



**T.C. ULAŖTIRMA VE
ALTYAPI BAKANLIğI**

AYEM
Altyapı Yatırımları Genel M¼d¼rl¼đ¼

ÇINAR
M¼HENDİSLİK
M¼ŖAVİRLİK A.Ŗ.



**FİLYOS VE ÇUKUROVA DEMİRYOLU LOJİSTİğİNİ GELİŖTİRME
PROJESİ**

İSTİLACI YABANCI T¼R YÖNETİM PROSED¼R¼

CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001

(Nihai)

İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa 2 / 27



Bağlıca Mah. Çambayırı Cad. Çınar Plaza No:66/5 06790 Etimesgut/ ANKARA

Tel: +90 312 472 38 39 Faks: +90 312 472 39 33

Web: cinarmuhendislik.com

E-posta: cinar@cinarmuhendislik.com

Bu raporun tüm hakları saklıdır.

Bu raporun tamamı veya bir kısmı 4110 sayılı kanunla değişik 5846 sayılı Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu uyarınca Çınar Mühendislik Müşavirlik A.Ş.'nin yazılı izni olmaksızın çoğaltılamaz, kopyalanamaz, elektronik olarak yeniden üretilemez, ticareti yapılamaz, iletilemez, satılamaz, kiralanamaz, herhangi bir amaçla kullanılamaz, dijital ve/veya elektronik ortamda herhangi bir şekil ve yöntemle kullanılamaz.

Bu raporun Türkçe versiyonu yapay zekâ ile çevrilmiştir. Orijinal metin, raporun İngilizce versiyonunda yer almaktadır.



**T.C. ULAŞTIRMA VE
ALTYAPI BAKANLIĞI**



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa 3 / 27

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	3
TABLolar LİSTESİ	4
ŞEKİLLER LİSTESİ	4
KISALTMALAR & TANIMLAR	5
YÖNETİCİ ÖZETİ	6
1 GİRİŞ	7
1.1 Proje Açıklaması	7
1.2 Saha Özellikleri	8
2 GEÇERLİ MEVZUAT	10
3 ÖNCELİKLİ TÜRLERİN VE KONTROL ALANLARININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK KAVRAMSAL KILAVUZLAR.....	11
3.1 Bir Türün İstilacı Olma Riskini Etkileyen Faktörler	11
3.2 Bir Yabancı Otun İstilasında Kavramsal Aşamalar.....	11
3.3 İstilacı Türlerin Yönetimi için Çıkarımlar	12
3.4 İstilacı Türlerin Kaldırılması Prosedürü	13
3.5 Genel Kılavuzlar	14
4 YÖNETİM BİRİMLERİ	16
5 KONTROL YÖNTEMLERİ	17
5.1 Genel Kontrol Yöntemleri	17
5.1.1 Mekanik Kontrol	17
5.1.2 Kimyasal Mücadele.....	18
5.1.3 Biyokontrol	19
6 SORUMLULUKLAR VE RAPORLAMA GEREKLERİ	21
7 İZLEME VE DEĞERLENDİRME	22
7.1 Erken Tespitin İzlenmesi	22
7.2 Yönetim Eylemlerinin Hedef Türler Üzerindeki Etkisinin İzlenmesi.....	22
7.3 Yönetim Eylemlerinin Hedef Olmayan Türler ve Çevre Üzerindeki Etkilerinin İzlenmesi.....	23
7.4 Hedef Tür Popülasyonlarının Durum ve Eğilimlerinin İzlenmesi	23
7.5 İzleme Yöntemleri	23
7.6 İzleme Planı	24
8 SONUÇ	26
9 REFERANSLAR	27



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa 4 / 27

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Proje Alanının Saha Özellikleri	8
Tablo 2 . İstilacı Yabancı Türlerin Kaldırılması Prosedürü	13
Tablo 3. Yabancı Türler Yönetim Birimi için Değerlendirme Kriterleri	16
Tablo 4 . Önerilen İzleme Planı	25

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Revize Demiryolu Hattı - Çukurova Kesimi	9
---	---



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa 5 / 27

KISALTMALAR & TANIMLAR

AYGM	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü
CBD	Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇINAR	Çınar Mühendislik Müşavirlik A.Ş.
ÇSÇ	Çevresel ve Sosyal Çerçeve
ÇSED	Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi
ÇSG	Çevre, Sağlık ve Güvenlik
ÇSS	Çevresel ve Sosyal Standartlar
ÇSTP	Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı
ÇSYP	Çevresel ve Sosyal Yönetim Planı
DB	Dünya Bankası
DBG	Dünya Bankası Grubu
EPPO	Avrupa ve Akdeniz Bitki Koruma Örgütü
GEF	Küresel Çevre Fonu
GISD	Küresel İstilacı Türler Veritabanı
GISP	Küresel İstilacı Türler Programı
GRIIS	Küresel Tanıtılan ve İstilacı Türler Kaydı
IFC	Uluslararası Finans Kurumu
IUCN	Uluslararası Doğa ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
İYT	İstilacı Yabancı Türler
İYTYP	İstilacı Yabancı Türlerin Yönetimi Prosedürü
LMC	Son Kilometre Altyapı Bağlantısı
PKP	Paydaş Katılım Planı
PS	Çevresel ve Sosyal Sürdürülebilirlik Performans Standartları
RLIP	Demiryolu Lojistiği İyileştirme Projesi
UAYB	Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
YYP	Yeniden Yerleşim Eylem Planı



**T.C. ULAŞTIRMA VE
ALTYPİ BAKANLIĞI**



İSTİLAÇI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa 6 / 27

YÖNETİCİ ÖZETİ

Demiryolu Lojistiğinin Geliştirilmesi Projesi (RLIP) kapsamında Filyos ve Çukurova Son Kilometre Demiryolu Bağlantısı Altyapı Projesi Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) tarafından yürütülmektedir. Bu kapsamda, Çınar Mühendislik Müşavirlik A.Ş. (ÇINAR), AYGM-DAN-2020-WB 10 sayılı Sözleşme doğrultusunda Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmeleri, Yeniden Yerleşim Eylem Planları, Paydaş Katılım Planları ve Çevresel ve Sosyal Yönetim Planlarının revizyonu için Danışman olarak ihale edilmiştir.

Bu İstilacı Yabancı Türler Yönetim Prosedürü, ÇSS6 Kılavuz Notu (GN) 29 gerekliliklerine uygun olarak oluşturulmuştur. Bu raporun yapısı "İstilacı Yabancı Türler Tüzüğü (Tüzük (AB) 1143/2014)", Avrupa Konseyi, Strazburg, Bölgesel Parklar Ajansı tarafından hazırlanan "Korunan Alanlar ve İstilacı Yabancı Türlerle İlişkin Avrupa Kılavuzları" ve ÇSS6 Kılavuz Notu (GN) 29'dan alınmıştır. Kılavuzlar, Kanun'un yasal gerekliliklerini takip edecek şekilde hazırlanmıştır.

Türkiye İstilacı Yabancı Türler Bitki Kataloğu, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü tarafından 2015 yılında yayımlanmıştır. Ayrıca, Listelenen Türkiye İstilacı Türleri 2018 yılında Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından yayınlanmıştır.

Bu belge, istilacı yabancı bitkiler için bir yönetim prosedürü sunmaktadır. İlk bölümde Yabancı Bitki Yönetimine giriş yapılmaktadır. İkinci bölüm, sahadaki yabancı bitkilerin yönetimi için geçerli olan Kanunların bir özetini sunmaktadır. Bir sonraki bölüm, yabancı bitkilerin sahada yerleşmemesini sağlamak için projenin farklı aşamalarında alınması gereken özel önlemler de dahil olmak üzere kontrol kılavuzları sunmaktadır. Bir sonraki bölüm, mekanik, kimyasal ve biyolojik kontrol dahil olmak üzere kontrol yöntemlerinin yanı sıra her birinin avantaj ve dezavantajlarına ilişkin genel bir kılavuz sunmaktadır. Bir sonraki bölüm, istilacı yabancı bitkilerin sahada yerleşmemesini sağlamak amacıyla habitat yönetimi için bazı kılavuz ilkeler sunmaktadır.

Sondan bir önceki bölüm, yabancı ve istilacı türlerin kontrolü için ayrıntılı adımlar sunmaktadır. Son bölüm, sahadaki istilacı yabancı bitkilerin erken tespiti ve temizleme işlemlerinin başarısının değerlendirilmesi için izleme gerekliliklerinin bir taslağını vermektedir. İzleme, projenin inşaatından işletmeye kadar olan aşamalarını kapsamaktadır.



T.C. ULAŞTIRMA VE
ALTYPAPI BAKANLIĞI



İSTİLAÇI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa 7 / 27

1 GİRİŞ

1.1 Proje Açıklaması

Dünya Bankası tarafından finanse edilen ve Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (UAB) tarafından Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM) aracılığıyla uygulanan Türkiye Demiryolu Lojistiğini Geliştirme Projesi (Rail Logistics Improvement Project - RLIP), son kilometre altyapı bağlantısını (SKB) iyileştirerek, demiryolu destekli lojistik merkezlerinin operasyonel verimliliğini artırarak ve demiryolu intermodal ve yük lojistiği sektöründe kurumsal kapasiteyi güçlendirerek Türkiye'de demiryolu yük verimliliğini artırmayı amaçlamaktadır.

Proje üç ana bileşen etrafında geliştirilmiştir:

- Bileşen 1 - Öncelikli ağ düğümlerinde demiryolu branşman hatlarının ve çok modlu bağlantıların inşaa edilmesi
- Bileşen 2 - İlave yük düğüm noktalarında demiryolu son mil altyapı bağlantısı için fizibilite çalışmaları, ayrıntılı mühendislik tasarımları, çevresel ve sosyal dokümantasyon ve inşaat denetimi
- Bileşen 3 - Faz 2 Covid-19 müdahale desteği, kurumsal güçlendirme, kapasite geliştirme ve proje uygulama desteği

Projenin risk sınıflandırması Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Çerçevesi (ÇSÇ) kapsamında "Önemli" olarak belirlenmiştir. Sonuç olarak, alt projeler ulusal mevzuata göre Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) muafiyetine sahip olsa da; Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmeleri (ÇSED'ler), Yeniden Yerleşim Eylem Planları (YYEP'ler), Paydaş Katılım Planları (PKP'ler) ve Çevresel ve Sosyal Yönetim Planları (ÇSYP'ler) Dünya Bankası Çevresel ve Sosyal Çerçevesi (ÇSÇ) ve Proje için Çevresel ve Sosyal Standartlara (ÇSS'ler) uygun olarak hazırlanmıştır.

Çevresel ve Sosyal riskleri ele alacak önlemlerin belirlenmesi için Dünya Bankası Grubu (DBG) Genel Çevre, Sağlık ve Güvenlik (ÇSG) Kılavuzları ve Demiryolları, Ücretli Yollar ve Elektrik Enerjisi İletimi ve Dağıtımı için Sanayi Sektörü ÇSG Kılavuzları uygulanmıştır. Ayrıca, ÇSED paketinin bir parçası olarak RLIP için ek 12 alt yönetim planı hazırlanmıştır: İnşaat Etkileri Yönetim Planları, Toplum Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı, Toplum İlişkileri Yönetim Planı, İstihdam ve Eğitim Planı, Agregat Yönetim Planı, Trafik (Ulaşım) Yönetim Planı, Kültürel Miras Yönetim Planı, Kirlilik Önleme Planı, Atık Yönetim Planı, Acil Durum Hazırlık ve Müdahale Planı, İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Planı ve Kritik Habitat Değerlendirmesi ve Biyoçeşitlilik Yönetim Planı.

Saha çalışmaları Şubat 2020'de tamamlanmış, ÇSED raporları Mayıs 2020'de açıklanmıştır. Söz konusu faaliyetler Projenin Faz-1'i olarak tanımlanmaktadır. Faz-1 çalışmaları sırasında; proje etki alanındaki çevresel, sosyal ve kültürel açıdan hassas alanlar ÇSED raporlarında belirtilmiş ve etki azaltıcı önlemler önerilmiştir. Çevresel ve Sosyal Taahhüt Planı (ÇSTP) çerçevesinde, tüm ÇSED paketi Dünya Bankası standartlarına uygun olarak revize edilecek ve gerektiğinde güncellenecektir ve bu süreç Projenin Faz-2'si olarak tanımlanmaktadır. Böylece mevsimsel kısıtlamalar nedeniyle yapılamayan çalışmalar ve ölçümler Faz-2'de gerçekleştirilmiş ve korunan alanlar için gerekli önlemler alınmıştır.



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa 8 / 27

1.2 Saha Özellikleri

Bu İstilacı Yabancı Türler Yönetim Prosedürü (İYTYP) proje alanı¹ ve ilgili altyapı için geçerlidir (Bkz. Şekil 1). Bu sahaya özgü yönetim prosedürü, yalnızca Proje ve ilgili altyapı için tüm istilacı bitki türlerinin izlenmesi, kontrolü ve ortadan kaldırılmasını ele almak üzere geliştirilmiştir.

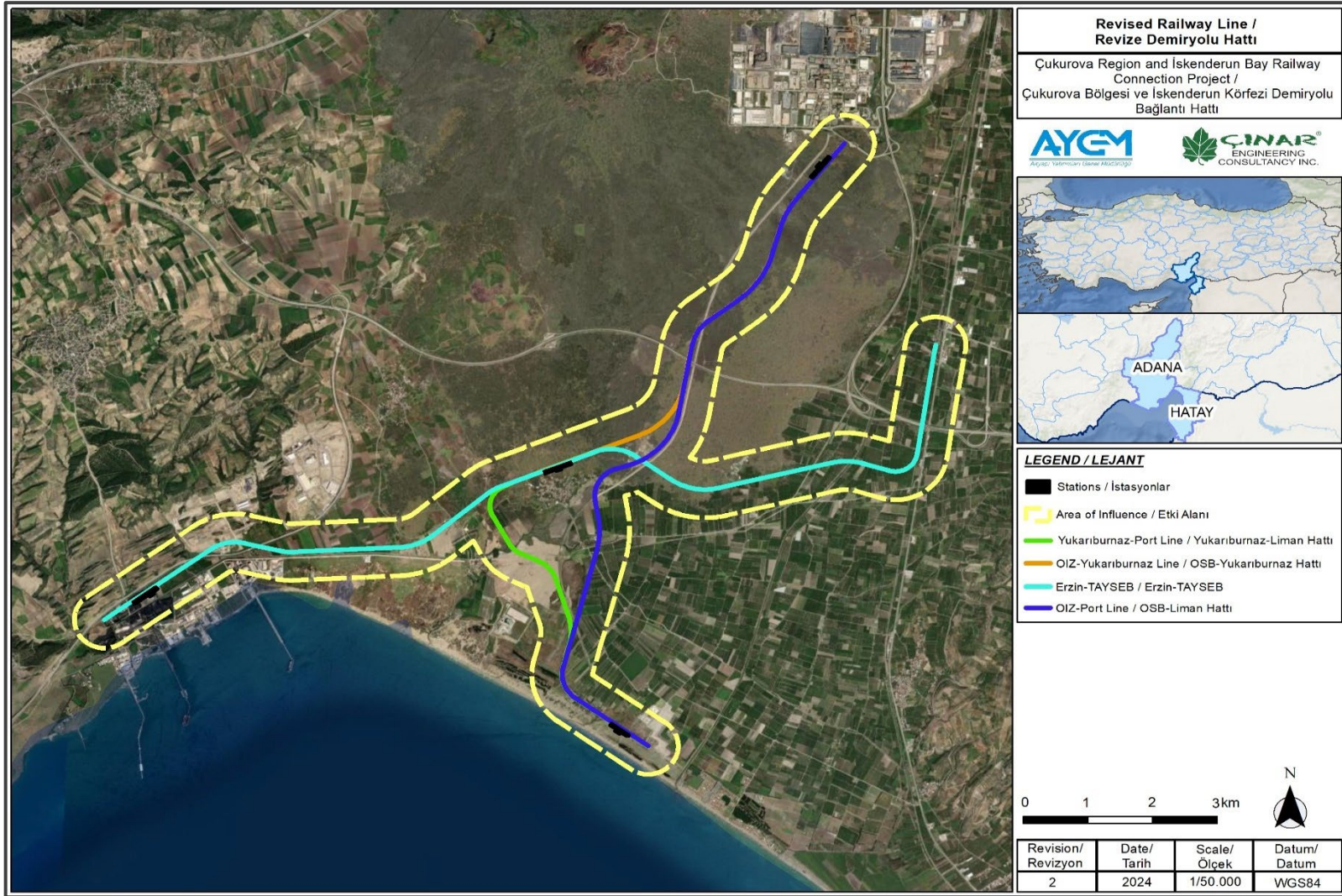
Tablo 1. Proje Alanının Saha Özellikleri

Sahada istilaya karşı temel güvenlik açıkları	- Çalışma alanında önemli biyoçeşitliliği barındıran geniş doğal bitki örtüsü alanları; - Yabancı istilası için kanal görevi görebilecek ve yoğun istila altında değişen ekolojik koşullara karşı savunmasız olan nehir kıyısı alanları - aynı zamanda bu coğrafi alanda en sık yoğun istilaya uğrayan alanlardır; - İstilacı yabancı türlerin sahada yayılması nedeniyle potansiyel olarak hassas olabilecek komşu alanlar.
İstilacı yabancı türlerin sahada yerleşmesini ve yayılmasını teşvik edebilecek temel faktörler	- Sahanın bazı bölümlerinde, özellikle önerilen inşaat alanlarında, ancak aynı zamanda inşaatın ardından ikincil veya daha önce bozulmuş bitki örtüsü geliştirecek çeşitli alanlarda yüksek düzeyde bozulma beklenmektedir. - Yabancı istilacı türlerin propagüllerinin, başta inşaat araçları ve malzemeleri olmak üzere çeşitli vektörler aracılığıyla taşınması.
Mevcut temel avantajlar	- Sahada veya komşu alanlarda mevcut yabancı ağaç meşcereleri bulunmamaktadır. - Sahadaki istilacı yabancı türlerin mevcut yönetimine ihtiyaç duyulmamıştır.
Önerilen yönetim hedefleri	- İlgili mevzuata uygunluk; - Sahadaki mevcut biyoçeşitliliğin korunması; - İstenmeyen istilacı yabancı türlerin yok edilmesi ve kontrolü.

¹ Filyos alt projesinin güzergahı kesinleştiğinde bu belge güncellenecektir.



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih: Eylül 2024	Sayfa9 / 27



Şekil 1. Revize Demiryolu Hattı - Çukurova Kesimi



T.C. ULAŞTIRMA VE
ALTYAPI BAKANLIĞI



İSTİLAÇI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa10 / 27

2 GEÇERLİ MEVZUAT

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (CBD) istilacı yabancı türleri (İYT), geçmişteki veya şimdiki doğal dağılımları dışında giriş yapan ve/veya yayılan ve biyolojik çeşitliliği tehdit eden türler olarak tanımlamaktadır. İYT, hayvanlar, bitkiler, mantarlar ve mikroorganizmalar dahil olmak üzere tüm taksonomik organizma gruplarında görülür ve her türlü ekosistemi etkileyebilir. IUCN'ye göre, yabancı türlerin istilasının biyolojik çeşitlilik ve insanların geçim kaynakları üzerinde olumsuz etkileri olan önemli bozulmalara neden olduğu bildirilmektedir ve bu durum, istilacı türler için önemli bir yol sağlayabilecek tüm projelerin kazara istilacı yabancı türleri getirme potansiyelleri açısından taranmasını gerektirmektedir. ÇSS6 hükümleri doğrultusunda, yabancı türlerin girişine neden olabilecek projeler bir risk değerlendirmesine tabi tutulur. IAS bir kez ortaya çıktıktan sonra yok edilmesi daha fazla çaba ve kaynak tahsisi gerektirir, önleme ise yönetimin ilk adımıdır.

Küresel İstilacı Türler Programı (GISP), CBD Madde 8(h)'nin uygulanmasıyla istilacı yabancı türlerin yayılmasını ve etkisini en aza indirerek biyolojik çeşitliliği korumak ve geçim kaynaklarını sürdürmek ana hedefiyle IAS'nin küresel tehdidini ele almak için çalışan uluslararası bir ortaklıktır. Ayrıca, IUCN'nin Türleri Yaşatma Komisyonu tarafından yönetilen bir Küresel İstilacı Türler Veri Tabanı (GISD) bulunmaktadır ve bu veri tabanı, şu anda, ülkeye sokulan ve istilacı türlerin ülke bazında doğrulanmış, onaylanmış ve açıklamalı envanterlerini geliştirmek için bir Küresel Sokulan ve İstilacı Türler Kaydı (GRIIS) oluşturmaya çalışmaktadır.

Türkiye geniş bir denizel IAS veri setine sahipken, karasal İYT veri setine ilişkin çalışmalar oldukça sınırlıdır. Küresel Çevre Fonu'ndan (GEF) sağlanan finansmanla, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından önemli deniz biyoçeşitlilik alanlarındaki istilacı tür tehditlerini ele alan bir GEF VI projesi yürütülmektedir (GEF, 2020). Proje 2018 yılında başlamış olup, dört yılda tamamlanması planlanmıştır. Projenin amacı, IAS'nin önlenmesi, tespiti, kontrolü ve yönetimi için güçlendirilmiş kapasite ve yatırım yoluyla deniz ve kıyı ekosistemlerinin direncini sağlamaktır. İstilacı türlerin biyoçeşitlilik ve ekosistem hizmetlerine yönelik oluşturduğu tehditlere karşı tüm üye devletler tarafından zorunlu bir yanıt verilmesini gerektiren IAS ile ilgili en son Avrupa Birliği mevzuatı (1143/2014) doğrultusunda, benzer bir proje iç su ve karasal ekosistemler için de gerçekleştirilecektir.

Halihazırda yürütülen çalışmalar, Türkiye'deki bitki türlerinin tahmini %1,5'inin yabancı olduğunu ortaya koymaktadır (Arslan ve ark. 2015), ancak yabancı bitkilerin kapsamlı bir listesi hala eksiktir. Türkiye, Avrupa-Akdeniz bölgesinde bitki sağlığı alanında işbirliğinden sorumlu hükümetler arası bir kuruluş olan ve zararlıların girişine ve yayılmasına karşı uluslararası stratejiler geliştirerek ve düzenleme için önerilen zararlıların A1 ve A2 listeleri aracılığıyla güvenli ve etkili zararlı kontrol yöntemlerini teşvik ederek bitkileri korumayı amaçlayan EPPO'nun bir üyesidir. Arslan ve diğerleri (2015) ayrıca EPPO'nun istilacı yabancı bitkiler listesinde Türkiye'de bulunan türlerin; *Acroptilon repens*, *Ailanthus altissima*, *Ambrosia artemisiifolia* (A. *elatior*), *Carpobrotus edulis*, *Cortaderia selloana*, *Cyperus esculentus*, *Paspalum distichum* (P. *paspalodes*), *Oxalis pes-caprae* ve *Sicyos angulatus*, EPPO İstilacı Yabancı Bitkiler Gözlem Listesi'nde yer alan *Azolla filiculoides* ve *Rhododendron ponticum* ile EPPO Uyarı Listesi'nde yer alan *Miscanthus sinensis* Türkiye florasında da kaydedilmiştir (Arslan vd, 2015).

Saha uzmanları tarafından yürütülen proje biyoçeşitlilik çalışmaları, İYT'nin varlığına ilişkin herhangi bir veri sağlamamıştır.



İSTİLAÇI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa11 / 27

3 ÖNCELİKLİ TÜRLERİN VE KONTROL ALANLARININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK KAVRAMSAL KILAVUZLAR

Yabancı bitki türlerinin kaldırılması ve kontrolü için doğru bir şekilde tanımlanması ve önceliklendirilmesi ve sonraki yönetim birimlerinin tanımlanması için, bir bitki türünün istilacı olup olmadığı değerlendirilmelidir.

3.1 Bir Türün İstilacı Olma Riskini Etkileyen Faktörler

İstilacı türlerin potansiyel riskini değerlendirirken göz önünde bulundurulması gereken bir dizi faktör vardır:

- Ekosistem süreçleri ve sistem genelindeki parametreler üzerindeki etki,
- Topluluk yapısı üzerindeki etkisi,
- Topluluk kompozisyonu üzerindeki etkisi,
- Bireysel yerli türler üzerindeki etki,
- İstilacı türler tarafından tehdit edilen ekolojik toplulukların ve yerli türlerin koruma değeri ve/veya önemi,
- İstilacı türün mevcut menzil büyüklüğü,
- İstilacı türün biyoçeşitliliği olumsuz etkilediği mevcut yayılım alanının oranı,
- Bir bölgenin türler tarafından istila edilen biyocoğrafi birimlerinin oranı,
- İstilacı türler tarafından istila edilen habitatların veya ekolojik sistemlerin çeşitliliği,
- İstilacı türün toplam menzilindeki mevcut eğilim (genişliyor, daralıyor veya sabit),
- Şu anda dolu olan mevcut aralığın oranı,
- İstilacı türlerin uzun mesafeli yayılma potansiyeli,
- Yerel menzil genişlemesi veya bolluktaki değişim,
- Doğal habitatı istila etme yeteneği,
- Benzer habitatlar başka yerlerde de istila edilmiştir,
- İstilacı türlerin üreme özellikleri,
- Türlerin yönetiminde genel zorluk,
- Türlerin yönetimi için asgari zaman taahhüdü,
- Yönetim programının yerli türler ve habitatlar üzerindeki etkileri,
- İstila edilen alanların erişilebilirliği.

Bu faktörler birlikte ele alındığında, bir türün mevcut ve gelecekteki potansiyel istilacılığına ve dolayısıyla bireysel istilacı türlerin yönetim için ne ölçüde önceliklendirilmesi gerektiğine dair bazı göstergeler sağlar.

3.2 Bir Yabancı Otun İstilasında Kavramsal Aşamalar

Uzun zaman dilimlerinde meydana gelebilen ve her zaman hemen fark edilemeyen popülasyon süreçleri, istilacı bir türün biyolojik özelliklerinin yanı sıra yayılma eğilimini de belirler. Bunlar, bir türün yayılma ve daha sonra daha istilacı hale gelme kapasitesiyle ilgilidir. Yayılma yollarına, yaşam döngülerine, uzun ömürlerine, boyutlarına, doğurganlıklarına ve diğer faktörlere bağlı olarak, bitkiler zaman ve mekan içinde çeşitli modeller sergileyebilir. Birçoğu, herhangi bir zamanda zararlı tarafından işgal edilen tüm potansiyel habitatların yüzdesi olarak grafiksel olarak gösterilebilen aerodinamik bir "S" modeline bağlıdır.

Bir türün yayılmasının üç temel özelliği, ilk engelleri aşarken başlangıçta uzun bir kuyruk, bu engelleri aşıp uygun habitatlar buldukça dik bir yükseliş ve bu habitatlar aşırı kalabalıklaştıkça düzleşmedir. habitatının enfekte olmamış yüzdesi, bitki "ters S" ile gösterilen bir oranda yayıldıkça azalır. Yayılma sürekli bir süreç olsa da, değişim oranının önceki dönemden önemli ölçüde farklılaştığı noktalar vardır ve bunlar genellikle sadece geçmişe bakıldığında görülebilir.

İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa12 / 27

'S' şekli, yayılmanın kapsamı ve hızına bağlı olarak yönetim amaçları için aşamalar olarak idealize edilebilir. Bu kavramı uygulamak için bir tarladan bir kıtaya kadar herhangi bir coğrafi ölçek kullanılabilir.

Göç aşaması

Türler önce bölgenin kenarına seyahat etmelidir. Bir dizi değişkene bağlı olarak, geldikten sonra giriş yapabilir veya yapmayabilir. Etkili karantina protokollerinin ve risk yönetimi prosedürlerinin olduğu yerlerde, kontrol edilmesi zor hale gelmeden önce keşfedilecek ve ortadan kaldırılacağı umulmaktadır.

Kaçış aşaması

Alana girdikten sonra sadece ara sıra kaçabilir veya sonunda tamamen doğallaşabilir. Bu doğallaşma noktalarının, erozyon kontrol bitkilerinin yanında veya kirlenmiş mısır tarlalarında olduğu gibi, giriş yolu boyunca bulunması muhtemeldir. Bunlara "sentinel sahalar" adı verilmiştir.

Kuruluş aşaması

Bu aşamada, bitki yeni ortamda üreyebilir ve popülasyon boyutları yavaş yavaş artmaya başlar. Potansiyel yaşam alanlarının neredeyse tamamı hala enfeksiyondan arındırılmış durumdadır.

Genişleme aşaması

Zararının hızla yayıldığı ve genellikle resmi kaygıları çekmeye başladığı dönem. Bu evrede birçok potansiyel yaşam alanı istila edilir.

Yerleşme aşaması

Haşere, bölgede kalan son yaşam alanlarına yavaşça yayılır. Bu, herhangi bir zamanda tüm uygun arazilerde ortaya çıktığı anlamına gelmez, ancak orada ortaya çıkma şansının yüksek olduğu anlamına gelir. Daha fazla yayılma ancak yangın gibi daha uygun habitatların yaratılmasıyla gerçekleşebilir. Daha da önemlisi, haşere yaşam döngüsünün sadece uyku aşamasında mevcut olabilir.

3.3 İstilacı Türlerin Yönetimi için Çıkarımlar

Yabancı ot risk değerlendirmesinin zorunlulukları, zararlı yayılımındaki bu potansiyel değişikliklerden etkilenir:

- Zararlı etkilerinden kaçınmanın en uygun maliyetli yolu, bir alana girişlerini veya yerleşmelerini önlemektir. Aksi takdirde, para ve çaba harcamalarının en büyük getirisi, bir zararlıyı yayılmadan önce kontrol etmekten gelir.
- Bir kez yerleştikten ve yayılmaya başladıktan sonra, onu ortadan kaldırmak için gereken sürekli çaba önemli ölçüde artar.
- İlk yayılma aşamalarında, bir zararlıyı yok etmek için gereken fonlar düşük olduğunda, bunlar diğer haşere kontrol programlarına ek olarak etkili bir şekilde elde edilebilir. Zararlılar hızla yayılmaya başladığında, fonları elde etmek için gereken çaba büyüklük sırasına göre daha fazla olabilir.
- Etkili yabancı ot risk değerlendirme sistemleri aşağıdakilere uygun olmalıdır:
 - Bir haşerenin yerleşip yerleşmediği ve yayılıp yayılmadığı,
 - haşerenin biyolojisi ve ekolojisi,
 - tehdit edilen değerler,
 - bir bölgede ne ölçüde yerleşik olduğu veya olmadığı; ve
 - mevcut teknolojiler ve kaynaklar.



İSTİLAÇI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ	CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024
	Sayfa13 / 27

3.4 İstilacı Türlerin Kaldırılması Prosedürü

Tablo 2 . İstilacı Yabancı Türlerin Kaldırılması Prosedürü

Amaç	Bu prosedür, Proje faaliyetlerinin bir sonucu olarak istilacı yabancı türlerin (tanıtılan zararlılar ve bitki patojenleri dahil) girişini ve yayılmasını önlemek için izlenecek asgari gereklilikleri açıklamaktadır.
Bağlam	Proje faaliyetleri (örneğin, ekipman ve personel ithalatı, plantasyon geliştirme), yabancı otlar, bitki patojenleri veya zararlı fauna dahil olmak üzere istilacı yabancı türleri alana sokma veya mevcut yabancı otların, bitki patojenlerinin ve zararlıların başlangıçtaki menzillerinin ötesine yayılmasını kolaylaştırma potansiyeline sahiptir.
Önerilen Yönetim ve Etki Azaltma Önlemleri	
Eğitim ve farkındalık	Hali hazırda bölgede bulunan ve/veya potansiyel olarak bölgeye yerleşebilecek istilacı yabancı türlerin farkında olmak, bu sorunu yönetmenin anahtarıdır. Seçilen Proje personeli şu konularda eğitilecektir: - Hali hazırda bölgede bulunan ve yerleşebilecek yabancı ot türlerinin belirlenmesi - Bitki patojenlerinin ve bunların varlığına dair kanıtların tanımlanması - Bölgede olduğu bilinen ve yerleşebilecek zararlıların belirlenmesi - İstilacı yabancı türlerin istilasını önleme ve gerekirse kontrol altına alma teknikleri
Planlama	Bitki örtüsünün bozulmasını içeren yeni faaliyetlerin planlanmasında aşağıdakiler dikkate alınacaktır: Temizlenecek alanların çevresindeki mevcut yabancı otları belirleyin - Önerilen sahada bitki patojenlerine dair kanıt olup olmadığını belirleyin - Uygulamayı önceliklendirmek için risk temelli bir yaklaşım kullanarak, zararlı otlara odaklanarak, halihazırda kurulmuş olan yabancı ot türleri için kontrol stratejileri geliştirmek - Yabancı otları ve ekipmanları kontrol etmek için kullanılan kimyasalların sahada ve iyi durumda olduğundan emin olun - Geri dönüş tespit edilirse: - Bu alanlara erişimi engelleyin VEYA - Patojenin daha fazla yayılmasını önlemek için alandan ayrılan personel için bot yıkama tesisleri sağlayın - Mevcut zararlıları ve bölgede yerleşme potansiyeli olan zararlıları belirleyin - İstilacı yabancı türler tarafından istila edildiği bilinen alanlarla ilgili olarak arazi sahiplerine danışın
Makine/ekipman hareketleri	Proje alanı dışından makine ve ekipman kullanımı ve Proje alanı içindeki müteakip hareketler, istilacı yabancı türlerin tanıtılmasının ve/veya yayılmasının en yaygın nedenleri olabilir. Bu durumun meydana gelme olasılığını en aza indirmek için aşağıdaki uygulamalar hayata geçirilecektir: - İnşaat malzemeleri, toprak veya diğer bitki materyallerinin Proje alanına ithalatı için karantina gerekliliklerine uyulması - Temiz olduğundan emin olmak için sahaya gelen ekipmanı kontrol edin. Toprağı veya bitkisel maddeleri daha sonra Proje depolama sahasına gömmek üzere plastik bir torbada toplayın - Ekipman ve makinelerin alanlar arasındaki hareketini en aza indirin - Herhangi bir ekipman hareket ettirilmeden önce, tekerleklerle, şasi altı alanlara ve/veya paletlere özellikle dikkat ederek yıkamak suretiyle toprağı, tohumları ve bitki örtüsünü temizleyin
İnşaat ve operasyonlar	İnşaat ve operasyonlar sırasında aşağıdakiler yapılacaktır: - Temizlenmiş veya bozulmuş alanların kenarlarında zararlı otların ve haşere hayvanlarının oluşumunun kontrol edilmesi - Atıkları (özellikle yiyecekleri) bir çöp kutusuna (güvenli kapaklı) veya kemirgenler gibi zararlı hayvanları dışarıda bırakacak ve zararlı



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ	CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024
	Sayfa 14 / 27

	hayvanların yiyecek kaynağı olarak çürüyebilen atıklara erişmesine izin vermeyecek şekilde yerleştirin ▪ Yiyecek atıklarını dışarıda bırakmayın ▪ Türler için uygun yöntemler kullanarak yabancı ot, patojen ve haşere kontrol programlarını mümkün olan en kısa sürede başlatın ▪ Proje altyapı alanlarında tespit edildiğinde kara sıçan (<i>Rattus rattus</i>) ve ev faresi (<i>Mus musculus</i>) dahil olmak üzere zararlı kemirgenlerin kontrolü ▪ Tamponlar içinde hiçbir plantasyon kurulmadan nehir kıyısı tampon bölgelerinin uygulanması
--	--

Önerilen İzleme ve Raporlama

Eylem	Frekans	Raporlama
Proje alanındaki yabancı ot, patojen ve haşere varlığını veya mevcut popülasyonların kapsamındaki değişiklikleri kaydedin ve raporlayın	Üç Aylık	Üç Aylık

Önerilen İzleme ve Raporlama (devam)

Eylem	Frekans	Raporlama
Zararlı hayvan gözlemlerini kaydedin ve raporlayın	Olay tabanlı	Aylık
Kamyon/makine yıkama/temizleme tesislerinin denetlenmesi	Üç Aylık	Üç Aylık

3.5 Genel Kılavuzlar

Bir eradikasyon programı hazırlanırken göz önünde bulundurulması gereken çeşitli genel stratejiler vardır. Bunlar aşağıdakileri içerir:

1. Yabancı istilacı türlerin kontrolü, yasal bir gereklilik olmasına rağmen, genellikle biyoçeşitliliğin korunması, bozulmuş alanların rehabilitasyonu, ekolojik işlevselliğin yeniden sağlanması, ekonomik kaybın önlenmesi, insan sağlığının korunması gibi daha yüksek bir hedefe ulaşmanın bir aracıdır. Bu nedenle yabancı istilacıların temizlenmesi, projenin daha geniş biyoçeşitlilik hedefleri ve stratejisi ile uyumlu olmalıdır.
2. Farklı türler farklı kontrol yöntemleri gerektirir.
3. Bir türün üreme döngüsünü kırmak esastır.
4. İstilacı türlerin daha önce temizlenmiş alanlarda yeniden yerleşmesini önlemek için her zaman temizliğin takibi yapılmalıdır.
5. Temizlenen alanın büyüklüğü her zaman yönetilebilir olmalıdır.
6. Prensip olarak, en az istila edilmiş alanlardan başlayın ve daha ağır istilalara doğru ilerleyin. Bu, nispeten geniş doğal habitat alanlarının korunmasını mümkün kılacaktır.
7. Temizliğe her zaman arazinin en yüksek noktasından başlanmalı ve aşağıya doğru çalışılmalıdır.
8. Açıkta kalan toprağı bitki materyali ile örtün, ancak bunun istilacı türlerin tohumlarından veya diğer yayılmalardan arındırılmış olduğundan emin olun.
9. Mümkünse, bitkileri çiçek açmadan önce keserek tohum üretmeden önce temizlemeye çalışın.
10. Tohumları, meyveleri, soğanları, yumruları veya kolayca köklenen gövdeleri bir alandan diğerine taşımayın. En iyisi, mümkünse temizlendiği yerde materyali yakmaktır.
11. Takip çok önemlidir. Bu, yabancı fideleri tespit etmek ve yönetimi kolayken ve toprak tohum bankasını giderek tüketirken onları ortadan kaldırmak için devam eden izleme ile bağlantılıdır.



**T.C. ULAŞTIRMA VE
ALTYPİ BAKANLIĞI**



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa15 / 27

12. Temizlenen alanların rehabilitasyonu veya restorasyonu, ekolojik işlevselliği yeniden sağlamak ve istilacı türler için daha az elverişli koşullar yaratmak için gereklidir.
13. Yabancı istilacı türler habitatların durumunu ve tür popülasyonlarını etkilediğinden, genel bir biyoçeşitlilik stratejisi doğrultusunda projenin genel olumlu biyoçeşitlilik ayak izini artırmak için uygun şekilde kontrol edilmeleri veya ortadan kaldırılmaları sağlanmalıdır.



İSTİLAÇI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa16 / 27

4 YÖNETİM BİRİMLERİ

Pratik değerlendirmelere dayanarak, yabancı istilacı türlerin sahada yerleşmesi ve yönetim amaçları için gerekli hale gelmesi durumunda daha etkili kontrolü kolaylaştırmak için çalışma alanı ayrı yönetim birimlerine bölünmelidir. En önemli unsurlar, korunması gereken mevcut biyoçeşitlilik örüntüleri, mevcut yabancı türlerin tanımlanması ve istilacı potansiyeli ve bağlantı, erişilebilirlik, alan büyüklüğü, istila seviyesi ve arazide devam eden faaliyetler gibi pratik yönetim kaygılarıdır. Çeşitli yönetim birimlerinin yerleri bir harita üzerinde işaretlenmelidir. Çalışma alanı için daha geniş biyoçeşitlilik stratejisi ve hedefleri benimsendiğinde, bu yönetim birimlerinin sayısallaştırılmış kontrol ve biyoçeşitlilik restorasyon hedeflerini yansıtacak şekilde değiştirilmesi gerekebilir.

Yönetim birimlerinin durumu aşağıdaki amaçlarla düzenli olarak değerlendirilmelidir: (1) herhangi bir istilanın boyutunu izlemek ve kaydetmek; (2) başvuru sahibinin daha önceki kontrol ve yok etme çabalarının etkinliğini rapor etmesine ve izlemesine olanak sağlamak; ve (3) kontrol stratejisinin gelişimini ve etkinliğini ölçmek. Genel bir biyoçeşitlilik stratejisine göre bu, her bir yönetim birimi için sayısallaştırılmış biyoçeşitlilik hedeflerini (habitat veya bitki örtüsü durum puanları gibi) desteklemeli veya bunlara katkıda bulunmalıdır (Bkz. Tablo 3).

Tablo 3. Yabancı Türler Yönetim Birimi için Değerlendirme Kriterleri

Metin ögesi	Açıklama
Ortak İsim	Türlerin tanımlanmasına yardımcı olmak
Kategori	Eradikasyon önceliğini etkileyen istilacı türü belirtir
Tahmini örtü/yoğunluk	Gelecekteki yönetim etkinliğini karşılaştırmak için bir performans göstergesi olarak sağlanır. İdeal olarak planın yıllık güncellemeleri yabancı istilacı örtüsünde/yoğunluğunda bir azalma göstermelidir.
Önceliklendirme	İstilasına ve yayılma hızına bağlı olarak bir birim içindeki yabancı türlerin temizlenmesine öncelik verilmesine yardımcı olmak için atanan bir puan. Yüksek önceliklendirme puanları, bu bireysel türlerin genel Tür Yönetim Birimi içinde öncelikli olarak temizlenmesi gerektiği anlamına gelir.
İstila riski	Belirli bir türün yayılma kabiliyetini belirtmek için verilen bir derecelendirmedir ve böylece uygun şekilde yönetilmediği takdirde istilacı türün yoğunluğunda ve örtüsünde artışa neden olur. Yayılma/istila etme kabiliyeti yüksek olan türlere ("Orta" veya "Yüksek") doğal bitki örtüsünün etkilenebileceği alanlarda daha fazla öncelik verilmelidir.

Sahadaki yabancı istilacı bitki türlerinin yönetimi için öncelikler (1) önemli biyoçeşitlilik alanlarının korunması, (2) en sorunlu yabancı otların ortadan kaldırılması ve (3) yabancıların yüksek yoğunlukta bulundukları ve çevre alanları tehdit ettikleri alanlardan temizlenmesi ihtiyacına dayanmaktadır.



İSTİLAÇI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa17 / 27

5 KONTROL YÖNTEMLERİ

5.1 Genel Kontrol Yöntemleri

Bu bölümde yabancı ve istilacı bitkilerin kontrolüne yönelik spesifik genel yöntemler sunulmaktadır. Sahada potansiyel olarak ortaya çıkabilecek çeşitli yabancı bitki türleri için yayınlanmış olan mevcut kontrol önlemlerinin bir özetidir. Bu bölüm kontrol önlemlerinin bir özetidir - kontrol önlemleri için daha ayrıntılı yayınlar vardır. Fiziksel uzaklaştırma yöntemleri, herbisit kullanımı ve biyokontrol yöntemlerini içerir.

5.1.1 Mekanik Kontrol

Birçok istilacı bitkiden kurtulmak için elle sökme veya temel aletlerin kullanımı kullanılabilir. Bu, bitkinin fiziksel olarak uzaklaştırılmasını veya zarar verilmesini gerektirir. Kökten sökme, kesme, biçme, halkalama veya kabuk soyma gibi çeşitli yöntemler kullanılabilir. Sadece küçük ölçekli veya seyrek istilalar ve kesimden sonra baltalık yapmayan türler bu kontrol seçeneğini gerçekten uygulanabilir kılar. Mekanik mücadeleyi takiben, doğal olarak baltalık yapan türlerin kesilen kütükleri veya baltalık büyümesi herbisitlerle muamele edilmelidir. Mekanik kontrol yoğun emek gerektirir, maliyetlidir ve toprağı ciddi şekilde bozma ve aşındırma potansiyeline sahiptir. Mevcut proje alanında istilacı yabancı bitkilerin mevcut büyük meşcereleri bulunmamaktadır.

Avantajlar

Düşük istilanın olduğu bölgelerde etkili yöntem.

Yüksek istihdam yaratma ve buna bağlı olarak yoksulluğu azaltma potansiyeli.

Suyun herbisitlerle kirlenmesi söz konusu değildir.

Dezavantajlar

Yoğun istilalar için etkili bir yöntem değildir, çünkü temizleme maliyeti son derece yüksektir ve etkisi çok azdır veya hiç yoktur.

Zaman alıcıdır.

Eğer herbisit kullanılmıyorsa, başarıyı sağlamak için elle kontrol teknikleri çok iyi uygulanmalıdır.

Fideler

Birçok istilacı bitkinin fideleri, kuşların geçişi sayesinde her zaman ortaya çıkar. Fideler ortaya çıktığında, daha sonraki bir aşamada maliyetli ağaç kesimini ortadan kaldırmak için onları mümkün olan en kısa sürede çıkarın. Toprak nemli olduğunda fideleri çıkarmak daha kolaydır.

Çalılar ve küçük ağaçlar

Çalıları ve daha küçük ağaçları kaldırmak için bir 'Ağaç Patlatıcı' kullanın. Alternatif olarak, üstteki büyümeyi kesin ve ardından gövdeyi ve kökleri topraktan çıkarın. İstilacı bitkiler genellikle yeniden büyüme yeteneğine sahip köklere sahip olduğundan, yeniden büyümeyi önlemek için kök topunun ve tüm kazık köklerin tamamen çıkarılması hayati önem taşımaktadır.

Büyük ağaçlar

Ağaç fiziksel olarak kaldırılamayacak kadar büyükse, ağacı halka şeklinde kabuklandırmayı düşünün. Bu teknik, en az 25 cm genişliğinde bir kabuk halkasının çıkarılmasını içerir. Kabuğu zemin seviyesinin hemen altına kadar soyun ve dışarı doğru çekin. Kabuk soyma, istilacı



T.C. ULAŞTIRMA VE
ALTYPAPI BAKANLIĞI

AYGEM
Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü

ÇINAR®
MÜHENDİSLİK
MÜŞAVİRLİK A.Ş.

İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa18 / 27

Akasya türlerini yok etmek için özellikle yararlı bir yöntemdir. Halka kabuk soyma ağacın dolaşımını engeller ve yavaş yavaş ölmesine neden olur. Süreci hızlandırmak istiyorsanız, ağacı yerden 30 cm yukarıda bir kütüğe seviyesine kadar kesin. Daha sonra bir çekiçe vurarak kütüğün üzerindeki kabuğu gevşetin ve kabuğu zemin seviyesine kadar soyun. Ortaya çıkan herhangi bir yeniden büyüme, yeni büyümeden gelen besinin köklere ulaşmasını önlemek için hemen temiz bir şekilde kesilmelidir.

5.1.2 Kimyasal Mücadele

Kimyasal kontrol, doğal bitki örtüsü için tehlikeli olduğundan yalnızca son çare olarak kullanılmalıdır. İstilacı yabancı bitkilerin kontrolünde etkili olması gereken düzenli izleme yapılırsa buna gerek kalmayacaktır. Kimyasal kontrol, hedef yabancı otu öldürmek için tescilli herbisitlerin kullanılmasını içerir. Yöneticiler ve herbisit operatörleri herbisitlerin nasıl işlediğine dair temel bir anlayışa sahip olmalıdır. Uygun olmayan herbisitlerin kullanımı ve uygun herbisitlerin yanlış kullanımı savurgan, pahalı uygulamalardır ve özellikle su yollarına yakın çalışıldığında çoğu zaman yarardan çok zarar verir. Bazı herbisitler tatlı suyu hızla kirletebilir ve/veya ekosistemde aktif kalabilecekleri akıntı yönünde taşınabilir.

Herbisitler ya seçici ya da seçici olmayan olarak sınıflandırılır. Seçici herbisitler genellikle belirli bir bitki grubuna özgüdür, örneğin geniş yapraklı bitkilerde kullanılmak üzere belirtilenler, ancak otlar gibi dar yapraklı bitkileri öldürmemelidir. Seçici olmayan herbisitler temas ettikleri her bitkiyi öldürebilir ve bu nedenle yerli bitki örtüsünün bulunduğu alanlarda kullanım için uygun değildir. Tehdit altındaki veya koruma altındaki türlerin etkilenmemesine dikkat edilmelidir.

Kimyasal uygulama teknikleri arasında yaprak (yaprak) uygulaması, gövde uygulamaları (bazal gövde, total fırır, gövde enjeksiyonları) ve kütük uygulamaları (kesik kütük, total kütük, kazıma ve boya) yer almaktadır.

Avantajlar

Mekanik kontrol yöntemlerini tamamlayarak kontrol faaliyetlerinin etkinliğini artırır.

Kısa sürede sonuç verir (uygulamadan sonraki 6 hafta içinde).

Geniş alanlar hızlı bir şekilde işlenebilir.

Dezavantajlar

Hedef olmayan bitkileri veya türleri öldürebilir. Bu çok önemli bir husustur ve sahada kalan doğal alanlar için risk oluşturur.

Herbisitler pahalıdır.

Herbisit kullanımı içme suyu, yıkama ve balıkçılık için kullanılan alanları kirletebilir ve bu nedenle insan ve hayvan sağlığını tehdit edebilir.

Herbisitlerin kullanımı için özel eğitim ve sertifika gereklidir.

Fideler ve küçük çalılar

Herbisitler, hızlı sonuç almak için 2 m'den daha az yükseklikteki bitkilere püskürtülebilir. Rüzgar yokken püskürtün. Bu, bitişikteki istenen bitkilere sprey sürüklenmesini önlemeye yardımcı olacaktır. Bazı yabancı ot öldürücüler seçici değildir ve diğerleri seçicidir, bu yüzden dikkatli olun. Spreye maruz kalan tüm bitkiler yok olacaktır.



T.C. ULAŞTIRMA VE
ALTYPAPI BAKANLIĞI



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa19 / 27

Büyük çalılar ve ağaçlar

Kesilmiş kütük tedavisi: Ağacı kesin, mümkün olduğunca düz ve yere yakın bir kütük bırakın ve önerilen bir herbisit uygulayın.

Bazal gövde tedavisi: Ağaç gövdesinin tabanına ve açıkta kalan köklere bir herbisit (mazotla karıştırılmış) boyayın. Herbisiti zemin seviyesinden 25 cm yüksekliğe kadar boyayın. Çok gövdeli ağaçlar söz konusu olduğunda, her bir gövde boyanmalıdır. Herbisit ağacın dolaşımına girecek ve sonunda ağacı öldürecektir. Yapraktan püskürtme: Kütüklerden yeniden büyüme durumunda (diğer adıyla baltalama), bir herbisiti suyla karıştırın ve yeniden büyümenin üzerine püskürtün. Uygulamadan önce yeniden büyümenin 50 cm yüksekliğe ulaşmasına izin verin. Tam bir örtü spreyi elde edildiğinden emin olun. Tomurcuk bankları veya lignotubers bulunan ağaçlar, gövde zemin seviyesinde kesildikten sonra herbisit kullanılarak yok edilebilir.

5.1.3 Biyokontrol

Biyolojik yabancı ot kontrolü, istilacı yabancı bir bitkinin canlılığını veya üreme potansiyelini azaltmak için doğal düşmanların kullanılmasından oluşur. Biyolojik kontrol ajanları böcekleri, akarları ve mantar ya da bakteri gibi mikro organizmaları içerir. Genellikle bitkinin belirli kısımlarına, ya doğrudan üreme organlarına (çiçek tomurcukları, çiçekler veya meyveler) ya da düşükten sonra tohumlara saldırırlar. Biyolojik kontrol ajanının neden olduğu stres bitkiyi tamamen öldürebilir ya da bitkinin üreme kapasitesini etkileyebilir. Bazı durumlarda üreme kapasitesi sıfıra indirilir ve popülasyon etkili bir şekilde sterilize edilir. Tüm bu sonuçlar türlerin yayılmasını azaltmaya yardımcı olacaktır.

Avantajlar

Dezavantajlar

Tüm kontrol yöntemleri arasında en çevre dostu ve en sürdürülebilir olanıdır.	Genelde yavaştır, özellikle başlangıçta.
Genellikle yüksek veya uzun süreli bakım gerektirmez.	Ara sıra görülen salgınlarla birlikte düşük seviyelerdeki istila, biyolojik kontrol altındaki sistemlerin bir özelliği olarak kalacaktır.
Uzun vadede nispeten düşük maliyetli uygulama.	Biyokontrol ajanı kolonilerinin etrafında herhangi bir kimyasal kullanımı bu kontrol yönteminin gücünü olumsuz etkileyebilir.
	Biyokontrol ajanının, yakınlarda var olabilecek hedef türlerin ticari popülasyonlarını tehdit edeceği durumlarda kullanılamaz.
	Biyokontrol ajanları tüm hedef türler için mevcut değildir.

Aşağıdakilerin potansiyel olumsuz etkilerini azaltmak için eradikasyon ve uzaklaştırma sırasında sektördeki en iyi uygulamalara uyulması gerektiği unutulmamalıdır:

- Erozyon ve sedimantasyondan kaynaklanan yüzey suyu kalitesi üzerindeki etkiler;
- Temizleme sırasında toz ve gürültüden kaynaklanan hava kalitesi üzerindeki rahatsız edici etkiler;
- Herbisit kullanımının yüzey ve yeraltı suyu kalitesi üzerindeki etkileri;



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa20 / 27

- Bitki örtüsünün temizlenmesinden kaynaklanan yüzey ve yeraltı suyu akış hızları üzerindeki etkiler; ve
- Bitki örtüsünün temizlenmesinin habitat ve ekolojik işleyiş üzerindeki etkileri.

Projenin, eradikasyon ve söküm sırasında bu potansiyel etkilerin etkili bir şekilde yönetilmesine yardımcı olacak dahili prosedürler geliştirmesi tavsiye edilmektedir. Potansiyel etkilerin en aza indirilmesini sağlamak için tüm yükleniciler de bu prosedürler konusunda eğitilmelidir. Eradikasyon ve uzaklaştırma faaliyetleri, etkileri mümkün olduğunca azaltmak için uygun kuru veya yağışlı mevsimde planlanmalıdır.

Sahada bulunabilecek her tür için özel kontrol yöntemleri araştırılmalıdır. Mevcut olduğunda, bu bilgiler her tür için kayıtlı herbisit seçeneklerini içerir.



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa21 / 27

6 SORUMLULUKLAR VE RAPORLAMA GEREKLERİ

Aşağıdakiler olası raporlama gereklilikleridir:

1. Yüklenicinin Çevre Görevlisi/Müdürü tarafından AYGM PUB'a temizleme faaliyetleri açısından kaydedilen ilerlemeye ilişkin yıllık raporlar. Bu, faaliyetlerin belgelenmesi için aktif temizleme ve izleme dönemlerinde çok önemlidir.
2. Yüklenicinin Çevre Sorumlusu/Müdürü tarafından kontrol faaliyetlerinin gözden geçirildiği ve izleme faaliyetlerinin raporlandığı yıllık raporlar. İstilacı Yabancı Türler Yönetim Prosedürü, demiryolu ve her bir yönetim birimi için daha geniş biyoçeşitlilik hedeflerinin nihai olarak geliştirilmesi ve benimsenmesi de dahil olmak üzere, yeni bilgileri ve gözden geçirilmiş öncelikleri dikkate almak üzere yıllık olarak güncellenmelidir.
3. Yüklenicinin Çevre Görevlisi/Müdürü tarafından ilerlemeyi gözden geçirmek için veya bir yönetim birimi tamamlandığında ve yeni bir birim hedeflendiğinde (başarılı bir şekilde kaldırmanın uygulandığından emin olmak ve yeni birimdeki kaldırma hedeflerinin orijinal yönetim planına göre kalmasını sağlamak için) iki yılda bir değerlendirmeler.

Zamanla, yabancı istilacı türlerin yönetimine ilişkin ilerlemenin izlenmesi, proje için daha geniş kapsamlı biyolojik çeşitlilik faaliyetlerinin izlenmesine dahil edilmelidir.



**T.C. ULAŞTIRMA VE
ALTYAPI BAKANLIĞI**



İSTİLAÇI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa22 / 27

7 İZLEME VE DEĞERLENDİRME

İzleme, arazi yöneticilerine iyi bilgilendirilmiş yönetim kararları almaları için gerekli bilgileri sağlayan bir değerlendirme biçimidir. İzleme;

- düzenli veya sistematik bir şekilde yürütülmektedir,
- önceden belirlenmiş yönetim hedeflerine kıyasla kaynağın bir göstergesinin veya değişkeninin zaman içindeki eğilimini takip eder,
- Finansal ve lojistik olarak mümkünse, örnekleme yoluyla veya tüm kaynak üzerinde veri toplamayı içerir.

İzleme, istilacı bitkilerin yönetiminde önemli bir rol oynayabilir, iyi bilgilendirilmiş yönetim kararları almak için tarafsız bilgi sağlar. İzleme sonuçları, yönetim eylemlerinin (örn. kontrol uygulamaları) istilacı bitki yönetimi hedeflerini etkili ve başarılı bir şekilde karşıladığını göstermek ve etkisiz olan eylemleri daha hızlı tespit etmek ve değiştirmek için kullanılabilir. İzleme ayrıca aşağıdakiler için de kullanılabilir

- yeni popülasyonları tespit etmek,
- zaman içinde popülasyon büyüklükleri ve dağılımlarındaki durum ve zamansal eğilimleri belirlemek (örneğin, istilacılığı değerlendirmek),
- İstilacı bitki türlerinin biyota ve ekosistem süreçleri üzerindeki etkilerini belirlemek,
- Restorasyon ve yeniden bitkilendirme projelerinin başarısını ölçmek,
- İstilacı bitkilerin bir yönetim alanına girmesini ve yayılmasını önlemeye yönelik en iyi yönetim uygulamalarının başarısını ölçmek.

Dört tür istilacı bitki izleme vardır:

1. Erken teşhis için izleme,
2. Yönetim faaliyetlerinin istilacı bitkilerin hedef türleri üzerindeki etkisinin izlenmesi,
3. Yönetim faaliyetlerinin hedef dışı türler ve çevre üzerindeki etkisinin izlenmesi,
4. Hedef tür popülasyonlarının durum ve eğilimlerinin izlenmesi.

7.1 Erken Tespitin İzlenmesi

Erken tespit izleme, istenmeyen türler bir bölgeye gelmeden önce uygulanır. En uygun maliyetli izlemedir çünkü hızlı bir eradikasyon gerçekleştiğinde kontrol çabaları minimuma iner. Aşağıdaki faktörler önemlidir:

- Türleri bir yönetim alanında ilk ortaya çıktıklarında bulmayı amaçlar.
- Önceden belirlenmiş (örneğin her iki yılda bir) ya da yeni türlerin yeni alanlara yollardan vektör taşınmasına ilişkin bilinen olaylara dayanan sistematik bir programa göre gerçekleştirilir.
- Hedef alanların envanter/anket yöntemleri kullanılarak veya ekosistem özelliklerine, türlerin yerleşme özelliklerine, vektörlere ve yollara dayalı tahmin modellerinden elde edilen bilgiler kullanılarak örnekleme önemlidir.
- Her izleme etkinliği sırasında istila edilmemiş alanların kaydedilmesi önemlidir.
- Bitki türlerini tanımlamak için yetenekli saha botanikçileri gerektirir.

7.2 Yönetim Eylemlerinin Hedef Türler Üzerindeki Etkisinin İzlenmesi

Yönetim eylemlerinin (yani bir kontrol uygulamasının) hedef istilacı bitki popülasyonları üzerindeki etkilerinin izlenmesi, bu yönetim eyleminin etkileri zaten iyi anlaşılmadığı ve öngörülebilir olmadığı sürece uygulanır. Bu tür bir izleme en etkili kontrol yönteminin belirlenmesine yardımcı olur. Dikkate alınması gereken hususlar şunlardır:



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa23 / 27

- Hedef istilacı türlerin bastırılması, kontrol altına alınması veya yok edilmesinde kontrol uygulamalarının (örn. biçme, herbisit püskürtme, öngörülen otlatma ve yakma) etkinliği hakkında bilgi sağlar.
- Hedef türlerin özellikleri ve saha koşulları hakkında bilgi sahibi olmayı gerektirir.
- İzleme, uygulama etkinliklerinden önce ve sonra yapılmalıdır.
- İzleme verilerinden elde edilen sonuçlar yönetim eylemlerini ayarlamak için kullanılır.

7.3 Yönetim Eylemlerinin Hedef Olmayan Türler ve Çevre Üzerindeki Etkilerinin İzlenmesi

Yönetim faaliyetlerinin hedef olmayan türler ve çevre üzerindeki etkilerinin izlenmesi ideal olarak yönetim faaliyetleri uygulanırken gerçekleştirilir. Zaman ve para göz önünde bulundurulduğunda, bu tür bir izleme, yerli türlerin veya ekolojik süreçlerin olumsuz etkilenebileceğinden şüphelenildiğinde kullanılabilir. Ayrıca ekosisteme zarar verme riski yerine istilacı bitki türlerini tedavi edilmeden bırakmanın daha iyi olup olmadığının belirlenmesine de yardımcı olabilir. Aşağıdakiler geçerlidir:

- Kontrol uygulamalarının diğer türler (örneğin bitkiler, hayvanlar, mantarlar, mikroplar) veya ekolojik süreçler (örneğin toprak stabilitesi, su kalitesi) üzerindeki olumlu veya olumsuz etkilerinin ölçülmesi. Suda yaşayan organizmalar için toksik olan herbisitlerin yeraltı veya yüzey suyunu kirletmesi olumsuz etkiye örnek olarak verilebilir. Olumlu etkiye örnek olarak istenen bitki türlerinin bolluğundaki artış verilebilir.
- Hedef türlerin özellikleri ve saha koşulları hakkında bilgi sahibi olmayı gerektirir.
- Uygulamaların gerçekleşeceği alandaki ekosistem bileşenleri ve süreçleri hakkında bilgi sahibi olmayı gerektirir.
- Tedavi etkinliklerinden önce ve sonra izleme gerektirir

7.4 Hedef Tür Popülasyonlarının Durum ve Eğilimlerinin İzlenmesi

Hedef tür popülasyonlarının mevcut durumu ve eğilimleri, yönetim eylemleri uygulanmadığında da izlenebilir. Bu tür bir izleme, belirli bir popülasyon için bir eşige ne zaman ulaşıldığını ve hangi noktada bir yönetim eyleminin başlayabileceğini (örneğin, türler artıyorsa) veya sona erebileceğini (örneğin, türler azalıyorsa) belirler. Aşağıdakiler geçerlidir:

- bolluk veya dağılım gibi bir popülasyon parametresinin mevcut durumunun veya özelliklerinin ölçülmesi
- Popülasyon bolluğu veya canlılığındaki eğilim veya değişimin belirli bir süre boyunca ölçülmesi.

7.5 İzleme Yöntemleri

İstilacı tür popülasyonlarındaki değişiklikleri izlemek için kullanılabilecek çok sayıda örnekleme yöntemi vardır (Sutter 1997). Uygun olan izleme seviyesi, gerekli olan bilgiye bağlıdır:

- Niteliksel İzleme: Bu, önemli bir öznel bileşene sahip, gözlemciye bağımlı, istatistiksel olarak analiz edilemeyen veriler sağlayan ve yalnızca dramatik değişiklikleri tespit edebilen hızlı, ucuz bir izlemedir. Aşağıdaki yöntemleri içerir:
 - popülasyonların haritalanması,
 - popülasyon veya bitkilerin varlığı/yokluğu,
 - bireylerin tahminleri,
 - örtü tahminleri ve
 - fotomonitörleme.



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa24 / 27

- Niceliksel İzleme: Bu tekrarlanabilir, analiz edilebilir, ancak genellikle bireylerdeki değişiklikleri ele almaz ve zaman alıcı ve pahalıdır. Örneklem birimlerindeki bireylerin, örtünün veya sıklığın ölçümünü içerir.
- Demografik İzleme: Bu, bireyler ve türlerin biyolojisi hakkında daha fazla veri ile nicel izlemenin güçlü yönlerini içerir, daha fazla öngörülebilirlik sağlar, ancak çok zaman alıcı ve pahalıdır. Yaşam öyküsü özelliklerini değerlendirmek ve popülasyonun demografik parametrelerini (hayatta kalma, ölüm oranı, doğurganlık) elde etmek için bireylerin zaman içinde izlenmesini içerir.

İzlenebilecek spesifik parametreler aşağıdaki gibidir:

- Bolluk Parametreleri: sayılar, yoğunluk, örtü, sıklık.
- Durum Parametreleri: canlılık, performans, doğurganlık ölçümleri.
- Yapı Parametreleri: büyüklük veya yaş sınıfı bilgisi.

Seçilecek parametreler türün biyolojisine ve yönetim hedefine göre belirlenir. Ayrı bireyler olarak ortaya çıkan egzotikler sayılabilirken, rizomotöz türler en iyi örtü ile ölçülür. Egzotik bir türün kontrol altına alınması uzun zaman alacaksa ve kısa vadeli değerlendirmeler için ölçütlere ihtiyaç duyuluyorsa (bitki boyu veya üreme gibi canlılık ölçümleri) durum ölçümleri önemlidir.

7.6 İzleme Planı

Bir izleme planının unsurları şunları içerir:

- Sorun beyanı ve istilacı bitki yönetim hedefleri,
- örneklem tasarımı (izleme hedeflerine ulaşmak için),
- saha örneklem yöntemleri,
- veri yönetimi ve analizleri,
- İstilacı bitki yönetimi hedeflerine ulaşmada izleme sonuçlarının değerlendirilmesi,
- Gerekirse yönetim eylemlerinin veya istilacı bitki yönetim hedeflerinin ayarlanması.

İzlemenin amaçları şunlardır:

- Yeni istilaları tespit edin,
- İstilacı türlerin yoğunluğu, kapsamı ve konumundaki değişiklikleri tespit edin,
- İstilacı türlerin habitatlar üzerindeki etkilerini tespit edin,
- Yönetim önlemlerinin istilacı türler üzerindeki etkilerini tespit edin,
- Biyolojik çeşitlilik ayak izi değerlendirme amaçları doğrultusunda, biyolojik çeşitlilik protokolüne uygun olarak, yönetim tedbirlerinin habitatlar üzerindeki etkilerini, özellikle de durumlarını veya kalitelerini tespit etmek

Aşağıdaki izleme önerilmektedir (bkz.Tablo 4) ve her bir yönetim birimi ve bir bütün olarak saha için raporlanmalıdır.



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih : Eylül 2024	Sayfa 25 / 27

Tablo 4 . Önerilen İzleme Planı

İzleme Eylemi	Gösterge	Anket Yöntemi	Toplanacak veriler	Veri Yönetimi	Zaman Çerçevesi
Erken teşhis araştırması	Sahada ortaya çıkan yeni türler. Bu bir liste, yeni gözlemlerin enlem-boylam konumları ve birey sayısı ve/veya tahmini yoğunluğa ilişkin gözlemler olarak rapor edilebilir.	Her bir yönetim biriminde tüm habitatların kapsanmasını sağlamak için hedef habitatlar boyunca gezici transektler (yürüyüş araştırması).	Varlık verileri (sahada hangi türlerin mevcut olduğunun bir liste halinde belirlenmesi ve kontrol edilmesi), örtü / sayı tahminleri (tek tek bitkilerin GPS koordinatları ve/veya haritalanmış alan içindeki toplam sayı tahminleriyle birlikte yoğun istila alanlarının haritalanması), fotoğraf kaydı (gerekirse). Bu Kontrol Planı için toplanan veriler erken tespit araştırmasına bir örnektir.	Çevre müdürü/memuru tarafından düzenlenen liste, haritalar ve/veya veri pozisyonları	İnşaat dönemi boyunca
Sahada bulunan yabancı türleri belgeleyin	Zaman zaman değiştirilmesi gereken yabancı türler listesi. Analiz edilebilen ve çubuk grafikler halinde sunulabilen yoğunluk bilgilerini içerebilir.	Her bir yönetim biriminde tüm habitatların kapsanmasını sağlamak için hedef habitatlar boyunca gezici transektler (yürüyerek araştırma).	Önceki noktaya gelince.	Liste, çevre yöneticisi/görevlisi tarafından düzenlenmiş belge veya elektronik tablo olarak kaydedilebilir	İnşaat dönemi boyunca
İstilacı türlerin yoğunluklarını haritalandırın	İstilacı tür popülasyonlarının kapsamı	İstilacı popülasyonların çevresini kaydetmek için GPS kullanarak saha haritalaması	Haritalama verileri. Bireysel peyzaj birimleri olarak tanımlanabilecek istilacı türlerin bulunduğu yerlerde, bunlar haritalanmalıdır. Haritalama, temizleme faaliyetlerinden sonra ve/veya istilacı türlerin yayıldığı tespit edildikten sonra (varsa) tekrarlanabilir. Bu sayede farklı istilacı türlerle kaplı alanların büyüklüğü ve konumu hesaplanabilir ve zaman içindeki değişiklikler belgelenebilir.	Çevre müdürü/memuru tarafından derlenen CBS dosyaları	Değişiklikler tespit edildiğinde
Uygulanan yabancı kontrol önlemlerini belgeleyin ve kaydedin	Temizleme faaliyetlerinin kaydı	Görsel gözlem, temizleme ekibinden rapor	Açıklayıcı bilgiler	Çevre müdürü/memuru tarafından düzenlenmiş elektronik belge	Raporlama gereksinimlerine bağlı olarak günlük, haftalık, aylık ve/veya yıllık olabilir
Yabancı kontrol başarı oranını gözden geçirin	Yabancı bitki türlerinin bolluğunda zaman içinde azalma	Arazi, transekt veya hedefli araştırmalar	Yoğunluk, enlem-boylam koordinatları. Hangi türler tamamen kaldırıldı veya hangi oranda / sayıda kaldırıldı.	Çevre müdürü/memuru tarafından düzenlenmiş elektronik belge	Raporlama gereksinimlerine bağlı olarak aylık veya yıllık



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa26 / 27

8 SONUÇ

Saha uzmanları tarafından yürütülen proje biyoçeşitlilik çalışmaları, İYT'nin varlığına ilişkin herhangi bir veri sağlamamıştır. Bu İYTYP bir başlangıç değerlendirmesidir ve kontrol yöntemleri etkinleştirildikçe ve istila ile ilgili koşullar sahada değiştikçe değiştirilmelidir. Bu, sahanın durumunu ve özellikle öncelikli yönetim birimlerinin habitat koşullarının iyileştirilmesi açısından yönetim müdahalelerinin etkinliğini analiz etmek için saha verilerinin periyodik olarak toplanması da dahil olmak üzere sürekli girdi ve izleme gerektirir. Bu Yönetim Prosedürü, proje için daha geniş bir biyoçeşitlilik stratejisini beslemeli/uyarlanmalıdır.



İSTİLACI YABANCI TÜR YÖNETİM PROSEDÜRÜ		CNR-ZNG-ADN-İYTYP-001
Nihai	Tarih Eylül 2024	Sayfa27 / 27

9 REFERANSLAR

ARSLAN, Z.F., ULUDAG, A., UREMİS, İ. (2015). EPPO Listelerinde yer alan istilacı yabancı bitkilerin Türkiye'deki durumu. EPP/EPPO Bülteni 45 (1): 66-72.

BROMILOW, C. 2010. Güney Afrika'nın sorunlu bitkileri ve yabancı otları. Briza, Pretoria.

CAMPBELL, PETA. tarih bilinmiyor. Yabancı bitki kontrolü ve Wattle Kontrolünden sonra rehabilitasyon önerileri. ARC-PPRI yayını.

EWT (2019). Biyolojik Çeşitlilik Protokolü - istişare için versiyon 1.1. URL: <http://www.bdprotocol.org/bdp-protocol.php>

HENDERSON, L. 2001. Yabancı otlar ve istilacı bitkiler. Tarımsal Araştırma Konseyi.

ONEN, H. 2015. Türkiye İstilacı Bitkiler Kataloğu / Invasive Plants Catalog of Turkey. T.C. GIDA, TARIM VE HAYVANCILIK BAKANLIĞI, Tarımsal Araştırmalar ve Politikalar Genel Müdürlüğü, Bitki Sağlığı Araştırmaları Daire Başkanlığı. ISBN: 978-605-9175-05-0

UYSAL, İ. & BOZ, B. 2018. Türkiye'deki En Tehlikeli İstilacı Yabancı Türler ve Türkiye'deki Zehirli Denizel Yabancı Türler Raporu. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Ekim 2018.



**T.C. ULAŞTIRMA VE
ALTİYAPI BAKANLIĞI**

