

Afyon - Karahisarla Kayseri arasındaki Torosun iç kenarındaki genç volkanik sahreler

Yazan: Dr. P. de Wijkerslooth

Toros dağlarının iç bölgesi oldukça gelişmiş olan indifaî sahreler ve tüflerin zuhur etmeleriyle temayüz eder. Bahis mevzuu volkanik bölge batıda Afyon-Karahisar'da başlar, Konya Karaman, Karapınar - Ereğli, Niğde - Aksaray'dan geçerek doğuya doğru bir kavis şeklinde Erciyas dağına kadar uzanır.

indifaî sahrelerle tüflerin yaş meselesi ve gelişme keyfiyeti bu bölgenin tektonik teşekkülü ile yakından alâkadardır. Daha 1941 yılında intişareden bir yazımızda işaret ettiğimiz gibi, orta Anadolu ara dağlarının kratojen kenar bölgesi, bilhassa Torosların arkasında, Alpin iltivalanma devrinde germanotip bir tarzda kuvvetle parçalanmış ve ekaylanmıştır. Bu olay neticesinde genç magmaların yukarıya yükselmesi için müsait şartlar husule gelmiştir.

Buralarda vücutbulan magmalar yaş itibariyle üç gruba ayrılabilirler, yani:

1. Eosen-üst Kretase grubu,
2. Mio-Pliosen grubu,
- 3- Kvarter veya genç Pliosen grubu.

Bu gruplar aşağıda kısaca tasvir olunacaktırlar.

Eosen-üst Kretase grubu

Evvelce E. Chaput tarafından da işaret olunduğu gibi, iptidaî volkanik hâdiseler Aksaray-Koçhisar Eoseninde vuku-

bulmuş ve genç lâvlar Koçhisar Eosenine yayılmışlardır. Bahis mevzuu böyle konglomeralarının Eosen tabakalarına mensup genç volkanik teşekküllerden olan irice çakılları ihtiva etmeleri keyfiyeti de H. Kleinsorge tarafından da tesbit olunmuştur. Son adı geçen arkadaşını tarafından toplanan indifaî çakıllar bizce tetkik edildikten sonra, bunların ekseriyetle liparitik vasıfta oldukları görülmüştür. Bundan dolayı liparitik örtü tabakalarının Eosen devrinde aşınmış olmaları ağılebi ihtimaldir. Tetkikler esnasında bu formasyonun konglomeraları içinde daha yaşlı Eosen çakıllarının mevcut oldukları da anlaşılmıştır. Bu durum ise Eosen devrinde oldukça kuvvetli tektonik hareketlerin husule gelmiş olduklarına bir delildir. Bundan dolayı liparitik çakılların daha yaşlı indifaî sahreleri taşıyan Eosenden vücut buldukları kanaati husule gelir. Diğer taraftan M. Blumenthal Çiftehane bölgesinin Başmakçı (Niğde vil.) dolaylarında keşfettiği andesit sahrelerin Üst Kretase (alt Eosen) kitlelerinin içerisinde olduklarını tesbit etmiştir. Bunların yaşı, Rosatinlerle Orbitoidlerin mevcudiyetine istinaden tâyin olunmuştur. Mikroskopla tetkik esnasında Koçhisar liparitlerinin granofir anahamurdan müteşekkil olduğu görülür. Bundan başka tam mânasiyle zücacî (tek

tük incimsi bünyeli) esas sahreler de umumiyetle gelişmiştirler.

Kvars, Ortoklas ile münferit biotitler içelti halinde zuhur ederler.

Mio-Pliosen grubu

Üst Kretase - Eosen devrine ait Volkanitler yerlerinden kuvvetle kaldırılmış ve ancak fragmenter olarak muhafaza edilmişlerken, Mio-Pliosen grubu hâlen bile geniş sahaları ve tuf rüsuplarını teşkileder.

Efüziv grubunu temsil eden sahrelerin fosillerini taşıyan Miosenle ve daha yaşlı Pliosen tabakaları arasında mevcut olmaları keyfiyeti bu indifaî grubun yaşını tesbit etmeyi kolaylaştırmaktadır. Miosen ekseriya volkanitleri ihtiva ettiğinden, bunların başlıca gelişme hâdisesi Miosen çağına isabet ettiği fikrine varılır.

Batıdan doğuya Mio - Pliosen effüzivlerle tüflerin başlıca gelişme sahaları şöyle sıralanabilir: Afyon - Karahisar bölgesinde Emir dağları, Konyanın batısı ile cenup batısı (Konya ile Beyşehir arası), Karamanın şimalî (Karadağ), Karapınar ile Erciyas dağı arasındaki geniş saha (Bu sahaya meşhur Karacadağı, Hasandağı, Melendez dağları, Acıgöl ile İncesu dahildir), nihayet Mersin - Kayseri demiryol hattının doğusunda bulunan Ulukışla ile Karahisar arasındaki bölge bu gruba aittirler (ilişik hartaya bakınız).

Bahis mevzuu gruba mensup volkanitlerin ne'vi ve yayılışı hakkında birkaç makale mevcuttur. Meselâ A. Philippson Afyon - Karahisar bölgesi hakkında mufassal malûmat vermektedir. Buna mukabil F. Frech bu indifaî sahreler serisine ait ancak umumî mahiyette bir mütalâada bulunmaktadır. E. Chaput ise, bilhassa bunların stratigrafik durumlarını bahis mevzuu etmektedir. Bu sahrelere ait en son malûmat mesai arkadaşla-

rımızdan E. Lahn ile M. Blumenthal tarafından 1941 yılında neşredilmiştir. Erciyas dağı indifaî sahreleri hakkında A. Penther ve E. Zederhauer bazı mütalâada bulunmuşlardır. Son adı geçen zevat tarafından toplanan sahra numunelerinin tetkiki P. Seemann tarafından yapılmıştır.

Mio - Pliosen volkanitleri evvelce adı geçen müellifler tarafından esas itibariyle dağlarda yapılan müşahedelere istinaden tarif olunmuşlardır. F. Seemann müstesna olmak üzere, diğer müellifler bu sahreleri petrografik bakımdan ancak sathî olarak tasvir etmektedirler. Bu makalemde dermeyan edilen petrografik neticeler son yıllar içinde M. T. A. Enstitüsü jeologları tarafından toplanmış bulunan sahra numunelerinin bizce tetkiklerine istinat ettirilmiştir.

Miosen - Pliosen devri volkanizmi müteaddit uzuvlara ayrılır. İndifaî sahrelerin ekserisi kalevi kalkerler arasına dahil edilmelidir. Burada andesit, dasit ve trahitlere tesadüf olunur. Talî olarak çok miktarda kalevi mümessillerden trahandesitler, nihayet kalevi gruba mensup olan effüziv sahreler, meselâ nefelintefritler ile nefelinitler zikre şayanlardır. Bunların münferit bölgelere yayılması aşağıda kısaca mütalâa edilecektir.

Afyon - Karahisar dolaylarında, bilhassa bunun cenubunda trahitik vasıfta olan ve morfolojik bakımdan ön sırada gelen vâsi sahalarda indifaî kitleler zuhur ederler.

Emir dağları dasit ve trahitlerden müteşekkildir. Buradaki dasit ekseriyetle biotit ile ojitçe gayet zengindir ve umumiyet itibariyle camvarî esas kitleden ibarettir. Münferit bölgelerde ojit, miktarı çoğalmakta ve hialodasit şeklinde vücut bulmaktadır (meselâ Emir Dede tepesinin cenubundaki Avcı kalesi dolayların.

da olduğu gibi). Bu trahitler birkaç santimetre büyüklüğündeki sanidin billurlarından kolayca belli olurlar. Bunların sahre kitleleri itikale maruz kaldıkları halde, sanidin feno - billurları bozulmamış ve erozyona tâbi sahreler arasında orada burada serpili olarak zuhureder.

Konyanın batısındaki bölgede (Erenler ve Alaca dağı dolaylarında) trahian-desitler hâkim bir durumdadır. Bunlar sanidinle bir arada kuvvetle korrozyona tâbi plajioklaz içeltilerini (andezinle oligoklazı) ihtiva ederler. Ekseriyetle camvarî esas madde içerisinde namütenahi miktarda levhalar şeklinde sanidin mikrolitleri bulunurlar. Umumiyetle trahian-desitler (bilhassa Karahisar civarında) biotit bakımından gayet zengindirler- Talî olarak hornblendlere de rastlanır. Mamafih bunlar biotite nazaran daha azdır.

Sille trahian-desitlerindeki indifaî sahrelerin kalevi vasfı eğirin ve (kuvvetle mikaya istihale eden) tek tük nefelin içeltilerinin mevcut olmalarıyla temayüz ederler. Buradaki trahian-desitler hafifçe tefritiktir.

Karaman (Karadağ) ın şimalindeki İndifaî bölge E. Lahn'a göre ekseriyetle kırmızı renkteki andesitlerden müteşekkildir. Bunların ekseriyetle biotit andesitlerinden ibaret olduğu tarafımızdan mikroskopla da tesbit edilmiştir.

Daha ileride mütalâa olunacak geniş sahalara yayılmış bulunan basaltik indifaî sahrelerden maada, bahis mevzuu bölgenin Karapınar ile Erciyes arasındaki kısmında andesitler, trahian-desitler ve nefelintefritler zuhurederler. Andesitlerle trahian-desitler arasında bütün intikal çeşitleri mevcuttur. Burada hâkim bir durumda bulunan kırmızı andesitlerle trahian-desitler biotit bakımdan bilhassa zengindirler ve tek tük olivin içeltilerini ihtiva ettiklerinden basanitlere te-

mayül gösterirler. Sarımsı ile beyaz arasında tebeddül eden andesit ve trahian-desitler biotit bakımından ekseriya fakirdirler, fakat bolca ojit ihtiva ederler.

Nefelintefritin mevcudiyeti bilhassa dikkate değer. Bu sahrelerin yumruk büyüklüğündeki bazı numuneleri Karapınar civarından toplanmıştır. Mikroskopla tetkikat esnasında nefelintefritin ince taneli anahamurdan egirinojit plajioklas (oligoklas - andesin) ile ilk isimleri geçen iki minerale nazaran daha az teşekkül eden nefelinlerin mevcut oldukları anlaşılmıştır. Egirinojit ekseriyetle ikiz bir bünyeyi arzeder. Nefelin ise istihale maddeleri tarafından donuk bir hale getirilmiştir-

Erciyes dağının indifaî bölgesi hakkında F. Seemann tarafından yazılan bir makale intişar etmiştir. Bu zat yazısında Erciyasta andesitle bazaltların zuhurettiklerine işaret etmektedir. Hâkim durumda bulunan andesitler bilhassa bazik nev'indedir. Sık sık ojit - hipersten ve hipersten - andesitlerine raslanılır- Bu sahreler Erciyes dağının merkezi kısmını teşkil ederler. Andesitli »magmaların yukarıya fırlaması neticesinde merkezî krater tıkanmıştır. Bundan dolayı bilâhare husule gelen fıskırma ve feveranlar Erciyes dağının yanlarındaki parazitik çatlaklardan vukubulmuştur.

M. Blumenthal tarafından Erciyes dağından toplanan sahre numuneleri bu dağın daha yükseklerinde bulunan merkezî volkanik kitlelerin ojit - hipersten andesitinden müteşekkil olduğuna delâlet ederler. Bundan başka Erciyes dağının şimal yamacında bulunan genç lâv tepesinden (Perikartini lâv tepesinden) toplanan sahre numunelerinin tetkiki neticesinde Erciyes muhitinin basaltik akınlardan maada trahian-desitik vasıftaki indifaî sahrelerden müteşekkil olduğu anlaşılmıştır. Perikartini lâv tepesi geniş

Ölçüde gelişmiş aktinolithorablend ile plajiokladları taşıyan ince billurlu ve camvarî trahiandesit anahamurdan ibarettir. Anahamurun mikroskop altında müşahedesi birçok sanidin mikrolitleriyle talî olarak plajiokladların mevcudiyetini gösterir. Anahamur akar bir bünye arzeder-

Erciyaş dağının etrafında parazitik feveran mahallerinden fıskırmış olan indifaî sahreler yakından tetkik edilirse, fikrimize göre trahiandesitik indifaî safhasına mensup birçok sahre mümessillerine raslanacaktır. Bu dağ bölgesinin volkanit devresi, başlıca indifa merkezi gibi andesitik, trahiandesitik ve basaltik sahre grupları olmak üzere üç uzuvlu bir teselsülden ibarettir.

Mersin - Kayseri demiryol hattının doğusunda kâin indifa bölgesi hakkında M. Blumenthal'in malûmatına istinade dilmiştir. Bulgar - ve Aladağ önlerinde Ulukışla ile Maden arasında andesitik indifaî sahreler ve tüfler bölgesi mevcuttur. Bahis mevzuu volkanik bölge rejional bakımdan Melendez dağları indifaî bölgesinin cenup doğu imtidadını teşkil eder, çünkü bu iki bölge Niğdenin cenubundaki billûrî sahrelerin küçük bir kubbesiyle birbirinden ayrılmaktadır.

Bundan dolayı Melendez dağlarında olduğu gibi, burada zuhureden volkanitlerin büyük bir kısmının Mio - Pliosen indifa devrine mensup oldukları kanaatindeyiz- Diğer taraftan Başmakçı civarındaki Çiftehan bölgesinde üst Kretase ilâ Eosen çağlarına ait indifaî sahrelerin (andesitlerin) mevcut oldukları M Blumenthal tarafından tesbit edilmiştir. ("Eosen-üst Kretase grubu" faslına bakınız).

Son adı geçen indifaî bölge sarih olarak görünen alpin karakterdeki arızalı (deforme) bir bünyeye maliktir. Meselâ

Niğde kristalinleriyle burada tarif olunan indifa bölgesi birçok ekaylı yapı arzederler. Bunlar Bulgar dağıyla Aladağ silsilelerine muvazi olarak uzanırlar. Bahis mevzuu arızalı sahalar Ulukışla ile Maden arasında kalevi siyenitik magmaların yukarıya doğru yükselmeleri için açık yolları teşkil etmişlerdir. Bay M-Blumenthal bu gibi intrüzyonların (tedahüllerin) ganglar ve uzunca küçük kitlelerden ibaret olduklarına işaret eder Adı geçen mesai arkadaşımız tarafından çıkarılan bu bölgenin jeolojik hartas: intrüzyon kitlelerinin Torosun umumî tekevvününe şayanı dikkat bir tarzda muvazi olarak sıralanmış bulduklarını açıkça gösterir.

Intrüzyon sahrelerin tektonik bakımdan tasvir olunan şekilde cihetlenmeleri, bunların daha yukarıdaki katlara feveranı alpin deformasyona tâbi olarak vukubulduğuna delâlet eder. Bu olay ise yalnız genç intrüzyon kitleleri bahis mevzuu olduğuna bir delildir. Andesitlerle andesitik tüflerin bahis mevzuu genç indifaî sahreler tarafından temas veya kontakt yerlerinde, istihaleye uğratılmış olmaları keyfiyeti de bu durumu teyit eder mahiyettedir. M. Blumenthal, bölgenin birkaç mahallinde andesitlerin epidotlaşmış, hattâ granatlaşmış olduklarını tesbit etmiştir.

Münferit intrüzyon sahre numunelerinin petrografik bakımdan tetkiki porfirik gang sahrelerin ekserisinin kalevi siyenitik sınıfa ait olduğunu tebarüz ettirmiştir. Keza kalevi trahitik intrüzyon nevilerine de raslanılır.

Umumiyetle yayılmış trahiandesitlerin derin fasiyeslerini kalevi siyenitik intrüzyonlara izafe etmek fikrindeyiz. Bu faraziye zaman bakımından da doğrudur, çünkü trahiandesitik indifalar malûm olduğu veçhile andesitlere naza-

ran daha sonra husule gelirler.

Bahis mevzuu bölgenin andesitleri ekseriyetle ojit ihtiva ederler. Biotit andesitleri de çoktur. Bunların anahamuru tercihan camvarî olarak gelişmiş, akar ve incivarî bir bünye arzeder.

Kuarter veya genç Pliosen grubu

İndifaî faaliyetin son safhasında bazaltik magmalar yukarıya yükselmiştir. Meselâ bazalt ganglarının Mio - Pliosen grubuna ait indifaî sahreleri delerek geçtikleri sık sık müşahede olunur. Ekseri hallerde bu genç volkanitlerin indifaî şekilleri tamamen muhafaza olunmuş veya çok az yerlerinden atılmıştır.

Basaltik sahrelerin petrografik terkihi gayet mütenevvidir. En çok olivin basaltları zuhurederler, tâli olarak feldspatoidi havi indifa unsurların, meselâ leuzit (leuzitanalisim) basaltları ile leuzitlere raslanılır, bunlardan ekserisi leuzitlerdir. Burada münferit indifa bölgelelerinin basalt zuhurlarını kısaca tasvir edeceğiz.

Elimizde mevcut numunelerden anlaşıldığı veçhile Konya - Karahisar demiryol hattının şimalindeki basalt bölge (Beydağının basalt örtüleri, işce Karahisar dolayları ile Emir dağlarının şimal yamacı) esas itibariyle leuzit başaltı ile leuzitlerden müteşekkildirler.

Demirkale leuzititi ise biotit, ojit ve kuvvetle itikâle uğramış olivin içeltelerini taşır. Leuzititin anahamuru siyahımsı renkte olup ekseriyetle camvarî bir bünye arzeder. Bu mineral içerisinde namütenahi sayıda küçük leuzit taneleri mevcuttur, bunlara cüzî miktarda plajoklas mikrolitleri refâket ederler. Bundan dolayı buradaki leuzitit, leuzit başaltına hafif bir karabet gösterir.

Emir dağlarının şimal yamacında bulunan Davulga basaltları aynı şekilde kalevi sahrelerden ibarettir. Mikroskopla

tetkik esnasında plajoklas, ojit ve leuzit'ten müteşekkil olan kaba billürlü anahamur içerisinde olivin içelteleri görünür. Binaenaleyh leuzit başaltı mevzuu bahistir. Buradaki leuzit evvelce tasvir olunan Demirkale leuzitine nazaran oldukça daha kaba billürlüdür. Mikropsız bile bu leuzitin sahre içinde beyaz noktalar şeklinde zuhurettiği görünür-

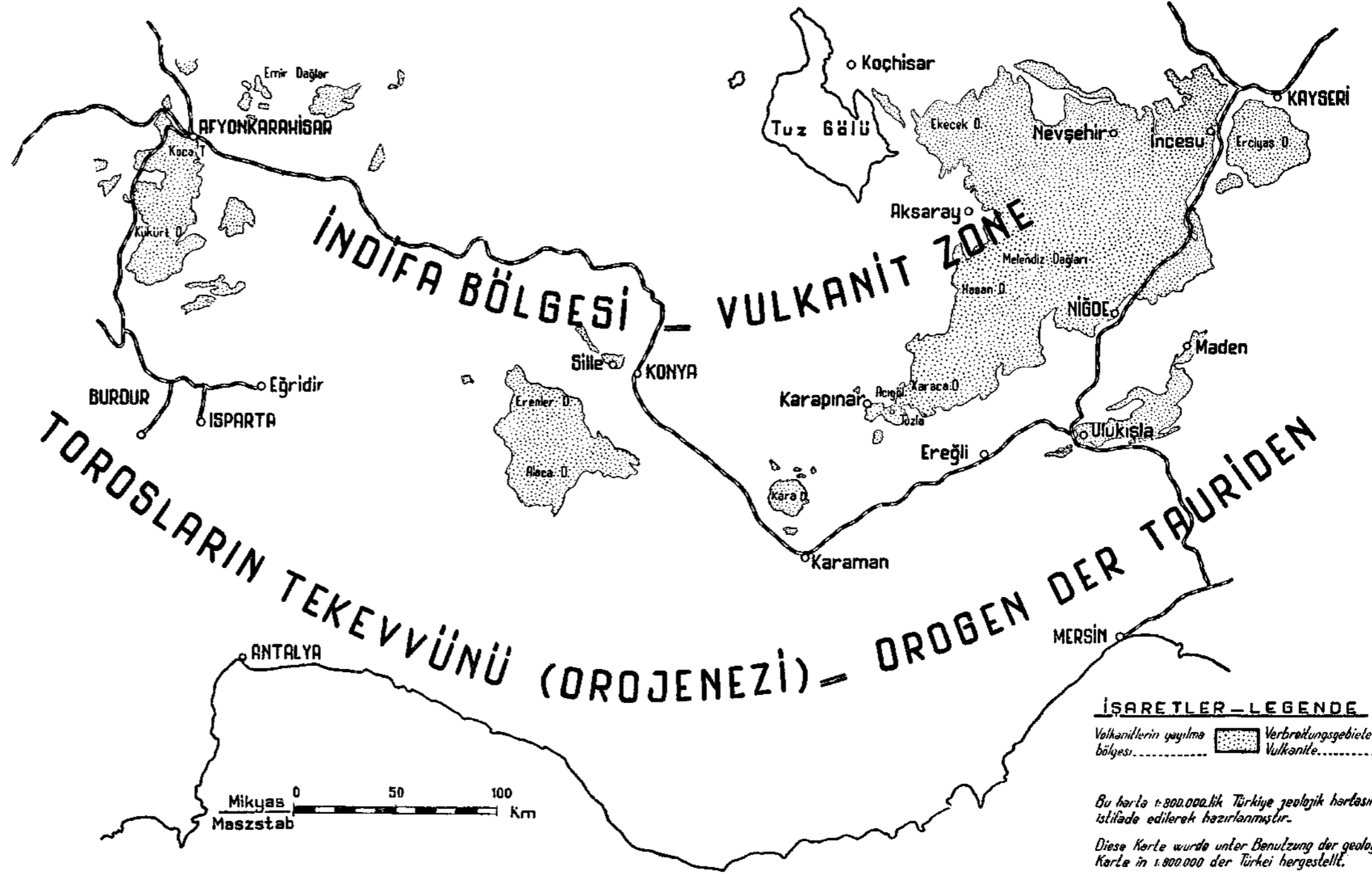
Basalt akınlarının diğer bir gelişmiş bölgesi de Karapınar'ın doğusundaki Karaca dağı ile Aksaray'ın cenubunda bulunan Hasandağı dikkate değer. Bu basalt zuhurları E. Lahn tarafından son zamanlarda (1941 de)) tetkik ve tarif edilmişlerdir. Başka sahreler cümlesinden iyice mahfuz kalmış indifaî neviler bahis mevzuu edilmiştir. Hasandağında krateri havi bir merkezî mahrut mevcuttur, bunun muhitinde birkaç küçük parazitik feveran yerleri göze çarparlar. E. Lahn'a göre bu son bölgenin indifaî şekli Erciyes dağına nazaran daha iyi muhafaza edilmiştir.

Karapınar yakınında eski indifa kraterleri "maarlar" yeni krater gölleri şeklinde meydana çıkmışlardır, buna Acı göl ile Tuzlu göl bir misal teşkil eder. Bu göllerin suları, adlarından da anlaşıldığı gibi, oldukça tuzludur.

Buralarda zuhureden indifaî sahreler olivin basaltlarıdır ve hassaten camvarî anahamura maliktirler. Talî derecede doleritler tipinden olan holokristalin (topu billürlü) mümessillere de raslanılır. Esas kitle girift halinde gelişmiş plajoklasla ojitten müteşekkildir. İçelti olarak yalnız olivin zuhureder.

Erciyaş dağı basaltları F. Seemann tarafından petrografik bakımdan tetkik edilmişlerdir. Yazısında, olivin içeltelerini taşıyan ve esas kitleleri plajoklas (labrador) ile ojitten ibaret olan Sinçidere

TOROSUN İÇ KENARINDAKİ GENÇ İNDFİAİ || KARTE DES JUNGEN VULKANISMUS AM
SAHRELERİ GÖSTERİR HARTA INNENRANDE DES TAURUS



basaltları tasvir olunmaktadır Demek ki burada tipik olivin başaltı bahis mevzuudur.

MAĞMATİK VE TEKTONİK MÜTALAALAR

H. Stille tarafından ortaya atılan fikirler göre, Toros dağlarının iç kenar magması siyalik ve şimik olarak iki sınıfa ayrılmalıdır.

Siyalik sınıfı Eosen ile üst Kretaseye mensup liparitik lâvlar ve Mio - Pliosen çağına ait andesit ilâ trahiandesitik örtü sahreleri ve tüfleri ((keza kalevî siyenitik intrüzyonları) ihtiva eder. Stille'ye nazaran bu sınıf "subsequan" yani sonradan husule gelen volkanizmi temsil eder ve derinlerde olan arz tabakalarının "kvazikratonik" vaziyetinin bir neticesidir. Bahis mevzuu sınıf dahilinde liparitik, andesitik ve nihayet trahiandesitik olmak üzere sarıh bir mağmatik volkanizm teakubu ayırddedilebilir.

Şimik sınıf basalt akınlarından müteşekkildir ve Stille'ye göre "final,, ysnî nihaî volkanizmi temsil eder. Bundan dolayı derin arz tabakalarının tam bir kratonik vaziyetiyle daha yakından alâkadardır-

İndifaların (veya intrüzyonların) nev'ine bakılırsa Torosların iç kenarı Tersiyer - Kvarter çağında kratojen bir halde bulunmuş ve bu hal zamanla git tikçe gelişmiştir. Tam manasıyla germanotip yapı şeklini alan bu belgenin genç tektoniği de bu fikri teyit eder mahiyettedir, yani kratojen duruma hemâhenktir.

Demek ki, burada Torosların oroje-

nezi arkasında Anadolu kratojen konar kısmında yayılmış bulunan volkanik sahre bölgesiyle karşılaşmaktayız. Bundan dolayı alpin kemerin kenar bölgelerinde husule gelen diğer kratojen kitlelerle tipik bir müşabehet mevcuttur. Bu vesile ile Pannon massivinin indifai bölgesine işaret edilmelidir. Burasının Dinaridlerin iç kenariyle olan müşabeheti de dikkate değer bir haldedir. Dinaridlerde husule gelen volkanizm 1940 yılında A. Pilger tarafından kısaca tasvir olunmuştur.

HULASA

Bu makalede mütalâa olunan genç volkanizmde normal olarak birbirini takibeden üç uzuvlu mağmatik bir gelişme ayndedilir. Bunlar :

- I- Eosen-üst Kretase grubu . . . ekseriyetle liparitler ve andesitler
- II. Mio-Pliosen grubu andesitik ilâ trahiandesitik ve tefritik indifai sahreler (keza kalevî siyenitik intrüzyonlar)
- III. Pliosen - Kuaterner grubu . . basaltik ilâ kalevî bazaltlı ve leuzititik lâvlar

Bahis mevzuu petrografik bölgenin bilhassa mümeyyiz vasfı nefelintefrit, leuzit başaltı ve leuzititler gibi kalevî lâvların sık sık zuhur etmeleridir. Bu makalede adları geçen indifai sahrelerin tarifî üzerinde büyük bir önemle durulmuştur. (Bibliografya kısmı almanca metnin sorumludur).

über den jungen Vulkanismus am Innenrande des Taurus zwischen Afyon • Karahisar und Kayseri (Türkei)

von Dr. P. de Wijkerslooth

Die Innenzone des Taurusgebirges wird durch das Auftreten von weitverbreiteten Effusiven und Tuffablagerungen charakterisiert. Diese vulkanische Provinz erstreckt sich bogenartig von Afyon - Karahisar im Westen über Konya, Karaman, Karapınar - Ereğli, Niğde-Aksaray bis zum Erciyas - Dağı im Osten.

Die Verbreitung und das Alter der Effusiva und Tuffe wurden weitgehend durch den tektonischen Werdegang dieses Gebietes bedingt. Wie wir schon 1941 darlegten, wurde das kratogene Randgebiet des mittelanatolischen Zwischengebirges im Rücken der Tauriden während der alpinen Faltungsära stark germanotyp zerstückelt und verschuppt. Es lagen daher hier günstige Bedingungen für den Aufstieg junger Magmen vor.

Dem Alter nach lässt sich der hier erfolgte Magmatismus in drei Gruppen aufteilen, d.h.:

I. Die eozaene - oberkretazische Gruppe

II- Die mio - pliozaene Gruppe

III- Die quaternäre (jungpliozaene) Gruppe

Die oben unterschiedenen magmatischen Gruppen seien im folgenden kurz beschrieben.

Die eozaene-oberkretäische Gruppe

Wie schon E. Chaput beschrieben hat, finden sich im Eozän von Aksaray -

Koghisar die ersten vulkanischen Erscheinungen. Er erwähnt, dass junge Ergüsse im Eozän von Koçhisar eingeschaltet sind. Andererseits konnte H. Kleinsorge feststellen, dass die Konglomerate des Eozäns dieser Gegend gerne Gerolle von jungen Effusiven enthalten. Die von ihm gesammelten Effusivgerölle wurden von uns untersucht. Es stellte sich heraus, dass diese vorherrschend liparitischer Natur sind. Man muss daher annehmen, dass liparitische Decken schon während des Eozäns einer Abtragung unterworfen waren. Die weitere Untersuchung der Gerolle lehrte, dass auch älteres Eozän selbst als Geröll in den Konglomeraten dieser Formation vorhanden ist. Dies bedeutet, dass sich während des Eozäns stärkere tektonische Bewegungen geltend gemacht haben. Man möchte daher annehmen, dass die liparitischen Gerolle einem älteren effusivführenden Eozän entnommen sind.

Andererseits fand M. Blumenthal im Gebiete von Çiftelhan (Vil. Niğde) bei Basmakçı andesitische Gesteine, welche in einem oberkretazischen (untereozaenen) Komplex eingelagert sind. Das Alter wurde aus dem Vorkommen von Rosalinen und Orbitoiden festgestellt.

Aus der Zusammenstellung der geologischen Beobachtungen beider Gebiete möchten wir schliessen, dass die Periode, in welcher die Gruppe I entstand, in die Oberkreide und ins ältere Eozän zu

verlegen ist.

Die liparite von Koçhisar lassen u. d. M. meist eine granophyrische Grundmasse erkennen. Auch sind solche mit einer ausgesprochenen Glasbasis (vereinzelt mit perlitischer Textur) allgemein verbreitet. Als Einsprenglinge treten Quarz, Orthoklas und vereinzelt Biotit auf.

Die mio-pliozaene Gruppe

Während die Vulkanite der Oberkreide - Eozän - Zeit stark abgetragen wurden und nur noch fragmentarisch erhalten blieben, weist die mio - pliozaene Gruppe heute noch weitverbreitete Decken und Tuffablagerungen auf.

Die Altersfixierung dieser Effusivgruppe wird dadurch sehr erleichtert, dass ihre Vertreter in den fossilführenden Schichten des Miozäns und des älteren Pliozäns eingeschaltet sind. Da das Miozän die Mehrzahl der Vulkanite enthält, muss man annehmen, dass die Hauptförderung in der Miozän - Zeit erfolgt ist.

Von West nach Ost sind die folgenden Hauptverbreitungsgebiete mio - pliozäner Effusiva und Tuffe zu verzeichnen: das Gebiet von Afyon - Karahisar, das der Emir - Dağları, das westlich bis südwestlich von Konya (zwischen Konya und Beyşehir), das nördlich von Karaman (Kara-Dağ), das grosse Gebiet zwischen Karapınar und Erciyaş - Dağı (welche u. a. die bekannten Vorkommen des Karaca - Dağı, des Hasandağı, der Melendez - Dağları, des Acigöls und von Ince - Su umfasst, den Erciyaş - Dağı und zuletzt das Gebiet östlich der Eisenbahn Mersin - Kayseri zwischen Ulukışla und Karahisar (s. beiliegende Karte).

Es gibt mehrere kurze Mitteilungen über die Verbreitung und die Art der

dieser Gruppe angehörigen Vulkanite. So findet man bei A. Philippson die Vorkommen von Afyon - Karahisar näher beschrieben. F. Frech gab einen allgemeinen Überblick über diese vulkanische Gesteinsreihe. E. Chaput behandelt vor allem ihre stratigraphische Position. Die jüngsten Mitteilungen (1941) liegen von seiten unserer Kollegen E. Lahn und M. Blumenthal vor. Über die Effusiven des Erciyaş - Dağı berichteten A. Penther und E. Zederhauer. Das von ihnen gesammelte Gesteinsmaterial wurde von F. Seemann bearbeitet.

Die mio - pliozänen Vulkanite wurden von den vorhergenannten Autoren hauptsächlich nur auf Grund von Feldbeobachtungen beschrieben. Genauere petrographische Untersuchungen sind, ausser von Seemann, nur wenig vorgenommen worden. Die hier mitgeteilten petrographischen Ergebnisse stützen sich auf eigene Studien an Gesteinsmaterial, das in den letzten Jahren von verschiedenen Geologen des M. T. A. Institutes zusammengetragen ist.

Der Vulkanismus der Miozän - Pliozän - Zeit ist vielgliederig. Die Mehrzahl der Effusiva ist der Kalk-Alkali-Reihe zuzurechnen. Es liegen Andesite, Dazit und Trachyte vor. Daneben gibt es viele alkali - reichere Vertreter, wie Trachyandesite und zuletzt Effusiva, welche der Alkali - Gruppe angehören, wie Nephelintephrite und Nephelinite. Ihre Verbreitung über die einzelnen Gebiete sei im folgenden kurz gegeben.

Bei und vor allem südlich von Afyon - Karahisar liegen ausgedehnte, morphologisch meist sehr in den Vordergrund tretende Effusivmassen, welche einen trachytischen Charakter besitzen.

Die Emir - Dağları bauen sich aus Dazit und Trachyt auf. Der Dazit ist

meistens reich an Biotit und Augit und hat im allgemeinen eine glasige Grundmasse. Vereinzelt nimmt letztere bedeutend zu und es liegen Hyalodazite vor (bei Avci Kalesi, südlich des Emir Dede Tepesi). Die Trachyte sind leicht an ihren, mehrere Zentimeter grossen Sanidinkristallen zu erkennen. Bei Verwitterung ihrer Gesteinsmassen bleiben die Sanidinphenokristalle zurück und liegen als guterhaltene Einzelkristalle auf dem verwitternden Gesteinsboden herum.

Im Gebiete westlich von Konya (Erenler - und Alaca - Dağı) herrschen Trachyandesite vor. Sie enthalten meist stark korrodierte Plagioklaseinsprenglinge (Andesit und Oligoklas) neben solchen von Sanidin. In der öfters stark glasigen Grundmasse finden sich unzählige kurzleistenförmige Sanidinmikrolithe. Im allgemeinen sind die Trachyandesite sehr reich an Biotit (u. a. bei Karahisar). Daneben tritt Hornblende auf, obwohl in Verhaeltnis zu Biotit stark zurücktretend.

In den Trachyandesiten von Sille wird die Alkali - Natur der Effusiva noch dadurch besonders auffaellig, dass Aegirin und vereinzelt einige Nepheline (stark in Glimmer umgewandelt) als Einsprenglinge vorhanden sind. Die Trachyandesite sind hier leicht tephritisch.

Das Effusivgebiet nördlich von Karaman (Karadağ) besteht nach den Beschreibungen von E. Lahn aus Andesiten von meist roter Farbe. Mikroskopisch stellten wir fest, dass meist Biotitandesite vorliegen.

Neben den nachher zu behandelnden, weitverbreiteten basaltischen Effusiva weist das Eruptivgebiet zwischen Karapinar und Erciyas Andesite, Trachyandesite, und Nephelintephrite auf. Zwischen den Andesiten und Trachyan-

desiten liegen saemtliche Übergangsformen vor. Die rötlich gefärbten Andesite und Trachyandesite, welche hier vorherrschen, sind besonders biotitreich. Auch enthalten sie vereinzelt Olivineinsprenglinge und neigen zu den Basaniten. Die gelblichen bis weissen Andesite und Trachyandesite sind meistens biotitarm und führen dafür Augit.

Besonders auffallend ist das Vorkommen von Nephelintephrit. Einige Handstücke solcher Gesteine standen uns aus der Gegend von Karapinar zur Verfügung. U. d. M. erwies sich, dass die Nephelintephrite Einsprenglinge von Aegirinaugit, Plagioklas (Oligoklas - Andesin) und Nephelin (etwas kleiner als die beiden vorigen Mineralien ausgebildet) in einer feinkristallinen Grundmasse enthalten. Der Aegirinaugit zeigt meist Zwillingsbau. Der Nephelin ist stark von Umwandlungsprodukten getrübt.

Über das Eruptivgebiet des Erciyas - Dağı liegt eine Arbeit von F. Seemann vor. Er erwahnt des Auftreten von Andesiten und Basalten. Die Andesite, welche stark vorherrschen, haben einen ausgesprochen basischen Charakter. Häufig sind Augit - Hypersten - und Hyperstenandesite. Sie bauen den zentralen Teil des Erciyas - Dağı auf. Ein Aufstieg solcher andesitischer Magmen verschloss den alten Zentralkrater. Nachtraegliche Eruptionen fanden aus den Flanken des Erciyas aus parasitischen Ausbruchstellen statt.

Die von M. Blumenthal gesammelten Gesteinsproben des Erciyas - Dağı weisen ebenfalls daraufhin, dass die höhere, zentrale Effusivmasse dieses Gebirges aus Augit - Hyperstenandesiten aufgebaut ist. Ausserdem lehrte Gesteinsmaterial, das einer jungen Quellkuppel auf der Nordflanke des Erciyas - Dağı

(dem Lavaberg Perikartini) entnommen wurde, dass in den peripheren Teilen des Erciyas neben basaltischen Ergüssen auch solche trachyandesitischer Natur zum Ausbruch gekommen sind. Der Lavaberg Perikartini besteht aus einem Trachyandesit, welcher grossausgebüdete Alkalihornblende und Plagioklas (Oligoklas - Andesin) in einer feinkristallinen bis glasigen Grundmasse enthaelt. Das mikroskopische Bild der Grundmasse laesst viele Mikrolithe von Sanidin und untergeordnet von Plagioklas erkennen. Es liegt eine fluidale Textur vor-

Wir sind der Meinung, dass ein genaues Studium der jüngeren, in den peripheren Teilen des Erciyas - Dağı aus parasitischen Ausbruchstellen ausgetretenen Effusiva noch viele Vertreter einer trachyandesitischen Effusivphase nachweisen wird. Der Vulkanizyklus des Erciyasgebietes zeigt ebenso wie der der vorherbeschriebenen Effusivzentra eine dreigliederige Folge d. h. eine andesitische, eine trachyandesitische und eine basaltische Gesteinsgruppe.

Bezüglich des Eruptivgebietes östlich der Eisenbahn Mersin - Kayseri stützen wir uns auf die Mitteilungen von M. Blumenthal. Dem Bulgar - und Ala - Dağ vorgelagert, findet sich zwischen Ulukişla und Maden ein Gebiet andesitischer Effusiva und Tuffe. Dieses vulkanische Gebiet ist, regional betrachtet, die süd - östliche Fortsetzung des Eruptivgebietes der Melendez - Dağları. Nur eine Aufwölbung des kristallinen Untergrundes, südlich von Nigde, trennt die beiden.

Wir möchten daher annehmen, dass die hier auftretenden Vulkanite ebenso wie die "der Melendez - Dağları, z. gr. T. der mio - pliozaenen Ausbruchperiode angehören, Andererseits hat M. Blumenthal festgestellt, dass im Gebiete von

Çiftahan bei Başmakçı oberkretazische bis eozaene Effusiva (Andesite) auftreten (s. Abschnitt "Die eozaene - oberkretazische Gruppe").

Dieses Effusivgebiet laesst einen besonders deutlich ausgepraegten Deformationsbau alpinen Charakters erkennen. So weisen das Kristallin von Nigde und das hier beschriebene Effusivgebiet viele Verschuppungsstrukturen auf. Diese verlaufen den Gebirgszügen des Bulgar - und Ala - Dağ parallel. Innerhalb des Effusivbezirkes zwischen Ulukişla und Maden wurden diese zu Aufstiegsbahnen alkalisyenitischer Magmen. So beschreibt M. Blumenthal das Auftreten solcher Intrusionen in Form von Gaengen und langgestreckten, kleineren Massiven. Seine geologische Aufnahme dieser Gegend zeigt klar, dass die Intrusionskörper auf langen Linien angeordnet sind, welche eine treffliche Parallelaet zum allgemeinen Bau des Taurus verraten.

Diese tektonische Orientierung der Intrusionen weist deutlich daraufhin, dass ihr Aufstieg durch die alpine Deformation bedingt wurde. Es liegen daher junge Intrusionskörper vor. Dies geht auch daraus hervor, dass die Andesite und andesitischen Tuffe von ihnen kontaktmetamorph veraendert wurden. M. Blumenthal konnte mehrererorts eine weitgehende Epidotisierung und sogar Granatization der Andesite beobachten.

Die petrographische Untersuchung einzelner Gesteinsproben dieser Intrusionskörper lehrte, dass meisst porphyrische Ganggesteine der alkalisyenitischen Klasse vorliegen. Auch tritt eine alkalitrachytische (bis trachyandesitische) Intrusionsform auf.

Wir möchten in den alkalisyenitischen Intrusionen die Tiefenfazies der allgemein verbreiteten Trachyandesite

erblicken. Auch in chronologischer Hinsicht ist diese Annahme begründet, da die trachyandesitischen Eruptionen bekanntlich eine spätere Entstehung als die andesitischen aufweisen.

Die Andesite dieses Gebietes führen meist Augit. Auch Biotitandesite sind allgemein verbreitet. Ihre Grundmasse ist vorwiegend glasig entwickelt und weist fluidale und perlitische Textur auf.

Die quartaere (jungpliozaene) Gruppe

Während der letzten Periode der vulkanischen Aktivität stiegen basaltische Magmen hoch. So beobachtet man öfters, dass Basaltgänge die Effusiva der mio - pliozaenen Gruppe durchbrechen. In der Mehrzahl der Fälle sind die Eruptionsformen dieser jüngsten Vulkanite völlig erhalten geblieben oder erst wenig der Abtragung betroffen worden.

Die petrographische Zusammensetzung der basaltischen Gesteine ist recht verschieden. Am meisten treten Olivinbasalte auf, daneben sind feldspatoidführende Effusiva, wie Leuzit - (Leuzitanalcim -) Basalte und Leuzitite, häufig. Hier folge eine kurze Beschreibung der Basaltvorkommen der einzelnen Effusivgebiete.

Das Basaltgebiet nördlich der Eisenbahn Konya - Afyonkarahisar (die Basaltdecken des Beydağ, der Umgebung von Işce Karahisar und des Nordabhanges der Emir - Dağları) besteht, soweit aus den uns vorliegenden Proben hervorgeht, hauptsächlich aus Leuzitbasalten und Leuzititen.

Der Leuzitit von Demirkale enthält Einsprengungen von Biotit, Augit und stark verwittertem Olivin. Seine Grundmasse ist dunkelgefärbt und meist glasig entwickelt, in ihr liegen unzählige kleine Individuen von Leuzit, welche von

sparlichen Plagioklasmikrolithen begleitet sind. Es handelt sich daher um einen Leuzitit, welcher eine leichte Verwandtschaft zu den Leuzitbasalten zeigt.

Die Basalte von Davulga, am nördlichen Abhang der Emirdağları sind ebenfalls Alkaligesteine. Das mikroskopische Bild lässt Einsprenglinge von Olivin in einer grobkristallinen Grundmasse von Plagioklas, Augit und Leuzit erkennen. Es liegen daher Leuzitbasalte vor. Der Leuzit ist bedeutend gröber kristallin als im vorherbeschriebenen Leuzitit von Demirkale. Schon makroskopisch lässt er sich in Form einer weissen Punktierung des Gesteins feststellen.

Ein weiteres Verbreitungsgebiet basaltischer Ergüsse liegt im Karaca - Dağ, östlich von Karapınar, und im Hasandağ, südlich von Aksaray vor. E. Lahn hat diese Basaltvorkommen neuerdings (1941) beschrieben. Er behandelt u. a. ausführlich die jungen Vulkanformen, welche hier sehr gut erhalten sind. Im Hasandağ findet sich ein schöner Zentralkegel mit Krater, dessen Flanken mehrere kleinere, parasitaere Ausbruchstellen aufweisen. Nach E. Lahn sind die Vulkanformen dieses Gebietes viel besser erhalten als die des Erciyes - Dağı.

In der Nähe von Karapınar treten alte Explosionskrater in Form von Maarren auf, wie der Aci - und Tuzlu - Göl. Das Wasser dieser Maare ist, wie schon ihre Namen andeuten, stark salzhaltig.

Die hier auftretenden Effusiva sind Olivinbasalte. Sie haben meist eine ausgesprochen glasige Grundmasse. Daneben kommen holokristalline Vertreter vom Typus der Dolerite vor. Hier besteht die Grundmasse aus einer innigen Verwachsung von Plagioklas und Augit. Als einziger Einsprengung tritt Olivin auf.

Die Basalte des Erciyas - Dağı sind von F. Seemann petrographisch untersucht worden. Er beschreibt den Basalt von Sinçidere, welcher Einsprenglinge von Olivin und eine Grundmasse von Plagioklas (Labrador) und Augit aufweist. Es handelt sich daher um einen typischen Oliviribasalt.

MAGMATO - TEKTONISCHE BETRACHTUNGEN

Nach den neuen Darlegungen von H. Stille ist der Magmatismus der innerzone des Taurusgebirges in eine sialische und eine simische Klasse aufzuspalten.

Die sialische Klasse enthaelt die liparitischen Ergüsse der Oberkreide und des Eozaens und die andesitischen bis trachyandesitischen Decken und Tuffe (sowie die alkalisyenitischen Intrusionen) der mio - pliozaenen Zeit- Sie vertritt den "subsequenten Vulkanismus" "(nach Stille) und verraet den quasikratonischen Zustand des tieferen Untergrundes. innerhalb dieser Klasse laess sich eine deutliche magmatische Folge feststellen, d. h. ein liparitischer andesitischer und zuletzt ein trachyandesitischer Vulkanismus.

Die simische Klasse wird von den basaltischen Ergüssen gebildet- Sie stellt den "finalen Vulkanismus" (nach Stille) dar und steht in enger Beziehung zu dem vollkratonischen Zustand des tieferen Untergrundes.

Die Art der Effusiva (bezw. Intrusionen) lehrt, dass die innerzone des Taurus waehrend des Tertiaers- Quartaers einen kratogenen Charakter besass, welcher sich immer mehr verstaerkte Dies steht im völligen Einklang mit der jungen Tektonik dieses Gebietes, welche

einen mehr und mehr ausgesprochen germanotypen Baustil annahm.

Es liegt hier eine vulkanische Gesteinsprovinz vor, welche ihre Verbreitung im Rücken des tauridischen Orogens in der Randzone des anatolischen Kratogens hat. Typische Analogien bestehen daher mit den Randzonen anderer kratogenen Massen des alpinen Gürtels Es sei in diesem Verbände auf die vulkanische Provinz des pannonischen Massivs hingewiesen. Nicht weniger auffallend ist die Analogie mit der Innenzone der Dinariden. Der dort auftretende Vulkanismus wurde neuerdings von A. Pilger kurz beschrieben (s. Lit.).

ZUSAMMENFASSUNG

Der hier beschriebene junge Vulkanismus laesst eine dreigliederige Normalfolge der magmatischen Entwicklung erkennen.

- I- Die eozaene - oberkretazische Gruppe... vorwiegend Liparite, auch Andesite
- II. Die mio - pliozaene Gruppe andesitische bis trachyandesitische und tephritische Effusiva (sowie alkalisyenitische Intrusionen)
- III. Die pliozaene - quartaere Gruppe. ... basaltische bis alkalibasaltische und leuzititische Effusiva-

Besonders charakteristisch für diese petrographische Provinz ist das häufige Auftreten von Alkali - Effusiva, wie von Nephelintephriten, Leuzitbasalten und Leuzititen. Auf die Beschreibung dieser Effusiva wurde in dieser Arbeit besonderer Wert gelegt.

BİBLİYOGRAFYA - LİTERATUBVERZEİHNİS

- M. BLUMENTHAL, Nouvelles observations dans la transversale de Çakit Çay (Tarsus - Gülek Boğazı - Karlıkkaya-Çiftehan), Bericht Archiv M. T. A. Ankara, 1939.
- " " Un aperçu de la Géologie du Taurus dans les Vilayets de Niğde et d'Adana, Publ. Inst. d'études et de recherches minières de Turquie, Mém. No. 6, Ankara 1941.
- E. CHAPUT, Voyages d'études géologiques en Turquie, Mém-Inst. fr. d'Arch. de Istanbul, Paris, 1936.
- F. FRECH, Der Vulkanismus Kleinasien und sein Verhaeltnis zu dem Gebirgsbau, Petermanns Mitt. 60 Jhrg., 1914.
- H- KLEİNSORGE, Kurze Erläuterungen einer geologischen Übersichtskarte d. Umgebung» des Tuzgölü von Koçhisar, Bericht Archiv M. T. A., Ankara 1940.
- E. LAHN, Aksaray - Konya arasında volkanik arazi, Ztschr. f. Lagerstaettenf. der Türkei, M. T. A., Ankara 1941-
- A- PHİLİPPSON, Reisen und Forschungen im westl. Kleinasien, Petermanns Mitt. Ergänzungshefte, 1911- 1913. Kleinasien, Handbuch d. reg. Géologie, 1915.
- A-PİLGER, Magmatismus und Tektonik in den Dinariden Jugoslaviens, Zentralbl f. Min. Abt. B, 1940.
- F. SEEMANN, Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erciyas - Dag (Kleinasien), Petrogr. Teil (III), Ann. d. K. K. Naturhist. Hofmuseums, Bd. 21, Wien 1907.
- H- STİLLE, Zur Frage der Herkunft der Magmen, Abh. pr. Ak-Wiss. Phys. Math- Kl., 1939.
- P. de WĪJKERSLOOTH, Einiges über den Magmatismus des jüngeren Palaeozoikums (des Varistikums) im Raume West - Zentral - Anatoliens, Ztschr. f. Lagerstaettenf. d. Türkei, M. T. A., Ankara 1941.