



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Kalıcı Organik Kirleticiler (KOK) ile Kirlenmiş Sahaların Tespiti ve iyileştirilmesi Projesi

KOKlarla Kirlenmiş Sahalarda Uygulanabilecek Teknolojiler, PFOS özel durumu, kriterler, diğer konular

KILAVUZ HAKKINDA İSTİŞARE TOPLANTISI

EYLÜL 2022

İpek İmamoğlu
Kirlenmiş Sahalar Uzmanı



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

4. Temizleme Teknolojisi Seçimi ve KOK'lar İçin Uygulanabilecek Teknolojiler

1. KOKlarla Kontamine Olmuş Matrisler
 1. ..
2. Kirletici Gruplarına ve Kirlenen Ortama Göre Teknolojiler
3. KOK'larla Kirlenmiş Sahalara Uygulanabilecek Teknolojilerin Açıklamaları
 1. ...
4. Temizleme Teknoloji Seçiminde Kullanılabilecek Araçlar
 - Temizlik Teknoloji Seçiminde Ana Kriterler
 - Dünyadan Örnek Araçlar
5. KOK'lar İstisnai Durum: PFAS ve PFOS Temizliği İçin Teknolojiler
 1. ...

KOKlarla Kirlenmiş Sahalar İçin Teknik Rehber

BÖLÜM 1: KOKlar
(kaynaklar, özellikler)

BÖLÜM 2: KOKlarla
kirlenmiş sahaların
yönetimine genel bakış

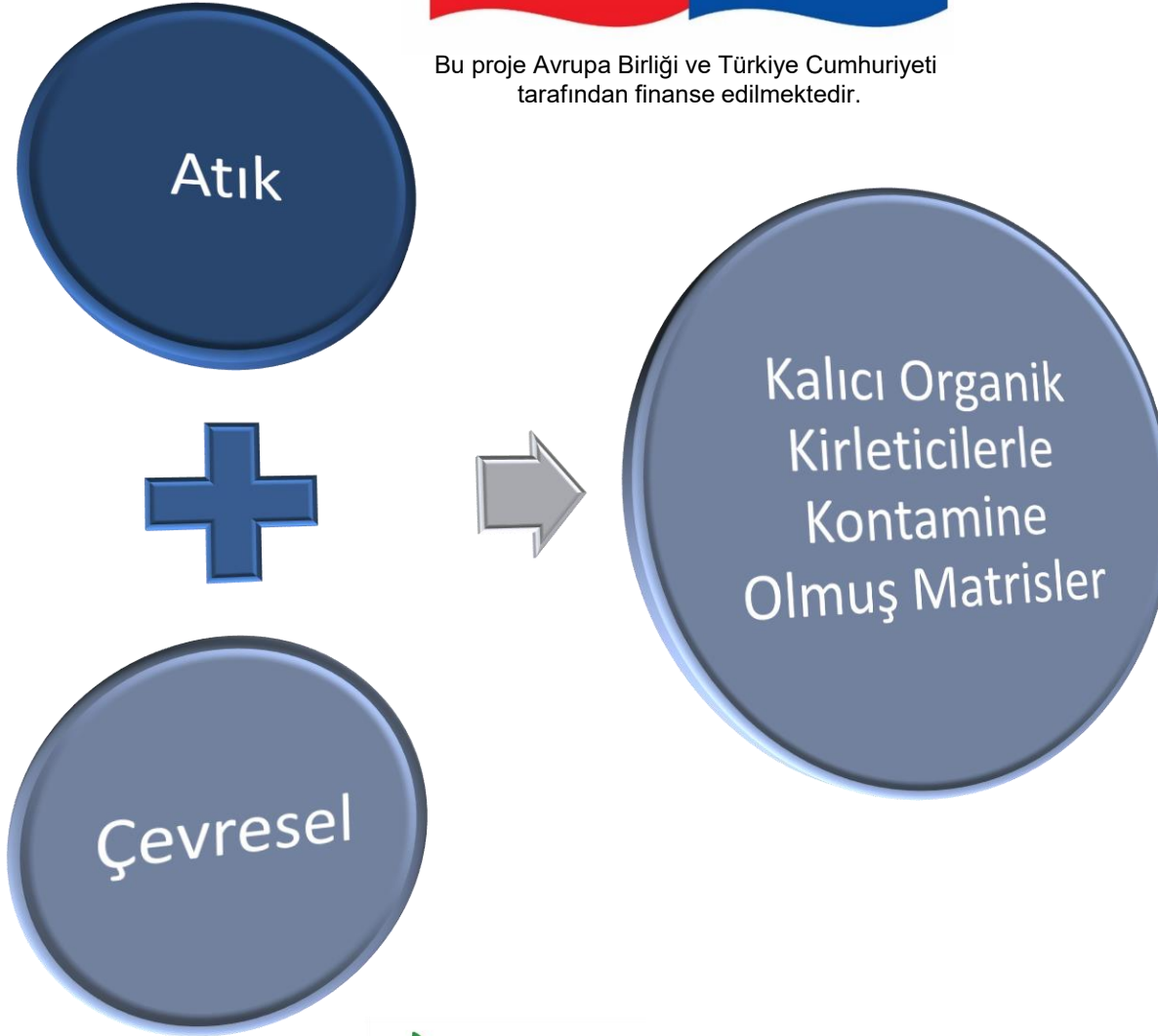
BÖLÜM 3: KOKlarla
kirlenmiş sahaların
envanteri ve
önceliklendirilmesi

BÖLÜM 4: KOKlarla
kirlenmiş sahalarda
uygulanabilecek
iyileştirme teknolojileri

BÖLÜM 5: Diğer
Konular
(sağlık/güvenlik, izleme,
finans, paydaşlar)



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı

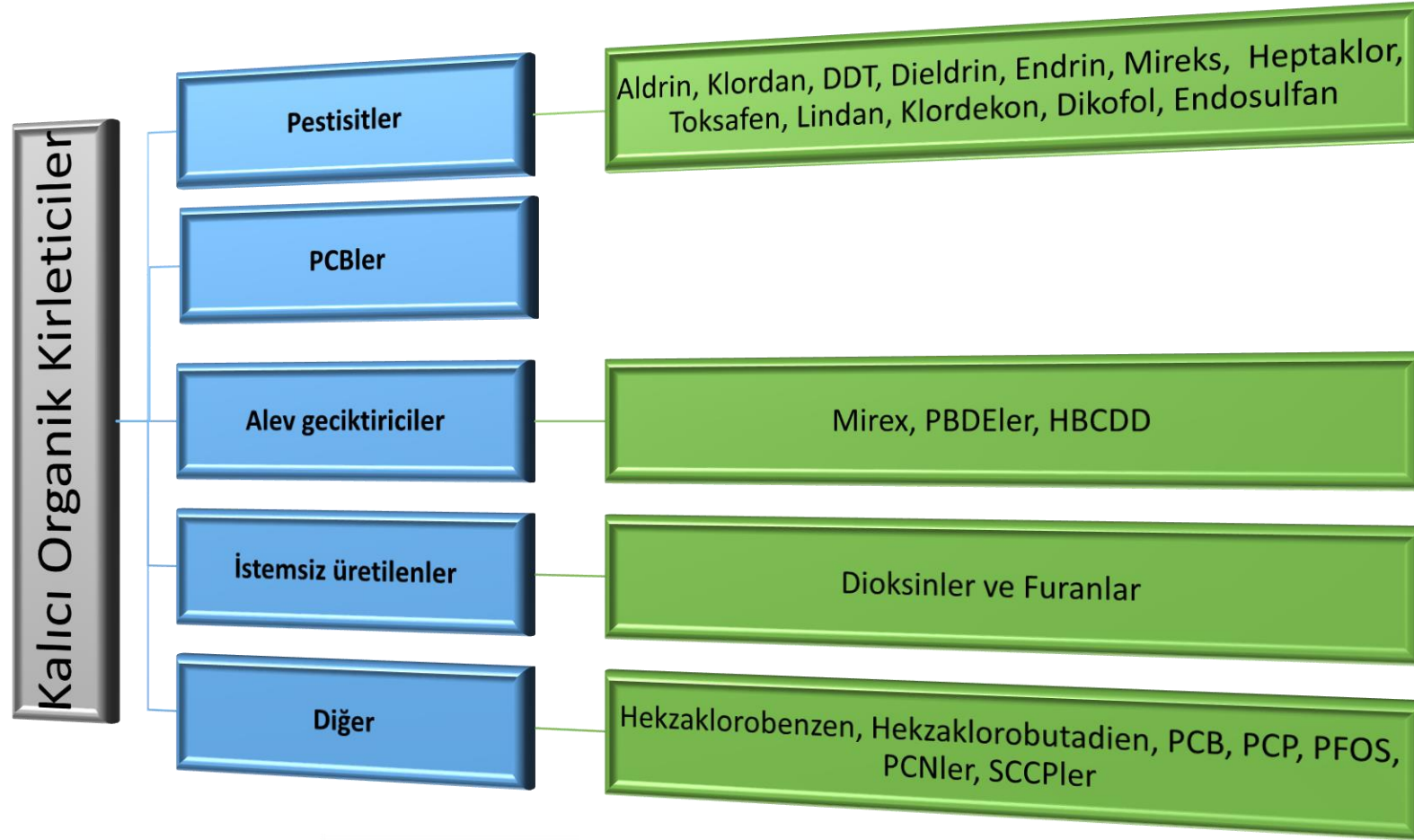


Kalıcı
Organik
Kirleticiler





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı

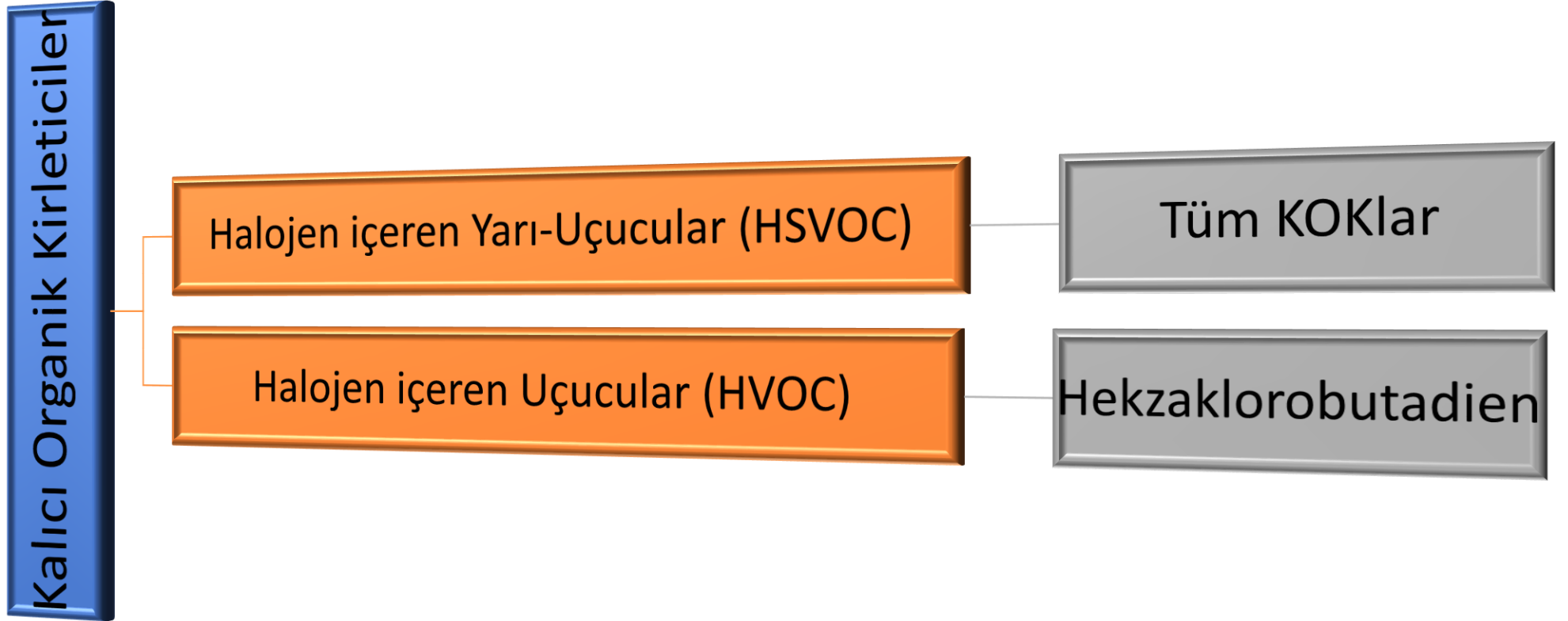


Kalıcı
Organik
Kirleticiler





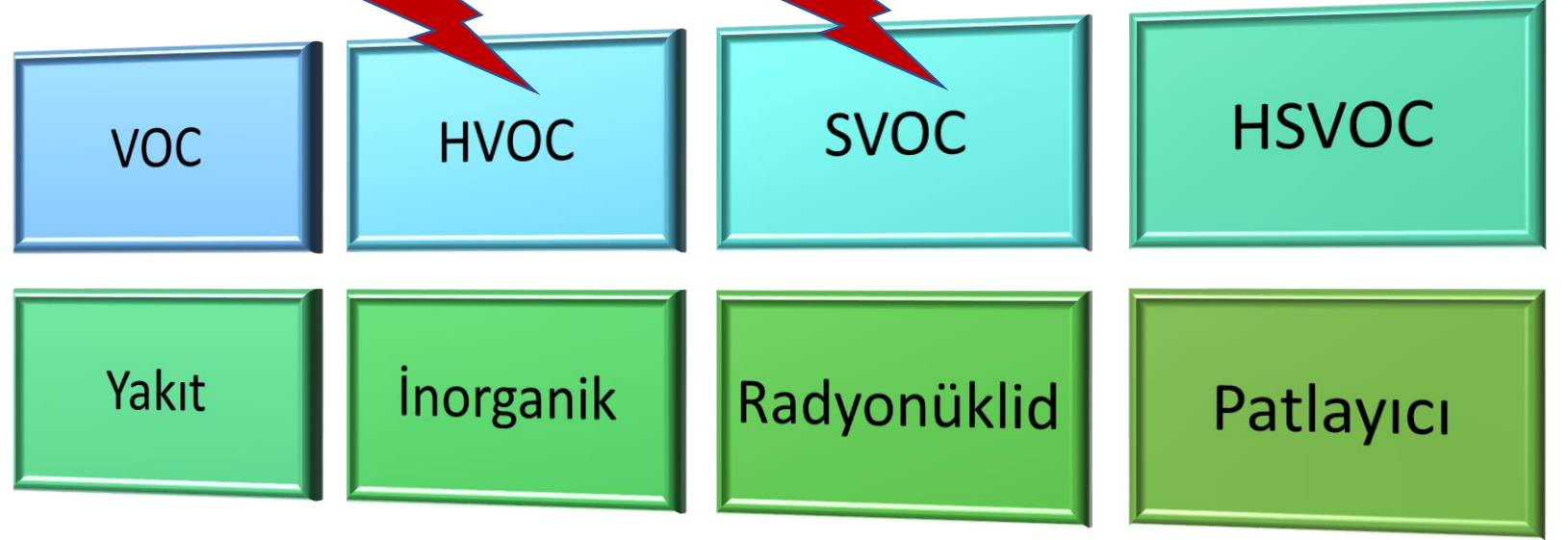
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Tüm olası kirleticileri kapsayan sınıflandırma





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Bölüm - 4 kapsamında toplam 21 teknolojiye kılavuzda yer verilmiştir.

Yeraltı Suyu

- Granül Aktif Karbon
- Havalı Sıyırma
- Biyoremediasyon
- İzlemeli Doğal Giderim
- Fitoremediasyon
- İleri Oksidasyon
- Hava Kabarcıklı Arıtım
- Filtrasyon
- Çoklu Faz Ekstraksiyonu
- Yeraltı Suyu Pompalama



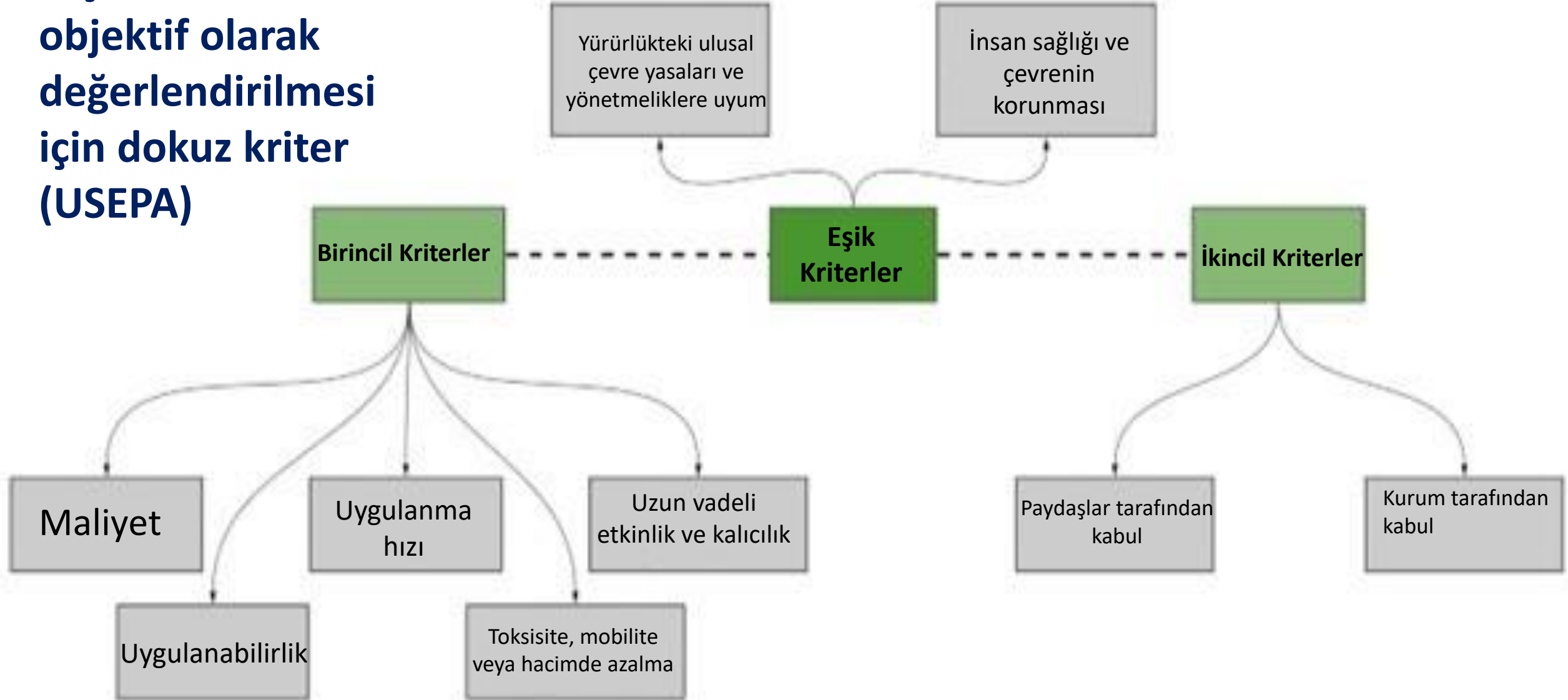
Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Toprak

- Biyoremediasyon
- Yakma
- Arazi Islahı
- Fitoremediasyon
- Toprak Eleme/ Yıkama
- Isıl Desorpsiyon
- Biyoventilasyon
- Yüzey Kapatma
- İzlemeli Doğal Giderim
- Toprak Gazı Ekstraksiyonu
- Solidifikasyon/Stabilizasyon

**İyileştirme
seçeneklerinin
objektif olarak
değerlendirilmesi
için dokuz kriter
(USEPA)**

Öncelikle iki EŞİK KRİTERİN karşılanması



Eşik Kriterler



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Yürürlükteki ulusal çevre yasaları ve yönetmeliklere uyum

- Teknolojinin geçerli olan çevresel kanunlara uygun olup olmadığı belirlenir.

İnsan sağlığı ve çevrenin korunması

- Sahadaki kirliliğin nasıl giderileceği, azaltılacağını ya da kontrol alınacağı belirlenir.
- Teknolojinin yeterli koruma sağlayıp sağlamayacağı belirlenir.

Birincil Kriterler



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Uzun vadeli etkinlik ve kalıcılık

- Bir çözüm alternatifinin çevreyi ve insan sağlığını zaman içinde tutarlı bir şekilde koruyup koruyamayacağı
- İyileştirme sonrası kalan kirletici varsa onların ve iyileştirme sonrası kalıntıların oluşturduğu risk dikkate alınmalıdır.

Toksisite, mobilite veya hacimde azalma

- Kirleticilerin toksisitesini, hareketliliğini ve/veya hacmini önemli ölçüde ve kalıcı olarak azaltan arıtma teknolojileri kullanılmalıdır.

Hızlı etkinlik

- İyileştirme teknolojisinin uygulanmasının ne kadar süreceği ve uygulama sırasında çevre, toplum ve işçiler için oluşturabileceği potansiyel riskler göz önüne alınmalıdır.

Birincil Kriterler



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Uygulanabilirlik

- Teknolojinin büyük çaplı projelerde söz konusu kirleticilerin üzerinde etkinliği kanıtlanmış olmalıdır.
- Saha koşullarına göre teknolojinin operasyonelliği değerlendirilmelidir.

Maliyet

- Teknolojilerin kurulum, işletme veya gerektiğinde saha dışına taşıma gibi maliyetleri değerlendirilmelidir.



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Temizlik Teknolojisi Seçimi – MEDYAYA GÖRE YAKLAŞIM

Toprak

- Geçirgenlik
- KOK konsantrasyonu
- Mevcut/gelecek arazi kullanımı
- Teknolojinin ticari durumu

Yeraltı Suyu

- Derinlik ve akifer geçirgenliđi
- KOK konsantrasyonu
- Yeraltı suyu ve akış yönünde su kullanımı
- Teknolojinin ticari durumu



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Özel KOKlar: Perflorooktan sulfonik asit (PFOS) ve Perflorooktanoik Asitler (PFOA) için uygulanabilir iyileştirme teknolojileri



İşyerinde maruziyet



Sindirim ile maruziyet



İçme suyuyla maruziyet

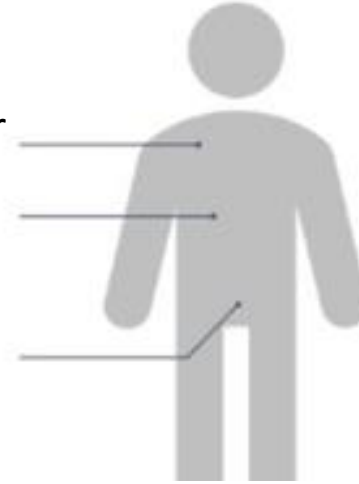


Tüketici ürünleri aracılığıyla maruziyet

Sindirilmeden
direkt emilirler

Yağda birikmek yerine,
kanda ve karaciğerde
birikirler

Vücuttan atılmaları idrar
ve dışkı yoluyla yavaşça
gerçekleşir



Biyoakümülyasyon
sonrası yarılanma
süreleri birkaç
yıldır



Doğum sonrası plasenta
ve anne sütüne geçebilir



TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ÇEVRE, ŞEHİRCİLİK VE
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BAKANLIĞI



Çevre ve İklim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



Kalıcı
Organik
Kirlenitçiler





Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



Perfluorooctane sulfonate (PFOS)



Perfluorooctane carboxylate (PFOA)



PFOS ve PFAS, öbür KOK'ların aksine çözünürlüğü yüksek olduğu için suda çözünmekle beraber, iyon değişimini baz alan teknolojilerle temizlenebilmektedir.

Granül Aktif
Karbon

İyon Değişimi

Ters ozmoz

Soğurma ve
Stabilizasyon

Hafriyat ve Saha
Dışına Taşıma



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

BÖLÜM 5 - KOKlarla Kirlenmiş Sahaların Yönetimine İlişkin Diğer Konular

- 5.1. Çalışanlar ve Toplum Sağlığı ve Güvenliđi
- 5.2. İzleme
- 5.3. Finansal Konular
- 5.4. Paydaş Katılımı



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

EKLER

- EK 1 KOK'ların Alt Kategorileri – Temel Özellikleri
- EK 2 Kirlenmiş Saha Envanteri Oluşturulmasında Aşamalı Yaklaşım
- EK 3 Kirlenmiş Saha Önceliklendirme Metodolojisi – Çek Cumhuriyeti Örneđi
- EK 4 Yeni KOK'ların Envanteri – Kapsamlı Ulusal HBCD Envanteri Oluşturulması



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.

Teşekkürler