

SEÇBAZALTI

Yazan: Orhan Bayramgil

ÖNSÖZ:

Bay Dr. A. S. ERK, çalışma mıntıkası olan Gemlik ile Bursa arası havalisinden toplamış olduğu sahrelere bir kısmını, tahlil etmem için vermişti. Bunlardan bazıları genişçe bir volkanik kütle mensuptur. Makroskopik ve kısa bir mikroskopik tetkikten sonra bunları andezit olarak tayin etmiş, tam bir incelemeyi daha sonraya bırakmışım. Aşağıdaki yazının mevzuunu bu inceleme teşkil edecektir.

Bu vesile ile sayın profesörüm Bay Dr. M. REINHARD'a etüdümüne gösterdiği ilgiden, arkadaşım A. S. ERK'e de numuneleri bana bıraktığından dolayı bilhassa teşekkür ederim,

COĞRAFİ VAZİYET:

Volkanik sahreler Türkiyenin üçüncü ve dördüncü devir teşekküllerinde pek çoktur. Burada bahis mevzuu olanlar, Bursa vilâyetinde Gemlik körfezinin 9 km. cenup - cenubu garbisinde bulunup, 6 km² bir saha kaplamaktadırlar. Bu volkanik kütle cenubu garbî köşesinde Seç köyü vardır.

JEOLJİ:

Gemlik ile Bursa arasındaki bölgenin etraflı jeolojik etüd ve hartası A. S. ERK tarafından yapılmıştır (Bib. 3). ERK'e göre Sec volkanitleri, Oligosene ait yeşilimtrak marnlarla (*) çevrilidir. Yalnız cenup hududunu perm, biraz da üst jura ile üs Kretase teşkil etmektedir. Bu sınır, mağmatik faaliyeti kolaylaştırmış olduğu tahmin olunan, karışık bir fay sistemi boyunca uzanmaktadır. Volkanik kütle, yukarıda bahsolunan Oligosen marnlardan daha gençtir.

PETROGRAFİ:

Numuneler volkanik kütle kenar kısımlarından toplanmış olduklarından, tesbit edilen taş cinslerinin, bu kütle dahilindeki yayılmaları hakkında malûmat vermek kabil değildir.

Mikroskopla tahlillerin neticelerini yazmadan önce, kısaca andezit ve bazaltların isimlendirilmelerinden bahsedeceğim, zira, memleketim, z için çok mühim olan bu sahra zümrelerinin tasnifi, muhtelif yerlerde başka başkadır.

Malûm olduğu üzere, andezitler, diorit, bazaltlarda gabro magmalarının volkanik şekilleridir. Bu magmaların sahreleri esasta plâjioklasla bir veya birkaç mafitten mürekkeptir. Eskiden mafitin ekseriyetini hornblend teşkil edince bu taşlara diorit (andezit), mafitin ekseriyeti piroksen olursa da gabro (bazalt) denirdi. Petrografi ilminin ilerlemesiyle kuantitatif tağrifler kullanılmaya başlandı. Maalesef Avrupalı ve Amerikalı âlimlerin tağrifleri biribirinin aynı değildir.

(*) Detritik sahreler (konglomera, gre, kalker).

Avrupalılara göre, plâjioklasın anortit miktarı % 50 den az olursa o sahre diorit (andezit), % 50 den yüksek olursa gabro (bazalt) dur.

Amerikalıların CIPW normunda ise esas mafittir; bu % nisbeti 37 1/2 tan küçük olursa sahre diorit (andezit) silsilesine, % 37 1/2 tan fazla olursa da gabro (bazalt) ailesine aittir.

Türkiye kısmen Avrupada bulunduğundan, bu kıtadaki tasnif tarzını kullanacağız.

SEÇ BAZALTLARI:

Muvakkaten andezit ismini yerdiğim, bu sebeple A. S. ERK tarafından manüskrisinde "Seç andeziti,, diye tavsif olunan, bu taşların plâjioklasların anortit miktarları, daima = 50 den yüksektir. Binaenaleyh bunları bazaltlara dahil etmek lâzımdır (*).

A. S. ERK'in bırakmış olduğu numunelerde aşağıdaki cinsleri ayırmak kabildir:

a. Hiperstenbazalt.

Bu sahreye ait numuneler, Seç volkanik kütlelerinin şimalinde, Katırlı dereden toplanmıştır. Asıl renkleri olan koyu kurşunî, erozyon tesirleriyle kahve rengi- sarımsı kahve rengine tahavül etmiştir. Feldspat kristalleri güzelce görünmektedir.

Mikroskopla tahlil. -

Y a p ı (**) (structure): camı az, hialopilitik porfirik.

H a m u r (pâte): Hacim nisbeti % 75-85. Plajioklas lâmelcikleri, maden tanecikleri ve cam sübstanstan mürekkeptir. Esası teşkil eden birincilerin uzunluğu 0,1 mm ye kadardır ve akış yapısı (structure fluidale) göstermektedirler.

T a n e l e r (grains): Hacim nisbeti % 15-25, bundan

Plâjioklar.	„	„	„	50-70
Hipersten.	„	„	„	20-40
Augit + piconit.	„	„	„	10-20

Plajioklas: Muhtelif numunelerin teodolit öze üzerinde ölçülerek REINHARD metodu ile kıymetlendirilen kristalleri % 70-95 anortit miktarı göstermektedirler. Albit ikizleri (macles) ve 001 ayrılması (clivage) en fazla olanlardır. Periklin ikizleri ve 010 ayrılması da görülmüştür. Tane büyüklüğü 0,7 - 2 mm dir. Bölge yapı (structure zonaire) ve ikizler mebzuldür. Muhtelif bölgelerde ancak küçük anortit azalmaları tesbit edilmiştir. Bir kristalde merkez ve dış bölgenin anortit miktarları aynı, ortadakinin ise % 3 - 4 daha fazlaydı. Plajioklas taneleri, bazan piroksen ve maden cevheriyle glomerogranüler birlikler vücuda getirmektedir. Birçoğunda ikizlik eki (suture de macles) hafif kıvrıktır.

İçlerinde bazan maden cevheri, piroksen, apatit, sarı silikat geli ve kısmen homogen kısmen "Entglasung,, gösteren cam bulunmaktadır.

Hipersten: Umumiyetle küçük kolonlar teşkil eden tanelerin uzunluğu 2 mm ye, genişliği de 0,7 mm ye varmaktadır. Ekseriya maden cevheri taneciklerini havidirler. 2V (mihver zaviyesi) hafif bir $r > v$ dispersiyonla — 60° etrafındadır. Nm (ortalama inkisar) 1,74 yakınında, Ng - Np (azamî çift inkisar) de 0,014-0, 015 tır. Bu, WINCHELL diğramına göre, %45 FeSiO₃ ü

(*) Matbaada bulunan tekst ve hartadaki isimleri düzeltebilmesi ümidiyle, A. Ş. ERK'e vaziyet bildirilmiştir.

(**) Terimlerin kabil oldukça türkçe karşılıkları bulunmasına çalışılmıştır. Yanlarında fransızcaları vardır. Almanca karşılıkları ise almanca tekste görülebilir.

olan bir hiperstendir (Bib. 11, S. 177). Polikroizm, bu yüksek demir nispetinin tahmin ettireceği derecede, kuvvetli değildir:

Np: kırmızımsı kahverengimsi

Nm: kırmızımsı

Ng: yeşilimsi mavimsi

İki numunede ise hiç polikroizm farkedilmemektedir.

F. SEEMANN (Bib. 7, S. 163), Erciyes dağı sahrelere tahlilinde, 2V leri —,68 dereceye varan, polikroizmleri pek hafif olan veya hiç olmıyan hiperstenlerden bahsetmektedir.

H. COOKE (Bib. 1) Athabaska gölü şimalinde, norit içinde gayritabî bir hipersteni haber vermektedir. Böyle demesinin sebebi, bu hiperstenin de bizimki gibi demir miktarının pek büyük olması (2V = — 61° ile — 63°, FeSi₃ miktarı — % 44, kimyevî analizinden hesaplanmıştır), buna rağmen umumiyetle renksiz olması veya nadiren gayet zayıf bir polikroizm göstermesidir. Bu enteresan gayritabillığın sebebi H. C. COOKE ve arkadaşları tarafından bulunamamıştır. Bence üç kıymetli demir iyonlarının bir tesiri olması mümkündür; H. C. COOKE 'un verdiği analizde Fe₂O₃ miktarı yalnız % 0,30 dur.

Ojit: Teodolit üzerinde 2V 59° la 61° arasında, Ng/c=41° olarak ölçülmüştür. Ng-Np 0,023 kadardır. Taneler umumiyetle ksenemorf ve 1,5 mm ye varan büyüklüktedir. Bazıları lamelli ikizler göstermektedir. Büyükçe taneler kısmen kırılmış, bazan magma tarafından tâhallül edilmişlerdir. Ekseriyetle maden cevheri tanecikleri ihtiva etmektedirler.

Augitten ancak 2V si ile tefrik olunabilen Piconit te tesbit edilmiştir. Ng/c=45° ve 2V = 38-40° (teodolitle ölçülmüştür) (*). Ng - Np aşağı yukarı augitinki kadardır. Piconitle augit arasında konsantrik bölge yapı görülmemiştir.

Hornblend: Yalnız bir plakmenste büyükçe, mağmatik korroziona uğramış bir tane bulunmuştur. Yabancı muhitte kendine zırh vazifesini gören maden cevherinden bir kılıfla çevrilidir. Bu tane Ng - Np ye muvazi kesilmiştir. Polikroizm:

Np: açık sarı

Ng: kirli yeşil

Ng - Np = 0,021 ve Ng/c=7°.

Son olarak bir de kahve rengimsi sarı agregalar vardır ki, SiO₂ geli ve karbonattan mürekkep olmaları muhtemeldir. Bunlar dekompozisyon neticesi husule gelmişlerdir.

b. Feldspatbazalt. -

Feldspatbazalta ait numuneler Seç volkanik kütesinin cenup ve şimal kenarlarından toplanmıştır. Renkleri hafif kırmızımsıya çalan bir siyah - kurşunî olup, erozyon tesirleri kırmızı-kahve rengine tahavvül etmiştir. Feldspatlar kolayca tefrik edilmektedir.

Mikroskopla tahlil. -

Y a p ı : Pilotaksitik porfirik.

H a m u r : Hacim nispeti % 75-80. Uzunlukları 0,2 mm ye varan, umumiyetle ikizlik, aynı olan istikametleriyle de akış yapışı gösteren plajioklas lamelciklerinden müteşekkildir. Bundan başka maden tanecikleri, biraz da piroksen ve sarı silikat geli vardır.

T a n e l e r : Hacim nispeti % 20-25. Bundan

Plajioklas „ „ „ 80-90

Olivin „ „ „ 10-20

Augit „ „ „ 5 kadar.

H. H. HESS (Bib. 4) böyle 2V li monoklin piroksenleri augit saymaktadır.

Plajioklas: Tanelerin vasati uzunlukları 1 mm dir, genişlikleri de buna yaklaşmaktadır. Kısmen maden tozu ile lekelenmişler ve tehallül etmişlerdir. Teodolitle ölçülmede, M. REINHARD'ın kurblarına göre anortit miktarları % 00 - 95 ve daha yüksektir. İkizlerin büyük ekseyeti albit ve periklin, ayrılmanın ise 001 dir. Kompleks - albit - Karlsbad ikizleri ve 010 ayrılması da tesbit olunmuştur. Bazı taneler mikroklin yapısı, birçokları da bölgeli yapı göstermektedir. Dış satırlarda anortit miktarının % 5-10 azaldığı görülmüştür.

Olivin: Bu taneler dekompoze olmuş durumdadırlar ki, ancak tipik kristalloğrafik çevrelerinden tanınabilmektedirler. Uzunlamasına kesilmiş tanelerin büyüklükleri 1 mm kadardır. Tahallül neticesi sarı Si₂ geli, bavlingit, limonit ve maden teşekkül etmiştir. Umumiyetle bunların hepsi bir aradadır. Bazan da yalnız limonit veya maden cevheri bulunmaktadır.

Augit: pek nadir, 3 mm kutrunda yuvarlaklaşmış tanelere rastlanmıştır (plakmens başına takriben bir tane). İkizlik, bölgeli yapı ve güzel ayrılma göstermektedirler. Ng/c=45°, 2V = +62° (Fedoroff masasında Ölçülmüştür). 2V için dispersiyon r > v. Ng - Np ölçülmemiştir.

c. Dekompoze olmuş bazalt. -

Böyle bir numuneyi A. S. ERK Seç volkanik kütlesinin cenubunda, üst Kretase içinde bulmuştur. Rengi kurşunîdir. Hamur kalsit, plajioklas ve maden cevherinden müteşekkildir.

Taneler:

Plajioklas: Büyük kısım kalsitleşmiştir; mamafih bölgeli yapı ve ikizler görülmektedir. Bazan da bir kloritleşme vücut bulmaktadır ki, bu takdirde plajioklasların yapılarından artık hiç bir şey seçilmemektedir. Kloritin polikroizmi kuvvetlidir:

Np=Nm: yeşil
Ng : renksiz

Ng/c=0° ve 2V küçüktür. Demek ki bu bir proklorittir.

Mafitler tamamen madenleşmiştir. ve belirsiz kristalografik çevreler göstermektedirler. Bu durumda esas mineral üzerinde kesin bir şey söylemek mümkün değildir.

Bu cevherin tahallül olmuş bir bazalta tekabül ettiği muhakkaktır.

B A S A L T von SEÇ

Von Orhan Bayramgil (İstanbul, z. Zt. Basel).

VORWORT.

Her Dr. A. S. ERK hat mir einen Teil der Eruptivgesteize, die er in seinem Arbeitsgebiet zwischen Gemlik und Bursa gesammelt hatte, zur Bestimmung gegeben. Einige dieser Gesteine gehören einer ziemlich grossen vulkanischen Masse an. Ich hatte sie auf Grund der makroskopischen Untersuchung und nach kurzer Prüfung der Dünnschliffe als Andesite bezeichnet, behielt mir jedoch eine genauere Untersuchung vor, deren Ergebnisse im folgenden wiedergegeben werden.

Bei dieser Gelegenheit möchte ich meinem Lehrer, Herrn Prof. Dr. M. REINHARD für das Interesse, das er meiner Arbeit gezeigt hat, und meinem Freund, Dr. A. S. ERK für die Ueberlassung der Proben den besten Dank aussprechen.

GEOGRAPHISCHE LAGE.

Ergussgesteine sind in den tertiären und quartären Bildungen der Türkei sehr verbreitet. Die zu besprechenden Vorkommen stammen aus dem Vilâyet Bursa, 9 km südsüdwestlich der Hafenstadt Gemlik. Sie nehmen eine Oberfläche von ungefähr 6 km² ein. An ihrer südwest-Ecke liegt das Dorf Seç.

GEOLOGIE.

Das Gebiet zwischen Gemlik und Bursa ist von A. S. ERK detailliert geologisch aufgenommen und beschrieben worden (Lit. 3). Nach diesem Autor sind die Vulkanite von Seç von grünlichen dem Oligocän angehörenden Mergeln umgeben. Eine Ausnahme bildet die südlich Begrenzung, wo hauptsächlich Perm neben Jura und oberer Kreide ansteht. Diese Grenze läuft einem komplizierten Verwerfungssystem entlang, das die magmatische Tätigkeit erleichtert haben soll. Die Ergüsse sind jünger als die genannten oligocänen Mergel.

PETROGRAPHIE.

Da die Proben an den Randpartien der vulkanischen Masse gesammelt worden sind, kann die Verbreitung der festgestellten Gesteinsvarietäten innerhalb derselben nicht angegeben werden.

Bevor ich die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen beschreibe, möchte ich kurz auf die Nomenklatur der Andesite und Basalte eingehen, da die Klassifikation dieser für unser Land wichtigsten Gesteinskategorien in verschiedenen Ländern keine einheitliche ist.

Bekanntlich sind Andesite Ergussformen dioritischer, und Basalte solche gabbroidischer Magmen. Gesteine dieser Magmen bestehen in der Hauptsache aus Plagioklas und einem oder mehreren dunklen Gemengteilen. Früher hat man ein solches Gestein mit Hornblende als vorwiegendem Mafit Diorit (Andesit) genannt. Ist dagegen Pyroxen der vorherrschende dunkle Gemengteil, so bezeichnete man das Gestein als Gabbro (Basalt). Mit dem Fortschritte der petrographischen Wissenschaft führte man Definitionen quantitativer Art ein. Leider wurden die Gesteine von den europäischen und den amerikanischen Forschern nicht übereinstimmend definiert.

In Europa heisst das Gestein Diorit (Andesit) wenn der mittlere Wert des Anorthitgehaltes von Plagioklas kleiner als 50% und Gabbro (Basalt), wenn der Wert grösser als 50% ist.

In der CIPW-Norm der Amerikaner ist die Menge der Mafite bei der Nomenklatur ausschlaggebend. Das Gestein gehört der Dioritfamilie (Andesitfamilie) an, wenn sie kleiner als 37 1/2% ist, dagegen der Gabbrofamilie (Basaltfamilie), wenn diese Menge 37 1/2% überschreitet.

Da die Türkei zum Teil zu Europa gehört, wollen wir die in diesem Kontinent gebräuchliche Bezeichnungsweise benutzen.

DIE BASALTE VON SEÇ.

Die Plagioklase dieser vorläufig als Andesite bezeichneten und deshalb von A. S. ERK in seinem Manuskript "Andesite de Seç,, benannten Gesteine haben immer einen Anorthitgehalt von mehr als 50%. Sie müssen also in die Familie der Basalte eingereiht werden (*). Unter den Proben, die mir A. S. ERK übergeben hatte, konnte ich folgende Varietäten unterscheiden:

(*)Ich teilte dies Dr. A. S. ERK mit und hoffe, dass er die Bezeichnung in dem bereits im Druck befindlichen Text und der Karte richtig stellen kann.

a. Hypersthenbasalt.

Die Proben, die diesem Gestein angehören, sind aus Gerollen des Baches Katirli nördlich der Masse von Seg geschlagen worden. Sie sind dunkelgrau gefärbt mit brauner bis braungelber Verwitterungsfarbe und zeigen deutlich Feldspateinsprenglinge.

Mikroskopische Untersuchung. —

Struktur: glasarm, hyalopilitisch porphyrisch.

Grundmasse: 75 bis 85 Vol. % • Sie besteht aus Plagioklasleistchen neben Erzkörnchen und glasiger Substanz. Die ersten sind bis 0,1 mm lang und weisen Fliesstruktur auf.

Einsprenglinge: 15 bis 25 Vol %, davon

Plagioklas	50 bis 70 Vol. %
Hypersthen	20 „ 40 „
Augit + Pigeonit	10 „ 20 „

Plagioklas: Die auf dem U - Tisch gemessene und nach der REINHARD'schen Methode bewerteten Einsprengunge verschiedener Proben haben einen Anorthitgehalt von 70 bis 95%, Verzwilligung nach dem Albitgesetz und Spaltbarkeit nach 001 sind weitaus am häufigsten, viel seltener tritt Verzwilligung nach dem Periklingesetz auf, sowie Spaltbarkeit nach 010 Die Korngrösse betraegt 0,7 bis 2 mm. Zonarstruktur und Zwillinge sind häufig. In den konzentrischen Schalen wurde jeweils nur eine kleine abnahme des Anorthitgehaltes festgestellt. Bei einer Einsprengung war der Anorthitgehalt von Kern und äusserster Schale gleich, während die zwischenliegende Schicht um 3 bis 4% basischer war. Die Plagioklaskörner bilden manchmal mit Pyroxen und Erz glomerogranulare Häufchen. Bei einigen ist die Zwillingnaht deutlich gebogen.

Als Einschlüsse findet man Erz, Pyroxen, Apatit, gelbes Silikatgel und Glas, das homogen oder auch entglast erscheint.

Hypersthen: Er bildet meist säulige Kristalle, die eine Länge von 2 mm und eine Breite von 0,7 mm erreichen. Sie enthalten sehr oft Erzeinschlüsse. Der Achsenwinkel variiert um — 60° mit schwacher Dispersion $r > v$. Die mittlere Brechung liegt in der Nähe von 1,74 und die maximale Doppelbrechung beträgt — 0,014 bis 0,015. Es handelt sich nach dem Diagramm von WINCHELL (Lit. 11, S. 177) um einen Hypersthen mit etwa 45% $Fe SiO_3$ — Gehalt. Der Pleochroismus ist nicht so stark wie er bei diesem hohen Eisengehalt vermutet werden könnte.

Np: rötlichbräunlich	} ganz schwach
Nm: rötlich	
Ng: bläulichgrünlich	

In zwei Proben ist überhaupt kein Pleochroismus erkennbar.

F. SEEMANN (Lit. 7, S. 163) beschreibt bei der Untersuchung der Gesteine von Erciyes dađı Hypersthene mit 2V bis —68°, bei denen auch der Pleochroismus sehr schwach ist oder fehlt,

H. GOOKE (Lit. 1) berichtet von einem ungewöhnlichen Hypersthen im Norit nördlich von Athabaska-See. Er ist insofern ungewöhnlich, als er auch wie der unserige sehr viel Eisen enthält (2V=—61° bis 63° Gehalt an $FeSiO_3 = 44%$, umgerechnet nach der chemischen Analyse) und trotzdem meistens farblos ist oder nur selten einen ganz schwachen Pleochroismus zeigt. Die Ursache dieser interessanten Anomalie konnte von H. C. COOKE und seinen Mitarbeitern nicht gefunden werden. Es ist möglich, dass die dreiwertigen Eisenionen einen Einfluss ausüben. In der Analyse, die H. C. COOKE angibt, ist nämlich nur 0,30% Fe_2O_3 vorhanden.

Augit: Auf dem U-Tisch ist 2V zwischen 59° und 61° , $Ng/c=41^\circ$ bestimmt worden. Die Doppelbrechung beträgt ungefähr 0,023. Die Körner sind meist xenomorph, sie sind bis 1,5 mm gross, einige zeigen lamellare Zwillinge. Die grösseren Körner sind z. T. zerbrochen und manche magmatisch korrodiert. Sie enthalten oft Erzeinschlüsse.

Es konnte auch Pigeonit festgestellt werden, der sich von Augit nur durch den kleinen Achsenwinkel unterscheidet. Die Auslöschungsschiefe beträgt 45° und der Achsenwinkel 38° bis 40° (auf dem U-Tisch gemessen) (*). Die maximale Doppelbrechung ist etwa wie beim Augit. Eine konzentrischschalige Verwachsung von Augit mit Pigeonit wurde nicht beobachtet.

Hornblende: Nur in einem Schliff konnte ein grösseres magmatisch korrodiertes Korn festgestellt werden. Es ist von einem Erzsaum umhüllt, das ihm offenbar im fremden Millieu als Panzer gedient hat. Das Korn ist parallel Ng-Np geschnitten. Pleochroismus:

Np: blassgelb
Ng: schmutziggrün

Die maximale Doppelbrechung beträgt 0,021 und die Auslöschungsschiefe 7° .

Schliesslich sind noch bräunlichgelbe Aggregate vorhanden, die wahrscheinlich aus SiO_2 -Gel und Karbonat bestehen. Sie sind Zersetzungsprodukte.

b. Feldspatbasalt...

Proben von Feldspatbasalt sind am Süd- und Nordrande der vulkanischen Masse von Sec gesammelt worden. Sie sind schwarzgrau mit einem Stich ins rötliche. Die Verwitterungsfarbe ist rotbraun. Die Feldspateinsprenglinge sind leicht zu erkennen.

Mikroskopische Untersuchung.—

Struktur: pilotaxitisch porphyrisch.

Grundmasse: 75 bis 80 Vol. %. Sie wird von Plagioklasleisten gebildet, die eine Länge von 0,2 mm erreichen, oft verzwilligt sind und durch ihre gleichmässige Orientierung Fliesstruktur zeigen. Ausserdem sind noch viele Erzkörnchen neben Pyroxen und gelbem Silikatgel vorhanden.

Einsprenglinge: 20 bis 25 Vol. %, davon

Plagioklas 80 bis 90 Vol. %

Olivin 10 „ 20 „

Augit ⁶⁶etwa 5 „

Plagioklas: Die Einsprenglinge sind durchschnittlich etwa 1 mm lang. Ihre Breite ist nicht viel geringer. Z. T. sind sie etwas zersetzt und mit Erz bestäubt. Sie sind auf dem U-Tisch eingemessen worden. Nach den Kurven von M. REINHARD beträgt ihr Anorthitgehalt 80 bis mehr als 95%. Vorherrschend ist Verzwilligung nach Albit und Periklin und Spaltbarkeit nach 001. Verzwilligung nach Komplex-Albit-Karlsbad und Spaltbarkeit nach 010 sind auch festgestellt worden. Einige Einsprenglinge zeigen Gitter- und viele Zonarstruktur. In den äusseren Schalen wurde eine normale Abnahme des Anorthitgehaltes um 5 bis 10% festgestellt.

Olivin: Er ist ganz zersetzt und nur an seinen typischen kristallographischen Umrissen erkennbar. Die gestreckten Körner sind etwa 1 mm lang. Die Zersetzungsprodukte sind: gelbes SiO_2 -Gel, Bowlihgite, Limonit und Erz; sie kommen meist zusammen vor. Manchmal liegt jedoch nur Limonit oder Erz vor.

(*) H. H. HESS (Lit. 4) zählt monokline Pyroxene mit diesem 2V zu den Augiten.

Augit: Ganz seltene gerundete Körner von 3 mm Durchmesser (etwa ein Korn im Schliff). Sie zeigen Verzwillingung, Zonarstruktur und gute Spaltbarkeit. $N_g/c=45^\circ$, $2V=+62^\circ$, (auf dem U-Tisch gemessen). Dispersion für $2V:r>v$. Die maximale Doppelbrechung konnte nicht gemessen werden.

c. Zersetzter Basalt.

Es liegt eine Probe vor, die A. S. ERK in oberkretazischen Sedimenten südlich der basaltischen Masse von See fand. Sie ist grau gefärbt. Die Grundmasse besteht aus Calcit, Plagioklas und Erz.

E i n s p r e n g l i n g e :

Plagioklas: Zum grössten Teil in Calcit umgewandelt. Die Zonarstruktur und Zwillingsbildung ist jedoch sichtbar. Manchmal hat auch eine Chloritisierung stattgefunden. In diesem Fall ist von der früheren Struktur der Plagioklasse nichts mehr erhalten. Der Chlorit ist stark pleochroitisch:

$N_p=N_m$: grün
 N_g : farblos

Der Achsenwinkel ist klein und die Auslöschung gerade. Es handelt sich um einen Prochlorit.

Die dunklen Gemengteile sind vollständig vererzt. Sie zeigen undeutliche kristallographische Begrenzungen, sodass über das Ursprungsmineral nichts sicheres gesagt werden kann.

Es ist wahrscheinlich, dass dieses Gestein einem stark zersetzten Basalt entspricht.

LITERATUR.

1. COOKE, H. C., An unusual hypersthene from Lake Athabaska, Saskatchewan. Univ. of Toronto Studies. Geol. Ser. Nr. 40. Contr. to Canad. Min. 67-69. 1936-1937.
2. ERK, A. SUAT, Etüde géologique de la region de Gemlik (Viläyet de Bursa). Publications de l'Institut de Geologie de l'Universite d'Istanbul. Nr. 3.1939.
3. „ „ Etüde géologique de la region entre Gemlik et Bursa. Diss. Basel. Im Druck.
4. HESS, H. H., Pyroxenes of common mafic magmas. Part 1. The American Mineralogist. Vol. 26, Nr. 9, 515 - 535, 1941.
5. OSANN ,A., H. Rosenbusch. Elemente der Gesteinslehre. Stuttgart 1923.
6. REINHARD, M., Universal Drehtisch-Methoden. Basel 1931.
7. SEEMANN, FRIEDRICH, Ergebnisse einer naturwissenschaftlichen Reise zum Erdschias-Dagh (Kleinasien). III. Petrographischer Teil. Annalen des k. k. Natur-historischen Hofmuseums. Vol. 21, 3 u. 4, 157-178, 1907.
8. TROEGER, W. EHRENREICH, Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine. Berlin, 1935.
9. „ „ , I. Nachtrag. Eruptivgesteinsnamen. Fortschritte der Min., Krist. u. Petr. 23, I (1938), 41-90.
10. „ „ , Nomogramme zur Reduktion von Kippwinkeln am Universaldrehtisch. Zentralblatt für Min. etc, Abt. A 6, 177-189, 1939.
11. WINCHELL, N. H. and A. N., Elements of optical Mineralogy, Part II, second Edition, New York, 1927.

Basel, den 30 Sept. 1942