

BALYA MADENİ CİVARININ JEOLJİSİ

AKYOL *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.

STEÂutoRAİL

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

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

P a l e o z o y i k

Permien Mreçtaşları

İvrindi, Balya, Manyas gölü hattı içinde ve doğusunda bulunan Permien 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 Permien (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 ar dalanması 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.

Permien 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 metamorf izma 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.

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

BCEZOZOYte

Üst Trîyas yaşlı formasyonlar

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

- a) Kiltâii - miltaş - kumlukireçtaşı ardalanması
- b) Çakıltaş
- a) Kıltaş - miltaş - kıuntaşı - humlukîr^taşı ağdalanması!

Balya'nın civarında yayılımı oldukça geniştir. Bu ardalanma içinde ve üstünde Permîyen kireçtaşları bulunmaktadır. Bu seviyenin altı inceleme alanı içinde saptanamamıştır* Bu forması yomın, genel rengi: koyugri, yeşil, yer yer siyahımsı* Kıltaş 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, millî seviyelerde makrofosil izlenmiştir.

Bahçecik köyünün hemen güneyinden alınan kumtaşının mikroskop ile tetkiki: numune içindeki iri taneler taşın %45 ini, çimento ise %55 i bulmaktadır, îri 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 dlyajenez 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 serfîzîit 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 %Ö5 i teşkil eder. Çimentonun (matriksin) içinde, taşın hacmine oranla i%5 oranında iri taneler bileşimindeki küçük kırıntılar bulunur, (uzun eksen 0*1 mm, den küçük olan kırıntılar) çimentonun (matriksin) geri kalan kısmı, yani taşın hacim olarak %45 i mikrit, ve intraklastik karbonattan oluşur, intraklastikler da mikritten oluşmaktadır* Ayrıca, taş içinde, taşın hacmine oranla !%15 miktarda sparit çimento bulunur. İri 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 BİTTNEB
Üst Trîyas yaşlı olarak saptanmıştır.

b) Çakıltaş

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

Çakıltaşların, hava ile temaa yüterinin 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 ortalamaf4 cm. civarında büyüklüğe sahip, çok seyrek olarak görülmektedir. Bu kireçtaşı çakılları yer yer köşeli ve kakılmış hissini vermektedir. Hakim çakıl kuvars çakılıdır.

Çakıltaşları ile Permiyen kireçtaşı dokanıkları, genellikle tektonik ezllmeli olup, arazi-nin değişik yerlerinden alman 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 çökelleri dar alanlarda, vadi içlerinde çakıl ve toprak örtüsü şeklindedir.

MAGMATİZMA

Magmatik faaliyet oldukça yoğundur. Sokulum (intürimf) kayaçları Menememiştir. Volkanik kayaçlar vardır. Sahanın bü^ük bir kısmını kapsayan volkanik taşlan: dasit, riyodasit, riyolit, andezittir, Volkanitler: dasit, andezit olarak jeoloji haritasında ayrılmış olup, da»aitlerle riyolitleri (her iki taş türüde 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 alam 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 silisleş- me, piritleşme ve kaolenleme belirgindir. Ki- reçtaşlarını kestiği yerlerde ve dasitkireçtaşı dokanağmda 1»3 m. arası değişen mermerleşme saptanmıştır. Kırmızı tepe civarında dasitleri kesen andezit daykları izlenmiştir.

Dasitlerden alman 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, camsı materyalden ibarettir. Gözle bakıldığında .beyazımtrak, ay- rışmış dasitler gayet belirgindir. Otomorf ku- vars görülmektedir,

Balya ilçesinin kuzeyinde ve batısında geniş yayüümlü 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 alman 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, aı biyotit, magnetit ve kristallenme gösteren camsı materyalden oluşur. Ayrıca ör- nek içinde çok az miktarda hidrotermal kuvars ve kalsitlefme saptanmıştır. Andezitler de ge- nellikle alterasyona uğramışlardır.

Ayrışma gösteren riyolitten aldığımız petrografik inceleme sonucu: kil mineralleşmesi ve serizitleşme göstermekte ve mikrof eno kristaller halinde sanidin ^kuvars, hematitleşme ve limonitleşmii mafit kapsamakta olup hamur (matriks) : mikro oluşumlar halinde kuvars (kısmen sekonder oluşumlu) serizitleşmiş ve kil minerallerine dönüşmüş feldspat ve camısı malzemenen ibarettir*

TEKİMİNİK

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 çakıtaşmm 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 çakıtaşmm çökeltme başlangıcı ile durduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte, bu evrim içinde tektonik sınır belirgin değildir (Şekil* 1-3).

Üst TriyaB 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 çakıtaşı 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 çakıtaşları içinde bulunan çakıllar incelendiğinde, bu çakılların iyi yuvarlanmış olduğunu, fakat Permiyen kireçtaşı çakıllarının ise, seyrek ve kireçtaşı-çakıtaşı dokanağmdan uzaklaştıkça azaldığını ve çakılların Mreşik görünüşlü olduğunu saptadık. Bu da, Permiyen kireçtaşı çakıllarının sonradan tekto-

nik olarak konglomera içine kakılabîieceği 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 çökeltmesinden 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 dokanağmda bulunmaktadır. Fay mostrasının üzerinde yapılan incelemelerde, yaşının dasitlerin yaşmdan eski olduğu düşünülmektedir. Zira dokanakta dasitlerde tektonik izler saptanmamıştır. Fakat kireçtaşlarında bregleşme görülmüştür. Bu fay mostrası üzerinde yapılan incelemede, fay düzleminin düşeye yakm olduğu saptanmıştır. Ancak derinlere doğru kuzeybatıya eğimli olduğu ve eğimderecesinin 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 kayaçlarla ilgili olduğu düşünülmektedir.

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

EKONOBÖK JEOLJÎSÎ (D

Cevher patakları

Balya madeninin cevherli göstermeliği (mostrası) yüzeyde izlenememiştir. Sahada ge- niş yayılımı olan dasitlerin ayrışmağıdır.

Bgkî işletmelere girip inceleme yapma ola- nağı yoktur, Sarısu isimli galerinin küçük bir bölümüne girip, kireçtaşı bloklarının çatlakla- rında ve dokanakta az cevherleşme izlenebilmiş- tir. Ekonomik değeri yoktur.

Sahanın yapısal özellikleri, kireçtaşı blokla- rının konumu ve dasitlerin sokulum şekli irdele- nerek bir bileşime gidildiğinde, bölge ekonomik cevher yatakları içeren bir potansiyele sahip ol- duğu yargısına varılmıştır.

Bu koşullar altında yapılan gözlem sondaj- ları Balya'da şu tip cevher yataklarının varlığı düşünölmektedir:

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

1 — Damar tîpî cevher yatakları!

Bu tip cevherler, çoğunlukla Permiyen ki- reçtaşı bloklarının düzensiz eklem ve fay sistem- leri ile dasitlerin eklemlerinde izlenebilmektedir. Bu tip cevherlerin uzanımları hakkında şimdilik bir bilgimiz yok. Ancak kalınlıkları mikroskop ölçüden birkaç metreye kadar çıktığı düşünölmektedir. Bu tip cevherleri, başlı başına ekono- mik yatak olmayacağı düşünölmekle birlikte, iş- letme sırasında ekonomik katkıda bulunabilir- ler (Şekil: 2).

Hidrotermal sıvılar, cevher çökeli mi (kon- santrasyonu) için uygun olan zayıf zonlara yer- leşmişlerdir. Dasit çatlaklarında görölen cev- herleşme: realger, orpiment, galenit, sfalerit, pi- rit şeklindedir.

Kireçtaşı eklem ve faylarına yerleşen cev- her ise: galenit, sfalerit, antimonit, pirit, real- ger ve orpimentür,

Damarlar, içerdikleri minerallere görede kabaca üç kısma ayrılabilir* a) pirit damarları, b) piritli sfaleritH, galenitli, c) orpimentli, real- garlı 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 olmadı- ğı düşünölmektedir, Saçılmış olarak: pirit, gale- nit ve sfalerit izlenmiştir, Kovenko (1040) "por- firik cevher" olarak isimlendirmiştir,

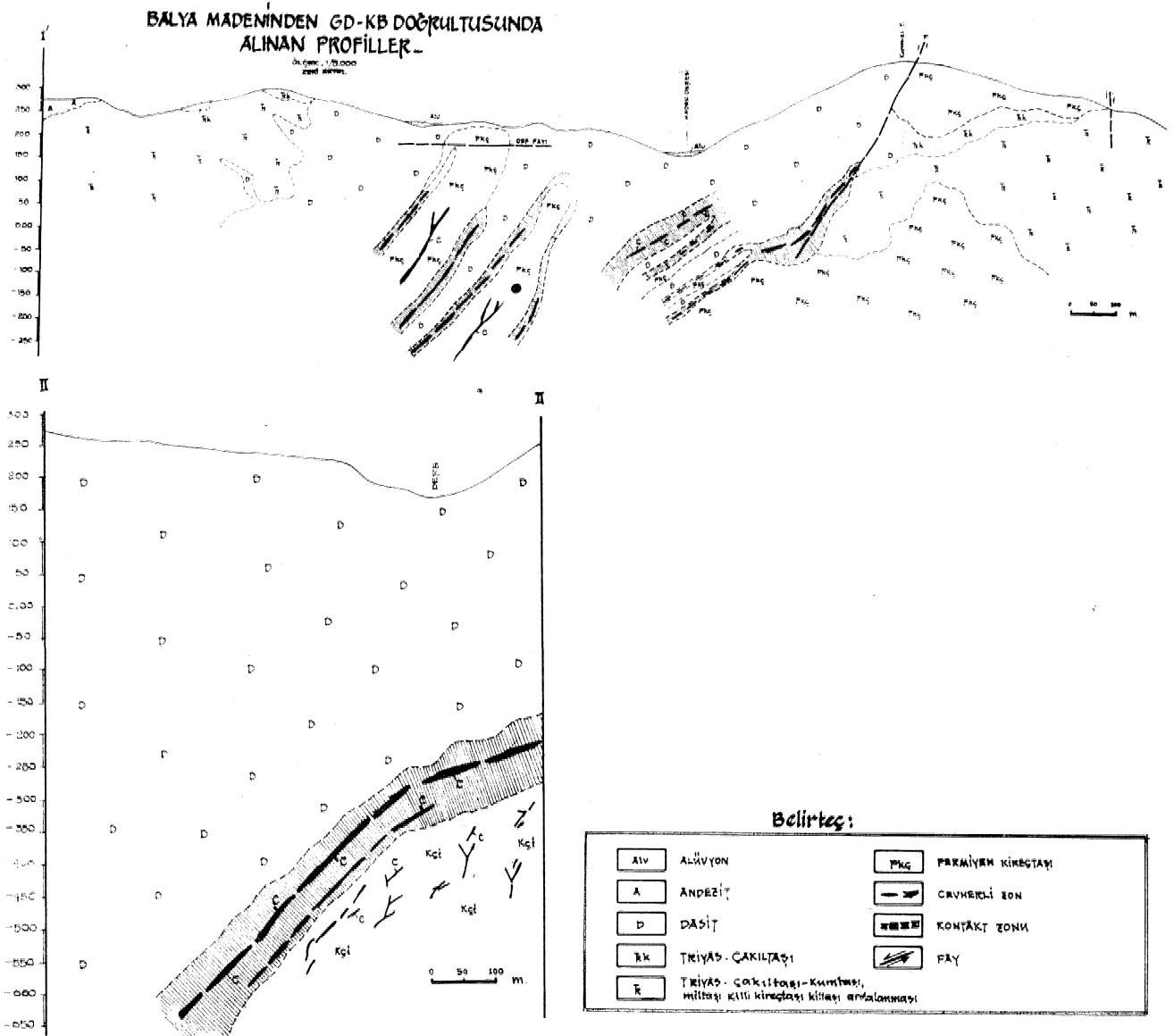
S — Dokanak (kontakt) tipi cevheri

Gerek eski işletmelerde yapılan çalışmalar ve gerekse bizim yaptığımız incelemeler sonucu, dokanak tipi Weiss (1B0İ) ; Barg (1901) ; Kaa- den (1957) ; Mohr (1959) ; Gjelsvik (1962) ; Co- roninî (1965) ; cevher yatakları Balya*nm ekono- mik yatakları olabileceği kanısını uyandırmış- tır, Bu tip cevherleşme görünürde dasit ile kireç- taşı **blokları** dokanaklarda bulunmaktadır. Ancak derinlere doğru asitik kayaç sokulumu düşünölmektedir. Geniş anlamda asitik sokulum (intürüzif-girme) kayaçları ile karbonatlı kayaç dokanaklarda demek daha doğru olur kanısın- dayız. Zira geniş anlamda karbonatlı kayaçlar, silisli bir kayaya veya demiroksitlerinin ilavesiy- le "**skarn**"a veya granattı dokanak kayacına de- ğiştığı düşünölmektedir* Cevherli dokanak zon- larında skarn mineralleri gelişmiştir (Şekil: 2),

Dokanak **zonunda** izlenebilen başlıca cev- her mineralleri: Magnetit, pirit, pîrotin, **arseno- pirit**, kâlkopirit» markazit, tetraedrit, galenit ve sfalerittir.

Kontakt metazomatik (pirometazomatik - dokanak ornatma-değme ornatma) yataklar ço- ğunlukla sokulum kayacının, çevre kayaçları or- natmaları yoluyla meydana gelmektedirler, (Sin- gwald 1959). Yukarda sayılan minerallerin **bazı***

(1) Balya madeni ile ilgpi ayrıntılı çalışmalar M.T.A. tarafından sürdürölmektedir, İlerde "Balya Madeni" isimli ayrıntılı bir yayın düşünölmektedir,



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,

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-silislîmiş kalk silikat skarn,

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

SONUÇ 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 CIVARINA AIT LİTOLOJİ SÜTÜN KESİTİ

ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	FORMASYON	KALINLIK (m.)	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR.	
Senozoyik	Tersiyer	Neojen		250 ±20	ALÜVYON		
		?		1010 ±300	ANDEZİT		
Mezozoyik	Triyas	Üst Triyas	Karakaya (?)	950	?	DASİT	
				860 ±150		ÇAKILTAŞI: PERMİYEN KIREÇTAŞI BLOKLU Sarı kahverenkli çakıllar 0,8cm ile 1,5cm. arasında değişmektedir.	
				720 ±300		PERMİYEN KIREÇTAŞI BLOKLU KUMTAŞI MİLTAŞI, KİLLİ KÇT. ARDALANMASI Genel rengi gri- siyah- yeşil, kırıklı, kilittaşları, yer yer laminerli, çok zayıf şisti sıralanmalı kumtaşlarında kuvarsit granis kuvars mevcuttur.	
				600			
				500			
Paleozoyik	Permien			360			
				240 ±500		KİREÇTAŞI (ALLOKTON) Üst triyas içinde ve üstünde bloklar halinde bulunan bu kireçtaşları. Beyaz- gri- siyah renkli çatlaklı kalsit damarlı rekrystalize yer yer bol fosilli tabakalanma belirgin değil.	
				120			

Şekil 3: Balya civarına ait litoloji sütun kesiti.

Bir taraftan Balya potansiyeli yeni görümlerin ışığında ortaya çıkarılırcenj 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 yönelinmesi gerekmektedir. Bu zunun tektonik yapısı maden içeriği yönünden önemlidir. Bu zon içerisinde kabuğun asgari beşyüz metreye kadar olan potansiyeli ortaya konmalıdır,

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

aralıklarla yapılması zorunlu olduğu kamama varılmıştır,

KATKI BEURTİYİF,

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 fosillerin 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.

BEÜİNİLMİŞ EŞEKLER

- 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 B, Nu-4 Ankara 1939
- Aygen, T. (1956): Balya bölgesi jeolojisinin incelenmesi M.T.A, yayım Seri D, NU-11 1956 Ankara
- Berg, G. (1901): Beitrage zur Kenntnis der Kontakt metamorphen Lagerstätte 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
- Bukovvski, G. (1892): Die geologischen Verhaeltnisse der Umgebung von Balia Maden Sitzber, Kais. Akad, Wien, math-nat Kl, Cl, I, 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,T,A, rapor No: 133 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, H. (1959) : Balya mıntıkasındaki kurşun zuhurlarının prospeksiyonu hakkında toplu rapor M, T,A, Rap, No: 2703
- Neurmayr, M. (1887): Über Trias und Kohlenkalkverteiner ungen aus dem westlichen Kleinasien Anz, d, Kais, Akad, d. Wias, Wien
- Philippson, A, (1910-1915) : Reisen und Forschungen im westlichen Kleinasien 1, Refj Üniv, İstanbul
- Singwald, Q, D. (1959): İktisadi jeoloji için tercümelet İst, ÜJ\F. Jeo, Kür. İstanbul
- Weiss, K, E. (1901): Kurze Mitteilugen über Lagerstätten im Westlichen Anatolien Zeitschrift f, praht, Geol, Vol K Berlin