

T.C.  
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı  
Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

# TÜRKİYE'DE MADEN ATIKLARININ YÖNETİMİ

Erdoğan KARACA  
Çevre ve Şehircilik Uzmanı

12 Ocak 2012

# Mevzuat

## Çevre Kanunu

Katı Atıkların  
Kontrolü  
Yönetmeliği  
(1991)

Tehlikeli  
Atıkların  
Kontrolü  
Yönetmeliği  
(2005)

Atık Yönetimi  
Genel  
Esaslarına  
İlişkin  
Yönetmelik  
(2008)

Atıkların  
Düzenli  
Depolanmasına  
Dair  
Yönetmelik  
(2010)

İnert Maden Atıklarının Alan Islahı, Restorasyon, Dolgu Maksadıyla Kullanımı veya Depolanmasına İlişkin Genelge (2010)

Maden Atıklarının Düzenli Depolanması ve Diğer Düzenli Depolama Tesislerinin Teknik Düzenlemesine İlişkin Genelge (2011)

# Depolama Sahası (Atık Barajı)

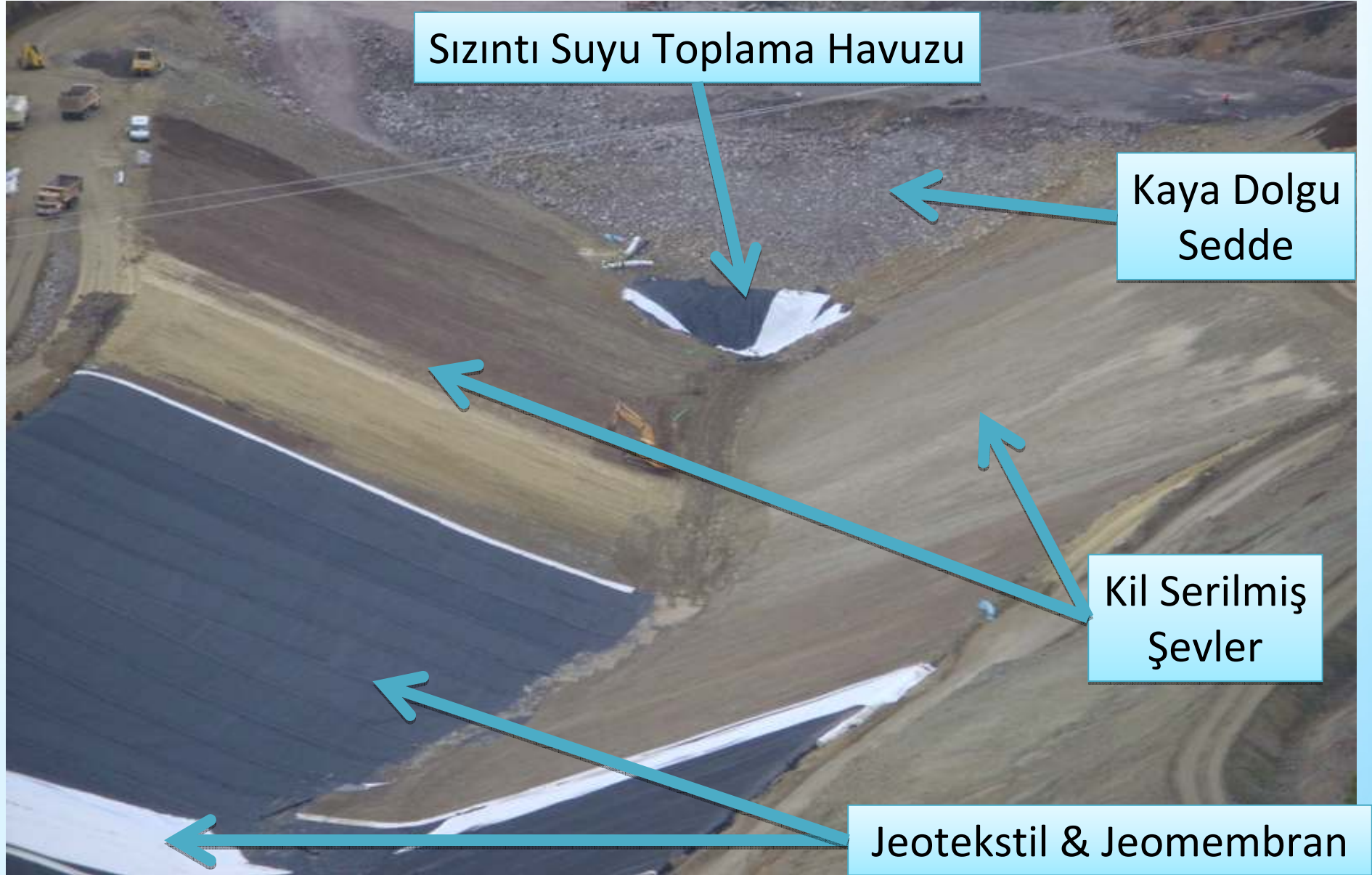
Jeotekstil,  
Jeosentetik kil (2 kat) &  
Jeomembran

Alt Drenaj  
Sistemi (Çakıl)

Zemin Düzenlemesi



# Depolama Sahası (Atık Barajı)



## Depolama Sahası (Atık Barajı)



Jeosentetik Drenaj Tabakası  
(Sızıntı Suyu)

# Depolama Sahası (Atık Barajı)



Kuşaklama Kanalları



# Depolama Sahası (Atık Barajı)



# Depolama Sahası (Atık Barajı)





# Depolama Sahası (Atık Barajı)



Sızıntı Suyu Toplama Havuzu

# Depolama Sahası (Atık Barajı)



Kaya Dolgu Sedde – Mansap  
Tarafından Görünüm

# Açık Ocaklarda Atıkların Depolanması



# Vadide Atıkların Depolanması



# Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik

## Madde 2:

c) Taş ocağı faaliyetleri ile mineral kaynakların aranması, çıkarılması, işlenmesi ve depolanması sonucu oluşan atıkları, kapsamaz.

Ancak, Maden Atıkları,

Ek-IV Atık Listesinde (01) **“Madenlerin aranması, çıkarılması, işletilmesi, fiziki ve kimyasal işleme tabi tutulması sırasında ortaya çıkan atıklar”** başlığı altında tanımlanmış ve sınıflandırılmıştır.

Burada tanımlanan atık kodları Avrupa Atık Kataloğu ile bire bir aynıdır.

# Düzenli Depolama Sahası (Atık Barajı vd.) Yasal İzin Süreci



## ÇED SÜRECİ

Yeni Başvuru veya Kapasite Artışı

ÇED Yönetmeliği'nde son yapılan değişiklik ile;

- Maden atıklarının depolanması alan ve kapasite şartına bakılmaksızın ÇED'e tabidir.

# Düzenli Depolama Sahası (Atık Barajı vd.) Yasal İzin Süreci



## UYGULAMA PROJESİ

- Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik hükümlerine göre hazırlanır( Ayrıca 2011/6 sayılı Düzenli Depolama Tesisi Uygulama Projeleri Hazırlanmasına İlişkin Genelge ve 2011/12 sayılı Maden Atıklarının Düzenli Depolanması ve Diğer Düzenli Depolama Tesislerinin Teknik Düzenlemesine İlişkin Genelge)
- Su Yapıları Denetim Yönetmeliği kapsamında yeterlilik almış firmalar (SYDF) ile sözleşme (3 nüsha) yapılır
- SYDF'nin onayladığı proje 1 nüsha olarak nihai onay, Sözleşme(1 asıl) bilgi için ÇED Yeterlilik Belgesine haiz ya da Bakanlıkça yetkilendirilmiş Çevre Danışmanlık firmaları tarafından Bakanlığa sunulur
- Proje Bakanlıkça onaylanırsa inşaat sürecine başlanılır.

# Düzenli Depolama Sahası (Atık Barajı vd.) Yasal İzin Süreci



## İNŞAAT DENETİMİ

- İnşaatın uygulama projesine uygun olarak yapılıp yapılmadığı SYDF tarafından denetlenir
- Bakanlığın belirlediği periyotlarda denetleme raporu SYDF tarafından Bakanlığa sunulur
- Projede değişiklik olması durumunda değişiklik SYDF tarafından değerlendirilerek Bakanlık onayına sunulur.



# Düzenli Depolama Sahası (Atık Barajı vd.) Yasal İzin Süreci



## DÜZENLİ DEPOLAMA ONAY BELGESİ

•Nihai Denetleme Raporu ve İşletme Planı (2010/16 sayılı Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmeliğe İlişkin Genelge eki) Düzenli Depolama Onay Belgesi için Bakanlığa sunulur.

# Düzenli Depolama Sahası (Atık Barajı vd.) Yasal İzin Süreci



## GEÇİCİ FAALİYET BELGESİ

- Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik gereğince Çevresel Etki Değerlendirme, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğüne başvurulur.
- 1 Yıl süreyle geçerlidir.

# Düzenli Depolama Sahası (Atık Barajı vd.) Yasal İzin Süreci



## ÇEVRE LİSANSI

- GFB süresinde izleme raporları ve kapatma planı ile Çevresel Etki Değerlendirme, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğüne başvurulur.
- 5 Yıl süreyle geçerlidir.

# Mevcut Sahaların İyileştirilmesi



## İYİLEŞTİRME PLANI

- ADDY Geçici Madde-2 uyarınca mevcut düzenli depolama sahalarına (Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ve/veya Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak inşa edilmiş ve işletmedeki) ait iyileştirme planları Bakanlığa sunulur.
- Uygun olmayan sahalar için iyileştirme planı sunulmaz ve Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik hükümlerine göre kapatma planı ve iş termin planı hazırlanarak Bakanlık onayına sunulur.

# Mevcut Sahaların İyileştirilmesi



## ONAY BELGESİ VEYA SAHA KAPATMA

- Bakanlıkça inceleme neticesinde uygun bulunan sahalara onay belgesi verilir. (İyileştirme planındaki bütün hükümlerin yerine getirilmesinden sonra)
- Uygun bulunmayan sahalarda için Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik hükümlerine göre kapatma planı ve iş termin planı hazırlanarak Bakanlık onayına sunulur.

# Mevcut Sahaların İyileştirilmesi

İyileştirme  
Planı



Onay  
Belgesi



**GFB**



Lisans

## **GEÇİCİ FAALİYET BELGESİ**

- Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik gereğince Çevresel Etki Değerlendirme, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğüne başvurulur.
- 1 Yıl süreyle geçerlidir.

# Mevcut Sahaların İyileştirilmesi



## ÇEVRE LİSANSI

- GFB süresinde izleme raporları ve kapatma planı ile Çevresel Etki Değerlendirme, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğüne başvurulur.
- 5 Yıl süreyle geçerlidir.

# İnert Maden Atıklarının Alan Islahı, Restorasyon, Dolgu Maksadıyla Kullanımı veya Depolanmasına İlişkin Genelge

## Genelgenin Kapsamı;

3213 sayılı Maden Kanununun 2 nci Maddesi altında;

a)II. Grup madenler olarak tanımlanan mermer, dekoratif taşlar, traverten, kalker, dolomit, kalsit, granit, siyenit, andezit, bazalt ve benzeri taşlar mineral **kaynakların aranması, çıkarılması ve işlenmesi,**

b)IV. Grup madenler altında yer alan Kaolen, Dikit, Nakrit, Halloysit, Endellit, Anaksit, Bentonit, Montmorillonit, Baydilit, Nontronit, Saponit, Hektorit, İllit, Vermikülit, Allofan, İmalogit, Klorit, Sepiyolit, Paligorskit (Atapuljit), Loglinit ve bunların karışımı killer, Refrakter killerin **aranması ve çıkarılması,**



## Genelgenin Kapsamı (devam)

- Alan ıslahı,
- Restorasyon veya dolgu maksatlı,
- Düzenli depolama tesislerinde inşaat maksatlı kullanımı,
- Depolanması

# NEDEN PROJE?

- AVRUPA BİRLİĞİNE UYUM SÜRECİ
  - Çevre Fası
    - Maden Atıkları Direktifi
- MADEN ATIKLARININ ETKİN YÖNETİMİ
  - Mevcut Durum
  - Maden Kanunu
  - Çevre Kanunu

# NEDEN MADEN ATIKLARI DİREKTİFİ?



Aznalcóllar  
Kurşun-Çinko Madeni  
(İspanya, 1998)

1.000.000 m<sup>3</sup> proses  
atığı

5.000.000 m<sup>3</sup> asidik su

# NEDEN MADEN ATIKLARI DİREKTİFİ?

Baia Mare and Baia Borsa Altın Madeni (Romanya, 2000)  
100.000 m<sup>3</sup> proses atığı



# NEDEN MADEN ATIKLARI DİREKTİFİ?

- Uzun Süreli Çevre Etkileri
- Uzun Süreli Sosyo-Ekonomik Sonuçlar
- Düzeltici Faaliyetlerin Zorluğu
- Düzeltici Faaliyetlerin Pahalı Oluşu
- Atık Bertaraf Tesislerinin Uzun Dönemli Stabilitesi
- Çevre Üzerine Olumsuz Etkilerinin Önlenmesi ve Minimize Edilmesi

# ÜLKEMİZDE MADEN ATIKLARININ YÖNETİMİ

- Mevcut Durum (atık özellikleri, miktarı vs)
- Maden Kanunu
- Çevre Kanunu
  - Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
  - Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
  - Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği

# TERKEDİLMİŞ BALYA KURŞUN ÇİNKO MADENİ ATIKLARI



# TERKEDİLMİŞ BALYA KURŞUN ÇİNKO MADENİ ATIKLARI





# PASA VE PROSES ATIKLARI



# PROJENİN AMAÇLARI

AB  
Maden Atıkları  
Yönetimi Direktifinin  
Uyumlaştırılması

Karşılıklı  
Teknik Bilgi  
ve  
Deneyimlerin  
Aktarılması

Maden Atıklarının  
Yönetimi İçin  
En İyi  
Uygulamaların  
Sunulması

# TEMEL ÇIKTILAR

- Eşleştirme
  - Maden Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'nin ülkemiz mevzuatına kazandırılması
- Teknik Yardım
  - Aktif, kapatılmış ve terk edilmiş maden atıklarının bertaraf edildiği sahaların envanterinin oluşturulması
- Tedarik
  - Çevre ve Orman Bakanlığı Referans Laboratuvarı, MTA Laboratuvarı ve MİGEM'in ekipman ve teknoloji altyapısının güçlendirilmesi

# FAYDALANICILAR



Çevre ve  
Şehircilik  
Bakanlığı



Enerji ve  
Tabii  
Kaynaklar  
Bakanlığı



MTA



MİGEM



Madencilik  
Sektörü ve  
İlgili  
Kuruluşlar

# PARTNERLER



- Jeo-bilim alanında uzman Fransız Kurumu (MTA eşleniği)
- Madencilik ve çevre alanında birçok uluslararası proje



- İtalya'nın Lombardy Bölgesinden bilimsel ve teknik vakıf
- Uluslar arası işbirliği ve Eşleştirme projelerinde uzman

# UZMANLAR

Fransız ve İtalyan kurumlarından 29 adet KDU



BRGM:14 KDU  
Fransız Çevre Bakanlığı:1 KDU  
INERIS :3 ADEME :1



İtalyan Çevre Bakanlığı, merkezi ve bölgesel idarelerden :10

Gelecek 2 yıl içinde yaklaşık 500 gün

# EŞLEŞTİRME BİLEŞENLERİ



**1. Bileşen: Yasal ve Kurumsal Çerçeve Aktiviteleri**  
5 aktivite direkt olarak direktifin uyumlaştırılması süreci ve yasal düzenlemeler ile ilgili (Boşluk analizi, finansal garanti vs.)



**2. Bileşen: Teknik Aktiviteler**  
8 aktivite Direktiften gelen teknik zorunlulukları (atık karakterizasyonu, kapatma planı vs.)



**3. Bileşen: Eğitim Aktiviteleri**  
3 aktivite

# AKTİVİTELER

## Yasal ve Kurumsal Çerçeve Aktiviteleri

### 1. Mevcut kurumsal, teknik ve yasal yapının gözden geçirilmesi ve boşluk analizi

- Madencilik sektörü ve çevre ile ilgili yasal çerçevenin gözden geçirilmesi
- Geçmişteki ve günümüzdeki maden atıklarının yönetim stratejileri
- ÇOB ve ETKB denetim prosedürleri
- Madencilik faaliyetleri ile ilgili diğer yasal ve teknik başlıklar
- Saha ziyaretleri
- Boşluk analizi ve Direktif uyumlaştırması ve uygulanması için öneriler



# AKTİVİTELER (Devam)

## Yasal ve Kurumsal Çerçeve Aktiviteleri

2. Maden atıkları direktifi ülkemiz mevzuatına kazandırılması

- Proje kapsamındaki tüm aktiviteler,
- 24 aylık bir aktivite

3. Maden atığı bertaraf tesislerinin lisanslandırılması için gereken prosedürlerin hazırlanması

- Aktivite 1.1 sonuçlarına dayanacak
- Klavuz bir doküman hazırlanacak

4. Mali teminatın hesaplanmasında kullanılmak üzere bir kılavuz hazırlanması

5. Direktifin uygulanmasının maden sektörüne etkilerinin belirlenmesi için uygulama ve mali strateji hazırlanması

# AKTİVİTELER (Devam)

## Teknik Aktiviteler

1. Maden atıkları bertaraf tesislerinin sınıflandırılmasına ilişkin yükümlülüklerin belirlenmesi,

- Kategori A veya değil
- Risk tabanlı metodoloji
- Türkiye'deki tesislerinin sınıflandırılması
- Türkiye'deki tesislerinin envanteri

2. Her türlü maden atığının asgariye indirilmesi, arıtımı ve geri kazanımına ilişkin kılavuzun hazırlanması,

- Yeni teknolojilerin uygulanması
- Yazılım uygulamaları
- Atık yönetimi planı

# AKTİVİTELER (Devam)

## Teknik Aktiviteler

3. Maden atıkları bertaraf tesislerinin kapatılması ve kapatıldıktan sonra izlenmesine ilişkin prosedürün hazırlanması,

- Kapatma planı adımları
- Çeşitli evrelerde kapatma planlarının döngüsel değerlendirilmesi
- Kapatma kriterleri ve göstergeler
- Rehabilitasyon hedefleri ve önlemler
- Örnek uygulamalar
- İzleme parametreleri ve periyodu

## Neden Önemli ?

- Fiziksel Stabilite
- Kimyasal Stabilite
- Arazi Kullanımı

# AKTİVİTELER (Devam)

## Teknik Aktiviteler

4. Maden atıkları bertaraf tesislerinin inşasına ilişkin yükümlülüklerin belirlenmesi,

- Mühendislik yapıları
- Sahanın jeolojik, hidrojeolojik ve hidrolojik durumu
- İnşaat malzemelerinin ve tesislerinin mühendislik özellikleri
- Atık özelliğine göre geçirimsizlik sistemi teşkili
- Uygun inşaat prosedürleri
- Tam kapasitede iyi yönetim ve işletim

# AKTİVİTELER (Devam)

## Teknik Aktiviteler

5. Maden atıklarının karakterizasyonu,
6. Atık yönetimi planı formatının hazırlanması,
7. Başlıca kazaların önlenmesi ve etkilerin asgariye indirilmesine ilişkin Eylem Planı örneğinin seçilmiş bir tesis bazında hazırlanması
8. Maden atıkları bertaraf tesislerinin denetlenmesi ve izlenmesine ilişkin kılavuzun hazırlanması

# AKTİVİTELER (Devam)

## Eğitim Aktiviteleri

- 2006/21/AT sayılı Direktifi uygulayan AB ¼lkelerinde maden atık tesisleri eğitim ziyaretleri yapılması,
- Merkezi ve yerel d¼zeyde mevzuatın uygulanmasından sorumlu her iki Bakanlık personeli ve paydaşların eğitimi gerçekleştirilmesi
- Maden sekt¼r¼ ve diğer ilgili kurumlarla biri proje başında ve diğerleri ise sonunda olmak ¼zere d¼rt adet alıştay yapılması

# TEKNİK YARDIM AKTİVİTELER

- Kapatılmış ve terkedilmiş maden atığı bertaraf tesislerinin risk tabanlı envanteri için metodoloji hazırlanması
- Maden sahaları ve atık bertaraf tesisleri hakkında veri toplanması (aktif, kapatılmış ve terkedilmiş)
- Aktif, kapatılmış ve terkedilmiş maden atığı bertaraf tesislerinin yerinde incelenmesi ve numune alınması, atık analizlerinin yapılması
- Aktif, kapatılmış, terkedilmiş ve rehabilite edilmiş maden atığı bertaraf tesisleri örneklerinin AB ülkelerindeki örneklerinin incelenmesi

# AKTİVİTELER (Devam)

- Atık karakterizasyonu, AMD potansiyelinin tespiti konularında laboratuvar eğitimlerinin verilmesi
- Atık bertaraf tesislerinin sınıflandırılması
- Bilgisayar tabanlı envanterin hazırlanması ve gerekli yazılım işlemlerinin gerçekleştirilmesi
- Örnek 2 saha için uygulamaya hazır iki rehabilitasyon planlarının hazırlanması
- Personel, maden sektörü ve ilgili kurumların eğitimi (4 eğitim)



# TEDARİK AKTİVİTELER

## LOT 1: LABORATUAR EKİPMANLARI

1.1	Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry (ICP-MS)
1.2	Civa Analizörü
1.3	X-Ray Fluorescence

## LOT 2: ARAZİ EKİPMANLARI

2.1	Numune Alma Cihazı
2.2	Portatif XRF
2.4	GPS
2.5	Topografik Ölçüm Cihazı(GNSS)

## LOT 3: YAZILIM

3.1	Üç Boyutlu Yer altı Suyu Akım Modeli
3.2	Watershed Modeli
3.3	Vadoze Zon Akım ve Taşınım Modeli

## LOT 4: MEVCUT SİSTEM GELİŞTİRMELERİ

4.1	MapInfo Lisans Güncellemesi
4.2	Oracle Lisans Güncellemesi

# TEŐEKKÜRLER

Erdoğan KARACA

[erdogan.karaca@cevresehircilik.gov.tr](mailto:erdogan.karaca@cevresehircilik.gov.tr)

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü

Atık Yönetimi Dairesi Başkanlığı

Maden Atıkları ve Tehlikesiz Atıkların Yönetimi Şube Müdürlüğü