

DUDAŞ ANTİMÜAN MADENİ VE CİVARININ JEOLÖJİK ETÜDÜ

Dr. Ekrem GÖKSU

I

COĞRAFI VE MORFOLOJİK DURUM

Dudaş madeni, Bilecik'e bağlı Söğüt kazasının 7 km. kuzey doğusundaki Dudaş köyüne ait olup, bu köyden de 3 km. kadar güneyde bulunmaktadır. Ne Söğüt kasabasından ve ne de Dudaş köyünden maden ocağına motorlu vasıtalarla gitmeğe imkân yoktur. Ancak Eskişehirden, Söğüt'e giderken bu son kasabaya 18 km. kala yolun doğusunda bulunan Rızapaşa köyü üzerinden ve yalnız kurak mevsimlerde ekin tarlaları içinden ve 10 km. lik ham bir yoldan madene kadar vasıta ile gidilebilir. Maden en yakın demiryolu istasyonu olan Çukurhisar'dan 25 km. kadar bir mesafededir ki, bunun da 15 kilometresi şose, gerisi ham yoldur.

Yer yer çam koruluklarıyla kaplı ve fundalık olan bu güzel yerey parçasının doğusundan geçen Teniz deresiyle batısından geçen Çaltı deresi, 10 km. kadar kuzeyden akan Sakarya nehrine dökülürler. Harita bölgesinde görülen Çeşme ve Elmalıdere'ler ise, adı geçen derelerin birer kolundan ibarettirler.

Bütün bölge oldukça sarp olup, en yüksek noktaları sırası ile, güney sınırı teşkil eden Bakacak Tepe (875.48), Kışla Tepe (827.85) ve kuzey sınırı teşkil eden Çalköy Tepe (794.55) den ibarettir. Tepelerin her üçü de çam koruluklarıyla kaplı olup, bilhassa sert Permo Karbon kalkerle-

rinden müteşekkil oldukları göze çarpar. Filhakika yoğunlu, sert kalkerlerden gayri bütün kayalar metamorfik şistlere dahil, aşınmaya karşı az mukavim olduklarından adı geçen tepelerde ve onların uzandıkları Batı-Doğu doğrultularında yereyin hem sarp ve hem de en yüksek kısımları, kısacası iskeleti görülür. (bk. Jeol. Harita)

Maden bölgesi Sakarya nehriyle Eskişehir arasındaki Doğu-Batı istikametini haiz geniş Paleozoik antiklinalinin kuzey yamacındadır. Bu yüzden bütün dere ve çaylar güneyden kuzeye doğru akarak, bu istikamete amut olan kıvrımlar ve ekaylar silsilesini dik olarak keserler ve hepsi de Sakarya nehrine ulaşırlar. Sakaryanın bu do-laylarda 200 m. kadar bir rakımı bulunduğu göre, buna ulaşan dere ve çayların 10-12 km. lik bir mesafe dahilinde 600 m. kadar bir irtifa farkına sahip oldukları görülür. Bu da adı geçen derelerin neden dik ve dar olduklarını izaha kâfi olsa gerektir.

II

STRATİGRAFI

Etüt bölgesinin bütün kayaları çeşitli ve şiddetli tektonik ve metamorfizm olaylarına sahne olduklarından, detaylı bir stratigrafi etüdü için birinci derecede önemli olan fosiller -şayet mevcut idiyse - tamamen yok olmuşlardır. Bu hal hiç olmazsa maden ve civar bölgeleri için doğrudur, Ge-

rek makroskopik ve gerekse mikroskopik etütleri yapılan yüzlerce nümünün hiçbirisinde en ufak bir fosil izine dahi tesadüf olunamamıştır. Bu durum karşısında tutulacak yol, bütün bölgeye şamil ve karakteristik olan tam tabaka serilerini detaylı surette ele almak ve normal görülen bu serilerdeki sırayı, en alttaki en eski tabakadan on üstteki en genç tabakaya kadar takip edip ayrı ayrı kayaç tiplerini tebarüz ettirmektir. Bundan sonra da çeşitli kayaç tiplerini mümkünse, yaşları bilinen başka bölgedekilerle mukayese etmektir.

Harita bölgesinin gerek doğu ve gerekse batı sınırlarını teşkil eden Elmalı ve Çeşme dereleri, bütün tabaka serilerini enlemesine kesmeleri bakımından en güzel kesitleri arzederler. Her iki dere de görülen tabakaların özellikleri -litolojik bakımdan- tamamen aynıdır. Yalnız değişen yegâne durum, tabakaların kalınlıkları ve bazan da yok oluşlarıdır. Jeolojik haritaya bir göz atılırsa derhal görüleceği gibi, tabakalardaki bu değişme doğrudan doğruya yereyin yapı tarzıyla, kısacası tektoniğiyle alâkadardır. Filhakika tektonik olaylar -şaryaj, ekay, fay, vs.- neticesinde aynı bir tabaka intişar istikametinde kalınlığından kaybedip hattâ bir müddet için yok olduğu halde, biraz sonra tekrar görülmektedir. Keza adı geçen olayların etkisiyle aynı bir tabaka intişar istikametine dik bir yönde ve birkaç yüz metre mesafe ile tekerrür ettiği görülür. Jeolojik haritada gösterildiği gibi bu tekerrür, bazan tesadüf olunan stratigrafik tekerrürden tamamen başkadır. Bilhassa detaylı bir lövede kolayca tesbit olunan tektonik ezilme, «milonitleşme» ve «klivaj» olayları -bk. IV. Bölüm- adı geçen tabaka tekrarlanmasının müsebbibi olduğunu açıkça göstermiştir. Binaenaleyh bölgenin tabaka serilerini mütalea eder-

ken bunların muayyen tektonik ünitelere dahil aynı cins tabakalar olduklarını göz önünde tutarak, zahirde çok gibi görünen tabakalar adedinin hakikatte birkaç tip ve neviden olduğunu bilmek gerekmektedir.

Şimdi aşağıdan yukarıya, yaşlıdan gence doğru normal bir kaç tabaka serisini gözden geçirelim: (bk. prof. 1, 2,4 ve jeol. haritaya)

1 - ÇEŞMEDERE TABAKA KESİTLERİ:

(Prof. 2). Bütün etüt bölgesinde eh güzel ve tam bir tabaka kesitine Çeşmedere'de rastlanır. Bu derenin takriben 600 rakımlı noktasından başlayarak dere aşağı 470 rakımlarına kadar 750 metreye yakın bir tabaka kesiti gayet iyi şekilde görülmektedir. Bütün bölge için karakteristik olan bu kesitin dere yukarısında kalan en eski tabakasından aşağıya, en gencine doğru kısaca birgöz atalım :

A - Yeşil şistler (İnce kesit No. 1, 13, 22. III. Bölüm)

Bu kesitin ve bütün bölgenin fillitlerle birlikte en eski tabakalarını teşkil eden Hornblende - Klorit - Serisit şistlerinin ötedenberi Paleozoik'e ait buldukları kabul olunmakta ise de, tam yaşını tesbite imkân yoktur. Tamamen metamorfize olup şist haline gelen bu tabakalar içinde, sedimanter menşeden gelmeleri bakımından fosil bulunmuş olması muhtemel olmasına rağmen, bugün bunların en ufak izlerine bile rastlanmamaktadır. Binaenaleyh fosillere müstenit yaş tayini bahis konusu değildir.

Yeşil şistlere harita bölgesi içinde ve Kuzey - güney istikametinde beşi önemli ve devamlı, ikisi de küçük çapta ve adese şeklinde olmak üzere yedi defa -Elmalıdere kesiti- rastgelinir. Her seferinde aşağı yukarı aynı özelliği ve

aynı çeşit kayaçları ihtiva edip, yalnız tabaka kalınlıkları değişmektedir. Tektonik bölümünde detaylı izahatı bulunan irili, ufaklı 7 muhtelif ekay, bahis konusu şistlerin 7 defa tekerrürünün sebebidir. Yeşil şistler, etüd sahasında en fazla yer kaplıyan kayaçlar arasında bulunmaktadır.

B - Breşli kalker (İ. Kesit No. 7)

Yeşil şistlerin hemen üstüne gelen ve masif kalkerlerin kaidelerini teşkil eden bu breşlere bütün bölgede rastlanmaz. Yalnız Çeşme ve Elmalıdere profillerinde 15-20 m. kalınlıkta, fakat pek gayr-i muntazam olarak rastlanmıştır. Hemen tamamen kalkerden ibaret olan, pek nadiren ve o da en altta, yeşil şist parçalarını ihtiva eden bu breşleri yeşil şistlerle masif kalkerler arasında bir geçiş tabakası olarak kabul etmek lâzımdır.

Breşlerin yaşına gelince; Daha sonra gelen kalkerlere kaide teşkil etmesi bakımından kalkerlere kabul olunan Permo-Karbon yaşının bunlara da teşmil olunabileceği kanaatindeyim.

C - Masif kalkerler (İ. Kesit No 2, 8, 10)

Genel olarak açık renkli, ekseriya mermerleşmiş olan masif kalkerler, bölgenin en karakteristik kayaçlarıdır. Yoğunlukları en fazla tabakalar olduklarından etüd alanının bütün tepelerini ve iskeletini meydana getirirler. Aynı zamanda her bir ekay'ın da üst tabakalarını temsil ettiklerinden ekayların tefrikinde en büyük rolü oynamaktadırlar. En fazla kalınlık gösterdikleri yerler kuzeyde Çalköy Tepe ile güneyde Bakacak Tepeyi meydana getiren serilerdir.

Masif kalkerlerin yaşını Perm olarak kabul etmek gerekmektedir. Çünkü V. Stchepinsky¹ nin Sakarya nehri

dolaylarında içinde Neoschwagerina bulunduğunu bildirdiği mermerleşmiş esmer veya beyaz kalkerler bahis konusu masif kalkerlere tekabül etmektedir. Diğer taraftan Trias ve Jura tabakalarının bütün Sakarya bölgesinde bir lakün teşkil etmeleri -bir iki yer hariçbuna mukabil etüd bölgesinin hemen batısında fosille tesbit olunmuş Kretasenin bulunuşu, masif kalkerler için kabul olunan Perm yaşının haklı olduğunu gösteren deliller meyanındadır.

D - Serisitli şistö kalker (İ. Kesit No. 4)

Masif kalkerlerin üstünde kırmızı renkte ve içinde bol miktarda serisit pulcukları bulunan şistö kalkerlere gerek Elmalıdere ve gerekse Çeşmedere'de rastgelinmektedir. Bu sonuncu derede 100 m. kadar kalın oldukları yerler vardır. Elmalıdere'de ise 5-10 metreyi geçmeyen tabakalar halindedir. Yaş bakımından masif kalkerlerle birlikte mütalea etmek gerekmektedir. Çünkü masif kalkerlere bunların üstünde de rastgelinmektedir ki, bu da bahis konusu tabakaların, teşekkül esnasında meydana gelen mahallî bir fasiyes değişikliğinden başka birşey olmadığına bir delil teşkil eder.

E - Silisli şistö kalker (İ Kesit No. 18)

Masif kalkerlerin üzerinde ve Çeşmedere'de 50 m. den fazla kalınlıkta tabakalar meydana getiren silisli ve şistö kalkerlere tesadüf olunmaktadır. Bunların da daha alttaki tabakalar gibi masif kalkerler serisi içinde mahallî bir değişikliği göstermeleri çok muhtemeldir. Zira bunlara Elmalı derede rastlanmamıştır.

F - Mor renkli kalker (İ. Kesit No. 17)

Masif kalkerler serisinin en üstünde ve yeşil şistlerin bu kalkerler üze-

rinde şarye olduğu zonda, mor renkli sert ve breşli bünyeye malik 1-2 m. kalınlığında bir tabaka görülmüştür. Bidayette gözle pek iyi tayin edilemeyen bu kalkerin, mikroskopla tayini neticesinde, aynı zonda görülen ofiolitlerle hasıl olan kontakt neticesinde meydana geldiği tesbit olunmuştur. Binaenaleyh orijin itibariyle bundan evvelki silisli kalkerlere ait olması pek muhtemeldir.

G - Ofiolitler (İ. Kesit No. 19, 20, 21)

Buraya kadar anlatılan tabaka serilerinin hepsi tortul menşeli kayalar temsil etmekte idiler. Halbuki bir de, yalnız Çeşmedere profilinde görülen yeşil renkli kayalar vardır ki, bunların menşei erüptiv'dir. Petrografik bölümde ayrıca üzerinde durulan bu bazik kayaç harita bölgesinde pek az bir yer işgal etmektedir. Arazide görüldükleri yerler şaryaj satırlarıyla yeşil şist ve fillitlerin arasındadır. Ofiolitler Perm kalkerlerini delip çıktıklarına göre, daha genç olmaları tabiidir. Nitekim M. Blumenthal¹ Kuzey Anadolu ofiolitlerinin Trias yaşında olduklarını muhtemel gördüğüne göre, buradakileri de aynı yaşta kabul etmekle hata işlenmez kanaatmdayım.

2 - ELMALI DERE TABAKA KESİTLERİ:

(Prof. 1). Çeşmedere'de görülen tam ve normal tabaka kesitlerini ufak çapta olmak üzere Elmalıdere'de görebiliriz. Prof. 1 de bu durum detaylı şekilde gösterilmiş olup, Çeşme dere-den fazla olarak burada Paleozoik şist serisinin daha iyi şekilde inkişaf ettiği göze çarpar. Paleozoik seride, öbür dere profilinde görülmeyen esmer ve siyah fillitlerle yeşil şistlerin bir arada oluşu ve karşılıklı durumları gayet iyi görülmektedir. Bu esmer ve gri veya siyah fillitler (İ. Kesit No. 5, 6,14, 15,

16) yeşil şistlerin altında olduklarından, aynı zamanda daha fazla metamorfize oluşları, buraya kadar zikrolunan tabakaların en yaşlısı bulduklarını gösterir.

3 - MADEN GALERİSİNİN TABAKA KESİTLERİ:

(Prof. 4). Elmalı ve Çeşme derelerinde görülen tabaka kesitleri bütün bölgeye şamil olmakla beraber, içinde Antimuan ve Scheelit bulunan maden galerisinde, mevziî de olsa bazı yeni kayaç tiplerinin ilâvesiyle özel bir kesit meydana gelmiştir.

Bu ilâveler adı geçen maden cevherlerini mevcut statigrafik profil içine ithal eden ve menşei idrotermal olan volkanik sıvılardır. Madende pusla ile çıkartılan bir krokide (Prof. 4) tabaka durumları şöyledir:

A - Yeşil şistler (İ. Kesit No. 13)

Yukarıda izah olunan yeşil şistlerin aynısıdır.

B - Masif kalker (İ. Kesit No. 8, 10)

Kezalik normal masif kalkerlerden farksızdır. Yalnız Antimuan, Scheelit ve Gang minerallerinin İdrotermal mayiler halinde kalker içine nüfuz ederek, onları yer yer eritip massetmeleri neticesi kalkerde bir değişme olmuştur. (bk. İ. Kesit No. 9 ve 23)

C - Demir okr'lu şistö - kalker (İ. Kesit No. 11)

Yer. yer yeşil şist parçaları ihtiva eden sarı renkli şistö kalkerler, İdrotermal sıvıların doğrudan doğruya tesiri neticesinde gerek Kalker, gerek yeşil şist ve gerekse sıvı içinde bulunan fazla miktardaki demir cevherinin karışmasından meydana gelmiştir. Nitekim kalkere yakın kısımların kalkeri, şiste yakın kısımların ise şistleri daha fazla bulunmaktadır. İdrotermal sıvının getirdiği demir cevheri ve kuvaris ise

çok gayri muntazam şekilde bu iki kayaç içine dağılmıştır.

D - Demir Okr'u (İ. Kesit No. 12)

İdrotermal tesirle yeşil şistler içinde meydana gelmiştir. Ancak maden ocağı ve bir kaç yüz metrelik civarına münhasırdır. Kırmızı renkte olup, kolayca ufalanabilir haldedir.

Maden ocağı kesitinde bahis konusu edilen gerek maden cevherlerinin ve gerekse bunların tesiriyle sekonder olarak teşekkül eden kayaçların yaşlarına dair kesin birşey söylemek mümkün değildir. Ancak İdrotermal sıvıların daha önce teşekkül etmiş şaryaj satırları gibi kolayca nüfuz edebileceği yerlerde görülmesi, bunların da hiç olmazsa Ofiolitler gibi Perm'den sonra bugünkü buldukları yerlere yerleştiklerini gösterir. Bu meyanda ofiolitlerle hem yaşıt olması da tamamen imkân dahilindedir.

III

PETROGRAFI

Etüd bölgesindeki kayaçların cins ve neveleri çok olmamakla beraber, tortul, püskürük ve metamorf kayaçların ufak çapta dahi olsa temsil olunduğu göze çarpar.

Bundan evvelki bölümde stratigrafik bakımdan gözden geçirilen bu çeşitli kayaçlara ait mikroskopik müşahedeler aşağıda anlatılmıştır. Aynı yaş sırasını takip ederek izahına çalışılan mikroskopik ince kesitlerin taşıdıkları numaralar, hem stratigrafi bölümünde, hem de profillerde görülen numaraların aynıdır. Binaenaleyh yalnız bu numara ile de her bölümde adı geçen kayacı bulmak kolaydır.

Jeolojik haritanın çizdiği hudutlar dahilindeki kayaçlar 1. Tortul menşeli, 2. Erüptiv menşeli ve 3. İdrotermal menşeli olmak üzere üç kısımda tetkik olunacaktır :

1 - TORTUL MENŞELİ KAYAÇLAR:

Etüd alanının pek mahdut birkaç yeri hariç her tarafı tortul orijinli kayaçların meydana getirdikleri tabakalarla örtülüdür. Bunlar az veya çok nisbette metamorfize olmuş şist ve fillit tabakalarıyla, bunları kaplıyan kalker ve mermerlerdir. Metamorfizm derecesi aşağıdan yukarıya doğru çıktıkça azalmaktadır. Fakat bu azalma nisbeti sabit bir kıymet ifade etmeyip, daha ziyade tabaka kalınlığı ve bilhassa tektonik olayların şekil ve süresine tâbi bulunmaktadır. Meselâ aynı stratigrafik mevkie malik, fakat biri küçük, diğeri büyük iki ekay'a ait masif kalkerlerden küçük ekay'a ait olanı ekseriya tamamen mermerleştiği halde büyük ekay'a ait alanları daha az, yer yer âdeta hiç metamorfize olmamış gibidir. Bu hal aşağıya, eski tabakalara doğru indikçe daha az barizlik arzeder.

Şimdi bu az veya çok metamorfize olmuş kayaçları yaş sırasına göre tetkik edelim:

A - Esmer gri fillitler Etüd bölgesinin görünüşte en eski taşları olup, Kışla ve Çalköy tepelerin kuzeyinde, Batı-Doğu istikametinde yer yer 150 metreye kadar kalınlık iktisap ederek uzanırlar. Genel olarak Kuvarts, Kalsit, Serisit ve Kömür maddesinden ibaret olan bu fillitlerin orijinal kayacı, içinde nebat ve uzviyet bakiyeleri bulunan marnlı ve silisli bir kalkerdi. Killi kısımlardan gayet ince serisit pulcularını meydana getirmişler ve uzviyet bakiyelerinden meydana gelen kömür zerrecikleriyle birleşerek kayaca esmergri rengi ve parlaklığı vermişlerdir. Kalker kısmı sekonder olarak kalsiti, Kuvarts ise deforme olmaktan başka bir değişikliği göstermemiştir. Bütün fillitler etüd alanının en fazla metamorf kayaçları olup, detay ve mikrotektoniğin en güzel numunelerini ar-

ederler (Foto. 10). Fay, kıvrılma, şaryaj ve klivaj gibi olayların hepsini küçük modellerde, fillitler içinde tetkik etmeğe imkân vardır.

Bütün bölgenin fillitlerini -esmergri- temsil ederi üç numuneye ait mikroskopik ve makroskopik sonuçlar aşağıdadır.

İnce Kesit No. 6 :

Tekstür : Şistö

Strüktür: Eristalloblastik

Esas mineraller:

Kuvarts : Gayet ince tanecikler halinde esas hamurda ve yer yer topluluklar meydana getirip boşlukları doldurmaktadır.

Kalsit : Yer yer ince damarlar halinde ve kuvarts gibi boşlukları doldurmaktadır.

Tâli mineral :

Opak mineral: Piritin tahallülünden meydana gelmiş demir oksidi her tarafına dağılarak kayaca pas rengini vermektedir.

Katma mineral:

Kömür : Az miktarda olup, bilhassa şistleşme yüzlerinde toplu haldedir.

Makroskopik Esmer - gri renkte olan bu fillitler gayet şistö ve parlak yüzlü-olup, gözle içindeki kuvarts ve kalsit mercimekleri görülebilir. En ince kıvrım ve kırılmaları ihtiva eder. Yağmur ve iklim şartlarına az mukavimdir, tahallülünden içi siyah, parlak pullarla dolu kara toprak hasıl olur.

İnce Kesit No. 14:

Tekstür : Şistö

Strüktür: Kristalin -Şistö

Esas mineraller :

Kuvarts : Esas hamuru teşkil eden tanecikler halinde

Kalsit : Kuvartsla birlikte esas hamuru teşkil eder.

Serisit : Kömür zerrecileriyle karışık pulcuklar.

Tâli mineral:

Pirit : Ekserisi demir oksidi haline gelmiş.

Katma mineral:

Kömür : Az miktarda zerrecikler halinde Makroskopik görünüş No. 6 ya çok benzerdir.

İnce Kesit No. 15

Her bakımdan No. 14 gibidir, yalnız kalsit damarları muntazam hatlar halinde taşı katetmektedirler.

B - Siyah fillitler Etüdü yapılan tabaka kesitlerinde ekseriya gri fillitlerin üstünde gibi görünen siyah fillitlerin hakikatta altındakilerden hiçbir esaslı farkı yoktur. Bazan altta da görülmeleri ve ikisi arasında kesin bir sınır bulunmayıp, tedrici bir geçişin olması, her iki cins fillitlerin de aynı yaşta oldukları kanaatini uyandırmaktadır. Yegâne aradaki mevcut litolojik fark, siyah fillitlerin daha ziyade miktarda kömür zerrecikleriyle serisit pulcuklarını ihtiva etmesi ve buna mukabil de kalsit bakımından fakir olmasıdır.

Aşağıdaki iki kesitin sonuçları, mikroskopik bakımdan esmer fillitlerden pek farklı olmadıklarını göstermektedir.

İnce Kesit No. 5

Tekstür : Şistö

Strüktür: Kristalolastik

Esâs mineraller :

Kuvarts: Bütün esas hamura teşkil eden gayet ince taneçikler. Kataklaç gayet bariz, ondülö sönme.

Kalsit : Az miktarda, gayri muntazam olarak yer yer toplanmış durumda.

Serisit : Oldukça fazla miktarda, gayet ince pullar halinde ve kömürle karışık durumda.

Katma mineral:

Kömür : Oldukça fazla miktarda, gayet ince zerrelere halinde, şistleşme yüzlerinde toplu şekilde.

İnce Kesit No. 16

Aynen No. 5 gibi, yalnız kalsit mineralleri ince damar halinde kesiti bir baştan diğer başa katetmekte, kömür taneleri de daha çok ve yer yer kümelmiş haldedir.

C-Yeşil şistler Stratigrafik bakımından ekseriya fillitlerin üstünde bulunan Hornblende, Klorit, Epidot ve Serisit şistlerinden ibaret olan bu kayaların rengi açık yeşille gri ve koyu yeşil arasında değişir. Muhtelif cins şistlerin muayyen stratigrafik bir seviyeye işgal ettikleri tesbit olunamamıştır. Belki de delicesine hüküm sürmüş olan tektonik olaylarının bu hususta bir tesiri olabilirse de, aynı tip şistleri İsviçre Alplerinden gayet iyi tanıdığımdan¹ orada da uzun mesafeler dahilinde devamlı tabaka veya serileri tesbit mümkün olamamıştı. Bilâkis bir neviden diğerine geçiş ara tipleriyle olup, ke-

sin bir sınır mevcut değildir. Bu hal gerek dikey ve gerekse yüzey doğrultular için aynıdır. Yalnız genel olarak Hornblende şistlerinin daha altta, klorit şistlerinin ise yüze daha yakın yerlerde olduğu tesbit olunmuştur. Karakteristik üç numuneye ait özellikler aşağıdadır :

İnce Kesit No. 1

Tekstür : Şistö, kıvrımlı
Strüktür : Granoblastik

Esas mineraller :

Hornblende : Taşın hemen hepsini teşkil eden koyu yeşil ve mavi pleokroizmayı havi âdi Hornblende Kristal kenarları tırtıllı olup, yer yer kloritleşme var.

Katma mineraller:

Plajyoklaz: İkiz kristallerdeki sönme açısı 15-20° olup, Andezin olduğu tesbit olunmuştur. Kristallerin ekserisi kaolinleşmiş.

Kalsit : Ara boşluklarını doldurmakta,

Klorit : Hornblendeden meydana gelme az miktarda,

Serisit : Pek küçük pulcuklar.

Makroskopik Koyu yeşil renkte tipik bir Hornblende şisti olan numune teşekkülât itibariyle daha ziyade Mezo-Zone'ye ait olması muhtemeldir. Hornblende kristalleri gözle görebilecek büyüklükte de mevcuttur.

İnce Kesit No. 13: Hornblende Şisti.

Aynen No. 1 e benzemektedir, içinde fazla olarak demir oksidi mevcuttur. Bir de hornblende kristallerinde daha fazla bir kloritleşme görülmektedir.

Makroskopik Koyu yeşil renktedir, ayrıca sarı kahve rengi benekleri mevcuttur. Bu sarılık demir oksit'undan mütevellit olup, bu numune maden galerisinden (Prof. 4) alınmıştır. Genel manzara tamamıyla şistodür. Bu tip şistlerin, bunların üstünde görülen klorit şistlerle, altta kalan hornblende şistleri arasında bir geçiş tipini teşkil etmesi çok muhtemeldir.

İnce Kesit No. 22: Klorit - Serisit - Şisti.

Tekstür: Kristalin şistö,
Strüktür: Lepidoblastik.

Esas mineraller:

Klorit : Koyu mavi, yeşil pleokroizmayı haiz ve taşın büyük kısmını teşkil eden ince iğnecikler şeklinde, aynı istikamete muvazi şekilde dizilmişler,

Serisit : Şistleşme satırları üzerinde ince pullar halinde.

Katma mineraller :

Kalsit : Az miktarda, sekonder olarak teşekkül etmiş,

Feldispat: Hangi cins olduğu tesbit olunamayacak kadar küçük taneler,

Epidot : Yer yer görülen porfirblastlar,

Grena : Pek nadir küçük taneçikler.

Makroskopik Gayet ince taneli, açık yeşil renkte ve ipek gibi parlak yüzlüdür. Mikroskop altında görülen şistozite gözle daha barizdir. Teşekkül zonu itibariyle Epi-Zone'ye ait olması daha muhtemeldir.

D. Kalkerler Harta bölgesinde en fazla yer kaplıyan çeşitli kalkerler stratigrafik bölümde ayrı ayrı izah olunmuştur. Burada yalnız her tip kal-

kere ait karakteristik numunelerin litolojik özellikleri belirtilecektir.

İnce Kesit No. 7: Breşli kalker

Tekstür : Kitle halinde, muayyen bir istikamet yok

Strüktür: Granoblastik -tane tane-

Esas mineral:

Kalsit : Gayet güzel polisentetik ikizler halinde, ekserisi basınç neticesi kıvrılmış ve dalgalı bir sönme göstermekte

Makroskopik Bu çeşit breşlere Çeşme ve Elmalıdere profillerinde masif kalkerlerle yeşil şistlerin arasında, birincilerin kaidesinde rast gelmiştir. Breşin esas komponenleri kalkerler olup, nadiren de yeşil şistlere tesadüf olunur. Yukardaki kesit, kalker kısmından alınan bir numuneyi temsil eder. Yeşil şist kısımları bundan evvelki kısımda bahis konusu olanlardan farksızdır.

İnce Kesit No. 2: Masif Kalker (Mermer)

Tekstür : Kitle şeklinde

Strüktür: Granoblastik

Esas mineral:

Kalsit : Hepsi gayet büyük kristallerden ibaret ve polisentetik şekilde ikizlenmiş.

Katma mineral:

Serisit : Küçük pulcuklar halinde geliş güzel her tarafa serpilmiş.

Makroskopik süt beyazı - sarımsı renkte, billurları gayet güzel, gözle seçilebilir bir mermerdir. Dış görünüşü kesme şekeri andırır. Bu cins mermerlere bilhassa Çalköy Tepede ve sınır dışında Asar Tepede kalın taba-

kalar halinde rastlanır. Fakat baştan aşağı diaklaz ve fay yarıklarıyla kaplı bulunduğundan inşaata elverişli bloklar çıkarmak imkânsızdır.

İnce Kesit No. 8: Masif Kalker (Mermer)

Maden galerisinden alınan (Foto. 13) bu numune tıpkı Kesit No. 2 ye benzemektedir. Renk ve mineral bakımından da farksızdır.

İnce Kesit No. 10 : Silisli kalker

Tekstür : Kitle şeklinde

Strüktür : Granoblastik bir hamur içinde porfiroblastlar

Esas mineraller :

Kalsit : Büyük porfiroblastlar halinde ve polisentetik ikizler"

Kuvarts : Esas hamuru teşkil eden gayet ince tane-cikler olup, kalker içi-ne sonradan girip yer-leştiği görülebilmektedir.

Tâli mineral:

Opak mineral: Az miktarda demir oksidi

Makroskopik Maden ocağından ve cevherleşme zonundan alınan bu kalker numunesi, idrotermal suların tesiriyle kalkerin nasıl silis ve demir bakımından zenginleştiğini ve kalsitin sekonder olarak tekrar teşekkülünü göstermesi bakımından gayet enteresandır.

İnce Kesit No. 3 : Serisitli Kalker

Mikroskop altında, No. 2 deki mermere çok benzeşse de bunda fazla miktarda serisit pulcukları mevcuttur ve muayyen, az çok birbirlerine paralel, yüzlerde toplanmışlardır.

Makroskopik Kayaç mermerleşmiş beyaz bir kalker olup, içindeki serisit pullarının tahallül etmesiyle kırmızı ve parlak yüzlü bir manzara arzeder. Bu cins mermerlere bilhassa Elmalı-derede, 700 rakımlı yerdeki masif kalkerler içinde ve muayyen fakat devamsız zonlar halinde rastgelinmiştir.

İnce Kesit No. 4 : Serisitli Şistö Kalker

Tekstür : Kristalin şistö

Strüktür : lepidoblastik

Esas mineraller :

Kalsit : Demir oksidi tarafından büyük kısmı mas-sedilmiş ve anizotrop bir kitle haline gelmiş

Serisit : Muayyen yerlerde toplanmış irili, ufaklı pullar

Katma mineraller:

Demir oksidi: Piritin tahallülünden meydana gelme, fazla miktarda mevcut

Pirit : Ekserisi okside olmuş, yer yer dörtgenler

Makroskopik Çeşmedere ve Elmalıdere kesitlerinde görülen bu çeşit kalkerler, ana kayaçta killi madde bulunması ve sonra pirit teşekküFetmesiyle metamorfizm neticesi meydana gelmişlerdir. Mermerleşme kısmî olup, her tarafa tesir etmemiştir. Kahverengi ve kırmızı renklerde ve bariz şistler halindedir.

İnce Kesit No. 18 : Silisli Şistö Kalker.

Tekstör : Şistö,

Strüktür: Granoblastik.

Esas mineraller :

Kuvarts: Esas hamur içinde tane-cikler,

Kalsit : Esas hamur içinde ve yer yer tahallül etmiş,

Serisit : Muayyen satırlarda toplanmış küçük pulcuklar.

Katma mineraller:

Klorit : Şistozite satırlarında az miktarda,

Feldispat: Cinsi tayin olunamıyan küçük tanecikler halinde esas hamur içinde.

Makroskopik Çeşmedere kesitinde görülen bu cins kalkerler, bilhassa şaryaj dolayısıyla kalkerlerin yeşil şist ve fillitlerle temas zonlarında husule gelmektedir. Klorit ve feldispat katma mineralleri bu şistö kayaçlardan gelmez.

İnce Kesit No. 17:

Tekstür: Kitle şeklinde,

Strüktür: Granoblastik.

Esas mineral:

Kalsit : Tamamen ezilmiş mikrolitler, demir oksidi ağı arasını doldurmakta

Kuvarts : Az miktarda, esas hamur içinde

Katma mineral:

Demir oksidi: Mor menekşe rengi veren ve kayacı ağ şeklinde kaplıyan

Makroskopik İlk bakışta bir radiolariti andıran bu kalker ofiolitli erüpsiyonların kalkerle teması neticesinde meydana gelmiş olması pek muhtemeldir. Çünkü bu cinsin yegâne görüldüğü Çeşmedere'nin aşağı kısımları, bir şaryaj zonu olmaktan başka civarda bölgenin yegâne yeşil kayaçlarının da görüldüğü yerdir. Zaten birkaç metreyi geçmiyen bu kalker tabakası mütemadi olmaktan da çok uzaktır.

2 – PÜSKÜRÜK MENŞELİ KAYAÇLAR:

Tekst ve profillerde kısaca "ofiolit,, adıyla karakterize edilmeğe çalışılan kayaçlar, genel olarak Alplerde, Toroslarda ve Kuzey Anadolu dağ silsilelerinde görülen püskürük menşeli yeşil ve bazik kayaçlarda. Yer yer Serpentin, Diabaz ve benzerlerini ihtiva eden Ofiolit terimi muayyen bir tip kayacı göstermemektedir.

Ofiolitler etüd alanında pek mahdut bir yerde birkaç mercimekten ibaret bulunup, hepsi de Çalköy tepenin kuzeyinde, bu tepeye bindirilen bir ekayın şaryaj sathı boyunca bir hat boyunda dizilmiştir. Üç muhtelif yere ait numunelerin özellikleri aşağıdadır.

İnce Kesit No. 19: Ofi-Kalsit

Tekstür : Kitle şeklinde,

Strüktür: Nematoblastik.

Esas mineraller:

Plajioklaz: Propilizasyon neticesi kaolin ve kalsit meydana gelmiş, tayini imkânsız derecede tahallül etmiş,

Kalsit : Plajioklazdan meydana gelenlerden başka, esas hamurda primer olarak da mevcut.

Makroskopik Açık yeşil ve masif bir manzara arzeden bu kayaç, kalkerle bazik bir erüpsion kitlesinin birleşmesinden meydana gelmiştir.

İnce Kesit No. 20: Ofi-Kalsit

Tekstür : Kitle şeklinde,

Strüktür: Granoblastik.

Esas mineraller:

Plajioklaz: Esas hamuru teşkil eden ve ekserisi kaolin ve kalsite tahallül etmiş, tayini imkânsız.

Kalsit : Yer yer küme halinde ve sekonder olarak teşekkül etmiş.

Tâli mineral:

Opak mineral: Yer yer serpilmiş küçük manyetit taneleri

Kuvarts : Pek nadir tanecikler halinde

Makroskopik No. 19'a çok benzer, fakat bunlarda kalsit miktarı az olup, buna mukabil plajiolklaz hemen hemen bütün kayacı teşkil eder. Renkleri açık yeşildir.

İnce Kesit No. 21 :

Tekstür ve strüktür bakımından bundan evvelkilerden farksızdır. Mineral bakımından yine aynı şekilde büyük kısmı plajiolklaz olup, kalsit yoktur. Tâli mineraller arasında Epidot ve manyetit vardır. Taşın rengi, epidotun tahallülünden meydana gelen yeşilliktedir.

3- İDROTERMAL MENŞELİ KAYAÇLAR:

Etüd alanının yalnız Antimuan ve Scheelit'le birlikte Demir Okr'unun da çıkarıldığı Kışladaresi dolaylarında bir kaç kayaç tipi daha mevcuttur ki, bunları şimdiye kadar gördüklerimizden ayırmak lâzımdır. Çünkü bu kayaçlar ya doğrudan doğruya İdrotermal sıvıların katılmış kısımlarından, yani bizatihi cevherlerden veyahutta bu sıvıların kontakt tesirleri neticesinde meydana gelmişlerdir. Bu sonuçlar maden galerisinde pek cüz'i bir varlık gösterdiklerinden, meydana getirdikleri kayaçlar da o kadar mahduttur.

Cevher olarak kalkerler ve şistler içine giren kısımlar ise, kuvartslı ve demirli bir gang'dan başka başlıca Antimuan, Scheelit ve Demir Okr'udur. Ekonomik kıymet ifade eden bu üç

madenin bünyesini ve dolayısıyla İdrotermal sıvıların tesirini göstermek bakımından faydalı olacağı düşünceyle herbirine ait karakteristik üç numunenin özellikleri aşağıda zikredilmiştir.

İnce Kesit No. 9 : Antimuan (Sb₂S₃)

Tekstür : Kitle şeklinde

Strüktür: Granoblastik

İçindeki mineraller :

Antimuan : Gayri muntazan şekilde dağılmış olup, kuvartsla birlikte sonradan ana sahre içine girmiştir.

Kuvarts : Gayet küçük tanecikler halinde Antimuan cevherinin dört bir tarafını sarmakta.

Kalsit : Kuvartsla birlikte esas hamur içinde sekonder olarak -Kuvarts gibi-

Demir : Oksit halinde ve tâli derecede

Makroskopik İdrotermal metazomatik bir teşekküle sahip bulunan Antimuan cevheri içine girdiği kalkerli yer yer massederek kendine yer açmıştır. Tamamen mermerleşmiş beyaz masif kalkerler içinde kurşun manzarasını andıran cevher yapılan kimya analizlerine göre saftır. Antimuanla birlikte daima kuvarts ve demir oksidinden müteşekkil bir de gang görülmektedir.

İnce Kesit No. 23: Scheelit (Ca WO₄)

Tekstür : Kitle şeklinde

Strüktür : Granoblastik bir ha-

mur içinde büyük porfiroblastlar

İçindeki mineraller :

Scheelit : Tetragonal, tek eksenli ve (+) olan dört köşe kristaller gayet güzel görülmekte ve optik hassaları tetkik olunabilmektedir.

Kuvarts : Scheelitin etrafını ve aralıkları dolduran ince tanecikler

Antimuan : Az miktarda
Demir : Oksit halinde
Kalsit : Pek az

Makroskopik Açık bej renğinde, kalkere benzer, fakat çok daha ağır (yoğ. 6) ince billurlardır. Antimuanla birlikte aynı menşeden gelme. Ocaktan çıkarılan en büyük parça yumruk büyüklüğünü aşmamaktadır.

İnce Kesit No. 12: Demir Okr'u (Fe₂O₃, nH₂O)

Tekstür : Şistö
Strüktür : Grano-lepidoblastik

İçindeki mineraller :

Demir Okr'u: Bütün esas hamurun içine küçük dallar halinde girerek, diğer minerallerin tahribine şebek olmuştur.

Kalsit : Tamamen şekilsiz damarlar halinde

Serisit : Az miktarda olup, plajioklazdan meydana gelmiş olması muhtemel

Plajioklaz : Tayin edilemeyecek kadar tahallül etmiş şekilsiz halde

Makroskopik İdrotermal sıvıların yeşil şistler arasına girmesiyle teşek-

kül eden Limonit, kahverengi-sarıdır. Mevcut Antimuan ocağından 150 m. kadar kuzeyde diğer bir galeriden çıkarılıp sevk edilmiştir. Su ile temasta yumuşadığından kazılıp çıkarılması kolaydır.

IV TEKTONİK

Etüd bölgesinin pek mahdut olmasına rağmen gayet enteresan bir tektonik yapısı vardır: Küçük çaptaki, aynı zamanda mikrotektonik olayları en ince detaylarına kadar görmek ve ders kitaplarında geçen misallerin benzerlerini burada etüd etmek mümkündür.

Aynı zamanda, yapılan bu etüdün amacını teşkil eden maden durumlarının anlaşılabilmesi için de mahallî tektoniğin en ince teferruatına kadar bilinmesi lâzımdır. Stratigrafik ve petrografik bilgiler bu konuda ancak ikinci plânda bir yer alıp, muhtelif tektonik elemanların tefrikine hizmet ederler. Bu itibarla etüd bölgesinin tektoniği en ince detayına kadar incelenmiştir. Bölgenin her tarafından çıkarılan çeşitli detay profillerden ve birçok fotoğraflardan elde olunan sonuçlar ilişik jeolojik haritada tesbit olunduktan başka ayrıca da bir tektonik kesit (Profil. 3) ve yedi Foto ile (Foto. 1-7) aşağıda izahına çalışılmıştır.

Amacımız için birinci derecede önemli olan bu detaylı mahallî tektoniği daha iyi kavrayabilmek için de daha önce, etüd sınırlarının dışına çıkan genel tektoniğe bir göz atalım :

1 – GENEL TEKTONİK :

Dudaş madeni, Sakarya nehriyle Eskişehir ovası arasında, Batı-Doğu istikametinde uzanan büyük Paleozoik bir antiklinalin kuzey versanında bulunmaktadır. Bu Paleozoik silsile ise,

Türkiye'nin genel tektonik hatlarını tesbitte uğraşan Jeologların en son eserlerinde¹⁻² Anatolid'lerle Torid'ler arasında kalan ve «Zone intermediaire» veya «Anatolische Zwischenmasse» denilen «Ara Bölge» nin kuzey sınırında bulunmaktadır.

Genel olarak bu Ara Bölgenin herseniyen kıvrımlarını ihtiva ettiği kabul olunduğu halde, alpin kıvrımlardan da müteessir olduğu üzerinde kat'i bir hüküm verilmemektedir. Zira Orta Anadolu'da hemen hiç alpin kıvrılmaya tesadüf olunmadığı halde, ara bölgenin sınır bölgelerinde durum daha karışıktır. Sakarya bölgesi için adı geçen heriki kıvrılmanın da mihverleri aynı Batı • Doğu istikametini haiz olduğundan birini diğerinden tefrik gayet güçtür. Kaldı ki, perm yaşından daha genç tabaka örtüsü bulunmayan etüd bölgesinde alpin kıvrılmayı tesbit imkânsızdır.

Fakat âmili hangi tektonik olaylar olursa olsun etüd bölgesinin Sakarya nehrinin kuvvetli şekilde disloke Paleozoik tabakaları içinde bulunduğu ve «tektonique brouillee» nin ifade ettiği en kuvvetli tabaka bozulmalarını gösterdiği bir vakıadır.

2 – DETAYLI TEKTONİK :

(Prof.3). Bundan evvelki bölümlerde de kısaca bahis konusu edildiği veçhile, etüd bölgesinin yapısı kuzeyden gelme bir basınç tesiri altında kırılma, fay, şaryaj gibi olayların meydana getirdikleri şekillerden müteşekkildir. Bilhassa şaryaj neticesinde husule gelen «ekaylanma» bütün bölgenin jeolojik ve morfolojik bünyesine hâkim

bulunduğu gibi, maden ve volkanizma problemleriyle de doğrudan doğruya ilgilidir. Bu itibarla bugünkü yerey rölyefini meydana getiren bu ekayların iyice tanınmasında büyük fayda vardır.

Harta bölgesinde adı geçen ekaylardan başka mikroskopik cesametten 40-50 m. uzunluğa kadar, gerek tabakalara dik ve gerekse meyilli durumda yüzlerce fay mevcuttur. Bu yüzden genel olarak tabaka yatımı NW ile NE arasında değiştiği halde tabakaların intişarı W-E istikametini az çok muhafaza eder. Yatım açıları en kısa mesafeler dahilinde çok değişiktir, genel olarak 20° ile 90° arasında oynar.

Fay ve şaryaj hatlarının tesbitinde masif kalker örtüsünün çok büyük rolü vardır. Çünkü yalnız şist ve fillitler içinde fay ve şaryaj hatlarını tesbit çok güç olurdu. Halbuki en genç tabakaları teşkil eden ve uzaktan tanınması mümkün olan açık renkli kalkerler bütün tektonik olayların ana hatlarını teşkil ederler. Kalkerler üzerine bindirilmiş bir şist tabaka serisine rast gelindiği zaman, bunun anormal bir şekil olduğunu derhal anlamak mümkün olduğu halde aynı cins kayalar içinde ihusule gelen bindirmeleri tesbit ekseriya imkânsızdır.

Bu bakımdan aşağıda bahis konusu olacak muhtelif «Ekay» ların hepsi metamorf şistlerden müteşekkil az veya çok kalın bir kaide üzerinde yine az veya çok kalınlıkta ve normal stratigrafik pozisyonda bulunan kalker tabakalarından müteşekkildir. Bu arada yalnız şistler içinde bulunması muhtemel, fakat çok daha küçük çaptaki ekayları burada zikretmekte bir fayda olmasa gerektir.

Her birine bir «ünite» diyebileceğimiz bu ekaylardan etüd bölgesinde 7 adet mevcuttur, (Prof. 3). Bu ekayların hepsi kuzeyden gelen bir basınç karşı-

sında Bakacak Tepe masif kalker-serisinin az çok bir «contre poid» vazifesini görmesi neticesinde meydana gelmiştir. Bakacak Tepe masifi haddi zatında büyücek bir ekay (VII) olmakla beraber kalın masif kalker tabakalarını ihtiva edip, çok daha derinlerden şarye olması, basınçla kendisi arasında kalan nisbeten zayıf zonun evvelâ kıvrılıp, daha sonrada şarye olarak adı geçen zonun ekaylanmasını intaç etmiştir. Bu itibarla büyük kısmı etüd bölgesi dışında kalan bu büyücek ekaydan ancak «karşı ağırlık» teşkil etmesi dolayısıyla Bakacak masifi diye bahsolunmuştur.

Hiçbiri 100-150 metre derinlere kadar inmeyen diğer ekaylar ise, kuzeyden güneye doğru I-VI ile numaralanmıştır.

I - Ekay

Jeolojik haritada Çalköy Tepe'nin kuzey batısına ve harita sınırında yalnız fillit ve yeşil şistlerle temsil olunan bu ünite, adı geçen tepenin teşkil ettiği masif kalkerler serisi üzerine bindirilmiş durumdadır. Bu paleozoik kaidenin üzerine normal durumda depo edilmiş masif kalkerler ise, daha kuzeyde kalmaktadır.

II - Ekay

Bakacak masifinden sonra en fazla kalınlık gösteren ve 7 ekaydan ikincisi olan bu ekay, Çalköy Tepe ve Batıda sınır dışında kalan Asar Tepe serilerini içine alır.

Çalköy Tepe'nin kuzey eteklerinde, linci ekay'ın şarye olduğu W-E hattı boyunca tabaka durumları karma karışık bir haldedir. Genel olarak tabakalar kuzeye yattıkları halde bu hat boyunca yatım tam aksine, güneye doğrudur. Bu tektonik hattı Çeşmedereye doğru takip edersek, bölgenin yegâne

yeşil kayaçlarını da görürüz. Hattâ dereye 150 m. kadar bir mesafede, yamaçta Antimuan izlerini havi bir kalker parçası bulunmuştur ki, bu da aynı hat boyunca ofiolit'lerle birlikte muhtemelen antimuanlı sıvaların da çıktığını gösterir. (Prof. 3)

Çalköy Tepe'nin kuzeyindeki bu tektonik hat, ilerde maden aramaları, bilhassa Jeofizik araştırmaları için önemlidir.

Çalköy Tepe ekayının bütün harita bölgesinde az çok aynı kalınlığı göstermesine rağmen batıya, Asar Tepe'ye doğru kalker tabakaları daha kalınlaşır ve aynı nisbette de paleozoik tabakalar incilir.

Doğuya doğru ise her iki seride kama şeklinde, harita sınırının birkaç kilometre ilerisinde incelererek nihayet kaybolurlar.

Bu ekayın paleozoik serisi yalnız yeşil şistlerden ibaret olup, ekaylanma daha derindeki fillitleri içine almamıştır. Bu da şaryayı tevlit eden basıncın çok derinlere kadar nüfuz edemeyip, oldukça sathî tesirli kaldığını ve ancak üst tabakaları bozarak birbirleri üzerine bindirdiğini göstermektedir.

III - Ekay

Çalköy T. ile İntaş T. arasında koruluk bir sırt görülmektedir. Bunun en yüksek noktalarını teşkil eden masif kalkerleri tabakalarının intişar istikameti üzerinde takip edersek, doğuya doğru 200 m. kadar devamdan sonra yeşil şistler içinde gittikçe incilir ve nihayet kama şeklinde kaybolur. 150 m. kadar daha ileride tekrar aynı istikamet üzerinde görülür. Tekrar başlayış da kayboluşun tamamen aksi olarak, evvelâ ince bir ucun gittikçe kalınlaştığı görülür. Bu hal hemen bütün ekaylar için de varid olup, ekay struktürünün bir özelliğini teşkil eder.

Aynı kalker serisini batıya doğru takip edersek, tam maden galerisinin kuzeyine gelen kısımda ani olarak kaybolduklarını görürüz. NW-SE istikametli bir fayla 50 m. kadar güneye atılan aynı serinin devamını Çeşme dere ve harita sınırı dışına kadar ince bir şerit halinde takip etmek mümkündür. Adı geçen fay yerinde gayet güzel bir de fay aynası vardır.

IV - Ekay

İntaş Tepe'nin güney sırtlarıyla Kışla dere'nin içinde bulunan maden ocağını da içine alan bu ekay, maden cevherini ihtiva etmesi bakımından gayet önemlidir. Diğer ekaylara az çok paralel olarak ve E-W istikametinde takibi mümkündür. Maden ocağında açılan galeri bu ekayın tabaka serilerini dik olarak kesmektedir. Fakat asıl cevherin çıkarıldığı kuyu, masif kalkerlerle bir kısım da şistler içinde 13 metre kadar ve 40° ye yakın bir meyille inmektedir. Prof. 4 de görüldüğü gibi ocakta iki önemli fay vardır ki, bunların tesiriyle masif kalkerlerin yatımları 55° ye yaklaşmıştır. Halbuki ocağın hemen civarında tabaka yatımları 25-30° yi aşmamaktadır. Pusula ile tesbit olunan bu iki faydan başka daha birçok tâli fayların mevcudiyeti tesbit olunmuştur. Diğer taraftan bundan evvelki ekaya ait ve ocağın hemen kuzeyine isabet eden fay da göstermektedir ki, şaryaj olaylarına önemli faylar da refakat etmişlerdir.

V - Ekay

İntaş T. nin güneyinden geçen bu ekay da aynen bundan evvelki ekaylar gibi ve onlara az çok paralel durumdadır. Bu ekayın bir özelliği, Elmalı derede ufak çapta tali bir ekaya ayrılmasıdır. Aynı şekilde diğer tâli bir ekaya da, aynı yerin 100 m. kadar güneyinde ve V. ile VI. ıncı ekayın arasında rast gelinmektedir.

VI - Ekay

Buraya kadar gördüğümüz ekayların içinde paleozoik kaidesi içinde fillitleri ihtiva eden, dolayısıyla şaryajın en fazla derinliğe malik bulunduğu ekay budur. Yeşil şistlerin altındaki esmer ve siyah fillitlerin Bakacak Tepe masif kalkerleri üzerine şarye olduğu bilhassa Elmalıdere'de gayet vazih olarak görülmüştür.

VII - Ekay

Bölgenin güney sınırını ve son ekayını teşkil eden Bakacak tepenin harita sınırları içindeki kısmı yalnız masif kalkerlerden ibarettir. Paleozoik şistli serisi ise daha güneydedir.

Etüd bölgesinin tektonik yapısını böylece izah ettikten sonra, hem bunların mevcudiyetini ve hem de diğer bazı tektonik detayları mahallinde çekilen fotoğraflar üzerinde de kısaca göstermeyi faydalı görüyorum. (bk. Foto. 1-7)

ETÜTDEN ÇIKARILAN SONUÇLAR

Dudaş antimuan madeni ve civarına ait yapılan ilişik etütden bazı önemli sonuçlar elde edilmiştir ki, bilhassa ileride bu civarlarda yeni cevher yatakları aramak gerektiğinde çok faydalı olabilecektir :

1. - Etüd bölgesinin en eski kayaçları Paleozoik şist ve fillitler ve en genç kayaçları da Permo-Karbon yaşlı masif kalkerlerdir.

2.-Ofiolit cinsinden bazik sahelere yalnız bir yerde rasgelinmiş olup, pek önemsiz mercimekler halindedir.

3. - Maden bölgesi en kuvvetli tektonik olaylara maruz kalmış disloke bir yerey parçasıdır. Şaryaj, Fay, Fay Aynası, Ekay gibi bütün tektonik yapı elemanları bu bölgenin veçhesini teşkil ederler. Etüt bölgesinde 7 muhtelif

Ekay tesbit olunmuş ve herbiri profil ve Foto. larla izah olunmuştur.

Bu ekaylardan iki tanesini -maden ocağı civarı- K. Ergin¹ yaptığı gravimetrik etüdü neticesinde farkında olmadan tesbit etmiştir. Zira etüdü neticesinde elde ettiği ağırlık anomalilerini izah edebilecek jeolojik malûmata sahip bulunmadığından, birçok yerleri istifham işareti ile izah etmek mecburiyetinde kalmıştır. Halbuki, şimdiki mevcut detaylı jeolojik malûmatla adı geçen anomalilerin izahı çok daha basitleşmiştir. Ne yazık ki, Jeolojik etüdü en son olarak yapıldığından yorucu ve pahalı jeofizik etütlerinin gelişmiş güzel yerde yapılmasına sebep olmuştur.

4 - Antimuan ve Scheelit cevherle-

rini ihtiva eden İdrotermal sıvıların, yererin tektonik yapısı hitam bulduktan sonra, girmesi daha kolay olan şarjaj satıhlarını takiben yukarıya çıktığı tesbit olunmuştur. (Prof. 3). Bu itibarla ileride yapılacak her hangi bir maden aramanın, bilhassa jeofizik etüdü adı geçen ekayların şarjaj satıhları boyunca yapılması en verimli sonucu temin edecektir.

5 - Bu etüdü yapıldıktan bir müddet sonra aynı bölgeden yeni maden ihbarı yapıldığından, M.T.A. ca tekrar aramaya geçilmiş olup, yukarda zikrolunan hususlar gözönünde tutularak aranmaya devam edilmektedir.

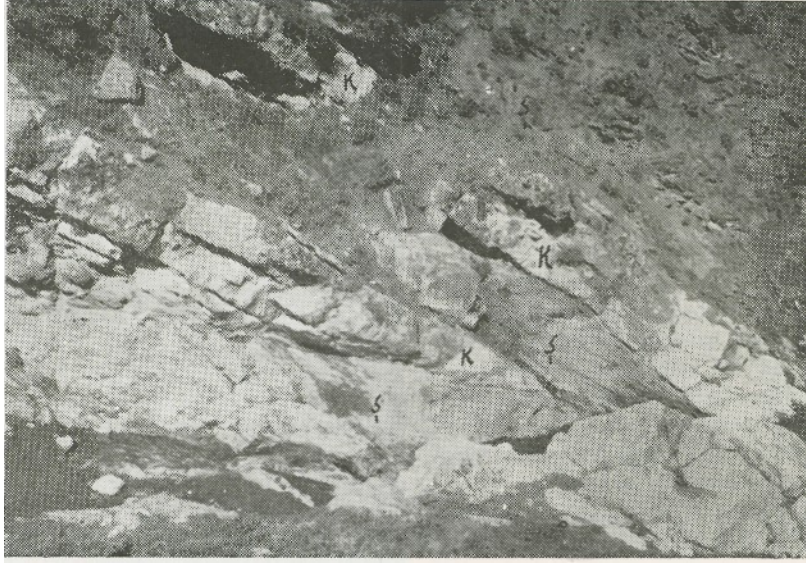


Foto. 1

Elmalı derede V. Ekay'ın VI. ıncı Ekay üzerine bindiği Şaryaj zonu. Foto. 15 m. den alınmıştır. Ş : Yeşil Şistler K : Kalkerler.

Aynı bir tabakayı teşkil eden kalkerler resmin sağ tarafından (Kuzey) gelen bir basınç neticesi kk çapta Ekaylara ayrılmıştır. Kalkerlerin kama ucu şeklinde incelmeleri bariz surette görülmektedir.

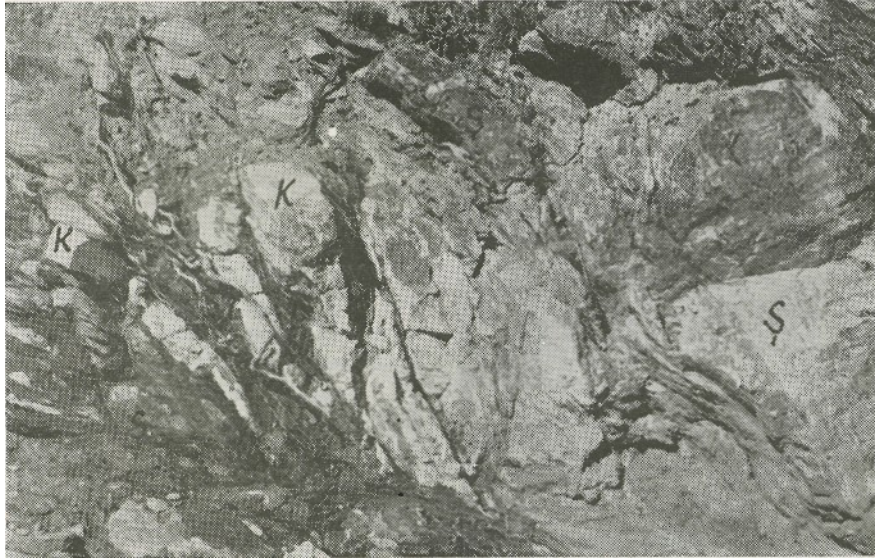


Foto. 2

Elmalı derede Foto. 1 deki şaryaj zonunda bir milonit numunesi. Ş : Şistler K : Kalkerler. Foto 1,5 m. den ekilmıştir.

Foto. 3

IV. üncü Ekay'ın Elmalıdere'deki Şaryaj zonu. K: Kalkerler Resmin sağında Elmalıdere'nin meydana getirdiği bir şelâle. Soldaki 90° dereceye yakın dik kalker divan, üzerine yapılan basınç -soldan, kuzeyden- neticesinde ayağa kalkmıştır. Şelâle tarafındaki kalkerlerde aynı tabaka serisine dahil olup şaryaj esnasında aralarda görülen çatlak meydana gelmiştir

Resim 30 m. kadar batıdan ve aşağıya doğru alınmıştır.



Foto. 4

VI. Ekay'ın Çeşmedere'deki fillitlerinden bir görünüş. Küçük, karakteristik kıvrımlar arasındaki beyaz lekeler Kuvarts ve nadiren de Kalsit mercimekleridir.

Resmin sol tarafında kıvrılma neticesi meydana gelmiş «Clivage» da görülmektedir.

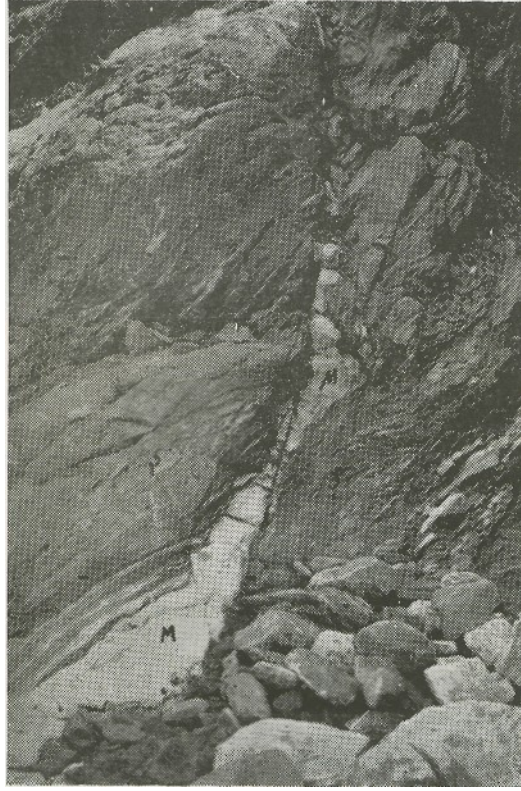


Foto. 5

Elmalıdere de Bilhassa şist ve fill'tler içinde görülen yüzlerce, irili ufaklı faylara bir misal : Ş: Y. şist M : Mermerleşmiş kalker. İnce mermer damarlarını havi bir yeşil şist tabakasının biri büyük ve diğerleri tâli derecedeki faylar tarafından tabakalara meyilli şekilde kesilmesi.

Resim 5 m. mesafeden alınmıştır.



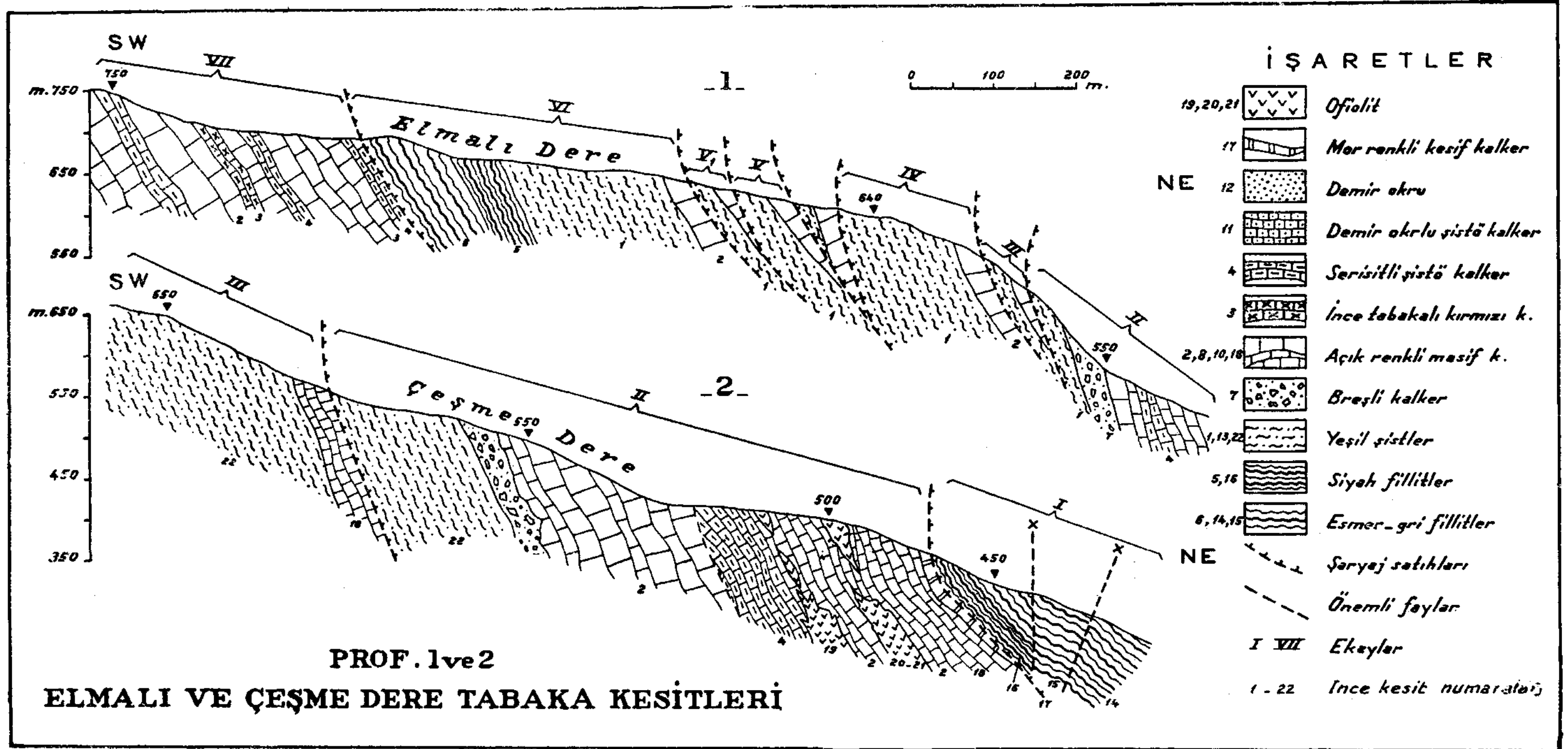
Foto. 6

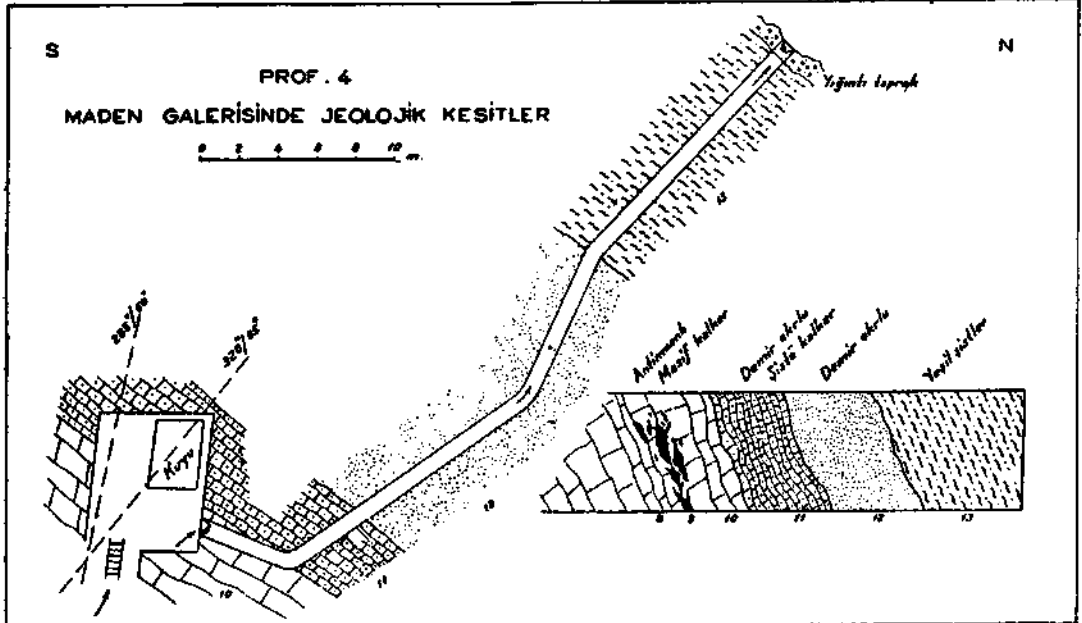
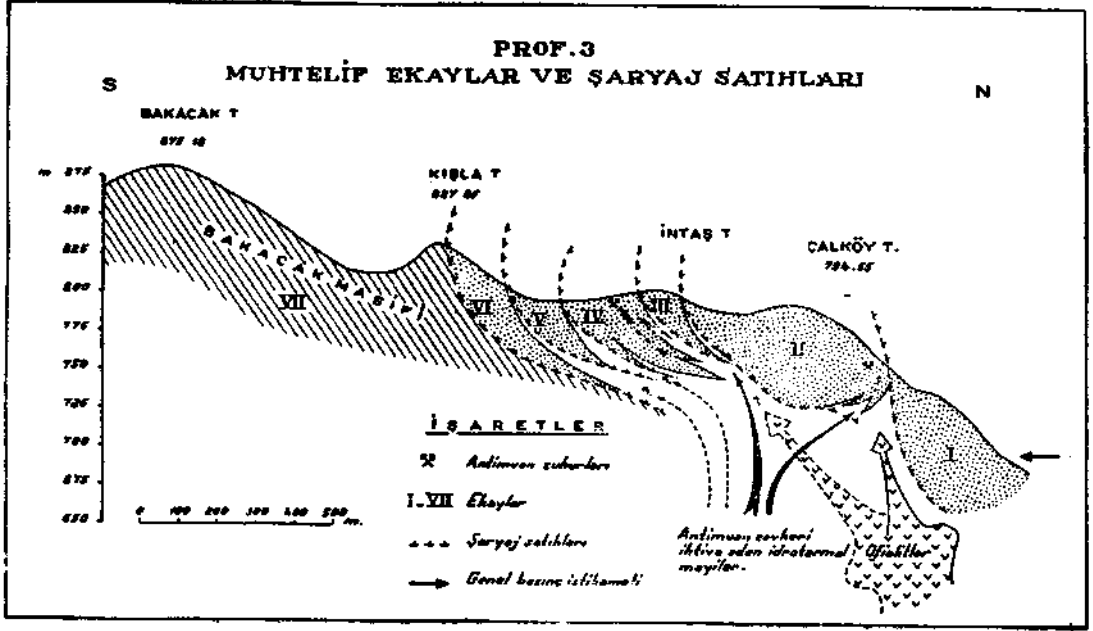
Foto. 5'in hemen civarında 1,5 m. mesafeden ve yere dik olarak yukardan alınan resimde yine ince mermer (M) damarlarını havi bir Yeşil şist (Ş) tabakasını meyilli kesen esas ve tâli faylar görülmektedir.



Foto. 7

Maden galerisinin ağzındaki tabaka durumu :
K : Masif Kalker (içinde Antimuan ve Scheelit)
OK: Okr'lu şistö kalkerler.
Tabaka yatımı 55° ile kuzey-batıya dır.

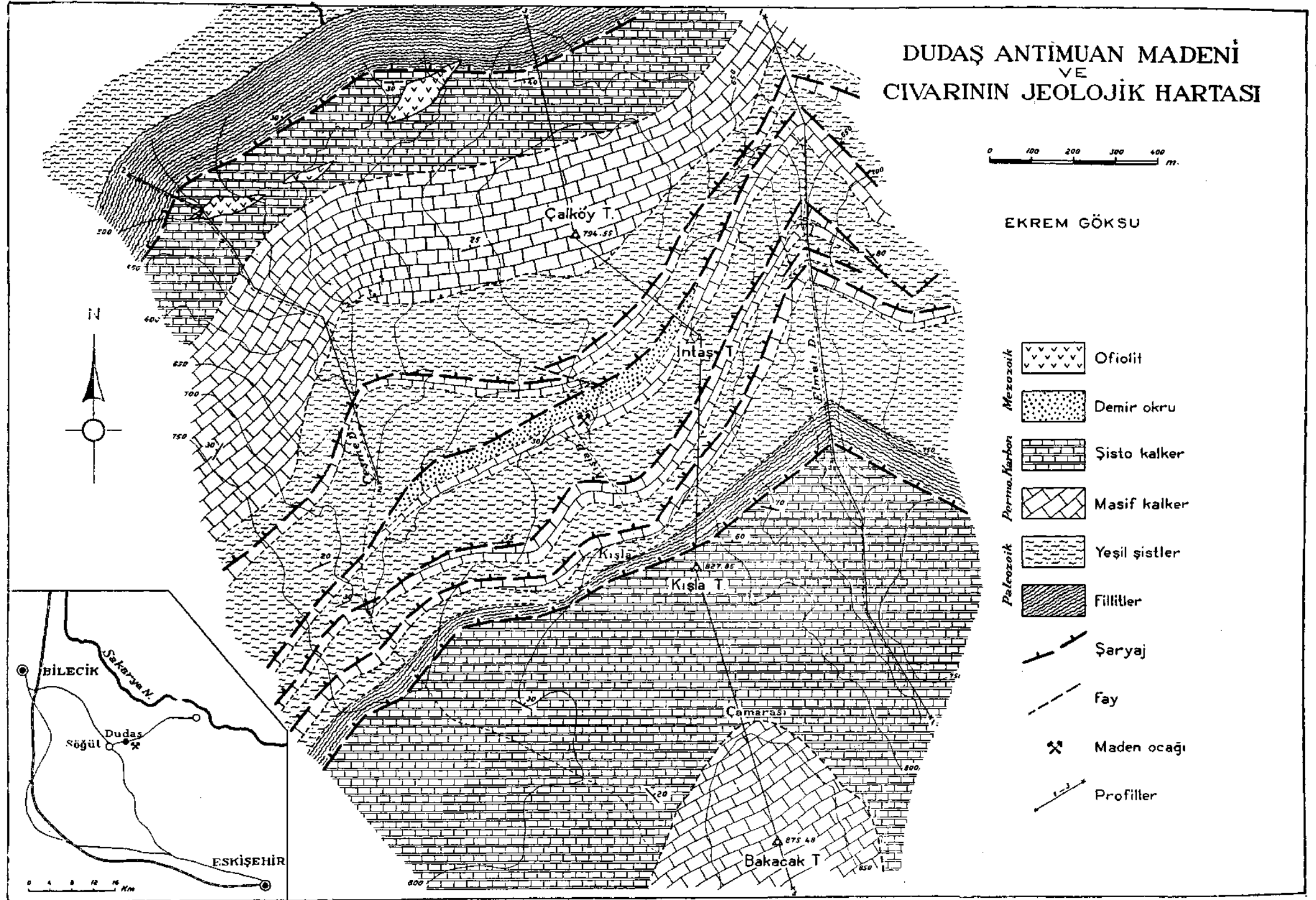




DUDAŞ ANTİMÜAN MADENİ VE CIVARININ JEOLÖJİK HARTASI

0 100 200 300 400 m.

EKREM GÖKSU



LİTERATÜR *

1 — Jeolojik Haritalar

- 1 — Türkiye Jeolojik Hartası, Pafta I - VIII. M. T.A. Yayınlarından 4941/45.
- 2 — Türkiye Tektonik Hartası. Pafta I - VIII. 1.800.000 M. T. A. Y: 4945.
- 3 — CHAPUT, İ. HAKKI, PAMİR. SAYAR. : Ankara Civarının Jeolojik Hartası, İst. Univ. 1940.

2 — Genel Jeoloji

- 4 — Türkiye Jeol. Hart. İzmir ve İstanbul Paftası İzahnameleri: M. T. A. Y. 1944.
- 5 — ARNI, P.: Tektonische Grundzüge Ostanatoliens und benachbarter Gebiete. M. T. A. Y., B. 4 Ankara 1939.
- 6 — ARGAND, E. : La Tectonique de l'Asie, Congr. Geol. Int. 4922, C. R. Bruxelles 1924.
- 7 — CHAPUT, E.: Voyage d'Etudes Geol. et Geomorphologique en Turquie, Paris 936.
- 8 — PAREJAS, E.: Tectonique Transversale de la Turquie, F. F. Mon. I, İstanbul 942.
- 9 - STCHEPINSKY, V.: Les Fossiles caracteristiques de la Turquie M. T. A. Y. 1945.

3 — Detay Jeoloji

- 10 — ARNI, P.: Relations existant entre les gites mineraux et les unitees structural de l'Anatolie. M.T.A. Y. 1939.
- 11 — BLUMENTHAL, M. : Zur Geologie der Landstrecken der Erdbeben von 1942. M. T. A. 1, 1943.
- 12 — BLUMENTHAL, M. : Die neue geol. Karte der Türkei und einige ihrer stratigraphisch-tektonische Grundzüge, Ecl. Helv. Sonderabdruck 1946.
- 13 — BLUMENTHAL, M.:Sind gewisse Ophioliten Nordanatoliens präliasisch.? M. T. A. I. 1945.
- 14 — CHAPUT, E.: Esquisse de revolution tectonique de la Turquie, F.F. (Won. 6. İstanbul 1931.
- 15 — CHAPUT, E.: - PAMIR, H. N.: Notice explicative de la carte geologique au 1/350.000 de la region d'Ankara, F-F. Mon, 3 İstanbul 1931.
- 16 — EGERAN, N. - LAHN, E : Note sur la carte sismique de la Turquie au 1/2,400,000 M. T. A. 2, 1944.

- 17 — EGERAN, N. Relation entre les unites teetoniques et les gites metalliferes de Turquie. M. T. A. I, 1946.
- 18 - EGERAN, N. : Tectonique de la Turquie, Nancy, 1947, These.
- 19 — LEUCHS, K. : Bauplan von Anatolien. N. Jb. f. Min etc B, 2, Berlin 1943.
- 20 — PAMİR — PAREJAS, : Le tremblement de terre du 19/4/1938 en Anatolie centrale, F. F. Mon. İstanbul 1939.
- 24 — SALOMON - CALVI, W. : Entstehung der zentralanatolischen Ova, Yüksek Ziraat Enst., Ankara 1936.
- 22 — SALOMON-CALVI, W.: Kurze Übersicht fiber den tektoniseheu Bau Anatoliens M. T. A. I, Ankara 1940.
- 33 — STCHEPINSKY, V. : Lignites et schistes bitumeux du bassin de la Sakarya Nehri. M. T. A. I, 1941.
- 24 — WIJKERSLOOTH, P. : Einiges über den Magmatismus des jüngeren Paleozoikum im Raume West - Zentral Anatoliens. M. T. A. 4, 1941.

4 — Neşredilmemiş M. T. A. Arşiv Raporları

- 25 — ARNI, P.: Bilecik Vilayetindeki Boksit zühuru hakkında De. No. 908.
- 26 — BARUTOĞLU, H : Dudaş Antimuan madeni hakkında rapor. 1944 De. No. 1577.
- 27 — BOZBAĞ, H : Dudaş madeni hakkında rapor. 1945 De. No. 1681.
- 28 — CEBECİ, A. : Dudaş madeni hakkında nihai rapor. 1948 De. No. 1779.
- 29 — ERGİN, K. : Dudaş madeni gravimetrik etüdü. 1947 De. No. 1774.
- 30 — FERİT, C. : Dudaş Antimuan madeni hakkında rapor. De. No. 391.
- 31 -.STCHEPINSKY, V.: Bilecik Vilayeti maden zenginlikleri. 1940, De. No. 1232.
- 32 — TOLUN, R. : Dudaş madeni üzerinde flotasyon tecrübeleri, 1947, De. No. 1806.

[*] Burada zikredilen literatür, etüt bölgesini az veya çok ilgilendirenlerdir.

M.T.A. Y. : Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Yayınlarından Ankara.

M T. A.: Maden Tetkik ve Arama Mecmuası, Ankara.