



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir

***evre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım
Projesi***

Sözleşme N° 2007TR16IPO001.3.06/SER/42

SU YOLLARI, LİMANLAR, TERSANELER

ARALIK 2017



Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi

Proje Adı	Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme Numarası	2007TR16IPO001.3.06/SER/42
Proje Değeri	€ 1.099.000,00
Başlangıç Tarihi	Şubat 2017
Hedeflenen Son Tarih	Aralık 2017
Sözleşme Makamı	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Avrupa Birliği Yatırımları Dairesi Başkanlığı
Daire Başkanı	İsmail Raci BAYER
Adres	Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278, Çankaya - Ankara / TÜRKİYE
Telefon	+ 90 312 474 03 51
Faks	+ 90 312 474 03 52
e-mail	ab@csb.gov.tr
Faydalanıcı	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
Genel Müdür	Mehmet Mustafa SATILMIŞ
Adres	Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278, Çankaya - Ankara / TÜRKİYE
Telefon	+ 90 312 410 10 00
Faks	+ 90 312 419 21 92
e-mail	cedproje@csb.gov.tr
Danışman	NIRAS IC Sp. z o.o.
Proje Direktörü	Bartosz Wojciechowski
Proje Yöneticisi	Kira Kotulska-Kozłowska
Adres	ul. Pulawska 182, 02-670, Warsaw, Poland
Telefon	+48 22 395 71 16
Faks	+48 22 395 71 01
e-mail	eiaturkey@niras.com
Yardımcı Proje Direktörü	Rast Mühendislik Hizmetleri Ltd.'yi temsilen Fazıl Baştürk
Proje Takım Lideri	Radim Misiacek
Adres (Proje Ofisi)	ÇŞB Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278 Çankaya Ankara
Telefon	+90 312 410 18 55
Faks	+90 312 419 0075
e-mail	r.mis@seznam.cz
Raporlama Dönemi	Uygulama Aşaması
Raporlama Tarihi	Aralık 2017

**ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI'NIN
ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRMESİ (ÇED) ALANINDA
KAPASİTESİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ İÇİN TEKNİK YARDIM
PROJESİ**



Faaliyet 1.2.3

**ÇEVRESEL ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER KILAVUZU –
SU YOLLARI, LİMANLAR VE TERSANELER**

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Proje Adı	Çevre ve Şehircilik Bakanlığının ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi
Sözleşme Numarası	2007TR16IPO001.3.06/SER/42
Faydalanıcı	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
Adres	Mustafa Kemal Mahallesi, Dumlupınar Bulvarı No: 278, Çankaya - Ankara / TÜRKİYE
Telefon	+ 90 312 410 10 00
Faks	+ 90 312 419 21 92
Tarih	Aralık 2017
Hazırlayan	H. Bülent Kadıoğlu
Kontrol Eden	Radim Misiacek

*Bu yayın Avrupa Birliği'nin mali desteğiyle hazırlanmıştır.
Bu yayının içeriği Niras IC Sp. z o.o. sorumluluğu altındadır ve hiçbir şekilde AB Yatırımları Dairesi Başkanlığı ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtır şekilde ele alınamaz*

İÇİNDEKİLER

I.	ÖNSÖZ.....	6
II.	KISALTMALAR VE TERİMLER.....	6
III.	TEKNİK OLMAYAN ÖZET.....	7
IV.	GİRİŞ.....	7
V.	(ALT) SEKTÖRDEKİ PROJELERİN TANIMLANMASI.....	8
V.1.	(Alt) sektörün tanımı.....	8
VI.	ÇED Yönetmeliği kapsamındaki yeri.....	10
VII.	İLGİLİ MEVZUAT.....	12
VII.1.	Ulusal Mevzuat.....	12
VII.2.	Uluslararası Sözleşmeler (Türkiye'nin taraf olduğu).....	14
VII.3.	Avrupa Birliği Direktifleri.....	15
VIII.	ALTERNATİFLER.....	17
VIII.1.	Giriş.....	17
VIII.2.	Eylemsizlik Alternatifi.....	17
VIII.3.	Alternatif tasarımlar.....	17
VIII.4.	Alternatif süreçler.....	18
IX.	ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER.....	18
IX.1.	Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması.....	18
IX.2.	İşletme Aşaması.....	23
IX.3.	İşletme Faaliyete Kapandıktan Sonra Olabilecek Etkiler ve Alınacak Önlemler.....	28
IX.4.	İlgili etki hesaplama yöntemleri.....	29
IX.5.	Hammade ve Kaynak Kullanımı.....	32
X.	İYİ ÖRNEKLERİ İÇEREN ULUSLARARASI TECRÜBELER VE YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLER.....	39
XI.	İZLEME.....	32
XII.	İLETİŞİM BİLGİLERİ.....	39
XIII.	UYGULAMADA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR.....	39
XIV.	KAYNAKLAR.....	39

I. ÖNSÖZ

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 25 Kasım 2014 tarih ve 29186 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği'ni uygulamak için yetkili makam olup Yönetmelik Ek II kapsamında listelenen projeler için görevlerinin bir kısmını Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerine devretmiştir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, projelerin çevresel etkilerini ve bu etkilere azaltmak için gerekli önlemleri belirlemek üzere geçmişte belirli sektörler için kılavuzlar hazırlamış olup, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın ÇED Alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi kapsamında ÇED Yönetmeliği'nde yer alan tüm sektörler için kılavuzlar yerli ve yabancı teknik uzmanlar tarafından güncellenmiştir.

Yukarıda bahsi geçen proje kapsamında, aşağıdaki ana sektörler için toplam 42 adet kılavuz hazırlanmıştır;

- Atık ve Kimya
- Tarım ve Gıda
- Sanayi
- Petrol ve Metalik Madenler
- Agregata ve Doğaltaş
- Turizm ve Konut
- Ulaşım ve Kıyı
- Enerji

Bu kılavuzların genel amacı, çevresel etki değerlendirme çalışmalarının incelenmesine veya ÇED Raporlarının ve/veya Proje Tanıtım Dosyalarının hazırlanmasına dahil olan ilgili taraflara arazi hazırlık, inşaat, işletme ve kapatma aşamaları boyunca kıyı yapısı projelerinden kaynaklı çevresel etkileri ve alınması gereken önlemler hakkında bilgi vermektir.

Bu kılavuz yasal olarak bağlayıcı bir belge olmayıp ve sadece tavsiye niteliğindedir.

II. KISALTMALAR VE TERİMLER

ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
AB	Avrupa Birliği
FRAME	Fine Resolution Atmospheric Multi-pollutant Exchange (uzun-mesafe)

Hz

Herz

III. TEKNİK OLMAYAN ÖZET

Bu teknik inceleme kılavuzu, kıyı yapı projelerinin neden olduğu çevresel etkileri ve bu etkileri en aza indirmek / önlemek için gerekli önlemleri ele almak üzere hazırlanmıştır.

Kıyı yapıları projeleri kapsamında hem kara hem deniz ortamında çeşitli faaliyetler yürütülmektedir. Liman, iskele, barınak vb. yapıların işletme aşamasında deniz ortamı üzerinde çevresel etkiler beklenirken tersane, gemi söküm vb. tesislerindeki faaliyetlerden kaynaklı hava kalitesi üzerinde geçici olumsuz etkiler görülebilmektedir. Alınacak önlemler sayesinde bu etkiler en aza indirilebilmekte ya da ortadan kaldırılabilmektedir.

IV. GİRİŞ

Kılavuzun Konusu (kullanma kılavuzu, hedef gruplar, hedef gruplarla ilgili yapı)

Bu teknik inceleme kılavuzu, kıyı yapıları projelerinin neden olduğu çevresel etkileri ve bu etkileri en aza indirmek / önlemek için gerekli önlemleri ele almak üzere hazırlanmıştır.

Bu kılavuz, ÇED çalışmalarını geliştirmek ve bu faaliyetleri standartlaştırmak için ÇED sürecinde yer alan tüm ilgili tarafların kullanımına açıktır. Ayrıca, bu kılavuzların ana hedef grubu, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı personelinin yanı sıra, ÇED sürecine dahil olan Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü temsilcileri, her bir proje için seçilen İnceleme ve Değerlendirme Komisyonu üyeleri, proje sahipleri ve Yönetmeliğe göre ilgili dokümanların hazırlanmasına aktif olarak katılım gösteren danışmanlardır.

Liman, marina ve balıkçı barınaklarının yanı sıra tersane ve gemi söküm tesislerinden de kaynaklı çevresel etkiler ve bu etkileri en aza indirmek / önlemek için gerekli önlemler bu kılavuz altında özetlenmiştir.

Kılavuz, kıyı yapılarının çevresel etkilerini üç aşamada değerlendirmektedir; *inşaat*, *işletme* ve *kapama*. Proje kapsamında hazırlanan her bir kılavuz aşağıdaki bölümleri içerir:

- (Alt) .Sektördeki projelerin tanımlanması
- ÇED Yönetmeliği kapsamındaki yeri
- İlgili Ulusal ve AB Mevzuatı
- Proje Alternatifleri
- Çevresel Etkiler ve Alınacak Önlemler

V. (ALT) SEKTÖRDEKİ PROJELERİN TANIMLANMASI

Ulaştırma projeleri dört farklı kategoride sınıflandırılabilir: karayolları, demiryolları, havalimanları ve kıyı yapıları. Bu kılavuz, kıyı yapıları kapsamında inşaat öncesi, inşaat, işletme ve işletme sonrası faaliyetler ile ilgili çevresel etkilere odaklanmıştır.

Günümüz lojistik şartlarında bir ürünün hızlı, güvenilir ve uygun maliyetlerle taşınması en önemli kriterler olarak karşımıza çıkmaktadır. Deniz yolu taşımacılığı diğer seçenekler ile kıyaslandığında özellikle uzun mesafe taşımacılığında en uygun çözüm olarak karşımıza çıkmaktadır. 20.yüzyılın ikinci yarısından itibaren özellikle konteyner taşımacılığı lojistik sektöründe büyük önem taşımaktadır. Deniz taşımacılığının öneminin artması ve ile ülkemizde de son yıllarda yeni limanlar ve tersaneler hizmete alınmaya başlamıştır.

Bu kılavuz kapsamında etkileri özetlenen kıyı yapıları, deniz taşımacılığının ana altyapısını oluşturmaktadır. Kıyı yapılarına ilişkin önemli tanımlar ve açıklamalar aşağıda özetlenmiştir.

V.1. (Alt) sektörün tanımı

Liman: Gemilerin yolcu indirip-bindirme, yükleme-boşaltma, bağlama ve beklemelerine elverişli yeterli su derinliğine sahip, teknik ve sosyal altyapı tesisleri, yönetim, destek, bakım-onarım ve depolama birimleri bulunan tabii ve suni olarak rüzgar ve deniz tesirlerinden korunmuş kıyı yapılarıdır.

Balıkçı Barınağı: Balıkçı teknelerinin hizmet vermek amacıyla dalgakıranla korunmuş, yöre balıkçılarının ihtiyacına yetecek kadar havuz ve geri sahaya sahip, bağlama rıhtımları ile suyu, elektriği, ağ kurutma sahası, çekek yeri, deniz ürünlerine geçici depolama ve satış üniteleri bulunan kıyı yapılarıdır.

Yanaşma yeri: Gemilerin/teknelerin bekleme, yükleme-boşaltma, bakım veya servis hizmeti aldıkları yerlerdir.

Dalgakıran: Limanı dalga ve akıntı etkilerine karşı koruyan sanat yapılarıdır. Gövde ve müzvar kısımlarından oluşur.

Müzvar: Dalgakıranın kafa kesididir.

Manevra alanı: Limana giren bir geminin yanaşma öncesi ve ayrılma sonrasında doğrultu ve hızının bu manevralar için uygun değerlere getirildiği su alanıdır.

Demirleme Alanı: Liman içinde bekleme yapan gemilerin, diğer gemilere engel oluşturmayacak biçimde demir atarak veya şamandıralara bağlanarak barındığı alandır.

Geri saha (Hinterland): Limanın hizmet verdiği ve etkilediği kara alanının bütünüdür.

Elleçleme (Handling): Limanda yüklerin gemiden karaya indirilmesi, taşınması, depolanması,

taşıtlara yüklenmesi, taşıtlardan indirilmesi, karadan gemiye konulması için gereken yük nakil işlemlerinin tümüdür.

Taşıdıkları yüklere göre limanlar aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır.

Konteyner limanı

Konteyner adı verilen, deniz ve kara yük taşımacılığında kullanılan standart boyutlardaki kutulara yerleştirilmiş halde taşınan yüklerin elleçlendiği liman tesisleridir.



Kuru dökme yük Limanı

Maden cevheri, çimento, kum, tahıl, kömür gibi dökme kuru yüklerin elleçlendiği limanlardır.

Askeri Liman

Donanmaya hizmet eden, askeri gemilerin barınma, onarım ve lojistik ihtiyaçlarını karşılayan özel limanlardır.

Sıvı yük/LNG Limanı

Petrol, doğal gaz (LPG), azot (LNG) ve diğer kimyasalların elleçlendiği terminallerdir.

Ro-Ro (Roll on-Roll off) taşımacılığı ve araç taşımacılığı için kullanılan, araçlar için geniş park ve manevra alanları içeren terminallerdir.

Yat Limanı

Yatlara güvenli bir bağlama, her yata doğrudan yürüyerek çıkılmasına olanak sağlayan, yeterli derinlikte su bulunan ve yatlara teknik ve sosyal altyapı, yönetim, destek, bakım ve onarım hizmetlerini sunan, rüzgar ve deniz tesirlerinden korunmuş kıyı yapılarıdır.

Yukarıda bahsedildiği üzere bu kılavuzda tersane ve gemi söküm yerlerinden de bahsedilmiştir. Bu iki tesislerin kısa tanımları aşağıda sunulmaktadır.

Tersane

Yük ve yolcu (ticari ve turistik amaçlı) gemileri ile teknelerin (ahşap, polyester, fiberglas, çelik) inşaa, tadil, bakım ve onarımı için dalgakıranla durgun su temin edilmiş, yüzer havuzlu, teknik ve sosyal alt yapısı, yönetim, bakım, onarım ve depolama birimleri de bulunan kıyı yapılarıdır.

Gemi Söküm Yerleri

Gemi sökme veya "gemi geri dönüşümü" - geminin parçalarına ayrılarak bu parçaların başta çelik, hurda olarak satılmasıdır.

Ebat ve işlevlerine bağlı olarak hurdaya çıkan gemilerin yüksüz ağırlığı 5,000 ila 40,000 ton

arasındadır. Bunun % 95'i 10 ila 100 ton arasında kurşun, kadmiyum, organotin, arsenik, çinko ve krom ile kaplı çelikten oluşmaktadır. Gemilerde ayrıca PCB içeren çok sayıda tehlikeli atık da bulunmaktadır. Tankerler ayrıca yaklaşık 1.000 metreküp kalıntı yağ içermektedir.

Gemi sökme, eski bir teknenin hurdaya çıkarılması veya yok edilmesi için iskeletin sökülmesi gereklidir. İskelede, çekek alanında ya da söküm gemisinde gerçekleştirilen bu işlem, tüm teçhizat ve ekipmanın kaldırılmasından gemi iskeletin kesilmesine kadar çeşitli faaliyetleri içermektedir.

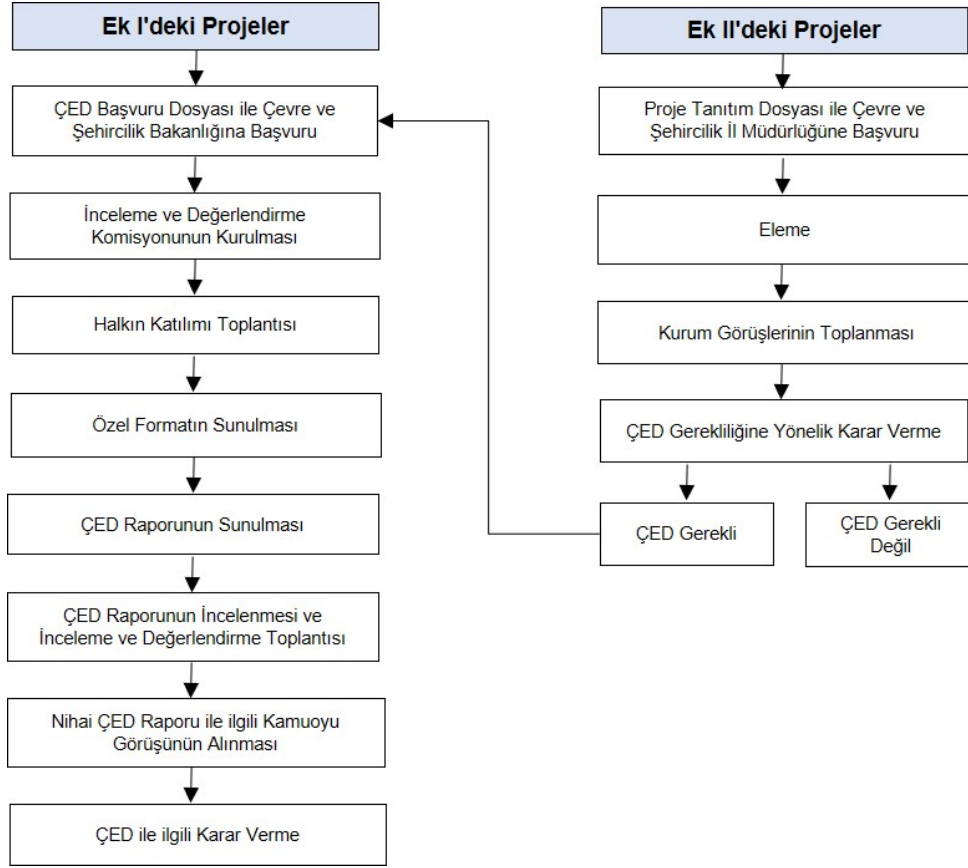
VI. ÇED YÖNETMELİĞİ KAPSAMINDAKİ YERİ

ÇED Yönetmeliği kapsamındaki projeler Ek - 1 ve Ek - 2 listeri altında yer alan faaliyetlerdir. Aşağıdaki projelere ÇED Raporu hazırlanması zorunludur:

- a) Ek-1 listesinde yer alan projelere,
- b) "ÇED Gereklidir" kararı verilen projelere,
- c) Kapsam dışı değerlendirilen projelere ilişkin kapasite artırımı ve/veya genişletilmesinin planlanması halinde, mevcut proje kapasitesi ve kapasite artışları toplamı ile birlikte projenin yeni kapasitesi Ek-1 listesinde belirtilen eşik değer veya üzerinde olan projelere,

Ek-2 listesi altında yer alan projeler Seçme ve Eleme kriterine tabi tutulmaktadır. 2014/24 sayılı Genelge ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Ek-2'deki projelerin seçme ve eleme kriterine tabi tutulması için yetkisini Valiliklere devretmiştir. Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, "ÇED Gereklidir" veya "ÇED Gerekli Değildir" kararı için yetkili kılınmıştır.

Şekil 2: Türkiye'deki ÇED Prosedürü Aşamaları



Aşağıda sunulan kıyı yapıları projeleri, Yönetmelik EK I'de listelenmiştir.

Kutu 1 - Yönetmelik Ek I'deki Kıyı Yapıları Projeleri

9- Su yolları, limanlar ve tersaneler:

- 1.350 DWT ve üzeri ağırlıktaki deniz araçlarının geçişine izin veren kıta içi suyollarının yapımı ve kıta içi su trafiği için yapılacak olan limanlar,
- 1.350 DWT ve üzeri ağırlıktaki deniz araçlarının yanaşabileceği ticari amaçlı liman, iskele, rıhtım ve dolfenler,
- Tersaneler,
- 24 m ve üzerinde yat veya teknelerin imalat, bakım ve onarım hizmetlerinden birini yapan tesisler,
- Gemi söküm yerleri,
- Yat limanları,

Ayrıca, aşağıdaki projeler ÇED Yönetmeliği Ek II'de listelenmiştir.

Kutu 2 - Yönetmelik Ek II'deki Kıyı Yapıları Projeleri

31- Altyapı tesisleri:

- a) Kıta içi su yollarının yapımı, (Ek-1 listesinde yer almayanlar)
- b) Ek-1 listesinde yer almayan, ticari amaçlı liman, iskele, rıhtım ve dolfenler, (güneşlenme, sportif amaçlı iskeleler ve şamandıralar hariç)
- c) Balıkçı barınakları, römorkör barınakları,
- ç) Denizden 10.000 m2 ve üzerinde alan kazanılması projeleri,
- d) Erozyonla mücadele etmek için kıyılarda yapılan çalışmalar ve kıyının değişimine neden olabilecek deniz kenarında yapılan çalışmalar; dalgakıran, mahmuz, mendirek, set ve benzeri, (Bunların bakımı onarımı hariç)
- m) 50.000 m3 ve üzeri malzeme çıkarılması planlanan dip taraması projeleri,
- n) Çekek yerleri,
- o) 10-24 m arasında yat veya teknelerin imalat, bakım ve onarım hizmetlerinden birini yapan tesisler,

VII. İLGİLİ MEVZUAT

VII.1. Ulusal Mevzuat

ÇED süreci boyunca, sadece Çevre Kanunu (ikincil mevzuatı ile birlikte) değil aynı zamanda doğayı koruma, kültürel mirasın korunması, vb. gibi diğer mevzuatlar da dikkate alınacaktır.

Ulusal mevzuatın listesi dinamik bir belgedir, dolayısıyla ÇED çalışmaları sırasında, bu mevzuatın güncellenmiş / revize edilmiş versiyonları dikkate alınacaktır.

Kanunlar

- Çevre Kanunu
- Milli Parklar Kanunu
- Orman Kanunu
- Mera Kanunu
- İş Kanunu
- Su Ürünleri Kanunu
- Yeraltı Suyu Kanunu
- Milli Parklar Kanunu
- Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu
- Kıyı Kanunu
- İmar Kanunu
- Yaban Hayatının İyileştirilmesi ve Vahşi Yaşamın Korunması Kanunu
- Belediye Kanunu

- Büyükşehir Belediyesi Kanunu
- Turizm Teşvik Kanunu
- Ağaçlandırma ve Erozyon Kontrolü Ulusal Seferberlik Kanunu

Yönetmelikler

- Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
- Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği
- Atık Yönetimi Yönetmeliği
- Av ve Yaban Hayvanlarının ve Yaşam Alanlarının Korunması, Zararlılarıyla Mücadele Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik
- Çevre Sağlığı Denetimi ve Denetçileri Hakkında Yönetmelik
- Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği
- Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik
- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Ham Petrol ve Doğal Gaz Boru Hattı Tesislerinin Yapımı ve İşletilmesine Dair Teknik Emniyet ve Çevre Yönetmeliği
- İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik”
- İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği
- İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik
- İyonlaştırıcı Olmayan Radyasyonun Olumsuz Etkilerinden Çevre ve Halkın Sağlığının Korunmasına Yönelik Alınması Gereken Tedbirlere İlişkin Yönetmelik
- Karayolları Kenarında Yapılacak ve Açılacak Tesisler Hakkında Yönetmelik
- Nesli Tükenmekte Olan Hayvan ve Bitki Türlerinin Uluslararası Ticaretin Uygulanması Konusundaki Yönetmelikler
- Orman Kanunu'nun 16. Maddesinin Uygulama Yönetmeliği, Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği
- Orman Yangınlarının Önlenmesi ve Söndürülmesinde Görevlilerin Görecekları İşler Hakkında Yönetmelik
- Otoyol Trafiği Yönetmeliği
- Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği
- Su Havzalarının Korunması ve Yönetim Planlarının Hazırlanması Hakkında Yönetmelik
- Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği
- Su Ürünleri Yönetmeliği
- Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği
- Tarım Arazilerinin Korunması ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik

- Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik
- Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu Uygulama Yönetmeliği
- Yaban Hayatı Koruma ve Yaban Hayatı Geliştirme Sahaları ile İlgili Yönetmelik
- Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik
- İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü
- Parlayıcı, Patlayıcı ve Zararlı Maddelerle Çalışılan İşyerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük

VII.2. Uluslararası Sözleşmeler (Türkiye'nin taraf olduğu)

- 20/2/1984 tarihli ve 18318 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi" (BERN Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlardan "Önemli Deniz Kaplumbağası Üreme Alanları"nda belirtilen I. ve II. Koruma Bölgeleri, "Akdeniz Foku Yaşama ve Üreme Alanları",
- 12/6/1981 tarih ve 17368 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunması Sözleşmesi" (Barcelona Sözleşmesi) uyarınca korumaya alınan alanlar,
- 23/10/1988 tarihli ve 19968 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan "Akdeniz'de Özel Koruma Alanlarının Korunmasına Ait Protokol" gereği ülkemizde "Özel Koruma Alanı" olarak belirlenmiş alanlar,
- 13/9/1985 tarihli Cenova Bildirgesi gereği seçilmiş Birleşmiş Milletler Çevre Programı tarafından yayımlanmış olan "Akdeniz'de Ortak Önem Sahip 100 Kıyısız Tarihi Sit" listesinde yer alan alanlar,
- Cenova Deklerasyonu'nun 17. maddesinde yer alan "Akdeniz'e Has Nesli Tehlikede Olan Deniz Türlerinin" yaşama ve beslenme ortamı olan kıyısız alanlar,
- 14/2/1983 tarihli ve 17959 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Dünya Kültür ve Tabiat Mirasının Korunması Sözleşmesi"nin 1. ve 2. maddeleri gereğince Kültür Bakanlığı tarafından koruma altına alınan "Kültürel Miras" ve "Doğal Miras" statüsü verilen kültürel, tarihi ve doğal alanlar,
- 17/5/1994 tarihli ve 21937 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Özellikle Su Kuşları Yaşama Ortamı Olarak Uluslararası Önem Sahip Sulak Alanların Korunması Sözleşmesi" (RAMSAR Sözleşmesi) uyarınca koruma altına alınmış alanlar.
- 27/7/2003 tarihli ve 25181 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Avrupa Peyzaj Sözleşmesi.

Gemilerden Kaynaklanan Kirliliğin Önlenmesi Sözleşmesi – MARPOL Sözleşmesi Sözleşmenin amacı deniz ortamının gemilerin işletilmesi ve muhtemel kazalardan dolayı ortaya çıkacak kirlilikten

korunmasını sağlamaktır. Bu husustaki başlıca uluslararası sözleşme olan MARPOL sözleşmesi 1973 ve 1978 yıllarında imzalanan iki anlaşmadan oluşmakta olup, yıllar geçtikçe güncellenmektedir. Ülkemiz bu sözleşmeye 1990 yılında taraf olmuştur.

Karadeniz'in Kirliliğe Karşı Korunması Sözleşmesi Sözleşmenin ana amacı Karadeniz'in her tür kirliliğe karşı Karadeniz'e kıyısı olan ülkeler tarafından korunmasını sağlamaktır. Ülkemiz bu sözleşmeye 1994 yılında taraf olmuştur.

Akdeniz'in Kirliliğe karşı Korunması Sözleşmesi Sözleşmenin ana amacı Akdeniz'in her tür kirliliğe karşı Akdeniz'e kıyısı olan ülkeler tarafından korunmasını sağlamaktır. Ülkemiz bu sözleşmeye 1981 yılında taraf olmuştur.

VII.3. Avrupa Birliği Direktifleri

AB Entegre Çevre Uyum Stratejisi (UÇES) (2007-2023) Türkiye'nin, AB'ye katılımı için bir ön koşul olan, AB çevre müktesebatına uyumun sağlanması ve mevzuatın etkin bir şekilde uygulanması amacıyla ihtiyaç duyulacak teknik ve kurumsal altyapı, gerçekleştirilmesi zorunlu çevresel iyileştirmeler ve düzenlemelerin neler olacağına ilişkin detaylı bilgileri içermektedir. UÇES'in güncellenmesi çalışmaları Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. Bu kapsamdaki Avrupa Birliği Direktifleri aşağıda sunulmaktadır;

2014/52/EU sayılı ÇED Direktifi; Özel ve kamunun belirli projelerinin çevre üzerindeki etkilerine ilişkin Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin Direktifi, çevre ile bağlantılı resmi veya özel projelerin insan, bitki, hayvan, toprak, hava, iklim, maddi varlıklar, kültürel miras üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerinin belirlenmesini ve değerlendirmesini gerektirmektedir.

27 Haziran 2001 tarihli ve 2001/42/EC sayılı Stratejik Çevresel Değerlendirme Direktifi; plan ve programların çevre üzerindeki olası önemli etkilerinin değerlendirilmesi ve mümkün olan en az düzeye indirilmesi veya ortadan kaldırılması konularının ele alındığı bir süreci belirlemektedir.

28 Ocak 2003 tarihli 2003/4/EC sayılı Çevresel Bilgiye Erişim Direktifi; çevresel bilgiye erişim hakkı ile ilgili şartları ortaya koyarken, çevresel bilginin erişilebilir olması ve halka duyurulması ile ilgili konuları düzenlemektedir.

21 Mayıs 2008 tarihli ve 2008/50/EC sayılı Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi; ozon tabakasını incelten maddelerin azaltılması, uçucu organik bileşiklere (VOC) ilişkin emisyonlar ve yakıt kalitesi ile ilgili düzenlemeler yer almaktadır. Hava Kalitesi Çerçeve Direktifi, tüm kirleticiler için ortak metotlar vasıtası ile hava kalitesinin değerlendirilmesine, izleme gereklilikleri ve metotlarına, temiz hava plan ve programlarına ilişkin kurallar getirmektedir.

23 Ekim 2000 tarihli ve 2000/60/EC sayılı Su Çerçeve Direktifi; bütünleşmiş havza yönetimi ve halkın karar alma süreçlerine katılımı esasına dayalı olarak, Avrupa Birliğindeki tüm su kütlelerinin kalite ve miktar açısından korunmasını ve iyileştirilmesini öngören temel yasal düzenlemedir.

19 Kasım 2008 tarihli ve 2008/98/EC sayılı Atık Çerçeve Direktifi; atık yönetimi hiyerarşisi tanımlayarak, atık yönetimi stratejileri öncelikle atıkların oluşumunun kaynağında

önlenmesine odaklanmıştır. Bunun mümkün olmadığı hallerde, atık malzemeler yeniden kullanılmalı, yeniden kullanılamıyorsa geri dönüştürülmelidir. Geri dönüştürülmesi mümkün olmayan atık malzemeler ise geri kazanım (örneğin enerji geri kazanımı) amacıyla kullanılmalıdır. Atıkların yakma tesislerinde veya düzenli depolama sahalarında güvenli şekilde bertaraf edilmesi atık yönetimi hiyerarşisinde en son seçeneği oluşturmaktadır. Atık başlığı altında Çerçeve Direktifin yanı sıra, atıkların düzenli depolanması, atıkların taşınımı ve özel atıklar (pil ve akümülatörler, ömrünü tamamlamış araçlar, atık elektrikli ve elektronik eşyalar, ambalaj ve ambalaj atıkları gibi) konularına ilişkin düzenlemeler yer almaktadır.

30 Kasım 2009 tarihli ve 2009/147/EC sayılı Kuş Direktifi ile 21 Mayıs 1992 tarihli ve 92/43/EEC sayılı Habitat Direktifi, korunan alanların (özellikle Natura 2000 alanlarının) belirlenmesine yönelik hükümleri ve tüm sektörlerdeki uygulamalarda göz önüne alınması gereken öncelikli koruma tedbirlerini içermektedir. Buna göre ekonomik ve rekreasyonel gereklilikleri dikkate alarak ekolojik, bilimsel ve kültürel gereklilikler ışığında kuş türlerinin nüfusunun korunmasına yönelik gerekli tedbirleri alınacaktır. Bu sektör altındaki diğer önemli konulardan biri ise, 29 Mayıs 1999 tarihli ve 99/22/EC sayılı Yabani Hayvanların Hayvanat Bahçelerinde Barındırılması Direktifidir.

24 Kasım 2010 tarihli ve 2010/75/EC sayılı Endüstriyel Emisyonlar Direktifi ile 9 Aralık 1996 tarihli ve 96/82/EC sayılı Tehlikeli Maddeler İçeren Büyük Kaza Risklerinin Kontrolüne İlişkin Direktif (SEVESO II); bütünleşmiş izin sistemi ile kirliliğin üretim sürecinde önlenmesi, üretim sonucu oluşan kirliliğin kontrolü, mevcut en iyi teknikler ve halkın katılımı hususlarını düzenleyen 2008/1/EC sayılı Entegre Kirlilik Önleme ve Kontrol Direktifinin (IPPC) diğer 6 sektörel direktif ile yeniden şekillendirilerek tek direktif haline getirilmesini hedeflemiştir. Yapılan düzenlemeler sonucunda; 2010/75/EC sayılı Endüstriyel Emisyonlar Direktifi ve 2001/80/EC sayılı Büyük Yakma Tesisleri Direktifi yürürlükte olan direktiflerdir. Bunların dışındaki diğer direktifler (Büyük Yakma Tesisleri Direktifi (2001/80/EC), Atık Yakma Direktifi (2000/76/EC), Solvent Emisyonları Direktifi (1999/13/EC), Titanyum Dioksit Sanayisinden Kaynaklanan Atıklara İlişkin üç Direktif (78/176/EEC, 82/883/EEC, 92/112/EEC) ise yürürlükten kaldırılmıştır. 20 Ocak 2009 tarihli ve 1272/2008/EC sayılı Kimyasallar alandaki düzenleme; Madde ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlendirilmesi ve Ambalajlanmasını içermektedir. Bu alandaki diğer bir düzenleme ise; 18 Aralık 2006 tarihli ve 1907/2006/EC sayılı REACH (Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması) düzenlemesidir. Kimyasallar maddelerin ve karışımların ithalatı ve ihracatı, kalıcı organik kirleticilerin sınırlandırılması, deney hayvanları ile biyosidal ürünlere ilişkin düzenlemelerdir.

25 Haziran 2002 tarihli ve 2002/49/EC sayılı Çevresel Gürültü Direktifi; çevresel gürültünün değerlendirilmesi ve yönetimine ilişkin düzenlemeleri içermektedir. Direktif kapsamında, yerleşik nüfusu 250.000'den fazla olan yerleşim alanları, yılda 6 milyondan fazla aracın geçtiği ana kara yolları, yılda 60.000 den fazla trenin geçtiği ana demir yolları, yılda 50.000 den fazla hareketin gerçekleştiği hava alanları için stratejik gürültü haritalarının hazırlanması ve gürültü eylem planlarının oluşturulması gerekmektedir.

23 Nisan 2009 tarihli ve 406/2009/EC sayılı İklim değişikliğine yol açan sera gazlarına karşı çaba paylaşımı direktifi; sera gazlarının emisyonunun izlenmesi, emisyon ticareti sistemi ile emisyon ticareti sisteminin dışında kalan sektörlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının azaltılması, karbon yakalama ve depolaması, F-gazlarının kontrolü ve ozon tabakasının korunması ile ilgili AB

düzenlemeleri bulunmaktadır. Bu kapsamda AB, 2020 yılına kadar sera gazı emisyonlarını referans yılı olarak kabul ettiği 1990 yılındaki seviyeye göre %20 oranında ve 2030 yılında da 1990 yılına kıyasla %40 oranında azaltmayı hedeflemektedir.

VIII. ALTERNATİFLER

VIII.1. Giriş

Yatırımcı tarafından araştırılan çeşitli alternatiflerin incelenmesi ve sunulması, ÇED sürecinin önemli bir şartıdır. ÇED Yönetmeliği Ek-3 altında verilen Çevresel Etki Değerlendirmesi Genel Formatı Bölüm 1.b (Yönetmelik Ek III), ÇED Raporunda, proje alanı ve teknolojisi ile ilgili alternatifler hakkında bilgi verilmesini istemektedir. Yatırımcı tarafından incelenen alternatiflerin ana hatları ve çevresel etkileri göz önünde bulundurularak bu seçimin yapılmasındaki başlıca sebeplerin kanıtı, ÇED Raporuna dahil edilmelidir.

Kıyı yapıları projelerinde tasarım ve fizibilite aşamalarında en önemli alternatif çalışmalarından birisi yer seçimi alternatifidir. Liman projelerinde yer seçimi aşamalarında aşağıdaki yer alan unsurlar büyük önem arz etmektedir.

- Dalga iklimi ve akıntı yönleri
- Sediment hareketi, taşınım doğrultusu, akarsular
- Hidrografik ve topografik koşullar, yeterli kara ve deniz alanının varlığı
- Jeolojik durum
- Kara ulaşım ağı
- Korunan tür ve alanlar

VIII.2. Eylemsizlik Alternatifi

Eylemsizlik alternatifi projenin gerçekleşmemesi durumunu değerlendiren bir alternatiftir. ÇED çalışmaları kapsamında bu alternatif de incelenerek referans noktası olarak alınması önem arz etmektedir. Bu alternatfin değerlendirilmesi sayesinde projenin yapılmaması durumunda projeden kaynaklı hangi olumlu ve olumsuz etkilerin ortadan kalkacağı anlaşılacaktır.

VIII.3. Alternatif tasarımlar

Kıyı yapılarında aşağıdaki bileşenler kapsamında çevresel etkileri önleyici / hafifletici alternatif tasarımlar üzerinde çalışmak önem arz etmektedir.

- Betonarme üstyapı dahil olmak üzere dalgakıranlar & istinat duvarları;
- Seyrüsefer yardımcıları;
- Rıhtım yapıları (duvarlar, iskele babaları, usturmaçalar);
- Seyrüsefer alanlarının taranması;
- Terminal alanlarının ıslahı.

Bunların yanı sıra hizmet verilecek gemilerden kabul edilecek atıkların bertarafı, yangın ve kontrol sistemleri, yakıt depolama tesisi ve istasyonlarının tasarımı sırasında da yer ve teknoloji alternatifleri değerlendirilmelidir. Kıyı yapılarında çevresel açıdan göz önüne alınarak alternatif çözümler bulunması gereken önemli bir husus da balast sularının arıtımı/bertarafı ve yönetimidir.

Kıyı yapıları ile hinterlandi arasında yeni bir karayolu veya demiryolu kurulması durumunda bağlantı güzergahı sırasında alternatif koridoru değerlendirmek de bir diğer tasarım seçeneğidir.

Tersaneler ve Gemi Söküm Tesisleri projelerinde genellikle toz emisyonu işletme aşamasında en önemli olumsuz çevresel unsurlardan birisidir. Dolayısıyla bu alanların insan sağlığı ve iş güvenliği açısından uygun çalışma ortamının seçilmesi tasarım çalışmalarında önemlidir. Bunun yanısıra boyama ve boya çıkarma faaliyetlerinden kaynaklı uçucu organik bileşiklerin azaltılmasında çevre dostu teknolojiler incelenmelidir.

VIII.4. Alternatif süreçler

Tasarım çalışmalarında, yatırım süreçlerinin veya faaliyetlerinin nasıl yürütülebileceğine dair farklı seçenekler olabilir. Bunlar, farklı faaliyetleri gerçekleştirme süresini ve dolayısıyla proje gerçekleştirme takvimi, malzeme kaynakları, malzemelerin nakliye güzergâhları, emisyonların yönetimi, atıklar, inşaat sırasında trafik planlaması gibi hususları da etkileyebilecek, inşaat için kullanılan inşaat yöntemlerini ve malzemeleri içerebilir. Çevresel faktörlerin göz önüne alınması, olumsuz etkileri önleyen süreçlerin seçimini etkileyebilir.

IX. ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER

Bu bölüm, kıyı yapıları projelerinde arazi hazırlık, inşaat, işletme ve kapanış aşamalarında meydana gelen çevresel etkileri ve bu etki azaltıcı önlemleri içermektedir.

IX.1. Arazi Hazırlık ve İnşaat Aşaması

IX.1.1. Toprak ve Jeoloji

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Karada yapılacak tesisler için toprak profilinin bozulması gibi etkileri olan geçici arazi kullanımı değişikliği (şantiye alanı, geçici bağlantı ve ulaşım yolları, sondaj çukurları, daha sonra peyzaj düzenlemesi veya dolgu yapmak için kullanılacak bitkisel toprak tabakasının ve kazılıp çıkarılan kayaların depolanması vb.),
- Jeolojik yükün yeniden dağılımı, heyelanların aktivasyonu ve yamaç aşınması,
- Toprak hafriyatı alanındaki toprak bozulması:
 - Bitkisel toprak tabakasının sıyrılması
 - Zemin sıkılaştırılması
 - Toprak erozyonu ve toprak kayması

- Kirletici maddelerin (SO₂, NO_x ve ağır metaller) yağ çökeltme (kar ve yağmur nedeniyle) toprakta birikmesi
- Şantiye sahasında kanalizasyon şebekesinde infiltrasyon, çimento vb. malzeme dolu suyun toprağa yayılması
- Atıkların ve inşaat malzemelerinin kontrolsüz depolanmasından kaynaklanan sızıntı suyunun toprağa nüfuz etmesi
- Gelgit, akıntı, dalga ve rüzgar sistemlerinde önemli değişikliklere neden olan kıyı coğrafyasındaki değişiklikler (dalgakıranlar vb.),
- Büyük su yollarının inşaa edilmesi sırasında erozyon vb. etkiler

Alınması Gereken Önlemler

- Geçici ve kalıcı olarak işgal edilen arazilerin sınırlandırılması,
- Düşük kirletici motorlara sahip uygun nakliye ve inşaat ekipmanlarının kullanılması
- Nakliye ve inşaat ekipmanı sürücülerinin öngörülen geçici servis güzergâhlarına uyması,
- Kirliliği önlemeyi ve kontrol etmeyi amaçlayan önlemler: Nakliye ve inşaat ekipmanlarının düzenli bakımı, sıyrılan bitkisel toprağın ve çıkarılan kayaların özel olarak tasarlanan alanlarda ve uygun koşullarda geçici olarak depolanması, diğer atıkların yönetimi, asfalt ve beton hazırlama tesislerinin yönetimi
- Yol zeminin gerekli durumlarda rehabilitasyonu ile yolun kullanımı sırasında toprak erozyonunun önlenmesi
- İnşaat aşamasında oluşacak atıksuyun uygun tesislerde toplanması ve arıtılması; arıtılmış atık suların yasal hükümlere göre bertarafı

IX.1.2. Gürültü ve titreşim

Oluşması Muhtemel Etkiler

- İnşaat çalışmalarında ve dip taramada kullanılacak araç ve ekipmanların, çalışma noktaları çevresinde bulunan işçileri, yöre halkını ve hayvanları etkileyebilen gürültüye neden olması
- Patlatma, taş ve kaya çıkarma, yapı temellerinin oluşturulması, kazık çakma ve özellikle bozuk zemin üzerindeki kamyon trafiği gibi faaliyetlerin neden olduğu, inşaat sırasında meydana gelen titreşim:
 - Binalarda değişik derecelerde yüzeysel ve/veya yapısal hasarlara neden olunması,
 - Titreşime duyarlı makine veya ekipmanların etkilenmesi
 - İnsanlar üzerinde rahatsızlığa veya huzursuzluğa neden olması veya daha yüksek seviyelerde, bir kişinin çalışma becerisini etkilenmesi.

Alınması Gereken Önlemler

- Kullanılacak makine ve ekipmanların bakımları zamanında ve düzenli olarak

yapılması

- Güzergah üzerindeki inşaat faaliyetlerinin programının (gün boyunca saatler şeklinde) etkileri azaltacak şekilde hazırlanması
- İnşaat aşamasında yerleşim alanlarından geçiş sıklığını sınırlandırmak amacıyla araç trafiğinin düzenlenmesi için bir plan hazırlanması
- İnşaat aşamasında yerleşim alanlarından geçen kamyonlar için hız sınırına ve tonaja uyulmasının sağlanması ve kontrolü
- İnşaat aşamasında aşırı ses kirliliğini düzeltici önlemleri almak için arka plan gürültü ölçümlerinin yapılması
- Araç ve ekipmanların bakımlarının yetkili servislerde düzenli olarak yapılması
- Gürültülü faaliyetlerin minimuma indirilmesi konusunda işçilerin bilinçlendirilmesi,
- Cihazların çevrelerinde gürültüye karşı koruma sağlamak için doğal akustik bariyerler veya bölmeler kullanmak;

IX.1.3. Hava Kirliliği

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Toprak hafriyatı, kazı çalışması, ulaşım trafiği, asfalt ve beton hazırlama tesisleri, malzemelerin yüklenmesi ve boşaltılması, vb. kaynaklı toz oluşumu.
- Nakliye ve inşaat için kullanılan ekipmanlarının neden olduğu hava kirleticilerinin emisyonları (dizel motorlarından kaynaklı partikül madde emisyonları; NOx; uçucu organik bileşikler; Karbon monoksit; ve benzen dahil diğer çeşitli tehlikeli hava kirleticileri).

Alınması Gereken Önlemler

- İnşaat sahası ile yerleşim yerleri arasına bir yeşil bant bölgesi veya açık alan bırakılması
- Araçların ve inşaat ekipmanlarının yola elverişliliğinin kontrolü,
- Servis yolları ve iş makinesi hareketinin bulunduğu inşaat alanları arazöz ile spreylenecek nemli kalmasının sağlanması
- Kazı malzemesinin taşınması sırasında toz emisyonlarını önlemek için periyodik olarak araçların tekerleklerini yıkama
- Kazı malzemesinin depolanması için araç ve alanlardaki gevşek malzemelerin kontrolü ve temizlenmesi
- Kazı fazlası malzemenin taşınacağı kamyonların üzerinin branda ile örtülmesi

IX.1.4. Halk sağlığı etkileri de dahil genel sosyoekonomik etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Gürültü & titreşim ve hava kirliliğinden kaynaklı rahatsızlık ve hava yoluyla oluşan hastalıklar (astım, alerji vb.)

- Arazi kullanımındaki değişikliklerden kaynaklı ekonomik etkiler
- Patlayıcı madde kullanılması, ağır iş makinelerin kullanılması vb. etkenlerden kaynaklı sağlık ve güvenlik etkileri
- Şantiye alanı ve yol güzergahına yakın yerleşim yerlerinde gece çalışması yapılması durumunda gürültü vb. olumsuz etkiler

Alınması Gereken Önlemler

- İşyeri Sağlık Risklerinin Azaltılması
 - Kişisel koruyucu ekipman kullanılması ve mevsime uygun iş kıyafetlerinin sağlanması
 - İyi kalite yakıt ve uygun ekipmanların kullanımı
 - Emisyon kontrolünün düzenli olarak yapılması
 - Güzergahın geçtiği yerleşim alanlarında güvenli bir geçiş sağlamak için alt ve üst geçitlerin belirli aralıklarla yapılması
- Yöre halkına yönelik sağlık risklerinin azaltılması
 - Yeni, yüksek verimli ve emniyetli yol yapım makine ve ekipmanlarının kullanımı
 - İnşaat araç ve ekipmanları için kesin bir güzergah belirlenmesi ve çalışma saatlerine uyulması
 - Yerel sağlık birimleri ile koordineli şekilde çalışma

IX.1.5. Su Kirliliği / Yüzey ve Yeraltı Suyuna Etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- İnşaat faaliyetleri ve dip taramasından kaynaklı deniz suyunda bulanıklığın artması, çözülmüş oksijen seviyesinin azalması
- Deniz suyunda askıda katı madde artışı
- İnşaat aşamasında kurulacak şantiye tesisi vb. ünitelerden kaynaklı atıksu oluşumu
- Tarama çalışmaları sonucunda çıkacak malzemenin kirlenmiş bir malzeme olması toprağa uygun olmayan koşullarda depolanması durumunda yer altı suyuna sızıntı
- Su yollarının inşası sırasında yüzey suyu akışı yönü ve debisine olan etkiler

Alınması Gereken Önlemler

İnşaat aşamasında su kalitesi üzerin etkilerin minimuma indirilmesi için aşağıdaki hafifletici önlemler dikkate alınabilir:

- Dip tarama ve arazi ıslah çalışmalarının sucul flora ve fauna açısından daha uygun dönem olan kış döneminde yapılması
- Askıda maddelerin yayılmasını minimuma indirmek fırtına veya benzer koşullar altında tarama işlerinin ve diğer işlerin yapılmaması;
- İnşaat çalışmaları sırasında kullanılacak cihazların sızıntılara karşı düzenli kontrol edilmesi
- Su kütlelerinden en az 30 m uzakta yakıt ikmali yapılması;
- Temel petrol sızıntısı temizleme ekipmanlarının sahada bulunması;

- Tehlikeli ve tehlikesiz atıkların su yollarına girişini önlemek için gerekli tedbirlerin alınması;
- Dip tarama malzemesinin ilgili kurum tarafından onay alınarak faydalı kullanımı, bertarafı veya boşaltımı
- Taranan malzeme geri dolgu malzemesi olarak kullanılacaksa, çevresel rahatsızlıkları minimuma indirmek için taranan malzemeyi arazi üzerine pompalayarak yaymak;
- İnşaat faaliyetleri için dökülmeye karşı acil müdahale planı geliştirilmesi;

IX.1.6. Bitkiler ve hayvanlar, eko sistemler, peyzaj ve korunan alanlar üzerine etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- İnşaat koridoru ve dolgu-yarma işlemlerinin yapılacağı alanlarda bitki örtüsü kaybı
- Deniz suyunda oksijen seviyesinin azalması ve artan bulanıktan kaynaklı deniz floda ve faunasının olumsuz etkilenmesi
- Denizdeki inşaat faaliyetlerindeki gürültüden kaynaklı deniz memelilerin olumsuz etkilenmesi
- nadir, tehdit altında veya nesli tükenmekte olan türlerin yuvalama yerlerinin ve/veya yüksek biyoçeşitliliğin/hassas yaşam alanlarının kaybedilmesi,
- su yollarının bozulması,
- Kara ve deniz yaban hayatı hareketinin önüne engeller konması,
- makine, inşaat işçileri ve bunlarla ilgili ekipmanların mevcudiyeti nedeniyle görsel ve işitsel rahatsızlık,
- inşaat faaliyetlerinin ve yağmur suyu akışının neden olduğu çökelti ve erozyon, yüzey sularının bulanıklılığının artması,
- peyzaj alanlarının parçalanması.
- Su yollarının açılması durumunda sucul canlı habitatında gelebilecek değişiklikler

Alınması Gereken Önlemler

- İnşaat işleri öncesinde nesli tehlike altında olan veya hassas türlerin belirlenmesi için proje bölgesinin ekolojik özelliklerinin araştırılması;
- Hassas türlerin üreme, yumurtlama, göç etme dönemlerinde inşaat işlerinin durdurulması;
- İnşaat faaliyetlerinin balıklar üzerine en az etkisi olacak şekilde programlanması;
- Arıtılmamış atıksuyun denize deşarjının önlenmesi.

IX.1.7. Atıklar

Oluşması Muhtemel Etkiler

Hazırlık ve inşaat aşamasındaki karadaki faaliyetler; bitkisel toprak sıyırma, tesviye, şantiye alanının hazırlanması, ofis ve yardımcı tesislerin inşaat ve montajı gibi işlemler gerçekleştirilecektir.

Bu faaliyetlerden kaynaklı atıklar şunları içerir:

- Evsel atıklar (belediye atıkları),
- ekipmanlarına ait ambalaj ve paketleme atıkları (tahta, karton, plastik, vb.),

- tehlikeli atıklar (boya ve çözücüler gibi kimyasal maddeler ve bunların kapları, yağlı ambalaj ve bezler, vb.)
- özel atıklar (atık yağlar, akü ve piller, filtreler, vb.)
- hafriyat ve inşaat (ör: hurda metal, ahşap, beton atık vd.) atıkları

Bunun yanısıra deniz taramasından kaynaklı atıklar için bir Tarama Yönetim Planı hazırlanarak ilgili mevzuat çerçevesinde bertarafı önerilmektedir.

Alınması Gereken Önlemler

- biyolojik olarak bozunabilir yemek artıkları gibi organik atıklardan oluşan evsel nitelikli atıklar diğer atıklardan ayrı olarak üstü kapalı bir şekilde geçici olarak konteynırlarda biriktirilmeli ve ilgili belediye tarafından düzenli olarak toplanması ve düzenli depolama alanında bertarafı sağlanmalıdır,
- malzeme, parça ve ekipmanlardan kaynaklanacak tehlikesiz nitelikteki ambalaj atıkları diğer atıklardan ayrı olarak toplanarak saha içinde ayrılmış geçici bir alanda biriktirilmeli, Ambalaj Atıklarının Kontrol Yönetmeliği hükümlerine uygun şekilde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan lisansı bulunan yetkilendirilmiş kuruluş/firmalar tarafından toplanması sağlanmalıdır.
- Atık Yönetimi Yönetmeliği eklerine göre tehlikeli atık olarak değerlendirilen sınırlı miktardaki atıklar saha içinde oluşturulacak geçici depolama alanında tehlikesiz atıklardan ayrı olarak toplanmalı ve Atık Yönetimi Yönetmeliği hükümlerine uygun şekilde lisansı bulunan araçlarla alınarak lisanslı tesislerde geri kazanılması ya da bertaraf edilmesi sağlanmalıdır.

IX.2. İşletme Aşaması

IX.2.1. Toprak ve Jeoloji

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Kıyı alanları faaliyetlerine tahsis edilmes nedeniyle plaj vb. kullanımların ortadan kaldırılması, insanların kıyı alanları ile etkileşiminin kesilmesi.
- Kaza veya makine arızası sonucu toprak kirliliği,
- Eğimli setlerde, depolama ve deşarj etkisiyle toprak erozyonu,
- Limanlar ve yat limanlarının işgal ettiği değerli ekoton alanları: halıç, bataklık, kum tepeleri vb.,
- Demirleme sebebiyle zeminin bozulması.

Alınması Gereken Önlemler

- Çevre Yönetim Planı, Acil Eylem Planı vb. planlar hazırlanarak kaza vb. durumlarda toprak kirliliğinin önüne geçilmesi için personelin eğitilmesi

IX.2.2. Gürültü ve titreşim

Oluşması Muhtemel Etkiler

- deniz araçlarının yardımcı motorlarından ve kargoların yüklenme, indirme ve depolanmasından kaynaklı gürültü oluşumu,
- Türbinler, kanal kapakları, pompalar ve su deşarjından kaynaklı gürültü ve titreşim,
- Trafik ve bakımda kullanılan makinelerden kaynaklı gürültü,
- Gemi trafiği sebebiyle türbülans ve titreşimden dolayı deniz canlılarının etkilenmesi

Alınması Gereken Önlemler

- Düşük gürültü üreten ekipmanların seçimi,
- Yönetim planlarının hazırlanarak kargo yükleme vb. faaliyetlerin çalışma saatlerinin sınırlandırılması
- İşletme sahası ile yerleşim yerleri arasına bir yeşil bant bölgesi veya açık alan bırakılması

IX.2.3. Hava Kirliliği

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Gemi trafiği sırasındaki manevra ve benzeri hareketlerden kaynaklı anlık emisyon oluşumu,
- Dökme yük yükleme ve boşaltımı sırasında oluşacak emisyonlar,
- Sıvı yük yükleme ve boşaltımı, tank temizliği vb faaliyetler sırasında oluşacak uçucu organik bileşikler,
- Tersane işletmesi sırasında;
 - Şekillendirme (kesme/taşıma) işlemlerinden kaynaklı hava emisyonları,
 - Metal işlemeden, kaynak çalışması, atış ve kumlama vb. faaliyetlerden kaynaklı hava emisyonları (
 - Ekipmanlarda kullanılan çözücüler ve soğutucu/yağ çözeltileri veya suyla söndürmeden (örneğin, sıcak şekillendirme sonrası veya tavlama sonrası) kaynaklı su buharı,
 - Otomatik mekanik aletlerden kaynaklı yağ ve gres yağı buharı,
 - Özellikle erimiş havuzdan, koruyucu gazlardan, karotlanmış elektrotların dış kısmının atmosferle reaksiyonundan ve hammaddede bulunan yağ/greslerin yanmasından emisyonlar,
- Gemi söküm tesislerinden kaynaklı;
 - poliklorlu bifenil bileşikler (PCB'ler) gibi kalıcı organik kirleticiler (POP'lar), dioksinler,
 - oksijenle kesme işleminden polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar),
 - asbest içeren malzemelerin sökülmesiyle ortaya çıkan asbestli lifler,

- o ağır metaller (cıva, kurşun, arsenik, krom vb.),
- o yağ buharı oluşumu

Alınması Gereken Önlemler

Dökme kargo işlemleri nedeniyle ortaya çıkan kaçak emisyonun ve proje kullanımı sırasında dökme kargonun rüzgarla yayılımının azaltılması için, aşağıdakiler dikkate alınabilir:

- Geçici depolama sahasına rüzgar siperleri yerleştirilebilir
- Konveyörlerin ve diğer taşıyıcıların üzerleri kapatılabilir;
- Yükleme ve boşaltma işlemleri serpmeye yapılmadan gerçekleştirilebilir;
- Materyallerin üzeri branda ile örtülebilir ya da bu materyallerin üzerine tanecik ebatları 10 mm'den daha büyük olan materyaller yerleştirilebilir.
- Bir dökme yük spreyleme/ıslatma sistemi ve boşaltma/yeniden yükleme noktaları (transfer noktaları) kurularak yükün üst tabakaları %10 nem içeriğinde muhafaza edilmiş olacaktır.
- Tersane ve gemi söküm yerlerinde kapalı çalışma alanları kullanılması

IX.2.4. Halk sağlığı etkileri de dahil genel sosyoekonomik etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Kıyı alanları faaliyetlerine tahsis edilmes nedeniyle plaj vb. kullanımların ortadan kaldırılması, insanların kıyı alanları ile etkileşiminin kesilmesi.
- Gürültü & titreşim ve hava kirliliğinden kaynaklı rahatsızlık ve hava yoluyla oluşan hastalıklar (astım, alerji vb.)
- Arazi kullanımındaki değişikliklerden kaynaklı ekonomik etkiler
- Liman sahasında gece çalışması yapılması durumunda gürültü vb. olumsuz etkiler

Alınması Gereken Önlemler

- Yöre halkına yönelik sağlık risklerinin azaltılması
 - o Yeni, yüksek verimli ve emniyetli yol yapım makine ve ekipmanlarının kullanımı
 - o İnşaat araç ve ekipmanları için kesin bir güzergah belirlenmesi ve çalışma saatlerine uyulması
 - o Yerel sağlık birimleri ile koordineli şekilde çalışma
 - o Alternatif plaj vb. alanlar düzenlenmesi

IX.2.5. Yüzey ve Yeraltı Suyuna Etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Yeraltı su seviyesi ve kalitesinde değişiklikler,
- Özellikle kanal havuzu ve koyların yakınında birikinti suyunun yol açtığı ötrofikasyon,
- Kanal ve limanda yavaş akış hızının ve düşey gelişmenin bir sonucu olarak suyun

fiziksel ve kimyasal özelliklerinde değişiklikler,

- Düşük çözünmüş oksijen miktarına ve daha soğuk suyun boşaltılmasına bağlı olarak mansapta biyolojik koşulların kötüleşmesi,
- Su derinliği, faaliyet seviyeleri ve sediman özelliklerinden etkilenen tekneler ve pervanelerle tetiklenen bulanıklık.
- Soğutma sistemlerinden kaynaklı deşarjlara bağlı suyun sıcaklığında değişiklikler,
- Gemilerin ve motorbotların kullanımından kaynaklı, limanlardaki yakıt ve yağlama yağlarının sebep olduğu su kirliliği.
- Açılacak su yolunda meydana gelebilecek kazalardan kaynaklı yüzey ve yeraltı suyu kirliliği oluşumu

Alınması Gereken Önlemler

- Balastlama sırasında organizma alımının minimuma indirilmesi;
- Organizma barındırabilen balast tanklarında tortu oluşumunun minimuma indirilmesi;
- Organizma transferin minimuma indirilmesi için denizde balast değişimi de dahil olmak üzere balast suyu yönetimi önlemlerinin yerine getirilmesi.MARPOL yönetmeliklerine göre gemi faaliyetlerinden kaynaklanan artıkları ve yağlı karışımları almak için uygun alım faaliyetlerinin bulunması;
- Atıksu arıtma tesislerine bağlantı olması;
- Onarım antrepolarından gelen sıhhi olmayan deşarjların uygun atık arıtma sistemlerine bağlanması;
- Konteynerler içinde hasar görmüş tehlikeli maddelerin alım tesislerinin hazırlanması (IMO resmi yayınına göre);
- “Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun”da belirtildiği üzere, liman için acil durum planlarının hazırlanması
- Bir atıksu yönetim planı geliştirilmesi

IX.2.6. Bitkiler ve hayvanlar, eko sistemler, peyzaj ve korunan alanlar üzerine etkiler

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Gelgit, akıntı, dalga ve rüzgar sistemlerinde önemli değişikliklere neden olan kıyı coğrafyasındaki değişiklikler (dalgakıranlar vb.),
- Sucul sistemde, özellikle de haliç bölgelerinde meydana gelen ekolojik koşullardaki değişiklikler nedeniyle flora, fauna ve ekosistemlere etki: su kuşu, yağmur kuşu, balıklar vb.
- Su altı gürültüsü nedeniyle yunuslar ve balinalar gibi deniz faunasının rahatsız olması,

- Zararlı maddelerin kaza eseri, deşarjı ya da sızıntılar nedeniyle canlıların zarar görmesi (toksikite), biyolojik birikim, insanlarda sağlığına problemleri (oral alım, teneffüs etme ve deriyle temas yollarıyla),
- Pervanenin hareketinden kaynaklı türbülans suyun havalandırılmasına neden olarak, sudaki çözülmüş oksijen miktarını artırmakta ve bu durum flora ve fauna için yararlı olabilmektedir,
- Deniz alanlarında gerçekleşen çiftleşme ve üreme faaliyetlerinin etkilenmesi,
- Pervaneler sebebiyle hayvan (memeli deniz hayvanları ve foklar) ölümleri ve sualtı tesislerinin bakımında filtre ve biyosit kullanımı,
- Limanların ve yat limanlarının iç kısmına ve buradaki daha sıcak sulara adapte olan türlerin hızlı üremesi ve yaygınlaşması,
- Doğal göletler üzerindeki dolaylı etkisine ve yeni alanın (rıhtım ve kanallar) potansiyel cazibesine bağlı olarak, sulak alanlardaki değişikliklerin faunaya etkisi,
- Demirlemenin deniz tabanı ve gel-git bölgelerindeki beslenme alanları üzerindeki zararları,

Alınması Gereken Önlemler

- Sualtı yapılarının periyodik bakımı ve temizlenmesi
- Su ve dip kirliliğinin önlenmesi için gerekli tedbirleri almak

IX.2.7. Atıklar

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Gemilerden kaynaklı sintine atıkları gibi, balast suyu, yıkama suyu lubrikant yağ ve makine boşluğundaki diğer kalıntılar gibi yağlı atıklar; kanalizasyon ve çöp atıkları; ve kargo atıkları
- Limana yanaşan gemilerden MARPOL 73/78 Ek I kapsamında alınacak petrol ve petrol türevleri
- Projenin faaliyeti sırasında kullanılacak makine ve ekipmanların bakım ve onarımından oluşacak atık yağlar
- Tersane işletmelerinden kaynaklı;
 - Metal şekillendirmeden kaynaklı büyük miktarda metal talaşı (hurda metal), metal taşıyan kesici sıvı çamuru ve çözücü damıtma taban atıkları,
 - Yüzey hazırlama faaliyetlerinden kaynaklı katı atık (örneğin, atıksu arıtma çamuru, durgun tabanlar, temizleme tankı kalıntıları, talaşlı imalat sıvısı kalıntıları),
 - Metal kaplamadan kaynaklı yüksek miktarda metal taşıyan atıklar (kadmium, krom, bakır, kurşun ve nikel vb.) ve siyanür içeren atıklar,
 - Parlatma çamuru, sıcak daldırma tankı atıkları ve aşındırma çamuru
 - Yukarıda belirtilen atıklara ilave olarak asbest, poliklorlu bifeniller (PCB), ozon tüketen maddeler (ODS'ler), radyoaktif maddeler, atık yağ (çamur), makinelere monte edilen arıtma sonrası sistemlerin ürettiği sintine suyu ve/veya atıksu, balast suyu.

Alınması Gereken Önlemler

- İlgili mevzuat kapsamında gemi atıkları için Atık Kabul Tesisi yapılması ve bertarafı
- malzeme, parça ve ekipmanlardan kaynaklanacak tehlikesiz nitelikteki ambalaj atıkları diğer atıklardan ayrı olarak toplanarak saha içinde ayrılmış geçici bir alanda biriktirilmeli, Ambalaj Atıklarının Kontrol Yönetmeliği hükümlerine uygun şekilde T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan lisansı bulunan yetkilendirilmiş kuruluş/firmalar tarafından toplanması sağlanmalıdır.
- Atık Yönetimi Yönetmeliği eklerine göre tehlikeli atık olarak değerlendirilen sınırlı miktardaki atıklar saha içinde oluşturulacak geçici depolama alanında tehlikesiz atıklardan ayrı olarak toplanmalı ve Atık Yönetimi Yönetmeliği hükümlerine uygun şekilde lisansı bulunan araçlarla alınarak lisanslı tesislerde geri kazanılması ya da bertaraf edilmesi sağlanmalıdır.

IX.3. İşletme Faaliyete Kapandıktan Sonra Olabilecek Etkiler ve Alınacak Önlemler

Aşağıdaki çevresel etkiler, kapama faaliyetleri sırasında göz önünde bulundurulacaktır:

IX.3.1. Hava Kirliliği

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Saha kazı çalışmaları ve tozlu yüzeylerin rüzgara maruz kalması ve/veya trafikten kaynaklı toz emisyonu,
- Ekipmanların sökülmesi için kullanılan makinelerden, yıkım ve hafriyat için kullanılan makinelerden kaynaklı kirlenici emisyonu.

Alınması Gereken Önlemler

- Kullanılacak makine ve ekipmanların bakımları zamanında ve düzenli olarak yapılması
- Servis yolları ve iş makinesi hareketinin bulunduğu inşaat alanları arazöz ile spreylenecek nemli kalmasının sağlanması
- Malzemenin taşınması sırasında toz emisyonlarını önlemek için periyodik olarak araçların tekerleklerini yıkama

IX.3.2. Atıklar

Oluşması Muhtemel Etkiler

- Kapama faaliyetleri sonucu açığa çıkan tehlikeli katı atıklar,
- Kapama faaliyetleri sonucu açığa çıkan tehlikesiz katı atıklar,
- Kanalların ve limanların tabanındaki sedimanlar (yeniden su altında kalmadan önce doğru bir şekilde yönetilebilmeleri için sınıflandırılması gerekmektedir).

Alınması Gereken Önlemler

- Oluşacak tehlikeli ve tehlikesiz atıkların ilgili mevzuat çerçevesinde bertarafı

IX.4. İlgili etki hesaplama yöntemleri

Yapılması planlanan yatırımın çevresel etkilerinin tahmini ve belirlenmesi ÇED sürecinin en önemli unsurlarından biridir. Etki tahminleri projenin özellikleri ve etki alanına göre farklılık gösterebilmektedir ve bazı durumlarda disiplinlerarası teknik ekiplerin birlikte çalışmasını gerektirebilmektedir. Benzer projelerden kaynaklı etkiler proje alanına bağlı olarak farklı öneme sahip olabilmektedir. Halihazırda sanayi tesislerinin yoğun olduğu bir alanda yapılması planlanan bir tesisin çevresel etkilerinin değerlendirilmesi ile bakir bir alanda yapılması planlanan bir tesisin etkilerini değerlendirirken farklılıklar olabilecektir.

Etkinin boyutunu anlayabilmek için öncelikle birincil etkiler tanımlanmalı (hafriyat yapılacak alanın büyüklüğü, emisyon ve atık miktarları vb.) ve kaynak ve alıcı ortam arasındaki etkileşim tanımlanmalıdır. Kaynak ve alıcı ortam arasındaki bağlantıyı doğru bir şekilde yapmak için bazı durumlarda modelleme çalışmaları yürütülmelidir.

Etki tahminleri için kullanılacak olan yöntemler aşağıdaki gibi özetlenebilir:

- Geçmiş deneyim ve uzman görüşleri
- Deney ve/veya testler
- Sayısal modellemeler ve görsel simülasyonlar / haritalar

Modelleme çalışmaları ampirik deneyim ve modeli yapacak uzmanın tecrübesi doğrultusunda oluşturulmaktadır. Günümüzde modelleme çalışmaları genellikle sayısal yazılım programları ile desteklenmektedir. ÇED çalışmalarında kullanılan modelleme çalışmalarının bazıları aşağıda sunulmuştur:

- Hava kirliliği dağılım modellemesi
- Gürültü dağılım modellemesi
- Hava ve sudaki atık ısı dağılımı modellemesi
- Su kalitesi modellemesi

Modelleme çalışmalarının çıktılarının kalitesinin; uygun modelin seçilmesi ve girdi verilerinin kalitesine doğrudan bağlı olduğu unutulmamalıdır.

Hava Kirliliği

Çevresel etki değerlendirme çalışmalarında en sık kullanılan modelleme çalışmalarından biri hava kirliliği dağılım modellemesidir. Hava kirliliği dağılım modelleri, endüstriyel bir proses (noktasal kaynak) veya bir yol (çizgisel kaynak kaynağı) tarafından yayılan bir kirleticinin bir konsantrasyonu veya birikiminin tahmini sağlamak için kullanılır. Dağılım modellerinden elde edilen çıktılar, yeni veya mevcut bir prosesin, belirtilen noktalardaki kirletici maddelerin seviyesine katkısını tahmin etmek için

sıklıkla kullanılır. Kısa mesafe (<20 km) ve uzun mesafe (>50 km) hava kirliliği dağılımı için kullanılan çeşitli modelleme yazılımları bulunmaktadır.

ADMS - Advanced Dispersion Modelling System (kısa-mesafe)

AERMOD (kısa-mesafe)

SCAIL (kısa-mesafe)

FRAME - Fine Resolution Atmospheric Multi-pollutant Exchange (uzun-mesafe)

DMRB - Design Manual for Roads and Bridges Screening Method (kısa-mesafe)

Yukarıda belirtilen modeller hem noktasal kaynaklar hem de diğer emisyon kaynakları için kullanılabilir. Çizgisel kaynaklardan (örneğin, yollar) oluşan kirliliğin hesaplanması amacıyla yapılan modellemeler kirleticiler çizgisel kaynak yolunda dağıtılan noktasal kaynaklar ile temsil edilebilir.

Modelleme çalışmalarının nihai hedefi, planlanan yatırıma özgü kirleticilerin konsantrasyonlarının güvenilir bir şekilde tahmin edilmesini sağlamak ve bunları yasal sınır değerler ve insan sağlığına ilişkin hava kalitesi limitli değerleriyle karşılaştırmaktır. Modelleme çalışmalarında kümülatif etkinin de dikkate alındığına emin olunması gerekmektedir. Mevcut kirlilik yükü, modele dayalı olarak hesaplanan kirlilik yüklerine eklenmelidir.

Hava kirliliği dağılım modelleri aşağıdaki süreçleri dikkate alır:

- taşıma,
- difüzyon,
- kimyasal dönüşüm
- çökme.

Bu nedenle, ÇED Raporunda / Proje Tanıtım Dosyasında aşağıdaki girdi verilerinin bulunup bulunmadığını doğrulamak önemlidir:

- Noktasal emisyon kaynaklarının tümünün tanımlanmış ve dahil edilmiş olması
- Taşıma veya dökme malzeme depolama vb. faaliyetlerden oluşan emisyon kaynaklarının tanımlanması ve dahil edilmesi
- Uygun iklim verilerinin kullanılması
- Uygun topografya verilerinin kullanılması

Model çıktıları değerlendirirken aşağıda yer alan konuları doğrulamak önemlidir:

- Önemli kirleticilerin dağılımı modellenmiş ve konsantrasyonları hesaplanmıştır.
- Partikül emisyonunda yüzey (yer) birikimi hesaplanmıştır.
- Kirletici konsantrasyonu ve yüzey birikimi yasal gerekliliklerle uyumludur ve korunan alanlar / türler (insanlar dahil) için tehdit oluşturmaz.

Gürültü

Gürültü dağılım modellemesi, planlanan yatırımların gürültü düzeyini tahmin etmeye ve çeşitli azaltma önlemleri kullanmanın etkinliğini değerlendirmeye olanak tanır. Hava modellemesinde kirleticilerin dağılımına benzer şekilde, girdi verisinin kalitesi modelleme sonuçları üzerinde büyük bir etkiye sahiptir. Gürültü modellemede en önemli faktörler şunlardır:

- Kaynak özellikleri (konum bilgileri dahil)
- İletim yolları (bariyer dahil)

ÇED Raporunda / Proje Tanıtım Dosyasında aşağıdaki girdi verilerinin bulunup bulunmadığını doğrulamak önemlidir:

- kalıcı veya uzun süreli gürültü emisyonu kaynakları (örneğin, teknik cihazlar) iyi tanımlanmış ve dahil edilmiştir
- Geçici gürültü emisyonunun (örneğin ulaşım) tüm kaynakları iyi tanımlanmış ve dahil edilmiştir
- hassasiyete maruz kalan tüm alıcılar listelenmiştir

Modellemenin nihai amacı hassas alıcıların bulunduğu yerlerde tahmin edilen gürültüyü belirlemek ve gürültü seviyesiyle ilgili yasal gereklilikleri aşma riski olup olmadığını doğrulamaktır. Modelleme çalışmalarında kümülatif etkinin de dikkate alındığına emin olunması gerekmektedir. Mevcut gürültü seviyesi yükü, modele dayalı olarak hesaplanan gürültü seviyesine eklenmelidir.

Su Kirliliği

Herhangi bir kirlenici madde su ortamlarına veya su kaynaklarına deşarj edildiğinde, alıcı sulardaki kirlenici konsantrasyonunun hesaplanması gerekli olabilir. Kirlenici konsantrasyonu yalnızca kirlenici maddelerin yüküne değil aynı zamanda alıcı ortamın özelliklerine de bağlıdır. Irmak ve nehirlerde hesaplamayı önemli ölçüde basitleştiren, genellikle 1-B (bir boyutlu) modeller kullanılmaktadır. Bu modeller kirlenici veya oksijen konsantrasyonları gibi parametrelerin sadece nehrin uzunluğu boyunca değişebileceğini ve nehir kesitinde homojen olarak artıldığını varsayarlar. Bununla birlikte su rezervuarlarında 2 veya 3 boyutlu modeller gereklidir.

1-D modeli uygulamak için aşağıdaki girdi verileri gereklidir:

- çözülmüş oksijen konsantrasyonu (kg m^{-3})
- kirlenicinin x yönündeki dağılım katsayısı ($\text{m}^2 \text{gün}^{-1}$)
- x yönündeki çözülmüş oksijen dağılım katsayısı ($\text{m}^2 \text{gün}^{-1}$),
- x yönünde su hızı (m gün^{-1})
- Nehrin kesit alanı (m^2)
- Deşarj edilen tüm önemli kirlenicilerin ilâve oranları (kg gün^{-1})
- Deşarj edilen tüm önemli kirleniciler için 20°C 'de degradasyon hızı katsayısı (gün^{-1})
- Çözülmüş oksijen için 20°C 'de hava boşaltma hızı katsayısı (gün^{-1})
- Deşarj edilen önemli kirlenicilerin çürümesi için yarı doymuş oksijen talebi konsantrasyonu (kg m^{-3})
- Havadaki oksijenin kütle transferi (kg gün^{-1}).

Su rezervuarları durumunda, modelleme sonuçları diğer pek çok faktöre bağlıdır. Modellemenin nihai amacı alıcıdaki deşarj edilen kirlenicilerin konsantrasyonlarını belirlemek ve bunları yasal gereksinimler ve alıcı ekosistemin kabul edilebilirliği ile karşılaştırmaktır. Modelleme çalışmalarında kümülatif etkinin de dikkate alındığına emin olunması gerekmektedir. Mevcut alıcı ortamı kirlilik seviyesi, modele dayalı

olarak hesaplanan kirlilik yükü seviyesine eklenmelidir.

IX.5. Hammade ve Kaynak Kullanımı

İnşaat Aşaması

- Projenin büyüklüğüne ve karmaşıklığına bağlı olarak inşaat malzemelerinin (ahşap, kaya, metal, kum vb.) kullanımı
- Makineler için yakıt ve aydınlatma için elektrik kullanımı.

İşletme Aşaması

- Bazı suni kanallar yakındaki akarsulardan (yanal kanallar) veya koylardan suya ihtiyaç duyabilmektedir.
- Gemilerin aşağı ve arkaya, kanal havuzuna doğru geçmesine izin vermek için su pompalanması gerekmektedir.
- Güvenlik nedeniyle limanların gece aydınlatılması için enerji tüketimi,
- Kanal havuzlarında pompalama ile kanallardaki kaldıraç ve asansörlerin çalıştırılması için enerji tüketimi,
- Çekek alanı bakımı için, kuru çalışma ortamı sağlamak adına su pompalamada kullanılan enerji.

X. İZLEME

ÇED Raporu'nda tanımlanan etkileri en aza indirmek için alınması gerekli önlemlerin uygulamasını sistemli bir şekilde takip etmek üzere projelerin arazi hazırlık, inşaat, işletme ve kapanış aşamalarında izleme çalışmalarının yürütülmesi büyük önem arz etmektedir. İzleme programları her bir projeye özgü olarak hazırlanmalı ve mümkün olduğunca ölçülebilir kriterlere (su analizi, arka plan gürültü ölçümü vb.) dayandırılmalıdır. Yürütecek izleme çalışmalarında ÇED Raporu'nda önerilen önlemlerin yeterli kalmaması durumunda yatırımcı tarafından ilave tedbirlerin alınması gerekmektedir.

Kıyı yapıları projelerinin inşaat aşamasında yukarıda anlatılan etki ve önlemler göz önünde bulundurularak aşağıdaki izleme çalışmalarının yürütülmesi beklenmektedir.

- Yakın yerleşim yerlerinde toz ölçümü
- Yakın yerleşim yerlerinde ve şantiye sahalarında arka plan gürültü ölçümü
- Deniz suyu kalitesi ölçümü
- Korunan alanlardan ve/veya hassas alanlarında çalışılması durumunda flora ve fauna üzerine etkilerin izlenmesi

İzleme çalışmalarının sıklığı ve izlenecek parametreler projenin karakteristiğine ve konumuna bağlı

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

olacağından ÇED çalışmalarından elde edilecek bulgular doğrultusunda projeye özgü bir İzleme Programı hazırlanmalıdır.

Tablo 1 İnşaat Aşaması Örnek İzleme Planı

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
Deniz suyu kalitesi	Deniz	SKKY ilgili parametre	3 ayda bir
Toz (PM10)	Alıcı ortamda ortam toz (PM ₁₀) ölçümü yapılacaktır.	Toz ölçümü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığında yetkili ve akredite laboratuvarlara kuruluşlara yaptırılacaktır.	Şikayet olması durumunda
Gürültü	Alıcı ortamlarda	Gürültü ölçüm cihazı ile Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne uygun olarak Bakanlıkça yeterlik verilmiş, akredite laboratuvarlara ölçüm yaptırılacaktır.	Şikayet olması durumunda
Tarihi, kültürel ve arkeolojik varlıklar	Arazi	Gözlem	Kültür varlığına rastlanıldığında
Erozyon/Çamur sızıntısı	Çalışma alanında	-Azaltıcı önlemlerin uygulanıp uygulanmadığı kontrol edilecektir. -Yüzeysel sular gözle kontrol edilecektir.	-Her gün bir kez -Yağmurlu ve rüzgarlı havalarda ertesi gün
Evsel atık su	Şantiye Binasında	Oluşacak evsel nitelikli atıksuların mevcut kanalizasyon hattına veya sızdırmaz fosseptiğe verilip verilmediği kontrol edilecektir.	Sürekli
Hafriyat artığı	Şantiye alanı ve çalışma alanında (yükleme-taşıma sırasında)	Kullanılmayan hafriyat malzemesinin ilgili Belediyenin göstereceği döküm alanına nakledilip nakledilmediği kontrol edilecektir	Sürekli
Katı Atıklar	Çalışma alanında	Ağız kapalı çöp kaplarında torbalar içerisinde biriktirilip ilgili Belediyeye teslim edilecektir.	Sürekli
Atık Madeni Yağlar	Bakım alanlarına, sızıntının olabileceği kamp alanı ve çalışma alanındaki iş makinelerinin hepsinde	Gözlemsel olarak bakılacaktır. Atık yağların geçici olarak depolandığına dair kayıtlara bakılacaktır. Günlük olarak sızıntı,	Sürekli

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
		döküntü olup olmadığı kontrol edilecektir. Sızıntı ve döküntü anında kayıt tutulacak ve şantiye şefine haber verilerek sızıntı-döküntü acil müdahale planı uygulanacaktır. Yıllık olarak Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği gereği Ek-2 formlarının doldurularak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne düzenli olarak gönderildiğine dair belgelere bakılacaktır. Yine alınan yağ miktarları kontrol edilecektir.	Yıllık
Tehlikeli Atıklar	Çalışma alanında	Yağ, yakıt, boya vb. bulaşmış eldiven, üstüğü, ambalaj vb. tehlikeli atıklar ayrı olarak biriktirilecek ve belirli periyotlarla (180 günü aşmayacak şekilde) lisanslı taşıyıcılar vasıtası ile lisanslı bertaraf tesisine gönderilecektir. Yıllık olarak Tehlikeli Atık Beyan sistemine atık beyanı yapıldığına dair belgelere bakılacaktır.	Sürekli Yıllık
Atık Akümülatörler	Çalışma alanında	Proje kapsamında çalıştırılacak iş makinelerinden ve taşıtlardan çıkacak atık aküler, yenisini satın alınırken yetkili satıcıya iade edilecektir.	Sürekli
Ömrünü Tamamlamış Lastikler	Çalışma alanında	Proje kapsamında çalıştırılacak iş makinelerinden ve taşıtlardan çıkacak ÖTL'ler lisanslı kuruluşlara gönderilecektir.	Sürekli
Yerel ve ekonomik aktivitelerin zarara uğramaması	Çalışma alanında	Gözle kontrol edilecektir. Şikayet noktasında kontrol yapılacaktır.	Şikayet olması durumunda
İş Sağlığı ve Güvenliği	Çalışma alanında	Şantiyede yasal süresinde, İSG Uzmanı bulundurulacak olup "İSG Uzmanlarının Görev Yetki ve Sorumlulukları Hakkında Yönetmelik" esasları doğrultusunda hareket edilecektir. Periyodik kontrol listeleri	Günlük/Haftalık/Aylık

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
		doldurularak 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bağlı Yönetmeliklerin gereği kontrol edilecektir. Ayrıca Risk analizi ve Acil Durum Müdahale programına göre kontrol edilecektir. İSG kapsamında ortam ve kişisel maruziyet gürültü ölçümleri yaptırılacak gürültü derecesi sınır değerleri geçmeyecektir. Geçmesi durumunda işçilere baret, kulaklık veya kulak tıkaçları gibi uygun koruyucu araç ve gereçler verilecektir. Toz çıkışı olan işlerde çalışan işçilere, işin özelliğine ve tozun niteliğine göre uygun kişisel korunma araçları ile maskeler verilecektir.	
Halkın Güvenliği	Çalışma alanlarında	İkaz panolarının yerinde olup olmadığı, reflektör lambalarının çalışıp çalışmadığı kontrol edilecektir. Güvenlik personeli tarafından çalışma alanına görevliden başkasının girmemesi sağlanacaktır.	Sürekli
pH, BOİ, KOİ, yağ-gres	Bir kaza sonucunda yüzey sularına veya yeraltı sularına atık yağ, akaryakıt vb. atıkların bulaşması sonucunda bu alanlardan da numuneler alınarak analizleri yaptırılacaktır.	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan Laboratuvar yeterlik belgesi almış laboratuvarlara analizler yaptırılacaktır.	Çevresel kaza sonucu suya karışma olduğunda
Flora-fauna	Çalışma alanlarında	Gözlem	Sürekli

Tablo 2 İşletme Aşaması Örnek İzleme Planı

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
Deniz suyu kalitesi	Deniz	SKKY ilgili parametre	6 ayda bir

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
Gürültü	Alıcı ortamlarda	Gürültü ölçüm cihazı ile Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'ne uygun olarak Bakanlıkça yeterlik verilmiş, akredite laboratuvarlara ölçüm yaptırılacaktır.	Şikayet olması durumunda
Evsel atık su	Şantiye Binasında	Oluşacak evsel nitelikli atıksuların mevcut kanalizasyon hattına veya sızdırmaz fosseptiğe verilir verilmediği kontrol edilecektir.	Sürekli
Katı Atıklar	Çalışma alanında	Ağız kapalı çöp kaplarında torbalar içerisinde biriktirilip ilgili Belediyeye teslim edilecektir.	Sürekli
Atık Madeni Yağlar	Bakım alanlarına, sızıntının olabileceği kamp alanı ve çalışma alanındaki iş makinelerinin hepsinde	Gözlemsel olarak bakılacaktır. Atık yağların geçici olarak depolandığına dair kayıtlara bakılacaktır. Günlük olarak sızıntı, döküntü olup olmadığı kontrol edilecektir. Sızıntı ve döküntü anında kayıt tutulacak ve şantiye şefine haber verilerek sızıntı-döküntü acil müdahale planı uygulanacaktır. Yıllık olarak Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği gereği Ek-2 formlarının doldurularak Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne düzenli olarak gönderildiğine dair belgelere bakılacaktır. Yine alınan yağ miktarları kontrol edilecektir.	Sürekli Yıllık
Tehlikeli Atıklar	Çalışma alanında	Yağ, yakıt, boya vb. bulaşmış eldiven, üstüğü, ambalaj vb. tehlikeli atıklar ayrı olarak biriktirilecek ve belirli periyotlarla (180 günü aşmayacak şekilde) lisanslı taşıyıcılar vasıtası ile lisanslı bertaraf tesisine gönderilecektir. Yıllık olarak Tehlikeli Atık Beyan sistemine atık beyanı yapıldığına dair belgelere bakılacaktır.	Sürekli Yıllık

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
Atık Akümülatörler	Çalışma alanında	Proje kapsamında çalıştırılacak iş makinelerinden ve taşıtlardan çıkacak atık aküler, yenisini satın alınırken yetkili satıcıya iade edilecektir.	Sürekli
Ömrünü Tamamlamış Lastikler	Çalışma alanında	Proje kapsamında çalıştırılacak iş makinelerinden ve taşıtlardan çıkacak ÖTL'ler lisanslı kuruluşlara gönderilecektir.	Sürekli
Yerel ve ekonomik aktivitelerin zarara uğramaması	Çalışma alanında	Gözle kontrol edilecektir. Şikayet noktasında kontrol yapılacaktır.	Şikayet olması durumunda
İş Sağlığı ve Güvenliği	Çalışma alanında	Şantiyede yasal süresinde, ISG Uzmanı bulundurulacak olup "İSG Uzmanlarının Görev Yetki ve Sorumlulukları Hakkında Yönetmelik" esasları doğrultusunda hareket edilecektir. Periyodik kontrol listeleri doldurularak 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ve bağlı Yönetmeliklerin gereği kontrol edilecektir. Ayrıca Risk analizi ve Acil Durum Müdahale programına göre kontrol edilecektir. İSG kapsamında ortam ve kişisel maruziyet gürültü ölçümleri yaptırılacak gürültü derecesi sınır değerleri geçmeyecektir. Geçmesi durumunda işçilere baret, kulaklık veya kulak tıkaçları gibi uygun koruyucu araç ve gereçler verilecektir. Toz çıkışı olan işlerde çalışan işçilere, işin özelliğine ve tozun niteliğine göre uygun kişisel korunma araçları ile maskeler verilecektir.	Günlük/Haftalık/Aylık
Halkın Güvenliği	Çalışma alanlarında	İkaz panolarının yerinde olup olmadığı, reflektör lambalarının çalışıp çalışmadığı kontrol edilecektir. Güvenlik	Sürekli

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) Alanında
Kapasitesinin Güçlendirilmesi İçin Teknik Yardım Projesi

Hangi Parametrelerin İzleneceği	Parametrelerin Nerede İzleneceği	Parametrelerin Nasıl İzleneceği/hangi tip ekipmanla izleneceği	Parametrelerin Ne Zaman Hangi Sıklıkta İzleneceği
		personeli tarafından çalışma alanına görevliden başkasının girmemesi sağlanacaktır.	
Flora-fauna	Çalışma alanlarında	Gözlem	Sürekli

XI. İLETİŞİM BİLGİLERİ

Ulaşım ve Kıyı Yatırımları Şube Müdürlüğü
Altyapı Yatırımları ÇED ve Stratejik Çevresel Değerlendirme Dairesi Başkanlığı
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı – ÇED, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü
Mustafa Kemal Mahallesi Eskişehir Devlet Yolu (Dumlupınar Bulvarı) 9.km No: 278 Çankaya/ANKARA

XII. UYGULAMADA DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

- Kıyı projeleri kapsamında hazırlanmış ÇED Raporlarının değerlendirilmeleri aşamasında kümülatif etkilerin incelenmesi büyük önem arz etmektedir.
- Proje kapsamında yapılacak olan dolgunun amacı sorgulanmalı (iskele, Rıhtım, Dalgakıran vs.), amacına yönelik olarak değerlendirme yapılmalıdır.
- ÇED Başvuru Dosyasında proje tanımı ile, projeye ait imar planı teklifi veya onaylı imar planı uyumlu olmalıdır.

XIII. KAYNAKLAR

- International Finance Corporation, Environmental, Health, and Safety Guidelines for Ports-Harbours
- T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, ÇED Rehberi – Kıyı Yapıları
- web.itu.edu.tr/~akgulme/ins490/Liman.ppt, Prof.Sedat Kabdaşlı

XIV. İYİ ÖRNEKLERİ İÇEREN ULUSLARARASI TECRÜBELER VE YENİLİKÇİ TEKNOLOJİLER

Bu bölüm, su yollarının yapımı ve restorasyonu ile limanların ve tersanelerin yapımı ve genişletilmesi ile ilgili çevre üzerindeki etkileri hafifletmek ya da azaltmak için kullanılan bir takım örnek çözümleri açıklamaktadır.

Aynı zamanda, bu bölüm kapsamında tersanelerde uygulanan bir takım örnek teknikler de açıklanmaktadır. Bu bölüm, önleme, kontrol, tüketimin en aza indirgenmesi, tekrar kullanım ve geri dönüşüm prosedürleri gibi bir takım "proses entegre" teknikleri de kapsamaktadır.

Bu tekniklerin her biri, uygun olduğunda aşağıdaki biçimde sunulmaktadır:

- açıklama,
- elde edilen çevresel kazanımlar,
- işletme aşaması verileri,

- çapraz ortam etkileri,
- uygulanabilirlik.

1. Su Yolları

Örnek 1: Koruma altındaki türlerin korunmasına yönelik hafifletici önlemler¹

Arka Plan

Rochdale Kanalı, aşağıda belirtilen çalışmaları kapsayan bir restorasyon projesinin ardından 2002 senesinde tekrar açılmıştır:

- 24 kanal havuzunun yenilenmesi;
- kanalda yeni bir bölümün kesilmesi;
- asıl hattın tabanının kazılması; ve
- 12 yeni yol köprüsünün inşa edilmesi.

Proje sırasında, Littleborough ile Failsworth arasında uzanan 20 km'lik bir kanal, Avrupa korunan bitki türleri, yüzen çoban düdüğü ve kanal kapsamında yer alan geniş bitki türleri nedeniyle, Özel Bilimsel İlgi Alanı (SSSI) ve Özel Koruma Alanı (SAC) Sahası olarak belirlenmiştir. Kanalin restorasyonu ve gelecekteki işletme aşaması, SSSI/SAC açısından, koruma altındaki türler ve yaşam alanlarına yönelik belirgin ve geri dönüşümez zarara sebep olma potansiyeline sahiptir.

Faaliyetler:

Gerçekleştirilen faaliyetler şunları içermektedir:

- Yüzer çoban düdüğünün yaşam alanının bulunduğu noktada, çekme yolu tarafında kanal kazma profilinin 6 metre ile sınırlanarak korunması;
- kanal kapsamında yer alan türlerin alternatif sahalara aktarılması;
- türlerin çalışma sahasından başka bir sahaya alınması ve restorasyon sonrasında sahaya geri getirilmesi;
- 20 kanal-içi rezervin oluşturulması.

Kanalin, beklenen koruma hedeflerini karşılamasını ve bu bağlamda ortaya çıkabilecek her türlü sorunun, kökünde yatan sebebin belirlenmesine yardımcı olmayı sağlamaya yönelik bir gözlemlene protokolü üzerinde de anlaşmaya varılmıştır. Söz konusu gözlemlene, sucul bitki incelemeleri ile su kalitesinin gözlemlenmesini kapsamaktadır. Kanal üzerinde su araçlarının seyir seviyeleri de, sucul fauna üzerinde su araçlarının etkilerini değerlendirmek üzere kaydedilmiştir.

Örnek 2: Koruma altındaki türlerin korunmasına yönelik teknik önlemler²

Arka Plan

¹ İngiltere ve Galler Su Yolu Restorasyon Projeleri Çevresel Çerçeve, İç Su Yolları Birliği ile Canal & River Trust ortaklığı, 2016

² İngiltere ve Galler Su Yolu Restorasyon Projeleri Çevresel Çerçeve, İç Su Yolları Birliği ile Canal & River Trust ortaklığı, 2016

Hinckley ile Bosworth arasında yer alan Ashby Kanalı'nın bir bölümü de, sucul bitki topluluğu ile desteklediği omurgasız canlılar nedeniyle, bir SSSI olarak belirlenmiştir.

Faaliyetler

Su taşıtlarının geçiş alanı ya da demirleme alanları olan, kanalın kenar kısımlarında yaşayan sucul bitkilerin karşı karşıya kalabilecekleri zararları engellemek için, bu bitkileri teknelerin akıntıların korumak için 200m'lik bir nico-span kaplama uygulanmıştır.

2. Limanlar ve tersaneler

Örnek 1: Etkilenen kuş türlerine yönelik doğal dengeleme faaliyetleri³

Arka plan:

DCT Gdansk SA, Polonya'da bulunan en büyük derin su konteynır terminali işleticisidir (DCT1). DCT, en büyük ve en hızlı büyüyen Polonyalı konteynır terminali ve Uzak Doğu'dan gelen en büyük gemilerin çağrılarını kabul edebilen, Baltık Denizindeki yegane derin su terminalidir. DCT Terminali, Baltık'ın kalbi Gdansk'de bulunmaktadır.

Proje, her iki tesisin bütünlüğünü ve ayrılığını muhafaza edecek şekilde, mevcut DCT1 tesisine fonksiyonel bir şekilde bağlı olarak yeni bir derin su konteynır terminali (DCT2) inşa edilmesini kapsamaktadır.

Proje, Gdansk Kuzey Limanının sanayi bölgesi içerisinde yer alan, mevcut DCT1 terminaline bitişik alanda inşa edilmiş olup, 650 metrelik yeni bir uzun deniz duvarının inşa edilmesi ile 47 hektarlık bir işletme alanına ulaşmak için arazi ıslahına gerek duymaktadır. Proje, kuşların ve bitkilerin korunması için belirlenmiş, özel koruma alanına deniz tarafından sokulmaktadır.

Faaliyetler:

Koruma altındaki kuş türlerinin yaşam alanlarının yok edilmesi:

- Küçük Sumru (Sternula albifrons) ile Halkalı Cılıbıtın (Charadrius hiaticula) korunabilmesi için - insanlar ve karada yaşayan avcı türler (tilkiler, minkler, sansarlar ve rakunlar gibi) tarafından nüfuz edilemeyecek, en az 350 metre uzunluğunda, türlerin üreyebilmesi için yeterli ve uygun alana (kumsal, vaha) sahip ve en az 2 hektar büyüklüğe sahip bir şeridin oluşturulması,
- Büyük Tarakdiş (Memus merganser) üzerindeki etkinin hafifletilmesi için - Büyük Tarakdiş için yuvaların (30 yuva) kurulması
- Suna (Jadorna tadorna) üzerindeki etkinin hafifletilmesine yönelik faaliyetler - 10 yapay deliğin yapılması ya da beton levhalar ve molozdan imal edilecek boşluklara ve sığ girintilere sahip bir yapının tesis edilmesi (beton bileziklerin ya da beton öğelerin - eski askeri barınak ve tahkimatların sahadaki alan kapsamında olası kullanımı)

Yakında yaşayan Küçük Sumru (Sternula albifrons) kolonisi üzerindeki etki:

- Ore Rihtimında yaşayan Küçük Sumru üreme kolonisinden 200 metre aşağıda gerçekleştirilecek tüm taban kazıma çalışmalarının yalnızca, üreme dönemi hariç (1 Nisan ile

³ Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ESIA, Derin Su Konteynır Terminali, Gdańsk, Polonya, 2014

31 Ağustos arasında karşılık gelen dönem olan), 1 Eylül ile 31 Mart arasındaki zaman zarfında gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

- kuşların üreme sezonu sırasında (1 Nisan ile 31 Ağustos arasındaki dönem), su araçlarının hareketlerinin, Ore Rıhtımı tarafında yaşayan Küçük Sumru kolonisinden en az 100 metre uzakta gerçekleştirilmesi ve her türlü su aracı ve yüzer makinenin Ore Rıhtımı yakınlarına demir atması, Küçük Sumru kolonisinden en az 100 metre uzakta olacak şekilde yasaklanması gerekmektedir.
- gerçekleştirilen çalışmalara uygun bir mesafenin korunabilmesi için, kısıtlanan alanın, koloniye 200 ile 100 metre mesafelere yerleştirilecek dubalar ya da farklı uygun bir yöntemle işaretlenmesi gerekmektedir.

Kuşların yuvalama alanları üzerindeki etkiler:

- inşaat alanı içerisinde yer alan tüm bitkilerin ve ağaçların kesilmesi çalışmalarının, üreme sezonu dışında gerçekleştirilmesi gerekmektedir - örneğin, 1 Mart ile 31 Ağustos arasındaki dönem haricinde.
- inşaat çalışmaları sırasında, 1 Mart ile 31 Temmuz arasındaki dönemde, inşaat alanında gerçekleştirilen faaliyetlerin, kuşların üreme alanlarına engel olmayacak ve bunları yerlerinden etmeyecek/uzaklaştırmayacak şekilde gerçekleştirilmesi ve bu yönde diğer adımların atılması için gerekli faaliyetlerin yerine getirilmesi gerekmektedir.
- üreme sezonunda (Nisan-Ağustos) gerçekleştirilecek ve terminal iskelesinin inşası ile doğrudan bağlantılı taban kazma ve diğer çalışmalar açısından, bir ornitoloğun denetiminin sağlanması gerekmektedir.
- beklenen üreme alanı kayıplarının, uzak türler için tesis edilecek yuvaların yanı sıra, yatırım alanına ağaç ve bitkilerin ekilmesi ile dengelenmesi gerekmektedir.

Örnek 2: Yapay vaha - koruma altındaki türlere yönelik dengeleme

Arka plan:

DCT Gdansk SA, Polonya'da bulunan en büyük derin su konteynır terminali işleticisidir (DCT1). DCT, en büyük ve en hızlı büyüyen Polonyalı konteynır terminali ve Uzak Doğu'dan gelen en büyük gemilerin çağrılarını kabul edebilen, Baltık Denizindeki yegane derin su terminalidir. DCT Terminali, Baltık'ın kalbi Gdansk'de bulunmaktadır.

Proje, her iki tesisin bütünlüğünü ve ayrılığını muhafaza edecek şekilde, mevcut DCT1 tesisine fonksiyonel bir şekilde bağlı olarak yeni bir derin su konteynır terminali (DCT2) inşa edilmesini kapsamaktadır.

Proje, Gdansk Kuzey Limanının sanayi bölgesi içerisinde yer alan, mevcut DCT1 terminaline bitişik alanda inşa edilmiş olup, 650 metrelik yeni bir uzun deniz duvarının inşa edilmesi ile 47 hektarlık bir işletme alanına ulaşmak için arazi ıslahına gerek duymaktadır. Proje, kuşların ve bitkilerin korunması için belirlenmiş, özel koruma alanına deniz tarafından sokulmaktadır⁴.

Faaliyetler:

Koruma altındaki bitki türleri açısından, koruma altındaki tüm türler için, inşaat çalışmalarına başlamadan önce bir meta-dikim çalışması planlanmıştır. Bu kapsamda yer alan türler şunlardır: ayı pençesi (*Eryngium maritimum*), ölmez otu (*Helichrysum arenarium*), Koyu Kırmızı Helleborin

⁴ Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi (ESIA, Derin Su Konteynır Terminali, Gdańsk, Polonya, 2014

(*Epipactis atrorubens*), hasırotu (*Carex arenaria*), kayışkıran (*Ononis repens*), Yıldız Çiçeği (*Aster tripolium*). Bu türler, proje sahasından alınıp, başka alanlara dikilmişlerdir.

Diğer uygulamaların yanı sıra, yapay bir vaha oluşturulmuştur. Çalışma sahasından başka alanlara taşınacak psamofil türler için yapay bir vaha yaşam ortamının oluşturulmasının ana sebebi, DCT terminalinin genişletilmesinden kaynaklanmaktadır. Çalışmaların ilk aşaması, 1000 ton plaj kumunun taşınmasını ve kumdan bir vaha oluşturulması ile bu alanın çevresinin çitle çevrilmesini içermektedir. Bunun ardından, koruma altındaki türler, buraya dikilmiştir. İkinci aşama, halihazırda mevcut kum vaha çevresindeki alanın geliştirilmesi ile ilgilidir. Hafriyat çalışmaları, toprağın verimli kısmının kaldırılması, jeotekstilin döşenmesi ve 4.500 ton plaj kumunun dökülmesinden oluşmaktadır. İkinci aşamada, daha ufak bir vaha daha oluşturulmuştur. Plaj kumu, DCT'deki ikinci derin su iskelesinin inşaat çalışmaları ile bağlantılı yatırım alanından elde edilmiştir.

Proje, Gdansk Üniversitesi, Biyoloji Bölümü ile Gdansk Üniversitesini Geliştirme Derneği ile birlikte, "Vaha Laboratuvarı" adı altında gerçekleştirilmektedir. Aynı zamanda proje, kavramsal, eğitime yönelik ve koruma amaçlı hedefleri de gerçekleştirilmektedir.



Şekil: Yapay vaha

[kaynak: http://www.stacjabiologiczna.ug.edu.pl/pl/laboratorium_wydmowe/]

3. Tersane işleme aşaması

Örnek 1: Yıkama suyunun rejenerasyonu ve tekrar kullanılması/geri dönüşümü - iyon değişimi ile rejenerasyon⁵

Açıklama

Katyon ve/veya anyon esanjörler aracılığıyla yıkama suyunun beslenmesiyle, katyonlar, H⁺ ile

⁵ Metallerin ve Plastiklerin Yüzey Uygulamalarına Yönelik Mevcut En İyi Teknikler Üzerine Başvuru Belgesi, 2006

değişirken, anyonlar OH ile değişmekte ve demineralize su kalitesine yakın bir su kalitesi elde edilebilmektedir. Elde edilen bu su, yıkama sistemine geri beslenmektedir.

Elde edilen çevresel kazanımlar

En aza indirgenmiş su kullanımı.

İşletme aşaması verileri

Katı maddeler ile tıkanmayı engellemek için, iyon esanjörü öncesinde bir filtre kullanılmaktadır.

Çapraz ortam etkileri

İyon esanjörünün, enerji tüketimi ve kimyasalların rejenerasyonunu kapsayan yapım ve işletme aşamaları.

Uygulanabilirlik

Yıkama suyu oluşturmak için bir iyon esanjörünün kullanılması, kuvvetli oksitleyiciler, yüksek yoğunluklarla organik maddeler ve metal siyanür komplekslerinin mevcut olması halinde kullanışlı olmamaktadır. Yüksek yoğunlukta yıkama suyu oluşturabilmek için, büyük ölçekli kurulumlara ve sistemin sıklıkla rejenerasyonuna gereksinim duyulmaktadır, örneğin HCl ya da H₂SO₄ ve NaOH.

Reçineler, yıkama suyu içerisinde birikime sebep olacak organik maddeleri genellikle uzaklaştırmazlar. Bunun için, ek işleme gerek duyulabilmektedir. Eğer, ek işlem uygulanmazsa, merkezi iyon değiştirme uygulamasının bulunduğu bir sistem kapsamında, organik maddeler tüm proseslere yayılabilmekte ve aktif karbon filtreleme gibi yıkama suyunun geri kazanımı gibi farklı proseslere müdahalede bulunabilmektedir bu nedenle dönüşümü gerçekleştirilen suyun kullanımının yalnızca seçilecek belirli kullanımlarla sınırlanması gerekebilir.

İyon değişimi, toplam çözünmüş katı madde konsantrasyonlarının 500 ppm üzerinde olduğu durumlarda, sık rejenerasyona gerek olması nedeniyle, uygulama açısından uygun olmayabilmektedir.

Reçineler, farklı etkin pH aralıklarına sahiptirler. Örneğin, iminodiasetat şelatlama reçinesi, en iyi hafif asidik aralıkta; seçiciliğin en yüksek pH'da düşük ve yaklaşık 2.0 altında bir pH derecesinde işlev göremektedir.

Oksitleyiciler, solventler, organik maddeler, yağ ve gres, reçineleri bozundurmakta ve askıda katı maddeler, reçine kolonlarını tıkayabilmektedir.

Örnek 2: Hava tahliyesi, kapaklar ve arıtma teknikleri⁶

Açıklama

Master ya da tamburun dalma süresinin, daha uzun olması gerektiğinde ya da banyolar kullanılmadığında, tankların kapatılması, işyeri atmosferine salınan emisyonları ve sonuç olarak da

⁶ Metallerin ve Plastiklerin Yüzey Uygulamalarına Yönelik Mevcut En İyi Teknikler Üzerine Başvuru Belgesi, 2006

çevresel emisyonları en aza indirmektedir. Kapakların kullanılmasıyla, sarnıçlar üzerinde hava bulunan alanın muhafaza edilmesi de, çekilecek ve arıtılacak hava miktarını azaltmaktadır. Buna ilişkin bir örnek, aşağıdaki resimden görülebilmektedir.



Şekil: Sarnıçlar üzerinde kapaklara sahip masraf hattı ve hava tahliyesi

[kaynak: *Metallerin ve Plastiklerin Yüzey Uygulamalarına Yönelik Mevcut En İyi Teknikler Üzerine Başvuru Belgesi, 2006*

Potansiyel emisyon kaynaklarının muhafaza edilmesi de, hava akışının artırılması gerekebilmekle birlikte, emisyon ve hava akışı miktarını en aza indirmektedir.

Boşaltılan atık hava ile yayılan kirleticiler, aşağıda yer alan atık hava temizleme cihazları ile, gereken emisyon standartlarına ulaşmak için gerektiğinde ayrıştırılmaktadır:

- dolgu malzemeleri ve damlatmalı ayırıcılara sahip atık hava temizleyiciler,
- aşağıdaki kombinasyonlara sahip atık hava temizleyiciler:
 - bir alkalın temizleyici kapsamında siyanür ve asit ayrıştırma,
 - bir asit temizleyici kapsamında azot oksitler ve hidroflorik,
 - damlatmalı ayırıcılar ile Cr(VI) içeren atık hava,
- aerosoller ve CR(VI) gibi aerosoller ve damlalıklar için CR(VI) damlalık ayırıcılar gibi damlalıklar, filtrelerle desteklenebilecek buhar filtreleri kullanılmaktadır,
- siklonlar, elektrostatik yoğunlaştırıcılar ya da filtreler (örneğin, mekanik polisajdan kaynaklanan tozlar gibi).

Elde edilen çevresel kazanımlar

Kapaklar, havaya salınan gazlar ve aerosollerin miktarını azaltmaktadır.

Çapraz ortam etkileri

Hava tahliyesi, enerji tüketimi üzerinde üç şekilde belirgin etkiye sahip olmaktadır:

- güç fanları ve pompalara sağlanan ek elektrik,
- dış ortam sıcaklıklarının 12 °C altında olduğu zamanlarda, çalışma dönemleri sırasında, çalışma ortamındaki havanın ısıtılmasından kaynaklanan istenmeyen ısı kaybı,
- ek enerji girişinin gerektirdiği artan buharlaşma ile proses solüsyonlarının istenmeyen soğutulması.

Uygulanabilirlik

Bu seçeneklerden biri ya da birkaçı tüm tesisler için uygundur.