néhány esetben írtak le a fúrásokat dokumentálók agglomerátumos-tufás képződményeket.

Némedi Varga Z. (1967) a karotázsmérések alapján több fúrásban az andezittömeg I. szintjeként különítette el az agglomerátumszerű kőzetekkel képviselt kőzetszakaszt. Egyben megjelent közleményében részletesen foglalkozik az andezit megismerés történetével.

1972-ben az állandó magvétellel, gyakorlatilag 100%-os magkihozatallal mélyült K—170. sz. kőszénkutató fúrás 37,7 m vastagságban vulkáni törmelékes képződményt harántolt, melynek kisebb szakaszai lavoklasztikus, más részei piroklasztikus jelleget mutattak.

*Előadták a MFT Dél-dunántúli Területi Szakosztályának 1974 május 14-iki szakülésén.



1/a ábra. A komlói andezitterület kutatófúrásainak áttekintő térképe.
Fig. 1/a. Location map of the Komló andesite area with indication of the exploratory boreholes.

E vulkanoklasztos képződménynek tisztán piroklasztikus jellegeket mutató megfelelője két felszíni feltárásban is tanulmányozható (1/a ábra).

A kőbányával feltárt andezittömeg felső határfelületén, valamint több felszíni feltárásban, hasonló helyzetben ismeretes bronzitos amfibolandezit-pszeudoagglomerátum és amfibolandezit-pszeudoagglomerátum. Pszeudoagglomerátumos, pszeudotufás kőzetekkel jelenleg nem foglalkozunk.

Vizsgálati munkamódszer

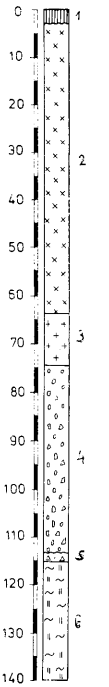
A K—170. sz. fúrás harántolta, s a felszínen a két feltárásban megtalálható vulkanoklasztikumok részletes makroszkópos leírását, az ásványos összetétel és a törmelékes szerkezetek vékonycsiszolatos vizsgálatát végeztük el. A kőzetkemizmus megállapítására, s a hipo-metamagmás elváltozások vizsgálatára kémiai és derivatográfiás vizsgálatok is készültek. Az ásványtani vizsgálatoknál a fő cél az ásványok összetételének optikai úton, FEDOROV-asztallal történő pontosítása, különösen a fúrásszelvényben, ahol a vulkanoklasztikum felett a fúrás viszonylag nagy vastagságú lávaképződményeket is harántolt. A plagioklászok esetében ezúton lehetővé vált a mol %-os összetétel, s az ikertörvények megismerése.

Az amfibolok azonosításánál csak a kioltási szög, valamint a pleokroizmus alakulása nyújtott támpontot. A lávakőzetben változó mennyiségben előforduló rombos piroxének összetételét is vizsgáltuk FEDOROV-asztallal, s optikai jellegeik, valamint a 2V értéke alapján meghatároztuk mol %-os összetételüket.

A vulkanoklasztikus képződmények megjelenése és elterjedése

A K—170. sz. fúrással feltárt andezittest kőzetanyagának vizsgálata során a kőzetgenetika és ásványos összetétel alapján három fő kőzettípust (1/b ábra) lehetett elkülöníteni:

1. 112,5—74,8 m: Xenoagglomerátumos amfibolandezit
2. 74,8—64,0 m: Amfibolandezit (zöldamfibollal)
3. 64,0— 3,0 m: Bronzitos amfibolandezit (bazaltos amfibollal)



1/b ábra. A K—170 sz. kutatófúrás felső szakaszának földtani és geofizikai szelvénye. Jelmagyarázat: 1. Andezittörmelékes, lösszös agyag (holocén), 2. Bronzitos amfibolandezit, 3. Amfibolandezit, 4. Xenoagglomerátumos amfibolandezit (2—4. felsőeocén), 5. Diagenizálódott lejtőtörmelék és fosszilis talaj (felsőeocén), 6. Foltos mészmárga (alsóliász, felsőszinemuri)

Fig. 1/b. Geological and geophysical logs of the upper part of exploratory borehole K—170. Legend: 1. Loessy clays with andesite debris (Holocene), 2. Bronzitic hornblende andesites, 3. Hornblende andesites, 4. Xenoagglomeratic hornblende andesite (2—4. Upper Eocene), 5. Diagenized talus and fossil soil (Upper Eocene), 6. Mottled calcareous marl (Lower Liassic, Upper Sinemurian)

A genetikai sor egy viszonylag heves törmelékszórással induló, fokozatosan bázisosodó lávát szolgáltató vulkáni mechanizmust mutat.

A lávakötésű agglomerátumnak (Pantó G. in Szádeczky-Kardoss E. 1958), agglomerátumos amfibolandezitnek (Szádeczky-Kardoss E.—Pantó G.—Székyné Fux V. 1960), ill. amfibolandezit-agglomerátumnak nevezhető kőzetféleség vizsgálata eddig még nem történt meg, így részletesebb ásványtani ismertetésére ezúton térünk ki. Ebben a vulkanoklasztos összletben igen jelentős, de 50%-ot meg nem haladó a vulkáni alépítményből felszakított, illetve a felszínen bekebelezett szedimentogén és magmás törmelék mennyisége, ezért indokolt nevezéktani szempontból e tény figyelembevétele a „xeno" jelző alkalmazásával (Munkaközösség: 1962).

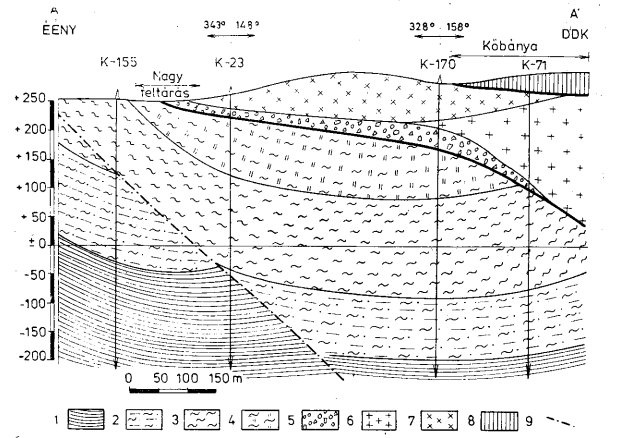
Vizsgálataink szerint e vulkanoklasztos kőzetkifejlődés további két altípusra különíthető el. A feltételezett kitörési központtól 400—500 m-re telepített K—170. sz. kutatófúrás lavoklasztos kőzetet, xenoagglomerátumos amfibolandezitet harántolt. Az andezitelőfordulás peremi részein, a kőbányához vezető völgy elején, a K—23. sz. kutatófúrás közelében létesült feltárásban, és az andezitterület DNy-i szegélyén a K—3/a sz. kutatófúrás melletti régóta ismert feltárásban pedig összesült piroklasztikum, amfibolandezit-xenoagglomerátum került a felszínre (1a ábra).

Az andezitösszlet I. szintjeként elkülönített agglomerátumos kőzetkifejlődés (Némedi Varga Z. 1967) az andezitterület nagy részén megtalálható, vastagsága néhány méter és 50 méter között változik, átlagosan 20 m-nek adható meg (2. ábra).

A közvetlen fekvőképződmények

Az andezittestet átfúrt kőszénkutató fúrások felsőtriász, alsóliász (kőszéntelepes-, fedőhomokkő-, fedőmárga- és foltos mészmárga csoport) és középsőliász (foltosmárga- és homokköves tagozat) képződményeket harántoltak, amelyek felső szakasza (1,0—5,0 m, néha ennél több) a vulkanizmust megelőző szárazföldi időszak hatásaként többé-kevésbé bontott volt.

A K—170. sz. fúrás és a nagy feltárás adatai szerint az agglomerátumösszlet vékony világosbarna fosszilis talaj (K—170: 112,5—112,8 m) és világosszürke, változó mésztartalmú, agyagos kötőanyagú, diagenizálódott lejtőtörmelék (breccsa) (K—170: 112,8—115,0 m) közbeiktatódásával települ a változó mér-



2. ábra. Földtani szelvény az andezitterületről. Jelmagyarázat: 1. Alsóliász, hettangi-alsósinemuri emelet (kőszéntelepes összlet), 2. Alsóliász, felsősinemuri alemelet, alsó tagozat (fedőhomokkő csoport), 3. Alsóliász, felsősinemuri alemelet, középső tagozat (fedőmárga csoport), 4. Alsóliász, felsősinemuri alemelet, felső tagozat (foltos mészmárga csoport), 5. Amfibolandezit-xenoagglomerátum, 6. Amfibolandezit, 7. Bronzitos amfibolandezit (5—7. felsőeocén), 8. Középsőmiocén, helvéti emelet, 9. Szerkezeti vonal

Fig. 2. Geological section across the andesite area. Legend: 1. Lower Liassic, Hettangian-Lower Sinemurian Stage (coal measure), 2. Lower Liassic, Upper Sinemurian Substage, lower member (overlying sandstone sequence), 3. Lower Liassic, Upper Sinemurian Substage, middle member (overlying marl sequence), 4. Lower Liassic, Upper Sinemurian, upper member (mottled calcareous marl sequence), 5. Hornblende andesite xenoagglomerate, 6. Hornblende andesite (5—7. Upper Eocene), 8. Middle Miocene, Helvetian Stage, 9. Tectonic line

tékben bontott, helyenként barnásvörös foltos kőzetekkel képviselt alaphegységre. A paleofelszínt növényi vegetáció borította, melyet a vulkáni működés pusztított el.

A vulkáni törmelékes összlet alsó határképződménye

A K—170. sz. fúrás az agglomerátumösszlet alsó határképződményeként 2 m vastagságban világosszürke, világoszöldesszürke xenoagglomerátumos amfibolhidroandezitet harántolt. A világosszürke, erősebben bontott (agyagosodott) amfibolandezit láva kötőanyagban hasonló színű és anyagú amfibolandezit darabok (0,5—10,0 cm), valamint apróbb (0,2—2,0 cm) sötétszürke-fekete, kontakthatást szenvedett üledékes eredetű kőzetdarabkák mutatkoztak. A fúrási magmintában szembetűnőek a jelentős mennyiségű növényi anyag bekebelezéséből származó fekete, szenesedett szervesanyag-foszlányok (I. tábla 1.; IV. tábla 3.4.). (A kőzet szervesanyag-tartalma: 0,6%; karbonáttartalma: 3,4%.)

A talajjal érintkező határfelületén szenesedett famaradvány is mutatkozott. Az eredetileg porózus, jelentősebb víz és feltehetően humusztartalmú talaj és laza, meszes lejtőtörmelék-együttes, valamint a rátelepülő granodioritos ké-

mizmusú vulkanoklasztit közötti erőteljes transzvaporizációs kapcsolat olyan hipovulkanitot (Szádeczky-Kardoss E. 1958) eredményezett, amely viszonylag élesen elkülönül mind a szedimentogén fekvőjétől, mind a lényegileg azonos kőzetanyagú, de gyakorlatilag csak metamagmás hatás jegyeit hordozó fedőjétől.

A nagy feltárásban mintegy 1 m vastagságú, világosszürke, puha, erősen bontott kőzetként mutatkozott.

A hipomagmás, majd az azt követő metamagmás hatások következtében a kőzet nedvesen legtöbbször kézzel szétmorzsolható, agyagos-bentonitos megjelenésű, a korábban mélyített fúrások fúradékmintáiban néhány esetben riolit- vagy dácittufaszerű képződménynek írták le.

A mostani és a korábbi fúrási adatokból arra lehet következtetni, hogy ebben a szintben a kürtő tájékán (K—170. sz. fúrás) feltárt xenoagglomerátumos amfibolhidroandezitet a peremi részeken (a nagy feltárás, a K—129. sz. kutatófúrás, K—VIII. sz. térképező fúrás) bentonit-jellegű amfibolandezit-xenotufa vagy amfibolandezitxenoagglomerátum helyettesíti a törmelékszórással kezdődő vulkánosság kétségtelen bizonyítékaként.

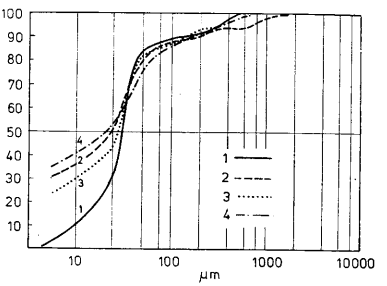
Xenoagglomerátumos amfibolandezit

A K—170. sz. fúrásban az előzőleg ismertetett határképződményre 36,7 m vastagságban xenoagglomerátumos karbohidroamfibolandezit települ, amely az uralkodó színárnyalatok, a strukturális jellemzők, valamint a szedimentogén és magmatogén komponensek gyakorisága alapján két szakaszra osztható.

Az alsó szakasz (86,5—111,5 m) szürkéssárga, szürkésvilágossárga, sárgásszürke, hamuszürke kőzetféleségei fokozatosan mennek át a felső szakasz világosszürke, világos-zöldesszürke, zöldesszürke, sötétebb zöldesszürke, viszonylag gyorsan váltózó színárnyalatú kőzeteibe. Az összlet teljes egészében metamagmás átalakulást szenvedett alulról felfelé haladva csökkenő intenzitással. Az alsó részében legtöbb helyen erősen bontott, agyagásványosodott (montmorillonit), helyenként üreges-sejtes (I. tábla 2.) a kilúgozás nyomaival, váltózó mésztartalmú (1—5%) kőzetek ismeretesek. A felső részben kemény, helyenként középkemény kissé bontott és puha, szétmorzsolható, érdes tapintású, földes megjelenésű kőzetek váltakoznak.

A xenoagglomerátumos andezitben néhol elszórtan, máshol tömegesen mutatkoznak kisebb-nagyobb (0,5—15,0 cm), valamivel világosabb szürke szabálytalan, legtöbbször gömbös formájú (II. tábla 1.) és sötétebb szürke üdébb vagy teljesen elbontott szögletes ill. kissé görbült felületű (I. tábla 4.) amfibolandezitdarabok. Valamivel ritkábban, úgyszintén szabálytalanul elszórtan 1—10 cm-es nagyságú, szögletes- sarkos, kontakthatásra fekete, alacsony mésztartalmú, legtöbbször mészmentes, pelites kőzetdarabok (I. tábla 3.) és kisebb (1—5 cm) szürke, zöldesszürke változó szemcsenagyságú homokkövek mutatkoztak.

94,5—95,4 m mélységközben különösen sok az üledékes kőzetkomponens. Egy helyen (89,7—89,9 m) egy 20 cm átmérőjű, zöldesszürke, durvaszemcsés homokkődarabot is megfigyeltünk. Ahol sok az üledékes eredetű kőzetdarab ott az andezitnek kisebb mésztartalma is van. A metamagmás hatásoktól eltekintve a fúrással feltárt összletet a következő kőzetfajták alkotják: amfibolan-



3. ábra. A komlói amfibolandezit és a xenoagglomerátumos amfibolandezit andezit-litoklasztjainak szemcseeloszlási diagramja. Jelmagyarázat: 1. Amfibolandezit, K—170 sz. kutatófúrás, 71,6—71,7 m, 2. Xenoagglomerátumos amfibolandezit láva kőtőanyaga, K—170 sz. kutatófúrás, 91,7—91,9 m 3. Xenoagglomerátumos amfibolandezit láva kőtőanyaga, K—170 sz. kutatófúrás, 94,0—94,2 m 4. Amfibolhidroandezit, K—170 sz. kutatófúrás, 111,5—112,5 m

Fig. 3. Grain size distribution diagram of andesite lithoclasts in the hornblende andesite and xenoagglomeratic hornblende andesite of Komló. Legend: 1. Hornblende andesite, borehole K—170, 71,6—71,7 m 2. Xenoagglomeratic hornblende andesite lava matrix, borehole K—170, 91,7—91,9 m 3. Xenoagglomeratic hornblende andesite lava matrix, borehole K—170, 94,0—94,2 m 4. Hornblende hydroandesite, borehole K—170 111,5—112, 5 m

dezit, xenoagglomerátumos amfibolandezit, xenotufás amfibolandezit, amfibolandezit-xenoagglomerátum, amfibolandezitlávabreccsa.

A vulkanoklasztos összlet kőzetei változatos szöveti bélyegeket mutatnak. A képződmény felső részén az uralkodóan lávából álló szakaszokban gyakori a folyásos szövet hipokristályos porfiros ill. mikroholokristályos porfiros kristályossági fokkal. A litoklasztok dominanciájával jellemezhető szakaszon a kristályossági fok erősen csökken (3. ábra).

A porfiros generációt az amfibol és a plagioklász képviseli. A vulkanoklasztos komplexum teljes szelvényében a fenokristályok közül a zöldamfibol dominál. Hipidiomorf léces kristályai erős rezorbciót szenvedtek. A rezorbcióval létrejött beöblösödéseket alapanyag tölti ki. Gyakran megfigyelhető (100) szerinti ikeralkotásuk. Pleokroizmusuk élénk, jól észlelhető: α = világos zöldessárga, $\beta = \gamma$ = sötétzöld. Méretük változó, nem ritka a 2—3 mm-es kristály. A kevés kristálytöredék között is gyakori a zöldamfibol, erősen töredezett, szilánkos megjelenéssel. A porfiros plagioklászok a jelentős mérvű rezorbció miatt kerekdedek, xenomorfok. Poliszintetikusan ikerlemezes szerkezetűek, a zónás illetve zónás-ikres felépítésű ritka.

Az ikerlemezesek maximálisan négy-öt, széles ikertagból épülnek fel. Minden esetben nagy mennyiségű kőzetüvegzárványt tartalmaznak szabálytalan vagy zónás elrendeződésben. Néha a kőzetüvegzárványok a kristály belsejében koncentrálódnak. A zónás kristályok maximálisan három-négy zónából épülnek fel, s a mérések alapján a legtöbb kristály inverz zónásnak bizonyult. A porfiros plagioklászok összetétele tág határok között változik. Az átlag An_{48-50} a maximum An_{69}, a minimum An_{30}. Leggyakoribb ikertörvény az albit (ala) $\frac{\perp[100]}{(010)}$ és az albit (karlsbadi) $\frac{\perp[001]}{(010)}$, míg az egyszerű ikertörvény ritkább.

A méretük átlagosan 700—1200 mikrométer, maximálisan elérik a 2—3 mm-t.

Amfibolandezit és xenoagglomerátumos amfibolandezit kémiai összetétele

I. táblázat

	1	2	3	4
	%	%	%	%
SiO_2	62,08	52,93	61,07	56,09
TiO_2	1,38	1,60	1,44	0,94
Al_2O_3	15,23	14,79	15,23	15,14
Fe_2O_3	3,65	2,41	1,61	1,76
FeO	1,27	2,86	2,70	3,02
MnO	0,04	0,05	0,07	0,05
MgO	2,20	4,05	3,45	4,50
CaO	4,57	5,58	5,27	5,15
K_2O	1,86	1,92	0,80	0,80
Na_2O	2,99	2,51	1,83	1,93
P_2O_5	0,30	0,30	0,14	0,18
$-H_2O$	0,48	1,74	0,57	1,18
$+H_2O$	1,49	7,52	3,38	8,09
CO_2	1,10	1,63	1,06	0,26
Összesen:	98,64	99,88	98,62	99,02

Elemző: PÁNCZÉL É.

Magyarázat: 1. Amfibolandezit, K—170. kutatófúrás, 71,6—71,7 m, 2. Xenoagglomerátumos amfibolandezit, K—170. sz. kutatófúrás, 91,7—91,7—91,9 m, 3. Xenoagglomerátumos amfibolandezit, K—170. sz. kutatófúrás, 94,0—94,2 m, 4. Amfibolhidroandezit, K—170. sz. kutatófúrás, 111,5—112,0 m

Igen ritkán az alapanyag-plagioklászhoz hasonló zárványmentes, hipidiomorf léces plagioklász is előfordul, ennek mérete az átlag alatt marad.

Az alapanyagot uralkodóan a léces plagioklász, kevés magnetit, esetenként augit és apatit alkotja. Metamagmatitokban jelentőssé válik a kalcit és az agyagásvány, viszonylag kisebb menny iségben pirit, opál, kalcedon, zeolit és limonit is előfordul.

Az andezitláva és a vulkáni törmelékes összlet lávakőtőanyagának %-os összetétele

II. táblázat

	1	2	3	4
	%	%	%	%
Plagioklász	75,74	54,59	61,35	57,62
Amfibol	11,65	11,54	9,96	11,85
Agyagásvány	0,14	4,12	2,87	11,50
Kalcit	0,35	—	—	—
Apatit	—	—	0,06	—
Magnetit	10,75	5,64	7,47	—
Pirit	—	—	—	1,33
Kőzetüveg	1,37	28,23	19,29	17,70
Összesen:	100,00	100,00	100,00	100,00

Magyarázat: 1. Amfibolandezit, K—170. sz. kutatófúrás, 71,6—71,2 m, 2. Xenoagglomerátumos amfibolandezit lávás kőtőanyaga, K170. sz. kutatófúrás, 91,7—91,9 m, 3. Xenoagglomerátumos amfibolandezit lávás kőtőanyaga, K—170. sz. fúrás, 94,0—94,2 m, 4. Amfibolhidroandezit, K—170. sz. kutatófúrás, 111,5—112,5 m.

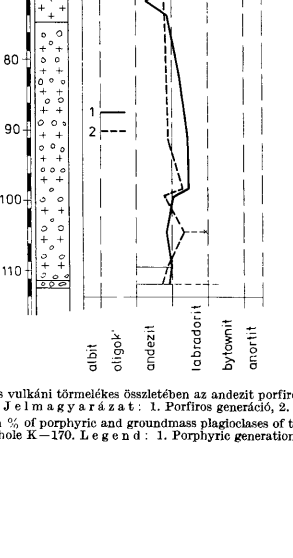
A plagioklász kristályok léces termetűek, maximálisan két ikertagból épülnek fel, s a kőzetben gyakran folyásos elrendeződésűek. A fúrásszelvényben, s egy mintán belül is jelentős az összetételbeli változás, ingadozás. A szélső értékek An_{30}—An_{75}, ilyen mérvű ingadozás néha egy mintán belül (111,5—112,5 m) is előfordul (III. táblázat).

A plagioklászok összetételének változása a K—170. sz. kutatófúrás 111,5—112,5 m mélységközéből vizsgált andezitmintában

III. táblázat

Sorszám	Összetétel	Ikertörvény	Ásvány generáció
1.	An_{48}/An_{49}	albit (ala) $\frac{\perp [100]}{(010)}$	porfíros generáció
2.	An_{31}/An_{32}	— $(1\bar{1}0)$	porfíros generáció
3.	An_{47}/An_{48}	albit (ala) $\frac{\perp [100]}{(010)}$	alapanyag generáció
4.	An_{45}/An_{45}	[100]	alapanyag generáció
5.	An_{75}/An_{72}	aklin és periklin [010]	alapanyag generáció
6.	An_{72}/An_{72}	aklin és periklin [010]	alapanyag generáció

A mélység függvényében a fúrásszelvényben vizsgáltuk a fenokristályok és az alapanyag-plagioklászok An-tartalmának kapcsolatát. A plagioklász fenokristály mint „hipabisszikus generáció" közvetve jelzi az eredeti magmakémizmust, az alapanyag-kristályok összetétele és változásai a magma felnyomulása során bekövetkezett változásokra adnak felvilágosítást. Az értékelésnél az a



4. ábra. A K—170 sz. kutatófúrás vulkáni törmelékes összletében az andezit porfíros- és alapanyag plagioklászainak An %-os korrelációja. Jelmagyarázat: 1. Porfíros generáció, 2. Alapanyag generáció

Fig. 4. Correlation in terms of An % of porphyric and groundmass plagioclases of the andesites in the volcanoclastic complex in exploratory borehole K—170. Legend: 1. Porphyric generation, 2. Groundmass generation

tény volt a kiindulási alap, hogy az alapanyag-plagioklász mint a főkristályosodás egyik utolsó kiválási terméke savanyúbb összetételű, kevesebb An molekulát tartalmaz, mint a korábbi kiválású porfiros generáció (4. ábra).

A korrelációs diagram alapján az amfibolandezit, illetve a xenoagglomerátumos amfibolandezit összletben az alapanyag An-tartalma három esetben (71—73 m, 104,0—104,5 m, 111,5—112,5 m,) túlhaladja a fenokristály An-tartalmát. A szelvényben a két generáció An-értékei különben is rendkívüli mértékben megközelítik egymást. Mindez jelzi, hogy a magma a felnyomulás során a mezozóos aljzatból jelentősebb mennyiségű Ca-t vett fel.

Az alapanyagban alárendelt mennyiségű, 80—120 mikrométer nagyságú apatit erősen rezorbeált, lekerekített körvonalú, xenomorf, uralkodóan léces termetű kristályként jelenik meg. A magnetit (50 mikrométer alatti) ugyancsak xenomorf hintésként mutatkozik.

A kismérvű metamagmás átalakulást szenvedett kőzetek alapanyaga változó mennyiségben világosbarna színű kőzetüveget is tartalmaz, melyben tekintélyes mennyiséget érnek el a tűszerű kristálycsírák.

Vékonycsiszolatban a lapillik, illetve bombák érintkezési vonala „varratvonalszerű" az intenzív összeolvadás következtében. A „varratvonal" két oldalán gyakori az alapanyag-plagioklászok eltérő folyási irányítottsága, s az irányok nagymérvű eltérése a képződmény szórt törmelékes eredetű felfogását támogatja (IV. tábla 1. 2.). Néha a „varratvonal" utólagos hatásra felszakadt, s az endometamagmás folyamatokhoz kapcsolódó karbonátosodás a varratvonal mentén fejlődött ki (IV. tábla 1.).

Amfibolandezit-xenoagglomerátum

A feltételezett kráter középpontjától mintegy 900—1000 m-re létesített új feltárásban, valamint az 1,2—1,3 km távolságra található, régen is ismert feltárásban világossárga, sárgásszürke, erősen bontott, összesült amfibolandezit-xenoagglomerátum (II. tábla 2.) található, mely a K—170. sz. kutatófúrásban feltárt lavoklasztikum peremi megfelelője.

Ezt a piroklasztikus képződményt különböző méretű, genetikájú és kristályossági fokú amfibolandezit litoklasztok, valamint más magmatogén, illetve szedimentogén kőzetek alkotják. A kőzet domináns színét adó andezittöredékek hialinos, hialopilites, illetve mikroholokristályos porfiros szövetűek, uralkodóan vulkáni hamu és lapilli méretűek (V. tábla 2.). Porfiros ásványuk a zöldamfibol és a plagioklász; alaki sajátságaik, optikai viselkedésük, s összetételük egyezik a fúrással feltárt xenoagglomerátumos amfibolandezitével. Szembetűnő a szürke, sötétszürke színű, csaknem üde, sarkos-szögletes, több cm-t is elérő, hipomagmás üregeket tartalmazó andezit, mely a piroklasztikum többi törmelékétől élesen elkülönül. Hasonló törmelék a K—170. sz. fúrásban is előfordul, de méretük a mm-es nagyságrendet alig éri el (III. tábla 1, 3.). E felszín alatt megszilárdult, majd a kitörés alkalmával felszaggatott és felszínre került kőzetdarabok a mikroszkópos vizsgálat szerint holokristályos ill. hipokristályos porfiros szövetű amfibolandezitnek bizonyultak. Ásványfázisaik épek, esetleg gyengén bontottak, hipomagmás ásványként üregkitöltés, illetve az üregek bevonataként nontronitszerű agyagásványt tartalmaznak.

Néhány alig koptatott, kissé bontott, sötétebb szürke diabázanyagú (trachidolerites) törmeléket is sikerült kiszabadítani az agglomerátumból, melynek

ásványos összetétele, szövete teljességgel egyezik a kőszénkutató fúrások által feltárt, s a felszínen is megfigyelhető diabáztelérek (trachidolerittelérek) ásványos összetételi és szöveti jellegeivel. Szövete interszertális, porfiros viszonylag ép, léces plagioklászból, kloritból, s hintésként magnetit, ilmenit, leukoxén anyagú opak ásványból áll.

A magmatogén törmelékanyagban mennyiségileg alárendeltek a mikroszkópikus méretű, maximálisan 800—1000 mikrométer nagyságú diorit, mikrodiorit anyagú kőzettöredékek (III. tábla 1.). Hipidiomorf szemcsés szövetűek, a plagioklász mellett biotitot és amfibolt, vagy biotitot és augitot tartalmaznak. A töredékek szabálytalan alakúak, rezorbeáltak vagy kalcitos környezettel rendelkeznek. Nagyobb gyakorisággal a K—170. sz. kutatófúrásban 82,0—82,1 m fordulnak elő.

Az agglomerátum olykor 20—30%-át adó, kontakthatást szenvedett, változatos összetételű, üledékes eredetű kőzetanyag alak szerint két csoportra osztható. A határozott élekkel rendelkező kőzetdarabok általában kisebbek, s ezek megegyeznek a K—170. sz. fúrás összletében található kőzetekkel. A másik csoportra az enyhén koptatott élek és a nagyobb méretek (dm^3—m^3) jellemzők.

A kontakthatásra érzékenyebb agyagos (márgás) kőzetek a hematit-limonit feldúsulása következtében kivörösödtek, mikroszkópban félig opak anyagként mutatkoznak, nagyobb hőhatás esetén részleges megolvadásuk is megfigyelhető (V. tábla 3, 4.). A kőzetlisztes kőzetdarabok többségükben megtartották eredeti szöveti bélyegeiket. Ásványaik kvarc, agyagásvány, szericit és néha szerves anyag.

A mikroszkópi méretű homokkövek általában finomszemcsések. Kontaktizáltságuk természetesen kisebb mérvű, csupán a helyileg megfigyelhető kötőanyag mutat zeolitos átalakulást. Az ásványos összetételben uralkodó kvarc mellett kevés ortoklász, agyagásvány és szerves anyag figyelhető meg. A dm^3—m^3 nagyságú homokkövek durvaszemcsések és igen kemények.

Magmás és üledékes eredetű idegen kőzetdarabok származási helye

A makroszkópos, illetve mikroszkópos megfigyeléssel három magmás kőzettípust sikerült kimutatni.

A K—170. sz. fúrás xenoagglomerátumos amfibolandezitjében alárendeltek és viszonylag kisebbek, míg a nagyobb feltárás piroklasztikumában gyakoriak és nagyobbak (1—20 cm) a bezáró kőzettől élesen elkülönülő sarkos-szögletes, szürke, sötétebb szürke viszonylag üdébb amfibolandezitdarabok. Miután ezek és a bezáró kőzet között kölcsönhatás nem mutatható ki ezek az „idegen" amfibolandezit-darabok a tanulmányozott andezitvulkánosságnak egy korábbi, a felszín alatt lejátszódó mozzanatára utalnak s jelenlegi ismereteink szerint legvalószínűbben a felszín alatt megmerevedett amfibolandezittest felszaggatott darabjaiként értelmezhetők. Ezt a feltevést támogatja az a megfigyelés is, hogy az andezit anyaga mind makroszkóposan, mind vékonycsiszolatos kőzetmegfigyelés szerint megegyezik a fúrásokkal és a kőszénbányákban (Anna bányaüzem, Zobák-bányaüzem) feltárt andezittelér (Némedi Varga Z. 1967) kőzetanyagával.

Az andezitláva mélységi megfelelőjének jelenlétére utalnak a mikroszkópi méretekben kimutatott mikrodiorit és dioritanyagú töredékek.

A feltárásban különböző nagyságú és bontottságú alkálidiabáz (trachidolerit) törmelékek a vulkánosságot megelőző szárazföldi felszínről származnak.

Különösen a K—170. sz. fúrásban feltárt xenoagglomerátumos amfibólandezit tartalmaz sok sarkos-szögletes, a kontakthatás eredményeképpen fekete agyagkő- és aleurolit kőzetdarabot, amelyek eredetileg karbonáttartalmú kőzetek (agyagmárga, márga, mészmárga, foltos mészmárga) lehettek, de a hőhatásra a karbonáttartalmukat elvesztették.

Az agyagos kőzetek mellett gyakoriak a különböző szemcsenagyságú, a kontakthatásra kevésbé érzékeny zöldesszürke homokkövek. Kőzettani analógiák alapján ezek a kőzetek a felszínközeli liász fedőrétegsorból származnak, a kitöréskor felszakított alaphegység felső részének darabjai. A mélyebben (480 m alatt) elhelyezkedő kőszénössze letre jellemző rétegzett kőzetek egy esetben sem mutatkoztak.

A felszíni nagy feltárásban figyelhetők meg az 5 cm-től 1 m átmérőig terjedő, uralkodóan 10—30 cm-es sötétszürke, barnásszürke, fekete ritkán barnásvörös enyhén koptatott, lekerekített élű agyagkő-aleurolit (II. tábla 3.) és zöldesszürke durvaszemcsés homokkövek (II. tábla 4.).

Az agyagkövek és aleurolitok ebben az esetben is eredetileg karbonáttartalmú kőzetek lehettek, s a kontakthatást megelőzően — kőzetanyagukat illetően — a felszínközelről az előzőekben ismertetettekkel egy helyről is származhattak volna, ellenben a sarkok, élek enyhe lekoptatása gyenge felszíni, időszakos vízfolyások által történt erőművi hatásra utal.

Tehát alakjuk és helyzetük szerint legvalószínűbben a vulkáni kitörést megelőző őstérszín törmelékanyagai lehetnek. Erre utal az is, hogy az agyagos kőzetdarabok kisebbek, míg a homokkövek nagyobbak.

Az andezitösszletben észlelt hipo-metamagmás hatások

A K—170. sz. fúrás felső, láva szakaszában, az andezitbányában és más felszíni feltárásban változatos endo- és exometamagmás folyamatok hatására elváltozott kőzetek találhatók (Szádeczky-Kardoss E.—Székyné Fux V.—Balog K.—Herrmann M. 1956, Herrmann M. 1957, Ravasz Cs. 1969).

A K—170. sz. fúrásban mind a hipomagmás, mind az metamagmás folyamat hatása megtalálható, s elsősorban agyagásványosodásban és karbonátosodásban nyilvánul meg. A K—170. sz. fúrásban a lávakőzet felszínhez közeli szakaszában az amfiboloknak csak opacitszegélyes negatívja fordul elő. Mélység felé megjelenik az oxiamfibol, s közvetlenül a vulkanoklasztikum felett a zöldamfibol mint a sorban a legalacsonyabb redoxviszonyokat jelző tag. A vulkanoklasztikumban gyakori amfibolkristály-töredék ugyancsak zöldamfibol nemcsak a K—170. sz. fúrásban, hanem a felszíni feltárások képződményeiben is. A metamagmás karbonátosodás elsősorban repedésekhez kötött. A kőzetet behálózó erek többnyire kalcittal kitöltöttek, a kőzet anyaga csupán közvetlenül a repedés környezetében mutat karbonátos átalakulást.

A hidromagmatit esetében főleg az eredetileg hipokristályos alapanyag mutat erőteljesebb agyagásványosodást. Az amfibolok is érzékenyen reagáltak a metamagmás hatásokra. Gyenge szegélymenti opacitosodás szinte mindenütt észlelhető, ugyanakkor a kristályok belsejében tapasztalható erőteljesebb agyagásványosodás.

A vulkanoklasztos összlet alsó határképződménye a hipomagmatitképződés

egy speciális esetének tekinthető. A nedves térszínre hulló vulkáni anyag tekintélyes mennyiségű vizet vett fel, s így a kőzet kristályossági foka lecsökkent hialopilites, hialinos kristályossági fokra, s az alapanyag teljes egészében montmorillonittá alakult.

Az alapanyagban az uralkodó montmorillonit mellett a léces alapanyagplagioklászok teljesen épek, bomlatlanok. A ritkán előforduló amfibol szintén ép, átalakulást nem szenvedett.

A vulkanoklasztos kőzetösszlet képződése

A mostani vizsgálataink szerint a komlói andezitvulkánosság első mozzanataként feltehetően csak szubvulkáni szintben megrekedt andezittestek keletkeztek. Ezt követően zajlott le a tulajdonképpeni felszíni andezitvulkánosság, amely amfibolandezit-xenoagglomerátumot szolgáltató erős explózióval kezdődött, majd amfibolandezittel folytatódott és végül bronzitos amfibolandezittel fejeződött be.

A kitöréskor a fekvővel létrejött transzvaporizációs kapcsolat, majd megszilárdulást követően vulkáni utóműködésként felszálló oldatok a xenoagglomerátumos kőzetösszletben igen jelentős, az amfibolandezitben helyenként jelentős, a bronzitos amfibolandezitben alárendeltebb elváltozásokat hoztak létre. A viszonylag üde amfibolandezitben és a bronzitos amfibolandezitben a repedések mentén oxiandezitképződés, kalcithálós montmorillonitos repedéskitöltések jöttek létre.

A felszíni hatások változó intenzitással, de figyelemre méltó átalakulást idéztek elő. Ez hidrovulkanit, valamint pszeudoagglomerátum és pszeudotufa képződésben nyilvánult meg.

Táblamagyarázat — Explanation of plates

I. tábla — Plate I.

1. Világosszürke, xenoagglomerátumos amfibolhidroandezit, sötétszürke-fekete szervesanyag-tartalmú kőzetfoszlányokkal. K—170. kutatófúrás, 111,5—112,5 m, kb. természetes nagyság

Light grey xenoagglomeratic hornblende hydroandesite with dark grey to black rock debris containing organic matter. Exploratory borehole K—170, 111.5—112.5 m, approximately natural size

2. Sárga, bontott üreges-sejtes xenoagglomarátumos amfibolandezit. K—170. kutatófúrás, 103,9—104,0 m, kb. természetes nagyság

Yellow, decomposed, vesicular-cellular, xenoagglomeratic hornblende andesite. Borehole K—170, 103.9—104.0 m, approximately natural size

3. Szürkéssárga, bontott xenoagglomerátumos amfibolandezit, fekete, sarkos üledékes eredetű kőzetdarabbal. K—170. kutatófúrás, 98,4—98,5 m, kb. természetes nagyság

Greyish-yellow, decomposed, xenoagglomeratic hornblende andesite with black, angular rock fragment of sedimentary origin. Exploratory borehole K—170, 98.4—98.5 m, approximately natural size

4. Szürkéssárga, bontott amfibolandezit-xenoagglomerátum. K—170. kutatófúrás, 89,7—89,9 m, kb. természetes nagyság

Greyish-yellow, decomposed hornblende andesite xenoagglomerate. Exploratory borehole K—170, 89.7—89.9 m, approximately natural size

II. tábla — Plate II.

1. Világos szürkéssárga xenoagglomerátumos hidroamfibolandezit. K—170. fúrás 76,4—76,5 m, kb. természetes nagyság
Light greyish-yellow xenoagglomeratic hornblende hydroandesite. Borehole K—170, 76.4—76.5 m, approximately natural size
2. Szürkéssárga amfibolandezit-xenoagglomerátum. Nagy feltárás, természetes nagyság
Greyish-yellow hornblende andesite xenoagglomerate. Large exposure, natural size
3. Barnásvörös, kontakt hatást szenvedett, kissé koptatott agyagkő amfibolandezit-xenoagglomerátumból. Nagy feltárás, a természetes nagyság fele
Brownish-red, contact-metamorphosed, slightly rounded argillite from hornblende andesite xenoagglomerate. Large exposure, half of natural size
4. Zöldesbarna, kissé koptatott, középszemcsés homokkő amfibolandezit-xenoagglomerátumból. Nagy feltárás, a természetes nagyság negyede
Greenish-brown, slightly rounded, medium-grained sandstone from hornblende andesite xenoagglomerate. Large exposure, a quarter of natural size

III. tábla — Plate III.

1. Augitos biotitdiorit töredék xenoagglomerátumos amfibolandezitben. K—170· kutatófúrás, 82,0—82,1 m, N = 65×, + N
Augitic biotite diorite fragment in xenoagglomeratic hornblende andesite. Borehole K—170, 82.0—82.1 m, 65×, + N
2. Uralkodóan kristálytörmelékből álló részlet amfibolandezit lávakőzetben. K—170. kutatófúrás, 94,0—94,2 m, N = 65×, 1 N.
Detail, consisting predominantly of crystal debris, in hornblende andesite lava rock. Exploratory borehole K—170, 94.0—94.2 m, 65×, 1 N
3. Amfibolandezit litoklaszt amfibolandezit lávában. K—170. kutatófúrás, 83,2—83,4 m, N = 65×, 1 N
Hornblende andesite lithoclasts in hornblende andesite lava. Exploratory borehole K—170, 83.2—83.4 m, 65×, 1 N
4. A bezáró lávakőzettől eltérő szöveti jellegekkel rendelkező andezittörmelék és üvegesen megmerevedett, agyagásványosan bontott lapillik amfibolandezitben. K—170. kutatófúrás, 82,0—82,1 m, N = 65×, 1 N
Andesite debris showing textural features different from the enclosing rock and argillized lapillis of vitrified solidification in hornblende andesites. Exploratory borehole K—170, 82.0—82.1 m, 65×, 1 N

IV. tábla — Plate IV.

1. Törmelékes eredetre utaló szöveti kép. Eltérő alapanyag-irányítottságú törmelékek érintkezési vonala mentén kalcitos repedéskitöltés. K—170. kutatófúrás, 83,2—83,4 m N = 65×, 1 N
Texture pattern suggesting a detrital origin. Calcitic fissure-fill along the contact of debris of different groundmass orientation. Exploratory borehole K—170, 83.2—83.4 m, 65×, 1 N
2. A törmelékek újraolvadása, s összesülése révén kialakult „varratvonal" amfibolandezitben. K—170. kutatófúrás, 91,7—91,9 m, 65×, 1 N
„Suture line" due to re-melting and welding of debris in hornblende andesite. Exploratory borehole K—170, 91.7—91.9 m, 65×, 1 N
3—4. Szenesedett famaradvány amfibolhidroandezitben. K—170. kutatófúrás, 111,5—112,5 m, N = 65×, 1 N
Coalified wood remnant in hornblende hydroandesite. Exploratory borehole K—170. 111.5—112.5 m, 65×, 1 N

V. tábla — Plate V.

1. Karbonátosodott porfiros plagioklász és alapanyag amfibolkarboandezitben. K—170. kutatófúrás, 74,0—74,1 m, N = 65×, + N
Carbonatized porphyric plagioclase and groundmass in hornblende carboandesite. Borehole K—170, 74.0—74.1 m, 65×, + N

2. Amfibolandezit-xenoagglomerátum xenotufás részlete (szervesanyag-tartalmú homokkő, aleurolit, andezit). Nagy feltárás, N = 65×, 1 N
Xenotuffaceous detail in hornblende andesite xenoagglomerates (sandstone, siltstone, andesite containing organic matter). Large exposure, 65×, 1 N
3. Részlegesen újraolvadt agyagkő. Nagy feltárás, N = 65×, 1 N
Argillite partly remolten. Large exposure, 65×, 1 N
4. Részlegesen újraolvadt aleurolit. A kisvasút bevágása alatti völgy, N = 65×, 1 N
Siltstone, partly remolten. Valley beneath the cutting of narrow-gauge railway, 65×, 1 N

Irodalom — References

BALKAY B.—BALOGH K.—IMREH L.—VÉGH S. (1954): A Pécs—Komlói kőszénvonulat. Kézirat, MÁFI adattár.
FERENCZI I. (1931): Jelentés a komlói Magyar Királyi Kőszénbányahivatal villamos központjának vízellátása érdekében végzett geológiai vizsgálatokról. Kézirat, MÁFI adattár.
HÁMOR G. (1964): A K-i Mecsek miocén képződményeinek vizsgálata. Földt. Int. Évi Jel. 1961-ről, pp. 109—117.
HÁMOR G. (1964): A mecseki miocén ősföldrajzi kapcsolatai. Földt. Int. Évi Jel. 1962-ről pp. 19—30.
HÁMOR G. (1970): A Kelet- Mecseki miocén. Földt. Int. Évk. 53. k. 1. f. pp. 1—483.
HERRMANN M. (1957): A komlói andezitterület újabb vizsgálata. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. VIII. pp. 23—28.
MAURITZ B. (1913): A Mecsek-hegység eruptivus kőzetei. M. k. Földt. Int. Évk. XX. 6. pp. 152—190.
Munkaközösség. (1962): Klasszifikácija vulkanogenüh oblomocsnüh porod. Geoszgeolizdat. Moszkva.
NÉMEDI VARGA Z. (1967): A Mecsek hegységi andezitvulkánosság. Földt. Közl. 97. 4. pp. 396—413.
NOSZKY J. (1952): A komló- környéki kőszénterület földtani viszonyai. Földt. Int. Évi Jel. 1948 évről pp. 65—76.
PANTÓ G. (1954): Az eruptivumok földtani helyzete Diósgyör és Bükkszentkereszt között. Földt. Közl. 84. pp. 137—145.
RAVASZ CS. (1969): Mineralogical-Petrographical Study of Andesite Occurences from the Mecsek Mountain. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. Tom. 61. pp. 5—43.
ROZLOZSNIK P. (1937): A komlói kincstári szénbánya és közelebbi környékének rövid földtani vázlata. Kézirat, MÁFI Adattár.
SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1967): On igneous rock textures, mineralogical composition and cooling curves. Acta Geol. Akad. Sci. Hung. T. 11 (1—3), pp. 221—252.
SZÁDECZKY-KARDOSS E. (1958): A vulkáni hegységek kutatásának néhány alapkérdéséről. Földt. Közl. 88. pp. 171—200.
SZÁDECZKY-KARDOSS, E.—PANTÓ, G.—SZÉKY—FUX, V. (1960): A Preliminary Proposition for Developing a Uniform Nomenclature of Igneous Rocks. Int. Geol. Congr. Rep. XXI. Sess. Copenhagen. XIII. p. 260.
SZÉKYNÉ FUX V. (1957): Adatok a Dunántúli medence harmadkori vulkánosságához. Földt. Közl. 87. pp. 63—68.
TELEGDI-ROTH K. (1948): A Komlón 1936—1943 években végzett bányászati kutatások eredménye. Bány. és Koh. Lapok 81. pp. 161—169.
TOKODY L. (1955): Komlói andezittufa. Földt. Közl. 85. pp. 220—221.
TOKODY L. (1955): Komlói bentonit. Földt. Közl. 85. pp. 389—390.
VADÁSZ E. (1935): A Mecsek hegység. Magyar Tájak Földtani leírása I.
VADÁSZ E. (1959): Die Frage der Komlóer Amphibolandesits. Ann. Univ. Sci. Budapest. Ser. Geol. Tom. 1. pp. 99—102.
VADÁSZ E. (1960): Magyarország földtana. Akadémiai kiadó.
VETŐ I. (1962): A komlói amfibolandezit földtani viszonyai. Szakdolgozat.

Hornblende andesite xenoagglmerate from the Komló area

Dr. Z. Némedi Varga—T. Szilágyi

The petrological and geological study of the andesite complex uncovered by the coal-exploratory borehole Komló—170 put down in 1972 in the territory of the andesite quarry of Komló has contributed new important observations and data to the understanding of the andesitic volcanism of Komló.

Three main types of rock could be distinguished by examining the rock material recovered by that drilling. Here they are:

1. 112.5 to 74.8 m: xenoagglomeratic hornblende andesite
2. 74.8 to 64.0 m: hornblende andesite (with green hornblende)
3. 64.0 to 3.0 m: bronzitic hornblende andesite (with basaltic hornblende)

The genetical succession shows the presence of a volcanic mechanism beginning with a relatively heavy eruption of pyroclastics and then yielding lavas of gradually more basic composition.

Put down close to the supposed crater, the borehole K—170 intersected, a 2.00 m thick, light grey to light greenish-grey xenoagglomeratic hornblende hydroandesites (hypovolcanite) as the basal boundary formation of the agglomerate complex overlying, with intervention of a thin fossil soil layer and diagenized talus the surface of the

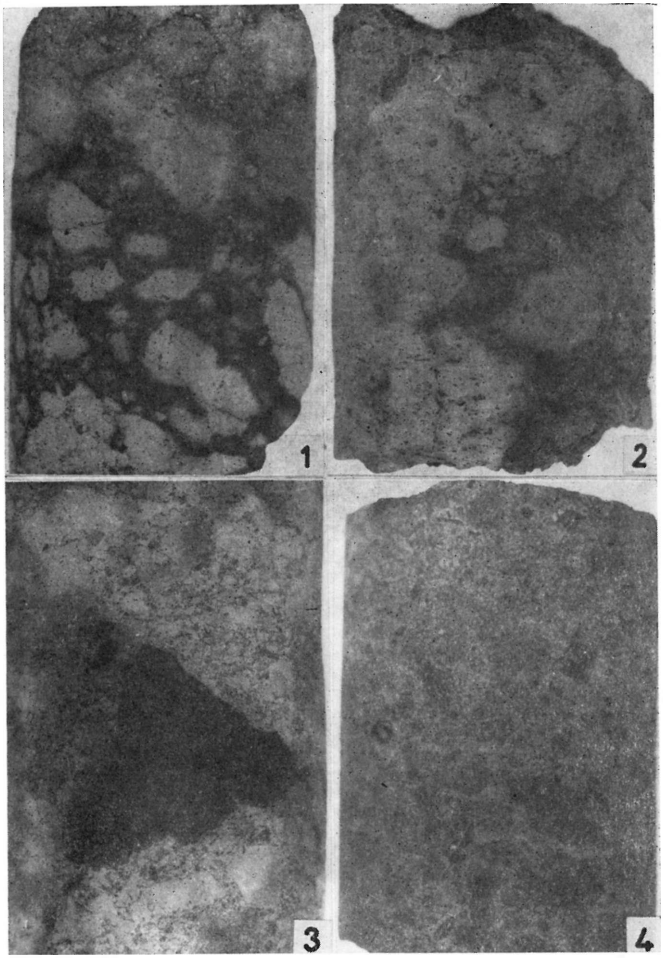
Mesozoic basement. In the matrix of the light grey, heavily decomposed (argillized) hornblende andesite, fragments of hornblende andesite of similar colour and petrographic composition and smaller debris of dark grey to black, contact-metamorphosed rocks of sedimentary origin could be observed. Black, coalified patches of organic matter originating from incorporation of considerable amounts of plant material were conspicuous in the core samples recovered from the borehole.

The boundary formation is overlain, in 36.70 m thickness, by xenoagglomeratic hornblende carbohydroandesites which can be subdivided into two members on the basis of the predominant colour shades, structural characteristics as well as sedimentogenic and magmatogenic components. Irrespective of metamagmatic effects, the lavoclastic sequence explored by drilling is constituted by the following rock varieties: hornblende andesite, xenoagglomeratic hornblende andesite, hornblende andesite agglomerate, xenotuffaceous hornblende andesite, hornblende andesite lava breccia.

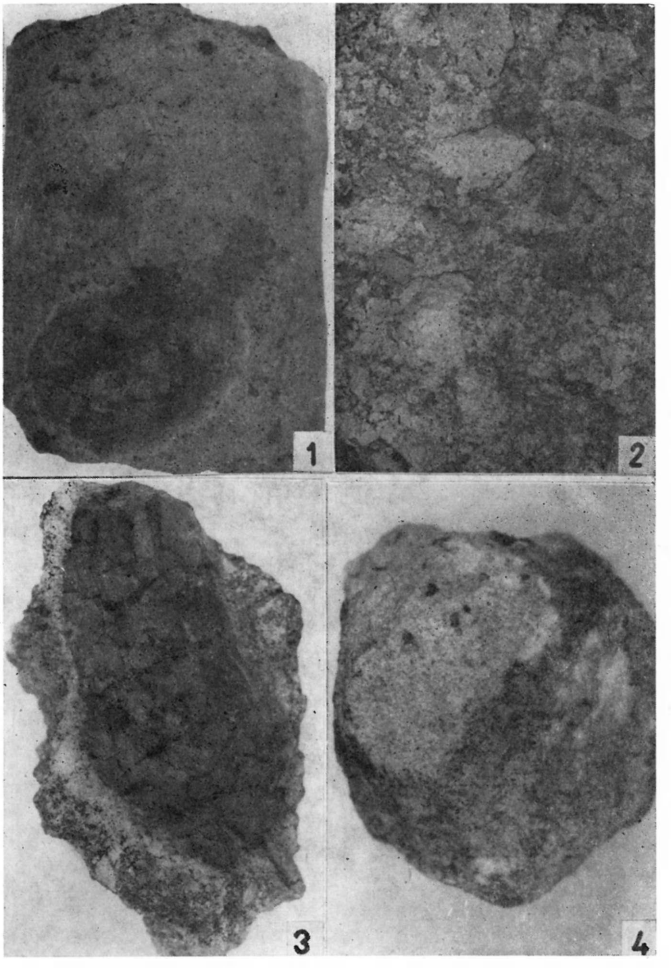
In the new exposure made at 900 to 1000 m distance or so from the centre of the supposed vent and in an old exposure some 1.2 to 1.3 km farther away light yellow to yellowish-grey, heavily altered, welded hornblende andesite xenoagglomerates representing the marginal equivalent of the lavoclastics uncovered in borehole K—170 could be observed. This pyroclastic formation is constituted by hornblende andesite lithoclasts of different size, genesis and crystallinity degree as well as by other magmatic and sedimentary rocks.

As shown by the author's investigations, it is only andesite bodies jammed at the subvolcanic level that were formed as the first episode of the andesitic volcanism of Komló. This was followed by the surface andesitic volcanism proper which began with the heavy explosion that yielded the hornblende andesite xenoagglomerate and which continued with hornblende andesites and finally ended with bronzitic hornblende andesites. The transvaporisatory connection with the footwall at the time of the eruption and then the solutions that ascended after solidification, as a manifestation of the postvolcanic activity, brought about significant alterations in the xenoagglomeratic rock complex, locally significant ones in the hornblende andesites and changes of subordinate importance in the bronzitic hornblende andesites (montmorillonitization, etc.). With varying intensity though, the surface effects led to considerable transformations manifested by the formation of hydrovolcanites, pseudo-agglomerates and pseudotuffs.

I. tábla — Plate I.

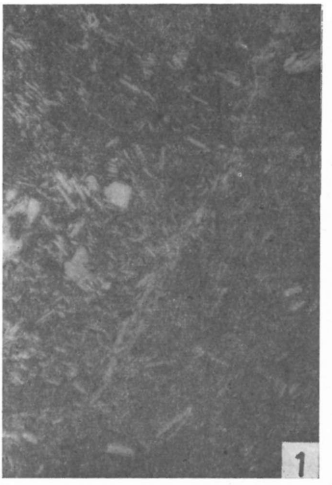


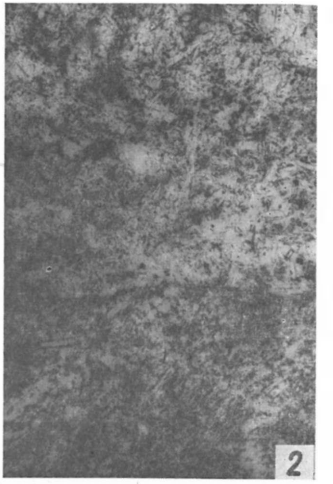
II. tábla — Plate II.

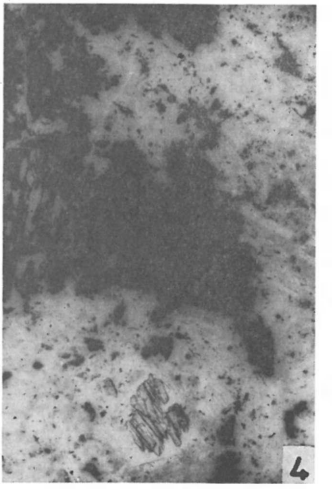
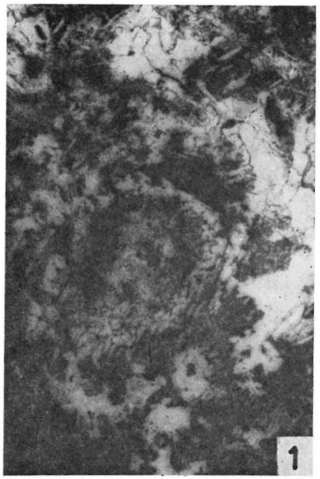
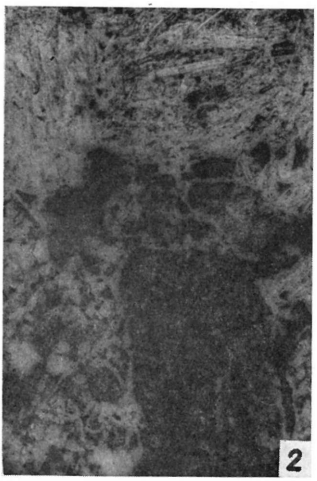
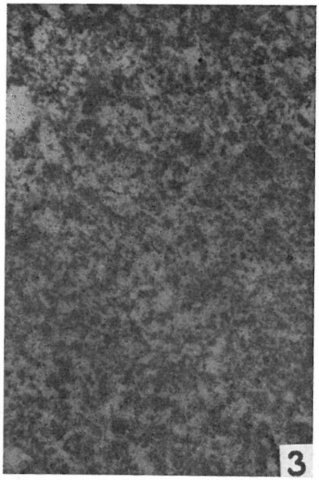
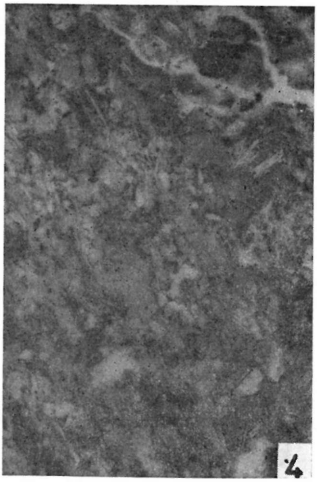


III. tábla — Plate III.

IV. tábla — Plate IV;







V. tábla — Plate V.