

# BATI ANADOLU'DA (MUĞLA-ESKİHİSAR) ERKEN-ORTA MİYOSEN DÖNEMİNE AİT PALEOİKLİMSEL VE PALEOVEJETASYONEL BULGULAR

Nurdan Yavuz-Işık<sup>1</sup>, Pınar Tokmakkaya<sup>2</sup> ve Torsten Utescher<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, 55139 Kurupelit-Samsun, [nurdany@omu.edu.tr](mailto:nurdany@omu.edu.tr)

<sup>2</sup> Orta Doğu Teknik Üniversitesi, AR-GE Eğitim ve Ölçme Merkezi, 06531 Ankara,

<sup>3</sup> [Steinmann-Institut](http://www.steinmann-institut.de), D - Nußallee 8, 53115 Bonn.

Güneybatı Anadolu'nun büyük ve iyi-çalışılmış linyit havzalarından biri olan Muğla havzası, içerisinde pek çok işletilmekte olan kömür sahası bulunan Milas ve Yatağan ast-havzalarından oluşur (Querol et al., 1999). Eskişehir, Yatağan ast-havzasının önemli açık linyit işletme sahalarından biridir. Bu çalışmada, Eskişehir açık linyit işletmesi sahasından alınan örnekler paleoklim ve paleovejetasyonu ortaya koymak için palinolojik olarak incelenmiştir. İncelenen örnekler, memeli fosillerine dayanarak Erken-Orta Miyosen (MN 4-6) olarak yaşlandırılmıştır. Özellikle karasal alanlarda, kil mineralleri paleoklim koşullarının belirlenmesinde kullanılan göstergeler olabildiklerinden, örneklerin kil minerali içerikleri de belirlenmiştir.

Eskişehir palinoflorası baskın olarak Polypodiaceae (*Leavigatosporites haardti*), Osmundaceae, *Alnus*, *Cedrus*, *Pinus*, yaprak döken *Quercus* ve *Pterocarya* içermektedir. *Carpinus*, *Carya*, *Castanea-Castanopsis*, *Fagus*, *Salix*, *Ulmus*, *Zelkova* ve *Hedera* daha düşük yüzdeler ile temsil edilmektedir. Otsul bitkiler çok az miktarda Amaranthaceae/Chenopodiaceae, Asteraceae/Asteroidae, Apiaceae ve Caryophyllaceae ile temsil edilmektedir. Eskişehir palinoflorası Osmundaceae, *Myrica*, Cyrillaceae ve *Alnus* içeren bir kömür oluşum bataklığının varlığını göstermektedir. Bu bataklığa eşlik eden akarsu kenarı bitki topluluğu (*Alnus* ve *Salix*) ve *Pterocarya*, *Carpinus*, *Carya*, *Quercus*, *Ulmus* ve *Zelkova* içeren bir karışık orman topluluğu bulunmaktadır. Eskişehir palinoflorası nemli-ılıman iklim koşullarının varlığını yansıtmaktadır.

Nicel paleoklim parametreleri elde etmek için, palinolojik veriler Birarada Olma Yaklaşımı (CoA) yöntemi (Mosbrugger and Utescher, 1997) ile de incelenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre Erken-Orta Miyosen döneminde Eskişehir'da ortalama yıllık yağış (MAP) 997 ve 1097 mm arasında ve ortalama yıllık sıcaklık (MAT) 14.6 ve 16.6 °C arasındadır. Palinolojik veriler istif boyunca bir soğuma eğilimini ve buna eşlik eden en nemli ayın yağış değerlerinde bir azalmayı göstermektedir.

İncelen örnekler içerisindeki kil mineralleri kaolinit ve illit'dir. İstif boyunca kil minerallerinin içeriğinde, miktarında ve kristallenme derecelerinde sistematik bir değişim gözlenmemiştir. Bu, kil minerallerinin oluşumunda iklimsel değişikliklerden ziyade çevre koşullarının (asidik kömür-oluşum ortamı, yoğun yıkanma) etkin olduğunu göstermektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Palinoloji, paleoklim, paleovejetasyon, Erken-Orta Miyosen, Muğla, Batı Anadolu.

## Değerlendirilen Belgeler

Querol, X., Alastuey, A., Plana, F., Lopez-Soler, A., Tuncalı, E., Toprak, S., Oçakoğlu, F., Köker, A., 1999. Coal geology and coal quality of the Miocene Muğla basin, southwestern Anatolia, Turkey. International Journal of Coal Geology 41, 311-332.

## PALAEOCLIMATIC AND PALAEOVEGETATIONAL DATA FROM THE EARLY-MIDDLE MIOCENE OF WESTERN ANATOLIA (MUĞLA-ESKİHİSAR)

Nurdan Yavuz-Işık<sup>1</sup>, Pınar Tokmakkaya<sup>2</sup> and Torsten Utescher<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ondokuz Mayıs University, Civil Engineering Department, 55139 Kurupelit-Samsun

<sup>2</sup> Middle East Technical University, Central Laboratory, R&D Training and Measure Center, 06531 Ankara

<sup>3</sup> [Steinmann-Institut](http://www.steinmann-institut.de), D - Nußallee 8, 53115 Bonn

The Muğla basin is one of the biggest and well-documented lignite basins in Southwestern Anatolia and contains several productive coal fields in two sub-basins, namely Milas and Yatağan (Querol et al., 1999). Eskişehir is an important open pit lignite field of the Yatağan sub-basin. In this study samples collected from Eskişehir lignite mine are palynologically investigated to reconstruct the palaeovegetation and palaeoclimatic conditions. Based on the mammal data, samples are dated as Early-Middle Miocene (MN 4-6). Clay mineralogy of the samples are also presented since they can be useful indicators of palaeoclimatic conditions when the sedimentary basins are marked by continental episodes.

The Eskişehir palynoflora is characterized by the dominance of Polypodiaceae (*Leavigatosporites haardti*), Osmundaceae, *Alnus*, *Cedrus*, *Pinus*, deciduous *Quercus* and *Pterocarya*. *Carpinus*, *Carya*, *Castanea-Castanopsis*, *Fagus*, *Salix*, *Ulmus*, *Zelkova* and *Hedera* are represented by lower percentages. Herbs are represented by minor

amounts of Amaranthaceae/Chenopodiaceae, Asteraceae/Asteroideae, Apiaceae and Caryophyllaceae. The Eskihisar palynoflora reflects a coal forming swamp with Osmundaceae, *Myrica*, Cyrillaceae and *Alnus* associated with riparian vegetation (*Alnus* and *Salix*) and a mixed forest with *Pterocarya*, *Carpinus*, *Carya*, *Quercus*, *Ulmus* and *Zelkova*. The Eskihisar palynoflora, being rich in mesothermic elements, reflects a warm-temperate climate.

The palynological data are also analysed by the Coexistence Approach (CoA) method (Mosbrugger and Utescher, 1997) to get quantitative palaeoclimate parameters. The mean annual precipitation (MAP) is between 997 and 1097 mm and the mean annual temperature (MAT) is between 14.6 and 16.6 °C in the Early-Middle Miocene in Eskihisar. The pollen record reveals a cooling trend along the section combined with decreasing precipitation rates of the wettest month.

The kaolinite and illite are the clay minerals in the studied samples. The composition, amount and crystallinity of the clay minerals do not show a systematic change through the section. This shows that formation of clay minerals were controlled by palaeoenvironmental conditions (acidic coal-forming environment and abundant leaching) rather than climatic changes.

**Key Words:** Palynology, palaeoclimate, palaeovegetation, Early-Middle Miocene, Muğla, Western Anatolia.

#### **Reference**

Querol, X., Alastuey, A., Plana, F., Lopez-Soler, A., Tuncalı, E., Toprak, S., Ocakoğlu, F., Köker, A., 1999. Coal geology and coal quality of the Miocene Muğla basin, southwestern Anatolia, Turkey. *International Journal of Coal Geology* 41, 311-332.