

TERK EDİLMİŞ BİR MADEN SAHASINDA ASİT MADEN DRENAJİ OLUŞUMUNUN ARAŞTIRILMASI

Ayşe Özkara¹, Banu Karabacak¹, Dilek Çoşkun¹,
Hamdi Akçakoca², Güzide Kalyoncu Ergüler¹

¹ Çevresel Etütler ve Değerlendirme Koordinatörlüğü,
Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, 06800 Ankara

² Maden Mühendisliği Bölümü, Dumlupınar Üniversitesi, 43100, Kütahya
(kalyoncu@mta.gov.tr)

ÖZ

Çanakkale ili Çan havzasında yer alan linyit sahası, 1960'li yıllarda işletilmeye başlanılmış, yaklaşık 45 yıl işletildikten sonra günün ekonomik koşulları ve rezervin azalması nedeniyle, günümüzde terk edilmiştir. Çalışma alanı olarak seçilen bu linyit sahasında, sülfür mineralleri bakımından zengin kaya malzemeleri bulunmaktadır. Asit maden drenajı (AMD) oluşumunda, madencilik faaliyetleri sırasında sülfür minerallerinin oksijen ve su ile teması oldukça önemli olmaktadır. Çan havzası linyit sahasında bulunan kaya birimlerinin yaklaşık elli yıldır sözkonusu fiziksel ve kimyasal bozunma süreçlerine maruz kaldıkları bilinmektedir. AMD oluşumunun çevre üzerindeki etkisi ve önemi göz önünde bulundurularak, bu sahada AMD oluşumu, Çan havzası ve çevresi üzerindeki etki derecesinin belirlenmesini amaçlayan bir araştırma başlatılmıştır. Bu amaçla, AMD'nin çevresel sorun oluşturduğu düşünülen beş ayrı asidik maden gölünden su, göl kenarlarından toprak ve bitki örnekleri alınmıştır. Ayrıca, Halılağa ve Keçiağılı köyleri gibi yakın yerleşim alanlarına içme ve sulama amaçlı su sağlayan kuyulardan su numuneleri ve köy tarım alanlarında ise toprak numuneleri alınmıştır. Alınan örneklerin yanı sıra, arazi koşullarında pH ve iletkenlik ölçümleri de yapılmıştır.

Araştırma bölgesinde AMD oluşumu açısından önemli görülen beş ayrı göl numaralandırılmış, İlk dört gölde herhangi bir makroskobik canlı yaşamı gözlenmezken, beş numaralı göl suyunun pH değerinin 6'dan büyük olması nedeniyle bazı yaşam formlarına (bitki vb.) bu gölde rastlanılmıştır. Beş ayrı asit maden gölünde yapılan ölçümlere göre; endüyük pH (3.34) ve en yüksek Ec (5717 rS/cm) değerleri dört numaralı göl suyunda saptanmıştır. Göl kenarlarından ve köy tarım alanlarından alınan topraklardan yirmi ayrı örnek üzerinde ağır metal analizleri ICP cihazıyla belirlenmiştir. Toksik elementler ağır metal analizleriyle değerlendirilmiş olup, yüksek konsantrasyona sahip oldukları belirlenmiştir. Özellikle Halılağa köyü tarım sahalarında yüksek düzeyde arsenik (As) tespit edilmiştir. Çalışma sahasında AMD oluşturma potansiyelinin belirlenmesi amacıyla, pasalardan alınan örnekler üzerinde laboratuvar koşullarında statik testler gerçekleştirilmiştir. Pasa numunelerinde yapılan statik testler sonucunda Nötürleşme Potansiyeli Oranı 1 den küçük belirlenmiştir. Araziye pH ve iletkenlik verileri dikkate alınarak bölgede belirlenen AMD oluşumu statik test sonuçlarıyla da doğrulanmaktadır. Bütün bu arazi ve laboratuvar deney sonuçları dikkate alındığında, bölgede AMD oluşumunun oldukça önemli bir çevre sorununa neden olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Asit maden drenajı, bozunma, çevre kirliliği, statik test, terk edilmiş maden sahası

INVESTIGATION THE FORMATION OF ACID MINE DRAINAGE AT AN ABANDONED MINING SITE

**Ayşe Özkara¹, Banu Karabacak¹, Dilek Çoşkun¹,
Hamdi Akçakoca², Güzide Kalyoncu Ergüler¹**

¹ Çevresel Etütler ve Değerlendirme Koordinatörlüğü,

Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü, 06800 Ankara, Turkey

² Maden Mühendisliği Bölümü, Dumlupınar Üniversitesi, 43100, Kütahya, Turkey
(kalyoncu@mta.gov.tr)

ABSTRACT

Çan lignite field basin located in the province of Çanakkale was started to operate in the 1960s, and then has been abandoned today due to current economic conditions and the reduction of the reserve after operated about 45 years. Rock materials enriched with sulphur minerals are encountered in this lignite field that was selected as investigation area. For acid mine drainage (AMD) formation, the interaction of the sulphur mineral with oxygen and water is very important during mining operations. It is known that the rock units found in Çan lignite basin have been subjected to these physical and chemical weathering processes since nearly fifty years. By considering the impact and importance of AMD formation on the environment, an investigation aimed to determine the formation of AMD in this field and define the degree of AMD effect on Çan basin and its vicinity. For this purpose, water samples were collected at five different acid mining lakes, thought to be caused environmental problems, and soil and plant samples were collected at the lake shores. In addition, water samples were taken from the wells that supply water for drinking and irrigation aims for the nearby residential areas such as Keçiağılı and Halilağa villages, and soil samples were also taken from agricultural areas. Besides sampling, pH and conductivity measurements were also taken at the field conditions.

In the investigation area, five lakes which are considered to be important for occurrence of AMD were numbered. While any macroscopic live life was not visually observed in the first four lakes, due to that pH value of lake number five is greater than 6, some life forms (plant etc.) were found in this lake. According to the measurements from five different acid mining lakes, the lowest pH (3.34) and the highest Ec (5717 rS/cm) values were obtained from the water of lake number four. The heavy metal analyses were determined by ICP device on twenty different soil samples from the shores of the lake and village agricultural land. Toxic elements were evaluated by the heavy metals analyses; it was found that they have high toxic concentration. Particularly, high level arsenic (As) has been identified in the agricultural areas of Halilağa village. In order to determine the potential of AMD formation at the working site, the static tests conducted under laboratory conditions on samples taken from the spoil. As a result of static tests performed on spoil samples, the ratio of NPR (neutralization potential / acid potential) was found lower than 1. The formation of AMD in the region, which was determined by considering pH and conductivity data, is also confirmed by the static test results. When all of these field and laboratory test results are taken into account, it is concluded that the formation of AMD causes an important environmental problem in the region.

Keywords: Acid mine drainage, weathering, environmental pollution, static test, abandoned mining site