

## MANİSA TURGUTLU ÇALDAĞ NİKEL İŞLETMESİNİN ORMAN VARLIĞINA VE DOLAYISIYLA EKOSİSTEME OLUMSUZ ETKİLERİ

Manisa ili, Turgutlu ilçesi Çaldağı mevkiinde SARDES Nikel Madencilik A. Ş. tarafından işletmeye açılması düşünülen nikel madeni ile ilgili olarak TMMOB Orman Mühendisleri Odası İzmir Şubesi tarafından yapılan inceleme 23.05.2009 tarihiyle raporlandırılmıştır. Bu raporda aşağıdaki bilgiler verilmektedir:

1. Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından 03.04.2009 tarihinde izin verilen 3 adet ve toplam alanı 3.297.832,32 m<sup>2</sup> olan alan dışında daha önce verilmiş olan izinler ve maden işletmeye açıldıktan sonra talep edilecek izinlerle birlikte maden işletmesinin işgal edeceği toplam alan büyüklüğü 1.832,5 hektardır (ÇED raporu sayfa 31'de bu alan 1831 hektar olarak belirtilmiştir).
2. İşletmenin kurulacağı alanın çok büyük çoğunluğu İzmir Orman Bölge Müdürlüğü, Manisa Orman İşletme Müdürlüğü, Turgutlu Orman İşletme Şefliği sınırlarında kalmakta, çok küçük bir bölümü de aynı İşletme Müdürlüğünün Saruhanlı Orman İşletme Şefliğinde kalmaktadır. Bu işletme şefliklerinin 1995 yılında yapılan Orman Amenajman Planlarına göre talep sahasının 1.289,9 hektarı verimli, 511,7 hektarı bozuk olmak üzere 1.801,6 hektarı ormanla kaplıdır. Amenajman planları yenilenmemiş ama yenileme amacına yönelik olarak yörenin 2003 yılında hava fotoğrafları çekilmiştir. Bu fotoğrafların Orman Genel Müdürlüğü, Orman Harita ve Fotogrametri Müdürlüğü tarafından yapılan yorumlamasındaki alan dağılımına göre 1.468,6 hektarı verimli, 275,6 hektarı bozuk olmak üzere 1.744,2 hektarı ormanlık ve 88,5 hektarı açıklık alan mevcuttur. Açıklık alanının 13,2 hektarı ocak alanı, 36,4 hektarı ağaçsız orman toprağı ve 38,9 hektarı da tarım arazisidir.
3. Orman amenajman planları yapılırken göğüs yüksekliğindeki çapı (yerden ortalama 130 cm yükseklik) 8 cm'den kalın ağaçlar ölçülür. Göğüs çapı 8 cm'den ince ağaçlar fidanlık çağında kabul edilir ve servet envanterine dahil edilmez. 2003 yılı hava fotoğraflarına göre orman yapısı ve ağaç adetleri çizelge halinde aşağıda gösterilmiştir:

Özelliği	Alanı	Hektardaki Ağaç Sayısı	Toplam
Yeni Dikim (10-12 yaşlarında Çza)	722,3	2.200	1.589.060
Eski Dikim (20-30 yaşlarında Çzab3, Çzb3, Çzbc1, Çzbc2, Çzbc3)	344,5	747	257.342
Mevcut verimli orman (Çzc1)	20,8	191	3.973
Mevcut verimli orman (Çzc2)	8,8	268	2.358
Mevcut verimli orman (Çzc3)	19,3	400	7.720
Mevcut verimli orman (Çzcd1)	53,4	174	9.292
Mevcut verimli orman (Çzcd2)	151,8	263	39.923
Mevcut verimli orman (Çzcd3)	137,5	385	52.938
Mevcut verimli orman (Çzd2)	10,2	188	1.918
Bozuk orman	275,6	27	7.441
<b>Toplam Ormanlık Alan</b>	<b>1.744,2</b>		<b>1.971.964</b>

Yukarıdaki çizelgede hesaplama yapılırken, Çza meşceresi için ağaçlandırma çalışmasında dikilen fidan sayısı, eski dikim alanları için izin talebine yönelik arazide yapılan envanter sonuçları, mevcut verimli orman içinse 1995 yılında yapılan amenajman planı verileri alınmıştır. 722,3 hektarlık alanı kaplayan yeni dikim alanlarında 1,5\*3,0 metre aralık mesafeyle beher hektara 2.200 adet fidan dikildiği kabul edilmiştir. Tesisten sonra bunların yarısı doğal sebeplerle ya da yapılan kültür bakımlarıyla sahadan uzaklaştırıldığı varsayılsa bile en az 700-800 bin fidan mevcuttur.

Sonuç olarak, daha önce mahkemeye vaki dilekçelerde 300 bin ağacın katledileceği öngörülmüştür. Ancak, tesisin işletmeye açılmasıyla birlikte doğrudan kesilecek veya sürölüp toprağa gömülecek ağaç sayısının bu miktarın çok üzerinde çıkacağı, sadece halen izin oluru verilmiş tesis alanı içinde bu sayının bir milyondan fazla olacağı kesindir. Tesisin işletilmesinin oluşturacağı ekolojik etkilerle bu sayı, zaman içerisinde, milyonlarla bile ifade edilemeyecek rakamlara ulaşacaktır.

Bu raporda değinilen ekolojik etkiler ve dava konusu olan orman tahsisinin iptalini gerektirecek nedenler

- A) Kaçınılmaz ve doğrudan zararlar
- B) Potansiyel tehlikeler (Orman üzerindeki çevresel riskler)
- C) Rehabilitasyon planlarının gerçeklikle bağdaşmasının irdelenmesi

şeklinde aşağıda değerlendirilmiştir.

## A. ÇALDAĞ'DA YAPILACAK MADENCİLİK FAALİYETİNİN BÖLGEDEKİ ORMAN VARLIĞI ÜZERİNDE YARATACAĞI KAÇINILMAZ VE DOĞRUDAN ZARARLAR

### 1) SÜLFÜRİK ASİTLİ YIĞIN LIÇI VE ÇEVREYE ETKİLERİ

Lateritik nikel cevherinden sülfürik asit ile açıkta yığın liçi (en azından pilot ölçekte) dünyada ilk kez Gediz Tarım Havzası'nda uygulanıyor. Oysa lateritik nikel cevherinin dünyada bulunduğu tek yer burası değil.

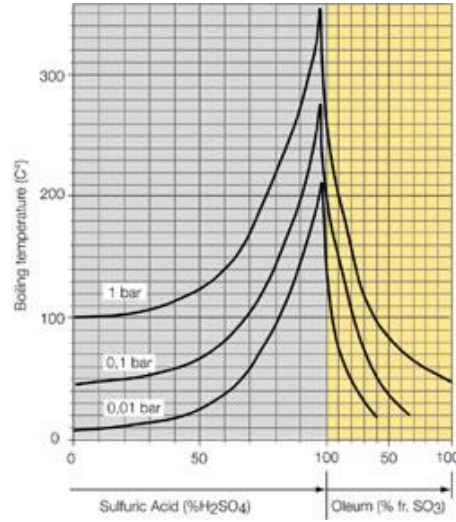
Bizim yakın coğrafyamızda (nikel için değil ama bakır için) sülfürik asit ile yığın liçi uygulamasına bir örnek var: Kıbrıs/Lefke-Gemikonağı yöresindeki eski bakır madenleri: İşletme 35 yıldır çalışmıyor; ama bölge hâlâ nükleer savaş geçirmiş gibi.

Portakal bahçelerini sulamak için kurulmuş su göletlerinde alüminyumun çok yüksek düzeyde olduğu biliniyor. Ürünün büyük kısmı asla ihracat kalitesine ulaşamıyor (Kilometre karelerce alana yayılmış asit sisi topraktaki alüminyumlu kil minerallerini çözünür hale getirdiği için, bu durum sürpriz değil!).

Asit sisi, Çaldağ'daki işletme süresince açıkta kullanılmak istenen 15 milyon ton sülfürik asidin bir bölümünün gideceği aerosol fazı olarak çevresel etkisini çok geniş bir alanda hissettirecek en önemli yıkıcı faktördür. İşletme yetkililerinin ısrarla ve kendilerinden çok emin bir tavırla karşı çıktıkları bu olguyu bilimsel temellere oturtarak ve "hayatın gerçekleri" ile örneklendirerek açıklamak zorunlu olmuştur.

% 98 safiyetindeki konsantre sülfürik asidin kaynama noktası 337°C'dir. Ama, deniz seviyesindeki 1016 hPa basınç altında ve 25°C sıcaklıkta bu sülfürik asidin buhar basıncı 0.67 mbar değerindedir. Başka bir deyişle, sülfürik asit her derişimde ve sıcaklıkta buharlaşabilir. Tıpkı 100°C'de kaynayan suyun her sıcaklıkta buharlaşabildiği gibi... Aksi halde, örneğin +1°C'de çamaşır kurumazdı! Ya da, volkanik faaliyet bölgeleri dışında karaların ve okyanusların yüzeyinde sıcaklık hiç bir zaman 100°C'ye ulaşmadığı için buharlaşma olmaz, bulut oluşmaz, yağmur yağmazdı.

Aşağıdaki grafikten görüleceği gibi, %5'lik asit-su çözeltisi 25°C'de (ekstrapolasyon değeri olarak) yaklaşık 35mbar'lık bir basınçla buharlaşmaktadır. Sıvının üzerinde yer alan bu düşük basınçlı buhar, rüzgarla silindiği sürece aynı basınç dengesini sağlamak üzere sıvı fazdan buhar oluşmaya devam edecektir (Wind-driven evaporation). Bu buharın içinde elbette %5'den daha az asit ve %95'den daha fazla su bulunur. Tıpkı %5 etil alkol içeren sulu çözeltiden yükselen buharın içinde %5'den daha fazla alkol, %95'den daha az su bulunması gibi... Şayet iki yada daha fazla sıvının oluşturduğu bir çözeltiden sadece kaynama noktası en düşük olan sıvı buharlaşıyorsa, destilasyon kolonlarına ve rafinasyon tesislerine hiç gereksinim duyulmazdı. Herhangi bir sıcaklıkta suyun buhar basıncı arttıkça bu buharla birlikte sürüklenen sülfürik asit de artacaktır.



Şekil 1. Sülfürik Asitin Sıcaklığa ve Konsantrasyona Bağlı Buhar Basıncı Değişimi

Oda sıcaklığında ( $25^{\circ}\text{C}=298^{\circ}\text{K}$ ) 10 mbar değerini aşan buhar basıncına sahip bir madde, termodinamik bilimindeki tanımıyla "aktif buharlaşma" gösterir. Buradaki en ilginç nokta, asit seyreltikçe onun su ile birlikte atmosfere daha kolay taşınmasıdır. Başka bir deyişle, yığın liçi işleminde kullanılacak sülfürik asit çözeltisinin sadece %5'lik olması çevresel tehdidi azaltmaz. Su buharı ile havaya taşınan mikronize veya mikron-altı boyuttaki asit zerrecikleri günlerce, hatta aylarca askıda kalarak "asit sisi" denilen ve kontrolü mümkün olmayan bu fizikokimyasal olaya yol açar.

Asit sisinin sıcaklıktan da bağımsız olarak çok daha etkin ve tehlikeli şekilde ortaya çıkmasına neden olan en önemli etken asit-katı reaksiyonundan (seyreltik sülfürik asit ile katı cevherin temasından) gaz çıkmasıdır. Çaldağ'da olacak olan tam da budur: cevher yığınlarının içinde varolduğu bilinen karbonatlı mineraller (kalker, siderit, manyezit, dolomit vb.) asitle temas eder etmez köpürerek karbon dioksit salıverirler. Yığının gözeneklerinden atmosfere ulaşan karbon dioksit gazı, en azından temas ettiği asitli çözelti ile "nemlenmiş" olarak çıkacaktır.

Cevher yığını içinde karbonatlı minerallerin yüksek oranda bulunmadığı savı ile asit sisinden kurtulmak mümkün değildir. Çünkü işletme nikel, kobalt, magnezyum, alüminyum, demir, mangan, kalsiyum yüklü çözeltiden nikel ve kobaltı konsantre etmek için bu son iki metal dışındaki metalleri, özellikle de demir ve manganyı çöktürmek ve çözeltiden ayırmak zorundadır. Nasıl yapacak bunu? Çözeltinin asidini kırıp pH değerini yükselterek demir, mangan ve alüminyumu hidrat halinde çöktürerek! Ne ile yapacak bunu? Çözeltiye kireçtaşı (kalsiyum karbonat) ekleyerek! İşletmenin satın alınacaklar listesinde yıllık sarfiyatı 480.000 ton görünen kireçtaşı, sülfürik asidi nötralize ederken yılda  $107.520.000 \text{ m}^3$  karbon dioksit gazının çıkmasına yol açacaktır.

15 yıl boyunca  $1.612.800.000 \text{ m}^3$  karbon dioksit atmosfere çıkarken bu yolculuğu asla tek başına yapmaz. Tıpkı kapağı açılmış bir gazoz şişesinden çıkan karbon dioksit gazının gazoz damlacıklarını sis halinde şişeden dışarıya sürüklemesi gibi, saatte  $12.444 \text{ m}^3$  debi ile çözeltiyi terkeden karbon dioksit hubbleleri çözeltinin hemen yüzeyinde kabarcık patlamasına bağlı olarak iri zerrelili, yoğun ve ardı arkası gelmeyen bir asit sisinin oluşmasına yol açar. Saatte

7,5 ton kok kömürü yanmasına eşdeğer miktardaki bu karbon dioksit gazı, çok daha ince ve çok daha tehlikeli mikronize asit damlacıklarını büyük bir hızla kilometrelerce öteye iletacaktır.

Benzer şekilde, çözünmeyen anodlarla yapılan elektroliz işlemlerinde anoddan çıkan oksijen gazının elektrolit çözeltisi yüzeyinde kabarcık patlaması nedeniyle elektrolizhane ortamına yaydığı asit sisi, kuvvetli aspirasyon yapılmadığı takdirde orada bulunan kişileri kısa zamanda öldürecek niteliktedir.

Örneğin yılda 64.000 ton çinko üreten büyük bir elektroliz fabrikasında asit sisi taşıyıcı anod gazı (burada: oksijen) miktarı 1.120.000 m<sup>3</sup> civarındadır. Çaldağ'da asit sisine neden olacak gazın (burada: karbon dioksit) yıllık hacmi ise bundan yüz kat daha fazladır.

Elektrolizhanelerde oluşan asit sisi kuvvetli fanlarla gaz yıkama kulelerine çekilip orada nötralize edilebilmektedir. Peki ya Çaldağ Nikel İşletmesinde açık havaya salınan gazların havaya yayacağı asit sisi nasıl yakalanıp da etkisiz hale getirilecek?

Doğrudan buharlaşma, gaz oluşumu ve kabarcık patlaması yoluyla birim zamanda ne kadar asidin aerosol halinde atmosfere çıkacağı, ancak büyük çaplı deneylerle ölçülebilir. Miktarları belirleyebilecek teorik formüller mevcut değildir. Ancak, sülfürik asitin reaksiyon gazları eliyle nasıl aeresola dönüştürüldüğüne tanık olmak için havalandırılması geçici olarak durdurulmuş bir elektrolizhaneyi ziyaret etmek veya sülfürik asit ile yığın liçi yapılmış yerlerin ne hale geldiğini görmek için Lefke'ye gitmek yeter.

Anlaşılabileceği üzere, "seyreltilmiş sülfürik asitten su buharlaşır; asit buharlaşmaz" gibi bilim dışı iddialarla Gediz Vadisi korunamaz. Ayrıca asit sisi şirket uzmanlarının ileri sürdükleri gibi, sadece SO<sub>3</sub> gazından oluşmaz. SO<sub>2</sub> gazından da, ince partikül halinde havaya karışmış asit zerreciklerinden de oluşur. Daha ötesi, asit sisi sadece sülfürik asidi ilgilendiren bir kavram da değildir. Elektrolizhanelerde nitrik asit sisi, kromik asit sisi, sülfürik asit sisi olduğu gibi karbon tetraklorür, bor triklorür, silisyum tetraklorür gazlarının hava nemi ile teması sonucunda da asit sisi oluşur. Asit hem buharlaşma yoluyla, hem de gazlarla taşınmak suretiyle atmosfere dağılır ve emisyon kaynağından yüzlerce kilometre öteye sürüklenip iklimsel koşullara bağlı olarak kırağı, çığ, yağmur, kar, rüzgâr vb. etkenlerle binlerce hektar alandaki toprağa, suya, yaprağa, çiçeğe, canlıların tenine ve solunum organlarına konar.

İşte Turgutlu-Çaldağ'da kurulması planlanmış olan devasa açık hava kimya fabrikasının sadece yakın çevresini değil, tüm Gediz Vadisi'ni, başta ormanlar olmak üzere vadiyi sınırlayan dağlardaki tüm canlı yaşamını, Menemen Ovası'nı, Foça Ovası'nı mahvetmeye aday en önemli çevresel etkisi budur.

## 2.) AĞAÇ KESİMİNİN YAMAÇ DURAYLILIĞINA (STABİLİTESİNE) OLUMSUZ ETKİSİ

İşletme konusu olan jeolojik gereç lateritik killerden oluşmaktadır. Okyanus kabuğunda oluşan yeşil kayaların, yüzeyledikleri yerlerde sıcak ve aşırı yağışlı iklim koşulları egemense ayrışmalarından arta kalan bir kildir laterit. Yıkanıp götürülemeyen gerecin içinde kil minerallerinin dışında metal oksit ve hidroksitleri, kaya kırıntıları, silt ve kum boyutlu kalıntılar ve karbonatlar da içerir. Genel olarak oluşumu nedeniyle kalık (rezidüel) bir nitelik taşıdığından başka ortamlardaki killerden farklı olarak konsolide olmamış, boşlukları azalmamış, sıkılaşmamış bir fiziksel özelliği

vardır. Plastik davranışlı, sıkışabilir, nem kapsamı düşük, ancak suya duyarlı killerdir. Geoteknik davranışı açısından kil minerallerinin baskın olduğu çoğu zeminden oldukça farklı davranırlar. Su aldığıında, hele yük altında, efektif gerilmeler arttığında kayma dayanımı hızla küçülür. Göçer. Yamaçlarda ciddi koruma önlemleri gerektirir. En etkili koruma ve denetleme yolu su kapsamının değişmemesini sağlamak ve ağaçlandırmaktır. Yaygın bir bitki örtüsü hem toprak nemini düzenleyici ve hem de köklerin donatı işleviyle lateritik zeminler üzerinde gelişmiş olan yamaçların korunması açısından oldukça etkilidir. Ancak, ağaç kesimi ve köklerinin yerinde çürümesi ya da sökülmesi bu yamaçlar için yıkıcı sonuçlar doğurabilir. Erozyonun hızlanmasının yanında, karılmış zeminin hacimsel olarak düzensiz biçimde göçmesi ve giderek heyelan riskinin artması, duraysızlaşması kaçınılmaz olur.

Bu nedenle, lateritik killer üzerinde gelişmiş olan Çaldağ yamaçlarında ağaç kesimi bu yamaçların yer yer duraysızlaşmasına neden olabilecektir.

Ağaçların kesildiği yerlerde başlayan böylesi duraysızlaşmalar, heyelanlanmalar bu dik yamaçta yamaç yukarı geriye doğru ilerleme ve ağaçların kesilmemiş olduğu yerlerde de kaymalara neden olabilecektir.

Bu nedenlerle, Çaldağ koşullarında bölgesel olarak ağaç kesimi, yalnızca ağaçların kesildiği yerlerde değil, ağaçları kesilmemiş komşu alanlarda da tahribata neden olabilecek bir eylemdir.

Aslında, tesisin yığın liçi işlemine yer açmak için kesmek niyetinde olduğu 100.000 ya da 200.000 ağaç ve dolaylı zarar görecektir 1 milyon veya daha fazla ağaçlık ormanın telafi edilemez bir kayıp olmadığı, bunun daha fazlası ormanın yine insan eliyle daha farklı bir yerde yapılabileceği söylenebilir. Ancak, buradaki ormanın 25 yıl kadar önce Orman Bakanlığı tarafından "erozyon kontrolü" başlığı altında dikilmiş olmasının gerçek nedenini hatırlamakta yarar var: Dik yamaçların özellikle normal yağmur mevsimi dışında aldığı ani ve büyük yağışlarla oluşan sellenmelerin, düzlüklerde sık sık yarattığı ağır maddi hasara engel olmak için, yamaç dibi bu yeşil örtüyle kuşaklanmıştı. Şimdi, aynı yamaç dibinde ormanın traşlandığı yere işletme tesisleri ve liç yığınları konuşlandırılmak isteniyor. 15 yıllık işletme ömrünün herhangi bir anında yeniden sel oluşursa, milyonlarca ton sülfürik aside bulanmış, milyonlarca ton kırılmış cevher yığınına çamur halinde ovaya akmaktan kim ve ne alıkoyabilecek? İşletmenin çevresine açılacak drenaj kanalları mı? Sele kapılarak vadiye taşınacak asitli çamurun yaratacağı hasarı kimler ve nasıl giderecek? Bu tür gözükaralıklar, mühendislik hataları ve aç gözlülükler "son 80 yılın en büyük yağışıydı" gibi söylemlerle affettirilebilir mi?

Çevre ve Orman Bakanlığı ÇED Komisyonundaki mühendis arkadaşların "ÇED olumlu" raporu verirken ya da mahkeme süreçlerinde bilirkişi olarak görev almış öğretim üyelerinin bu ÇED'i savunurken böyle bir risk değerlendirmesini yapmamış olmaları en azından görev ihmalidir.

### 3.) ÇED SONRASINDA BİLE ÇÖZÜLEMİYEN SU PROBLEMİ

İşletmede çok büyük miktarda su kullanılması gerekecektir. Başlangıçta, 15 yıl boyunca sürekli olarak 135 lt/sn, yaklaşık günde 12.000 ton su tüketileceği belirtilmişti. ÇED Raporu'nda bu suyun Gediz Nehri'nden çekileceği, yazın biraz da sondaj kuyularıyla yeraltısuyundan sağlanacağı belirtilmekte idi. ÇED Raporu'nun ekindeki bir yeraltısuyu modelleme çalışması raporundan, yazın 3 ay boyunca yeraltından 35 lt/sn su çekildiğinde çevredeki çiftçi kuyularının bundan olumsuz etkilenmeyeceğinin hesaplanmış olduğu anlaşılmaktadır. Ancak, ÇED Raporu'nun ekinde yer alan

DSİ Hidroloji Raporu ise Gediz'den 4 ay boyunca su çekilemeyeceğini açıkça ortaya koymaktadır. Yani, bu durumda aylar boyunca gereksinilecek bütün suyun yer altı suyundan çekilerek karşılanması gerekmektedir. Ama, ÇED ve eklerinde bu çekimin çevreye etkisi 135 lt/sn için değil de, 35 lt/sn için değerlendirilmişti. DSİ' den ise yalnızca 2 lt/sn'lik üretim iznine ilişkin bir belge eklenebilmişti, ÇED Raporu 'na.

Suyun yetmeyeceği bilindiği halde ihtiyaçlar görünürde düşürülerek, olmayan kaynaklar var gibi gösterilerek, Çevre Bakanlığı ÇED uzmanları yanıltılmıştır. ÇED raporunda depo diye geçen 5 üniteden 3'ünün baraj olduğu daha sonra ortaya çıkmıştır. Uluslararası Büyük Barajlar Komisyonu (ICOLD) kriterlerine göre, sedde yüksekliği 15 metreyi aşan tüm su yapıları büyük baraj stasündedir. Çaldağ'daki 5 depo ünitesinin 3'ü sedde yükseklikleri 16 ile 24 metre, sedde genişlikleri ise 123-270 metre arasında değişen dev barajlardır. Bunların planlanıp projelendirilmesi, zemin etütlerinin yapılması, stabiliteilerinin tartışılması ayrıca birer ÇED süreci gerektirmektedir. Bunlara duyulan ihtiyaç ortaya yeni çıkmamıştır. SARDES Nikel dik meyilli yamaçlarda yapmayı planladığı bu barajları maden işletmesinin ÇED sürecinde başarıyla gözden kaçırmıştır! Daha da ötesi, ÇED raporunun kabul edildiği 2006 yılında bu barajlar ile ilgili hiçbir hazırlık yapılamamıştı. Yamaç duraylılığı ve zemin geçirgenliğine ilişkin sondajlar yine 2006 yılında, ancak olumlu ÇED alındıktan sonra başlatılmıştır.

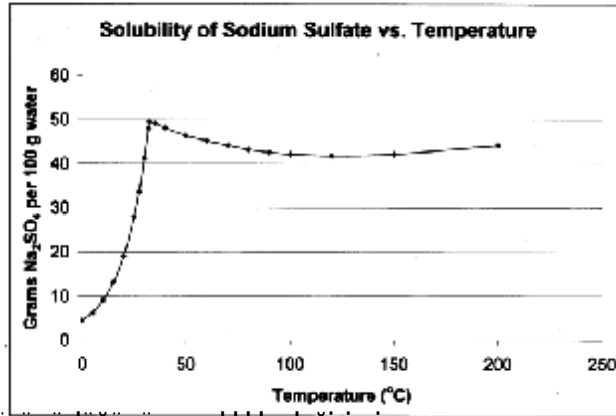
Bunlar dillendirilir, eleştirilir olunca, bu kez yamaç eteğindeki eski kum ocaklarına bir gölet kurulup kışın Gediz'den çekilecek suyun burada biriktirilmesine ve yazın bunun kullanılmasına karar verilmiş olduğu duyuruldu, ama bütün izinlerin dayanağı olan ve uygun görüş almış olan ÇED Raporu'nda böyle bir su yapısı da yoktu. Bu yapının çevreye etkisi, yaratacağı tehlikeler ve alınması gereken önlemler araştırılmış değildi. Ancak, araştırılınca eski kum-çakıl ocaklarının su tutamayacağını, böyle bir barajın maliyetinin yüksek olacağını öğrenmiş olmaları, ek çözümler aramalarına neden oldu. Şimdi, Turgutlu'nun atık suyunu arıtarak, elde edilecek suyun tesiste kullanılmasını bir çözüm gibi ortaya sürüyorlar. 115.000 merkez nüfuslu Turgutlu ilçesinde kişi başına belediyeden verilen su miktarının 100-130 lt/gün olduğu göz önüne alındığında, günde 11.000-15.000 m<sup>3</sup>, yılda 4,2 – 5,5 milyon m<sup>3</sup> su kullanıma arz edilmektedir. SARDES NİKEL Madencilik tarafından hazırlanan "Su Kullanımı, Sülfürik Asit ve Sosyal Sorumluluk Projeleri ile ilgili Kısa Bilgiler" adlı raporda, Turgutlu'nun atık su debisi 10 milyon m<sup>3</sup>/yıl olarak verilmektedir. Oysa, iyimser bir yaklaşımla kullanıma sunulan suyun ancak yarısının kanalizasyon sistemine ulaşabildiği öngörülürse, Turgutlu atık su sisteminin yıllık debisi 2-3 milyon metreküpü geçemez. Arıtma sistemi ile de bunun yarısı kullanılabilir su haline getirilebilirse, işletmenin yıllık su ihtiyacının ancak 1-1,5 milyon m<sup>3</sup>'lük kısmı karşılanabilir. Bu yöntemle, işletme sadece 39 l/sn suya kavuşabilir. Buna yeraltından çekilmesi planlanan 35 l/sn su da eklendiğinde toplam 75 l/sn su sağlanacaktır. ÇED'e göre ise gereksinim 135 l/sn idi !

Şirket bir yandan yeni su kaynakları peşinde koşarken, bir yandan da su gereksinimini azaltmaya çalışmaktadır. Buldukları son çare sülfürik asit tesisindeki soğutma akışkanını sudan havaya çevirmek olmuştur. Henüz sadece kağıt üzerinde bulunan bu projeye göre %27'e karşılık gelen yıllık 1.170.000 m<sup>3</sup> su tasarrufu sağlanacak ve böylece 4.260.000 m<sup>3</sup> yerine 3.100.000 m<sup>3</sup> ile idare edilecektir. Bu son miktar 98.3 l/sn debiye karşılık gelmektedir. Kağıt üzerinde rakamlarla oynanarak su ihtiyacının düşük gösterilmeye çalışıldığı gözününde bulundurulunca 24 l/sn'lik su açığının son derece iyimser bir öngörü olduğu anlaşılır.

## Eskimeyen Proses Suyu..!

ÇED raporunun 280. sayfasında yer alan su dengesi şemasında buharlaşma yoluyla kaybedilecek suya ilişkin bir tahmin yer almakla birlikte, asit nötralizasyonu sırasında kalsiyum sülfata bağlanacak fazladan bir mol su dikkate alınmamıştır. Aynı şemaya bakılırsa yağın liçinde kullanılan asitli suyun nötralizasyon ve metal hidroksit çöktürme işlemlerinden sonra sürekli olarak kapalı devre çevrimde tutulacağı varsayılmaktadır. Bu suyun debisi 704 m<sup>3</sup> /saat olarak verilmiştir. Bu değer, 196 l/sn'ye karşılık gelmektedir (Yılda 6.1 milyon m<sup>3</sup> su demektir bu!).

Şemada belirtilmemesine rağmen söz konusu debiyi sağlayacak miktardaki su, bir defaya mahsus olmak üzere başlangıçta temin edilmek durumundadır. Ancak su dengesi öyle kurulmuştur ki, sanki bu başlangıç suyu 15 yıl boyunca hiç eskimeyecek..! Oysa çözültideki demir, mangan ve alüminyum kireçtaşı ile nötralizasyon yapılarak hidrat halinde çöktürüldükten sonra, nikel ve kobaltı çöktürmek için yılda 46.155 ton sodyum karbonat kullanılacaktır. Bu sodyum karbonat 61.830 ton sodyum sülfata dönüşüp çözültide kalacaktır. Aynı suyun liç devrelerinden kaç defa geçirilebileceği ÇED raporunda yoktur. Yalın bir hesaplama 5 g/l Ni+Co çöktürülürken çözültinin her litresine 12 gram sodyum sülfat geçeceği bulunur. Aşağıda verilen diyagramdan da görüleceği gibi, Çaldağ'ın yıllık sıcaklık ortalaması 12°C alındığında sodyum sülfatın çözünürlüğü en fazla 100 g/l olacaktır.



Şekil 2. Sodyum sülfat çözünürlüğünün sıcaklıkla değişimi

Bu değere yaklaşıldığında, çözülti aşırı viskozlaşır ve akışkanlığını ve liç yapma kapasitesini kaybeder. Söz konusu tehlikeli sınıra liç yığınının sekiz tur atıldığında varılır.

15 yıl boyunca çözültiye 927.000 ton sodyum sülfat geçecektir. Bunun anlamı, kullanılamaz duruma gelen 10 milyon m<sup>3</sup> sodyum sülfatlı çözültinin atılacağıdır...NEREYE?

Atılması gereken 10 milyon m<sup>3</sup> hacminde ve 927.000 ton sodyum sülfat taşıyan su, olumlu görüş almış ÇED raporunun kütle bilançosunda niçin görünmemektedir?

Aynı çözültinin yıllarca cevher yığınlarının içinden geçirilemeyeceği, eskiyip atılmak zorunda kalacağı, ÇED komisyonunun ve mahkeme bilirkişisi Öğretim Üyeleri'nin dikkatinden nasıl kaçmıştır?



Yine ÇED raporunda cevher yığınlarının asitle liç işlemi bittikten sonra su ile yıkanacağı ifade edilmektedir. Buna karşılık bu yıkama suyunun nereden bulunacağına ve yıkama işleminden sonra nasıl bertaraf edileceğine dair doyurucu bilgi ÇED raporunda yer almamaktadır.

SARDES Nikel'in Ağustos 2009'da kaleme aldığı bir yazıda şöyle denmektedir: *...yetki sahibi olan DSİ, maden sahasını da içine alan bölgenin yeraltı suyu durumunu ayrıntılı olarak etüt etmiştir. 1983 yılında hazırlanan Gediz Havzası Hidrojeolojik Etüt Raporu eklerinde yeraltı suyu haritaları bulunmaktadır. Bu raporda proje sahasının da içinde yer aldığı Turgutlu-Salihli ovalarından çekilebilecek rezerv yeraltı suyu miktarı 91 milyon m<sup>3</sup>/yıl olarak belirlenmiş olup bu miktarın %80'inin yani 73 milyon m<sup>3</sup>/yıl 'ının emniyetle yer altından çekilebileceği hesaplanmıştır. Maden sahasının da içinde yer aldığı Turgutlu-Salihli ovalarında 167 sayılı yasa gereğince DSİ tarafından günümüze kadar tahsis edilen toplam yeraltı suyu miktarı 30 milyon m<sup>3</sup>/yıl civarındadır. Dolayısı ile, emniyetli yeraltı suyu çekimi için halen potansiyel tahsis edilebilecek yeraltı suyu miktarı 43 milyon m<sup>3</sup>/yıl civarındadır. Proje için yeraltı suyundan çekilecek su miktarı en fazla 35 litre/saniye, yani 1.103.769 m<sup>3</sup>/yıl , yani potansiyel olarak tahsis edilebilecek suyun 40'da 1'i (veya yüzde iki buçluğu)...*

Bu ifadelerden anlaşılıyor ki, SARDES Nikel'in gözü halen yeraltı suyunda!

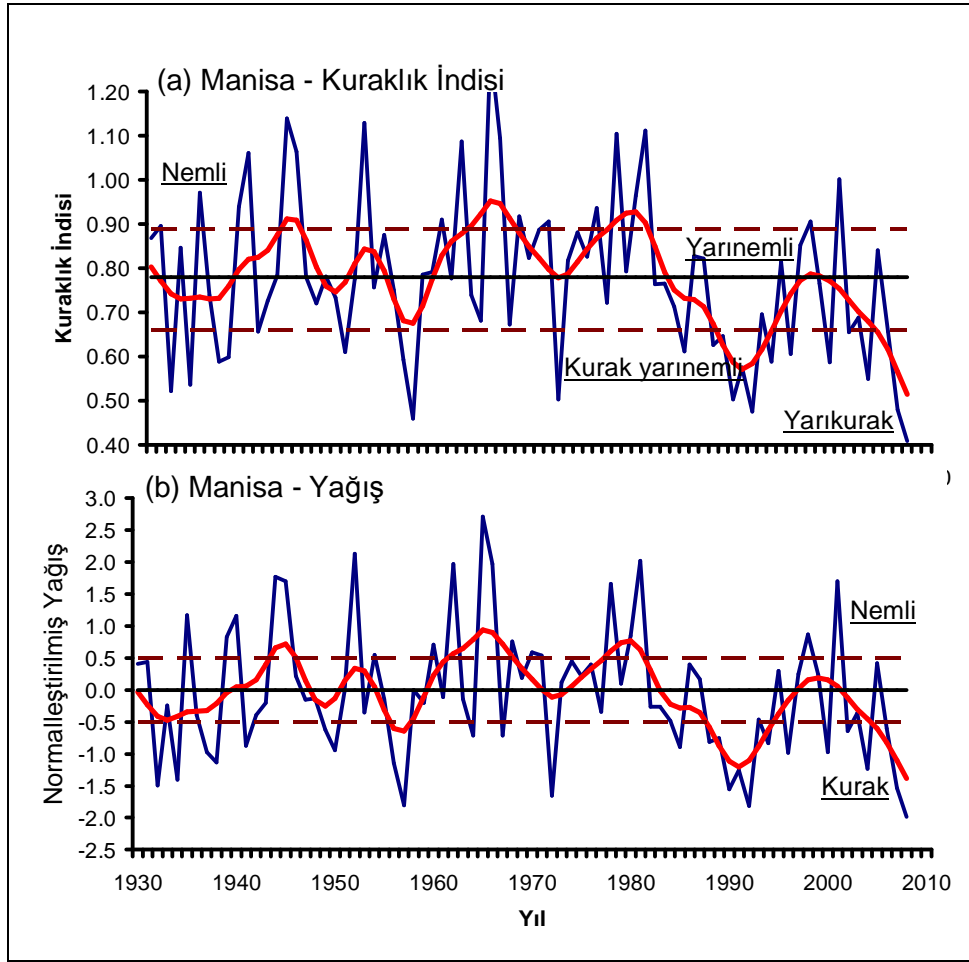
Ancak, burada çok önemli bir engel var.

Çaldağ'daki proje sahasının ( yukarıdaki alıntıda gereksiz yere üç kez tekrarlandığı halde ! ) hiçbir şekilde Turgut-Salihli ovalarıyla sınır teması yoluyla bile komşuluğu yoktur. Dolayısıyla SARDES Nikel Turgutlu-Salihli su havzasının paydaşı değildir.

Sözünü ettikleri rezerv yer altı suyu üzerinde yasal olarak hiçbir hakları yoktur. Şimdiden sonra yeni ruhsat alanları edinerek yasaya çelme takabilirler mi; bu göreceğiz.

Ne var ki, 1983 yılındaki yeraltı suyu haritasını içeren raporda belirtilen rezerv yeraltı suyunun 91 milyon m<sup>3</sup>/yıl'lık potansiyelini halen sürdürmeye devam ettiğini varsaymak, aldatıcı bir iyimserlik gibi duruyor. Çünkü 1970 yılından bu yana bölgenin aldığı yağış sürekli olarak azalma göstermektedir.

Aşağıdaki zaman dizisi grafiklerinde 1930 yılından başlamak üzere Manisa iline ait kuraklık indisinin yıllar arası değişimi (a) ve buna bağlı olarak arazilerin çölleşme açısından değerlendirilmesi yer almaktadır. (b)'de ise normalleştirilmiş yağış indisinin yıllar arası değişimi verilmiştir. Her iki grafikten de görüleceği üzere, 1970 yılında başlamak üzere özellikle de 1980'lerin başından itibaren Manisa kuraklık indisi *yarınemli'den kurak yarınemli'ye ve yankurak'a* doğru bir seyir ortaya koymaktadır. Aynı değişim yağış indisinde de görülmekte ve bölgenin iklim sınıflaması *nemli'den kurak'a* doğru hızlı bir değişim göstermektedir.



Şekil 3: Manisa'nın 9 noktalı Gauss süzgeci ile düzgünleştirilen uzun süreli (a) yıllık kuraklık indisi dizisindeki ve (b) normalleştirilmiş yıllık yağış anomalisi dizisindeki yıllararası değişimler. (a)'da, (—), 9 noktalı Gauss süzgeci; (—), kuraklık dizisinin ortalamasını; (— — —), alt ve üst çeyrek değerlerini gösterir. (b)'de, (—), 9 noktalı Gauss süzgeci; (—), normalleştirilmiş yağış dizisinin ortalamasını; (— — —), +0.5 ve -0.5 standardize yağış düzeylerini gösterir.

Projenin başından beri bilinen ve ÇED raporundan kolaylıkla anlaşılması gereken su açığına rağmen bu ÇED raporu nasıl olumlu görüş alabilmiştir? Bu olumlu görüş, SARDES Nikel'in tanımıyla "bağımsız" bilim insanlarından kurulu bilirkişi heyeti tarafından mahkeme önünde nasıl olmuştur da desteklenmiştir?

Çaldağ'daki su potansiyelinin işletmenin su gereksinimini karşılayamayacağı apaçık ortadadır. Bu durumda, sürekli olarak tartışma alanı dışına çıkarılmaya çalışılan yeraltısuyu üretimi kaçınılmaz görünüyor. İşletme ömrü boyunca ve sürekli olarak yeraltısuyu çekiminin Çaldağ kuzey yamaçlarının eteklerindeki yeraltısuyu düzeyini düşüreceğine hiç şüphe yok.

Ama, maden ocağının açılma sürecinde sürekli olarak susuzlaştırma yapılmasının gerekeceği ve yamaç yukarısında da sonunda 150 m'ye varan mertebelerde bir yer altı su tablası alçalmasının yaşanacağı çok açık.

İşletme alanında kullanıma açılan, üzerine yapı yapılan her metrekare alan, artık yöredeki yeraltı suyunun beslenme olanaklarını kısıtlayıcı olacaktır.

Yine tesis alanı içindeki her yapı ve alanın çevresinde yapılacak drenaj hendekleriyle yamaca düşen yağışın önemli bir bölümünün yeraltına süzülmeden sahadan uzaklaştırılacak oluşu da zaten düzeyi düşürüldüğü için yüzeyden süzülmeyle beslenmesi zorlaşan yeraltısuyu akiferlerinin beslenme/boşalma dengesini iyice bozmuş olacaktır.

Bütün bunlar, eskisinden çok daha alçak bir yeraltısuyu tablası, eskisinden daha az beslenme ve eskisinden çok daha fazla çekimle aşırı boşalma anlamına gelmektedir. İşletme bitene kadar bu yamaçtaki yeraltısuyu akiferi tükenecek, piezometrik ve statik su düzeyi alçalacaktır. Bununla birlikte bitkilerin ve elbette ki yöredeki orman varlığının bütün öğelerinin yaşam kaynağı olan vadoz zondaki zemin ve toprak suyu, varlığını sürdürmeyecektir. Bunun hızlı ve kaçınılmaz sonucu, işletme alanı dışında bulunan ve çevresel etki altında kalan orman varlığının su bulma ve beslenme açısından şiddetli bir gerilime düşmesi olacaktır. Beslenemeyen ağaçlar ve dip bitkileri giderek güdükleşecek ve ölecektir. İşletmenin orman varlığına etkisi çitlerle sınırlı kalmayacaktır. Çevredeki kesimden zarar görmeyen orman varlığı da su tablasının düşmesiyle yaşama şansını yitirecektir.

## **B. ÇALDAĞ'DA YAPILACAK MADENCİLİK FAALİYETİNİN BÖLGEDEKİ ORMAN VARLIĞI ÜZERİNDE YARATACAĞI POTANSİYEL TEHLİKELER (Orman Üzerindeki Çevresel Riskler)**

### **1.) SU VE ASİT BARAJLARININ OLUMSUZ ETKİSİ**

Yukarıda " su problemi " başlığı altında değinildiği gibi işletme sahasında, yamacın yukarılarında, liç alanının alt kenarında kurulacak (ÇED'e göre) beş açık depodan üçü birer baraj olacak ve bunların içinde yığın yıkama suyu, yüksek asit çözültisi ve ek akışkan depolanacaktır.

Bunların yapılacağı yerlerdeki orman örtüsü ister istemez kaldırılacaktır. İşletme kapandığında da içlerinde biriken tortulların asitli oluşu nedeni ile, ne yerleri yeniden ağaçlandırılabilir ve ne de içlerinde su tutulup doğal ortamın bir ögesi olarak saklanabilecektir.

Bu yapıların seddeleri kaya/toprak dolgu ile yapılacaktır. Bunun için, yörede yapılacak ek kazılar, ek bir orman tahribatı anlamı taşımaktadır. Daha kötüsü, seddenin, baraj gövdesinin sızdırmazlığını sağlamak üzere toprak dolgu için, killi gereç kullanılması gerekecektir. Bunun için de yörede ekonomik olarak ulaşılabilir tek kil kaynağı, işletme konusu olan lateritik killerin, cevhersiz üst tabakalarıdır. Bunun için ek bir kazı yapılması söz konusu olacaktır ki, bu da yeni bir orman alanının tahribatı anlamına gelmektedir.

ÇED Raporunda bunların güvenliğinin hiç tartışılmamış olduğu ve yine de buna ÇED Olumlu görüşü verilmiş olduğu anlaşılmaktadır. Tartışılmazdı da. Çünkü, anlaşıldığı kadarıyla Ocak 2006'da uygun bulunan ÇED Raporu hazırlanıp onaylanırken bunların zemin inceleme sondajları bile yapılmamıştı.

Bu barajların seddelerinde kullanılmak zorunda kalınacağı belli olan lateritik kilin özgün geoteknik özelliklerine yukarıda değinilmişti. Bu özelliklerden ötürü, sözkonusu gerecin su kapsamı

değişimlerine karşı duyarlılığı yüksektir. Uzun yağışlar ya da kurak dönemlerin ardından kayma dayanımının birden düşmesi beklenmelidir. Görünüşe göre bu konu araştırılmamıştır. Kvarner Raporu'nda da bu yönde özel bir inceleme yapılmamıştır. Sıradan testlerin dışında özel testler yapılmadığı anlaşılmaktadır.

Nitekim seçildiği görülen geometri, böylesi bir zemin gereği için hiçbir biçimde düşünülmemesi gereken tarzda iddialıdır.

Bu barajların yenik düşmesi, seddelerinin yıkılması ya da bir deprem durumunda ortaya çıkacak sivilaşmalarla birden boşalması veya borulanma (piping) türü bir hasar sonucunda Orta Amerika'daki bazı maden işletmelerinin atık barajlarında karşılaşılan türden ani göçmeler ortaya çıkması yamaç aşağı kesimlerdeki bitki ve orman varlığı için önemli bir tehdittir.

Böylesi bir deprem kuşağında, böylesi dik yamaçların bunca yukarısında, tasarlanan yüksek ve dik kesitli geometride ve hem de içinde asit depolanacak olan barajların yapılması aşırı gözükaralıklıdır. Bu yapılar çok riskli olacak; yamaç aşağı köylerde yaşayanlar, tarımsal alanlar ve orman alanları kısacası buralardaki canlı yaşamın tümü yıllarca bu risk altında kalacaktır. Ancak, bu riski yaratan şirket ve ona hizmet eden mühendisler küçük bir ekonomik kayıp dışında bundan etkilenmeyecektir.

## 2.) LIÇ YIĞINLARININ OLUMSUZ ETKİSİ

Göçme riski, yığın liçi alanı için de geçerlidir. Bunun sondaj ve testleri de ÇED onaylandıktan sonra yapılmıştır. Yapılan Jeoteknik değerlendirmeye göre de, bölgede beklenebilecek orta ya da büyük bir depremde bu atık yığınları göçecektir. Bunu söyleyen, şirket için durumu incelemiş olan Aker Kvarner mühendislik şirkettir. Şimdi, yığın liçi kütlelerinin geometrisi değiştirilmiştir.

Şimdilerde tamamlanmış olan pilot çalışma için oluşturulmuş liç yığınları, çok daha alçak olmalarına karşın, defalarca göçmüş, üstlerindeki asit boruları kopmuş ve bu durum fotoğflanarak belgelenmiştir.

Bunun nedeni liç edilen gerecin aslında aglomere edilmiş bir kil oluşu ve bütünü ile (asitli) suya doymun durumda tutulmasıdır. Bu kütlelerin kayma dayanımı çok zayıftır. Üstelik liçi tamamlanan yığının üzerine demir ve mangan keki artıkları yayılıp, üzerine yeni bir geçirimsiz (kaygan) yaygı ve toplama boruları serilip yeni bir liç yığını yerleştirilecektir. Son liç katmanı konduğunda yığının yüksekliği 40 m'ye ulaşacaktır. İçsel sürtünme açısıyla kaymaya direnen kum, çakıl gibi gereç yığınlarının duraylılığı, kaymaya direnci yüksekliğinden bağımsızdır. Güvenli bir şev açısı verilmişse kaymayla karşılaşılmaz. Ama, kohezyonuyla kaymaya dayanan kil, silt gibi ince daneli zeminler şev yüksekliğinden ve gözenek suyu basıncından çok etkilenir. Biraz yükseltince şev açısının yatırılması gerekir; aksi halde bu yığınlar kolaylıkla destabilize olur ve kayar. Hele Çaldağ'da liç edilecek gereç gibi bir yığında hemen çamur akmaları oluşur. Alçacık pilot tesis liç yığınlarında bile olan kayma ve akmalar, asıl liç yığınları ikinci, üçüncü kata çıktığında her gün karşılaşılan sıradan bir olay olacaktır. Hele Kvarner'in öngördüğü gibi deprem yükleri altında bu daha da kaçınılmaz olacaktır. Şimdi, sorunu gözden kaçırmak için kayma dayanımı parametreleri fiktif olarak yüksek tutulup güvenli gösterilebilir. Ama, bu liç yığınları geoteknik mühendisliği açısından çaresiz bir sorundur. Bu sorun, yamaç aşağısında kalan orman ve bitki dokusunu sürekli olarak tehdit ve büyük olasılıkla da tahrip edecektir.

### C. ÇALDAĞ'DA YAPILACAK MADENCİLİK FAALİYETİ SONRASI REHABİLİTASYON PLANLARININ GERÇEKLEŞME BAĞDAŞMASININ İRDELENMESİ

Çaldağ'da yapılmak istenen madencilik ve açık hava kimya işletmeciliği faaliyetleri sonucunda yaklaşık 1000 hektarlık orman alanının niteliklerini yitirmesi ve yok olması, ayrıca toprak, hava ve su kirlilikleri gibi kaygı verici çevre sorunlarının ortaya çıkması kaçınılmazdır. Belirtilen olumsuz çevresel etkiler az ya da çok ölçüde her maden işletmeciliğinin kaçınılmaz bir sonucudur.

Teknolojik ve kimyasal açıdan her türlü önlem titizlikle alınmış olsa dahi işletme faaliyetlerinin tamamlanmasından sonra terk edilen maden ocaklarında bitki örtüsünün doğal olarak yeniden yerleşebilmesi oldukça uzun bir süreçte gerçekleşir. Ocaklardaki mevcut materyaller, bir ana kayanın fiziksel, kimyasal ve biyolojik etkilerle toprağa dönüşümünün doğal sürecini geçirmemiş ham topraklar oldukları için, yaşam belirtileri oldukça yavaş fakat ilerleyen bir tempoda kendini gösterir. Zira (biyolojik bakımdan henüz steril olan) 5 – 10 cm'lik bir ham materyalin biyosferin aktif kuşağına dönüşebilmesi oldukça uzun yıllar gerektirir. Maden ocaklarında doğal bitki örtüsünün oluşumu, normal koşullarda 70 – 80 yıl, bazen daha da uzun bir zamanda gerçekleşebilir.

Bitkiler, genel olarak büyüme ve gelişmelerini normal tempoda gerçekleştirebilmek için kökleri ile mikoriza mantarları arasında ortak yaşam ilişkisi kurmaya muhtaçtırlar. Oysa maden ocakları gibi yeni ve genç topraklar, ilk evrelerde mikoriza mantarlarından henüz yoksundur. Dolayısıyla biyolojik aktivite başlamamış ve yararlanılabilir kimyasal elementler bakımından oldukça fakir olan (steril) toprak koşulları hakimdir. Bu durum, hem doğal olarak rüzgarlar ve hayvanlar tarafından taşınan, hem de ekim kültürleri ile yapay olarak alana getirilen ağaç veya çalı türleri tohumlarının steril toprak koşullarında normal gelişimli bitkilere dönüşme şansını büyük ölçüde azaltır.

Arazi şekillendirilmelerinin tamamlanmasından sonra yüzeye bitkisel toprak (üst toprak) serilmesi, bitkilendirme için uygun koşullar yaratabilmek açısından büyük önem taşır. Bu amaçla ocakların açılması esnasında yüzeyde yer alan bitkisel toprağın sıyrılarak uygun bir alanda depolanması ve şekillendirmenin tamamlanmasından sonra tekrar alana serilmesi gerekir. Genel bir yaklaşımla işletme öncesinde bitkisel nitelikli üst toprak katmanının 20 – 30 cm kalınlıkta sıyrılması ve arazinin şekillendirilmesinin tamamlanmasından sonra homojen bir şekilde alana serilmesi zorunludur. Burada ilginç bir nokta var:

Erozyona karşı, gerek ekonomik değeri olmayan yığınların, gerekse liç yığın alanlarının üzeri, bitkilerin kolayca yetişebileceği organik maddece zengin, olgunlaşmış toprak ile 50-100 cm kalınlıklarda örtüleceği gerek ÇED raporunda (sayfa 384) gerekse rehabilitasyon önerilerinde belirtilmektedir.

ÇED raporundan sonra yayınlanmış bir rehabilitasyon raporuna göre; liç yığınlarının üzerine 45 cm kalınlığında canlı toprak serilecektir. Söz konusu alan yığın liçi hücrelerinin arasındaki boşluklarla birlikte 1.000.000 m<sup>2</sup> dir. 1,25 g/cm<sup>3</sup> yoğunluğundaki toprakla oluşturulacak bu örtü 562.500 ton'luk bir kütle demektir. Bu kadar toprak 15'er tonluk 37.500 kamyon dolusu yük eder. Bunun yarısı daha önce sıyrılmış olan yüzey toprağı olacaktır; diğer yarısı yani 18.000 kamyon yükü toprak başka yerlerden buraya taşınmak zorunda kalacaktır. Ekonomik olmayan kaya (pasa) döküm alanı 1.6 milyon km<sup>2</sup> büyüklüğündedir. Bitkilendirilmek üzere 1 metre kalınlığında toprak ile kaplanabilmesi için 15 tonluk 133.000 kamyon dolusu toprak taşınması gerekiyor. SARDES Nikel

bu bölgeden alacağını aldıktan, işletmeyi kapattıktan sonra bu zahmete ve masrafa girecek midir? Girse bile, kısaca belirtilen koşullara rağmen bir maden işletme alanında ekolojik yaklaşımlara uygun onarım süreci basit bir ağaçlandırma olmayıp aşamalı bitkilendirme ve toprağın stabilizasyonu çalışmalarını gerektirir. Bu çalışmaların; çayırlandırma, çalılendirme ve ağaçlandırma şeklinde "vejetasyon süksesyona uygun evrelerle gerçekleştirilmesi", bitkilendirmelerin kuramsal yöntemidir. Yaygın uygulama ise çayırlandırma evresinden sonra çalılendirme ve ağaçlandırmanın birlikte yapılmasıdır.

Çayırlandırma, yüzeysel toprak tabakasının dengeli ve durağan hale getirilmesi yanında maden ocaklarında "*doğaya dönüş sürecini*" başlatan oldukça önemli bir işlemdir. Sıvı tohumlama (hydroseeding), malçlı tohumlama (hydromulching), kuru tohumlama (Vego), klasik ve makineli ekim yöntemleri ile gerçekleştirilir. Çayırlandırma ile yüzeyin örtülenmesinden sonra (2 – 4 yıl) zor koşullarda gelişebilen, yaprak dökümü ile toprağa bol miktarda organik materyal katkısı yapabilen, kökleri ile toprağa azot bağlayabilen öncü nitelikli çalı, ağaççık ve ağaç türleri ile ya aşamalı olarak yada hepsi karışım halinde kullanılarak bir defada "ön bitkilendirme" yapılır. Ön bitkilendirme gerekli koruma ve bakım önlemleri ile 20 – 30 yıl muhafaza edilir ve ardından bu bitkiler kesilerek asli türlerle "*kalıcı bitkilendirme*"ye geçilir.

Belirtilen işlemler "*sadece bitkisel onarım ve örtüleme sürecidir ve yok edilen ya da tahrip gören ekosistemi eski haline döndürme anlamı taşımaz*". İşletme öncesinde Çaldağ'ın özgün ekolojik ve sosyo-ekonomik değerlerine verilmesi olası zararların boyutları ile yukarıda kısaca açıklanan bitkisel onarım işlemlerinin dikkate alınmadığı bir "*Çevresel Etki Değerlendirmesi*" eksik, yetersiz ve hatalı olup, ülke kaynaklarının zarar görmesi yada yok olmasına neden olabilecek ağır sorumlulukları taşımak durumundadır.

#### Saklanan Arsen

ÇED raporunda hiç bahsedilmeyen ve örtbas edilmek istediği anlaşılan bir Arsen meselesi var. Rapordaki cevher analizlerinde Arsen'den hiç bahsedilmemektedir. Ancak, bilinmektedir ki Çaldağ'daki gibi lateritik cevherlerde her zaman Arsen bulunur. Özellikle hematit-limonit kontakt zonunda fay hatları boyunca aragonitler içinde Arsen yüksek oranda mevcuttur. Bu bölgeden alınan cevher numuneleri üzerinde daha önce MTA tarafından yapılan analizlerde 500-2.000 ppm (% 0,2'ye kadar) Arsen bulunmaktadır. Gerçi dünyadaki benzer Nikel yataklarıyla karşılaştırıldığında, bu düşük bir orandır; ancak, 36 milyon ton cevher işleneceğine göre toplam 45.000 ton Arsen sülfürik asitle reaksiyona sokulacaktır. Atmosferik liç koşullarında Arsen içeriğinin en az yarısı çözülebilmektedir. Böylece 20.000-25.000 ton Arsen bu bölgede canlılar tarafından bünyeye alınabilir (bio-available) hale gelecektir.

İşletme, ÇED süreci boyunca hiç konu etmediği Arsen ile ilgili olarak kapsamlı projeler sipariş etmekte ve bölgedeki bitkilerin Arsen içeriklerini ölçtürmektedir. Bitkilerin gövdelerinde, yapraklarında ve meyvalarında saptanan Arsen topraktan gelmedi de, tümüyle tarım ilaçlarından mı geldi?

Çeşitli madencilik faaliyetleri sırasında derinlerdeki arsence zengin katmanların yüzeye çıkarılmasına ve çeşitli kimyasallarla aktive edilmesine bağlı olarak yüzeydeki mobilize arsen oranının yükselmesi, işletmeyi takip eden rehabilitasyon çalışmaları ile iyi niyetle geri getirilmeye çalışılan orman örtüsünün önündeki en büyük engeldir.

Arsenin yanısıra cevherin içinde bulunan en önemli çevresel zehir kromdur. Cevher yığınları liç edilirken toplam 750.000 ton'luk krom kütlesi, sülfürik asit uyarımına maruz kalacaktır.

#### Sonuç

Çaldağ ekolojik açıdan bir bütündür. Çaldağ'ın herhangi bir bölümünde gerçekleşecek çevreye zararlı bir faaliyetin az ya da çok oranda tüm sistemi etkilemesi kaçınılmazdır. Yaşadığımız çevre ve doğa sağlıklı olmadan içinde yaşayan insanların sağlıklı olması beklenemez.

Şüphesiz madenler de yörenin ve ülkemizin bir zenginliğidir. İşletilen madenlerden bazı indirim ve muafiyetlerle % 1 lere düşen % 2 lik kamu payı ile birlikte sınırlı ölçülerdeki isdihtam yaratma ve katma değeri topluca değerlendirildiğinde; tatmin edici bir kamu yararından bahsetmek zordur.

Yöredeki nikel, kobalt kompleks cevheri çıkarma ve zenginleştirme faaliyetleri konusundaki değerlendirme ve kararda işletmenin kamuya sağladığı söz konusu yarar bir ölçüttür. Ancak bu değer; Çaldağ yöresinin zarar görmesi kaçınılmaz olan hava, su, toprak, deniz, bitki örtüsü ve yaban hayatı kaynaklarının (reel ve irreal) değerleri doğru hesaplanmadan; ayrıca tarım, hayvancılık, yöresel yaşam ve kültür üzerindeki olumsuz etkileri doğru belirlenmeden bir anlam taşımaz. Ormanlarla örtülü alanlarda maden işletmeciliği esnasında kaybedilen ağaçlar değil, bir ekosistemdir. Ekosistemin değeri odun miktarı ve ağaçlandırma bedeli ile ölçülemez. Onarımı da "*doğa ve vejetasyon dinamiği ile uyuşmayan basit bir ağaçlandırma işlemi*" ile gerçekleştirilemez.

#### GETİRİ/GÖTÜRÜ

Son olarak, bölgeyle ilgili bir Fayda/Maliyet Analizi yapmakta yarar var. ÇED Raporu'nda belirtildiği kadarıyla şirket 15 yılda toplam 144 milyon dolar vergi, 19,3 milyon dolar devlet hakkı, 4,5 milyon dolar orman vergileri olmak üzere 168 milyon dolar'lık yarar sağlayıp 4,68 milyon dolar'lık zarar verecektir. Böylece toplam yararı 163 milyon dolar olacaktır.

Turgutlu'nun 15 yıllık tarım üretimi 5.1 milyar dolar tutmaktadır. Sadece bir defa kazanılacak olan 163 milyon dolar için 5.1 milyar doları ve gelecekteki 5.1 milyar dolarları riske atacaktır mıyız? Esas buna karar vermemiz gerekiyor...

Yığın liçi yöntemiyle nikel üretimi DÜNYADA İLK KEZ Türkiye'de yapılacaktır. Dünyanın başka bir yerinde bugüne kadar neden yapılmadı acaba?

Bundan böyle başka devletleri ikna etmek için Türkiye'nin örnek gösterileceğinden kimsenin kuşkusu olmasın!

## TEMA VAKFI BİLİM KURULU ADINA

Prof. Dr. İsmail DUMAN  
Metalurji Yük. Müh.  
İTÜ Kimya Metalurji Fakültesi