

ence have been observed near Kızılviran (Kızılören) village, situated at 43. km. on the road of Konya-Beyşehir, west of Konya, Central Turkey.

These sedimentary series are composed of sandstones, quartzites, siltstones, shales, calcareous-shales with limestone, phyllite, talcschiste interbeds and yield the brachiopod, ostracod, crinoid fossils in some levels. The Fossils are sometimes highly deformed, calcareous shells replaced by chloride and sericite and crinoids are recrystallized affected by tectonic movements. Therefore the morphologic and the anatomic features of shells have partly been lost, so the following brachiopods are mainly identified generically : *Aulonotreta* sp., *Eoconulus?* sp., *Petrocrania* sp., *Glyptorthis* sp., *Ptychopleurella* sp., *Howellites?* sp., *Dicaelosia* aff. *transversa*, *Leptellina* sp., *Sowerbyella* sp., *Eoplectodonta?* sp., *Ptychglyptus* sp., *Syrophomena?* sp., *Didymelasma* sp., *Oliforhynchia* sp., with Ostracods : *Krausella* sp., *Ceratopsis* sp., *Ceratocypris* sp.; and Crinoids : Inadunata Group : *Ottowacrinus?* sp. The fauna supports the «Ordovician age» in broad sense, but most of genera belong to Middle and Upper Ordovician, and *Dicaelosia transversa* among them has been found from the Upper Ordovician in Sweden and Estonia.

These sedimentary succession which exposed near Kızılviran Village were formely showed as Devonian and Permo-Carboniferous age 1 : 500.000 in scale of the geological map of Turkey. According to the faunal association of this sedimentary series, the lower parts that characterized red coloured shallow water sediments have been deposited before the Devonian time. The area are still being studied and some detailed results are expecting.

ANTALYA CİVARINDA TRIYAS KAYALARININ BİYOSTRATİGRA- RAFİK ÖZELLİKLERİ VE KONODONTLAR

CONODONT BIOSTRATIGRAPHY OF THE TRIASSIC ROCKS,
SOUTHWESTERN ANTALYA, TURKEY

Fuat Önder Cumhuriyet Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Müh. Bö-
lümü Sivas

Antalya ili güneybatısında Teke dağı, Saklıkent ve Dömek Tepe yö-
relerinde yapılan ölçülü dikme kesitler biyostratigrafik çalışmalar
için önemli miropaleontolojik veriler sağlamaktadır. Saklıkent'de
Orta Triyas yaşlı kayalar kırmızı ve gri renkli biyomikritler olup
zengin ammonit ve konodont içerirler. Dömek Tepe civarında Üst
Triyas yaşlı gri-kırmızı lekeli biyomikritler de konodontca zen-
gindirler. Antalya için tip kesit olarak tanımlanan Teke Dağı dik-
me kesiti ise vermiküllü gri kireçtaşları ve kırmızı nödüllü kalka-
renitler ile belirgindir. Ammonit, konodont ve foraminifer gibi
zengin denizel fosiller içerirler. Bu kireçtaşları konodontlara göre
Orta-Üst Triyas yaşlı olup Alp'lerdeki Triyas fasiyeslerine benze-
mektedir. Çökme ortamları ise, okyanus havzalarında tümsekler
üzerine çökmüş pelajik tortullar olarak önerilmiştir. Antalya ci-
varından alınan örneklerde saptanan Orta-Üst triyas konodontla-
rı şunlardır : Crathognathodus, Cypridodella, Didymodella, Diplo-
dodella, Enantiognathus, Epigondolella, Gladigondolella, Neocavi-
tella, Neogondolella, Neohindeodella, Prioniodella, Prioniodina ve
Xaniognathus.

In Southern Turkey, south-west of Antalya City, three of the
measured sections (Teke Dağı, Saklıkent and Dömek Tepe) provi-
des a sufficient miropalaeontological base for further biostratig-
raphical studies. The Saklıkent section comprises red or buff and
grey biomicrite, both of which contain ammonites and conodonts.
According to the conodonts, it belongs to the Middle Trias. The
Dömek Tepe section consists of grey, mottled red biomicrite which
also contains conodonts. They indicate an Upper Triassic age. In
the Teke Dağı, proposed as the type section of the Triassic rocks
in Antalya, the succession is characterized by vermicular limestone
and red calcarenite rich in marine fauna (ammonites, conodonts,
foraminifers... etc.). These Middle-Upper Triassic limestones are
typical of Alpine-type Triassic and are thought to be pelagic sedi-

ments deposited on seamounts within ocean basins. In Antalya several species of the Middle-Upper Triassic conodonts **Crathognathodus**, **Cypridodella**, **Didymodella**, **Diplododella**, **Enantiognathus**, **Epigondolella**, **Gladigondolella**, **Neocavitella**, **Neogondolella**, **Neohindeodella**, **Prioniodella**, **Prioniodina** and **Xaniognathus** occur in the deep water, probably pelagic limestones.

NALLIHAN YÖRESİ TİTONİYEN - BERRİYASİYEN AMMONİT STRATİGRAFİSİ VE PALEOEKOLOJİSİ

TITHONIAN - BERRIASIAN AMMONITE STRATIGRAPHY AND PALEOECOLOGY OF THE NALLIHAN REGION

Füsun Alkaya İTÜ Maden Fak. Jeoloji Mühendisliği Bölümü, İstanbul

Jurasik-Kretase geçişinin birbirlerini izleyen ammonit faunalarıyla en iyi ve kesiksiz görülebildiği kesitler Nallıhan'ın birkaç kilometre kuzeyinde yer alır. İstif genelde türbidit düzeylerinde yer aldığı pelajik, derin denizel kireçtaşı-marn/veya şeyl ardışımı şeklindedir. Organik bileşenleri planktik ve nektik organizmalar oluşturur. Yerli bentik organizma fosil veya izlerinin bulunmayışı büyük olasılıkla deniz tabanının bentik yaşam için elverişli olmaması nedeniyledir. Yerli ammonitler katmanlanmaya paralel konumlu ve yassılaştırmış olup kavkı boyut ve şekline göre seçimli fosilleşme açık olarak görülür. Taşınmış düzeylerde bol miktarda bivalv, brachiopod, gastropod ve bentik foraminiferler yanı sıra çok iyi korunmuş ammonitler bulunur. Bu ammonitlerin iç dolguları ve korunma şekilleri bunların yaşıt bir ortamda, farklı koşullar altında gömüldükten sonra şimdi içinde buldukları çökelilerin ortamına taşındıklarını göstermektedir. Türbiditik katmanları oluşturan bileşenler arasında fotik zon sınırı veya daha üzerinden türeyen biyoklastlar, karbonatlı algler ve peletoidal kireçtaşı intraklastları egemendir. Derecelenme ve taban yapıları ayrıştırmış yüzeylerde ve özellikle düşmüş bloklarda açıkça görülür. Çökel tipleri, yerli ve taşınmış faunaların bileşim ve korunma şekilleri bölgede Titoniyen-Berriyasiyen'de düzensiz bir taban topografyasının varlığını yansıtmaktadır. İncelenen alan daha sığ zonlardan gelen türbidit akıntılarının yayıldığı alçak zonlar içinde yer almaktadır. Bölgede fasiyes-fauna dağılımı olasılıkla Titoyen-Berriyasiyen'de etkinliği süren tektonik hareketler sonucu gelişen blok faylanmalar denetiminde olmuştur.

Geç Jurasik-Kretase paleobiyoğrafya haritaları üzerinde iki farklı fauna bölgesi, Tetis ve Boreal, kesinlikle ayrılabilir. Erken Jurasik'te başlayan ve Jurasik sonuna doğru belirginleşen bu bölgeler arasında ortak zon fosillerinin bulunmaması veya yetersiz olması nedeniyle Jurasik sonu için belirlenen katların (Vol-

giyen, Portlandiyen, Titoniyen) deneytirilmesinde halen belirsizlikler bulunmaktadır. Bu nedenle izokron Jurasik-Kretase sınırının hangi stratigrafik düzeyden geçirilmesi gerektiği tartışmaları sürmektedir.

Tetis bölgesinde tanımlanan ve iyi gelişmiş olan «Titoniyen» öncelik ilkesine göre Jurasik'in en üst katı olarak, diğer kat adları karşısında, öncelik ve geçerliliğe sahiptir. Titoniyen'in alt sınırını Hybonotoceras hybonotum ammonit zonu, üst sınırını Berriyasiyen'in Pseudosubplanites (p.) grandis ammonit zonu belirler.

Nallıhan yöresinde en yaşlı ammonit zonu hybonotum zonu olup Titoniyen'in tabanını belirler. Fosilleriyle ayırtlanabilen en üst Jurasik zonu transitorius zonudur, bunu fosilsiz altı metrelik bir kesimden sonra Berriyasiyen'in grandis zonu izler. Grandis zonu Tetis Kretase'sinin başlangıç noktasıdır. Titoniyen'in ara zonlarını, bol ammonit bulunmasına karşın, düşey dağılımların belirsiz olması nedeniyle bu gün için belirlemek olası değildir. Berriyasiyen'in üç zonu, grandis, occitanica ve boissieri, karakteristik ammonit faunasıyla ayırtlanabilmektedir.

Ammonit faunası taksonomik bileşim yönünden güneydoğu Fransa, Bulgaristan, Kırım ve Kafkaslar faunalarıyla belirli benzerlikler gösterir. Avrupa genelinde, III. ve IV. fasiyes-fauna alanları arasında yer alır.

The most complete and best documented sections where a sequence of ammonites may be followed across the Jurassic-Cretaceous boundary are located a few kilometers to the north of Nallıhan. The sequence is essentially pelagic deep marine sequence made up of alternating limestones and marls/or shales with detrital turbidite beds occurring throughout. The organic components of the pelagic beds are abundant planktic and nektonic organisms, autochthonous benthic organisms are absent, which is most probably due to unfavourable bottom conditions to benthic life. The ammonites are invariably crushed, they lie parallel to the bedding plane and show selective preservation with respect to size and conch shape. The ammonites found in the redeposited beds together with abundant transported benthic organisms, such as brachiopods bivalves, gastropods and forams, are fairly well preserved and uncrushed. Their infilling matrix and state of preservation reflect burial in a coeval environment but under different conditions. The presence of turbidite layers, whose components are chiefly broken bioclasts,

calcareous algae and pelletoidal limestone intraclasts indicating a very shallow environment of formation, confirm that during Tithonian and Berriasian there were notable differences in the topography of the sea bottom. The sedimentary environment was located in the lower zones where coming from the shoals the turbidity currents spread. During Tithonian-Berriasian tectonic movements must have been active and the facies-fauna distributions in the region influenced largely by synsedimentary block faulting. The Late Jurassic-Cretaceous palaeobiogeographic maps clearly show the presence of two distinct faunal provinces, Boreal and Tethys, which became distinguishable towards the end of Liassic. Owing to lack of sufficient link fossils, correlation of stages recognized for the terminal Jurassic is difficult, therefore stratigraphic level of isochronous Jurassic-Cretaceous boundary is still under discussion.

The Tithonian, which is well developed throughout the Tethyan region, is accepted as the Uppermost Jurassic stage. Its lower boundary is defined by the *Hybonoticeras hybonotum* Zone, and the upper boundary by the *Pseudosubplanites (P.) grandis* Zone of Berriasian.

In the Nalihan region, the lowermost zone identified is the *hybonotum* zone which marks the base of Tithonian. The highest Jurassic zone present is the *transitorius* zone which is followed six metres higher up by the *grandis* zone of Berriasian. Although the ammonites are present intermediate zones of Tithonian cannot be determined owing to their obscure vertical distribution. Three zones of Berriasian, *grandis*, *occitanica* and *boissieri*, are represented by their characteristic ammonite fauna.

The taxonomic composition of the ammonite fauna exhibit certain similarities with the corresponding representatives from SE France, Bulgaria, Crimea, and Caucasus, and occupy an intermediate position with respect to faunas from the third and fourth facies-faunal districts.

TRAKYA BÖLGESİNİN EOSEN - MİYOSEN KATMANLARININ BİYOSTRATİGRAFİSİ VE ORTAM KOŞULLARI

BIOSTRATIGRAPHY AND PALEOENVIRONMENT OF EOCENE- MIOCENE SEDIMENTS OF THRACE

**Atife Dizer İstanbul Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü,
İstanbul**

**Bu çalışma 25 ölçülü kesit, 15 sondaj örneği ve 2000 örnek incele-
nerek gerçekleştirilmiştir. Örnek yerleri mikrofauna bakımından zen-
gin ve iyi korunmuş fosilleri içeren bölgelerden seçilmiştir. Bu
bölgeler başlıca Küçükçekmece dolayları, Kuzey Çatalca, İnceğiz
ve İhsaniye kuzeyi, İnceğiz güneyi, Pınarhisar dolaylarında yer
alır. Güneyde ise Yayla Erikli, Mecidiye, Keşan dolayları ve Tuzla
gölünde görülür.**

**Orta ve Üst Eosen iri ve küçük bentonik foramları içeren kireçtaşı
veya kumlu kireçtaşlarından oluşur.**

**Oligosen genellikle Globigerina'lı marnlarla ardışık olarak kumlu
marn ve kireçtaşlarından oluşur.**

**Miyosen farklı yerlerde farklı litoloji ile temsil edilir. İnceğiz Gü-
ney batısında Priaboniyen veya Oligosen üzerine uyumlu veya
uyumsuz olarak gelir. Bazı yörede konglomera ile başlar, kireçtaşı
silttaşı ve marn ile devam eder. Güney Trakya'da, Keşan dolayla-
rında silttaşı ve marnlı fasiyeste, Tuz gölünün doğusunda ise la-
güner Oligosen üzerine uyumsuz olarak gelen Miyosen kumtaşı ve
silttaşından oluşur, ve küçük bentonik foraminiferleri içerir.**

**Sonuç olarak beş iri foraminifer zonu, dört planktonik foraminifer
zonu ve üç küçük foraminifer zonu saptanmıştır.**

**This study has been carried out through examining of 25 measured
stratigraphic sections, 15 drill cores and 2000 samples. Localities
has been chosen amongst the places whose microfauna is rich and
fossils are well preserved. These outcrops can be seen mainly in
the Küçükçekmece, Northern Çatalca, N of İhsaniye, İhsaniye and
İnceğiz and Southern Thrace.**

**The Middle and Upper Eocene is characterized by limestone and
sandy shallow water facies rich in large foraminifera and bento-
nic small Foraminifera.**

The Oligocene mainly consists of Globigerina marls which is intercalated by sandy marls and clay. The sediment are variously interbedded as deep of shallow water deposite.

The Miocene is represented by various lithologie at different places in Thrace region. The Miocen Northeast and Northwest of Inceğiz start with basal conglomerates which are deposited transgressively over Priabonian or Oligocene. The series continue with sandstone and thin silstone, and marl. In the South of Thrace, around Keşan it consist of silt, sandston and marl facies, and in the East of Tuzla lake on the laguner Oligocene It comes with on angular unconformity consist of sand, sandstone, Silty limestone and rich bentonis small foraminifera.

As the result 5 large foraminiferal zones, 4 planctonic foraminiferal zones, 3 bentonic small foraminiferal biozones are indentified.

BENTONİK FORAMİNİFERLERLE ALT MİYÖSEN (MUŞ) BİYOSTRATİGRAFİSİ VE PALEOEKOLOJİSİ
BIOSTRATIGRAPHY AND PALEOECOLOGY OF THE LOWER MIOCENE FROM MUŞ REGION (EASTERN TURKEY) ACCORDING TO BENTHONIC FORAMINIFERA

Mehmet Sakıncı İstanbul Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, İstanbul

Muş ilinin yaklaşık 60 km KD sunda bulunan Tersiyer yaşındaki çökellerin önemli bir kısmını oluşturan Alt Miyosen kayaları, Nummulitidae, Lepidocyclinidae, Miogypsinidae familyaları ve diğer fosilleşmiş bentonik organizmalar içerirler.

Bu çalışmada, formasyonlardan yapılan ölçülmüş stratigrafi kesitlerinde saptanan karakteristik familyaların cins ve türleri ile Alt Miyosen biyostratigrafisi yapılmış ve biyozonlar ayırtlanmıştır. Ayrıca tüm fosillerin yardımıyla Alt Miyosen denizinin ortamsal özellikleri ve ortamın paleoekolojisi ortaya çıkarılmıştır.

İnceleme alanında Alt Miyosen iki formasyonla temsil olunur. Tabanda karbonatlı kumtaşı, biyosparit, kumlu kireçtaşı, siltili biyomikrit, kumlu biyosparit ve karbonatlı litik tuf gibi litolojilerden oluşan Üst Oligosen (Şattiyen) yaşlı Kazanan formasyonu vardır. Bu formasyonun üstünde, karbonatlı kumtaşı, kumlu biyosparit, karbonatlı siltaşı ve biyosparitten oluşan Alt Miyosen (Akitaniyen) yaşındaki Mollababa formasyonu tedrici geçişli ve konkordanslı olarak bulunur. Mollababa formasyonu üzerinde, çakıllı karbonatlı kumtaşı ve biyosparitten oluşan Alt Miyosen (Burdigaliyen) yaşlı Aktaş formasyonu ve kireçtaşı üyesi tedrici geçişli ve konkordanslı olarak yer alır. En üstte Üst Miyosen yaşında olduğu tahmin edilen trakiandezitik tüfler bulunur.

Kazanan formasyonunda yapılan ölçülmüş stratigrafi kesitlerinde *Pararotalia lithothamnica lithothamnica* türü saptanmıştır. Bu tür *Miogypsinoides* cinsinin en ilkel tipidir. Bu tipin gelişmesi Alt Miyosenin karakteristik familyası olan *Miogypsinidae* yi oluşturur.

Alt Miyosen formasyonlarında yapılan ölçülmüş stratigrafi kesitlerindeki biyozonların ayırımı *Nummulitidae*, *Lepidocyclinidae* ve *Miogypsinidae* familyalarının cins ve türlerine göre yapılmıştır.

Bu ayırımın sonucunda Mollababa formasyonunda Miogypsinoides complanatus/Operculina ammonoides, Aktaş formasyonunda Miogypsinoides dehaartii/Lepidocyclone(eu) gigas biyozonları saptanmıştır.

Ölçülmüş stratigrafi kesitlerinde bulunan fosilleşmiş organizmaların tümü, iri ve ufak bentonik foraminiferler, mercanlar, Pelecypoda, Echinodermata, Bryozoa ve Algea lardır. Bu organizmaların hepsi sığ denizel ortamı belirten canlı topluluklarıdır. Özellikle mercanlar (Hermatipik) ve Algea (Corallinacea) Alt Miyosen denizinin sığ bölgelerinde bol olarak bulunan bentonik organizmalardır. Bu organizmalar ortaya çıktıkları jeolojik devirlerden günümüze kadar devam eden yaşamlarında hemen hemen hiç bir değişikliğe uğramamışlardır. Bu nedenle güncel denizlerde yaşadıkları ortamlar ile jeolojik devirlerdeki ortamlar arasında benzerlik vardır. Bu benzerlikten yararlanılarak, inceleme alanında bulunan fosil bentonik faunanın büyük bir kısmını oluşturan karakteristik Nummulitidae, Lepidocyclinidae ve Miogypsinidae familyalarının cins ve türlerinin denizel ortamların hangi bölgelerinde yaşadıkları ve hangi paleoekolojik etmenlerin etkisi altında ortamlarla uyum sağlayabildiklerini saptamak olasıdır.

The Lower Miocene rocks which from the considerable part of the Tertiary sediments situated at some 60 km NE of the Muş city contain the Nummulitidae, Lepidocyclinidae and Miogypsinidae families and the other fossil benthonic organisms.

In this study, the Lower Miocene biostratigraphy were established and the biozones were differentiated on the basis of the genera and the species of the characteristic families which were recognized from the measured stratigraphical sections of the formations. Additionally, the paleoenvironment of the Lower Miocene sea and the paleocology of the environment were reconstructed according to the fossil content.

In the study area, the Lower Miocene is represented by two formations. The sediments which underlie the Lower Miocene formations are defined as the Kazanan Formation and are composed of Upper Oligocene (Chattian) aged calcareous sandstone, biosparite, sandy limestone, silty biomicrite, sandy biosparite and calcareous lithic tuff. The Lower Miocene (Aquitanian) aged Mollababa Formation which consists of calcareous sandstone, sandy biosparite, calcareous siltstone and biosparite overlies the Kazanan Formation gradationally and conformably. The Mollababa Formation is

overlain by the Lower Miocene (Burdigalian) aged Aktaş Formation and the Limestone Member also gradationally and conformably. The Aktaş Formation is composed of pebbly calcareous sandstone and biosparite. The uppermost part of the sequence consists of the probable Upper Miocene aged trachyandesitic tuffs. **Pararotalia lithothamnica lithothamnica** species were recognized from the measured stratigraphical sections of the Kazanan Formation. This species is earliest primitive type of the **Miogypsinoides** genus. By the development of this Form, **Miogypsinidae** which is a characteristic family of the Lower Miocene has appeared

The biozone differentiation in the measured stratigraphical section of the Lower Miocene formations were based on the genera and the species of the **Nummulitidae**, **Lepidocyclinidae** and **Miogypsinidae** families. The **Miogypsinoides complanatus/ Operculina ammonoides** biozone were defined in the Mollababa Formation and the **Miogypsinoides dehaartii/Lepidocyclina(eu) gigas** biozone were recognized in the Aktaş Formation.

All of the fossil organisms recognized from the measured stratigraphical section are large small benthonic foraminifera, corals, Pelecypoda, Echinodermata, Bryozoa and Algae. These organisms characterized a shallow marine environment. Particularly, corals (hermatypic) and Algae (Corallinacea) are benthonic organisms which are found abundantly in shallow parts of the Lower Miocene sea. The tests of all these organisms have never changed their forms throughout their lives, since the geological periods they had appeared up to the present. For this reason, there is an analogue between their geological and recent living-environments. The genera and the species of the characteristic **Nummulitidae**, **Lepidocyclinidae** and **Miogypsinidae** families form the considerable part of the fossil benthonic fauna in the study area, and based on this analogy, it could be defined in which regions of the paleo marine environments they lived and under the actions of what paleoecological factors they conformed with.

ÇAKIROBA (YENİCE - ÇANAKKALE) ŞELİT CEVHERLEŞMESİNİN JEOLJİSİ VE METALOJENİSİ

GEOLOGICAL AND METALLOGENETIC STUDY OF THE SCHEELITE DEPOSIT OF ÇAKIROBA

Mesut Anıl Çukurova Üniversitesi Müh. - Mim. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, Adana

Çakıroba şelit cevherleşmesi bir granodiyoritik sokulumun sedimenter kökenli kayalarla olan kontağında oluşmuştur. Sokulumun bölgeye yerleşmesi sırasında oluşan kırık ve çatlak zonlarında, magmatik kökenli eriyiklerin dolaşmaları skarnlaşmaya neden olmuştur. Bu eriyikler Fe, Al, Si, W, Cu gibi elementlerce zengin olduklarından, içinde dolaştıkları sedimenter kayaların bazı elementlerini metazomatik yönden etkilemişler ve özellikle karbonatlar üzerinde madde alışverişine olanak tanımışlardır.

Bu granodiyoritlerin merkez ve kontakt zonlarından alınan örneklerin petrografik karşılaştırılmasında, kantağa yakın yerlerden alınan örneklerin nötr bileşime yaklaştığı izlenmiştir. Ayrıca şeritsel ve masif özelliklerdeki skarnlaşmanın görülmesi silisin kimyasal potansiyelinin zayıf olduğunu vurgulamaktadır. Çakırobada görülen parajenez :

Piroksen + Amfibol + granat + Şelit + Kalkopirit + Pirit + Kalsit + Kuvars \mp Epidot + Klorit, şeklindedir.

Saptanan 250 m lik kantağın ne kadarlık bir rezerv içerdiğini eldeki verilerle saptamak olanaksızdır. Sokulum kantağında başka cevherleşmeler de görülebilir. Çakıroba şelit yatağında alınarak analiz yaptırılan örneklerin ortalama % 0.03 WO₃ içermesi, söz konusu cevherleşmenin zayıf tenörlü olduğunu gösterir.

The scheelite mineralization, discussed first, occurs at the contact between the sediments and granodiorite intrusion. This contact is situated to the north of the village of Çakıroba (Yenice - District, close to Biga).

When the plutons were emplaced, the country rock at their peripheries was fractured. This brecciation permitted circulation of fluids rich in Si, Fe, Al, W, Cu which were responsible for the formation of the essential mineralization (scheelite, chalcopyrite, etc.) The origin of those fluids led to a lesser extent the transported elements is ultimately magmatic.

The granodioritic mass becomes less involved from the internal parts to the periphery, with a more basic facies at the border.

Around the intrusion massive skarns and zones coexist.

The paragenesis of the Çakıroba deposit is as follows :

Pyroxene + Amphibole + Garnet + Scheelite + Chalcopyrite + Pyrite + Calcite + Quartz ± Epidote ± Chlorite.

To the north of the village of Çakıroba prospecting by wood lamp has suggested presence of scheelite along 250 metres of contact between the intrusion and the country rock.

Results do not, however, permit the size of reserves to be fixed. The average analysis (% 0.03 WO₃) shows that the mineralization has not been of great importance.

AKÇAKENT (ÇİÇEKDAĞI - YOZGAT) YÖRESİ FLUORİT YATKILARI

FLUORITE DEPOSITS OF AKÇAKENT AREA (ÇİÇEKDAĞI - YOZGAT)

Servet Yaman Çukurova Üniversitesi Müh. - Mim. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, Adana

Akçakent'in kuzeyinde Kırşehir masifine ait Paleosen yaşlı Siyenit sokulumları içerisinde damar tipli üç fluorit cevherleşmesi görülür. Kumlutepe (I), Değirmensırtı (II) ve Yoncalıöz (III) bölgelerinde gabro, alkali siyenit ve siyenit porfirler, damarların yan kayacını oluşturur. Gabro ve siyenitler, fluorit damarcıkları içeren riyolit daykaları ile kesilmişlerdir.

I ve II nolu damarlar ince gri kuvars, yeşil fluorit, sarı fluorit ve kalsit'ten oluşan fakir bir parajenez içerir. III nolu damarda mat beyaz fluorit, sarımor fluorit, pirit ve galen gibi sülfürlü mineraller görülür. I ve II nolu damarların esas dolduğu olan yeşil fluoritler benzer sıvı kapanımlar gösterirler. III nolu damarın esas dolgusu beyaz-sarı fluoritler sıvı kapanımcı fakir olup opak sülfür ve oksit şeklinde katı kapanımlar içerir.

Termometrik veriler I ve II nolu damarların yeşil fluoritlerinde aynı (105°C) homojenleşme ısısı gösterir. Sarı fluoritte ise gözlenen düşük homojenleşme ısısı (75°C), III nolu damarın esas dolgusu ile benzer değerlerde görülür.

K 30 B ile D-B doğrultulu faylar, I ve II nolu damarın oluşumuna neden olurken III nolu damar KD yönünde siyenit-gabro dokanağı boyunca olasılıkla son aşamada yerleşmiştir. Fluoritler, hidrotermal kökenli olup siyenit porfir ve riyolit dayklarınının fluorit getiriminde vektör rolü oynadığı söylenebilir.

At the north of Akçakent in the Paleocene aged syenitic intrusion of Kırşehir Massif, three vein typed fluorite mineralizations are observed. In the kumlutepe (I), Değirmensırtı (II), and Yoncalıöz (III) regions, gabbros, alkali syenites and porphyritic syenites constitute the wall rocks of the fluorite veins. Gabbros and syenites are intersected by rhyolite dykes containing fluorite seams.

The veins I and II contain a poor paragenesis consisting of thin grey quartz, green fluorite, yellow fluorite and calcite. Minerals in vein III are faint white fluorite, yellow fluorite, and sulfides minerals like pyrite, galena. The main filling of veins I and II, are green fluorites; they show identical liquid inclusions. The main filling of vein III are white-yellow fluorites which are poor as liquid inclusions and consisting of some opaque solid inclusions.

Thermometrical data show the same homogenization temperature (105°C) in the green fluorites of the vein I and II. The low homogenization temperature (75°C) observed in the yellow fluorite shows similarities to the main filling of vein III.

N 30 W and E-W oriented faults are the cause of the formation of the veins I and II while the vein III took place probably in the terminal stage in the syenite-gabbro contact of the NE direction. The fluorites are of hydrothermal origin and rhyolite and porphyritic syenite dykes were probably fluorite bearing rocks.

BiGADIÇ BORAT YATAKLARININ JEOLojİSİ VE MİNERALojİSİ

GEOLOGY AND MINERALOGY OF THE BiGADIÇ BORATE DEPOSITS

Cahit Helvacı Dokuz Eylül Üniv. Müh. - Mim. Fak. Jeoloji Müh.
Bölümü, Bornova - İzmir

Orhan Alaca Etibank, Maden Aramalar Dairesi, Ankara

Biğadiç borat yatakları, kurak iklim koşullarında, yerel volkanik etkinlik ile bağlantılı olan hidrotermal çözeltiler ve sıcak su kaynakları ile beslenen, volkanik bakımdan etkin sahalarda gelişmiş ayrı veya birbirleri ile bağlantılı olabilen laküstrin playa göllerinde oluşmuşlardır. Yataklar tüf, tüfit, kil, marn ve kireçtaşları ile arakatlıdır.

Bor mineralleri, diyajenez sırasında montmorillonit, klorit ve höylanditin baskın olduğu zeolit minerallerine ayrışan, birbirlerinden kalın tüf katmanları ile ayrılan iki farklı alt ve üst borat zonlarında çökelmiştir. Her iki zonda da kolemanit ve üleksit egemendir, fakat diğer bor mineralleri, alt borat zonunda havlit, probertit ve hidroborasit; üst borat zonunda ise inyoit, meyerhofferit, pandermit, terçit (?), hidroborasit, kavlit ve tünellittir. Kalsit, anhidrit, jiys, höylandit, montmorillonit ve klorit birlikte bulunan minerallerdir.

Kolemanit, alt ve üst borat zonlarında, olasılıkla tortul/su arayüzeyinin altında, pekişmemiş tortullar içinde, tortullaşmayla yaşıt olarak doğrudan doğruya çözeltilerden oluşmuştur, ve yumrular tortulların pekişmesine koşut olarak büyümelerini sürdürmüşlerdir. Kolemanitin, gömülmeden sonra, inyoitin su kaybetmesi ve/veya üleksitin ornatılması sonucu oluşabileceği olasılı görülmektedir. Kolemanit ve üleksitin daha sonraki oluşukları, boşluklarda, damarlarda ve ilk oluşan yumruların kenarlarında lifimsi şekilde bulunur. Diğer diyajenetik değişmeler, yerel olarak, kolemanitin yerini havlit ve hidroborasitin, üleksitin yerini ise probertitin alması şeklinde olmuştur. Kolemanit ayrıştığında olağan olarak tümüyle kalsit tarafından ornatılır.

Yerel volkanik etkinlik ile bağlantılı olan hidrotermal çözeltiler ve sıcak su kaynaklarının borların kaynağı olduğu düşünülmüştür. Boratları oluşturan ilksel çözeltilerin klorca çok fakir, sülfat mik-

tarı düşük ve zengin bor ve kalsiyum ile ikincil oranda sodyum içerdiği sonucuna varılmıştır.

Dünya rezervlerinin % 40'nı oluşturan Bigadiç boratları yüksek tenörlü colemanit ve üleksit yatakları olup uzun yıllar dünya gereksiniminin büyük bir bölümünü karşılayacak durumdadır.

Bigadiç borate deposits are formed in separate or inter-connected lacustrine playa lakes, in areas of volcanic activity, fed by hydrothermal solutions and by thermal springs associated with local volcanic activity, under arid climatic conditions, and are interbedded with tuffs, tuffites, clays, marls and limestones.

Borate minerals formed in two distinct lower and upper borate zones separated by thick tuffs beds transformed to montmorillonite, chlorite, and to zeolites, with heulandite being most common, during diagenesis. Colemanite and ulexite are predominates in both borate zone, but other borates include howlite, probertite and hydroboratice in the lower borate zone; whereas inyoite, meyerhofferite, pandermite, terschite (?), hydroboracite, howlite and tunellite in the upper borate zone. Calcite, anhydrite, gypsum, heulandite, montmorillonite and chlorite are the associated minerals.

Colemanite nodules were probably formed directly from solutions, penecontemporaneously **within** the unconsolidated sediments below the sediment/water interface, and continued to grow as the sediments were compacted in the lower and upper borate zones. It seems unlikely that the colemanite may have formed by dehydration of inyoite and/or by replacement of ulexite after burial. Later generations of colemanite and ulexite are found in vugs and veins, and as fibrous margins to early formed nodules. Other diagenetic changes include the partial replacement of colemanite by howlite and hydroboratice, and ulexite by probertite. When weathered, colemanite is often completely replaced by calcite.

Hydrothermal solutions and thermal springs associated with local volcanic activity are thought to be the source of the borate. The initial solutions crystallizing the borates are deduced to have been very poor in chloride, low in sulphate and to have had abundant boron and calcium with subordinate sodium.

Bigadiç borates, amounting to 40 % world reserves, are high-grade colemanite and ulexite deposits, and should supply a substantial proportion of the world's needs for many years.

EGE BÖLGESİNİN ARKEOMETALURJİSİ

ARCHAEOMETALLURGY OF THE AEGEAN REGION

G.A. Wagner MPI Kernphysik Heidelberg, F. Almanya
Önder Öztunalı İstanbul Üniversitesi Müh. Fak. Jeoloji Müh. Bölümü, İstanbul

Biga Yarımadası da dahil olmak üzere Ege Bölgesinde arkeometrik çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Bilindiği gibi bu bölge, MÖ. 3 bininci yıllardan beri bakır, kalay, kurşun, gümüş ve altın metalurjisinin çok önemli işlevlerine sahne olmuştur.

Antik çağlarda çalıştırılan metallurji işletmelerinin bir çoğu tarihin karanlıklarına gömüldüğünden, günümüzde bilinmemektedirler. Bunların nerede, nasıl ve ne zaman işletildiklerini ortaya koyabilmek için, eski madenlerin ve cürufların elden geçirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, metal provenslerindeki bu zuhurların, saha jeolojisi ilişkileri, mineralojik, kimyasal ve izotopsal özellikleri incelenerek, eski metal üretimine kaynak teşkil edip etmeyecekleri denetlenmiştir.

Ayrıca, eski madencilik işlevleri ve metallurji işletmeleri, radyokarbon ve termoluminisans tekniklerinin uygulanması ile inceleyerek bunların mutlak yaşları saptanmıştır. Cevherlerden ve cüruflardan elde edilen analitik değerler ile prehistorik buluntu eserlerde yapılabilen analiz sonuçlarını karşılaştırmak sureti ile kaynak-ürün ilişkisi açıklanmaya çalışılmıştır. Bu suretle hem Ege Bölgesinde hem de Anadolu'da geliştirilen ilk metallurji çalışmalarının kökenine ve gelişme seyrine olduğu gibi metal ticareti yollarına da bir yaklaşım getirilmek istenmiştir. Sürdürülecek olan Anadolu çalışmalarının bir diğer amacı da, sınırlı bilgi ve teknoloji nedeniyle terkedilen ve unutulmuş eski madenlerin, günümüz koşullarındaki ekonomik durumunun denetlenmesidir.

Archaeometallurgy studies have been carried out in the Aegean region including the Biga peninsula. This area played an important role in copper, tin, lead, silver and gold metallurgy at the beginning of the 3rd millennium B.C.

The largely unknown metallurgical centers exploited in antiquity have to be identified and characterized. This necessitates a survey

of ancient mines and slag occurrences in metal provinces. Apart from geological field-work also mineralogical, chemical and isotopic methods are applied to characterize ores and slags as potential ancient metal sources.

In addition the ancient activities are dated by radiocarbon and thermoluminescence techniques. The analytical data are correlated with analyses on prehistoric metal artifacts. The aim of this approach is to trace origin and development of early metallurgy and to reconstruct ancient trade routes, not only in the Aegean but also for Anatolia.

TURHAL ANTIMUAN YATAKLARININ JEOLJİSİ

GEOLOGY OF THE TURHAL ANTIMONY DEPOSITS

Ahmet Gökçe Cumhuriyet Üniv. Jeoloji Müh. Bölümü, Sivas

Mümin Köksöy Hacettepe Üniv. Jeoloji Müh. Bölümü, Beytepe -
Ankara

Turhal'ın hemen kuzeyinde bulunan antimuan yatakları Türkiye'nin bilinen en büyük antimuan yataklarıdır. Yataklar çevresinde Üst Jura öncesi yaşlı metamorfitle, Üst Jura-Alt Kretase yaşlı kireçtaşları ve Eosen yaşlı çökeller bulunmaktadır. Metamorfitle fillit-karbonatlı kuvarsit ardalanması şeklindeki bir matriks içinde blokumsu görümlü metabazit arakatıkları içeren bir karışık şeklindedir.

Yöredeki antimuan yatakları dört ayrı tip yataklanma şekli göstermektedirler. 1. tip yataklar, stratigrafik olarak alt düzeylerde siyah renkli fillitler içinde şistozite ve tabakalanma düzlemlerine paralel bantlar ve mercekler şeklindedirler. 2. tip yataklar, karbonatlı kuvarsitler içinde saçılmış cevher kümecikleri ve/veya kılcal damarlar şeklinde bulunurlar. 3. tip yataklar genellikle metamorfitle içinde gelişmiş kırık/fay zonları içinde yataklanmış damar tipi yataklardır (yalnızca bir tanesi Eosen yaşlı çökelleri de kesmektedir). 4. tip yataklar ise, fillit-karbonatlı kuvarsit dokanakları boyunca yataklanmışlardır. 2., 3. ve 4. tip yataklar stratigrafik ve topoğrafik olarak 1. tip yataklara göre daha üst düzeylerde bulunmakta ve belirgin bir şekilde karbonatlı kuvarsitlerin dağılımına bağlı bir dağılım göstermektedirler. Ayrıca 2. ve 3. tip yataklar gösterdikleri özelliklere göre a ve b alt tiplerine ayrılmışlardır.

Cevher örneklerinden yapılmış parlatma ve incekesitlerde cevher minerali olarak yalnızca antimuanit, gang minerali olarak da kuvars ve kalsit, mikroskopik incelemesi yapılamayan bazı el örneklerinde orpiment, realgar gibi arsen mineralleri ve serbest kükürt gözlenmiştir. Antimuanit kristalleri bükülme (kink) bantsız, tek yönlü bükülme bantlı ve çift yönlü bükülme bantlı olmak üzere üç farklı yapısal özellik göstermektedirler. Antimuanit kristallerindeki bu özelliklerden yararlanılarak yöredeki antimuanitlerin ve bu antimuanitleri içeren yatakların üç ayrı evrede oluştukları

düşünülmüştür. 1. tip ve 2a tipi yataklar 1. evrede, 3a tipi yataklar 2. evrede, 2b, 3b tipi ve 4. tip yataklar 3. evrede oluşmuşlardır.

Saha ve laboratuvar gözlemleri ile yayınlardan edinilen bilgiler değerlendirilerek, 1. tip ve 2a tipi yatakların metamorfizma öncesi çökelme ortamında sinsedimanter olarak, diğer yatakların ise metamorfizma içinden ve daha önce oluşmuş yataklardan antimonun taşınması (mobilizasyon ve/veya remobilizasyon) ile oluşmuş olabilecekleri sonucuna varılmıştır.

The antimony deposits, located north of Turhal, are the richest antimony deposits of Turkey. The mineralisation area is covered by metamorphic rocks of Pre-Upper Jurassic age, that are successively overlain by Upper Jurassic-Lower Cretaceous limestones and sedimentary rocks of Eocene age. The metamorphic rocks, looking melange, contain metabasitic interlayers of blocks in the alternations of phyllite and quartzite with carbonates.

The antimony deposits contain four different deposition types. The first type is found in black phyllites and it is in the form of lenses and bands that are parallel to schistosity. The second type occurs as disseminations and/or as fissure veins in quartzites with carbonates. The third type is a vein-type ore deposition and it is found by following fault/shear zones, mostly in metamorphic rocks (with the exception of one vein which also cuts sediments of Eocene age). The fourth type of mineralisation is found along the contacts between phyllite and quartzites with carbonates. The 2nd, 3rd, and 4th type mineralisations are found in upper parts of the stratigraphic succession and in upper levels of the topography relative to 1st type mineralisations. These 3 mineralisation types are obviously controlled by the distribution of quartzites with carbonates in the area. 2nd and 3rd type mineralisations are subdivided into a and b subtypes.

Thin sections and polished surfaces prepared from ore samples show the presence of stibnite as only ore mineral, quartz and calcite as gangue minerals. Native sulphur and some arsenic minerals like orpiment and realgar are seen in some hand samples, but we could not study by microscopic methods.

Stibnite crystals show three different structural properties; without kink bands, kink bands in single direction and kink bands in two directions. Depending on these differences in structure of stibnites, the ore deposits are thought to be formed in three phases; in

1st phase 1st and 2a type mineralisation, in 2nd phase 3a type, and 3rd phase 2b, 3b and 4th type mineralisations have been developed. According to field and laboratory studies and literature discussions, it is concluded that 1st and 2a type mineralisations have been formed in the depositional environment by synsedimentary processes; prior to metamorphism. Whereas other mineralisations have been formed by mobilisation of antimony in metamorphic rocks and by remobilisation of antimony from 1st and 2a type ore deposits.

AYDINCİK DEMİR MADENİNİN JEOLojİK - METALOJENİK İNCELENMESİ

GEOLOGICAL AND METALLOGENETIC STUDY OF THE IRON DEPOSIT OF AYDINCİK

Mesut Anıl Çukurova Üniversitesi Müh.-Mim. Fak. Jeoloji Müh.
Bölümü, Adana

Silifke-Anamur karayolu hattında birçok demir cevherleşmesi göz-
lenmiştir. Bunların çoğu hidrotermal özellik taşımaktaysa da, ba-
zıları sedimanter kökenlidir. Araştırma konusu olan Harnuplu-
yurt (Aydincik) demir cevherleşmesi kireçtaşı, kumtaşı ve kuvar-
sit aralığında oluşmuştur.

Cevherleşmeye ilk bakıldığında sedimanter kökenli olduğu sanılır.
Fakat ayrıntılı incelemeler sonunda cevher minerallerinin belli
bir stratigrafik düzeyi izlemeyip, içinde bulunduğu kayacın boş-
luklu kısımlarına enjekte olduğu izlenir.

Kaynağı magmaya bağlı olan hidrotermal eriyikler, özellikle
kumtaşı ve kuvarsit gibi kayaçların boşluklu kısımlarında dola-
şırken, cevher minerallerinin buralara çökelmelerine olanak tanı-
mışlardır. Üzerinde işletme yapılan esas cevherli zonda, manyetit
ve hematit başlıca cevher mineralleridir. Bu minerallerden başka
yarı özşekilli pirit kristallerine de rastlanır. Gang genel olarak
kuvarstan oluşur, ender olarak kalsit de izlenir.

Esas cevher zonunun batısında eski çalışmalardan kalan iki
adet yarmada ise, cevher minerallerini siderit oluşturur. Burada
da pirit aynı özelliktedir. Parlatılmış kesitlerin metalografik mik-
roskoptaki incelemelerinde bağımsız veya sideritin klivajlarında
manyetit inklüzyonları izlenmiştir.

Aydincik demir madeninden alınan örneklerin ortalama % 38-
48 Fe içerdiği anlaşılmıştır. Komple analiz yaptırılmadığından kat-
kı değerleri bilinmemektedir. Fakat silisce zengin olduğu kesindir.
Eldeki verilerle, % 36 Fe içermesi halinde bile, Harnupluyurt da
432 000 ton metalik demir bulunmaktadır.

Iron mineralization is often observed on the route Silifke-Ana-
mur. Mostly these have a hydrothermal origin, but some are sedi-
mentary.

The mineralization of Aydıncık, which is the main object of this study, are localized limestone, sandstone and quartzites.

At first, the mineralization seemed to be of sedimentary origin, but after various detailed studies, they do not follow any particular level of stratification, but they were injected into the country rocks, namely quartzites and sandstones.

These mineralizations are connected with magmatic activity. Iron rich hydrothermal solutions, circulated in the surrounding rocks and the minerals crystallized in cavities in the rock. We distinguish only one mineralization, which gives an economically important deposit in zone I, where crystals of magnetite surround smaller grains.

Besides the magnetite, pyrite is also common, occurring as sub-hedral crystal and hematite seems to occur as inclusions within the magnetite grains.

In the western part of zone I two trenches still remain of the former mine workings.

The principal mineralization consists of siderite often as large grains. The pyrite is secondary and often sub-hedral.

Occasionally, isolated pieces of magnetite occur along the cleavage planes of the siderite. The gangue always consists of quartz grains.

MARMARA ADASI SERİLERİNİN JEOKİMYASAL İNCELENMESİ

GEOCHEMICAL INVESTIGATION OF THE MARMARA ISLAND ROCKS

Erkan Tanyolu Karadeniz Üniversitesi Müh. -Mim. Fak. Jeoloji Bölümü, Trabzon

Balıkesir ili sınırları içinde bulunan, yaklaşık 120 km² büyüklükteki Marmara Adası, ilginç jeolojisi nedeniyle inceleme alanı olarak seçilmiş olup, bu çalışmada jeokimyasal yönden ele alınmıştır. Çalışmanın amacı, Marmara Adası kayaç serilerinin jeokimyasal evrimlerinin aydınlatılmasının yanında, daha önceki petrografik ve petrolojik sonuçlarla karşılaştırılarak irdelenmesi, hatta benzer diğer masiflerin sorunlarına ışık tutmaktır.

D-B doğrultusunda elipse benzer biçimde uzanmakta olan adanın güneyinde metamorfik şistler, kuzeyinde mermerler bulunmaktadır. Her iki serinin arasında bir granodiyorit plütону yine D-B doğrultusunda, kuşak şeklinde sokulmuştur. Sonradan gnaysik bir yapı kazanan granodiyorit masifi orto kökenlidir.

Metamorfik serinin esasını yeşil şistler meydana getirmekte, fakat görünür tabanı amfibolitler oluşturmaktadır. Yeşil şistlerle amfibolitler arasında ince bir amfibolit şist geçişi bulunmaktadır.

Metamorfik şistlerden 15 adet, granodiyorit mesifinden 13 adet örneğin analizi yapılarak, değişkenlerin hesaplanması ve diyagramların çiziminde bilgisayar kullanılmıştır.

Elde edilen diyagramların yorumlarından aşağıdaki sonuçlara varılmıştır :

1. Magmatik masif orto kökenlidir ve orta asit karakterdedir.
2. Granitten diyorite kadar süreklilik gösteren bir ayrılaşma ürünüdür.
3. Evrimleşmesi asitten bazığe doğru gelişmiş, bunda yan kayaçlara ait anklavların da rolü olmuştur.
4. Granodiyoritlerin evrimleşmelerinde, alkalilerin sabit sayılabilecek değerlerine karşın, demir ve magnezyum geniş bir aralıkta değişim göstermiştir.

5. Amfibolitler dışındaki metamorfik kayaların tortul kökenli oldukları saptanmıştır. Amfibolitlerin ise bazaltik malzemenin spilitleşmesi olayıyla ilişkileri olasıdır.

Marmara island is within the boundaries of Balıkesir city and its area is approximately 120 km². The island was chosen as a research area for its interesting geology. In this studes, a geochemical investigation of the Marmara island rocks was done.

Aim of this study is to find out geochemical evolution of Marmara island and to also compare these results with previous petrographic and petrologic resulte and to give some insight to the problems of other similiar masives.

The island is an ellipse in shape wich lies in E-W direction. Metamorphic schist crop out at the South, and the marbles at the North. A granodiorite plutone has plunged into these two series as a belt along the E-W direction. The origin of the granodioritic massif, which has gained its gnaysic structure later, is magmatic. The green schists acomplish basis of the metamorphic series, but apparent basement has been formed by the amphibolites. There is a thin amphibol schist transition, between the green schists and amphibolites.

15 samples from the metamorphic schist and 13 samples from the granodiorite massif have been analysed and computation of the parameters and drawing diagrams of these parameters have been done by using computer.

The following results have been obtained from the interpretation of the drown diagrams :

1. Magmatic massif is magmatic in origin and shows middle acidic character.
2. There is a continuity from granite to diorite and the rocks have been formed as a result of differantiation.
3. Evolution has progressed from acid towards basic and also anklavs whic belong to the wall rocks may have played a role for this proces.
4. During the evolution of the granodiorite, ferromagnesians have become changed in wide range, though alkali character of the Rocks have been kept unaltered.
5. Metamorphic rocks, except amphibolites, were find out they were originated from sediments. Amphibolites are most likely with spilitization of the basaltic material.