

**PRAHOVA İLİ’NİN BOLDEŞTİ-SCAIENİ İLÇESİNDE YER
ALAN VE KENTSEL ATIKLAR İÇİN KULLANILAN
EKOLOJİK DEPOLAMA SAHASINDA ATIK YÖNETİMİ**

1. Giriş

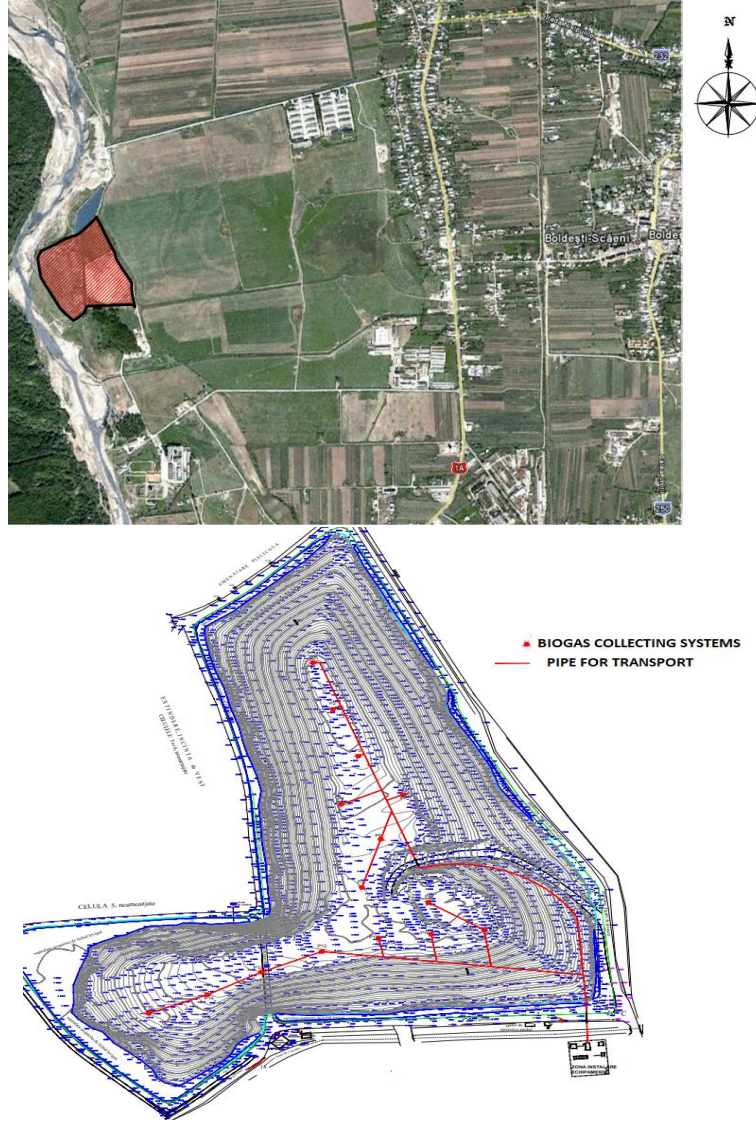
Depolama faaliyetleri en başta kontrolsüz idi. Daha sonra yerleşim bölgesinin avantajlı konumundan dolayı bunların vahşi depolama sahasından ekolojik depolama sahasına dönüştürülmesine karar verilmiştir. Bu araştırmada kontrolsüz depolama faaliyetlerinin sürdürüldüğü vahşi depolama sahasının, ekolojik depolama sahasına nasıl dönüştürüldüğünden bahsedilmektedir. İnşaat sürecinde yer alan unsurlar ile çevreyi etkileyen faktörler göz önünde bulundurulmuştur.

Bu ekolojik depolama sahasında yer alan faaliyet türleri şunlardır:

- atık suyunun toplanması ve arıtılması;
- tehlikesiz atıkların toplanması;
- tehlikesiz atıkların işlenmesi ve bertaraf edilmesi;
- ayrıştırılan geri dönüşümlü malzemelerin geri kazanımı.

152/2005 sayılı Acil Durum Talimatı’nın 1 nolu Ekinin 5.4 nolu maddesinde belirtildiği üzere “günde 10 tonun üzerinde atığın alındığı ya da inert depolama sahaları hariç olmak üzere 25.000 tonun üzerinde toplam kapasitesi bulunan düzenli depolama sahaları” [1-5].

Amaca uygun bir şekilde gerçekleştirilen faaliyet; Boldeşti-Scaieni ilçesinde Ploieşti Belediyesi ile çevre ilçelerden gelen ev atıklarının kontrollü depolanması ve söz konusu ev atıklarından dolayı çevresel faktörlerin korunmasına ilişkin şartlar ile ilgili idi. Bu atık bertaraf sistemi, olumsuz etkileri ortadan kaldırmakta ve Çevre Bakanlığı ile Avrupa Birliği’nde kullanılan modern normlar kapsamında gerçekleştirilmektedir [6-9].



Şekil 1. Ekolojik depolama sahasının vaziyet planı ve diğer ayrıntılı bilgiler

Depolama hücreleri sıkıştırılmış atıkların yer alacağı 33 x 5'lik düzlemde ve 1,5 metrelik yükseklikte olacaktır; bu da 248 m³ sıkıştırılmış atık hacmi demektir. Her yıl düzenli depolama sahasına yaklaşık 78.000 ton atığın gireceği göz önünde bulundurulduğunda sıkıştırılmış atık depolama hacmi günde 244 m³ çıkacaktır ($\eta = 1,0 \text{ t} / \text{m}^3$). Hücrelerin üzeri belli aralıklarda 0,1 – 0,15 metre kalınlığında olup kazılardan elde edilmiş toprak katmanı ve inşaat ve imha sonucu ortaya çıkan atıklar ile örtülecektir. Doldurma tekniği, boşaltma rampasının hizasına kadar ilerlemek suretiyle üstten alta doğru olacak şekilde uygulanacak ve daha sonra atıklar toprak sette depolanacaktır.

1.1. Ekolojik depolama sahasının inşaat sisteminin tanımlanması

Daha yüksek alanlar kazmak, ikmal deposunun tabanını modellemek ve çevresel hendekler düzenlemek suretiyle depolama amaçlı olarak etrafı çevrili bir alan oluşturulmuştur; bu alanın güney ve doğu yönünde bulunan barajlar da dâhil edilmiştir (Şekil 1).

Etrafı çevrili alana yağmur suyunun girmemesi için söz konusu alanın batı ve güney tarafında yer alan drenaj kanalları açılmış ve yeniden profillenmiştir. Ayrıca depolama amaçlı kullanılacak alanda, bu alanın doğu tarafında bulunan teknolojik yoldan yağmur suyunun toplanmasına yarayan bir hendek şeklinde bir koruma kanalı bulunmaktadır. (Şekil 2).



Şekil 2. Toprak setlerden oluşan alanların ayrılması

Küçük depolama alanları toprak bentler ile ayrılmıştır.

İlk iki hücreye uygulanan su sızdırmazlık (yalıtım) sistemi, aşağıda belirtilen öğelerin yer aldığı tasarıma göre gerçekleştirilmiştir:

- 1,5 mm kalınlığında HDPE membranı;
- İki katmandan oluşan 800 g/m²'lik koruyucu jeotekstil.

Su sızdırmaz hale getirilecek olan toplam alan 90.000 m²'dir. Jeomembran, sıkıştırılmış doğal toprak katmanının üzerine serilerek iki kat jeotekstil ile koruma sağlanmıştır.

3 nolu hücre için kullanılan su sızdırmazlık sistemi projeye uygundur:

-50 cm kalınlığında sıkıştırılmış kil katmanı – Şekil 3.



Şekil 3 . Arazide depolama hücrelerinin yapımı

-Bentonit jeokompozit NSP 4900 katmanı - Şekil 4.



Şekil 4. Depolama hücrelerinde jeomembran yapımı

-2 mm kalınlığında HDPE jeomembran katmanı – Şekil 5.



Şekil 5. Depolama hücrelerinin yapımı

-800 g/m² jeotekstil SECUTEX katmanı



Şekil 6. Depolama hücrelerinin son örtüsü

Bunların üzerine 50 cm kalınlığında bir drenaj malzemesi katmanının serildiği ve 200 mm çapında HDPE borularının yer aldığı bir drenaj (yağmur) şebekesi yerleştirilmiştir – Şekil 6.

Şebeke, 1 ve 2 nolu hücrelerin mevcut kolektör drenine bağlanmıştır.

1.2. Drenaj ve drenaj kurulumları

İçerisinde çapı 200 mm olan yüksek yoğunluklu polietilen boruların yer aldığı bir drenaj şebekesi vasıtasıyla depolama sahasından su toplanır-Şekil 7.



Şekil 7. Drenaj ve drenaj kurulumları-bölüm A

Jeotekstil katmanı üzerine 16-30 mm'lik yıkanmış çakıl taşlarından oluşan 40 cm kalınlığında bir kat içerisine drenaj boruları serilir-Şekil 8.



Şekil 8 Drenaj ve drenaj kurulumları- bölüm B

Boşaltılan atık suyu (sızıntı suyu), 2 nolu küçük depolama alanından alınan sızıntı suyu ile beraber toplam kapasitesi 150 m³ olan jeomembran ile doldurulmuş bir havuza iletilir. Toplama havzası, 60 mm'lik Drenaj Şebekesi ile beraber gömülü bir (HPE) boru vasıtasıyla kendi bünyesindeki arıtma tesisine bağlıdır-Şekil 9.

Depolama sahasındaki yeraltı suyunun seviyesi ile kalitesini izlemek amacıyla yeraltı suyu izleme sistemi ile teçhiz edilmiş 3 kuyu açılmıştır. Şu anda izleme faaliyetlerine yönelik olarak FC1, FM2 ve FM3 kuyuları izlenmektedir.



Şekil 9. Drenaj ve drenaj kurulumları-bölüm C

Ekolojik depolama sahası içerisindeki faaliyetlerin uygun bir şekilde geliştirilmesi amacıyla birtakım inşaat çalışmaları gerçekleştirilmiştir:

- yaklaşık 200 m²'lik bir park alanı ile 90 m²'lik bir idari binanın bulunduğu idari bir alan;
- idari binada şunlar yer almaktadır:
- Bir kanalizasyon borusuna bağlı tuvalet ve duşlar;
- dizel yakıtlı güç santrali;
- klimalar;
- araçların geçebileceği bir bağlantı yolu ve otomatik kantar (her iki yönlü trafik için tek kantar)

- polietilen ya da PET balyaların depolandığı bir alan ile içerisinde bir pres yer alan metal ambardan oluşan geri dönüşümlü atık işleme alanı;
- ekolojik depolama sahasının işletilmesi için gereken ekipman ve araçlara yakıt temin edecek bir dizel tankı;
- atık taşıma araçlarının yıkanacağı rampa;
- ekipman ile araçlar için bakım atölyesi ve işletim ve bakım amacıyla kullanılacak malzemeler için ekolojik depolama sahası.

2. Ekolojik Depolama Sahasının İşletim Planı

Depolama sahasının içerisinde atık akışı şu şekilde olacaktır:

- Tesise erişim
- Atıkların taşınması sırasında olması gereken belgelerin doğrulanması;
- Tartımdan önce kabul için gözle muayene yapılması;
- Tartımın, 50 ton taşıyabilecek bir platformda yapılması;
- Depolama alanına erişimin, beton platform ile balastlı bir yolda sağlanması
- Atık boşaltma işleminin, personelin görsel denetiminin altında olması.

Çalışma cephesinin topografik konumuna göre sırası belirlenen birden fazla aşamanın geliştirilmesi faaliyeti de fiili depolama işleminde yer almaktadır-Şekil 10.



Şekil 10 . Fiili depolama

Ekolojik depolama sahasının işletimi, iki aşamalı operasyon kapsamında içi doldurulacak küçük depolama alanlarında gerçekleştirilecektir. Depolama sahası geliştirildikçe tüm dolu küçük depolama alanları da eklenecek ve *ilk operasyon aşamasının son seviyesine* kadar olmak üzere içleri atık ile doldurulacaktır.

Atıklar, bu ilk aşamadan sonra depolama sahasının yüzeyinin tamamına bırakılarak *depolama sahasının kapanış seviyesi olan son işletim seviyesine (230 m)* ulaşılacaktır.

3. Kirletici Kaynakları

A. Sızıntı suları – Depolama sahasının yüzeyine düşen ve atık kütleline nüfuz ederek sızıntı suyuna dönüşen yağış.

Çevresel bir faktör olan su ile ilintili olarak depolama sahasında bulunan atık kütleline iki farklı özelliğe sahip olduğu düşünülebilir: geçirimli ve süzülebilir ortam; bu ortam aynı anda birtakım sıvılar ile bu sıvıların içerisinde çözünen maddelerin akışına izin verdiği gibi aynı zamanda bunları kirlilik kaynağı olarak da muhafaza eder; zira su, atık kütleline geçerken atığın içinde bulunan ya da bunların ayrışması sonucu ortaya çıkan çözülebilir maddelerin büyük ölçüde yeraltı suyuna karışmasına yol açmaktadır.

4. Atık Suyunun Toplanması ve Arıtılması

Atık suyu, atık kütleline içerisinde geçen presipitasyon sonucu depolama sahasının tabanında bulunan bir drenaj sistemi vasıtasıyla toplanır.

Sızıntı suyu, depolama sahasının dışındaki kolektör dreninden kolektör havzasına çekim kuvveti uygulanarak boşaltılır ve dren çıkışındaki bir vana ile sabit bir akış sağlanır.

Park alanından çekilen yağmur suyu Teleajen bölgesine boşaltılan koruma kanalı içerisinde toplanır. Çevre kirliliğine yol açmaz.

4.1. Yüzey suyu ile yeraltı suyunun kalitesinin korunmasına yönelik düzenlemeler

Atık deposunun tabanı ile şevler üzerinde uygulanan birden fazla katmanlı örtü şunları içermektedir: toplam 0,50 m kalınlığında iyice sıkıştırılmış iki kil katmanı, 800 g/cm² yoğunluklu HDPE jeomembran (g=1,5 mm).

Atık deposunun tüm tabanına serilen ve bir kum drenaj tabakasına yerleştirilen 200 (DN) nominal çaplı HDPE borularının yer aldığı bir drenaj sistemi. İdari merkezlerin toplu yerleşim birimlerinden alınan kullanım suyunun toplanması ve tahliye edilmesi için kullanılacak kanalizasyon sistemi. Kullanım suyunun boşaltılabileceği foseptik çukuru

Teleajen Nehri'nin doğal yatağına toplanan yağmur suyunun tahliye edilmesi

Gözlem kuyularının açılması

- Sızıntı suyu toplama ve devir daim havzası
- Hava kalitesinin korunması
- Atık deposundaki faaliyetler sonucu emisyon kaynaklarının sabit ve hareketli olması.
- Hareketli kirlilik kaynakları

Hava kirliliğine yol açan hareketli kaynaklar şunlardır:

- Düzenli depolama sahasının yüzeyinde çalışan ve depolama alanlarına atık taşıyan araçlar;
- ekolojik depolama sahasında çalıştırılacak ekipmanlar;
- sabit kirlilik kaynakları
- termik santral – 6 metre yüksekliğinde ve 150 mm çapında metal ayırma sepeti.
- depolama gazının çıkartılması için kullanılacak ekstraksiyon kuyuları. Bu kuyularda kapama sistemleri bulunmamaktadır; gaz serbest bir şekilde atmosfere salınır.

Tasarlanan depo, aşağıda belirtilen unsurlar nedeniyle hava kirliliğine yol açan bir kaynak olabilir:

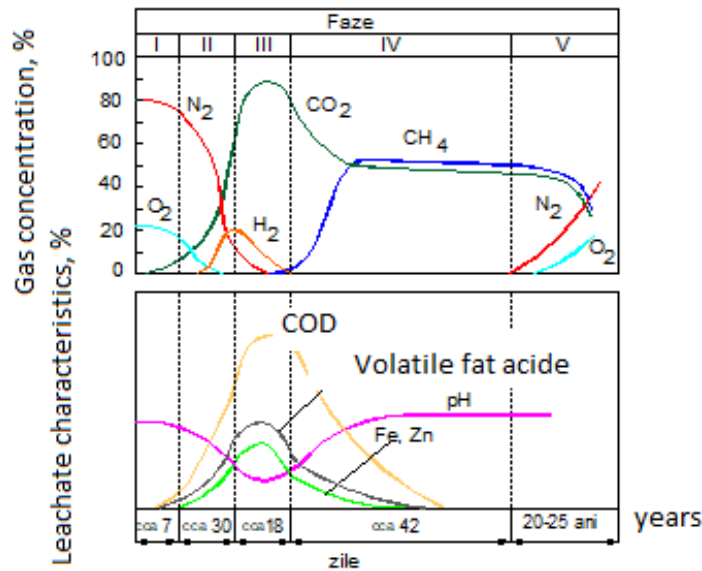
- atıkların anaerobik ayrışma prosesi nedeniyle ortaya çıkan fermantasyon gazı. Bu vakada salınan temel kirleticiler, metan gazı ile karbondioksittir.
- Atıkların boşaltılması, tesviye edilmesi ve sıkıştırılması için yapılacak operasyonlar sırasında partiküllerin hava akımlarına karışması.
- atıkları taşıyan ve depolama sahasının zeminini düz hale getiren buldozerlerin yaydığı egzoz gazları.

Depolama sahasına yayılan gazın temel bileşenleri, anaerobik ve aerobik şartlar altında depolama sahasında bulunan mikroorganizmaların oluşturduğu metan (CH₄) ve karbondioksit (CO₂) gazlarıdır. Anaerobik ortamlarda malzeme döngülerine uyarlanan mikrobiyal popülasyonlar, CH₄ ve CO₂ dönüşümünü sağlamaktadır.

Düzenli depolama sahalarında gaz oluşumu ile bu gazların karışımı 4 aşamalıdır: *İlk aşama* (oksijenin bulunduğu) aerobik aşamadır ve bu aşamada primer gaz olan CO₂ oluşur. *İkinci aşama*, yüksek miktarda CO₂ ve hidrojenin (H₂) yer aldığı anaerobik bir ortamın oluşmasına yol açan O₂ tahribatı (kayıbı) ile nitelendirilmektedir.

Üçüncü aşamada, oluşan CO₂ miktarında azalma ile beraber CH₄ oluşmaya başlar. Yayılan gaz içerisinde bulunan azot içeriği (N₂) birinci aşamada başlangıçta yüksektir, ancak atık deposunun ikinci ve üçüncü aşamalarına geçildiğinde bu içerik hızla düşer.

Dördüncü aşamada ise - CH₄, CO₂ ve N₂ gaz oluşumu göreceli olarak stabil hale gelir- Şekil 11. Gaz oluşumunun toplam süresi ve aşamaların sürekliliği düzenli depolama sahasının özel şartlarına göre değişiklik gösterir (örneğin: atık bileşimi, depolama yöntemi, anaerobik durum).



Şekil 11 . Fermantasyon gaz oluşumunun aşamaları

Aşağıda belirtilen miktarlarda kirleticiler oluşacaktır:

- CO₂ - 396,4 kg/yıl
- SO₂ - 148,7 kg/yıl
- NO_x - 80,0 kg/yıl
- Aldehit 15,2 kg/yıl
- Yanmamış hidrokarbonlar - 247,8 kg/yıl

Gürültüye ve titreşime karşı koruma

Düzenli depolama sahasının, bölgeden yeterli bir mesafede yer aldığını göz önünde bulundurduğumuzda sıkıştırıcı makinelerin ya da düzenli depolama sahasına atıkları boşaltan çöp kamyonlarının çıkardığı gürültünün, ırmak kıyısı alanı üzerinde bir etkisi yoktur.

Radyasyona karşı koruma

Düzenli depolama sahasının operasyon aşamasında radyoaktif bulaşma kaynakları bulunmamaktadır.

Üst toprak ile alt toprağın korunması

Üst toprak ile alt toprağı etkileyebilecek ana faktörler şunlardır:

- yüzeye boşaltılan atık su
- rüzgâr ile ya da kasıtlı olarak dağıtılan atıklar.

Atık deposunun çimenle kaplı dış şevine ve beton platformun eğimine akan yağmur suları koruma kanalları ile toplanarak Teleajen Nehri'ne boşaltılır. Depolama amaçlı kullanılacak etrafı çevrili alanın yüzeyindeki su, mevcut drenaj (boşaltma) sistemi ile toplanarak toplama havzasına boşaltılır; kurak dönemlerde buradan ikmal deposuna tekrar dağıtılır.

Orman fonunun korunması

Hizmet bölgesi civarında bulunan ardıç kuşlarının korunmasına yönelik olarak bir tarafta yangınla mücadele konusunda özel önlemler alınırken bir tarafta da inşaat (yapıma) ve kullanıma yönelik tedbirler de uygulanmıştır.

Ekosistemin korunması, biyolojik çeşitlilik ile doğanın korunması

1 nolu küçük depolama alanının işletilmesi sırasında ekosisteme zarar verebilecek sorunlar çıkabilir. Düzenli depolama sahası, kirleticiler ile hayvanların nüfuz etmesi anlamında dışarıya karşı korunmalı hale getirilir.

Ekolojik depolama sahası, ekosistemin değişmesine yol açabilecek dışsal faktörler oluşturmaz.

Yeşillik alanın ve geleneksel ilgi alanlarının korunması

Ekolojik depolama sahası, bozkır (step) arazi türü ile karşılaştığımız Teleajen merasında bulunmaktadır.

Yeşillik alanın korunması için aşağıda belirtilen tedbirler alınacaktır:

- 5 metre genişliğinde bir alanda farklı ölçülere sahip ağaç sıralarından oluşan ekili alanların yer aldığı bitkisel koruma örtüsü. Hem peyzaj hem de antierozyonel bir işlevi olan akasya ağacı ile yalancı iğde bitkisinin dikilmesi önerilir.
- 2 metre boyunda metal kirişlere yerleştirilmiş çelik hasır teller;

Her bir küçük depolama alanı kapatıldığında koruma örtüsü aşamalı bir şekilde tatbik edilir.

Yerleşim alanlarının korunması

Yeterince uzaklıkta bulunan düzenli depolama sahalarında gerçekleştirilen faaliyetler yerleşim alanlarını etkilememektedir.

Ekolojik depolama sahasının etrafında şunlar bulunmaktadır:

Kuzey - tarımsal olmayan sürülmüş arazi-Romanya Karasuları

Güney: 18 sayılı Yasaya uygun bir şekilde Boldeşti-Scaieni Belediyesince kullanılabilir tarım arazisi.

Yaklaşık 540 metre mesafede GPS Boldeşti, 690 metre mesafede ise bölgenin itfaiyesi yer almaktadır.

Batı - Tarımsal olmayan arazi (mevcut düzenli depolama sahası)

Doğu - Iazul Morii Kanalı ve tarım arazisi

Bir düzenli depolama sahasında, genelde koku, peyzaj değişikliği ve çöp kamyonlarının, buldozerlerin ve düzenli depolama sahasındaki sıkıştırma makinelerinin oluşturduğu gürültü gibi kent açısından rahatsızlık yaratan unsurlar yerleşim bölgelerinde fark edilmeyecektir.

5. Atık Miktarının İzlenmesi

2020 yılında düzenli depolama sahasına getirilen yıllık atık ortalaması olarak sunulan verilerde yapılan incelemeye göre, Ploieşti ilinin Boldeşti-Scaieni ilçesi ile diğer ilçelerinde oluşan toplam ev atığı miktarını yansıtan 203.114,92 ton kentsel katı ev atığı çıkmaktadır.

Hedef sahanın işletilmesi sonucu ortaya çıkacak ve düzenli depolama sahasının kapasitesi ile ilintili olarak önemsiz düzeyde olacak işyeri atıkları, doğrudan düzenli depolama sahasında bertaraf edilecektir.

Buna göre öngörüler şu şekildedir:

$$0,5 \text{ kg / kişi / gün} \times 16 \text{ kişi} \times 365 \text{ gün} = 2.920 \text{ kg / yıl} \approx 3 \text{ kg / yıl}$$

Düzenli depolama sahasında ev atığına kıyasla işyeri atıkları dışında diğer atık türleri için faaliyet gerçekleştirilmemektedir.

Sıkıştırma ekipmanlarının yol açtığı yanmış yağlar özel konteynırlarda saklanarak toplandıkları yerlerde özel ünitelere sevk edilecektir.

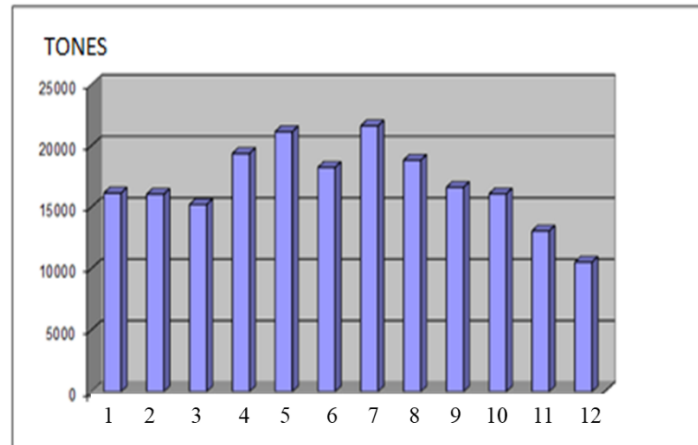
Toksik ve tehlikeli maddelerin yönetimi

Düzenli depolama sahasında tıbbi, sınaî, toksik ya da tehlikeli atıklara müsaade edilmemektedir.

211/2011 sayılı yasaya göre oluşan atıklar için her ay kayıt tutulmalı ve bu kayıtlar şu bilgileri içermelidir:

- atık türü;
- atık kodu;
- menşe kaynağı;
- oluşan miktar;
- atıkların düzenli depolama sahasından bertaraf edildiği tarih;
- depolama şekli;
- atıkların teslim edildiği tarih;
- taşıyıcıya teslim edilen miktar;
- reddedilen sevkıyatlar ile ilgili veriler;
- atık karışımları ile ilgili veriler.

Şekil 12’de her ay dağıtılan toplam atık miktarının dağılımı görülmektedir.



Şekil 12. Her ay dağıtılan toplam atık miktarının dağılımı.

2020 yılında Boldeşti-Scaieni Ekolojik Rampasında aylık olarak dağıtılan atık miktarı

6. Çevresel Faktörlerin İzlenmesi

Ekolojik depolama sahasını ve 1 nolu küçük depolama alanını izleme sistemi; çevresel faktörlere karşı güvenli bir işletimin sağlanması için gereken ve aşağıda belirtilen unsurları amaçlamaktadır:

- çevresel faktörlerin kalitesinin izlenmesi
- ekolojik depolama sahasının işletiminin izlenmesi

Çevresel faktörlerin kalitesini izleme sürecinde izleme parametreleri ile sıklığının yanı sıra aşağıda bahsedilen çevresel faktörler de göz önünde bulundurulmaktadır:

Çevresel faktörler (su, hava, toprak, yüzey suyu), akredite edilmiş laboratuvarlar vasıtasıyla ve yürürlükte olan standartlara uygun bir şekilde izlenecektir.

Hava Kalitesinin İzlenmesi

Çevresel faktörlerin kalite kontrol ve izleme sisteminde şunlar yer almalıdır:

Çalışma konusu alanın iklimsel şartları, Ploiești hava istasyonu tarafından temin edilen verilere göre tanımlanmıştır.

Yıllık ortalama sıcaklıklar, 10.4-10.6°C olarak kaydedilmiştir.

Mutlak maksimum sıcaklık (Ağustos ayında) 39.4°C iken mutlak minimum sıcaklık (Ocak ayında) -30°C'dir.

Tablo 1. Çevresel faktörlerin kalitesinin izlenmesi

İzlenmiş olan çevresel faktörler	İzleme ile ilgili düzenlemeler	İzleme parametreleri	Sıklık
yeraltı suyu	- Ekolojik depolama sahasının yukarı ve aşağı akış yönünde 2 izleme kuyusu	-seviye -pH, kondüktivite -BOD ₅ , DOC-Mn, NH ₄ ⁺ -toplam ağır metaller.	Yılda 2 kez -1 hafta -1 ay -Üç ayda 1 kez
Yüzey suyu	-laboratuvar ortamında	-pH, kondüktivite -BOD ₅ , DOC-Mn -ağır metaller	-1 ay -Üç ayda 1 kez -Üç ayda 1 kez
Gaz	Üfleme fanları (egzoz boruları)	Kimyasal bileşen (CH ₄ , CO ₂ , O ₂ , H ₂ S)	-1 ay
Atık suyu	Atık su havzası	-pH, kondüktivite -hidrokarbonlar, -BOD ₅ , DOC-Mn, fenoller, ağır	-1 hafta -1 ay -ayda bir kez

		metaller, bakteriolojik end-akış (hacim)	
--	--	--	--

İlkbahar aylarının son dönemi ile yaz aylarının ilk dönemi, en çok yağmur yağışının kaydedildiği dönemdir (Aylık 100-150 mm); sonbahar aylarının ilk dönemi (Eylül 35 mm) ile kış aylarının son döneminde ise düşük düzeyde yağmur yağışı kaydedilmektedir (Şubat 20 mm).

En yakın meteoroloji istasyonundan temin edilen ve su dengesini oluşturmak için gerek duyulan meteorolojik veriler Tablo 2’de yer almaktadır.

Tablo 2. Meteorolojik veriler

Sıra No	İzlenen parametreler	Sıklık
1.	Yağış miktarı.	Ayda bir
2.	Saat 15:00’de minimum ve maksimum sıcaklıklar	Günde bir kez
3.	Etkin rüzgâr yönü ve hızı	Günde bir kez
4.	Saat 15:00’de havanın bağıl nemi.	Günde bir kez

Hava emisyonları

Düzenli depolama sahasının emisyon kaynağı açık kaynaktır. Operasyon süresince ikmal deposundaki küçük depolama alanlarının yansıttığı kaynak, yönlendirilmemiş emisyonların olduğu bir yüzey kaynağı olacaktır.

Depolama gazının ana bileşenleri şunlardır: CH₄, CO₂, N₂, eser halde H₂S ve az miktarda metan dışı organik bileşikler (VOCnm).

Önümüzdeki 50 yılda yönlendirilmemiş depolama-emisyon alanlarının yüzeyinde ortaya çıkabilecek tahmini kirletici miktarı Tablo 3’de görülebilir:

Tablo 3. Tahmini kirletici miktarı

Süre (yıl)	CH ₄ (t/yıl)	CO ₂ (t/y)	VOCnm (kg/yıl)
10	2.440,897	6.712,466	28.193,105
20	4.077,079	11.211,966	4.7091,508
30	2.732,948	7.515,605	31.566,382
40	1.831,950	5.037,861	21.159,578
50	1.227,993	3.376,979	14.183,690

Aşırı toz oluşturabilecek malzemelerin depolanmasından dolayı partikül madde emisyonlarının ortaya çıkması durumunda boşaltma işlemi sırasında atıklar ıslatılacak ya da araçtan boşaltıldıktan hemen sonra sıkıştırılarak yeterli kalınlığa sahip uygun bir malzeme (toprak ya da suni örtü malzemeleri) ile üzeri kapatılacaktır.

Kirlilikte sınır değerler

Atmosfere boşaltılan kirletici konsantrasyonları, ortam havasında Tablo 4'te sunulan ve 592/2002 sayılı MAPM talimatı ile 12574-87 sayılı STAS'ta belirtilen sınır değerlerin üzerinde olamaz.

Tablo 4. MAPM ve STAS'ta öngörülen sınır değerler.

Sıra No	Yol işareti	Aracılık süresi	Öngörülen sınır değer µg / mc	VLE tarihi
1.	Azot dioksit ve azot oksitler	1 saat*	İki yüz	01.01. 2020
		Yıllık *	40	01.01. 2020
		Yıllık **	30	01.01. 2020
2.	Karbon monoksit	8 saat üzeri değişken ortalama değerlerden oluşan azami günlük değer	10.000	Hâlihazırda
3.	Hidrojen sülfür	30 dakika *	15.000	Hâlihazırda
		24 saat*	8.000	Hâlihazırda

* İnsan sağlığının korunması

** Bitkilerin korunması

Su Kalitesinin İzlenmesi

Sudaki kirleticileri tutarak boşaltacak kurulum şu şekilde olacaktır:

Drenaj borularından oluşan bir sızıntı suyu toplama sistemi ile ekolojik depolama sahasının her bir operasyonel küçük depolama alanı içerisine monte edilmiş ve sızıntı suyu depolama tankına bağlantısı yapılmış bir kolektör dreni.

Sızıntı suyu arıtma tesisi - PALL modüler kurulumu aşağıdaki bileşenlerden oluşmaktadır:

- ön filtrasyon işlemi için kullanılacak kum filtreleri ve filtre kartuşları;
- sızıntı suyu aşaması (arıtma aşaması I) ve süzüntü aşaması (arıtma düzeyi II) ile ilgili ekipmanlar ve ayrıca münferit lokal kontrol sistemleri;
- pH'ın ayarlanması için asit depolama tankı (1,5 m³'lük hacim);
- temizleme maddeleri, gaz gidericiler için tanklar;
- konteynır.

Yeraltı Suyu

İzleme kuyularından alınan yeraltı suyunun kalitesi analiz edilecektir. Zamanla yeraltı suyunun kalitesinde oluşacak değişim ile Atık Deposundaki faaliyetlerin bunun üzerindeki etkisi irdelenecektir. Yeraltı suyundaki kirleticilerin sınır değerleri, inşaat aşamasında ve ayrıca atık deposunun işletimi sırasında tespit edilen ortalama değerlere uygun olacaktır (Tablo 5):

Tablo 5. Yeraltı suyu kalitesinin analizi.

Sıra No	Gösterge	Birim	Tespit edilen konsantrasyon		
			FM 1	FM 2	FM3
1.	pH	birleştirilmiş. pH	7,32	7,14	7,23
2.	Kondüktivite	mg O ₂ / l	1423	1276	1354
3.	CCO-Mn	mg O ₂ / l	3,24	4,24	5,56
4.	Amonyak azotu (NH ₄)	mg / l	0,324	0,287	0,354
5	Manganez	mg / l	0,356	0,426	0,235
6.	Kurşun	mg / l	0,023	0,026	0,028
7	Kadmiyum	mg / l	0,01	0,01	0,01

Toprak Kalitesinin İzlenmesi

1. Üst toprak ile alt toprak için yeterli koruma sağlayan depolama için kabul edilmiş olan yapıcı önlemler.
2. Sızıntı suyunun süzülmesi ve kontrollü bir şekilde boşaltılması.

Toprak kalitesi, yılda bir kez belirlenen noktalarda ve tesis raporunda incelenen göstergelere göre izlenecektir. Analiz sonuçları, Tesis Raporunda bahsedilen araştırmalardan elde edilen

ve referans verisi teşkil edecek olup 756/1997 sayılı Talimatta yer alan değerlere ilişkin sonuçlar ile karşılaştırılacaktır (Tablo 6).

Tablo 6. Toprak kalitesinin izlenmesi.

Sıra No	Yol işareti	Numune alma sıklığı ve analizi	Analiz yöntemi
1.	bakır	Yıllık	SR ISO 11047/99
2.	toplam krom	Yıllık	
3.	kurşun	Yıllık	
4.	kadmiyum	Yıllık	
5.	manganez	Yıllık	

Gürültü

Ünite kenarındaki gürültü düzeyi yılda bir kez izlenecektir.

Ünite sınırındaki gürültü seviyesi, 10009/1988 sayılı STAS kapsamında öngörülen sınırlar dâhilinde (65 dB) olacaktır.

Koku

12 574/87 sayılı ve SİT alanlarındaki hava kalitesi ile ilgili şartlar başlıklı Ulusal Standarda göre güçlü koku yayılımlarının, kötü ve sürekli kokuların etki alanında hissedildiği ve azami olarak müsaade edilen konsantrasyonların üzerine çıktığı varsayılır.

Olası koku kaynakları ve bunların azaltılması için kullanılacak önlemler şunlardır:

Biyogaz emisyonları – biyogaz depolama gazı emisyonlarının kontrol altına alınması için önlemler alınacaktır;

Kolektör havzaları – sızıntı suyu depolama alanlarının havalandırılması;

Sonuçlar

Atık yönetimi alanında Avrupa Birliği mevzuatına uyum kapsamında ve 211/2011 sayılı Kanuna göre üstlenilen sorumluluklar gereğince Çevre ve Su Yönetimi Bakanlığı'nın geliştirmiş olduğu Ulusal Atık Yönetimi Stratejisi, bu düzenli depolama sahasının işletimi açısından bir ihtiyaçtır [10-21].

Kontrolsüz depolamadan kontrollü depolamaya geçiş, depolama ile ilgili hedeflerin ve evre üzerinde en az etkinin sağlanması ile ilgili amaçların yerine getirilmesini sağlayan uzun bir süreçtir.

1995 yılından bu yana atık türleri ile miktarları konusunda Avrupa Birliği sınıflandırma şartlarına göre (Tehlikeli Atıklar da dâhil olmak üzere 2002 yılında Atıklar Listesi yerine geçen Avrupa Atık Katalogu) toplanarak işlenen bilgiler, (EIONET ağı vasıtasıyla) EUROSTAT ile Avrupa evre Ajansı'na bildirilmiştir. Kentsel atıklar (ev atıkları, park ve bahçe atıkları, atık su arıtma çamurları), sınaî atıklar (tehlikeli ve tehlikesiz) ve tıbbi faaliyetler sonucu elde edilen atıklar konusunda bilgi toplanarak iletilmektedir.

Atık yönetimi alanında ulusal düzeyde ve Avrupa genelinde hedeflere ulaşmak için, merkezi ve mahalli kamu kuruluşları, atık oluşturanlar, meslek birlikleri, araştırma enstitleri ve sivil toplumun oluşturduğu tm toplumun, uygulamada bu srece dâhil edilmeleri gerekmektedir.

Kaynaka

1. AMEC EARTH & ENVIRONMENTAL - ENVIRONMENTAL IMPACT STUDY for the objective “ Landfill of household, street and similar industrial waste ”, 2010.
2. AMEC EARTH & ENVIRONMENTAL - LOCATION REPORT for the objective “ Landfill of household, street and similar industrial waste ”, 2010.
3. MANAGEMENT SYSTEM IN PRAHOVA COUNTY - Romair Consalting - FEASIBILITY STUDY, 2007.
4. ***, *MINISTRY OF ENVIRONMENT AND CLIMATE CHANGE, National Waste Management Strategy, 201.*
5. ***, *Location report - Boldesti-Scaieni Ecological Ecological landfill, 2010.*
6. GEO No. 195/2005 - on environmental protection, approved by Law 265/2006;

7. GEO No. 152 / 2005- regarding the prevention, reduction and integrated control of pollution, approved by Law no. 84/2006;
8. Order of the Minister of Agriculture, Forests, Waters and Environment no. 818/2003 - for the approval of the Procedure for issuing the integrated environmental permit with the subsequent modifications and completions;
9. Order of the Minister of Environment and Water Management no. 1158/2005 for the modification and completion of the annex la Ordinul Ministrului de Agricultură, Păduri, Apă și Mediu no. 818/2003 for the approval of the Procedure for issuing the integrated environmental permit;
10. HG. Nr. 349/2005 - regarding the storage of waste;
11. GD 856/2002 on the record of waste management and for the approval of the List containing waste, including hazardous waste;
12. Decision no.989 / 2005 regarding the modification and completion of GD no.166 / 2004 for the approval of the project “Development of the collection system of post-consumer PET packaging waste for recycling”
13. GD 1470/2004 on the approval of the National Waste Management Strategy and the National Waste Management Plan, including hazardous waste;
14. HG. Nr. 621 / 2005- regarding the management of packaging and packaging waste;
15. MAPM Order No. 592/2002 - for the approval of the Norm regarding the establishment of limit values, threshold values and criteria and methods for the evaluation of sulfur dioxide, nitrogen dioxide and nitrogen oxides, suspended dust

(PM 10 and PM 2,5), lead , benzene, carbon monoxide and ozone in the surrounding air;

16. Law no. 655 / 2001- for the approval of the Government Emergency Ordinance No. 243/2001 on the protection of the atmosphere;

17. Order No. 462/1993 - technical conditions regarding the protection of the atmosphere;

18. Law no. 300/2002 on the legal regime of precursors illicit drug manufacturing;

19. Government Decision No. 1121/2002 for the approval of the Regulation for the application of Law no. 300/2002;

20. GEO No. 200 / 2000- regarding the classification, labeling and packaging of dangerous chemical substances and preparations;

21. Law no. 360/2003 amended and supplemented by law 263/2005 on the regime of dangerous chemical substances and preparations.