

BALYA MADENİ CİVARININ JEOLJİSİ

ZEKİAKYOL

Maden Tetkik ve Arama Enstitüsü Ankara

ÖZ 1 İnceleme alanında yabancı bloklar halinde Paleozoyik, Mezozoyik ve Tersiyer yaşlı formasyonlar vardır.

Magmatik faaliyet yaygın olup, Tersiyer volkanitleri ile temsil edilmiştir.

Balya cevher yatakları, kireçtaşı blokları ile dasitin dokanak zonunda yerleşmiş olup, ayrıca kireçtaşı eklemlerinde de izlenebilir.

Tektonik ile doğrudan ilişkili olan cevher yataklarının araştırılmasında, sondajlı galif malarda, 40-60 m, aralıklı sondajlar yapılması zorunludur*

Saha ve tektonik incelemeler, Balya maden potansiyelinin oldukça fazla olduğu kanısını uyandırmıştır.

In the area of study, Paleozoic, Mesozoic, and Tertiary formations are present in the form of exotic blocks.

Magmatic activity is widespread throughout the area and represented by volcanic rocks of tertiary age.

Balya ore deposits are placed in the contact zone of dacite and limestone blocks and they can also be observed in the joints of the limestone formation.

In the research of the ore deposits which are closely related to tectonic activity, 40 to 80 m spaced drill holes are necessary in works associated with drilling.

Tectonic and field studies give the impression that ore potential of Balya area is quite high,

GİRİŞ Çok eski çağlardan beri bilinen Balya madeni, modem işletmeye 1880 - 1985 yılları arasında bir Fransız şirketinin çalışmasıyla geçilmiş, şirket 1985 yılında sahayı terketmiştir. Daha sonra birtakım çalışmalar yapan, çeşitli kuruluşların soruna kesin çözüm bulamadan ayrılmaları, çevre halkının ümidini madene bağlamasından dolayı, halkı psikolojik açıdan etkilemiştir.

Bu nedenle, M.T.A. olarak, Balya maden problemi kesin sonuca ulaştırılmak üzere tekrar ele alınmıştır.

Bu gaye için çalışmalar sırasıyla ;

1/25.000,1/10.000,1/5,000 ve 1/2.000 ölçekli detay jeoloji, hava fotoğraflarından da yararlanılarak yapılmıştır.

Yeni jeolojik görüşlerin ışığında yapılan çalışmalar olumlu sonuçlar vermiştir.

STRATİGRAFİ

Bölgenin en yaşlı litoloji topluluğu, Paleozoyik-i temsil eden Permîyen yaşlı kireçtaşlarıdır. Bu kireçtaşları havzada yabancı bloklar şeklinde bulunmaktadır (Şekil' 1-3).

Mezozoyik, Üst Triyas yaşlı kiltası, miltaşı, kumtaşı ve kumlu kireçtaşı ardalanması ile \ Tersiyer genellikle volkanitlerle simgelenmiştir,

P a l e o z o y i k

Permîyen Kireçtaşları

İvrindi, Balya, Manyas gölü hattı içinde ve doğusunda bulunan Permîyen ve Bermo-Karbo» nifer yaş veren kireçtaşları bloklar şeklindedir (E. Arpat, E. Bingöl, N. Özgül 1972 karşılıklı konuşma).

Ancak, çalışma alanımız içinde bulunan kireçtaşı blokları Permîyen (Neumayr 1887, Bukowski 1892, Aygen 1956, Akyol 1973) yaş ve* ren fosilleri içermektedir*

Kireçtaşı bloklarının havzaya gelişi iki fazlı düşünülmektedir:

a) Üst Triyas yaşlı kiltası - mutası - kumtaşı - kumlukireçtaşı ardalanması içinde bulunan kireçtaşı blokları,

b) Üst Triyas yaşlı tavan (regresif) çakıltaşımın oluşumundan sonra Üst Triyas cökelleri üzerine allokton örtü (şaryaj örtüsü) şeklinde gelen kireçtaşları.

Kireçtaşı blokları ile allokton örtü kireçtaşları arasında Üst Triyas tavan çakıltaşı bulunmaktadır,

Üst Triyas yaşlı formasyonlar içinde bulunan kireçtaşı blokları, gerek sondajlı ve gerekse saha çalışmalarıyla saptanmıştır.

Permîyen kireçtaşı blokları, fosilli» Balya civarında Üst Triyas yaşlı olduğu saptanan formasyon; (Bingöl, Korkmazer, Akyürek 1973) tarafından "Karakaya formasyonu" olarak isimlendirilmiş ve Alt Triyas yaşlı olarak düşünülmüştür.

Kireçtaşı blokları üzerinde yapılan incelemelerde: masif, yer yer yeniden kristallenmiş (rekristalize), kireçtaşı bloklarının Üst Triyas formasyonlarına yakın dokanaklarında, olasılıkla dinamo metamorfizma sonucu kalsit billurlarının oluşturduğu mermer ve yarı mermer çakılları, breşik kireçtaşı parçaları saptanmıştır.

Sahada geniş yayılımı olan allokton örtü kireçtaşlarının hemen altı çoğunlukla tavan çakıltaşlarının üstünde; breşik, sonradan çimentolanmış durumdadır. Bol fosilli olan bu kireçtaşları, kripto oluşumlar halinde kalsit ayrıca içinde, gelişmiş kalsit damarları içermektedir.

Gerek kireçtaşı bloklarından ve gerekse allokton örtü kireçtaşlarından alınan örneklerin paleontolojik incelemesi sonucu*

Schwagerina sp., PseudovermiporeHa sp., Paraschwagerina sp., Codonofusielle sp., Schubertella sp, saptanmıştır.

Balyanın güneyinde yapılan bir sondajla, Üst Triyas formasyonu içinde 208 metre derinlikte karşılaşılan bir kireçtaşı bloğundan alınan örnek şu Permîyen fosillerini içermektedir* Tubertina sp., Pacopsilma sp., Clomospira sp., Pachyphloia sp., Bradyma sp.

MEZOSOYİK

Üst Trîyas yaşlı formasyonlar

Balya'nın doğusunda ve güneyinde göstermelik (mostra) vermektedir. Alttan itibaren iki seviyeye ayrılmıştır (Şekil: 1-8).

- a) Kıltaşı - miltaş - kumlukireçtaşı ardalanması
- b) Çakıltaşı

a) Kıltaşı-miltaş-kumlukireçtaşıardalanması

Balya'nın civarında yayılımı oldukça geniştir. Bu ardalanma içinde ve üstünde Permîyen kireçtaşları bulunmaktadır. Bu seviyenin altı inceleme alanı içinde saptanamamıştır Bu formasyonun, genel rengi: koyugri, yeşil, yer yer siyahımsı Kıltaşı çoğunlukla siyaha yakın gri-mor renklidir, Kumtaşları gri renkli. Ardalanma ufak kıvrımlı, kıltaşları laminalı, gerilim çatlakları gelişmiş, hafif dinamo metamorfizma izleri görülmüştür Sıkı çimentolu, çimento yer yer kireçli, kumlu, milî seviyelerde makrofosil izlenmiştir.

Bahçecik köyünün hemen güneyinden alınan kumtaşının mikroskop ile tetkiki: numune içindeki iri taneler taşın %45 ini, çimento ise %55 i bulmaktadır, İri taneler (tane boyu, uzun eksen boyu 0,1 mm den büyük) monokristalin kuvars, şeyi, çort, magmatik kayaç parçaları, miltaş, ortoklas kırıntılarında oluşmaktadır, Taneler az yuvarlak, taş kötü boylanmıştır. Çimento ise (uzun eksen boyu 0,1 den küçük olan kırıntılar toplamı) yukarıda belirtilen iri tanelerin bileşimindeki ince zerrelere oluşmaktadır* Karbonat çimentonun, taş içine sonradan (segonder) yerleşmesi hacim olarak %12 yi bulmaktadır* Çimentonun kapladığı hacim, kısmen çimento içinde kısmen de kuvvetli diyajenez ile meydana gelen yerine geçme (replasman) aralıklarında bulunmaktadır. Taş niabeten derin bir denizde çökelmiştir.

Bahçecik köyünün hemen kuzeyinden aldığımız müli-killi numunenin mikroskop altındaki tetkiki şöyledir:

Milü-killi kireçtaşı: Taş içinde %15 oranında mil boyunda kuvars taneleri, mikritik karbonat kil ve çok ince serizit pullarından oluşan çimento

(matriks) içinde serpilmiş halde görülmektedir. Ayrıca, taş içinde, yer yer yoğunlaşmış ve bazen çimentoya (matriks) dahil olup, %15 ini teşkil edecek miktarda diyajenetik büyümeyle bağlı olarak gelişmiş demir minerali kristalleri bulunur. Taş sakin bir ortamda çökelmiştir.

Balya'nın güneyinden aldığımız bir kumlu kireçtaşı numunesinin mikroskop altında incelemesi şöyledir:

Taş içindeki iri taneler (tane boyu 0,1 mm. den büyük olanlar) taşın %35 ini teşkil eder. Bunlar monokristalen kuvars, şist ve çörtten ibarettir, Çimento ise %5 i teşkil eder. Çimentonun (matriksin) içinde, taşıma hacmine oranla %5 oranında iri taneler bileşimindeki küçük kırıntılar bulunur, (uzun eksen 0*1 mm, den küçük olan kırıntılar) çimentonun (matriksin) geri kalan kısmı, yani taşım hacim olarak %45 i mikrit, ve intraklastik karbonattan oluşur, intraklastlar da mikritten oluşmaktadır. Ayrıca, taş içinde, taşım hacmine oranla %15 miktarında spartit çimento bulunur. iri tanelerin küreselliği ve yuvarlaklığı çok zayıftır. Taş kötü boylanmış ve duruma göre derin bir denizde meydana gelmiştir.

Fosillerin çoğu tayin edilememiştir* Bir sondajdan alınan fosil Halobia olarak saptanmıştır.

Balyayım hemen doğusundan Aygen (1956) tarafından toplanan numunelerde
Halobia neumayri BİTTNER
Halobia rugosa BİTTNER
Halobia subcomula BİTTNER
Üst Trîyas yaşlı olarak saptanmıştır.

b) Çakıltaşı

Bölgemizde Üst Triyas formasyonlarının üst seviyesi olarak düşünülen ve kalınlığı değişik olan bu çakıltaşları genellikle Permiden kireçtaşlarının hemen altında mostra vermektedir. Çakıl taşları Triyas çekilme (regresyon) artığı olarak düşünülmektedir. Bahçeler köyünün güneyinde, dere içinde çakıltaşlarında yapılan incelemede, Trîyas'a ait miltaş, kıltaş, parçaları izlenmiştir. Çakıltaşları, Bahçeler köyünün doğu ve güneyinde, Kızıtepenin yamacında göstermelikleri (mostraları) denebilmektedir (Şekil; 1),

Çakıltaşlarının, hava ile temas yüzlerinin rengi: alterasyondan dolayı sarı-kahverengi, yer yer gri, içerisinde bulunan çakıllar 0.8 mm, ile 1.5 em. arasında değişmektedir. Çakılların petrografisi: mikrolin, pertitik büyüme gösteren ortoklos, albit, kuvars, boynuztaşı, yamgraniti, kuvarsit, mikaşist, gnays parçalarıdır, Permiyen olarak düşündüğümüz kireçtaşı çakılları ortalama 4 cm. civarında büyüklüğe sanıp, çok seyret olarak görülmektedir. Bu kireçtaşı çakılları yer yer köşeli ve kakılmış hissini vermektedir. Hakim çakıl kuvars çakılıdır.

Çakıltaşları ile Permiyen kireçtaşı dokanıkları, genellikle tektonik ezilmeli olup, arazinin değişik yerlerinden alınan örneklerin incelenmesinde; içinde buluna kireçtaşı çakıllarında, Fusillnidae fosil kırıkları izlenmiştir,

Senozoyik

Çalışma alanında, Senozoyik volkanitlerle temsil edilmiştir, (Bakınız Magmatizma bahsine) Sahanın yakın civarında Senozoyik yaşlı çökel kayaçları boldur,

Kuvarterner çakelleri olarak alüvyon çökelikleri dar alanlarda, vadi içlerinde çakıl ve toprak örtüsü şeklindedir.

MAGMATİZMA

Magmatik faaliyet oldukça yoğundur. Sokulum (intürimf) kayaçları Menememiştir. Volkanik kayaçlar vardır. Sahanın büyük bir kısmını kapsayan volkanik taşlar: dasit, riyodasit, riyolit, andezittir, Volkanitler: dasit, andezit olarak jeoloji haritasında ayrılmış olup, daşaitlerle riyolitleri (her iki taş türünde aşırı derecede altere olduklarından) sahada ayırma ola-nağı elde edilememiştir (Şekil: 1-3).

Balya ilçesinin oturduğu alanda, Darıdere-si'nin güneyinde, volkanitler göstermelik (mos-tra) vermektedir. Sahanın dışında da yayılımı çok geniştir,

Volkanitler, Permiyen, Triyas ve çalışma alan dışında kuzeyde, Jura-Alt Kretase formas-yonlarını kestiği saptanmış olup, kesin olarak yaşlarını belirtir bir bulgu izlenememiştir. An-

cak bunların yaşının Tersiyer olduğu düşünül-mektedir, (Kaaden 1957, Aygen 1956, "Neojen yaşlı" olduğunu söyler. Mohr 1950 "volkanik faa-liyetin başlangıcı Orta Eosen ile Üst Miyosen yaşlıdır der"; Gjelsvik, 1962) Özellikle Bahçe-ler köyü ile Maden deresi arasında Üst Triyas formasyonlarını delerek çıkıp mostra verdiği saptanmıştır. Andezitler tee dasitlerden daha gençtir, Andezitler dasitleri kesmektedir. (Ay-gen 1956, Akyol 1973).

Volkanik faaliyetin KD-GB doğrultulu fay-lar ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Dasitler: fazla alterasyona uğramış ve renkleri genellikle: alterasyondan dolayı, kahve-rengi ve kızılımsı kahverengidir. Yer yer silisleri me, piritleşme ve kaolenleme belirgindir. Ki-reçtaşlarını kestiği yerlerde ve dasitkireçtaşı dokanağında 1-3 m. arası değişen mermerleşme saptanmıştır. Kırmızı tepe civarında dasitleri kesen andezit daykları izlenmiştir.

Dasitlerden alınan örneklerin petrografik inceleme sonucu: feno ve mikrofenokristalier halinde kuvars, karbonatlaşma ve kil mineral-leşmesi gösteren oligoklas, tamamen opaklaşmış, kalsitleşmiş, hornblend kapsamakta olup, hamur (matriks) : mikro oluşumlar halinde kuvars (kıs-men hidrotermal oluşum) ve tamamen kil mine-rallerine dönüşmüş feldspat, camı materyalden ibarettir. Gözle bakıldığında beyazımtrak, ay-rışmış dasitler gayet belirgindir. Otomorf ku-vars görülmektedir,

Balya ilçesinin kuzeyinde ve batısında geniş yayımlı olan andezitler: gri ve koyu renkli, ha-va ile temas yüzü gri, porfirik, feldspat feno-kristallerini kompakt bir hamurun çevrelediği görülür (Şekil: 1).

Balya, batısından alınan andezit örneğinin petrografik incelemesi sonucu : feno ve mikrofe-nokristalier halinde hornblend ojit, zonlu büyü-me gösteren oligoklas kapsamakta olup, hamur (matriks) : mikroçubuklar halinde plajioklas, hornblend, biyotit, magnetit ve kristallenme gösteren camı materyalden oluşur. Ayrıca ör-nek içinde çok az miktarda hidrotermal kuvars ve kalsitleşme saptanmıştır. Andezitler de ge-nellikle alterasyona uğramışlardır.

Ayrışma gösteren riyolitten aldığımız petrografik inceleme sonucu: kil mineralleşmesi ve serizitleşme göstermekte ve mikrofeno kristaller halinde sanidin kuvars, hematiteleşme ve limonitleşmi mafit kapsamakta olup hamur (matriks) : mikro oluşumlar halinde kuvars (kısmen sekonder oluşumlu) serizitleşmiş ve kil minerallerine dönüşmüş feldspat ve camı malzemenen ibarettir

TEKTONİK

Permiyen yaşlı kireçtaşı blokları Üst Triyas sedimantasyon havzası içinde gelişigüzel konumludur. Bunlar havza içine, havzada gelişen düşey blok hareketler sonucu çekim kaymaları ile geldiği ve bu işlemin tavan çakıltaşının gelişme başlangıcına kadar devam ettiği düşünülmektedir. Diğer bir deyimle Tetisi etkilemiş olan gerilme kuvvetlerin (Bingöl 1973) meydana getirdiği çöküntü havzalarına gelen blokların, gerilim işlevinin son bulması ile Üst Triyasın sonlarına doğru yavaşladığı tavan çakıltaşının çökme başlangıcı ile durduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, bu evrim içinde tektonik sınır belirgin değildir (Şekil* 1-3).

Üst Triya B denizinin çekilmesinden sonra, yabancı Örtü (allokton Örtü) kireçtaşları havaya itilmişlerdir. Yabancı örtü kireçtaşlarının doğrultusu kuzeydoğu-güneybatı itilmenin de doğu-güneydoğudan geldiği düşünülmektedir, Aygen 1956: "şaryaj", Mohr, 1958: "devrik kıvrım", Gjelsvik, 1958: "ters çevrilmiş kıvrım" der.

Yabancı Örtü kireçtaşları genellikle Üst Triyasın tavan çakıltaşı üzerinde bulunmaktadır, Yabancı örtü kireçtaşlarının görüldüğü yer, Balya'nın bir kilometre kadar güneydoğu yönünde bulunan Kızıltepe'nin doğu yamacıdır. Burada yapılan incelemede, dokanakta tektonik ezilme, bregleşme belirgindir.

Diğer taraftan, Triyas çakıltaşları içinde bulunan çakıllar incelendiğinde, bu çakılların iyi yuvarlanmış olduğunu, fakat Permiyen kireçtaşı çakıllarının ise, seyrek ve kireçtaşı-çakıltaşı dokanağından uzaklaştıkça azaldığını ve çakılların birleşik görünüşlü olduğunu saptadık. Bu da, Permiyen kireçtaşı çakıllarının sonradan tekto-

nik olarak konglomera içine kakılabileceği izlenimini vermektedir. Permiyen ve Üst Triyas dokanağı daima tektonik bir dokanaktır.

Üst Triyas formasyonlarında, ufarak kıvrımlar olağandır. Bilhassa Bahçeler köyü civarında yapılan İncelemede bu durum izlenebilmektedir. Üst Triyas*m çökmesinden sonra meydana gelen hareketlerle, Triyas öncesi hareketlerin çalışma alanında fazlasıyla karmaşıklık gösterdiği ve bu kıvrımlanmaları belirtir gerekli ölçülerin alınmadığı, ancak Üst Triyas formasyonlarının fazla kıvrımlı olduğu düşünülmektedir.

Tersiyerde gelişen magmatik faaliyet, volkanitlerin kırık zonlara yerleşmesi şeklinde düşünülmektedir.

Faylar

Çeşitli kuvvetler etkisi altında kalan çalışma alanımızda çeşitli karakterde faylar saptanmıştır. Genel kırık hatları KD-GB doğrultuludur. Bu doğrultuya dik gelen ufak faylar izlenmiştir,

"Büyük fay" ismi verilen ve Kırmızı tepeden geçen fay, çalışma alanımız içindeki en büyük kırık zonudur. Bu fay, Permiyen kireçtaşı ve Üst Triyas çökelleri ile dasit ve andezitlerin dokanağında bulunmaktadır. Fay mostrasının üzerinde yapılan incelemelerde, yaşının dasitlerin yaşından eski olduğu düşünülmektedir. Zira dokanakta dasitlerde tektonik izler saptanmamıştır. Fakat kireçtaşlarında bregleşme görülmüştür. Bu fay mostrası üzerinde yapılan incelemede, fay düzleminin düşeye yakın olduğu saptanmıştır. Ancak derinlere doğru kuzeybatıya eğimli olduğu ve eğim derecesinin elli civarında bulunduğu düşünülmektedir (Şekil: 1).

Balya madeninin yerleşmesinde, bu fay ve belgenin yapısal konumu ile doğrudan ilişkili olduğu ve sokulum kayacı şeklinde olan dasitlerin derinlerde daha asit olabilecek kayaçlar ilgili olduğu düşünülmektedir.

Diğer bir düşey fay da, Balya'nın hemen kuzeyinde ve kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda uzanmaktadır, Bu fay, genç bir doğrultu atımlı fayla kesilmiştir.

EKONOMİKJEOLJİSİ (1)

Cevher yatakları

Balya madeninin cevherli göstermeliği (mostrası) yüzeyde izlenememiştir. Sahada geniş yayılımı olan dasitlerin ayrışmağıdır.

Eski işletmelere girip inceleme yapma olanağı yoktur, Sarısu isimli galerinin küçük bir bölümüne girip, kireçtaşı bloklarının çatlaklarında ve dokanakta az cevherleşme izlenebilmiştir. Ekonomik değeri yoktur.

Sahanın yapısal özellikleri, kireçtaşı bloklarının konumu ve dasitlerin sokulum şekli irdeyerek bir bileşime gidildiğinde, bölge ekonomik cevher yatakları içeren bir potansiyele sahip olduğu yargısına varılmıştır.

Bu koşullar altında yapılan gözlem sondajları Balya'da şu tip cevher yataklarının varlığı düşünülmektedir:

- 1 Damar tipi cevher yatakları
- 2 Saçılmış (dissémine - emprenye) tip cevher yatakları
- 3 — Dokanak (kontakt) tipi cevher yatakları

1 — Damar tipi cevher yatakları

Bu tip cevherler, çoğunlukla Permiyen kireçtaşı bloklarının düzensiz eklem ve fay sistemleri ile dasitlerin eklemlerinde izlenebilmektedir. Bu tip cevherlerin uzanımları hakkında şimdilik bir bilgimiz yok. Ancak kalınlıkları mikroskop ölçüden birkaç metreye kadar çıktığı düşünülmektedir. Bu tip cevherleri, başlı başına ekonomik yatak olmayacağı düşünülmekle birlikte, işletme sırasında ekonomik katkıda bulunabilirler (Şekil: 2).

Hidrotermal sıvılar, cevher çökelimi (konسانترasyonu) için uygun olan zayıf zonlara yerleşmişlerdir. Dasit çatlaklarında görülen cevherleşme: realger, orpiment, galenit, sfalerit, pirit şeklindedir.

Kireçtaşı eklem ve faylarına yerleşen cevher ise: galenit, sfalerit, antimonit, pirit, realger ve orpimentür,

Damarlar, içerdikleri minerallere göre kabaca üç kısma ayrılabilir a) pirit damarları, b) piritli sfalerith, galenitli, c) orpimentli, realgerli damarlar; bir yerde de sfaleritli antimonit damarı izlenmiştir*

2 — Sarılmış (dissémine - emprenye) tip cevheri

Bu tip cevherler altere dasit içinde çok az bulunmaktadır. Hiçbir ekonomik değeri olmadığı düşünülmektedir, Saçılmış olarak: pirit, galenit ve sfalerit izlenmiştir, Kovenko (1040) "porfirik cevher" olarak isimlendirmiştir,

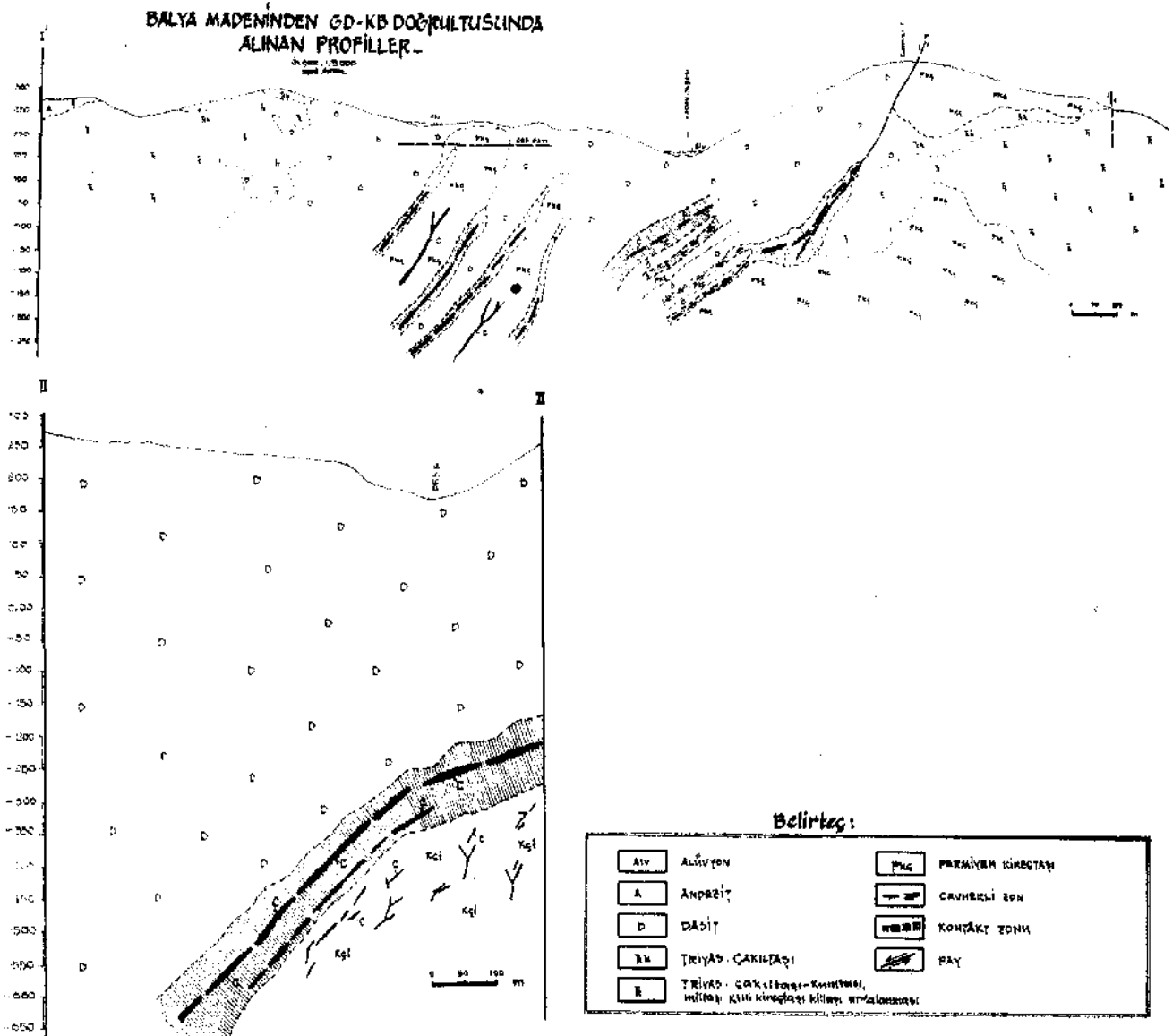
S — Dokanak (kontakt) tipi cevheri

Gerek eski işletmelerde yapılan çalışmalar ve gerekse bizim yaptığımız incelemeler sonucu, dokanak tipi Weiss (1B0İ) ; Barg (1901) ; Kaaden (1957) ; Mohr (1959) ; Gjelsvik (1962) ; Coroninî (1965) ; cevher yatakları Balya'nın ekonomik yatakları olabileceği kanısını uyandırmıştır, Bu tip cevherleşme görünürde dasit ile kireçtaşı **bloklar** dokanaklarında bulunmaktadır. Ancak derinlere doğru asitik kayaç sokulumu düşünülmektedir. Geniş anlamda asitik sokulum (intürüzif-girme) kayaçları ile karbonatlı kayaç dokanaklarında demek daha doğru olur kanısındayız. Zira geniş anlamda karbonatlı kayaçlar, silisli bir kayaya veya demiroksitlerinin ilavesiyle "**skarn**"a veya granattı dokanak kayacına değiştiği düşünülmektedir* Cevherli dokanak zonlarında skarn mineralleri gelişmiştir (Şekil: 2),

Dokanak **zonunda** izlenebilen başlıca cevher mineralleri: Magnetit, pirit, pîrotin, **arsenopirit**, kalkopirit» markazit, tetraedrit, galenit ve sfalerittir.

Kontakt metazomatik (pirometazomatik - dokanak ornatma-değme ornatma) yataklar çoğunlukla sokulum kayacının, çevre kayaçları ornatmaları yoluyla meydana gelmektedirler, (Singwald 1959). Yukarda sayılan minerallerin bazı*

(1) Balya madeni ile ilgili ayrıntılı çalışmalar M.T.A. tarafından sürdürülmektedir, İlerde "Balya Madeni" isimli ayrıntılı bir yayın düşünülmektedir,



Şekil 2: Balya Madeninden GD—KB doğrultusunda alınan profiller.

lan yüksek sıcaklık minerallidir* Bu varsayım-
dan giderek, sahamız yakınında ve dışında gö-
rülen genç granit veya granodiyoritleri de göz-
önüne alarak dasitlerin altına asitik sokulum
(intürüzyon) düşünülmektedir, **SONUÇ**

Dükanak zonunun başlıca kayakları

Granat-sillimonit hornfels, kuvars-albit-al-
kali-f eldapat-andaluzit hornfels, kuvars albit-
grossular*kalk-epidot-klorit-skarn, segonder
olarak kalsitlemiş-silisli^mis kalk silikat skarn,

silisli dolomit akara, kalk-andradit-diopsit psö-
dozoisit-epidot skarn saptanmıştır.

VE ÖNERİLER

Yapılan çalışmalar sonucu saha ve yapısal
verilere dayanarak, yeraltı maden potansiyelinin
yüksek olduğu kanısına varılmıştır. Çağın tek-
nolojik koşulları da göz Önüne alınarak bin met-
reye kadar olan potansiyelin ortaya konması ül-
ke ekonomisi açısından yararlıdır.

BALYA CİVARINA AİT LİTOLOJİ SÜTÜN KESİTİ

ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	FORMASYON	KALINLIK (m.)	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
Senozoyik	Tersiyer	Neojen		250	ALÜVYON	
				1010	ANDEZİT	
				?	DASİT	
Mezozoyik	Triyas	Üst Triyas	Karakaya (?)	950		ÇAKILTAŞI: PERMİYEN KIREÇTAŞI BLOKLU Sarı kahverenkli çakılları 08 cm. ile 1.5 cm. arasında değişmektedir.
				860		PERMİYEN KIREÇTAŞI BLOKLU KUMTAŞI MİLTAKI, KİLLİ KÇT. ARDALANMASI Genel rengi gri-siyah-yeşil, kıvrımlı, kilttaşları, yer yer laminerli, çok zayıf sırtı sıralanmış kumtaşlarında kuvarsit gnays kuvars mevcuttur.
				720		
				600		
Paleozoyik	Permian			500		
				360		KIREÇTAŞI (ALLOKTON) üst triyas içinde ve üstünde bloklar halinde bulunan bu kireçtaşları beyaz- gri-siyah renkli çatlaklı kalsit damarlı rekristalize yer yer bol fosilli tabakalanma belirgin değil.
				240		
				120		

Şekil 3: Balya civarına ait litoloji sütun kesiti.

Bir taraftan Balya potansiyeli yeni görül«lerin ışığında ortaya çıkar diğer taraftan, metalik madenler yönüyle önemli bir potansiyel içerebileceği düşünülen Bandırma Balya - İvrindi - Bergama tektonik zonu içinde, ileriye yönelik yeni olanaklar yaratma yönünde, bugünden Çalışmalara yönelmesi gerekmektedir. Bu 20-nun tektonik yapısı maden içeriği yönünden önemlidir. Bu zon içersinde kabuğun asgari beş-yüz metreye kadar olan potansiyeli ortaya konmalıdır,

Balya görünür rezervinin ortaya konabilmesi için yatağın tipi ve sahanın tektoniği göz alınarak, rezerv sondajlarının **40-60** m.

aralıklarla yapılması zorunlu olduğu kamama varılmıştır,

KATKI BELİRTME

Projenin yürütülmesinde her türlü olanağı sağlayan M.T.A. Genel Direktörü Doç, Dr, Sadrettin ALPÂN a, taşların tayininde yardım sağlayan Doç, Dr. O. ATAN% V. ALKAN'a fosil*lerin tayininde yardım sağlayan F. ARMAĞAN'a, N. GÜVENÇ'e, î. T. ÇAKMAK'a, fikirlerinden yararlandığım Dr. Ö. AKINCI'ya ve Kuzeybatı Anadolu Bölge Müdürlüğü personeline teşekkür ederim.

DEĞİNİLEN BELGELER

- Akyol, Z. (1975): Balıkesir İli Balya civarının jeolojisi İst, Üniv, Fen F, Jeoloji Kurs, Dip, Ça, - İstanbul,
- Akyol, Z. (1976): Balıkesir-Balya (Pb-Zn-Cu) madeni hakkında Jeoloji raporu M,T,A, 1976 Ankara Rap, No: M 298
- Ami, P. (1939): Şarkî Anadolu ve mücavir mıntıkaların tektonik ana hatları, M,T,A, yayım Seri B₄ N_U 4 Ankara 1939
- Aygen, T. (1056): Balya bölgesi jeolojisinin incelenmesi M.T.A, yayım Seri D, NU-11 1956 Ankara
- Berg, G. (1901): Beitrage zur Kenntnis der Kontakt metamorphen Lagerstötte von Balla Maden, Zeitschr, f, prakt Geol Hall 1901
- Bingöl, E. - Akyürek» B, - Korkmazer, B. (1973): Biga yarımadasının jeolojisi ve Karakaya formasyonunun bam özellikleri Cumhuriyetin 50, Yılı Yerbilimleri Kongresi 1973 Ankara
- Brikman, R. (1971): Kuzeybatı Anadolu'daki genç Paleozoyik ve eski Mezozoyik M.T.A, Derg Sayı: 76, Nisan 1971 Ankara
- Bukovski, G. (1892): Die geologischen Verhaeltnisse der Umgebung von Balia Maden Sitzber, Kais. Akad, Wien, math-nat Kl, Cl, 1, 1892
- Coronin, G. (1965): Balya Pb-Zn zuhuru hakkında rapor M.T.A, Rap, No, 646» 1965 Ankara

- Egeran, N. - Lahn, E. (1948): Türkiye Jeolojisi Ankara 1948
- Gjelsvik, T. (1962): Kuzeybatı Anadolu Pb-Zn zuhurlarında yapılan araştırmalar M,T,A, Der, Ekim 1962 s, 59 Ankara
- Kaaden, G. (1957): Çanakkale, Biga, Edremit yarımadası bölgesindeki jeolojik saha çalışmaları ve maden yatakları hakkında, rapor, M_{ITA} rapor No: m Ankara 1957
- Ketin, î. (1966): Anadolu'nun tektonik birlikleri M.T.A. Derg, No: 66, Ankara 1966
- Kovenko, V. (1940): Balya kurşun madenleri M.T.A. Meem, s, 4/2 Ankara
- Mohr Meer_{TH}, (1959) : Balya mıntıkasındaki kurşun zuhurlarının prospeksiyonu hakkında toplu rapor M, T,A, Rap, No: 2703
- Neurmayr, M. (1887): Über Trias und Kohlenkalkvers-teiner ungen aus dem westlichen Kleinasien Anz₄ ^, Kais, Akad, d. Wias, Wien
- Philippson, A₅ (1910-1915): Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien 1, Refj Unlv, İstanbul
- Singwald, Q, D. (1959): İktisadi jeoloji için tercümelet ist, ÜJ\F. Jeo, Kür. İstanbul
- Weiss, K. E. (1901): Kurze Mitteilungen über Lagers-tattön im Westlichen Anatolien Zeitschrift f, praht, Geol, Vol K Berlin