



TMMOB
ÇEVRE MÜHENDİSLERİ ODASI

TOPRAK KİRLİLİĞİ **ÇALIŞTAYI**



15/07/2016



TOPRAK KİRLİLİĞİ ÇALIŞTAYI

Değerli konuklarımız hepiniz TMMOB Çevre Mühendisleri Odası'nın düzenlemiş olduğu Toprak Kirliliği Çalıştaya hoş geldiniz. Saygı duruşu ve İstiklal Marşı'yla açılış yapıldı. Şimdi açılış yapmak üzere Çevre Mühendisleri Odası Genel Başkanı Sayın Baran Bozoğlu'nu kürsüye davet ediyorum.

Baran Bozoğlu:

Sayın Ankara Sanayi Odası Genel sekterimiz, değerli meslektaşlarım, çevre sektörünün değerli çalışanları, uzmanları, bakanlığımızın değerli temsilcileri, üniversitedeki akademisyenler ve öğrenciler hepiniz hoş geldiniz. Ben burada hazır değerli meslektaşlarımı bulmuşken çevre mühendisleri odasının çalışmalarından bahsetmek istiyorum. Şuan 14 bini aşkın üyemiz bulunmaktadır. 2010 yılında yaklaşık beş bin olan üye sayımız çok hızlı bir şekilde çevre sektörünün gelişmesiyle çevre mühendisleri odasının da gayretiyle değerli uzmanların çevre sektöründeki faaliyetleriyle üye sayısı hızlı bir şekilde artıyor, gittikçe geliyor. Temsilcilik ve şube sayımız da gittikçe

artıyor. Demokratikleştirmeye çalışıyoruz odamızı. Bundan yaklaşık 6 yıl önce sadece 3 tane şubemiz 5 tane temsilciliğimiz varken şuanda 7 tane şubemiz ve 12 tane temsilciliğimiz var. Türkiye'nin her yerinde faaliyet yürütmeye çalışıyoruz her türlü zorluğa rağmen çalışmalarımızı sürdürüyoruz. Biliyorsunuz bir ay önce Orman ve Su İşleri Bakanlığı Su Yönetim Genel Müdürlüğü ile birlikte Biyolojik İzleme Çalıştayı gerçekleştirdik. Orada da 100'den fazla konuyla ilgili arkadaşımız katılım sağlamıştı. Bakanlıkla yoğun bir çalışma yürüttük ve bunu gerçekleştirdik. Önümüzdeki aylarda da Orman ve Su İşleri Bakanlığıyla ortak işler yürütmeye devam edeceğiz. Muhtemelen eylül ekim ayları gibi benzer çalıştay gerçekleştireceğiz. Toprak Kirliliği Çalıştayı bugün sizlerle birlikte gerçekleştiriyoruz. Bilimin, tekniğin kamuoyu ile buluşması, kapasitemizin artırılması, mesleki alanımızdaki gelişmelerin sağlanması adına bu çalıştayları gerçekleştirmeye devam edeceğiz. Tabi değerli arkadaşlar bu kadar çalışma yaparken sıkıntılarımızı da dile getirmek lazım. Her platformda, her ortamda çevre mühendislerinin problemlerini dile getirmeye çalışıyoruz. Diğer meslekteki arkadaşlar bize destek olurlar diye umut ediyoruz. Geçtiğimiz günlerde KPSS puanıyla atamalar yapıldı. Ne yazık ki sadece 30 çevre mühendisinin kamu ataması gerçekleştirildi. Bu vahim durum birkaç yıldır devam ediyor. Bu vahim durumun çözülmesi adına biz yoğun bir şekilde bakanlıkla da ilgili kurumlarla da görüşmeler yapıyoruz. Meslektaşlarımıza destek olmalarını

istiyoruz. Erdoğan Bayraktar döneminde yaklaşık 140'a yakın çevre mühendisi alımını hep birlikte tepki vererek sağlamıştık, meslektaşların desteğiyle bakanlıkla görüşerek ve problemi toplumsallaştırarak bunu başarmıştık. Dilerim bundan sonra bu sayı giderek artar. Kamuda çevre mühendisi istihdamı olmadığı sürece çevre problemlerinin somut bir şekilde çözülebileceğine inanmıyoruz.. Bilimsel, teknik bir şekilde çalışma yapılabileceğini düşünmüyoruz. Bu nedenle bu istihdam alanlarının genişletilmesi lazım. Tabi biliyorsunuz bizler sadece kamu kurumlarında değil özel sektörde de istihdam ediliyoruz. Bu konuda istihdamı arttırmak yönünde gerek yönetmeliklere müdahale gerekse diyalogla çözülmeyen sorunları ne yazık ki dava yoluyla çözmek zorunda kalıyoruz. Bunun en büyük örneği de biliyorsunuz ÇED süreçleriyle ilgili, maden arama faaliyetleri ÇED kapsamından çıkarılmıştı. Çevre Mühendisleri Odasının açtığı dava sonucu ÇED kapsamına alınarak yeni meslektaşlarımızın bu alanda istihdam edilmesinin önünü açmaya çalıştık. Bunun gibi çok örnek verebiliriz. Hatta toprak tebliğindeki çevre mühendisliği ifadesinde yine Çevre ve Orman Bakanlığı zamanındaki yaptığımız çalışmalarla biz koyduk. Dolayısıyla her alanda meslektaşlarımızın istihdamı konusunda çalışmalar yapıyoruz. Tabi bir yandan da Çevre Mühendisleri Odası, meslek odaları dâhil kendi odamız adına konuşursak sadece eleştiriyorlar, sadece problemi ortaya koyuyorlar ama bir çözüm üretmiyorlar zaten her şeye karşılar algısının da her yerde dile getirildiğini görüyoruz. Tabi binlerce meslektaşımız bu algıya kapılmıyor sağ olsunlar ama bazı arkadaşlarımız veya kamu kurumlarının böyle yanlış bir algıya sahip olduğunu biliyoruz. Bizim bu algıyı değiştirmemiz gerekiyor.

Çünkü en büyük problemimiz biliyorsunuz ki yaptığımız çalışmaların basın yoluyla kamuoyuna taşıyabilmek. Yaptığımız olumlu çalışmalar basında yer almıyor. Bu sebeple meslektaşlarımızın internet sitemizden ve sosyal medyadan yaptığımız çalışmaların takip etmesini rica ediyoruz. Diğer bir konu çevre sektörünün gelişebilmesinin, güçlenebilmesinin, bu alandaki istihdamın artabilmesinin ve potansiyelinin güçlenebilmesinin tek yolu toplumsal farkındalık. Yani çevre problemlerini dert etmeyen bir toplum olursak eğer çevre mühendisleri istihdamı, yardımı talebi olmayacaktır veya buradaki çalışan değerli firmaların da iş yapmasını destekleyen yaklaşım olmayacaktır. O yüzden Çevre Mühendisleri Odası Türkiye'deki çevre problemlerini eleştirirken aynı zamanda bu sorunlara dikkat çekip farkındalık yaratmaya çalışıyor. Bunu göz ardı etmemek lazım. O yüzden her çevre sorununa dair neden açıklama yapıyor bu oda sorusunun cevabı tam olarak da burada yatıyor. Gürültü kirliliği konusunda da hava kirliliği konusunda da veya çeşitli projeler konusundaki açıklamalar tamamen bu perspektifle gerçekleştiriliyor.

Sözü toparlamak gerekirse toprak kirliliği konusunda önemli mevzuat çalışmaları yapıldı, bakanlığımız çok önemli çalışmalar yürüttü, projeler gerçekleştirildi. Değerli meslektaşlarımız önemli faaliyetlerde bulundu ve rehber dokümanlar hazırlandı. Bunların hepsini burada öğreneceğiz. Çok önemli bir gelişme kaydedildi. Dileriz bundan sonra bu gelişmeler sizlerin de desteğiyle devam edecek. Fakat ülkemizde çok ciddi toprak kirliliği problemi olduğunu göz ardı etmemek gerekir. Dolayısıyla önemli potansiyel var. Özellikle Türkiye'de petrol arama faaliyetlerinden kaynaklı olarak Batman bölgesinde ve doğu bölgelerinde



tarımsal alanlarında yoğun bir kirlilik olduğunu biliyoruz. Aynı zamanda endüstriyel kazadan kaynaklı toprak kirliliği gibi veya madencilik faaliyetlerinden kaynaklı problemlerle karşı karşıya kalıyoruz. Bunların çözüm noktası bu sektörde çalışan çevre mühendislerinin, diğer uzmanların, diğer mesleklerin ve bakanlığın yaptığı çabalarla ve çalışmalarla olacak. Yani artık İzmir Gaziemir'deki gibi çıkan radyoaktif atıkların ve benzeri tehlikeli atıkların üzerine 30 ton toprak atmaktan vazgeçen bir ülke olmamız gerekiyor. Bunun için bu tarz çalıştaylarda bu bilinci oluşturmamız gerekiyor.

Özellikle bu konuda şunu vurgulamak gerektiğini düşünüyorum; toprak kirliliğinin çözümünde belki en önemli konu kirliliğin tespit edilmesi konusudur. Yani aynı zamanda laboratuvarcılık konusu da bu işin temelidir. Topraktaki kirliliğin boyutunun ölçülmesi bizim çözüm üretmemizi, proje üretmemizi sağlayacaktır. Bu yüzden Türkiye'deki laboratuvar alt yapısını da geliştiren aynı zamanda sektörü de güçlendiren bir düzenleme olarak karşımızda duruyor.

Sözlerimi bitirirken buraya değerli bakanlarımızı, müsteşarlarımızı ve genel müdürlerimizi davet ettik, tüm siyasi partilerin grup başkan vekillerine yazılar gönderdik. Onların tabii yoğunluklarından dolayı gelemediler, hepsi selam yolladılar sizlere. Özellikle Genel Müdürümüz Muhammed Ecel toplantısından dolayı katılamayacağını vurguladı. Ama bundan sonraki faaliyetlerde birlikte olacağız. Sinop

milletvekili Barış Karadeniz'in faksı var yoğunluğundan dolayı katılamadığını bildirdi ve başarılar diledi. Katılımınız için herkese çok teşekkür ederim. Dilerim sizlerin sayesinde Türkiye'nin toprak kirliliği problemini hep birlikte çözüme kavuştururuz.

Şimdi Ankara Sanayi Odası Genel Sekreteri Sayın Doç. Dr. Yavuz Cabbar'ı konuşmasını yapmak üzere kürsüye davet ediyorum.





Doç. Dr. Yavuz Cabbar:

Kıymetli oda başkanı ve yöneticileri, kıymetli çevre mühendisleri, bakanlık ve özel sektörün kıymetli temsilcileri ben de sizleri şahsım ve sanayi odası adına saygıyla selamlıyorum. Umarım bu çalıştayın çıktılarını ülkemizin toprak kirliliğine karşı katkı sağlar diye temennilerimi ifade etmek isterim. Tabii toprak kirliliğini konuşuyoruz şuan ama önemli olan toprakları kirlilemeden tedbirleri almaktır. Toprak kirliliğine sebep olan faktörleri siz benden daha iyi biliyorsunuz ulaşım kaynaklı, sanayi kaynaklı vb. diyebiliriz. Bizim planlamada bir eksikliğimiz var. Topraklarımızı biz baştan kaybediyoruz.

Topraklarımızı gerek konut alanları gerek sanayi alanları şeklinde açarak verimli topraklarımızı baştan kaybediyoruz. Kirlendirdiğimiz topraklarımızı şüphesiz başkanımızın ifade ettiği gibi gerek petrol kaynaklı gerek endüstriyel kaynaklı kirlilikler ya da trafik kaynaklı kirliliklere maruz bırakıyoruz. Toprağın geri kazanımı gibi bugünkü çalıştayda pek çok tartışılacak, konuşulacak pek çok teknikler var. Bunlar pahalı teknikler ucuz teknikler değil. Ama biz toprağı kirlilemeden kullanırsak daha verimli kullanmış oluruz hem de toprağı temizlemek için de kaynaklarımızı yeniden harcamamış oluruz. Bu anlamda endüstriyel olarak toprakların korunması anlamında belki de ülkemizin en önemli uygulaması organize sanayi bölgeleridir. Organize sanayi bölgeleri uygulamalarında hem yer seçiminde çok çeşitli kurumların yer alması sebebiyle verimsiz topraklarda sanayi bölgeleri kuruluyor. Hem de sanayi bölgelerinin düzenli ve planlı alanlarda kurulması sebebiyle sanayi tesislerinin bir merkezi idare tarafından sürekli kontrol edilmeleri söz konusu. Ankara Sanayi Odası olarak bizim işlettiğimiz iki tane sanayi bölgesi var. Birisi Ankara'nın en

büyük organize sanayi bölgelerinden Sincan'da kurulu olan Ankara Sanayi Odası 1. Organize Sanayi Bölgesi. İki kez çevre ödülü almış bir bölge. Sebeplerinden birisi de şu bizim orada KOSGEB ile birlikte kurduğumuz çevre laboratuvarı var. 200' ün üzerindeki parametrede hem hava hem su hem de toprakta analizler yapabilen akredite bir laboratuvarımız kanalıyla orada kurulu sanayi işletmelerinin atıklarının periyodik olarak numuneleri alınarak analiz ediliyor. Dolayısıyla sanayi işletmelerinin havaya suya veya toprağa zarar vermelerinin önüne geçilmeye çalışılıyor. Bu itibarda Çevre ve Şehircilik Bakanlığımızın temsilcileri, yetkilileri de var. Özellikle çevre düzeni planlarında ve plan onay aşamalarında sanayi tesislerinin münferiden organize sanayi bölgeleri dışında kurulmasının bizim muhakkak önüne geçilmemiz gerekir. Hem kurulan endüstriyel tesislerin daha iyi kontrol edilebilmeleri hem de toprakları daha iyi koruyabilmemiz açısından bu çok önemli bir sorundur. İkincisi de yerel belediyelerin kendilerinin açtığı sanayi parsellerini ne yazık ki hem merkezi otoritenin hem de kamu otoritelerinin düzgün denetim yapma şansı pek yok. Dağınık, ulaşımı zor olan alanlar sanayi bölgesi gibi nitelendiriliyor ve tesislerin pek çoğunun izinlerine baktığınız zaman ya tarıma dayalı sanayi tesisi izni veya tarımsal depo izni ile çalışıyor. Ama işin içerğine baktığınız zaman, bu tesislerin endüstriyel üretim yapan tesisler olduğunu görebiliyoruz. 2004 ya da 2005 yıllarında benim kendi yaptığım bir çalışma vardı. İSKİ su havzalarında kurulu 5000 veya üzeri sanayi tesisi vardı. İSKİ'nin su toplama havzaları kıyısında tamamen tarımsal depo olarak ruhsatı alınmış ama endüstriyel olarak çalışan tesisler vardı... Bu itibarla özellikle Çevre ve Şehircilik Bakanlığımızın belediyelerin imar planlarıyla bakanlığın resmen yaptığı imar planlarının sanayi bölgelerinin planlamasının ve organize sanayi bölgeleri dışında sanayi tesisinin kurulmasının mi-

nimize edici. Çünkü bazı entegre tesisler Petro kimya gibi büyük rafineriler ya da çimento fabrika tesisleri gibi organize sanayi bölgelerinde kuramıyoruz. Onun dışında kalanları OSB dışına çıkarmayan düzenlemeleri yapmaları gerektiğini düşünüyorum. Dolayısıyla biz topraklarımızda eğer sanayiden kaynaklı kirliliği minimum ölçüde tutmak istiyorsak bunun yolu OSB' den geçmektedir. Toprağımızı

kirlettikten sonra temizlemek için harcayacağımız zamanı, emeği ve kaynağı da minimize etmiş oluruz.

İlk sunumu yapmak üzere Sayın Patrizia BIANCONI kürsüye davet ediyorum.





Patrizia BIANCONI;

Öncelikle burada olduğum için çok mutluyum ve onur duyuyorum. Çok teşekkür ederim sizlere ve tüm misafirlerimize. Özellikle de Baran Bey' e teşekkür etmek istiyorum bu çok özel konuda böylesine ilgi çekici bir çalıştay düzenlediği için.

Ben sunumuma başlamadan önce meslektaşım Silvia PAPARELLA kürsüye davet etmek istiyorum. Kendisi Çevre Bakanımızdan gelen bir mesajı sizlere okuyacak.

Merhaba ben Silvia PAPARELLA Öncelikle hepinize çok teşekkür ediyorum ve aynı zamanda özellikle Baran Bey' e bu çok önemli konuda bu çalıştay düzenlediği için teşekkür etmek istiyorum. Burada sizinle birlikte olmaktan ve Ankara'da bulunmaktan çok mutluyum. Umarım bu çalıştay sayesinde çevresel sorunlar konusunda da Türkiye ve İtalya arasındaki ilişkilerin geliştirilmesi konusunda da bize yardımcı olacaktır. Size Çevre Bakanımız Gian Luca GALLETİ bu ziyaretimize ilişkin mesajını sizlere okumak istiyorum. Sayın organizasyon komitesi, İtalya Çevre Bakanlığı her zaman RemTech organizasyonunu teşvik etmektedir ve bu konuda destek sağlamaktadır. Çünkü RemTech kontemine alanların ıslahı iyileştirme konusunda spesifik olarak yapılan tek organizasyondur. İtalya Çevre Bakanlığı özellikle işletmeler ve hükümet arasındaki ekonomik işbirliğinin gelişmesi konusuna büyük önem atfet-

mektedir. Özellikle yeşil ekonomi ve çevresel sürdürülebilirlik konusunda çok önemli çalışmalar yapmaktadır. Türkiye'den de özellikle iş konusunda ve hükümet temsilcilerinden çok daha fazla kişinin, delegasyonun katılımıyla RemTech tarihinde düzenleyeceğiz. Türkiye'den de çok fazla katılım bekliyoruz RemTech organizasyonumuza 21 Eylül tarihinde. Ben de orada bulunacağım. Sizin de katılımınızla özellikle belirttiğim konularda fikir alışverişinde bulunup tartışmalarımızı gerçekleştirebiliriz." İtalyan Çevre Bakanı adına teşekkür ediyorum. Ben şimdi sunumuma geçeceğim. Sunumumda Avrupa Birliği'nin toprak kirliliğine ilişkin mevzuatından sonrasında İtalya'da konuya ilişkin mevzuattan ve RemTech teknolojilerinden bahsedeceğim. Birçoğunuzun bildiği gibi şu an Avrupa Birliği'ne genel olarak bakıldığında toprağın korunmasına ilişkin spesifik bir mevzuat bulunmuyor. Avrupa Birliği'nde sadece spesifik olarak toprağın korunması bazı kurallar çerçevesinde belirleniyor. Sadece bazı ülkelerde toprağın korunmasına yönelik mevzuatlar var. İtalya da bu ülkelerden bir tanesi. Ama Avrupa Birliği'ndeki mevcut politikalar bu politikalar tarımla ilgili su atıklar kimyasallar ve endüstriyel kirliliğin önlenmesine ilişkin bu politikalar toprak korunmasına doğrudan olmayan bir şekilde katkı sağlıyor. Ancak Avrupa Birliği kapsamında toprağın korunması dışında başka politika ve düzenlemelere de ihtiyacımız var. Avrupa Birliği'nin hazırlamış olduğu direktifler özellikle kirliliğin önlenmesine ilişkin bu politikalar toprak korunmasına doğrudan olmayan şekilde katkı sağlıyor. Ancak Avrupa Birliği kapsamında toprağın korunması dışında başka politika ve düzenlemelere de ihtiyacımız var. Avrupa Birliği'nin hazırlamış olduğu direktifler özellikle kirliliğin önlenmesine ilişkin bu politikalar toprak korunmasına doğrudan olmayan şekilde katkı sağlıyor. Ancak Avrupa Birliği kapsamında toprağın korunması dışında başka politika ve düzenlemelere de ihtiyacımız var. Avrupa Birliği'nin hazırlamış olduğu direktifler özellikle kirliliğin önlenmesine ilişkin bu politikalar toprak korunmasına doğrudan olmayan şekilde katkı sağlıyor.

çerçeve direktifi, atık çerçeve direktifi, tehlikeli maddelere ilişkin direktif mevzuat, çevre kirliliği, çevresel sorumluluk, endüstriyel kirliliğin önlenmesi ve kontrol edilmesine ilişkin direktif. Dediğim gibi Avrupa Birliği çerçevesinde ortak bir mevzuatımız yok ama 7. Eylem konusunda toprakla ilgili çok önemli gelişmeler yapıldı. Bu belgenin hedefi de 2020 ye kadar birlik çerçevesinde toprağın, arazilerin sürdürülebilir bir şekilde yönetilmesi, toprağın uygun bir şekilde kontrol edilmesi ve kontamine olan alanların ıslahı gibi hedefler içeren belge, Avrupa Birliği açısından çok önemli bir belge. Toprak tematik stratejisi 9 yıl önce kabul edildi bildiğiniz üzere. Ama 9 yıl önce kabul edilmesine rağmen şuan hala Avrupa Birliği kapsamında toprağın izlenmesi ve toprak kalitesinin korunmasına ilişkin sistematik bir izleme faaliyeti yok. Aynı zamanda şunu da vurgulamam gerekiyor; 2014 yılında Avrupa Komisyonu bu konuya ilişkin faaliyetleri durdurdu. Bunun sebebi komisyon içindeki bazı üye devletlerin bu aktiviteleri istememesi. Ama bu konuda tekrar söylemem gerekirse Avrupa Birliği Komisyonu'nun temel hedefi bütün üye ülkeler ve Avrupa Birliği için ortak bir mevzuat oluşturmak. Peki İtalya'da durum ne? İtalya'da bu konuya ilişkin 2 tane yasa var. Bunlardan bir tanesi 1999'dan 2006 yılına kadar geçerli olan ve Çevre Bakanlığı tarafından yayınlanan 471 numaralı kanun hükmünde kararname ve sonrasında 2006 yılında kabul edilen ve hala geçerliliği kabul olunan çevresel yönetmelik çerçevesinde 152 numaralı kanun hükmünde kararname var.

İlk yasadan bahsetmek gerekirse kanun hükmünde kararnameyle İtalyan hükümeti ve kamu kuruluşları toprağın korunması ve toprağın ıslahı konusunda çalışmaya başlamış oldular yani bu konu bu yasayla yeni harekete geçirilmiş oldu ama bu yasada kullanılan yaklaşım çok eskiydi. Bu yasayla birlikte limit değer kriteri uygulanıyordu. 2006 yılında kabul edilen yasayla daha modern bir yaklaşım be-

lirildi. Uygulamalarda daha risk temelli yaklaşım uygulanmaya başlandı. 1999 yılında kabul edilen yasada şöyle bir yaklaşım vardı. Daha çok niceliksel bir yaklaşım benimsendi. Yani kontamine bir alan varsa buradaki kontaminasyon oranı ölçüldü ve kanun hükmünde belirtilmiş olan rakamlar listesiyle karşılaştırma yapıldı. Bu karşılaştırmaya göre alanda ıslah faaliyetlerine ihtiyaç olup olmadığına karar verildi. Yeni mevzuatta dediğim gibi daha modern bir yaklaşım belirlendi. Daha önce belirttiğim mevzuatta yapılan aktivitelere ek olarak bazı şeyler de yapıldı. Tabii belirli bir kontamine alandaki ve yer altı suyundaki kontaminasyon oranı ölçüldü. Bu ölçümden sonra niteliksel bir çalışma da yapıldı. Bu ölçümden sonra bir risk analizi de gerçekleştirilmektedir. Peki risk analizi sırasında neler yapıyoruz? Özellikle kontaminasyon nerede olduğunu belirlemeye çalışıyoruz. Mesela bu çok geniş bir sanayi alanı olabilir. Bu alandaki kontaminasyon yerini belirlemeye çalışıyoruz. Sonrasında daha spesifik bilgileri hesaplıyoruz ve kontamine alanın niceliksel ve niteliksel karakteristik özelliklerini belirliyoruz ve risk analizinde bu özellikleri kullanıyoruz. Risk analizi sonrasında da bir risk eşit değerimiz var. Bu risk eşit değerine göre de ıslahın gerekli olup olmadığına karar veriyoruz. Yalnızca kanun hükmünde kararnamede belirtilen risk eşit değerinin üzerinde bir sayı elde edersek ıslah çalışmasına başlıyoruz. Alanın ölçülen kontaminasyon konsantrasyonu eşitliğinin belirli bir değer üzerindeyse alana özgü bir risk değerlendirmesi yapmamız gerekiyor. Fakat ölçülen konsantrasyon eşit değerinin yakın ya da bir şekilde altındaysa bir izleme planı gerçekleştirmemiz gerekiyor. İtalya'daki durumdan bahsetmek gerekirse İtalya'da da çok fazla kontamine alan var. Özellikle 39 adet kontamine alan 2013 yılında belirlenen bazı kriterlere göre ulusal öncelikli listeye girmiş durumdadır. Bu öncelikli olmasının nedenleri önemli bir alan olabilir, çok





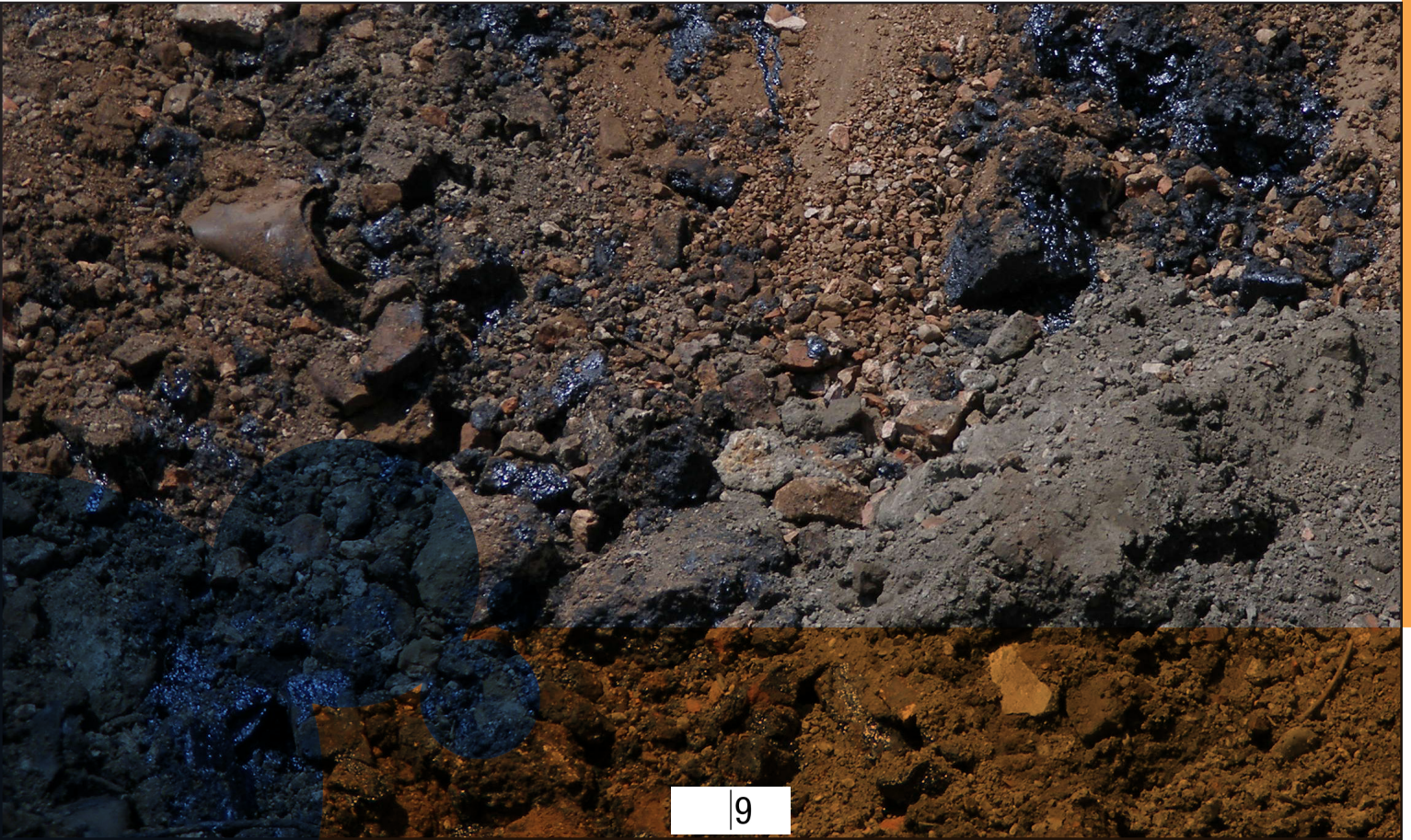
geniş bir alana yayılmış olabilir ya da örnekleri Sicilya' da ve Porto Corsa' da olan endüstriyel bir alan olabilir bu kriterlere uyduğu zaman ulusal öncelikli listeye girmiş oluyor ama İtalya'da bizim 39'dan daha fazla kontemine alanımız var. Bu alanlardan en önemlilerinden biri de Porto Marghera' da bir tane kontemine alan var ve bu alanda öncelikli listesinde. Bunun sebebi ise bir çoğunuzun bildiği gibi tarihi bir kent olan Venedik' e çok yakın olması. Son 14 yıl içerisinde İtalya'da ıslah projeleri için kamu fonlarından yaklaşık 3 milyar Euro ayrıldı. Aynı zamanda Çevre Bakanlığı tarafından 1.8 milyar dolar ve yerel belediyeler, yerel idareler tarafından da 988 milyon Euro harcandı. Ayrıca özel fonlarda 1.7 milyar Euro gibi bir fon ayrıldı. Bu fon da kontemine alanın sahibi tarafından ayrıldı ıslah projeleri kapsamında. Bu yasa kapsamında ıslah çalışmalarında kontemine alanları konusunda bölgesel idarelere de rol veriyoruz. Çünkü ıslah çalışmalarında bölgesel idarelerin, yönetimlerin rolü çok önemli. Hepsinin bölgesel envanterlere ihtiyacı var. Listede gördüğünüz gibi İtalya'nın 21 bölgesi için kontemine alanlara ilişkin envanter listesi var. Şimdi bu şemada İtalya'da toprak kontaminasyonuna neler neden oluyor? Bunları görüyoruz. En büyük payı %40 ile endüstriyel ve ticari faaliyetler alıyor. İkinci sırayı %20 oranla kentsel ve endüstriyel atıkların bertarafıyla toprak kontaminasyonuna sebep olduğunu söyleyebiliriz. Bu toprak kontaminasyonuna ilişkin özellikle endüstrilerin sektörlere dağılımına baktığımızda özellikle %30'u kimyasal sanayinin en büyük nedeni olduğunu görebiliyoruz. Sonrasında %20 ile petrol sanayisi, enerji üretimi ve akaryakıt istasyonlarını görebiliyoruz özellikle yerel düzeyde. Göstermiş olduğum şemalar bütün İtalya'ya ilişkin bilgiler değil, yalnızca biraz önce söylediğim ulusal öncelik listesindeki 39 kontemine alanla ilgili verilen bilgilerdir. Bu bilgiler İtalya'da ulusal bir çevre kurumu tarafından toplanan bilgilerdir. Bu kontemine alanların çevresel etkilerini görebiliyoruz şemada mavi renkte belirtilen alanlar yerel konta-

minasyon matriksiyle ilgili, turuncu ile görülen alanlar da yerel kontaminasyon yani yer altı suyuyla ilgili bilgiler, mavideki ise özellikle topraktaki, çamurdaki ve tortulardaki bilgiler içerir. İtalya'da kontaminasyon açısından kimyasal birleşenler çok önemlidir. . Aynı zamanda İtalya'daki kontamine alanların büyük bir kısmında ağır metaller bulunuyor. Yer altı sularında da en çok bulunanlar klorür hidrom, kloro karbonlar ve polistik aromatik karbonlar şeklinde. İtalya genelinde ve 39 ulusal öncelik alanında nasıl ıslah çalışmaları yapıyoruz ve nasıl teknolojilerden yararlanıyoruz konusuna gelirsek; bu çalışmaların %50' sinde ekskavasyon ve alan dışında bertaraf çalışmasından yararlanıyoruz. Biliyorum bu çok önemli bir yenilik değil. Özellikle çok geleneksel bir uygulama. İtalya'da özellikle bu konuda çalışan çok fazla şirkete sahip olmamıza rağmen ulusal çapta baktığımızda bu çalışmadan yararlanıyoruz. Sonrasında en büyük payı %15 ile fiziksel ve kimyasal çalışmalar almaktadır. Aynı zamanda yer altı suları için de kullandığımız teknolojiler burada gördüğünüz %45 oranında suyu muhafaza ediyoruz. Tabii bu bir ıslah faaliyeti değil ama fiziksel bir bariyer koyarak kontemine alanı çerçevelemiş oluyoruz. Bunun sonrasında %15 suyun biyolojik, kimyasal ya da fiziksel şekilde artırılması gibi çözümlerden yararlanıyoruz. Ben size sunumumda tabii ki çok fazla detaylı bilgi veremedim ama çok daha fazla detaylı bilgiye ulaşmak için 21-22-23 Eylül tarihinde REM TECH EXPO'yu gerçekleştireceğiz. Yani ıslah teknolojileri hakkında bir fuar gerçekleştireceğiz. Rem Tech Expo ile sadece bir fuar alanından bahsetmiyoruz. Bu fuar kapsamında kontemine alanların ıslahı ile ilgili birçok çalıştay, seminer ve konferans düzenlenecek. Bu fuar İtalya' da kontemine alanların ıslahı konusunda en önemli organizasyon olacak. Bu yıl 10.su düzenlenecek bu fuarın. 3 günlük organizasyon kapsamında sadece ıslah konusundan bahsetmeyeceğiz. Özellikle kıyı alanlarının korunması, hidrolojik risklerden korunma ve yapılan çalışmaların

sürdürülebilmesi gibi daha birçok konuda konuşacağız. Peki Rem Tech yaklaşımı derken neyi kastediyoruz? Biz tabii ki üç gün boyunca bahsedeceğimiz ancak bunu bütün yıla yaydığımız çalışmalarımız da mevcut. Bizim faaliyetlerimizin en önemli üç aktörü: üniversiteler, şirketler ve teknolojiler ve kamu kuruluşları. Sizin de bildiğiniz gibi özellikle ıslah konusunda eğitim etkin faaliyetler yürütmemiz gerekiyor. ıslah konusu çevresel faktörleri barındırdığı için çözülmesi çok kolay konular değil ve bu nedenle bu üç aktörün birlikte konuşması, edindikleri bilgileri, teknolojilerini ve deneyimlerini birbirleriyle paylaşması gerekir. Örnek vermek gerekirse kamu kuruluşlarının özellikle üniversitelerle bilgileri paylaşmaları gerekiyor. Çünkü üniversitelerde sürekli yeni çalışmalar düzenleniyor. Bu elde edilen yeni ve doğru bilgilerin mevzuata yansıtılması gerekiyor. Bu nedenle bu üç aktör arasındaki iletişim çok önemli. Rem Tech Expo sadece İtalya değil Avrupa düzeyinde de çok önemli bir fuar. Fuarı uluslar arası hale getirmek için bu yıl Romanya, Türkiye, Rusya ve Çin'den de delegasyonları davet ettik. Rem Tech Expo aynı zamanda Avrupa'da ve uluslar arası düzeyde düzenlenen birçok etkinliğin de uluslar arası ortağı. Avrupa Komisyonu ile birlikte Rem Tech Expo 2016'nın uluslar arası komitesini gerçekleştirdik. Avrupa'da uluslar arası düzeyde ıslah çalışması yapan çok fazla temsilci var. Komite kapsamında komitenin amacı olarak Avrupa'da yeni mevzuatın oluşturulması için bir ortak temel oluşturmaya çalışıyoruz. Bu komite çerçevesinde Türkiye'den de temsilcilerin olması bizi çok mutlu edecektir. Dediğim gibi bu çok geniş kapsamlı uluslar arası bir komite. Komite kapsamında sadece kamu kuruluşları yok çünkü mesela İtalya Çevre Bakanlığı da bu komitenin bir üyesi. Sanayiden de temsilciler bulunuyor. Yani

bu komite çerçevesinde sadece mevzuattan, yasalardan, hukuktan bahsetmiyoruz. Aynı zamanda kontemine alanların ıslahı konusundaki piyasadan da konuşma şansına sahip oluyoruz. Konuşmamı bitirmeden önce Rem Tech ve Türkiye arasındaki ilişkilerin geliştirilmesi için benim bazı önerilerim olacak. Rem Tech 2016'ya davetlisiniz. Özellikle Türkiye'deki kontemine alanların ıslahı konusunda çalışan bakanlıktaki temsilcilerin katılmalarını çok isteriz. Buna ek olarak bir çalıştay düzenleyebiliriz. Bu çalıştay kapsamında İtalya ve Türkiye'deki kamu kuruluşlarının ve işletmelerin vaka çalışmalarını ve deneyimlerini paylaşabiliriz. Rem Tech Avrupa konferansında Türkiye'de uygulanan ıslah kurallarına ve faaliyetlerine ilişkin bir konuşma gerçekleştirilebilir. Fuar alanında Türkiye'den katılacak şirketlere yer sağlayabiliriz. Bu şekilde hem Türk hem de İtalyan şirketler sahip olduğu teknolojileri birbirleriyle paylaşma imkanı bulabilirler. Şirket çalışanlarının birbirini tanımaları için de ayrıca toplantılar gerçekleştirilebilir.

2. sunumu gerçekleştirmek üzere Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan Çevre Mühendisi Sayın Gökhan Öktem'i kürsüye davet ediyorum. Konusu: Noktasal Kaynaklı Toprak Kirliliği ve Kontrolü Yönetmeliği.





Gökhan Öktem

Toprak kirliliği konusunda kanunlarla düzenleme getirdik bunlardan başlayacak olursak; 2872 Sayılı Çevre Kanunu kapsamında toprak kirliliği yönetmeliği 8 Haziran 2010 tarihinde yürürlüğe girdi. Yönetmelik bahsedildiği gibi Avrupa ülkelerindeki yönetmeliklere gerek duyulmadı. Çünkü Avrupa'da zaten toprak kirliliği konusunda çerçeve bir direktif var. Bu direktifle birebir uygun yönetmeliğimiz var. Risk alanlarını kapsayan yönetmeliğimiz var. Yönetmelik daha sonra iki defa revizyon gördü. Bunlardan birisi 14 Haziran 2012 tarihinde ve bir diğeri de 11 Haziran 2013 tarihinde. 11 Haziran 2013 tarihinde 2015 yılı içerisinde yönetmelik bütün maddeleriyle birlikte artık uygulanmaya başladı. Ülkemizde toprak kirliliği çalışmaları yapan firmaların yeterlik alması lazım bu çalışmaları yürütüyor olabilmeleri için. Bu tebliğ ilk olarak 17 Haziran 2011 tarihinde yürürlüğe girdi ve tebliğ kapsamında 11 firmaya Çevresel Etki Genel Müdürlüğü olarak bizler şuan yönetmelikte 26 Mayıs 2013 tarihi itibarıyla artık Çevresel Etki Değerlendirmesi Genel Müdürlüğü Yeterlik Daire Başkanlığının yeterlik seminerini yürütmekte. Günümüzde 18 firma atif olarak toprak kirliliği konusunda yeterlik belgesine sahip. Yönetmeliğimizin kapsamına baktığımız zaman toprak kirliliğinin önlenmesi ve temizlenmesi, AB Tematik Toprak Koruma Stratejisi ve Taslak Çerçeve Direktifi yaklaşımına uygundur. Aynı zamanda yönetmeliklerde kullanılan bazı araçlar var. Bunlardan en önemlisi Kirlenmiş Sahalar Bilgi Sistemi (web tabanlı yazılım <http://online.csb.gov.tr>) dijital bilgi girişi, envanter bilgisi, raporlama ve sorgulama yapılabilmektedir. Yönetim sistemine baktığımız zaman 3 tane temel sistem var. Bunlar: Teşhis ve Kayıt Sistemi,

Değerlendirme Sistemi, Temizleme Sistemi. Değerlendirme Sistemini kendi içerisinde ikiye ayırıyoruz: 1. Aşama Değerlendirme ve 2. Aşama Değerlendirme. Bu aslında bize toprak kirliliği kontrolünün yapılabilirliğinin çerçevesini oluşturuyor. Bu çerçeve kapsamında da bazı birleşenler var. Teknik araçlarımız var. Bunlara baktığımızda teşhis ve kayıt sisteminin ve değerlendirme sisteminin birinci aşamaları bilgi sistemini kullanmak. İkinci aşama Risk Bazlı Toprak Kalite Standartları, Saha Etüt Teknik Rehberi, Risk Değerlendirmesi Teknik Rehberi. Temizleme sisteminde ise Temizleme ve İzleme Teknik Rehberlerini kullanmaktayız. Bu teknik rehberleri Çevre Denetimi Genel Müdürlüğünün internet adresinden kirlenmiş sahalara sayfasından rahatlıkla ulaşabilmektedir. Teşhis ve Kayıt aşamasını değerlendirecek olursak denetimler afet veya kaza bildirimlerinde öncelikli olarak kirlilik kaynağı belirli mi, belirsiz mi ona bakıyoruz. Daha sonrasında sahipsiz bir saha ise ona bakıyoruz ya da potansiyel saha mı onu gözlemliyoruz. Devamında kirli kaynak belirsizse eğer kaynak belirlemesi yapıyoruz. Sahipsiz saha ve diğer koşulların tamamında saha dinamik kodlarını dolduruyoruz. Doldurduğumuz bu formlar neticesinde de arkasından denetim İl müdürlüklerimiz tarafından yapılabilir. Potansiyel belirleyici faaliyetlerdiye bir kavram var. Eğer bir kirli kaynağı bilmiyorsa sahada faaliyet özel parametrelerin analiz çalışması yapılmakta ve kirlilik kaynağının bulunması tezi esas alınmıştır. Potansiyel birincil faaliyetler potansiyel saha olarak adlandırılmakta. Bu sahalarda faaliyet ön bilgi formunu doldurmakla yükümlüdür. Faaliyet bilgi formu yönetmeliğin içinde yer almakta ve kirlenmiş sahalara bilgi sisteminden de ulaşılmakta. Yapılan giriş sonrası alınan form Çevre İl Müdürlüğüne sunulmakta. Müdürlük formları kıyaslayıp



sistem üzerinden onaylamaktadır. Faaliyet ön bilgi formunun değerlendirilmesi aşamasından sonra bazı değerlendirme kriterlerimiz var. Değerlendirme kriterlerine takılırsa sahayı şüpheli saha olarak adlandırıyoruz. Birinci aşamada sahanın genel bir değerlendirmesi yapılmaktadır. İkinci aşamada ise risk değerlendirmesi yapılmaktadır. İnceleme sonucunda saha eğer kirlenmiş saha olarak adlandırılırsa temizleme sürecine geçilir. Temizleme yöntemi belirlenir, temizlemenin maliyeti hesaplanır, temizlenenin yürütülmesi ve temizlik faaliyeti sonlandırma dokümanı ile sonlandırılır. Temizleme yeteri kadar gerçekleştirilmezse rapor tekrar değerlendirilir ve temizleme yeniden yaptırılabilir. Kirlenmiş sahaların teknik rehberlerle ilişkisine baktığımız zaman, teşhis ve kayıt sırasında kirlilik kaynağının belirlenmesi, kirliliğin gösterge parametreleri ve referans değerler. İkinci aşama değerlendirmede saha konsantrasyonu. Temizleme aşamasında ise, temizleme amacına ulaşıldığını gösteren ölçümler. Ölçümlerin tamamını saha etüt teknik rehberlerinin içerisinde bulabiliyoruz. Bir diğer teknik rehber ise 2. aşamada değerlendirmede, jenerik ve sahaya özgü risk değerlendirmesi.

Temizleme aşamasında ise risk bazlı temizleme hedefinin belirlenmesi. Bunu da risk değerlendirme teknik rehberi içerisinde bulabiliyoruz. Bir diğer teknik rehberimize baktığımız zaman, artık temizleme ile ilgili süreçte temizleme hedeflerinin ve uygulanabilir temizleme seçeneklerinin belirlenmesi, seçilen temizleme yönteminin tasarım ve in-

şası, etkinlik izlemesi ve faaliyet. İl Müdürlüklerinin sorumlulukları: kirlenmiş ve kirlenme riski altındaki sahaları saptamaktır. Alınacak tedbirleri belirler ve uygularlar. Faaliyet ön bilgi formunu kontrol ederek, kirlenmiş sahalar bilgi sistemi üzerinden onaylarlar. Onaylanan formların bakanlığımıza bildirilmesi, denetime çıktığı zaman her kaynak için ayrı form düzenlenmesi, puanlamalı değerlendirme yapılması ve değerlendirme sonucunda sahanın sınıflandırılmasıdır. Denetim sırasında kirlilik gözlenmez ve kirlilik şüphesinin geçerli olmadığı tespit edilirse, sahayı şüpheli saha listesinden çıkartılır. Şüpheli sahalarda, saha örnekleme ve analiz planı yapılması, sahaya özgü risk analizinin yapılması, risk değerlendirme ve saha durum raporlarının hazırlanması, raporun İl Müdürlüklerine sunulması, temizleme faaliyet planlama ve değerlendirme raporunun uzman kurum, kuruluşa hazırlanması ve İl müdürlüğüne sunulması takip edilir. Firmanın sorumlulukları ise seçilen temizleme sisteminin tasarımı, inşa edilmesi ve sistemin işletilmesi, temizleme işleminin ölçümler yoluyla izlenmesi, temizleme faaliyeti uygulama ve izleme raporunun hazırlanması ve İl müdürlüğüne sunulmasıdır. Bugüne kadar 33.600 adet faaliyet raporu Bakanlığımıza bildirildi. İl Müdürlüğümüz raporları inceleyip sahaya inip şüpheli durumun olup olmadığını kontrol eder. Değerlendirme kriterlerinde neye takılabiliyor, ona bakalım. Depolama için, yüzey tankları, yer altı tankları için, endüstriyel kaza ile ilgili, tehlikeli atıklarla ilgili ve endüstriyel atık su, faaliyet sahası çevresi ile ilgili

bilgiler, yüzey ve yer altı suyu ile ilgili bilgiler bunlar faaliyet raporunda madde madde geçmektedir. Kirlenmiş sahalarda bilgi sistemi ile hedeflediklerimiz: bilgilerin sistematik bir şekilde kayıt altına alınması, değerlendirilmesi, raporlama ihtiyaçlarının karşılanması, Türkiye'nin toprak kirliliği haritasının oluşturulması, Türkiye'nin toprak yönetimine destek sağlanmasıdır. Sistemin 4 kullanıcısı var. Bunlar; bakanlık görevlileri, il müdürlüğü görevlileri, tesis sorumluları ve halk. İl müdürlüğü kendi illeri ile sınırlı endüstriyel tesis ve sahipsiz sahaların kayıt edilmesi, şüpheli saha bildirimlerinin yanıtlanması, sahipsiz sahalarda için ön bilgi formlarının doldurulması ve güncellenmesi, yönetmelik kapsamındaki süreçlerin takibinin gerçekleştirilmesi, kirlilik izleme raporlarının kayıt edilmesi görevlerini yerine getirir. Tesis sorumlularına baktığımızda ise, endüstriyel tesis bilgilerinin Çevre Bilgi Sistemi'nde güncellenmesi, faaliyet ön bilgi formlarının doldurulmasını yerine getirir. Halkın beklentisi ise, şikayetlerinin hızlı bir şekilde sonuca ulaştırılmasıdır. Türkiye'nin toprak kirliliği haritasına baktığımızda ise halen şüpheliliği devam eden 24.000 civarında saha olduğunu

söyleyebiliriz. Toprak kirliliği kontrolü ve noktasal kaynaklı kirlenmiş sahalara dair yönetmelik kapsamında yeterlilik belgesi verilmektedir. Yeterli olan firmalar ise yine bu yönetmelik maddeleri kapsamında çalışmalarını sürdürmektedir. Yeterlilik belgesinin amacı, yönetmelik uyarınca kirlenmiş saha değerlendirme ve temizleme çalışmalarını yapacak olan kurum veya kuruluşların asgari özelliklerinin belirlenmesinelişkin usul ve esasları düzenlemektir. Yeterlilik belgesinin geçerlilik süresi 5 (beş) yıldır. Bu tebliğ 2011 yılında yürürlüğe girmiştir ve 18 firmaya yeterlilik belgesi verilmiştir.

3. sunumu yapmak üzere Çevre Yüksek Mühendisi Sayın Uğur ÖNCEL. Konusu Toprak ve Yer Altı Suyu Analizi





Uğur ÖNCEL:

Ben de sizlere kısaca toprak kirliliği noktasal kaynaktan kirlenmelerle alakalı çevre laboratuvarlarının yerini, burada ne gibi faaliyetler yapılıyor? Hangi tür analizler, hangi tür cihazlar kullanılıyor? bunlardan bahsedeceğim. Bu işin mutfağı laboratuvarlar olarak bizler de varız. Bu işin teknik, sondaj kısımlarıyla birlikte bir bütünün parçası olduğumuzu burada size kısacası anlatmaya çalışacağım. Toprak kirliliği kontrolü ve noktasal kaynaklı kirlenmiş sahalara yönelik çeşitli kanunlarla direktifler bulunmakta benden önce sunum yapan arkadaşların da söylediği gibi. Bunlarla alakalı bizim tabii olduğumuz yönetmelik 2010 yılında yayınlanan Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik. Bunun yanı sıra 2008 yılında Çevre Ölçüm ve Analiz Laboratuvarları Yeterlik Yönetmeliği bulunmaktadır. Avrupa standartlarını da içeren çok iyi hazırlanmış çok güzel rehber dokümanlar mevcut. Bunlara Bakanlığın Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü sayfasından erişebilirsiniz. Noktasal Kaynaklı Toprak Kirliliği, Kirlenmiş Sahalar Bilgi Sistemi, Saha Örneklemesi ve Analiz Planı, Birinci Aşama Değerlendirme, İkinci Aşama Değerlendirme ve Temizleme. Noktasal kaynaklı kirlilikle alakalı yeterlik almak isteyen firmaların edinmesi gereken zorunluluklar var. Bunlar 5-a dan başlayıp 5-g ye kadar devam eden proje koordinatörünün minimum 4 yıl çevre mühendisi olması ve diğer sektörlerden belli bir süre yeterliğe sahip olması, proje personeli kendi bünyesinde, çevre laboratuvarları, sondaj ve etüt hizmetleri kendi bünyesinde bulundurabilir ve/veya bu hizmeti satın alabilir. Danışman firma kullanılabilir. Saha ve laboratuvar ölçüm ekipmanlarını da kendi bünyesinde bulundurabilir. Sahada daha disiplinli analizler

yapabilir anlık örneklerle anlık sonuç verecek gaz, toprak ve yer altı suyuyla ilgili değerlendirmeleri kendileri yapabilecek. Bunları laboratuvarlardan hizmet satın alma ile de yapabilir. Son olarak da cihaz kullanımı için donanımlı personel bulundurmalıdır. Altını çizdiğimiz 5-c yani laboratuvar, yeterlik belgesi alıp bu işleri yapacak firmalar kendi bünyelerinde bulundurmak veya hizmeti satın almakla yükümlüdür. Buradaki laboratuvarlardan kastettiğimiz öncelikle Türk Akreditasyon Kurumu bunun benzerleri yurt dışında da mevcut, mutlaka daha önceki yönetmelikte TÜRKAK akreditasyon zorunluluğu yoktu. Ancak çevre laboratuvarları 2008 yılında çıkan yönetmeliğin devamı ile artık TÜRKAK belgesi alınma zorunluluğu geldi. Bunun yanında mutlaka Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan mutlaka yeterlik belgesi almak durumunda. Daha önce yeterlik belgesi almış laboratuvarlarla bu yönetmelik çıktıktan maksimum 1 sene içinde buna ayak uydurmakla mükelleftir. Toprak ve yer altı suyunun laboratuvar aşamaları ile ilgili konuşuyorum. Bu yüzden saha tanımını ve tetkiki çok iyi yapmak zorundayız. Numune almaktan daha önemlisi bu sahayı iyi tetkik edebilmek, nerelerden numuneler alabileceğimize ve doğru numuneleri alıp doğru risk analizleri ve doğru değerlendirmeleri yapabilmemiz çok önemli. İkinci aşamada aslında birkaç yıl öncesine kadar göz ardı ettiğimiz ama son yıllarda Çalışma Bakanlığı'nın çıkarmış olduğu yönetmeliklerle çok önemli bir noktaya gelen iş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesi. Numune alma planı ve prosedürü bunu sahaya gitmeden önce mutlaka özellikle bundan yeterlik almış danışman firmalarla ve sondaj firmalarıyla yürütüyor olabilmemiz lazım. Numune alımı danışman firmaların öncülüğünde oluyor. Çünkü özellikle bakanlık bildirimini, birinci aşama değerlendirmeyi kendi-

leri bizzat yürüttüğü için sahanın ana hâkimi onlar oluyor. Onlar bize bilinçli yol gösterici oluyor. Bundan sonraki konular laboratuara taşınım, soğuk zincir ve laboratuvar analizlerine giriyor. Sahada tanım yaparken birtakım şeylerin değerlendirilmesi gerekiyor. Sahanın geçmiş durumu nedir? Örneğin tarım ya da benzin istasyonu olarak mı kullanıldı. Kontrollü veya kontrolsüz atık taşınması sırasında döküntü olmuş mu bunu tespit etmemiz lazım. Eğer saha kirlenmişse ikinci aşamalarda, temizlik noktasında yardımcı olacak unsurlar. Yüzeysel altı toprağı ve yer altı suları kirliliğı mevcut mu? Ya da mevcut kirliliğı olduğunu düşündüğümüz şüpheli alandan ne kadar uzaklıkta veya göl, deniz, akarsu gibi ortamlara veya içme suyu elde edilen istasyonlara ne derece yakınlıkta bunları mutlaka tespit ediyor olmamız lazım. İş sağlığı ve güvenliği risk değerlendirmesinde sahaya inmeden önce mutlaka bir plan yapmak durumundayız. Tehlikeli alanlar hakkında özellikle sahanın analiz uzmanı eğer bir firmaya yaptırıyorsa Bakanlık ya da il müdürlüğü vasıtasıyla gidiliyorsa onların tehlikeli olup olmadığı hakkında laboratuvar ve sondaj firmalarını bilgilendirmesi gerekiyor.

Zira sondaj firmaları özellikleri akaryakıt istasyonları veya kimyasal depo alanlarının olduğu fabrika alanları gibi fazlaca kirlenmiş yükün olduğu yerlerde kazı yapıp yapılmayacağı, bu alanlarda ne kadar süre durulacağı gibi konuları birlikte değerlendirmek gerekiyor. Uygun kişisel koruyucu donanıma sahip biz, özellikle tozlu ortamlardaki toprakla uğraştığımız için genellikle kirlenmiş solunum yoluyla vücudumuza alabileceğimiz durumlarda görüntüleri görmemiz mümkün. Maskeler takarak veya uygun kıyafetler giyinerek veya patlayıcı alanlar varsa yanınızda söndürmeye aletleri bulundurarak bu önlemleri almak durumundayız. Mümkünse faal bir yerde çalışıyorsak mesela üretim yapan bir fabrika, üretim yapan dolum tesisi veya akaryakıt istasyonlarında acil durum eylem planlarının olup olmadığını sorgulamakta fayda var.

Ekte saha numune alma tutanağı var. Çevre ve Şehirci-



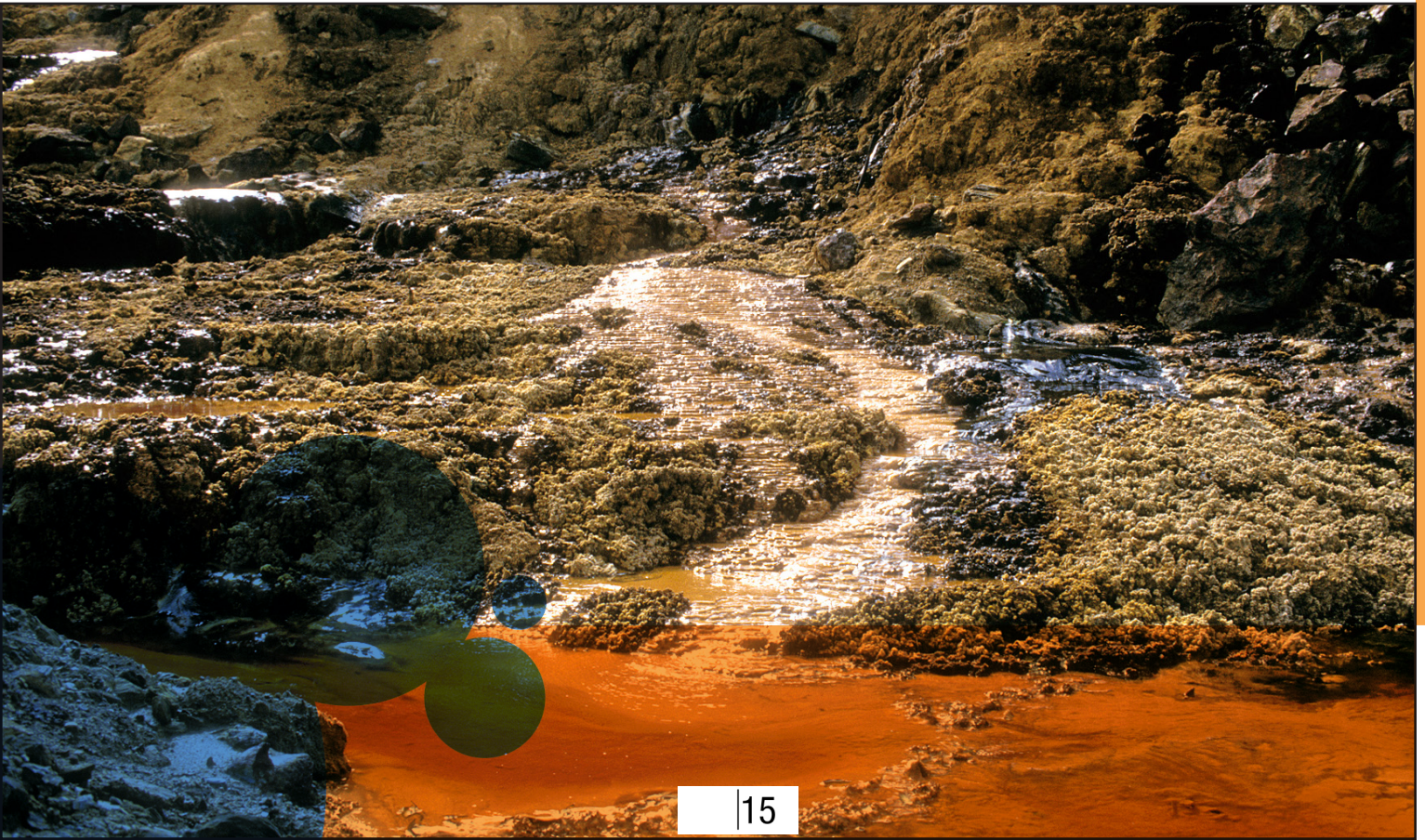
lik Bakanlığı'nın mevzuatı gereği resmi yapılan tüm işlerde doldurulması zorunlu olan bir belgedir. Burada sularla alakalı hem toprakla alakalı hem de diğer konularda saha ölçümlerini ilgilendiren, sahadan alıp laboratuara taşıdığınızda direkt laboratuvarı ilgilendiren ve en alt kısımda göreceğiniz üzere hem faaliyet sahibinin hem de faaliyet sahibinin danışmanlığını yaptığı firmanın ve/veya bakanlık veya il müdürlüğü temsilcileri ile yapılıyorsa bu çalışma onların da imzasının yer aldığı yetkili laboratuvar tarafından doldurulan bir dokümandır. Mutlaka özellikle bizim mevzuatlarımızda numune alınan koordinatların, hava sıcaklıklarının, mevcut hava koşullarının doldurulması daha sonra örneğin kış ayında alınan bir su numunesine o dönemdeki yağış miktarının ne kadar etkili olabileceği bir sonraki aşamada veya temizleme aşamasında bize ışık tutabilecek konulardan bir tanesidir. Toprak örnekleme ve analizleri yapılırken özellikle sondaj ekipmanına bunların tabii ki çeşitleri farklı özellikte olabilir. Beton varsa beton kırıcı, sert katman varsa daha derine inip yer altı sularını alacaksa buna uygun pipetler, borular yardımıyla o suların çıkmasını sağlıklı bir şekilde yüzeye ulaşmasını sağlamak için sondaj ekipmanlarından numune alma aparatlarına toprağın yapısına uygun olarak açık çeperli mi yoksa ka-



palı çeperli mi olacak buna karar vermek durumundayız. Uygun numune alma şişeleri veya kapları cam mı olacak yoksa plastik mi karar verilip bunların yeteri miktarda sahaya götürülmesi gerekmektedir. Çok fazla numune alımında karışıklığı engellemek için numune alma etiketinden yararlanmaktayız. Sahada doğru etiketleme ve sahadan geldikten sonra etiketin yardımıyla bunların analize alınması çıkacak neticeler açısından son derece önem arz etmektedir. Başlıca toprak analizi aslında neyi amaçladığınızla çok fazla toprak analizi yapabilirsiniz ancak bizim şuan odaklandığımız toprak kirliliği kontrolü yönetmeliğinde geçen analizlere değinmek istiyorum. pH, uçucu organik, bileşikler, yarı uçucular aslında bizde de İtalya'dan farklı bir durum yok bizde de temel kirleticiler olarak ağır metaller, uçucu organik bileşikler, petrol hidrokarbonları yer almaktadır. Çünkü bunlar tek başına doğada uzunca bir süre hayatını sürdürebilmekte hem de toprağın bünyesinde ve yüzeyinde yer aldıkları için çok kolaylıkla havaya ve suya temas edebilmektedirler. Yönetmelikte ağır metaller 20'ye yakın civardadır. Arsenik, bakır ve kadmiyum örnek olarak gösterebiliriz. Laboratuvara Taşıma ve Soğuk Zincir: toprakla ilgili çok fazla sorununuz olmamasına rağmen özellikle yer altı sularıyla alakalı bunların bir an öncede bunların sahada kimyasallarla pH dengelemesi, koruyucu kimyasal konulması bunların sahaya uygun sıcaklıklarda işte +4 derece, 0 derece, -3 derece gibi derecelerle laboratuvara ulaştırılması için soğutucu araçlarla yapılmalıdır. Bu özellikle sahada 3-5 günü hatta günlük bozulmalara yol açıp farklı sonuçlara ulaşmamıza neden olabilir. Toprak yeterliliğinden bahsetmiyorum bu bizim laboratuvarlar olarak onlara sunduğumuz ara rapor olarak düşünebilirsiniz. Mutlaka resmi bir geçerlilik taşıması için

Çevre Bakanlığı logosunu taşıması gerekir. Mutlaka TÜRKAK akreditasyon sertifikasına sahip olması gerekiyor. Asgari bulundurması gereken özellikler; numune alma tarihi, numune alınan firmanın tam ve yasal unvanı, numune miktarı, numunenin alındığı kap ve minimum iki tane imzanın yer aldığı laboratuvar sorumlusu veya müdürü gibi. Bunları biz genelde topraktan yetki alan firmalara veya gerektiğinde il müdürlüklerine sunmak için hazırladığımız rapor örneğidir. Yer altı suyu örnekleme saha ve laboratuvar analizleri; topraktan sahada yaptığımız ölçümlerde görece daha az yer altı sularında özellikle pH, çözünmüş oksijen çabuk değişebileceğini düşündüğümüz iletkenlik, tuzluluk ve sıcaklık gibi analizleri anında yerinde kontrol edip tutanağımızı tutarak laboratuvara taşınmasını sağlıyoruz. Diğer analizler için de uygun kaplarla laboratuvara taşınması sağlanmaktadır.

Kullanılan başlıca cihazlar; portatif cihazlar(pH, çözünmüş oksijen gibi laboratuvarda kullandığımız GC'ler), kütle spektrometresi, alev iyonizasyon detektörü, elektron yakalama detektörü, ağır metal cihazları için indüktif eşleşmiş plazma ve atomik absorpsiyon spektrometresi bu ve buna benzer analizler yapılmaktadır. Özellikle Çevre Bakanlığı'nın ve TÜRKAK'ın bizlere verdiği yetkilerde saha ve laboratuvar kitleri direkt analiz olarak kullanılmamaktadır. Analizlerin güvenilirliği ile ilgili maalesef çok büyük bir soru işareti olmak ile birlikte çoğu laboratuvarın iyi sonuç verdiği konusunda ve bunların yetkili ve etkin kurumlar tarafından denetlenmediğini kısaca anlatmak isterim. Dahili kalibrasyonlar yani kurum içinde örnek veriyorum sahada pH analizleri izlenirken pH 4-7-10 gibi tamponların olduğu ve bunun hem örnekleme öncesi hem de sonrası tekrarlandığı dahili kalibrasyonların bunu tabii tüm analizler için





değerlendirebilirsiniz. Harici kalibrasyonlarda cihazlarımız milyarda bir seviyesinde ölçümler vermektedir. Bu yüzden bunların düzenlediği bir şekilde TÜRKAK'ın bakanlığa 6 ay ya da senede bir raporlamak kaydıyla harici kalibrasyonlarını yapmaktayız. Sertifikalı referans malzemeden kastı değeri bilinen bir maddeyi cihaza tanımlıyoruz 100pp'lik bir pH belirliyoruz ve bunu 95-105 pp'lik gibi kriterleri var işte bunu sağlıyorsa cihaz iyi çalışır diyoruz. Uzaktan Denetim, Bakanlığın yıl içerisinde kendi hazırladıkları ya da uluslararası sertifikalı referans malzemelerle yapılan denetim şeklidir. Bunlarda başarılı olamayan laboratuvarların ilgili parametresi belirli bir süre veya komple askıya alınmaktadır. Yerinde denetim yılda minimum bir defa olmak üzere TÜRKAK veya Bakanlık tarafından yapılmaktadır. Saha denetimlerinde ise bunlar hem numune alma noktasında hem de numune alırken uygulanması gereken ölçümler sırasında da yapılmaktadır. Faaliyete göre kirlilik parametre listelerine bakacak olursak Nace koduna göre doğal gaz veya petrol ile ilgili bir çalışma yapılıyorsa mevzuatta geçen analizler TOX, BTEX gibi; bir alt madde olan 51 ve 52 de maden ve maden cevherinde bunları görmeyeceksiniz. Çünkü sahanın bu kirlenmediklerini varsayarak böyle bir çalışma yapılmış. Ancak il müdürlükleri ve danışman firmaları şu analizi de ekleyelim gibi tasarrufları her zaman bulunmaktadır. Sıkça sorulan sorular: Toprak ve yer altı sularını kimler alabilir? Bu konuda Bakanlığımızın Çevre Referans Laboratuvarının her sene yıl içerisinde düzenlemiş olduğu eğitimler var işte orada belirli şartlar var. Teknik lise mezunu ve/veya üniversite mezunu arkadaşların bu sınavlara girmesi ve eğitimlere katılması ve bu sınavlardan 70 ve üzeri not alması gerekiyor. Aynı zamanda bir laboratuvarında çalışıyor olması ve bunu bir laboratuvar bünyesinde yapması gerekiyor. Laboratuvar yetkisi olmayan parametre/analizi yapabilir mi? Özellikle son çıkan toprak kirliliği yönetmeliği kapsamında pek çok ana-

liz bizim gibi laboratuvarların yeni tanıştığı analizler mesela daha önceki yönetmelikte TPH c10 ile c40 arasındayken şimdi c6-c12 gibi değişiklikler oldu. Tüm analizleri bütün laboratuvarlar yapıyor diye bir şey yok, yapamıyorsa başka yetkili laboratuardan sağlanabilir. Şahit numunesi alınması zorunlu mudur? İzin konularında özellikle tavsiye olarak alınması gerektiğini biz düşünüyoruz ancak mutlaka alınacaktır diye bir kural yok. Analizler ile ilgili fiyat listesi mevcut mu? Bununla alakalı Çevre Bakanlığımızın belirlemiş olduğu bir asgari fiyat listesi mevcut. Yurt dışında bu analizlerin daha ekonomik olarak yapıldığıyla ilgili itirazlar geliyor. Bununla alakalı yine ilk sunumunda yer aldığı gibi 1999 yılında birtakım işlere başlandığı için özellikle Avrupa ülkelerinde bu analizler çok fazla sayıda yapılabilmektedir. Türkiye'de şöyle kabaca bir örnek vereyim iyi diye adlandırabileceğimiz, kapsam olarak geniş laboratuvarlarda bazı makineler ikiye üçer taneyken birçok yetkili laboratuvar henüz bu cihazlar yok. Bu işler ne kadar gündeme gelir ve ne kadar çok iş yapılırsa mutlaka bu rakamlar normal seviyede olacaktır. Standartların ulusal/uluslararası olması ile alakalı herhangi bir zorunluluk yok ama mutlaka Türk standartlarında kullanıyorsak TÜRKAK ve Çevre Bakanlığı tarafından tanınıyor olması gerekir. Bakanlık tarafından su, toprak ve diğer konularla alakalı her biri için ayrı ayrı numune alma belgesi vermektedir. Yeterlik süresi 5 yıldır. Bu süre geçtikten sonra bu belgelerin de diğer yeterlik belgesi gibi yenilenmesi gerekmektedir.



SORU-CEVAP

1. Özellikle kirliliğin kontrol altına alınması konusunda İtalya'da görev yapan şirketlerin uzmanlık seviyelerini diğer ülkelerle karşılaştırdığınızda nasıl buluyorsunuz?

Şirketlerimizin bu konuda özellikle çözüm ve teknoloji konusunda iyi seviyede olduklarını düşünüyorum. İtalya'da çok farklı sektörlerden şirketler var. Çok farklı teknolojiye sahip şirketler var. Özellikle bu anlamda çalışan çok sayıda kobimiz var. Kobiler yanında bu anlamda İtalya'da çalışan daha orta ve büyük ölçekli şirketler de var. Bu şirketlerin bir özelliği yalnızca çevre konusunda çalışanlardan bahsetmiyorum ama çok önemli miktarda deneyimleri ve çok önemli yaklaşımları var. Özellikle problem çözme konusunda mesela şirketlerimizin bazıları Kuzey Avrupa ve Amerika şirketleriyle birlikte çalışıyorlar. Bu şirketlerin yaklaşımları biraz daha farklı sabit ve kapalı yaklaşımlar benimsiyorlar. Ama genel olarak İtalyan yaklaşımı biraz daha esnek. Özellikle İtalya piyasası ile ilgili konuştuğunuz zaman bu esnek yaklaşımın bizim Pazar ve piyasa için daha uygun olduğunu düşünüyorum.

2. Bakanlığın sahaların denetimi ile ilgili bir programı var mı?

Denetimlerle alakalı Çevre Etki Genel Müdürlüğü olarak denetimler söz konusu ve aynı zamanda il müdürlükleri tarafından şüpheli sahalarda denetimler söz konusu. İl müdürlüklerine söylediğimiz şeyler; elinizde toprak kirliliği şüphesi oluşturabilecek sahaları biliyorsunuz, sektörleri de biliyorsunuz. Öncelikle büyük sektörlerden başlanması gerekiyor diye tavsiyelerimiz var bunun yanında petrol istasyonları dünyada sıkıntı yaratan bir sektör küçük olmalarına rağmen depolama alanları sıkıntı yaratıyor. Denetime çıkmadan önce değerlendirme kriterleri sayılarına bakmak ve bunu da dikkate almalarını söylüyoruz.

3. Referans modeli alırken 3 tane örnek veriyoruz. Bazı yeterli olan firmalar da 3 tane fazla değil mi 1 tane alsak olmaz mı gibi yaklaşımda bulunuyorlar. Aslında bu üç tane örnek faaliyet sahibini koruyor. Çünkü yönetmelik diyor ki üç tane örnek al, almış olduğun parametrede en yüksek değer hangisiyse onu şüpheli saha ile karşılaştır. Şimdi birincisi dediğiniz gibi 0 da çıkabilir, 1 de çıkabilir 3 de çıkabilir. Ne ile kıyaslayacağım referans numarasındaki. 3'ü kıyaslayacağım şüpheli olan sahada. Farz edelim dediğiniz gibi 0 ya da 1 çıktı bakıyorsunuz şüpheli sahada bunun değeri 1000 ya da 500 sadece şüpheli olarak alıyorsunuz. Bu sefer de yeterli olan firmalarda il müdür-

lüklerinin sunmuş oldukları raporlar içerisindeki parametre karşılaştırmaları neticesinde bir risk analizi yapıyorlar. Analizde topraktaki kirlilik, insan olan alanlara uzaklık, kirlilik kaynağı gibi detaylı bilgilerle yapılan risk analizi değeri 500 oranı 50'ye 40'a düşürülebiliyor veya risk teşkil etmiyorsa bu sefer referans modülündeki 3 ya da 1 bulmuştu ya buraya kadar çalışmıyoruz. Diyoruz ki riski biz ortadan kaldırmış olduk. Buraya kadar çalışabiliriz diyoruz. Bunu da biz il müdürlüklerine sunulacak olan raporlarda yeterli olan firmalar raporların içeriğinde bunu detaylı bir şekilde anlatıyorlar. Nasıl yaptıklarını, hangi metotları kullandıklarını, hangi faktörleri değerlendirdiklerini detaylı bir şekilde anlattıktan sonra komisyonumuz onay verdikten sonra bu süreç devam edebiliyor. Daha değişik bir şey söyleyebiliriz. Bir noktaya kadar temizlik çalışmasını yaptık, belli noktaya kadar indirgedik sonuna gelmek üzereyiz ama hala temizlemeye devam ediyoruz ama bizim belirlemiş olduğumuz hedefe ulaşamıyoruz. O durumda bile risk analizlerinde kirliliğin olmadığı ispatlanırsa bile temizlemeyi o noktada bırakabiliriz ama izlemeye devam edeceğiz. Gökhan Bey'in söylediklerine ek olarak, biz burada referans değerini kullanırken aslında bir şeyin başlangıcı az önce bahsedildiği gibi şüpheli alanlara örnek artı referans örneği bunlar karşılaştırılıyor. Bir yükselme varsa bu sahadada artık toprak kirliliği şüphesi var gözüküyor. İkinci aşama dediğimiz kanser ve kanser dışı sağlık risklerinin ölçülmesi amacıyla bir risk modellemesi çalışması yapılıyor. Amaç toprak kirliliğinden etkilenme oranı en çok 1/100000'e düşürmeyi sağlamaktır. Biz burada bire beşe bakmıyoruz. Binlerden otuzlara düştüğünde herhangi bir tehlike indeksine göre bir risk oluşturmuyorsa bizim için saha artık temizlenmiş sayılıyor.

4. İl müdürlükleri arasındaki farklı uygulamaları önlemek için neler yapabiliriz? İl müdürlüklerimiz tarafından farklı uygulama olmamasına adına özellikle denetim esnasında aynı şekilde denetlensin diye denetim el kitapçığı hazırladık. Bunun yanında komisyonların raporları değerlendirmesi için de komisyon el kitapçığı oluşturduk. Bunun içerisinde komisyon üyelerine dağıtılsın diye il müdürlüklerine de gönderdik.

5. Sunumunuzda kontamine alanların yoğunlukla restorasyon yoluyla faaliyete geçirilebildiğini söylediniz alınan toprağı ne yapıyorsunuz?

Bertaraf edilebilir ya da depolanabilir toprağın kontaminasyon tipine göre yaptığımız faaliyetler değişiyor. Sanıyorum yönetmelik kapsamında çalışılan bir tane saha vardı temizlenmeye başlanan bu kapsamda sayı da bir artış söz konusu mu? Yönetmelik 2015 yılında yürürlüğe girdi. Öncesinde bakanlığa ve il müdürlüklerine başvuru yapılan sahalardı. Biz il müdürlüklerine öncü olmak is-

tedik. Birkaç sahamız vardı bir tanesinde çalışmalarımız devam ediyor, diğerleri bitti. Bakanlığımız faaliyet zamanı neler yapılması gerektiğini ve faaliyet sonlandıktan sonra da çevrede ne tip etkiler olduğunu ve nasıl düzenlenmesi gerektiğini bildiren yönetmeliklerle belirlenmiş. Çevresel etki değerlendirmesi genel raporu öncelikli sektör gruplarının içerisinde ek 1 listesi, ek 2 listesi ve kapsam dışı kavramlarla mevcut. Biz de bu kavramlar dahilinde yüksek teklif projelerde toprak kirliliği noktasında bakanlığımız görüş bildirmekte bu görüşlerde bu topraklarda ileride neler yapılabileceği, madencilik sahaları doğaya geri kazandırılırken hangi esasların belirlenmesi gerektiği gibi kavramlar bakanlığımız tarafından ilgili kurum ve kuruluşlardan önerilerek alınarak değerlendirilir. Elbette ki toprağın ilk 20 cm'si çok değerli besin yetiştirdiği ve tarımsal faaliyetlerin yapıldığı bir aşama. Toprak kirliliği bizdeki anlamıyla noktasal kaynaklı toprak kirliliği yani petrol istasyonundan, boru hattından veya bir depodan kaynaklanan bir kirlilik. Bir de yayımsal kaynaklı toprak kirliliği var. Tarım ilaçları, pesticide gibi ilaçlar da bunları da Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı denetliyor. Sektör olarak baktığımız zaman beklediğimiz bir rakamdı. Tabii bu rakamları yönetmesi aslında zor bir süreç. İl müdürlüklerinde yoğunluk fazla bazılarında 2000 -3000 şüpheli saha gözüküyor. Rakam katlanarak devam edecek.

6. Haritaya baktığımız zaman İç Anadolu Bölgesi'nde şüpheli saha daha az görünüyor bunun sebebi nedir?

Yönetmeliğimizin ilk iki tablosunda yer alan sektörler faaliyet ön bilgi raporunu doldurmak zorunda. Bahsedilen sektörler o bölgelerde daha az yoğunlukta bulunur.

8. Türkiye ve İtalya'daki durumu karşılaştırmak adına bir sorum olacak. Çevre kurumu ile birlikte numune alımını gerçekleştiriyoruz daha sonra özel laboratuvarlar aracılığıyla şirketler analizlerini gerçekleştiriyor. Daha sonra bunlar karşılaştırılıyor. Türkiye'de de durum aynı mı işliyor?

Türkiye'de laboratuvarlarda çalışma prensiplerini Türkiye Akreditasyon Kurumu ile birlikte bakanlık yürütülmekte. Sahada aynı zamanda uygun alma yeterlik alma için personele de kimlik belgesi verilmektedir. Sahada toprak kirliliği noktasında eğer bir numune alınacaksa il müdürlüklerimize numune alımı noktasında sahadada bulunmalarını söylüyoruz. Daha sonra analizler akreditasyon zinciri kapsamında devam ediyor. Bunun dışında ani denetimlerde firmanın yeterlik belgesine sahip personeli yoksa il müdürlüklerimiz kendisinden numune alabiliyorlar.

Birinci bölüm burada sona ermiştir.



Ozan ATAK: AECOM ÇEVRE

AECOM 1994'ten beri Türkiye'de hizmet vermektedir. Ankara ve İstanbul'da ofisleri bulunmaktadır. Çevre Bölümünün verdiği hizmetler arasında etki değerlendirme, çevre sağlık ve güvenlik danışmanlığı, su kalitesi yönetimi, hava kalitesi ve karbon yönetimi, toprak ve su kirliliği iyileştirme danışmanlık/ mühendislik çalışmaları, iyileştirme/restorasyonlar, zemin mühendisliği, hidrolojik hizmetler ve ekolojik hizmetler vardır. AECOM'un çevre ekibinin aldığı bir OSHA eğitimi var. Bu eğitim ABD iş güvenliği ve işçi sağlığı idaresi denetiminde gerçekleştirilmektedir. Tehlikeli atıkların yönetimi ve acil durum müdahale işlerini uygulayan personele özel bir sertifika programıdır. Bu tarz sahalarda çalışan herkes için bu eğitimi zorunlu kılıyoruz. Eğitimin genel tanımını yapacak olursak 2. Dünya Savaşı'ndan sonra nükleer atıklar toplanırken yavaş yavaş bu ismin oluşması başlamış. 70'lerde iyileştirme işlemleri yapılmaya başlandıktan sonra da o projede çalışanlar böyle bir sertifikalı eğitim düzenlemişler. ABD' deki mevzuat ve yönetmeliklere göre bu alanda çalışacaklar mutlaka bu eğitimi alıyolar. Örnek proje olarak eski bir rafineri sahasının iyileştirilmesi ve rehabilitasyonunu anlatacağım sizlere. Saha bilgileri ve değerlendirilmesine bakacak olursak proje sahası 1938 yılında kurulmuş, 77 yıl boyunca rafineri olarak hizmet vermiştir. Tesis alanları: yerüstü tankları, ham petrol taşıma boru hatları, dolum sahası, proses sahası ve idari birimlerdir. Saha jeolojisi yaklaşık 10m kalınlığında ince taneli kum ve çakıl içeren alüvyon, alüvyonun altında düşük hidrolik iletkenli taban var ve yüzeyden 3 m, derinlikten 7 m derinliğe kadar değişkenlik gösteren yer altı suyu seviyesi var. Sahada önce sorun tespiti yapılmış. Sorun tespiti için çalışma aşamalarında potansiyel kaynak tespiti yapılmış. Bunun için de faz 1 çalışması görünürde olan mevcut kirlilik veya kirlilik göstergesi olacak bir bulgu varsa da tespit edilip testler yapılmış ve örnekler

alınmış. Potansiyel taşıma yolları tespit edilmiş. Potansiyel alıcı ortamları da tespit edilmiş. Böylece ilk kavramsal saha modeli oluşmuş. Kaynak ve alıcı ortam arasındaki bağ oluşturulmuş. Daha sonra potansiyel kaynak alanlarında ön çalışmalar gerçekleştirilmiş, numune alımları gibi. Saha geçmişi araştırması yapılmış, daha önce nasıl kullanıldığı ve mevcut durumda bunun etkisinin nasıl olacağı araştırılmış. Yer altı suyu gözlem kuyuları açılarak mevcut durum, hidrojeolojik parametreler ve kirlilik miktarı belirlenmiştir hem topraktan alınan örneklerden hem de yer altı suyundan alınan örneklerden. Bu çalışma aşamalı olarak gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada potansiyel kaynak alanlarda yapılmış ikinci aşamada ise kaynaktan kaynaklı kirliliğin ne kadar yayılabileceğini ortaya çıkarabilmek için daha geniş kapsamlı çalışma yapılmıştır. Sahada bu faz 1 ve faz 2 çalışması yani alınan numuneler, ilk saha gezisi, ön araştırmalar ve geniş kapsamlı ikinci aşama sonucunda eski hatlardan bir kaçak olduğu tespit ediliyor. Toprağa ve yer altı suyuna ürün sızdığı tespit ediliyor. Geçmiş kayıtlar, kirlilik yayılım alanı, analiz sonuçları ve sahada gözlenen serbest fazla ürün miktarları dikkate alınarak sızıntının çok büyük miktarda olduğu hesaplanmıştır. Asıl kaynaklar eski hatlar ve kirlenmiş ikincil toprak. Sorun tespitinde saha değerlendirme sonrası toprakta jenerik limitleri aşan hidrokarbon kirliliği oluşuyor. Yer altı suyunda serbest fazla ürün, jenerik limitleri aşan çözünmüş fazla hidrokarbonlar ve jenerik limitleri aşan metal kirlilik tespit ediliyor. Rafinerinin aktif olduğu süre boyunca nehirdeki flora ve faunanın mevcut kirlenmeden etkilendiği belirlenmiştir. Sahadan toplanan tüm bilgiler ve tamamlanan ölçüm sonuçları ışığında; kirlenici konsantrasyonlarının alıcı ortamlara ulaştığı, alıcı ortamlarda ölçülen bazı konsantrasyonların sahaya özgü risk limitleri üzerinde olduğu, kirlenici kaynak olarak tespit edilen alanlarda acil müdahale olarak kaynağın ortadan kaldırılması gerektiği, düzenli aralıklarla gözlemlerin yürütülmesi ihtiyacı ve eş zamanlı olarak acilen iyileştirme yöntemine karar verilmesi gerektiği anlaşılmıştır. Acil müdahale olarak rafineri sahası sınırından geçen nehrin

kirilenmesini önlemek için yer altı suyu ile etkileşimin gerçekleştiği alanlar boyunca bariyer duvarı inşa edilmiştir. Hidrolik bariyerin tamamlanmasının ardından rafineri ve nehir sınırı boyunca gözlem kuyuları açılarak kirlilik gözlemi tekrar yapılmıştır ve mevcut durum ortaya çıkarılmıştır. Bölgede çok fazla yerleşim alanı olduğu için yerel halk ile iletişimde olunarak bilgilendirme toplantıları yapılmıştır.

İyileştirme yönteminin seçimi acil müdahale sonrası eş zamanlı hemen iyileştirmeye başlaması gerekiyor. Saha için hangisi daha efektif olabilir diye yöntem seçerken de bütün yöntemler göz önünde bulunduruluyor. Bunlar; toprak duvarı çekimi, topraktan kazı yapılarak toprağın gönderilmesi olabilir ya da kaynağın kaldırılması olabilir fakat burada çok fazla çekim sistemi kurulması gündeme geliyor. Ayrıca çekim artma sistemi ve biyolojik sistem. Değerlendirmede etkin olan faktörler etkinlik, uygulanabilirlik ve maliyettir. İyileştirme yöntemi belirlenirken iki seçenek üzerinde durulmuştur. Bunlar; konvansiyonel yöntem, yer altı suyu çekim ve artma sistemi bir diğeri ise bölgesel yöntem, alanlara özel iyileştirme yöntemleri uygulanmasıdır. Konvansiyonel yöntemin avantajları: Geçici hidrolik bariyer oluşturmayı sağlar, yayılmayı engeller. Anlık acil durum aksiyonu alınmasını sağlar ve zaman kazandırır. Dezavantajları: İçme suyu limitlerini/ standartlarını her zaman yakalayamaz. Çekilen tüm yer altı suyunun da artırılması ve bertaraf edilmesi gerekir. Süreç çok yavaş ilerler. Bertaraf masrafları artar. Yönetmelik gerekliliklerini karşılayamama riski bulunmaktadır. Çünkü bu çalışmalarda zaman çok uzundur. Etkif bir uygulama için; litolojinin iyi bilinmesi, kirlenici dağılımı hakkında detaylı bilgiye sahip olunması, ek yöntemlerin(Buhar Çekimi) prosese dahil edilmesi ve sürekli ve düzenli gözlem gerekmektedir. Bölgesel yöntemin avantajları: Bariyer oluşturur, sürdürülebilir aksiyon alınmasını sağlar. Yönetmelik gerekliliklerini tamamıyla karşılayabilir. Yer altı suyu ve toprak bölgesel olarak iyileştirilir ve geri kazandırılır. Diğer yöntemlere göre süre avantajı var. Dezavantajları: Operasyonun durdurulması gerekiyor. Çünkü sahanın geneline yayılmış kirlilik var ve bölgesel yöntemler uygulanacak aşamalı da olsa operasyonun yavaş yavaş durdurulması gerekiyor. Alan gereksinimi var. Etkif bir uygulama için; yeterli genişlikte çalışma alanının sağlanması, kirlenici dağılımı hakkında detaylı bilgiye sahip olunması, pilot testlerin tamamlanması ve sonuçlarının değerlendirilmesi ve sürekli gözlem gerekmektedir. Kriterlere baktığımızda bölgesel yöntemin daha avantajlı olduğunu söyleyebiliriz. İyileştirmenin ilk aşamasında yer altı ve yer üstü boru hatları ve depolama tankları aşamalı olarak sökülerek ilgili bertaraf tesislerine gönderilmiştir. Aşamalı olarak operasyonlar durduruluyor. Saha jeoloji ve hidrojeolojik özellikleri ve pilot testler dikkate alınarak; saha içinde su ve serbest fazda ürün çekim kuyuları kurulmuştur. Saha dışında buhar çekim kuyuları kurulmuştur. Doğal parçalanma prosesi düzenli takip edilmiştir. Saha içinde biyolojik artma olarak kademeli havalandırma ve sulak alan dizayn edilmiştir. Çözümümüz fazdaki ağır me-

tali bünyesine alabilecek bitkiler uzmanlar yardımıyla belirlenmiştir. Uygulanan yöntemin çok özet olarak dizaynına baktığımız zaman ilk başta çekilen su yağ/su ayrıştırıcısı ile ayrılıyor. Daha sonra kademeli havalandırmaya aktarılıyor. Oradan sulak alan geçiyor. İki sulak alan var. Birincisinde bakteri alan oluşuyor. Parçalanma prosesini hızlandırıyor. İkinci sulak alan bitkilerin kullanıldığı alanda bitkiler sayesinde parametreleri toplayabiliyoruz. Daha sonra artılmış yer altı suyunu deşarj edebiliyoruz. Bu da bizim için geri dönüşüm sağlamaktadır. Saha dışı, buhar çekimi için pilot testler tamamlanmıştır ve etki yarı çapları belirlenmiştir. Saha dışında belirlenen alanlara buhar çekim kuyuları inşa edilmiştir. Saha dışında toprakta bulunan hidrokarbonun buhar çekimi ile kademeli olarak azaltılarak hem iyileştirme uygulanmış hem de yerleşim alanlarına yayılması önlenmiştir. Sahaya yakın yerleşim alanlarına kirliliğin yayılması önlenmiş oluyor. İyileştirme sonucunda birtakım faydalar alınmıştır: pilot testler sonrasında aşamalı bir çalışma izlenmiştir. Her bir çalışma aşaması, bir sonraki çalışma için referans olmuştur. 3 farklı iyileştirme metodu bölgelere göre eş zamanlı olarak uygulanmıştır. Alan özelindeki pilot testler ile optimum maliyet ile en efektif metodoloji takip edilmiştir. Sürdürülebilir bir iyileştirme anlayışı takip edilmiştir ve doğaya geri kazanım sağlanmıştır. Gerçekleştirilen çalışmalar ile birlikte; eski rafineri alanında oluşturulan sulak alanlar yerel halk tarafından golf sahası olarak kullanılmaktadır. Kurumakta olan Soda Gölü kurtarılarak doğal yaşamın gözlemlenebildiği bir bölge haline getirilmiştir. Rafineri sahasının sınırından geçen nehir iyileştirilerek rehabilite edilmiş ve yerel halk tarafından kullanılabilir hale getirilmiştir. Genel değerlendirme; sahadaki mevcut durumun değerlendirilip sorunun doğru şekilde ve risk seviyelerine göre belirlenmesi iyileştirme çalışmalarında en önemli basamaktır. Sahaya uygun olan iyileştirme yöntemi seçilerek hem inşaat hem de operasyon ve işletim maliyetleri en aza indirilebilir. Bu sahalarda doğal yaşam alanları oluşturulabiliyor. Sahada bölgelere özel iyileştirme yöntemleri seçilmesinin ve yerel halk ile iletişimde olunmasının olumlu bir şekilde yönetilebilir olduğu görülmüştür.



MICHAEL PUPEZA

YER ALTI SULARI VE TOPRAK İYİLEŞTİRME FAALİYETLERİ

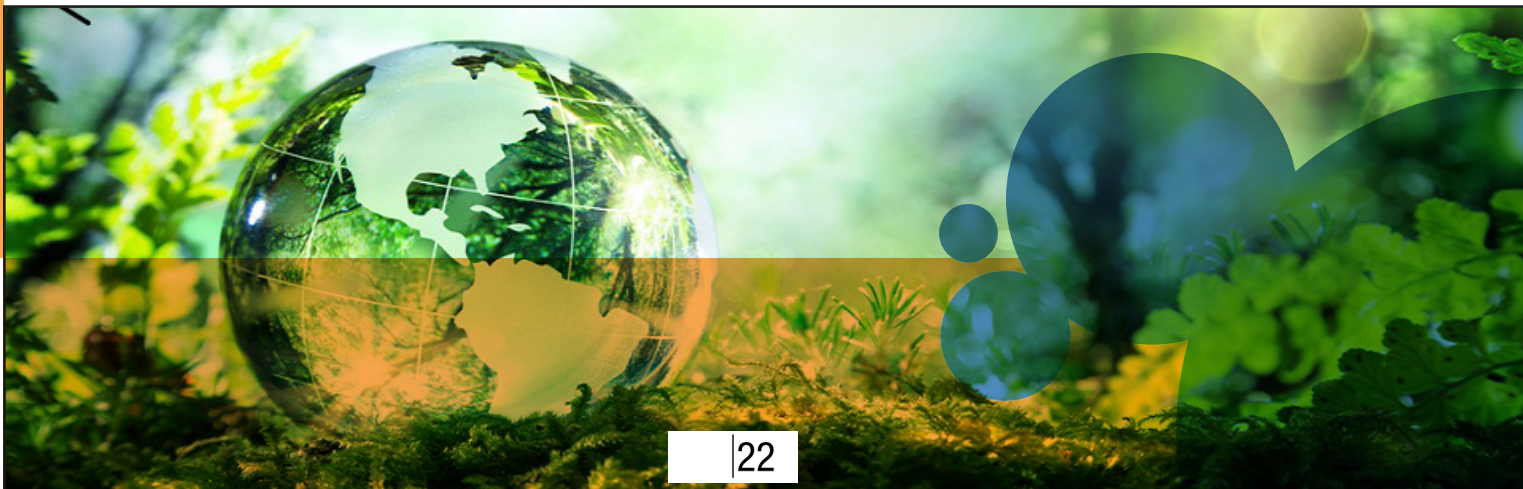
Golder'ın Türkiye'deki teknik direktörü. 35 yıllık meslek hayatının yaklaşık 25 senesi Golder ile geçti. Yaklaşık 42 ülkede projelerde çalıştım. Sabah Bianconi'nin sunumunda söylediği 250 öncelikli sahanın beşinde saha direktörü olarak çalıştım. Golder global bir danışmanlık firmasıdır. Birçok golder ofisi yok, tek bir Golder şirketi var. 1960 yılında Kanada'da kuruldu. %100 çalışanları tarafından hisselerine sahip olunan bir şirket. Yaklaşık 8000 çalışan, 30 ülkede 180 ofisimiz, yıllık ortalama 12000 projemiz vardır. Farklı endüstriyel sektörlerde farklı hizmetler veriyoruz. Global problemlere lokal çözümler sunmaya çalışıyoruz. Özellikle müşteri memnuniyetine odaklı hizmetimiz, teknik ve sürdürülebilir çalışmamızla tanınıyoruz. Hizmetlerimiz: dekontaminasyon, çevre ve sosyal değerlendirme, yerel ve uluslararası ÇED çalışmaları, doğal kaynakların yönetimi, yer ve zemin mühendisliği, planlama dizayn ve çevre yönetimi. 41 adet teknik topluluğumuz var. Dik bir hiyerarşimiz yoktur. Planlı ve dizayn sunanların sahadaki işleri de yaptığını söyleyebiliriz. Konuşmamda Avrupa'da yönetmeliklerin geliştiğini söyleyerek başlamak istedim. Avrupa'daki birçok ülkede ciddi oranda iyileştirme çalışmalarına ihtiyaç var. Almanya, İtalya ve Hollanda gibi ülkelerde zaten bunlar yapıldı ve uygulamalar devam ediyor. Fransa gibi ülkelerde ihtiyaç çok fazla ama işin daha çok başındalar. Genellikle Avrupa'da görülen yaklaşım ilk başta bakir toprak standartlarını getirmeye çalışmak oldu. Ama bunun uygun ve gerekli olmadığı ispatlandı. Kirlenmiş bir sahayı bakir bir konuma getirmeye çalışmak gerekli ve ihtiyaç olan bir durum değildir. Daha pragmatik yaklaşımlar sergilenmesi gerekir. Örneğin daha önce kullanılmış olan endüstriyel sahalar gibi bir alanı daha önce hiç kullanılmamış bakir bir duruma temizlemeye çalışmaktansa yeniden kullanılabilir bir saha mesela bir oyun parkı kurmak yerine

bir endüstriyel tesis kurmak gibi pragmatik yaklaşımlar içinde olmalıyız. Daha öncelikli yapılacak olan detaylı çalışmalar ileride yapılacak olan hataların ve gereksiz harcamaların önüne geçecektir. Kavramsal modellerin detaylı ve düzgün olması gerekmektedir. Multi disiplinler ve yaklaşımlarla mutlaka pragmatik mühendislik yaklaşımıyla yaklaşmak gerekmektedir. Sürdürülebilir iyileştirme, gelişme hepimizin gündeminde olan bir konu. Ve bir çevre opsiyonu olarak da sürdürülebilir iyileştirme projeleri ama gerçekten sürdürülebilir projeler mi? Öncelikle en doğru yaklaşımı önerebiliyor muyuz? Müşterimizin doğru yaklaşıma ulaşması için neler yapabiliriz? Gerekli olan çevresel ve sosyal etkileri değerlendirebiliyor muyuz? Ve bu etkileri ne şekilde yönetebiliriz? Sürdürülebilir iyileştirme dediğimiz zaman tüm bunları kapsıyoruz. Ve sürdürülebilir bir ekipmana sahibiz bunun adı da GoldSET. GoldSET'in dizayn edilmesindeki amaç operasyonel bir seviyede bir işletme gerçekten karar verdikleri iyileştirme standartlarını yakalayabilirler mi? Çok kriterli karar verme modellemesidir. Şirket olarak bunu geliştirmemizdeki neden karar vermemiz gereken iyileştirme projeleri arasında çevresel ekonomik ve sosyal olarak tüm alanlarda şirketin doğru kararlar verdiğini ve etkilerinin neler olduğunu bir arada karar vermek. Dengeli ve herhangi bir tarafa daha ağırlık vermeden yani daha objektif bir karar verme mekanizması yaratmak. Projeye başlamadan önce de bir sürdürülebilir kontrol listesine bakmak etmek gerekir. Göstergeleri ile birlikte etkilerin ölçümü; çevresel etkileri, toprak kirliliği, yer altı suyu kirliliği, su kaynağının kullanımı, sera gazı emisyonları, iyileştirme projesi için kullanılacak olan enerji ve materyaller, bu proje için gerekli ulaşım ve taşıma hizmetlerine etkisi ve çıkan tehlikeli atığın etkileri var. Sosyal olarak ise; çevrede yaşayanların güvenliği, çalışanların güvenliği, gürültü, toz ve görsel etkiler var. Projenin yaratacağı bir diğer sosyal olumlu etki de lokal iş yüküdür. Mesela Türkiye'de çalışılan bölgede yerel işe alma politikası ile yaklaşıyor. Bizden yani çalıştığı firmadan o bölgede yaşayan halktan iş gücünü sağlamasını istiyor.

Ve tabii ki firmaların halk önündeki imajları destekleniyor. Ekonomik olarak etkiler ilk yatırım bütçesi daha sonra bakım bütçesi bunları sağlayabilecek miyiz? Malzemeleri bulabilecek miyiz? AR-GE bütçesi ve teknik olarak birtakım bilinmezlikler. Bunun dışında GoldSET olarak değerlendirdiğimiz durumlar: Global Reporting Initiative (GRI 2006), FIDIC "Proje Sürdürülebilirlik Yönetimi" (PSM 2004), saha temizleme projeleri göstergeleri. Proje direktörü olarak çalıştığım farklı ülkelerdeki proje örneklerini anlatmak istiyorum. İtalya' dan iki tane örnek olacağı için onu belirtmedik.

Bunun yanında komisyonların raporları değerlendirmesi için de komisyon el kitapçığı oluşturduk. Bunun içerisinde komisyon üyelerine dağıtılsın diye il müdürlüklerine de gönderdik. Bu düşük konisiyle aslında kirliliği aşağıya çekerek kirlenmemiş bölgelerin temiz kalmasını sağlıyoruz. Ama bu vacuum slurping sistem ile çekim yaptığımızda düşük konisi oluşturmuyoruz aksine yukarı çekerek kirlenmemiş bölgelerin temiz kalmasını sağlıyoruz. Bu bölge şehir merkezine ve nehre çok yakın. Suyu pompalamaya başladığınızda nehir suyunu çekeceksiniz yakın olduğundan dolayı ve bir şekilde kirliliğinizi temizlemiyor olacaksınız. Kuzey Amerika'nın diğer hemen hemen her tarafında görüldüğü üzere grasiyer yerleşmiş bir jeoloji nedeniyle çok komplike bir stragrafi var. Nehirden su çekmemek için hem enjeksiyon hem de çekim yapılabilecek seri kuyular açılmış. Yaklaşık olarak 102 tane kuyu açılmış durumda ve tam bir sirkülasyon sağlayıp enjekte ettikleri suyla kirliliği hem serbest faza hem de çözünmüş olan kir konsantrasyonu kuyulara iterek oradan kirliliği çekmeyi planlamışlar. Bu sistem ile ilgili son çıkarımlarımız da şu şekilde: özellikle serbest ürün taşıma olduğu zaman çok etkili, farklı litolojilerden ürün çekilmesi gerektiğinde etkili bir yöntem ve özellikle 8 metre derinliğinde olan ürünün çekilmesi gerektiğinde etkilidir. Golder bunlardan yaklaşık 80 tane Dünya çapında teçhizli ve bu konuda yaklaşık 20 senedir çalışıyor. Şimdi de biyolojik iyileştirmeyi destekleyerek özellikle supersature oksijenle zenginleştirilmiş su enjeksiyonuyla biyolojik iyileştirmeyi destekleyerek temiz bir iyileştirmeyle ilgili proje sunuyoruz. Oksijenle zenginleştirilmiş sulu enjeksiyon ile reaktif bir alan elde ediyoruz. Burada bakterilerin daha reaktif olarak çalışarak temizliği yapmalarını sağlıyoruz. Golder'ın

geliştirdiği ve patentine aldığı bu sistemde 35-40 ppm gibi bir oksijen satürasyonuna kabarcık oluşturmadan ulaşıyoruz. Kabarcık oluşturduğumuzda oksijen suya geçemiyor. Bizim sistemimizde kabarcık oluşturmadan konsantrasyonları elde edebiliyoruz. Proje Fransa'da bir ilaç firmasının sahasında yapıldığı için her şeyin kontrollü yapılması gerekiyordu. Çok basit bir sistem, sistemin kendisi yer altı suyunu alıyor, yüzeye oksijen basıyor. Kamyonun arkasına koyup götürebileceğimiz bir sistem. Teknolojilerini gösterirsek oksijen bakterilerini geliştirilerek kirliliğin temizlenmesine dayalı klasik sistemlerde hava ile dağıtma, oksijen dağıtma, H2O2 solüsyonları oksijenin suya transfer etme yetkinliği %2-%50 gibi değişkenlik gösteriyor. Oysaki bizim bahsettiğimiz sistemde %90 ile %100 arasında garanti bir konsantrasyon etkinlik sağlayabiliyorsunuz. bir kg oksijenin suya taşınması maliyetlerine baktığınızda %100'e en yakın oksijen difüzyonunun fiyatı 390 dolar. Bu fiyatın hesaplanmasında elektrik, taşıma gibi maliyetler de dahil. Oysaki biz maliyeti 100 doların altında tutabiliyoruz. Bir senenin sonunda oksijen konsantrasyonunun dağılımı ve bakteri konsantrasyonlarını gördük. 3 sene içinde sınırlar dahilinde sınırlardaki 1 tph oranını yakalayabildik. Simulasyon örneklerine bakarsak kaynağın tam o noktadan kaldırılması ya da bizim sisteminin çalıştırılması ve her halükarda kaynağın kaldırılması da aktif bir rafineri sahası olduğu için mümkün değil. Oksijen artışını farklı gözlem konularında konsantrasyon olarak görüyoruz. Özellikle komple olan sahalarda çok efektif düşük maliyetli sistem ve çıkan havada orayı karbon uçucuların emisyonlarının düşürülebileceği bir sistem. Benim çalıştığım bir örneği sizinle paylaşırsam çok merkezi bir lokasyonda yeni yıl öncesi 200 varlık basınçla 200 metre çapında bir boru hattının patlaması sonucu dizel sızıntısı bölgede, kreş, evler, üniversite ve mezarlık gibi çok hassas alan var. İlk olarak acil durum müdahale, sahanın incelenmesi daha sonra iyileştirmenin planlanması, yerel yöneticilerle olan iletişimi iyileştirmenin dizaynı ve uygulanması gibi her şeyi burada yaptım.





GIUSEPPE SANTANGELO PETROLTECNICA İVİLEŞTİRME UYGULAMASI ÖRNEĞİ

Öncelikle bana zaman ayırdığınız için ve göstermiş olduğunuz ilgiden dolayı çok teşekkür ediyorum. Burada kendimi ve şirketimi temsil etme fırsatını verdiğiniz için de ayrıca teşekkür etmek isterim. Şirketimiz Petroltecnica MPT İtalyan merkezli bir şirkettir. Öncelikle sizlere şirketimizi tanıtmaya yönelik olarak bazı temel rakamlardan bahsetmek istiyorum. MPT adını verdiğimiz şirketimiz ortak teşebbüs şirketi. Burada bazı temel kavramlardan da bahsetmek gerekiyor. Birinci kavramımız sorumluluk, daha doğrusu çevre dediğimiz kavram bütün paydaşların bu kamu olsun özel sektör olsun tüm paydaşların ortak bir şekilde, sorumlu bir şekilde ihtiyaçlara cevap verilmesi nitelikte hareket etmesini gerektirir. Çevre sorumluluğu önemlidir çünkü bu bizim tarihten aldığımız bir sorumluluktur. Sorumluluktan kastım yaptığım işin sonunda karşımıza çıkacak tüm sorunlardan ben sorumluyum demektir, yaptığım şeyler beni bağlar demektir. Burada şimdiye kadar tüm mevzuatlardan bahsedildiğinde tabii burada sorumluluk bize birçok konuda görevlerimizi hatırlatıyor. Peki, bir şirketin sorumluluğu nedir? Adım atmak, bu adım karşısında ortaya çıkan sorunda yeniden adım atmak. İhtiyaçlara da en kısa sürede cevap verebilmek aynı zamanda elimizden gelen en iyi performansı sergilemek, sorumlu olduğumuz kişilere karşı en iyi kartları belirlemek. Bizim birimimiz de bu konularda kendini sorumlu hissediyor

çünkü bizim için çok önemli. 1970'li yıllarda akademi dünyasında iş sürdürülebilirliği terimi ortaya atıldı. Bu da bütün mevzuatlarda ve çevre ile ilgili düzenlemelerde şart olarak yer aldı. Biz de yaptığımız işi sürdürülebilir şekilde yapmaya çalışıyoruz. Vatandaşa veya kurumlara verdiğimiz hizmetlerin sürdürülebilir olmasına özen gösteriyoruz. Bu da bizim omuzlarımızda bir sorumluluk olduğunu, bir yük olduğu anlamına gelmektedir. Burada işin sadece kısmı veya veriler kısmı önemli değil aynı zamanda çevrenin korunması, insanların refah düzeyinin korunması, bu sürecin sürdürülebilir olması aynı zamanda doğanın korunması gerekiyor. Bu da bizim vizyonumuzu oluşturuyor. Vizyonumuzla müşterilere sadece hizmet vermekle kalmıyoruz aynı zamanda sürdürülebilir ortamı yaratarak da çalışmalarımızı devam ettiriyoruz. Bu da çalışmalarımızda en iyi imkânları beraberinde getiriyor. Tabii burada işlerimizi sürdürülebilirken güvenliği de ön planda tutmamız gerekiyor. Bu da risklerden kaçınmak anlamına geliyor. Burada karşımıza 3 seçenek çıkıyor. Bunlardan en önemlisi de maliyeti en iyi noktaya getirebilmek bunun için de tabii ki projeye bağlı olarak değişken maliyetler olacaktır. Burada önemli olan en etkin şekilde fiyat verebilmektir. Bunu yaparken aynı zamanda vatandaşa veya kuruma daha iyi hizmet sağlayabilmek için projeye özgü yaklaşımlar belirlememiz gerekiyor. Bu işi oldukça nitelikli çalışanlarımız vasıtasıyla gerçekleştiriyoruz. Amacımız eşsiz olabilmek, başkalarına benzemeden kendi yöntemlerimizle ilerlemek, kadromuzda mühendis olarak çalışan birçok jeolog,

kimya mühendisi var. Bu insanlar en az 5 yıllık tecrübeye sahip. MEPSAN firmasının 24 yıllık bir mazisi var, kendi kategorisinde dünyada 5. sırada yer almaktadır. Burada bahsedeceğim ikinci şirketimiz PETROTECNICA. 60 yıllık tecrübesi olan bir firmadır. 8 patentli teknolojiye sahiptir. müşterilerimize ruhsatlı işler sağlıyoruz. Bu sayede bakım, onarım, diğer temizlik gibi konularda kendilerine özgü teknolojilerle çalışabiliyorlar.

Müşterilerimize baktığımızda çoğunu petrol şirketleri ve çok uluslu şirketlerin oluşturduğunu görüyoruz. Doğalgaz, petrol ve çok uluslu şirketler yakın temas içinde olmayı tercih ediyorlar. Çünkü birbirimize önerilerde bulunabiliyoruz, sorunlara çözümler arıyoruz. Bu sayede aynı zamanda ön değerlendirme çalışması yapma imkanı bulabiliyoruz. Tedarikçiler konulara vakıf oldukları için her noktadan haberdar olduğu için mevzuat olsun, uyulması gereken gereksinimler olsun bunlardan haberdar olduğu için kendilerine yardımcı olabiliyorlar. Bu şekilde hem proje geliştirilebiliyor hem de sorunlara çözüm bulunmuş oluyor. MPT' den bahsetmek gerekirse biz 3 segmentte faaliyet gösteren bir şirketiz. Burada da adım adım ilerleme yolunu tercih ediyoruz. Hükümet ve çevre kurumlarıyla birlikte hareket ediyoruz. Danışmanlık hizmetleri veriyoruz. Risk, saha, etki değerlendirme çalışmalarında bulunuyoruz. Operasyonlarımıza baktığımız zaman Ortadoğu ve Çin hazırda bulunduğunu söyleyebilirim. Aynı zamanda bakım konusunda özellikle downstream faaliyetlerinde burada perakendecilere hizmetlerimiz var. Bunu yaparken de mesela bazı hizmetlerimiz var ki kapalı alanda kalmış insanların kurtarılması ve korunmasıyla ilgili projelerimiz var.

Aynı zamanda yönetim planlamaları da yapıyoruz. Bizler de biliyoruz Türkiye'deki özellikle atık yönetimi planlamaları anlamında ilközellik söz konusu. Önümüzdeki 10 yıl için de bu ihtiyaç devam edecek. Bunun dışında komisyon faaliyetlerinde de bulunuyoruz. Ben biraz kendimden bahsetmek istiyorum. Son 4 yıldır Türkiye'ye gelip gidiyorum. Bu yılın başından beri neredeyse zamanımın yarsını burada geçirdim. Pek çok kuruluşla, çevre örgütüyle bir araya geldim. İtalya'daki durumdan bahsedecek olursak 20 yıl öncesindeki mevzuat şirketlere ek maliyet getiriyordu. Bizler aslında burada kurullarla müşteriler arasında bir ortak noktada bulunuyoruz. Kurulların gelecek nesillere bu çevreyi aktarabilmeleri için, emanet edebilmeleri için belli sorumlulukları var. Şirketlere empoze ettikleri onların uymaları gerektiği kuralları var. Bizler hem öğretmeniz hem de öğrenciyiz. Öğretmeniz çünkü bizler en iyi çözümü müşterilerimizle birlikte bularak kendilerine en iyi şekilde anlatan insanlarız. Hem onların elindeki bütçeye en uygun çözüm imkânları sağlayabiliyoruz hem de şirket kapatılacaksa en iyi çözümü onlara sunuyoruz. Bunu her iş kümelenme grubunda gerçekleştiriyoruz. Ben Ortadoğu'da, Uzakdoğu'da, Balkanlar gibi birçok yerde buldum. Türkiye'ye baktığımızda oldukça hassas bir ülke olduğunu görüyoruz. Burada işlerin yapılabilmesi için bir irade olduğunu görüyoruz. Bu da bizim için çok önemli

çünkü ortak bir dil geliştirmemiz gerekiyor. Hem işin teknik tarafı hem süreler hem işin içinde olan riskler tüm bunların bir araya getirilebilmesi için ortak bir dil oluşturmamız gerekmektedir.

Santagelo'nun da belirttiği gibi İtalya'daki mevcut yönetmelikler 1989 yılında başlamış ve daha sonrasında devam etmiş durumda. 2006 yılında en son şeklini alarak mevcut uygulamalara devam ediyor. Bu mevcuttaki bahsi geçen 17 yıllık süre zarfında Petrotecnica olarak biz biz-zat sorumlu olduğumuz projelerde 3300 sahada çalışma gerçekleştirdik. Toplam 1800 hektar alanda. Bunun %40 ı kirlenmiş sahaydı. Bunların iş bölümü olarak baktığımızda çeşitli aşamalarda karakterizasyon, dizayn aşaması çalışmalar tamamlanmış durumda. 5200 farklı sahada artırma yöntemleri, bertaraf yöntemleri gibi birçok yöntem uygulanarak çalışmalar tamamlandı. Bugünkü örnek vaka çalışmasında uygulanan birçok yöntem var. Bizim anlatacağımız kimyasal islah uygulaması. Örnek case çalışmasında bir akaryakıt istasyonu üzerinden gerçekleştirilen uygulamayı anlatacağız. Birtakım kimyasallar eklenerek örnekteki çalışmalarda içerisindeki karbonun indirgenmesi yöntemiyle temizleme işlemi gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada kirliliği hem uygun hem de hızlı temizlemek adınasodyum karbon ve hidrojen kullanıldı. Yapılan çalışmada kullanılan kimyasalın özelliği uygulama esnasında yer altı suyunda 2-3 derecelik bir artış gözlemlendi, bu geçici artış 5-10 gün içerisinde tamamen kayboldu. Örnek akaryakıt istasyonu çalışmasında hem konumu hem üzerinden geçen trafik ve yapısı itibarıyla özellikle bu yöntem seçildi. Sondaj noktaları ve gözlem kuyuları oluşturuldu. Örneklem çalışmasında kirli noktalar belirlendi. Birinci, ikinci ve üçüncü gözlem kuyusu mevcuttu. İlk gözlem kuyusunda tüm parametrelerde, ikinci ve üçüncü gözlem kuyularında ise mpt parametresi normal seviyenin üzerinde bir kirlilik tespiti yapıldı. Çeşitli hesaplamalar ve incelemeler sonrasında da tespit edilen uygun yöntemle birlikte kirlenmiş bölgeye oluşturulan karışım enjekte edilerek ilgili kirlilik gözlemlendi. 12 enjeksiyonla birlikte yer altı suyunun uygun temizlenmesi sağlandı. 3.5 m ve 5 m arasında üç farklı enjeksiyon yöntemi uygulandı. Uygulanan kirlenici ve temizleyici kimyasallar neticesinde mevcut konsantrasyon kirlenici parametrelerle çalışma tamamlanmış oldu. Sonuç olarak topraktaki kirlilik emildi. Yer altı suyunun daha sonraki aşamalarda kirliliğinin alınması için en uygun koşullar yaratılmış oldu. Son derece hızlı ve pratik çözüm sağlanmış oldu. Teşekkürler



GIOVANNI D'ANGELO

D'APOLLANIA İYİLEŞTİRME UYGULAMASI ÖRNEĞİ

Merhaba, davetiniz için çok teşekkür ediyorum ve burada bulunmaktan büyük mutluluk duyuyorum. Ben D' APOLLANIA şirketinde çalışıyorum ve çevre mühendisiyim. Bugün sizlere Porto Torres' te yapılan bir vaka çalışmasından bahsedeceğim. Bu vakada kullanılan toprağın dekontaminasyonuna ilişkin tasarımından bahsedeceğim. Sunumum iki bölümden oluşacak. Öncelikle şirketimden bahsedeceğim. Sonrasında Porto Torres' teki vakayı sizlere tanıttacağım. D' APOLLANIA yeniden işletmeye alma, danışmanlık, tasarım, yönetim ve operasyon alanlarında ve mühendislik alanlarında takımdan oluşan ve bu alanlarda hizmet veren bir şirket. D' APOLLANIA aslen 1956 yılında kuruldu sonrasında 2011 yılında 150 yıllık bir tarihe sahip olan Dünyada birçok müşteriye küresel anlamda hizmet veren RINA' ya katıldı. D' APOLLANIA kapsamında 1000' e yakın mühendis, bilim insanı ve profesyoneller çalışıyor. Bu insanlar D' APOLLANIA'nın dünya çapındaki 20 ofisinde görev yapmaktadırlar. D' APOLLANIA' nın alt şirketleri var ve bunlarla birlikte mühendislik alanlarında görevler yapabiliyor. Şirketin merkezi İtalya Cenova' da bulunmaktadır. Türkiye'de de İstanbul' da bir ofisimiz bulunmaktadır. D' APOLLANIA birçok piyasada faaliyet gösteriyor. Bu piyasalardan bazıları petrol, gaz, endüstri ve elektrik üretimi, alt yapı, ulaştırma, çevre, sürdürülebilirlik, araştırma ve inovasyon. D' APOLLANIA aynı zamanda birçok alanda hizmet veriyor. Bunlara örnek olarak enerji ve kaynak denetimleri, sürdürülebilir enerji, finansman olanakları, sürdürülebilirlik ve yeşil ekonomi olarak sıralayabiliriz. Aynı zamanda D' APOLLANIA ana müşterilerine baktığımızda

uluslar arası finans kuruluşları, bankalar, özel sponsorlar, ihracat kredi kurumları, donörler, yatırımcılar ve öz kaynak fonları bulunmaktadır. Projenin hedefi toprak ıslah dizaynı ve aynı zamanda bu dizayn İtalya Porto Torres' teki bir Petro kimyasal alanda gerçekleştirildi. Bu tesis Sardinya Adası'nın kuzeybatı bölgesindedir. Aynı zamanda projemiz üç temel kontemine alan üzerine odaklanmış durumda ve bu alanlar farklı çeşitlikte kirlenmelerden etkilenmiş. Aynı zamanda proje kapsamında bir adet yıkım alanı bulunmaktadır ve 3 tane de pilot test bio ıslah alanı bulunmaktadır. Bu proje kapsamında gerçekleştirilen faaliyetleri 6 adımda ele alabiliriz. İlk olarak Minciareda bölgesinde güvenli bir şekilde muhafaza ve toprağın kazınması ve aynı zamanda ıslahı ve bertaraf edilmesi konusunda çalışmalar yapıldı. İkinci aşamada Palte bölgesinde yine kazıma ve bertaraf çalışması gerçekleştirildi. Üçüncü aşamada Peci bölgesinde kazı, arıtma, geri dönüşüm ve geri kullanım çalışmaları gerçekleştirildi. Dördüncü aşamada çok amaçlı arıtma platformları kuruldu. Sonrasında direkt arazi üzerinde bio ıslah pilot testleri gerçekleştirildi. Sonrasında yıkımda ortaya çıkan molozların toplanması, ıslahı ve yeniden kullanılması gibi çalışmalar gerçekleştirildi. Minciareda bölgesinde alanın yüzölçümü 355.000 m2 iken tehlikeli maddelerin toprakla karıştığı alan da bu alanın hacmi 1 milyon metreküpün üzerinde. Aynı zamanda Palte' ye baktığımız zaman arazinin yüzölçümü 15.000 m2 iken tehlikeli alan 10.000 metreküp. Peci bölgesine baktığımızda arazinin yüzölçümü 30000 m2 iken tehlikeli alan hacmi de 20.000 m3. Minciareda bölgesine baktığımızda bu alanda gerçekleştirilen faaliyetlerden bahsederseniz, 60 m.b.g.s' ye kadar 300' den fazla sondaj çalışması gerçekleştirildi. 11000' den fazla topraktan örnek alındı ve

100'den fazla atık örneği alındı. Alınan sonuçlara göre de 5m b.g.s' ye kadar antropik kalıntılara rastlandı. Buna ek olarak 4m b.g.s. ve 15m b.g.s. arasında endüstriyel atıklara rastlandı. Toprakta bulunan en önemli birleşikler de hidrokarbonlar, aromatikler, poliseptik aromatikler ve metallerle rastlandı. Minciaredda bölgesini biz üç alt bölgeye ayırdık. Ayırmamızın nedeni de her bölgedeki kontemine olmuş toprak hacminin farklı olmasıydı. A-B-C şeklinde giderken bu hacmin giderek arttığını görebiliyoruz. C bölgesindeki hacim 540000 m3 daha fazladır. Böylece kontaminenin çok daha derinlere indiğini görebiliyoruz. Minciaredda bölgesinde yer altı suyu seviyesi ve derinindeki toprak hacmine baktığımızda yine A-B-C şeklinde ayrılmıştır. İlk kısımda yer altı suyunun 1m altında kontemine toprak hacmine baktığımızda A' da görmezken bunun C' de 208.000 m3 çıktığını görebiliyoruz. Minciaredda bölgesinde biz bir cut-off duvarı inşa ettik. Bu duvarın inşasını üç aşamada gerçekleştirdik. Böyle cut-off duvarların en büyük sıkıntısı paneller arasındaki bağlantı noktalarıdır. Biz bu kesişim noktalarına ayrı bir yapı inşa ederek iki panel arasındaki devamlılığı sağladık. İlk olarak duvarın üst kısmına HTPE inşa ettik. Sonrasında yüzey kaplamasını inşa ettik. Sonrasında da tarımsal toprak ve bitki örtüsüyle birlikte de inşayı tamamladık.

TORA'nın çevresel saha çalışmalarını bitirdiği bir yenilik ise jeofizik çalışmalarını. Jeofizik çalışmalar sayesinde geleneksel yöntemlerle biz bunu karşılaştırdık. Yüksek oranda da bunların örtüştüğünü gördük. Yine sondalarla yapılan toprak salınım sonuçları bize gerek elektromanyetik olabilir bu sahanın durumuna göre belirleniyor bu yöntemler. Ayrıca GPR radar ile çalışmalarımızı destekliyoruz. Burada yer altında alt yapıya zarar vermemek adına yüksek ölçüde bize yol göstermiş oluyor. IP yapay uçuşma buradaki çevresel olarak kirlilik görünümü yapabiliyoruz. Özellikle burası kirlenmiş bölge olduğu gibi biliniyorsa hem

yatayda hem de dikeyde kirliliğin ne şekilde yayıldığını belirleyebiliyoruz. Bu önemli bir metod çünkü bir sürü çalışma var ve mesela bir tanesi 3 m' ye kadar kirliliği ama 20 m sondajlar da var. Aslında 3 m' den bir kirlilik alıp 20m' ye de yol açmış oluyorsunuz. Yatayda da çok fazla delik açılarak zeminin daha kirlenip yayılmasına müsait bir hale getirilmesine neden olabiliyor. Bu metod sayesinde daha nokta atış şeklinde sondaj delikleri belirlenebiliyor. Yaptığımız çalışmalardan birinde yer radaranın alt yapıda hem kimyasalların, akaryakıt tanklarının bulunduğu lokasyonları hem de ana variller bize kirliliğin varlığını göstermektedir. Çevresel saha çalışmalarında artma metodları Türkiye'de maalesef yönetmeliklerimiz yer altında kimyasal enjeksiyonu gibi yöntemlere şu anda izin vermiyor. Bu yüzden Türkiye'de uygulanan yöntemler daha çok pompala ve art şeklindedir. Diğer bir yöntem ise yoğun su ile toprak yıkanması. Yine burada dikkat edilmesi gereken noktalar hangi etkili iki kuyunun yarıçapının ne olduğu, artma yapılırken gerçekten çektiğiniz kuyulardan bu kirliliği artırtmadığınız ve aynı zamanda tarım olan bölgelere verilen suyun etki ederek kirliliği yaymaması burada projelendirme çok büyük önem taşıyor. Diğer toprak gazı artımı kurduğumuz kuyularla burada bir bakım uygulayarak toprak gazını extra edebiliyoruz. Bu aynı zamanda bir taraftan temiz hava öbür taraftan çekilerek de yapılabilir. Bunların kombinasyonu da olabilir tabii ki diğer ikisi toprakta ve yer altı suyunda kirliliğimiz var. Hem yer altı suyuna hava verilerek toprağa geçilerek aynı zamanda soilvapourextraction kuyularıyla bunların kombinasyonu şeklinde hem suyun hem de toprağın artma projelendirmesi yapılabilir. Yüzeyde kalan bir artma ise biyolojik artma kullanılabilir. Bunun dışında elektromanyetik artma da var.

