

Korunan Peyzaj Alanlarında Gizli Pestisit Tehditleri

Bitki koruma ürünlerinin ekili topraklara yoğun bir şekilde uygulanması, iyi tarım uygulamalarına uyulsa bile genellikle çevresel kirlenmeye neden olur. Ne yazık ki, sıkı koruma çabalarına rağmen, pestisitler genellikle kirlilikte arınmış olarak kabul edilen korunan alanlarda endişe kaynağı olmaya devam etmektedir.

Korunan Peyzaj Alanları (KPA'lar)

KPA'lar, biyolojik çeşitliliğin korunması ve doğal ekosistemlerinin bütünlüğünün sürdürülmesindeki önemli roller nedeniyle çok değerlidir. Belirlenen bu alanlar, sayısız bitki ve hayvan türü için hayati önem taşıyan sığınaklar olarak hizmet vermekte, dengeli bir ekosistemin parçası olarak gelişebilecekleri ve bir arada yaşayabilecekleri bir sığınak sağlamaktadır. Bununla birlikte, KPA'ların özü olan bozulmamış çevreleri, modern tarım uygulamalarının istenmeyen sonuçları nedeniyle tehdit altında olabilir ve pestisit kullanımı önemli bir endişe kaynağı olarak öne çıkmaktadır..

KPA'lar genellikle tarım arazilerinin bitişiğinde yer alır. Herbisitler, insektisitler ve fungusitler de dahil olmak üzere pestisitler, zararlıları kontrol etmek ve mahsul verimini en üst düzeye çıkarmak için tarımda yaygın olarak kullanılmaktadır . Mahsul verimini ve gıda güvenliğini korumak için hayati önem taşıyan bu kimyasal maddeler, iki ucu keskin bir kılıç oluşturmaktadır. Yağış, yüzey akışı ve sızıntılar pestisitleri tarladan komşu KPA'lara taşıyabilir., sonuç olarak, bu koruma alanları içindeki su kütlelerinde pestisit kalıntıları tespit edilebilir.

Yanlış uygulandığında veya aşırı kullanıldığında, bu kimyasal maddeler hem yüzey hem de yeraltı suyu kaynaklarının kalitesini ciddi şekilde tehlikeye atabilir. Nehirler ve akarsular gibi yüzey suları, pestisit kalıntılarının yağış ve sulama sırasında tarlalardan yıkanıp yakındaki su kütlelerine sızması nedeniyle kirlenebilir. Pek çok topluluk için birincil içme suyu kaynağı olan yer altı suyu, pestisitlerin toprağa sızmasına karşı hassastır ve bu da potansiyel olarak güvenlik sınırlarını aşam zararlı kimyasal konsantrasyonlarına neden olur. Pestisit maruziyetinin uzun vadeli etkisi göz ardı edilmemelidir. Pestisit kalıntıları çevrede uzun süre kalan KPA'ların ve sakinlerin sağlığına yönelik sürekli bir tehdit oluşturabilir. Son fakat aynı derecede önemli olarak, zararlıların pestisitlere karşı direnç geliştirebileceği, bunun da yukarıda bahsedilen sorunları daha da kötüleştirecek şekilde artan pestisit kullanımı döngüsüne yol açabileceği unutulmamalıdır..

Özellikle tarımda kullanılan bitki koruma ürünleri, çevre ve hedef dışı organizmalar üzerindeki olumsuz etkileri en aza indirmek için Avrupa Parlamentosu ve Konseyi'nin 1107/2009 sayılı yönetmeliği (EC) temelinde pazarlama öncesi kontrol kapsamlı detaylı bir değerlendirmeye tabi tutulur .Bu değerlendirmenin önemli bir kısmı, ürünlerin kullanımından etkilenebilecek ilgili organizmalar üzerindeki önemli etkilerin hariç tutulmasıdır.



Pestisitlerin Analizi

Su ve toprak numuneleri çok çeşitli pestisit kalıntıları ve bunların meta bolitlerinin varlığı açısından test edilmiştir. Su örneklerinde yaklaşık 400 hedef pestisit incelenmiş ve toprak numunelerinde yaklaşık 200 pestisit analiz edilmiştir. Örnekler, modern Laboratuvar ekipmanları ve tan-dem kütle spektrometresi (HPLC-MS/MS) ile birleştirilmiş sıvı kromatografisi konusunda uzmanlaşmış cihazlarla donatılmış ALS laboratuvarlarında işlenmiştir. Bu teknik, çeşitli çevresel matrislerde eser miktardaki pestisitlerin kalıntılarının ve bunların metabolitlerinin bile hızlı, hassas ve keskin bir şekilde belirlenmesini sağlar. Yöntemler, toprakta ve ayrıca içme, yüzey, yeraltı ve atık sularda düşük tespit limitleri ile birlikte geniş bir alt-durum spektrumunun belirlenmesini sağlayabilir. Uygulanan analitik yöntemler ISO/IEC 17025:2018'e göre akredite edilmiştir.

Örnek Olay İncelemesi: Moravian Karstı'nda Pestisitler

Moravian Karstı, Çek Cumhuriyeti'ndeki en büyük ve en karstik alandır. Orta Avrupa'nın en büyük mağara sistemlerinden biri olarak kabul edilir ve Brno'nun kuzeyinde yer alır. Moravian Karstı'nın kuzey kısmı Punkva Nehri ve onun kaynakları tarafından drene edilir. Her bir karst, kendine özgü jeolojik ve pedolojik koşulları nedeniyle besin maddelerinin ve kirlenmelerinin topraktan yeraltı sularına taşınmasını hızlandırdığı için insan faaliyetlerine duyarlı, son derece kırılgan bir ekosistemi temsil eder.

Moravian Karstı'nın eşsiz doğası ve içme suyu için kullanılan su kaynakları, karstik platoların yoğun yönetimi nedeniyle tehlike altındadır. Bu alandaki tarımsal faaliyetler, pestisit maddelerinin ya toprak ve kaya ortamlarından sızarak (böylece damlayan su oluşturarak) ya da tarlalardan üst toprağın en uç noktasına kadar sürülme eğiliminde olan düdenlere sızması yoluyla yeraltı boşluklarına sızma riski oluşturmaktadır.

Projede, yerel toprakların, aktif yüzey ve yeraltı suyu akıntılarının ve en önemlisi damlama sularının kirlenmesine ilişkin temel veriler toplanmıştır. Damlayan sularla ilgili olarak, etkili arazinin hemen altında bulunan Harbes Mağarası en yüksek düzeyde pestisit kirliliği sergilemiştir. Elde edilen sonuçlara Bu alandaki pestisit maddelerinin konsantrasyonları, mevcut yerel mevzuat tarafından yeraltı suları için belirlenen izin verilen sınırları rutin olarak aşmıştır (Her bir aktif pestisit maddesi ve ilgili metabolite için 0.1 µg/L ve bu maddelerin toplamı için 0.5 µg/L).

Proje Çıktıları

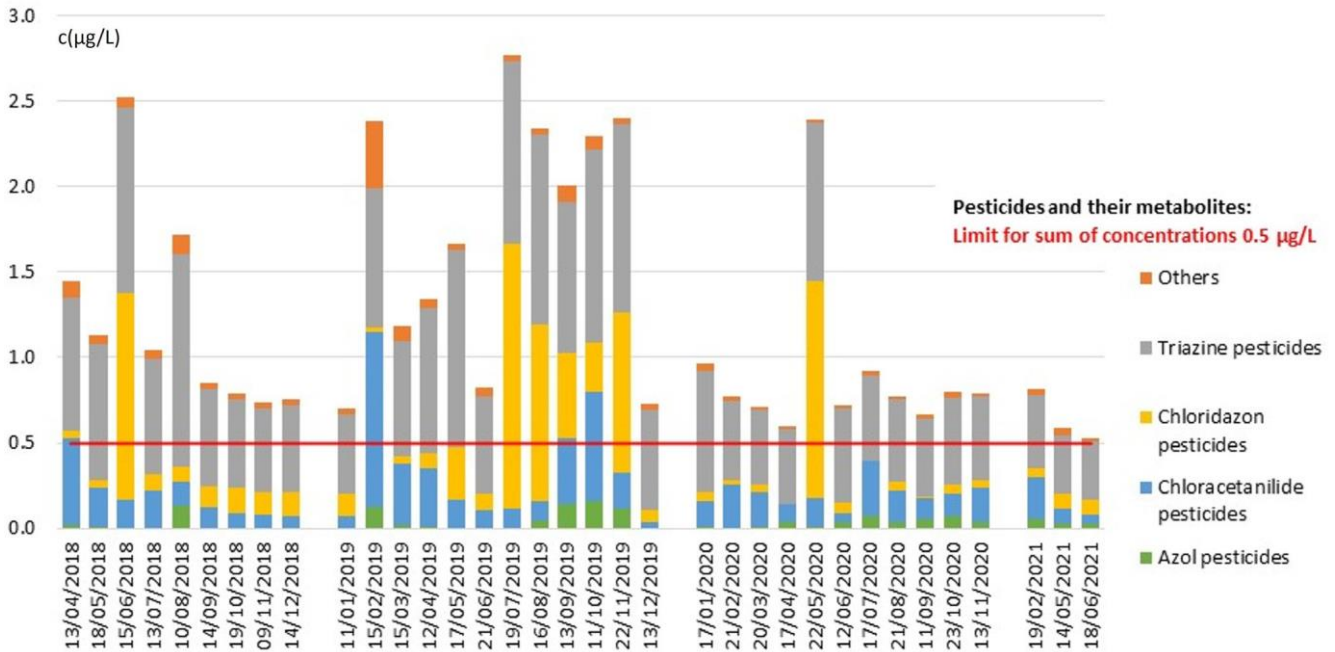
Moravian Karstı'ndaki pestisit kirliliği hakkında elde edilen bilgiler, hem yüzeyin altında hem de üstünde yerel karstik çevrenin korunmasını amaçlayan yeni önlemlere ilişkin müzakerelere önemli ölçüde katkıda bulunmuştur.

Bu düzenlemeler 2019 yılından bu yana kademeli olarak uygulanmaktadır ve şunları içermektedir:

- **Bölgede değişiklik:** İlk bölge mağaraların üzerinde (her iki tarafta 100 metre) ve düdenlerin çevresinde (düden kenarından 30 metre uzaklıkta) yeni tanımlanmıştır.
- **Bölge I'de ekilebilir arazinin yeniden düzenlenmesi:** Birinci bölgede , karstik çevrenin kirlilikten korunması ve çeşitli hayvan ve bitkilere yaşam alanı sağlanması amacıyla ekilebilir arazi üzerinde yeşil adalar oluşturulmuştur.
- **Bölge II'de pestisit kullanımına ilişkin kısıtlamalar:** Uzun yarılanma ömrüne sahip bazı pestisitlerin kullanımı yasaklanmıştır.

Proje ile İlgili Yayınlar:

- [Halešová, T. et al. \(2022\). Occurrence of pesticides in the Punkva river. VTEI, 2022\(2\), 29–32.](#)
- [Halešová, T. et al. \(2022\). Grassing of Zone I in the Moravian Karst Protected Landscape Area. Nature Conservation](#)
- [Map with certified content: Halešová, T. et al. \(2022\). Monitoring of pesticides in water resources of the Moravian Karst Protected Landscape Area. Certified interactive map. ISBN: 978-80-7427-373-5.](#)



Şekil 1: Moravian Karstı koruma altındaki peyzaj alanındaki Harbes Mağarası'nın damlama suyundaki pestisitler, 2018-2021 yılları. Konsantrasyonların özeti (µg/L).