

ANDEZİT-BAZALT TEFRİKİ HAKKINDA BİR TEKLİF

ÖZET

Felix RONNER

Bu makalede, andezit ve bazaltların nomenklaturünün menşesi ile tarihçesi açıklanmış, bunların halen kullanılan tefrik usulleri izah olunarak pratik bakımdan tatbik kabiliyetleri tetkik edilmiştir.

Nomenklaturün veya tefrikin burada iki prensibe müsteniden icra edilmesi teklif edilmektedir :

1. Esas taksimat veya tefrik olarak plâjioklazların An muhteva veya tenörüne göre (An 45 ve An 55).

2. Tâli taksimat veya tefrik olarak da renk adedine göre, yani koyu renkli unsurların yüzdelerine göre (%50).

Andezitler ile bazaltlar arasındaki intikal gurubu (Tröger'e göre, 1935) buraya başka isimler ile ithal edilmiştir :

	An 10 - 45	An. 45 - 55	An 55 - 100
Mafite 10 - 50	Andezit	Löko - Andezit - Bazalt	Löko - Bazalt
Mafite 50 - 65	Mela - Andezit	Mela - Andezit - Bazalt	Bazalt

I

Türkiye gibi efüzif sahreler bakımından fevkalâde zengin olan bir memlekette, bu efüzif sahrelerin birbirinden tefrik edilmesi pek tabii olarak büyük bir önem taşımaktadır. Küre-i arzın bütün epanşman sahrelerinin % 98 i andezitik-bazaltik olduklarından, bu iki gurubun sahih bir surette ayrılması elzemdir. Bu ise, yapılması tamamen en güç olan bir iştir; çünkü, bu ayırma işinin sınırlandırılması, muhtelif zamanlarda ve muhtelif ilim adamları veya âlimler gurubu tarafından ayrı ayrı tatbik ve icra edilmiş ve edilmektedir.

ROSENBUSCH 1887 senesinde bazaltı, gabronun epanşman muadili olarak ve 1900 senesinde de BECKE, andeziti, diorit epanşman muadili olarak teşhis ve tefrik ettiklerinden, biz burada bu iki entrüzif familyasını dahi, yani gabro ve diorit gurubunu da, tetkikatımız çerçevesi içerisinde ithal etmek mecburiyetindeyiz [1].

[1] Bununla beraber Belçikalı BUTTGEBACH, 1953 senesinde, gerek andezitin ve gerekse bazaltın, diorit ve gabronun muadilleri olabileceğini beyan etmiştir.

II - İSİMLERİN MENŞEİ

Andezit : Andezit ismi, bu «albit ihtiva eden» efüzifleri, trakitten ayırmak üzere, (tahriri olarak) ilk defa 1836 senesinde L. v. BUCH tarafından And Dağları epanşman sahreleri için verilmiştir [1].

Bazalt : Bazalt ismi, ilk çağda, yontulmak suretiyle tercihan heykel imâlinde kullanılan koyu, ağır sahrelere verilmekte idi. Bu sahrelerin menşeinin Habeşistan olduğu zannedilmektedir. **B a s h a n** isminin, Kral OG'un memleketinden mi veya İsrailce **B a r z e l** den mi, yoksa Habeş lisanındaki **B s a l l** dan mı veya Mısır dilince **B e c h e n** den mi veyahutta lâtince **B a s i l i c a** dan mı neş'et ettiği hakkında katıyetle bir fikir dermeyan etmek hemen hemen mümkün değildir [2].

Bu isim, G. AGRICOLA tarafından M. E. 23 ilâ 79 da yaşayan PLINIUS'un klâsik bazaltı ile idantifiye edebildiğini

zannettiği sahreler için 1546 senesinde ilk defa jeolojiye ithal edilmiş bulunmaktadır [3].

G a b r o : Gabro ismi, Floransa taşçılarının koyu sahreler için kullandıkları bir Toskana tâbiridir. FERDINAND MEDICI'nin bu sahreleri ilk defa olarak 1604 senesinde, Laurenziana'nın inşaaı için Korsika'dan Floransa'ya getirdiği rivayet edilmektedir. Literatürde gabro ismi ilk defa olarak 1768 senesinde T. TOZETTI tarafından Toskana zuhuru için kullanılmıştır. L. von BUCH bu ismi 1810 senesinde diğer tezahür mevkileri için de kullanılmış ve böylece gabro ismini jeolojiye ithal etmiştir.

Diorit : Diorit tâbiri Yunanca «ayırarak, tefrik etmek» fiilinden neş'et etmekte olup, 19. ncü asrın bidayetinde HAUY tarafından ilk defa jeolojiye ithal edilmiş bulunmaktadır [4].

III - MODERN TEFRİK USULLERİ

Bu bahse ait müteradifülmâna ve eskimiş isimler hakkında yapılan asıl icmal ve andezit-bazalt guruplarının tefrik tarzlarına ait tarihi inkişaf hakkındaki mephas, tamamlayıcı ilâve olarak bu etüdün sonuna konulmuştur.

Takriben son 25 senelerin andezit-bazalt tefriki hakkında yürütülmüş olan mütalâalarını modern olarak telâkki ettiğimiz ve bundan daha eski olanlarını da eskimiş olarak ifraz ettiğimiz takdirde, en iyi denilebilecek intihabı, muh-

[1] Andezit ismi derakap terkedilmiştir, zira And Dağları feldspatlarının plâjioklaz mevcudiyetinden şüphe edilmekte idi. Ancak 1861 senesinde ROTH, feldspatı oligoklaz olarak tanımağa muvaffak olduğundan bu ismi tekrar kabul etmiştir.

[2] JOHANNSEN, 1937 senesinde bu hususta güzel bir literatür tablosu vücude getirmiştir.

telif tefrik kriteriumlarına göre âtide gösterildiği veçhile hulâsa edebiliriz :

1. Açık renkte karışım kısımlarının nevine göre [5] :

Hâkim bir duruma malik bulunan plâjioklaz yanında potas feldspatı, andezitler içinde tezahür edebilir, fakat bazaltlar içinde zuhur edemez (LEITMEIER'e 1950-ve FENTON'a 1952 göre).

[3] GAITJS PLINIUS: *Naturalis historia*. Plinius, meşhur Vezüv indifamı yakından etüt etmek istediği sırada Pompei civarında M. E. 79 senesinde vefat etmiştir.

[4] HAUY diorit ismini ilk defa 1822 senesinde neşretmiştir. Bununla beraber d'AUBUISSON diorit tâbirinin HAUY tarafından daha 1819 senesinde istimal edilmiş olduğunu zikretmektedir.

[5] Plâjioklazların neviden hususî olarak bahsedilecektir, (6. ncü bende bakınız).

Fakat potas feldspatının sureti mutlakada andezitler içerisinde bulunması icap etmediğinden, bu keyfiyet muteber hiçbir alâmeti farika telâkki edilmemektedir. Bu sebeple bunun hakikatte ikinci guruba ithal ve tasnif edilmesi icap etmektedir.

2. Müphem ve gayri vazih tefrikler:

Burada, bu bahsin teferruatı içerisine girmeye lüzum görülmemiştir (sahife 104 e bakınız).

3. Koyu renkte karışım kısımlarının nevine göre:

Hornblende+Biotif>Augit=Andezit
Hornblende+Biotit<Augit=Bazalt,
burada (KEMP ve GROUT'a göre, 1942) plâjioklazların An muhtevası (Anorthit tenörü) ve keza koyu renk karışım kısımların açık renk karışım kısımlarına olan yüzde nispeti önemsizdir. BİRAND'a (1940), BOURCART'a (1950) ve KRÜGER'e (1954) göre hornblendenin veya biotitin augit'e nazaran kesin bir tefriki maksada uygun görülmemektedir; zira ekseriya bu minerallerin ikisi veya hepsi, yani üçü de aynı bir sahre dahilinde yanyana tezahür ederler.

4. Koyu renk unsurların açık renk unsurlara olan kemmî nispetine göre :

Koyu renk unsurların miktarına renk adedi ismi verildiği takdirde [1], bugün üç muhtelif tefrik kıymeti tatbik ve istimal edilmektedir:

- a) Ayırma kıymeti için renk adedi 50 kabul edilmiştir (meselâ Birand'a 1940, Shand 1949 ve Fenton'a 1952 göre).
Renk adedi < 50 = Andezit (Diorit)
Renk adedi > 50 = Bazalt (Gabro)

[1] Renk adedi = koyu renk karışım kısımları bakımından topluluğun yüzde mecmuu.

b) Ayırma kıymeti için renk adedi 40 kabul edilmiştir (Williams - Turner-Gilbert'e göre, 1954).

Daha teferruatlı malûmat için sahife a bakınız.

c) Ayırma değeri için renk adedi 35 kabul edilmiştir (Denaeyer'e 1951, Buttgenbach'a 1953 göre). Daha tafsilâtlı malûmat için sahife 105 e bakınız.

5. Kemmî kimyevî tahlillere göre:

a) Ayırma kıymetini burada SiO₂ tenörü teşkil etmektedir (meselâ Rosenbusch'a göre 1923) :

SiO₂ > % 50 - 52 = Andezit (Diorit)

SiO₂ < % 50- 52 = Bazalt (Gabro)

b) Koyu renk karışım kısımları için C.I.P.W.-normuna göre (Tröger'e göre 1935 ve birçok Amerikalılara göre) :

Renk adedi < 37.5=Andezit (Diorit)

Renk adedi > 37.5=Bazalt (Gabro)

6. Plâjioklazların An tenörüne göre :

c) Ayırma değeri olarak burada An muhtevası 50 kabul edilmiştir (meselâ Grout'a 1932, Johannsen'e 1937 ve Wahlstrom'a 1950 göre):

Plâjioklaz < An 50=Andezit (Diorit)

Plâjioklaz > An 50=Bazalt (Gabro)

b) Ayırma değeri olarak An tenörü 45 ve keza 55 kabul edilmiştir (Tröger'e göre, 1935):

TRÖGER, andezit ile bazalt arasına labradorit - andezitleri (gabrodioritleri) gurubunu koymaktadır. Bu gurup, 50 civarında bulunan An tenörü ile (An-45-55), andeziti, bazalta bağlayan bir parçadır.

IV - TEFRİK NEVİLERİNİN VEYA KRİTERİUMLARININ MÜNAKAŞASI

Bazalt ve andezitlerin, yukarıda zikredilen bütün ayırma metodlarının şerait ve taleplerine cevap vermeleri veya tekabül etmeleri istendiği takdirde, birçok sahrelerin andezit ve bazalt olarak tasnif edilmesi mümkün olmayacaktır. Yukarıda zikredilen ayırma nevilerinin icra edilen bir sentezi aşağıda şöylece gösterilmiştir:

kuvars-bazaltını teşhis etmek mümkün değildir.

3. Bundan başka, potas feldspatı mevcudiyetine göre yapılan taksimat veya tasnif de burada mevzuubahis olmaz. Zira potas feldspatının ne andezit içerisinde ve ne de bazalt dahilinde tezahürü icap etmez. Hakikatte ise bu ancak nadir olarak zuhur eder.

	Mafite neveleri	Potas Feldsp.	Renk adedi	SiO ₂ tenörü	An tenörü
Andezit	Aug. < Hornbl. + Biotit	+ Pot. - F	< 35	> % 52 SiO ₂	< An 45
Bazalt	Aug. > Hornbl. + Biotit	Pot. - F yok	> 50	< % 50 SiO ₂	> An 55

Burada boş kalan büyük aralıklar hemen göze çarpmaktadır. Andezitler ve bazaltların grafik olarak gösterilmesi mümkün değildir.

Münferit tefrik nevelerinin kıymetlen- dirilme kabiliyeti :

İyi bir tasnif sisteminde aranılan ve istenilen husus, mezkûr sistemin gerek optik (petrografi mikroskopisi) ve gerekse kimyevi (kemmi tahlil) -metod- lar için kabili istifade olmasıdır. Bu sebeple bu şerait ve metalibat muvacehesinde âtideki tefrik veya tasnif sistemleri mevzuubahis olmamaktadır:

1. Sahrenin SiO₂ muhtevasına göre tefriki: Bu tefrik sistemi yukarıda zikredilen şeraite cevap verememektedir; zira optik olarak, yani mikroskop ile sahrenin SiO₂ tenorunu görmek ve tesbit etmek mümkün değildir.

2. Mafit'lerin nevine göre tefrik: Bu tarzı tefrik de burada mevzuubahis olamamaktadır. Zira, ancak kimyevî muvazeneye malik bulunan sahrelerde, bir analiz neticesi minerallerin hesap edilmesi mümkündür. Meselâ bir olivin-

Binaenaleyh hakikî ve iyi kabili istifade ayırma kriteriumları olarak, plâjioklazların An tenörü ve renk adedi kalmaktadır.

L Plâjioklazların An tenorunu müşkülâtsiz bir surette, bir taraftan optik yolu ile, diğer taraftan da plâjioklazların kimyevî tahlilleri yolu ile tâyin ve tesbit etmek mümkündür.

II. Mafitlerin yüzde miktarı, optik tarik ile (modal tenor olarak), yani minerallerin tâyin edilmesi suretiyle ve kimyevî tarik ile de, sahrenin tam analizi neticesi (normatif tenor olarak) (meselâ C.I.P.W. normuna göre) hesaplamak suretiyle kabili tesbittir.

Her iki tefrik sistemi bu sebeple ayırma ameliyesinde aynı değeri haiz bulunmaktadır. Bu iki sistem müsavi derecede acaba kabili istifade midir?

Jeolojinin pratik ve tatbikî sahasında şu cihet kendini göstermiştir ki, toplanan ve mikroskopik tetkik ve muayeneye tâbi tutulan 1000 adet numunenin yuvarlak olarak ancak 10 ince kesiti (yani yüzde biri), mineral tanelerinin

entegrasyon tablası yardımı ile sayılması suretiyle tetkik edilmekte ve belki de ancak biri sahra numunesi (yani binde bir) kimyevî tam bir analize tâbi tutulmaktadır.

Bir ayırma veya tasni sisteminin iyi ve mükemmel olabilmesi için en basit tetkik nevinden dahi, binaenaleyh en önemli ve bu sebeple en fazla kesretle tekrar edilenin de doğru neticeler vermesi beklenmektedir ve ancak plâjioklazların An tenörü, basit bir ince kesit tetkikinde takribi bir sıhhatle kabili tesbittir. Bu sebeple bu kriterium, bütün diğerlerine nazaran hakkı rüçhana lâyük bulunmaktadır.

Bununla beraber buna karşı vâki itirazları da hemen doğrudan doğruya reddetmemek gerekmektedir. Geleneğe uygun olarak bir bazalt denildiği zaman koyu renk bir karışım sahresi anlaşılır.

Bir anortozit (veya labradit) den ancak biraz daha fazla mafitlere malik bulunan ve binaenaleyh pek açık renkli olan bir sahrenin bazalt olarak tevsim edilmesi, jeologa bir tezdad olarak görünmektedir. Birkaç mümarese veya ekzersiz sonunda model mineral varlığını (yani renk adedini) pek iyi tahmin etmek kabildir.

Bu sebeple burada, her iki tefrik sisteminin bir imtizacı (kombinasyonu) teklif edilmektedir :

1. Esas tasnif veya taksimat olarak plâjioklazların An tenörüne göre ve :
2. Tâli tasnif olarak da renk adedine göre.

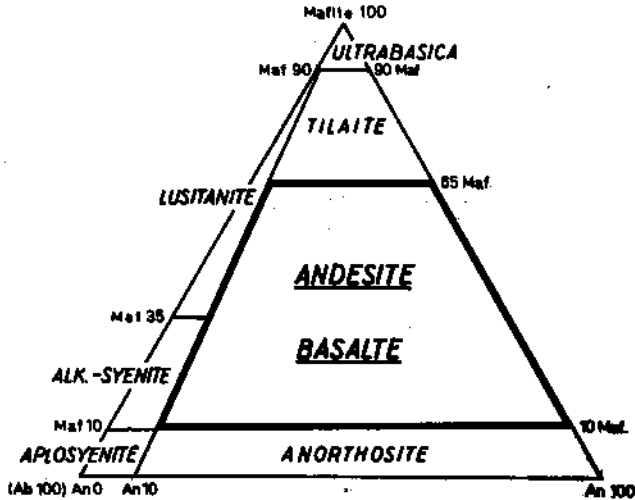
Mütebaki kısım ise, TRÖGER'in (An 45-55 = gabrodiorit) olan intikal gurubuna ithal edilmektedir; fakat bu dahi, renk adedine göre müşabih olarak tâli kısımlara ayrılmaktadır.

V - ANDEZİT - BAZALT GURUPLARININ AYRILMASI

Andezitler ve bazaltlar, plajioklazlı sahreler familyası gurubuna ait bulunmakta ve bu gurup dahilinde merkezi bir mevki işgal etmektedirler.

Mafitler burada % 10 dan fazla ve % 65 den daha azdırlar.

Plajioklazın An 10 dan fazlasına malik olması gerekmektedir.



Diyagram 1

Andezitler ve bazaltlar plâjioklazlardan ve mafitlerden teşekkül etmektedirler (Diyagram 1).

Kuvars, potasfeldspat ve foidler tâli olarak (plajioklazın < % 10 dan) mevcut olabilirler. Yukarıdaki diyagram,

bunların familia gurubu dahilindeki durumunu göstermektedir.

Andezit-bazalt gurubu aşağıda gosterildiđi veđhile taksim ve tasnif edilmiştir:

Andezit: An < 45 ve renk adedi < 50 olarak

Mela-andezit: An < 45, fakat renk adedi > 50 olarak

Leuco-andezitbazalt: An 45-55 ve renk adedi < 50 olarak

Mela-andezitbazalt: An 45-55 ve renk adedi > 50 olarak

Leuco-bazalt: An > 55 ve renk adedi < 50 olarak

Bazalt: An > 55 ve renk adedi > 50 olarak

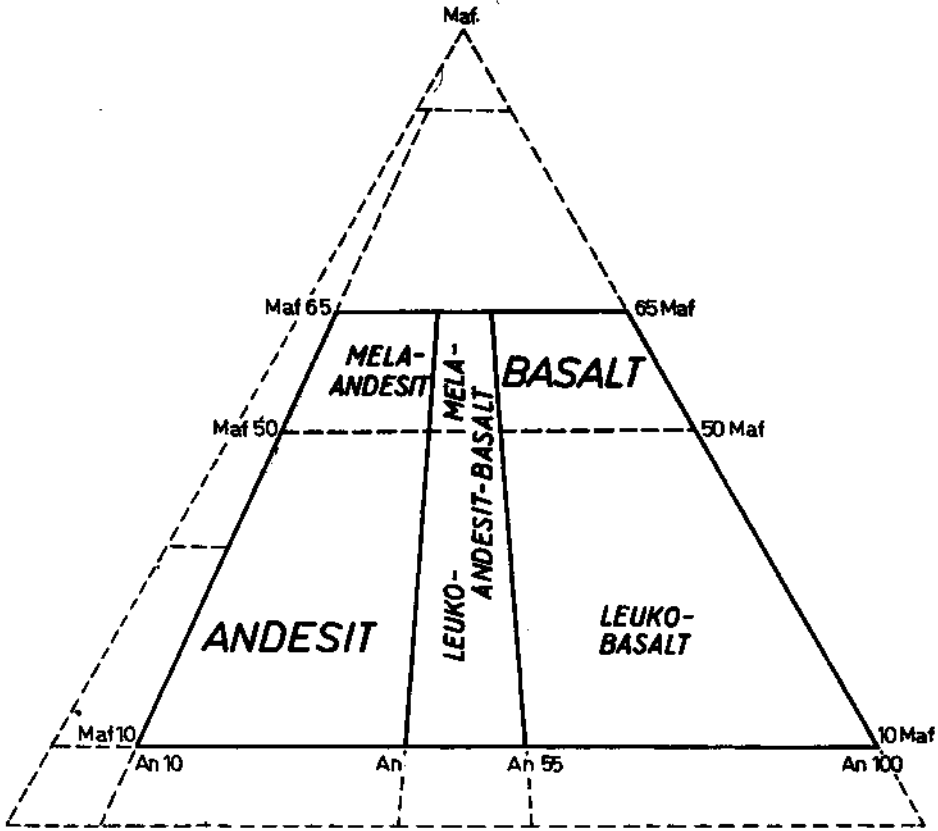
Binaenaleyh andezit-bazalt diagra-mı aşağıdaki g6r6n6ře malik bulunmak-tadır.

Plâjioklazların An ten6r6ne g6re (Tr6ger, 1935).

Renk adedi 50 ye g6re.

Buna g6re familyalar olarak âtideki neticeler elde edilmiştir [1] :

edilmektedir; zira bu isim sahref definis-yonu ile tevafuk ve tetabuk etmemek-tedir :



Diyagram 2

İntikal gurubunda, TR6GER'in gab-rodioritine istinad eden andezitbazalt tâbiri teklif edilmektedir.

Bu tâbir veya isimlendirme, TR6GER'in labradoritandezitlerine tercih

Labradorit = plâjioklaz > An 50; fakat labradoritandezitin plâjioklazı da-ha hen6z An 45 de başlamaktadır.

[1] isimlerin intihabı C. KIEFT ile m6şte-reen yapılmıştır.

Diagramda, bazalt sahası, leucobasalt sahasına nazaran biraz ufak görünmektedir; bu suretle burada aldanimamak gerekmektedir: An tenörü > 55 olan ekseri bazaltik sahreler, % 50 nin

fevkinde de mafitlere malik buldukları gibi, bunun aksine olarak da An tenörü < 45 olan birçok andezitik sahreler de hemen hemen tamamen %50-nin dununda mafitlere malik bulunmaktadır.

VI - SİNONİMLER (MÜTERADİF İSİMLER) ve ESKİMİŞ İSİMLER

1754 senesinde RINMANN tarafından petrografi literatürüne ithal edilen Trapp kelimesinden, uzun zaman, bazalta müşabih bir sahreler gurubu anlaşılmağa idi. Bu tâbir (1770 senesinde CRONSTEDT, 1772 de WALLERIO, 1783 de BERGMANN, 1787 de HADINGER, 1815 de CORDIER, 1823de v. LEONHARD, 1831de MACCULOCH, 1849 da daNAUMANNtarafından) 1860 senesine kadar devamlı münakaşalara mevzu teşkil etmiştir. Nihayet 1860 senesinde BLUM ve 1866 senesinde de ZIRKEL bu sahreler gurubunu bazaltın sinonimi olarak teşhis etmişlerdir.

Bundan sonra, Trapp ismi artık petrografide kullanılmamağa başlanmıştır. Bu tâbir en fazla jeologlar tarafından alışkanlık hasebiyle kısa bir müddet için arazide lüzumsuz olarak kullanılmakta devam etmiştir. 1905 senesinde Trapp tâbiri WEINSCHENK tarafından bir hâimizi bazalt gurubu için tekrar ele alınmış ise de ömrü fazla olmamıştır. Ancak (meselâ 1908 de Schlotter gibi) pek az kimse bu hususta WEINSCHENK'i takip etmişlerdir.

ZIRKEL, 1866 senesinde, bazalt mefhumunu, bunun strüktürel olarak yalnız keşif ve kitlevi sahrelere inhisar ettirmesini istediğinden, pek fazla daraltmıştır. Mumaileyh ince ve iri taneli muadillerine Anamesit ve Dolerit isimlerini vermiştir.

ROSENBUSCH, 1908 senesinde, Tersiyer ve post-Tersiyer sahrelerine bazalt ismini vermiş ve bunu jeolojik yaşa gö-

re Melafir ve Diabaz'dan tefrik etmiştir. Bununla beraber, mumaleyh yaş farkının bu tasnifte bir rol oynamadığını, yani her yaşta bu üç sahrenin mevcut olabileceğini ve birbirleri ile intikal safhaları gösterebileceklerini 1923 senesinde beyan etmiş bulunmaktadır (Rosenbusch-Osann). Buna rağmen, meselâ LEITMEIER (1950) gibi birçokları, daha henüz bu taksimata veya tasnife bağlı bulunmaktadırlar.

Diabaz kelimesi birçok mânalar ifade eder mahiyette kullanılmış ve halen de kullanılmaktadır. BRONGNIART 1827 senesinde bu tâbirden, feldspattan daha fazla hornblende ihtiva eden bir derinlik sahresini kastetmektedir. HAUSMANN 1842 senesinde diabaz tâbiri, Plâjioklaz + Augit'li bir entrüsif sahre için, NAUMANN ise aynı tâbiri 1849 senesinde, Plâjioklaz + Diallaglı bir entrüzif sahre için, ZIRKEL de 1866 senesinde plajioklazı anortit 50 tenöründen yüksek bulunan bir derinlik sahresi için kullanmıştır.

ROSENBUSCH, daha yukarıda görüldüğü üzere, 1908 senesinde, diabaz tâbirinden bir yaşlı Paleozoik bazaltı kastetmektedir.

Halen diabaz tâbiri keza muhtelif cins sahreler için de kullanılmaktadır; bununla beraber bu hususta yapılacak münakaşalar bu etüdün çerçevesi dışına çıkmaktadır. Ancak burada kısaca iki misal zikredilmiştir: TRÖGER 1935 senesinde: «Diabaz, yeşil sahre fasiyesi içerisindeki bazalttır» demiştir.

LEITMEIER ise 1950 senesinde: «Diabaz, doleritik bir bazalta eşit olabilecek ekseriya çatlak dolguları halinde tezahür eden hipabisal bir teşekküldür» demiştir.

Alman petrografi literatürü haricinde, bu hususta bir hayli diğer tarifler dahi henüz revaçta bulunmaktadır.

Hiperstenfels, Rose tarafından 1835 senesinde labradoritli ve hiperstenli bir derinlik sahresine verilmiş bulunan bir

isimdir. Bununla beraber bu sahre daha henüz 1823 senesinde ESMARK tarafından norit olarak tevsim edilmiş bulunmakta idi.

Porfirit, 1923 senesinde ROSE tarafından paleovulkanik bir andezite verilen isimdir (Meselâ Leitmeyer, 1950 gibi) bir çok müellifler bu tâbire bağlı bulunmaktadırlar. Bu hususta kolaylıkla bir çok başka misaller zikretmek mümkündür.

VII - TEFİRİK NEVİLERİNİN İNKİŞAFI [1]

Andezit-bazalt gurubuna ait tefirik nevelerinin inkişafı hakkında aşağıda kısa bir tarihçe durumu çizilmiştir. Burada serdedilen mücmel malûmat ile hiç bir zaman bir mükemmeliyet iddiasında bulunmaksızın sadece bazı misaller tebarüz ettirilmiştir. Buradaki terkip evvel emirde sene rakamlarına göre değil de daha ziyade münferit tefirik kriteriumlarına nazaran vücade getirilmiştir:

1. Açık renk karışım kısımlarının nevine nazaran tefirik [2] :

1835 senesinde ROSE'den evvel feldspat bünye ve mahiyeti henüz bildirilmiş ve tebarüz ettirilmemişti. WERNER'in 1787 senesine ait eserinde, v. BUCH'un 1810, HAUY'un 1822, D'AUBUISSON 1827 senelerine ait eserlerinde bu hususa ait bir bilgi görülmemiştir. Yalnız CORDIER daha henüz 1816 senesinde, bazalt içerisindeki feldspatı, labradorit olarak isimlendirilmektedir.

[1] Son rubu asrın nevelerine ait hulâsa veya icmal, daha henüz 3-5 nci sahifelerde gösterilmiş bulunmaktadır.

, [2] Plâjioklazların, nevi hususi olarak ele alınmıştır (6 ncı bende bakınız).

ROSE ise 1835 senesinde [3] mevzu bahis gurubun feldspatlarını plâjioklaz olarak tarif etmektedir. O zamandan beri bu tâbir meselâ HAUSMANN 1842 gibi, sonradan gelen bütün diğer müellifler için paydar kalmıştır.

Ancak 1877 senesinde ROSE tarafından alâmeti farikaların birisi olmak üzere açık renk karışım kısımlarını kabul etmiş ve kullanmıştır. Alâmeti farikalarından birisi olarak :

Potas feldspatı mevcut değilse = bazalt (gabro) az veya çok potas feldspatı mevcut ise = andezit (diorit) mevzu bahisdir.

Bu kriteriumdan en son zamana kadar istifade edilmiştir. Meselâ LEITMEIER 1950 ve FENTON da 1952 senesinde bu kriteriumu kullanmışlardır.

2. Müphem ye gayri vazih tefirikler:

IDDINGS 1913 senesinde çalıştığı tefirik içinde müphemiyete düşmüştür. Zira mumaileyh burada labradorit - andezit ve andezit - bazalt tâbirlerini kullanmıştır.

[3] ROSE aynı zamanda gabro (ve hyperstenfels) için labradoritten ve diorit için de al-bitten bahsetmektedir.

ROSENBUSCH, 1923 senesinde her iki (andezit-bazalt) gurubunda plajioklazın, oligoklazdan anorthite kadar tahvül edebileceğinden ve aynı zamanda bu iki grupta mafitlerin, yani koyu renkli unsurların her birisinde bulunabileceğini beyan etmiştir. Kuvars andezit içerisinde, fakat bazalt içerisinde de tezahür edebilir. Yalnız potas feldspatının bazalt içerisinde mevcut olması caiz değildir. RINNE 1923 senesinde hakikî hiç bir alâmeti farika göstermemekte olup, sadece «Augit, bazalıtta, andezitlerinden çok daha büyük rol oynar» demektedir. 1928 senesinde mumaileyh yukarıda zikredilen beyanatını şu suretle tamamlamaktadır : Andezitte, ana hamurdaki plâjioklaz, andezittir ve hamizidir, bazalıtta ise, plâjioklaz, labradorittir ve kalevidir. Bu keyfiyetin mikroskopik olarak tesbit edilmesi mümkün olmadığı cihetle bu, hiç bir tefrik alâmeti olarak telâkki edilemez. RINNE'nin BERTRAND ve ORCEL tarafından tertip ve tanzim edilen eserinin 1949 senesi fransızca baskısında, 1923 senesinde beyan edilen tarifler ve tasvirler muhafaza edilmektedir. ERDMANNSDÖRFFER 1924, BOWEN 1928, DALY 1933 ve NİGGLİ 1948 gibi âlimler, hemen hemen münhasıran kimyevî jenetik etüt ve araştırmalara istinat ve vakfı-nefs ettiklerinden, mineral varlığı veya topluluğuna göre hiçbir tefrik işi ile iştilal etmemişlerdir. BARTH-CORRENS-ESKOLA tarafından 1939 senesinde intişar eden bir eserde BARTH, yalnız jenez ile meşgul olduğundan, kesin olarak hiçbir tefrik işine teşebbüs etmemiştir. VERBRÜGGE 1949 senesinde küçük kılavuz kitabında hiçbir tefrik kriteriumundan bahsetmemektedir. SHAND 1949 senesindeki eserinde ne plâjioklazların An tenörüne, ne de mafitlerin nevine ehemmiyet vermekte, fakat yalnız koyu renk karışım unsurlarının veya kısımlarının mikta-

rına önem atfetmektedir. Bununla beraber mumaileyh, kendi tefrik sistemine tevafuk etmeyen o kadar fazla misaller göstermektedirki, burada hakikî bir alâmeti farikadan bahsetmek, farzımuhal? telakki olunmaktadır. LEITEMIER 1950, mütalâalarında tamamen ROSENBUSCH'u takip ve tasvip etmekte olup, burada gabro ve bazalıtta «plajioklazın» ekseriya 50 nin fevkinde anorthit ihtiva ettiğini beyan ederek ancak bu hususu tahdit etmektedir. Bazalt içerisinde hiçbir alkali feldspatının mevcudiyeti caiz olamaz. Plâjioklaz olarak labradoritin gerek andezit içerisinde ve gerekse bazalt içerisinde bulunabileceğini 1951 senesinde beyan eden TURNER ve VERHOOGEN keza kesin bir tefrik yapmamışlardır. Bu meyanda bu iki grup dahilinde piroksen ve olivin dahi bulunmaktadır. Diğer karakteristikler gösterilmemiştir. 1954 senesinde HARKER, andezit ve bazalıtı tıpkı TURNER ve VERHOOGEN misilli, karakterize etmiştir.

3. Koyu renkli karışım kısımlarının nevine göre tefrik :

1810 senesinde v. BUCH bir sahrenin gabro olarak tesmiye edilmesi için mezkûr sahrenin mafit olarak uralit ihtiva etmesi gerektiğini beyan etmiştir. Bu âlime nazaran feldspatların cinsi veya nevi önemsiz olup, bunların yalnız saussuritleşmiş olması icap etmekte idi. CORDIER daha henüz 1816 senesindeki bazalt-târifi ile pek modern bir tesir yaratmaktadır:

Mafitler olarak + olivin ve felsitik karışım unsuru olarak da labradorit, mumaileyhe göre bazalt definisyonunu vücuda getirmekte idi. BROGNIART 1827, diorit için hornblend mevcudiyetini katî ve elzem addetmektedir. Bu zamana kadar sahrelerin münferit tasvirleri yapılmıştı. Bununla beraber 1823 de v. LEONHARD, iki sahre gurubunu karşılaştırmak

suretiyle âtideki hakikî tefrik denemelerini yapmıştır:

Gabro = Diallag (+ Feldspat + Saussurit)

Diorit = Hornblende (> Feldspat, zira Hornblend << Feldspat = Syenit).

V. LEONHARD'in bu mafit tefrikine bunu takiben birçok müellifler iştirak etmektedir : ROSE 1835 yılı, HAUSMANN 1842 yılı (Bununla beraber Hausmann augit yerinediallag'ı kabul etmektedir). NAUMANN 1849, SENFT 1857, ZIRKEL 1866 gibi (Zirkel, bununla beraber, diorit içerisinde V. Leonhard'a göre augit mevcut olmaması icap ederken, bir augit-diorit'ten de bahsetmektedir, zira mumaiyleh burada koyu renk karışım unsurları yanında aynı zamanda plajioklas nevine göre yani Antenörüne göre ayırma yapmaktadır, 6 No.lu bende bakınız). Hornblend-diorit, diallag (veya augit) = gabro tefriki veya tasnifi en son zamanımıza kadar uzun müddet muhafaza edilegelmiştir; meselâ ZIRKEL daha henüz 1866 senesinde bir augit-dioriti ve STRENG de 1877 de bir hornblend - gabro'yu tasvir etmiş olmalarına rağmen ROSENBUSCH ve Ş. BİRAND yukarıki bu tasnife iştirak etmişlerdir. LANG 1877 senesinde ilk defa bu hakikati tahakkuk ettirmiş ve âtideki şeraiti vazetmiştir:

Hornblend + Mika > Augit = Diorit
Hornblend + Mika < Augit == Gabro

Bu pek modern tefrik usulüne daha 1942 senesinde KEMP ve GROOT katılmışlardır. Halbuki buna karşılık, BOURCART'ın (1950) ve KRÜGER'in (1954) fikir ve mütalâaları, tefrik sistemi aşağıda gösterildiği veçhile, daha az modern görünmektedir.

Hornblend + Biotit = Andezit (Diorit)
Augit (+Olivin, Bourcart'a göre) = Bazalt (Gabro)

TSCHERMAK 1869 senesinde, CORDIER'in 1816 da «gabro içerisinde olivi-

nin dahi mevcudiyetinin mümkün olacağı» beyanatını 53 sene sonra hatırlatmış, ZIRKEL ise 1894 senesinde bu kriteriumu, tefrik usulünde esas veya temel olarak kabul etmiştir (zira ZIRKEL dahi 1866 da bir augit-diorit tâbiri kullanmıştı, Şöyleki : olivin - bazalt, olivinsiz - andezit [1]). Bunu da takiben bu fikre 1921 de PRISSON iştirak etmiştir.

TSCHERMAK'ın 1869 senesinde tanımak mecburiyetinde kaldığı bu hakikate rağmen, ROSENBUSCH 1887 senesinde, bazaltı, olivin'den muarra (!) gabronun epanşman sahre muadili olarak tarif etmiştir.

4. Koyu renkli karışımı kısımların, açık renkli karışımı kısımlarına olan miktar nispetine göre tefrik :

HAUY 1822 de, d'AUBUISSON 1819 da, V. LEONHARD 1823 de ve (diorit için diabaz diyen) BROGNIART da 1827 de dioriti : Hornblende > Feldspat formülü ile tâyin etmişlerdir. Bunlar dioriti, siyenitten (Hornblende < Feldspat) formülü ile tefrik etmişlerdir. Ancak en son zamanda bu kriteriumdan tekrar alâmeti farika olarak istifade edilmek istenmiştir : TRÖGER'in 1935 senesi neşriyatına göre, bir çok Amerikalılar (Analizlerden hesap edilmek suretiyle CIPW - normuna nazaran), sınır olarak andezit ile bazalt arasında 37 1/2 lik koyu renk kısımları koymaktadırlar, veya kabul etmektedirler. WASHINGTON 1923 de ve (tefrik için ilâve olarak : Hornblende - Augit formülünü kullanan) Ş. BİRAND 1940 da, (2 No.lu bendde görüleceği üzere bununla beraber bir çok istisnalar tevlit eden) SHAND 1949 da, ve FENTON 1952 senesinde bu sını-

[1] ZIRKEL 1866 senesinde yaptığı beyanata mukabil 1894 yılında yaptığı beyanatında esas ağırlığı Hafitlere müsteniden yapılan tefrik usulüne istinat ettirmektedir.

rı % 50 lik mafitler ile tesbit etmektedirler :

Açık renk karışım kısımları > Mafitler = Andezit (Diorit)

Açık renk karışım, kısımları < Mafitler = Bazalt (Gabro)

DENAEYER 1951 senesinde ve BUTTGENBACH 1953 senesinde % 35 lik mafitleri dönüm noktası olarak almaktadırlar. Halbuki DENAEYER bununla beraber, daha % 5 lik mafitler için andezitlerin mevcudiyetine işaret ederken ve bazaltların da % 65 den daha fazla mafitlere malik bulunmasının caiz olmayacağından bahsederken; BUTTGENBACH'a göre ise, andezitler ancak % 10 luk mafitler ile başlamakta ve bazaltlar da % 90 lik mafitlere kadar ulaşmaktadırlar (Bu suretle Buttgenbach, tilsit'i dahi, gabrolar sınıfına ithal etmektedir) [1]. WILLIAMS, TURNER ve GILBERT 1954 senesinde, andezitlere ve bazaltlara ait karakteristiklerinde yegâne bir tefrik kriteriumu tanımaktadırlar : Renk adedi 40. Bu müelliflerin burada, bazaltın « ekseriya » % 40 in fevkinde mafitlere malik bulunduğunu söylemeleri, bu tefrik kriteriumlarını kısmen zayıflatmaktadır.

5. Kemmî kimyevi analizlere göre tefrik :

BRÖGGER 1894 senesinde % 52 den fazla SiO₂ li sahelere diorit (andezit) ve % 52 den az SiO₂ tenörlü sahelere de gabro (bazalt) isimlerini vermiştir. OSANN dahi 1903 de keza kimyevî tefrik usulünü kullanmaktadır. ROSENBUSCH 1923 senesinde bu sınırı, % 50-52 SiO₂ olarak kabul etmek suretiyle kesin olarak tahdit etmemektedir. 1935 yılında TRÖGER'e göre (4 No. lu bendde görüleceği veçhile), Amerika'da ekseriya,

[1] DENAEYER : % 5 - 35 Mafitler = Andezit = % 10 - 35 Mafitler BUTTGENBACH

DENAEYER : 35-65 % Mafitler = Bazalt = % 35 - 90 Mafitler : BUTTGENBACH

koyu renk karışım kısımları, analiz kıymetlerinden, CIPW - normuna nazaran hesap edilmektedir. 37 1/2 mafitleri, bu sınırı teşkil etmektedirler.

6. Plâjioklazların An tenörüne göre tefriki :

CORDIER daha çok erken olarak, yani 1816 senesinde, bazalt içerisindeki plâjioklazın labradorit olması lâzım geldiğini ifade etmiştir. ROSE de 1835 senesinde aynı şeyi gabro için beyan etmiştir. ROTH, 1861 senesinde, oligoklazın, andezit için karakteristik bir plâjioklaz olduğunu söylemiştir. (Evvelce ve daha sonraları dahi, oligoklaz mefhumu, andeziti içine almak suretiyle An 50ye kadar ulaşıyordu). Henüz daha evvel NAUMANN 1849 ve SENFT de 1857 senesinde gabro ve dioriti, plâjioklazların An-tenörü vasıtasıyla ayırmışlardır :

Labradorit = Gabro

Albit = Diorit [2]

ZIRKEL 1855 senesinde bu usulle bağlılığını göstermiş, yalnız gabro yerine diabas tabirini kullanmıştır. LASAULX 1875 senesinde, Hornblende, koyu renk karışım unsuru olduğuna göre, bir oligoklas - dioritten ve bir de labradorit-diorit den bahsetmektedir. (Bu ikisi arasındaki sınır An • 50 de bulunmaktadır). ZIRKEL dahi 1866 senesindeki durumunu daha sonraları, yani 1894 senesinde, «Dioritlerin plâjioklazı, oligoklazdan anortite kadar ulaşabilmektedir» demekle zayıflatmaktadır. ROSENBUSCH 1877 yılında plâjioklaz natürüne daha hiçbir kıymet vermemektedir. Bu müellife göre, 1887 senesinde gabrodaki plâjioklazın, An-50 nin fevkinde olması icap etmektedir (bununla beraber bu gabronun hiç bir hornbelde ihtiva etmemesi caizdir). 1923 senesinde mumaillehy

[2] Yukarıdaki formül NAUMANN'a göredir. Halbuki SENFT'e göre ise labradorit'in saussuritleşmesi icap etmektedir ve dioritte ise plâjioklaz albit veya oligoklas olabilir.

daha evvelce lüzumuna kani olduğu bu yüksek An tenörü şartının mevcudiyetinden sarfı nazar etmiş bulunmaktadır.

TURNER 1895de, SPURR 1893 de, GROUT 1923 de, JOHANNSEN 1937 de e WAHLSTROM 1950 yılında andezit ile bazalt arasındaki sınırı, yalnız bir mâna ifade etmek üzere, yani sarıh ve vazıh olarak plojioklazın An 50 si ile tesbit

etmektedirler. Burada hiç bir tefrik kriteriumundan istifade ve istiâne etmek istenmemiştir. TRÖGER 1935 yılında keza yegâne tefrik alâmeti olarak plâjioklazların An tenorunu kabul etmektedir. Fakat mumaileyh 45 - 55 = Labradorit - Andezit (Gabro • Diorit) olarak bir ara gurubu veya intikal gurubu tesis etmektedir.

B İ B L İ O G R A F Y A

- 1 - AGRICOLA, G. : De natura fossilium. *Basel, 1546.*
- 2 - D'AUBUISSON J. F. : Traite de Geognos. *Strasbourg, 1819.*
- 3 - BARTH, T. F. W. - CORRENS, C. W. - ESKOLA, P. : Die Entstehung d. Gest. *Berlin, 1939.*
- 4 - BECKE, F. J. : TSCHERMAKS mineral, petrogr. *Mütlg. 1900.*
- 5 - BERGMAN, T. : De productis vulcanicis. *Upsala, 1783,*
- 6 - BİRAND, Ş. : Mineraloji ve Petrogr. *Ankara, 1940.*
- 7 - BLUM, J. R. : Handbuch d. Lithologie oder Gesteinslehre. *Erlangen, 1860.*
- 8 - BROURCAT, J. : Guide pratique pour la reconnaissance des roches. *Paris, 1950.*
- 9 - BOWEN, N. L. : The evolution of the igneous rocks. *Princeton, 1928.*
- 10 - BRÖGGER, W. C. : Eruptivgest. Krist., I. *1849.*
- 11 - BRONGNIART, A. : dassification et caracteres mineralogiques des roches. *Paris, 1827.*
- 12- BUCH, C. L. v. : Über den Gabbro, mit eirigen Bemerkungen über Begriff einer Gebirsart. *Gesellsch, naturf. Freunde. Berlin, 1810.*
- 13 - BUCH, C. L. v. : Über Erhebungskrater und Vulkane. *Poggendorfs Ann. Phys. Chem.- 1836.*
- 14 - BUTTGEBACH, H. : Les mineraux et les roches. *Paris, 1953.*
- 15 - CORDIER, P. L. : Memoire sur les substances minerales dites en masse, qui entrent dans la Composition des roches volcaniques. *Paris, 1815.*
- 16 - CRONSTEDT, A. F. : An essay towards a system of mineralogy. *London, 1770.*
- 17 - DALY, R. A. : Igneous rocks and the depths of the earth. *New York, London. 1933.*
- 18 - DENAEYER, M. E. : Tableaux de Petrographie. *Paris, 1951.*
- 19 - ERDMANNSDÖRFFER, O. H. : Grundlagen der Petrogr. *Stuttgart. 1924.*
- 20 - ESMARK, J. : Mag. for Naturvidenskaberne I. *1823.*
- 21 - FENTON, C. L. + M. A. : The rock book. *New York, 1952.*
- 22 - GROUT, F. F. : Petrography and petrology. *New York, London, 1932.*
- 23 - HAIDINGER, C. : Entwurf einer system. Einth. d. Gebürsarten. *Wien, 1787.*
- 24 - HARKER, A. : Petrology for students. *8. ed, Cambridge, 1954.*
- 25 - HAUSMANN, V. F. L. : Über d. Bild. d. Harzgeb. *Göttingen, 1842.*
- 26 - HAUY, R. J. : Traite de mineralogie. *Paris, 1822.*
- 27 - IDDINGS, J. P. : Igneous rocks. *New York, 1913.*

- 28 - JOHANNSEN, A. : A descriptive petrogr. of the igneous rocks. *Vol. III. Chicago, 1937.*
- 29 - KEMP, J. F. and GROUT, F. F. : A Handbook of Rocks. 6. ed. *New York, 1942.*
- 30 - KRÜGER, K. ; Das Reich der Gesteine. *Berlin, 1954.*
- 31 - LANG, H. O. : Grundriss d. Gesteinsk. *Leipzig, 1877.*
- 32 - LASAULX, A. v. : Elemente d. Petrogr. *Bonn, 1875.*
- 33 - LEITMEIER, H. : Einführung i. d. Gesteinsk. *Wien, 1950.*
- 34 - LEONHARD, K. C. v. : Charakteristik d. Felsarten. *Heidelberg, 1823.*
- 35 - MACCULOCH, J. : System of geology *II. 1831.*
- 36 - NAUMANN, C. F. ; Lehrbuch d. Geognosie. *Leipzig, 1849.*
- 37 - NIGGLI, P. : Gest. u. Minerallagerst. *I. Basel, 1948.*
- 38 - OSANN, A. : Über die Definition von Diorit und Gabbro. *1903.*
TSCHERMAK's mineral. petrogr. Mittlg.
- 39 - PLINIUS, d. A. C. : Naturalis historia. (23-79 n. Chr.)
- 40 - PIRSSON, L. V. : The classification of igneous rocks. *Am. Jour. Sci., 1921.*
- 41 - RINMANN, K. : Svenska Vetensk. Akad. *Handl., 1754.*
- 42 - RINNE, F. : Gesteinskunde. 8. u. 9. Aufl. *Leipzig, 1923.*
- 43 - » » » 10. u. 11. » *Leipzig, 1928.*
- 44 - BERTRAND, L. - ORCEL, J. : La science des roches. *Paris, 1949.*
- 45 - ROSE, G. : Über die Gebirgsarten, welche mit d. Namen Grünstein u. Grünsteinporphyr bezeichnet werden. *Poggend. Ann., 1835.*
- 46 - ROSENBUSCH, H. : Mikrosk. Physiographie d. Eruptivgesteine. *Stuttgart, 1877,*
- 47 - » » » » » » *2. Aufl. Stuttgart, 1887.*
- 48 - » » » » » » *4. Aufl. Stuttgart, 1908,*
- 49 - ROSENBUSCH, H. - OSANN, A. : Elemente der Gesteinslehre. *Stuttgart, 1923.*
- 50 - ROTH, J. : Die Gesteinsanalysen. *Berlin, 1861.*
- 51 - SCHLOTTER : Abhandl. Hess. geol. Landesanst. *1908.*
- 52 - SENFT, F. : Die Felsarten. *Berlin, 1857.*
- 53 - SHAND, S. J. : Eruptive rocks. *New York, 1949.*
- 54 - SPURR, J. F. : Reconnaissance in southwestern Alaska in 1898. *U. S. G. S., 1898.*
- 55 - STRENG, A. : Bemerkungen üb. den Serpentinfels u. den Gabbro von Neurode in Schlesien. *Neues Jhrb. f. Min. u. s. w. Stuttgart, 1864.*
- 56 - STRENG, A. - KLOOS, J. H. : Über d. kristallinen Gest. v. Minnesota in N. A. *Neues Jhrb. f. Min. u. s. w. Stuttgart, 1877.*
- 57 - TOZZETTI, T. : Relaz. alcuni Viaggi in div. Parti d. Toscana. 2. Aufl. *Florenz, 1768.*
- 58 - TRÖGER, W. E. : Spezielle Petrographie der Eruptivgesteine. *Berlin, 1935.*
- 59 - TSCHERMAK, G. : Die Porphyrgest. Österreichs aus d. mittleren geol. Epoche. *Wien, 1869.*
- 60 - TURNER, H. W. : Geology of the Sierra Nevada. *U. S. G. S. 1896.*
- 61 - TURNER, F. J. - VERHOOGEN, J. : Igneous and metamorphic petrology. *New York London, 1951.*

- 62 - VERBRUGGE, R. : Guide lithognostique. Paris, Liege, 1949.
- 63 - WAHLSTROM, E. E. : Igneous minerals and rocks. *New York, 1950.*
- 64 - WALLERIO, J. G. : Systema mineralogicum. *Holmiae, 1772.*
- 65 - WASHINGTON, H. S. ; Petrology of the Hawaiian Islands. *Am. Jour. Sci. 1923.*
- 66 - WEINSCHENK, E. : Grundzüge d. Gesteinskunde. *München, 1905.*
- 67 - WERNER, A. G. : Klassische Beschreibung versch. Gebirgsarten. *Dresden, 1787.*
- 68 - WILLIAMS, H. - TURNER, F. J. - GILBERT, C. M. : Petrology. *San Francisco, 1954.*
- 69 - ZIRKEL, F. : Lehrbuch d. Petrogr. *Leipzig, 1866.*
- 70 - » » » » » 2. Aufl. *Leipzig, 1894.*