

GÖRDES PEGMATİTLERİNİN MİNERALojİK ETÜDÜ

O. BAYRAMGİL

Coğrafi durum:

Manisa vilâyetinin Gördes ve Demirci kazalarının umumiyetle gayeyle arızalı arazisinde, şekil 1 de gösterildiği üzere, NE-SW istikametinde uzanan bir pegmatit bölgesi mevcuttur. Bu bölgenin büyük kısmı Gördes, nisbeten küçük bir kısmı da Demirci kazalarına ait olup, çok kere meşe ormanları ile kaplanmıştır. Borlu-Gördes şosesi bu bölgeyi katettiği gibi, bu şoseden ayrılan bir araba yolu ile bölgenin cenup hududuna, Borlu-Demirci şosesinden ayrılan bir araba yolu ile de bölgenin doğu ve kuzey hudutlarına girmek mümkündür. Pegmatit bölgesinin garp hudutları ise, Borlu-Gördes şosesi hariç, ancak patikalarla geçilir.

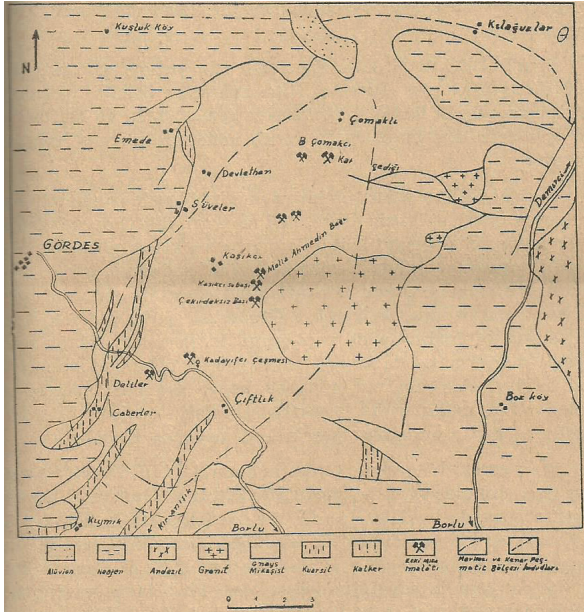
Jeoloji:

Gördes-Salihli-Demirci üçgeninde metamorf paleozoik sahrelerle pek az granit ve bunların üzerinde gelen neojen örtü tabakalarına rastlanır.

Paleozoik sahreler mikaşitler, kuarsitler, fillitler, gnayslar ve mermerlerden mürekkeptir (4, 7).

Neojen tabakalarında marnlar hâkim olup, bunlar yer yer marnlı kalker ve greli marnlarla geçişler gösterir. Yine neojende vukubulmuş bir volkanizma bilhassa Borlu-Salihli kısmında geniş sahaları bazaltik lâvlar ve bir miktar da bunlara bağlı tüflerle kaplamıştır.

Pegmatitler'e ancak granitle metamorf sahreler içerisinde rastlanır, neojende ise görülmezler, yani pegmatitlerin teşekkülü neojenden eskidir. Metamorf sahrelere nazaran yaş vaziyetlerine gelince; pegmatitler bunların içerisinde gayrimuntazam bir şekilde bulduklarından, yaşları muhakkak ki metamorfizma olayından (hersiniyen?) daha gençtir. Bu pegmatitler, yaş kat'iyetle belli olmayan granitik bir intrusionun pnömatolitik ve hidrotermal mahsulleri olup, bu intrusion aglebi ihtimal yukarıda zikrolunan metamorfizma olayı esnasında vukubulmuş ve müteakiben de pegmatitler kristalleşmiştir.



Şekil 1

Gördes Pegmatit Bölgesi (Jeoloji: J. Canet)

Pegmatit bölgesinin hudutları:

Yukarıda da işaret olunduğu üzere, pegmatitler bu mıntıkada münhasıran kristallin sahrelerle granit içerisinde bulunur. Geniş bir saha kaplıyan kristallin sahrelerin ancak Gördes'in şarkında muayyen bir kısmında granitik intrusionunun pegmatitleri husule getiren pnömatolitik ve hidrotermal, safhası faaliyetini gösterebilmiş, belki de yeryüzüne kadar çıkabilmek imkânını ancak burada bulabilmiştir. Pegmatit bölgesi şekil 1 de hudutlandırılmıştır. Bundan anlaşılacağı veçhile, pegmatitlerin gayet bol ve nisbeten büyük damarlar halinde buldukları bir merkezî kısım vardır; bir de bunun etrafında pegmatitlerin darlaşıp küçülerek azaldıkları ve tedricen kayboldukları bir kenar mıntakası mevcuttur.

S. ATABEK te M.T.A. Enstitüsü için yazmış olduğu << Manisa Vilâyeti Gördes-Demirci Mika zuhuratı >> isimli raporunda (2), pegmatitlerin hudutlandırılmasına temas etmiş ve haritasına da işlemiştir. Bu mevzuda şu farklı neticelere varmış bulunuyoruz:

1) ATABEK'in yeknasak bir pegmatit bölgesine mukabil, biz, yukarıda işaret ettiğimiz üzere, biri merkezî, diğeri de kenar olmak üzere iki pegmatit bölgesi ayırıyor ve kenar pegmatit bölgesini doğuda ve batıda Neojen-Kristallin hududuna kadar uzatıyoruz. Filhakika, gerek Borlu-Demirci şosesinin muhtelif yerlerinden garba saparak, gerekse Gördes'ten şarka giderek Neojen-Kristallin hudutlarında yaptığımız incelemeler, tektük cılız pegmatitlerin kristallin sahrelerin neojen ile olan hududuna kadar mevcut olduğunu ve binnetice kenar pegmatit bölgesinin doğu ve batı hudutlarının kristallin sahrelerin neojenle olan hudutlarına kadar uzatılması gerektiğini meydana koymuştur.

2) Pegmatit bölgesinin cenup hududu ATABEK'inkine nazaran (loc. cit.) oldukça daha şimaldedir (Şekil 1 e bakınız). Mumaileyh raporunda bu damarları Gördes-Borlu şosesinin SW'da 1,52 Km. kadar görebildiğini ve köylülerin izahatına nazaran bu damarlara, aynı istikamette Kıymık ve Karamışık köylerinin ötesine kadar tesadüf edildiğine işaret eder. Bu bölgede yaptığımız tetkikler sayesinde Gördes-Borlu şosesinin 5 Km. SW'da pegmatitlerin iyice nadirleşerek cılızlaştıklarını tesbit ettik. Bu durum takriben araba yolunun biri Kıymık, diğeri de Karamışık'a gitmek üzere ikiye ayrıldığı noktaya kadar böyle devam eder. Bundan sonra ne bir pegmatit mostrasına ve ne de pegmatit ebulisine rastlanmaz.

Mineraloji:

Bahis konusu pegmatitler esas itibariyle feldspat ve kuars'tan teşekkül eder. Ancak bu minerallerin yekdiğerine nisbeti yeknasak olmayıp bazı kısımlar hemen hemen tamamen feldspattan mürekkeptir. Bazı kısımlarda ise kuars büyük adeseler teşkil eder. «Kenar Pegmatit bölgesi» nde (Şekil 1 e bakınız) damarlar çok kere münhasıran kuars ihtiva eder. Esasen bu kısımlardaki pegmatitler mineral tenevüü bakımından genel olarak gayet fakirdir. Halbuki «Merkezî Pegmatit bölgesi» nde (Şekil 1 e bakınız) sık sık muskovit'e ve siyah turmalin'e, çok kere de biotit'e rastlanır. Bundan da anlaşılıyor ki, merkezî pegmatit bölgesi mineralizasyonu daha ziyade pnömatolitik safhada, kenar pegmatit bölgesi mineralizasyonunda müteakiben hidrotermal safhada yer bulmuştur.

Bu bölgeye 2 günlük bir ziyaret yapmış olan P. ARMSTRONG yazmış olduğu raporda (1) bahis konusu pegmatitlerin, yer yer mevcut biotit ve

turmalin hariç koyu renkli mineral ihtiva etmediklerine ve binnetice bunlara «Alaskite» denilebileceğine işaret eder. «Alaskite» defisyonunu vermiş olan A. HOLMES (6) bu taşı şöyle tarif etmiştir; «A leucocratic granite, containing quartz and alkalifeldspars, with only traces of other minerals» Bu tarife nazaran, ARMSTRONGS, damar taşları oldukları gayet belirli olan Gördes pegmatitlerini lökokrat bir granitle karıştırmasını taaccüple karşılamak mecburiyetindeyiz.

Bu pegmatitlerin ihtiva ettikleri mineraller aşağıda teker teker anlatılacaktır.

Kuars umumiyetle kompakt bir yapı gösterir, rengi sütbeyazdır, fakat nadiren sarıya veya kahverengimtırağa çalar ve bu takdirde kesif bir cam parlaklığı arzeder. Bu renk şeritçikler halinde mevcut ve ancak mikroskopla görülebilen limonitten husule gelmiştir. Umumiyetle 0,2-0,4 mm. büyüklüğünde olan tanelerin hudutları ekseri yuvarlakça, bazan da dantela gibi girintili çıkıntılıdır. Çok defa dalgalı sönüş gösterir ve bu bazan «Mörtelstruktur» a yaklaşır.

Feldspat'lar bazan *ortoklas*, bazan da *plagioklas*'dır. Birincisi 5-6 cm. ye varan ekseri hipidiomorf taneler gösterir. *Plagioklas* taneleri ise nadiren hipidiomorf olup en çok 2,5 cm. ye kadar büyüklüktedir. Pegmatitlerin bazı kısımlarında *feldspat*lar hemen hemen münhasıran *ortoklas*'a, bazı kısımlarında ise sırf *plagioklas*'a tekabül eder. Fakat ekseriyetle değişik nisbetler dahilinde berikisi de mevcuttur. Toplamış olduğumuz nümunelerde yaptığımız takribi ölçü neticesi Gördes pegmatitlerinde *ortoklas*'ın işgal ettiği hacim yüzdesi *plagioklas*'ın işgal ettiği hacim yüzdesinin ceman 1,5 mislidir. Mikroskop altında çok defa heriki cins te «getrübt» durumdadır ve bu bazan o derece ileridir ki tane adeta şeffaflığını kaybetmiştir. *Plagioklas*'lar *oligoklasandesin*'dir; yer yer polisentetik ikiz gösterirler. Bazı *plagioklas* tanelerinin *kuars* ve *ortoklas* tarafından korrode edilmiş olduğu müşahade edilir. *Ortoklas*'ın aynı zamanda *kuarsı* da korrode ettiği bazı numunelerde tesbit edilmiştir. *Ortoklas* içinde nadiren gayet ince bir pertit «Entmischung» u da görülür. Mikroskopik etüt esnasında nümunelerimizin ancak bir tekinde (Gördes-Borlu şosesi, Gördes'ten yana ilk pegmatit'te-Km. 4-) küçük hipidiomorf ve karakteristik kafes yapılı bir mikroklin tanesine rastladık.

Mika, muskovit ve biotit cinslerinde mevcut olup muskovit çok daha fazladır (pegmatitlerin bazı kısımlarında ortalama %3-5 nisbetinde). Bol olarak bulunduğu yerlerde umumiyetle 2-4 cm. lik levhalar halindedir, bazan da 7-10 cm. ye kadar varır. Bazan kavisleşmiş, çizgili ve genel olarak lekesizdir. Bu mineral Birinci Cihan Harbinden evvel Borlu-Gördes şosesi civarındaki pegmatitlerle (Deliler Damları üstünde ve Kadayıfçı Çeşmesi civarında) daha şimalde Çekirdeksiz Baş, Kazıkçı Subaşı ve Kaşıkçı Molla Ahmet'in Damı yanında ve daha şimalde sırtlardan Devlethan deresine inerken mostra veren pegmatitlerde bir İngiliz Bayan (K. Wilson) tarafından işletilmiştir (8). Bu işletme esnasında burada birçok kuyu, yarma ve galeri açılmış olup bunlar hakkında S. ATABEK tarafından detaylı malûmat verilmektedir (loc. cit.). Bu müellife göre muskovit, pegmatit bölgesinin cenup kısmında saf olup elektrik sanayiinde kullanılmağa elverişlidir; pegmatit bölgesinin şimal kısmında ise bir miktar demir ihtiva ettiğinden işletilebilmeleri şüphelidir.

Biotit muskovite nazaran çok daha az mevcut olup, kristallerinin büyüklüğü itibariyle de muskovit'e nazaran çok daha küçük ebattadır. Bu durum bittabi bu bölgede mika istihsali için büyük bir avantajdır. Zira, bilindiği üzere, biotit iktisadi kıymeti olan bir mika değildir. Bu mineral ekseri altı köşe halinde görülür; üzeri çok defa çizgilidir; rengi kahve rengi ilâ koyu kahve rengidir.

Biotit umumiyetle aşağıda bahis konusu edeceğimiz turmalin ile bir arada görülmez, şöyle ki, biotit merkezî pegmatit bölgesinin bilhassa şimal kısmında bulunur, turmalin ise bu istikamette azalır. İhtiva ettikleri kimyasal elementler bakımından turmalin biotit'ten bilhassa F ile B'un mevcudiyeti ile ayrıldığından, aynı magmatizmanın pnömatolitik safhasında bu iki element mevcut oldukça turmalin'in husule gelmiş olduğu, aksi takdirde biotit teşekkül etmiş olduğu neticesi çıkarılabilir.

Gördes pegmatitlerinde kuars ile feldspattan sonra, işgal ettiği hacim itibar ile en fazla olan mineral *turmalin*'dir (%15 e kadar). Bu mineral münhasıran turmalin'in siyah cinsi olan shörl halinde ve birkaç cm. ye kadar genişlik ile 5-10 cm. ye kadar uzunlukta kristaller halinde tezahür etmekte, ekseriya feldspat ile, bazan da kuars ile bulunmaktadır. Umumiyetle idiomorf'den eser yoktur, feldspatlarla kuars tarafından korrode olmuştur, ince kesitte daima çok kuvvetli bir pleokroizma gösterir:

n_p = mavimtırak sarı

n_g = koyu mavi ilâ mavimtırak siyah

Bu pleokroizma bazan şu nüansları gösterir:

n_p = kırmızımsı gri

n_g = siyah

veya

n_p = kahverengimtırak sarı

n_g = kahverengi siyah

Gerek turmalin'in ve gerekse yukarıda anlattığımız muskovit'in kısmı azamı pegmatit bölgesinin en ziyade merkezî diye tefrik ettiğimiz kısmında bulunur. Turmalin'in shörl cinsine inhisar etmesi haddizatında normal olup? bilumum granit masiflerinin kenar ve yakınlarında umumiyetle büyük sayıda bulunan pegmatitlerde de bu mineral daima siyah cinstendir (9).

Turmalin'in şimale gidildikçe azaldığı müşahede edilmiştir. Şöyleki, Büyük Çomaklı ve Kahvegediğindeki pegmatitlerde hemen hemen hiç turmalin'e rastlanmaz. Bundan da shörl tipik bir pnömalitik mineral olduğu cihetle, artık bu kısımlarda bu safhaya ait mineralleşmenin sona erdiği anlaşılır.

Disthen'e merkezi pegmatit bölgemizin iki yerinde tesadüf ettik. Gördes-Borlu şosesinin 4-5 km. leri arasında görülen pegmatitlerin içerisinde, umumiyetle kuars, bazan da feldspat konsantrasyonları içinde, açık mavi renkli kristallerin vücuda getirdiği disthen yuvaları müşahede edilir. Bu kristaller 5-8 mm eninde ve 2-3 cm boyunda olup, bazan darmadağınık, bazan da birbirlerine muvazi bir yapı arz ederler.

Bu minerale çok daha bol olarak rastladığımız diğer lokalite ise, aynı şosede bulunan (takriben 15. km.) Kadayıfçı çeşmesinin biraz ilerisinde cenuba giden araba yolundan 2 km. kadar gittikten sonradır. Disthen burada kuars içerisinde 7-8 cm, ye kadar,uzunlukta kristaller teşkil eder, yer yer de, ya kendi başına, veya muskovit ile bir arada küçük adeseler meydana getirir. Bu adeseciklerde de disthen dar uzun, açık mavi kristaller halindedir; ancak bu açık mavi renk pek yeknasak olmayıp, daha açık ve

daha koyu kısımları mevcuttur, hattâ bazı kısımları renksiz denecek derecede açıktır. 001 sathının translasyon sathı olması neticesi bu sath çok defa ondüle bir durum arzeder, ince kesitte 100 ve 010 istikametine teflikli ve C istikametine uzanmış kristaller halinde olup renksizdir ve ikiz teşkil etmez. Ancak bazı tanelerde yeryer ng (c) istikametine mavimtırak lekeler rastlanır, platin 90 derece döndürüldükte bu lekeler tamamen kaybolur. Kristal uçları ufak girinti çıkıntılar halindedir, Yer yer kahverengimtırak sarı limonit ihtiva eder.

Disthen bir yüksek tazyik ve hararet silikatı olduğu cihetle, bunu münhasıran pnömatolitik safha diye vasıflandırdığımız merkezî pegmatit bölgemizde bulmuş olmamız teşekkül şartlarıyla tamamen tevafuk eder.

Disthen'in yalnız bu ikinci lokalitesinin civarında karmakarışık istikametli, birkaç mm. en ve 1 ilâ 1,5 cm. ye kadar uzunlukta kristallerin teşkil ettiği Spodumen yuvalarına tesadüf olunur. Renk yeşilimtırak gridir. Arazide bu minerali Aktinolit zannettik, ancak mikroskopik tetkik ve alevdeki karakteristik lithium rengi bunun spodumen olduğunu meydana çıkartmıştır. Mikroskop altında mükemmel prizmatik teflik gösterir. İnterferens renkleri bütün tanede ekseri yeknesak değildir; $ng/c = 25^\circ$; kırma endisleri 1.637 ilâ 1,619 arasındadır. Özgül ağırlık 3,0 olarak tayin edilmiştir, incekesitte taneler ekseri «getrüb» durumdadır, bu da bir «kaolinleşmenin» mevcudiyetini açıklar. Umumiyetle spodumen kalsit'le bir aradadır. Böyle bir nümuneden yapılan kimya tahlilinden şu netice alınmıştır;

	<u>Vezin yüzdesi</u>	
Li ₂ O	0.15	
Al ₂ O ₃	1.68	
Fe ₂ O ₃	2.71	
SiO ₂	46.90	Tahlili yapan: Ferda Orhun
CaO	23.69	
MgO	17.00	
Ateşte zayıat	8.53	Analiz kuru madde üzerinde yapılmıştır.

Toplam	100.66	

Bu tahlilden anlaşılıyor ki yukarıda işaret ettiğimiz kaolinleşme lityum'un büyük kısmının eriyip gitmesini intaç ettirmiştir. Filhakika spodumen'in formülünde Li yüzde 3,73 tür, analizlerde bulunan kıymetler ise Schneiderhöhn'e göre (9) 1,30 ile 3,43 arasındadır. Dölter'de (5) tahallüle uğramış spodumenlerde Li_2O yüzdesi 0,09 a kadar düşmekte ve bu dergide bu spodumen'lere Cymatolith, Aglait gibi, sonradan vazgeçilmiş isimler verilmektedir. Satıhtan alınmış olan nünunelerimizin dış tesirler yüzünden bu vaziyette oldukları, derine gidilecek olursa taze durumda spodumen'e rastlanacağı kanaatindeyiz.

Disthen ile spodumen'in bulunduğu sahada yine pegmatit içerisinde gök mavisi renge bir Korund yuvası bulduk. Bu tamamen kompakt olup mikroskop altında kuars ve korund taneciklerinden müteşekkildir. Korund tanecikleri kristallografik hudut arzetmez, fakat tipik bir pleokroizma gösterirler:

o = koyu mavi

e = sarımtırak mavi

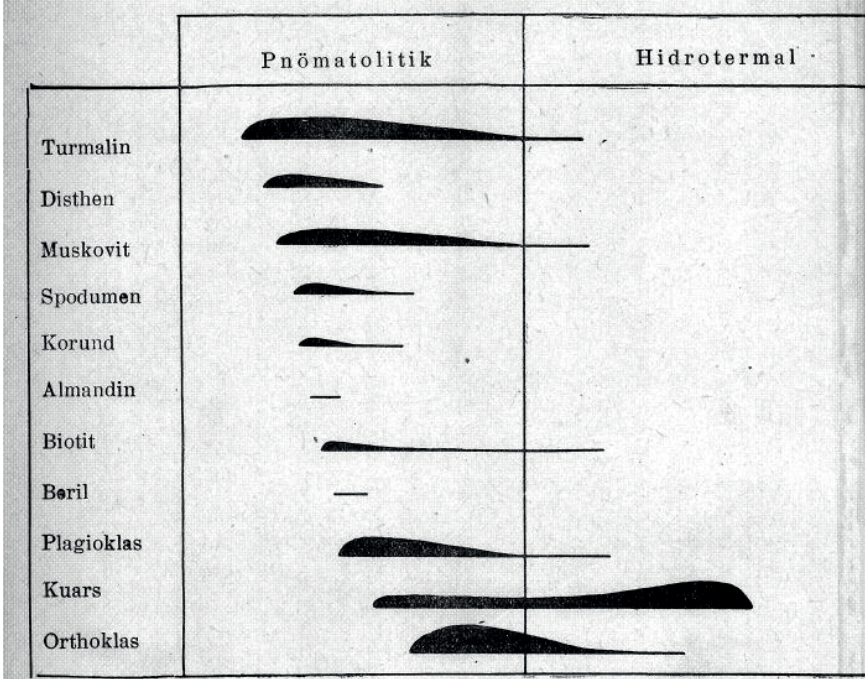
Korund normal olarak mermer, mikaşist, kloritşist, gnays v. s. gibi kristallin metamorfik taşlarda bulunduğuna göre (11) burada pegmatit içerisinde mevcudiyeti istisnai bir durum arzetmektedir.

Son olarak, pegmatitlerimizin merkezi bölgesinde nadiren ve gayet küçük taneler halinde (azamî 1,5 mm), ekseriyetle kuars içerisinde kırmızı renkli *granat'a* (*almandin*) rastlanıldığına da işaret edelim.

Beril meselesi:

Ş. BİRAND Salihli-Gördes yolu üzerinde bir çukurdan aldığı, büyükçe muskovit yapraklarını muhtevi üç numuneyi Ankara'da kırdığı zaman, bir numunede 293 gr., bir numunede de 200 gr. ağırlığında kirli sarı renkte, prizma ve basis satıhlı iki beril kristali bulmuştur (4). Bu kristallerden birincisini tetkik etmiş olan A. SCHRODER (10) özgül ağırlık 2.57, sodium ziyasında inkisar olarak ta 1.565 ve 1.563 tesbitetmiş, spektrografik tahlilde de % 0.11 kalay empürtesi bulmuştur.

BİRAND'ın (loc. cit.) nünuneleri Salihli-Gördes yolunun pegmatitli kısmından almış olduğuna göre, bunları yolun Borlu-Gördes kısmındaki pegmatitlerde bulmuş olması gerekir, zira yolun Salihli-Borlu kısmında pegmatite rastlanmaz.



Şekil 2

Gördes pegmatitlerinde minerallerin çokluğu ve teakubu

ATABEK te (loc. cit.), Ş. BİRGİ'nin bir raporuna göre (M.T.A. Derleme No. 646) bahis konusu pegmatitlerde beril'e rastlandığını, fakat kendisinin bu minerale tesadüf etmediğini zikreder. Bu raporu M.T.A. da bulamadıysak ta, kendisinden şifahen malûmat rica ettiğimiz Ş. BİRGİ, Borlu-Gördes şosesinin kestiği pegmatitleri, birçok yerinde dinamit patlatmak suretiyle tetkik ettiğini ve bu arada tektük beril kristaline de tesadüf ettiğini ifade etmiştir.

Biz ne yol boyunca ve ne de pegmatit bölgesinin cenup ve şimaline doğru beril'e rastlamadığımız gibi toplamış olduğumuz numunelerin mikroskopla tetkikinde de bu minerale tesadüf edemedik. Fakat şuna da işaret etmek icab ederki, biz dinamit kullanmadık. Bu izahlardan da anlaşılıyor ki, bahis konusu pegmatitler nadiren beril kristalleri de ihtiva etmektedir.

SCHRÖDER (loc. cit.) beril kristali içinde kalay empürtesi tesbit etmiş olması neticesi «bu civarda kalay cevherine tesadüf edilmesi muhtemeldir»

der. Magmanın kolay uçucu elementlerinden biri olan kalayın pnömato- litik teşekküllü pegmatitlerde mevcudiyeti tabiidir, fakat bunun mineral teşkil etmesi ve SCHRÖDER'in muhtemel sandığı cevher vücade getirmesi birçok şartlara bağlıdır. Biz bu pegmatitlerde yaptığımız incelemelerde ne kassiterit'e, ne de, esasen çok daha nadir olan diğer kalay minerallerine rastlamadık.

Bu izahlarımızdan, Gördes pegmatitleri mineralleri için, Şek. 2 de görüldüğü gibi, bir paragenez tablosu çizmek kabildir.

Bazı Mücavir Sahreleri:

Baş tarafta da belirtilmiş olduğu üzere, pegmatitler esas itibariyle metamorf sahreler içinde bulunurlar. Bu metamorf sahrelerden almış olduğumuz bazı numunelerin mikroskopik incelenmesi aşağıda kısaca verilecektir.

Gnayslar:

No. 8, No. 9 Biotitgnays (1. Yarma ve Çomaklı)

Taş takriben eşit miktarda plagioklas, biotit ve kuars ihtiva eder ve bir paragnays strüktürü arzeder.

23 mm. büyüktükte olan plagioklas taneleri No. 8 de % 40, No. 9 da da % 20 kadar anortit ihtiva ederler ve sık sık polisentetik ikizler arzederler.

Kuars taneleri yuvarlak kenarlı olup 0,5-3 mm. büyüklüktedir ve ekseri dalgalı sönüş, nadiren de «Mörtelstruktur» arzederler. Işıkdag'daki gibi (3) bazan incecik turmalin dikenleri ihtiva ederler.

Biotit görünüşte siyah ise de, şöyle bir pleokroizma gösterir:

No. 8

No. 9

n_p = soluk sarı

Saman sarısı

$n_m = n_g$ = kahverengimtırak

Koyu kırmızımtırak

siyah

kahverengi

Optik açı No. 8 de 3-5°, No. 9 da ise 0° dir. Bazan klorit ve opak mineral haline girmiştir.

No. 15. Biotitmuskovitgnays (Borlu-Demirci şosesinin 44. Km. sinde Kılavuzlar köyüne sapılınca 2. Km. de).

Hacim yüzdesi tahmini:

% 50 Plagioklas

30 Kuars

15 Biotit

5 Muskovit.

Plagioklas 4 mm, ye kadar büyüklüktedir. Sık sık polisentetik ikiz halinde olup; yüzde 35 kadar Anorthit ihtiva eder. Kuars ancak 2 mm. ye kadar büyüklüktedir ve tane hudutları girintili çıkıntılıdır. Çok defa dalgalı sönüş gösterir.

Biotit'in optik açısı 0° dir; pleokroizması:

n_p = kırmızımtırak siyah-kahverengi

$n_m = n_g$ = saman sarısı.

Nümunede muskovit mevcutsa da, incekesitte kalmamıştır.

No. 17. Albitbiotitmuskovitgnays (Borlu-Salihli şosesinin 4km. sinde Kavaklı köyüne sapılınca).

Zoner yapılı plagioklaslara münhasıran bu nümunede rastladık. Albit'e tekabül eden bu plagioklasların hemen hemen her tanesi bu yapıyı ve çoğu da polisentetik ikiz gösterir. Zonlu yapıda bir çekirdek kısmı ve bunu çevreleyen bir kenar kısmı mevcut olup, arada başka zon mevcut değildir. Bu albitlerin büyüklüğü 1-3 mm. dir. Kuars plagioklastan çok daha az olup, umumiyetle dalgalı sönüşlüdür.

Taşın % 40 ına yakın hacmini işgal eden mika muskovitle biotitten mürekkep olup, birincisi diğerinden fazladır ve yer yer kıvrıktır. Biotitin de pleokroizması şöyledir:

n_p = koyu kahverengi

$n_m = n_g$ = soluk sarı.

Optik açısı da 0° dir.

No. 30. Biotitgnays (Gördes-Borlu şosesinde Kadayıfçı çeşmesini geçince cenuba doğru Kıymık köyüne giden araba yolunun 5. Km. sinde).

Bu nümunede biotit % 80-40 kadar ise de, incekesitte % ancak 15-20 dir. Optik zaviyesi 0° , pleokroizması da şöyledir:

n_p = gayet koyu kırmızımtırak kahverengi

$n_m = n_g$ = kahverengimtırak sarı.

Geri kalan kısım 0,2-1 mm, büyüklüğünde yuvarlakça hudutlu kuars ile bazan polisentetik ikizli plagioklastan tereküp eder. Bu sonuncu oligoklasandezin'dir. Gerek kuars ve gerek plagioklas biotit'i korrode eder. Tektük muskovit pulcuklarına da rastlanır.

Kuarsitler:

Yukarıda birkaçından bahsettiğimiz paragnayslar yer yer kuarsit halindedir. Bunlar umumiyetle girintili, çıkıntılı, dalgalı sönüşlü ve yuvarlakça hudutlarla birbirine girift küçük kuars tanelerinden tereküp eder. Ekseri % 5-15 e kadar ve optik zaviyesi 10° ye varan muskovit te ihtiva ederler. Bazan az miktarda ortoklas ve plagioklas da rastlanır.

Gördes-Borlu yolunda Kadayıfçı çeşmesi kenarından alınan bir numune Biotit epidotkuarsit olarak tayin olunmuştur. Bu taş çatlaklı ve iri kuars taneleri ihtiva eder. Ayrıca bol miktarda biotit ve epidot ta mevcut olup bunlar da kristallografik hudut göstermez. Biotit kuvvetli dispersion maliktir; optik zaviyesi 0° , pleokrizması da şöyledir:

n_p = Kırmızı kahverengi

$n_m = n_g$ = Soluk sarı.

Epidot bazan biotit ile, yer yer de kuars içerisinde b istikametinde uzanmış ince çubuklar halinde bulunur. Bu çubuklar çok kere bir sıra takibeder şekildedir. Renksizdir. Epidot'un burada plagioklasların yerini almak suretiyle sonradan teşekkül etmiş değil, primer olarak bulunduğu kanaatindeyiz.

NETİCE:

Manisa Vilâyeti Gördes ve Demirci kazaları arazisinde umumiyetle paragnayslar içerisinde NE-SW istikametinde uzanan bir pegmatit bölgesi mevcuttur (Şekil 1). Bu bölge, pegmatitlerin gayet bol ve nisbeten büyük damarlar halinde bulunduğu bir merkezî kısımla, bunun etrafında pegmatitlerin tedricen darlaşıp küçülerek azaldıkları bir kenar kısmından mürekkeptir.

Merkezî kısım daha ziyade pnömatolitik safhada teşekkül etmiş olup ortoklas, plagioklas, kuars, muskovit, siyah turmalin ve biotit ihtiva eder. Kenar kısımda ise damarlar ekserî münhasıran kuarstan müteşekkil olup tipik pnömatolitik mineral ihtiva etmezler; yani bunların teşekkülü hidrotermal safhaya tekabül eder. Ayrıca, merkezî kısımda, münferiden, disthen, spodumen ve korund yuvalarına, yer yer de granat (almandin)

taneciklerine rastlanır. Literatürde beril kristallerinin de mevcudiyetinden bahsolunur.

Bu pegmatitler, yaşı katiyyetle belli olmayan granitik bir intrusionun pnömatolitik ve hidrotermal mahsulleridir. Granitik intrusion aplebi ihtimal paragnayları meydana getiren metamorfizma olayı esnasında (hersiniyen?) vukubulmuştur. Sahada müşahede olunabilen, pegmatitlerin neojenden eski ve paragnaylardan da yeni olduğudur.

Mineralojik bakımdan oldukça büyük bir tenevvü gösteren Gördes pegmatitleri ekonomik bakımdan da enteresan olabilir.

(Bibliografya almanca metnin sonundadır).

MINERALOGISCHE UNTERSUCHUNG DER PEGMATITE VON GÖRDES (WANATOLIEN)

(Zusammenfassung des türkischen Textes)

O. BAYRAMGİL

Geographische Lage:

Die untersuchten Pegmatite finden sich im Vilâyet Manisa in W-Anatolien in einer sich in NE-SW-Richtung erstreckenden Zone (s. Fig. 1 im türkischen Text).

Geologie:

Im Dreieck Gördes-Salihli-Demirci trifft man in der Hauptsache stark metamorphe, palaeozoische Gesteine (Glimmerschiefer, Quarzite, Phyllite, Gneise, Marmore) an, überlagert von neogenen Sedimenten (Mergel, manchmal mehr kalkig oder sandig), sowie neogenen, basaltischen Ergüssen und damit zusammenhaengende Tuffe und ganz wenig Granit.

Die Pegmatite befinden sich nur in den Metamorphiten und im Granit und nicht in den neogenen Gesteinen. Infolgedessen sind sie aelter als Neogen. Andererseits sind sie in den Metamorphiten ganz unregelmässig verteilt, sodass anzunehmen ist, dass ihre Bildung nach der Metamorphose (herzynisch?) geschah. Diese Pegmatite sind die pneumatolytischen und auch hydrothermalen Produkte einer granitischen Intrusion, welche wahrscheinlich waehrend der obengenannten Metamorphose stattgefunden hat.

Wie aus der Textfigur 1 ersichtlich, haben wir die Pegmatitzone in zwei Teile geteilt. In der Kernpartie sind die Pegmatite verhaeltnismaessig maechtig und, zahlreich. In der aeusseren Partie werden sie dagegen allmaechlich spaerlich sowie klein, um schliesslich zu verschwinden.

Mineralogische Untersuchung:

Die Pegmatite von Gördes bestehen wie ueblich zur Hauptsache aus Feldspat und Quarz. Diese Mineralien sind darin sehr unregelmässig verteilt; es gibt Parteien, wo die Feldspäte sozusagen ohne Quarz sind und es gibt Parteien, wo der Quarz grosse Linsen bildet. Namentlich im aeusseren Teil der Pegmatitzone bestehen die Gaenge fast ausschliesslich aus

Quarz. Hingegen begegnet man in der kernpartie der Pegmatitzone sehr oft schwarzem Turmalin, Muskövit, sowie Biotit und örtlich sind sogar Nester von Disthen, Spodumen und Korund, sowie Beryll und Granatkörner anzutreffen. Es scheint danach, dass die Kernpartie der Pegmatitzone während der pneumatolytischen Phase der Mineralisation gebildet worden ist und dass die äussere Partie derselben ihre Bildung der hydrothermalen Phase verdankt.

Die *Feldspate* bestehen aus Orthoklas sowie Plagioklas. Die Körner des Ersteren sind im allgemeinen bedeutend grösser als diejenigen der Zweiten und mengenmaessig überwiegt der Orthoklas auch. Die Plagioklase entsprechen dem Oligoklasandesin und werden manchmal von Orthoklas sowie Quarz verdraengt. Seinerseits verdraengt der Orthoklas hie und da auch den Quarz und zeigt, jedoch selten, eine Perthitentmischung. Nur in einer Probe wurde ein Mikroklinkorn festgestellt.

Der *Quarz* ist im allgemeinen milchig weiss und sehr selten gelblich oder braeunlich gefaerbt. Seine Körner sind 0,2-4 mm gross und besitzen ganz unregelmässige, jedoch rundlich ineinander greifende Umrisse. Sie zeigen gewöhnlich undulöse Auslöschung aber nie eine richtige Mörtelstruktur.

Als *Glimmer* kommen vor Muskovit sowie Biotit. Der erstere ist bedeutend haeufiger als der andere (örtlich 3-5 % des Pegmatits) und er kommt auch in viel grösseren Tafeln vor (gewöhnlich 2-4 cm, manchmal 7-10 cm), sodass er vor dem ersten Weltkrieg an verschiedenen Stellen zu einem Glimmerbergbau Anlass gegeben hat. Er ist öfters gebogen, aber im allgemeinen fleckenlos.

Der Biotit ist braun bis dunkelbraun gefaerbt und weist einen kraeftigen Pleochroismus auf. Öfters zeigt er sechseckige Umrisse. Man könnte sagen, dass er sich mit dem unten zu besprechenden Türmalin ablöst, denn er ist eher auf den nördlichen Teil der Pegmatitzone beschaenkt, während der Turmalin sich mehr im südlichen Teil derselben anhaeuft.

In den Pegmatiten von Gördes ist der Turmalin nach den Feldspäten und dem Quarz das dritthaeufigste Mineral (bis 15 %). Er liegt lediglich als Schörl vor und findet sich meistens mit den Feldspäten, manchmal aber auch mit Quarz zusammen. Seine Kristalle, die bis 10 cm gross sein kön-

nen, werden von diesen Mineralien verdrängt. Er weist einen sehr starken Pleochroismus auf.

In der Kernpartie der Pegmatitzone konnte an zwei Stellen Disthen festgestellt werden. Die Kristalle dieses Minerals bilden öfters mit Muskovit hellblaue Nester: meist im Quarz aber manchmal auch im Feldspat. Diese schmalen, jedoch nach der Achse gestreckten Kristalle können eine Länge von 7-8 cm erreichen. Im Dünnschliff sind sie farblos; manche weisen aber in der $ng(c)$ Richtung nur örtlich blaue Flecken auf, die bei der Drehung der Mikroskopoptik um 90° vollständig verschwinden.

Nur bei der einen Lokalität des Disthens konnten auch Nester von *Spodumen* sowie *Korund* festgestellt werden.

Der Spodumen bildet in diesen Nestern des öfteren mit Kalzit grünlichgraue wirre Strahlen von einigen mm Breite und 1-1,5 cm Länge. Nur unter dem Mikroskop und mit Hilfe der Flammenfärbung konnte die Spodumennatur bestimmt werden. Da zeigt er vollkommene prismatische Spaltbarkeit, inhomogene Interferenzfarben an ein und demselben Kristall und eine Art Kaolinitisierung. Die Brechungsindizes liegen zwischen 1.637 und $ng/c = 26^\circ$. Das spezifische Gewicht wurde als 3.0 bestimmt.

Die Resultate der quantitativen chemischen Analyse können im vorstehenden türkischen Text eingesehen werden. Der niedrige Lithiumgehalt ist auf die Auslaugung durch Oberflächenwasser zurückzuführen.

Der Korund hat eine himmelblaue Färbung und man sieht unter dem Mikroskop, dass er mit ganz kleinen Quarzkörnchen ein Gemenge bildet. Seine Körnchen zeigen keine kristallographischen Umrisse aber einen typischen Pleochroismus:

Es sei schliesslich bemerkt, dass ebenfalls in der zentralen Partie der Pegmatitzone ganz selten kleine Körnchen (höchstens 1,5 mm) von Granat (Almandin) und nach der Literatur grosse Kristalle von Beryll angetroffen werden können.

Eine Successionstabelle der Mineralien der Pegmatite von Gördes sowie die Beschreibung von einigen dem Nebengestein entnommenen Proben (Biotitgneis, Biotitmuskovitgneis, Albitbiotitmuskovitgneis, Quarzit, Biotitepidotquarzit) finden sich im türkischen Text.

BIBLIOGRAPHIE

- 1— Armstrong, P. :(1953), Gördes Pegmatite Area. M.T.A. Derleme No. 2078.
 - 2— Atabek, S. :(1942), Manisa Vilâyeti Gördes-Demirci mika zuhuratı, M.T.A. Derleme No.1436.
 - 3— Bayramgil, O. :(1945), Minerologische Untersuchung der Erzlagerstaette von Işıkdağ, Scheiwz. Min. Petrogr. Mitt XXV,1, 23-113.
 - 4— Birand, Ş. : (1953), Gördes civarındaki dikkati çekici bazı mineral ve taşlar, T.J.K. Bült. IV, 2, 33-36.
 - 5— Doelter, C. :(1917), Handbuch der Mineralchemie II, 2.
 - 6— Holmes, A. :(1920), The Nomenclatura of Petrology, London.
 - 7— Phillipson, A. :(1914), Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien, Heft 4.
 - 8— Rapor : Aydın Vilâyeti Maadin Mühendisliği, M.T.A. Derleme No. 329.
 - 9— Schneiderhöhn, H. :(1949), Erzlagerstartten, Stuttgart.
 - 10— Schröder, A. :(1941), Türkiyede şayanı dikkat bazı mineraller. M.T.A. 1/22, 208-221.
 - 11— Winchell, A. N. :(1951), Elements of Optical Minerology II, New York.
-