

PROJE SAH B

GAE ENERJ ÜRETİM ve TİCARET SANAYİ A.Ş.

PROJE ADI

**DERYA 2 REGÜLATÖRÜ VE HES PROJESİ
ÇEVRESEL ETKİ DEĞERLENDİRİLMESİ RAPORU**

PROJE YERİ

GÜMÜŞHANE İLİ, TORUL İLÇESİ, HARLIKÇAYI

HAZIRLAYAN

**EKONORM ÇEVRE İNCELEME VE İZLENİMLER MÜH.
TAAH. SAN. TİC. LTD. Şİ.**



Cinnah Cad. Yeşilyurt Sok. No:3/4

Çankaya /ANKARA

Tel:0312 4661090 Fax:0312 4661067

www.ekonorm.com.tr



ÇED RAPORU



İNHA ÇED RAPORU

ANKARA – A USTOS 2013

PROJE SAHİBİNİN ADI	GAE ENERJ ÜRETİM ve TİCARET SANAYİ A.Ş.
ADRES	Hilal Mah R. Tagora Cad. 14. Cad No:74 Yıldız/ANKARA
TELEFON VE FAKS NUMARALARI	Tel: 0 (312) 409 63 00 Fax: 0 (312) 440 59 49
PROJENİN ADI	Derya 2 Regülatörü ve HES
PROJE BEDEL	61.000.000 ₺
PROJE ÇİNİ SEÇİLEN YERİN AÇIK ADRESİ (İli, İlçesi, Mevkii)	Gümü hane li, Torul İlçesi, Har it Çayı
PROJE ÇİNİ SEÇİLEN YERİN KOORDİNATLARI, ZONE	Tablo 6'da verilmiştir.
PROJENİN ÇED YÖNETMELİK KAPSAMINDAKİ YER (Sektörü, Alt sektörü)	EK-II Listesi / Enerji, Turizm, Konut Madde 28 – Kurulu gücü 0,5 MWm ve üzeri olan nehir tipi santraller Mülga Gümü hane Çevre ve Orman İl Müdürlüğü'nün 16.02.2010 tarih ve 247 sayılı yazısı ile Derya II HES Projesi'nin Ek-I kapsamında değerlendirileceği belirtilmiştir.
PTD/ÇED RAPORU/NHA ÇED RAPORUNU HAZIRLAYAN KURULU UN ÇALIŞMA GRUBUNUN ADI	Ekonomik Çevre .S.G. Ölçüm Hiz. Müh. Taah. San. Tic. Ltd. Şti.
RAPORU HAZIRLAYAN KURULU UN/ ÇALIŞMA GRUBUNUN ADRESİ, TELEFON VE FAKS NUMARALARI	Yeşilyurt Sok. 3/4 Çankaya/Ankara Tel: 0312 466 10 90 Faks: 0312 466 10 67
RAPORSUNUM TARİHİ (GÜN, AY, YIL)	20.08.2013

ÇİNDEKİLER LİSTESİ

Çindekiler Listesi	i
Tablolar Listesi	vi
Ekler Listesi	viii
Kısaltmalar	xi

BÖLÜM I: PROJENİN TANIMI VE AMACI	1
(Projenin Konusu Faaliyetin Tanımı, Ömrü, Hizmet Amaçları, Pazar veya Hizmet Alanları ve Bu Alan İçerisinde Ekonomik ve Sosyal Yönden Ülke, Bölge ve/veya İl Ölçeğinde Önem ve Gereklilikleri)	1
BÖLÜM II: PROJE ÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU	7
II.1. Projenin Yeri (İlgili Valilik veya Belediye tarafından Doğrudan Onanmış Olan Proje Yerinin, Lejant ve Plan Notlarının da Yer Aldığı Onanlı Çevre Düzeni Planı (ÇDP) ve Harita Planları Üzerinde, Bu Planlar Yoksa Mevcut Arazi Kullanım Haritası Üzerinde Gösterimi)	7
II.2. Proje (Regülatör, HES, Kıрма- Eleme Tesisi ve Beton Santrali) Kapsamındaki Ünitelerin Konumu İletim Tünel ve Kanalları, HES Ünitesi ile İlgili Bina ve Tesisler, Teknik Altyapı Üniteleri, İletim ve Sosyal Üniteler, Varsa Diğer Üniteler, Bunlar için Belirlenen Kapalı ve Açık Alanı Büyüklükleri, Bu Ünitelerin Proje Alanı İçindeki Konumlarının Vaziyet Planı veya Kroki Üzerinde Gösterimi, Diğer Tekniklerle Temsili Resim veya Maket Benzeri Gösterimler, Proje Kapsamında Yer Alan Geçici ve Nihai Depolama Alanlarının, İnşaat Edilecek Baraj Sahası İçinde Gerçekleştirilecek Olan İnşaat Alanının ve Maden Kanunu'na Göre Açılacak Olan Taş, Kum, Çakıl vb. Alanlarının 1/25 000, 1/5 000 ve/veya 1/1 000'lik Haritalar Üzerinde Gösterimi	11
BÖLÜM III: PROJENİN EKONOMİK VE SOSYAL BOYUTLARI	13
III.1. Projenin Gerçekleşmesi ile İlgili Yatırım Programı ve Finans Kaynakları	13
III.2. Projenin Gerçekleşmesi ile İlgili Akım Eması veya Zamanlama Tablosu	14
III.3. Projenin Fayda-Maliyet Analizi	16
III.4. Proje Kapsamında Olmayan Ancak Projenin Gerçekleşmesine Bağlı Olarak, Proje Sahibi veya Diğer Yatırımcılar tarafından Gerçekleştirilmesi Tasarlanan Diğer Ekonomik, Sosyal ve Altyapı Projeleri	17
III.5. Proje Kapsamında Olmayan Ancak Projenin Gerçekleşmesi için Zaruri Olan ve Proje Sahibi veya Diğer Yatırımcılar tarafından Gerçekleştirilmesi Planlanan Diğer Ekonomik, Sosyal ve Altyapı Projeleri	17
III.6. Kamulaştırma, Yeniden Yerleşim	17
III.7. Diğer Hususlar	17
BÖLÜM IV: PROJE KAPSAMINDA ETKİLENECEK ALANIN BELİRLENMESİ VE BU ALAN İÇİN MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİN AÇIKLANMASI	18
Bu Bölümde Proje için Seçilen Yerin Çevresel Özellikleri Verilirken Etki Alanı Dikkate Alınmalıdır. Bu Bölümde Sıralanan Hususlar İtibarı ile Açıklanırken, İlgili Kamu Kurum ve Kuruluşlarından, Araştırma Kurumlarından, Üniversitelerden veya Benzeri Diğer Kurumlardan Temin Edilen Bilgilerin Hangi Kurumdan ve Kaynaktan Alındığı Raporun Notlar Bölümünde Belirtilir veya İlgili Haritada, Doküman vb. Belgeye İlinir. Proje Sahibince Kendi Araştırmalarına Dayalı Bilgiler Verilmek İstenirse, Bunlardan Kamu Kurum ve Kuruluşlarının Yetkileri Altında Olanlar için İlgili Kurum ve Kuruluşlardan Bu Bilgilerin Doğrudan Belirten Birer Belge Alınarak Rapora Eklenir.	18
IV.1. Projeden Etkilenecek Alanın Belirlenmesi (Etki Alanının Nasıl ve Neye Göre Belirlendiği Açıklanacak ve Etki Alanı Harita Üzerinde Gösterilecek)	18
IV.2. Etki Alanı İçerisindeki Fiziksel ve Biyolojik Çevrenin Özellikleri ve Doğal Kaynakların Kullanımı	18
IV.2.1. Meteorolojik ve İklimsel Özellikler	18
IV.2.2. Jeolojik Özellikler (Proje Alanı ile Malzeme Ocaklarının Jeolojik Yapısının Fiziko-Kimyasal Özellikleri, Tektonik Hareketler, Mineral Kaynaklar, Heyelan, Benzersiz	

Oluşumlar, Çıkarım, Sel, Kaya Düşmesi Başlıkları Altında İncelenmesi, 1/100 000, 1/25 000 ve/veya 1/5 000'lik Jeolojik Harita ve Lejantı, Bölge Genelindeki Kırık Hatların, Fayların Haritada Gösterilmesi ve Proje Alanına Uzaklıklarının Verilmesi)	25
IV.2.3. Yeraltı ve Termal Su Kaynaklarının Hidrojeolojik Özellikleri (Su Seviyeleri, Miktarları, Emniyetli Çekim Değerleri, Kaynakların Debileri, Mevcut ve Planlanan Kullanımı, Faaliyet Alanına Mesafeleri ve Debileri)	37
IV.2.4. Yüzeysel Su Kaynaklarının Hidrolojik ve Ekolojik Özellikleri	38
IV.2.5 Yüzeysel Su Kaynaklarının Mevcut ve Planlanan Kullanımı, Faaliyet Alanına Mesafeleri ve Debileri (Çiğeme, Kullanma, Sulama Suyu, Su Ürünleri İstisnası, Ulaştırma, Turizm, Elektrik Üretimi, Diğer Kullanımlar)	39
IV.2.6. Tarım Alanları (Tarımsal Gelişim Proje Alanları, Özel Mahsul Plantasyon Alanları) Sulu ve Kuru Tarım Arazilerinin Büyüklüğü, Ürün Desenleri ve Bunların Yıllık Üretim Miktarları	39
IV.2.7. Toprak Özellikleri ve Kullanım Durumu (Toprağın Fiziksel- Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri, Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınıflaması, Erozyon, Toprağın Mevcut Kullanımı)	40
IV.2.8. Orman Alanları (Açık Türleri ve Miktarları, Kaplı Alan Büyüklükleri ve Kaplı Alanların Mevcut ve Planlanan Koruma ve/veya Kullanım Amaçları)	43
IV.2.9. Koruma alanları (Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Yaban Hayatı Koruma Alanları, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Doğal Sit ve Anıtlar, Tarihi, Kültürel Sitler, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Çevre Koruma Alanları, Turizm Alan ve Merkezleri, Mera Kanunu Kapsamındaki Alanlar)	45
IV.2.10. Çiğemlerdeki (Göl, Akarsu) Canlı Türleri (Bu Türlerin Tabii Karakterleri, Ulusal ve Uluslararası Mevzuatla Koruma Altına Alınan Türler; Bunların Üreme, Beslenme, Sınırlama ve Yaşam Ortamları; Bu Ortamlar için Belirlenen Koruma Kararları)	46
IV.2.11. Flora Ve Fauna (Türler, Endemik Özellikle Lokal Endemik Bitki Türleri, Alanda Doğal Olarak Yaşayan Hayvan Türleri, Ulusal Ve Uluslararası Mevzuatla Koruma Altına Alınan Türler, Nadir Ve Nesli Tehlikeye Düşmüş Türler Ve Bunların Alandaki Bulunuş Yerleri, Av Hayvanlarının Adları, Popülasyonları Ve Bunlar İçin Alınan Merkez Av Komisyonu Kararları) Proje Alanındaki Vegetasyon Tiplerinin Bir Harita Üzerinde Gösterilmesi. Projeden Ve Çalışmalardan Etkilenecek Canlılar için Alınması Gereken Koruma Önlemleri (İnşaat Ve İşletme Aşamasında). Arazide Yapılacak Flora Çalışmalarının Vegetasyon Döneminde Gerçekleştirilmesi Ve Bu Dönemin Belirtilmesi	47
IV.2.12. Madenler ve Fosil Yakıt Kaynakları (Rezerv Miktarları, Mevcut Ve Planlanan İşletme Durumları, Yıllık Üretimleri Ve Bunun Ülke Veya Yerel Kullanımlar İçin Önemi Ve Ekonomik Değerleri)	71
IV.2.13. Hayvancılık (Türleri, Beslenme Alanları, Yıllık Üretim Miktarları, Bu Ürünlerin Ülke Ekonomisindeki Yeri Ve Değeri)	74
IV.2.14. Devletin Yetkili Organlarının Hüküm ve Tasarrufu Altında Bulunan Araziler (Askeri Yasak Bölgeler, Kamu Kurum Ve Kuruluşlarına Belirli Amaçlarla Tahsis Edilmiş Alanlar, Vb.)	79
IV.2.15. Proje Yeri ve Etki Alanının Hava, Su, Toprak ve Gürültü Açısından Mevcut Kirlilik Yükünün Belirlenmesi	80
IV.2.16. Diğer Özellikler	80
IV.3. Sosyo-Ekonomik Çevrenin Özellikleri	80
IV.3.1. Ekonomik Özellikler (Yörenin Ekonomik Yapısını Oluşturan Başlıca Sektörler, Yöresel İşgücünün Bu Sektörlere Dağılımı, Sektörlerdeki Mal Ve Hizmet Üretiminin Yöre Ve Ülke Ekonomisi İçindeki Yeri Ve Önemi, Diğer Bilgiler)	80
IV.3.2. Nüfus (Yöredeki Kentsel Ve Kırsal Nüfus, Nüfus Hareketleri; Göçler, Nüfus Artı Oranları, Ortalama Hane Halkı Nüfusu, Diğer Bilgiler)	81
IV.3.3. Gelir (yöredeki gelirin i kollarına dağılımı, i kolları itibarıyla kişi başına düşen maksimum, minimum ve ortalama gelir)	82
IV.3.4. İstihdam (Yöredeki İstihdam Nüfusu Ve Faal Nüfusa Oranı)	84
IV.3.5. Yöredeki Sosyal Altyapı Hizmetleri (Eğitim, Sağlık, Kültür Hizmetleri Ve Bu Hizmetlerden Yararlanılma Durumu)	84

IV.3.6. Kentsel ve Kırsal Arazi Kullanımları (Yerleşme Alanlarının Dağılımı, Mevcut Ve Planlanan Kullanım Alanları, Bu Kapsamda Sanayi Bölgeleri, Konutlar, Turizm Alanları Vb.)	85
IV.3.7. Diğer Özellikler	86
BÖLÜM V: PROJENİN BÖLÜM IV'DE TANIMLANAN ALAN ÜZERİNDEKİ ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER	86
(Bu Bölümde Su Temini Faaliyeti İçin Bölüm IV'de Verilen Mevcut Çevre Üzerinde Olması Muhtemel Etkiler Ortaya Konarak, Alınacak Önlemler Belirtilmelidir)	86
(Bu Bölümde; Projenin Fiziksel Ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri, Bu Etkileri Önlemek, En Aza İndirmek Ve İyileştirmek İçin Alınacak Yasal, İdari Ve Teknik Önlemler V.1 Ve V.2 Başlıkları İçin Ayrı Ayrı Ve Ayrıntılı Bir Şekilde Açıklanır)	86
V.1. Arazinin Hazırlanması, İnşaat ve Tesis Alanlarındaki Projeler, Fiziksel Ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri Ve Alınacak Önlemler (Regülatör, Hes, Kırma-Elleme Tesisi Ve Beton Santrali)	86
V.1.1. Arazinin Hazırlanması İçin Yapılacak İşlemler Kapsamında Nerelerde ve Ne Kadar Alanda Hafriyat (bitkisel toprak dahil) Yapılacaktır, Hafriyat Miktarı, Hafriyat Artı Toprak, Taş, Kum Vb. Maddelerin Nerelere Taşınacakları Veya Hangi Amaçlar İçin Kullanılacakları, Hafriyat Sırasında Kullanılacak Malzemeler,	86
V.1.2. Arazinin Hazırlanması Sırasında ve Ayrıca Ünitelerin İnşaatında Kullanılacak Maddelerden Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli, Toksik ve Kimyasal Olanların Taşınmaları, Depolanmaları Ve Kullanımları, Bu İşlemler İçin Kullanılacak Aletler Ve Makinalar, İletim Tüneli Ve İletim Kanalı Çalışmalarının, Patlamaların Yer Altı Su Kaynaklarına Etkileri Ve Alınacak Tedbirler	90
V.1.3. Taşınım Önleme ve Drenaj İşlemleri	96
V.1.4. Proje Alanı İçindeki Su Ortamlarında Herhangi Bir Amaçla Gerçekleştirilecek Kazı, Dip Taraması Vb. İşlemler Nedeniyle Çıkarılacak Taş, Kum, Çakıl Ve Benzeri Maddelerin Miktarları, Nerelere Taşınacakları Veya Hangi Amaçlar İçin Kullanılacakları, ...	102
V.1.5. Proje Dolayısıyla Açılacak Malzeme Ve Agregasyon Ocağı Gibi Malzeme Ocaklarının Sayısı, Ocakların Alan Büyüklükleri Ve Koordinatları, Yıllara Başlı Üretim Miktarları, Uygulanacak Üretim Yöntemleri, Ocakların Başlangıç Ve Nihai Durumlarının Haritaları Üzerinde Gösterimi,	102
V.1.6. Malzeme Ocaklarında Patlatma İşleminin Ne Şekilde Yapılacağına Açıklanması, Patlatma Paterni, Bir Atımda Kullanılacak Patlayıcı Miktarı, Taşınmaları, Depolanmaları Ve Kullanımları, Hava Koku Ve Kaya Fırlamaları Hesaplamalarının Yapılarak Etkilerinin Değerlendirilmesi, Patlatmaların İçme Suyu Kaynaklarına Ve Yerleşim Yerlerine Etkileri Ve Alınacak Önlemler	102
V.1.7. Malzeme Ve Agregasyon Ocaklarında Üretim Miktarlarının Çalışma Süreleri (Gün-Ay-Yıl), Nakliye Güzergahları, Ulaştırma Altyapısı Planı, Altyapının İnşaatı İle İlgili İşlemler, Kullanılacak Makine Ekipmanları,	102
V.1.8. İnşaat Esnasında Kırma-Elleme Tesisinin Yer Bilgisi, Kurulu Ve Üretim Kapasitesi, Akım Emması, Teknolojisi, Toz İndirgeme Sistemleri Taşıma Ve Depolama Gibi Toz Yayıcılar, Kümülatif Değerler, Hazır Beton Santrali Etkileri Ve Alınacak Önlemler,	103
V.1.9. İnşaat Esnasında Kırma-Elleme Tesisi Gibi Toz Yayıcılar, Kümülatif Değerler, Hazır Beton Tesisi Kurulacak İşlemler Ve Alınacak Önlemler,	119
V.1.10. Zemin Emniyeti İçin Yapılacak İşlemler	119
V.1.11. Arazinin Hazırlanması Ve İnşaat Alanı İçin Gerekli Arazinin Temini Amacıyla Kesilecek Ağaçların Tür Ve Sayıları, Kesilecek Ağaçların Bölgedeki Orman Ekosistemi Üzerine Etkileri, Ortadan Kaldırılacak Tabii Bitki Türleri Ve Ne Kadar Alanda Bu İşlemler Yapılacaktır, Fauna Üzerine Olabilecek Etkiler,	120
V.1.12. Arazinin Hazırlanması, İnşaat Alanı İçin Gerekli Arazinin Temini Amacıyla Elden Çıkarılacak Tarım Alanlarının Büyüklüğü, Bunların Arazi Kullanım Kabiliyetleri Ve Tarım Ürün Türleri,	125
V.1.13. Arazinin Hazırlanmasından Başlayarak Ünitelerin Açılmasına Kadar Yapılacak İşlemlerde Kullanılacak Yakıtların Türleri, Özellikleri, Olunacak Emisyonlar,	125

V.1.14. Proje Kapsamında Kullanılacak Suyun Temin Edileceği Kaynaklardan Alınacak Su Miktarları, Su Temini Sistemi Ve Bu Suların Kullanım Amaçlarına Göre Miktarları, Oluşacak Atık Suların Cins Ve Miktarları, Değerlendirileceği Ortamlar,	131
V.1.15. Arazinin Hazırlanmasından Başlıyarak Ünitelerin Açılmasına Dek Meydana Gelecek Katı Atık Miktarları, Neşekilde Bertaraf Edileceği,	134
V.1.16. Arazinin Hazırlanmasından Başlıyarak Ünitelerin Açılmasına Dek Yapılacak İşler Nedeniyle Meydana Gelecek Vibrasyon, Gürültünün Kaynakları Ve Seviyesi, Kümülatif Değerler, Malzeme Ocakları Varsa Çevresel Gürültü'nün Değerlendirilmesi Ve Yönetimi Yönetmeliğine Göre Akustik Rapor'un Hazırlanması,	141
V.1.17. Arazinin Hazırlanmasından Başlıyarak Ünitelerin Açılmasına Dek Yerine Getirilecek İşlerde Çalışacak Personelin Ve Bu Personele Başlı Nüfusun Konut Ve Diğer Teknik/Sosyal Altyapı İhtiyaçlarının Nerelerde Ve Nasıl Temin Edileceği,	153
V.1.18. Arazinin Hazırlanmasından Başlıyarak Ünitelerin Açılmasına Dek Sürdürülecek İşlerden, İnsan Sağlığı Ve Çevre Açısından Riskli Ve Tehlikeli Olanlar	154
V.1.19. Proje Alanında, Peyzaj Özellikleri Yaratmak Veya Diğer Amaçlarla Yapılacak Saha Düzenlemelerinin (Açıklaştırmalar Ve/Veya Yeşil Alan Düzenlemeleri Vb.) Ne Kadar Alanda, Nasıl Yapılacağı, Bunun İçin Seçilecek Bitki Ve Açık Türleri,	157
V.1.20. Proje Alanı Ve Malzeme Ocakları Dahil Olmak Üzere Yer Altı Ve Yerüstünde Bulunan Kültür Ve Tabiat Varlıklarına (Geleneksel Kentsel Dokuya, Arkeolojik Kalıntılara, Korunması Gereken Doğal Yerlere) Olabilecek Etkilerin Belirlenmesi,	159
V.1.21. Projenin Kaayollarına Etkileri Ve Alınacak Önlemler	160
V.1.22. Diğer Özellikler.....	163
V.2. Projenin İletme Aşamasındaki Projeler, Fiziksel ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler	163
V.2.1. Proje Kapsamındaki Tüm Ünitelerin Özellikleri, Hangi Faaliyetlerin Hangi Ünitelerde Gerçekleştirileceği, Kapasiteleri, Ünitelerde Üretilen Mal Ve/Veya Hizmetler, Nihai Ve Yan Ürünlerin Üretim Miktarları,	163
V.2.2. Su Tutulması Sonucu Su Kalitesine Ve Su Ortamındaki Canlılara Olabilecek Etkiler, Göl Alanı Nedeniyle Maddur Olan Köylerin Sorunlarının Nasıl Çözüleceği,	165
V.2.3. Su Tutulması Olabilecek İklim Değişikliği Ve Bu Değişiklik Sonucu Bitki Örtüsü, Fauna, Habitat Ve Biyotoplar Üzerine Olabilecek Etkiler,	169
V.2.4. Ulusal Ve Uluslar Arası Mevzuatla Korunması Gereken Alanlar Üzerine Etkiler,	169
V.2.5. Suyun Temin Edileceği Kaynağın Kullanılması Sonucu Mansapta Olabilecek Değişimler, (Erozyon, Nehir Hidrolojisi, Sucul Yaşam, Sediment Gelişimi Vb.),	171
V.2.6. Kaynağa Ait Varsa Diğer Kullanım Şekilleri Ve Etkileri	174
V.2.7. Yeraltı Ve Yüzeysel Su Kaynaklarına Olabilecek Etkiler,	176
V.2.8. Projenin İletilmesi Sırasında Çalışacak Personelin Ve Bu Personele Başlı Nüfusun Konut Ve Diğer Sosyal/Teknik Altyapı İhtiyaçlarının Nerelerde, Nasıl Temin Edileceği,	177
V.2.9. Yeraltı Ve Sosyal Ünitelerde Çamaşır Ve Kullanma Amaçlı Suların Kullanımı Sonrasında Oluşacak Katı Atık Suların Arıtılması İçin Uygulanacak Arıtma Tesisi Karakteristik Prosesinin Detaylandırılması Ve Arıtılan Atık Suların Hangi Alıcı Ortamlara, Ne Miktarlarda, Nasıl Verileceği,	177
V.2.10. Konut, Sosyal Ve Yeraltı Tesislerden Oluşacak Katı Atık Miktar Ve Özellikleri, Depolama/Yığılma, Bertaraf İşlemleri, Bu Atıkların Nerelere Ve Nasıl Taşınacakları Veya Hangi Amaçlar İçin Ve Neşekilde Değerlendirileceği,	178
V.2.11. Proje Ünitelerinin İletilmesi Sırasında Oluşacak Gürültünün Kaynakları Ve Kontrolü İçin Alınacak Önlemler,	183
V.2.12. Orman Alanlarına Olabilecek Etki Ve Bu Etkilere Karşı Alınacak Tedbirlerin Tanımlanması,	183
V.2.13. Diğer Özellikler.....	185
V.3. Projenin Sosyo-Ekonomik Çevre Üzerine Etkileri	185

V.3.1. Proje ile Gerçekleşmesi Beklenen Gelir Artımları; Yaratılacak İstihdam Fırsatları, Nüfus Hareketleri, Göçler, Eğitim, Sağlık, Kültür, Diğer Sosyal Ve Teknik Altyapı Hizmetleri Ve Bu Hizmetlerden Yararlanılma Durumlarında Değişiklikler, Vb.	185
V.3.2. Çevresel Fayda- Maliyet Analizi	185
V.3.3. Projenin Gerçekleştirilmesine Bağlı Olarak Sosyal Etkilerin Değerlendirilmesi. (Proje Alanı Ve Etki Alanındaki Tarım, Hayvancılık, Balıkçılık, Arıcılık Vb. Faaliyetlere Etkileri, Projenin inşaatı Ve İşletilmesi Aşamasında Çalışacak İnsanlar ile Yerel Halk İlişkileri, Bunların İnsan Yaşamı Üzerine Etkileri Ve Sosyo-Ekonomik Açısından Analizi, Uygulamaya Geçilecek Sosyal Sorumluluk Projeleri).....	186
BÖLÜM VI: İZLENİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ VE İZLENİMLERİNİN GİDERİLMESİ İÇİN ALINACAK ÖNLEMLER	188
VI.1. Arazi İslahı	188
VI.2. Regülatör, HES, Kıрма-Elleme Tesisi ve Beton Santralinde Yapılacak Arazi İslahı ve Reklamasyon Çalışmaları	189
VI.3. Mevcut Su Kaynaklarına Etkiler.....	189
BÖLÜM VII: PROJENİN ALTERNATİFLERİ	190
(Bu Bölümde Yer Seçimi, Teknoloji, Alınacak Önlemler, Alternatiflerin Karşılaştırılması Ve Tercih Sıralaması Belirtilecektir.).....	190
BÖLÜM VIII: İZLENİMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ İÇİN ALINACAK ÖNLEMLER	191
VIII.1. Faaliyetin inşaatı için Önerilen İzleme Programı, Faaliyetin İşletmesi ve İşletme Sonrası için Önerilen İzleme Programı ve Acil Müdahale Planı,	191
VIII.2. ÇED Olumlu Belgesinin Verilmesi Durumunda, Yeterlik Tebliğinde “Yeterlik Belgesi Alan Kurum/Kuruluşların Yükümlülükleri” Başlığının İkinci Paragrafında Yer Alan Hususların Gerçekleştirilmesi ile İlgili Program	200
BÖLÜM IX: HALKIN KATILIMI	201
(Projeden etkilenmesi muhtemel yörede halkının nasıl ve hangi yöntemlerle bilgilendirildiği, proje ile ilgili halkın görüşlerinin ve konu ile ilgili açıklamalar ÇED Raporuna yansıtılması).....	201
BÖLÜM X: SONUÇLAR	204
(Yapılan Tüm Açıklamaların Teknik Olmayan Bir Özeti, Projenin Önemli Çevresel Etkilerinin Sıralandığı ve Projenin Gerçekleştirilmesi Halinde Olumsuz Çevresel Etkilerin Önlenmesinde Ne Ölçüde Başarı Sağlanabileceğinin Belirtilmesi Genel Bir Değerlendirme, Proje Kapsamında Alternatifler Arası Seçimler ve Bu Seçimlerin Nedenleri).....	204

TABLolar İNDEKSİ

Tablo 1 - Derya II HES Tesisleri Proje Karakteristikleri.....	2
Tablo 2 Ulusal Enerji Sisteminin Orta ve Uzun Dönem Güç ve Enerji Talebi.....	4
Tablo 3 Türkiye Hidroelektrik Enerji Potansiyelinin Mevcut Durumu.....	6
Tablo 4 Uzun Dönem (2005-2020) Elektrik Arz-Talep Dengesi.....	6
Tablo 5 Proje Ünitelerinin Yerleşim Yerlerine Küçük Uçuş Mesafeleri.....	10
Tablo 6 Proje Kapsamında Ünitelerin Koordinatları.....	11
Tablo 7 Yatırımın Tutarları.....	13
Tablo 8 Proje Uygulama Programı Akışı.....	15
Tablo 9 Gümüşhane Meteoroloji stasyonu Bilgileri.....	19
Tablo 10 Gümüşhane Meteoroloji stasyonu Sıcaklık Bilgileri.....	20
Tablo 11 Gümüşhane Meteoroloji stasyonu Nem ve Yağış İklim Bilgileri.....	21
Tablo 12 Aylık Ortalama Rüzgar Hızı.....	22
Tablo 13 Heyelan Tehlikesine En Çok Maruz Kalan İller.....	36
Tablo 14 İçlerde Etkilenen Köy Sayısı, Oluşan Heyelan Sayısı ve Etkilenen Bina Sayısı.....	37
Tablo 15 Proje alanındaki alt havzalara ait bilgiler.....	38
Tablo 16 Gümüşhane İli ve İlçeleri Arazi Kullanım Durumları.....	42
Tablo 17 Harita Çayında Tespit Edilen Balık Faunası, Statüleri ve Korunma Durumları.....	46
Tablo 18 Endemik Bitkilerin Fitocoğrafik Bölgelere Göre Dağılımı.....	49
Tablo 19 Endemik Bitkilerin Coğrafik Bölgelere Göre Dağılımı.....	49
Tablo 20 Proje Alanı ve Çevresinin Florası.....	54
Tablo 21 Proje Alanı ve Çevresinde Bulunan ve Bulunması Muhtemel İklim Yaşayan Türleri.....	66
Tablo 22 Proje Alanı ve Çevresinde Tespit Edilen Sürüngen Türleri.....	67
Tablo 23 Proje Alanı ve Çevresinde Tespit Edilen Kuş Türleri.....	68
Tablo 24 Proje Alanı ve Çevresinde Tespit Edilen Memeli Türleri.....	70
Tablo 25 Alt Bölgeler Bazında Hayvansal Üretim Miktarları.....	77
Tablo 26 Alt Bölgeler Bazında Su Ürünleri Potansiyeli.....	78
Tablo 27 Gümüşhane İli 2001-2010 Yılları Hayvan Sayısı Projeksiyonu.....	79
Tablo 28 İlçeler Bazında Sosyo- Ekonomik Gelişimlik Sıralaması.....	81
Tablo 29 Torul İlçesi Yaş Grupları ve Cinsiyete Göre Nüfus.....	82
Tablo 30 İllerin Sosyo- Ekonomik Gelişimlik Sıralaması.....	82
Tablo 31 Gümüşhane İli Güçlü Göstergeleri (15+ yaş).....	84
Tablo 32 Torul İlçesi Bitirilen Eğitim Düzeyi ve Cinsiyete Göre Nüfus (6 +yaş) – 2010.....	84
Tablo 33 Proje inşaat Aşamasında Öngörülen Hafriyat Miktarları.....	87
Tablo 34 Tesis Üniteleri ve Kapladıkları Alanlar.....	88
Tablo 35 Hafriyat İşlemlerinde Kullanılacak Ekipmanlar.....	94
Tablo 36 Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Enerji Tüneli Patlatma Pateni ve Patlayıcı Madde Hesabı.....	95
Tablo 37 Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi İletim Tüneli Patlayıcı Madde Hesabı.....	95
Tablo 38 Derya 2 Hes Santral Yeri Ve Regülatör Yerleri (Ntfa)-Yöntemiyle Bulunan Yenilenmeli Taşınabilir Debileri.....	97
Tablo 39 Bölgesel Taşınabilir Frekans Analizi Çalışması.....	97
Tablo 40 Meteoroloji stasyonları.....	99
Tablo 41 Meteoroloji stasyonları Maksimum Yağışları ve Uygun İklim Fonksiyonları.....	99

Tablo 42 SKHKKY, Ek-12 Tablo 12.6- Toz Emisyonu Kütlesel Debi Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri.....	103
Tablo 43 Regülatör Alanında Yapılacak Faaliyetlerden Kaynaklanan Tozuma Miktarları	104
Tablo 44 İletim Tüneli İnşaatı Sırasında Yapılacak Faaliyetlerden Kaynaklanan Tozuma Miktarları.....	105
Tablo 45 HES ve Kuyruksuyu Kanalı, Yükleme Havuzu, Cebri Boru ve Vana Odasından İnşaatı Sırasında Yapılacak Faaliyetlerden Kaynaklanan Tozuma Miktarları	105
Tablo 46 Servis Yolu İnşaatı Sırasında Yapılacak Faaliyetlerden Kaynaklanan Tozuma Miktarları.....	106
Tablo 47 Kazı Fazlası Malzeme Alanı İnşaatı Sırasında Yapılacak Faaliyetlerden Kaynaklanan Tozuma Miktarları.....	107
Tablo 48 İnşaat Aşamasından Kaynaklanacak Toz Emisyonları.....	107
Tablo 49 Temsili Rüzgar Hızı U_R Değerinin Belirlenmesi	109
Tablo 50 M Değerinin Belirlenmesi.....	109
Tablo 51 Rüzgar Verilerinin Sınıflandırılması	109
Tablo 52 Madencilik Faaliyetleri ve Etkin Baca Yüksekliği 50 m'nin Altında Olan İletmeler için Kullanılan Yayılma Katsayıları	110
Tablo 53 Havada Asılı Partiküller için Emisyon Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{gün}$).....	110
Tablo 54 Çöken Tozlar için Emisyon Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{gün}$)	111
Tablo 55 Motorinin Kimyasal Özellikleri	126
Tablo 56 Diesel Araçlardan Yayılan Kirleticinin Yayın Faktörleri(gr/lt).....	126
Tablo 57 Tesiste Kullanılacak Makinelerinin Kullanım Süreleri	126
Tablo 58 Hafriyat İşlemlerinde Kullanılacak Ekipmanlar	127
Tablo 59 Regülatör, Su Alma Yapıları, Çakıl Geçiti Ve Çökeltim Havuzu İnşaatı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri	127
Tablo 60 Santral Binası, Kuyruksuyu Kanalı, Yükleme Havuzu ve Cebri Boru İnşaatı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri.....	128
Tablo 61 İletim Binası İnşaatı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri	128
Tablo 62 İletim Tüneli İnşaatı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri.....	128
Tablo 63 Servis Yolları İnşaatı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri.....	129
Tablo 64 Kazı Fazlası Malzeme Alanları İnşaatı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri	129
Tablo 65 Kazı Fazlası Malzeme Alanları İnşaatı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri	129
Tablo 66 Hava Kirletmesine Katkı Değerinin Hesaplanması için Sınır Değerleri	130
Tablo 67 Proje Su Temin ve Bertarafı	131
Tablo 68 İnşaat Aşamasında Meydana Gelecek Atıkların Atık Kodları	140
Tablo 69 Araç ve Ekipmanların Ses Gücü Düzeyleri.....	141
Tablo 70 Teçhizat Tipi ve Bunların Net Güç Seviyesine Uygun Olarak Tanımlanan Ses Gücü Seviyeleri.....	141
Tablo 71 Projenin Kapsamında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Gürültü Seviyelerinin Mesafelere Göre Değerleri (dB)	143
Tablo 72 Tesisten Kaynaklanacak Gürültü Seviyelerinin Mesafelere Göre Değerleri (dB)	146

Tablo 73 Tesisten Kaynaklanacak Gürültü Seviyelerinin Mesafelere Göre Değerleri (dBA).....	147
Tablo 74 Projeden Kaynaklanacak Gürültü Seviyelerinin Mesafelere Göre Değerleri (dBA).....	149
Tablo 75 antiye Alanı için Çevresel Gürültü Sınır Değerleri	149
Tablo 76 n saat A aphasında çalışacak Makinelerinin Lgündüz Değerleri.....	150
Tablo 77 Titreşim Genliği Bina Hasarlı kişileri.....	152
Tablo 78 Katsayısı Azami Değerleri.....	153
Tablo 79 Kaza Olabilirlik Tanımları ve Değer Aralıkları.....	156
Tablo 80 Arazinin Hazırlanması A aphasında Yapılacak Faaliyetler için Risk Analizi	156
Tablo 81 Su Numunelerinin Alındığı Noktaların Koordinatları.....	166
Tablo 82 Islak Çevre ve Tennant Metotlarına Göre Hesaplanmış Çevresel/Ekosistem Suyu Miktarlarının Ortalama Değerleri Dikkate Alınarak Belirlenmiş Çevresel/Ekosistem Su ihtiyacı Değerleri	172
Tablo 83 Proje Kapsamında Haritaya Çayı Yatağına Bırakılacak Toplam Su Miktarı ..	173
Tablo 84 Proje Kapsamında Çalışacak Personel Dağılımı.....	177
Tablo 85 Proje İzleme Programı	191

EKLER LİSTESİ

ekil 1 Türkiye'nin Kaynaklara Göre Üretim Dağılımı	5
ekil 2 Türkiye'nin Hidroelektrik Potansiyelinin Projelere Göre Dağılımı.....	6
ekil 3 Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Yer Bulduru Haritası	8
ekil 4 Derya 2 HES, Cebri Boru ve Yükleme Havuzu Google Earth Uydu Görüntüsü	9
ekil 5 İletim Tüneli ve Derya 2 Regülatörü Google Earth Uydu Görüntüsü.....	9
ekil 6 Derya 2 Regülatörü ve İletim Tünelinin Bir Kısımını Gösterir Google Earth Uydu Görüntüsü.....	10
ekil 7 Gümüşhane İl'inde Mevcut Meteoroloji Gözlem stasyonları	19
ekil 8 Gümüşhane Meteoroloji stasyonu Aylık Sıcaklık Grafiği	20
ekil 9 Gümüşhane Meteoroloji stasyonu Aylara Göre Yağış Dağılım Grafiği	21
ekil 10 Gümüşhane Meteoroloji stasyonu Nem Değerleri	22
ekil 11 Rüzgar Hızına Göre Aylık Rüzgar Diyagramı	23
ekil 12 Esme Sayılarına Göre Yıllık Rüzgar Diyagramı.....	23
ekil 13 Esme Hızlarına Göre Aylık Rüzgar Diyagramı	24
ekil 14 Bölgenin Doğu Pontik Sınırları Haritası.....	25
ekil 15 Bölgenin Genel Çizim Kolon Kesitleri	27
ekil 16 Jeomorfolojik Uydu Görüntüsü.....	33
ekil 17 Yaklaşık Proje Alanı Diri Fay Haritası.....	34
ekil 18 Gümüşhane İl Deprem Haritası.....	35
ekil 19 Gümüşhane İl Heyelan Risk Haritası.....	37
ekil 20 Gümüşhane İl Arazi Dağılımı	39
ekil 21 Gümüşhane İl Büyük Toprak Grupları Haritası	42
ekil 22 Türkiye'nin Floristik Durumunu Gösterir Harita.....	48
ekil 23 Grid Kareleme Sistemi'ne Göre Proje Sahası'nın Yerini Gösterir Harita.....	48
ekil 24 Endemik Taksonların Türkiye Florasındaki Kareleme Sistemi'ne Göre Sayısı.....	50
ekil 25 IUCN Risk kategorileri.....	52
ekil 26 Gümüşhane İl Maden Haritası.....	74
ekil 27 Gümüşhane İlde Alt Bölgeler Bazında Büyükbaş Hayvan Varlığı	75
ekil 28 Gümüşhane İlde Alt Bölgelerin İrklara Göre Büyükbaş Hayvan Varlığının Dağılımı....	75
ekil 29 1997-2003 Yılları Arasındaki Hayvan İslah Çalışmaları.....	76
ekil 30 Gümüşhane İlde Alt Bölgeler Bazında Küçükbaş Hayvan Varlığı	76
ekil 31 ANFO'nun Oksijen Dengesi Grafiği	91

ekil 32 Exel Handidet Elektriksiz Kapsül Sistemi ve Gecikme Kombinasyonları	91
ekil 33 Exel Handidet Ba lantı ekli.....	92
ekil 34 Exel HTD Yüzey Ba lantı Elemanı.....	93
ekil 35. Tünel Kesitinde Açılması Planlanan Deliklerin Yaklaşık Konumları	94
ekil 36 Derya 2 Regülatör Yeri Bölgesel Çalı ma Q ₂ Zarfı	98
ekil 37 Havada Asılı Partiküllerin Da ılımı.....	111
ekil 38 Çöken Tozların Da ılımı	112
ekil 39 Santral Yeri, Cebri Boru, Yükleme Havuzu ve Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı 3	113
ekil 40 Santral Yeri, Cebri Boru, Yükleme Havuzu ve Kazı Fazlası Malzeme 3 Depo.....	114
ekil 41 Regülatör, antiye Binası, Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı 1 Toz Emisyonu Modellemesi PM 10	115
ekil 42 Regülatör, antiye Binası, Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı 1 Toz Emisyonu Modellemesi Çöken Toz	116
ekil 43 Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı 2 Toz Emisyonu Modellemesi PM 10	117
ekil 44 Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı 2 Toz Emisyonu Modellemesi Çöken Toz	118
ekil 45 ArcGIS Programı Me çere Harita Görüntüsü	123
ekil 46 ArcGIS Programı Me çere Harita Görüntüsü	124
ekil 47 ArcGIS Programı Me çere Harita Görüntüsü	124
ekil 48 Tünel Çıkı Suyu Çökeltim Havuzu Temsili Gösterimi.....	134
ekil 49 Proje Sahası Atık Depolama Bölümü Temsili Gösterimi.....	140
ekil 50 Gürültü Seviyeleri Grafi i	150
ekil 51 Yüksek Sırt, Yamaç ve Dere çlerinde Öneri Bitkilendirme Tekni i.....	158
ekil 52 2010 Yılı Yıllık Ortalama Günlük Trafik De erleri (YOGT)(Karayolları Genel Müdürlü ü)	161
ekil 53 Proje Kapsamında Açılması Planlanan Yolların Ölçeksiz Olarak Gösterimi	162
ekil 54 Örnek Balık Geçitleri	168
ekil 55 Arc-GIS Programı'nda Faaliyet Alanı'nın Kürtün Barajı'na Olan Mesafesini Gösterir Harita.....	170
ekil 56 Arc-GIS Programı'nda Faaliyet Alanı'nın Ardebil Gölleri Tabiat Parkı'na.....	170
ekil 57 Arc-GIS Programı'nda Faaliyet Alanı'nın Altındere Vadisi Milli Parkı'na	171
ekil 58 Derya 2 HES Projesi'nin Havzadaki Diğer Tesislerle İlişkinini Gösterir tematik Plan	175
ekil 59 Yangına Hassas Bölgeler Haritası	184
ekil 60 Acil Eylem Planı.....	192
ekil 61 Acil Durum Organizasyon eması	193
ekil 62 Acil Durumda Hareket Tarzı Akı Diyagramı.....	198
ekil 63 Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Halkın Katılım Toplantısı'ndan Görüntüler	201
ekil 64 Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Halkın Katılım Toplantısı Gazete ilanları	203

KISALTMALAR

ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
Bkz.	Bakınız
HES	Hidroelektrik Santrali
BOİ	Biyolojik Oksijen İhtiyacı
AG	Akım Gözlem İstasyonu
dBA	A-A Ağırlıklı desibel
DS	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
EİE	Elektrik İşleri Etüt Dairesi
AMP	Acil Müdahale Planı
ha	Hektar
hm³	Hektometreküp
Hz	Hertz
IRR	İç Karlılık Oranı
IUCN	Nesli Tükenme Tehlikesi Altında Olan Türlerin Kırmızı Listesi
kg	Kilogram
KOI	Kimyasal Oksijen İhtiyacı
Km	Kilometre
L	Litre
m	Metre
MAK	Merkez Av Komisyonu
mm	Milimetre
MW	Mega Watt
m/s	Metre/saniye
m²	metrekare
NOx	Azot Oksitler
sa	Saat
s	Saniye
μ	Mikro
SKKY	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği
TEİA	Türkiye Elektrik İletim A.Ş.
TL	Türk Lirası
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
DKMP	Doğal Koruma ve Milli Parklar
USEPA	US Environmental Protection Agency

BÖLÜM I: PROJENİN TANIMI VE AMACI

(Projenin Konusu Faaliyetin Tanımı, Ömrü, Hizmet Amaçları, Pazar Veya Hizmet Alanları Ve Bu Alan İçerisinde Ekonomik Ve Sosyal Yönden Ülke, Bölge Ve/veya İl Ölçeğinde Önem Ve Gereklilikleri)

Proje Konusu Faaliyetin Tanımı

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi; 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 30.06.2011 tarih ve 27980 sayılı R.G.) ÇED Yönetmeliği’nin Ek-II: Seçme Eleme Kriterleri Uygulanacak Projeler Listesi’nin “Enerji Turizm Konut” başlıklı 32. Maddesi “Kurulu Gücü 0-25 MWm arası Olan Nehir Tipi Santraller” kapsamında olup, aynı yönetmeliğin Ek-IV’de verilen formata göre Proje Tanıtım Dosyası hazırlanmıştır. Proje Tanıtım Dosyası Gümüşhane Mülga Çevre ve Orman İl Müdürlüğü tarafından incelenerek “Çevresel Etki Değerlendirmesi Gereklidir” kararı verilmiştir (Bkz. Ek-1). Bu bağlamda ÇED Yönetmeliği’nin Madde 7/b uyarınca bu ÇED Raporu hazırlanmıştır.

GAE Enerji Üretim ve Ticaret Sanayi A.Ş. tarafından Gümüşhane ili, Torul İlçesi sınırları içerisinde, Harit Çayı üzerinde, 17,61 MWm/16,91 MWe kurulu gücünde Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi’nin gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi’nin amacı elektrik enerjisinin elde edilmesidir. Proje kapsamında yapılacak bazı üniteler; regülatör, yükleme havuzu, iletim tüneli, cebri boru ve santral binasıdır. Derya 2 Regülatörü ile Harit Çayı’ndan çevrilecek sular, 5.667,46 m uzunluğundaki iletim yapısı (tünel) vasıtasıyla santral binasına iletilecektir. Söz konusu projede Karayolları Genel Müdürlüğü’nce belirtilen ve mevcut yollara etkileri en aza indirmek amacıyla revize fizibilite raporu hazırlanmış olup, DS Genel Müdürlüğü’nce onaylanmıştır.(Bkz. Ek-1).

“Derya 2 Regülatörü ve Hidroelektrik Santrali (HES) Projesi” GAE Enerji Üretim Ticaret Sanayi A.Ş. tarafından yapılabilecek olup, Türkiye’nin artan enerji ihtiyacını bir kısmının karşılanmasına katkı sağlayacaktır. Bu kapsamda, Derya Hidroelektrik Santrali projesi için EPDK’dan üretim lisansı verilmesi talep edilmiş, başvurunun inceleme ve değerlendirilmesi sonucu Elektrik Piyasası Kanunu ve ilgili mevzuat uyarınca Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu’nun 15.01.2009 tarih ve 1938-5 sayılı EPDK Kurul Kararı ile EÜ/1938-5/1377 Lisans Numaralı “Üretim Lisansı” verilmiştir. (Bkz. Ek-2). ‘Derya HES’ adı altında alınan üretim lisansı ile ilgili olarak, yatırımcı firma tarafından fizibilite aşamasında, Derya 1 Regülatörü ve HES ve Derya 2 Regülatörü ve HES olarak 2 kademeye ayrılan proje için lisans tadil talepleri devam etmektedir.

Her iki proje için, gerek yukarıda açıklanan durum gerekse çevresel etkilerinin daha detaylı incelenebilmesi için ‘Derya 1 Regülatörü ve HES’ ile ‘Derya 2 Regülatörü ve HES’ olarak iki ayrı Proje Tanıtım Dosyası hazırlanmış ve bu şekilde Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı’na başvuru yapılmıştır. Bu nedenle ÇED Raporu içerisinde mevcut kurum yazılarında geçen Derya HES ibaresi, bu projede Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi olarak anılacaktır.

Enerji ve elektrik enerjisi tüketimi, ekonomik gelişmenin ve refahın bir göstergesidir. Elektrik enerjisinin günlük hayatta yaygın kullanım ihtiyacından dolayı ülkelerdeki elektrik enerjisi kullanım miktarı ülkelerin kalkınmışlık ve yaşam standardının önemli bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Türkiye’de gelişmeye başlıyarak enerji ihtiyacı sürekli artmaktadır, dolayısıyla bu ihtiyacı karşılamak bir zorunluluktur. Bu zorunlu ihtiyacı karşılamakta temiz, doğal,

çevreye en az zarar veren enerji kaynağı olarak, yenilenebilir enerji kaynaklarımızın en üst düzeyde değerlendirilmesi açısından hidroelektrik enerji üretimi önem arz etmektedir. Türkiye'nin mevcut hidroelektrik potansiyelinin değerlendirilerek, ülkenin enerji ihtiyacının giderilmesinde fayda sağlaması açısından, kurulması planlanan Derya 2 Regülatörü ve HES projesi, GAE Enerji Üretim ve Ticaret Sanayi A.Ş. tarafından gerçekleştirilecektir.

Derya 2 Regülatörü ve HES projesi; Gümüşhane ili, Torul İlçesi sınırları içerisinde, Harit Çayı üzerinde yer almaktadır. Proje alanı, 1/25.000 ölçekli Trabzon G42- c4 numaralı paftasında yer almaktadır. Faaliyet alanını gösterir 1/25.000 ölçekli Genel Yerleşim Planı Ek-3'de verilmektedir.

Derya 2 Regülatörü ve HES projesi kapsamında yapımı önerilen tesisler için yapım süresi 2 yıl olarak planlanmaktadır. Bu süre sonunda sistemin devreye girmesi Derya 2 Regülatörü ve HES projesinde, 1.03GWh/Yıl firm ve 46.41 GWh/Yıl sekonder olmak üzere yılda toplam 47,44 GWh enerji üreterek ulusal gelişime katkı sağlayacaktır. Derya 2 Regülatörü ve HES projesi kapsamında; regülatör, iletim yapısı (tünel), yükleme havuzu, cebri boru, santral binası, kuyruk suyu kanalı ile ilgili tesisler ve ulaşım yolları gibi ünitelerin inşaat edilmesi ve enerji üretimi yapılması planlanmaktadır. Proje debisi 34.15 m³/s'dir.

Derya 2 HES'te üretilen enerji, 795 MCM hat ile santrale 5 km mesafede Derya HES T.M.'ne bağlanacaktır. Üretilen enerji, ulusal enterekte sisteme verilecektir. Bu proje kapsamında hazırlanan ÇED Raporu'nda enerji nakil hatları ile ilgili çevresel değerlendirmeler bulunmamakta olup, konuyla ilgili çalışmalar TEA ve Gümüşhane EDA bünyesinde gerçekleştirilecek ayrı bir proje ile yürütülecek ve ÇED Yönetmeliği kapsamında yükümlülükler ayrıca yerine getirilecektir. Proje kapsamında kullanılacak ünitelerin karakteristik özellikleri aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1 - Derya II HES Tesisleri Proje Karakteristikleri

Derya II Regülatörü

Regülatör Tipi	:Beton Armalı Radyal Kapaklı
Regülatör Kret Kotu	:993,00m
Regülatör Talveg Kotu	:985,00m
Su Seviyesi	:992,00m
Çakıl Geçidi Eşik Kotu	:985,00m
Kuyruk Suyu Seviyesi	:931,00m

Dolusavak

Q ₁₀₀	:286,4 m ³ /s
Toplam Geniliği	:3 Adet 5,35x 3,50 m
Nap Kotu	:988,50 m
Enerji kırıcı havuz taban kotu	:994,00 m

Memba Batardosu:

Tipi	:Kil çekirdekli kaya dolgu
Kret kotu	:988,50 m
Kret Geniliği	:4 m
Talveg kotu	:986,00 m
Talvegden yüksekliği	:2,50 m

Mansap Batardosu:

Tipi	:Kil çekirdekli kayadolgu
Kret kotu	:984,50 m
Kret Geni li i	:4 m
Talveg kotu	:982,00 m
Talvegden yüksekli i	:2,50 m

Derivasyon Kanalı:

Kanal Kapasitesi	:160,80 m ³ /s(Q ₅)
Kanal Taban Geni li i	:6,75 m (dikdörtgen kanal)
Kanal su derinli i	:2,37 m (dikdörtgen kanal)
Kanal E imi	:0,0114
Kanal Uzunlu u	:350,00 m

Çökeltim Havuzu

Taban Kotu	:988,00 m
Çökeltim Havuzu Duvar Üst Kotu	:993,00 m
Taban Geni li i	:15,0 m
Kapak Boyutları	:3 Adet 4,0x4,0(YxD)
Tabandan Yükseklik	:4,00 m
Çökeltim Havuzu Boyu	:100 m

İletim Tüneli

Tünel Tipi	:Dairesel
Tünel Çapı	:4,50m
Tünel Kapasitesi	:34,15m ³ /s
Tünel E imi	:0,00069
Tünel Uzunlu u	:5.667,463 m
OrtalamaTünel Kalınlı ı	:0,40m

Yükleme Havuzu:

Uzunlu u	:55 m
Geni li i	:15 m
Yüksekli i	:11,05 m

Cebri Boru

Çap	:2,95 m
Uzunluk	:93,40 m

Derya II HES

Proje Debisi	:34,15 m ³ /s
Brüt dü ü	:61 m
Net dü ü	:57 m
Kurulu Güç	:17,61MWm /16,91MWe
Firm debi	:0,25 m ³ /s

Projenin Ömrü

Faaliyete geçirilmesi planlanan proje, inşaat ve işletme amaçları olarak 2 ayrı bölümde incelenmiştir ve projenin ömrü de belirlenmiştir. İnşaat süresinin 24 ay olarak alınması uygun bulunmuş olup, inşaat süresini takiben gerçekleştirilecek işletme amaçlarının 49 yıl sürecekleri öngörülmektedir.

Hizmet Amaçları, Pazar veya Hizmet Alanları ve Bu Alan İçerisinde Ekonomik ve Sosyal Yönden Ülke, Bölge ve/veya İl Ölçeğinde Önem ve Gerekliliği

Türkiye’de hidroelektrik enerji potansiyeli oldukça yüksektir. Teknik ve ekonomik olarak değerlendirilebilir hidroelektrik enerji potansiyeli yaklaşık 127 milyar kWh/yıldır. Ancak 2005 yılı sonu itibarıyla mevcut tesislerle bu potansiyelin % 36’sı üretilebilmektedir. Ulusal Enerji Sistemi’nin Orta Dönem ve Uzun Dönem Güç ve Enerji Talebi Tahmini Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2 Ulusal Enerji Sisteminin Orta ve Uzun Dönem Güç ve Enerji Talebi

Yıl	Puant Güç (MW)	Artı (%)	Enerji Talebi (GWh)	Artı (%)
2005	25,000	-	159,650	-
2006	28,269	13,1	176,401	10,5
2007	30,561	8,1	190,700	8,1
2008	33,077	8,2	206,400	8,2
2009	35,817	8,3	223,500	8,3
2010	38,785	8,3	242,021	8,3
2011	41,965	8,2	262,000	8,3
2012	45,409	8,2	283,501	8,2
2013	49,029	8	306,100	8
2014	552,905	7,9	330,301	7,9

Kaynak: TE A - APK Daire Başkanlığı, Talep Tahmini Çalışması, 2005-2014

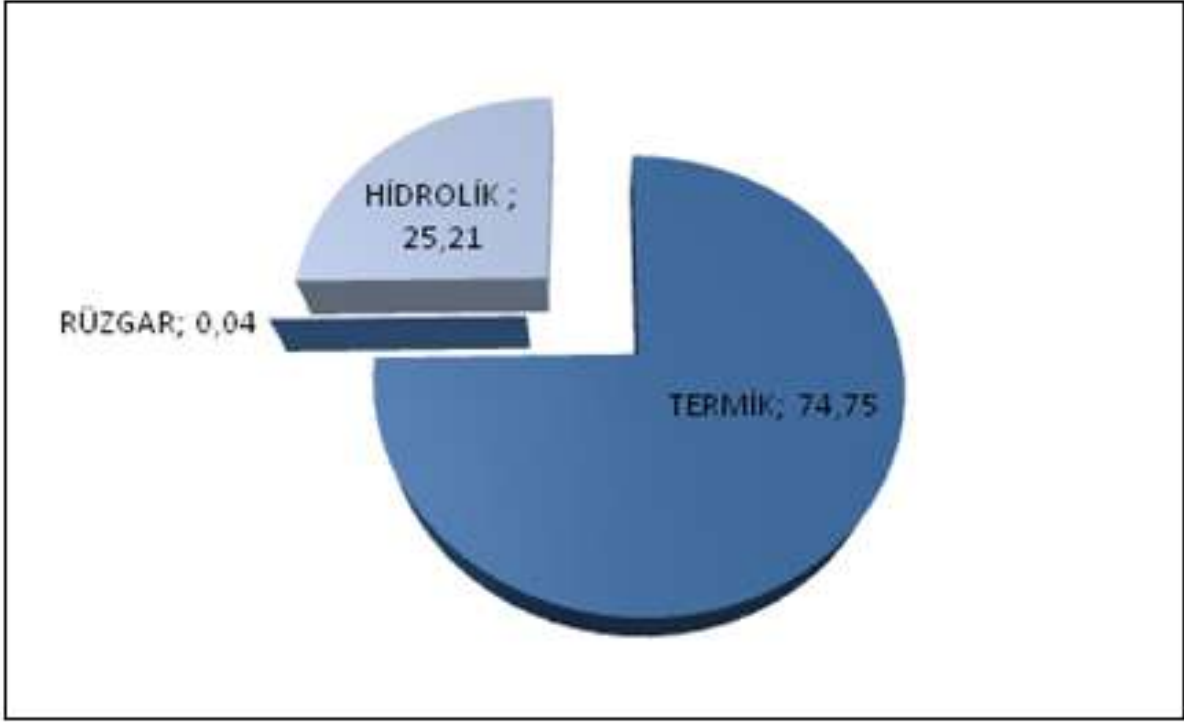
Hidroelektrik enerji üretimi, elektro-mekanik teçhizat haricinde dışarıya bağımlı olmadan öz kaynakların kullanılması ve yenilenebilir olması nedeniyle kömür ve doğalgazla çalışan termik santrallerle karşılaştırıldığında daha avantajlıdır. Türkiye’nin yıllara göre artan elektrik enerjisi ihtiyacının karşılanabilmesi için yeterli yatırımların yapılması gereklidir. Aksi halde yaklaşık 3-4 yıl sonrasında enerji yetersizliğinden bir darboğaza girilmesi ihtimali yüksektir. Bu nedenle konuyla ilgili yatırımların hızlandırılması ve yeni hidroelektrik santrallerin işletmeye açılması zorunlu görülmektedir.

Hidroelektrik Santrali Tercih Edilmesinin Başlıca Nedenleri Şöyledir:

- Hidroelektrik santraller verimliliği çok yüksek santrallerdir. Türbin ve jeneratör imalatındaki teknolojik gelişmeler ile verimlilikleri %95’lerin üzerine çıkartılmıştır.
- Hidroelektrik enerji pik ihtiyaçlar için en uygun enerji türüdür. Kısa sürede devreye girme ve dereden çıkma özelliklerinden dolayı sistem regülasyonu açısından işletme güvenilirliğini temin eder.
- Hammadde girdi maliyetleri yoktur.
- Yenilenebilir kaynak olması nedeniyle temiz (yeşil) elektrik enerjisi ihracatı imkanı yaratır.
- Yerli kaynak olması nedeniyle hammadde girdisi bakımından dışarıya bağımlılığı yoktur.

- Hidroelektrik projeleri olanağı sağlanarak istihdama olumlu katkıda bulunur.

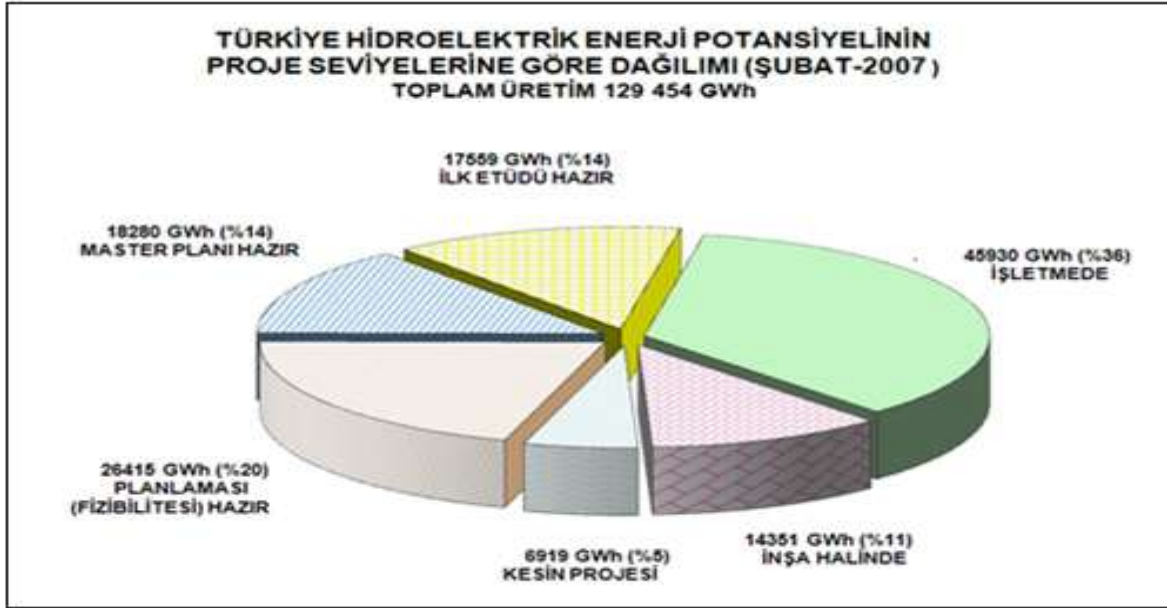
Türkiye Toplam Enerji Üretimi: 161.504, 888 GWh
Türkiye Termik Enerji Üretimi: 121.876,842 GWh (Genel Üretimin % 75,46)
Türkiye Hidrolik Enerji Üretimi: 39.572,014 GWh (Genel Üretimin % 24,50)
Türkiye Rüzgar Enerji Üretimi: 56,031 GWh (Genel Üretimin % 0,04)



ekil 1 Türkiye'nin Kaynaklara Göre Üretim Dağılımı

Türkiye'de elektrik enerjisi üretimi, iletimi ve dağıtımıyla Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK), Elektrik Üretim A.Ş. (EÜA), Türkiye Elektrik İletim A.Ş. (TEİAŞ), Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş. (TETAŞ), Türkiye Elektrik Dağıtım A.Ş. (TEDAŞ) ve diğer kuruluşlar tarafından gerçekleştirilmektedir. 2005 sonunda hidrolik kaynaklar, toplam kurulu gücün % 53,14'ünü oluştururken, bu kaynaklardan toplam elektrik enerjisi üretiminin % 25,21'i elde edilmiştir.

2005 yılı sonu itibarıyla Türkiye'nin toplam kurulu gücü 36.824,0 MW olup bunun 24.144,70 MW'ı termik, 12.645,4 MW'ı hidrolik, 15,0 MW'ı jeotermal ve 18,9 MW'ı ise rüzgar santrallerine aittir. 2005 yılı sonundaki toplam elektrik enerjisi üretimi 161.504,888 GWh olarak gerçekleşmiştir. Bunun 121.876,842 GWh'lık kısmı termik (genel üretimin % 75,46); 39.572,014 GWh'lık kısmı hidrolik (genel üretimin % 25,21); 56,031 GWh'lık kısmı ise mobil santrallerden (genel üretimin % 0,04) sağlanmıştır. Hidroelektrik santrallerin üretimi, yalnızca koullarına bağlı olarak her yıl toplam üretim içindeki payı değişim göstermektedir.



ekil 2 Türkiye'nin Hidroelektrik Potansiyelinin Projelere Göre Dağılımı

Türkiye 36.260 (MW)-127 381 (GWh)'lik hidroelektrik enerji potansiyeline sahip olduğu halde; işletmedeki tesislerin kurulu gücü 12.645,4 MW potansiyel yıllık üretimi 45.744 GWh'tir. HES projelerinin geriye kalan bölümü ise çeşitli aşamalarda bulunan projelerdir (ön inceleme, master plan, planlama ve kesin proje gibi) bulunmaktadır (Bkz.Tablo 3).

Tablo 3 Türkiye Hidroelektrik Enerji Potansiyelinin Mevcut Durumu

Hidroelektrik Santral/Projelerin Durumu	Proje Adeti	Kurulu Gücü MW	Toplam Enerji Üretim Kapasitesi					
			Güvenilir GWh	Yıllık Ortalama Üretim		Kümülatif Üretim		
				GWh	%	GWh	%	
1	İşletmede	136	12.733	33.503	45.744	35,9	45.744	35,9
2	İnşa Halinde	40	3.104	6.103	10.192	8	55.936	43,9
3	Planlanmamış Olanlar	502	20.423	39.987	71.445	56,1	127.381	100
Toplam Potansiyel		678	36.260	79.593	127.381	100	127.381	100

Tablo 4 Uzun Dönem (2005-2020) Elektrik Arz-Talep Dengesi

Yıllar	2005		2010		2015		2020	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Termik	27.654	179.800	40.134	26.1900	56.834	372.000	79.234	520.000
Hidrolik	17.981	63.000	24.935	85.400	28.806	99.100	29.984	103.700
Toplam Üretim	45.635	242.800	65.069	347.300	85.640	471.100	109.218	623.700
Talep	31.850	199.600	46.219	289.800	64.122	398.200	88.100	547.100

Sonuç olarak; ekonomik hidroelektrik potansiyelimizin henüz yalnızca % 36'sı kullanılmakta olup talebi karşılamak için HES projelerinin bir an önce uygulamaya geçirilmesi gerekmektedir.

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında 26.06.2003 tarih ve 25150 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devletliklik: 18.08.2009 tarih ve 27323 sayılı R.G.) "Elektrik Piyasasında Üretim Faaliyetinde Bulunmak Üzere Su Kullanım Hakkı Anlaşması"nın uygulanmasına ilişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik'e uyulacaktır.

Harit Çayı üzerinde önerilen Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi ile Harit Çayı'nın 985 m talveg kotu ve 931,00 m santral kuyruk suyu kotları arasında kalan düz, hidroelektrik enerji açısından değerlendirilerek, yılda ortalama 47,44 GWh üretim kapasitesi ile ulusal gelişime katkı sağlayacaktır.

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin işletmeye alınması, Türkiye ekonomisine ve enerji pazarına katkıda bulunacaktır. İnşaat ve işletme döneminde ticaretle canlılık ve istihdam oluşturmaları açısından önemlidir. Bunun yanı sıra yerli ve yenilenebilir enerji potansiyelinin artmasına da katkısı bulunacaktır. Ayrıca bu ve buna benzer yenilenebilir enerji santrallerinin büyük oranda yerli sermaye ile inşa edilerek devreye girmesi, devlet kaynaklarının daha verimli kullanılmasını da sağlayacak, karlılıkta döviz ödenen enerji kaynaklarına duyulan ihtiyacı biraz olsun azaltacaktır.

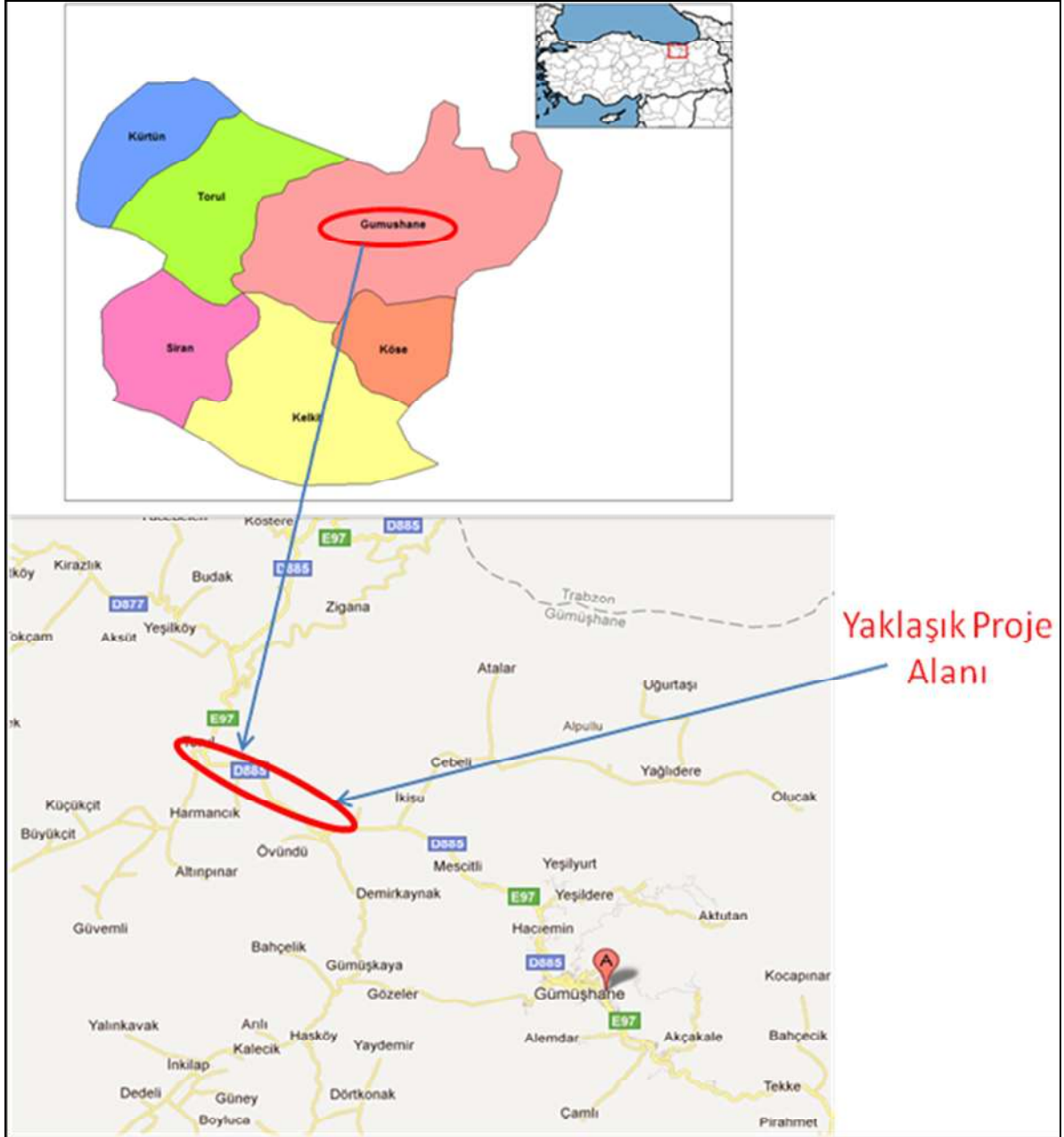
BÖLÜM II: PROJE ÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU

II.1. Projenin Yeri (İlgili Valilik Veya Belediye Tarafından Doğrudan Onanmış Olan Proje Yerinin, Lejant Ve Plan Notlarının Da Yer Aldığı Onanlı Çevre Düzeni Planı (ÇDP) Ve Harita Planları Üzerinde, Bu Planlar Yoksa Mevcut Arazi Kullanım Haritası Üzerinde Gösterimi)

GAE Enerji Üretim ve Ticaret Sanayi A.Ş. tarafından Gümüşhane İl, Torul İlçesi sınırları içerisinde kurulması planlanan 17,61 MWm/ 16,91 MWe kurulu gücündeki Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi, Harit Çayı üzerindedir.

Derya-2 Regülatörü ve HES Projesi, Gümüşhane İl, Harmancık Köyünün 2,2 km kuzeybatısında yer almaktadır. Proje alanına Torul-Gümüşhane yolu üzerinden, mevcut asfalt yollarla ulaşılabilmektedir.

Proje alanına ait, 1/25.000 ölçekli Genel Yerleşim Planı Topografik Haritası Ek-3'te, ünitelerin koordinatları Tablo 6'da, Yer Bulduru Haritası Eki 3'te ve Uydu Görüntüleri Eki 4-5-6'da verilmiştir.



ekil 3 Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Yer Bulduru Haritası



ekil 4 Derya 2 HES, Cebri Boru ve Yükleme Havuzu Google Earth Uydu Görüntüsü



ekil 5 İletim Tüneli ve Derya 2 Regülatörü Google Earth Uydu Görüntüsü



ekil 6 Derya 2 Regülatörü ve İletim Tünelinin Bir Kısmını Gösterir Google Earth Uydu Görüntüsü

Proje alanına en yakın yerleşim yerleri ve ünitelere göre konumları aşağıdaki tabloda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 5 Proje Ünitelerinin Yerleşim Yerlerine Kuvvet Uçuş Mesafeleri

Proje Ünitesi	Kuvvet Uçuş Mesafesi	En Yakın Yapı/Konut Yeri	Üniteye Göre Yönü
Regülatör	160 m	Kalaycıo lu Mahallesi	Güneydo u
	500 m	kısu Hanları	Güneydo u
İletim Tüneli Giri	280 m	Kalaycıo lu Mahallesi	Güneydo u
İletim Tüneli Çıkı	300 m	Da ınık Yerleşim Yeri (Konut)	Kuzey
Yükleme Havuzu	290 m	Da ınık Yerleşim Yeri (Konut)	Kuzey
	340 m	Da ınık Yerleşim Yeri (Konut)	Do u
Cebri Boru	220 m	Da ınık Yerleşim Yeri (Konut)	Güneydo u
	460 m	Da ınık Yerleşim Yeri (Konut)	Kuzeybatı
Santral Binası	200 m	Da ınık Yerleşim Yeri (Konut)	Kuzeybatı
	420 m	Da ınık Yerleşim Yeri (Konut)	Do u
antiye Binası	160 m	Da ınık Yerleşim Yeri (Konut)	Kuzeybatı
	780 m	Kalaycıo lu Mahallesi	Güneydo u

Kaynak: 1/25.000 Ölçekli Topo rafik Harita

Proje alanı Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı, Torul Orman İşletme Müdürlüğü, Gümüşhane Orman İşletme Efeli sınırları içerisinde yer almaktadır. Orman Meçhrece Haritası ve Ek-13'te sunulmuş olan 1/100.000 ölçekli Ordu-Trabzon-Rize-Giresun-Gümüşhane-Artvin Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı'na göre, proje ünitelerinden iletim tünelinin büyük bir bölümü, (yaklaşık 3.075,792 m), kazı fazlası malzeme depo alanı 2 ve kazı fazlası malzeme depo alanı 1'in bir kısmı orman arazisi içerisinde, HES, cebri boru, yükleme havuzu, iletim tünelinin bir kısmı (yaklaşık 980 m), kazı fazlası malzeme depo alanı 3 ve antiye binası tarım arazisi içerisinde ve iletim tünelinin bir kısmı (yaklaşık 1.700 m) ve kazı fazlası malzeme depo alanı 1'in bir kısmı mera arazisi içerisinde, Projenin orman arazisi dışında kalan bölümü tarım arazisi ve mera arazisi içerisinde kalmaktadır.

Harit Çayı ve diğer dereler üzerinde yol geçişi olması durumunda uygun kesitte sanat yapısı yapılarak geçiş sağlanacak ve DS Bölge Müdürlüğü'nden izin alınacaktır.

II.2. Proje (Regülatör, HES, Kıırma- Eleme Tesisi ve Beton Santrali) Kapsamındaki Ünitelerin Konumu İletim Tünel ve Kanalları, HES Ünitesi ile İlgili Bina ve Tesisler, Teknik Altyapı Üniteleri, İletim ve Sosyal Üniteler, Varsa Diğer Üniteler, Bunlar için Belirlenen Kapalı ve Açık Alanı Büyüklükleri, Bu Ünitelerin Proje Alanı içindeki Konumlarının Vaziyet Planı Veya Kroki Üzerinde Gösterimi, Diğer Tekniklerle Temsili Resim Veya Maket Benzeri Gösterimler, Proje Kapsamında Yeralan Geçici ve Nihai Depolama Alanlarının, İletim Kanalı Edilecek Baraj Sahası içinde Gerçekleştirilecek Olan İletim Alanlarının ve Maden Kanunu'na Göre Açılacak Olan Taşınmaz, Kum, Çakıl vb. Alanlarının 1/25 000, 1/5 000 ve/veya 1/1 000'lik Haritalar Üzerinde Gösterimi

Proje yeri; Trabzon G42 c4 no.lu 1/25.000 ölçekli paftada bulunmaktadır. Proje kapsamında yer alan ünitelere ait koordinatlar **Tablo 6**'da verilmiştir.

Tablo 6 Proje Kapsamında Ünitelerin Koordinatları

Datum : ED-50		Datum : WGS-84	
Türü : UTM		Türü : CO RAF K	
ZON : 37T		ZON : -	
DOM : 39		DOM : -	
Ölçek Faktörü : 6 Derecelik		Ölçek Faktörü : -	
HES Alanı Koordinatları			
Nokta No	Sayı : Yukarı	Nokta No	Enlem: Boylam
HES1	525111.221:4489050.321	HES1	40.5502493:39.2963208
HES2	525125.723:4489033.090	HES2	40.5500936:39.2964914
HES3	525084.364:4488998.279	HES3	40.5497813:39.2960016
HES4	525068.380:4489017.269	HES4	40.5499528:39.2958136
HES5	525099.039:4489043.075	HES5	40.5501844:39.2961767
HES6	525100.521:4489041.315	HES6	40.5501685:39.2961941
İletim Tüneli Koordinatları			
Nokta No	Sayı : Yukarı	Nokta No	Enlem: Boylam
T1	525188.585:4488959.559	T1	40.5494293:39.2972309
T2	527334.406:4487139.920	T2	40.5329686:39.3224946
T3	529571.733:4485767.057	T3	40.5205241:39.3488470
T4	529856.450:4485896.894	T4	40.5216836:39.3522142
Regülatör Alanı Koordinatları			
Nokta No	Sayı : Yukarı	Nokta No	Enlem: Boylam
REG1	529931.621:4485977.317	REG1	40.5224054: 39.3531054
REG2	529960.889:4485978.134	REG2	40.5224117:39.3534509
REG3	529961.090:4485958.083	REG3	40.5222310:39.3534524

REG4	529932.174:4485957.283	REG4	40.5222249:39.3531110
Yükleme Havuzu Koordinatları			
Nokta No	Sa a: Yukarı	Nokta No	Enlem: Boylam
YH1	525181.030:4488974.767	YH1	40,5495665:39,2971423
YH2	525191.655:4488962.143	YH2	40,5494525:39,2972673
YH3	525148.429:4488925.760	YH3	40,5491260:39,2967553
YH4	525138.086:4488938.360	YH4	40,5492399:39,2966337
YH5	525141.973:4488957.457	YH5	40,5494118:39,2966803
YH6	525148.093:4488962.608	YH6	40,5494580:39,2967528
YH7	525155.761:4488953.498	YH7	40,5493757:39,2968430
YH8	525149.625:4488948.334	YH8	40,5493294:39,2967703
Cebri Boru Koordinatları			
Nokta No	Sa a: Yukarı	Nokta No	Enlem: Boylam
CB1	525095.608:4489007.743	CB1	40,5498662:39,2961347
CB2	525097.556:4489009.382	CB2	40,5498809:39,2961578
CB3	525102.691:4489008.941	CB3	40,5498768:39,2962184
CB4	525100.344:4489011.729	CB4	40,5499020:39,2961908
CB5	525101.721:4489012.888	CB5	40,5499124:39,2962071
CB6	525103.942:4489010.250	CB6	40,5498885:39,2962333
CB7	525104.360:4489015.109	CB7	40,5499323:39,2962384
CB8	525106.307:4489016.748	CB8	40,5499470:39,2962615
CB9	525105.757:4489010.350	CB9	40,5498894:39,2962547
CB10	525106.451:4489008.162	CB10	40,5498697:39,2962628
CB11	525146.161:4488960.982	CB11	40,5494434:39,2967299
CB12	525143.904:4488959.080	CB12	40,5494263:39,2967032
CB13	525104.320:4489006.112	CB13	40,5498512:39,2962376
CB14	525102.282:4489007.169	CB14	40,5498608:39,2962135
1 Nolu Kazı Fazlası Depo Alanı Koordinatları			
Nokta No	Sa a: Yukarı	Nokta No	Enlem: Boylam
Depo1-1	529673.15:4485797.40	Depo1-1	40.52332155:39.35048024
Depo1-2	529845.09:4485813.48	Depo1-2	40.52346024:39.35251075
Depo1-3	529860.84:4485695.02	Depo1-3	40.52239251:39.35269109
Depo1-4	529675.45:4485745.56	Depo1-4	40.52285447:39.35050495
2 Nolu Kazı Fazlası Depo Alanı Koordinatları			
Nokta No	Sa a: Yukarı	Nokta No	Enlem: Boylam
Depo2-1	527638.57:4487480.91	Depo2-1	40.53855800:39.32653550
Depo2-2	527870.51:4487388.08	Depo2-2	40.53771396:39.32927010
Depo2-3	527801.64:4487288.69	Depo2-3	40.53682091:39.32845253
Depo2-4	527610.07:4487335.35	Depo2-4	40.53724766:39.32619262
3 Nolu Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı			
Nokta No	Sa a: Yukarı	Nokta No	Enlem: Boylam
Depo3-1	525108.883:4488870.276	Depo3-1	40.55115484:39.29672077
Depo3-2	525218.995:4488870.276	Depo3-2	40.55115149:39.29802120
Depo3-3	525218.995:4488819.178	Depo3-3	40.55069117:39.29801915
Depo3-4	525108.883:4488819.178	Depo3-4	40.55069451:39.29671874
antiye Binası Koordinatları			
Nokta No	Sa a: Yukarı	Nokta No	Enlem: Boylam
B1	529653.807:4486113.775	B1	40.52617234:39.35026673
B2	529740.072:4486151.867	B2	40.52651240:39.35128693
B3	529818.884:4486108.268	B3	40.52611681:39.35221529
B4	529795.196:4485995.560	B4	40.52510232:39.35193033
B5	529710.763:4485988.192	B5	40.52503897:39.35093322
B6	529666.018:4486044.968	B6	40.52555205:39.35040766

BÖLÜM III: PROJENİN EKONOMİK VE SOSYAL BOYUTLARI**III.1. Projenin Gerçekleşmesi ile İlgili Yatırım Programı ve Finans Kaynakları**

Derya 2 Regülatörü ve HES projesi kapsamında yapılacak olan, kazı, inşaat, teçhizat temini, izin ve lisansların alınması ile ilgili yatırım maliyeti olarak ortaya çıkmaktadır. İzin ve lisanslar alınıp, inşaat süreci bitirildikten sonra işletme maliyetleri meydana gelecektir.

Proje kapsamında yapılacak olan yatırım maliyeti genel olarak şirketin öz kaynaklarında karşılanmaya çalışılacak, karşılanamayan kısımlar için kredi başvuruları yapılacaktır. Proje için yapılacak olan yatırımın piyasa şartları ve DS kriterleri baz alınarak yıllara göre dağılımı aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 7 Yatırımın Tutarları

DERYA II HES Maliyet Tablosu (TL)		
1	Membra Ve Mansap batardoları	15.805
2	Derivasyon kanalı	96.667
3	Regülâtör	472.859
4	Çökeltim havuzu	606.777
5	Yükleme havuzu	602.800
6	Enerji tüneli	44.096.152
7	Cebri boru	351.614
8	Santral binası	847.038
9	Santral, alt Sahası inşaatı ve Hidromekanik E/M Donanım	4.565.700
10	Yollar ve Daimi Site	
a	Yollar	27.000
b	Daimi Site	91.314
	Toplam	118.314
	Keşif Bedeli	51.818.727,36
	Bilinmeyen Giderler (%10)	4.208.636
	Tesis Bedeli	56.027.363
	Etüd Proje Kontrollük (%10 E/M & inşaat)	2.974.996
	Kamulaştırma	50.000
	Proje Bedeli	59.052.359
	inşaat Süresince Faiz	2.031.876
	Toplam Yatırım Bedeli	61.000.000 TL

III.2. Projenin Gerçekleşmesi ile İlgili Akım Değişimi veya Zamanlama Tablosu

Projede nehir tipi HES olup herhangi bir amaçla depolama işlemi yapılmayacaktır. Nehir tipi ve 50 MW'ın altındaki tesisler için EPDK tarafından genel temayül 18- 24 ay inşaat süresidir. Bu nedenle inşaat süresinin 24 ay olarak alınması uygun bulunmuştur.

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'ne ait zamanlama tablosu aşağıda verilmiştir.

Tablo 8 Proje Uygulama Programı Akışı

	1.YIL												2.YIL												3.YIL												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Tesis Öncesi Faaliyetler																																					
Lüzum Kararının Temini	■	■	■																																		
Kamulaştırma Çalışmaları			■	■	■	■	■	■																													
Kredi Temini	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																							
Uygulamaya Esas Projelerin Hazırlanması				■	■	■	■	■	■	■	■	■																									
Jeolojik Etütlerin Yapılması		■	■	■	■	■																															
ENH Projelerinin Hazırlanması ve Onaylatılması						■	■	■	■	■	■	■																									
Teknik ve Maliyet Analizlerinin Hazırlanması ve Güncelleme										■	■	■	■	■																							
Bağlantı Anlaşmalarının Yapılması				■	■	■	■																														
ÇED Gerekli/Değerlendirme Belgesinin Temini		■	■	■																																	
İstimlak İşlemlerinin Yapılması										■	■	■	■	■																							
Araziye Giriş																																					
Tesis Faaliyetleri																																					
İnşaat/İnşaat Binasının Yapılması													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ana Yol- Servis Yollarının Yapılması													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Regülatör Tesislerinin Yapılması													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ünite Tesislerinin Yapımı													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Geçici Kabulün Yapılması													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Ticari İşletmeye Geçiş													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

III.3. Projenin Fayda-Maliyet Analizi

Derya 2 Regülatörü ve HES projesi maliyet hesapları yapılırken, DS 'ye sunulmuş olan fizibilite raporu baz alınarak aşağıda yer alan hususlar göz önüne alınmıştır;

1. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 2012 yılı birim fiyatları kullanılmıştır. Yapılara ait metraj çalışmaları yapılmış ve bunlar esas alınarak keşifler hazırlanmıştır.
2. ABD Dolar kurunun Türk Lirası'na çevrilmesinde DS tarafından önerilen 2008 yılı fiyatlarının çevirisi için 1 ABD \$ = 1,80 TL kullanılmıştır.
3. İnşaat malzemelerinin nakliyeleri için proje alanına en yakın ve kullanımı uygun bulunan tesislerin mesafeleri esas alınmış ve bunlara ait hesaplanan nakliye bedelleri kullanılmıştır;
4. İşletme aşamasında gerekli olan yapıların fiyatları DS Barajlar ve HES Dairesi Birim fiyatlarına göre hesaplanmıştır.

Ayrıca regülatör yeri ve santral binası yerine ulaşım amaçlı yeni yol yapımı ve mevcut yolların rehabilitasyonu için gerekli maliyet dikkate alınmıştır.

Projenin ekonomik analiz periyodu 49 yıl olarak kabul edilmiş, fayda ve masraf hesapları, ekonomik analizler buna göre yapılmıştır. Detaylı ekonomik analiz için Bölüm III.2'de verilen proje uygulama programındaki iş akışı esas alınarak, yatırımın yıllara dağılımı gerçekleştirilmiştir. Bu bölümde ekonomik analizlere ait bilgiler ve sonuçlar yer almaktadır. Ekonomik analizde Türkiye ekonomisi açısından değerlendirme yapılmıştır.

Projenin sadece enerji üretimi amaçlı olması nedeniyle yıllık faydaların hesabında yalnız yıllık enerji üretimlerine ait faydalar milli ekonomi yönüyle hesaplanmıştır. Enerji faydaları hesaplanırken Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü tarafından verilen ve aşağıda açıklanan birim enerji faydaları kullanılmıştır;

Firm Enerji Üretimi	: 1,03 GWh/yıl
Sekonder Enerji Üretimi	: 46,41 GWh/yıl
Toplam Enerji Üretimi	: 47,44 GWh/yıl olarak hesaplanmıştır.

Fizibilite Raporu'nda Projenin Gelir-Gider oranı 1,20 olarak belirtilmiştir.

III.4. Proje Kapsamında Olmayan Ancak Projenin Gerçekleşmesi İçin Olarak, Proje Sahibi veya Diğer Yatırımcılar Tarafından Gerçekleştirilmesi Planlanan Diğer Ekonomik, Sosyal ve Altyapı Projeleri

Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleştirilmesi için olarak yatırımcı firma tarafından gerçekleştirilmesi planlanan herhangi bir ekonomik, sosyal ve altyapı projesi bulunmamaktadır.

III.5. Proje Kapsamında Olmayan Ancak Projenin Gerçekleşmesi İçin Zaruri Olan ve Proje Sahibi veya Diğer Yatırımcılar Tarafından Gerçekleştirilmesi Planlanan Diğer Ekonomik, Sosyal ve Altyapı Projeleri

Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleştirilmesi için zaruri olan ve proje sahibi veya diğer yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmesi planlanan faaliyetler; antiyenin elektrik ihtiyacının karşılanması için elektrik temini, su temini, tesis ünitelerine ulaşım için stabilize yolların düzeltilmesi faaliyetlerdir. Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleştirilmesi için olarak proje sahibi veya diğer yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmesi planlanan proje; alt tesisi ve enerji nakil hattıdır. Alt tesisi ve enerji nakil hattı söz konusu proje kapsamında değerlendirilmemiştir. Bu nedenle gerekli kurumlardan onay alındıktan ve tesis yerleri belirlendikten sonra ÇED Yönetmeliği hükümlerine uygun olarak ayrıca değerlendirilecektir.

III.6. Kamulaştırma, Yeniden Yerleşim

Proje alanı Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı, Torul Orman İşletme Müdürlüğü, Gümüşhane Orman İşletme Eflisi sınırları içerisinde yer almaktadır. Orman Mevcut Haritası ve Ek-13'te sunulmuş olan 1/100.000 ölçekli Ordu-Trabzon-Rize-Giresun-Gümüşhane-Artvin Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı'na göre, proje ünitelerinden iletim tünelinin büyük bir bölümü, (yaklaşık 3.075,792 m), kazı fazlası malzeme depo alanı 2 ve kazı fazlası malzeme depo alanı 1'in bir kısmı orman arazisi içerisinde, HES, cebri boru, yükleme havuzu, iletim tünelinin bir kısmı (yaklaşık 980 m), kazı fazlası malzeme depo alanı 3 ve antiye binası tarım arazisi içerisinde ve iletim tünelinin bir kısmı (yaklaşık 1.700 m) ve kazı fazlası malzeme alanı 1'in bir kısmı mera arazisi içerisinde yer almaktadır. Projenin orman arazisi dışında kalan bölümü tarım arazisi ve mera arazisi içerisinde kalmaktadır.

Proje kapsamında kamulaştırma yapılacak toplam alan, projenin orman sayılmayan arazi özelliğindeki tarım arazileri kısmıdır. Tarım arazileri kapsamında yöre halkına ait araziler bulunmakta olup bu alanlar üzerinde kamulaştırma yapılacaktır. Kamulaştırma işlemleri 4628 sayılı Yasa ve yasaya emir olu turulan Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından yayımlanan yönetmelik uyarınca EPDK tarafından alınacak 'Kamu Yararı Kararı' ile bedeli firma tarafından ödenmek üzere kamulaştırma yapılacaktır.

Kamulaştırma yapılırken öncelikle arazi sahipleri ile anlaşma yoluna gidilecek, anlaşma durdurulmemeleri konusunda gerekli önlem gösterilecektir. Projenin kapsamında orman arazisi özelliğindeki olan kısımlar devletin tasarrufu altındadır. Orman alanları için kamulaştırma söz konusu olmadığı için bu alanlarda 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 17. maddesi gereğince gerekli izinler alınacaktır.

III.7. Diğer Hususlar

Bu bölümde aktarılabilecek başka bir husus bulunmamaktadır.

BÖLÜM IV: PROJE KAPSAMINDA ETKİLENECEK ALANIN BELİRLENMESİ VE BU ALAN ÇERÇİMEDE MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİN AÇIKLANMASI

Bu Bölümde Proje İçin Seçilen Yerin Çevresel Özellikleri Verilirken Etki Alanı Dikkate Alınmalıdır. Bu Bölümde Sıralanan Hususlar İtibarı İle Açıklanırken, İlgili Kamu Kurum Ve Kuruluşlarından, Araştırma Kurumlarından, Üniversitelerden Veya Benzeri Diğer Kurumlardan Temin Edilen Bilgilerin Hangi Kurumdan Ve Kaynaktan Alındığı Raporun Notlar Bölümünde Belirtilir Veya İlgili Haritada, Doküman Vb. Belgeye İlinir. Proje Sahibince Kendi Araştırmalarına Dayalı Bilgiler Verilmek İstenirse, Bunlardan Kamu Kurum Ve Kuruluşlarının Yetkileri Altında Olanlar İçin İlgili Kurum Ve Kuruluşlardan Bu Bilgilerin Doğruluğunu Belirten Birer Belge Alınarak Rapora Eklenir.

IV.1. Projeden Etkilenecek Alanın Belirlenmesi (Etki Alanının Nasıl Ve Neye Göre Belirlendiği Açıklanacak Ve Etki Alanı Harita Üzerinde Gösterilecek)

Projenin konusu; GAE Enerji Üretim ve Ticaret Sanayi A.Ş. tarafından Gümüşhane ili, Torul İlçesi sınırları içerisinde kurulması planlanan 17,61 MWm/16,91 MWe kurulu gücündeki Derya 2 Regülatörü ve Hidroelektrik Santrali Projesi'dir.

Proje kapsamında yer alan ünitelerin (regülatör, HES, iletim tüneli, yükleme havuzu, cebri boru) inşaatı sırasında oluşacak toz ve gaz emisyonları, gürültü, vibrasyon vb. yönlü etkiler de değerlendirilmeli ve projeden etkilenecek olan alan Ek-6'da verilen harita üzerinde gösterilmelidir. Harita üzerinde gösterilen etki alanı, 500 m yarıçaplı projenin inşaatından etkilenmesi beklenen alanları içermektedir. 500 m yarıçaplı etki alanı oluşturulmasındaki temel alınan kriterler ise, inşaat sırasında oluşacak gürültü, vibrasyon ve emisyon faktörleridir.

IV.2. Etki Alanı Çerçimesindeki Fiziksel ve Biyolojik Çevrenin Özellikleri ve Doğal Kaynakların Kullanımı

IV.2.1. Meteorolojik ve İklimsel Özellikler

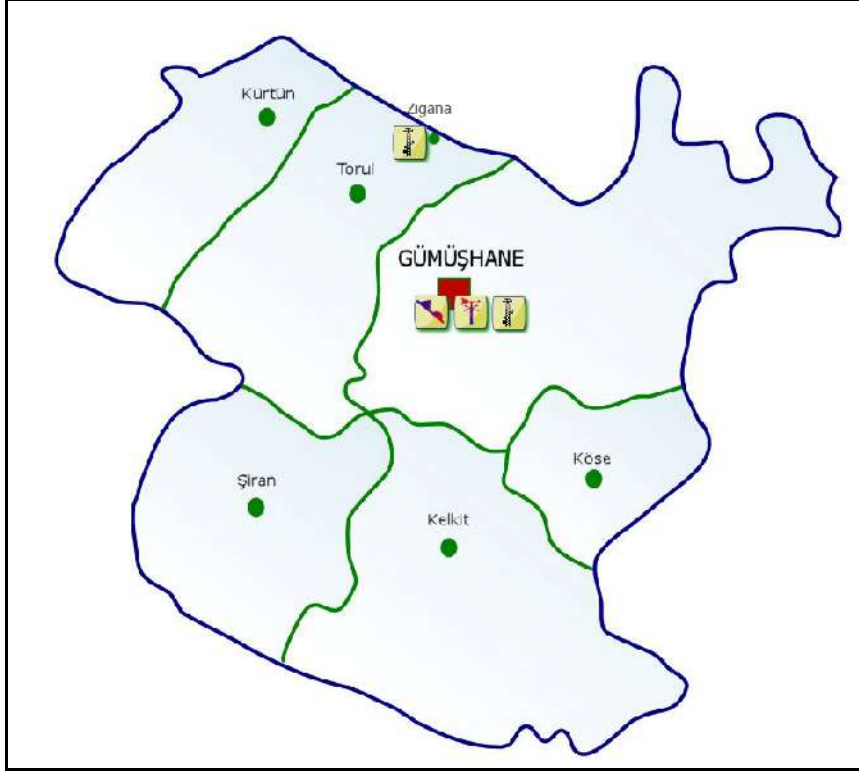
IV.2.1.1 Genel Bilgiler (Sıcaklık, Yağış, Nem Ve Buharlaştırma Durumları)

Gümüşhane'nin iklimi kara iklimi ile Doğu Karadeniz iklimi arasında bir geçi özelliği gösterir. Kuzeydeki dağlar soğuk ve nemli kuzey rüzgarlarını engeller. Yağışlar kışın ve ilkbaharda daha çoktur. Senelik yağış 435 mm civarındadır.

Gümüşhane her yönüyle doğu gibi iklim özellikleri bakımından da Doğu Anadolu ile Doğu Karadeniz bölümü arasında bir geçi tekil etmektedir. İ genelinde hem karasal, hem de Karadeniz ikliminin genel özellikleri görülmesine rağmen birbirine yakın kesimlerde bile iklimde büyük farklılıklara rastlanır. Bu da jeomorfolojik özelliklerinden kaynaklanmaktadır. Genel olarak Gümüşhane'de iklim yazları oldukça kurak, kış ve bahar ayları ise yağışlı geçen bir karaktere sahiptir. Deniz seviyesinden yükseldikçe ve Doğu Anadolu Bölgesi'ne sınır tekil eden yörelere ve Bayburt İl sınırına yaklaştıkça karasal iklimin kendisini bariz şekilde hissettirdiği gözlenirken, aynı durum ilin iç kesimlerinde de görülmektedir. Merkez İlçesi'nden batı ve kuzeybatıya doğru gidildikçe Harit Vadisi boyunca iklim elemanlarında bir geçi özelliği gözlenir.

Deniz etkisinden uzak kalındığından karaların çabuk ısınması nedeniyle temmuz ve ağustos sıcak ve kurak aylardır. En yüksek sıcaklık ortalamasına ağustos ayında ulaşılır ki son beş yıllık meteorolojik veriler incelendiğinde 19.9°C'dir. Yine aynı veriler ışığında en soğuk ayın ocak ayı olduğu (-1.2°C) söylenebilir. Kış ve ilkbahar yağışlı mevsimlerdir. Ancak kışları yağış genellikle kar şeklindedir. Kar yağışları kasım ayı

ortalarda bazıları, mart ayı ortasına kadar devam eder. Fakat karın yerde kalma süresi fazla değildir. Yıllık ortalama yağış miktarı son beş yılın verilerine göre 415 mm'dir. Son beş yıllık ortalamalar baz alındığında Ekstrem (en düşük-en yüksek) sıcaklıklar 13.02.1993 tarihinde -20°C, 22.07.1993 tarihinde 38°C olarak ölçülmüştür (Kaynak: Gümüşhane İl Çevre Durum Raporu/2010).



Sinoptik Gözlemler Yapan stasyon	Klimatolojik (klimsel) Gözlemler Yapan stasyon	Havacılık Amaçlı Gözlemler Yapan stasyon (Havaalanı)	Deniz Gözlemleri Yapan stasyon	Otomatik Gözlem stasyonu Bulunmaktadır	Yüksek Seviye Atmosfer Ölçümleri Yapılmaktadır	Meteoroloji Radarı

ekil 7 Gümüşhane ilinde Mevcut Meteoroloji Gözlem stasyonları

Proje alanına en yakın meteoroloji istasyonu olan Devlet Meteoroloji İleri Genel Müdürlüğü 17088 No'lu Gümüşhane Meteoroloji stasyonu'ndan alınan 1975-2010 yıllarına ait meteorolojik veriler rapor ekinde (Bkz Ek-7), Gümüşhane Meteoroloji stasyonu Bilgileri ise **Tablo 9**'da verilmiştir.

Tablo 9 Gümüşhane Meteoroloji stasyonu Bilgileri

Çalışma Süresi	1975-2010
Enlem	40.28
Boylam	39.28
Yükseklik	1219

Sıcaklık

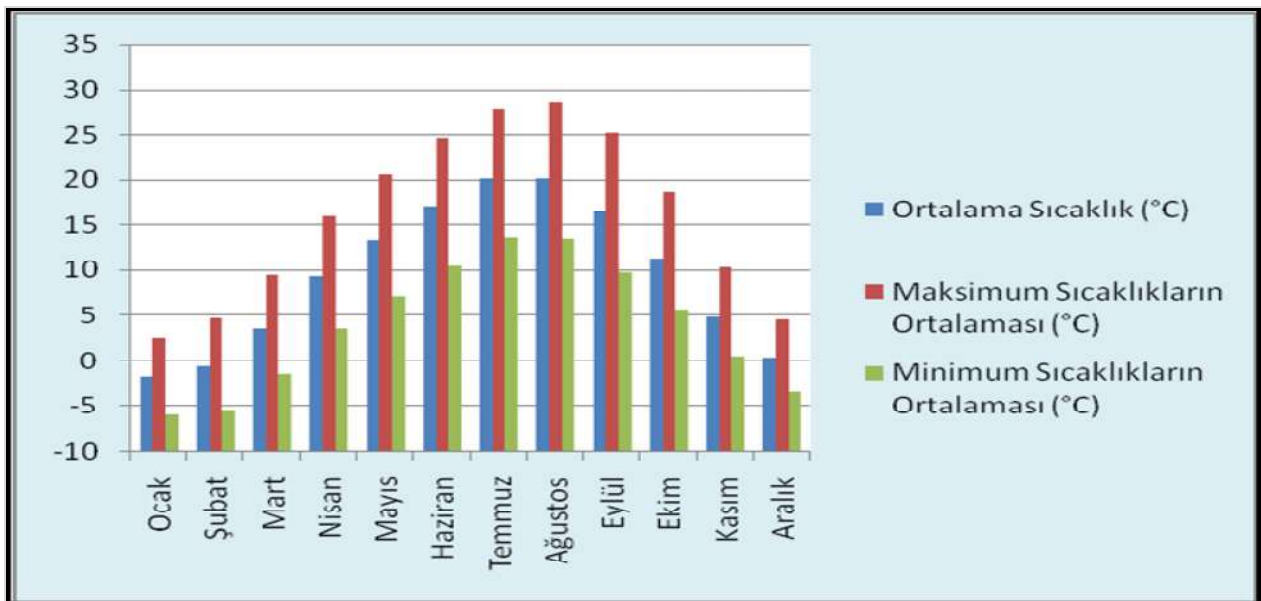
Gümü hane İl'nin yıllık ortalama sıcaklık değeri 9,51°C'dir. Projenin faaliyete geçirilmesinin planlandığı Gümü hane İl'inde, Devlet Meteoroloji İleri Genel Müdürlüğü Gümü hane Meteoroloji stasyonu (1975-2010) verilerine göre ortalama sıcaklık değerleri ve maksimum sıcaklık ortalaması açısından değerlendirildiğinde 28,6 °C ile Ağustos ayı en sıcak, -2,6 °C ile Ocak ayı en soğuk ay olarak dikkat çekmektedir. Minimum sıcaklık ortalamasında ise Temmuz ayı 13,6 °C ile en yüksek, -5,9 °C ile Ocak ayı en düşük değerlere sahiptir. **Tablo 10**'da Gümü hane Meteoroloji stasyonu'na ait ortalama sıcaklık ile minimum ve maksimum sıcaklık ortalamaları değerlendirilmiştir.

Tablo 10 Gümü hane Meteoroloji stasyonu Sıcaklık Bilgileri

SICAKLIK (°C)	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	-1,8	-0,6	3,5	9,3	13,4	17,1	20,1	20,1	16,5	11,3	4,9	0,4
Maksimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	2,6	4,7	9,5	16,0	20,6	24,6	27,9	28,6	25,2	18,7	10,3	4,6
Minimum Sıcaklıkların Ortalaması (°C)	-5,9	-5,4	-1,5	3,6	7,2	10,5	13,6	13,5	9,8	5,7	0,6	-3,3

Kaynak: Devlet Meteoroloji İleri Genel Müdürlüğü Gümü hane Meteoroloji stasyonu (1975-2010)

ekil 8'de grafik olarak değerlendirilen aylık sıcaklık değerleri incelendiğinde, ortalama sıcaklık değerinin Temmuz ve Ağustos aylarında 20,1°C ile en yüksek, maksimum sıcaklıkların ortalaması değerinin Ağustos ayında 28,6°C ile en yüksek ve minimum sıcaklıkların ortalaması değerinin Temmuz ayında 13,6°C ile en yüksek aylar olduğu görülmektedir.



ekil 8 Gümü hane Meteoroloji stasyonu Aylık Sıcaklık Grafiği

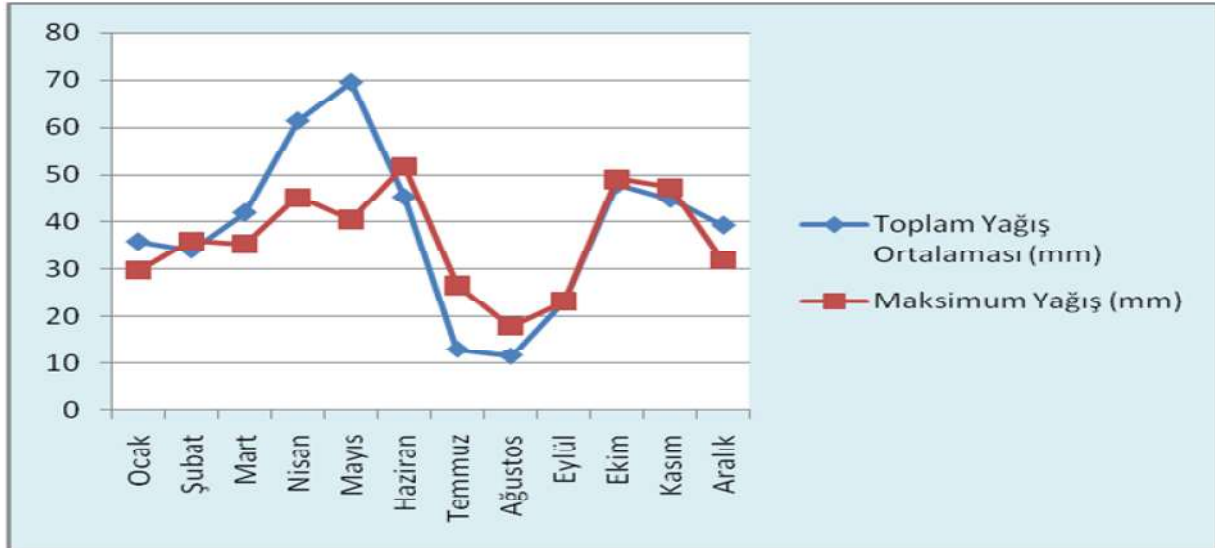
Nem Ve Yağış

Gümü hane Meteoroloji stasyonu verilerine göre ortalama nemin en yüksek olduğu ay % 70,3 ile aralık ayı, toplam yağış ortalamasının en yüksek olduğu ay ise 69,5 mm yağış ile mayıs ayıdır. **Tablo 11**'de Gümü hane'ye ait aylık ortalama nem ve yağış bilgileri verilmiştir.

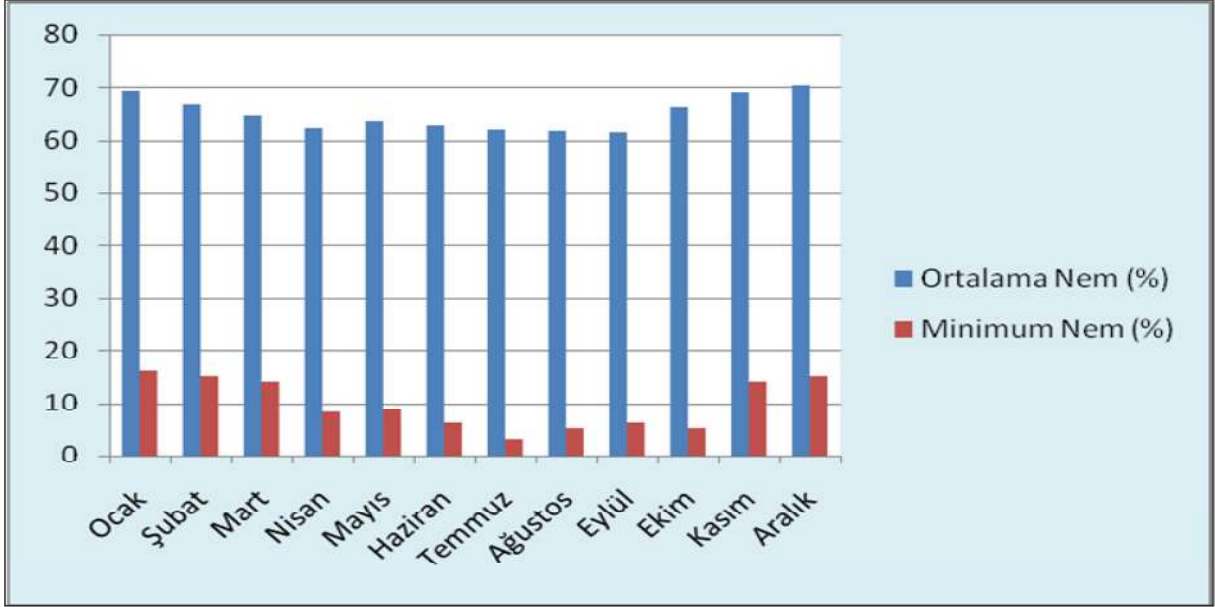
Tablo 11 Gümü hane Meteoroloji stasyonu Nem ve Yağış Dağılım Bilgileri

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Nem (%)	69,4	66,6	64,4	62,3	63,5	62,7	62,0	61,6	61,5	66,0	69,2	70,3
Minimum Nem (%)	16	15	14	8	9	6	3	5	6	5	14	15
Toplam Yağış Ortalaması (mm)	35,9	34,1	41,9	61,3	69,5	45,3	13,0	11,6	23,1	47,9	44,8	39,3
Maksimum Yağış (mm)	29,8	36,0	35,4	45,2	40,5	51,7	26,6	18,0	23,2	49,1	47,4	31,9

ekil 9'da aylara göre yağış dağılımının grafik olarak gösterimi verilmiştir. Buna göre maksimum yağışın en yüksek olduğu ay haziran ve toplam yağış ortalamasının en yüksek olduğu ay mayıs ayıdır.



ekil 9 Gümü hane Meteoroloji stasyonu Aylara Göre Yağış Dağılım Grafiği



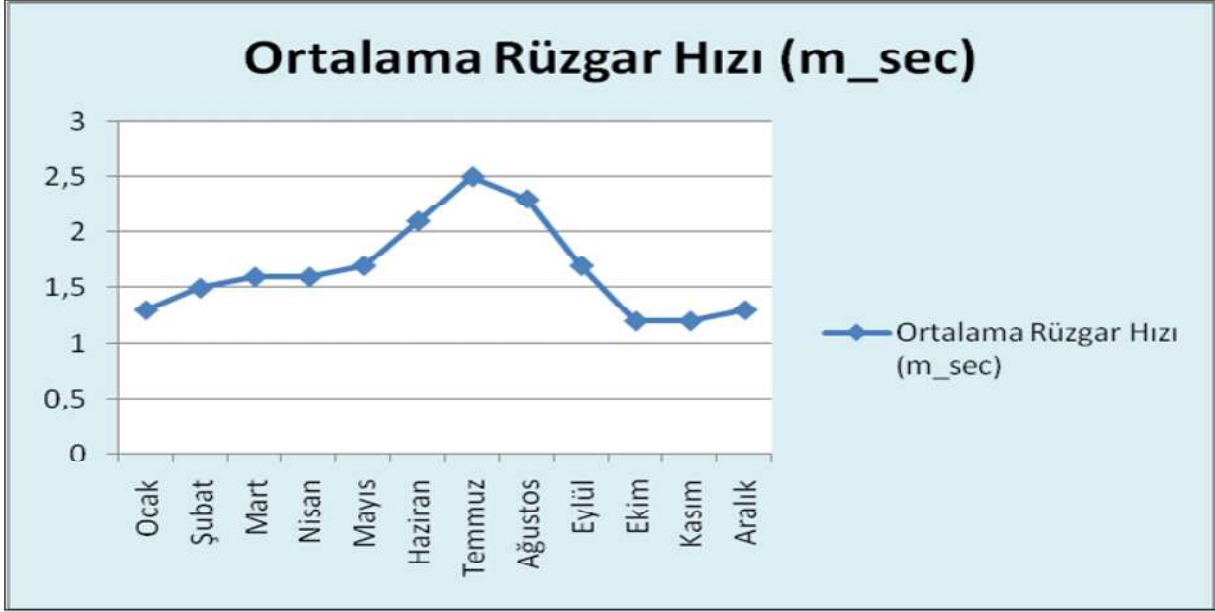
ekil 10 Gümüşhane Meteoroloji stasyonu Nem Değerleri

Rüzgar

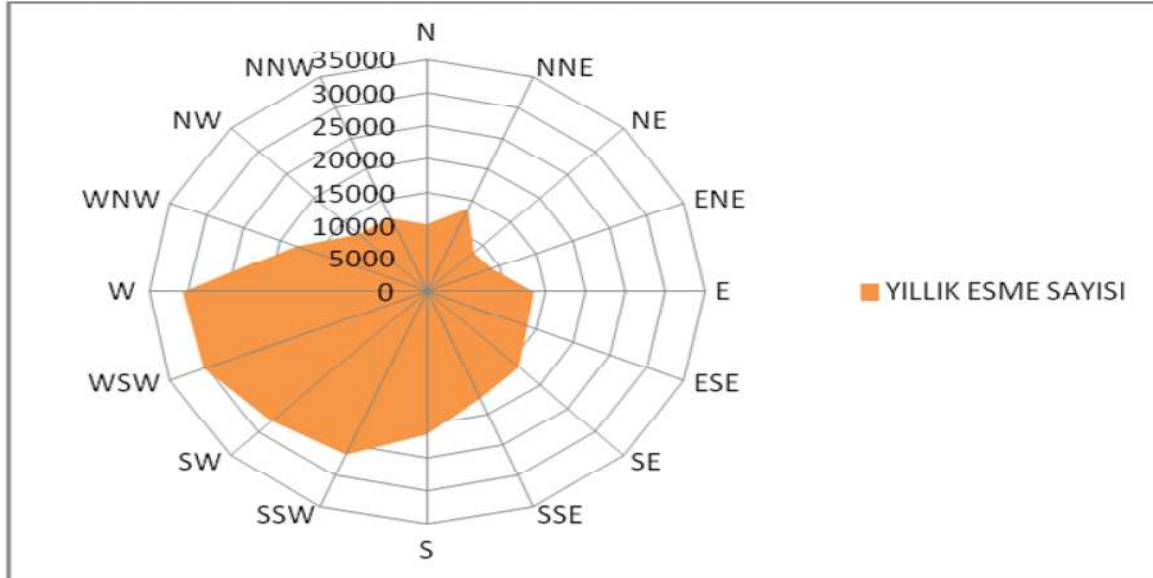
Devlet Meteoroloji İleri Genel Müdürlüğü Gümüşhane Meteoroloji stasyonu 1975-2010 verilerine dayanılarak hazırlanan aylık ortalama rüzgar hızları **Tablo 12**'de görülmektedir. Tabloya göre Gümüşhane ilinde aylık ortalama hızın en fazla olduğu ay 2,5 m/s ile temmuz ayı, en düşük olduğu ay ise 1,2 m/s ile ekim ve kasım aylarıdır.

Tablo 12 Aylık Ortalama Rüzgar Hızı

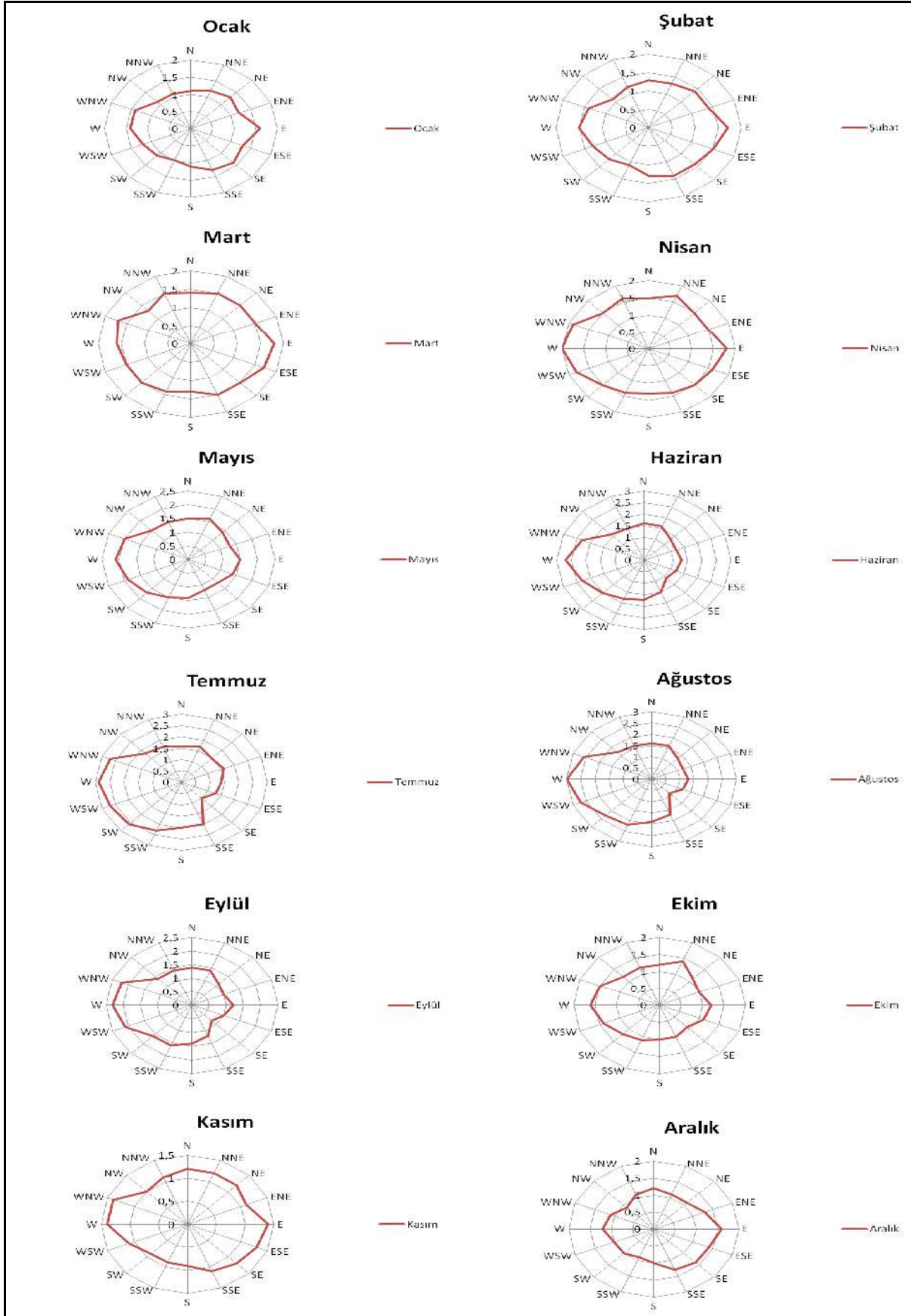
	Rasat Süresi	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Rüzgar Hızı (m/sec)	36	1,3	1,5	1,6	1,6	1,7	2,1	2,5	2,3	1,7	1,2	1,2	1,3



ekil 11 Rüzgar Hızına Göre Aylık Rüzgar Diyagramı



ekil 12 Esme Sayılarına Göre Yıllık Rüzgar Diyagramı

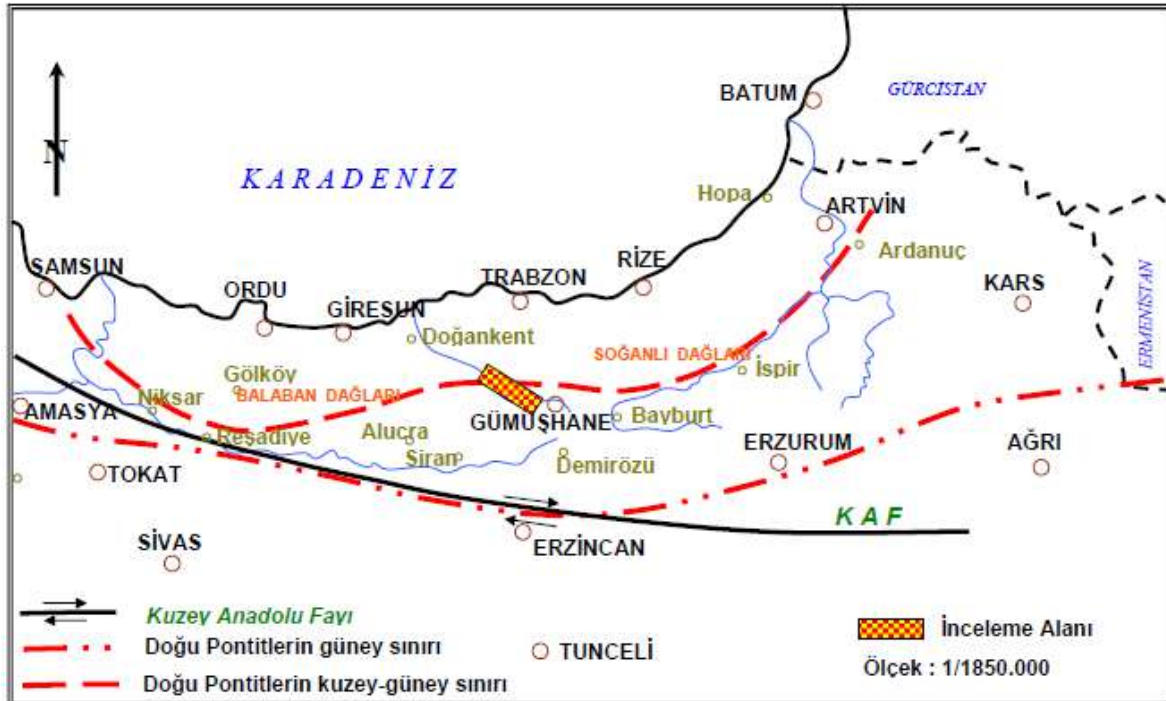


ekil 13 Esme Hızlarına Göre Aylık Rüzgar Diyagramı

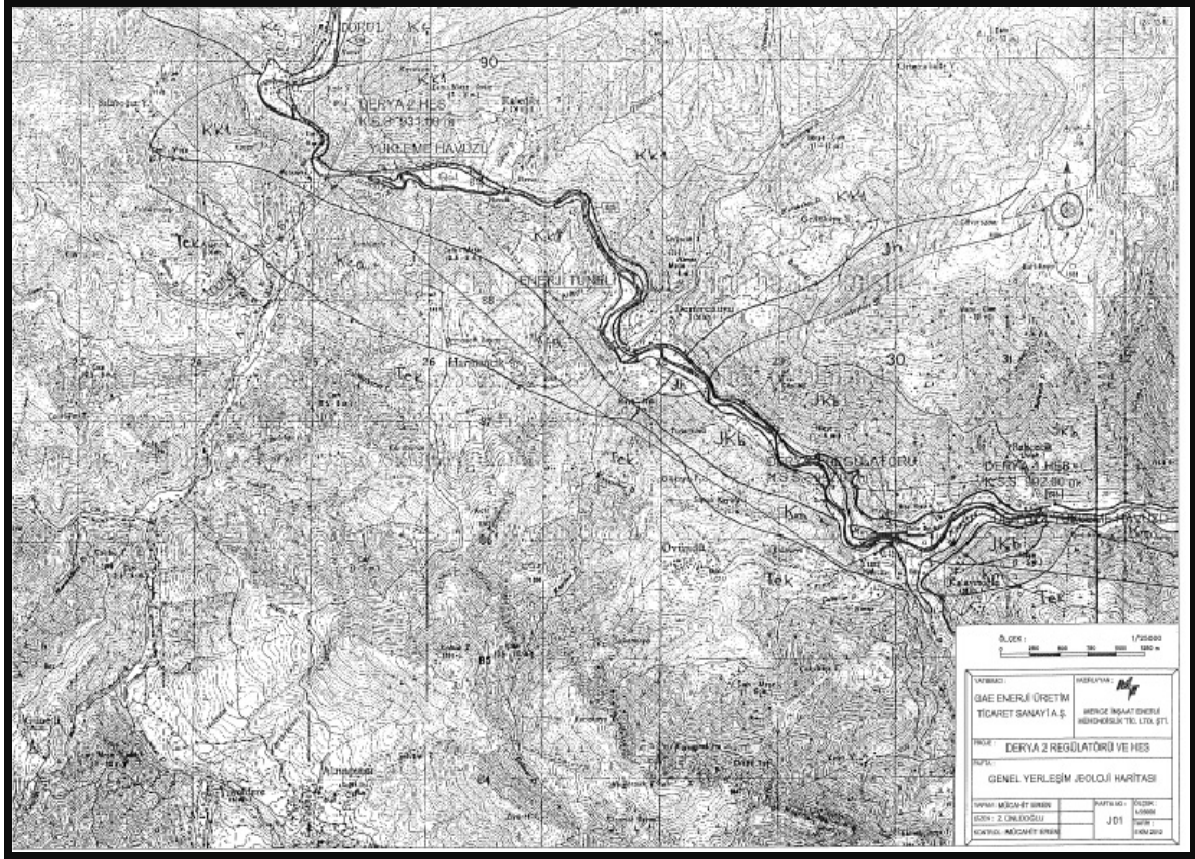
IV.2.2. Jeolojik Özellikler (Proje Alanı ile Malzeme Ocaklarının Jeolojik Yapısının Fiziko-Kimyasal Özellikleri, Tektonik Hareketler, Mineral Kaynaklar, Heyelan, Benzersiz Oluşumlar, Çıkarım, Sel, Kaya Düşmesi Başlıkları Altında İncelenmesi, 1/100 000, 1/25 000 ve/veya 1/5 000'lik Jeolojik Harita ve Lejandı, Bölge Genelindeki Kırık Hatların, Fayların Haritada Gösterilmesi ve Proje Alanına Uzaklıklarının Verilmesi)

Genel Jeoloji

Büyük bölümü Doğu Pontidlerinin kuzey zonu içinde kalan inceleme alanında gözlenen en yaşlı birim, Hamurkesen formasyonu adı ile tanımlanan volkano-tortul istifdir. Bazalt-andezit-dasit lav ve piroklastlarını içeren Liyas yaşlı bu istif Üst Jura-Alt Kretase yaşlı neritik kireçtaşılarının oluştuğu Berdiga formasyonu tarafından uyumlu olarak örtülür. Kireçtaşılarını üstleyen Üst Kretase birimleri kuzey ve güney zonlarda farklı ortam koşulları altında birikmiştir. Yöresel bir magmatik aktivitenin etki alanı içinde bulunan kuzey zonda, de iğlik fasiyesleri Çatak, Kızılkaya, Çalayan, Çayırbaşı, A illar ve Bakırköy formasyonlarını oluşturan kalın ve kesintisiz volkanik, volkano-tortul, tortul istif birikirken, güney zonda Mesçitli formasyonu adı ile tanımlanan fli karakterli bir tortul istif çökeltisi dir. Düzenli bir şekilde Paleosen'e de geçen bu birimler; ilk evre yerleşimini tamamlayan Kaçkar granitoidi ile kesilir ve Eosen birimleri ile uyumsuz olarak örtülürler. Üst Kretase sonunda sakinleşen magmatik aktivite Eosen'de tekrar başlayarak etkin bir şekilde devam etmiş ve kırıntılı çökeltilerle başlayan Kabaköy formasyonunu oluşturan yeni bir volkano-tortul istif gelişmiştir. Eosen'de yeniden intrüzyon yapan Kaçkar granitoidi bölgede çeşitli tipli cevherleşmelerin yerleşimini sağlamıştır. İnceleme alanı metalik maden yatakları bakımından Doğu Karadeniz Bölgesi'nin zengin yöreleri arasında yer alır. **ekil 14**'te bölgenin doğu pontit sınırları haritası görülmektedir (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*)



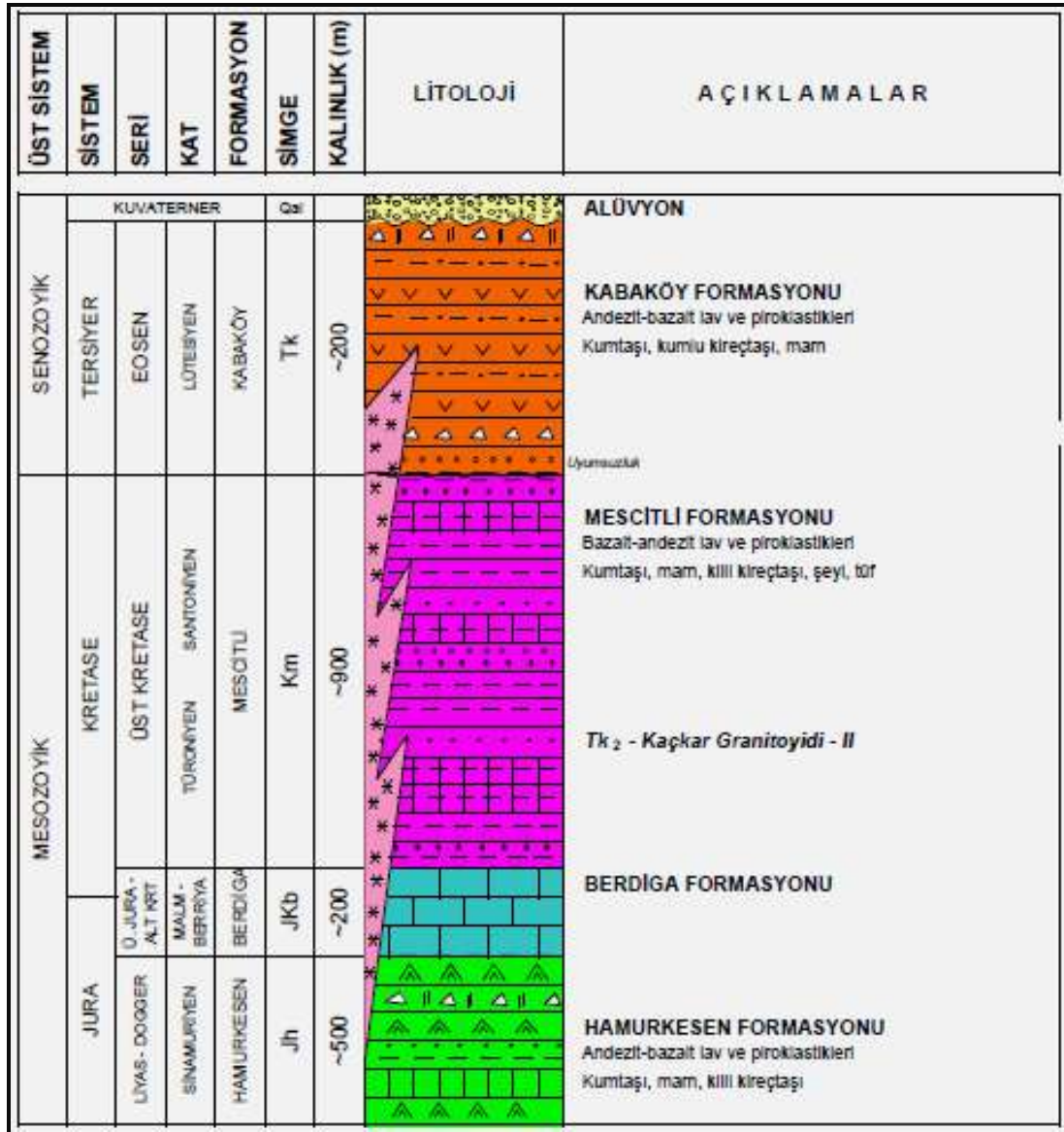
ekil 14 Bölgenin Doğu Pontit Sınırları Haritası



Stratigrafik Jeoloji

Mesozoyik ve Senozoyik ya lı birimlerin yüzeylendi i inceleme alanında Liyas'tan ba layarak Eosen sonlarına kadar periyotlar halinde geli imini sürdüren magmatizmanın ürünlerini içeren volkano-tortul, volkanik ve intrüzif fasiyesler yaygındır. Magmatik faaliyetlerin durakladı ı dönemlerde ise tortul istifler birikmi tir **ekil 15**'te bölgenin genelle tirilmi kolon kesitleri (Güney pontit ve Kuzey pontit zonları) verilmi tir. Çalı ma alanında Kuzey zona ait, Liyas ya lı bazalt, andezit, piroklastik, kumta ı ve kireçta larından olu an Hamurkesen formasyonu, Üst Jura-AltKretase ya lı kireçta larından olu an Berdiga formasyonu, Üst Kretase ya lı bazalt, andezit, piroklastik, kumta ı, marn vb. kaya türlerinden olu an Çatak formasyonu, dasit, riyodasit ve piroklasiklerden olu an Kızılkaya formasyonu bazalt, andezit, piroklasik ve kırıntılı kayalardan olu an Çalayan formasyonu, riyolit, riyodasit ve piroklastiklerden olu an Çayırba formasyonu, Maastrihtiyon-Paleosen ya lı kireçta larından olu an A illar formasyonu, aynı ya ta kumta ı, marn ve kumlu kireçta larından olu an Bakırköy formasyonu ile Eosen ya lı andezit, bazalt, piroklastik ve kırıntılı kayalardan olu an Kabaköy formasyonu yüzeylenir. Ayrıca bölgede Üst Kretase ve Eosen döneminde yerle mi Kaçkar granitoyidi I ve II yer alır. Güney zonda Kuzey zonda izlenen Hamurkesen ve Berdiga formasyonları ile Üst Kretase-Paleosen ya lı kumta ı, marn, eyl tuf ve killi kireçta larından olu an Mescitli formasyonu ve Eosen ya lı andezit, bazalt, piroklastikler ile kumta ı, kumlu kireçta ı ve marnlardan olu an Kabaköy formasyonu yüzeylenir. Üst Kretase dönemi boyunca Do u Pontidler'in Kuzey zonunda geli en aktif volkanizma sonucu bazik ve asidik karakterli lavların düzenli ardalanmasının olu turdu u kalın bir volkano-tortul istif birikmi tir. Bu istifin ilk evredeki bazik lavları Çatak, asidik lavları Kızılkaya, ikinci evredeki bazik lavları Çalayan, asidik lavları Çayırba formasyonlarını olu turur. Bunları üzerleyen Bakırköy ve A illar formasyonu ise tortul kayalardan olu ur. Do u Pontidler'in Güney zonunda Üst Kretase dönemi fli fasiyesi ile temsil edilmi tir ve bu fli fasiyesi Kuzey zondaki be formasyonun yanal kar ılı ı olan

Mescitli formasyonunu oluşturan (Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu).



ekil 15 Bölgenin Genel tirilmi Kolon Kesitleri

Mesozoyik

nceleme alanında Mesozoyik Liyas, Üst Jura-Alt Kretase ve Üst Kretase ya lı birimlerle temsil edilir. Liyas'ın volkanik, volkano-tortul (Hamurkesen formasyonu), Üst Jura-Alt Kretase'nin neritik karbonatlarla (Berdiga formasyonu) temsil edildi i bölgede, Üst Kretase dönemi Kuzey ve Güney zonlarda farklı ortam ko ulları altında geli mi kaya birimlerini kapsar. Yo un bir magmatik aktivite ile etkilenen inceleme alanın bulundu u kuzey zonda kalın ve kesiksiz volkanik, volkano-tortul istifler geli irken, magmatik aktiviteden nisbeten daha az etkilenen güney zondaki karbonat platformu üzerinde fili karakterli tortul bir istif çökelti tir (Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu).

Hamurkesen Formasyonu (Jh)

İnceleme alanında en altta izlenen volkano-tortul istif A ar (1977) tarafından Hamurkesen formasyonu olarak adlandırılmıştır. Formasyon, inceleme alanının orta ve güney kesimlerinde, GB-KD do rultulu antiklinal yapılarının merkezlerinde yüzeylenir. Birim her iki zonda da izlenir. Görünür kalınlığı 500 m'nin üzerindedir. Birim inceleme alanında genellikle mor, ye ilimsi gri renkli bazaltik lav ve piroklastlarından oluşur. İntersartal, intergranüler ve mikrolitik porfirik dokulu olan bazalt lavları bol olivinlidir. Bunlarda albit, serisit, kalsit ve klorit yaygındır. Olivin kristallerinin yer yer büyük ölçüde iddingsit dönüşümü olması nedeni ile bazaltlar, arazide kırmızı benekli bir görünüm kazanır. Lav ve piroklastlar arasında kalınlığı fazla olmayan (3-5 m) kırmızı-bordo renkli kumta lı, killi kireçta lı tabakaları bulunur. İnceleme alanı güneyinde Gümü hane dolaylarında metamorfik kayalar üzerine bir taban çakılta lı ile transgresif olarak gelen Hamurkesen formasyonu; Üst Jura-Alt Kretase ya lı neritik kireçta larından oluşan Berdiga formasyonu tarafından uyumlu olarak örtülür. Hamurkesen formasyonunun ya lı kapsamı kırmızı-bordo renkli kireçta larında bulunan; *Nivolulina liassica* (JONES), *TrochoUna* sp., *LenticuUna* sp., *Spirillina* sp., *Vidalina martana* FARINACCI, *Lingulina* sp. ve *Lagenidae* formlarına göre Liyas olarak belirlenmiştir. Bölgede formasyonun e de eri birimler genellikle aynı ad altında incelenmiştir (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Berdiga Formasyonu (JKb)

İlk defa Pelin (1977) tarafından Berdiga Da ları'nda (Alucra güneyi) tanımlanan Berdiga formasyonu olarak adlandırılan birim, inceleme alanında volkano-tortul istifini üzerleyen neritik karbonatlardan oluşur. Formasyon inceleme alanının orta ve güney kesimlerinde (Torul çevresinde, Kadırga Yayla, Kürtün, Kisu ve Maçka-Hamsiköy dolaylarında) yüzeylenir. Kireçta lının kalınlığı 150-300 m arasında değişir. Do u Pontid'lerin her iki zonunda da Hamurkesen formasyonu üzerine uyumlu olarak gelen Berdiga formasyonu genellikle gri, kirlili beyaz ve bej renkli, yersel dolomitik, oosparit, oomikrit, oolittli pelmikrit, kumlu kalkarenit ve mikritleri kapsar. Kuzey zonda daha masif yapı ve resifal karakterli olan kireçta ları güney zonda daha mikritik, orta tabakalanmalı, yersel plaketsi görünümlü ve pelajik karakterlidir. Üst Kretase ya lı bazik volkanikler (Çatak formasyonu) tarafından uyumlu olarak üstlenen Berdiga formasyonu kuzeyde sı , güneyde nispeten daha derin bir deniz ortamında çökelmiştir. Kireçta larında saptanan *Trocholina alpina* (LEOPOLD), *Trocholina elongata* (LEOPOLD), *Hedbergella* sp., *Ticinella* sp., *Orbitolina* sp., *Textularia* sp., *Globigerinelloides* sp. ve *Miliolidae*, *Lagenidae*, *Valvulinidae*, *Ophtalmidae*, Mercan, formlarına göre Berdiga formasyonu Malm-Alt Kretase- Senomaniyen ya lıdır. Do u Karadeniz Bölgesi'nde kılavuz bir stratigrafik düzeyi oluşturan formasyon A ar (1977)'nin Demirözü (Bayburt) dolayında tanımlandığı Hozbirikyayla kireçta lını da kapsar (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Çatak Formasyonu (Kç)

Neritik kireçta ları (Berdiga formasyonu) üzerine uyumlu olarak gelen bazik karakterli volkano-tortul istif Güven (1993) tarafından Maçka güneyindeki Çatak köyü civarında tipik olarak gözlemlenen Çatak formasyonu olarak adlandırılmıştır. İnceleme alanının orta kesimlerinde (Hamsiköy, Torul, Kürtün dolaylarında) geni yayılımlı olan Çatak formasyonunun kalınlığı yaklaşık 900 m'dir. Birim Kuzey zonda izlenir. Çatak formasyonu bazalt, andezit lav ve piroklastları ile kumta lı, silta lı, marn, eyl ve kırmızı-bordo renkli killi kireçta lı düzeylerinin ardalanmasından oluşur. Birimin lav, tuf ve bre lerden oluşan volkanik seviyeleri koyu gri, yer yer siyah renkli, ayrı tında kahve renklidir. Lavlar genel olarak kırıklı, çatlaklı ve bolluklu olup etkin ekilde ayrılmı ve

kloritli miltir. Bre ve aglomeralar içinde tortul kaya çakıl ve blokları bulunabilir. Kurun gri renkli kumtaşı, marn ve tıyiller düzenli ince tabakalanmalıdır. Bazı kesimlerde kırmızı-bordo renkli mikritler ve rekristalize kireçtaşı yaygındır. Asidik karakterli lavlardan oluşan Kızılıkaya formasyonu ile uyumlu olarak örtülen Çatak formasyonu tektonik hareketliliği sebebiyle parçalanmış ve aktivite kazanan karbonat platformu üzerinde çökelti miltir. Birim içindeki kırmızı-bordo renkli kireçtaşılarından alınan örneklerde tanımlanan Globotruncana lapparenti BROTZEN, Globotruncana linneiana (d'ORBIGNY), Globotruncana sp., Marginotruncana sp., Globigerinella sp., Globigerinelloides sp., Gümbelina sp., Hedbergella sp. formları Türoniyen-Koniasiyen-Santoniyen yaşlarını belirler (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Kızılıkaya Formasyonu (Kk)

Çatak formasyonunu üstleyen asidik karakterli lav ve piroklastlar Güven (1993) tarafından Kızılıkaya formasyonu olarak adlandırılmıştır. Formasyonun kalınlığı 100-500 m arasında değişir. Kızılıkaya formasyonu, çoğunlukla riyodasitik, dasitik lav ve piroklastlardan oluşur. Çatak formasyonu üzerine uyumlu olarak gelen lavlar, genellikle sarımsı gri renkli ve prizmatik kolon yapıları ile dikkati çekerler. Yersel çok iri kuvarslı, porfiritik dokulu ve akma (flüidal) yapıdadırlar. Yer yer düzgün tabakalanma gösteren tüf, aglomera ve bre seviyeleri formasyonun üst horizonları içinde daha yaygındır. Yersel alterasyon zonları kapsayan Kızılıkaya formasyonu inceleme alanı ve tüm Doğu Karadeniz Bölgesi metalojenik provansı içinde yaygın olarak bulunan volkanojen polimetalik masif sülfid yataklarının oluşumunda rol oynayan önemli bir formasyondur. Kızılıkaya formasyonu içinde paleontolojik tayinine yardımcı olacak veriler yoktur. Türoniyen-Santoniyen yaşlı birimler üzerine gelen ve Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı Çatalan formasyonu tarafından uyumlu olarak örtülen dasitik lavların Santoniyen yaşında olduğu kabul edilmiştir (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Çatalan Formasyonu (Kça)

Asitik volkanitleri üstleyen ikinci evreli bazik karakterli volkanit, volkanoklastik ve çökeltili kaya ardalanmasının olduğu turdu ve volkano-tortul istif Güven (1993) tarafından Çatalan formasyonu olarak adlandırılmıştır. Birim Kuzey zonda izlenir. Formasyonun egemen kaya türünü oluştururan bazalt, andezit lav ve piroklastlarının arasında kumtaşı, marn ve kırmızı-bordo renkli killi kireçtaşı ara seviyeleri bulunur. Genellikle koyu renkli olan lavlar yersel sert, kırıklı ve çatlaklıdır. Bölükler ikinci kalsit veya kloritle doldurulmuştur. Mikroskop altında porfirik dokulu olan lavlarda zonlu yapı gösteren plajiyoklas fenokristalleri ile plajiyoklas mikrolitleri, çok bol klorit ve opak minerallerin (FeO) olduğu turdu ve bir hamur dikkati çeker. Kloritle me ve epidotla manın yaygın olduğu lavlarda yer yer iyi gelişmiş yastık yapıları görülür. İnce tabakalanmalı tüf ve bre ler içinde lav parçaları yanında kırmızı kireçtaşı ve killi kireçtaşılarının parçaları da bulunur. Kumtaşı çoğunlukla volkanik elemanlıdır. Formasyon aralıklı volkanizmanın etkin olduğu derin bir ortamda çökelti miltir. Çatalan formasyonu, ikinci evreli riyolit-riyodasit lav ve piroklastlarından oluşan Çayırba formasyonu tarafından uyumlu olarak üstlenir. Bu asidik karakterli lavların bulunmadığı alanlarda ise birbirleri ile yanallı geçişli Bakırköy veya A iller formasyonunun çökelleri Çatalan formasyonunun uyumlu örtüdür. Lav ve piroklastların arasında bulunan kırmızı-bordo kireçtaşılarından alınan örneklerdeki; Globotruncana arca CHUSMAN, Globotruncana lapparenti-tricarinata (QUEREAU), Globotruncana cf. bulloides VOGLER, Globotruncana coronata BOLLI, Globigerina sp., Gümbelina sp. formları Çatalan formasyonunun Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşında olduğu unu belgeler (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Çayırba Formasyonu (Kçb)

Bazı karakterli volkano-tortul istifin üzerine uyumlu olarak gelen ikinci evreli asidik lav ve piroklastları Çayırba formasyonu adı altında ayırtılmıdır. Birim Güven (1993) tarafından adlandırılmıdır. Çayırba formasyonu bazalt ve lıca sarı ayrıma yüzeyli, mavimsi gri renkli, yersel iri kuvarslı ve ayrıma riolit, riyoasit, dasitlerden ve bunların piroklastlarından oluşur. Genellikle volkanojenik dom yapıları gösteren lavlarda prizmatik kolon yapıları iyi gelişmiştir. Mikroskop altında çoklukla porfirik doku gösteren bu kayalarda kuvars, plajiyoklas, yersel biyotit fenokristalleri ve albit, kuvars, kloritten oluşan bir hamur bulunur. Formasyonda alterasyon yaygındır. Kampaniyen-Maastrichtiyen ya da Çayırba formasyonu ile Maastrichtiyen-Paleosen ya da Bakırköy ve A iller formasyonları arasında yer alan asidik lavların oluştuğu Çayırba formasyonu stratigrafik konumuna göre Maastrichtiyen ya da olmalıdır (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Mescitli Formasyonu (Km)

Doğu Pontidlerin güney zonu içinde yüzeylenen Mescitli Köyü (Gümüşhane) çevresinde en iyi şekilde gözlemlenen Güven (1993) tarafından Mescitli formasyonu olarak adlandırılmıdır. İnceleme alanının güneydoğu (Torul doğusu) ve güneybatı (Güzelloluk batısı) köşelerine yakın alanlarda yüzeylenen Mescitli formasyonunun kalınlığı 600 m kadardır. Birim güney zonu tipik formasyondur. Malm-Senomaniyen ya da kireçtaşı (Berdiga formasyonu) üzerinde uyumlu olarak bulunan kırmızı-bordo renkli killi kireçtaşı ile bazalt Mescitli formasyonunda gri renkli marn-eylkilli kireçtaşı ve kumtaşı tabakalarının ardalanması kalın bir istif oluşturur. Litofasiyelerin düzenli tabakalarının kalınlığı 5-50 cm arasındadır. Bazı kesimlerde ardalanmaya ince tüfit tabakaları da katılır. Üst Kretase dönemi boyunca Doğu Pontidler'de gelişen aktif volkanizmanın etki alanı dışında kalan derin bir deniz ortamında çökelti olan Mescitli formasyonu, Eosen ya da Kabaköy formasyonu tarafından aşılabilir. Formasyonun değişik seviyelerinden alınan örneklerde tanımlanan; Globotruncana lapparenti Brotzen, Globotruncana lapparenti tricarinata (QUEREAU), Globotruncana leopoldi BOLL, Globotruncana inflata BOLL, Globotruncana lapparenti coronata BOLL, Gümbelina sp., Globigerina sp., Lenticulina sp., Tubitextularia sp., Pseudotextularia sp., Globorotalia sp., Discocyclina sp. formlarına göre Mescitli formasyonu Turoniyen-Paleosen arasında çökelti bir istifdir (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Bakırköy Formasyonu (KTb)

İnceleme alanındaki volkanik ve volkano-tortul istifleri üstleyen türbiditik fasiyeler çökelti, Güven (1993) tarafından Bakırköy (Artvin) yöresinde Bakırköy formasyonu olarak adlandırılmıdır. Birim kuzey zonda izlenir. Genel olarak killi, kumlu kireçtaşı, marn, eyl ve az oranda kumtaşı ardalanmasından oluşan formasyon doğuya doğru kumlu kireçtaşı ve resifal kireçtaşılarından oluşan A iller formasyonu ile yanallı geçilidir. Formasyonu oluşturan litofasiyelerin ince tabakaları ve yerel kayma yapıları emimli bir taban üzerinde çökelti ini gösterir (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Kaçkar Granitoidleri (Kk1, Tk2)

Doğu Karadeniz Bölgesi'nin doğu kesiminde yer alan Kaçkar Dağları, Doğu Pontid kuzey zonu içindeki granitoidlerin en yoğun olduğu alandır. Bu yörede geniş ölçüde Üst Kretase ya da birimlerin ve daha sonraki yenilenmesi ile de Eosen ya da birimlerin içine sokulan intrüzyon kayalar Güven (1993) tarafından, intrüzyon ya da bakılmaksızın Kaçkar

granitoidleri adı ile tanımlanmıştır. Üst Kretase ya lı birimleri kesen ve Eosen birimleri tarafından transgrasif olarak örtülen granitoidler Kaçkar granitoidi-I (Kk1), Eosen ya lı birimler içine intrüzyon yapmış granitoidler Kaçkar granitoidi-II (Tk2) olarak ayırtedilmiştir. Kaçkar granitoidleri Ço ulu (1970)'nun Rize granitinin kar ılı ıdır. nceleme alanında da granitoidler Kaçkar Da ları'nda oldu u gibi iki evrede intrüzyon yapmıştır. Ancak Üst Kretase intrüzyonları (Kk1) daha yaygındır. Torul (Gümü hane) do usu, Torul-Kürtün arası, Kazmaköy, Har it Çayı ve Kızılali Da ı'nda KD-GB do rultulu antiklinal yapılarının çekirde inde izlenen bu granitoidler, Hamurkesen, Berdiga ve Çatak formasyonları ile kontakt zonları olu tururlar. nceleme alanının GB kö esinde yüzeylenen ve Kaçkar granitoidi-II olarak ayırtılan intrüzifler ise, Eosen ya lı Kabaköy formasyonu içine de intrüzyon yapmıştır. Genellikle gri, ye ilimsi gri, yer yer pembemsi renkte, çok kırıklı, çatlaklı olan granitoidler taneli veya porfirik dokuludur. Mineral kompozisyonları ve dokularına göre, granit, granodiyorit, mikrogranit, kuvars porfir, kuvarslı diyorit ve diyoritler ayırtılabilir. Üst Kretase boyunca gelişimini sürdüren ve yerle imlerini büyük ölçüde Paleosen sonunda tamamlayan granitoidler ile Eosen ya lı Kabaköy formasyonu arasında bir a nma düzlemi bulunur. Eosen döneminde yenilenen granitoid intrüzyonları ise Kabaköy formasyonunda kontakt etkiler yapmıştır. Kaçkar granitoidleri inceleme alanındaki kontakt skarn ve porfiri cevherle melerin olu umu ile yakın ili kilidir (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Senozoyik

Kabaköy Formasyonu (Tk)

nceleme alanında genellikle kırıntılı çökellerle ba layan ve istifin en üst bölümünde yer alan volkano-tortul seviye Güven (1993) tarafından Kabaköy formasyonu olarak adlandırılmıştır. nceleme alanının kuzeyinde geni yayılımı olan ve 800 m' yi a kın bir istif olu turan Kabaköy formasyonu güneyde Gümü hane-Torul arasında BKB-DKD uzanımlıdır. Birim her iki zonda da izlenir. Üst Kretase ya lı birimler üzerine taban konglomerası ile açısız uyumsuz olarak gelen Kabaköy formasyonu, kumta ı, kumlu kireçta ı ve marn ara tabakaları içeren masif veya kalın tabakalanmalı bol ojit ve hornblendli, andezit-bazalt lav ve piroklastlarının olu turdu u bir volkano-tortul istiftir. Hemikristalin, porfirik dokulu volkanitlerde labrodorit, ojit fenokristal ve mikrolitleri, bazen cm boyutlarına ula an bol hornblend kristalleri ve az biyotit bulunur. Genellikle koyu renkli olan volkanitlerin tabanındaki sarımsı renkli bol fosilli tortullar bir kılavuz seviye niteli indedir. Bu seviyelerden derlenen; Nummulites cf. Globulus LEYMERIE, Assilina cf. exponens SOWERBY, Assilina cf. spira, Nummulite sp., Discocyclina sp., Asterocyclina sp., Actinocyclina sp., Amphistegina sp. ve Alveolina sp. formları Alt-Orta Eosen'i belgeler (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Kuvaterner

Alüvyon (Qal)

Akarsu vadileri, özellikle Aksu Dere vadisinde tutturulmamış sil, kum, çakıl boyutundaki malzemelerden olu mu tur. Bölgede Kuvaterner olu ukları akarsu vadileri boyunca dar eritler halinde yamaç molozları ve alüvyon yelpazeleri ekinde görülür. Yüksek topografyadaki erozyon ürünlerinin ta ınarak, az e imli, düz ve çukur topografyada depolanması dezegragasyona u raması sonucu olu an blok, çakıl, kum, mil ile dere yataklarında çökelen kum, kil, mil gibi malzemelerden meydana gelmiştir. nceleme alanında drenaj a ını olu turan vadiler genellikle tabansız kertik vadiler ekinde olup alüvyon birikimi fazla yoktur. Ancak akarsuların vadilerin geni ledi i ve hızlarının azaldı ı denize yakın düzlük alanlarda kum, mil ve çakıl güncel yı ı ımları birikmiştir. nceleme alanındaki da lardan beslenerek Karadeniz'e dökülen Har it Çayı, Çar ıba ı

Dere, Fol Dere ve Akhisar Dere'lerin denize yakın kesimlerindeki düzlük alanlarda çökelen kum, mil ve çakıl yığınlarından meydana gelen güncel oluşuklardır (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Yamaç Molozu (Qym)

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamındaki alanda; dağ, tepe vb yüksek engebelerin eteklerinde, yamaç eğiminin azaldığı alanlarda depolanmış, kaynak malzemesi en yakın kayadan türemiş, iyi tutturulmamış, kökeli, tane destekli çakıl ve blok bileşimli yamaç molozu birikimi gözlenmiştir (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Yapısal Jeoloji

Gümüshane ili ve yakın çevresi Doğu Pontit Tektonik Ünitesinin (Ketin-1966) üzerinde yer alır. Bu tektonik ünite, batıda Kızılırmak Vadisi'nden doğuya Gürcistan sınırına kadar yaklaşık 500 km uzunluğunda, kuzeyde Karadeniz kıyısından, güneyde Kuzey Anadolu Fayı'na kadar yaklaşık 50-75 km genişliğinde metallojenik bir kuşak oluşur. Geniş anlamda ise; Alpin Dağ oluşumuna bağlı olarak Jura-Pliyosen zaman aralığında gelişmiş ada yayı dizisinin bir parçasıdır. Bu bölgede faylar genellikle graviteye bağlı düşey atımlı dik faylardır. Yer yer doğrultu atımlı ve ters faylar da izlenir. Faylar genellikle KD-GB ve KB-GD doğrultusundadır. Yörede yüzeylenen birimlerden özellikle lavlarda, her yönde gelişmiş eklem sistemleriyle, kırık ve çatlaklar gözlenir. Çalınma alanında formasyonların genel uzanımı D-B yönünde olup eğimler kuzeye doğrudur. Volkanik kökenli kayaların çoğunlukta olduğu nedeniyle tabakalı yapılar fazla gelişmemiştir. Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'ne ait yapı yerlerinde faylanma, kıvrımlanma ve tabakalanma gibi yapısal unsurlar görülmemiştir. Proje alanında görülen birimler oldukça çatlaklıdır. Çatlaklar yüzeyde atmosferik olayların etkisiyle genellikle 10 cm kadar açıklık kazanmıştır. Çatlaklar genellikle killi kuvars ve kalsit dolguludur. Genellikle volkanik kayalarda görülen bu çatlaklar genellikle iki yön ve doğrultudadırlar. Yüksek kotlu dağlık alanların bölgeyi çevrelemesi ve topografyanın da çok dik olması, heyelan ve çığ gibi yapısal unsurları da beraberinde getirmektedir. Heyelan ve çığ genellikle dağlık, engebeli ve eğimli arazilerde oluşur. Vadi yamaçlarında tutulan kar örtüsü, iç ve dış kuvvetlerin etkisi ile başlatılan ilk hareket sonucu vadi tabanına doğru hızla kayar. Bu olaya "ÇI" denir. Çığ oluşumunun iki ana kaynağı vardır. Topografik koşullar, meteorolojik koşullar. Gümüshane ili ve çevresinde çok büyük çığ olayına rastlanmamıştır. Heyelan topografik yapı itibarıyla % 35 meyil üzerinde çıplak arazilerde bitki örtüsü çok az veya hiç yok denecek kadar az olan arazilerde birtakım tabiat olaylarının etkisiyle oluşan bir afettir. **ekil 17'**de Doğu Karadeniz Bölgesi diri fay haritası verilmiştir (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).

Jeomorfoloji

Çalınma alanı başlıca üç ana jeomorfolojik gruptan oluşur. Bunlar güneyde su bölüm çizgisi boyunca doğu-batı doğrultusunda uzanan dağlık alanlar, kuzeyde Karadeniz kıyısı boyunca denizel şekillenme sonucu oluşan Pleyistosen-Aktüel kıyı kuşağı yer alıp, bu iki ana grup arasında yer alıp, akarsularca derince yarılmış plato ve tepelik alanlardır. Bölgenin yüksek dağ karakteri, Permien sonundan itibaren oluşan ve Üst Kretase sonuna kadar devam eden kara rejiminde ve Üst Pliyosen'deki düşey hareketler sonucunda oluşmuştur. Ancak bu görüş, Jura-Kretase döneminde bölgenin denizaltı volkanizmasının etkisi altında olduğu ve zaman zaman kara rejimine geçişler gösterdiği eklinde de imiştir. Dağlık alanlar, kuzeye akan akarsular arasında derince yarılmış plato görünümüne dönüşmekte ve K-G uzanımlı tepelik alanlar görünümünü kazanmaktadır. Büyük derelerin vadilerinin yaklaşık 150-200 m kotlarından kıyıya kadar olan kesimlerinin

tabanı vadi konumuna dönükleri görülmektedir. Proje alanındaki dik topografya, arazi kullanımını etkileyen ana faktördür. Bölgenin yüksek dağ karakteri, Permiyen sonundan itibaren oluşan ve Üst Kretase sonuna kadar devam eden kara rejiminde ve Üst Pliyosen'deki düzey hareketler sonucunda oluşmuştur. Ancak bu görüş, Jura-Kretase döneminde bölgenin denizaltı volkanizmasının etkisi altında olduğunu ve zaman zaman kara rejimine geçişler gösterdiği eklenmelidir. Bu dağların kuzey yamaçlarında yaygın erozyonu (solüflüksiyon-sürünme) ve selcik erozyonu (rill-gully) izlerine de sıkça rastlanmaktadır. Dağlık alan, kuzeye akan akarsular arasında derince yarılmış plato görünümüne dönüşmekte ve K-G uzanımlı tepelik alan görünümü kazanmaktadır. Bölgenin jeomorfolojik uydu görüntüsü **ekil 16**'da verilmiştir (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu*).



ekil 16 Jeomorfolojik Uydu Görüntüsü

Depremsellik

Türkiye, Alp Deprem Kuşağı üzerinde yer almaktadır ve tarih boyunca pek çok sayıda deprem gerçekleşmiştir. Türkiye'de üç ana deprem kuşağı bulunmaktadır:

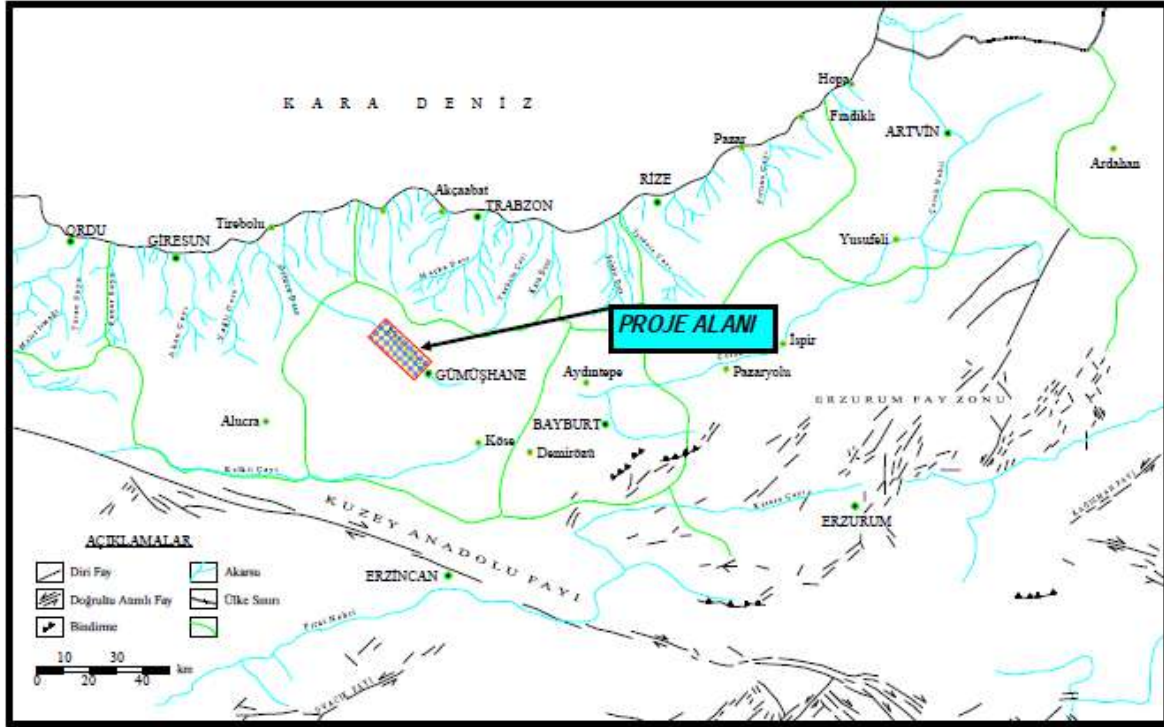
- Kuzey Anadolu Kuşağı (Karadeniz boyunca).
- Güneydoğu Kuşağı (Antakya'yı çevreleyen alan).
- Batı Kuşağı (Ege ve Marmara Denizleri tarafından çevrelenen alan).

Bu deprem kuşaklarına ek olarak, Doğu Anadolu'da bazı aktif fay grupları bulunmaktadır. Proje alanı bu fay gruplarının yaklaşık 150 km kuzeyinde yer almakta ve dolayısıyla aktif bir fay boyunca uzanan bir alan içinde bulunmamaktadır. Bu faylar aşağıda verilmiştir:

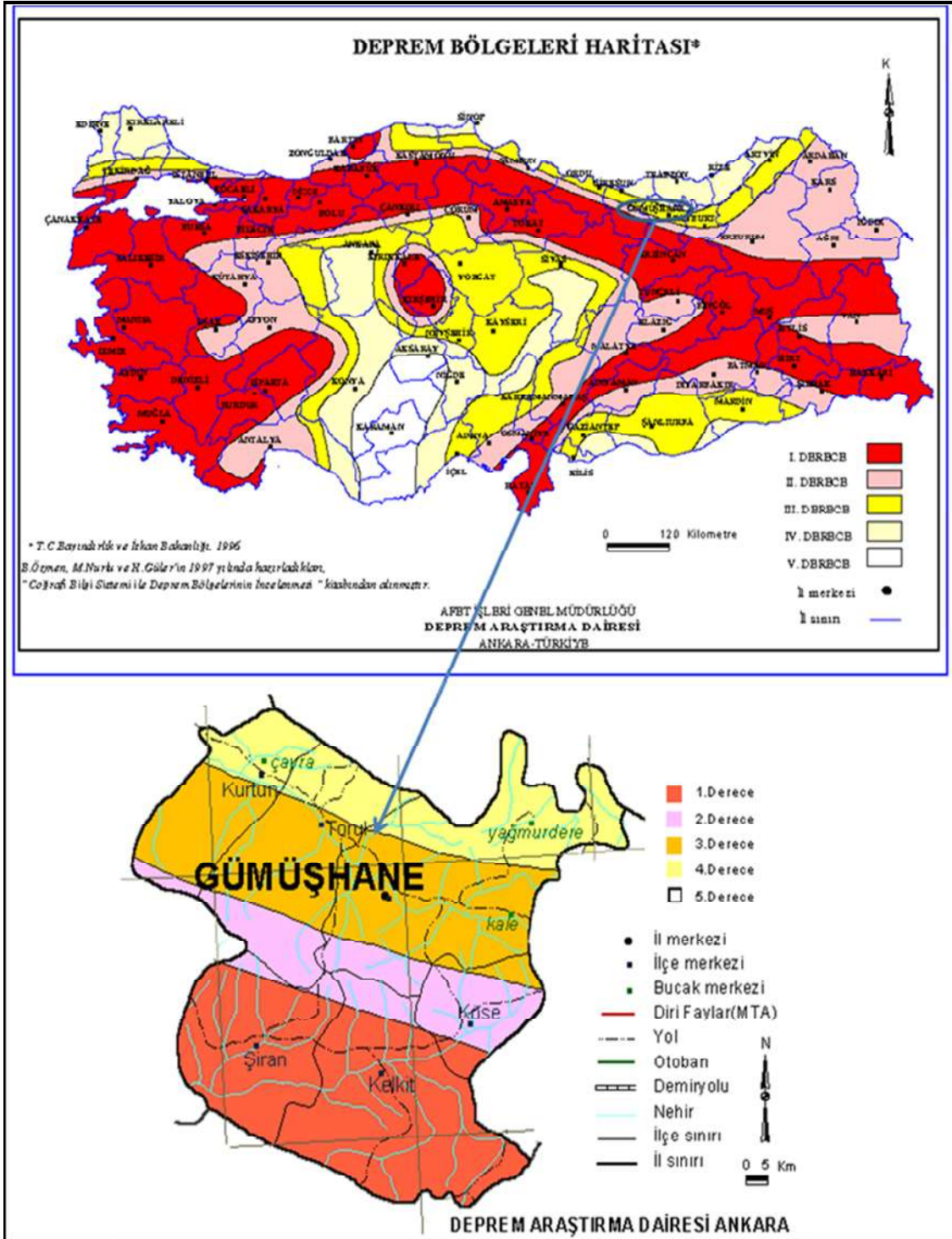
- D-B yönünde ters veya bindirme faylar
- KKD-GGB'dan KD-GB yönüne yatay sol atımlı faylar
- KB-GD yönünde yatay sağ atımlı faylar
- K-G yönünde gerilme veya normal faylar

Özellikle, ilk iki fay tipi (D-B yönünde ters veya bindirme fay grubu ve KKD-GGB'dan KD-GB yönüne yatay sol atımlı faylar), göze çarpmakla birlikte gelmiş olup, D-B yönündeki faylar, dağlık havzaların ortaya çıkmasıyla ilişkilidir.

Bakanlar Kurulu'nun 18 Nisan 1996 tarih ve 96/8109 sayılı kanunu ile yürürlüğe girmiş Mülga Bayındırlık ve Şehircilik Bakanlığı'nın "Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası"na göre; proje alanı 3. derece deprem kuşağında yer almaktadır (**ekil 18**). Türkiye diri fay haritası (MTA-1992)'nden alınan yaklaşık proje alanı diri fay haritası'na göre (**ekil 17**), Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'ne ait, enerji yapı yerlerini etkileyecek diri fay görünmemektedir.



ekil 17 Yaklaşık Proje Alanı Diri Fay Haritası



ekil 18 Gümü hane li Deprem Haritası

Heyelan

Dünya genelinde 1991-2000 yılları arasında doğal afetlerden ölen insanların %90'ı kuvvetli meteorolojik ve hidrolojik hadiseler nedeniyle yaşamalarını yitirmişlerdir. Bu periyot süresince meteorolojik ve hidrolojik afetlerin sayısında önemli bir artış gözlenmiştir. Dünyadaki bu olaylara paralel olarak Türkiye'de bilhassa Gümüşhane ilinde bu tür olayların sayısında artış olmuştur. Özellikle 2000-2008 yılları arasında Gümüşhane'de meteorolojik ve hidrolojik olayların yoğun olarak yaşandığı yıllar olmuştur. İde her geçen yıl artan sayıda insan bu tür doğal afetlerden etkilenerek, can ve mal kayıplarına uğramıştır.

Gümüşhane il Karadeniz Bölgesi'nin doğusunda yer alan ve Türkiye'nin heyelan olumu fazla illerinden biridir. İl morfolojik olarak yüksek ve eğimli bir topografyaya sahiptir. Gümüşhane'de meydana gelen heyelanlar, olumsuzluk açısından bölge için birinci derece önemli doğal afetler sınıfındadır. Hemen her yıl gerçekleşen heyelanlar, bölgede çok sayıda mal ve can kayıplarına neden olmaktadır. Bu bölgedeki olumsuzlukların en önemli sebebi olarak görülmektedir.

Türkiye genelinde heyelana en çok maruz kalan il sıralamasında olumsuzluk heyelan sayısı ve bu illerde tehlikeyle karşılaşmaya gelmiş kişi sayısı **Tablo 13**'te gösterilmektedir.

Tablo 13 Heyelan Tehlikesine En Çok Maruz Kalan İller

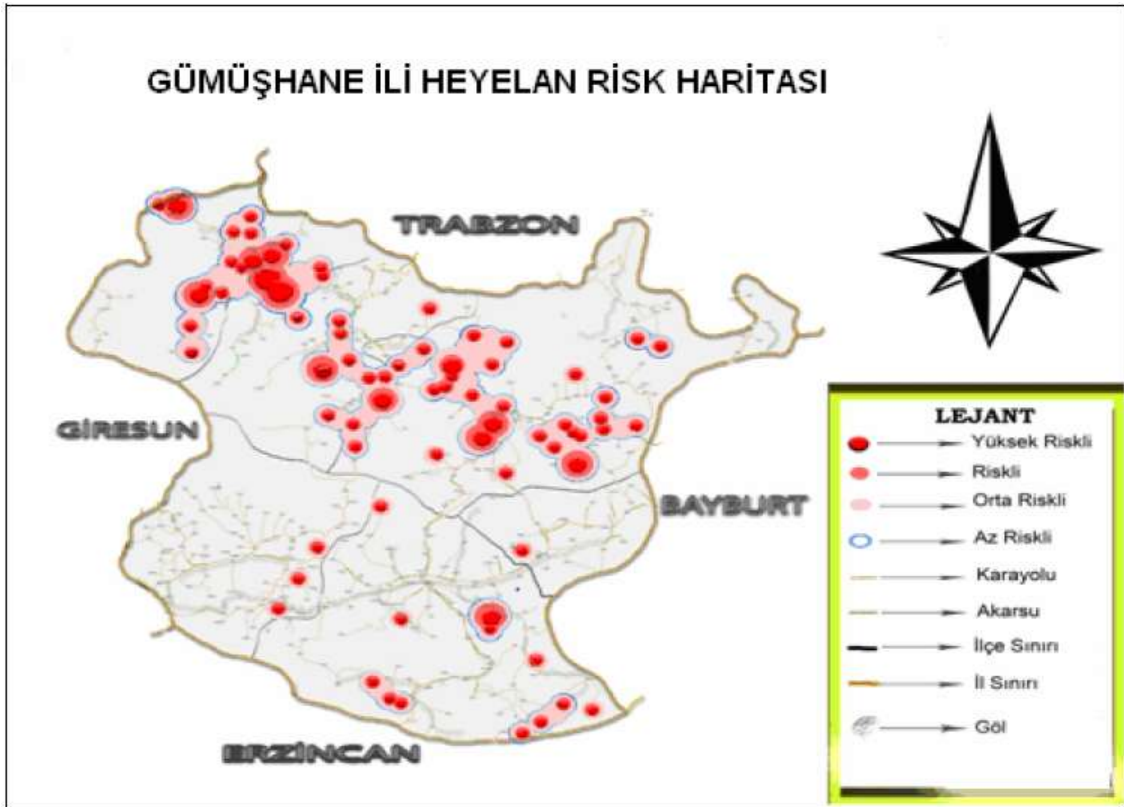
Derece	İl	Olay Sayısı	Riske Maruz Nüfus
1	Trabzon	272	16.500
2	Kastamonu	229	13.800
3	Zonguldak	204	12.250
4	Kahramanmaraş	201	12.100
5	Gümüşhane	182	9.300
6	Rize	151	9.100
7	Malatya	141	8.500
8	Sivas	137	8.200
9	Ankara	131	7.900
10	Erzincan	125	7.500
11	Sinop	120	7.300
12	Çorum	117	7.200
13	Bingöl	115	6.900
14	Artvin	114	6.850
15	Çelikköy	108	6.500
Toplam		2.347	139.900

Gümüşhane il ve ilçelerinde 1961-2007 yılları arasındaki heyelan, heyelandan etkilenen köy ve bina sayılarında incelemeler sonucunda il genelinde 46 yıllık süre içerisinde toplam 144 heyelan vakası olmuş, bu heyelanlardan toplam 108 köy ve ilçe bazında 1277 bina etkilenmiştir. İlçe bazında heyelandan etkilenen köy sayısı, köylerde gerçekleşen heyelan sayısı ve heyelanlardan etkilenen ve terk edilmek zorunda kalınan bina sayıları **Tablo 14**'te verilmiştir.

Tablo 14 İlçelerde Etkilenen Köy Sayısı, Oluşan Heyelan Sayısı ve Etkilenen Bina Sayısı

İlçeler	Etkilenen Köy Sayısı	Heyelan Sayısı	Etkilenen Bina Sayısı
Kelkit	15	18	48
Köse	1	1	0
Kürtün	20	36	388
Merkez	49	66	584
İran	3	3	0
Torul	20	20	257
Toplam	108	144	1277

Gümüşhane ilinin 1961–2007 tarihleri arasındaki süreçte meydana gelen ve bu verilerle oluşturulan heyelan risk haritası **ekil 19**'da gösterilmektedir.

**ekil 19** Gümüşhane İli Heyelan Risk Haritası

Proje kapsamında inşaat çalışmaları başlanılmadan önce Jeolojik ve Jeoteknik Etüt Raporu hazırlanacak olup, söz konusu raporda yer alan hususlara uyulacaktır.

IV.2.3. Yeraltı ve Termal Su Kaynaklarının Hidrojeolojik Özellikleri (Su Seviyeleri, Miktarları, Emniyetli Çekim Değerleri, Kaynakların Debileri, Mevcut ve Planlanan Kullanımı, Faaliyet Alanına Mesafeleri ve Debileri)

Bölgede yer alan jeolojik birimler çoğunlukla volkanik kayalar olup, kırıklı çatlaklı özellik gösterirler. Ancak, bu çatlaklar atmosferik olayların etkisiyle yüzeyde gelişmiş olup volkanik birimler derinlere doğru som bir özellik sunmaktadır. Çatlaklar genellikle killi kuvars ve kalsit dolguludur. Yörede sarp topografyadan dolayı aınmaya ve yağışlara bağlı olarak sık kaynak bölgeleri gözlenmektedir. İnceleme alanındaki su kaynakları akarsular ve kaynaklar olarak turmaktadır.

Proje kapsamındaki yapı yerlerinde yüzlek veren birimler ayrı ayrı olarak volkanik kökenli olmaları nedeniyle ilksel olarak geçirimsiz kayalar olup, akifer özelliği taşımamaktadır. Ancak bu kayalarda, gerek tektonik etkiler, gerekse soğuma sırasında gelişen çatlak ve kırık sistemlerinden ötürü ikincil geçirimsizlik söz konusudur. Özellikle majör eklem ve yersel gravite fayları boyunca yüzeysel akımın yanı sıra, bu süreksizliklerin kesikli ve ugradır alanlardan irili ufaklı kaynak boğazlımları halinde bir yeraltısuyu hareketi gözlemlenmektedir.

Saha içerisinde hidrojeolojik anlamda geçirimli ve su bulundurma potansiyeli en yüksek birim karbonatlı kayalardan oluşan Berdiga formasyonudur. Proje sahası içindeki mostraları bulundukları yeraltısuyu ile Harit Çayı'nı besledikleri düşünülmektedir. irili ufaklı kayaç parçacıklarının yığılımından meydana gelen alüvyonlar vadi tabanlarında dar ve çöçü yerde haritalandırılmayacak alanlarda gözlenmektedir. Alüvyonlar geçirimli ve iletimli olmalarına rağmen sınırlı olmaları nedeniyle hidrojeolojik anlamda projeyi etkileyecek boyutta yeraltısuyu bulundurmazlar. Harit Çayı'nın Derya 2 Regülatörü ve HES arasında kalan 7 km uzunluğundaki bölümüne Kazancı Dere ve Demircisuyu gibi yan kollardan gelen yüzeysel akım katkısı sağlanmaktadır. Ancak, özellikle regülatör noktası ile Harmancık köyü arasındaki 3 km uzunluğundaki bölümünün drenaj alanı oldukça dar olup, bu bölümden gelen ek yüzeysel beslenme sınırlıdır. Dolayısıyla projedeki regülatör yapısının inşaatı durumunda Harit Çayı'na bağımlı canlı yaşamın devamlılığı açısından doğal akımın belirli bir oranda dere yatağına bırakılması oldukça önemlidir. (Kaynak: Derya 2 HES Projesi Hidrolojik Değerlendirme Raporu).

IV.2.4. Yüzeysel Su Kaynaklarının Hidrolojik ve Ekolojik Özellikleri

Drenaj Alanları ve Akarsular

Derya 2 Regülatörü'nün kurulacağı Harit Çayı Gümüşhane İl sınırları içerisindeki Vauk Dağı kuzey eteklerinden doğmakta olup, Gümüşhane İl sınırlarında 142 km yol olarak Giresun İl sınırlarına girmektedir. Tirebolu yakınlarında Karadeniz'e dökülen bu çaya irili ufaklı çok sayıda dere katılmaktadır.

Harit Çayı'nın proje alanına kadar olan bölümü farklı önem derecelerine göre iki alt havzaya ayrılmıştır. Bunlar;

- 1- Derya 2 Regülatörü ile memba arasında kalan kısım (Derya 2- 1.679 km²)
- 2- Regülatör ve HES arasında kalan kısım (Derya 2 ara havza- 34 km²)

Derya 2 HES noktasındaki toplam drenaj alanı 1713 km² olarak hesaplanmıştır.

Proje alanındaki alt havzalara ait bazı bilgiler;

Tablo 15 Proje alanındaki alt havzalara ait bilgiler

Havza Adı	Drenaj Alanı		Ortalama Akım	Akım Katsayısı
	km ²	%		
Derya 2 Regülatörü	1679	98	14.903	
				8.876
Derya 2 HES	1713	100,0	15.205*	

*Derya 2 HES noktasındaki ortalama akım, Derya 2 HES'in sahip olduğu toplam drenaj alanının ortalama akım katsayısı ile çarpımı sonucu elde edilmiştir. (Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Hidrolojik Değerlendirme Raporu)

Projenin gerçekleştirilmesi için Harit Çayı'ndan alınan su numuneleri Mülga Çevre ve Orman Bakanlığı tarafından Çevre Ölçüm ve Analiz Yeterlik Belgesi bulunan Barem Çevre

Laboratuvar Hizmetleri San. ve Tic. Ltd. tarafından incelenmiştir. Ek-8'de su analizine ait sonuçlar sunulmuştur. Buna göre projede önemli görülen 6 adet noktadan numune alınmıştır. Numune alınan noktalara ait koordinatlar ve 1/25.000 ölçekli topografik harita Su Analiz Rapor'u içerisinde verilmiştir.

Harit Çayı'nın ekolojik olarak incelenmesi ise Bölüm IV.2.10 ve Bölüm IV.2.11'de detaylı olarak verilmiştir.

IV.2.5 Yüzeysel Su Kaynaklarının Mevcut ve Planlanan Kullanımı, Faaliyet Alanına Mesafeleri ve Debileri (Çeme, Kullanma, Sulama Suyu, Su Ürünleri Stihsalı, Ulaştırma, Turizm, Elektrik Üretimi, Diğer Kullanımlar)

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin membaasında Derya 1 Regülatörü ve HES Projesi yer almaktadır. Derya 1 Regülatörü ve HES Projesi'nin mansabında Kuletaşı Barajı, ana HES ve Gelincik HES yer almaktadır. Kuzeydoğu yönünde ise Kuru Barajı yer almaktadır. Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin havzadaki diğer tesislerle ilgili kısmını gösteren tematik plan Bölüm V.2.6.'da verilmiştir.

IV.2.6. Tarım Alanları (Tarımsal Gelişim Proje Alanları, Özel Mahsul Plantasyon Alanları) Sulu ve Kuru Tarım Arazilerinin Büyüklüğü, Ürün Desenleri ve Bunların Yıllık Üretim Miktarları

Gümüshane ili çoğunlukla engebeli dağlık arazilerden oluşmaktadır. İklim topografyası ve ana madde farklılıkları nedeni ile çeşitli büyük toprak grupları oluşmuştur. Bunun yanında toprak örtüsünden yoksun bazı arazi tipleri de görülmektedir. İlim sınırları dahilinde, Kelkit Çayı, Harit Çayı, Kara Dere ve Yanbolu Dereleri'nin oluştuğu genelde genç V tipi vadiler bulunmaktadır.

Doğu Karadeniz Bölgesi'nin bir yan uzantısı olan, ilde karasal iklim tipi yaygındır. Yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk ve yağlıdır. İlimdeki yağış miktarı güneyden kuzeye gittikçe, Karadeniz'e yaklaştıkça artmaktadır. Bu özellik bitki örtüsünde de görülmektedir. İlim topraklarında kültür bitkilerinin yetiştirilmesini ve tarımsal kullanımını kısıtlayan erozyon, sıfıklık, taşlıklık, kayalık ve drenaj bozukluğu gibi, etkinlik dereceleri düşük bazı sorunlar bulunmaktadır. İlim yüzölçümü 657.500 ha'dır.



ekil 20 Gümüshane ili Arazi Dağılımı

İdeki arazi da ılımlı incelendi inde; tarıma elverişli arazi miktarı oldukça düşük olup %17 ile son sırada yer almaktadır. Tarım arazileri bakımından ili Kelkit ve Har it Havzası olarak ikiye ayırmak mümkündür. Kelkit Havzası'nın toplam yüzölçümü 291.700 ha, Har it Havzası'nın toplam yüzölçümü ise 365.800 ha'dır. Ancak Kelkit Havzası ilin tarım alanının %78,5'ini oluşturmaktadır. Kelkit Havzası'ndaki toplam tarım alanı 89.299 ha iken Har it Havzası'nda bu alan sadece 24.386 ha'dır.

Kelkit Havzası incelendi inde, havzadaki tarım alanı payının %30 olduğu görülmektedir. Har it Havzası'nda bu durum ise sadece %6,6'dır. Ancak Har it Havzası'nda Çayır ve mera alanı %30 civarındadır (*Kaynak: Gümü hane Çevre Durum Raporu-2010*).

Proje alanı Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı, Torul Orman İşletme Müdürlüğü, Gümü hane Orman İşletme Eflisi sınırları içerisinde yer almaktadır. Orman Meçhrece Haritası ve Ek-4'te sunulmuş olan 1/100.000 ölçekli Ordu-Trabzon-Rize-Giresun-Gümü hane-Artvin Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı'na göre, proje ünitelerinden iletim tünelinin büyük bir bölümü, (yaklaşık 3.075,792 m), kazı fazlası malzeme depo alanı 2 ve kazı fazlası malzeme alanı 1'in bir kısmı orman arazisi içerisinde, HES, cebri boru, yükleme havuzu, iletim tünelinin bir kısmı (yaklaşık 980 m), kazı fazlası malzeme alanı 3 ve antiye binası tarım arazisi içerisinde ve iletim tünelinin bir kısmı (yaklaşık 1.700 m) ve kazı fazlası malzeme alanı 1'in bir kısmı mera arazisi içerisinde yer almaktadır. Projenin orman arazisi dışında kalan bölümü tarım arazisi ve mera arazisi içerisinde kalmaktadır.

IV.2.7. Toprak Özellikleri ve Kullanım Durumu (Toprakın Fiziksel- Kimyasal ve Biyolojik Özellikleri, Arazi Kullanım Kabiliyeti Sınıflaması, Erozyon, Toprakın Mevcut Kullanımı)

Gümü hane topraklarının %40'ı Çayır ve meralarla, %26'sı ekili dikili alanlarla ve % 22'si orman ve fundalıklarla kaplıdır. Gümü hane İl Merkezi'ne yakın yerlerde geniş meyve bahçeleri bulunur.

Gümü hane ilinde iklim topografyası ve ana madde farklılıkları nedeniyle çeşitli büyük toprak grupları oluşmuştur. Gümü hane'de I-IV. sınıf tarım arazileri 64.670 ha olup, genelde tarım bu araziler üzerinde yapılmaktadır. 49.015 ha olan V-VIII. sınıf arazilerde de ilmelili tarım yapıldığı görülmektedir. Ancak, bu araziler ilmelili tarıma uygun değildir.

Kullanma kabiliyet sınıfları sekiz adet olup, toprak zarar ve sınırlandırmaları I. sınıftan VIII. sınıfa doğru giderek artmaktadır.

SINIF - I:

Topografya düz veya düze yakın (%0-2)'dir. I. sınıf arazilerin kapladığı alan 6.648 ha olup il yüzölçümünün %1'ini teşkil etmektedir. I. sınıf arazilerin; %87'sini alüvyal topraklar, %13'ünü kolüvyal topraklar oluşturmaktadır. Bu arazilerin %74'ünde sulu tarım yapılmaktadır.

SINIF- II:

Toplam miktarı 31.802 ha olup il yüzölçümünün %4,8'ini teşkil etmektedir. Bu arazilerin %57'sini alüvyal topraklar, %20'sini kolüvyal topraklar, %6,6'sını kahverengi orman toprakları, %0,5'ini kireçsiz kahverengi orman toprakları ve %15,8'ini kahverengi topraklar oluşturmaktadır.

Bu arazilerin; 5566,5 ha da kuru tarım, 15.052 ha da sulu tarım yapılmaktadır. II. sınıf arazilerin 10.836 ha Çayır-meradır. Ortalama eğimi ise %1-6 arasındadır.

SINIF- III:

III. sınıf araziler 29.408 ha olup il yüzölçümünün %4,5'ini teşkil etmektedir. Bu arazinin toprak gruplarına göre dağılımı ise %2 alüvyal topraklar, %7,6 kolüvyal topraklar, %12,2 kahverengi orman toprakları, %2,3 kireçsiz kahverengi orman toprakları, %75,6 kahverengi toprak, %0,3 kestane rengi topraklar eklenmiştir. Bu alanların kullanım durumları ise şöyledir; 9.700 ha kuru tarım, 6.703 ha sulu tarım, 13.005 ha Çayır-meradır.

SINIF- IV:

IV. sınıf araziler ilin 180.577 ha alanı ile il yüzölçümünün %27,46'sını kaplamaktadır. IV. sınıf arazilerin toprak gruplarına göre dağılımı ise şöyledir; %75,6 kahverengi topraklar, %1,4 kireçsiz kahverengi topraklar, %23 kireçsiz kahverengi orman topraklarıdır. Bu alanların kullanım durumları ise şöyledir; 19.890 ha'da kuru tarım, 762 ha'da sulu tarım, 151.695 ha'da Çayır-mera, 8.230 ha'da orman-fundalık alanlardır.

SINIF- V:

V. sınıf arazi yoktur.

SINIF- VI:

72.557 ha alanı ile ilin %11'ini kaplar ve toprak gruplarına göre dağılımı ise %8,5 kahverengi orman toprakları, %1,8 kireçsiz kahverengi orman toprakları, %16 kahverengi topraklar, %0,07 kireçsiz kahverengi topraklar, %1,1 kestane rengi topraklar %0,1 kolüvyal topraklar, %0,1 podzolik topraklar, %71,7 yüksek dağ Çayır toprakları eklenmiştir.

Bu toprakların kullanım durumları ise şöyledir; 25.783 ha'ında kuru tarım yapılmaktadır. 32.709 ha'ın da Çayır-mera, 14.065 ha'ın da orman-funda alanı mevcuttur.

SINIF- VII:

182.050 ha alanı ile ilin %27,7'lik kısmını kaplar. Bu alanların toprak gruplarının dağılımı ise %27,5 kahverengi orman toprakları, %25,3 kireçsiz kahverengi orman toprakları, %32,5 kahverengi topraklar, %4,7 kireçsiz kahverengi topraklar, %0,9 podzolik topraklar, %8,75 kestane rengi topraklar eklenmiştir.

VII. sınıf toprak alanlarının; 23.233 ha'ın da kuru tarım yapılmaktadır, VII. sınıf arazilerde 8.669 ha Çayır-mera, 150.148 ha orman-funda, arazisi mevcuttur.

SINIF- VIII:

154.458 ha ile il topraklarının %23,5'ini oluşturur. Bu alanın %10'u yerleşim alanı, %15'i dere yatakları, %75'i ise kayalıktır (*Kaynak: Gümü hane Çevre Durum Raporu-2010*).

Gümü hane li büyük toprak grupları haritası **ekil 21**'de ve Gümü hane li ve ilçeleri arazi kullanım durumu **Tablo 18**'de verilmiştir.



ekil 21 Gümüşhane ili Büyük Toprak Grupları Haritası

Tablo 16 Gümüşhane ili ve İlçeleri Arazi Kullanım Durumları

İlçeler	Tarım Alanı		Orman-Fundalık		Çayır Mera		Tarım Dışı Alan		Yüzölçümü (Ha)
	Miktar (Ha)	Oran (%)	Miktar (Ha)	Oran (%)	Miktar (Ha)	Oran (%)	Miktar (Ha)	Oran (%)	
Merkez	11.757	6,54	42.133	23,42	70.000	38,91	56.010	31,13	179.900
Torul	7.343	7,00	25.700	24,50	25.000	23,83	46.857	44,67	104.900
Kürtün	5.286	6,53	40.126	49,54	15.000	18,52	20.588	25,42	81.000
Kelkit	41.077	27,11	19.835	13,09	79.915	52,75	10.673	7,04	151.500
Köse	22.262	54,30	7.000	17,07	7.000	17,07	4.738	11,56	41.000
İran	25.960	26,17	29.861	30,10	20.000	20,16	23.379	23,57	99.200

Tablo 18'den de görüleceği gibi, proje alanının yer aldığı Torul İlçesi'nin arazi kullanım durumu, genel olarak ormanlık- fundalık, Çayır- mera ve tarım dışı alanlardan oluşmaktadır.

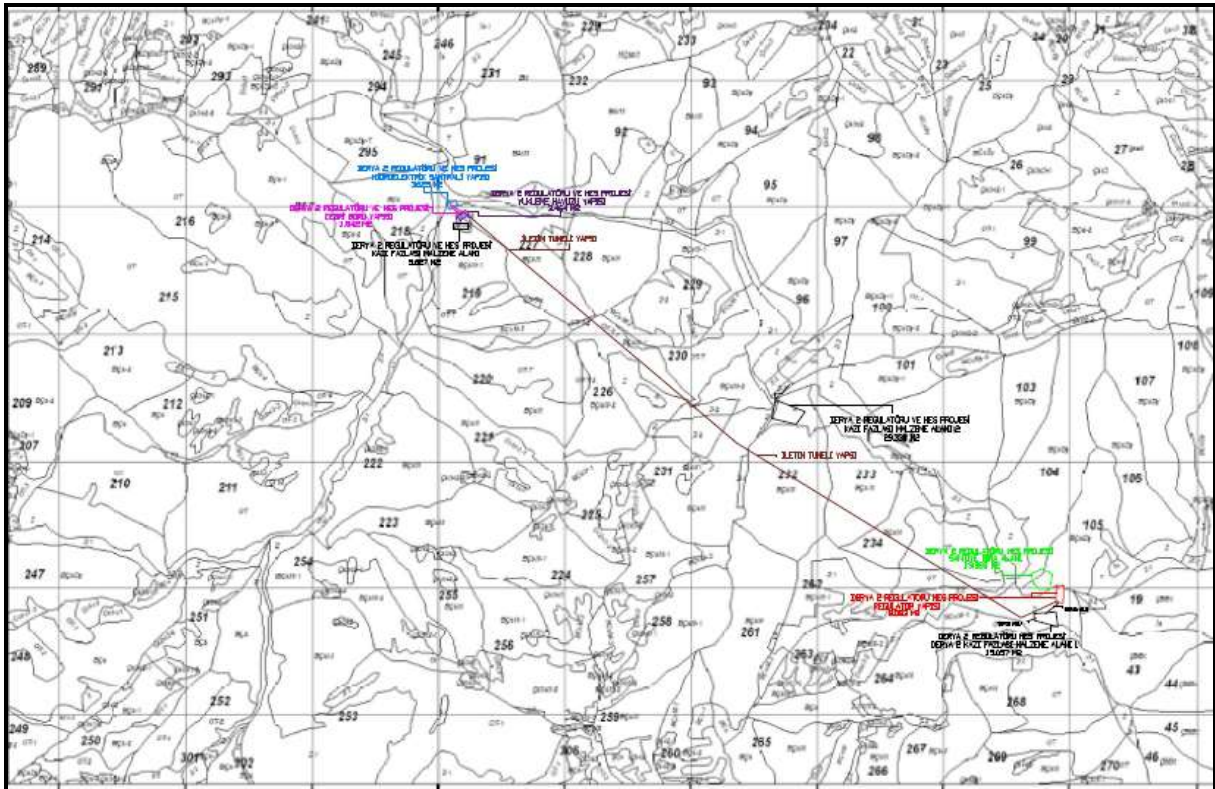
Proje ünitelerinin üzerinde bulunduğu araziler,

Proje alanı Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı, Torul Orman İşletme

Müdürlüğü, Gümüşhane Orman İşletme Şefliği sınırları içerisinde yer almaktadır. Orman Meşçere Haritası ve Ek-4'te sunulmuş olan 1/100.000 ölçekli Ordu-Trabzon-Rize-Giresun-Gümüşhane-Artvin Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı'na göre, proje ünitelerinden iletim tünelinin büyük bir bölümü, (yaklaşık 3.075,792 m), kazı fazlası malzeme depo alanı 2 ve kazı fazlası malzeme alanı 1'in bir kısmı orman arazisi içerisinde, HES, cebri boru, yükleme havuzu, iletim tünelinin bir kısmı (yaklaşık 980 m), kazı fazlası malzeme alanı 3 ve antiye binası tarım arazisi içerisinde ve iletim tünelinin bir kısmı (yaklaşık 1.700 m) ve kazı fazlası malzeme alanı 1'in bir kısmı mera arazisi içerisinde. Projenin orman arazisi dışında kalan bölümü tarım arazisi ve mera arazisi içerisinde kalmaktadır.

IV.2.8. Orman Alanları (Açık Türleri ve Miktarları, Kapladığı Alan Büyüklükleri ve Kapalı Bunların Mevcut ve Planlanan Koruma ve/veya Kullanım Amaçları)

Proje kapsamında orman arazilerine, inşaat öncesi hazırlık ve inşaat süresince müdahale söz konusu olacaktır. Bununla birlikte iletim hattının tünel tipi tasarlanması nedeniyle ormanlık alana herhangi bir müdahalenin olması söz konusu değildir. Derya 2 Regülatörü ve HES projesi kapsamında gerekli tüm izinler alınacak olup, izin gerekleri yerine getirilecektir. Proje sahasının bulunduğu orman alanı yaklaşık 5.500 m²'dir. Her 100 m²'de bir açık kesilecek öngörüsü ile 55 adet açık kesilecek düşünülmektedir. Kesilmesi muhtemel açık türlerinin meşçere tipleri, BÇzDy (Bozuk, Kızılcım ve diğer yapraklılar karışık meşçeresi) ve BÇzM (Bozuk, Kızılcım ve Meşe karışık meşçeresi)'dir.



Ek-13'te verilmiş olan Orman Meşçere Haritası'na göre tesis ünitelerinin kurulacağı alanlarda meşçere tipleri şu şekildedir;

Derya 2 Regülatörü Alanındaki Meşçere Tipleri;

- BÇzDy (Bozuk, Kızılcım ve diğer yapraklılar karışık meşçeresi)

- OT (A açsız orman toprağı)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))

Cebri Boru Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzM (Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık meçeresi)
- BÇsM-1 (Gevrek kapalılıkta, Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık meçeresi)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))
- Çsbc-1 (Gevrek kapalılıkta, sırlık ve direklik, ince açlık Sarıçam)
- Çsbc-2 (Orta kapalılıkta, sırlık ve direklik, ince açlık Sarıçam)

Yükleme Havuzu Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzM (Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık meçeresi)
- BÇsM-1 (Gevrek kapalılıkta, Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık meçeresi)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))
- Çsbc-1 (Gevrek kapalılıkta, sırlık ve direklik, ince açlık Sarıçam)
- Çsbc-2 (Orta kapalılıkta, sırlık ve direklik, ince açlık Sarıçam)

antiye Bina Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzDy (Bozuk, Kızılcım ve diğer yapraklılar karışık meçeresi)
- OT (A açsız orman toprağı)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))

Santral Binası Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzM (Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık meçeresi)
- BÇsM-1 (Gevrek kapalılıkta, Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık meçeresi)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))
- Çsbc-1 (Gevrek kapalılıkta, sırlık ve direklik, ince açlık Sarıçam)
- Çsbc-2 (Orta kapalılıkta, sırlık ve direklik, ince açlık Sarıçam)

Kazı Fazlası Malzeme 1 Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzDy (Bozuk, Kızılcım ve diğer yapraklılar karışık meçeresi)
- OT (A açsız orman toprağı)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))

Kazı Fazlası Malzeme 2 Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzM-2 (Ort kapalılıkta Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meşesi)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))

Kazı Fazlası Malzeme 3 Alanındaki Meşere Tipleri:

- BÇzM (Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meşesi)
- BÇsM-1 (Gevrek kapalılıkta, Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meşesi)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))
- Çsbc-1 (Gevrek kapalılıkta, sırkılık ve direklik, ince ağaçlık Sarıçam)
- Çsbc-2 (Orta kapalılıkta, sırkılık ve direklik, ince ağaçlık Sarıçam)

İletim Tüneli Alanındaki Meşere Tipleri:

- BÇsM-1 (Gevrek kapalılıkta, Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meşesi)
- BÇsM-2 (Orta kapalılıkta (Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meşesi)
- OT (Ağaçsız orman toprağı)
- OT-1 (Ağaçsız orman toprağı)
- OT-2 (Ağaçsız orman toprağı)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))

Proje kapsamında kesilecek ağaç türleri ve sayıları ÇED sürecinin tamamlanması ile belirlenecektir. Projenin orman arazisi içinde kalan kısımları için ÇED sürecinin bitimini takiben "6831 sayılı Orman Kanunu'nun 17/3 Maddesi" gereğince gerekli tüm izinler alınacaktır. Zin alınan sınırlar dışında ormanlık alana müdahale edilmeyecek, ağaç kesimi yapılmayacaktır.

Kesilecek ağaçların orman ekosistemine etkisi şöyledir;

Regülatör ve yükleme havuzu arasında inşa edilecek olan iletim tüneli, 5.667,46 m uzunluğunda ve ortalama 4,5 m çapında olacaktır. İletim hattı tünel tipi olarak tasarlandıktan sonra, bu güzergahta ormanlık alanlara ve ağaçlara herhangi bir müdahalede bulunulmayacaktır.

Yapılacak olan servis yolları için Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ve Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı, Gümüşhane Orman İşletme Müdürlüğü, Torul Orman İşletme Efendisi ile koordinasyon sağlanacak ve gerekli rehabilitasyon işlemleri yapılacaktır. Projenin inşaat aşamasının sona ermesi ile birlikte, ayrıntılı olarak kesimi planlanan ağaç türleri kullanılarak peyzaj çalılımları yapılacak ve yöreye en uygun bitki türleri ile bölge eski haline en yakın konuma getirilmeye çalışılacaktır.

IV.2.9. Koruma alanları (Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Yaban Hayatı Koruma Alanları, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Doğal Sit ve Anıtlar, Tarihi, Kültürel Sitler, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Çevre Koruma Alanları, Turizm Alan ve Merkezleri, Mera Kanunu Kapsamındaki Alanlar)

Derya 2 Regülatörü ve HES alanı için Korunan alanların T.C. Çevre ve Şehircilik

Bakanlık ArcGIS Sistemi ve hali hazır haritalara göre ara tırması yapılmı olup, projenin yeri ve etki alanı içerisinde tespit edilmi koruma alanları bulunmamaktadır. Konuyla ilgili ArcGIS Programında hazırlanan haritalar Bölüm V.2.4.'te verilmiştir. Proje kapsamında yürütülen in ve inlemler 17.05.2005 tarih ve 25818 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlü e giren Sulak Alanların Korunması Yönetmeli i çerçevesinde yürütülecektir.

IV.2.10. ç sulardaki (Göl, Akarsu) Canlı Türleri (Bu Türlerin Tabii Karakterleri, Ulusal ve Uluslar Arası Mevzuatla Koruma Altına Alınan Türler; Bunların Üreme, Beslenme, Sı nma ve Ya ama Ortamları; Bu Ortamlar için Belirlenen Koruma Kararları)

Pisces (Balıklar)

Balıklar, poikloterm olan, neredeyse sadece suda ya ayan ve solungaçları ile solunum yapan, so ukkanlı, yürekleri çift gözlü, ço unun vücudu pullu, genellikle yumurta ile üreyen omurgalı hayvanlardır. Bazı türler canlı do urarak ürer (lepistes, kılıçkuyruk, moly vs.). Örne in tatlı su balıklarından Lepistes'in (*Poecilia reticulata*) yumurtaları anne karnında çatlar ve canlı do um gerçeikle ir. Çiklitgillerde ise kuluçka süresi di inin a zında gerçeikle ir. A zında yumurtaları çeviren, mantarla masını engelleyen di i yumurtalar çatlayana hatta yavrular serbestçe yüzmeye ba layana kadar onları a zındaki kesesinde korur.

Birkulakcık ve karıncıktan meydana gelen yüreklerinde daima kirli kan bulunur. Yürekten çıkan kirli kan solungaçlarda temizlendi inden, vücutta temiz kan dola ır. A ızdan alınan su, solungaçlardan dı arı atılırken surda çözülmü oksijen, osmozla kana verilir. Bu arada suda bulunan besinler ise yutulur. Köpek balıklarında su hem a ızdan hem de ilk solungaç yarı ndan alınır. Balıklarda gö üs ve karın yüzgeçleri çift, sırt, kuyruk ve anal yüzgeçleri tektir. Tek yüzgeçler nadiren birden fazla olsalar da simetrik çiftler meydana getirmezler.

Çalı ma alanında bulunan 8 tane tatlısu balık türünden 3 tanesi IUCN kategorisinde LC (dü ük risk) kategorisinde 1 tanesi ise (*Cyprinus carpio*) VU gibi tehlikeye yakın yada tehlike içinde yer almaktadır. Bu balıklar içerisinde ekonomik de eri olan 1 tür vardır. Bu da *Salmo trutta magrostitigma* (Da alası)'dır.

Tablo 17 Har it Çayında Tespit Edilen Balık Faunası, Statüleri ve Korunma Durumları

TÜR (SPEC ES)	TÜRKÇE ADI	DA ILIMI VE HAB TAT	IUCN	BERN	ENDEM K	KAYNAK
SALMON DAE						
<i>Salmo trutta magrostitigma</i>	Da Alası	Do u Anadolu Derelerinde Orman ç i Sularda, Hızlı Akıntılı Bol Oksijenli Yerlerde Ya ar.	-	-	-	L, G
ESOC DAE						
<i>Esox lucius</i>	Turna Balı ı	Marmara, Susurluk, Büyük Menderes, Akarçay, Sakarya, Do u Karadeniz Bölgesindeki Derelerin Durgun Akan Yerlerinde Saklanarak Ya ar, Geceleyin Her eye Saldırıp Yer.	LR/lc	-	-	L, G
S LUR DAE						
<i>Silurus glanus</i>	Yayın Balı ı	Derin Ve Bataklık Suları Tercik Ederler. Geceleri Daha Aktif Olurlar Ve Hemen Hemen Her eyi Yiyebilen Balıklardır.	-	-	-	L, G
CYPRINIDAE						

<i>Barbus plebejus escherichi</i>	Bıyıklı Balık	Meriç, Marmara, Susurluk, Küçük Menderes, Büyük Menderes, Batı Akdeniz, Sakarya, Batı Karadeniz, Yeşilirmak, Kızılırmak, Fırat, Doğu Karadeniz, Aras	LR/lc	-	-	L
<i>Barbus capito</i>	Bıyıklı Balık	Doğu Anadolu Bölgesindeki Akarsuların Hızlı Akıntılı Taşkın Bölgelerinde Yaşar.	-	-	-	L
<i>Cyprinus carpio</i>	Sazan Balığı	Geni Coğrafik Dağılıma Sahiptirler. Göl Ve Yavaş Akan Derelerin Dip Sularında Yaşarlar.	VU	-	-	L, G
<i>Abramis brama</i>	Çapak Balığı	Yavaş Akan Nehirlerin Çamurlu Ve Bitkili Kısımlarında Yaşar.	LR/lc	-	-	L
GOBIIDAE						
<i>Neogobius cephalargoides</i>	Küçük Kaya Balığı	Doğu Karadeniz, Aras, Çoruh Derelerinin Orta Akıntılı Yerlerinde Yaşar.	-	-	-	L

Kaynak: Derya 2 Regülâtörü ve HES Projesi Flora-Fauna Raporu

IV.2.11. Flora Ve Fauna (Türler, Endemik Özellikle Lokal Endemik Bitki Türleri, Alanda Doğal Olarak Yaşayan Hayvan Türleri, Ulusal Ve Uluslararası Mevzuatla Koruma Altına Alınan Türler, Nadir Ve Nesli Tehlikeye Düşmüş Türler Ve Bunların Alandaki Bulunuş Yerleri, Av Hayvanlarının Adları, Popülasyonları Ve Bunlar İçin Alınan Merkez Av Komisyonu Kararları) Proje Alanındaki Vegetasyon Tiplerinin Bir Harita Üzerinde Gösterilmesi. Projeden Ve Çalışmalardan Etkilenecek Canlılar İçin Alınması Gereken Koruma Önlemleri (İnşaat Ve İşletme Aşamasında). Arazide Yapılacak Flora Çalışmalarının Vegetasyon Döneminde Gerçekleştirilmesi Ve Bu Dönemin Belirtilmesi

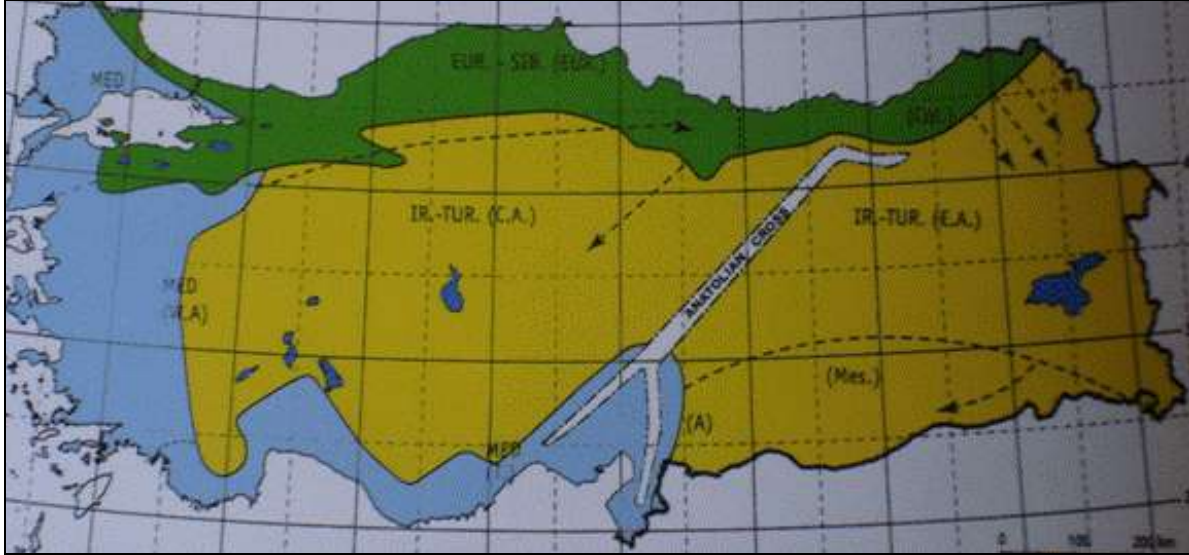
Yaşamın vazgeçilmez bir unsuru olan enerjiye, teknolojik gelişmeler doğrultusunda duyulan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Enerji tüketimine paralel olarak çevre kirliliği ve atmosferdeki sera gazı etkisi de hızla artmaktadır. Bunu azaltmak için yenilenebilir temiz enerji kaynaklarına yönelim artmıştır. Hidroelektrik santralleri (HES) alternatif enerji elde etme modelleri içinde literatürde en temiz enerjilerden biri olarak kabul edilmektedir. Bunun en temel sebebi atmosfere karbon salınımının sıfır olmasıdır.

FLORA

Türler ve Popülasyonları

Türkiye Holarktık aleme dahil 3 floristik (Avrupa-Sibirya, İran-Turan ve Akdeniz) bölgenin kesiti bir coğrafyada yer almaktadır. Proje alanını kapsayan Gümüşhane ili İran-Turan Bölgesi'nde yer almaktadır.

Türkiye gibi dünyanın çok küçük bir bölümünü kaplayan bir alanda üç ayrı bölgenin bulunması çok nadiren görülen bir durumdur.

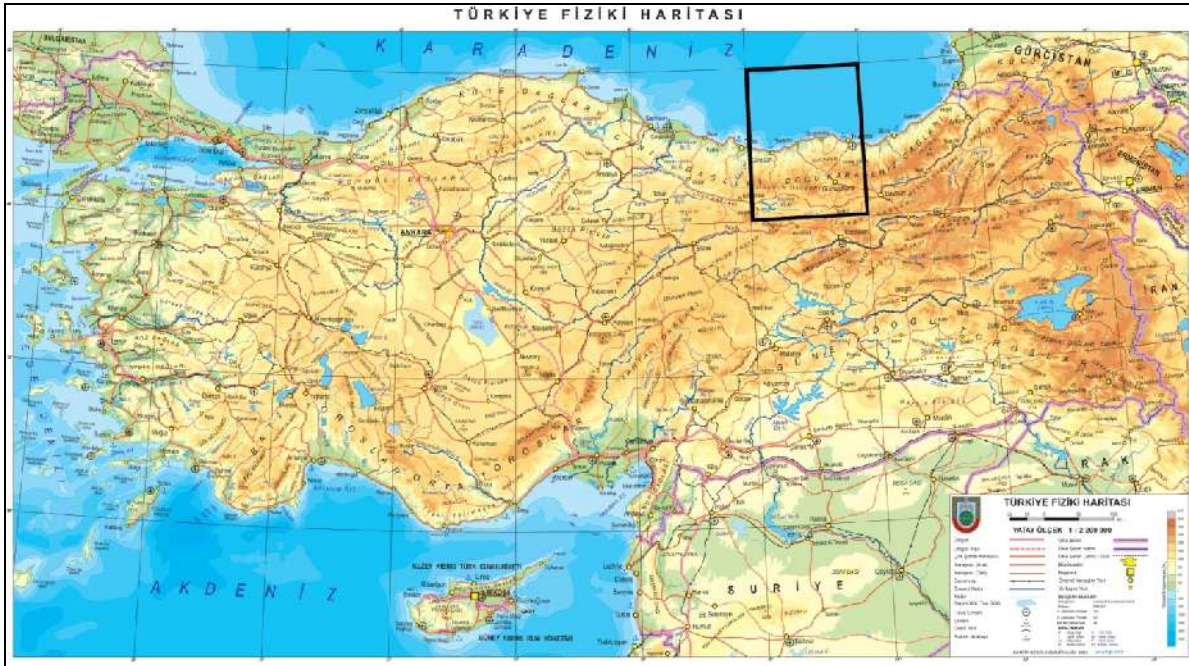


ekil 22 Türkiye'nin Floristik Durumunu Gösterir Harita

Yüksek Zigana duvarları ile Karadeniz Bölgesi'nin bunaltıcı nemli havasına set çeken, Kop engeliyle de Doğu Anadolu'nun ıssızlık soğuklarının gelmesini engelleyen Gümüşhane li dünya üzerinde ender yörelere sahip olabilen bir iklime sahiptir. Doğu Karadeniz Bölgesinin iç kısmında olup, karasal bir iklime sahiptir.

Türkiye, birbirinden farklı üç floristik bölgenin bulunduğu yüzünün ender çeşitlilik merkezlerinden birini oluşturmaktadır. Öyle ki Türkiye florasında bulunan 8-9 bin farklı bitki türünün yaklaşık % 30'u Türkiye'ye özgü endemik tür niteliindedirler.

Proje sahası Davis'in Türkiye'de yaptığı Grid Kareleme Sistemi'ne göre A7 karesi içinde yer almaktadır ve fitoco rafik açısından İran-Turan Fitoco rafik Bölgesi içerisinde kalmaktadır.



ekil 23 Grid Kareleme Sistemi'ne Göre Proje Sahası'nın Yerini Gösterir Harita

Türkiye, birbirinden farklı üç floristik bölgenin bulunduğu yüzünün ender çeşitlilik merkezlerinden birini oluşturmaktadır. Öyle ki Türkiye florasında bulunan 8-9 bin farklı bitki türünün yaklaşık % 30'u Türkiye'ye özgü endemik tür niteliindedirler.

Türkiye'deki endemik bitkilerin Fitoco rafik Bölgelere göre dağılımına bakıldığında zaman zaman İran-Turan Bölgesi diğer Fitoco rafik Bölgelere göre en fazla çeşitlilik gösteren bölge Avrupa-Sibirya Bölgesi ise en az çeşitlilik gösteren bölgedir. Projenin yapılacağı Gümüşhane ili Avrupa-Sibirya ve İran-Turan bitki coğrafyaları geçiş bölgesinde bulunmaktadır.

Endemik bitkiler Türkiye'deki bitki coğrafyası bölgelerine göre sınıflandırıldıklarında şöyle bir tablo ortaya çıkmaktadır.

Tablo 18 Endemik Bitkilerin Fitoco rafik Bölgelere Göre Dağılımı

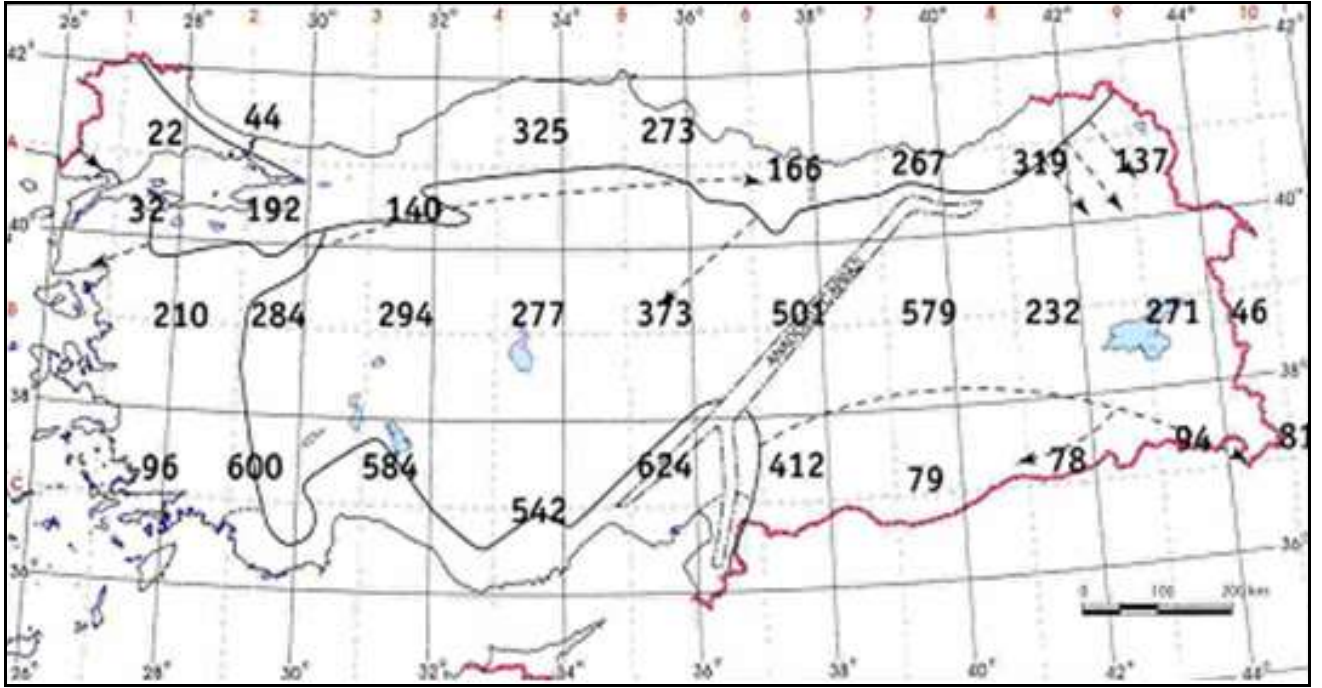
Fitoco rafik Bölge	Bulunan Endemik Bitkiler
İran-Turan	1220
Akdeniz	1050
Avrupa-Sibirya	300

500 kadar endemik taksonun hangi bitki coğrafyası elementi olduğu belli değildir. Türkiye'deki endemik türlerin coğrafik bölgelere göre dağılımı aşağıda **Tablo 21**'deki gibidir.

Tablo 19 Endemik Bitkilerin Coğrafik Bölgelere Göre Dağılımı

Coğrafik Bölgeler	Bulunan Endemik Bitkiler
Akdeniz	750
Doğu Anadolu	380
Çukurova	275
Karadeniz	220
Ege	160
Marmara	70
G. Doğu Anadolu	35
Toplam	1890

Geri kalan 1.200 kadar endemik takson ise birden fazla coğrafik bölgede yayılım göstermektedir.



ekil 24 Endemik Taksonların Türkiye Florasındaki Kareleme Sistemi'ne Göre Sayısı

BERN SÖZLEŞMESİ

Bern Convention'u olarak bilinen Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi ilk defa 1979 yılında Bern'de kabul edilmiştir. Türkiye ise bu sözleşmeyi 1984 yılında imzalayarak sözleşmeye taraf olmuştur.

Bu sözleşmenin amacı: Nesli tehlikeye düşmüş ve düşebilecek türlerin özellikle göçmen olanlarına öncelik verilmek üzere, yabancı flora ve fauna ve bunların yaşam ortamlarının korunmasını sağlamak ve bu konuda birden fazla devletin işbirliğini geliştirmektir.

Buna göre: Her akit taraf EK I nolu listede belirtilen yabancı flora türlerinin özel olarak korunmasını güvence altına alacak uygun ve gerekli yasal ve idari önlemleri alacaktır. Bu bitkilerin kasıtlı olarak koparılması, toplanması, kesilmesi veya köklenmesi yasaklanacaktır. Her akit taraf bu türlerin elde bulundurulmasını veya alım satımını yasaklayacaktır.

1984 Bern Convention'u olarak bilinen Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi Ek Listeleri ve Açıklamaları:

- EK I Kesin Koruma Altına Alınan Flora Türleri**
- EK II Kesin Koruma Altına Alınan Fauna Türleri**
- EK III Koruma Altına Alınan Fauna Türleri**

Projenin işletme aşamasında Bern Sözleşmesi 6. ve 7. madde hükümlerine uyulacaktır.

IUCN RİSK SINIFLARI

Avrupa ülkelerinde IUCN risk sınıflarına göre flora ve fauna türlerinin sınıflandırılması 1970'li yıllardan itibaren gerçekleştirilmeye başlanmıştır. 2001 yılında belirlenmiş olan (Version 3.1) IUCN Kırmızı Liste sınıfları, ölçütleri ve 2001 IUCN Red Data Book kategorileri aşağıda açıklanmıştır.

EX- Extinct (Tükenmiş): Ayet son örneğinin bulunmadığı konusunda hiçbir şüphesizse bir takson bu kategoridedir.

EW- Extinct in The Wild (Doğada Tükenmiş): Takson bulunabileceği ortamlarda ve yılın farklı zamanlarında yapılan çalışmalarda bulunamamış yani doğada kaybolmuş ve yalnız kültüre alınmış bir şekilde yaşamaya devam ediyorsa bu gruba konur.

CR- Critically Endangered (Çok Tehlikede): Bir takson çok yakın bir gelecekte yok olma riski altında ise bu gruba konur. Yapılan floristik çalışmalarda, gelecekte popülasyonlarının zarar görebileceği ve vahşi yaşamda yok olabileceği düşünülen bitki taksonları bu kategoriye konmuştur.

EN- Endangered (Tehlikede): Oldukça yüksek bir risk ve yakın gelecekte yok olma tehlikesi altında olan bir takson henüz CR grubunda değilse EN grubunda yer alır.

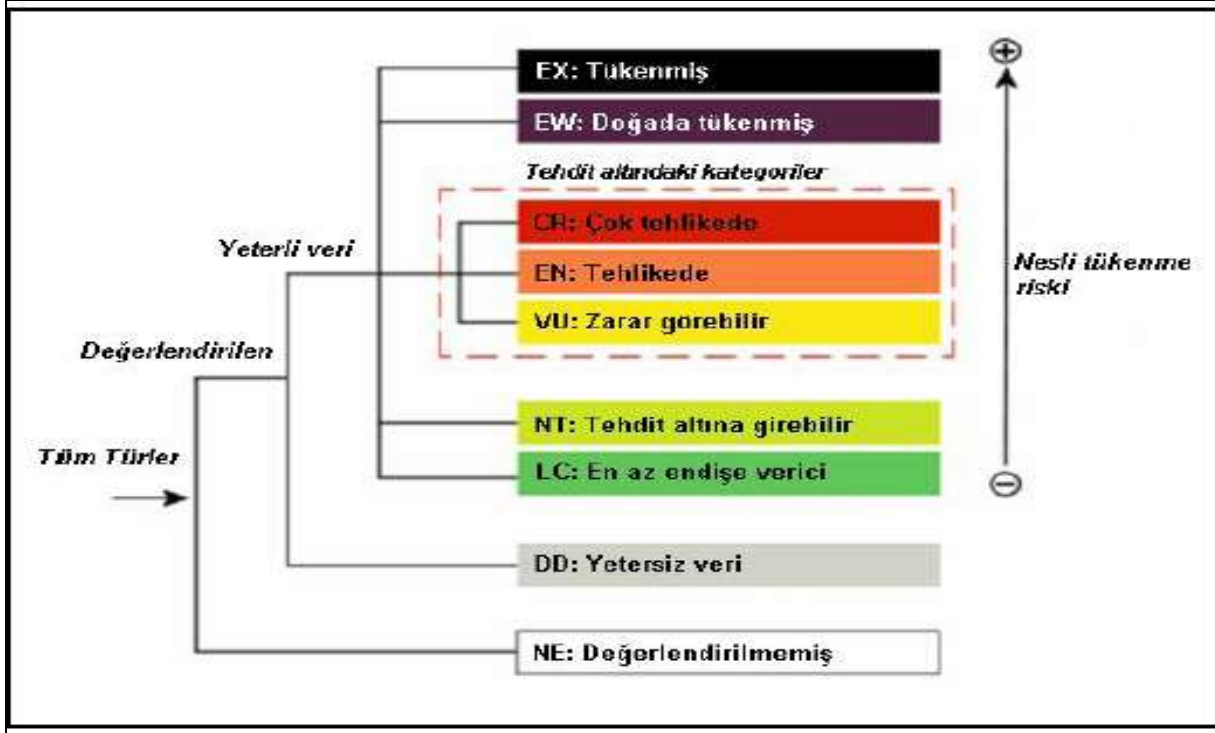
VU- Vulnerable (Zarar Görebilir): CR ve EN gruplarına konamamakla birlikte, doğada orta vadeli gelecekte yüksek tehdit altında olan taksonlar bu grupta yer almaktadır.

NT- Near Threatened (Tehlike Altına Girmeye Yakın): Oldukça yaygın, bol olarak yetiştirilen ve herhangi bir tehdidin söz konusu olmadığı bitkiler için kullanılmaktadır. Bunların neslinin tehlikeye girmesi gibi bir durumu anda söz konusu değildir ancak yakın gelecekte tehdit altında olabilecek türlerdir.

LC- Least Concern (En Az Endişe Verici): Herhangi bir koruma gerektirmeyen ve tehdit altında olmayan bitki türleri bu grupta yer alır.

DD- Data Deficient (Veri Yetersiz): Bir taksonun dağılım ve bolluğu hakkındaki bilgi yetersiz ise takson bu gruba konur. Bu kategorideki bir taksonun biyolojisi iyi bilinse bile, onun yayılışı ve bolluğu hakkındaki bilgiler yetersizdir. Bu nedenle bir taksonun DD kategorisine konması onun tehdit altında olmasından çok, hakkında daha fazla bilgi toplanmasının gerekliliğini belirtir. Bilgiler elde edilince takson, durumuna uygun başka bir kategoriye konulmalıdır.

NE- Not Evaluated (Değerlendirilemeyen): Yukarıdaki herhangi bir kriter ile değerlendirilemeyen bitki türleri bu kategoride yer alır.



ekil 25 IUCN Risk kategorileri

1. Materyal Metod

Alanın florasını belirlemek amacı ile, 2010 yılı ekim ayında alana arazi gezisi düzenlenmiştir.

Floristik listede verilen türler, tarafımızdan toplanan örnekler ile iyi tanımlanmış ve doğru olarak tespit edilmiştir. Floristik liste; ektitler, açık tohumlular (*Gymnospermae*) ve kapalı tohumlular (*Angiospermae*) olmak üzere alfabetik sıraya göre dizilmiştir. Türler otör isimleri ile birlikte verilmiş ve sıra ile varsa yöresel Türkçe adları, fitoco rafik bölgesi, endemik olup olmadığı, endemik ve nadirlerin tehlike kategorileri, alan içerisindeki yetiştirilme yükseklikleri, habitatu ile her türün alan içerisindeki bolluk durumları verilmiştir. Toplanan örnekler herbaryum materyali haline getirildikten sonra "Flora of Turkey" adlı eserden yararlanılarak tespit edilmiştir (Davis, 1965-1988). Endemik ve endemik olmadığı halde nadir yayılı bitkilerin tehlike kategorileri IUCN 2001 ve Ekim ve arkadaşlarının hazırladığı eser kriterleri göz önüne alınarak tespit edilmiştir (*Ekim ve ark., 2000; IUCN, 2001*).

Bölge fitoco rafik olarak Avrupa-Sibiryaya, İran-Turan bitki coğrafyaları geçi bölgesinde bulunmaktadır. Yaptığımız arazi çalışmaları neticesinde alandan 61 familyaya ait 231 tür ve tür altı seviyede takson tespit edilmiştir. Alandan tespit edilen türlerden 8'i ülkemiz için endemik olup "LC" kategorisinde yer almaktadırlar. Bu endemik taksonlar *Heracleum pastinacifolium* C. Koch subsp. *incanum* (Boiss & Huet) Davis, *Carduus acanthoides* L. subsp. *sintensisii* Kazmi, *Cousinia bicolor* Freyn & Sint., *Asperugo procumbens* L., *Euphorbia cardiophylla* Boiss. & Heldr., *Quercus macranthera* Fisch. & Mey. ex Hohen. subsp. *sypirensis* (C. Koch) Menitsky, *Verbascum armenum* Boiss. & Kotschy var. *tempkyanum* (Freyn & Sint.) Murb., *Verbascum cheiranthifolium* Boiss. var. *asperulum* (Boiss.) Murb.'dir.

Tehlike Sınıfı ve Endemizm Açısından Alandaki Bitkilerin Durumu

Alandan tespit edilen **231** türden **8**'i geni yayıllı endemiktir. Bu nedenle alan içerisindeki faaliyet neticesinde bu bölgesel yayıllı endemik türlerde bir miktar populasyon kaybı olsa da bu türler zaman içerisinde tekrar geri kazanılabilecek düzeydedir.

Alanın Peyzaj Açısından Değerlendirilmesi

Proje alanı, Avrupa-Sibirya bitki coğrafyası ile İran-Turan bitki coğrafyası bölgelerinin geçiş kuşağında yer alır, ancak İran-Turan bölgesinin etkisi daha fazladır. Bölgenin doğal florasında yer alan bitkiler ile bozulan alanlar kolayca rehabilite edilebilir. Bu nedenle peyzaj amaçlı bitkiler seçilirken bölgenin doğal bitkilerinin tercih edilmesi ekosistemin dengesi açısından son derece önemlidir.

Genel Değerlendirme

Yapılacak arazi çalışmaları neticesinde alandan **61** familyaya ait **231** tür ve tür altı seviyede takson tespit edilmiştir. Tespit edilen türlerin büyük çoğunluğu oldukça geni yayıllı olup kozmopolittir. Alandan tespit edilen türlerden **8**'i ülkemiz için endemiktir.

Türkiye Florasının %34'nün endemik olduğu düşünülürse çalışılma alanının florasının endemizm açısından son derece fakir olduğu anlaşılmaktadır. Aslında Güneydoğu Anadolu ve çevresi gerek floristik açıdan gerekse de endemizm oranının yüksekliği açısından son derece zengindir. Ancak proje alanı habitat çeşitliliği açısından fakir olduğu için endemik tür sayısı da buna paralel olarak azdır. Yapılması planlanan faaliyetler sonucunda alandaki doğal flora elemanları doğal olarak kısmen etkilenecektir. Ancak tespit edilen türlerin önemli bir kısmının kozmopolit, endemiklerin de geni yayıllı olması nedeniyle yapılacak olan faaliyetin, flora türlerinin geleceği açısından risk oluşturmayacağı öngörülmektedir. Her ne kadar proje alanı geni yayıllı ise de Derya 2 Regülatörü ve HES in inşaatı doğal yapıyı biraz bozacaktır. Buna rağmen yapılması düşünülen faaliyet neticesinde hem doğal yapı büyük oranda mevcut durumunu koruyacak hem de alanın florası üzerine fazlaca bir baskı oluşturmayacaktır. Faaliyet neticesinde kısmen tahrip olan habitatlar ve populasyonu zarar gören türler kısa zaman dilimi içerisinde kendini yenileyecektir.

Flora tablolarında kaynak olarak gösterilen sütunda yer alan ifadelerin açıklamaları aşağıdaki gibidir:

ENDEMİZM:

R: Bölgesel Endemik
W: Geni Yayılımlı Endemik

HABİTAT SINIFLARI:

1: Dere Kenarı ve Nemli Yerler
2: Ormanlık ve Orman Açıklığı
3: Tarla Açıklığı ve Yol Kenarı

BOLLUK DURUMU:

1: Çok Nadir
2: Nadir
3: Orta Yoğunlukta
4: Bol
5: Çok Bol

Tablo 20 Proje Alanı ve Çevresinin Florası

FAMILYA	NO	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	F TOCO	RAFK		ENDEMİSM	T.S.	YÜKSEKLİK (m)	HABİTAT			BOLLUK				
					BÖLGE	R				W	1	2	3	1	2	3	4
ACERACEAE	1	<i>Acer hyrcanum</i> Fisch & Mey. subsp. <i>hyrcanum</i>	Akçaa aç	Avrupa-Sibirya					1000-1100	x				x			
ANACARDIACEAE	2	<i>Pistacia terebinthus</i> L. subsp. <i>palaestina</i> (Boiss.) Engler	Menengiç	Akdeniz					1000-1100	x	x			x			
	3	<i>Rhus coriaria</i> L.	Sumak						1000-1100		x				x		
APIACEAE	4	<i>Anthriscus nemorosa</i> (Bieb.) Sprengel	Hırhındilik	Geni yayıllı lı					1000-1100		x			x			
	5	<i>Astrantia maxima</i> Pallas subsp. <i>maxima</i> .		Avrupa-Sibirya					1000-1100	x					x		
	6	<i>Bupleurum falcatum</i> L. subsp. <i>polyphyllum</i> (Ledeb.) Wolff		Avrupa-Sibirya					1000-1100		x	x		x			
	7	<i>Bupleurum rotundifolium</i> L.							1000-1100	x	x			x			
	8	<i>Caucalis platycarpus</i> L.							1000-1100	x	x			x			
	9	<i>Chaerophyllum aureum</i> L.							1000-1100		x			x			
	10	<i>Daucus carota</i> L.	Yabani Havuç	Geni yayıllı lı					1000-1100	x	x				x		
	11	<i>Eryngium giganteum</i> Bieb.		Avrupa-Sibirya					1000-1100	x					x		
	12	<i>Heracleum apiifolium</i> Boiss.		Avrupa-Sibirya					1000-1100	x	x				x		
	13	<i>Heracleum pastinacifolium</i> C. Koch subsp. <i>incanum</i> (Boiss & Huet) Davis				X	LC		1000-1100	x	x			x			
	14	<i>Malabaila secacul</i> Banks & Sol.							1000-1100			x				x	
	15	<i>Peucedanum caucasicum</i> (Bieb.) C. Koch		Avrupa-Sibirya					1000-1100			x			x		
	16	<i>Scandix pecten-veneris</i> L.		Geni yayıllı lı					1000-1100		x	x			x		
	17	<i>Scandix stellata</i> Banks & Sol.		Geni yayıllı lı					1000-1100	x	x				x		
	18	<i>Turgenia latifolia</i> (L.) Hoffm.		Geni yayıllı lı					1000-1100		x					x	
APOCYNACEAE	19	<i>Vinca herbacea</i> Waldst & Kit.	Cezayir Menek esi						1000-1100	x	x				x		
ASPIDACEAE	20	<i>Dryopteris caucasica</i> (A. Br.) Fraser-Jenkins							1000-1100	x	x					x	
ASTERACEAE	21	<i>Achillea millefolium</i> L. subsp. <i>millefolium</i>	Civan Perçemi	Avrupa-Sibirya					1000-1100	x		x		x			
	22	<i>Achillea setacea</i> Waldst & Kit.	Civan Perçemi	Avrupa-Sibirya					1000-1100		x			x			
	23	<i>Anthemis austriaca</i> Jacq.	Beyaz Papatya	Akdeniz					1000-1100		x				x		
	24	<i>Anthemis cretica</i> L. subsp. <i>albida</i> (Boiss.) Grierson	Beyaz Papatya						1000-1100	x	x				x		

FAMILYA	NO	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	F TOCO	RAF K	ENDEMİSM	T.S.	YÜKSEKLİK	HABİTAT	BOLLUK				
	25	<i>Artemisia absinthium</i> L.	Yav an					1000-1100	x					x
	26	<i>Aster amellus</i> L. subsp. <i>ibericus</i> (Stev.) Avetisian			Avrupa-Sibirya			1000-1100	x				x	
	27	<i>Bellis perennis</i> L.	Koyungözü		Avrupa-Sibirya			1000-1100	x	x	x			x
	28	<i>Carduus acanthoides</i> L. subsp. <i>sintenisii</i> Kazmi			Avrupa-Sibirya	X	LC	1000-1100	x				x	
	29	<i>Carduus adpressus</i> C. A. Meyer			Avrupa-Sibirya			1000-1100		x			x	
	30	<i>Centaurea carduiformis</i> DC. subsp. <i>orientalis</i> Wagenitz	Peygamber Çiçe i		Iran-Turan			1000-1100		x				x
	31	<i>Centaurea depressa</i> Bieb.	Peygamber Çiçe i		Geni yayılı lı			1000-1100			x			x
	32	<i>Centaurea solstitialis</i> L. subsp. <i>solstitialis</i>	Peygamber Çiçe i		Akdeniz			1000-1100		x	x			x
	33	<i>Centaurea virgata</i> Lam.	Peygamber Çiçe i		Iran-Turan			1000-1100	x	x				x
	34	<i>Cicerbita mulgedioides</i> (Schultz Bip. ex Vis & Panc.) Beauverd						1000-1100	x					x
	35	<i>Cicerbita racemosa</i> (Willd.) Beauverd			Avrupa-Sibirya			1000-1100	x					x
	36	<i>Cichorium intybus</i> L.			Geni yayılı lı			1000-1100	x	x	x			x
	37	<i>Cirsium cephalotes</i> Boiss.			Avrupa-Sibirya			1000-1100		x				x
	38	<i>Cirsium lappaceum</i> (Bieb.) Fischer subsp. <i>anatolicum</i> Petrak			Iran-Turan			1000-1100		x				x
	39	<i>Cirsium simplex</i> C. A. Meyer subsp. <i>armenum</i> (DC.) Petrak						1000-1100	x				x	
	40	<i>Cousinia bicolor</i> Freyn & Sint.			Iran-Turan	X	LC	1000-1100	x				x	
	41	<i>Crepis conyzifolia</i> (Gouan) A. Kerner subsp. <i>djamilensis</i> (C. Koch) Lamond	Tüylü Kanak		Avrupa-Sibirya			1000-1100		x			x	
	42	<i>Crepis foetida</i> L. subsp. <i>rhoeadifolia</i> (Bieb.) Celak.	Tüylü Kanak		Geni yayılı lı			1000-1100		x			x	
	43	<i>Crepis pulchra</i> L. subsp. <i>pulchra</i>	Tüylü Kanak		Geni yayılı lı			1000-1100		x	x		x	
	44	<i>Echinops galaticus</i> Freyn			Avrupa-Sibirya			1000-1100		x			x	
	45	<i>Inula oculus-christi</i> L.			Avrupa-Sibirya			1000-1100		x			x	
	46	<i>Lactuca serriola</i> L.	Yabani Marul		Avrupa-Sibirya			1000-1100		x				x
	47	<i>Lapsana communis</i> L. subsp. <i>grandiflora</i> (Bieb.) Sell			Avrupa-Sibirya			1000-1100	x					x

FAMILYA	NO	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	F TOCO	RAF K	ENDEMİSM	T.S.	YÜKSEKLİK	HABİTAT				BOLLUK			
	48	<i>Leontodon crispus</i> Vill. subsp. <i>asper</i> (Waldst. & Kit.) Rohl. var. <i>asper</i>		Geni yayılı	İ			1000-1100	x	x					x	
	49	<i>Leontodon hispidus</i> L. var. <i>glabratus</i> (W. Koch) Bisch.		Avrupa-Sibiry				1000-1100		x	x				x	
	50	<i>Picnomon acarna</i> (L.) Cass.		Geni yayılı	İ			1000-1100	x	x	x			x		
	51	<i>Pulicaria dysenterica</i> (L.) Bernh.		Geni yayılı	İ			1000-1100		x				x		
	52	<i>Scariola viminea</i> (L.) F. W. Schmidt		Geni yayılı	İ			1000-1100		x				x		
	53	<i>Scorzoner a cana</i> (C. A. Meyer) Hoffm. var. <i>cana</i>	Yemlik	Geni yayılı	İ			1000-1100	x					x		
	54	<i>Scorzoner a mollis</i> Bieb. subsp. <i>mollis</i>	Yemlik	Geni yayılı	İ			1000-1100	x	x			x			
	55	<i>Senecio vernalis</i> Waldst. & Kit.	Kanaryaotu	Geni yayılı	İ			1000-1100		x				x		
	56	<i>Sonchus palustris</i> L.						1000-1100		x				x		
	57	<i>Tanacetum argenteum</i> (Lam.) Willd. subsp. <i>canum</i> (C. Koch) Grierson var. <i>canum</i>						1000-1100	x				x			
	58	<i>Tanacetum poteriifolium</i> (Ledeb.) Grierson		Avrupa-Sibiry				1000-1100	x	x			x			
	59	<i>Taraxacum serotinum</i> (Waldst. & Kit.) Poriet		Geni yayılı	İ			1000-1100		x			x			
	60	<i>Tragopogon longirostis</i> Bisch. ex Schultz Bip. var. <i>abbreviatus</i> Boiss.						1000-1100			x			x		
	61	<i>Tripleurospermum sevanense</i> (Manden.) Pobed.						1000-1100			x			x		
	62	<i>Tussilago farfara</i> L.		Avrupa-Sibiry				1000-1100		x	x				x	
	63	<i>Xanthium spinosum</i> L.	Pıtrak					1000-1100		x				x		
	64	<i>Xeranthemum annuum</i> L.	Da Karanfil	Geni yayılı	İ			1000-1100	x	x	x				x	
BERBERIDACEAE	65	<i>Berberis integerrima</i> Bunge	Karamuk					1000-1100		x			x			
BETULACEAE	66	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner subsp. <i>barbata</i> (C. A. Meyer) Yalt.	Kızıla aç	Avrupa-Sibiry				1000-1100		x			x			
	67	<i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertner subsp. <i>glutinosa</i>	Kızıla aç	Avrupa-Sibiry				1000-1100			x		x			
BORAGINACEAE	68	<i>Alkanna orientalis</i> (L.) Boiss. var. <i>orientalis</i>		Iran-Turan				1000-1100		x	x			x		
	69	<i>Anchusa leptophylla</i> Roemer & Schultes subsp. <i>incana</i>		Iran-Turan		X	LC	1000-1100	x	x					x	

FAMILYA	NO	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	F TOCO	RAF K	ENDEMİSM	T.S.	YÜKSEKLİK	HABİTAT				BOLLUK				
		(Ledeb.) Chamb.															
	70	<i>Asperugo procumbens</i> L.		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x							x
	71	<i>Echium italicum</i> L.	Engerek Otu	Geni yayılılı				1000-1100	x	x	x						x
	72	<i>Myosotis alpestris</i> F. W. Schmidt subsp. <i>alpestris</i>		Geni yayılılı				1000-1100		x	x						x
	73	<i>Myosotis sylvatica</i> Ehrh. ex Hoffm. subsp. <i>rivularis</i> Vestergren		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x							x
	74	<i>Onosma bourgaei</i> Boiss.	Emzik Otu	Iran-Turan				1000-1100	x								x
BRASSICACEAE	75	<i>Aethionema arabicum</i> (L.) Andr. ex DC.		Geni yayılılı				1000-1100		x							x
	76	<i>Alyssum dasycarpum</i> Steph. ex Willd.	Kevke	Geni yayılılı				1000-1100	x	x							x
	77	<i>Alyssum murale</i> Waldst. & Kit. var. <i>murale</i>	Kevke	Geni yayılılı				1000-1100		x	x						x
	78	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) Medik.	Çoban Çantası	Geni yayılılı				1000-1100	x	x	x						x
	79	<i>Cardaria draba</i> (L.) Desv. subsp. <i>chalepensis</i> (L.) O.E. Schulz		Geni yayılılı				1000-1100	x	x	x						x
	80	<i>Conringia perfoliata</i> (C.A.Meyer) Busch		Geni yayılılı				1000-1100		x	x						x
	81	<i>Fibigia clypeata</i> (L.) Medik		Geni yayılılı				1000-1100		x	x						x
	82	<i>Lepidium perfoliatum</i> L.		Geni yayılılı				1000-1100	x	x							x
	83	<i>Thlaspi perfoliatum</i> L.		Geni yayılılı				1000-1100	x	x							x
CAMPANULACEAE	84	<i>Campanula involucrata</i> Aucher ex A. DC.	Çan Çiçe i	Iran-Turan				1000-1100		x	x						x
	85	<i>Campanula lactiflora</i> Bieb.	Çan Çiçe i	Avrupa-Sibirya				1000-1100			x						x
CAPRIFOLIACEAE	86	<i>Viburnum lantana</i> L.	AYI ÜZÜMÜ	Avrupa-Sibirya				1000-1100		x	x						x
CARYOPHYLLACEAE	87	<i>Agrostemma githago</i> L.						1000-1100		x							x
	88	<i>Cerastium dahuricum</i> Fisch.		Avrupa-Sibirya				1000-1100		x	x						x
	89	<i>Dianthus crinitus</i> Sm. var. <i>crinitus</i>	Yabani Karanfil					1000-1100		x							x
	90	<i>Saponaria prostrata</i> Willd. subsp. <i>calvertii</i> (Boiss.) Hedge	Sabun Otu					1000-1100	x	x							x
	91	<i>Silene caryophylloides</i> (Poiret) Otth subsp. <i>subulata</i> (Boiss) Coode & Cullen	Salkım Çiçe i					1000-1100	x								x
	92	<i>Silene spergulifolia</i> (Desf.) Bieb.	Salkım Çiçe i	Iran-Turan				1000-1100		x	x						x
	93	<i>Silene vulgaris</i> (Moench)	Salkım Çiçe i					1000-1100	x	x	x						x

FAMILYA	NO	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	F TOCO	RAF K	ENDEMİSM	T.S.	YÜKSEKLİK	HABİTAT	BOLLUK				
		Garcke var. <i>vulgaris</i>												
CELASTRACEAE	94	<i>Euonymus latifolius</i> (L.) Miller subsp. <i>latifolius</i>		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x				x	
CHENOPODIACEAE	95	<i>Beta trigyna</i> Waldst. & Kit.						1000-1100		x			x	
CISTACEAE	96	<i>Helianthemum canum</i> (L.) Baumg.						1000-1100		x				x
	97	<i>Helianthemum nummularium</i> (L.) Miller subsp. <i>tomentosum</i> (Scop.) Schinz & Thellung						1000-1100	x					x
CONVOLVULACEAE	98	<i>Convolvulus arvensis</i> L.						1000-1100		x				x
CORYLACEAE	99	<i>Carpinus betulus</i> L.	Gürgen	Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x			x	
CRASSULACEAE	100	<i>Sedum acre</i> L.	Dam Korumu					1000-1100	x	x			x	
	101	<i>Sedum album</i> L.	Dam Korumu					1000-1100		x	x		x	
CUPRESSACEAE	102	<i>Juniperus communis</i> L. subsp. <i>alpina</i> (Sm.) Celak	Ardıç					1000-1100			x		x	
	103	<i>Juniperus foetidissima</i> Willd.	Ardıç					1000-1100		x			x	
	104	<i>Juniperus sabina</i> L.	Ardıç					1000-1100		x			x	
CYPERACEAE	105	<i>Carex acutiformis</i> Ehrh.		Avrupa-Sibirya				1000-1100			x		x	
	106	<i>Carex atrata</i> L. subsp. <i>atrata</i>		Avrupa-Sibirya				1000-1100			x		x	
	107	<i>Carex atrata</i> L. subsp. <i>aterrima</i> (Hoppe) Celak.		Avrupa-Sibirya				1000-1100			x			x
	108	<i>Carex hirta</i> L.		Avrupa-Sibirya				1000-1100		x	x		x	
	109	<i>Carex nigra</i> (L.) Reichard subsp. <i>dacica</i> (Heuffel) Soo		Avrupa-Sibirya				1000-1100		x			x	
DIPSACACEAE	110	<i>Scabiosa argentea</i> L.	Uyuz Otu	Geni yayıllı lı				1000-1100	x					x
	111	<i>Scabiosa rotata</i> Bieb.	Uyuz Otu	Iran-Turan				1000-1100	x	x				x
ELAEAGNACEAE	112	<i>Elaeagnus angustifolia</i> L.	de	Geni yayıllı lı				1000-1100		x				x
EQUISETACEAE	113	<i>Equisetum fluviatile</i> L.	At Kuyruğu					1000-1100		x	x		x	
	114	<i>Equisetum palustre</i> L.	At Kuyruğu					1000-1100			x		x	
EUPHORBIACEAE	115	<i>Andrachne telephioides</i> L.						1000-1100	x	x			x	
	116	<i>Euphorbia cardiophylla</i> Boiss. & Heldr.	Sütle en			X	LC	1000-1100	x				x	
	117	<i>Euphorbia falcata</i> L. subsp. <i>falcata</i> var. <i>falcata</i>	Sütle en	Geni yayıllı lı				1000-1100		x				x
	118	<i>Euphorbia macroclada</i> Boiss.	Sütle en	Iran-Turan				1000-1100		x	x			x
FABACEAE	119	<i>Astragalus christianus</i> L.	Geven					1000-1100	x	x			x	
	120	<i>Astragalus plumosus</i> Willd. var. <i>nitens</i> (Frey & Bornm.) Chamb. & Matthews	Geven					1000-1100	x	x				x
	121	<i>Coronilla orientalis</i> Miller var. <i>orientalis</i> (All.) Vitman						1000-1100	x	x				x

FAMILYA	NO	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	F TOCO	RAF K	ENDEMİSM	T.S.	YÜKSEKLİK	HABİTAT			BOLLUK			
	122	<i>Hedysarum varium</i> Willd.		Iran-Turan				1000-1100	x		x			x	
	123	<i>Medicago lupulina</i> L.	Çevrince	Geni yayılılı				1000-1100		x	x				x
	124	<i>Ononis spinosa</i> L. subsp. <i>leiosperma</i> (Boiss.) Sirj.		Geni yayılılı				1000-1100		x				x	
	125	<i>Trifolium ochroleucum</i> Huds.	Üçgül	Geni yayılılı				1000-1100		x	x			x	
	126	<i>Trifolium pratense</i> L. var. <i>pratense</i>	Üçgül	Geni yayılılı				1000-1100			x				x
	127	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.	Yalancı Akasya	Geni yayılılı				1000-1100		x	x		x		
	128	<i>Vicia cracca</i> L. subsp. <i>stenophylla</i> Vel.		Geni yayılılı				1000-1100		x				x	
FAGACEAE	129	<i>Quercus macranthera</i> Fisch. & Mey. ex Hohen. subsp. <i>sypirensis</i> (C. Koch) Menitsky	Meşe			X	LC	1000-1100	x	x			x		
	130	<i>Quercus pubescens</i> Willd.	Tüylü Meşe					1000-1100	x						x
GENTIANACEAE	131	<i>Centaurium erythraea</i> Rafn. subsp. <i>erythraea</i>	Kırmızı Kantaron	Avrupa-Sibirya				1000-1100	x		x			x	
	132	<i>Gentiana cruciata</i> L.		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x				x		
GERANIACEAE	133	<i>Geranium cinereum</i> Cav. subsp. <i>subcaulescens</i> (L'Herit. ex DC.) Hayek var. <i>subcaulescens</i> Cav.	Çakmuz					1000-1100	x	x				x	
GLOBULARIACEAE	134	<i>Globularia trichosantha</i> Fisch. & Mey. subsp. <i>trichosantha</i>		Geni yayılılı				1000-1100		x				x	
GROSSULARIACEAE	135	<i>Ribes orientale</i> Desf.						1000-1100	x	x			x		
GUTTIFERAE	136	<i>Hypericum pruinatum</i> Boiss. & Bal.	Binbir Delik Otu	Avrupa-Sibirya				1000-1100	x					x	
	137	<i>Hypericum scabrum</i> L.	Binbir Delik Otu	Iran-Turan				1000-1100	x		x				x
JUGLANDACEAE	138	<i>Juglans regia</i> L.	Ceviz	Geni yayılılı				1000-1100		x	x			x	
JUNCACEAE	139	<i>Juncus alpigenus</i> C. Koch		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x			x		
LAMIACEAE	140	<i>Acinos rotundifolius</i> Pers.		Geni yayılılı				1000-1100	x	x					x
	141	<i>Ajuga chamaepitys</i> (L.) Schreber subsp. <i>chia</i> (Schreber) Arcangeli var. <i>ciliata</i> Briq.	Mayasıl Otu					1000-1100		x					x
	142	<i>Ajuga orientalis</i> L.	Mayasıl Otu					1000-1100	x						x
	143	<i>Lamium amplexicaule</i> L.	Ballıbaba	Avrupa-Sibirya				1000-1100	x					x	
	144	<i>Lamium garganicum</i> L. subsp. <i>reniforme</i> (Montbret & Aucher ex Benth) R. Mill	Ballıbaba					1000-1100		x	x			x	

FAMILYA	NO	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	F TOCO	RAF K	ENDEMİSM	T.S.	YÜKSEKLİK	HABİTAT				BOLLUK			
	145	<i>Mentha longifolia</i> (L.) Hudson subsp. <i>longifolia</i>	Nane	Avrupa-Sibiry				1000-1100	x						x	
	146	<i>Salvia candidissima</i> Vahl subsp. <i>candidissima</i>	AdaÇayı	Iran-Turan				1000-1100	x						x	
	147	<i>Salvia sclarea</i> L.	AdaÇayı					1000-1100		x				x		
	148	<i>Salvia staminea</i> Montbret & Aucher ex Bentham	AdaÇayı	Iran-Turan				1000-1100	x	x				x		
	149	<i>Salvia verticillata</i> L. subsp. <i>amasiaca</i> (Freyn & Bornm.) Bornm.	AdaÇayı	Avrupa-Sibiry				1000-1100	x						x	
	150	<i>Salvia virgata</i> Jacq.	AdaÇayı	Iran-Turan				1000-1100	x						x	
	151	<i>Scutellaria albida</i> L. subsp. <i>colchica</i> (Rech. fil.) Edmondson		Avrupa-Sibiry				1000-1100	x		x				x	
	152	<i>Stachys lavandulifolia</i> Vahl var. <i>lavandulifolia</i>	Da Çayı	Iran-Turan				1000-1100			x					x
	153	<i>Stachys macrantha</i> (C. Koch) Stearn	Da Çayı	Avrupa-Sibiry				1000-1100			x			x		
	154	<i>Stachys macrostachya</i> (Wend.) Briq.	Da Çayı	Avrupa-Sibiry				1000-1100		x				x		
	155	<i>Teucrium chamaedrys</i> L. subsp. <i>sypsiense</i> (C. Koch) Rech. fil.		Iran-Turan				1000-1100		x				x		
	156	<i>Teucrium polium</i> L.	Kısa Mahmut	Geni yayılı lı				1000-1100	x	x	x					x
	157	<i>Thymus longicaulis</i> C. Presl subsp. <i>longicaulis</i> var. <i>subisophyllus</i> (Borbas) Jalas	Kekik					1000-1100	x	x					x	
	158	<i>Thymus pubescens</i> Boiss. & Kotschy ex Celak var. <i>pubescens</i>	Kekik					1000-1100	x						x	
	159	<i>Wiedemannia orientalis</i> Fisch. & Mey.		Iran-Turan				1000-1100		x	x				x	
LILIACEAE	160	<i>Allium scorodoprasum</i> L. subsp. <i>scorodoprasum</i>	Soğan	Avrupa-Sibiry				1000-1100			x			x		
	161	<i>Gagea villosa</i> (Bieb.) Duby var. <i>villosa</i>		Avrupa-Sibiry				1000-1100		x	x			x		
	162	<i>Muscari armeniacum</i> Leichtlin ex Baker		Geni yayılı lı				1000-1100	x	x				x		
	163	<i>Muscari tenuiflorum</i> Tausch		Geni yayılı lı				1000-1100	x					x		
OLEACEAE	164	<i>Jasminium fruticans</i> L.	Yabani Yasemin	Akdeniz				1000-1100	x					x		

FAMILYA	NO	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	F TOCO	RAF K	ENDEMISM	T.S.	YÜKSEKLİK	HABITAT	BOLLUK
ONAGRACEAE	165	<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Yakı Otu	Geni yayılılı				1000-1100	x	x
	166	<i>Epilobium hirsutum</i> L.	Yakı Otu					1000-1100	x	x
OROBANCHACEAE	167	<i>Orobancha alba</i> Stephan	Canavar Otu					1000-1100	x	x
PAPAVERACEAE	168	<i>Corydalis alpestris</i> C.A. Meyer		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x
	169	<i>Fumaria asepalae</i> Boiss.	ahtere	Iran-Turan				1000-1100	x	x
	170	<i>Papaver commutatum</i> Fisch. & Mey.	Ha ha					1000-1100	x	x
PLATANACEAE	171	<i>Platanus orientalis</i> L.	Çınar	Geni yayılılı				1000-1100	x	x
PLUMBAGINACEAE	172	<i>Acantholimon venustum</i> Boiss. var. <i>venustum</i>		Iran-Turan				1000-1100	x	x
POACEAE	173	<i>Alopecurus arundinaceus</i> Poiret		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x
	174	<i>Melica ciliata</i> L. subsp. <i>ciliata</i>		Geni yayılılı				1000-1100	x	x
	175	<i>Phleum pratense</i> L.		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x
	176	<i>Poa bulbosa</i> L.						1000-1100	x	x
POLYGALACEAE	177	<i>Polygala major</i> Jacq.		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x
	178	<i>Polygala supina</i> Schreb.		Geni yayılılı				1000-1100	x	x
POLYGONACEAE	179	<i>Polygonum alpinum</i> All.	Madımak	Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x
	180	<i>Rumex angustifolius</i> Campd. subsp. <i>angustifolius</i>	Kuzukulağı					1000-1100	x	x
	181	<i>Rumex scutatus</i> L.	Kuzukulağı					1000-1100	x	x
PRIMULACEAE	182	<i>Androsace alba</i> Steven		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x
	183	<i>Androsace maxima</i> L.						1000-1100	x	x
	184	<i>Lysimachia vulgaris</i> L.		Geni yayılılı				1000-1100	x	x
RANUNCULACEAE	185	<i>Aconitum orientale</i> Miller		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x
	186	<i>Adonis flammea</i> Jacq.	Kan Damlası	Geni yayılılı				1000-1100	x	x
	187	<i>Clematis orientalis</i> L.	Akasma					1000-1100	x	x
	188	<i>Consolida armeniaca</i> (Stapf ex Huth) Schröd		Iran-Turan				1000-1100	x	x
	189	<i>Ranunculus arvensis</i> L.	Düğü Çiçeği					1000-1100	x	x
	190	<i>Thalictrum foetidum</i> L.		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x
RESEDACEAE	191	<i>Reseda lutea</i> L. var. <i>lutea</i>	Muhabbet Çiçeği	Geni yayılılı				1000-1100	x	x
RHAMNACEAE	192	<i>Rhamnus microcarpus</i> Boiss.		Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x
	193	<i>Rhamnus pallasii</i> Fisch. & Mey.						1000-1100	x	x
ROSACEAE	194	<i>Cerasus mahaleb</i> (L.) Miller var. <i>mahaleb</i>	Yabani Kiraz	Geni yayılılı				1000-1100	x	x
	195	<i>Cotoneaster integerrimus</i> Medik.						1000-1100	x	x
	196	<i>Cotoneaster nummularia</i>						1000-1100	x	x

FAMILYA	NO	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	F TOCO	RAF K	ENDEMİSM	T.S.	YÜKSEKLİK	HABİTAT	BOLLUK				
		Fisch. & Mey.												
	197	<i>Geum urbanum</i> L.		Avrupa-Sibirya				1000-1100			x			x
	198	<i>Malus sylvestris</i> Miller subsp. <i>orientalis</i> (A. Uglitzkich) Browicz var. <i>orientalis</i>	Elma					1000-1100		x	x			x
	190	<i>Potentilla recta</i> L.	Be parmak Otu					1000-1100		x				x
	191	<i>Pyrus elaeagnifolia</i> Pallas subsp. <i>kotschyana</i> (Boiss.) Browicz	Ahlat					1000-1100	x					x
	192	<i>Rosa foetida</i> J. Herrm.	Yabani Gül	Iran-Turan				1000-1100	x					x
	193	<i>Rubus canescens</i> DC. var. <i>canescens</i>	Bö ürtlen	Geni yayılı lı				1000-1100	x	x				x
	194	<i>Rubus idaeus</i> L.	Bö ürtlen					1000-1100		x	x			x
	195	<i>Sanguisorba minor</i> Scop. subsp. <i>lasiocarpa</i> (Boiss. & Hausskn.) Nordb.						1000-1100	x		x			x
RUBIACEAE	196	<i>Asperula pontica</i> Boiss.		Avrupa-Sibirya				1000-1100		x				x
	197	<i>Galium verum</i> L. subsp. <i>verum</i>		Avrupa-Sibirya				1000-1100		x				x
SALICACEAE	198	<i>Salix caprea</i> L.	Sö üt	Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x			x	
	199	<i>Salix excelsa</i> J. F. Gmelin	Sö üt	Iran-Turan				1000-1100	x					x
	200	<i>Salix pentandroides</i> A. Skv.	Sö üt	Avrupa-Sibirya				1000-1100		x	x			x
	201	<i>Populus tremula</i> L.	Kavak	Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x				x
SAXIFRAGACEAE	202	<i>Saxifraga kotschyi</i> Boiss.		Geni yayılı lı				1000-1100		x				x
SCROPHULARIACEAE	203	<i>Digitalis ferruginea</i> L. subsp. <i>ferruginea</i>	Yüksük Otu	Avrupa-Sibirya				1000-1100	x				x	
	204	<i>Scrophularia chrysantha</i> Jaub. & Spach		Avrupa-Sibirya				1000-1100		x			x	
	205	<i>Scrophularia scopolii</i> [Hoppe ex] Pers. var. <i>adenocalyx</i> Somm. & Lev.		Avrupa-Sibirya				1000-1100		x	x			x
	206	<i>Verbascum armenum</i> Boiss. & Kotschy var. <i>tempkyanum</i> (Frey & Sint.) Murb.	Sı ır Kuyru u			X	LC	1000-1100	x	x			x	
	207	<i>Verbascum cheiranthifolium</i> Boiss. var. <i>asperulum</i> (Boiss.) Murb.	Sı ır Kuyru u	Geni yayılı lı		X	LC	1000-1100	x				x	
	208	<i>Veronica anagallis-aquatica</i> L.	Yav an Otu					1000-1100		x	x		x	x
SOLANACEAE	209	<i>Atropa bella-donna</i> L.	Güzel Avrat Otu	Avrupa-Sibirya				1000-1100	x	x				
	210	<i>Solanum dulcamara</i> L.	Yaban	Avrupa-Sibirya				1000-1100		x	x			x

FAMILYA	NO	TÜR ADI	TÜRKÇE ADI	F TOCO RAF K	ENDEMİSM	T.S.	YÜKSEKLİK	HABİTAT	BOLLUK					
			Yasemini											
TAMARICAEAE	211	<i>Tamarix smyrnensis</i> Bunge	İlgün				1000-1100	x x					x	
THYMELAEACEAE	212	<i>Daphne glomerata</i> Lam.		Avrupa-Sibirya			1000-1100	x					x	
ULMACEAE	213	<i>Celtis glabrata</i> Steven ex Planchon	Menengiç	Geni yayılılı			1000-1100	x x					x	
URTICACEAE	214	<i>Urtica urens</i> L.	Isırgan				1000-1100	x x x					x	
VALERIANACEAE	215	<i>Valeriana alpestris</i> Stev.		Avrupa-Sibirya			1000-1100	x x					x	
VIOLACEAE	216	<i>Viola occulta</i> Lehm.	Yabani Menekşe				1000-1100	x x					x	
	217	<i>Viola parvula</i> Tineo	Yabani Menekşe				1000-1100		x				x	

Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Flora-Fauna Raporu

Alanın Fauna Açısından Değerlendirilmesi

Çalınan alanın sahip olduğu zengin floranın hiç şüphesiz hayvan varlığının da çeşitlenmesine yol açtığı söylenebilir. Bu alanın ekolojik sınırları içerisindeki fauna türlerini ve durumlarını belirlemeye yönelik çalınan arazi çalışması, yerli halkın gözlemleri ve bilgilerinin değerlendirilmesi ile literatür bilgilerine dayanılarak hazırlanması ekinde yürütülmüştür. Memeli hayvanların beslenme alanları su kenarları ve köylerin civarı olup çevredeki ormanlar ise birçok kuş ve memeli hayvan için barınma alanıdır. Yine dağların üst kısımlarındaki kayalık ve çiplak alanlar birçok kuş türü için korunma ve yuva yapma alanıdır.

Bu çalınan sonucunda aşağıda belirtilen fauna türleri tablolarda her türün **Red Data Book Kategorisi**, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün '**2012-2013 Dönemi Merkez Av Komisyon Kararları**' ve Bern Sözleşmesi Ek listelerinin hangilerinde yer aldığı belirtilmiştir.

BERN SÖZLEŞMESİ

Bern Convention'u olarak bilinen Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi ilk defa 1979 yılında Bern'de kabul edilmiştir. Türkiye ise bu sözleşmeyi 1984 yılında imzalayarak sözleşmeye taraf olmuştur.

Bu sözleşmenin amacı: Nesli tehlikeye düşmüş ve düşebilecek türlerin özellikle göçmen olanlarına öncelik verilmek üzere, yabancı flora ve fauna ve bunların yaşam ortamlarının korunmasını sağlamak ve bu konuda birden fazla devletin işbirliğini geliştirmektir.

Buna göre: Her akit taraf EK I nolu listede belirtilen yabancı flora türlerinin özel olarak korunmasını güvence altına alacak uygun ve gerekli yasal ve idari önlemleri alacaktır. Bu bitkilerin kasıtlı olarak koparılması, toplanması, kesilmesi veya köklenmesi yasaklanacaktır. Her akit taraf bu türlerin elde bulundurulmasını veya alım satımını yasaklayacaktır.

1984 Bern Convention'u olarak bilinen Avrupa'nın Yaban Hayatı ve Yaşam Ortamlarının Korunması Sözleşmesi Ek Listeleri ve Açıklamaları:

- EK I** Kesin Koruma Altına Alınan Flora Türleri
- EK II** Kesin Koruma Altına Alınan Fauna Türleri
- EK III** Koruma Altına Alınan Fauna Türleri

IUCN Red Data Book Kategorileri:

- | | |
|-----------------------------------|---|
| EX (EXTINCT) | : Tükenmiş |
| EW (EXTINCT IN THE WILD) | : Doğada tükenmiş |
| CR (CRITICALLY ENDANGERED) | : Kritik düzeyde tehlike |
| EN (ENDANGERED) | : Tehlikede |
| VU (VULNERABLE) | : Zarar görebilir |
| LR (LOWER RISK) | : Az tehlike altında |
| DD (DATA DEFICIENT) | : Veri yetersiz |
| NT (NEAR THREATENED) | : Yakın zamanda tehlike sınırına girebilir. |

Proje sahası ve çevresinde belirtilen endemik türlerin risk değerlendirilmesi yapıldığında (IUCN ve BERN'e göre); bu faaliyetin bu türlerin neslinin devamlılığına doğrudan olumsuz bir etkisi beklenmemektedir.

Faaliyetin her aşamasında Bern Sözleşmesi Ek-2 ve Ek-3 listesinde bulunan fauna türleri ile ilgili olarak Bern Sözleşmesi koruma tedbirlerine ve bu sözleşmedeki 6. ve 7. Madde hükümlerine uyulacaktır. Bunlar;

Korunan fauna türleri ile ilgili olarak 6. Madde;

Her Akit Taraf, II nolu ek listede belirtilen yabancı fauna türlerinin özel olarak korunmasını güvence altına alacak uygun ve gerekli yasal ve idari önlemleri alacaktır. Bu türler için özellikle aşağıdaki hususlar yasaklanacaktır.

- a) Her türlü kasıtlı yakalama ve alıkoyma, kasıtlı öldürme eylemleri;
- b) Üreme veya dinlenme yerlerine kasıtlı olarak zarar vermek veya buraları tahrip etmek;
- c) Yabancı faunayı, bu Sözleşmenin amacına ters düşecek şekilde, özellikle üreme, gelişim ve kuluçka döneminde kasıtlı olarak rahatsız etmek;
- d) Yabancı çevreden yumurta toplamak veya kisten tahrip etmek veya böylece dahi olsa bu yumurtaları alıkoymak;
- e) Bu madde hükümlerinin etkinliğini katıksız olarak sağlayacak hallerde, tahdit edilmiş hayvanlar ve hayvanlardan elde edilmiş kolayca tanımlanabilir herhangi bir kısım veya bunun kullanılması için malzeme dahil, bu hayvanların canlı veya cansız olarak elde bulundurulması ve iç ticareti.

Korunan fauna türleri ile ilgili olarak 7. Madde;

1. Her Akit Taraf, III nolu ek listede belirtilen yabancı faunanın korunmasını güvence altına alacak uygun ve gerekli yasal ve idari önlemleri alacaktır.

2. III nolu ek listede belirtilen yabancı faunanın her türlü öldürülmesi yasaktır. Maddenin artları göz önünde bulundurularak, popülasyonlarının varlığını tehlikeye düşürmeyecek şekilde düzenlenmelidir.

3. Alınacak önlemler,

- a) Kapalı av mevsimlerini ve/veya öldürmeyi düzenleyen diğer esasları,
- b) Yabancı faunayı yeterli popülasyon düzeylerine ulaştırmak amacıyla, uygun durumlarda, öldürmenin geçici veya bölgesel olarak yasaklanmasını,
- c) Yabancı hayvanların canlı veya cansız olarak satışının, satmak amacıyla elde bulundurulmasının ve nakledilmesinin veya satışa çıkarılmasının uygun şekilde düzenlenmesi hususlarını, kapsayacaktır.

Öldürme faaliyet sürecinde faaliyet altına gelen fauna türleri titizlikle alınıp faaliyet alanının dışında yaşıyor olmaları için güvenli olan başka yaşama alanlarına taşınacaktır.

Proje kapsamında 2872 sayılı Çevre Kanunu ve Yönetmelikleri'ne, 4915 sayılı Kara Avcılığı Kanunu ve Yönetmelikleri'ne uyulacaktır.

Mülga T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nca Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü ve Av ve Yaban Hayatı Dairesi Başkanlığı'nın 18.06.2011 tarih ve 27968 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 2012-2013 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararları'na göre gerekli önlemler alınacak ve bu kararlara uyulacaktır.

Merkez Av Komisyonu'nun 2012-2013 Av Dönemi kararına göre aşağıdaki tabloda gösterilen kategoriler sınıflandırılmıştır.

Ek Liste 1: Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nca Koruma Altına Alınan Yabancı Hayvanları

Ek Liste 2: Merkez Av Komisyonu'nca Koruma Altına Alınan Av Hayvanları

Ek Liste 3: Merkez Av Komisyonu'nca Avına Belli Edilen Sürelerde Zin Verilen Av Hayvanları

Fauna tablolarında kaynak olarak gösterilen sütunda yer alan ifadelerin açıklamaları aşağıdaki gibidir:

L: Literatür çalışması
G: Gözlem
A: Anket

AMPHIBIA (ki yaamlılar)

Gelişmelerinde metamorfoz (başkalaşım) evresi görülür. Larva dönemi suda geçer. Solunum organları deri, akciğer ve ağız boşluğudur. Larva döneminde, solunumda solungaçlar görevlidir. Derileri çıplaktır ve nemlidir. İlaçlara karşı oldukça hassastır. Kara kurbağalarında, deri altında genellikle zehir bezleri bulunur.

Yumurtalar koruyucu bir kabuk taşımaz ve embriyonik zarlardan yoksundur. Yumurtadan çıkan kuyruklu iribalar, bir süre sonra kuyruklarını kaybederek ön ve arka üyelerini geliştirirler. Metamorfozda önce arka üyeler çıkar. Larvaların iskeletleri de kıkırdak yapıdadır ve gerçek çeneleri bulunmaz.

Çalışma alanında, bulunan ya da bulunması muhtemel 5 amfibi türü saptanmış olup bunlardan hiçbirisi IUCN listesindeki NT (tehdit altına girebilir) ya da VU (Zarar Görebilir) kategorisinde olmayıp hepsi LC (En Az Endişe Verici) yer almaktadır. Tespit edilen çift yaamlı türlerinden 3 tanesi Bern Ek-3, 2 tanesi Bern Ek-2 listesinde bulunmaktadır.

Tablo 21 Proje Alanı ve Çevresinde Bulunan ve Bulunması Muhtemel ki Yaamlı Türleri

TÜR(SPECIES)	Türkçe Adı	Habitat	ENDEMİZ	IUCN	BERN	KAYNAK
BUFONIDAE						
<i>Bufo viridis</i>	Gece Kurbağası	Bahçeler, açık taşlık alanlar, su yakınlarında yaşar.	-	LR/lc	Ek-2	A
<i>Bufo bufo</i>	Siyilli Kurbağa	Sadece üreme zamanı mart-mayıs arası dere kenarlarındaki su birikintilerine yumurta bırakır. Daha sonra karada yaşar.				
HYLIDAE						
<i>Hyla arborea</i>	Ağaç Kurbağası	Ağaçlar, ağaçlı bitkiler.	-	LR/lc	Ek-3	A
RANIDAE						
<i>Pelophylax ridibundus</i> (<i>Rana ridubunda</i>)	Ova Kurbağası	Dere kenarlarında ya da içindeki su birikintilerinde yaşar. Kasım-ubat ayları arasında su tipindeki çamurda kıllar diler zamanlarda su içinde aktiftir.	-	LR/lc	Ek-3	A
<i>Rana macronemis</i>	Uluda Kurbağası	Açık arazi, ıslak çayırlıklar ya da ağaçlı dalardaki küçük dereler, suyu temiz göllerin kenar bölgeleri	-	LR/lc	Ek-3	A

Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Flora-Fauna Raporu

Reptilia (Sürüngenler)

Karasal ya da suya uyum yapmış olan bu canlıların derileri kurudur ve salgı bezleri açısından fakirdir. Deri üzerinde, keratin yapılı pullar veya kemik plakalar bulunur. Dört üye ve her üyede 5 parmak bulunur. Bazı sürüngen gruplarında, üyeler tamamen veya çeşitli derecelerde körelmiş olabilir.

Kaplumbağalar haricinde, tüm sürüngenlerin çenelerinde gerçek dişler bulunur. Vücut sıcaklıkları dışarıya bağlıdır bu nedenle çoğu tür, kış uykusuna yatar. Çoğu döllenme görülür. Yumurtaları dayanıklı, elastik, derimsi veya kalker yapıdadır. Yumurta içerisindeki embriyonik zarlar, ilk defa bu grupta ortaya çıkar. Gelişmelerinde bir larva evresi görülmez, yani başkalaşım yoktur.

Çalışma alanında, bulunan ya da bulunması muhtemel 16 sürüngen türü saptanmış olup bu türlerden IUCN listesine göre 1 tanesi (*Darevskia mixta*) NT (Near Threatened), 1 tanesi (*Testudo graeca*) VU (Zarar Görebilir), 6 tanesi düşük risk (LC) grubundadır. Diğerleri için herhangi bir kategori tanımlanmamıştır. Çalışma alanında bulunan türlerden hiçbirisi bölgeye endemik değildir.

Tablo 22 Proje Alanı ve Çevresinde Tespit Edilen Sürüngen Türleri

TÜR(SPECIES)	Türkçe Adı	Habitat	ENDEMİZ	MAK	IUCN	BERN	KAYNAK
TESTUDINAE							
<i>Testudo graeca</i>	Yaygın Tosbağası	Bahçe, bahçe, dere kenarlarında yaşar.	-	Ek-1	VU	Ek-2	A
GEKKONINAE							
<i>Cryptopodion kotscyi</i>	Yeniçeri Parmaklı Keler	Az bitkili alanlarda taşaltlarında yaşar.	-	Ek-1	-	Ek-3	A
LACERTINAE							
<i>Lacerta trilineata</i>	Üç Yarımlı Kertenkele	Orman kenarlarındaki yaprak ve çalılık alanlarda yaşar ve böceklerle beslenir.	-	Ek-1	LR/lc	Ek-3	A
<i>Lacerta agilis</i>	Kars Kertenkelesi	Orman içi taşlık çalılık alanlarda yaşar, böceklerle beslenir.	-	Ek-1	-	Ek-3	A
<i>Parvilacerta parva</i>	Cüce Kertenkele	Tarla kenarlarında taşlık ve topraklık alanlarda yaşar özellikle örümcek yerler.	-	Ek-1	LR/lc	Ek-2	A
<i>Darevskia valentina</i>	Valentin Kertenkelesi	Dere kenarlarındaki taşlık ve kayalık alanlarda yaşar ve böcek yerler.	-	Ek-1	LR/lc	Ek-3	A
<i>Darevskia mixta</i>	Melez Kertenkele	Dere kenarlarındaki taşlıklar.	-	Ek-1	NT	Ek-2	L
SCINCIDAE							
<i>Mabuya aurata</i>	Tıknaz Kertenkele	Bitkisi az olan açık alanlarda genellikle geven bitkisinin altında yaşar, böceklerle beslenir.	-	Ek-1	LR/lc	Ek-3	A
<i>Aplepharus chernovi</i>	Çernov Kertenkelesi	Açık alanlarda taşaltlarında bulunur ve böceklerle beslenir.	-	Ek-1	LR/lc	Ek-3	A
ANGUIDAE							

TÜR(SPEC ES)	Türkçe Adı	Habitat	ENDEM ZM	MAK	IUCN	BERN	KAYNAK
<i>Ophisarus apodus</i>	Oluklu Kertenkele	Ormanlık, çalılık yerlerde ta altlarında kemirici yuvalarında ya ar ve çekirge salyangoz ve böceklerle beslenir.	-	Ek-1	-	Ek-3	L
TYPHLOPIDAE							
<i>Typhlops vermicularis</i>	Kör Yılan	Nemli toprak ve ta altları	-	Ek-1	-	-	L
COLUBRIDAE							
<i>Coluber caspicus</i>	Hazer Yılanı	Yol ve bahçe kenarlarındaki Çayırılık alanlarda ya ar. bezen a açlara tırmanır.	-	Ek-1	-	Ek-3	A
<i>Coluber ravergeri</i>	Kocaba Yılan	Az bitkili alanlarda ta altlarında ya ar. bazen a açlara tırmanır.	-	Ek-1	-	Ek-3	A
<i>Coluber najadum</i>	nçe Yılan	Ta lık alanlarda ya ar.					
<i>Natrix natrix</i>	Küpelı Su Yılanı	Suya yakın ta lık çalılar.	-	Ek-1	LR/lc	Ek-3	A
<i>Natrix tessellata</i>	Su Yılanı	Su içi ve kenarlarında ya ar su kurba ası ve balık yavrusu yer.	-	Ek-1	-	Ek-2	A

Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Flora-Fauna Raporu

Aves (Ku lar)

Sabit vücut sıcaklıklı olan ilk hayvan grubunu oluşturlar. En tipik özellikleri, vücutlarının neredeyse tamamının tüylerle kaplı olması, ön üyelerin "kanat" haline dönüşmesi ve sol aort yaylarının tamamen körelmi olmasıdır. Keratin yapıdaki gaga, beslenme tipine göre farklı ekollerde olabilir. Gagalarında di bulunmaz. Görme duyuları çok iyi gelişmiştir. Koku alma duyusu önemini yitirmiştir.

Birkaç tür haricinde, erkeklerde çiftleşme organı olan "penis" bulunmaz. Çiftleşme, "kloak" adı verilen yapının karşı karşıya getirilmesiyle gerçekleşir. Dişileye organlarının sayısı körelmiştir. Tamamında iç döllenen görülür. Yumurtaları sert kabuklu bir yapıdadır. Ve birkaç tür haricinde kuluçkaya yatma ve yavru bakımı görülür.

Çalılık alanında 28 tür ile temsil edilen kuşlar, mevcut biyolojik çeşitliliğin büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Alanın ekolojik sınırları içerisinde kalan bölgede çeşitli bitki tohumları, böcek ve böcek larvaları ile beslenen kuşlar için farklı vejetasyon alanları beslenme ve yuvalanma açısından da uygun habitatlar sağlamaktadır.

Tablo 23 Proje Alanı ve Çevresinde Tespit Edilen Kuş Türleri

TÜR (SPEC ES)	TÜRKÇE ADI	IUCN	BERN	MAK
ACC P TR DAE				

<i>Accipiter gentilis</i>	Çakır kuşu	-	EK III	-
<i>Buteo buteo</i>	ahin	LR/lc	EK III	EK I
<i>Accipiter nisus</i>	Atmaca	LR/lc	EK III	EK II
ALAUD DAE				
<i>Galerida cristata</i>	Tepeli toygar	LR/lc	EK III	EK II
<i>Melanocorypha calandra</i>	Boğmaklı toygar	LR/lc	EK II	EK II
APOD DAE				
<i>Apus apus</i>	Ebabil	LR/lc	EK III	EK II
ARDE DAE				
<i>Ardea cinerea</i>	Gri balıkçıl	LR/lc	EK II	EK II
COLUMB DAE				
<i>Columba oenas</i>	Gökçe güvercin	LR/lc	EK III	EK II
<i>Streptopelia turtur</i>	Üveyik	LR/lc	EK III	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Kumru	LR/lc	EK III	EK II
<i>Columba palumbus</i>	Tahtalı güvercin	LR/lc	EK III	-
CORV DAE				
<i>Corvus corax</i>	Kara karga	LR/lc	-	EK III
<i>Coracias garrulus</i>	Gökkuzgun	NT	EK II	EK II
<i>Garrulus glandarius</i>	Alakarga	LR/lc	EK III	-
<i>Pica pica</i>	Saksağan	LR/lc	EK III	EK III
CICONIA DAE				
<i>Ciconia ciconia</i>	Ak leylek	LR/lc	EK II	EK II
CUCUL DAE				
<i>Cuculus canorus</i>	Guguk kuşu	LR/lc	EK III	EK II
FALCON DAE				
<i>Falco tinnunculus</i>	Kerkenez	LR/lc	EK II	EK II
FRINGILL DAE				
<i>Carduelis carduelis</i>	Saka	LR/lc	EK II	EK I
<i>Fringilla coelebs</i>	spinoz	LR/lc	EK III	EK II
<i>Carduelis chloris</i>	Florya	LR/lc	EK III	-
PAR DAE				
<i>Parus major</i>	Büyük baş tankara	LR/lc	EK II	EK II
PASSER DAE				
<i>Passer domestica</i>	Ev serçesi	-	-	EK I
PHASIAN DAE				
<i>Coturnix coturnix</i>	Bıldırcın	LR/lc	EK III	EK I
<i>Alectoris chukar</i>	Kıvalı keklik	LR/lc	EK III	EK I

P C DAE				
<i>Picus viridis</i>	Yeşil a açkakan	LR/lc	EK II	EK II
STURN DAE				
<i>Sturnus vulgaris</i>	Sı ırıcık	LR/lc	EK III	EK II
UPUP DAE				
<i>Upupa epops</i>	bibik	LR/lc	EK II	EK II

Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Flora-Fauna Raporu

Mammalia (Memeliler)

nsanların da dahil olduğu, omurgalıların en evrimleşmiş grubudur. Vücut yüzeyi, epidermis türevi olan gerçek kıllarla örtülmüştür. Bazı gruplarda ise, deri tamamen çıplak olabilir. Memeli derisi, bez bakımından oldukça zengindir. Ya ve ter bezlerine ek olarak süt bezleri, bu sınıfa özgüdür.

Yumurtaları küçük ve kabuksuz olup, yaygın olarak vivipar tipte üreme görülür. Erkek bireylerde, özelleşmiş bir çiftleşme organı “penis” bulunur. Testisler, memeliler sınıfına özgü olarak, “scrotum” adı verilen kese içerisinde yer alır. Yavru bakımı en üst seviyeye ulaşmıştır. Sinir sistemi gelişimi ve beyin özelleşmesinin de etkisiyle, davranış tipleri de çeşitlenmiş ve karmaşıkmıştır.

Memeliler koruma alanlarının en önemli omurgalı gruplarından birisi olup çalınma alanında 14 tür belirlenmiştir. Dünya yaban hayatı alanlarının oluşturulması ve sürdürülmesinde indikatör organizmalar genel anlamda memeli hayvanlardır. Ancak 20. yüzyılla birlikte dünyada ekosistemlerin bozulması ile birlikte yaban hayatında besin zincirinin en üst organizması olan memeliler en fazla etkilenen canlılar olarak türleri tehdit altına giren ve yok olan organizmalar olmuştur. Tarımsal aktiviteler için steplerin sürülmesi, yerleşme alanları ve insan aktivite alanlarında yapay ık kaynaklarının yoğunlaşması ki memeli hayvanlar geceleri yaşam alanlarında yapay ık kaynaklarını algıladıklarında bunu bir tehdit olarak algılayarak, üreme yava latması hatta döllenmiş yumurtayı bekletme ve sonunda alanı terk etme eklemlinde tepkiler verebilirler.

Araştırma alanının ekolojik sınırları içerisinde kalan alanda bu olumsuzluklardan etkilenmiş bir alan olup 14 memeli türü ile temsil edilmektedir.

Tablo 24 Proje Alanı ve Çevresinde Tespit Edilen Memeli Türleri

TÜR(SPEC ES)	TÜRKÇE ADI	BERN	IUCN	MAK
MUR DAE				
<i>Mus musculus</i>	Ev Faresi	-	LR/lc	-
<i>Rattus rattus</i>	Ev Sıçanı	-	LR/lc	-
<i>Apodemus mystacinus</i>	Kayalık Faresi	-	LR/lc	-
GL R DAE				
<i>Dryomys nitedula</i>	Hasancık	EK II	LR/lc	-
ER NACE DAE				
<i>Erinaceus concolor</i>	Kirpi	-	LR/lc	EK I
LEPOR DAE				
<i>Lepus europaeus</i>	Yabani Tav an	EK III	LR/lc	EK I

D POD DAE				
<i>Allactaga williamsi</i>	Arap Tavşanı	-	LR/lc	EK II
CH ROPTERA				
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Küçük Nal Burunlu Yarasa	EK II	LR/lc	EK II
<i>Myotis myotis</i>	Fare Kulaklı Yarasa	EK II	LR/lc	EK I
MUSTELL DAE				
<i>Mustella nivalis</i>	Gelincik	EK II	-	EK II
SU DAE				
<i>Sus scrofa</i>	Yaban Domuzu	EK III	LR/lc	-
CAN DAE				
<i>Vulpes vulpes</i>	Kızıl Tilki	-	LR/lc	EK II
<i>Canis lupus</i>	Kurt	EK II	LR/lc	-
URS DAE				
<i>Ursus arctos</i>	Boz Ayı	EK II	LR/lc	EK II

Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Flora-Fauna Raporu

Faunistik Değerlendirme

Proje alanı ve yakın çevresinde bulunan ve bulunması muhtemel balık, ikiya amlı ve sürüngenlere ait türler çoğalma açısından değerlendirildiğinde, üreme dönemlerinde çok sayıda yumurta meydana getirebilmektedirler. Faaliyet neticesinde kısmen tahrip olan habitatlar ve populasyon yoğunluğu açısından zarar gören türler kısa zaman dilimi içerisinde kendini yenileyebilecektir. Böylece faaliyet alanı içerisinde yapılacak olan çalışmaların sonucunda türlerin hayatları tehlike altında olmayacak ve nesillerinin tükenmesi gibi bir durum söz konusu olmayacaktır.

Tespit edilen türlerin büyük çoğunluğu oldukça geniş dağılıma sahiptir. Mevcut türlere ait yerel populasyon yoğunluğunun yeterli seviyede olduğu düşünülmektedir ve ayrıca bu türlerin adaptasyon yeteneklerinin de güçlü olduğu bilinmektedir. Proje faaliyeti sırasında bölgede yaygın fauna elemanlarının bir kısmının muhtemelen faaliyet sahasından geçici olarak uzaklaşması ve proje bitimiyle birlikte doğal yaşam alanlarına tekrar dönecekleri düşünülmektedir. Dolayısıyla projenin fauna üzerinde kalıcı bir etkisi olmayacağı tahmin edilmektedir.

Kara Avcılığı Kanunu ve bu kanuna bağlı çıkarılan ve çıkacak tüm yönetmelik hükümlerine uyulacak olup ekolojik dengenin korunması ve geliştirilmesine riayet edilecek ve proje içindeki tüm taahhütler yerine getirilecektir.

IV.2.12. Madenler ve Fosil Yakıt Kaynakları (Rezerv Miktarları, Mevcut Ve Planlanan İletilme Durumları, Yıllık Üretimleri Ve Bunun Ülke Veya Yerel Kullanımlar İçin Önemi Ve Ekonomik Değerleri)

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer alan Gümüşhane ili, Doğu Anadolu Bölgesi ile Karadeniz Bölgesi'ni birbirine bağlayan geçit özelliğine sahiptir. Gümüşhane ili oldukça dağınık yer yapısına sahiptir. Gümüşhane ili Doğu Pontidler tektonik birliği içinde yer alır. Bu birliğin genellikle D-B doğrultulu kırıklarla parçalanmış, ekaylanmış güney zonunda Paleozoyik yaşlı metamorfik ve intrüzif kayalar ile Jura-Alt Kretase yaşlı karbonatlar yüzeylenir. Kuzey zonda ise Üst Kretase yaşlı volkanikler, volkano-tortul ve intrüzif kayalar yaygındır. İlin güney sınırları içinde yer yer ofiyolit kayaları da yüzeylenmektedir.

Yöre metalik madenler açısından önemli zenginliklere sahiptir. Özellikle altın ve bakır-kur un- çinko bölgede önemli yataklar olmaktadır. Altınla ilgili yörede MTA tarafından çok sayıda çalışma yapılmıştır. Gümüş hane li'ndeki önemli altın sahalarından biri Merkez İlçesi'nde yer alan Mescitli-Mastra altın yatağıdır. Sahada MTA tarafından 1993 yılında gerçekleştirilen çalışmaları sonucunda Mastra altın sahasında ortalama 12 gr/ton Au ve 8 gr/ton Ag tenörlü 1.000.000 ton rezerv tespit edilmiştir. Bunun dışında ilçede başka altın sahaları da bulunmakta olup, Sobran-Arzular sahasında MTA tarafından son yıllarda yapılan çalışmalar sonucunda 0.89 gr/ton Au tenörlü 2.326.830 ton görünür+muhtemel rezerv tespit edilmiştir. Sahada MTA adına buluculuk hakkı alınarak MIGEM'e devredilmiştir. İlçedeki diğer potansiyel altın sahaları ise Merkez-Olucak ve Merkez-Kaleta 'ta yer almaktadır. Olucak altın sahasında 1.43 gr/ton Au tenörlü 14.425 ton ve Kaleta sahasında ise 3,3 gr/ton Au tenörlü 750.000 ton görünür+muhtemel rezerv tespit edilmiştir.

İlçede çok sayıda bakır- kur un-çinko yatak ve zuhurları bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri eskiden işletilmi olan Kırkpavli Cu-Pb-Zn-Au-Ag cevherleşmesidir. Altının yan ürün olarak bulunduğu sahadaki 1.36 gr/ton Au tenörlü 934.000 ton rezerv belirlenmiştir. İlçedeki endüstriyel hammaddeler olarak çimento hammaddeleri, feldispat, kil, kaolen, kireçtaşı ve barit olmaktadır. İlçedeki endüstriyel hammadde olmaktadır genellikle Merkez ve Kelkit İlçeleri'nde yer almaktadır. Merkez İlçesi'nde Karamustafa ve Gökçedere sahaslarında toplam alkali değerleri % 7.8 olan ve % 1.35 demir içeriğine sahip zenginleştirilerek kullanılabilir feldispat potansiyeli ile yine Merkez İlçe civarında çimento hammaddesi olarak kullanılmaya elverişli 46.659.623 ton kireçtaşı ve 33.586.550 ton kil rezervi saptanmıştır. İlçede Kale Buca, Çukut mevkiinde de % 54 CaO, % 1 SiO₂ ve % 0.05 MgO içerikli 65 milyon ton mümkün kireçtaşı rezervi tespit edilmiştir. İlçede aynı zamanda kil ve kaolen sahaları da bulunmaktadır. Bunlardan Mescitli-Mastra sahasında % 17-22 Al₂O₃ ve % 1.8-3.3 Fe₂O₃ içerikli 310.880 ton görünür, 218.400 ton muhtemel kaolen rezervi, Pamukta ve Dürene kil zuhurlarında da % 29-31 Al₂O₃ içerikli 214.000 ton mümkün kil rezervi tespit edilmiştir. Kelkit İlçesi'ndeki kil ve kaolen sahalarında ise Höyük Köyü sahasında % 16.83 Al₂O₃ ve % 0.92 Fe₂O₃ içerikli 118.000 ton muhtemel kaolen, Yukarıköy Mahallesi'nde ise % 28 Al₂O₃ ve % 4 Fe₂O₃ içerikli 156.000 ton mümkün rezerv belirlenmiştir. Torul İlçesi'nde de eskiden işletilmi bir barit zuhuru bulunmaktadır.

ALTIN (Au)

Mescitli-Mastra Yatağı

Tenör: 12 gr/ton Au, 8 gr/ton Ag

Rezerv: 1.000.000 ton toplam rezerv (12 ton metal Au, 8 ton metal Ag).

Olucak Au Sahası

Tenör: 1.43 gr/ton Au

Rezerv: 14.425 ton görünür+muhtemel rezerv.

Kale-Kaleta Au Sahası

Tenör: 3.3 gr/ton Au

Rezerv: 750.000 ton görünür+muhtemel rezerv.

Kırkpavli Au Sahası

Tenör: 1.36 gr/ton Au

Rezerv: 934.000 ton toplam rezerv.

Merkez- Sobran-Arzular Au sahası

Tenör: 0.89 gr/ton
Rezerv: 2.326.830 ton görünür+muhtemel rezerv.

BAKIR-KUR UN-Ç NKO (Cu-Pb-Zn)

Torul-Köstere, Kalkanlı, Ta lıca, Kürtün Köyü Yatakları

Tenör: % 2.27-7.18 Cu, % 1.38-9.98 Pb, % 4.98-18.57 Zn
Rezerv: 198.000 ton muhtemel, 400.000 ton mümkün rezerv

Merkez-Süleymanlı Mahallesi Sahası

Tenör: % 0.8 Cu, % 3.04 Pb, % 2.8 Zn
Rezerv: 200.000 ton mümkün rezervli piritli, 6750 ton düşük tenörlü polimetallik cevher.

Merkez-Hazinema ara Sahası

Tenör: % 5 Pb (Eskiden işletilmi kurun yatağıdır. Altın-Gümüş içerdiği bilinmektedir).
Rezerv: 6.750 ton rezerv.

Kırkpavli Sahası: Eskiden işletilmi Pb-Zn-Au-Ag cevherle meslidir.

BARİT (Ba)

Gümüş hane li: 13 adet barit mostrası vardır.

Tenör: % 85.44 - 97.68 BaSO₄
Rezerv: 240.404 ton görünür+muhtemel rezerv.

ÇİMENTO HAMMADDELERİ (Çmh)

Gümüş hane Merkez

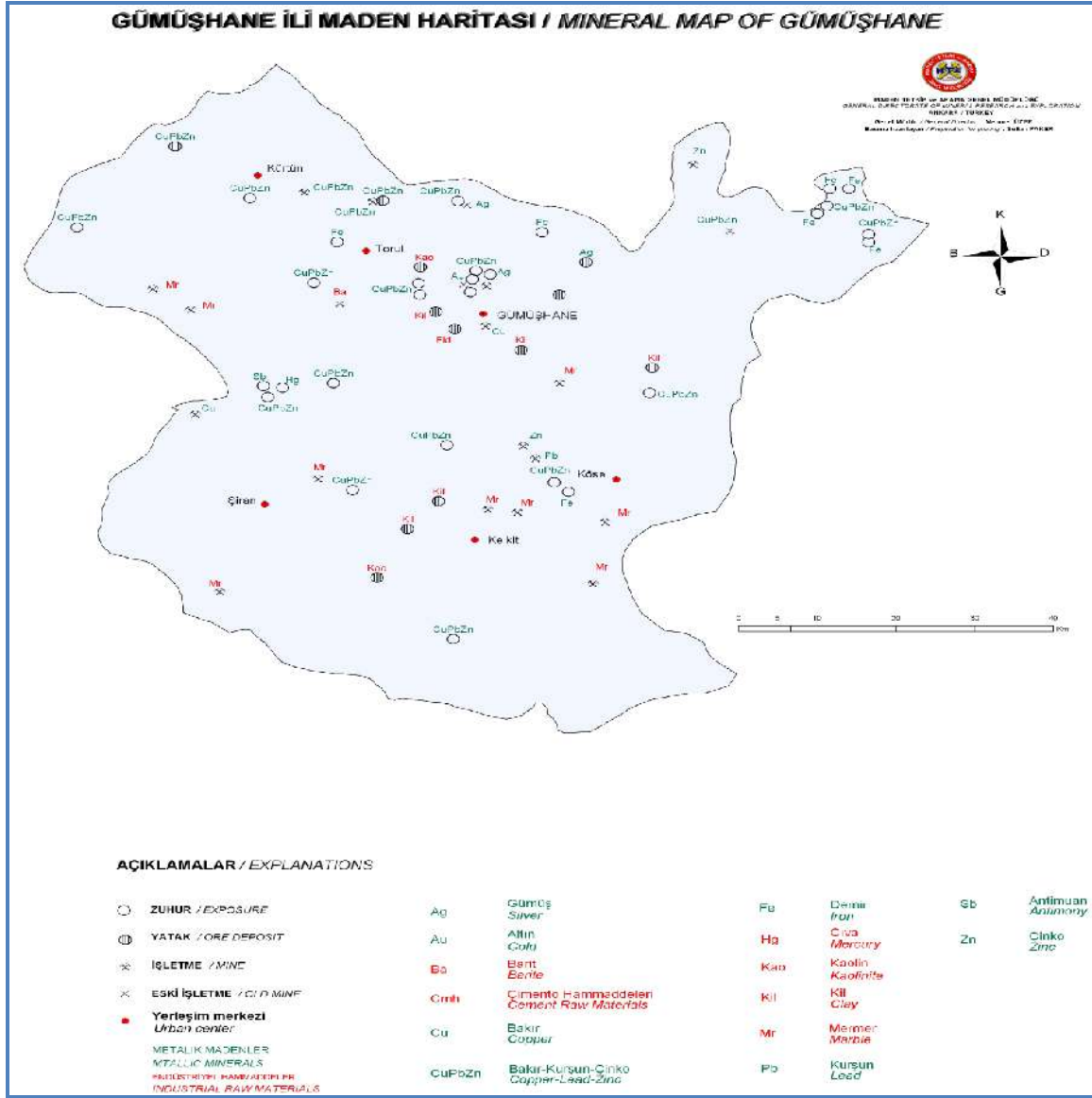
Tenör: -
Rezerv: 46.659.623 ton kireçtaşı, 33.586.550 ton kil rezervi.

DEMİR (Fe)

Torul (Kopuz- E rlikar Yaylası) Sahası

Tenör: % 28 Fe
Rezerv: Zuhur olduğundan rezerve yönelik çalışmaya yoktur.

MTA tarafından hazırlanan Gümüş hane li maden haritası **ekil 26'**da verilmiştir.



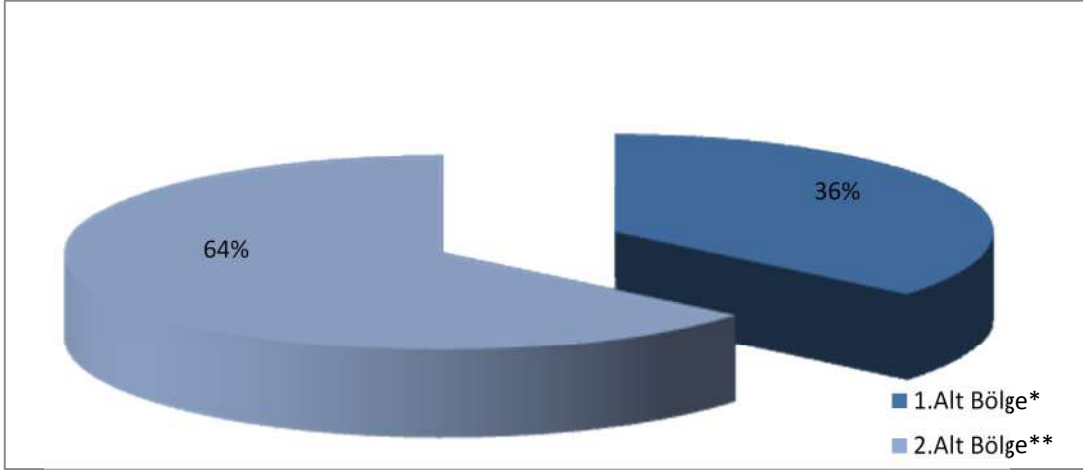
ekil 26 Gümüşhane İli Maden Haritası

IV.2.13. Hayvancılık (Türleri, Beslenme Alanları, Yıllık Üretim Miktarları, Bu Ürünlerin Ülke Ekonomisindeki Yeri Ve Değeri)

Hayvansal Üretim ve Hayvan Varlığı

Büyükbaş Hayvan Varlığı

Gümüşhane ilinde 2003 yılı itibariyle büyükbaş hayvan varlığı 80.678 adettir. Türkiye genelinde mevcut büyükbaş hayvan sayısı 9.803.498 adet olup bu rakamın %0,82'si Gümüşhane'de bulunmaktadır.

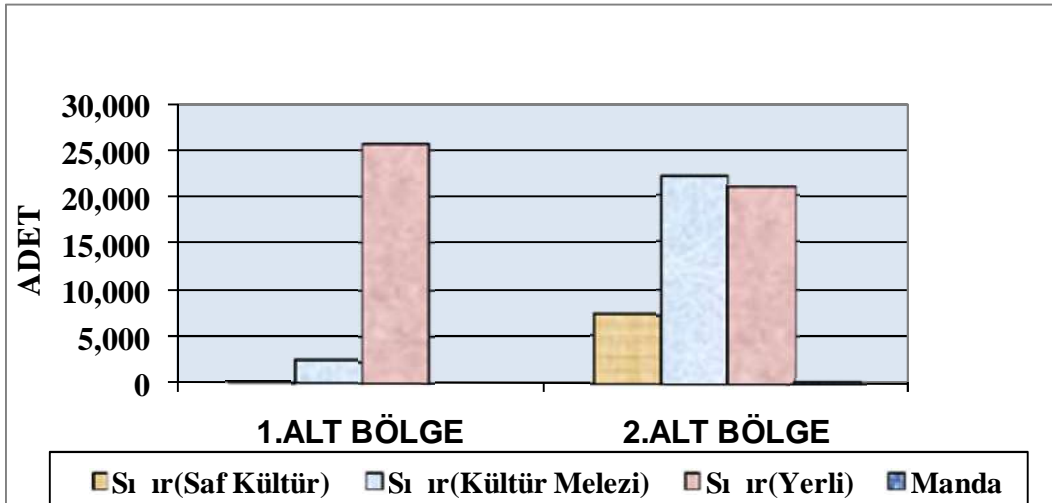


ekil 27 Gümü hane linde Alt Bölgeler Bazında Büyükba Hayvan Varlı ı

*1.Alt Bölge: Merkez, Torul, Kürtün ilçeleri

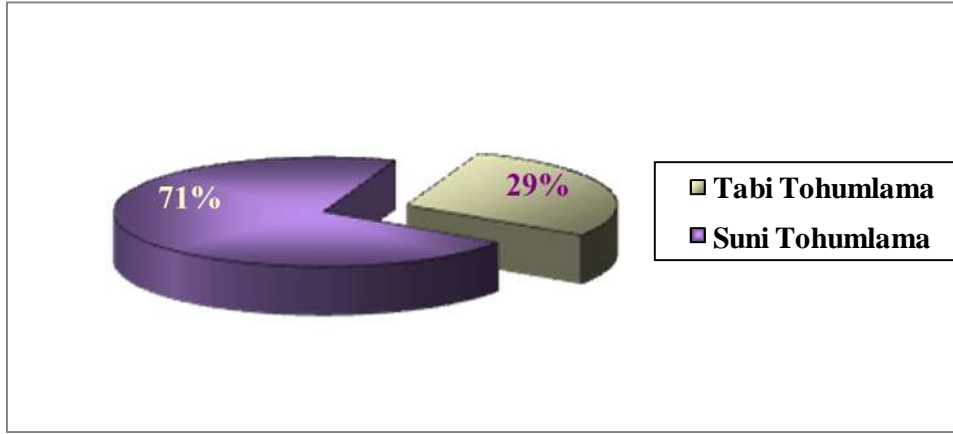
**2.Alt Bölge: Köse, Kelkit, iran ilçeleri

ekil 27'den de anla ılabılır ki Gümü hane'nin II. alt bölgesi olan Kelkit-Köse- iran bölgesinde hayvan yeti tiricili i yüksek oranda yapılmaktadır. Bu bölgede yaklaşık 107.000 hektarlık Çayır mera alanı bulunmaktadır.



ekil 28 Gümü hane li Alt Bölgelerin Irklara Göre Büyükba Hayvan Varlı ının Da ılımı

Grafikten de görüldü ü gibi saf ve kültür melezi hayvan sayısının en yüksek olduğu alt bölge II. alt bölge olan Kelkit-Köse- iran alt bölgesidir.

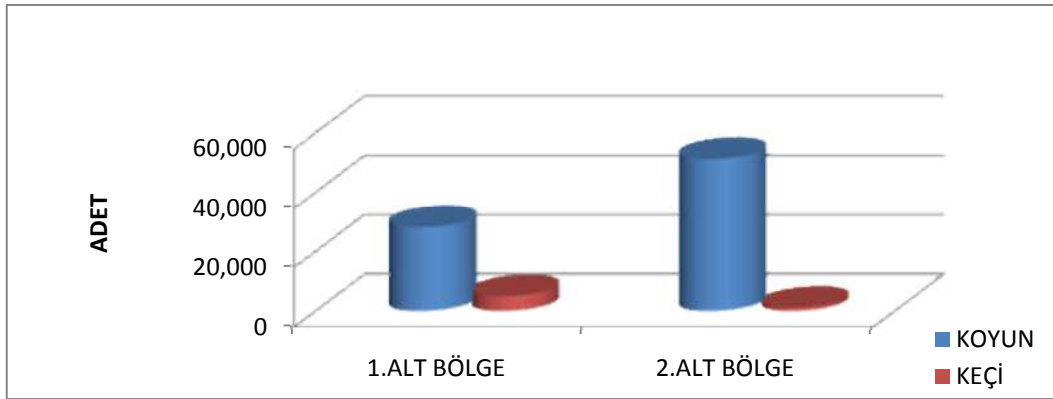


ekil 29 1997-2003 Yılları Arasındaki Hayvan Islah Çalışmaları

Gümüşhane ili sığırcılık populasyonunun genetik kalitesinin yükseltilmesi amacıyla Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (TKB) İl Müdürlüğü personelinin bedelsiz yürütülen suni tohumlama çalışmaları 1995 yılında yapılan yasal düzenlemeler sonucunda bedelli hale dönüşürken böylece özel sektör kuruluşları için de çekici hale getirilmiştir. Bunun yanında "Köy Sığırcılığının Geliştirme Projesi" kapsamında Gümüşhane İl Özel Dairesi kaynaklı 12 adet damızlık bulağı çiftçiye dağıtılarak tabii tohumlama yönteminden de yararlanılmıştır. 1997-2003 yılları arasında Gümüşhane ilinde yürütülen hayvan ıslah çalışmalarının %29'unda tabii tohumlama, %71'inde ise suni tohumlama yöntemi kullanılmıştır.

Küçükbaş Hayvan Varlığı

2003 yılı verilerine göre Gümüşhane'de küçükbaş hayvan varlığı 86.463 adettir. Aynı yıl için Türkiye küçükbaş hayvan varlığının toplamı ise 31.954.000 adet olup, Gümüşhane'nin bu rakamdaki payı % 0,27'dir.



ekil 30 Gümüşhane ilinde Alt Bölgeler Bazında Küçükbaş Hayvan Varlığı

II. alt bölgede küçükbaş hayvan varlığı I. alt bölgeye oranla yüksek olduğu ekil 30'da görülmektedir. Gümüşhane ilinde yetiştirilen koyunların %50'si Morkaraman olmak üzere Akkaraman, Karayaka ve Dağlıç ırkı koyunlardan oluşmaktadır. Keçilerin ise tamamına yakını yerli ırk olan kıl keçisi olmaktadır.

Son yıllarda küçükbaş hayvan populasyonunda meydana gelen hızlı azalma; meraya olan baskının azalması nedeniyle mevcut populasyon için mera olanaklarının belli ölçüde de olsa iyileşmesi sonucunu doğurmuştur. Bu durum sektörde pazara yönelik hayvansal üretimin artması beklentisini doğurmaktadır. Bu artış gerçekleştiğinde ıslah çalışmaları olan talebin artması beklenebilir.

Gümü hane li'nde Sosyal Yardımla ma ve Dayanı ma Fonu (SYDF) ve TKB kaynaklı projelerle damızlık koyun ve koç da ıtımı yapılarak, eldeki mevcut koyun ırkının daha yüksek verimli ırklara dönü ümü te vik edilmektedir.

Kanatlı Hayvan Varlı ı

Tavukçuluk sektörü Türkiye'de 1960'lı yıllardan sonra hızlı ve sürekli bir büyüme göstermiştir. Bu büyümede sektöre yapılan büyük yatırımlar kadar sektörün mukayeseli avantajları da rol oynamıştır. Tavukçulu un bu avantajlarından yararlanılarak geli tirilmesi yeni istihdam olanaklarınının yaratılması yoluyla ekonomik, köyden kente göçün azaltılması yoluyla da sosyal yararlar sa layacaktır.

Fakat Gümü hane Türkiye'de tavuk eti üretiminde 54, yumurta üretiminde 29. sırada bulunan bir il oldu undan bu ürünlerin pazarlanmasından elde edilen gelir sıralamasında Türkiye'de son sıralarda bulunmaktadır.

Gümü hane li'nde ticari olarak et ve yumurta üretimi yapan i letmelerin sayısı ve kapasiteleri dü ük olup son birkaç yıldır ilde yumurtacı kanatlı sayısında az da olsa bir artış izlenmektedir.

Kovan Varlı ı

2003 yılı verilerine göre Gümü hane li'nde 403'ü ilkel kovan 45.550'si fenni kovan olmak üzere toplam 45.953 adet kovan bulunmaktadır. Hem kovan sayısı hem de bal üretim miktarı bakımından Gümü hane li'nin Türkiye içerisindeki payı %1.10'dur. 2002 yılı verilerine göre Gümü hane'de kovan ba ına dü en bal üretim miktarı Türkiye ortalamasının üzerinde olup, 21,51 kg'dır.

Gümü hane li zengin nektar kaynaklarına sahip oldu undan üretilen balın Türkiye pazarında yüksek fiyatla satılması sonucunda bölge göçer arıcılar için de cazip hale gelmiştir. 1990 yılından bugüne verimde önemli bir de i im gözlenmemi olmakla birlikte, özellikle yerel yönetimler ve di er kaynakların arıcılı ı te vik etme çabaları kovan sayısının artmasına sebep olmu tur.

Tablo 25 Alt Bölgeler Bazında Hayvansal Üretim Miktarları

ÜRÜN	ÜRETİM (TON)		
	I.ALT BÖLGE	II.ALT BÖLGE	TOPLAM
Bal Üretimi	308,26	676,69	984,95
Bal Mumu Ür.	25,64	19,37	45,01
Et	2.496,94	3.274,15	5.771,09
Süt	36.656,00	83.669,00	120.325,00
Deri (Adet)	23.897,00	31.568,00	55.465,00
Kıl	12,60	3,20	15,80
Yapa ı	71,03	128,69	199,72

Tablodan da görüldü ü üzere Gümü hane li bal üretimi 984,95 ton ve bal mumu üretimi 45,01 tondur. Alt bölgeler bazında kar ıla tırma yapıldı ında II'inci bölgenin ilin toplam bal üretiminin % 68.70'ini ve bal mumununun % 43.03'ünü gerçeğe tirmekte oldu u görülmektedir.

Gümü hane li'nin kırmızı et üretimi 5.771,09 ton olup, üretimin % 56.73'ünün II'inci alt bölgede yapıldığı görülmektedir. I'inci alt bölgede gerçekleştirilen üretim ise toplam üretimin % 43.27'sini gerçekleştirilmektedir.

Gümü hane li'nin büyük süt üretimi 120.325 ton olup, en fazla üretim yapan alt bölge %69.54 ile II'inci alt bölgedir. Toplam üretimin % 30.46'sı ise I. alt bölgede gerçekleştirilmektedir.

I genelinde yılda toplam olarak 55.465 adet deri üretimi yapılmaktadır. **Tablo 27'**den izlenebileceği gibi II. alt bölge 31.568 adet üretim ile ilk sırada yer almaktadır. Bu bölgeyi 23.897 adet üretim ile I. alt bölge izlemektedir.

Ayrıca, yılda toplam olarak 199,72 ton yapa üretilmektedir. En fazla yapa üreten bölge II'inci alt bölgedir. Koyun varlığının yıllar itibariyle düğü içerisinde olması nedeniyle yapa üretiminde de büyük düğü olmuştur.

Kıl üretimi 15,80 ton olup I'inci alt bölgede yoğunlaşmaktadır.

Su Ürünleri Üretimi

Alt Bölgeler Bazında Su Ürünleri Potansiyeli

Tablo 26 Alt Bölgeler Bazında Su Ürünleri Potansiyeli

Alt bölgeler	Proje Kapasitesi	Üretim Durumu	Yapılı Durumu
	ton/yıl	ton/yıl	Karada/Gölde
I. Alt bölge	176	65,5	Havuz Balıkçılığı
II. Alt bölge	98	24,2	Havuz Balıkçılığı
Toplam	274	89,7	

Gümü hane'de su ürünleri üretimi bakımından önemli bir potansiyel bulunmaktadır. 4 adet doğal gölün yanı sıra akarsular ile bunların üzerinde kurulan baraj ve göletlerde yürütülen suni balıklandırma çalışmaları ile tatlısu balıkçılığının geliştirilmesine olumlu katkı yapmaktadır. 2003 yılı aralık ayı itibariyle projesi Bakanlıkça onaylanan 20 adet 274 ton/yıl kapasiteli projeleri işletme, 9 adet 10,4 ton/yıl kapasiteli projersiz küçük aile işletmesi bulunmaktadır.

Hayvansal Üretimde Verimlilik

Türkiye'de sığır eti üretimi yetersiz ve iç pazar ithalat yasağı ve/veya yüksek gümrük tarifesi (%235) ile dış rekabete karşı korunduğu için tüketici fiyatları yüksek ve kırmızı et tüketimi oldukça yetersizdir. Büyükbaş hayvan envanterinde azalma devam etmektedir, ancak hayvan mevcudunun genetik kalitesinin iyileştirilmesi (melezleme ve saf ırk) ile bakım ve besleme tekniklerindeki ilerleme hayvan başına et ve süt veriminde artış sağlamıştır ve bu yolla hayvan sayısındaki azalma verimlilik yoluyla dengelenebilmektedir. Ancak ulaşılan verimlilik düzeyi AB ve ABD'de ulaşılmış olan verimlilik düzeyinden oldukça düşüktür. Türkiye'de hayvan başına et verimi ABD'den 2 kat ve süt verimi 2,5 kat daha düşüktür. Türkiye'de üretilen sütün kalitesi de AB normlarına göre oldukça düşüktür.

Gelecek on yıllık dönemde sığır eti üretimi artmaya devam edecektir, ancak üretimdeki artış talepten dolayı gerisinde kalacaktır. İçin sığır eti ithalatı 2004 yılından sonra 100 bin tonu geçecek ve dönem sonunda 323 bin tona ulaşacaktır. İthalat miktarındaki büyük sıçramaya rağmen 2010 yılında kırmızı et başına 13,3 kg/yıl sığır eti tüketilecektir.

Türkiye’de 2010 yılında ulaşılabilecek tüketim miktarı gelişmiş ve orta gelirli ülkelerin oldukça gerisinde kalacaktır. Nitekim Arjantin’de kişi başına sığır eti tüketimi 60 kg/yıldır. Diğer orta gelirli bir ülke olan Brezilya’da ise kişi başına yılda 35 kg sığır ve 24 kg tavuk eti tüketilmektedir.

Gümmüşhaneli genelinde sığırda birim başına et ve süt verimleri artmıştır gözlenmektedir. Bunun nedeni ise sığır popülasyonundaki genotip değişimidir. Diğer taraftan aday ülke oldu umuz Avrupa Birliği’nde 1996 yılında sığırda ortalama karkas ağırlığı 281 kg/ba , yıllık ortalama süt verimi ise 5.500 kg/ba ’tır. Türkiye genelinde ise; kültür ırkı sığırlarda ortalama süt verimi 4.080 kg/ba , melezlerde 2.448 kg/ba ve yerli sığırlarda 816 kg/ba ’tır. Ülkemizde genelinde gerek yetersiz beslenme ve gerekse bakım şartlarının kötü olması nedeniyle verimler ülke genelinin altındadır. 2000 yılı verilerine göre il genelinde üretilen süt miktarı inek sütü olarak 307.406 ton/yıl, koyun sütü olarak 13.034 ton/yıldır. Süt veren inekler dikkate alındığında verimleri ise yıllık olarak kültür ineklerinde 4.880 kg/ba , melezlerde 3.050 kg/ba ve yerli ineklerde ise 1.830 kg/ba ’tır. Ortalama süt verimi ise 2.389 kg/ba ’tır. Küçükbaşlarda süt verimleri ise ülke genelinde 2002 yılı verilerine göre ortalama 27.13 kg/ba ’tır. Ülkemizde küçükbaş süt verimleri ise 35 kg/ba ’tır.

Tablo 27 Gümmüşhaneli 2001-2010 Yılları Hayvan Sayısı Projeksiyonu

Yıllar	Yerli	Melez	Kültür	Koyun
2004	40.911	24.009	8.938	64.259
2005	36.753	24.505	9.384	56.830
2006	32.514	25.000	9.829	49.401
2007	28.276	25.496	10.274	41.973
2008	24.037	25.992	10.719	34.544
2009	19.799	26.487	11.164	27.115
2010	15.560	26.983	11.609	19.687
2011	11.322	27.478	12.054	12.258
2012	7.083	27.974	12.500	4.829

Hayvan sayılarının 2004 ile 2012 yılları arasındaki değişimi incelendiğinde; koyunda %7.07, yerli sığır popülasyonunda %6.59 oranında azalış, kültür ırkında %2.33 ve kültür ırkı melezli popülasyonunda da %6.86 bir artış meydana geleceği tahmin edilmektedir. Sığır sayısında meydana gelen azalış, bir ölçüde yüksek verimli genotiplerin payındaki artışa bağlanabilirse de, küçükbaş için böyle bir iddiada bulunmak mümkün değildir. Bu durum dikkate alındığında yetiştiricilerin, başta yem ve finansman kaynakları olmak üzere yüksek girdi maliyeti ve örgütsüz üretim ve pazarlama yapısı nedeniyle piyasada olumsuz ürün fiyatları yüzünden üretimden uzaklaşmaları ve damızlık hayvanlarını dahi mezbahaya sevk ettikleri söylenebilir (**Kaynak:** Gümmüşhaneli Tarım Master Planı).

IV.2.14. Devletin Yetkili Organlarının Hüküm ve Tasarrufu Altında Bulunan Araziler (Askeri Yasak Bölgeler, Kamu Kurum Ve Kurullarına Belirli Amaçlarla Tahsis Edilmiş Alanlar, Vb.)

Projenin etki alanı içerisinde devletin yetkili organlarının hüküm ve tasarrufu altında bulunan araziler (askeri yasak bölgeler, kamu kurum ve kuruluşlarına belirli amaçlarla tahsis edilmiş alanlar, vb.) bulunmamaktadır.

IV.2.15. Proje Yeri ve Etki Alanının Hava, Su, Toprak ve Gürültü Açısından Mevcut Kirlilik Yükünün Belirlenmesi

Saha incelemeleri sırasında Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi yeri ve etki alanı içerisinde gürültü, toz emisyonu ve gaz oluşumuna neden olacak herhangi bir endüstriyel tesis ve kaynağa rastlanmamıştır. Ayrıca, mevcut arazilerde yapılan tarım, bahçecilik usulünde olması nedeniyle gürültü oluşumu söz konusu değildir. Haritadaki su kalitesine ilişkin analiz raporu hazırlanmış olup Ek- 8'de verilmiştir.

IV.2.16. Diğer Özellikler

Bu bölümde aktarılabilecek başka bir husus bulunmamaktadır.

IV.3. Sosyo-Ekonomik Çevrenin Özellikleri

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Gümüşhane ili, Torul İlçesi sınırları içerisinde planlanmaktadır, aşağıda konu ile ilgili sosyo-ekonomik etkiler incelenmiştir.

IV.3.1. Ekonomik Özellikler (Yörenin Ekonomik Yapısını Oluşturan Başlıca Sektörler, Yöresel Gücünün Bu Sektörlere Dağılımı, Sektörlerdeki Mal Ve Hizmet Üretiminin Yöre Ve Ülke Ekonomisi İçindeki Yeri Ve Önemi, Diğer Bilgiler)

Gümüşhane ili her yönüyle olduğu gibi iklim özellikleri bakımından da Doğu Anadolu ile Karadeniz bölümü arasında bir geçişi temsil etmektedir. Yüksek Zigana duvarları ile Karadeniz'in bunaltıcı nemli havasına set çeken Kopengeliyle de Doğu Anadolu'nun iddetteli sorunlarının gelmesini engeller.

Gümüşhane ilinin 2.100 metre rakıma kadar olan kısımlarında; Çam, Göknar, Ladin, Mazı, Meşe, Titrek Kavak ve Özbek Kavağı, büyük yapraklı İhlamur, Dağ Akçağacı, Ak Söğüt, Adi Ceviz, Sakallı Kızılağaç, Kiraz, Yabani Elma, Mahlep, Sarıçam, Kadran Ardıcı, Bodur Ardıç, Boyacı Sumağı, Erik Ilgın, Yabani Fındık, Külburnu, Aliç ve tespiti yapılamayan yüzlerce odunsu bitki bulunmaktadır. Merkezde Peygamber Çiçeği, Ablan Otu, Başlık Otu, Saman Çiçeği, Bodur Mazı ve henüz tespiti yapılamayan yüzlerce otsu ve endemik bitki çeşidi bulunmaktadır.

Gümüşhane ilinin ehil eme oranı, yıllık nüfus artışı hızı, kişi başına gayri safi yurtiçi hasıla, sanayi sektöründe çalışanların toplam istihdama oranı bakımından Türkiye ortalamalarının altındadır. Tarım kolunda çalışanların toplam istihdama oranı ise Türkiye ortalamasının üstündedir. Tarım alanlarında, daha ziyade kuru arazilerde yapılan hububat üretimi yaygındır. Tarım arazisinin kullanımında tarla bitkileri ilk sırada yer almaktadır. Daha sonra sırasıyla yem bitkileri, sanayi bitkileri, meyvecilik ve sebze ziraati yapılmakta olup geri kalanı nadas ve işlenmeyen tarım arazisidir. Bitkisel üretim içinde, tarla bitkilerinde buğday ve arpa; sanayi bitkilerinde patates, şeker pancarı; yem bitkilerinde yonca, korunga başta gelmektedir. Gümüşhane ilinde hayvancılık potansiyeli mevcut kaba yem durumuna göre fazladır. Mevcut hayvanların çoğunluğu yerli hayvanlardır. Gümüşhane ili madencilik yönünden de oldukça zengindir. Tekstil, meyve suları, un fabrikası, kireç fabrikası, kibrit fabrikası, süt ve gümüş boya fabrikası, tabanca üreten silah fabrikası, yem fabrikası ilinin sanayi kuruluşlarıdır (*Kaynak: Bölgesel Göstergeler, Ordu, Giresun, Rize, Artvin, Gümüşhane, 2009, Türkiye İstatistik Kurumu*).

Kaydedilen bazı gelişmelerden geleneksel yapıyı kıramamıştır. İlin kapalı bir havza karakteri göstermesi, dinamik bir sanayi ve ticari hayatın oluşmasının önündeki başlıca engeldir. DPT'nin 2003 yılında yaptığı bir çalışmaya göre merkez ve diğer ilçelerin Türkiye genelindeki sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasına aşağıda tablo halinde verilmiştir. Gümüşhane ili sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasında

71. sırada yer almakta olup, faaliyetin gerçekleştirileceği Torul İlçesi, ilçeler bazında gelişmişlik sıralamasında **Tablo 30**'da görüldüğü gibi 508. sırada yer almaktadır.

Tablo 28 İlçeler Bazında Sosyo- Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması

LİÇE	872 LİÇE İÇİNDE GELİŞİM LİK SIRALAMASI	GELİŞİM LİK GRUBU	GELİŞİM LİK İNDEKS
MERKEZ	171	3	0,59389
TORUL	508	4	-0,34294
KÖSE	553	4	-0,4203
İRAN	560	4	-0,43399
KELKİT	576	4	-0,46566
KÜRTÜN	723	5	-0,73022

Bankalar

Gümüşhane ili bankacılık sektörü açısından yeterli cazibeye sahip olmadığından bu sektörde genellikle Kamu Bankaları öne çıkmaktadır. İl merkezi ve ilçelerde toplam 11 banka şubesi vardır. Bunlardan 5'i Merkez İlçesi'nde, 2'si Kelkit, 1'er adedi Torul, İran, Köse ve Kürtün İlçeleri'nde bulunmaktadır.

Şirketler

Gümüşhane ili Ticaret ve Sanayi Odasına toplam 261 şirket (3 Kollektif, 231 Limited, 26 Anonim, 1 Komandit) kayıtlı bulunmaktadır. Ayrıca 260 adet şahıs firması bulunmaktadır. Odaya kayıtlı üye sayısı ise 596'dır.

Kooperatifler

İl genelinde 26 Konut Yapı Kooperatifi, 21 Motorlu Taahhütlü Kooperatifi, 2 Esnaf ve Sanatkarlar Kredi Kooperatifi, 30 Tüketim Kooperatifi, 46 Tarımsal Kalkınma Kooperatifi, 3 Birlik Kooperatifi, 3 Esnaf Kefalet Kooperatifi ve 12 adette Su Ürünleri Kooperatifi olmak üzere toplam 143 adet kooperatif bulunmaktadır (*Kaynak: T.C. Gümüşhane Valiliği resmi web sitesi*).

IV.3.2. Nüfus (Yöredeki Kentsel Ve Kırsal Nüfus, Nüfus Hareketleri; Göçler, Nüfus Artı Oranları, Ortalama Hane Halkı Nüfusu, Diğer Bilgiler)

Gümüşhane ili Nüfus Bilgileri

Gümüşhane ili'nin 2010 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre il toplam nüfusu 129.618 olup, bunun 61.162'si İl ve İlçe merkezlerinde, 68.456'sı belde ve köylerde yaşamaktadır. Gümüşhane ili'nin 2009–2010 döneminde aldığı göç 8.848, verdiği göç 10.128, net göç -1.280 ve net göç hızı -9.83'dür. Gümüşhane ili en çok sırasıyla İstanbul (3.471), Trabzon (877), Ankara (774) illerine göç vermektedir. İlçe göç en çok sırasıyla İstanbul (2.679), Trabzon (791), Kocaeli (500) illerinden gelmektedir.

Torul İlçesi Nüfus bilgileri

Gümüşhane ili, Torul İlçesi'nin, 2010 yılı adrese dayalı nüfus kayıt sistemi verilerine göre toplam nüfusu 12.385 olup, bunun 7.964 ilçeye bağlı belde ve köylerde yaşamaktadır. Aşağıdaki tabloda Torul İlçesi yaş grubu ve cinsiyete göre nüfus dağılımı görülmektedir.

Tablo 29 Torul İlçesi Yaş Grubu ve Cinsiyete Göre Nüfus

Yaş Grubu	Erkek	Kadın	Toplam
0-4	398	372	770
5-9	452	398	850
10-14	534	515	1.049
15-19	559	557	1.116
20-24	440	508	948
25-29	472	441	913
30-34	459	403	862
35-39	419	414	833
40-44	363	321	684
45-49	478	436	914
50-54	317	317	634
55-59	291	370	661
60-64	235	281	516
65-69	185	260	445
70-74	214	239	453
75-79	163	200	363
80-84	79	201	280
85-89	18	62	80
90+	1	13	14
	6.077	6.308	12.385

Kaynak: <http://www.tuik.gov.tr>

IV.3.3. Gelir (yöredeki gelirin i kollarına dağılımı, i kolları itibariyle kişi başına düşen en maksimum, minimum ve ortalama gelir)

İllerin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralaması 2003 verilerine göre 71. sırada olan Gümüşhane, 2010 yılı sıralamasında da 7 basamak ilerleyerek 64. sırayı almıştır. İl sosyo-ekonomik gelişmişlik endeksi ise -2,8523'tür. Türkiye sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasında da tablo halinde verilmiştir.

Tablo 30 İllerin Sosyo- Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması

Sıra	İl	Endeks	Sıra	İl	Endeks
1	İstanbul	17.1245	42	Nevşehir	-0.2616
2	Ankara	13.3247	43	Kastamonu	-0.3892
3	Zmir	9.2423	44	Afyonkarahisar	-0.3938
4	Kocaeli	8.5219	45	Sivas	-0.4488
5	Bursa	5.7950	46	Elazığ	-0.8997
6	Eskişehir	5.4807	47	Malatya	-0.9008
7	Antalya	5.1158	48	Çankırı	-0.9061
8	Muğla	3.6780	49	Sinop	-1.1215
9	Bolu	3.6312	50	Çorum	-1.1268

Sıra	İ	Endeks	Sıra	İ	Endeks
10	Tekirda	3.5553	51	Osmaniye	-1.1892
11	Denizli	3.4636	52	Erzincan	-1.2898
12	Isparta	3.0835	53	Bartın	-1.4700
13	Kırklareli	3.0434	54	Aksaray	-1.4828
14	Edirne	2.9301	55	Ni de	-1.5252
15	Bilecik	2.7733	56	Giresun	-1.6070
16	Çanakkale	2.6545	57	Kahramanmara	-1.7012
17	Yalova	2.6408	58	Tokat	-1.8371
18	Adana	2.6245	59	Kilis	-2.4608
19	Kayseri	2.4042	60	Ordu	-2.4979
20	Aydın	2.2610	61	Erzurum	-2.5724
21	Burdur	2.2574	62	Yozgat	-2.7304
22	Mersin	2.1565	63	Tunceli	-2.8327
23	Balıkesir	2.1406	64	Gümü hane	-2.8523
24	Konya	2.0486	65	Bayburt	-3.0414
25	Manisa	1.8884	66	Diyarbakır	-3.7639
26	Sakarya	1.7031	67	Adıyaman	-3.8313
27	Zonguldak	1.4035	68	Batman	-4.1247
28	Karabük	1.3401	69	anlıurfa	-4.6074
29	U ak	1.1997	70	Ardahan	-4.7460
30	Karaman	0.9203	71	İ dır	-4.8515
31	Kırıkkale	0.7540	72	Kars	-4.9092
32	Samsun	0.5417	73	Siirt	-5.1654
33	Gaziantep	0.4191	74	Mardin	-5.3043
34	Kütahya	0.3115	75	Bingöl	-5.7479
35	Hatay	0.2870	76	Van	-5.8239
36	Trabzon	0.1402	77	Bitlis	-5.9739
37	Rize	0.1379	78	ırnak	-6.3983
38	Amasya	0.0346	79	Hakkari	-6.4263
39	Düzce	-0.1387	80	A rı	-6.5364
40	Artvin	-0.2353	81	Mu	-6.6496
41	Kır ehir	-0.2598			

Kaynak: İllerin Sosyo- Ekonomik Gelişimlik Sıralaması-2010,

İlçelerin sosyo-ekonomik gelişimlik sıralaması araştırması (DPT-2004)'na göre Torul İlçesinde tarım sektöründe çalışanların oranı % 77,19, sanayi sektöründe çalışanların oranı % 1,96 hizmetler sektöründe çalışanların oranı ise % 20,85'tir.

IV.3.4. İstihdam Oranı (Yöredeki İstihdam Nüfus Ve Faal Nüfusa Oranı)

Türkiye İstatistik Kurumu 2010 İstihdam Göstergeleri'ne göre Gümüşhane İl'ine ilişkin istihdam verileri aşağıda verilmektedir.

Tablo 31 Gümüşhane İl İstihdam Göstergeleri (15+ yaş)

İstihdam Oranı (%)	Tarım Dışı İstihdam Oranı (%)	İstihdam Oranı (%)	Gücüne Katılma Oranı (%)
6,1	12,5	54,6	58,2

Kaynak: <http://www.tuik.gov.tr>

IV.3.5. Yöredeki Sosyal Altyapı Hizmetleri (Eğitim, Sağlık, Kültür Hizmetleri Ve Bu Hizmetlerden Yararlanılma Durumu)

Eğitim

Projenin yer aldığı Torul İlçesi bitirilen eğitim düzeyi ve cinsiyete göre nüfus bilgileri aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 32 Torul İlçesi Bitirilen Eğitim Düzeyi ve Cinsiyete Göre Nüfus (6 +yaş) – 2010

Bitirilen Eğitim Düzeyi	Kadın	Erkek	Toplam
Okuma yazma bilmeyen	676	120	796
Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	669	662	1.331
İlkokul mezunu	1.200	1.014	2.214
İlköğretim mezunu	594	651	1.245
Ortaokul veya dengi okul mezunu	46	186	232
Lise veya dengi okul mezunu	279	594	873
Yüksekokul veya fakülte mezunu	32	135	167
Yüksek lisans mezunu	2	3	5
Bilinmeyen	291	218	509
Toplam	3.789	3.583	7.372

Kaynak: www.tuik.gov.tr

Sağlık

Gümüşhane İl Sağlık Kurumlarının dağılımı;

Merkez

İl merkezinde Sağlık Müdürlüğü, Devlet Hastanesi, 15 Aile Hekimliği Birimi, Halk Sağlığı Laboratuvarı, Verem Savaş Dispanseri, AÇS/AP Merkezi, 112 AYK- 1 Nolu İstasyonu, Ağız ve Diş Sağlığı Merkezi bulunmaktadır.

Sa lık Evi

İl genelinde 9 adet Sa lık Evinde faal hizmet verilmektedir.

Kelkit İlçesi

Kelkit İlçesi'nde Sa lık Grup Başkanlığı, Devlet Hastanesi, AÇS/AP Merkezi, 12 Aile Hekimliği Birimi bulunmaktadır.

İran İlçesi

İran İlçesi'nde Sa lık Grup Başkanlığı, Devlet Hastanesi, 4 Aile Hekimliği Birimi bulunmaktadır.

Torul İlçesi

Torul İlçesi'nde Sa lık Grup Başkanlığı, Devlet Hastanesi, 112 AYK- II Nolu istasyonu, 3 Aile Hekimliği Birimi bulunmaktadır.

Kürtün İlçesi

Kürtün İlçesi'nde Sa lık Grup Başkanlığı, Devlet Hastanesi, 4 Aile Hekimliği Birimi bulunmaktadır.

Köse İlçesi

Köse İlçesi'nde Sa lık Grup Başkanlığı, Devlet Hastanesi, 3 Aile Hekimliği Birimi bulunmaktadır.

Alt Yapı

Gümüşhane ilinde atık sular ve yağmur suları ayrık sistemle toplanıp Merkez Hacıemin Mahallesi'nden şehrin ve yerleşim yerlerinin dışında bir noktadan Harit Çayı'na deşarj edilmektedir. Kentte bulunan yapıların % 97'si kanalizasyon hattına bağlıdır. İlde doğalgaz boru hattı geçişi çalışmaları halen devam etmektedir (Kaynak: Gümüşhane Çevre Durum Raporu-2010).

IV.3.6. Kentsel ve Kırsal Arazi Kullanımları (Yerleşim Alanlarının Dağılımı, Mevcut Ve Planlanan Kullanım Alanları, Bu Kapsamda Sanayi Bölgeleri, Konutlar, Turizm Alanları Vb.)

Kentin genel görünümü kayalıklardan oluşmaktadır. Yamaçlar arasında yer seçtiğinden ve bu yamaçların fazla engebeli olmasından kaynaklanan arazi sıkıntısı vardır. Birde kentsel gelişimi etkileyen diğer bir doğal öğe de Harit Çayı'dır. Kentsel gelişim Harit Çayı kenarında oluşmuştur ve gelişimin elverdiği kadar yamaçlarda yer seçmiştir. Gelişimi etkileyen en önemli yapay etken ise Trabzon-Erzurum Karayolu'dur. Kentsel bazı alanlar karayolu ile dere arasında kalmıştır. Gümüşhane Merkez İlçe sınırları içerisinde; 1 adet Organize Sanayi Bölgesi ve 1 adet Küçük Sanayi Sitesi, ilçelerde ise belediyelerin kendi imkânları ile esnaf ve sanatkârlara tahsis ettiği küçük atölye grupları bulunmaktadır.

Gümüşhane için turizm de önemli bir sektördür. Turizm sektöründen hak edilen payı almak için bütün kurum ve kuruluşlarıyla, il olarak çalışmaları düzenlenmektedir. Kürtün İlçesi'nin, meşhur yaylaları, 62 metrelik Avrupa'nın en uzun ağaçlarının olduğu Örumcek Ormanlarıyla, Torul-Zigana Dağı-Karaca Maarası, Gümüşhane'nin eski yerleşim yeri tarihi Süleymaniye mahallesi ile Köse Dağı balı, Kelkit-Satıla Antik Kenti, Ovası, fasulyesi,

kavurması, İran'ın Çakır kayası, Tomarası tarihi ve doğal zenginlikleridir. İlın tanıtımı için her yıl bütün ilçelerde ve birçok yaylamızda, ulusal bazda, kültür-turizm ve yayla etkinlikleri yapılmaktadır. Ehir Merkezi'nde ise Uluslararası Kurbunu-Pestil-Köme Kültür-Turizm Festivali yapılmaktadır.

IV.3.7. Diğer Özellikler

Bu bölümde aktarılabacak başka husus bulunmamaktadır.

BÖLÜM V: PROJENİN BÖLÜM IV'DE TANIMLANAN ALAN ÜZERİNDEKİ ETKİLER VE ALINACAK ÖNLEMLER

(Bu Bölümde Su Temini Faaliyeti İçin Bölüm IV'de Verilen Mevcut Çevre Üzerinde Olması Muhtemel Etkiler Ortaya Konarak, Alınacak Önlemler Belirtilmelidir)

(Bu Bölümde; Projenin Fiziksel Ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri, Bu Etkileri Önlemek, En Aza İndirmek Ve İyileştirmek İçin Alınacak Yasal, İdari Ve Teknik Önlemler V.1 Ve V.2 Başlıkları İçin Ayrı Ayrı Ve Ayrıntılı Bir Şekilde Açıklanır)

V.1. Arazinin Hazırlanması, İnşaat ve Tesis Aşamasındaki Projeler, Fiziksel Ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri Ve Alınacak Önlemler (Regülatör, Hes, Kırmaleme Tesisi Ve Beton Santrali)

Raporun bu bölümünde, projenin arazi hazırlık ve inşaat amaçları süresince yapılacak faaliyetlerin, proje alanına muhtemel çevresel etkileri ve bu etkilere karşı alınacak önlemler açıklanmıştır.

V.1.1. Arazinin Hazırlanması İçin Yapılacak İşlemler Kapsamında Nerelerde ve Ne Kadar Alanda Hafriyat (bitkisel toprak dahil) Yapılacaktır, Hafriyat Miktarı, Hafriyat Artığı Toprak, Taş, Kum Vb. Maddelerin Nerelere Taşınacakları Veya Hangi Amaçlar İçin Kullanılacakları, Hafriyat Sırasında Kullanılacak Malzemeler,

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin inşaat aşamasında yapılacak olan başlıca kazı fazlası malzeme oluşturacak üniteler Derya 2 regülatörü, iletim tüneli, yükleme havuzu, cebri boru, Derya 2 HES binasıdır. Ayrıca tesis ünitelerinin inşaatı sırasında yaklaşık 941,8 m servis yolu açılması gerekecektir. Düzenlenen tesis yaklaşık 107.922,489 m² alan üzerine inşa edilecektir.

Proje kapsamındaki tesislerin yapımı sırasında kazı, dolgu, düzeltme, malzeme alımı-bo altımı, yol açma ve iyileştirme gibi işlemler nedeniyle arazinin topografik yapısında değişiklikler olacaktır. Bu kapsamda regülatör ve yükleme havuzu ile santral ve alt sahalarının sağlam zemine oturması için 0,1 m arasında sıyırma kazısı yapılacaktır. Bitkisel toprak tabakası çalınma alanı içerisinde yeri belirlenen depo alanında depolanacaktır.

Sıyrılan bitkisel toprak daha sonra alanın peyzaj onarımı çalışmalarında ve rekreasyon alanlarının bitkisel peyzaj düzenlemesinde değerlendirilmek üzere, tekniğine uygun olarak pasadan ayrı olarak depolanacaktır. Daha sonra peyzaj çalışmalarında kullanılmak istenen bitkisel toprak uygun yöntemlere göre depolanacaktır;

- Depolanan toprağın hemen kullanılmayıp uzun süre saklanması gerektiği durumlarda, bitkisel toprak depolarının üzeri erozyona, kurumaya ve yabancı ot sarmasına karşı korunacaktır;

- Üzeri sürekli nemli tutulacak,
- Toprağın üzeri uzun süreli açık kalması halinde, canlılığını sürdürmesi amacıyla çim, Çayır-mer'a bitkisi vb. bitki örtüsü ile kaplanacak,
- Rehabilitasyon çalışmaları sonucunda, çalışma sahası doğal haline en yakın durumuna tekrar kazandırılacak,
- İnsanların dolaşımına açılan alanlarda 3 metreden yüksek kademe ve 5 metreden dar basamak bulunmayacak,
- Çalışma alanının üzeri, yapılacak bitkisel üst örtü toprağı ile kaplanacak, a açlandırma yapılacak ve bitki örtüsüne uygun olarak çabuk yeten bitki ve a açlarla rehabilite edilecektir.

Buna göre arazi hazırlık aşaması ve inşaat süresince hangi ünitelerden ne kadar hafriyat çıkacaktır Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Fizibilite Raporu'ndan alınan ve proje ünitelerinin yapımları göz önüne alınarak bulunan değerler aşağıda **Tablo 35**'te verilmiştir.

Tablo 33 Proje inşaat A aşamasında Öngörülen Hafriyat Miktarları

HAFRİYAT YAPILACAK ÜNİTE	HAFRİYAT MİKTARI	
	m ³	ton
Regülatör	1.015,56	1.624,896
İletim Tüneli	32.347,87	51.756,592
Santral Binası ve Kuyruk Suyu Kanalı	676,74	1.082,784
Cebri Boru	1.512	2.419,20
Yükleme Havuzu ve Vana Odası	2.866,49	4.586,384
Kazı Fazlası Malzeme Alanı 1	30.115,648	48.185,037
Kazı Fazlası Malzeme Alanı 2	58.660,458	93.856,733
Kazı Fazlası Malzeme Alanı 3	11.253,006	18.004,809
Tüm Proje Üniteleri için Yapılacak Kazı Miktarı (Malzeme Yoğunluğu: 1,6 ton/m ³)	138.447,772	221.516,435

inşaat aşamasına başlamadan önce arazi hazırlığı aşamasında 0,1 m'lik bir sıyırma kazısı yapılacak ve bitkisel toprak tabakası sıyırıldıktan sonra kazı ve inşaat çalışmaları başlayacaktır. Hesaplamalar yapılırken iletim yapısının tünel tipi olarak formüle edilmesi nedeniyle, bu kısımda herhangi bir sıyırma işlemi yapılmayacaktır. Bu nedenle de iletim tünelinin inşaatı sırasında bitkisel toprak hafriyatı söz konusu olmayacaktır. İletim tüneli dışındaki yapılarda ise 0,1 m'lik bitkisel toprağın sıyırılması işlemi yapılacaktır.

Proje 107.922,489 m² alan üzerine inşa edilecektir. Buna göre, söz konusu alan üzerinde 0,1 m sıyırma kazısı ile 14.044,098 ton bitkisel toprak tabakası hafredilecektir (Proje kapsamında iletim tünelinin 20.146,875 m² üzerine inşa edilmesi planlanmaktadır).

Tüm Proje Üniteleri için Yapılacak Kazı Miktarı = 221.516,435 ton

Hafredilecek Bitkisel Toprak Miktarı = (107.922,489 m²-20.146,875m²)x0,1m x1,6ton/m³

= 14.044,098 ton

Kullanılabilecek Olan Hafriyat Miktarı = 221.516,435 ton -14.044,098 ton
=207.472,337

Tondur (129.670,211 m³).

5.667,46 m uzunluğunda iletim tüneli zemine bağlı olarak patlatmalı olarak inşa edilecektir. Bunun dışında yapılacak olan işlemler için makineleri kullanılarak yapılacaktır. İletim tünelinin santral binasına yakın olan çıkışında patlatma işlemi, kontrollü olarak yapılacak olup açık alanda patlatma işlemi yapılmayacaktır.

Proje kapsamında, arazi hazırlığı ve inşaat aşamasında çıkacak olan hafriyat malzemeleri, proje alanının içinde yeri belirlenen kazı fazlası malzeme alanlarında depolanacaktır. Projenin inşaat aşamasından yaklaşık olarak 221.516,435 ton hafriyat malzemesi çıkacaktır. Bu miktardan bitkisel toprak tabakası miktarı çıkartıldığında dolgu amaçlı kullanılabilecek olan 207.472,337 ton malzeme bulunur. Kazı, sıyırma, patlatma vb. nedenlerden dolayı çıkacak olan hafriyat malzemeleri, inşaat aşamasında dolgu işleminde kullanılmak üzere gerekli olması durumunda, depo alanlarından geri alınabilecektir.

Proje kapsamında belirlenen kazı fazlası malzeme alanlarının yeri DS 22. Bölge Müdürlüğü tarafından 31.11.2011 tarih ve 2683-14931 tarihli yazı ile belirtildiği üzere uygun bulunmuştur. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 22. Bölge Müdürlüğü tarafından Kazı Fazlası Malzeme Alanları ile ilgili verilen görüş Ek-21'de yer almaktadır. Tesis ünitelerinin kapladığı alanlar aşağıda tablo halinde verilmiştir. Buna göre;

Tablo 34 Tesis Üniteleri ve Kapladığı Alanlar

Ünite	Kapladığı Alan (m ²)
Hidroelektrik Santral	3.624,500
Cebri Boru	1.842,334
Yükleme Havuzu	3.463,508
Regülâtör	8.083,176
İstasyon Binası	19.368,260
İletim Tüneli	20.146,875
Kazı Fazlası Malzeme Alanı 1	15.057,824
Kazı Fazlası Malzeme Alanı 2	29.330,229
Kazı Fazlası Malzeme Alanı 3	5.626,503
Servis Yolu 1	656,22
Servis Yolu 2	626,52
Servis Yolu 3	96,54
Tüm Proje Alanı	107.922,489 m²

Kazı fazlası malzeme depolama alanlarının büyüklükleri;

1 Nolu Kazı Fazlası Malzeme Alanı: 15.057,824 m²,
2 Nolu Kazı Fazlası Malzeme Alanı: 29.330,229 m²,
3 Nolu Kazı Fazlası Malzeme Alanı: 5.626,503 m²,

Toplam kullanılabilir alan ise 50.014,556 m²'dir. Depolama için en az 3 m yükseklikini de kapsayacak şekilde planlanmaktadır. Dolayısıyla;

Depolama Alanı Yüzölçümü = 50.014,556 m²

Depolama Yüksekliği	= 3 m
Depolama Hacmi	= 150.043,668 m ³
Depolanacak Hafriyat Atığı	= 129.670,211 m ³
Hafriyat Depolama Yüzdesi	= [(150.043,668-129.670,211)/(150.043,668)]x100 = % 86,4 dolu, % 13,6 boş.

Hafriyat atıkları, kazı fazlası malzeme depo alanlarına kadar mevcut ve açılması planlanan servis yolları kullanılarak taşınacaktır. Kazı fazlası malzeme alanlarını ve bu alanlara ulaşım sağlayacak yolları gösterir 1/25.000 ölçekli topografik harita Ek-3'te verilmiştir. Proje kapsamında kesinlikle Harit Çayı'na, derelere ve dere yataklarına hafriyat malzemesi dökülmeyecektir.

Kazı fazlası malzeme alanlarına, Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi dışından herhangi bir tesis veya işletmeden kesinlikle pası, atık veya herhangi bir malzeme dökülmeyecek, bu alanlar sadece Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında kaynaklı kazı fazlası malzemenin depolanması için kullanılacaktır.

Proje kapsamında oluşacak pası malzeme belirtilen kazı fazlası malzeme alanları dışına kısa süreli dahi olsa da depolanmayacaktır. Kazı fazlası malzeme depolanırken yöredeki yol ve iklimli sanat yapılarının olumsuz etkilenmesi önlenecektir. Depolama işletiminde yerinin duyarlılığı sağlanacak olup herhangi bir kayma veya yayılmanın önüne geçilecektir. Kazı fazlası malzeme alanları Harit Çayı, dere ve kuru dere yataklarından uzak bir bölgede planlanmıştır olup böylelikle yoğun yağışlı dönemlerde oluşabilecek yüzeysel akımlarda malzeme yerinin dağılması ve stabilizasyonun bozulması riski azaltılmıştır.

- İşin saat, kazı vb. işletimlerde yerlerden malzeme dökülmesini engelleyecek drenaj önlemleri alınacak, istinat duvarları inşa edilerek çaya herhangi bir malzeme karışmasının önüne geçilecek,
- Hafriyat dökümü sırasında insan ve canlı sağlığı açısından gerekli yazılı ve sözlü uyarılar yapılacak, gerektiğinde levha ile bilgilendirme yapılacak,
- Dere ve çay yataklarının daralmasına neden olacak her türlü döküm işletiminden kaçınılacak,
- Dere ve çay yataklarına kesinlikle hafriyat dökülmeyecek, yerlerden malzeme dökülmemesi için istinat duvarı yapılarak gerekli tüm önlemler alınacak,
- Dere ve çay yatağından malzeme alınmayacak,
- Hafriyat sırasında kullanılacak malzemeler uygun ve düzgün şekilde depolanarak bertaraf edilecek,
- Depolanacak olan kazı fazlası malzemeler için, 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devletlik: 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G.) 'Hafriyat Toprakları, İşin Saat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği' hükümlerine uyulacak,
- Dere yatağında uygun akımları sağlanacak, dere yatağına herhangi bir müdahalede bulunulmayacak, yatak kesiti daraltılmayacak ve kesinlikle malzeme dökülmeyecektir.

Uygun ve düzgün şekilde depolama ve bertaraf işletimleri için gerekli önlemler alınacaktır.

Proje kapsamında belirlenen kazı fazlası malzeme stok sahaları orman sayılan alanlardan ve ahıs arazilerinden oluşmaktadır. Söz konusu alanlar proje alanındaki arazi artlarının durumu nedeniyle bu şekilde belirlenmiş olup, projenin orman sayılan alanlardan geçtiği yerlerde toprakça fakir, taşlık-kayalık alanların seçilmesine özen gösterilecek, mümkün oldukça aç kesiminden kaçınılacak, orman sayılan alanlarda izne konu edilecek tesisler dışında kesinlikle pas, atık veya herhangi bir malzeme dökülmemeyecektir.

V.1.2. Arazinin Hazırlanması Sırasında ve Ayrıca Ünitelerin İnşasında Kullanılacak Maddelerden Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli, Toksik ve Kimyasal Olanların Taahhütleri, Depolanmaları Ve Kullanımları, Bu İşler İçin Kullanılacak Aletler Ve Makinalar, İletim Tüneli Ve İletim Kanalı Çalışmalarının, Patlamaların Yer Altı Su Kaynaklarına Etkileri Ve Alınacak Tedbirler

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında yapımı planlanan ünitelerin inşaatları esnasında, iletim tüneli ve cebri boru inşası için tünel güzergahı boyunca yer altında patlatma işlemleri gerçekleştirilecektir.

Patlayıcı olarak ANFO ve dinamit kullanılacaktır. ANFO ve dinamit proje alanında depolanmayacaktır. Kullanılacak ANFO ve dinamit günlük olarak Jandarmadan temin edilecek ve patlatmalar Jandarma kontrolünde yapılacaktır.

Patlatma işlemleri gerçekleştirilirken kullanılacak olan aletler ve makineler:

- Patlayıcı Anfo ve yemleyici dinamit patlayıcı,
- Exel kapsül ateşleyici
- Jumbo ya da vagon drill delici makinesi,
- İletim fitili,
- Akım ölçüm cihazı

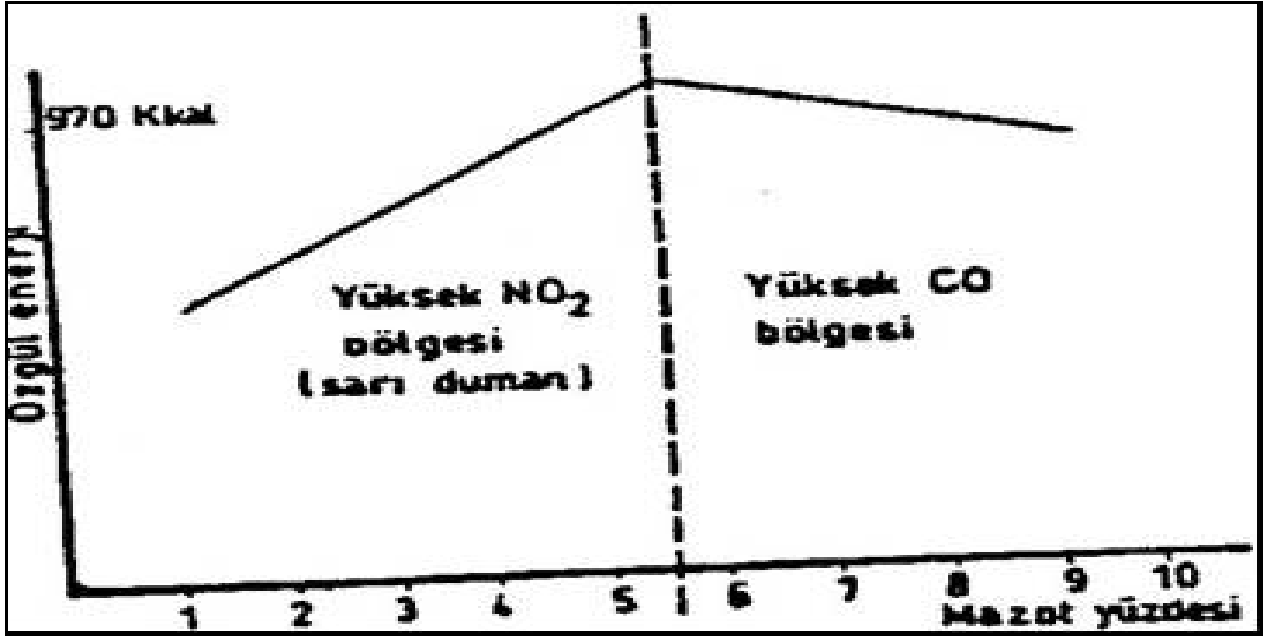
Proje Kapsamında Kullanılacak Patlayıcı Maddeler ve Özellikleri:

Ana Madde

ANFO:

Temel girdilerin kolay bulunabilmesi ucuz olması, üretiminin sadece mekanik bir karıştırılmadan ibaret olması gibi sebeplerden ötürü kuru deliklerde kullanılan en ekonomik patlayıcı ANFO'dur. ANFO ağırlıkça % 94,3 Amonyum Nitrat ve % 5,7 Fuel Oil'den ibarettir. Bu karışım maksimum enerjisini % 6 yakıt içerdiği noktada açığa çıkarmaktadır. Bu nedenle ANFO'nun fabrika koşullarında oksijen dengesi ayarlanmış olarak üretilmesi önemlidir. Aksi halde açığa çıkardığı şekilde verilen grafikte görüleceği üzere zehirli Azot Oksit gazları açığa çıkar ki bu durum kendisini atımdan sonra sarı-kahverengi arası bir duman olarak belli eder.

ANFO (0,8 g/cm³) oksijen dengesindedir ve atımdan sonra doğaya herhangi bir zehirli gaz salınımı olmaz.



ekil 31 ANFO'nun Oksijen Dengesi Grafiği

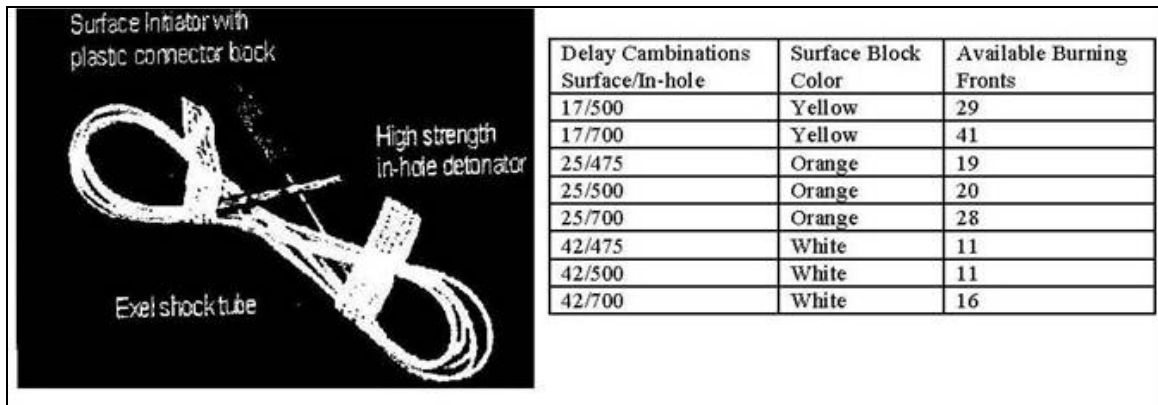
Ateşleme Sistemi

Exel Elektriksiz Kapsüller

Elektrikli kapsüllerin maruz kaldığı dezavantajlara karşı geliştirilmiş olan exel elektriksiz kapsül sistemleri aynı zamanda sarsıntı problemi ile mücadelede de son derece yararlıdır. Sarsıntı sorununu kontrol altına almanın en etkin yolu gecikme başına düşen devreye giren patlayıcı madde miktarını azaltmaktır. Bu durum exel non-electric kapsül ile sağlanabilir. Bu sistem ile her deliğe farklı gecikme verilebildiğinden her defasında devreye giren patlayıcı madde miktarı bir deliğe ayrılan miktar kadar olacaktır. Bu projede iki tip exel elektriksiz kapsül kullanılacaktır.

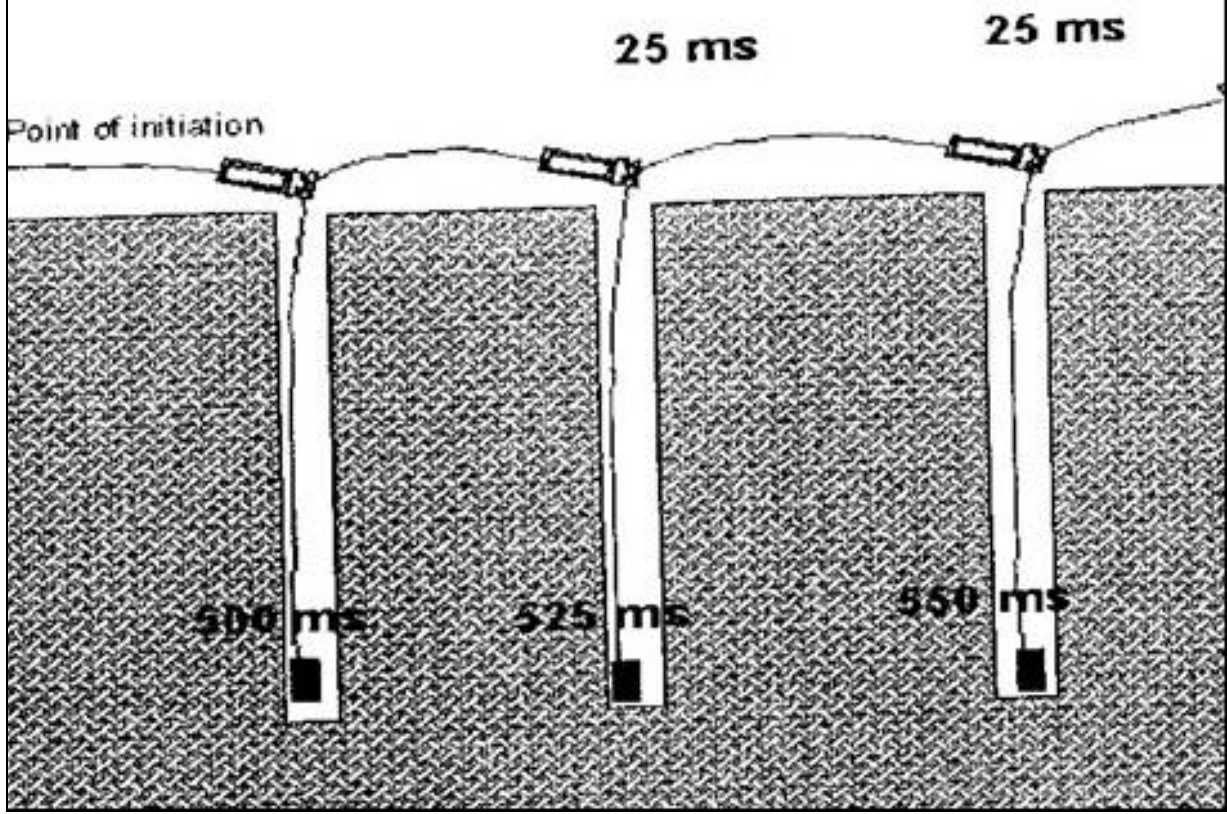
Exel Handidet Elektriksiz Kapsül Sistemi:

Exel Handidet Elektriksiz Kapsül Sistemi'nde 2 adet kapsül mevcuttur. Bunlardan ilki dinamite takılarak deliğe indirilen kapsül, diğeri de yüzey gecikme kapsülüdür. Aşağıdaki şekilde görülen bu kapsül sistemindeki deliği kapsül dinamiti patlatılırken yüzey gecikme kapsülü ancak elektriksiz kapsüllerin özel türünü (sinyali gönderen iletim organı) ateşleyebilmektedir.



ekil 32 Exel Handidet Elektriksiz Kapsül Sistemi ve Gecikme Kombinasyonları

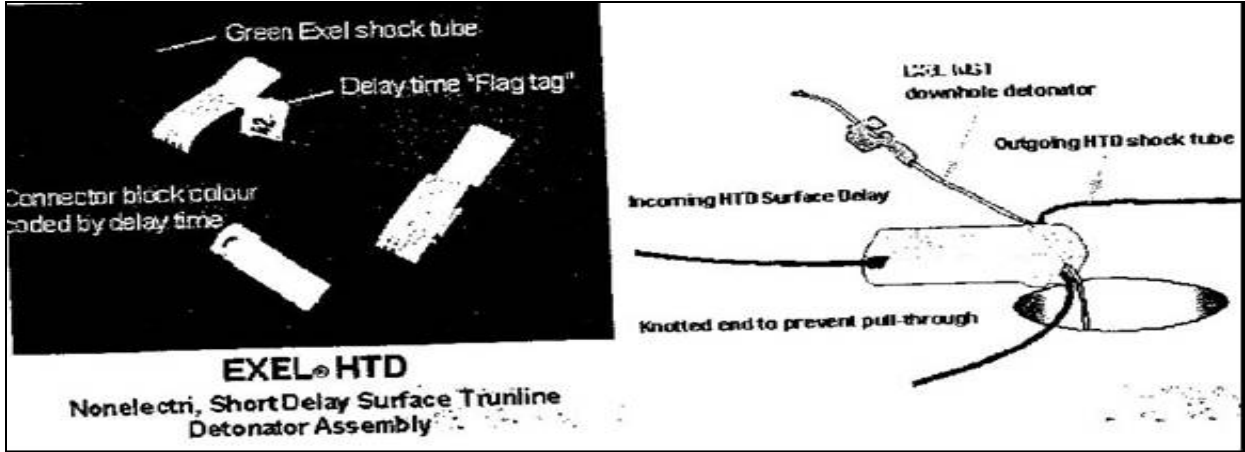
Yukarıda daha önce belirtildiği gibi her deliğe farklı gecikme verilmesine olanak tanıyan bu kapsül sisteminin bağlantısı **ekil 32**'de görülmektedir. Bu ekinde deliklerde Exel Handidet 25/500 Elektriksiz Kapsül Sistemi (delik içinde 500 ms, yüzey gecikme elemanı 25 ms) kullanılmaktadır. Böyle bir atımda sonsuz gecikme verebilme imkanı vardır. Ayrıca bir sıradaki her delik bir önceki delikten 25 ms sonra patlayacaktır. Yani 100 delik patlatıldığında da hepsi aynı anda patlamayacak, her bir delik bir önceki delikten 25 ms sonra patlayacaktır.



ekil 33 Exel Handidet Bağlantı Eki

Exel HTD Yüzey Gecikme Elemanı:

HTD yüzey gecikme elemanı exel handidet sistemi ile sıralar arasında gecikme vermek için kullanılan tamamlayıcı bir elemandır. Exel handidet kapsül sistemi ile her sıra kendi arasında seri ekinde bağlandıktan sonra sıralar birbirine Exel HTD Gecikme Elemanı ile bağlanır. Exel HTD'nin gecikmeleri standart olup sıralar arası gecikme ile çakı mayacak ekinde tasarlanmıştır.



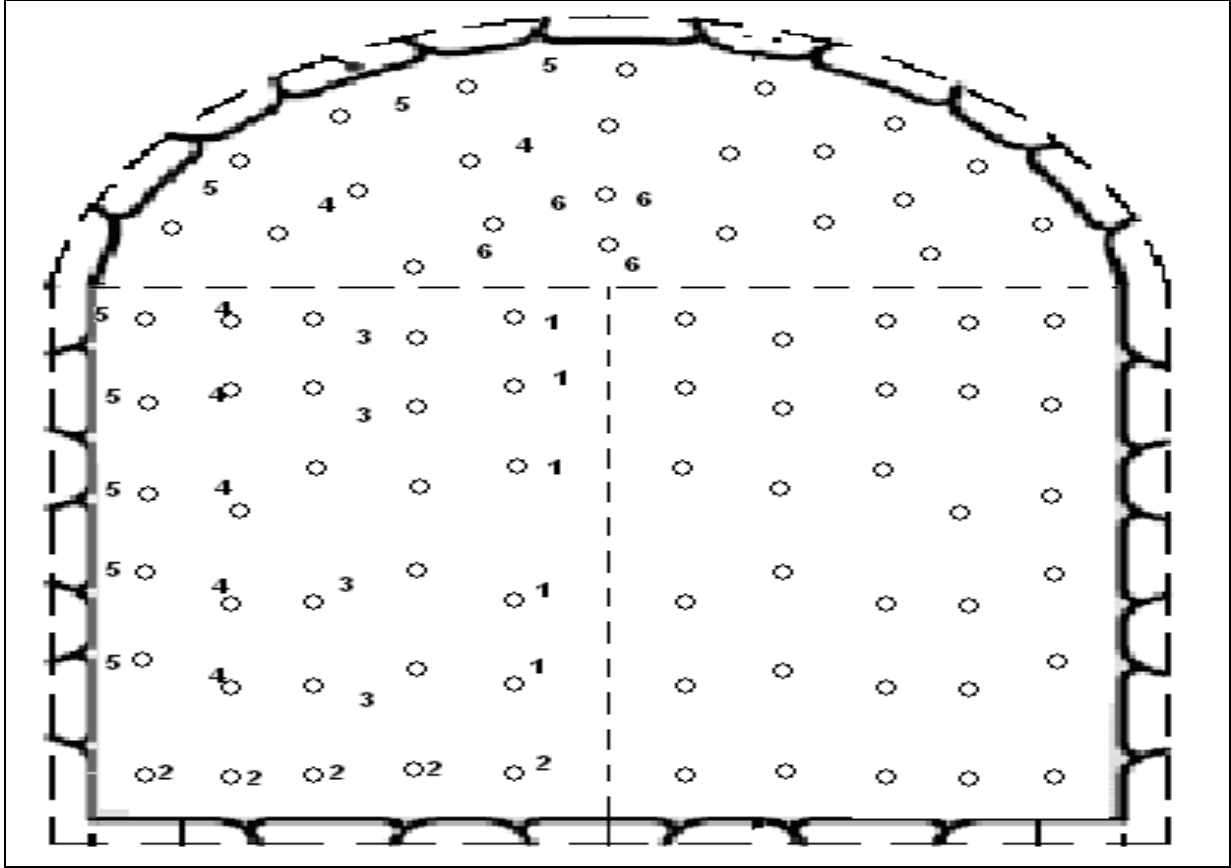
ekil 34 Exel HTD Yüzey Ba lantı Elemanı

Herhangi bir projede patlayıcı madde ihtiyacı tahmin edilirken o projedeki patlatmalı açık kazı ve yer altı kazı miktarlarının bilinmesi gerekir. Bunlar bilindikten sonra bu operasyonlardaki planlamaya göre birim tüketimler belirlenerek toplam ihtiyacın tahmini yoluna gidilir.

Sahada yapılacak olan inaat çalışmalarından kaynaklı olarak herhangi bir kimyasal madde kullanımı söz konusu değildir.

Proje kapsamında yapılacak patlatma işlemlerinde kullanılacak patlayıcı maddeler, proje sahasında depolanmayacak, yetkili satıcılardan tedarik edilerek önceden planlanan patlatma zamanlarında ihtiyaç kadarıyla proje alanına getirilecek ve tamamı kullanılacaktır. Projede patlatma işlemlerinde deneyimli ve tecrübeli ateşçiler çalıştırılacaktır. Deneyimli patlatma ve emniyet mühendisleri işlere nezaret edecektir.

Patlayıcı maddeler için Gümüşhane Valiliğinden gerekli izinler alınacak, patlayıcı üreticilerinden satın alınan ürünler yönetmeliklere uygun olarak proje sahasına taşınacaktır. Tünel inaatında patlayıcı kullanılacak olup, tünel kesitindeki deliklerin yaklaşık konumlarını gösteren ekil a a ıda verilmiştir.



ekil 35. Tünel Kesitinde Açılması Planlanan Deliklerin Yaklaşık Konumları

Tünel tipi yapıların inşaatı sırasında patlatmalar yeraltında yapılacaktır. Bu nedenle, çevreye herhangi bir etkisi olmayacaktır. Ancak, tünel açılımları girişlerinde yapılacak olan patlatmaların çevreye olası etkilerinin en aza indirilmesi için buralarda yapılacak olan patlatmalarda deliklere konulan arj miktarının azaltılması planlanmaktadır. İnşaat süresince açık alanda, Mart-Haziran aylarında ve Ekim-Aralık aylarında patlatma yapılmayacaktır.

Proje kapsamında patlayıcı olarak ANFO ve dinamit kullanılacaktır. ANFO ve Dinamit proje alanında depolanmayacaktır. Kullanılacak ANFO ve dinamit önceden belirlenmiş atım zamanlarında ihtiyaç kadarıyla jandarma nezaretinde alınacak ve patlatmalar yine jandarma kontrolünde yapılacaktır. Hafriyat işleri ve inşaat çalışmaları sırasında kullanılacak olan iş makineleri, her bir inşaat alanı ve kullanım türüne göre liste halinde **Tablo 37**'de verilmektedir. Kullanılacak ekipman sayısı inşaat aşamasına bağlı olarak değişebilecektir.

Tablo 35 Hafriyat İşlemlerinde Kullanılacak Ekipmanlar

Hafriyat Yapılacak Ünite	Hafriyat İşlemlerinde Kullanılacak Ekipmanlar
Regülatör, Su Alma Yapıları, Çakıl Geçiti ve Çökeltim Havuzu	1 adet Kamyon 1 adet Ekskavatör 1 adet Lastik Tekerlekli Yükleyici
Santral Binası, Kuyruksuyu Kanalı, Yükleme Havuzu ve Cebri Boru	1 adet Kamyon 1 adet Ekskavatör 1 adet Yükleyici
antiye Sahası	1 adet Kamyon 1 adet Ekskavatör
İletim Tüneli	2 adet kamyon 2 adet Vagon Drill

	1 adet Lastik Tekerlekli Yükleyici
Servis Yolları	2 adet Kamyon 1 adet Ekskavatör 1 adet Lastik Tekerlekli Yükleyici
Kazı Fazlası Malzeme Alanları	1 adet Kamyon 1 adet Ekskavatör 1 adet Lastik Tekerlekli Yükleyici
Arazi Nemlendirme İlemi için Kullanılacak Araç ve Sayısı	1 adet Arozöz

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi patlatma paterni **Tablo 38**'de verilmiştir. Proje kapsamında açık alanda patlatma işlemi yapılmayacak olup, patlatma iletim tüneli inşaatı sırasında yapılacaktır. Ayrıca iletim tünelinin santral binasına yakın olan çıkışı inşaatında, patlatma işlemi kontrollü olarak yapılacaktır. Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi iletim tüneli, giri ve çıkış aynaları olmak üzere iki aynadan yapılacaktır. Her bir aynada 16 saat esasına göre çalışılacak olup, günlük ortalama 3 patlatma yapılacaktır. Patlatma işleminde; kapsül, fitil ve dinamit (kartu) kullanılacaktır. İletim tüneli inşaatı sırasında yapılacak olan patlatma işlemi için, Gümüşhane Valiliği'nden gerekli izinler alınacaktır. Enerji tüneline her bir patlatmada ortalama 2,60 metre ilerleme için 50 adet kapsül, 107 kg dinamit ve 35 metre fitil kullanılacak olup özgül enerji 1,71 kg/m³ olarak hesaplanmıştır. Tünel kazısına başlamadan önce tünel eksenini ve cidarı topografilerinde kırmızı spreyci boya ile işaretlenecektir. İşaretleme işleminden sonra kaya kalitesine göre tespit edilen patlatma paterni kullanılarak jumbo (yeraltı delici) ile delikler delinecektir. Patlatma paterninde V-Cut patlatma sistemi kullanılacak, delgi sıraları arasında 25 ms gecikmeli kapsül kullanılacaktır.

Tablo 36 Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Enerji Tüneli Patlatma Paterni ve Patlayıcı Madde Hesabı

Delik Adı	Delik Sayısı (Ad)	Kartu Sayısı (Ad)	Kartu (kg/Adet)	Delgi Başına Kullanılacak Patlayıcı Miktarı (kg)	Miktarı (kg)
Çevre Delikleri	22	3	0,5	1,5	33
2. Sıra Delikler	14	4	0,5	2	28
3.Sıra Delikler	10	6	0,5	3	30
Çektirme Delikleri	4	8	0,5	4	16
Toplam Delgi Sayısı	50			Toplam Patlayıcı Kg	107
	m ³ /mt	Delgi Boyu	Kazı Boyu	Toplam (m ³)	
Kazı Alanı	24,13	3	2,6	62,738	
Kazı Miktarı (M ³)		62,738		Ortalama Spesifik Enerji (Kg/M³)	
Dinamit Miktarı (Kg)		107		1,71	

Delgi işlemi tamamlandıktan sonra yetkili olmayan personel, ekip ve ekipman aynadan uzaklaştıracak delgiler patlatma paterninde gösterildiği şekilde, ehliyetli ateşçiler tarafından doldurulacak ve gerekli emniyet tedbirleri alınmasını müteakip atım yapılacaktır. Atım sonrası yeterli kadar tünel havalandırması yapılacak ve ateşçiler tarafından delgi atım kontrolleri yapılacaktır. İletim tüneli patlayıcı madde hesabı **Tablo 39**'da belirtildiği gibidir.

Tablo 37 Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi İletim Tüneli Patlayıcı Madde Hesabı

Malzeme Cinsi	Birim Miktarı	Toplam Miktar
Nonel kapsul (adet)	50	110,697
Elektirikli kapsül(adet)	3	6,642
Dinamit(kg)	107	236,892
10 gr infilaklı fitil (mt)	35	77,448
Toplam tünel boyu	5.667,46	Metre

Raunt boyu	2,60	Metre
Toplam raunt sayısı	2.214	Adet

Proje kapsamında yapılacak patlatma işlemlerinde patlayıcı maddeler, antiye ve yerleşim yerlerinden uzak olacak şekilde ve yönetmelikler tarafından açıklanan uygun bir yerde gözetim altında, dinamit ve kapsül ayrı ayrı yerlerde olmak üzere, üzerleri uyarı ve ikaz levhaları ile emniyete alınmış yerlerde saklanacaktır. Proje kapsamında inşaat süresince;

- İnşaat başlamasında yapılacak patlatma işlemleri fauna türlerinin üreme dönemleri ve sucul ekosistemde bulunan canlıların (özellikle Karadeniz alması) üreme dönemleri dışında gerçekleştirilecek, bu dönemlerde patlatma yapılmayacaktır,

- Patlatma esnasında her türlü çevre emniyeti alınacak, tüm saha çevresine gerekli ikaz levhaları asılacak ve patlatma yapılmadan önce siren ile uyarı yapılacaktır,

- Akşam saatlerinde patlatma yapılmayacaktır,

- Zorunlu hallerde, akşam saatlerinde patlatma yapılması gerektiğinde, 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı (Değişiklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı R.G.) “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” gereğince, ilgili belediyeden izin alınacaktır,

- Patlayıcı maddenin kullanılması, korunması, taşınması konuları; 29.09.1987 tarih ve 19589 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 87/12028 karar sayılı “Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul ve Esasları’na İlişkin Tüzük”e uygun olarak yapılacaktır,

- İşletmede tehlikeli, parlayıcı ve patlayıcı özellik gösteren maddeler ile ilgili olarak 24.12.1973 tarih ve 14752 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan Yerlerinde ve İşlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük”e uyulacaktır.

Ayrıca patlatma esnasında her türlü çevre emniyeti alınacak, tüm saha çevresine gerekli ikaz levhaları asılacak ve patlatma yapılmadan önce siren ile uyarı yapılacaktır.

Ayrıca alanda sürekli olarak çıkabilecek yangın tehlikesine karşı sürekli ve çalışır durumda yangın söndürme teçhizatı bulundurulacaktır ve alandan sorumlu görevlilere konu hakkında eğitim verilecek ve acil durum görev dağılımı yapılacaktır. Patlayıcı sevkiyatı sırasında patlayıcılardan sorumlu kişi gözetiminde sevkiyat yapılacaktır, İl Jandarma Komutanlığı’na patlayıcı miktarı giriş-çıkış kayıtları hakkında raporlama yapılacaktır.

V.1.3. Taşkın Önleme ve Drenaj İşlemleri

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi, Doğu Karadeniz Bölgesi, Gümüşhane İl, Torul İlçesi’nde, Harit Çayı’nın üzerinde kurulacaktır. Proje yapı alanının iklim özelliklerine göre, Harit Çayı’nda genellikle ilkbahar ayları taşkın aylarıdır. Bu aylarda yağmur yağının oldukça fazla olmasından ve havzanın da eğimi yönüyle fazla dik olmasından dolayı sular oldukça yükselmektedir. Proje yapı alanı çevresindeki Akım Gözlem stasyonlarında (AG) gözlenen en büyük taşkınlar ve bunların pik debilerinin tarihleri incelendiğinde bu durumun gerçekleştiği görülmüştür.

Proje alanı çevresindeki AG sayısı ve gözlem süreleri, uzun süreli ve güvenilirdir. Bunlar proje taşkın çalışmaları için kullanılmaktadır. Bu nedenle, Derya 2 Regülatörü ve HES

Projesi'nin çeşitli yinelenmeli pik debileri, eksen yeri ve çevresindeki AG'lerin anlık debilerinden yararlanılarak yapılan "statiksel" yöntemlere ek olarak yağış akı bağıntısından yararlanılarak "Sentetik" yöntemler de uygulanarak, tesis yeri için güvenilir tahminler elde edilmiştir.

Noktasal Taşkın Frekans Analizi (NTFA) Yöntemi ile Taşkın Debi Hesabı

Proje yağış alanı içinde Harit Çayı üzerinde yer alan 22 09 AG'nin debileri kullanılarak "Noktasal Taşkın Frekans Analizi NTFA" yöntemi ile taşkın debisi hesaplanmıştır.

AG'de hesaplanan tekerrürlü taşkın debileri yağış alanları oranının (2/3) üssü ile proje kesitlerine taşkın debisi 22 09 AG'deki tekerrürlü taşkın debileri, (0,94) ile çarpılarak regülatör yerlerine taşkın debisi NTFA yöntemi ile yapılan taşkın debisi hesapları **Tablo 40**'da verilmiştir.

Tablo 38 Derya 2 Hes Santral Yeri Ve Regülatör Yerleri (Ntfa)-Yöntemiyle Bulunan Yinelenmeli Taşkın Debileri

Yinelenme Yılları	Gözlenmiş Azami Debileri (22-09)	Noktasal Taşkın Frekans Analizi (NTFA)
Q2	122,30	115,0
Q5	171,74	161,4
Q10	205,09	192,8
Q25	247,86	233,0
Q50	280,05	263,2
Q100	312,60	293,8

$$1-) Q(\text{Reg.})=Q(22-09) \times (1745,8/1900,4)= Q(22-09) \times 0,94 \text{ NTFA-Hesabı}$$

$$*\text{Derya 2 Regülatör Yeri Yağış Alanı}= 1.745,8 \text{ km}^2, 22-09 \text{ AG yağış alanı}=1.900,4 \text{ km}^2$$

Bölgesel Taşkın Yinelenme Analizi

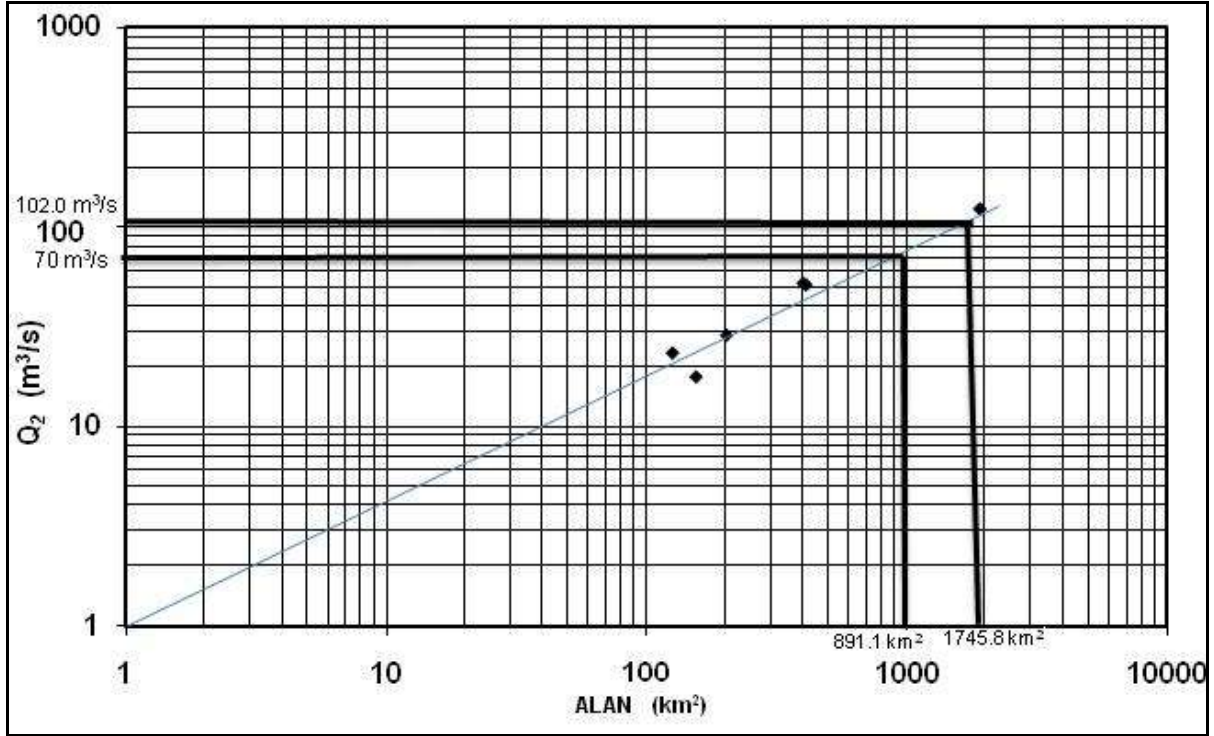
Proje sahası ve civarında yer alan ve gözlemleri güvenilir bulunan AG'lerin yılda anlık pik debilerinin istatistiksel analizleri yapılmış uygun dağılım fonksiyonlarına göre yinelenme debileri belirlenmiştir. AG'lerin belirlenen yinelenme debileri ve hesaplanan boyutsuz yinelenmeleri **Tablo 41**'deki bölgesel çalışma tablosunda verilmiştir.

Tablo 39 Bölgesel Taşkın Frekans Analizi Çalışması

Sıra No	st. No.	N (Yıl)	A(Km ²)	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₅	Q ₅₀	Q ₁₀₀
1	22-09	33	1900,4	122,3	171,7	205,1	247,9	280,1	312,6
2	22-13	20	126,5	23,4	34,5	44,0	58,8	72,1	87,7
3	22-73	17	400,8	52,1	75,2	90,4	109,6	123,9	138,1
4	22-83	13	410,8	51,1	70,2	82,8	98,8	110,7	122,7
5	22-84	14	155,7	17,8	23,8	27,0	30,4	32,5	34,3
6	22-55	6	203,8	28,7	51,7	66,9	86,2	100,5	114,7
Boyutsuz Değerler (Q _t / Q ₂)									
1	22-09			1,00	1,40	1,68	2,03	2,29	2,56
2	22-13			1,00	1,47	1,88	2,51	3,08	3,74
3	22-73			1,00	1,44	1,73	2,10	2,38	2,65
4	22-83			1,00	1,37	1,62	1,93	2,17	2,40
5	22-84			1,00	1,34	1,52	1,71	1,83	1,93

Sıra No	st. No.	N (Yıl)	A(Km ²)	Q ₂	Q ₅	Q ₁₀	Q ₂₅	Q ₅₀	Q ₁₀₀
6	22-55			1,00	1,80	2,33	3,01	3,50	4,00
ORTALAMA				1,00	1,47	1,79	2,21	2,54	2,88
Derya 2 Regülâtörü (1.745,8 km ²)				102,0	150,1	182,9	225,8	259,1	293,7

Derya 2 Regülâtörü için okunan deşer $Q_2=102$ m³/s'dir. Yapılan ölçümler sonucu bulunan regülâtör yeri tekerrürlü ta kın debileri, **Tablo 41**'deki bölgesel çalı ma tablosunda verilmektedir.



ekil 36 Derya 2 Regülâtör Yeri Bölgesel Çalı ma Q₂ Zarfı

Sentetik Yöntemlerle Ta kın Tekerrür Debileri Hesabı

Derya 2 Regülâtörü, Har it Çayı Havzası'nın orta kısmında yer almakta ve ya ılı alanı 1.745,8 km²'dir. Bu sebeple sentetik hesaplardan Snyder Yöntemi ile ta kın hesapları yapılmı ş, elde edilen deşerler mukayese edilerek proje için en uygun ta kın debisi elde edilmi ştir.

DS Sentetik Yöntemiyle Ta kın Debileri Hesabı

Sentetik yöntemlerle ta kın debi hesabına geçmeden önce ya ılı analizi yapılmı ştır. **Tablo 42**'de verilen Derya 2 Regülâtörü ya ılı alanının etkileyen M'lerin maksimum ya ılı ları ve Simirnov Kolmogrov testi neticesinde elde edilen uygun da ılım fonksiyonları, **Tablo 43**'te verilmi ştir.

Tablo 40 Meteoroloji stasyonları

Meteoroloji stasyonları	İleten Ünite	Açılı Tarihi	stasyon Kotu (M)	Meteorolojik Elemanlar													
				Günlük Max. Yağış	Aylık Toplam Yağış	Aktüel Basınç	Toprak Sıcaklığı	Nisbi Nem	Güneşlenme Müddeti	Ortalama Sıcaklık	En Yüksek Sıcaklık	En Düşük Sıcaklık	Buharlaşma	Ortalama Bulutluluk	Rüzgar Hızı	Rüzgar Yönü	Buhar Basıncı
Gümüşhane	DM	1929	1219	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
İran	DM	1958	1375	+	+												
Kelkit	DM		1430														
Köse	DM		1600														
Torul	DM		930														
Kale	DM		1520														

Tablo 41 Meteoroloji stasyonları Maksimum Yağışları ve Uygun Damlı İlim Fonksiyonları

st.Adı	Gümüşhane		İran		Kale		Torul		Kelkit		Köse	
Kurulu	DM		DM		DM		DM		DM		DM	
Kot	1.219 M		1.375 M		1.520 M		930 M		1.430 M		1.600 M	
Yıl	Yeb	Ay	Yeb	Ay	Yeb	Ay	Yeb	Ay	Yeb	Ay	Yeb	Ay
1929												
1930												
1931	30,00											
1932	38,00											
1933	54,80											
1934	27,90											
1935	46,30											
1936	59,80											
1937	48,90											
1938	33,20											
1939	15,70											
1940	24,30											
1941	21,40											
1942	28,50											
1943	15,10											
1944	37,40											
1945	35,90											
1946	41,50											
1947	30,20											
1948	24,10											
1949	23,90											
1950	35,90											
1951	28,00											
1952	16,20											
1953	46,90								27,40			
1954	24,20						27,20		34,30			
1955	24,20						15,20		20,50			
1956	30,00						20,70		25,70			
1957					19,10		26,20		24,70			
1958	16,20		47,30		40,80		14,60		35,80			

st.Adı	Gümü hane		iran		Kale		Torul		Kelkit		Köse	
Kurulu	DM		DM		DM		DM		DM		DM	
Kot	1.219 M		1.375 M		1.520 M		930 M		1.430 M		1.600 M	
Yıl	Yeb	Ay	Yeb	Ay	Yeb	Ay	Yeb	Ay	Yeb	Ay	Yeb	Ay
1959	22,50		25,90		28,50		32,40		37,70			
1960	26,50		31,80		31,70		17,30		32,30			
1961	21,50		24,50		26,10		20,10		25,00			
1962	41,10		36,70		32,90		15,20		30,50			
1963	22,40		34,30		41,20		14,40		38,20			
1964	19,50		26,80		24,80		14,00		25,60			
1965	21,60		39,20		19,40		10,90		28,60			
1966	32,50		38,70		28,30		35,00		25,50			
1967	25,00		34,60		24,20		26,30		28,80		26,20	
1968	49,50		28,80		25,30		24,10		18,80		21,10	
1969	32,90		27,60		29,50		29,2		21,2		29,80	
1970	28,70		23,30		21,30		14,60		21,70		18,40	
1971	33,00		25,20		21,50		25,70		18,30		24,20	
1972	39,00		24,80		30,70		31,60		24,40		16,70	
1973	16,70		17,20		17,70		26,40		19,00		25,80	
1974	21,30		23,00		35,70		23,40		15,40		31,40	
1975	20,10		24,80		23,20		29,20		13,10		14,40	
1976	22,90		28,00		18,70		24,30		21,30		19,70	
1977	35,40		29,00		27,50		23,40		25,10		24,50	
1978	32,20		20,00		25,20		22,50		13,40		21,30	
1979	38,60		21,30		23,20		37,40		21,10		22,60	
1980	19,40		19,20		17,50		27,40		14,30		9,40	
1981	21,10		37,80		17,20		18,30		17,80		17,90	
1982	19,30		22,00		23,50		21,60		23,30		17,10	
1983	20,60		27,50		27,50		23,40		13,80		19,70	
1984	24,80		26,80		26,40		25,30		20,70		19,40	
1985	29,50		46,30		43,00		24,70				24,20	
1986	21,90		27,30		23,00		17,40		38,20		28,20	
1987	27,60		22,00		34,00				46,60		23,50	
1988	29,30		29,50		60,10		52,10				31,10	
1989	26,20		27,70		24,00				27,50		19,60	
1990	51,70		37,50		36,00				33,60		21,10	
1991	23,20		17,60		26,50				23,80		19,60	
1992	29,40		45,00		34,30				38,90		36,60	
1993	21,10		20,00		15,30				19,90		21,80	
1994	19,70		18,50		24,00							
1995	35,90		35,00									
1996	19,60											
1997	21,80		24,20		20,00							
1998	31,60		27,80									
1999	19,40				24,60							
2000	30,80				24,60							
2001	19,30				21,00							
2002	29,80				33,70							
2003	22,80				21,60							
2004	40,50											
2005	49,10											
N-Yıl	74		40		44		34		39		27	
UDF	LP3		G		LN3		LP3		G		LN3	
2	27,23		27,40		25,38		22,66		24,18		22,11	
5	36,25		35,16		32,69		29,88		32,20		27,13	
10	42,55		40,30		37,84		34,52		37,51		29,94	
25	50,90		46,79		44,63		40,26		44,22		33,10	
50	57,42		51,61		49,88		44,45		49,19		35,23	
100	64,20		56,39		5,29		48,59		54,13		37,20	
MMY												

Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Revize Fizibilite Raporu

Yapı alanının fiziksel özellikleri (A, L, Lc) 1/100 000 ölçekli haritalardan ölçülmüştür.

Snyder Yöntemi ile Ta kın Debileri Hesabı

Derya 2 regülatörü ya ı alanı 1.745,8 km²'dir. 1000 km²'den büyük ya ı alanları için Snyder Sentetik yöntemi kullanıldı ı için Derya 2 regülatör yeri ta kın debileri hesabında Snyder Sentetik metodu ile de ta kın hesabı yapılmı tır.

Baz Akım Debinin Seçilmesi

Derya 2 Regülatör yeri için elde edilmi aylık do al akımlardan ta kınların en sık görüldü ü nisan ve mayıs ayları de erleri kullanılarak en büyük ortalamanın verdi i de er regülatör yerleri için baz akım olarak seçilmi tir. Baz akım de erleri Sentetik yöntemlerle yapılan ta kın debi hesaplarında ilave edilmi tir. Buna göre Derya II Regülatör yeri için baz akım 82,8 m³/s olarak seçilmi tir.

Proje Ta kın Yinelenme Debilerinin Seçimi

Tesis için her bir yöntemle hesaplanan yinelenme debilerinden Derya 2 regülatör yeri için Noktasal Ta kın Frekans Analizi (NTFA) ile hesaplanan debilerin proje yerleri için kullanılması uygun bulunmu tur. Proje regülatör oldu u için ta kın debilerinin grafiklerinin çizilmesine gerek görülmemi tir. Santral yerleri için ayrı ayrı ta kın hesabı yapılmasına gerek görülmemi tir. Regülatör yeri için seçilmi olan proje debileri, ya ı alanları oranında (n=0.667) çarpılarak santral yeri debileri elde edilmi tir. Buna göre Derya 2 Regülatörü ve Projesi'nin tekerrürlü ta kın debileri öyledir.

Derya 2 Regülatör Yeri Ta kın Debileri

Q2	= 115,0 m ³ /s
Q5	= 161,4 m ³ /s
Q10	= 192,8 m ³ /s
Q25	= 233,0 m ³ /s
Q50	= 263,2 m ³ /s
Q100	= 293,8 m ³ /s

Derya 2 Santral Yeri Ta kın Debileri

Q2	= 116,3 m ³ /s
Q5	= 163,4 m ³ /s
Q10	= 195,1 m ³ /s
Q25	= 235,8 m ³ /s
Q50	= 266,4 m ³ /s
Q100	= 297,4 m ³ /s

Projenin in ası sırasında tesise ait sanat yapılarının ta kından korunması ile ilgili önlemler 09.09.2006 tarih ve 26284 sayılı Resmi Gazete yayımlanarak yürürlü e giren " Dere Yatakları ve Ta kınlar" adlı 2006/27 nolu Ba bakanlık Genelgesi'ne uygun olarak alınacaktır.

Sedimentasyon Durumu

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin yer aldı ı Har it Çayı üzerinde rüsubat ölçümü, yapılmamaktadır. Ya ı alanının bitkisel ve jeolojik özellikleri göz önüne alınarak fazla bir sediment hareketi görülmemi tir. Rüsubat hareketi çakıl kapakları vasıtasıyla mansaba aktarılabilir.

V.1.4. Proje Alanı içindeki Su Ortamlarında Herhangi Bir Amaçla Gerçekleştirilecek Kazı, Dip Taraması Vb. İşlemler Nedeni ile Çıkarılacak Taş, Kum, Çakıl Ve Benzeri Maddelerin Miktarları, Nerelere Taşınacakları Veya Hangi Amaçlar için Kullanılacakları,

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin, inşaat hazırlık dönemi ve inşaat aşamasında, yapılacak regülatörün gövde kısmı için, su ortamında bir dizi kazı ve dolgu işlemi yapılacaktır. Regülatörün tüm ünitelerinin inşaatı tamamen bittikten sonra, mansabında tahkimat yapılarak Harit Çayı'nın yatağı güvenli hale getirilecektir.

Proje kapsamında regülatör inşaatı esnasında toplam 1.015,56 m³ (1.624,896 ton) kazı yapılacaktır. Çıkarılacak olan malzeme kamyonlarla taşınarak öncelikle, depolama alanına götürülecektir. Bu çalımalardan dolayı çıkarılacak olan hafriyatın kullanılabilir kısmı, rehabilitasyon yapılacak yollarda sergi amaçlı kullanılacaktır.

Depolanacak olan kazı malzemeleri için, 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G.) 'Hafriyat Toprak, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği' hükümlerine uyulacak, uygun ve düzgün şekilde depolama ve bertaraf işlemleri için gerekli önlemler alınacaktır. Ayrıca proje süresince, 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır.

V.1.5. Proje Dolayısıyla Açılacak Malzeme Ve Agregasyon Ocağı Gibi Malzeme Ocaklarının Sayısı, Ocakların Alan Büyüklükleri Ve Koordinatları, Yıllara Başlı Üretim Miktarları, Uygulanacak Üretim Yöntemleri, Ocakların Başlangıç Ve Nihai Durumlarının Haritaları Üzerinde Gösterimi,

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında inşaat çalımlarında kullanılacak olan malzemeler piyasadan satın alma yolu ile sağlanacak olup proje kapsamında kırma eleme tesisi, malzeme ocakları, beton santrali vb. tesisler kurulması düşünülmektedir. Kurulması gerekliliği durumunda Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ile gerekli yazışmalar ve görüşmeler yapılacak, ÇED süreci kapsamında bu tesisler için gerekli tüm başvurular yapılarak izinler alınacaktır.

V.1.6. Malzeme Ocaklarında Patlatma İşleminin Ne şekilde Yapılmasının Açıklanması, Patlatma Paterni, Bir Atımda Kullanılacak Patlayıcı Miktarı, Taşınımaları, Depolanmaları Ve Kullanımları, Hava Koku Ve Kaya Fırlamaları Hesaplamalarının Yapılarak Etkilerinin Değerlendirilmesi, Patlatmaların İçme Suyu Kaynaklarına Ve Yerleşim Yerlerine Etkileri Ve Alınacak Önlemler

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında malzeme ocağı açılması planlanmamaktadır. Proje kapsamında malzeme ocağı kurulması gerekliliği ortaya çıkması durumunda, Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ile gerekli yazışmalar ve görüşmeler yapılacak, ÇED süreci kapsamında bu tesisler için gerekli tüm başvurular yapılarak izinler alınacaktır.

V.1.7. Malzeme Ve Agregasyon Ocaklarında Üretim Miktarlarının Çalıma Süreleri (Gün-Ay-Yıl), Nakliye Güzergahları, Ulaştırma Altyapısı Planı, Altyapının inşaatı ile İlgili İşlemler, Kullanılacak Makine Ekipmanları,

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi inşaatında kullanılacak olan malzeme, mevcut tesislerden sağlanacak olup, proje kapsamında malzeme ocağı açılması planlanmamaktadır (Bkz. Bölüm V.1.5- Bölüm V.1.6).

V.1.8. inaat Esnasında Kıırma-Eleme Tesisinin Yer Bilgisi, Kurulu Ve Üretim Kapasitesi, Akım eması, Teknolojisi, Toz ndirgeme Sistemleri Ta ırma Ve Depolama Gibi Toz Yayıcılar, Kümülatif De erler, Hazır Beton Santrali Etkileri Ve Alınacak Önlemler,

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında inaat çalışmalarında kullanılacak olan malzemeler piyasadan satın alma yolu ile sağlanacak olup proje kapsamında kırma eleme tesisi, malzeme ocakları, beton santrali vb. tesisler kurulması planlanmamaktadır.

Proje kapsamında Kırma-Eleme Tesisi, Hazır Beton Santrali vb. tesislerin kurulması gerekliliği ortaya çıkması durumunda, Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ile gerekli yazışmalar ve görüşmeler yapılacak, ÇED süreci kapsamında bu tesisler için gerekli tüm başvurular yapılarak izinler alınacaktır.

Arazi hazırlık ve inaat çalışmaları aamasında, regülatör, iletim tüneli, yükleme havuzu, cebri boru, ulaşım yolu, santral binası, kazı fazlası malzeme depo alanlarında malzemenin yüklenmesi, boşaltılması, taşınması işlemleri esnasında toz emisyonu olacaktır.

Toz emisyonlarının hesaplanmasında kullanılan emisyon faktörleri, 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.) “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” Ek-12, Tablo 12.6’da verilen “Toz Emisyonu Kütleli Debi Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri” kullanılarak hesaplanmıştır.

Sökme, yükleme, nakliye, boşaltma, depolama işlemlerinde gerekli tüm önlemler (sulama, kapalı taşıma sistemlerinin kullanılması, malzemenin nemli tutulması, savrulma yapılmadan yükleme boşaltılması vb.) alınacaktır.

Tablo 42 SKHKKY, Ek-12 Tablo 12.6- Toz Emisyonu Kütleli Debi Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri

EMİSYON FAKTÖRLERİ KG/TON		
KAYNAKLAR	KONTROLSÜZ	KONTROLLÜ
Patlatma	0,08	-
Sökme	0,025	0,0125
Yükleme	0,01	0,005
Nakliye (gidi -dönüş toplam mesafesi)	0,7	0,35
Boşaltma	0,01	0,005
Depolama	5,8	2,9

Tesisin inaat aamasında gerçekleştirilecek hafriyat işlemleri sırasında, kazı, malzeme yükleme-boşaltma vb. işlemlerden kaynaklanan toz emisyonu söz konusu olacaktır. Hafriyat çalışmaları yaklaşık 107.922,489 m² alanda gerçekleştirilecektir. Tesisin inaat aamasının yaklaşık 24 ay sürmesi planlanmaktadır.

- **Regülatör Sahası Toz Emisyonu:**

Derya 2 Regülatörü için toplam olarak hafriyat miktarı 1.015,56 m³tür. Regülatör ünitesi inaat aamasının yaklaşık olarak günde 16 saat ve vardiyalar ile ayda 30 gün çalışarak 20 ay sürece öngörülmüştür. Bir saatte yapılacak hafriyat miktarı aamaındaki hesaplamaya göre 0,169 ton/saat olacaktır.

$$\begin{aligned} \text{Toplam hafriyat miktarı} &= 1.015,56 \text{ m}^3 \\ \text{Hafriyat malzemesinin yoğunluğu} &= 1,6 \text{ ton/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam hafriyat miktarı} &= 1.015,56 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ ton/m}^3 = 1.624,896 \text{ ton} \\ \text{Toplam inaat süresi} &= (16 \text{ saat/gün} \times 30 \text{ gün/ay} \times 20 \text{ ay/yıl}) \\ &= 9.600 \text{ saat} \\ \text{Bir saatte yapılacak hafriyat miktarı} &= 1.624,896 \text{ ton} / 9600 \text{ saat} \\ &= 0,169 \text{ ton/saat} \end{aligned}$$

Hafriyat malzemesi, proje alanında yeri belirlenen ve DS 22. Bölge Müdürlüğü'nün onay verdiği kazı fazlası alanlarda depolanacaktır. Gerekli olduğu zamanlarda depolandıkları alandan alınarak arazide dolgu işlemlerinde kullanılacaktır.

Regülatör sahasının inaat aşamasında bir günde oluşacak yaklaşık 2,708 ton hafriyat 1 adet kamyon ile 1 seferde stok alanına taşınacaktır. Kamyonlara yüklenen malzemelerin depolama sahalarına taşınmasında, asfalt yola çıkılincaya kadar kullanılacak toplam (gidi +dönüş) yolun ortalama 1 km mesafe olarak öngörülerek hesaplamalar yapılmıştır. Ayrıca regülatör alanında yapılacak faaliyetlerden kaynaklanan tozuma miktarları hesaplanmıştır olup, Tablo 45'te verilmiştir.

Tablo 43 Regülatör Alanında Yapılacak Faaliyetlerden Kaynaklanan Tozuma Miktarları

Toz Oluşumuna Neden Olan Faaliyet	Formül	Tozuma Miktarı	
Sökme	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	0,169 ton/saat x 0,025 kg/ton	0,004 kg/saat
Yükleme	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	0,169 ton/saat x 0,01 kg/ton	0,002 kg/saat
Nakliye	Sefer Sayısı x Mesafe x Kamyon Adedi x Toz Emisyon Faktörü	1x1kmx1araçx0,7kg/km.araç	0,7 kg/gün 0,044 kg/saat
Boşaltma	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	0,169 ton/saat x 0,01kg/ton	0,002 kg/saat
Toplam kg/saat			0,052

İletim Tüneli Toz Emisyonu:

İletim tüneli inaat çalışmalarının yaklaşık olarak günde 16 saat vardiya ile ayda 30 gün çalışılarak 12 ay sürece öngörülmektedir. İletim tüneli için toplam 32.347,87 m³ kazı yapılacaktır.

$$\begin{aligned} \text{Toplam hafriyat miktarı} &= 32.347,87 \text{ m}^3 \\ \text{Hafriyat malzemesinin yoğunluğu} &= 1,6 \text{ ton/m}^3 \\ \text{Toplam hafriyat miktarı} &= 32.347,87 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ ton/m}^3 \\ &= 51.756,592 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam inaat süresi} &= (16 \text{ saat/gün} \times 30 \text{ gün/ay} \times 12 \text{ ay}) \\ &= 5760 \text{ saat} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bir saatte yapılacak hafriyat miktarı} &= 51.756,592 \text{ ton} / 5760 \text{ saat} \\ &= 8,99 \text{ ton/saat} \sim 9 \text{ ton/saat} \end{aligned}$$

İnşaatın bu aşamasında, 2 adet damperli kamyon ile günlük yaklaşık 144 ton malzeme taşınacaktır. Ortalama 4 seferde, hafriyat depo alanına götürülmek için asfalt yola kadar, yaklaşık 1,2 km (gidi +dönüş) stabilize yolda taşınacaktır. Hafriyat malzemesi stok alanında depolanacak ve gerekli olduğu zamanlarda buradan alınarak kullanılacaktır. Ayrıca iletim tüneli inaatı sırasında yapılacak faaliyetlerden kaynaklanan tozuma miktarları hesaplanmıştır (Tablo 46).

Tablo 44 İletim Tüneli İnşaatı Sırasında Yapılacak Faaliyetlerden Kaynaklanan Tozuma Miktarları

Toz Nedeni Oluşturulan Faaliyet	Formül	Tozuma Miktarı	
Sökme	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	9 ton/saat x 0,025 kg/ton	0,225 kg/saat
Yükleme	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	9 ton/saat x 0,01 kg/ton	0,090 kg/saat
Nakliye	Sefer Sayısı x Mesafe x Kamyon Adedi x Toz Emisyon Faktörü	4x1,2kmx2araçx0,7kg/km.araç	6,72 kg/gün 0,420 kg/saat
Boşaltma	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	9 ton/saat x 0,01 kg/ton	0,090 kg/saat
Toplam		0,825 kg/saat	

HES, Kuyuksuyu Kanalı, Yükeme Havuzu, Cebri Boru ve Vana Odasından Kaynaklanacak Toz Emisyonu:

HES sahasında; santral binası ve kuyuksuyu yapısı ile yükeme havuzu, cebri boru ve vana odasının inşaatı yapılacaktır. Yapılan inşaat çalışmaları 5.055,23 m³ kazı çalışması yapılacaktır. HES sahasının inşaatının 16 saat vardiyalar ile ayda 30 gün çalışılarak, 10 ay sürmesi planlanmaktadır.

$$\begin{aligned} \text{Toplam hafriyat miktarı} &= 5.055,23 \text{ m}^3 \\ \text{Hafriyat malzemesinin yoğunluğu} &= 1,6 \text{ ton/m}^3 \\ \text{Toplam hafriyat miktarı} &= 5.055,23 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ ton/m}^3 = 8.088,368 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam inşaat süresi} &= (16 \text{ saat/gün} \times 30 \text{ gün/ay} \times 10 \text{ ay}) \\ &= 4800 \text{ saat} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bir saatte yapılacak hafriyat miktarı} &= 8.088,368 \text{ ton}/4800 \text{ saat} \\ &= 1,685 \text{ ton/saat olacaktır.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bir günde oluşacak hafriyat miktarı} &= \text{Çalışma saati} \times 1 \text{ saatte oluşacak hafriyat miktarı} \\ &= 16 \text{ saat/gün} \times 1,685 \text{ ton/saat} \\ &= 26,96 \text{ ton/gün} \end{aligned}$$

Tablo 45 HES ve Kuyuksuyu Kanalı, Yükeme Havuzu, Cebri Boru ve Vana Odasından İnşaatı Sırasında Yapılacak Faaliyetlerden Kaynaklanan Tozuma Miktarları

Toz Nedeni Oluşturulan Faaliyet	Formül	Tozuma Miktarı	
Sökme	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	1,685 ton/saat x 0,025 kg/ton	0,042 kg/saat
Yükeme	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	1,685 ton/saat x 0,01 kg/ton	0,017 kg/saat
Nakliye	Sefer Sayısı x Mesafe x Kamyon Adedi x Toz Emisyon Faktörü	2x1kmx1araçx0,7kg/km.araç	1,4 kg/gün 0,088 kg/saat
Boşaltma	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	1,685 ton/saat x 0,01kg/ton	0,017 kg/saat
Toplam		0,164 kg/saat	

İnşaatın bu aşamasında 1 adet damperli kamyon çalıştırılacaktır. Günlük yaklaşık 26,96 ton malzemenin, ortalama 2 seferde, hafriyat depo alanına taşınması amacıyla, asfalt yola çıkıncaya kadar yaklaşık 1 km (gidi /dönüş) stabilize yol kullanılacaktır. varsayılarak hesaplanmıştır.

Açılacak Yollar Nedeniyle Oluşturulan Toz Emisyonu:

Planlanan proje kapsamında tesis ünitelerine ulaşımın sağlanması için servis yollarının açılması planlanmaktadır. Ortalama 941,8 m olarak planlanan yol için, sıyırma

kazısı yapılması planlanmakta ve yol inaatının 16 saat vardiyalar ile ayda 30 gün çalışarak, 1,5 ay sürmesi planlanmaktadır.

$$\begin{aligned} \text{Toplam hafriyat miktarı} &= 4.238,1 \text{ m}^3 \\ \text{Hafriyat malzemesinin yoğunluğu} &= 1,6 \text{ ton/m}^3 \end{aligned}$$

$$\text{Toplam hafriyat miktarı} = 4.238,1 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ ton/m}^3 = 6.780,96 \text{ ton}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam inaat süresi} &= (16 \text{ saat/gün} \times 30 \text{ gün/ay} \times 1,5 \text{ ay}) \\ &= 720 \text{ saat} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bir saatte yapılacak hafriyat miktarı} &= 6.780,96 \text{ ton}/720 \text{ saat} \\ &= 9,4 \text{ ton/saat olacaktır.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Bir günde oluşacak hafriyat miktarı} &= \text{Çalışma saati} \times 1 \text{ saatte oluşacak hafriyat miktarı} \\ &= 16 \text{ saat/gün} \times 9,4 \text{ ton/saat} \\ &= 150,4 \text{ ton/gün} \end{aligned}$$

Tablo 46 Servis Yolu inaatı Sırasında Yapılacak Faaliyetlerden Kaynaklanan Tozuma Miktarları

Toz Oluşma Nedeni Olan Faaliyet	Formül	Tozuma Miktarı	
Sökme	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	9,4 ton/saat x 0,025 kg/ton	0,235 kg/saat
Yükleme	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	9,4 ton/saat x 0,01 kg/ton	0,094 kg/saat
Nakliye	Sefer Sayısı x Mesafe x Kamyon Adedi x Toz Emisyon Faktörü	4x1kmx2araçx0,7kg/km.araç	5,6 kg/gün 0,35 kg/saat
Boşaltma	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	9,4 ton/saat x 0,01 kg/ton	0,094 kg/saat
Toplam			0,773 kg/saat

Servis yolu inaatı aamasında 2 adet damperli kamyon çalıştırılacaktır. Günlük yaklaşık 150,4 ton malzeme ortalama 4 seferde, stok alanına götürülmek üzere, asfalt yola çıkılıncaya kadar gidilecek olan yaklaşık 1 km (gidi-dönüş) stabilize yolda taşınacaktır.

Kazı Fazlası Malzeme Alanları Nedeniyle Oluşacak Toz Emisyonu:

Planlanan proje kapsamında kazı fazlası malzeme depo alanlarının yapılması planlanmaktadır. 3 adet kazı fazlası malzeme depo alanının inaat edilmesi planlanmakta olup, toplamda 50.014,556 m³lük bir hafriyat söz konusu olacaktır. Ortalama 80.023,29 ton olarak planlanan hafriyat için, 0,1 m sıyırma kazısı yapılması planlanmakta ve yol inaatının 16 saat vardiyalar ile ayda 30 gün çalışarak, yılda 10 ay sürmesi planlanmaktadır.

$$\begin{aligned} \text{Toplam hafriyat miktarı} &= 100.029,112 \text{ m}^3 \\ \text{Hafriyat malzemesinin yoğunluğu} &= 1,6 \text{ ton/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam hafriyat miktarı} &= 100.029,112 \text{ m}^3 \times 1,6 \text{ ton/m}^3 \\ &= 160.046,579 \text{ ton} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam inaat süresi} &= (16 \text{ saat/gün} \times 30 \text{ gün/ay} \times 10 \text{ ay/yıl} \times 2 \text{ yıl}) \\ &= 9600 \text{ saat} \end{aligned}$$

Bir saatte yapılacak hafriyat miktarı = 160.046,579 ton/9600 saat
= 16,7 ton/saat olacaktır.

Bir günde oluşacak hafriyat miktarı = Çalıma saati x 1 saatte oluşacak hafriyat miktarı
= 16 saat/gün x 16,7 ton/saat
= 267,2 ton/gün

Tablo 47 Kazı Fazlası Malzeme Alanının Saat Sırasında Yapılacak Faaliyetlerden Kaynaklanan Tozuma Miktarları

Toz Oluşma Nedeni Olan Faaliyet	Formül	Tozuma Miktarı	
Sökme	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	16,7 ton/saat x 0,025 kg/ton	0,418 kg/saat
Yükleme	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	16,7 ton/saat x 0,01 kg/ton	0,167 kg/saat
Nakliye	Sefer Sayısı x Mesafe x Kamyon Adedi x Toz Emisyon Faktörü	7x1kmx2 araçx0,7kg/km.araç	9,8 kg/gün 0,613 kg/saat
Boşaltma	Hafriyat Miktarı x Toz Emisyonu Faktörü	8,3 ton/saat x 0,01 kg/ton	0,167 kg/saat
Toplam			1,365 kg/saat

Kazı fazlası malzeme alanlarının inşaatı aşamasında 2 adet damperli kamyon çalıştırılacaktır. Günlük yaklaşık 267,2 ton malzeme ortalama 7 seferde, stok alanına götürülmek üzere, asfalt yola çıkılıncaya kadar 3 adet alan için toplam 0,5 km (gidi-dönü 1 km) stabilize yolda taşınacaktır.

Tablo 48 İnşaat Aşamasından Kaynaklanacak Toz Emisyonları

Ünite	İşlem	Toz Emisyonu (kg/saat)
Regülatör, Çakıl Geçiti, Su Alma Yapısı, Çökeltim Havuzu	Sökme	0,004
	Yükleme	0,002
	Stok Alanına Nakliye	0,044
	Boşaltma	0,002
	Toplam	0,052
HES Binası Kuyruksuyu Kanalı Yükleme Havuzu, Vana Odası Cebri Boru	Sökme	0,042
	Yükleme	0,017
	Stok Alanına Nakliye	0,088
	Boşaltma	0,017
	Toplam	0,164
İletim Tüneli	Sökme	0,225
	Yükleme	0,090
	Stok Alanına Nakliye	0,420
	Boşaltma	0,090
	Toplam	0,825
Servis Yolu	Sökme	0,235
	Yükleme	0,094
	Stok Alanına Nakliye	0,350
	Boşaltma	0,094
	Toplam	0,773
Kazı fazlası malzeme alanları	Sökme	0,418
	Yükleme	0,167
	Stok Alanına Nakliye	0,613
	Boşaltma	0,167
	Toplam	1,365
Toplam Toz Emisyonu		3.179

İnşaat ünitelerinin yapımı sırasında ortaya çıkacak toz emisyon değerleri ayrı ayrı hesaplandı. İnanca 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.) "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin

Kontrolü Yönetmeliği", Tablo 2.1.'de verilen, baca dışarı yerlerden kaynaklanan toz emisyonu için sınır değeri olan **1 kg/saat** değerinden küçük olduğundan ve tüm ünitelerin in-situ faaliyetleri aynı anda başlamayacağından, Yönetmelik uyarınca modelleme çalışması yapılmasına gerek yoktur.

Bununla birlikte tüm in-situ çalışmalarının aynı anda başlamasına kabul edilirse, ortaya çıkacak toz emisyon değeri kümülatif olarak hesaplanmıştır **3,178 kg/saat** olarak bulunmuştur. Bu değer 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.) "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği", Tablo 2.1.'de verilen, baca dışarı yerlerden kaynaklanan toz emisyonu için sınır değeri olan **1 kg/saat** değerinden büyük olduğundan, Yönetmelik uyarınca oluşacak toz emisyonu için Gaussian Dispersiyon modeli kullanılarak Hava Kirlenmesine Katkı Değeri (HKKD) hesaplanması ile ilgili modelleme çalışması yapılmıştır.

Toz emisyonları için yayılma hesabı, partikül maddeler ve çöken tozlar için hava kirlenmesine katkı değerlerinin tespit edilmesidir. Bu hesaplama için öncelikle partikül büyüklükleri sınıflandırılır. Emisyon kütleli debisi, her tane büyüklüğü için verilir. Dağınık kaynaklardan hava kirlenmesine katkı değerleri (HKKD) hesaplanırken bunlar nokta kaynak gibi kabul edilir.

Havada asılı tanecikler için Hava Kalitesi Değerleri (HKD), (i=1) sınıfından (i=4) sınıfına kadar her tepe noktası için Gauss Modelinde ve Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliğinin Ek-2, (Hava Kirliliği Seviyesinin Ölçümü ve Tespiti) 6.5.1 maddesinde "Formül II" olarak verilen eşitlik ile hesaplanmaktadır. Her sınıfta bulunan katkılar toplanarak hava kirlenmesine katkı değeri bulunur. Tane büyüklüğü, 50 µ'dan küçük olan ancak ılımı belli olmayan tozlar için, alçalma hızı (V_{di}) 0,07 m/sn alınarak hesaplama yapılır. Bu durumda tozların toplam yayılımı, 50 µ'dan küçük tane büyüklüğünde tozlar için geçerli kütleli debi değerine sahiptir. Çöken tozların hava kirlenmesine katkı değerleri ise "Formül III" olarak verilen eşitlik kullanılarak hesaplanır. (Anon (c), 1986)

Formüller (Gaussian Dispersiyon)

Formül III :

$$C(x,y,z) = \frac{10^6}{\exp\left[-\frac{h^2}{2\sigma_z^2}\right]} \times \frac{Q}{\sigma_x \sigma_y} \times \exp\left[-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right] \times \left[\exp\left[-\frac{(z-h)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+h)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right] \times \exp\left[-\frac{2V_d t}{\sigma_z}\right] \times \frac{1}{\sigma_z}$$

Q = Kaynaktan yayınlanan kirleticinin kütleli debisi (kg/saat)

x,y,z = Tepe noktasında kartezyen koordinatlar

(ξ) = x yönünde integrasyon değeri

z = Tepe noktasının zeminden yüksekliği

C(x,y,z) = koordinatları, x,y,z olan noktada belirlenen kirleticinin derinliği (mg/m³),

U_a = Anemometre ile ölçülen rüzgar hızı (m/sn),

U_R = Yer seviyesindeki (U_a) rüzgar hızının havanın kararlılık sınıfına göre belirlenmiş olan temsilî rüzgar hızı (m/sn),

U_h = Tozun, zeminden yükseldikten itibaren dağmaya başladığı mesafedeki rüzgar hızı (m/sn),

h = Tozun zeminden itibaren dağmaya başladığı yükseklik (m),

Formül III :

$$d(x,y) = 86400 \sum_{i=1}^4 V_{di} C_i(x,y,z)$$

V_{di} = Çöken tozların alçalma hızı (m/sn)

Formül IV :

$$U_h = U_R (h/z_a)^M$$

h: 10 m (Tozun da ılmaya başladığı yükseklik)
z_a: 10 m (Anemometrenin yüksekliği)

Tablo 49 Temsili Rüzgar Hızı U_R Değerinin Belirlenmesi

U _A (M/SN)	U _R (M/SN)
1,4'den küçük	1
1,4-1,8	1,5
1,9-2,3	2
2,4-3,8	3
3,9-5,4	4,5
5,5-6,9	6
7,0-8,4	7,5
8,5-10,0	9
10,0 dan büyük	12

Tablo 50 M Değerinin Belirlenmesi

YAYILMA SINIFI	M
A (Çok Kararsız)	0,09
B (Kararsız)	0,20
C VI (Nötral)	0,22
C/II (Nötral)	0,28
D (Kararlı)	0,37
E (Çok Kararlı)	0,42

Tablo 51 Rüzgar Verilerinin Sınıflandırılması

Yayılma Sınıfı	Yön	U _a (m/sn)	U _r (m/sn)	U _h (m/sn)
B	N	1,4	1,5	1,5
B	NNE	1,4	1,5	1,5
B	NE	1,3	1,0	1,5
B	ENE	1,3	1,0	1,5
B	E	1,5	2,0	2,0
B	ESE	1,3	1,0	2,0
B	SE	1,2	1,0	1,5
B	SSE	1,4	1,5	1,5
B	S	1,4	1,5	2,0
B	SSW	1,4	1,5	2,0
B	SW	1,6	1,5	2,0
B	WSW	1,8	1,5	3,0
B	W	2,0	2,0	3,0
B	WNW	1,9	2,0	3,0
B	NW	1,3	1,0	1,5
B	NNW	1,4	1,5	1,5

Kaynak: 1975-2010 Gümüşhane Meteoroloji Verileri

Proje kapsamında yapılan hesaplamalarda, Proje alanına en yakın meteoroloji istasyonu olan Devlet Meteoroloji İstasyonu Genel Müdürlüğü 17088 No'lu Gümüşhane Meteoroloji İstasyonu'ndan alınan 1975-2010 yıllarına ait meteoroloji verileri kullanılmıştır. Meteorolojik veriler Ek-7'de verilmiştir.

Tablo 52 Madencilik Faaliyetleri ve Etkin Baca Yüksekliği 50 m'nin Altında Olan İşletmeler için Kullanılan Yayılma Katsayıları

Yayılma Sınıfı	F	F	G	g
A (Çok Kararsız)	1,503	0,833	0,151	1,219
*B (Kararsız)	0,876	0,823	0,127	1,108
C/I (Nötral)	0,659	0,807	0,165	0,996
C/II (Nötral)	0,64	0,784	0,215	0,885
D (Kararlı)	0,801	0,754	0,264	0,774
E (Çok Kararlı)	1,294	0,718	0,241	0,662

Proje kapsamında yapılan modelleme çalışmasında rüzgar kararlılık sınıfı B, emisyon debisi **3,178 kg/saat**'tir. Faaliyet sırasında oluşacak toplam toz emisyonununun %80'ini 10 µm'dan büyük partiküller, %20'sini ise 10 µm'dan küçük partiküller oluşturdu ve kabulü ile modelleme yapılmıştır (Kaynak: Müezzinoğlu A., D.E.Ü., 1997).

Havada Asılı Partiküller :

$$Q = 3,178 \times 0,20 = 0,6356 \text{ kg/sa (10 } \mu\text{m'dan küçük partiküller)}$$

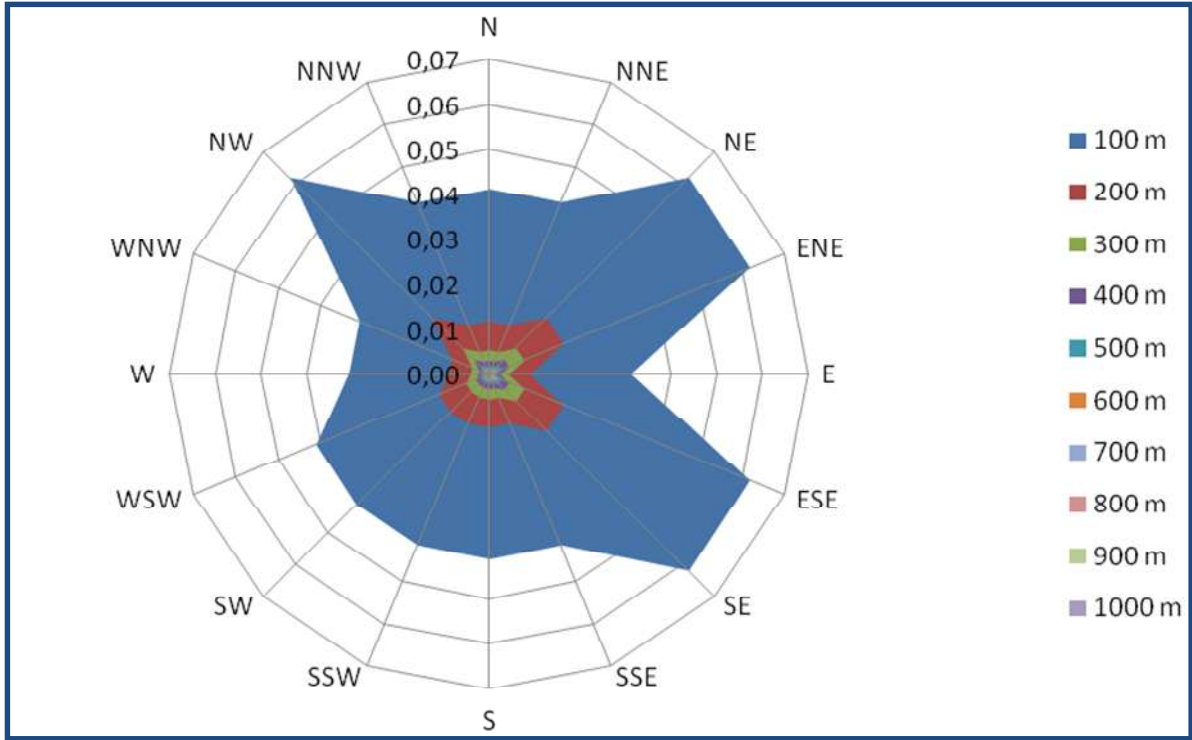
$$h = 10 \text{ m}$$

$$z = 2 \text{ m}$$

$$V_{di} = 0,01 \text{ m/sn}$$

Tablo 53 Havada Asılı Partiküller için Emisyon Değerleri ($\mu\text{g/m}^3 \cdot \text{gün}$)

Yayılma	Yön	Uh	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	600 m	700 m	800 m	900 m	1000 m
B	N	1,5	0,04119	0,01183	0,00549	0,00317	0,00206	0,00145	0,00108	0,00083	0,00066	0,00054
B	NNE	1,5	0,04119	0,01183	0,00549	0,00317	0,00206	0,00145	0,00108	0,00083	0,00066	0,00054
B	NE	1	0,06179	0,01775	0,00824	0,00475	0,00309	0,00218	0,00162	0,00125	0,00100	0,00081
B	ENE	1	0,06179	0,01775	0,00824	0,00475	0,00309	0,00218	0,00162	0,00125	0,00100	0,00081
B	E	2	0,03089	0,00887	0,00412	0,00237	0,00155	0,00109	0,00081	0,00063	0,00050	0,00040
B	ESE	1	0,06179	0,01775	0,00824	0,00475	0,00309	0,00218	0,00162	0,00125	0,00100	0,00081
B	SE	1	0,06179	0,01775	0,00824	0,00475	0,00309	0,00218	0,00162	0,00125	0,00100	0,00081
B	SSE	1,5	0,04119	0,01183	0,00549	0,00317	0,00206	0,00145	0,00108	0,00083	0,00066	0,00054
B	S	1,5	0,04119	0,01183	0,00549	0,00317	0,00206	0,00145	0,00108	0,00083	0,00066	0,00054
B	SSW	1,5	0,04119	0,01183	0,00549	0,00317	0,00206	0,00145	0,00108	0,00083	0,00066	0,00054
B	SW	1,5	0,04119	0,01183	0,00549	0,00317	0,00206	0,00145	0,00108	0,00083	0,00066	0,00054
B	WSW	1,5	0,04119	0,01183	0,00549	0,00317	0,00206	0,00145	0,00108	0,00083	0,00066	0,00054
B	W	2	0,03089	0,00887	0,00412	0,00237	0,00155	0,00109	0,00081	0,00063	0,00050	0,00040
B	WNW	2	0,03089	0,00887	0,00412	0,00237	0,00155	0,00109	0,00081	0,00063	0,00050	0,00040
B	NW	1	0,06179	0,01775	0,00824	0,00475	0,00309	0,00218	0,00162	0,00125	0,00100	0,00081
B	NNW	1,5	0,04119	0,01183	0,00549	0,00317	0,00206	0,00145	0,00108	0,00083	0,00066	0,00054



ekil 37 Havada Asılı Partiküllerin Dağılımı

Çöken Tozlar :

$Q=3,178 \times 0,80 = 2,542 \text{ kg/sa}$ (10 μ 'dan büyük partiküller)

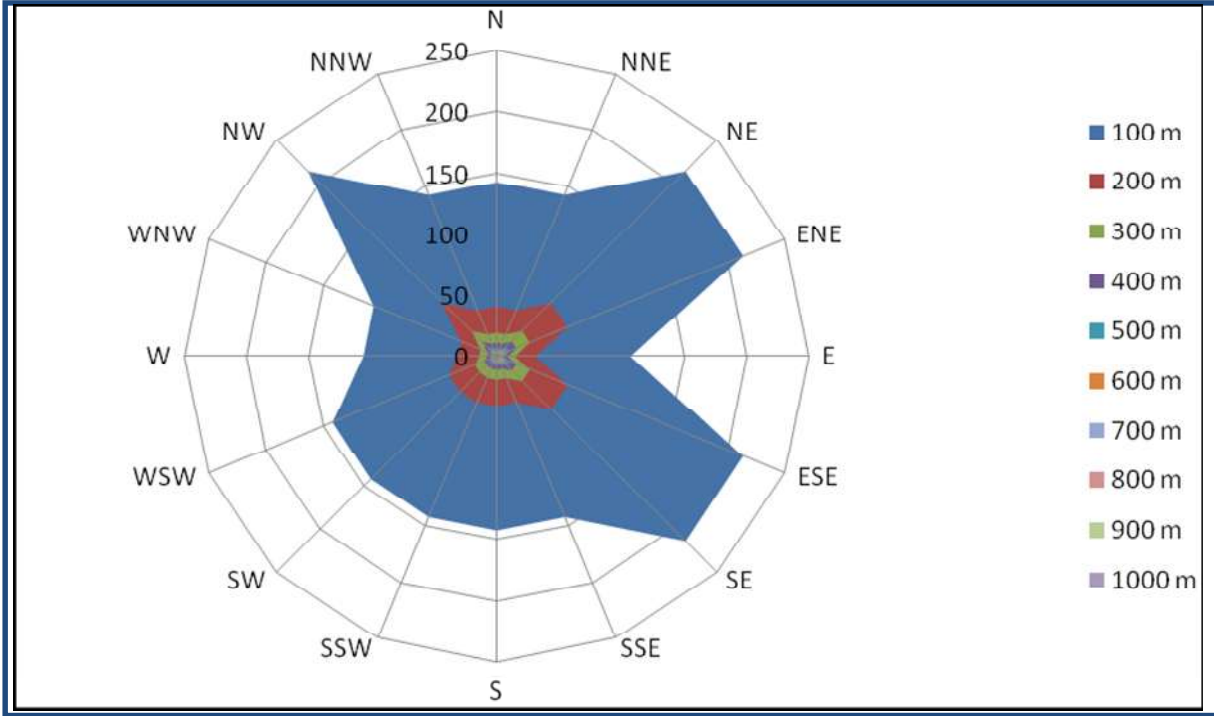
$h = 10 \text{ m}$

$z = 2 \text{ m}$

$V_{di} = 0,01 \text{ m/sn}$

Tablo 54 Çöken Tozlar için Emisyon Değerleri ($\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{gün}$)

Yayılma	Yön	Uh	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	600 m	700 m	800 m	900 m	1000 m
B	N	1,5	142,36	40,89	18,98	10,94	7,12	5,02	3,73	2,88	2,30	1,86
B	NNE	1,5	142,36	40,89	18,98	10,94	7,12	5,02	3,73	2,88	2,30	1,86
B	NE	1	213,53	61,34	28,47	16,41	10,68	7,53	5,59	4,32	3,44	2,78
B	ENE	1	213,53	61,34	28,47	16,41	10,68	7,53	5,59	4,32	3,44	2,78
B	E	2	106,77	30,67	14,23	8,21	5,34	3,76	2,80	2,16	1,72	1,39
B	ESE	1	213,53	61,34	28,47	16,41	10,68	7,53	5,59	4,32	3,44	2,78
B	SE	1	213,53	61,34	28,47	16,41	10,68	7,53	5,59	4,32	3,44	2,78
B	SSE	1,5	142,36	40,89	18,98	10,94	7,12	5,02	3,73	2,88	2,30	1,86
B	S	1,5	142,36	40,89	18,98	10,94	7,12	5,02	3,73	2,88	2,30	1,86
B	SSW	1,5	142,36	40,89	18,98	10,94	7,12	5,02	3,73	2,88	2,30	1,86
B	SW	1,5	142,36	40,89	18,98	10,94	7,12	5,02	3,73	2,88	2,30	1,86
B	WSW	1,5	142,36	40,89	18,98	10,94	7,12	5,02	3,73	2,88	2,30	1,86
B	W	2	106,77	30,67	14,23	8,21	5,34	3,76	2,80	2,16	1,72	1,39
B	WNW	2	106,77	30,67	14,23	8,21	5,34	3,76	2,80	2,16	1,72	1,39
B	NW	1	213,53	61,34	28,47	16,41	10,68	7,53	5,59	4,32	3,44	2,78
B	NNW	1,5	142,36	40,89	18,98	10,94	7,12	5,02	3,73	2,88	2,30	1,86

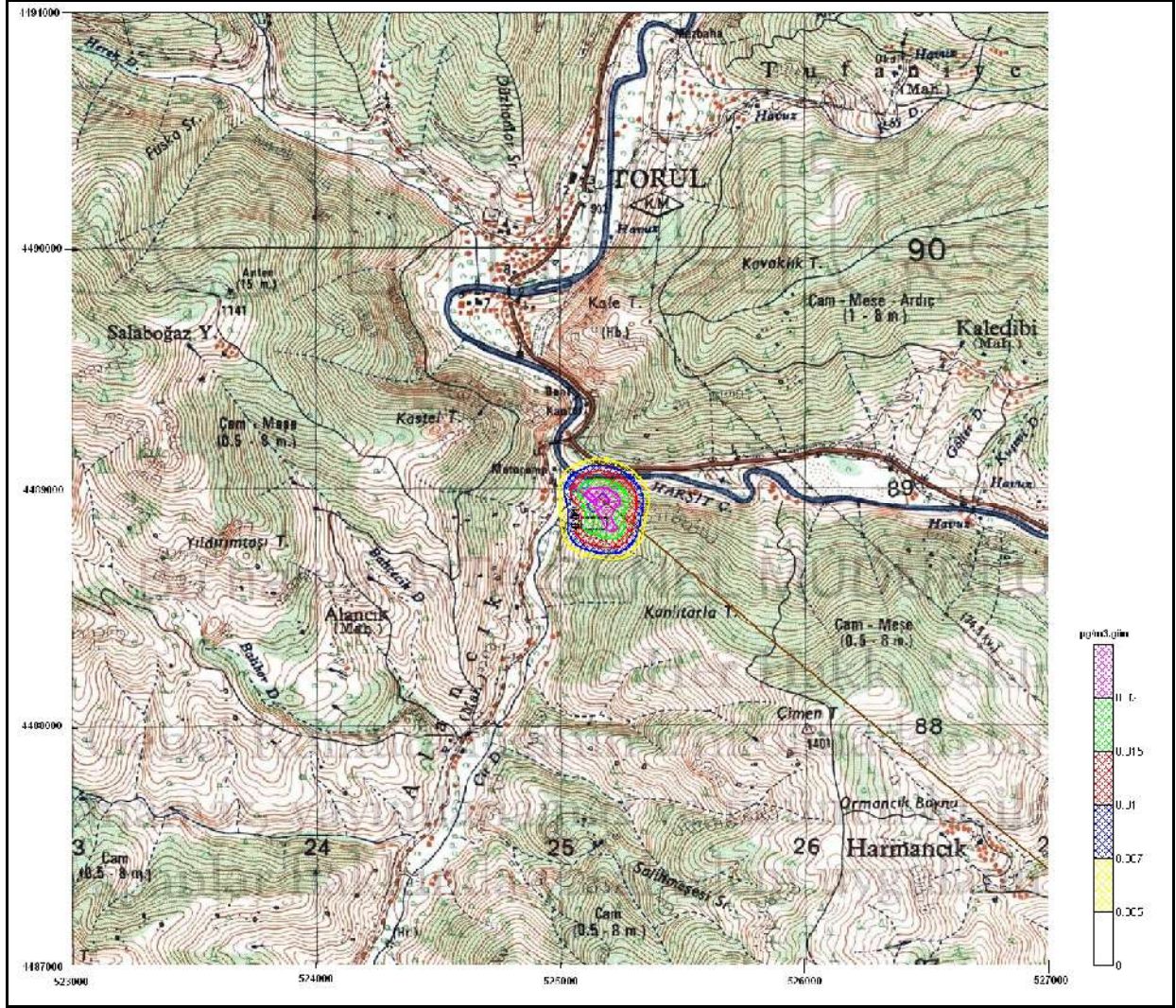


ekil 38 Çöken Tozların Dağılımı

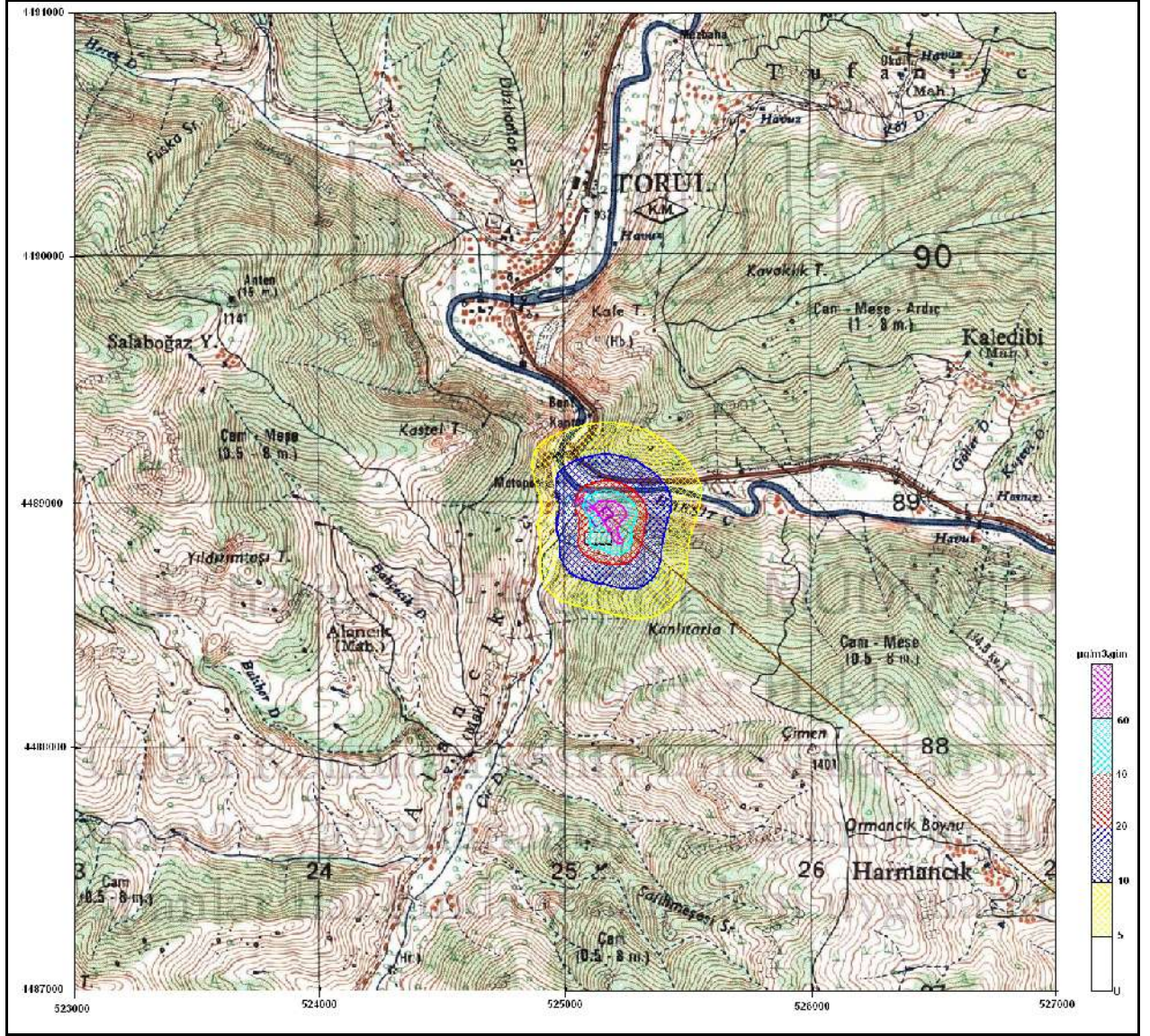
03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.) “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” Ek.1’in b bendi 2. maddesinde, açık alanlarda üretim tesisleri için, hakim rüzgar yönü dikkate alınarak ölçülen çöken toz miktarının $450 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{gün}^{-1}$ a düşürülmesi gerektiği belirtilmiştir. Yapılan toz modellemesi sonucu elde edilen çöken toz dağılımı incelendiğinde, bütün yönlerde 100 m mesafede çöken toz miktarı $450 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{gün}^{-1}$ sınır değerinin oldukça altındadır.

Yukarıda yapılan Gaussian Dispersiyon modellemesinde tesis ünitelerinin toplam emisyon değeri üzerinden yapılmıştır. Ayrıca hava kalitesi modellemesinin toz emisyon değeri sınır değeri olan $1 \text{ kg}/\text{sa}$ değerinden yüksek olan tesis faaliyetleri için 3 adet merkezi içeren PM 10 ve Çöken Toz Modellemeleri topografik harita üzerinde görülmektedir.

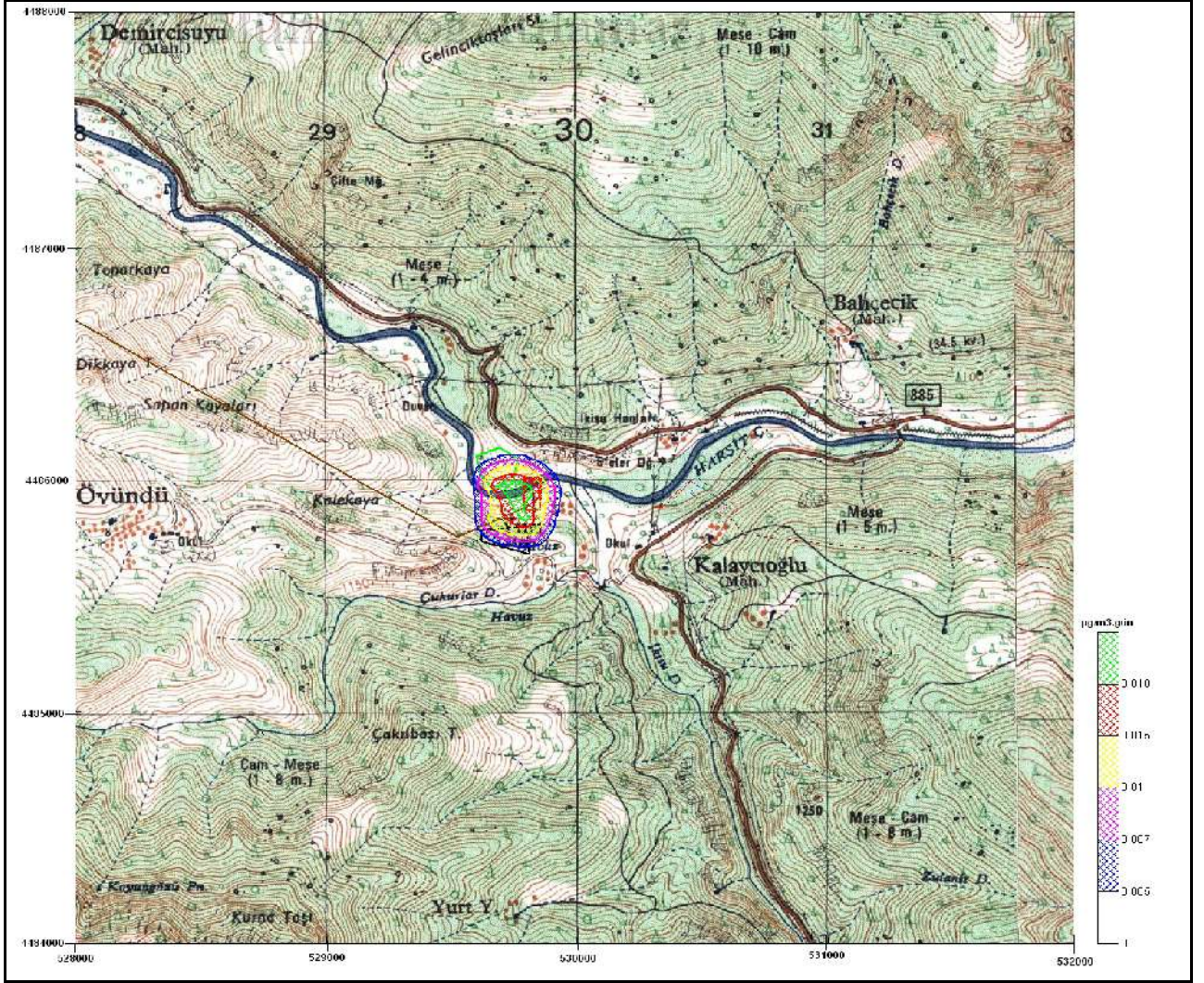
Proje kapsamında yapılan modelleme çalışmaları ve tesisteki modelleme haritalarında da görüldüğü gibi olumsuz emisyon değerleri sınır değerlerin altında yer almaktadır. Yapılan modelleme çalışmasında en kötü senaryolar dikkate alınarak hesaplamalar yapılmıştır. Dolayısıyla elde edilen hesaplamalardan çok daha az kümülatif bir etki beklenmektedir.



ekil 39 Santral Yeri, Cebri Boru, Yükleme Havuzu ve Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı 3 Toz Emisyonu Modellemesi PM 10

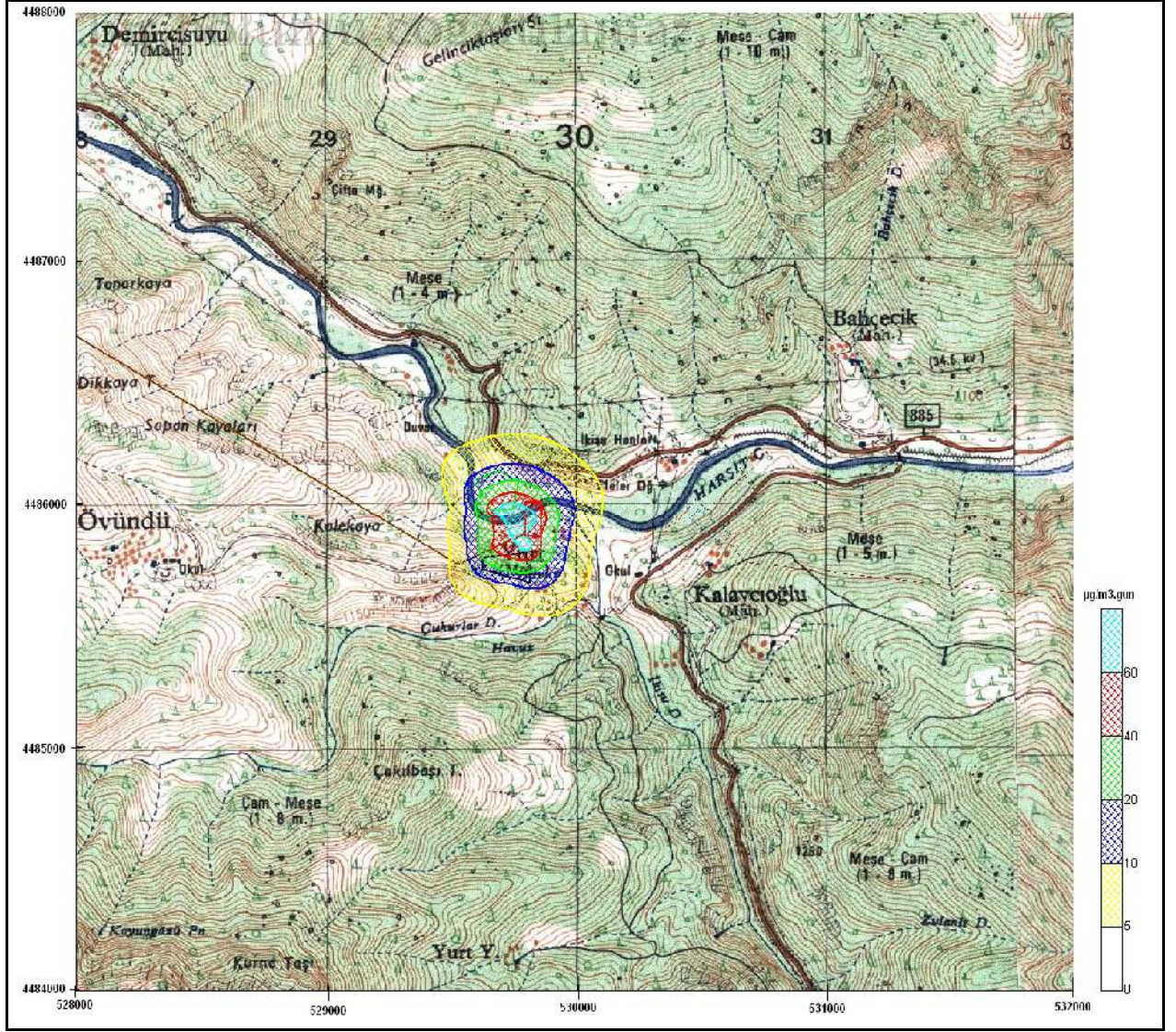


ekil 40 Santral Yeri, Cebri Boru, Yükleme Havuzu ve Kazı Fazlası Malzeme 3 Depo Alanı Toz Emisyonu Modellemesi Çöken Toz



ekil 41 Regülatör, antiye Binası, Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı 1 Toz Emisyonu Modellemesi PM

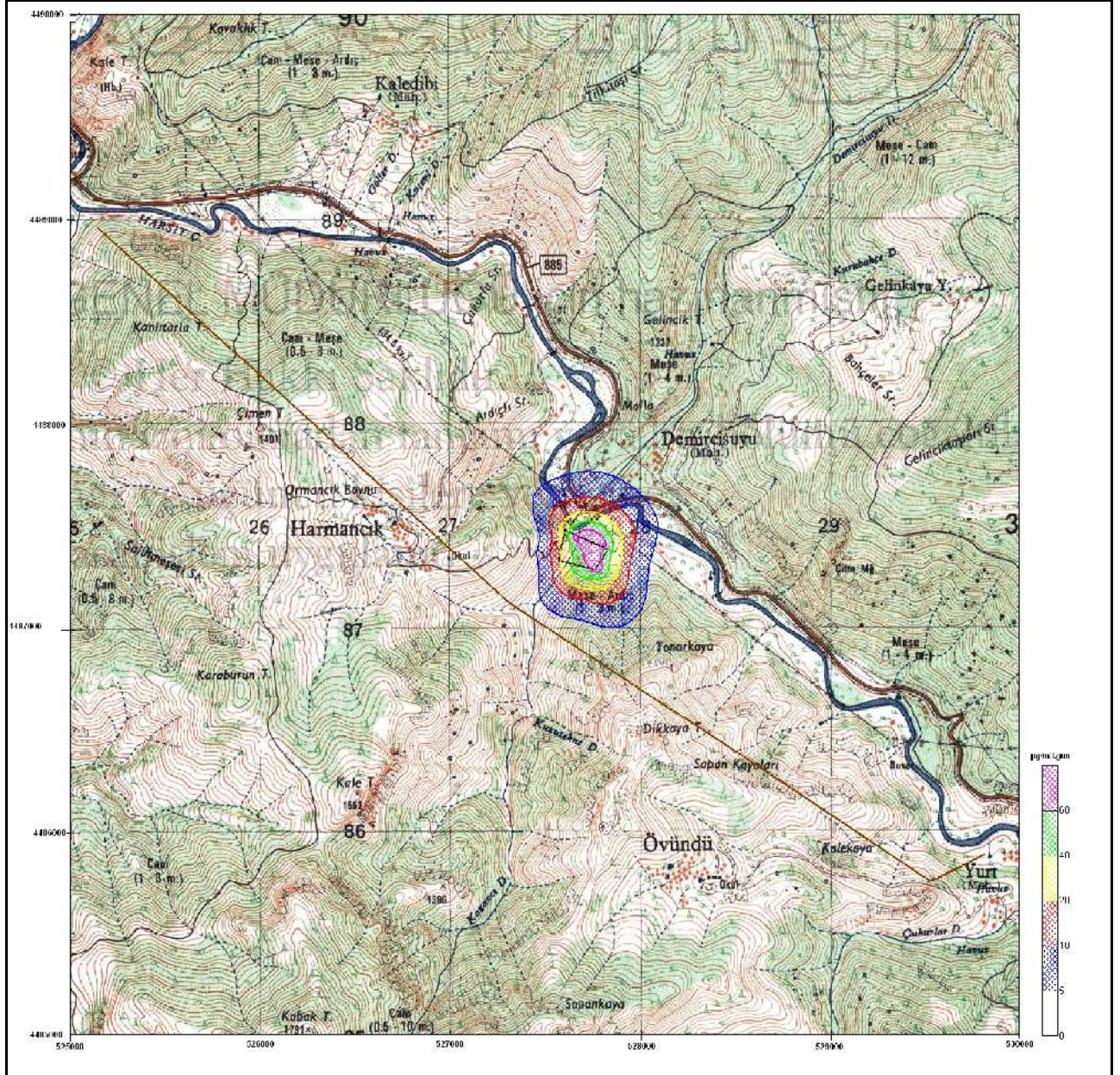
10



ekil 42 Regülatör, antiye Binası, Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı 1 Toz Emisyonu Modellemesi
Çöken Toz



ekil 43 Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı 2 Toz Emisyonu Modellemesi PM 10



ekil 44 Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanı 2 Toz Emisyonu Modellemesi Çöken Toz

Tozlanmaya karşı 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı ile Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.) "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uygun olarak alınacak tedbirlerle olacaktır. Toz emisyonu değerinin çok daha az olacaktır teknik ve pratik bakımdan kesindir.

Bu amaçla faaliyet sırasında olacaktır oluacak tozun azaltılması için aşağıdaki önlemler alınacaktır;

- Faaliyet alanı içerisinde çalıştırılan araçlar nedeniyle olacaktır oluacak tozlanmanın engellenebilmesi amacıyla tozlanmaya müsait yollarda sulama yapılacaktır.
- Yükleme ve boşaltma yapılırken savurma yapılmadan ve yavaş bir şekilde yükleme ve boşaltma yapılması sağlanacaktır.
- Kamyonların üzeri branda ile örtülecek ve karayolları hız sınırına uyulacaktır.

Açıkta depolanan yıma malzemelerden kaynaklanacak toz emisyonunu engellemek amacıyla aynı yönetmeliğin Ek-1, c maddesi uyarınca;

c) Açıkta depolanan yıma malzeme:

Açıkta depolanan yıma malzeme, hurda malzeme, tozla abilir ürün yada hammadde hava kalitesi standartlarını sağlamak amacıyla açıkta depolanabilir. Bu amaçla aşağıda bazı örnekleri verilen tedbirler alınır.

- Araziye rüzgarı kesici levhalar yerleştirilir, duvar örülür veya rüzgarı kesici ağaçlar dikilir,
- Savurma yapılmadan boşaltma ve doldurma yapılır,
- Malzeme üstü naylon branda veya tane büyüklüğü 10 mm den fazla olan maddelerle kapatılır,
- Üst tabakalar %10 nemde muhafaza edilir. Bu durumu sağlamak için gerekli donanım kurulur.

V.1.9. İnşaat Esnasında Kıırma-Elleme Tesisi Gibi Toz Yayıcı İşlemler, Kümülatif Değerler, Hazır Beton Tesisi Kurulacak İşin Etkileri Ve Alınacak Önlemler,

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında kırma-elleme tesisi, beton santrali tesisi v.b. tesis kurulması planlanmamaktadır. Proje kapsamında ihtiyaç duyulan malzeme satın alma yolu ile karşılanacaktır.

Proje kapsamında ilerleyen süreçte, hazır beton santrali, kırma-elleme tesisi v.b tesis kurulması gerekliliği ortaya çıkması durumunda, Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ile gerekli yazışma ve görüşmeler yapılacak, ÇED süreci kapsamında bu tesisler için gerekli tüm başvurular yapılarak izinler alınacaktır.

V.1.10. Zemin Emniyeti İçin Yapılacak İşlemler

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi tünel girişini Km "Mescitli Formasyonu" olarak turmaktadır. İletim tünelinin geçeceği hattı ise JKb "Berdiga Formasyonu", Km "Mescitli Formasyonu" ve Kça "Çaylayan Formasyonu" olarak turmaktadır. Proje kapsamında ünitelerin yer alacağı alanlara ait jeolojik bilgileri Bölüm IV.2.2'de detaylı olarak açıklanmıştır.

Regülatör, yükleme havuzu ve cebri boru inşaatında beton mesnetlerin tamamen taze ve sağlam kayalara oturtulması gereklidir. Zeminleri sağlam ve stabilitesi yüksek olmasına karşın, jeoteknik açıdan devrilme ve benzeri düzlemsel kitle hareketlerini engelleyebilmek için önlemler alınması gerekebilecektir. Gerekli önlemleri almak için çelik kafes ile sabitleme yöntemi ve bulon sistemi kullanılmalıdır.

Yükleme havuzu ve cebri boru güzergahında Kaçkar granitoidine ait kaya türleri yer almaktadır. Yükleme havuzu, iletim tüneli sonunda, dikdörtgen kesitli ve maksimum su kotu 991,42 m olarak tasarlanmıştır. Yükleme havuzunun tesis edileceği alanda, üstte kalınlığı yaklaşık 0,40 m dolayındaki çevre biriminin ayrı bir kısmı bulunmaktadır. Yer yer suların ve günlenmenin arttığı kesimlerde ayrı bir killeleme ve kloritlemelerde görülebilmektedir. Yer yer yine kahve renkli, bitki köklü, bloklu siltli killi çakıl kompozisyonunda yamaç molozu birikimleri mevcuttur. Yamaç molozu içerisinde yer alan birimler, kökeli, yarı kökeli ve genellikle birbiri ile temassız ve ince malzeme ile kaplı durumdadır. Tesis yerlerinin yapım aşamasında tehlike arz edecek bu yamaç molozu birikimleri kazınarak alınacaktır.

Regülatör ve çökeltim havuzu yerinde temel kayası Mescitli formasyonuna ili kin litolojilerdir. Harit Çayı'nın yata nda bu a amada yapılan yüzeysel gözlemlere göre alüvyon kalınlı ının 1 10 m arasında olaca ı tahmin edilmektedir. Regülatörün oturaca ı yamaçlarda ise yer yer daha kalın kısımları bulunmakla birlikte genelde kalınlı ı 3 m'ye varan yamaç molozu mevcuttur.

Regülatör yerlerinde anakayanın geçirimsizlik durumu, ÇED sürecinin bitimini takiben uygulama projesinde açılacak temel sondajlardan elde edilecek verilerle yapılacak olan BST (Basınçlı Su Testi) ile belirlenecek ve gerekli olması durumunda uygun zemin iyile tirme yöntemleri (enjeksiyon vb.) ile geçirimsizlik sa lanacaktır. Yapılacak sondajlarla anakayanın geçirgenlik ve ta ıma durumu ile zemin geçirgenli i konusundaki önlemler daha net ortaya konabilecektir.

Projenin ileriki a amalarında santral yerinde açılacak sondaj kuyusu ve gerekti inde yerinde ve laboratuvar deneyleri ile buradaki kayaçların fiziksel ve jeomekanik özellikleri kesin olarak belirlenmelidir. Ayrıca açılacak kuyularda yeraltı suyu ölçümleri yapılmalıdır. Santral kazı çukuru açımı sırasında yeraltı suyu bo alımı olabilecektir. Gelebilecek su miktarını belirlemek için açılacak sondaj kuyusunda pompa deneyleri yapılmasında yarar olacaktır (*Kaynak: Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Fizibilite Raporu*).

V.1.11. Arazinin Hazırlanması Ve n aat Alanı için Gerekli Arazinin Temini Amacıyla Kesilecek A açların Tür Ve Sayıları, Kesilecek A açların Bölgedeki Orman Ekosistemi Üzerine Etkileri, Ortadan Kaldırılacak Tabii Bitki Türleri Ve Ne Kadar Alanda Bu lerin Yapılaca ı, Fauna Üzerine Olabilecek Etkiler,

Proje alanı Trabzon Orman Bölge Müdürlü ü'ne ba lı, Torul Orman letme Müdürlü ü, Gümü hane Orman letme eflisi sınırları içerisinde yer almaktadır. Orman Me çere Haritası ve Ek-4'te sunulmu olan 1/100.000 ölçekli Ordu-Trabzon-Rize-Giresun-Gümü hane-Artvin Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı'na göre, proje ünitelerinden iletim tünelinin büyük bir bölümü, (yakla ık 3.075,792 m), kazı fazlası malzeme depo alanı 2 ve kazı fazlası malzeme depo alanı 1'in bir kısmı orman arazisi içerisinde, HES, cebri boru, yükleme havuzu, iletim tünelinin bir kısmı (yakla ık 980 m), kazı fazlası malzeme depo alanı 3 ve antiye binası tarım arazisi içerisinde ve iletim tünelinin bir kısmı (yakla ık 1.700 m) ve kazı fazlası malzeme depo alanı 1'in bir kısmı mer'a arazisi içindedir. Projenin orman arazisi dı nda kalan bölümü tarım arazisi ve mer'a arazisi içerisinde kalmaktadır.

Trabzon Orman Bölge Müdürlü ü tarafından hazırlanan Derya 2 Regülatörü ve HES ÇED nceleme De erlendirme Formu'nda (Bkz. Ek-12) proje alanı yakla ık 562.483 m² olarak de erlendirilmi olup, bu alanın 496,483 m²'lik bölümünün orman arazisi niteli inde oldu u belirtilmektedir (Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi ÇED nceleme ve De erlendirme Formu'nda proje alanı ve yakın çevresi kümülatif olarak de erlendirilmi tir).

Proje kapsamında orman arazilerine, in aat öncesi hazırlık ve in aat süresince müdahale söz konusu olacaktır. Bununla birlikte iletim hattının tünel tipi tasarlanmı olması nedeniyle ormanlık alana herhangi bir müdahalenin olması söz konusu de ildir. Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında gerekli tüm izinler alınacak olup, izin gerekleri yerine getirilecektir.

Ek-13'te verilmi olan Orman Me çere Haritası'na göre tesis ünitelerinin kurulaca ı alanlarda meşçere tipleri u ekildedir;

Derya 2 Regülatörü Alanındaki Me çere Tipleri:

- BÇzDy (Bozuk, Kızılçam ve di er yapraklılar karı ık me çeresi)
- OT (A açsız orman topra ı)

- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))

Cebri Boru Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzM (Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meceresi)
- BÇsM-1 (Gevrek kapalılıkta, Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meceresi)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))
- Çsbc-1 (Gevrek kapalılıkta, sırkılık ve direklik, ince ağaçlık Sarıçam)
- Çsbc-2 (Orta kapalılıkta, sırkılık ve direklik, ince ağaçlık Sarıçam)

Yükleme Havuzu Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzM (Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meceresi)
- BÇsM-1 (Gevrek kapalılıkta, Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meceresi)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))
- Çsbc-1 (Gevrek kapalılıkta, sırkılık ve direklik, ince ağaçlık Sarıçam)
- Çsbc-2 (Orta kapalılıkta, sırkılık ve direklik, ince ağaçlık Sarıçam)

antiye Bina Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzDy (Bozuk, Kızılçam ve diğer yapraklılar karışık meceresi)
- OT (Açsız orman toprağı)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))

Santral Binası Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzM (Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meceresi)
- BÇsM-1 (Gevrek kapalılıkta, Bozuk, Kızılçam ve Meşe karışık meceresi)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))
- Çsbc-1 (Gevrek kapalılıkta, sırkılık ve direklik, ince ağaçlık Sarıçam)
- Çsbc-2 (Orta kapalılıkta, sırkılık ve direklik, ince ağaçlık Sarıçam)

Kazı Fazlası Malzeme 1 Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzDy (Bozuk, Kızılçam ve diğer yapraklılar karışık meceresi)
- OT (Açsız orman toprağı)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))

Kazı Fazlası Malzeme 2 Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzM-2 (Orta kapalılıkta Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık mevcut çeresi)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))

Kazı Fazlası Malzeme 3 Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇzM (Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık mevcut çeresi)
- BÇsM-1 (Gevrek kapalılıkta, Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık mevcut çeresi)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))
- Çsbc-1 (Gevrek kapalılıkta, sırtıklık ve direklik, ince ağaçlık Sarıçam)
- Çsbc-2 (Orta kapalılıkta, sırtıklık ve direklik, ince ağaçlık Sarıçam)

İletim Tüneli Alanındaki Mevcut Çere Tipleri:

- BÇsM-1 (Gevrek kapalılıkta, Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık mevcut çeresi)
- BÇsM-2 (Orta kapalılıkta (Bozuk, Kızılcım ve Mevcut karışık mevcut çeresi))
- OT (Ağaçsız orman toprağı)
- OT-1 (Ağaçsız orman toprağı)
- OT-2 (Ağaçsız orman toprağı)
- Z (Tarım arazisi (Tarla, Meyvelik, Sebzelik, Bahçelik, v.s. gibi))

Proje kapsamında kesilecek ağaç türleri ve sayıları ÇED sürecinin tamamlanması ile belirlenecektir. Projenin orman arazisi içinde kalan kısımları için ÇED sürecinin bitimini takiben "6831 sayılı Orman Kanunu 17/3 Maddesi" gereğince gerekli tüm izinler alınacaktır. İzin alınan sınırlar dışında ormanlık alana müdahale edilmeyecek, ağaç kesimi yapılmayacaktır.

Kesilecek ağaçların orman ekosistemine etkisi şöyledir;

Regülatör ve yükleme havuzu arasında inilecek olan iletim tüneli, 5.667,46 m uzunluğunda ve ortalama 4,5 m çapında olacaktır. İletim hattı tünel tipi olarak tasarlandığında tünel giri ve çıkışları dışında, bu güzergahta ormanlık alanlara ve ağaçlara herhangi bir müdahalede bulunulmayacaktır.

Yapılacak olan servis yolları için Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü ve Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı, Gümüşhane Orman İşletme Müdürlüğü, Torul Orman İşletme Şefliği ile koordinasyon sağlanacak ve gerekli rehabilitasyon işlemleri yapılacaktır. Söz konusu yollar yamaçlardan aşağı toprak kaydırmayacak şekilde ekskavatörle yapılacaktır. Projenin inileceği alanın sona ermesi ile birlikte, ağaçlı olarak kesimi planlanan ağaç türleri kullanılarak peyzaj çalılarının yapılması ve yöreye en uygun bitki türleri ile bölge eski haline en yakın konuma getirilmeye çalışılacaktır.

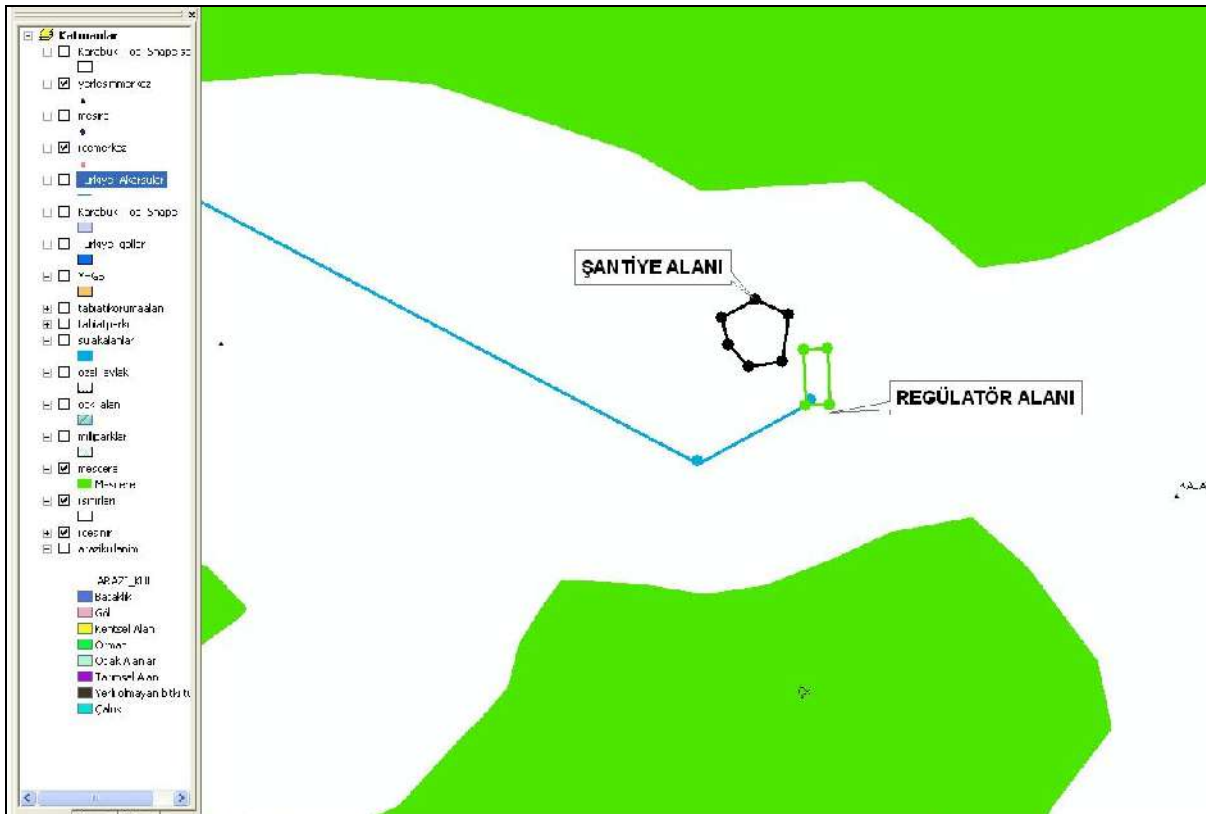
Kesilecek ağaçların flora-faunaya etkisi şöyledir;

Projenin inaat aamasında yaklaşık olarak 107.922,489 m²'lik alanda çalı ma yapılması planlanmaktadır. Bunun 20.146,875 m² iletim tüneli olaca ı dü ünölürse, yaklaşık 87.775,614 m² kadarlık bir alanda bitkisel toprak tabakası sıyrılacak ve bu alan bir miktar biyomas kaybına u rayacaktır. Bununla birlikte inaat aaması sonunda sıyrılan ve uygun ko ullarda saklanacak bitkisel toprak, tekrar açıkta kalan kısımların peyzajı ve rehabilitasyonu için geri örtülecektir.

Fauna Üzerine Olabilecek Etkiler;

Proje alanının tamamında gerçekleştirilmi olan gözlem ve incelemeler esnasında bazı karasal omurgalı hayvan türlerinin bu bitki formasyonunu ve bu formasyonun bulunduğu kesimlerdeki habitatları de i ik ihtiyaçlarını kar ılamak amacıyla kullandıkları belirlenmiştir. Proje alanı içerisinde kalan a aç ve çalı formlarının kesilmesi sürecinde bu alanları kullanan fauna elemanlarına zarar vermeyecek ekilde gözlemler yapılarak alanda tespit edilen fauna elemanlarının kendilerini güvenli hissedecekleri habitatlara uzakla tırılması sa lanacaktır.

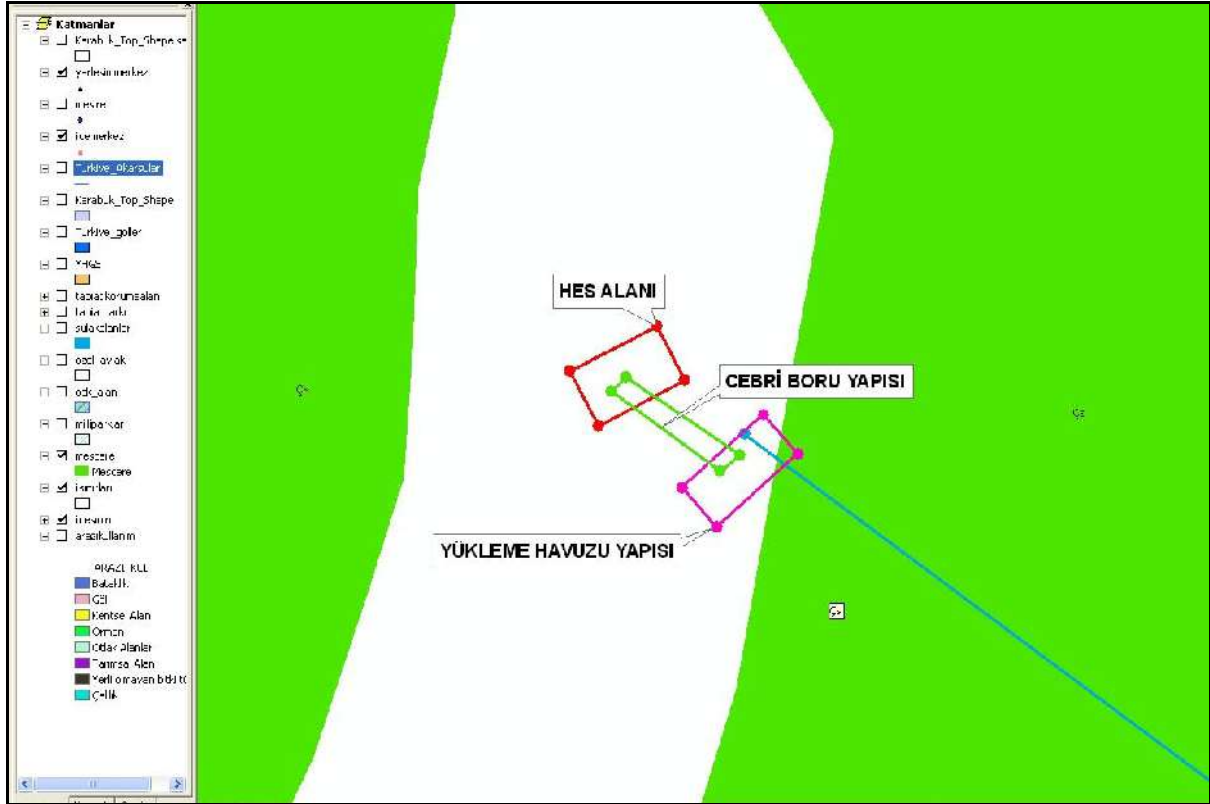
Fauna açısından inaatın yo un olarak yapıld ı alanlarda, fauna türleri kendili inden sahayı terk edecekler ve alternatif ya am alanlarına gideceklerdir. Faaliyet alanı çevresinde ormanlık alanların sıkl ı dolayısıyla alternatif alan bulma konusunda sıkıntı ya anmayaca ı görülmektedir. ayet kendi inisiyatifleri ile alanı terk etmeyen fauna üyeleri olursa tekni ine uygun olarak faaliyet alanından uzakla tırılacaktır. Bununla birlikte inaat sonunda fauna türleri, kendilerini güvende hissettikleri an tekrar bu alanlara dönebileceklerdir.



ekil 45 Regülatör ve Şantiye Alanı Me cere Haritası Görünümü.



ekil 46 Regülatör, Şantiye Alanı ve İletim Tüneli Güzergahı Mevcute Haritası Görünümü.



ekil 47 Santral Alanı Mevcute Haritası Görünümü.

V.1.12. Arazinin Hazırlanması, İhtiyaç Alanı için Gerekli Arazinin Temini Amacıyla Elden Çıkarılacak Tarım Alanlarının Büyüklüğü, Bunların Arazi Kullanım Kapasiteleri Ve Tarım Ürün Türleri,

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında, 1/100.000 ölçekli Ordu-Trabzon-Rize-Giresun-Gümüşhane-Artvin Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı'ndan elde edilen bilgilere göre, proje ünitelerinin yerleştirilecek alanların mevcut arazi kullanım şekli orman arazisi, tarım arazisi ve mera arazisi niteliindedir. Proje kapsamında yer alan ünitelerden iletim tünelinin büyük bir bölümü, (yaklaşık 3.075,792 m), kazı fazlası malzeme depo alanı 2 ve kazı fazlası malzeme depo alanı 1'in bir kısmı orman arazisi içerisinde, HES, cebri boru, yükleme havuzu, iletim tünelinin bir kısmı (yaklaşık 980 m), kazı fazlası malzeme depo alanı 3 ve antiye binası tarım arazisi içerisinde ve iletim tünelinin bir kısmı (yaklaşık 1.700 m) ve kazı fazlası malzeme depo alanı 1'in bir kısmı mera arazisi içerisinde yer almaktadır. Projenin orman arazisi dışında kalan bölümü tarım arazisi ve mera arazisi içerisinde kalmaktadır. İletim Tüneli'nin yaklaşık 2.572,5 m²'si tarım alanı içerisinde geri kalan alanları ise orman arazisi ve mera arazisi içerisinde kalmaktadır (Ek-4: 1/100.000 ölçekli Ordu-Trabzon-Rize-Giresun-Gümüşhane-Artvin Planlama Bölgesi Çevre Düzeni Planı).

Proje kapsamında kullanılacak arazinin temini için elden çıkarılacak olan tarım alanlarının büyüklüğü ve kullanım kapasitesi hakkında ayrıntılı bilgi ÇED süreci sonrasında yürütülecek izin çalışmaları döneminde belirlenecektir.

Proje kapsamında kullanılacak tarım alanları Gümüşhane Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü sınırlarında kalmaktadır. Bu nedenle "ÇED Olumlu Kararı" alındıktan sonra 19.07.2005 tarih ve 25880 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren 5403 sayılı "Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu"nun 21. Maddesi (a) bendi gereğince ve "Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu'na istinaden çıkarılan 15 Aralık 2005 tarih ve 26024 sayılı "Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu Uygulama Yönetmeliği" gereğince proje kapsamında yer alan tarım alanlarının, tarım dışı amaçlı kullanımı için söz konusu kanunun 13. Maddesi doğrultusunda Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'ne müracaatta bulunularak gerekli izinler alınacaktır. Bu doğrultuda Gümüşhane Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü tarafından hazırlanacak Tarımsal Etüt Raporu sonucuna göre proje kapsamında yer alan tarım arazileri için İl Müdürlüğü tarafından gerekli görülmesi halinde, 5403 sayılı Kanun'un 12. maddesi gereğince "Toprak Koruma Projesi" hazırlanarak, Toprak Koruma Kurulu'nun onayı alınacaktır.

Proje alanında mera vasfında yer alan araziler için ÇED süreci sonrasında, 4342 sayılı Mera Kanunu kapsamında gerekli tüm izinler alınacak olup, izin gerekleri yerine getirilecektir.

V.1.13. Arazinin Hazırlanmasından Başlayarak Ünitelerin Açılmasına Kadar Yapılacak İşlerde Kullanılacak Yakıtların Türleri, Özellikleri, Olunacak Emisyonlar,

Projenin inşaat aşamasında, alanda çalışacak ekipmanları ve kullanılacak araçlar için motorin ve madeni yağ ihtiyacı söz konusu olacaktır. Faaliyet sahasında ekipmanlarının çalışması sonucu oluşacak emisyonun birim değerleri aşağıda verilmiştir.

İhtiyaç duyulan akaryakıt ve madeni yağlar ve kullanılacak makine, ekipmanların yakıt ikmalleri, bakım ve onarımları yakın çevredeki GSM ruhsatlı akaryakıt istasyonlarından temin edilecektir. **Tablo 57'**de motorinin kimyasal özellikleri verilmiştir.

Tablo 55 Motorinin Kimyasal Özellikleri

ÖZELLİKLER	MOTOR N	ÖZELLİKLER	MOTOR N
Kıvam	Çok Akıcı	Karbon Artıkları(%)	Eser
Tip	Damıtılmış	Kükürt(%)	0.4-0.7
Renk	Amber	Oksijen-Azot(%)	0.2
Yoğunluk(150c-gr/cm ³)	0.8654	Hidrojen(%)	12.7
Viskozite(380c)	2.68	Karbon(%)	86.4
Akma Noktası (°C)	-18	Su ve Çökelti(%)	Eser
Atomizasyon Sıcaklığı (°C)	Atmosferik	Kül(%)	Eser
Pompalama Sıcaklığı (°C)	Atmosferik	Isı Değeri(Kcal /Lt)	9.387

(Kaynak: Hava Kirliliği Kontrol ve Denetim, Kimya Müh. Odası, Mayıs, 1991)

Tablo 56 Diesel Araçlardan Yayılan Kirlenmenin Yayın Faktörleri(gr/lit)

KİRLİLETCİ	DİSEL(gr/lit)
Karbonmonoksit (CO)	9.7
Hidrokarbonlar (HC)	29.0
Azot Oksitler (NO _x)	36.0
Kükürt Dioksit(SO ₂)	6.5

(Kaynak: Hava Kirliliğinin Kontrolünün Esasları, 1991)

Faaliyette 1 adet dozer, 2 adet ekskavatör, 2 adet lastik tekerlekli yükleyici, 10 adet kamyon, 2 adet vagon drill, 1 adet arozöz, 1 adet jeneratör ve 2 adet kaynak makinası kullanılması planlanmaktadır. Söz konusu iş makinelerinin ortalama kullanım süreleri **Tablo 59**'da verilmiştir.

Tablo 57 Tesiste Kullanılacak Makinelerinin Kullanım Süreleri

MAKİNELERİNİSİ	ADET	GÜCÜ (HP/H)	ÇALIŞMA SÜRESİ (H)
Kamyon	10	110	16
Ekskavatör	2	120	16
Lastik tekerlekli yükleyici	2	110	16
Dozer	1	50	16
Vagon Drill	2	150	16
Kaynak Makinası	2	110	16
Arozöz	1	110	16
Jeneratör	1	48	16

Hafriyat işleri ve inşaat çalışmalarında kullanılacak olan iş makineleri, her bir inşaat alanı ve kullanım türüne göre liste halinde **Tablo 60**'da verilmektedir. Kullanılacak ekipman sayısı inşaat aşamasına bağlı olarak değişebilecektir.

Tablo 58 Hafriyat İşlemlerinde Kullanılacak Ekipmanlar

Hafriyat Yapılacak Ünite	Hafriyat İşlemlerinde Kullanılacak Ekipmanlar
Regülatör, Su Alma Yapıları, Çakıl Geçiti ve Çökeltim Havuzu	1 adet Kamyon 1 adet Ekskavatör 1 adet Lastik Tekerlekli Yükleyici
Santral Binası, Kuyruksuyu Kanalı, Yükleme Havuzu ve Cebri Boru	1 adet Kamyon 1 adet Ekskavatör 1 adet Lastik Tekerlekli Yükleyici
antiye Sahası	1 adet Kamyon 1 adet Ekskavatör
İletim Tüneli	2 adet kamyon 2 adet Vagon Drill 1 adet Lastik Tekerlekli Yükleyici
Servis Yolları	2 adet Kamyon 1 adet Ekskavatör 1 adet Lastik Tekerlekli Yükleyici
Kazı Fazlası Malzeme Alanları	2 adet Kamyon 1 adet Ekskavatör 1 adet Lastik Tekerlekli Yükleyici
Arazi Nemlendirme İşlemi	1 adet Arozöz

Regülatör, su alma yapıları, çakıl geçiti ve çökeltim havuzu inşaatı sırasında çalışacak iş makineleri için gerekli motorin ihtiyacı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. İş makinelerinden kaynaklanacak kirletici değerleri **Tablo 61**'de verilmiştir;

$$\text{Harcanacak Yakıt} = \text{HP} \times \text{Çalışma Süresi} \times 0.18$$

$$\begin{aligned} \text{Harcanacak Yakıt} &= 0,18 \times ((110 \times 1 \times 16) + (120 \times 1 \times 16) + (110 \times 1 \times 16)) \\ &= 979,2 \text{ lt/gün} \\ &= 61,2 \text{ lt/saat (günlük 16 saatlik çalışma)} \end{aligned}$$

Tablo 59 Regülatör, Su Alma Yapıları, Çakıl Geçiti Ve Çökeltim Havuzu İnşaatı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri

KİRLİTİCİ	HESAPLAMA	DEĞER (kg/saat)
Karbonmonoksit (CO)	9,70 gr/lt x 61,2 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,514
Hidrokarbonlar (HC)	29,0 gr/lt x 61,2 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	1,536
Azot Oksitler (NO _x)	36,0 gr/lt x 61,2 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	1,907
Kükürt Dioksit (SO ₂)	6,50 gr/lt x 61,2 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,344

Santral Binası, kuyruksuyu kanalı, yükleme havuzu ve cebri boru inşaatı sırasında çalışacak iş makineleri için gerekli motorin ihtiyacı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. İş makinelerinden kaynaklanacak kirletici değerleri **Tablo 62**'de verilmiştir;

$$\text{Harcanacak Yakıt} = \text{HP} \times \text{Çalışma Süresi} \times 0.18$$

$$\begin{aligned} \text{Harcanacak Yakıt} &= 0,18 \times ((110 \times 1 \times 16) + (120 \times 1 \times 16) + (110 \times 1 \times 16)) \\ &= 979,2 \text{ lt/gün} \\ &= 61,2 \text{ lt/saat (günlük 16 saatlik çalışma)} \end{aligned}$$

Tablo 60 Santral Binası, Kuyruksuyu Kanalı, Yükleme Havuzu ve Cebri Boru hattı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri

KİRLİTİCİ	HESAPLAMA	DEĞER (kg/saat)
Karbonmonoksit (CO)	9,70 gr/lit x 61,2 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,514
Hidrokarbonlar (HC)	29,0 gr/lit x 61,2 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	1,536
Azot Oksitler (NO_x)	36,0 gr/lit x 61,2 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	1,907
Kükürt Dioksit (SO₂)	6,50 gr/lit x 61,2 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,344

Santral binasının hattı sırasında çalışacak makineleri için gerekli motorin ihtiyacı ve yukarıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Makinelerinden kaynaklanacak kirletici değerleri **Tablo 63**'te verilmiştir;

$$\text{Harcanacak Yakıt} = \text{HP} \times \text{Çalışma Süresi} \times 0.18$$

$$\begin{aligned} \text{Harcanacak Yakıt} &= 0,18 \times ((110 \times 1 \times 16) + (120 \times 1 \times 16)) \\ &= 662,4 \text{ lt/gün} \\ &= 41,4 \text{ lt/saat (günlük 16 saatlik çalışma)} \end{aligned}$$

Tablo 61 Santral Binası Hattı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri

KİRLİTİCİ	HESAPLAMA	DEĞER (kg/saat)
Karbonmonoksit (CO)	9,70 gr/lit x 41,4 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,348
Hidrokarbonlar (HC)	29,0 gr/lit x 41,4 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	1,039
Azot Oksitler (NO_x)	36,0 gr/lit x 41,4 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	1,290
Kükürt Dioksit (SO₂)	6,50 gr/lit x 41,4 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,233

İletim tüneli hattı sırasında çalışacak makineleri için gerekli motorin ihtiyacı ve yukarıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Makinelerinden kaynaklanacak kirletici değerleri **Tablo 64**'te verilmiştir;

$$\text{Harcanacak Yakıt} = \text{HP} \times \text{Çalışma Süresi} \times 0.18$$

$$\begin{aligned} \text{Harcanacak Yakıt} &= 0,18 \times ((110 \times 2 \times 16) + (150 \times 2 \times 16) + (110 \times 1 \times 16)) \\ &= 1.814,4 \text{ lt/gün} \\ &= 113,4 \text{ lt/saat (günlük 16 saatlik çalışma)} \end{aligned}$$

Tablo 62 İletim Tüneli Hattı Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirletici Değerleri

KİRLİTİCİ	HESAPLAMA	DEĞER (kg/saat)
Karbonmonoksit (CO)	9,70 gr/lit x 113,4 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,952
Hidrokarbonlar (HC)	29,0 gr/lit x 113,4 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	2,845
Azot Oksitler (NO_x)	36,0 gr/lit x 113,4 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	3,533
Kükürt Dioksit (SO₂)	6,50 gr/lit x 113,4 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,638

Servis yolları hattı sırasında çalışacak makineleri için gerekli motorin ihtiyacı ve yukarıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. Makinelerinden kaynaklanacak kirletici değerleri **Tablo 65**'te verilmiştir;

$$\text{Harcanacak Yakıt} = \text{HP} \times \text{Çalışma Süresi} \times 0.18$$

$$\begin{aligned}\text{Harcanacak Yakıt} &= 0,18 \times ((110 \times 2 \times 16) + (120 \times 1 \times 16) + (110 \times 1 \times 16)) \\ &= 1.296 \text{ lt/gün} \\ &= 81 \text{ lt/saat (günlük 16 saatlik çalışma)}\end{aligned}$$

Tablo 63 Servis Yolları nın Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirlenici Değerleri

Kirlenici	HESAPLAMA	Değer (kg/saat)
Karbonmonoksit (CO)	9,70 gr/lt x 81 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,680
Hidrokarbonlar (HC)	29,0 gr/lt x 81 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	2,033
Azot Oksitler (NO _x)	36,0 gr/lt x 81 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	2,524
Kükürt Dioksit (SO ₂)	6,50 gr/lt x 81 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,456

Kazı fazlası malzeme alanlarının sırasında çalışacak makineleri için gerekli motorin ihtiyacı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. makinelerinden kaynaklanacak kirlenici değerleri **Tablo 56'** da verilmiştir;

$$\text{Harcanacak yakıt} = \text{HP} \times \text{Çalışma Süresi} \times 0.18$$

$$\begin{aligned}\text{Harcanacak Yakıt} &= 0,18 \times ((110 \times 2 \times 16) + (120 \times 1 \times 16) + (110 \times 1 \times 16)) \\ &= 1,296 \text{ lt/gün} \\ &= 81 \text{ lt/saat (günlük 16 saatlik çalışma)}\end{aligned}$$

Tablo 64 Kazı Fazlası Malzeme Alanlarının Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirlenici Değerleri

Kirlenici	HESAPLAMA	Değer (kg/saat)
Karbonmonoksit (CO)	9,70 gr/lt x 81 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,679
Hidrokarbonlar (HC)	29,0 gr/lt x 81 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	2,033
Azot Oksitler (NO _x)	36,0 gr/lt x 81 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	2,524
Kükürt Dioksit (SO ₂)	6,50 gr/lt x 81 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,456

Arazi nemlendirme işlemleri sırasında çalışacak makineleri için gerekli motorin ihtiyacı aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır. makinelerinden kaynaklanacak kirlenici değerleri **Tablo 57'** de verilmiştir;

$$\text{Harcanacak yakıt} = \text{HP} \times \text{Çalışma Süresi} \times 0.18$$

$$\begin{aligned}\text{Harcanacak Yakıt} &= 0,18 \times (110 \times 1 \times 16) \\ &= 316,8 \text{ lt/gün} \\ &= 19,8 \text{ lt/saat (günlük 16 saatlik çalışma)}\end{aligned}$$

Tablo 65 Kazı Fazlası Malzeme Alanlarının Sırasında Çalışacak Makinelerinden Kaynaklanacak Kirlenici Değerleri

Kirlenici	HESAPLAMA	Değer (kg/saat)
Karbonmonoksit (CO)	9,70 gr/lt x 19,8 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,166
Hidrokarbonlar (HC)	29,0 gr/lt x 19,8 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,497
Azot Oksitler (NO _x)	36,0 gr/lt x 19,8 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,617
Kükürt Dioksit (SO ₂)	6,50 gr/lt x 19,8 lt/saat x 0,8654 (gr/cm ³)/1000	0,111

Hesaplanan kütleli gaz emisyon değerleri, 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren (Değerlik: 10.10.2011 tarih ve 28080

sayılı R.G. ile) “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”nin Ek-2 Tablo 2.1’de verilen ve aşağıdaki tabloda gösterilen sınır değerleri ile karşılaştırılmıştır.

Tablo 66 Hava Kirlenmesine Katkı Değerlerinin Hesaplanması için Sınır Değerleri

Emisyonlar	Normal İşletme Artlarında ve Haftalık Günlerindeki İşletme Saatleri için Kütleli Debiler (kg/saat)	
	Bacadan	Baca Dışıındaki Yerlerden
Karbon Monoksit (CO)	500	50
Kükürt Dioksit (SO ₂)	60	6
Azot Dioksit [NO _x (NO ₂ Cinsinden)]	40	4
Toplam Uçucu Organik Bileşikler	30	3

Derya 2 Regülatörü ve HES projesi kapsamında toplamda 7 farklı inşaat süresi için ayrı ayrı hesaplama yapılmıştır. Bunlar;

- 1.) Regülatör, Su Alma Yapıları, Çakıl Geçiti ve Çökeltim Havuzu
- 2.) Santral Binası, Kuyuksuyu Kanalı, Yükleme Havuzu ve Cebri Boru
- 3.) antiye Sahası
- 4.) İletim Tüneli
- 5.) Servis Yolları
- 6.) Kazı Fazlası Malzeme Alanları
- 7.) Arazi Nemlendirme İlemi

Hesaplanan saatlik kütleli debi (kg/saat) değerleri 30.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.) “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” Ek-2 Tablo 2.1’de verilen normal işletme artlarında ve haftalık işletme saatleri için verilen kütleli debi (kg/saat) (Bacada dışındaki yerler) değerleri ile karşılaştırıldığında emisyon kütleli debilerinin yönetmelikte verilen sınır değerlerin altında kaldığı görülmüştür. Bu nedenle hava kalitesine katkı değerleri hesaplanmamıştır.

Tesis alanında kullanılacak araçlar için düzenli olarak emisyon ölçümü yapılarak emisyon pulu alınması olmasına dikkat edilecek ve 04.04.2009 tarih ve 27190 sayılı “Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği”ne uyulacaktır.

Personelin ihtiyaç duyması halinde, ısınma amaçlı elektrikli ısıtıcılar kullanılacaktır.

Kullanılan inşaat makinelerinden kaynaklanacak emisyonların minimuma indirgenmesi için, 04.04.2009 tarih ve 27190 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği”nin 7. Maddesi uyarınca; kullanılacak tüm araç ve ekipmanların rutin kontrolleri yaptırılarak bakım gereken araçlar bakıma alınacak ve bakımları bitene dek çalışmalarda bu araçlar kullanılacaktır. Ayrıca Karayolları Trafik Kanunu’na uygun şekilde çalışmaları konusunda dikkat edilecektir.

İnşaat aamasında kullanılacak inşaat makineleri ve ekipmanların yakıt ikmalleri, bakım ve onarımları GSM ruhsatlı akaryakıt istasyonlarında yapılacağından atık yağ oluşumu beklenmemektedir.

Bununla birlikte bu işlemlerin alanda gerçekleştirilmesinin zorunlu olduğu hallerde atık ya oluşması halinde, oluşacak atık yarılar sızdırmaz nitelikte metal veya plastik bidonlar içerisinde geçici olarak depolanacaktır. Tehlikeli atık ve atık yağ depolama alanı geçirimsiz zemin üzerinde, yağmur güneşi gibi iklimsel faktörlerden etkilenmemesi amacıyla üzeri kapalı olarak inşa edilecek ve etrafı güvenlik havuzu ile çevrilecektir. Depolama alanında atıklar özelliklerine göre ayrı bölümlerde depolanacak, atık depolanan konteynırlar, içeriklerine uygun olarak etiketleneceklerdir. Depolanan atık yağların analizi yaptırılıp, Ulusal Atık Taahhüt Formu (UATF) doldurularak, lisanslı taşıma araçlarıyla lisanslı geri kazanım veya bertaraf tesislerine gönderilerek bertaraf edileceklerdir. Bu kapsamda;

- 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği” (Değişiklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.) hükümlerine,

- 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” (Değişiklik: 30.10.2010 tarih ve 27744 sayılı R.G.) hükümlerine,

- 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik” hükümlerine uyulacaktır.

Ayrıca, faaliyetler sırasında oluşacak gaz emisyonunun muhtemel olumsuz etkilerini önlemek amacıyla çalışmaları saatlerine dikkat edilecek, tüm çalışmaları araçların egzoz ölçümleri düzenli olarak yaptırılacak ve izin verilen egzoz emisyonu sınır değerlerinin aşılmamasına dikkat edilecektir. Proje kapsamında kullanılacak olan yakıt faaliyet sahalarında depolanmayacak olup anlaşılan petrol istasyonlarından günlük ihtiyaç miktarı kadar temin edilecektir.

V.1.14. Proje Kapsamında Kullanılacak Suyun Temin Edileceği Kaynaklardan Alınacak Su Miktarları, Su Temini Sistemi Ve Bu Suların Kullanım Amaçlarına Göre Miktarları, Oluşacak Atık Suların Cins Ve Miktarları, Bertaraf Edileceği Ortamlar,

Derya 2 Regülatörü ve HES projesinin inşaat ve işletme amaçlarında su amaçlarıyla su kullanımı olacaktır:

- Personelden kaynaklanan içme ve kullanma suyu
- Tozumanın önlenmesi amacıyla kullanılacak su

Projenin inşaat ve işletme amaçlarında doğrudan içme suyu ihtiyacı piyasada bulunan sıhhi damacanalardan ve personelin ihtiyaç duyacağı kullanma suyu ise tankerlerle satın alma yöntemiyle karşılanacaktır. **Tablo 69**’da proje kapsamında su ihtiyacı, temin edileceği yer ve atık su bertaraf yöntemlerinin özeti verilmiştir.

Tablo 67 Proje Su Temin ve Bertarafı

Kullanılacak Yer	Temin Edilecek Yer	Miktarı (m ³ /gün)	Atık Su Miktarı (m ³ /gün)	Atıksu Bertaraf Yeri/ ekli
inşaat amaçlarında personelden kaynaklanan içme-kullanma suyu	Satın alma yolu ile hijyenik damacana/tankerler	9	9	Paket Arıtma Tesis
işletme amaçlarında personelden kaynaklanan içme-kullanma suyu	Satın alma yolu ile sıhhi damacana/ tankerler	3	3	Paket Arıtma Tesis
inşaat amaçlarında tozu engellemek için, arozöz ile	Satın alma yolu ile /Tankerler	5	0	Büyük bir kısmı buharla olacak, bir kısmı

Kullanılacak Yer	Temin Edilecek Yer	Miktarı (m ³ /gün)	Atık Su Miktarı (m ³ /gün)	Atıksu Bertaraf Yeri/ ekli
nemlendirme	vasıtasıyla			yüzey ve yer altı sularına karışacaktır.

Özellikle rüzgârlı ve sıcak havalarda inaat alanlarında oluşan tozu engellemek için, arozöz ile nemlendirme yapılacaktır. Bu amaçla doğrudan su ihtiyacı piyasadan satın alma yolu ile tankerler vasıtasıyla sağlanacaktır. Projenin gerçekleştirilmesinin planlandığı Gümüshane İl'nin, Karadeniz Bölgesi'nde olması ve her mevsim düzenli yağış alması nedeniyle, su ihtiyacının rüzgârlı ve kurak havalarda, günlük ortalama 5.000 lt (5 m³) civarında olması planlanmaktadır.

Projenin tüm amaçlarında, insan, toplum ve çevre sağlığının korunmasına yönelik tedbirler alınacak ve çalışılan bölgede yer alan içme suyu kaynakları korunacaktır.

Su ihtiyacı

Personelin kişisel ihtiyaçlarına kullanılacak su miktarı 150 l/gün ("Atıksu Arıtma Sistemlerinin Tasarım Esasları" (Cilt-1) D.E.Ü. Müh. Fak. Doç. Dr. Hikmet TOPRAK Çevre Müh. Böl. İzmir, 1996) ve kirlilik yükü 54 g BOI (İller Bankası Proses Genel Yönergesi Kirlenici Yükleri (Orhon vd.,2000)) kabul edilerek, tesiste çalışacak personelin içme ve kullanma suyu ihtiyaçları için gerekli su miktarı ve kirlilik yükü şöyle hesaplanmıştır;

• İnşaat amaçlarında 60 kişilik çalıştırılması planlanmaktadır. İnşaat amaçlarında çalışacak 60 kişinin kullanılacak su miktarı ve kirlilik yükü;

$$\begin{aligned} \text{Günlük gerekli su miktarı} &= 60 \text{ kişi} \times 150 \text{ l/kişi-gün} \\ &= 9000 \text{ l/gün} \\ &= \mathbf{9 \text{ m}^3/\text{gün'dür.}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam Kirlilik Yükü} &= \text{Kişi} \times \text{Ort. Kirlilik Yükü} \\ &= 60 \times 54 \\ &= \mathbf{3.240 \text{ g BOI/gün}} \end{aligned}$$

• İşletme amaçlarında 20 kişinin çalışması planlanmaktadır. Personelin kişisel ihtiyaçlarına kullanılacak su miktarı 150 l/gün kabul edilerek, işletme amaçlarından çalışacak 15 kişinin kullanılacak su miktarı;

$$\begin{aligned} \text{Günlük gerekli su miktarı} &= 20 \text{ kişi} \times 150 \text{ l/kişi-gün} \\ &= 3000 \text{ l/gün} \\ &= \mathbf{3 \text{ m}^3/\text{gün'dür.}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Toplam Kirlilik Yükü} &= \text{Kişi} \times \text{Ort. Kirlilik Yükü} \\ &= 20 \times 54 \\ &= \mathbf{1.080 \text{ g BOI/gün}} \end{aligned}$$

• İnşaat amaçlarında tozumanın önlenmesi amacıyla kurak ve rüzgarlı havalarda arozözlerde kullanılacak su ihtiyacı:

Günlük ortalama **5.000 lt (5 m³)** olacaktır.

Atıksu

İnşaat aşamasında çalışacak 60 kişilik personelin kullanacağı suların % 100'ünün atıksu olarak geri döneceği kabulüyle, personelden kaynaklanan evsel nitelikli atıksu miktarı; **9 m³/gün** ve kirlilik yükü **3.240 g BOD₅/gün** olarak hesaplanmıştır.

İletme aşamasında çalışacak 20 kişilik personelin kullanacağı suların % 100'ünün atıksu olarak geri döneceği kabulüyle, personelden kaynaklanan evsel nitelikli atıksu miktarı; **3 m³/gün** ve kirlilik yükü **1.080 g BOD₅/gün** olarak hesaplanmıştır.

İnşaat aşamasında tozumanın önlenmesi amacıyla kullanılacak suyun bir kısmı buharla olacaktır. Bu nedenle tozumanın engellenmesinden kaynaklanacak atıksu oluşmayacaktır.

İnşaat ve işletme aşaması için, proje alanına personelden kaynaklanan evsel nitelikli atıksular için Paket Arıtma Tesisi kurulacaktır. Oluşan atıksular 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" (Değişiklik: 24.04.2011 tarih ve 27914 sayılı R.G.) de arj standartlarına uygun olacaktır.

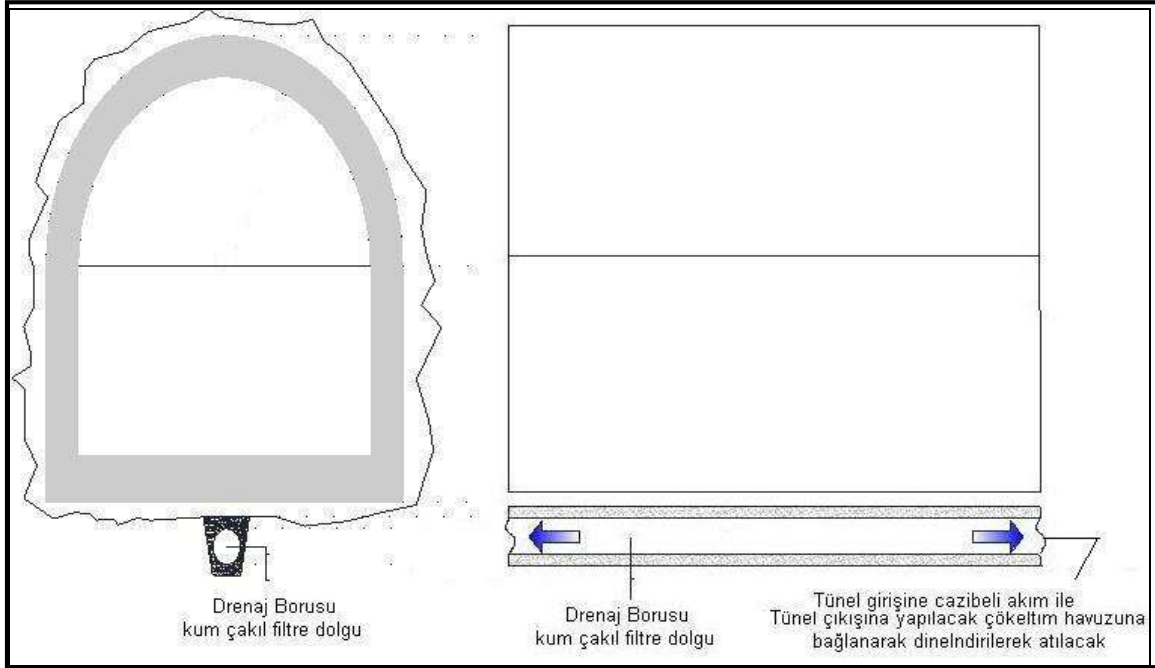
31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" (Değişiklik: 24.04.2011 tarih ve 27914 sayılı R.G.) Madde-32'ye göre, 84 kişilik altında bulunan tesislerde arıtma tesisi yapma yükümlülüğü bulunmamakta olup, bu tesislerin evsel nitelikli atıksuları 19.3.1971 tarih ve 13783 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Laik Mecrası İnşaatı Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik" hükümlerine göre yapılacak olan sızdırmaz özellikteki fosseptikte toplanarak vidanjör vasıtasıyla atıksu altyapı tesislerine verilebileceği belirtilmektedir. Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında, inşaat aşamasında 60, işletme aşamasında ise 20 kişilik çalışacaktır. Bu nedenle söz konusu yönetmelik gereğince proje kapsamında arıtma tesisi kurulmasına gerek bulunmamaktadır. Bununla birlikte çevresel etkileri en aza indirmek ve oluşacak atıksuların alıcı ortama kabul edilebilir sınırlarda de arjını sağlamak amacıyla, personelden kaynaklanacak olan evsel nitelikli atıksular için Paket Arıtma Tesisi yapılacaktır.

Ayrıca, kurulacak arıtma tesisi için 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre Kanununda Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik" (Değişiklik: 16.08.2011 tarih ve 28027 sayılı R.G.) kapsamında çevre izni başvurusunda bulunulacaktır.

Arıtma Tesisi'nden çıkan arıtılmı sular, 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" (Değişiklik: 24.04.2011 tarih ve 27914 sayılı R.G.) hükümlerince, de arj standartlarına uygun hale getirilecektir. 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre Kanununda Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik" (Değişiklik: 16.08.2011 tarih ve 28027 sayılı R.G.) kapsamında De arj konulu çevre izni alınacaktır. Çevre izninin alınması ile Harit Çayı'na de arj sağlanabilecektir.

İletim tüneli inşaatı sırasında yer altı suyu çıkması halinde oluşacak bulanık sular cazibe ile iletim tünelinin sonuna yapılacak olan çökeltim havuzuna alınacaktır. Tünel suyu içindeki mevcut partiküller (kum, çakıl, tala vb.) maddeler, zamanla zeminde bulunan kum çakıl filtre tabakasını kaplayarak örtü oluşturacaktır. Kum çakıl filtrasyonu ile bekletilen tünel suyu, bulanıklığı gittikten sonra dere yatağına tekrar bırakılacaktır. Çökeltim havuzunda biriken suların özellikleri ölçülerek, 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak (Değişiklik: 24.04.2011 tarih ve 27914 sayılı R.G.) yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" Tablo-7'deki sınır değerleri aşmaması durumunda, suyun kimyasal, fiziksel ve biyolojik özellikleri dikkate alınarak, uygun kimyasallar kullanılarak sınır

değerlerin altına inmesi sağlanacaktır. Tünel çıkış suları "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" Tablo-7'deki değerlerini sağlama amacıyla Harit Çayı yatağına deşarj edilecektir.



ekil 48 Tünel Çıkışı Suyu Çökeltim Havuzu Temsili Gösterimi

26.11.2005 tarih ve 26005 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği" (Değişiklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.) hükümlerine uyulacaktır.

İnşaat aamasında prosesten kaynaklanan atıksu oluşumu söz konusu değildir. Proje kapsamında yer altı suyu kullanılmayacaktır. 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ve ilgili yönetmelik hükümlerine uyulacaktır.

V.1.15. Arazinin Hazırlanmasında Başlıca Ünitelerin Açılmasına Dek Meydana Gelecek Katı Atık Miktarları, Ne Şekilde Bertaraf Edilecektir,

Proje kapsamında arazinin hazırlanması ve inşaat aamasında, çalışanların günlük ihtiyaçlarının karşılanması sonucunda ve yapılacak inşaat faaliyetlerinin doğal sonucu olarak çevresel katı atıklar oluşacaktır. Meydana gelecek katı atıklar ve bu atıkların ne şekilde bertaraf edileceği alt başlıklar halinde açıklanmıştır. Gerekli önlemlerin alınmasıyla inşaat çalışmaları süresince oluşacak katı atıkların çevre üzerine olumsuz bir etkisi olması beklenmemektedir.

Evsel Nitelikli Katı Atıklar

Projenin inşaat aamasında çalışacak personelden kaynaklı evsel nitelikli katı atıklar oluşacaktır. İnşaat aamasında 20 kişi, inşaat aamasında 60 kişi çalışacak olup; günlük kişi başına üretilen evsel nitelikli katı atık miktarı 1,34 kg/kişi-gün olarak değerlendirilerek aamadaki şekilde hesaplanmıştır (Kaynak: T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı).

• İnşaat aamasında 60 kişi çalışması planlanmaktadır. İnşaat aamasından çalışacak 60 kişiden kaynaklanacak katı atık miktarı;

Çalışan Sayısı : 60 kişi

Birim katı atık miktarı : 1,34 kg/kişi-gün

Katı atık miktarı : 60 x 1,34 = **80,4 kg/ki i-gün**

İnşaat faaliyetleri kapsamında 20 kişi için yapılacak işler planlanmaktadır. İnşaat faaliyetlerinden kaynaklanacak katı atık miktarı;

Çalışan Sayısı : 20 kişi
Birim katı atık miktarı : 1,34 kg/ki i-gün
Katı atık miktarı : 20 x 1,34 = **26,8 kg/ki i-gün**

Oluşacak katı atıklar 14.3.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G.) Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği Madde 18. Madde gereğince çevre sağlığını bozmayacak, standartlara uygun çöp bidonunda toplanacaktır. Toplanacak katı atıklar belirli aralıklarla T.C. Torul İlçesi Belediye Başkanlığı’na ait çöp toplama araçları ile alınarak ya da faaliyet sahibi tarafından kapalı özel araçlarla götürülerek T.C. Torul İlçesi Belediye Başkanlığı tarafından belirlenen çöp toplama sahasına dökülecektir. Toplanacak katı atıkların, bertarafı hususunda T.C. Torul İlçesi Belediye Başkanlığı ile yapılan mutabakat anlaşması Ek-15’te verilmiştir. Proje kapsamında faaliyete başlamadan önce T.C. Torul İlçesi Belediye Başkanlığı ile katı atıkların ücreti karşılığında bertaraf edilmesi hususunda yapılan mutabakat anlaşması ve katı atıkların verilmesi karşılığında alınan resmi evraklar Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü’ne verilecektir. Ayrıca yapılacak denetimlerde (istenildiği takdirde) gösterilmek üzere en az beş yıl süre ile saklanacaktır. Katı atıkların toplanması, taşınması, depolanması, geri kazanımı ve bertarafı konularında 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G.), “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nin ilgili hükümlerine uyulacaktır.

Katı atıkların toplanması, biriktirilmesi ve uzaklaştırılması “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nde belirtildiği üzere yapılacaktır. Evsel nitelikli katı atıkların “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” Madde 18’de belirtildiği gibi; denizlere, göllere ve benzeri alıcı ortamlara, caddelere, ormanlara ve çevrenin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olacak yerlere dökülmesi yasaktır. Bu sebeple oluşacak katı atıklar (metal, cam, plastik, kağıt vb.), biriktirme kaplarında niteliklerine göre ayrı ayrı toplanarak görünür, koku, toz, sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı özel araçlarla taşınacaktır. Atıkların biriktirildiği kaplar sürekli olarak kapalı tutularak kemirici hayvan ve haşerelerin önlenmesi sağlanacaktır. Bu kaplar uygun aralıklarla dezenfekte edilerek tekrar kullanıma sunulacaktır.

Faaliyet süresince, 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G.) “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

Hafriyat Atıkları

Proje kapsamında yer alan tesislerin inşaatı öncesinde arazinin hazırlanması ve temel kazı çalışmaları yapılacaktır. Bu çalışmalar kapsamında öncelikle yüzeydeki bitkisel toprak sıyrılacaktır. Yapılacak kazı çalışmaları neticesinde kazı fazlası malzeme oluşumu söz konusu olacaktır.

İnşaat çalışmaları sonucunda bitkisel toprak ve kazı fazlası malzemeler, inşaat alanı dışındaki alanlara rastgele atılmasını önlemek amacıyla kamyonlara yüklenerek proje kapsamında belirlenen kazı fazlası malzeme depo sahalarına taşınacaktır. Proje kapsamında yapılacak olan arazi hazırlama çalışmaları sırasında oluşacak kazı fazlası malzemesinin bir kısmı inşaat faaliyetlerinde yol düzenlemeleri, duvar arası desteği, arazinin düzeltilmesi (çukurluk kısımlarının doldurulması) gibi işlemler için kullanılacaktır. Geriye kalan kazı fazlası malzemesi hafriyat depo alanında, 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi

Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G.) “Hafriyat Toprakları, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”nde belirtilen depolama alanlarına uygun olarak depolanacaktır.

Malzemenin depolanması sırasında doğal yüzey akıntısının bozulmamasına dikkat edilecektir. Proje kapsamında oluşacak hafriyat ve pasas, eğimli arazilerden gelip eğilimli Harit Çayı yatağına bırakılmayacaktır. Harit Çayı’nın yatağını daraltıcı faaliyetlerde bulunulmayacaktır. Yapılacak tüm çalışmalar arazilerde tahribata neden olmayacak ve su akışı rejimi ile kalitesini olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde yürütülecektir. Depolama sırasında malzemenin yüksekliği ve eğimi, akımları önleyecek şekilde ayarlanacaktır.

Proje kapsamında 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G.) “Hafriyat Toprakları, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır. Hafriyat atıklarının Harit Çayı’nın yatağına boşaltılması ve yönetmelik hükümlerinin dışında yöntemlerle depolanması ya da bertaraf edilmesi söz konusu olmayacaktır.

İnşaat Kaynaklı Katı Atıklar

İnşaat çalışmaları esnasında, kalıplık kereste artıkları, çimento ambalaj kağıdı, inşaat demiri, demir boru, beton ve enjeksiyon artıkları malzemeler vb. atıkların oluşumu söz konusu olacaktır. Bu atıklar proje alanı içerisinde uygun bölgelerde toplanarak, bunları değerlendirilen lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilecektir.

Beton ve enjeksiyon artıkları malzemeler ise dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Bu atıklar kesinlikle atılmayacak ve/veya alıcı ortamlara verilmeyecektir.

Çöktürme Havuzu Dip Çamuru

Proje kapsamında tünel girişlerinde birer adet çöktürme havuzu planlanmaktadır. Çöktürme havuzları diplerinde biriken malzeme agrega malzemesi içerdiği için, faaliyet sahası sınırları içerisinde kurutulduktan sonra proje kapsamında dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Çöktürme havuzunun dibindeki malzeme birlikte temizlenecektir.

Ambalaj Atıkları

Projenin inşaat aşamasında oluşacak evsel nitelikli katı atıklar arasında tekrar kullanımı ve geri dönüşümü mümkün olan atıklar bulunacaktır. Ayrıca inşaat malzemelerinden kaynaklı da ambalaj artıkları oluşması söz konusudur.

Faaliyet kapsamında oluşması muhtemel ambalaj atıkları; yiyecek ve içecek ambalajları, kırtasiye eşyaları neticesinde oluşacak ambalaj atıkları vb. atıklardan kaynaklanacaktır. Projenin inşaat aşamasında 60 kişi, işletme aşamasında 20 kişinin çalıştırılması planlanmaktadır. Söz konusu ambalaj atıklarının miktarının en fazla, evsel nitelikli atıkların % 30’u (*Kaynak: Mülga T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Atık Yönetimi Eylem Planı 2008-2012*) kadar olacaktır:

$$\begin{aligned} \text{İnşaat Aşamasında Ambalaj atıklarının Miktarı (kg/gün)} &= \text{Evsel nitelikli atıklar} \times 0,3 \\ &= 80,4 \times 0,3 \\ &= \mathbf{24,12 \text{ kg/gün}} \text{ olacaktır.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{İşletme Aşamasında Ambalaj atıklarının Miktarı (kg/gün)} &= \text{Evsel nitelikli atıklar} \times 0,3 \\ &= 26,8 \times 0,3 \\ &= \mathbf{8,04 \text{ kg/gün}} \text{ olacaktır.} \end{aligned}$$

Ambalaj atıkları çevre kirliliğinin azaltılması, düzenli depolama tesislerinden azami istifade edilmesi ve ekonomiye katkıda bulunulması amacıyla faaliyet sahasında diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilecektir. Doğal kaynakların korunması ve depolanacak atık miktarının azaltılması amacıyla ambalaj atıklarının oluşumunun önlenmesi; üretimin kaçınılmaz olduğu durumlarda ise öncelikle tekrar kullanılması, geri dönüşümü sağlanması ve geri kazanılması esas olacaktır. Bu atıklar, diğer katı atıklardan ayrı olarak toplanacak ve geri dönüşümleri için lisanslı firmalara verilecektir.

Ambalaj atıklarının bertarafı 24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği Madde 5-1 (a) bendi, (d) bendi ve () bendi uyarınca;

Genel ilkeler

MADDE 5 – (1) Ambalaj atıklarının yönetimine ait ilkeler aşağıda belirtilmiştir:

a) Doğal kaynakların korunması, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda üretimin sağlanması ve depolanacak atık miktarının azaltılması amacıyla ambalaj atıklarının oluşumunun önlenmesi, üretimin kaçınılmaz olduğu durumlarda ise öncelikle tekrar kullanılması, geri dönüşümü sağlanması, geri kazanılması ve enerji kaynağı olarak kullanılması esastır.

d) Ambalaj atıkları üreticileri; ambalaj atıklarını, bağlı buldukları belediyenin ambalaj atıkları yönetim planına uygun olarak, diğer atıklardan ayrı biriktirmek ve belediyenin toplama sistemine bedelsiz vermekle yükümlüdür. Ancak, organize sanayi bölgeleri yönetimleri, organize sanayi bölgeleri bünyesinde yer alan sanayi işletmeleri ve diğer sanayi işletmeleri, satış noktaları ve alıveri merkezleri, belediyenin yönetim sistemi dışında kalan sivil hava ulaşımına açık hava alanları ile bu hava alanları bünyesinde yer alan tüm tesisler, belediye mücavir alan sınırları dışında kalan ambalaj atıkları üreticileri 23 üncü maddede belirtilen şartları sağlamaları durumunda, oluşan ambalaj atıklarını çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli toplama ayırma tesisine veya belediyenin toplama sistemine bedelsiz olarak teslim edebilirler.

ç) Ambalaj atıklarının toplanması ayrılması, geri dönüşümü ve geri kazanımı amacıyla faaliyet gösteren veya göstermek isteyen gerçek ve/veya tüzel kişiler çevre lisansı almak zorundadırlar.

Proje kapsamında ambalaj atıklarının oluşması durumunda yukarıda verilen Madde 5 gereğince bütün önlemler alınacak, atık yönetim planı oluşturularak Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü’ne sunulup onaylatılacak olup, bu plan kapsamında diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilecek olan ambalaj atıkları lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilecektir.

Tıbbi Atıklar

1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu’nun 180. maddesine göre, “Devamlı olarak en az elli gün çalıştıran bütün işletmelerin, işletmelerinin sıhhi ahvaline bakmak üzere, bir veya mütaaddit tabibin sıhhi murakabesini temine ve hastalarını tedaviye mecburdur. Büyük müessesatta veya kaza ihtimali çok olan işletmelerde tabip daimi olarak işletmelerinde yahut civarında bulunur. Hastanesi olmayan mahallerde veya köyler ve kasabalar haricinde bulunan yerlerdeki işletmelerin müesseseleri bir hasta odası ve ilk yardım vasıtalarını ihzar ederler. Yüzden beş yüzü kadar daimi ameliyesi olan müesseseler bir revir mahalli ve beş yüzden

yukarı ameliyat olanlar yüz ki iye bir yatak hesabıyla hastane açma a mecburdurlar.” hükümlerine uyulacaktır.

Yukarıda belirtilen 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanun’ a istinaden proje kapsamında inaat döneminde 60 personelin çalıştırılması planlandı ı için antiye alanında revir olu turulacaktır.

Faaliyet kapsamında tıbbi atık olu ması beklenmemektedir. Ancak olası i kazaları ve küçük yaralanmalarda uygulanacak olan ilk yardım müdahalesi sonucunda olu acak az miktardaki tıbbi atık için 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan (De i iklik: 03.12.2011 tarih ve 28131 sayılı R.G.) “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeli i” ve 16.12.2003 tarih ve 25318 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 25.07.2010 tarih ve 27652 sayılı R.G.), “ yerli Sa lık Birimleri ve yerli Hekimlerinin Görevleri ile Çalış ma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik” hükümlerine uyulacaktır.

n aat a amasında tıbbi atık olu ması durumunda çevre ve insan sa lı na zarar verecek ekilde do rudan veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmeyecektir. Tıbbi atıklar, tehlikeli ve evsel atıklar ile karı tırılmayacak, kayna ında di er atıklardan ayrı olarak toplanacak, biriktirilecek, ta ınacak ve bertaraf edilecektir.

Tıbbi atıkların toplanmasında; yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve ta ımaya dayanıklı; orijinal orta yo unluklu polietilen hammaddeden sızdırmaz, çift taban diki li ve körüksüz olarak üretilen, çift kat kalınlı ı 100 mikron olan, en az 10 kilogram kaldırma kapasiteli, üzerinde görülebilecek büyüklükte ve her iki yüzünde “Uluslararası Biyotehlike” amblemi ile “D KKAT TIBB ATIK” ibaresini ta ıyan kırmızı renkli plastik torbalar kullanılacaktır. Torbalar en fazla 3/4 oranında doldurulacak, a ızları sıkıca ba lanacak ve gerekli görüldü ü hallerde her bir torba yine aynı özelliklere sahip di er bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sa lanacaktır.

Ömrünü Tamamlamı Lastikler

Faaliyet kapsamında kullanılacak araçların bakım ve onarımları yetkili servislerde yapılacak oldu undan ömrünü tamamlamı lastik olu mu beklenmemektedir. Öngörülemeyen bir durumda, söz konusu atıkların faaliyet kapsamında olu ması halinde, 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.) “Ömrünü Tamamlamı Lastiklerin Kontrolü Yönetmeli i” hükümleri uyarınca, ömrünü tamamlamı lastikler tesiste depolanmayacak ve Yönetmeli in 5’inci maddesine uygun olarak lastik da ıtımını ve satı nı yapan i letmelere veya yetkili ta ıyıcılara teslim edilecektir.

Ayrıca, ömrünü tamamlamı lastikler hangi sebeple olursa olsun vadi veya çukurlarda dolgu malzemesi olarak kullanılmayacak, katı atık depolama tesislerinde depolanmayacak, ısınmada kullanılmayacak, gösteri ve benzeri fiilleri kapsayacak ekilde her ne amaçla olursa olsun yakılmayacaktır.

Atık Pil ve Akümülatörler

Faaliyet kapsamında pil ile çalış an telsiz vb. ekipmanlar için arılı piller kullanılaca ından ‘Atık Pil’ olu mu beklenmemektedir. Öngörülemeyen bir durumda, söz konusu atıkların faaliyet kapsamında olu ması halinde, atık piller 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.), Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeli i’nin ilgili hükümlerine uyularak, evsel atıklardan ayrı toplanacak, pil ürünlerinin da ıtımını ve satı nı yapan i letmelere veya belediyelerce olu turulan toplama noktalarına teslim edilecektir.

Faaliyet kapsamında, alanda kullanılacak araçların bakım ve onarımları yetkili servislerde yapılacaktır. 'Atık Akümülatör' olarak muhtemelen beklenmemektedir. Öngörülemez bir durumda, söz konusu atıkların faaliyet kapsamında olması halinde atık akümülatörler, 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devletliklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.), Atık Pili ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine uyularak, sızdırmaz zeminli alanda bekletilecek, alanda 90 günden fazla depolanmayacak ve Yönetmeliğin 13'üncü Maddesi uyarınca akümülatör ürünlerinin dağıtım ve satışını yapan işletmelere veya araç bakım-onarım yerlerini işletenlerin oluşturduğu geçici depolama alanlarına teslim edileceklerdir.

Tehlikeli Atıklar

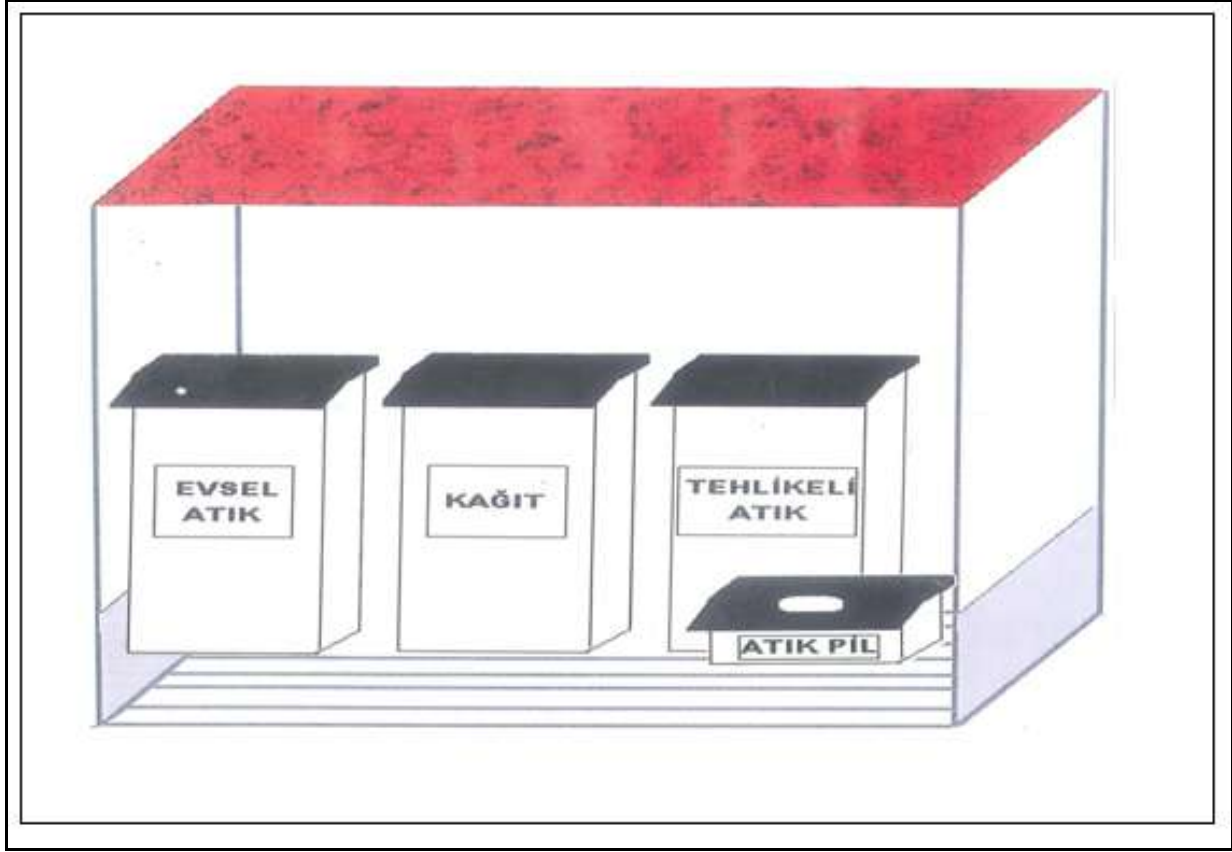
Faaliyet kapsamında olması muhtemel üstübu, florasan gibi tehlikeli atıklar beton saha üzerine yerleştirilmeyecek, sızdırmaz, emniyetli ve uluslararası kabul görmüş standartlara uygun konteynirler içerisinde geçici olarak muhafaza edilecek, konteynirlerin üzerinde tehlikeli atık ibaresine yer verilecek, depolanan maddenin miktarı ve depolama tarihi konteynirler üzerinde belirtilecek, konteynirlerin hasar görmesi durumunda atıklar, aynı özellikleri taşıyan başka bir konteynire aktarılacak, konteynirlerin devamlı kapalı kalması sağlanacak, atıklar kimyasal reaksiyona girmeyecek şekilde geçici depolanacaktır.

Ayrıca, faaliyet sahibi, atıkları 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devletliklik: 30.10.2010 tarih ve 27744 sayılı R.G.) "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uygun olarak geri kazanım ve bertaraf tesislerine göndermeden önce, kendi atıklarını gerekli önlemleri alarak fiziksel, kimyasal veya biyolojik işletmelerle zararsız hale getirmek, bakiye atık oluşturuyor ise uygun şekilde çevre lisansı almış bertaraf ve geri kazanım tesisine götürmekle veya gönderilmesini sağlamakla sorumlu olacaktır.

Tehlikeli atıkların toplanması, biriktirilmesi ve bertarafı konusunda 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devletliklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.) "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

PCB

Proje kapsamında PCB kullanılacak herhangi bir faaliyet bulunmamaktadır. Faaliyet süresince 27.12.2007 tarih ve 26739 sayılı (Devletliklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.) "Poliklorlu Bifenil ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik" in ilgili hükümlerine uyulacaktır.



ekil 49 Proje Sahası Atık Depolama Bölümü Temsili Gösterimi

Yukarıda verilen katı atıklar dikkate alınarak inaat aamasında meydana gelecek atıkların 05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmeliğine göre atık kodları **Tablo 70**'de verilmiştir.

Tablo 68 inaat A aamasında Meydana Gelecek Atıkların Atık Kodları

Atık Türü		Atık Kodu	
Evsel Atıklar	Ambalaj Atıkları	Kağıt ve Karton	20 01 01
		Cam	20 01 02
		Plastikler	20 01 39
		Metaller	20 01 40
	Biyolojik olarak bozunabilir mutfak ve kantin atıkları	20 01 08	
Hafriyat atıkları	17 05 03 dışındaki toprak ve kayalar	17 05 04	
Pil ve akü atıkları		Kurulu piller	16 06 01
		Nikel kadmiyum piller	16 06 02
		Civa içeren piller	16 06 03
		Diğer piller ve akümülatörler	16 06 05
Kontamine atıklar üstübu atıkları	Tehlikeli maddeler ile kirlenmiş emiciler, filtre malzemeleri (bağcağıkta tanımlanmamış yağ filtreleri), temizleme bezleri, koruyucu giysiler	15 02 02	

V.1.16. Arazinin Hazırlanmasından Başılayarak Ünitelerin Açılmasına Dek Yapılacak İşler Nedeniyle Meydana Gelecek Vibrasyon, Gürültünün Kaynakları Ve Seviyesi, Kümülatif Değerler, Malzeme Ocakları Varsa Çevresel Gürültü'nün Değerlendirilmesi Ve Yönetimi Yönetmeliğine Göre Akustik Rapor'un Hazırlanması,

Proje kapsamında, arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin faaliyete açılmasına dek oluşacak; tesislerin inşaatı sırasında kullanılacak ekipmanları ve ekipmanlardan kaynaklanacak gürültü oluşumu söz konusu olacaktır.

inşaat Aşamaları

Proje alanında meydana gelecek gürültü konusunda; inşaat aşamasında kullanılacak alet, ekipman ve gürültü seviyeleri aşağıda **Tablo 71**'de verilmiştir.

Tablo 69 Araç ve Ekipmanların Ses Gücü Düzeyleri

GÜRÜLTÜ KAYNAĞI	GÜCÜ		ADET	SES GÜCÜ DÜZEYİ (dB)
	HP	KW		
Damperli Kamyon	200	149,14	10	106
Dozer	200	149,14	1	106
Ekskavatör	200	149,14	2	108
Lastik Tekerlekli Yükleyici	200	149,14	2	106
Vagon Drill	170	126,77	2	117
Jeneratör	25	18,64	1	96
Arozöz	200	149,14	1	106
Kaynak Makinesi	119	88,74	2	97

Tablo 70 Teçhizat Tipi ve Bunların Net Güç Seviyesine Uygun Olarak Tanımlanan Ses Gücü Seviyeleri

Teçhizatın tipi	Net kurulu güç P (kW) Elektrik gücü P _{el} (kW) Uygulama kütlesi, m (kg) Kesme genişliği L (cm)	Müsaade edilen ses gücü seviyesi dB/1 pW	
		3 Ocak 2004'den itibaren	3 Ocak 2006'dan itibaren
Paletli dozerler, paletli yükleyiciler, paletli kazıcı yükleyiciler	P ≤ 55	106	103
	P > 55	87 + 11 log P	84 + 11 log P
Tekerlekli dozerler, tekerlekli yükleyiciler, tekerlekli kazıcı-yükleyiciler, damperli kamyonlar, greyderler, yükleyici tipli toprak doldurmalı sıkı tırıcılar, içten yanmalı motor tahrikli karıncalı hidrolik kaldırmalı kamyonlar, hareketli vinçler, sıkı tırma makineleri (titreimsiz silindirler), kaldırım perdah makineleri, hidrolik güçolu turma makineleri	P ≤ 55	104	101
	P > 55	85 + 11 log P	82 + 11 log P
Kazıcılar, eyletim için yük asansörleri, yapı (konstrüksiyon) vinçleri, motorlu çapalama makineleri	P ≤ 15	96	93
	P > 15	83 + 11 log P	80 + 11 log P
Kompresörler	P ≤ 15	99	97
	P > 15	97 + 2 log P	95 + 2 log P
Kaynak ve güç jeneratörleri	P _{el} ≤ 2	97 + log P _{el}	95 + log P _{el}
	2 < P _{el} ≤ 10	98 + log P _{el}	96 + log P _{el}
	P _{el} > 10	97 + log P _{el}	95 + log P _{el}

➤ **Damperli Kamyon**

Damperli kamyon için **Tablo 71**'de verilen 149,14 kW'lık motor gücü, **Tablo 72**'de damperli kamyonlar için verilen 55 de erinden büyük oldu u için ses gücü düzeyinin hesabında " $L_w = 82 + 11 \log P$ " formülü kullanılmıştır. Buna göre;

$$\begin{aligned} L_w &= \text{Kaynağın ses gücü düzeyi (dBA)} \\ L_w &= 82 + 11 \log 149,14 \\ L_w &= \mathbf{106 \text{ Db}} \end{aligned}$$

➤ **Ekskavatör**

Ekskavatör için **Tablo 71**'de verilen 149,14 kW'lık motor gücü, **Tablo 72**'de ekskavatörler için verilen 55 de erinden büyük oldu u için ses gücü düzeyinin hesabında " $L_w = 84 + 11 \log P$ " formülü kullanılmıştır. Buna göre;

$$\begin{aligned} L_w &= \text{Kaynağın ses gücü düzeyi (dBA)} \\ L_w &= 84 + 11 \log 149,14 \\ L_w &= \mathbf{108 \text{ dB}} \end{aligned}$$

➤ **Lastik Tekerlekli Yükleyici**

Lastik tekerlekli yükleyici için **Tablo 71**'de verilen 149,14 kW'lık motor gücü, **Tablo 72**'de lastik tekerlekli yükleyiciler için verilen 55 de erinden büyük oldu u için ses gücü düzeyinin hesabında " $L_w = 82 + 11 \log P$ " formülü kullanılmıştır. Buna göre;

$$\begin{aligned} L_w &= \text{Kaynağın ses gücü düzeyi (dBA)} \\ L_w &= 82 + 11 \log 149,14 \\ L_w &= \mathbf{106 \text{ dB}} \end{aligned}$$

➤ **Dozer**

Dozer için **Tablo 71**'de verilen 149,14 kW'lık motor gücü, **Tablo 72**'de dozerler için verilen 55 de erinden büyük oldu u için ses gücü düzeyinin hesabında " $L_w = 82 + 11 \log P$ " formülü kullanılmıştır. Buna göre;

$$\begin{aligned} L_w &= \text{Kaynağın ses gücü düzeyi (dBA)} \\ L_w &= 82 + 11 \log 149,14 \\ L_w &= \mathbf{106 \text{ dB}} \end{aligned}$$

➤ **Wagon Drill**

Wagon Drill için **Tablo 71**'de verilen 126,77 kW'lık motor gücü, **Tablo 72**'de wagon drill için verilen 30 de erinden büyük oldu u için ses gücü düzeyinin hesabında " $L_w = 94 + 11 \log m$ " formülü kullanılmıştır. Buna göre;

$$\begin{aligned} L_w &= \text{Kaynağın ses gücü düzeyi (dBA)} \\ L_w &= 94 + 11 \log 126,77 \\ L_w &= \mathbf{117 \text{ dB}} \end{aligned}$$

➤ **Kaynak Makinesi**

Kaynak Makinesi için **Tablo 71**'de verilen 88,74 P_{el}'lik motor gücü, **Tablo 72**'de Kaynak Makinesi için verilen 10 de erinden büyük oldu u için ses gücü düzeyinin hesabında " $L_w = 95 + \log P_{el}$ " formülü kullanılmıştır. Buna göre;

$$\begin{aligned} L_{w} &= \text{Kaynağın ses gücü düzeyi (dBA)} \\ L_{w} &= 95 + 10 \log 88,74 \\ L_{w} &= \mathbf{97 \text{ dB}} \end{aligned}$$

➤ **Arozöz**

Arozöz için **Tablo 71**'de verilen 149,14 kW'lık motor gücü, **Tablo 72**'de arozöz için verilen 55 de erinden büyük olduğu için ses gücü düzeyinin hesabında " $L_w = 82 + 10 \log P$ " formülü kullanılmıştır. Buna göre;

$$\begin{aligned} L_{w} &= \text{Kaynağın ses gücü düzeyi (dBA)} \\ L_{w} &= 82 + 10 \log 149,14 \\ L_{w} &= \mathbf{106 \text{ dB}} \end{aligned}$$

➤ **Jeneratör**

Jeneratör için **Tablo 62**'de verilen 18,64 kW'lık motor gücü, **Tablo 63**'de jeneratör için verilen 10 de erinden büyük olduğu için ses gücü düzeyinin hesabında " $L_w = 95 + 10 \log P$ " formülü kullanılmıştır. Buna göre;

$$\begin{aligned} L_{w} &= \text{Kaynağın ses gücü düzeyi (dBA)} \\ L_{w} &= 95 + 10 \log 18,64 \\ L_{w} &= \mathbf{96 \text{ dB}} \end{aligned}$$

İnşaat sırasında kullanılacak makinelerin ses gücü düzeyleri; 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz ve 8000 Hz oktav bandlarına dağıtılarak her bir oktav bandındaki toplam ses gücü düzeyi (L_{WT}) ve toplam ses basıncı düzeyi (L_{PT}) aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanır.

Olunacak gürültü seviyelerinin hesaplamalarında aşağıdaki formüller kullanılmıştır

$$L_{WT} = 10 \log \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_{wi}/10} \right)$$

$$L_{PT} = L_{WT} + 10 \log$$

$$\begin{aligned} L_{WT} &= 10 \cdot \log [(10 \times 10^{106/10}) + (10^{106/10}) + (2 \times 10^{108/10}) + (2 \times 10^{106/10}) + (2 \times 10^{117/10}) + 10^{96/10} + 10^{106/10} \\ &+ (2 \times 10^{97/10})] \\ &= \mathbf{122,30 \text{ dB}} \end{aligned}$$

Gürültünün Mesafeye Bağlı Olarak Değişimi:

Gürültü kaynaktan çıktıktan sonra, maruz kaldığı canlı arasındaki mesafe ile ters orantılı olarak düşer. Gürültü kaynağı noktasal kaynak veya çizgisel kaynak belirlendikten sonra, hava içerisinde dalga boyu ve frekansına göre yayılır.

Tablo 71 Projenin Kapsamında Çalışılacak Makinelerinden Kaynaklanacak Gürültü Seviyelerinin Mesafelere Göre Değerleri (dB)

Gürültü Kaynakları	Mesafe	Ses Basıncı Düzeyi (dB)							
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
	10	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0	84,8	84,3
	25	77,1	77,1	77,0	77,0	77,0	76,9	76,6	75,2
	50	71,0	71,0	71,0	71,0	71,0	70,8	70,1	67,3
	75	67,5	67,5	67,5	67,5	67,4	67,2	66,1	62,0

Gürültü Kaynakları	Mesafe	Ses Basınç Düzeyi (dB)							
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Kamyon	100	65,0	65,0	65,0	65,0	64,9	64,5	63,2	57,6
	160	60,9	60,9	60,9	60,9	60,7	60,2	58,0	49,1
	205	58,8	58,8	58,8	58,7	58,5	57,8	55,0	43,6
	300	55,5	55,5	55,4	55,4	55,1	54,1	49,9	33,3
	400	53,0	53,0	52,9	52,9	52,5	51,1	45,6	23,4
	500	51,0	51,0	51,0	50,9	50,5	48,7	41,8	14,0
	1000	45,0	45,0	44,9	44,7	43,9	40,4	26,5	0,0
	1500	41,5	41,5	41,4	41,1	39,8	34,6	13,7	0,0
	2000	39,0	39,0	38,8	38,4	36,7	29,7	2,0	0,0
3000	35,5	35,4	35,3	34,6	32,0	21,6	0,0	0,0	
Ekskavatör	10	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	80,0	79,8	79,3
	25	72,1	72,1	72,1	72,1	72,0	71,9	71,6	70,2
	50	66,0	66,0	66,0	66,0	66,0	65,8	65,1	62,3
	75	62,5	62,5	62,5	62,5	62,4	62,2	61,1	57,0
	100	60,0	60,0	60,0	60,0	59,9	59,6	58,2	52,6
	160	55,9	55,9	55,9	55,9	55,8	55,2	53,0	44,1
	205	53,8	53,8	53,8	53,7	53,5	52,8	50,0	38,6
	300	50,5	50,5	50,5	50,4	50,1	49,1	44,9	28,3
	400	48,0	48,0	48,0	47,9	47,5	46,1	40,6	18,4
	500	46,0	46,0	46,0	45,9	45,5	43,7	36,8	9,0
	1000	40,0	40,0	39,9	39,7	38,9	35,4	21,5	0,0
	1500	36,5	36,5	36,4	36,1	34,8	29,6	8,7	0,0
2000	34,0	34,0	33,9	33,4	31,7	24,7	0,0	0,0	
3000	30,5	30,4	30,3	29,6	27,0	16,6	0,0	0,0	
Vagon Drill	10	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	89,0	88,8	88,3
	25	81,1	81,1	81,1	81,1	81,0	80,9	80,6	79,2
	50	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	74,8	74,1	71,3
	75	71,5	71,5	71,5	71,5	71,4	71,2	70,1	66,0
	100	69,0	69,0	69,0	69,0	68,9	68,6	67,2	61,6
	170	64,9	64,9	64,9	64,9	64,8	64,2	62,0	53,1
	200	62,8	62,8	62,8	62,7	62,5	61,8	59,0	47,6
	300	59,5	59,5	59,5	59,4	59,1	58,1	53,9	37,3
	400	57,0	57,0	57,0	56,9	56,5	55,1	49,6	27,4
	500	55,0	55,0	55,0	54,9	54,5	52,7	45,8	18,0
	1000	49,0	49,0	48,9	48,7	47,9	44,4	30,5	0,0
	1500	45,5	45,5	45,4	45,1	43,8	38,6	17,7	0,0
2000	43,0	43,0	42,9	42,4	40,7	33,7	6,0	0,0	
3000	39,5	39,4	39,3	38,6	36,0	25,6	0,0	0,0	
Dozer	10	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	74,8	74,3
	25	67,1	67,1	67,0	67,0	67,0	66,9	66,6	65,2
	50	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	60,8	60,1	57,3
	75	57,5	57,5	57,5	57,5	57,4	57,2	56,1	52,0
	100	55,0	55,0	55,0	55,0	54,9	54,5	53,2	47,6
	160	50,9	50,9	50,9	50,9	50,7	50,2	48,0	39,1
	205	48,8	48,8	48,8	48,7	48,5	47,8	45,0	33,6
	300	45,5	45,5	45,4	45,4	45,1	44,1	39,9	23,3
	400	43,0	43,0	42,9	42,9	42,5	41,1	35,6	13,4
	500	41,0	41,0	41,0	40,9	40,5	38,7	31,8	4,0
	1000	35,0	35,0	34,9	34,7	33,9	30,4	16,5	0,0
	1500	31,5	31,5	31,4	31,1	29,8	24,6	3,7	0,0
2000	29,0	29,0	28,8	28,4	26,7	19,7	0,0	0,0	
3000	25,5	25,4	25,3	24,6	22,0	11,6	0,0	0,0	
	10	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	78,0	77,8	77,3
	25	70,1	70,1	70,1	70,1	70,0	69,9	69,6	68,2

Gürültü Kaynakları	Mesafe	Ses Basınç Düzeyi (dB)							
		63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Lastikli Yükleyici	50	64,0	64,0	64,0	64,0	64,0	63,8	63,1	60,3
	75	60,5	60,5	60,5	60,5	60,4	60,2	59,1	55,0
	100	58,0	58,0	58,0	58,0	57,9	57,6	56,2	50,6
	170	53,9	53,9	53,9	53,9	53,8	53,2	51,0	42,1
	200	51,8	51,8	51,8	51,7	51,5	50,8	48,0	36,6
	300	48,5	48,5	48,5	48,4	48,1	47,1	42,9	26,3
	400	46,0	46,0	46,0	45,9	45,5	44,1	38,6	16,4
	500	44,0	44,0	44,0	43,9	43,5	41,7	34,8	7,0
	1000	38,0	38,0	37,9	37,7	36,9	33,4	19,5	0,0
	1500	34,5	34,5	34,4	34,1	32,8	27,6	6,7	0,0
	2000	32,0	32,0	31,9	31,4	29,7	22,7	0,0	0,0
3000	28,5	28,4	28,3	27,6	25,0	14,6	0,0	0,0	
Jeneratör	10	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	65,0	64,8	64,3
	25	57,1	57,1	57,0	57,0	57,0	56,9	56,6	55,2
	50	51,0	51,0	51,0	51,0	51,0	50,8	50,1	47,3
	75	47,5	47,5	47,5	47,5	47,4	47,2	46,1	42,0
	100	45,0	45,0	45,0	45,0	44,9	44,5	43,2	37,6
	170	40,9	40,9	40,9	40,9	40,7	40,2	38,0	29,1
	200	38,8	38,8	38,8	38,7	38,5	37,8	35,0	23,6
	300	35,5	35,5	35,4	35,4	35,1	34,1	29,9	13,3
	400	33,0	33,0	32,9	32,9	32,5	31,1	25,6	3,4
	500	31,0	31,0	31,0	30,9	30,5	28,7	21,8	0,0
	1000	25,0	25,0	24,9	24,7	23,9	20,4	6,5	0,0
	1500	21,5	21,5	21,4	21,1	19,8	14,6	0,0	0,0
	2000	19,0	19,0	18,8	18,4	16,7	9,7	0,0	0,0
3000	15,5	15,4	15,3	14,6	12,0	1,6	0,0	0,0	
Arazöz	10	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	75,0	74,8	74,3
	25	67,1	67,1	67,0	67,0	67,0	66,9	66,6	65,2
	50	61,0	61,0	61,0	61,0	61,0	60,8	60,1	57,3
	75	57,5	57,5	57,5	57,5	57,4	57,2	56,1	52,0
	100	55,0	55,0	55,0	55,0	54,9	54,5	53,2	47,6
	160	50,9	50,9	50,9	50,9	50,7	50,2	48,0	39,1
	205	48,8	48,8	48,8	48,7	48,5	47,8	45,0	33,6
	300	45,5	45,5	45,4	45,4	45,1	44,1	39,9	23,3
	400	43,0	43,0	42,9	42,9	42,5	41,1	35,6	13,4
	500	41,0	41,0	41,0	40,9	40,5	38,7	31,8	4,0
	1000	35,0	35,0	34,9	34,7	33,9	30,4	16,5	0,0
	1500	31,5	31,5	31,4	31,1	29,8	24,6	3,7	0,0
	2000	29,0	29,0	28,8	28,4	26,7	19,7	0,0	0,0
3000	25,5	25,4	25,3	24,6	22,0	11,6	0,0	0,0	
Kaynak Makinesi	10	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0	68,8	68,3
	25	61,1	61,1	61,1	61,1	61,0	60,9	60,6	59,2
	50	55,0	55,0	55,0	55,0	55,0	54,8	54,1	51,3
	75	51,5	51,5	51,5	51,5	51,4	51,2	50,1	46,0
	100	49,0	49,0	49,0	49,0	48,9	48,6	47,2	41,6
	160	44,9	44,9	44,9	44,9	44,8	44,2	42,0	33,1
	205	42,8	42,8	42,8	42,7	42,5	41,8	39,0	27,6
	300	39,5	39,5	39,5	39,4	39,1	38,1	33,9	17,3
	400	37,0	37,0	37,0	36,9	36,5	35,1	29,6	7,4
	500	35,0	35,0	35,0	34,9	34,5	32,7	25,8	0,0
	1000	29,0	29,0	28,9	28,7	27,9	24,4	10,5	0,0
	1500	25,5	25,5	25,4	25,1	23,8	18,6	0,0	0,0
	2000	23,0	23,0	22,9	22,4	20,7	13,7	0,0	0,0
3000	19,5	19,4	19,3	18,6	16,0	5,6	0,0	0,0	

Tablo 72 Tesisten Kaynaklanacak Gürültü Seviyelerinin Mesafelere Göre Değerleri (dB)

Mesafe	Ses Basınç Düzeyi (dB)							
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
10	91,3	91,3	91,3	91,3	91,3	91,3	91,1	90,6
25	83,4	83,4	83,4	83,3	83,3	83,2	82,9	81,5
50	77,3	77,3	77,3	77,3	77,3	77,1	76,4	73,6
75	73,8	73,8	73,8	73,8	73,7	73,5	72,4	68,3
100	71,3	71,3	71,3	71,3	71,2	70,9	69,5	63,9
160	67,2	67,2	67,2	67,2	67,0	66,5	64,3	55,4
205	65,1	65,1	65,1	65,0	64,8	64,1	61,3	49,9
300	61,8	61,8	61,8	61,7	61,4	60,4	56,2	39,6
400	59,3	59,3	59,2	59,2	58,8	57,4	51,9	29,7
500	57,3	57,3	57,3	57,2	56,8	55,0	48,1	20,3
1000	51,3	51,3	51,2	51,0	50,2	46,7	32,8	0,0
1500	47,8	47,8	47,7	47,4	46,1	40,9	20,0	0,0
2000	45,3	45,3	45,1	44,7	43,0	36,0	8,3	0,0
3000	41,8	41,7	41,6	40,9	38,3	27,9	0,0	0,0

Gürültü kaynaktan uzaklaştıkça atmosferde belirli bir yutulan olayı gerçekleştirir. Farklı mesafelerde oluşan gürültü seviyesi, mesafeye ve atmosferin yapısına bağlı olarak değişim gösterir. Faaliyet alanından uzaklaştıkça elde edilen gürültü seviyesi (Leq) düşmektedir. Meteoroloji İleri Genel Müdürlüğü Gümüşhane rasat verilerine göre yıllık ortalama bağıl nem %64,9 olarak hesaplanmıştır.

$$A_{atm} = 7.4 \times 10^{-8} \times f^2 \times r / Q$$

A_{atm} : Atmosferik Yutu (dBA)

f : İtilen sesin frekansı (63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 KHz, 2 KHz, 4 KHz, 8 KHz)

r : Kaynaktan olan uzaklık (m)

Q : Havanın bağıl nemi (%) (%64,9 olarak alınmıştır (Kaynak: Gümüşhane İli 1975-2010 Meteoroloji Verileri).

Alandaki net ortalama gürültü seviyesi alandaki bağıntı ile hesaplanır.

$$\sum L_{eq} = L_{PT} - A_{atm}$$

Her bir oktav bandı ve farklı mesafeler için hesaplanan atmosferik yutulan sonrası gürültü seviyeleri **Tablo 74**'te, A-ayrıklıklı ses basınç seviyesi hesaplaması ile bulunan toplam gürültü seviyeleri (Leq) **Tablo 76**'da verilmiştir.

Tablo 73 Tesisten Kaynaklanacak Gürültü Seviyelerinin Mesafelere Göre Değerleri (dBA)

Gürültü Kaynakları	Uzaklık (m)	Gürültü Seviyesi (dBA)								
		Leq	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
Kamyon	10	91,8	58,0	70,0	75,0	82,0	85,0	86,0	85,8	83,3
	25	83,6	50,1	62,1	67,0	74,0	77,0	77,9	77,6	74,2
	50	77,2	44,0	56,0	61,0	68,0	71,0	71,8	71,1	66,3
	75	73,4	40,5	52,5	57,5	64,5	67,4	68,2	67,1	61,0
	100	70,7	38,0	50,0	55,0	62,0	64,9	65,5	64,2	56,6
	170	66,2	33,9	45,9	50,9	57,9	60,7	61,2	59,0	48,1
	200	63,7	31,8	43,8	48,8	55,7	58,5	58,8	56,0	42,6
	300	60,0	28,5	40,5	45,4	52,4	55,1	55,1	50,9	32,3
	400	57,1	26,0	38,0	42,9	49,9	52,5	52,1	46,6	22,4
	500	54,8	24,0	36,0	41,0	47,9	50,5	49,7	42,8	13,0
	1000	47,6	18,0	30,0	34,9	41,7	43,9	41,4	27,5	0,0
	1500	43,3	14,5	26,5	31,4	38,1	39,8	35,6	14,7	0,0
	2000	40,1	12,0	24,0	28,8	35,4	36,7	30,7	3,0	0,0
3000	35,6	8,5	20,4	25,3	31,6	32,0	22,6	0,0	0,0	
Ekskavatör	10	86,8	53,0	65,0	70,0	77,0	80,0	81,0	80,8	78,3
	25	78,6	45,1	57,1	62,1	69,1	72,0	72,9	72,6	69,2
	50	72,2	39,0	51,0	56,0	63,0	66,0	66,8	66,1	61,3
	75	68,4	35,5	47,5	52,5	59,5	62,4	63,2	62,1	56,0
	100	65,7	33,0	45,0	50,0	57,0	59,9	60,6	59,2	51,6
	160	61,2	28,9	40,9	45,9	52,9	55,8	56,2	54,0	43,1
	205	58,7	26,8	38,8	43,8	50,7	53,5	53,8	51,0	37,6
	300	55,0	23,5	35,5	40,5	47,4	50,1	50,1	45,9	27,3
	400	52,1	21,0	33,0	38,0	44,9	47,5	47,1	41,6	17,4
	500	49,8	19,0	31,0	36,0	42,9	45,5	44,7	37,8	8,0
	1000	42,6	13,0	25,0	29,9	36,7	38,9	36,4	22,5	0,0
	1500	38,3	9,5	21,5	26,4	33,1	34,8	30,6	9,7	0,0
	2000	35,2	7,0	19,0	23,9	30,4	31,7	25,7	0,0	0,0
3000	30,6	3,5	15,4	20,3	26,6	27,0	17,6	0,0	0,0	
Vagon Drill	10	95,8	62,0	74,0	79,0	86,0	89,0	90,0	89,8	87,3
	25	87,6	54,1	66,1	71,1	78,1	81,0	81,9	81,6	78,2
	50	81,2	48,0	60,0	65,0	72,0	75,0	75,8	75,1	70,3
	75	77,4	44,5	56,5	61,5	68,5	71,4	72,2	71,1	65,0
	100	74,7	42,0	54,0	59,0	66,0	68,9	69,6	68,2	60,6
	170	70,2	37,9	49,9	54,9	61,9	64,8	65,2	63,0	52,1
	200	67,7	35,8	47,8	52,8	59,7	62,5	62,8	60,0	46,6
	300	64,0	32,5	44,5	49,5	56,4	59,1	59,1	54,9	36,3
	400	61,1	30,0	42,0	47,0	53,9	56,5	56,1	50,6	26,4
	500	58,8	28,0	40,0	45,0	51,9	54,5	53,7	46,8	17,0
	1000	51,6	22,0	34,0	38,9	45,7	47,9	45,4	31,5	0,0
	1500	47,3	18,5	30,5	35,4	42,1	43,8	39,6	18,7	0,0
	2000	44,2	16,0	28,0	32,9	39,4	40,7	34,7	7,0	0,0
3000	39,6	12,5	24,4	29,3	35,6	36,0	26,6	0,0	0,0	
Dozer	10	81,8	48,0	60,0	65,0	72,0	75,0	76,0	75,8	73,3
	25	73,6	40,1	52,1	57,0	64,0	67,0	67,9	67,6	64,2
	50	67,2	34,0	46,0	51,0	58,0	61,0	61,8	61,1	56,3
	75	63,4	30,5	42,5	47,5	54,5	57,4	58,2	57,1	51,0
	100	60,7	28,0	40,0	45,0	52,0	54,9	55,5	54,2	46,6
	160	56,2	23,9	35,9	40,9	47,9	50,7	51,2	49,0	38,1
	205	53,7	21,8	33,8	38,8	45,7	48,5	48,8	46,0	32,6
	300	50,0	18,5	30,5	35,4	42,4	45,1	45,1	40,9	22,3
	400	47,1	16,0	28,0	32,9	39,9	42,5	42,1	36,6	12,4

	500	44,8	14,0	26,0	31,0	37,9	40,5	39,7	32,8	3,0
	1000	37,6	8,0	20,0	24,9	31,7	33,9	31,4	17,5	0,0
	1500	33,3	4,5	16,5	21,4	28,1	29,8	25,6	4,7	0,0
	2000	30,1	2,0	14,0	18,8	25,4	26,7	20,7	0,0	0,0
	3000	25,6	0,0	10,4	15,3	21,6	22,0	12,6	0,0	0,0
Lastikli Yükleyici	10	84,8	51,0	63,0	68,0	75,0	78,0	79,0	78,8	76,3
	25	76,6	43,1	55,1	60,1	67,1	70,0	70,9	70,6	67,2
	50	70,2	37,0	49,0	54,0	61,0	64,0	64,8	64,1	59,3
	75	66,4	33,5	45,5	50,5	57,5	60,4	61,2	60,1	54,0
	100	63,7	31,0	43,0	48,0	55,0	57,9	58,6	57,2	49,6
	160	59,2	26,9	38,9	43,9	50,9	53,8	54,2	52,0	41,1
	205	56,7	24,8	36,8	41,8	48,7	51,5	51,8	49,0	35,6
	300	53,0	21,5	33,5	38,5	45,4	48,1	48,1	43,9	25,3
	400	50,1	19,0	31,0	36,0	42,9	45,5	45,1	39,6	15,4
	500	47,8	17,0	29,0	34,0	40,9	43,5	42,7	35,8	6,0
	1000	40,6	11,0	23,0	27,9	34,7	36,9	34,4	20,5	0,0
	1500	36,3	7,5	19,5	24,4	31,1	32,8	28,6	7,7	0,0
	2000	33,2	5,0	17,0	21,9	28,4	29,7	23,7	0,0	0,0
3000	28,6	1,5	13,4	18,3	24,6	25,0	15,6	0,0	0,0	
Jeneratör	10	71,8	38,0	50,0	55,0	62,0	65,0	66,0	65,8	63,3
	25	63,6	30,1	42,1	47,0	54,0	57,0	57,9	57,6	54,2
	50	57,2	24,0	36,0	41,0	48,0	51,0	51,8	51,1	46,3
	75	53,4	20,5	32,5	37,5	44,5	47,4	48,2	47,1	41,0
	100	50,7	18,0	30,0	35,0	42,0	44,9	45,5	44,2	36,6
	170	46,2	13,9	25,9	30,9	37,9	40,7	41,2	39,0	28,1
	200	43,7	11,8	23,8	28,8	35,7	38,5	38,8	36,0	22,6
	300	40,0	8,5	20,5	25,4	32,4	35,1	35,1	30,9	12,3
	400	37,1	6,0	18,0	22,9	29,9	32,5	32,1	26,6	2,4
	500	34,8	4,0	16,0	21,0	27,9	30,5	29,7	22,8	0,0
	1000	27,6	0,0	10,0	14,9	21,7	23,9	21,4	7,5	0,0
	1500	23,3	0,0	6,5	11,4	18,1	19,8	15,6	0,0	0,0
	2000	20,1	0,0	4,0	8,8	15,4	16,7	10,7	0,0	0,0
3000	15,6	0,0	0,4	5,3	11,6	12,0	2,6	0,0	0,0	
Arozöz	10	81,8	48,0	60,0	65,0	72,0	75,0	76,0	75,8	73,3
	25	73,6	40,1	52,1	57,0	64,0	67,0	67,9	67,6	64,2
	50	67,2	34,0	46,0	51,0	58,0	61,0	61,8	61,1	56,3
	75	63,4	30,5	42,5	47,5	54,5	57,4	58,2	57,1	51,0
	100	60,7	28,0	40,0	45,0	52,0	54,9	55,5	54,2	46,6
	160	56,2	23,9	35,9	40,9	47,9	50,7	51,2	49,0	38,1
	205	53,7	21,8	33,8	38,8	45,7	48,5	48,8	46,0	32,6
	300	50,0	18,5	30,5	35,4	42,4	45,1	45,1	40,9	22,3
	400	47,1	16,0	28,0	32,9	39,9	42,5	42,1	36,6	12,4
	500	44,8	14,0	26,0	31,0	37,9	40,5	39,7	32,8	3,0
	1000	37,6	8,0	20,0	24,9	31,7	33,9	31,4	17,5	0,0
	1500	33,3	4,5	16,5	21,4	28,1	29,8	25,6	4,7	0,0
	2000	30,1	2,0	14,0	18,8	25,4	26,7	20,7	0,0	0,0
3000	25,6	0,0	10,4	15,3	21,6	22,0	12,6	0,0	0,0	
Kaynak Makinesi	10	75,8	42,0	54,0	59,0	66,0	69,0	70,0	69,8	67,3
	25	67,6	34,1	46,1	51,1	58,1	61,0	61,9	61,6	58,2
	50	61,2	28,0	40,0	45,0	52,0	55,0	55,8	55,1	50,3
	75	57,4	24,5	36,5	41,5	48,5	51,4	52,2	51,1	45,0
	100	54,7	22,0	34,0	39,0	46,0	48,9	49,6	48,2	40,6
	160	50,2	17,9	29,9	34,9	41,9	44,8	45,2	43,0	32,1
	205	47,7	15,8	27,8	32,8	39,7	42,5	42,8	40,0	26,6
	300	44,0	12,5	24,5	29,5	36,4	39,1	39,1	34,9	16,3
	400	41,1	10,0	22,0	27,0	33,9	36,5	36,1	30,6	6,4

	500	38,8	8,0	20,0	25,0	31,9	34,5	33,7	26,8	0,0
	1000	31,6	2,0	14,0	18,9	25,7	27,9	25,4	11,5	0,0
	1500	27,3	0,0	10,5	15,4	22,1	23,8	19,6	0,0	0,0
	2000	24,2	0,0	8,0	12,9	19,4	20,7	14,7	0,0	0,0
	3000	19,6	0,0	4,4	9,3	15,6	16,0	6,6	0,0	0,0

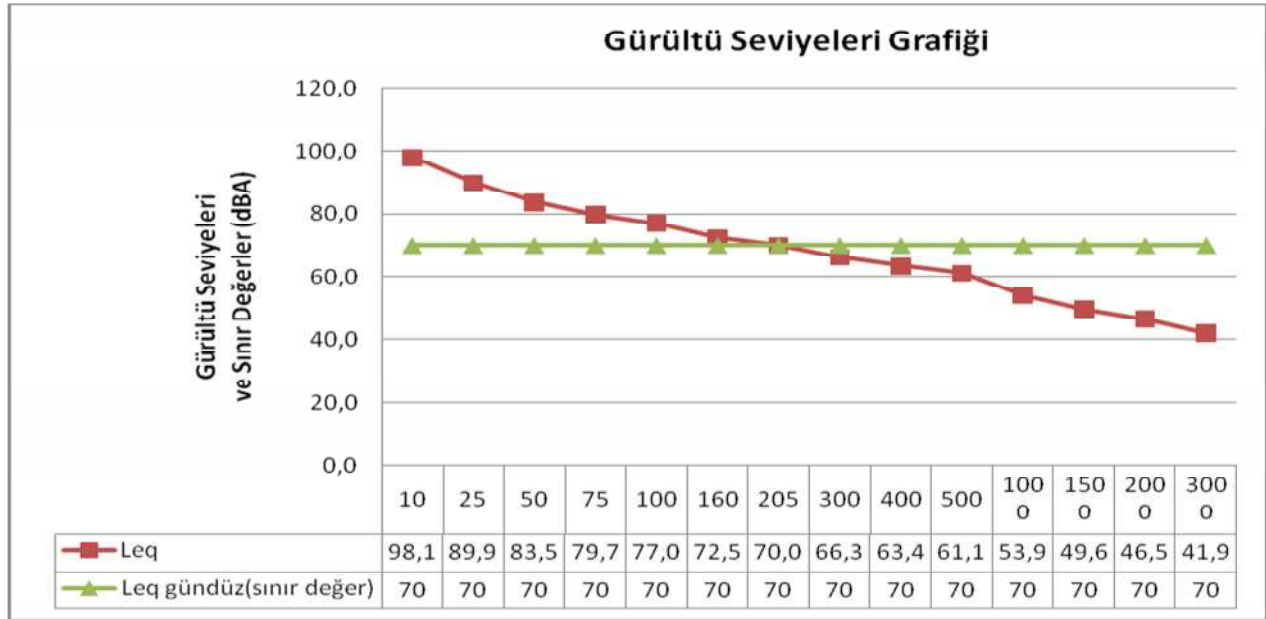
Tablo 74 Projeden Kaynaklanacak Gürültü Seviyelerinin Mesafelere Göre Değerleri (dBA)

Uzaklık (m)	Gürültü Seviyesi (dBA)								
	Leq	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz
10	98,1	64,3	76,3	81,3	88,3	91,3	92,3	92,1	89,6
25	89,9	56,4	68,4	73,4	80,3	83,3	84,2	83,9	80,5
50	83,5	50,3	62,3	67,3	74,3	77,3	78,1	77,4	72,6
75	79,7	46,8	58,8	63,8	70,8	73,7	74,5	73,4	67,3
100	77,0	44,3	56,3	61,3	68,3	71,2	71,9	70,5	62,9
160	72,5	40,2	52,2	57,2	64,2	67,0	67,5	65,3	54,4
205	70,0	38,1	50,1	55,1	62,0	64,8	65,1	62,3	48,9
300	66,3	34,8	46,8	51,8	58,7	61,4	61,4	57,2	38,6
400	63,4	32,3	44,3	49,2	56,2	58,8	58,4	52,9	28,7
500	61,1	30,3	42,3	47,3	54,2	56,8	56,0	49,1	19,3
1000	53,9	24,3	36,3	41,2	48,0	50,2	47,7	33,8	0,0
1500	49,6	20,8	32,8	37,7	44,4	46,1	41,9	21,0	0,0
2000	46,5	18,3	30,3	35,1	41,7	43,0	37,0	9,3	0,0
3000	41,9	14,8	26,7	31,6	37,9	38,3	28,9	0,0	0,0

04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı R.G.) “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”nin 23. maddesi Ek-8 Tablo-5’e göre antiyeni alanları için çevresel gürültü sınır değerleri **Tablo 77**’de, inşaat aamasında çalışacak makinelerinin Gündüz değerleri **Tablo 78**’de verilmiştir.

Tablo 75 Antiyeni Alanı için Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

ALANLAR	L _{gündüz} (dBA)	L _{akşam} (dBA)	L _{gece} (dBA)
Gürültüye hassas kullanımlardan eğitim, kültür ve sağlık alanları ile yazlık ve kamp yerlerinin yoğunluklu olduğu alanlar	60	55	50
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan konutların yoğun olarak bulunduğu alanlar	65	60	55
Ticari yapılar ile gürültüye hassas kullanımların birlikte bulunduğu alanlardan iş yerlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlar	68	63	58
Organize Sanayi Bölgesi veya Hıftis Sanayi Bölgesi içindeki her bir tesis için	70	65	60



ekil 50 Gürültü Seviyeleri Grafiği

Tablo 76 inaat A amasında çalışacak Makinelerinin Lgündüz Değerleri

Mesafe (m)	10	25	50	75	100	160	205	300	400	500	1000	1500	2000	3000
Lgündüz (dBA)	98,1	89,9	83,5	79,7	77	72,5	70,0	66,3	63,4	61,1	53,9	49,6	46,5	41,9

04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı R.G.) “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”nin 23. maddesi a, b ve ç bentleri uyarınca,

antiye alanları için çevresel gürültü kriterleri

MADDE 23 – (1) antiye alanlarından çevreye yayılan gürültü seviyesi ve gürültünün önlenmesine ilişkin kriterler aşağıda belirtilmiştir:

a) antiye alanındaki faaliyet türlerinden çevreye yayılan gürültü seviyesi bu Yönetmeliğin ekindeki Ek-VIII’de yer alan Tablo-5’te verilen sınır değerleri aşılamaz.

b) Konut bölgeleri içinde ve yakın çevresinde gerçekleştirilen antiye faaliyetleri gündüz zaman diliminde maksimum ve gece zaman dilimlerinde sürdürülemez.

ç) Kamu yararı gerektiren baraj, köprü, tünel, otoyol, şehir içi anayol, toplu konut ve benzeri projelerin inaat faaliyetleri ile şehir içinde gündüz trafiği engelleyecek inaat faaliyetleri gündüz zaman diliminde çalışmamak koşuluyla Ek-VIII’de yer alan Tablo-5’teki gündüz değerlerinden maksimum için 5 dBA, gece için 10 dBA çıkartılarak elde edilen sınır değerlerin sağlanmasıyla, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü’nün görüşü alınarak yetkili idare tarafından verilen izin çerçevesinde sürdürülebilir.

04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”nin (Değişiklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı R.G.) 23. Maddesi Ek-8 Tablo-5’e göre antiye alanları için çevresel gürültü sınır değerleri 70 dBA’dır. Faaliyet sahasına en yakın yerleşim birimi 160 m mesafede dağınık yerleşim yerleri (konut)’dir. Bu mesafede gürültü oluşturan tüm

ekipmanların aynı anda çalışması kabulüyle, Gündüz de erinin 72,5 dBA olarak öngörülmektedir (ekil 50). Ancak, faaliyet sırasında bütün ekipmanlar aynı anda çalışmayacak olup Gündüz sınır de erinin alınması ihtimaline karşılık, faaliyet kapsamında oluşacak gürültünün çevreye etkisinin ihmal edilebilir seviyede kalması için faaliyet kapsamında Akustik Rapor hazırlanacak ve gerekli görülmesi halinde akustik duvar yaptırılacak ve gerekli bütün önlemler alınacaktır.

Yapılan hesaplamalar, tüm makine ve ekipmanın aynı anda çalışması varsayılarak yapılmıştır. İnşaat başlamasında böyle bir durum beklenmemekle birlikte bölgenin topografik yapısı da dikkate alındığında, mevcut tepe ve vadiler doğal bir perde görevi göreceğinden, hesaplamalardan daha az bir etki söz konusu olacaktır.

Bununla birlikte oluşacak gürültü miktarını minimumda tutmak ve çalışacak personelin gürültüden etkilenmemesi için, makineler devamlı bakımlı tutulacak ve personel için Kanunu'nda belirlenen hükümler doğrultusunda her türlü önlem alınacaktır.

Tesis 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Gürültünün De erlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeli"nin (De i iklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı R.G.) Ek-VII zine Tabii Tesisler listesinde yer alan faaliyetlerden olmadı ğından, Gürültü Kontrol izin Belgesi almakla yükümlü değildir. Bununla birlikte aynı yönetmelik uyarınca yetkili kurumlarca talep edilmesi halinde, yönetmelik hükümlerine uygun şekilde Çevresel Gürültü Seviyesi De erlendirme Raporu hazırlanacaktır.

Arazinin hazırlanması ve inşaat başlamasında 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (De i iklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı R.G.) "Çevresel Gürültünün De erlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeli"nin 23. maddesinde belirtilen kriterlere uyulacaktır. Bu kriterler;

a) antiye alanındaki faaliyet türlerinden çevreye yayılan gürültü seviyesi Ek-VII'de yer alan Tablo-5'te verilen sınır de erleri a şamaz.

b) Konut bölgeleri içinde ve yakın çevresinde gerçekleştirilen antiye faaliyetleri gündüz zaman diliminde maksimum ve gece zaman dilimlerinde sürdürülemez.

c) Hafta sonu ve resmi tatil günlerinde gerçekleştirilecek antiye faaliyetlerine, konut bölgeleri ve yakın çevresinden gelen şikayetlerin yoğunluğuna dikkate alınarak, İl Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile yasaklama getirilebilir.

ç) Kamu yararı gerektiren baraj, köprü, tünel, otoyol, ehir içi anayol, toplu konut gibi projelerin inşaat faaliyetleri ile ehir içinde gündüz trafiğini engelleyecek inşaat faaliyetleri gündüz zaman diliminde çalışmamak koşuluyla Ek-VII'de yer alan Tablo-5'teki gündüz de erlerinden maksimum için 5 dBA, gece için 10 dBA çıkartılarak elde edilen sınır de erlerinin sağlanması ve bu kapsamda alınacak İl Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile sürdürülebilir.

d) antiye faaliyeti sonucu oluşabilecek darbe gürültüsü, LCmax gürültü göstergesi cinsinden 100 dBC'yi a şamaz.

e) Faaliyet sahibi tarafından antiye alanında; inşaatın başlama, bitiş tarihleri ve çalışmaya periyotları ile büyük ehir belediyesi veya il/ilçe belediyesinden alınan izinlere ilişkin bilgilerin inşaat alanında herkesin kolayca görebileceği bir tabelada gösterilir.

f) Tatil beldelerinde ve turistik alanlarda gerçekleştirilen tüm antiye faaliyetleri büyük ehir belediyesi ve/veya il/ilçe belediyesinin kararı doğrultusunda hafta sonları veya bir kaç ay süre ile tamamen durdurulabilir.

Ayrıca; inaat alanında 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı R.G.) Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği'nin 25. Maddesinde belirtilen titre ölçüm kriterlerine titizlikle uyulacaktır.

Vibrasyon

Patlatma faaliyetlerinde sıkça karşılaşılan problemlerden biri patlayıcı kullanımından dolayı meydana gelen sarsıntı ve titreşimlerdir. Patlatma işleminin boyutu büyüdükçe; nüfus artışı ve şehirlerin yayılımının artması ile sarsıntı nedeniyle karşılaşılan problemler de artmaktadır. Patlatma sırasında gecikmeli kapsüllerin etkili bir şekilde kullanılması bilinçli bir patlatma düzeneği ile patlatma etkileri en aza indirilebilir. Proje kapsamında gecikmeli kapsül kullanılacaktır. Böylece büyük iddettli tek bir patlama yerine ardı ardına küçük iddettli patlamalar gerçekleştirilmektedir. Böylece hava ve yer vibrasyon seviyelerinin önemli ölçüde azaltılması hedeflenmiştir. Patlatma işlemi sırasında kullanılacak patlayıcı miktarları Bölüm V.1.2'de verilmiştir.

Mülga Sanayi ve Ticaret Bakanlığı'nın hazırladığı, 30.12.2006 tarih ve 26392 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu ile İlgili Yönetmelik'in 5.Maddesi gereğince patlatma işlemi nedeniyle oluşacak titreşim genliğinin seviyelerinin farklı özellikteki yapılar üzerinde oluşturabileceği zararlar ile ilgili bilgiler **Tablo 79**'da verilmektedir.

Tablo 77 Titreşim Genliği Bina Hasarlılığına Göre

Yapı Türü	Azulması Gereken Titreşim Genliği (mm)
Değerli yapılar, maden kuyuları, kötü durumdaki evler, eski uygarlıklara ait anıtlar vb.	0,1
Toplu halde bulunan binalar	0,2
Birbirinden ayrı bulunan binalar	0,4
Mühendislik yapıları	0,76

Kaynak : Morris, G., Excavating with Explosives; U.K.: ICI Nobel's Explosives Company Publication, 1976.

Patlatma sonucu oluşan titreşimlerin genliği aşağıdaki bağıntıdan hesaplanmaktadır

$$A = K \times W^{1/2} / D$$

A: Patlatma sonucu oluşan titreşimlerin azami genliği (mm)

W: Bir gecikme aralığında ateşlenen patlayıcı miktarı (kg)(75 kg açık alan patlatması-22 kg tünel patlatması arasında)

D: Patlatma kaynağı ile çevre yerleşim birimleri arasındaki etkili mesafe (m)

K: Kayaç türüne bağlı katsayı

Aşağıdaki tabloda patlatma yapılan kaya türü ve bina temeli altındaki kayaç türüne bağlı olarak değerlendirilen K katsayısı azami değerleri verilmiştir.

Tablo 78 K Katsayısı Azami Değerleri

Patlatma Yapılan Birim	Temel Altı Kayaç Türü	K Katsayısı	
		Minimum	Maximum
Kaya	Kaya	0,57	1,15
Kaya	Kil (Toprak)	1,15	2,3
Kil (Toprak)	Kaya	1,15	2,3
Kil (Toprak)	Kil (Toprak)	2,3	3,4

(Kaynak: Özdoğan, M, Açık Ocaklarda Dinamitleme Sonucu Oluşan Titreşimler, Hava Kirlilikleri ve Yerleşim Bölgelerinde Alınacak Önlemler)

Genlik değerinin 0,05 mm'nin altında olması durumunda binalarda hasar olmadığı bilindiğinden (Armac Printing Company) maksimum patlayıcı miktarı 75 kg ile açık alanda (regülâtör, denge bacası ve HES) ve 22 kg ile tünelde yapılacak atımlarda etki mesafesi;

$$D=(1,15 \cdot 75)/0,05 =199,18 \text{ m bulunur.}$$

22 kg ile iletim tüneline yapılacak atımlarda etki mesafesi;

$$D=(1,15 \cdot 22)/0,05 =107,90 \text{ m bulunur.}$$

Patlatmanın maksimum patlayıcı madde kullanımında bulunan etki mesafesidir. Tünel giri ve çıkı bölgesi yakınlarında da yüksek yerleşim yerlerinin olmasından dolayı etki azalana kadar düşük miktarda patlayıcı madde kullanımı ile çalışılacak, gerekirse patlatma yapılmayacaktır.

Tünel kazısına başlamadan önce tünel eksen ve cidarı topografeli inde kırmızı sprej boya ile işaretlenecektir. İşaretleme işleminden sonra kaya kalitesine göre tespit edilen patlatma paterni kullanılarak jumbo (yeraltı delici) ile delikler delinecektir.

Proje kapsamında görev alacak personel için inşaat faaliyeti süresince Kanunu'nda belirtilen önlemler alınacak, çalışan personele başlık, kulaklık ve kulak tıkaçları gibi gürültüye karşı uygun koruyucu araç ve gereçler verilecektir.

inşaat aamasında canlıların üreme dönemlerinde (Mart-Haziran) patlatma yapılmayacaktır.

V.1.17. Arazinin Hazırlanmasından Başlayarak Ünitelerin Açılmasına Dek Yerine Getirilecek İşlerde Çalışacak Personelin Ve Bu Personele Başlı Nüfusun Konut Ve Diğer Teknik/Sosyal Altyapı İhtiyaçlarının Nerelerde Ve Nasıl Temin Edileceği,

Proje kapsamında inşaat aamasında 60, işletme aamasında ise 20 kişinin çalışması planlanmaktadır. Personel ihtiyacı, büyük oranda bölge halkından temin edilecek olup, mesai bitiminde personel bölgedeki evlerine geri döneceklerdir. Yörede ikamet etmeyen personel ise, tüm ihtiyaçlarını proje alanına kurulması planlanan prefabrik antiye alanından karşılayacaktır.

Proje kapsamında kurulması planlanan prefabrik antiye binasında, personelin gerekli tüm sosyal ihtiyaçlarını karşılayabilecek imkanlar mevcut olacaktır. Söz konusu prefabrik antiye binasında mutfak, banyo, TV, ilk yardım çantası vb. imkânlar bulunacaktır. Acil müdahale gereken durumlarda ise, proje alanında yer alan sağlık revirinden yararlanılacak

olup, yeterli olmadığı zamanlarda ise, yöreye yakın mesafede bulunan sağlık merkezinden yararlanılacaktır.

Personelin ilk yardım ihtiyaçları için antiye binasında ilk yardım dolabı bulundurulacaktır. Personelin sağlık durumlarının denetlenmesi ve acil tedavi gibi sağlık hizmetleri için en yakın mesafede yer alan sağlık ocakları ve/veya Torul İlçesi'nde bulunan devlet hastanesinden faydalanılacaktır.

V.1.18. Arazinin Hazırlanmasından Başlayarak Ünitelerin Açılmasına Dek Sürdürülecek İşlerden, İnsan Sağlığı ve Çevre Açısından Riskli Ve Tehlikeli Olanlar

Proje kapsamında tüm işlemler sırasında personele gerekli bilgilendirmeler yapılacaktır. Kullanılan makine ve ekipmanlardan kaynaklı kaza riskini minimize etmek için yazılı ve sözlü eğitimler verilecektir.

Personele iş sağlığı ve güvenliği konularında bilgilendirme eğitimleri verilecek, proje alanına ikaz levhaları yerleştirilecek, işçilere kişisel koruma araç gereçleri temin edilecek, yollarda buzlanmanın önlenmesi için gerekli önlemler alınacaktır. Muhtemel kazalar ve acil durumlar için acil müdahale planı doğrultusunda hareket edilecektir.

Tesisin inşaatı sırasında kullanılacak iş makinelerinden ve araçlardan kaynaklanabilecek kazaları önlemek amacıyla;

➤ İnşaat alanında kullanılan kamyonlardan kaynaklanabilecek olası kazaları önlemek için sürücülerin trafik kurallarına ve hız limitlerine uymaları sağlanacaktır.

➤ Faaliyet alanında yer alan iş makinelerini kullanma ehliyetine sahip operatörden başkasının kullanmasına izin verilmeyecek, sorumlu personel dışında çalışanların fazla yaklaştırmaması sağlanacak ve gerekli yerlere uyarı levhaları asılacaktır.

➤ Kullanılacak araçlara proje süresince periyodik olarak teknik kontrol ve bakım yapılacaktır.

➤ Kullanılacak araçlarda sürekli olarak yangın söndürme ekipmanları ve ilk yardım çantası bulundurulacaktır.

➤ Herhangi bir arıza anında çalışan makine tamamen durdurulacak, varsa elektrik bağlantısı kesilecek ve uygun iş elbiseleri ile konusunda uzman kişilerce bakım ve onarım yapılacaktır.

➤ Herhangi bir kaza durumunda en yakın sağlık merkezinden gerekli yardım istenecektir.

➤ Faaliyet sahasında telsiz telefon bulundurulacaktır.

➤ Faaliyet sahasında, çıkabilecek herhangi bir yangına karşı yeterli sayıda yangın söndürme cihazı (kazma, kürek, balta, su kovası vs.) bulundurulacaktır.

➤ Tüm personel için gerekli baret, eldiven, güvenlik botu, kulak koruyucu gibi personel koruyucu ekipmanlar temin edilecek ve kullanılmaları sağlanacaktır.

➤ İnşaat alanına uyarı levhaları asılarak yabancıların alana girmesi ve muhtemel kazalar önlenmeye çalışılacaktır.

➤ Proje kapsamında işletme aşamasındaki riskler ise;

- Elektrik çarpması riski,
- Elektrik kaçağından kaynaklanabilecek yangın riski,
- Yüksekte çalışmaktan kaynaklanabilecek düşme riskidir.
- Tesiste işletme amaçlarında görev alacak personel için görev tanımları açık şekilde yapılacak olup, herhangi bir kaza olasılığının önlenmesi amacıyla,
- Ekipmanlar sorumlu kişilerce çalıştırılacak,
- Ekipmanların kullanılması konusunda sorumlu personele gerekli eğitimler verilecek,
- Kullanılan makine ve ekipmanlara sorumlu personel dışında çalışanların fazla yaklaşmaması sağlanacak ve gerekli yerlere uyarı levhaları asılacak,
- Tehlike oluşturabilecek alanlara alınması gereken önlemler ve dikkat edilmesi gereken hususlarla ilgili uyarı levhaları asılacaktır.
- Çalışanlara kişisel koruyucular verilecek,
- Tesis içerisinde yeterli aydınlatma sağlanacak,
- Çalışmaların süreleri 8 saat ile sınırlandırılacak ve çalışma süreleri içerisinde kısa molalar verilerek ortaya çıkabilecek konsantrasyon kaybına bağlı kazalarının önlenmesi sağlanacaktır.

Tesiste meydana gelebilecek iş kazasında ilk önce kazanın yeri, yaralının durumu ve yaralanmanın ciddiyeti saptanacaktır. Olası iş kazalarında, öncelikle ilk yardım yapılacak ve gerekirse hasta, ambulans ile en yakın hastaneye nakledilecektir.

Tesiste meydana gelebilecek herhangi bir yangın ihtimaline karşı alanda yeterli sayıda yangın söndürme ekipmanları bulundurulacak, çalışanlara gerekli eğitimler verilerek bilgilendirilecek ve tesise gerekli güvenlik levhaları asılacaktır.

Bunlarla birlikte tesisin işletilmesi sırasında;

- 5941 sayılı Çevre Kanunu ve bu kanunlara bağlı olarak çıkan/çıkacak yönetmelik hükümlerine,
 - 10.08.2005 tarih ve 25902 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 25.07.2010 tarih ve 27652 sayılı R.G.) “Yerli Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik” hükümlerine
 - 24.12.1973 tarih ve 14752 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışan Yerlerinde ve Yerlerde Alınacak Tedbirler Hakkında Tüzük” hükümlerine,
 - 4857 Sayılı İş Kanunu ve bu kanuna bağlı olarak çıkarılan yönetmelik hükümlerine,
 - 19.12.2007 tarih ve 26735 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.08.2010 tarih ve 27344 sayılı R.G.) “Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik” hükümlerine uyulacaktır.

Projenin halk sağlığı ve çevre üzerine herhangi ciddi bir etkisinin bulunması beklenmemektedir. Proje kapsamında iş kazalarının olabirlik tanımları **Tablo 81**'de verilmiştir.

Tablo 79 Kaza Olabirlik Tanımları ve Değer Aralıkları

Kaza Olabirlikli i	Tanım	antiyelere Göre. Kaza Tiplerinin Kaza Olabirlikleri* (% Cinsinden)
Çok Düşük	Bu tip bir kazanın bu tip bir proje süresince görülme olasılığı çok düşüktür	<1.0
Düşük	Bu tipte kaza bu tip bir proje süresince düşük olasılıkla görülebilir	2,5
Görece Düşük	Düşük ile ortalama arasında görülen kaza	5,0
Ortalama	Sık olmamakla birlikte gerçekleşmesi muhtemel kaza	10,0
Sık	Proje süresince, yaşanması oldukça muhtemel kaza	20,0
Çok Sık	Kazanın, bu tip bir projede görülmemesi olanaksızdır	>25.0

(Kaynak: Güranlı E., Müngen U., 2005)

iniciyatta aamasında yapılacak iş ve işler kapsamında risk analizi **Tablo 82**'de verilmiştir.

Tablo 80 Arazinin Hazırlanması Aamasında Yapılacak Faaliyetler için Risk Analizi

Yeri	Kaza Riski	Oluşma Sıklığı	Önlemler
antiye Sahası	• Hareket halinde iş makineleri ve araçlar vasıta kazaları	Ortalama	<ul style="list-style-type: none"> • antiye sahaları içerisinde her türlü çevre emniyeti alınacak ve tüm saha çevresinde gerekli ikaz levhaları konulacaktır. • Personel iş ve güvenlik kuralları konusunda eğitilerek iş kazalarının önlenmesi için güvenlik kurallarına uymaları sağlanacaktır. • Yangın söndürme cihazları uygun yerlere yerleştirilecektir. • Sabote, patlama, doğal afet, kaza, yangın gibi bir durumda telefonlarla gerekli irtibatları kurma ve olası bir durumda yapması gereken İlk Yardım müdahaleleri ve Sivil Savunma tedbir ve müdahale işlevleri hususunda gerekli eğitimi de verilecektir. • İlk yardım müdahaleleri için antiye binasında bir ilk yardım dolabı bulundurulacak ve sabotaj ihtimaline karşı tesiste 24 saat güvenlik görevlisi bulundurulacaktır.
	• Yüksekten insan düşmesi	Düşük	
	• Malzeme sıçraması	Sık	
	• Kazı kenarlarının göçmesi	Ortalama	
	• Yapı çökmesi	Çok Düşük	
	• Elektrik çarpması	Çok Düşük	
	• Malzeme altında/arasında uzuv sıkışması	Ortalama	

Yeri	Kaza Riski	Oluşma Sıklığı	Önlemler
	<ul style="list-style-type: none"> Keskin kenarlı cisimlerle yaralanma 	Çok Düşük	<ul style="list-style-type: none"> Araçlara ve iş makinelerine hız sınırlaması getirilecektir.
	<ul style="list-style-type: none"> Yangın, sabotaj 	Çok Düşük	<ul style="list-style-type: none"> Elektrik kaçaklarında tüm sistemin elektrikli anında kesilecektir. Çalışma sahası çevresine gerekli ikaz levhaları asılacaktır.

V.1.19. Proje Alanında, Peyzaj Öneleri Yaratmak Veya Diğer Amaçlarla Yapılacak Sahada Düzenlemelerinin (Açlandırmalar Ve/Veya Yeşil Alan Düzenlemeleri Vb.) Ne Kadar Alanda, Nasıl Yapılacağı, Bunun İçin Seçilecek Bitki Ve Aç Türleri,

Proje toplam alanı yaklaşık 107.922,489 m²'dir. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü, Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü; Derya 2 Regülatörü ve HES projesi kapsamında verilen ÇED inceleme ve Değerlendirme Formu'nu bahsi geçen proje alanı etrafından poligon alınarak oluşturulmuş haritada yer alan alan büyüklüğüne göre değerlendirilmiştir. ÇED inceleme ve Değerlendirme Formu'nda proje alanı 562.483 m² olarak belirlenmiş olup, bu alanın 496.483 m²'si orman arazisi niteliğinde, 66.000 m²'si orman sayılmayan arazi niteliindedir.

Hafriyat çalışmaları sırasında bitkisel toprak ve alt toprak ayrı depolanacak ve muhafaza edilecektir. Bitkisel toprağın yüzeyine çabuk gelişen bitkiler örtülecektir, ayrı depolanan bitkisel toprak rehabilitasyon çalışmaları yeniden kullanılacaktır. Rehabilitasyon çalışmaları sonucunda sahaya doğal görünüm kazandırılacaktır.

Gazi Üniversitesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Biyoloji Bölümü'nde görev alan Prof. Dr. Murat Ekici Koordinatörlüğünde Araştırma Görevlileri Dr. M. Ufuk ÖZBEK ve Dr. Hakan DEMİR tarafından hazırlanan "Derya 2 Regülatörü ve HES Flora Fauna Çalışması" sonucunda verilen bilgilerde şöyle denmektedir;

"Proje alanı, Avrupa-Sibirya bitki coğrafyası ile İran-Turan bitki coğrafyası bölgelerinin geçiş kuşağında yer alır, ancak İran-Turan bölgesinin etkisi daha fazladır. Bölgenin doğal florasında yer alan bitkiler ile bozulan alanlar kolayca rehabilite edilebilir. Bu nedenle peyzaj amaçlı bitkiler seçilirken bölgenin doğal bitkilerinin tercih edilmesi ekosistemin dengesi açısından son derece önemlidir." Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Flora Fauna Çalışması Ek-14'te verilmiştir.

Proje kapsamında inşaat döneminde çalışma yapılmaya başlanmasıyla alanın bitki örtüsünde sıyrılma olacak, inşa edilecek üniteler ve bu ünitelerin kullanımıyla arazi deseninde farklılaşma meydana gelerek arazinin peyzaj karakteri geri dönüşümü olmayacak şekilde olacaktır. Ayrıca, inşaat aşamasında sıyrılacak olan bitki örtüsü ve üst toprak ile erozyon nedeniyle erozyon derecesinde artış görülmesi muhtemeldir.

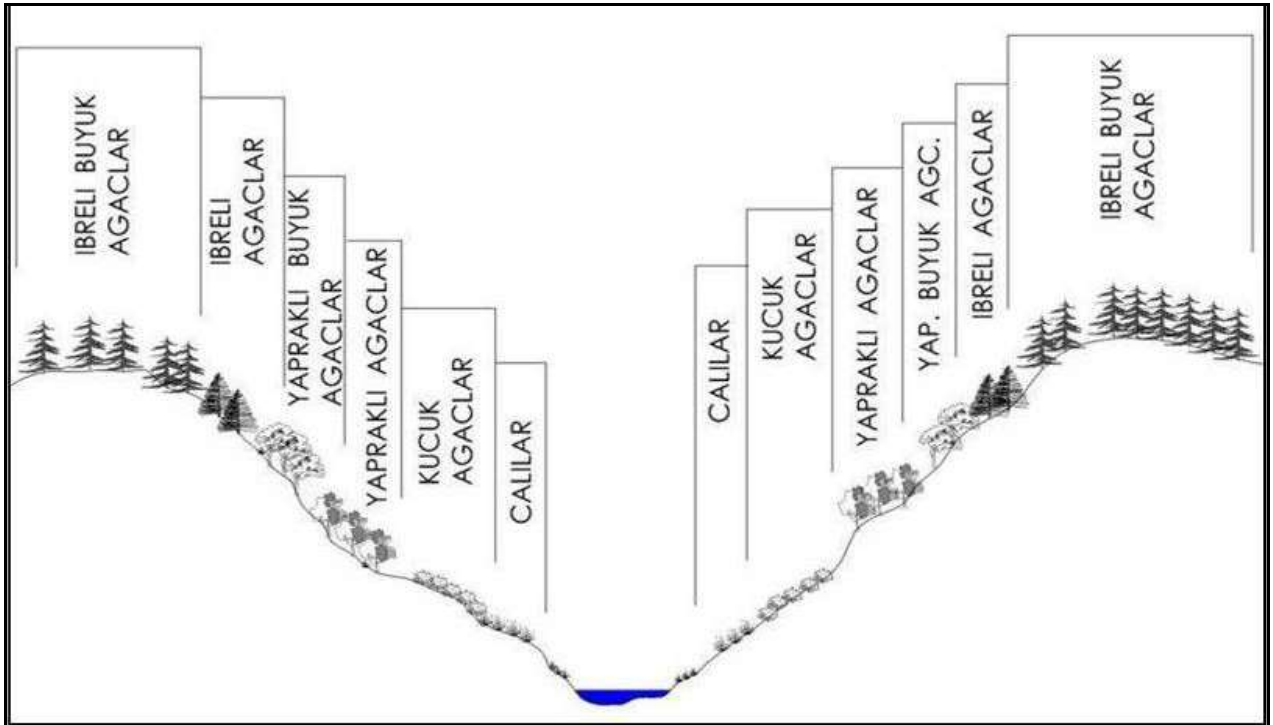
İnşaat aşamasında yapılacak çalışmalar kapsamında, çalışmaların bitmesinin ardından araziye restore edilecek ve mevcut toprak yapısını korumak amacıyla alanda bulunan bitkisel toprak depolanacaktır. Depolama işlemi hafriyat malzemesinden ayrı olarak ekilde gerçekleştirilecek, depolanan bitkisel toprağın inşaat çalışmalarının tamamlanmasını takiben alana yeniden serilecektir. Mevcut bitkisel toprağın olumsuz çevresel koşullardan etkilenmesini önlemek amacıyla gerekli önlemler alınacak ve muhafaza koşullarına dikkat edilecektir. Projenin inşaat aşamasında, hafriyat depolama sahasında ev stabilitesini sağlamak ve erozyonu önleyebilmek amacıyla, basamaklı yapı

oluşturulacak ve depo alanının Harit Çayı'na bakan kısmında tahkimat duvarı yapılacaktır. Faaliyet ünitelerinin inşaatından sonra, ünitelerin çevresine sahadan sıyrılan bitkisel toprak serilecek ve yörenin ekolojik koşullarına uygun fidanlarla bitkilendirme işlemi yapılacaktır.

Regülatör alanı ve santral binası çevresinde oluşturulması muhtemel ev benzeri yapıları düzenlemek amacıyla arazide teraslama yapılacak ve teraslanan yüzeyler bitkilendirilecektir. Bu yapıları çevreden yalıtım ve daha güzel bir görsel etki yaratmak amacıyla çevrelerine sık dokulu ağaçlar dikilerek bitkisel perdeleme yapılacaktır. Perdeleme bitkisi olarak *Picea orientalis*, santral binasının çevresi ile entegrasyonunu sağlamak amacıyla da perdeleme bitkileri ile kompozisyon oluşturulacak biçimde *Fagus spp.* kullanılması planlanmaktadır.

inşaat aşamasında yapılacak çalılımlar nedeniyle oluşturulacak erozyon derecesindeki artışı önlemek amacıyla, eğimin yüksek olduğu ve toprak kaymasının görüldüğü bölgelerde, dikim için uygun türlerle, daha düz yüzeyler elde edilecek ve bu bölgelerde bitkilendirme çalılımları yapılacaktır. Bu çalılımla ile hem toprağın yüzey suyuna akışı hem de göle sediman taşınımı azaltılacaktır.

Aran (1948)'a göre yüksek sırt, yamaç ve dere içi gibi alanlarda "genel olarak" uygulanması gereken bitkilendirme tekniği **ekil 51**'de gösterilmiştir. Buna göre, alandaki kurak yüksek sırtlar ve yamaçlarda ibrelili ağaçlar kullanılmalı, bu ağaçlar sırtların en yüksek kısımları ile bu sırtları dere içlerine bağlayan yamaçların üst kısımlarında yer almalıdır.



ekil 51 Yüksek Sırt, Yamaç ve Dere İçerisinde Önerilen Bitkilendirme Tekniği
Kaynak: Aran, S. 1948 "Orta Anadolu Süs Bahçeciliği İçin Ziyaret Ağaçları Temini"

Yapılacak olan bu bitkilendirme çalılımlarında ağaçlar geni ve saf topluluklar halinde, ibrelili ağaç ve çalılımlar ise bu grupları birleştirici öge olarak kullanılmalıdır. Yüksek sırtları dere içlerine bağlayan yamaçların alt kısımları yapraklı ağaçlarla ayrılmalıdır. Bu bitki gruplarının arasına küçük ağaçlar ve yüksek çalılımlar yerleştirilebilir. Dere içlerine yaklaştıkça bu bitkilendirme yerini çalılımlara bırakılmalıdır. Bu alanlarda çalılımlar ve soliter olarak küçük ağaçlar kullanılmalıdır.

Proje alanında yüksek sırt ve yamaçlarda, *Picea orientalis* (Doğu Ladini), *Populus tremula* (Titrek Kavak), *Castanea sativa* (Anadolu Kestanesi), *Quercus hartwissiana* (Istranca Meşesi) gibi boydu a aç türleri kullanılabilir. Yüksek sırtları dere içlerine bakan yamaçların alt kısımları ve dere içlerine yakın *Daphne pontica*, *Rubus discolor*, *Salix caprea*, *Euonymus latifolius*, *Rhododendron luteum*, *Euphorbia stricta*, *Ficus carica*, *Myrtus communis* gibi türlerin kullanımı uygun olacaktır. Proje kapsamında kullanılacak olan bitkilerin yörenin ekolojik yapısına uygun olmasına ve yörede yeten bitkilerden seçilmesine özen gösterilecektir.

Proje konusu faaliyette üniterin çevresinde, Avrupa Peyzaj Sözleşmesi uyarınca, doğal vejetasyon yapısına uygun olarak peyzaj çalması yapılması planlanmaktadır. Peyzaj çalması için daha sonra peyzaj projeleri hazırlanacaktır.

Projenin bulunduğu alanlara ilişkin onanmış herhangi bir İmar Planı, Arazi Kullanım Haritası bulunmamaktadır. Konu ile ilgili Ek-16'da, Gümüşhane İl Özel İdaresi, İmar ve Kentsel İyileştirme Müdürlüğü tarafından hazırlanmış 1/5000, 1/1000 ölçekli İmar planı çalması mevcut olmadığına dair resmi yazı mevcuttur.

V.1.20. Proje Alanı Ve Malzeme Ocakları Dahil Olmak Üzere Yer Altı Ve Yerüstünde Bulunan Kültür Ve Tabiat Varlıklarına (Geleneksel Kentsel Dokuya, Arkeolojik Kalıntılara, Korunması Gereken Doğal Yerlere) Olabilecek Etkilerin Belirlenmesi,

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında kırma-eleme tesisi, hazır beton santrali v.b. tesisi kurulması planlanmamaktadır. Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında faaliyete geçirilmesi planlanan alan ve etki alanı içerisinde kayıtlı kültür ve tabiat varlığı tespit edilmemiştir. Bu nedenle projenin bu alanlara olumsuz etkide bulunması beklenmemektedir.

Proje kapsamında T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Trabzon Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü tarafından verilen 23/12/2010 tarih ve 3128 sayılı yazısında "Gümüşhane İl, Torul İlçesi, sit alanı dışında, Maliye Hazinesine ait, 162 ada, 33 parselde yer alan tescilli Torul Kalesi'nin koruma alanı sınırının ekteki 1/25 000'lik haritada görüldüğü şekilde belirlenmesine, bu alanda yapılacak her türlü uygulama öncesi kurulumuzdan izin alınmasına;

Gümüşhane İl, Torul İlçesi, Harit Çayı üzerinde yapılması planlanan Derya 2 Regülatörü ve HES Projesinin koruma alanı sınırı dışında kaldığından Kurul tarafından yapılacak bir işlem olmadığına karar verildi." denilmektedir. T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, Trabzon Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü tarafından verilen görüş yazısı Ek 17'de verilmektedir.

Bununla birlikte inaat aşamasında projenin etki alanı ve yakın çevresinde kültürel varlık, arkeolojik kalıntı vb. rastlanması durumunda, 2863 sayılı 'Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu Haber Verme Zorunluluğu' kapsamında;

"Madde 4 - Taahhüt ve taahhüt kültür ve tabiat varlıklarını bulanlar, malik oldukları veya kullandıkları arazinin içinde kültür ve tabiat varlığı bulunduğunu bilenler veya yeni haberdar olan malik ve zilyetler, bunu en geç üç gün içinde, en yakın müze müdürlüğüne veya köyde muhtara veya diğer yerlerde mülki idare amirlerine bildirmeye mecburdurlar.

Bu gibi varlıklar, askeri garnizonlar ve yasak bölgeler içinde bulunursa, usulüne uygun olarak üst komutanlıklara bildirilir.

Böyle bir ihbarı alan muhtar, mülki amir veya bu gibi varlıklardan do rudan do ruya haberdar olan ilgili makamlar, bunların muhafaza ve güvenlikleri için gerekli tedbirleri alırlar. Muhtar, aynı gün alınan tedbirlerle birlikte durumu en yakın mülki amire; mülki amir ve di er makamlar ise on gün içinde, yazı ile Kültür ve Turizm Bakanlığı ına ve en yakın Müze Müdürlü ü'ne bildirir.

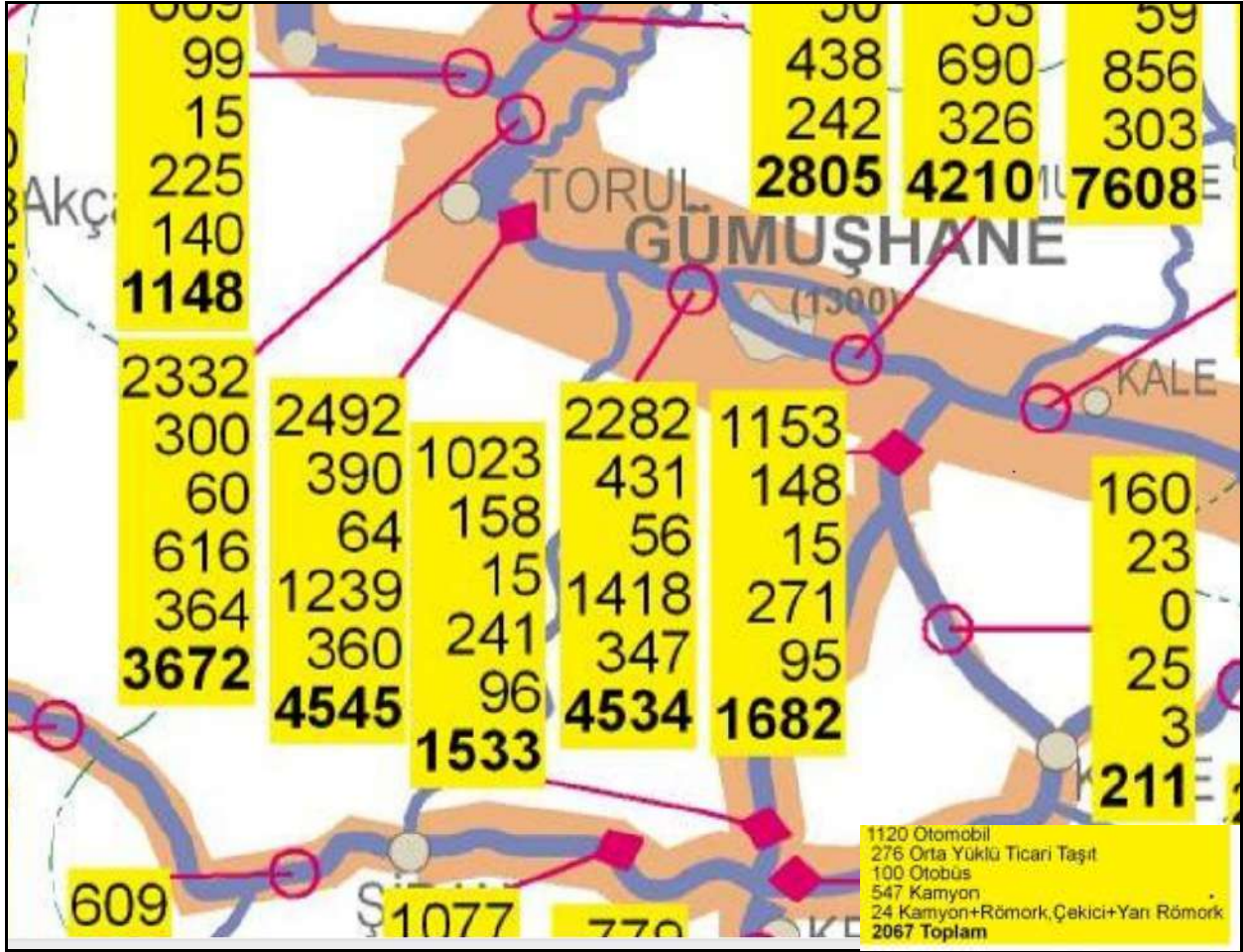
hbar alan Bakanlık ve Müze Müdürü bu Kanun hükümlerine göre en kısa zamanda gerekli i lemleri yapar.” hükümlerine titizlikle uyulacaktır.

V.1.21. Projenin Karayollarına Etkileri Ve Alınacak Önlemler

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Gümü hane li, Torul İçesi, Harmancık Köyü ve Övündü Köyü yakınlarında yer almaktadır. Proje alanının Gümü hane Trabzon Karayolu'na en yakın mesafesi 90 m'dir.

En yakın karayoluna regülatör 200 m, iletim tünelinin en yakın kısmı 120 m, yükleme havuzu 100 m, cebri boru 110 m, santral binası ise 90 m mesafede yer almaktadır.

Proje alanının kuzeyinde Gümü hane-Torul Karayolu ve projenin güneydo usunda, Gümü hane-Torul karayoluna ba lantı yolu olan Övündü Köy yolu, güneyinde ise Harmancık Köy yolu bulunmaktadır. Özellikle projenin in aat a amasında, hafriyat malzemelerinin ta ınması esnasında Gümü hane-Torul Karayolu kullanılacak olup, ba lantı yolu yapılmayacaktır. Ancak yapılması durumunda Karayolları 10. Bölge Müdürlü ü'ne ba vurularak proje onayı alınacaktır. Karayolları Genel Müdürlü ü verilerine göre, proje sahası ve yakın çevresinin 2012 yılı ortalama günlük trafik de erleri **ekil 52**'de gösterilmi tir. Söz konusu de erlere göre tesiste kullanılacak araçlar nedeni olu abilecek yük artı ları tabloda verilmi tir.



ekil 52 2012 Yılı Yıllık Ortalama Günlük Trafik Değerleri (Karayolları Genel Müdürlüğü)

	Tahmin Edilen Trafik Sayım ve Sınıflandırma stasyonu-1	Tahmin Edilen Trafik Sayım ve Sınıflandırma stasyonu-2	Faaliyet Kapsamında Araç Sayısı (günlük) (n araç)		Faaliyet Kapsamında Ek Trafik Yüğü (%) (n araç)		Faaliyet Kapsamında Araç Sayısı (letme)		Faaliyet Kapsamında Ek Trafik Yüğü (%) (letme)	
			st.1	st.2	st.1	st.2	st.1	st.2	st.1	st.2
Otomobil	2.492	2.282	5	5	0,20	0,21	3	3	0,12	0,13
Orta Yüklü Ticari Taşıt	390	431	2	2	0,51	0,46	2	2	0,51	0,46
Otobüs	64	56	-	-	-	-	-	-	-	-
Kamyon	1.239	1.418	15	15	1,21	1,05	5	5	0,40	0,35
Kamyon+Römork, Çekici+Yarı Römork	360	347	-	-	-	-	-	-	-	-
TOPLAM	4.545	4.534	22	22	1,92	1,72	10	10	1,03	0,94

Proje kapsamında tesis ünitelerine ulaşım amacıyla Harmacık Köyü'nün ve Övündü Köyü'nün mevcut stabilize yol kullanılacaktır. Bununla birlikte proje kapsamında tesis ünitelerine ulaşım amacıyla toplam 941,8 m uzunluğunda yeni yol açılması planlanmaktadır. (ekil 53).

Proje kapsamında mevcut yol güzergahları değiştirilmeyecektir. Açılacak yollar kamu kullanımına açık tutulacaktır. Proje kapsamında Karayolları idaresi sorumluluğunda su altında kalacak yol olmayacaktır.

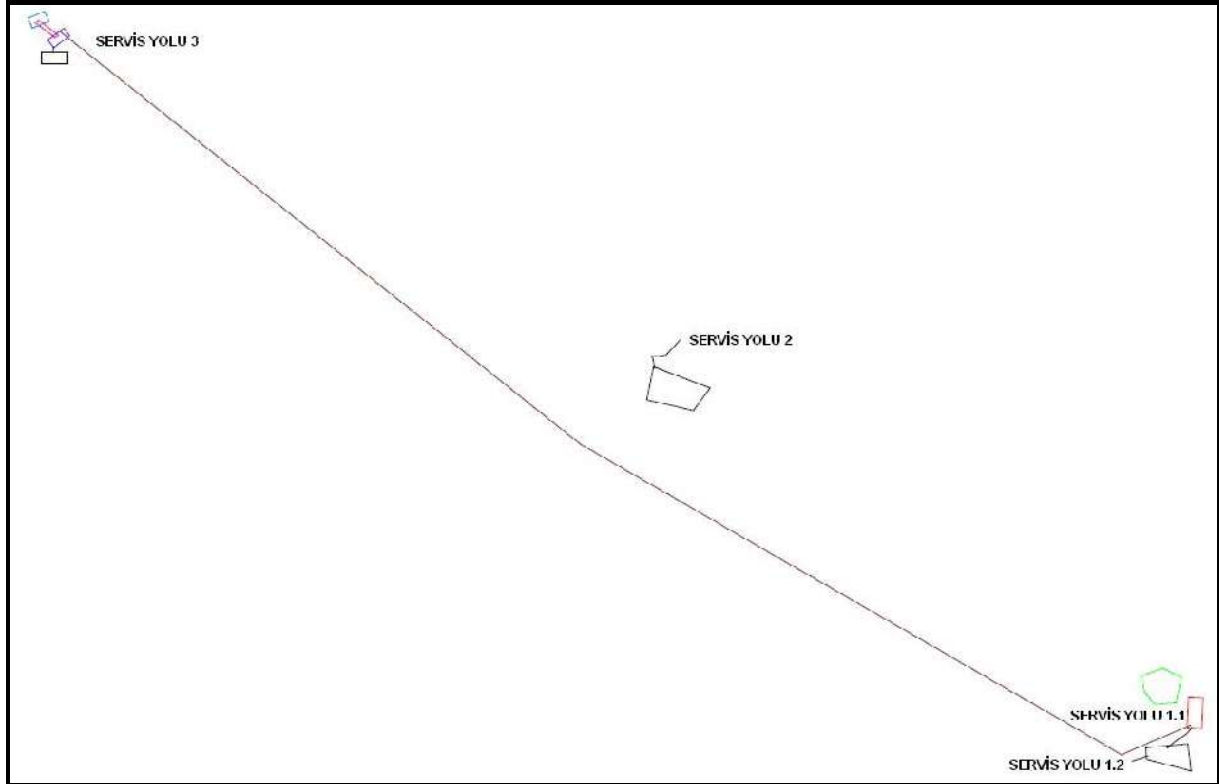
Mevcut stabilize yollarda ise rehabilitasyon çalışması yapılması gerekecektir. Yapılacak yollar mevcut standartların altında olmayacaktır. Yeni açılacak ve rehabilitasyonu yapılacak yollar için 18.10.1983 tarih ve 18195 sayılı Resmi Gazete'de

yayımlanarak yürürlüğe giren '2918 sayılı Karayolları Trafik Kanunu" gereince Karayolları Bölge Müdürlüğü ve diğer yetkili kurum ve kuruluşlardan gerekli izinler alınacaktır. Ayrıca 25.02.2004 tarih ve 25384 sayılı "Karayolları Taahhüt Yönetmeliği" ile 18.07.1997 tarih ve 23053 sayılı (Değişiklik: 09.09.2011 tarih ve 28049 sayılı R.G.) "Karayolları Trafik Yönetmeliği" hükümlerine titizlikle uyulacaktır.

Proje kapsamında "Karayolu Kenarına Yapılacak ve Açılacak Tesisler Hakkında Yönetmelik" hükümlerine ve Karayolu Kamulaştırma Sınırından itibaren çekme paylarına uyulacaktır. Ayrıca inşaat aşamasında, projeden kaynaklı mevcut yollarda bozulma olması durumunda, bakım-onarım maliyetleri yatırımcı firma tarafından Karayolları 10. Bölge Müdürlüğü ile yapılacak protokol çerçevesinde karşılanacaktır. Projenin tüm amaçları doğrultusunda giriş ve çıkışlarda trafik güvenliği açısından her türlü önlem Karayolları 10. Bölge Müdürlüğü görüşleri doğrultusunda alınacaktır.

2918 sayılı "Karayolları Trafik Kanunu" ve bu kanuna bağlı olarak çıkan ve çıkacak tüm yönetmelik hükümlerine, Karayolları Trafik Kanunu 65. Maddesi hükümlerine uyulacaktır. Proje kapsamında "Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taahhüt Hakkında Yönetmelik" ile "Tehlikeli Maddelerin Karayoluyla Taahhüt Hakkında Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik" gerekleri yerine getirilecektir.

Proje alanının Karayolları'nın yol güzergahına yakın ve bazı kesimlerde bazı sanat yapılarına (Köprü, Tünel vb. tüm sanat yapıları) müdahale eder konumda olması durumunda, detaylı projeler hazırlanarak Karayolları 10. Bölge Müdürlüğü'ne onaylatılacak, yapımı yatırımcı tarafından karşılanacak, Karayolları Etüt Proje ve Araştırma Mühendislikleri kontrolünde Karayolları Teknik Şartnamesine uygun yol yapımı sağlanacaktır.



ekil 53 Proje Kapsamında Açılması Planlanan Yolların Ölçeksiz Olarak Gösterimi

Karayolları 10. Bölge Müdürlüğü tarafından verilen 08.12.2011 tarih ve 53944 sayılı kurum görüşü Ek-26'da yer almaktadır. Proje kapsamında malzeme ocakları, beton santrali ve kırma eleme tesisi kurulmayacaktır.

V.1.22. Diğer Özellikler

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin ÇED süreci tamamlanmasını takiben, Gümü hane I Özel daresi'nden Yapı Kullanma izni ile 10.08.2005 tarih ve 25902 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devletlik: 25.07.2010 tarih ve 27652 sayılı R.G.) "Yerli Açma ve Çalıştırma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik Madde 6" kapsamında santral binası için ikinci sınıf yerli Açma ve Çalıştırma Ruhsatı (GSM) alınacaktır.

İnşaat çalışmaları sırasında ana yapıların inşaat edildiği sahadan daha kısıtlı alanlarda yapılacak saha düzenlemelerinde su, kanalizasyon, haberleşme ve elektrik şebekesi ile diğer altyapı tesislerine zarar verilmemesi için özen gösterilecektir. Bu yapı ve sistemlerde, projeden kaynaklanacak bir hasar oluşması durumunda, hasar yatırımcı firma tarafından karşılanacaktır.

V.2. Projenin İletme Aşamasındaki Projeler, Fiziksel ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri ve Alınacak Önlemler

Raporun bu bölümünde kurulması planlanan Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin işletme aşamasında, faaliyetin proje yeri ve etki alanına muhtemel çevresel etkileri incelenmiş ve olası çevresel etkilerin en aza indirilebilmesi için alınacak önlemler detaylandırılmıştır.

V.2.1. Proje Kapsamındaki Tüm Ünitelerin Özellikleri, Hangi Faaliyetlerin Hangi Ünitelerde Gerçekleştirileceği, Kapasiteleri, Ünitelerde Üretilen Mal Ve/Veya Hizmetler, Nihai Ve Yan Ürünlerin Üretim Miktarları,

Proje, Gümü hane I, Torul İlçesi'ne bağlı Harmancık Köyü ve Övündü Köyü civarında Harit Çayı üzerinde, 985,5 m kotunda yer alan Derya 2 Regülatörü, 5.667,46m uzunluğundaki bir tünelden sonra Harit Çayı'nın sol sahilinde, 931,00 m kotunda yer alacak olan HES tesislerinden oluşmaktadır.

Proje yeri; Trabzon G 42-c4 nolu 1/25.000 ölçekli topografik haritada bulunmaktadır. 1/25.000 ölçekli genel yerleşim planını gösterir topografik harita Ek-3'te verilmiştir.

17,61 MWm/16,91 MWe Kurulu gücündeki Derya 2 Regülatörü ve Hidroelektrik Santrali Projesi'nin gerçekleştirilmesi ile mevcut hidroelektrik enerji potansiyelinin değerlendirilerek yılda toplam 47,44 GWh elektrik üretilerek artan elektrik ihtiyacının karşılanması hedeflenmektedir. Proje kapsamında;

- HES
- Derya 2 Regülatörü
- Çökeltim havuzu
- İletim tüneli
- Yükleme havuzu
- Cebri boru
- 941,8 m uzunluğunda servis yolu

- 17,61MWm/16,91MWe kurulu gücünde 3 üniteli santral binası yapılması düşünülmektedir.

Söz konusu tesislere ait plan ve kesitler Ek-18'de verilmiştir. Proje kapsamında yer alacak tüm ünitelerin özellikleri aşağıda verilmiştir.

Regülatör

Derya II Regülatörü su seviyesi 992 m olarak seçilmiştir. Regülatör aksında talveg kotu 985 m'dir. Regülatör çevre düzenleme kotu ise Harit Çayının regülatör aksındaki 100 yıllık taşkın debisi olan 286,40 m³/s debiyi, regülatör dolusavakında güvenli ve 1.00 m hava payı kalarak geçirecek şekilde 993 m olarak belirlenmiştir. Dolusavak 3 Adet 5.35 x 4.00 m ölçülerinde radyal kapaklar ile donatılarak projelendirilmiştir. Dolusavak nap kotu 988.50m'dir. Mansaba su bırakılması ve sediment geçişini sağlamak açısından bir çakıl geçidi yerleştirilmiştir. Çakıl geçidi, regülatörün yanında tesis edilecektir. Çakılgeçidi 3.00 x 2.00m'lik 1 adet düz kapaklı ve dalgıç perdeli olacak şekilde projelendirilmiştir. Çakıl geçidi emme kotu 985 m olarak belirlenmiştir.

Çökeltim Havuzu

Derya II Regülatörü ile çevrilecek suyun iletim tüneline güvenli bir şekilde alınabilmesi amacıyla 988,00 m taban kotunda bir çökeltim havuzu yapısı planlanmıştır. Çökeltim Havuzu ile alınan sular iletim tüneline aktarılacaktır. Çökeltim Havuzu geçen su içinde bulunan sürüntü malzemeyi toplayıp regülatör mansabına atabilecek şekilde 3x5,00 m genişliğinde, 100,00 m uzunluğunda planlanmıştır.

İletim Hattı

Derya II Regülatörü ile çevrilererek alınan nehir suları, enerji üretimini sağlamak amacıyla tesis edilerek iletilen tesislerine alınacaktır. İletim tünelinin kapasitesi, dizayn debisinin yüzdesine karşılık gelen 34,15m³/s, olarak belirlenmiştir olup, toplam 5+667,46m uzunluğundadır. İletim tesisleri taban seviyesi 0,00069 olarak belirlenmiştir. İletim hattı dairesel tünel olarak projelendirilmiştir. Tünel çapı, proje debisine bağlı olarak 4,50 m olarak belirlenmiştir. Tüneldeki suderinliği 3,78 m olarak hesap edilmiştir. Tüneldeki su seviyesi doluluk oranı % 85'i aşmayacak şekilde tasarlanmıştır. Tünel çıkışına kontrol kapakları konulmuştur böylece gerektiğinde tünel, depolanarak kullanılabilir. **Yükleme Havuzu**

Yükleme havuzu, santral işletme koşullarına bağlı olarak oluşabilecek debilerde ani değişikliklere cevap verebilmek ve cebri boruya hava girişini engellemek amacıyla iletim kanallarının sonunda düzenlenmiştir. Aynı zamanda türbin kapaklarının ani kapanması sonucu oluşabilecek su kabarmalarının yapılara zarar vermeyecek şekilde uzaklaştırılmasını sağlayacaktır.

Yükleme havuzunun genişliği 55 m ve uzunluğu ise 15 m'dir. Yükleme havuzunda minimum su kotu 985.80m, taban kotu 977,7 m'dir. Yükleme havuzu yanında bulunan 52 m boyundaki nap kotu 988,05 m olan bir yan savakla alınacak sular bir kanal ile santral mansabına atılacaktır. Yükleme havuzu çevre kotu 988,80 m'dir.

Vana Odası ve CebriBoru

Cebri boru çapı 2,95 m'dir.

Santral Binası ve Kuyruksuyu Kanalı

Derya II HES Projesinin tek amacı enerji üretimidir. Derya II regülatörü ile çevrilen Harit Çayı iletim tesisleri vasıtasıyla 17,61 MWm/ 16,91 MWe kurulu güçteki santral binasına ulaştırılacak ve burada türbinlenerek 47,44 GWh/yıl enerji üretimi gerçekleştirilecektir. HES tesisi 931,00 m kuyruk suyu kotunda tesis edilecektir. HES

tesisi için yapılan optimizasyon çalışmaları neticelerine göre, 3 adet yatay eksenli Francis türbin seçilmiştir.

Proje kapsamında kurulacak üniteler ve geçici depolama alanları Ek-3'te verilen 1/25.000 ölçekli Topografik Harita'da gösterilmiştir.

V.2.2. Su Tutulması Sonucu Su Kalitesine Ve Su Ortamındaki Canlılara Olabilecek Etkiler, Göl Alanı Nedeniyle Maddur Olan Köylerin Sorunlarının Nasıl Çözüleceği,

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi, enerji üretimini amaçlayan nehir tipi bir hidroelektrik santral projesidir. Dolayısıyla baraj projeleri gibi su tutulması ya da akarsu rejiminin durgulaması gibi bir durumdan bahsedilmesi mümkün değildir.

Projenin işletme amaçlarında doğa ya da suyun sürekliliği için yatağa çevresel akı miktarında su bırakılacaktır. T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nden alınan görüş yazısı Ek-20'de verilmiş olup görüş yazısına göre mansaba bırakılması gereken su miktarı Ekim, Kasım, Aralık, Ocak, Şubat, Mart aylarında 1,733 m³/s, Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül aylarında 2,534 m³/s debide su (kadim su (tarımsal sulama, içme ve kullanma suyu ve diğer kullanımlar) hakları hariç) biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürdürülebilmesi için hayat suyu olarak Harit Çayı yatağına bırakılacaktır.

Çevresel akı miktarı dışında Harit Çayı yatağına bırakılması gereken su miktarı "Kadim Su Hakları" gereğince haziran ayında 0,0046 m³/s, temmuz ayında 0,0483 m³/s, ağustos ayında 0,0348 m³/s ve eylül ayında 0,0093 m³/s olarak hesaplanmıştır.

Proje kapsamında toplam olarak Harit Çayı yatağına bırakılacak su miktarı; ekim, kasım, aralık, ocak, şubat ve mart döneminde (6 ay) 1,733 m³/sn, nisan, mayıs aylarında 2,534 m³/sn, haziran ayında 2,5386 m³/sn, temmuz ayında 2,5823, ağustos ayında 2,5688 m³/sn ve eylül ayında 2,5433 m³/sn'dir.

Harit Çayı'nın debisi özellikle temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında düşmektedir. Bu aylarda regülatörden mansaba çevresel akı miktarı + kadim su hakları (sulama, içme, vb.) bırakıldıktan sonra geriye kalan akımlar, minimum tek türbin debisini çevirebilecek kapasitede olmaması durumunda santral kapatılarak (santral devre dışı bırakılarak) akımların tamamı Harit Çayı yatağına bırakılacaktır.

Bırakılan çevresel akı miktarı, otomatik debi ölçer cihazları ile günlük akım değerleri ölçülecek ve 6 aylık periyotlarda DS Bölge Müdürlüğü'ne (Trabzon) ve Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne (ÇED, DKMP şubelerine) veri aktarımı sağlanacaktır. Bunun yanı sıra akım değerleri, proje debisinin üzerinde olduğu durumlarda proje debisinin üstündeki debi değerlerinin tamamı yatağa bırakılacaktır. Ayrıca debinin türbinleri çalıştırmadığı durumlarda da suyun tamamı dere yatağına bırakılacaktır.

Proje kapsamında kullanılan su herhangi bir işlemden geçmeden elektrik üretiminde kullanılacak olup, daha sonra tekrar Harit Çayı yatağına bırakılacaktır. Harit Çayı'nın projeden kaynaklı bir kirlenmeye uğraması beklenmemektedir. Proje öncesinde Harit Çayı su kalitesinin ortaya konması için su alma yapısı yapılması planlanan noktanın ve santral kurulması planlanan noktanın yaklaşık 50 m mansap tarafında su analizi yaptırılmış olup analiz raporu Ek-8'de verilmiştir. 15.10.2010 tarihinde Harit Çayı'ndan alınan su numunelerinin yer aldığı noktaların koordinatları aşağıda **Tablo 89**'da verilmiştir. Projenin işletilmesinden kaynaklı herhangi bir atıksu oluşumu söz konusu olmayıp su kalitesinin olumsuz etkilenmesi beklenmemektedir.

Tablo 81 Su Numunelerinin Alındığı Noktaların Koordinatları

antiye Bina Alanı			
Koor. Sırası : Sa a Yukarı		Koor. Sırası : Enlem, Boylam	
Datum : ED-50		Datum : WGS-84	
Türü : UTM		Türü : CO RAF K	
ZON : 37S		ZON : -	
DOM : 39		DOM : -	
Ölçek Faktörü : 6 Derecelik		Ölçek Faktörü : -	
Nokta No	Sa a: Yukarı	Nokta No	Enlem: Boylam
SN1	538350.96:4483066.27	SN1	40.49577194:39.45239262
SN2	535451.23:4484966.52	SN2	40.51301964:39.41828058
SN3	530280.27:4485919.03	SN3	40.52180537:39.35729001
SN4	529815.14:4485982.66	SN4	40.52239544:39.35180206
SN5	527612.56:4487911.37	SN5	40.53984700:39.32588402
SN6	525049.51:4489071.17	SN6	40.55037678:39.29566436

Söz konusu projenin faaliyete geçirilmesi durumunda, mevcut nehir ekosistemi memba-mansap yönünde bölünecektir. Özellikle Karadeniz Bölgesi akarsularında yaygın olarak ya amını sürdüren Karadeniz alası (*Salmo trutta labrax*) gibi türler yumurtlama dönemlerinde akarsu kayna ına yakın üst lokalitere çıkarak, burada sakin ve temiz bölgelere yumurtalarını bırakırlar. Uzun mesafeli göç eden türlerin yanı sıra di er balıklar ve omurgasızlar da, ya am döngülerinin belirli a amalarında nehrin bir bölümünden di er bölümüne kısa süreli ya da küçük çaplı göçler yapmaktadır. Nehirdeki do al ya amın devamlılığı konusunda özellikle memba-mansap üzerinde hareketli canlı türlerinin, projeden en az etkilenmeleri ve bahsi geçen üreme dönemlerinde akarsu kayna ına yakın bölgelere ula bilmeleri için göç yollarının mutlak suretle açık olması gerecektir.

1380 sayılı “Su Ürünleri Kanunu” 22. maddesi ve 22.03.1971 tarih ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu’na dayanarak hazırlanmış olan 10.03.1995 tarih ve 22223 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 10.03.2010 tarih ve 27517 sayılı R.G.) “Su Ürünleri Yönetmeli i Madde 8” gere ince baraj gölü, gölet, set gibi tesisler yapılırken balık geçitleri, asansörleri ve balık perdeleri yapılması zorunludur. Do al göl, baraj gölü, gölet, ve akarsu gibi su ürünleri istihsal yerlerinden sulama ve di er amaçlarla yararlanmak için, kullanılan her türlü kanal ve arkların ba langıç kısımlarına uygun bir ızgara veya kafes konulması zorunludur.

Balık geçitleri ve asansör yapıları akarsuyun memba-mansap yönünde ba lantısını ve biyotoplar arası ba lantının ekolojik olarak devamını sa layacaktır. Yapılacak olan sistemle, yalnızca mevcut balıkların de il, sucul ortamda ya ayan ve ya am evresinin bir döneminde göç eden tüm canlılar için ula ım yolu olarak kullanılacaktır.

Balıklar, nehir kıyısının yakınında membaya do ru hareket edebilecekleri bir yol arar. Membaya göç eden balıklar, ana akıntıya göre yön bulur ve türbin çıkı ının hemen altında mansaptaki en yüksek türbülanslı yere do ru yüzerler. Ana akıntı boyunca yüzen balıklar, bende a ınma bölgesinden ula ır. Membaya do ru hareket eden balıklar, bentle kıyı arasındaki dar acılı bölgelerde toplanır. Burası, balık geçidi in ası için en uygun yerdir (Larinier, 1992d). Üzerinde hidroelektrik santral bulunan nehirlerde balık geçitleri için en uygun yer, genellikle santral binasının oldu u taraftır. Balık geçidinin su çıkı ı yapısı türbin çıkı ına olabildi ince yakın bir yere konumlandırılmalıdır. Bu nedenle yapılacak olan balık geçidi, balıkların engelle kar ıla tı ı noktanın olabildi ince yakınına yerle tirilecektir. Membaya yüzen balıklar giri i kolayca kaçırıp, ölü bölgede hapsedi undan, bu nokta engel ile balık geçidi giri i arasında ölü bölge olu umunu asgariye indirecektir.

Balık geçidi projelendirmesinde en önemli 2 unsur, regülatör yüksekliği ve akarsuda bulunan balık türleridir. Mevcut regülatör yüksekliğinin kati proje aşamasında değerlendirilmesi ve balık geçitlerinin projelendirilmesi kati proje aşamasında gerçekleştirilecektir.

Balık geçidindeki üniteler kısaca şunlardır;

1- Balık geçidi balık girişi veya su çıkışı yapısı;

Balıkların geçide girdiği, akarsuyun geçidi terk ettiği ve genelde kapak bulunmayan ve en düşük kotta yer alan uç yapısıdır. Bu yapının bir bölümü su içerisinde batıktır. Burada balığın rahatça girişini sağlamak için su hızının düşük, türbülansları az olacak şekilde yapılacaktır. Nehir genişliği 50 m den az olduğundan tek balık geçidi, regülatör yapısında derenin sol veya sağ sahilinde inşa edilecektir. Ayrıca giriş kısmında balıkların kanala girişini sağlamak için su ırlıtısını oluşturan turmak üzere boru ile çamaşır suyu bırakılacaktır.

2- Balık geçidi perdeleri ve bölmeleri;

Balık geçidi havuzlarını birbirinden ayıran betondan yapılmış bölmelerdir. Bölme veya perdeler üzerinde balığın geçmesine uygun açıklıklar veya yarıklar bulunur. Bu açıklıkların tipine göre balık geçitleri isimlendirilir. Perdeler suyun hızını azaltır, türbülansları önler ve balığın perde gerisinde nispeten akıntının az olduğu yerde dinlenmesini sağlar. Balık perde gerisinde türlere göre değerlendirilmeye değer göstermekle beraber 20- 30 sn ile 2-4 dakikaya varan süreler içerisinde dinlenirler. Daha sonra ani bir atakla, perdedeki delik (orifis) veya yarıktan geçerek bir sonraki bölme gerisinde ve havuzun nispeten durgun bir kısmında dinlenirler. Bir süre dinlendikten sonra tekrar harekete geçerek tüm bölme ve havuzları geçerler.

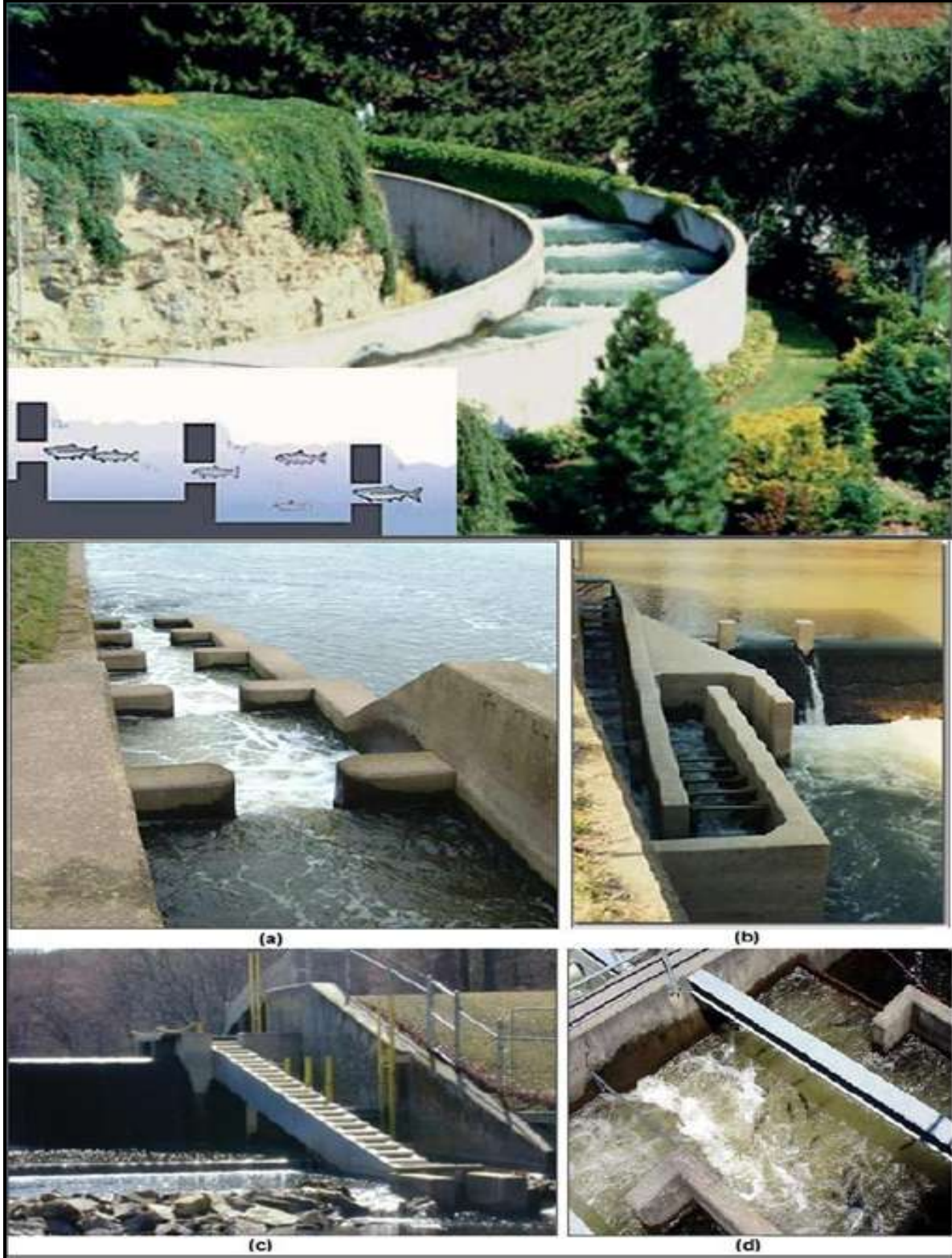
3- Balık geçidi havuzları;

Balık geçidi boyunca yer alan ve bölme duvarları ile ayrılan genelde dikdörtgen kesitte yapılarıdır. Havuz uzunluğu, genişliği ve derinliği, balık geçidi tipine, düşük yüksekliklerine, balık türüne, su hızı ve debisine göre değerlendirilmeye değer, genelde 1,20-3,00 m uzunluğunda, 0,8-1,5 m genişliğinde ve 0,60 - 1,20 m derinliğinde inşa edilirler.

Havuzlardaki su hareketi çok önemlidir. Bu nedenle balıkların membaya yüzerken dinlenmesini ve güç kazanmalarını temin eden havuzlarda su hızı mümkün olduğu kadar az ve istenmeyen girdap ve akıntılar yok edilecek şekilde tasarlanacaktır. (*Ortalama maksimum hız: 2,4 m/sn ve su girişi hızı maksimum 1,2-2,4 m/sn. Kaynak: DS Balık Geçitleri*).

4- Balık geçidi üniteleri:

Balıkların nehir akıntısına ve mansaptan membaya doğru hareket ederken buraya inşa edilen yapı, balıkların hareketini önler. Bir taraftan yapının kendisi engel teşkil ederken, diğer taraftan, yapı üzerinden savaklanan suda oluşan yüksek hıza karşı balıklar yüzemezler. Su jetine karşı atlamaya çalışırken balıklar 2-3 m'lik yükseklik farkını geçemezler. Üst yüksekliklerinin yüksek tutulması balıkların hareketini önler, üst yüksekliklerinin gereğinden az tutulması balık geçidi boyunu uzatacağından maliyet yükselir dolayısıyla geçidin yapılması ekonomik olmaz. Bu nedenle, yükseklik farkının kademeli olarak azaltılması ve ortalama 0,20-0,40 metreye düşürülmesi gerekmektedir. Bu nedenle balık geçidi üniteleri ihtiva edecek şekilde kademeli olarak inşa edilecektir.



ekil 54 Örnek Balık Geçitleri

5- Balık geçidi aydınlatma penceresi:

Bu proje kapsamında tasarlanacak balık geçidi, topografik yapının uygun olmasından dolayı, üstü açık olarak tasarlanacak ve in a edilecektir. Dolayısıyla balık geçidi aydınlatma pencerelerinin yapılması söz konusu olmayacaktır.

6- Balık geçidi çıkışı ve priz kapakları:

Balık geçidinin en üst noktasında ve balık geçidinin sonunda bulunan kapaklı yapıdır.

Balık Geçitleri Tipleri:

En yaygın havuzlu ve bölmeli balık geçidi, havuzlu ve orifisli balık geçidi, denil tipi balık geçidi ve dikey yarıkli balık geçidi eklindedir. Bu balık geçitleri arasında havuzlu ve orifisli balık geçitleri Türkiye’de en yaygın olarak in a edilen balık geçidi tipidir.

Bu kapsamda sucul ekosistemde bulunan canlıların projeden en az seviyede etkilenmeleri amacıyla, kati proje a amasında, mevcut balık türlerine en uygun aç ve ölçülerde balık geçitleri veya asansörleri projelendirilecek, i letme a amasında ise bırakılacak çevresel akı miktarları balık geçitlerinden bırakılacak olup, içleri tam su dolu ve bölmelerin üzerinden ta acak halde sürekli i ler durumunda çalı tırılacaktır. Balık geçitlerinin giri ve çıkı ları avlak olarak kullanılmayacak, bu konuda gerekli uyarılar yapılarak önlem alınacaktır. Çevresel akı miktarlarının kontrolü için on-line ölçüm sistemleri kurulacaktır.

Bununla birlikte yine 10.03.1995 tarih ve 22223 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 10.03.2010 tarih ve 27517 sayılı R.G.) “Su Ürünleri Yönetmeli i” 9. maddesinde belirtilen su ürünlerini zarardan koruyacak tedbirler uyarınca mevcut su ürünlerinin ya ama, üreme, muhafaza ve istihsalini zarardan koruyacak tedbirler alınacaktır.

Proje kapsamında hazırlanan Ekosistem De erlendirme Raporu’nda belirtildi i üzere kullanılacak balık geçitleri her yapıya göre de i iklik arz edece inden, balık geçitlerindeki ana yapı ünitelerinde dikkat edilmesi gereken hususlara uyularak balık geçidi tasarımı (projesi) yapılacaktır.

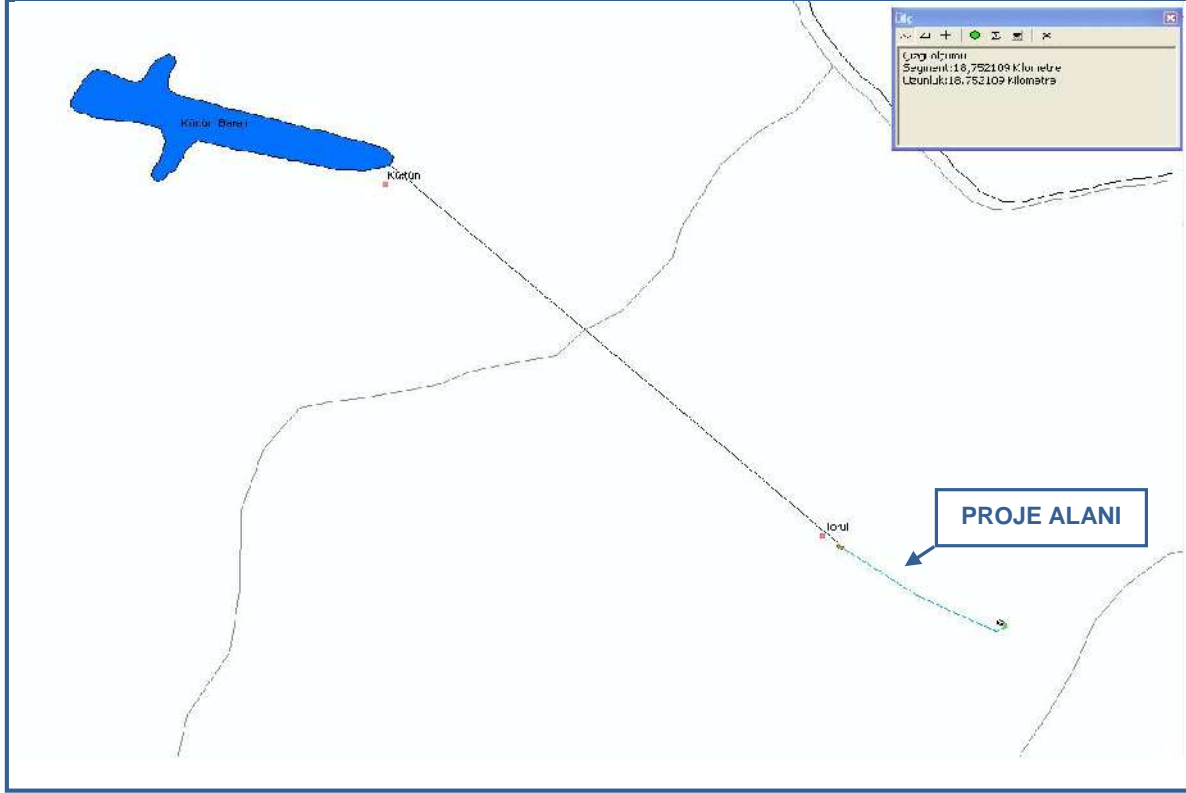
V.2.3. Su Tutulması ile Oluabilecek İklim Değişikliği ve Bu Değişiklik Sonucu Bitki Örtüsü, Fauna, Habitat Ve Biyotoplar Üzerine Olabilecek Etkiler,

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında, projenin nehir tipi bir hidroelektrik santral projesi olması ve enerji üretiminde kullanılacak suların regülatörle çevrilecek olması nedeniyle, bir depolama söz konusu de ildir. Dolayısıyla su tutulması ya da akarsu rejiminin durgula ması gibi bir durumdan bahsedilmesi mümkün de ildir. Bu kapsamda iklim de i ikli i olması ve buna ba lı olarak bitki örtüsü, fauna, habitat ve biyotoplar üzerine olumsuz bir etki olması beklenmemektedir.

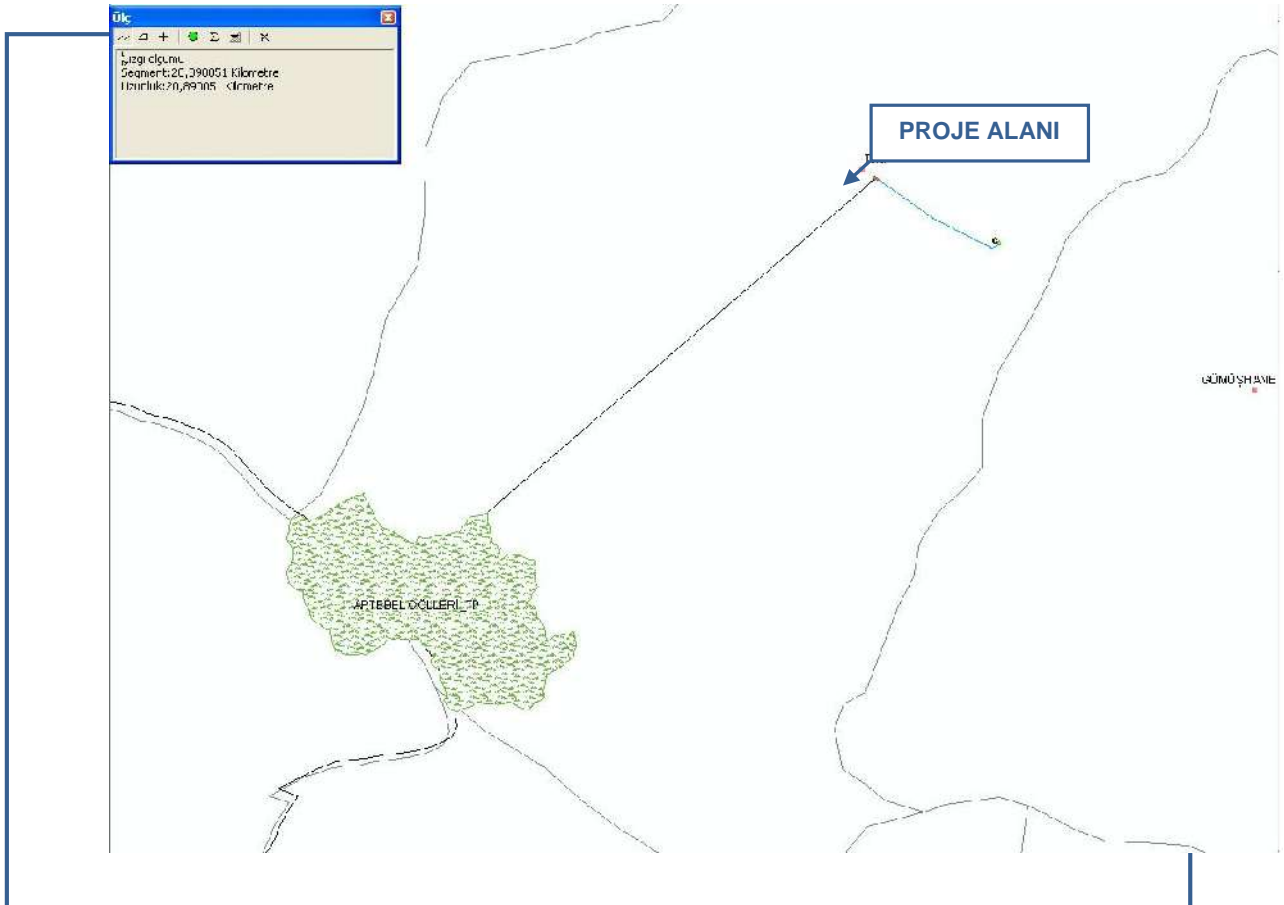
V.2.4. Ulusal Ve Uluslar Arası Mevzuatla Korunması Gereken Alanlar Üzerine Etkiler,

Korunan alanların T.C. Çevre ve ehircilik Bakanlığı ArcGIS Sistemi ve halihazır haritalara göre ara tırması yapılmı olup, projenin yeri ve etki alanı içerisinde tespit edilmi ulusal ve uluslararası mevzuatlarla korunması gereken alanlar bulunmamaktadır.

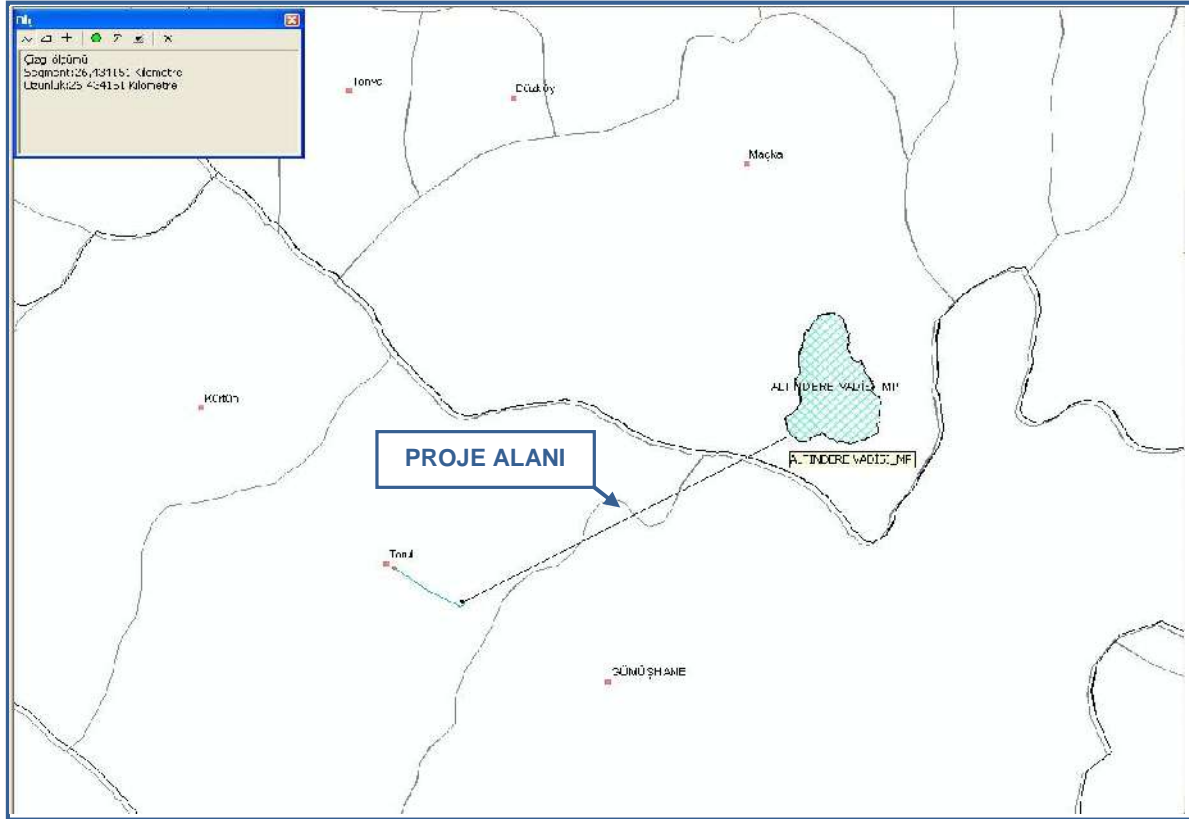
Proje alanına en yakın statülü alanlar, ku uçu u yaklaşık 18,7 km kuzeybatıda yer alan Kürtün Barajı, ku uçu u yaklaşık 20,8 km güneybatıda yer alan Arbel Gölü Tabiat Parkı ve ku uçu u yaklaşık 26,4 km kuzeydo uda yer alan Altındere Vadisi Milli Parkı’dır. Faaliyetin bu alanlara olumsuz bir etkisi beklenmemektedir.



ekil 55 Faaliyet Alanı'nın Kürtün Barajı'na Olan Mesafesini Gösterir Harita



ekil 56 Faaliyet Alanı'nın Ardebil Gölü Tabiat Parkı'na Olan Mesafesini Gösterir Harita



ekil 57 Arc-GIS Programı'nda Faaliyet Alanı'nın Altındere Vadisi Milli Parkı'na Olan Mesafesini Gösterir Harita

V.2.5. Suyun Temin Edileceği Kaynağın Kullanılması Sonucu Mansapta Olabilecek Değişimler, (Erozyon, Nehir Hidrolojisi, Sucul Yaşam, Sediment Gelişimi Vb.),

Projenin sucul ekosisteme olan muhtemel etkilerinden biri, doğal olarak sel ve taşkın sularının getirdiği sedimentler dışında, dere yatağına bırakılarak balıkların göç yollarının tıkanmasına neden olan, inşaat aamasında oluşacak olan kazı fazlası malzemelerdir. Bu nedenle inşaat aamasında oluşacak kazı fazlası malzeme Harit Çayı yatağına bırakılmayacak ve Harit Çayı yatağına herhangi bir şekilde ulaşmaması için azami özen gösterilecektir.

Sucul ekosisteme olabilecek diğer bir etki ise, insan kaynaklı evsel atık su ve katı atıkların akarsu yatağına bırakılmasıdır. Atık suların su kalitesini olumsuz yönde etkilemesiyle suyun renginde bulanıklık, çözünmüş oksijen miktarında azalma ve partiküler maddeler nedeniyle balıkların üreme ve beslenmeleri tehlikeye girmekte, bu olumsuz koşullardan kaçmak için kitleler halinde nispeten daha temiz yerlerde yaşamaya istekli ve bunun sonucunda toplu ölümlere kadar giden zararlar söz konusu olmaktadır. Bu nedenle Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında oluşması muhtemel atık sular ve katı atıklar Harit Çayı'na atılmayacaktır ve gerekli bütün önlemler alınacaktır.

Gerçekleştirmesi planlanan proje kapsamında su ekosisteminde yer alan canlıların hayatlarının devamlılığı için sürekli olarak Harit Çayı yatağına çevresel akı miktarı bırakılacaktır. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmiş olan ekim, kasım, aralık, ocak,ubat, mart aylarında 1,733 m³/s, nisan, mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül aylarında 2,534 m³/s çevresel akı miktarı sürekli olarak Harit Çayı'na bırakılacaktır.

Çevresel akı miktarı dışında Harit Çayı yataına bırakılması gereken su miktarı “Kadim Su Hakları” gereğince haziran ayında 0,0046 m³/s, temmuz ayında 0,0483 m³/s, ağustos ayında 0,0348 m³/s ve eylül ayında 0,0093 m³/s olarak hesaplanmıştır olup, Harit Çayı yataına sürekli olarak bırakılacaktır.

Proje kapsamında toplam olarak Harit Çayı yataına bırakılacak su miktarı; ekim, kasım, aralık, ocak, şubat ve mart döneminde (6 ay) 1,733 m³/sn, nisan, mayıs aylarında 2,534 m³/sn, haziran ayında 2,5386 m³/sn, temmuz ayında 2,5823, ağustos ayında 2,5688 m³/sn ve eylül ayında 2,5433 m³/sn'dir.

Tablo 82 Islak Çevre ve Tennant Metotlarına Göre Hesaplanmıştır Çevresel/Ekosistem Suyu Miktarlarının Ortalama Değerleri Dikkate Alınarak Belirlenmiştir Çevresel/Ekosistem Su İhtiyacı Değerleri

Aylar	Ortalama Debi (m ³ /s)	Çev./Eko. Su İhtiyacı (Ort.) (m ³ /s)	Kul. Su Miktarı (m ³ /s)*
Ocak	5,64	1,733	3,907
Şubat	7,43	1,733	5,697
Mart	20,59	1,733	18,857
Nisan	47,58	2,534	45,046
Mayıs	43,64	2,534	41,106
Haziran	20,60	2,534	18,066
Temmuz	7,09	2,534	4,556
Ağustos	3,26	2,534	0,726
Eylül	2,97	2,534	0,436
Ekim	5,77	1,733	4,037
Kasım	8,31	1,733	6,577
Aralık	7,90	1,733	6,167

Sonuç olarak;

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında ekim-mart dönemi için 1.733 litre ve nisan-eylül dönemi için ise 2.534 litre çevresel/ekosistem suyunun bırakılması gerekmektedir. Projenin yapılacağı alandaki verilere dayanılarak hesaplanmıştır olan ortalama su derinliği ve su hızı sırası ile 1.733 litre için 0,40 m (40 cm), 0,84 m/s, 2.534 litre için ise 0,44 m (44 cm), 0,95 m/s olarak tespit edilmiştir.

Islak çevre ve tennant metotlarına göre hesaplanmıştır çevresel/ekosistem suyu miktarlarının ortalama değerleri dikkate alınarak belirlenmiştir çevresel/ekosistem su ihtiyacı değerlerine Kadim Su Hakları Raporu'nda belirtilen su miktarları da ilave edildiğinde şöyle bir tablo ortaya çıkmaktadır.

Tablo 83 Proje Kapsamında Harit Çayı Yatağına Bırakılacak Toplam Su Miktarı

Aylar	Ortalama Debi (m ³ /s)	Çev./Eko. Su ihtiyacı (Ort.) (m ³ /s)	Kadim Su Hakları Gerektirilen Bırakılması Gereken Su Miktarı	Toplam Bırakılması Gereken Su Miktarı (Çevresel Akı Miktarı+Kadim Su Hakları)	Kul. Su Miktarı (m ³ /s)
Ocak	5,64	1,733	-	1,733	3,907
Şubat	7,43	1,733	-	1,733	5,697
Mart	20,59	1,733	-	1,733	18,857
Nisan	47,58	2,534	-	2,534	45,046
Mayıs	43,64	2,534	-	2,534	41,106
Haziran	20,60	2,534	0,0046	2,5386	18,0614
Temmuz	7,09	2,534	0,0483	2,5823	4,5077
Ağustos	3,26	2,534	0,0348	2,5688	0,6912
Eylül	2,97	2,534	0,0093	2,5433	0,4267
Ekim	5,77	1,733	-	1,733	4,037
Kasım	8,31	1,733	-	1,733	6,577
Aralık	7,90	1,733	-	1,733	6,167

Mansap alanına bırakılacak can suyu miktarını gözlemlemek amacıyla, kurulacak online debi ölçer (AG) cihazı ile günübirlik akım kayıtları tutulacak ve işletme aşamasında yetkililerce istenecek süreler dahilinde DS 22. Bölge Müdürlüğü ile Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne modem bağlantılı veri aktarımı sağlanacaktır.

Faaliyetin her aşamasında Harit Çayı ekosisteminin bozulmaması için her türlü önlem ve tedbirler alınacaktır. Su ortamında bulunan canlılara olabilecek etkiler konusunda 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu hükümlerine ve 17.05.2005 tarih ve 25818 sayılı (Devlet İhtikar Kanunu: 26.08.2010 tarih ve 27684 sayılı R.G.) "Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği" hükümlerine uyulacak olup fiilen yatırıma başlanılmadan önce "Ek-2 Sulak Alan Faaliyeti Zin Belgesi" alınacaktır.

Harit Çayı'nın debisi özellikle temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında düşmektedir. Bu aylarda regülatörden mansaba çevresel akı miktarı + kadim su hakları (sulama, içme, vb.) bırakıldıktan sonra geriye kalan akımlar, minimum tek türbin debisini çevirebilecek kapasitede olmaması durumunda santral kapatılarak (santral devre dışı bırakılarak) akımların tamamı Harit Çayı yatağına bırakılacaktır.

Harit Çayı'na bırakılacak Çevresel Akı Miktarı dışında, kadim su haklarını tespit etmek amacıyla "Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Su Kullanım Hakları Raporu" hazırlanmış olup, hazırlanan rapor Ek-9'da sunulmuştur. Hazırlanan bu raporda "Gümüşhane İl'nden Harit Çayı'nın Karadeniz'e döküldüğü yer olan Tirebolu'ya kadar olan kesimde geliştirilmiş veya planlanmış herhangi bir sulama projesi bulunmamaktadır. Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi geliştirilen alan Gümüşhane İl'nin kuzeyinde yer almakta olup, projenin etkileyeceği güzergahta da DS 'ce geliştirilen veya planlanan herhangi bir sulama

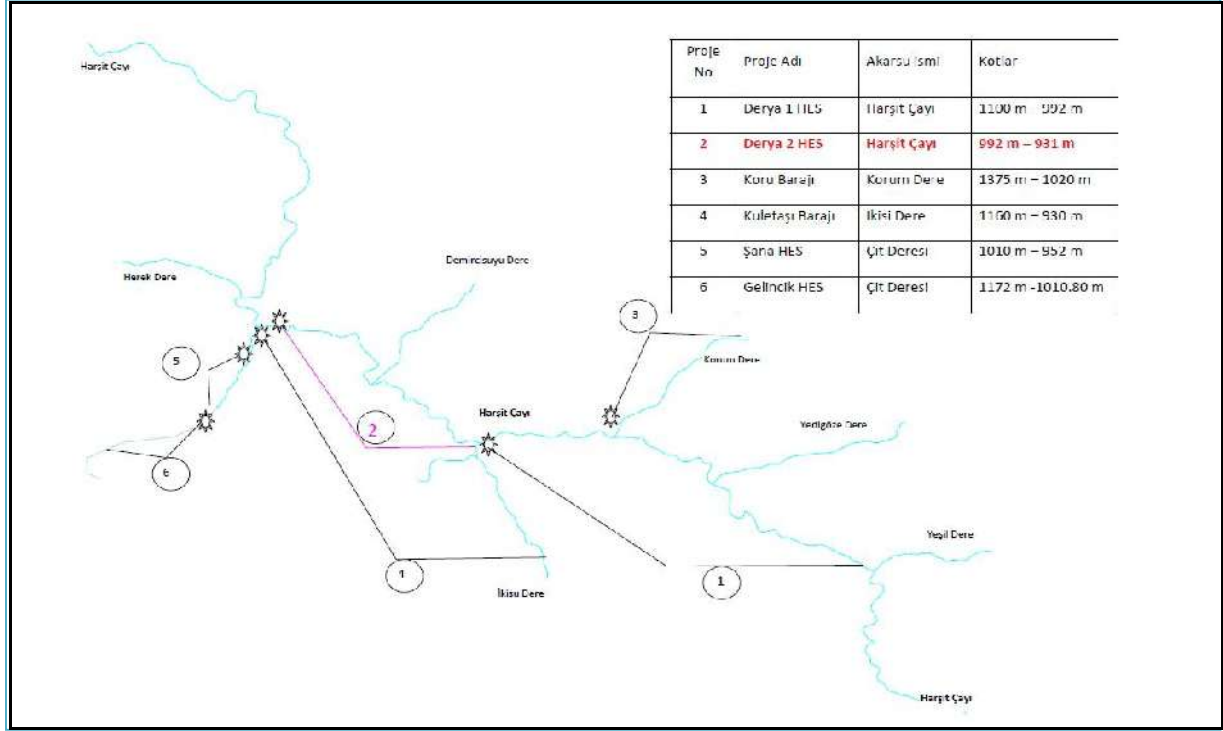
projesi yoktur. Bununla birlikte söz konusu alanda vadi tabanında ve vadi boyunca yer yer eritvari çep araziler mevcuttur. Bu arazilerde ağırlıklı olarak meyvecilik yapılmaktadır. Yapılan tarımsal faaliyetle ilgili olarak gerek Harit Çayı'ndan gerekse yan dere sularından faydalanılmaktadır. Bu faydalanma biçimi İl Özel idaresi tarafından geliştirilen küçük projeler ile veya yöre halkının kendi imkanları ile açılmış arazilerle yapılmaktadır. Bu amaç için az da olsa araziler üzerinde 10 m'den daha az derinlikteki açılmış kuyulardan veya motopomp ile çaydan alınan suyla yetersiz sulamalar yapılmaktadır." denilmektedir. İl Özel idaresi'nin yaptığı sulamalara ilişkin rapor "Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Su Kullanım Hakları Raporu'nda yer almaktadır.

Proje sahasında, membada regülatör kuyruk suyunun olduğu kısımların Harit Çayı ile birleştirilmesi noktasından başlayarak Derya 2 HES'in olduğu Torul Çeşmesi'ne kadar olan, Harit vadisi içerisinde Çayın sağ ve sol sahilinde yer alan eritvari çep arazilerin toplam miktarı 544 da (54,4 ha) olup, bu alanın 8 da (8 ha)'sı yan dere suları ile sulanmaktadır. Geriye kalan 464 da (46,4 ha) alanın ise % 85'i meyve 394 da (39,4 ha), % 3'ü sebze (0,3 ha), % 2'si dane, fasulye 9 da (0,9 ha), % 10'u kavak 46 da (4,6 ha) olmak üzere meyvecilik ağırlıklı tarımsal faaliyet yapılmaktadır. Bu alanlarda yapılmakta olan tarımsal faaliyetlerle ilgili olarak yöre halkının kendi imkanları ile açtıkları toprak araziler gerekse Gümüşhane İl Özel idaresi'nin önceki yıllarda yaptığı ve işletmeye açtığı beton kanallar yer almaktadır.

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında olumsuzluklara yol açmamak, gerek insan gerekse sucul ortama verilebilecek zararın minimum düzeyde tutulması için, yüksek hassasiyet gösterilecektir. Bu nedenle, evsel nitelikli sıvı atıkların bertaraf edilmesi için paket arıtma yapılacaktır. Ayrıca mutabakat anlaşmasının inşaat ve işletme aşamalarında evsel nitelikli katı atık oluşacaktır. Oluşacak katı atıkların bertarafı konusunda Torul Çeşmesi Belediye Başkanlığı ile mutabakat anlaşması yapılmıştır. Yapılan mutabakat anlaşmasında evsel nitelikli katı atıkların bertarafının çöp kamyonu ile ücreti mukabilinde Belediye tarafından karşılanacağı, karşılanmadığı takdirde Belediye tarafından gösterilecek bir alana çöplerin dökülebileceği belirtilmiştir. Ayrıca yapılacak denetimlerde (istenildiği takdirde) gösterilmek üzere en az 5 yıl süre ile saklanacaktır. T.C. Torul Çeşmesi, Belediye Başkanlığı ile yapılan mutabakat anlaşması Ek-15'te verilmiştir.

V.2.6. Kaynak Ait Varsa Diğer Kullanım Etkileri Ve Etkileri

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin inşaatında Derya 1 Regülatörü ve HES Projesi yer almaktadır. Derya 1 Regülatörü ve HES Projesi'nin inşaatında Kuletaşı Barajı, ana HES ve Gelincik HES yer almaktadır. Kuzeydoğu yönünde ise Kuru Barajı yer almaktadır. Derya 2 HES Projesi'nin havzadaki diğer tesislerle ilişkisini gösteren tematik plan **ekil 58**'de gösterilmektedir.



ekil 58 Derya 2 HES Projesi'nin Havzadaki Diğer Tesislerle İlişkisini Gösteren Tematik Plan

Su Kullanım Hakkı

Doğal hayatın devamını sağlayacak olan çevresel akış miktarı dışında, mansapta teessüs etmiş su kullanım haklarını tespit etmek amacıyla "Su Kullanım Hakkı Raporu" hazırlanmıştır. Raporun amacı tesis edilecek su alma yapılarının mansaplarındaki içme, kullanma, endüstriyel ve tarımsal su kullanımları ile diğer su kullanımlarını tespit etmektir. Raporun hazırlanması arazi ve büro çalışmaları olmak üzere 2 aamada yürütülmüş ve mevcut koşullarla sulanan arazilerdeki bitki deseni tespit edilmiştir. Tespit edilen mevcut bitki desenine göre, Blanney Cridd'e metodu kullanılarak mevcut bitki su tüketimleri hesaplanmıştır.

"Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Su Kullanım Hakları Raporu"na göre;

Proje alanında halihazırda meyve, kavak, sebze, dane ve fasulye bulunmaktadır. Meyve 394 da (39,4 ha) ile sulanan alanın % 85'ini, kavak 46 da (4,6 ha) ile % 10'unu, sebze 14 da (1,4 ha)'lık alan ile % 3'ünü ve dane fasulye de 9 da (0,9 ha)'lık alan ile % 2'sini oluşturmaktadır.

Proje alanında önemli su kaynakları olarak Harşit Çayı, Demircisuyu Deresi ve Kazancı Deresi bulunmaktadır. Proje alanında İl Özel İdaresi Müdürlüğü'nün Torul-Harmancık Köyü'nde Harşit Çayı'ndan 30 lt/s, Torul-Yarlar Mevkii'nde Harşit Çayı'ndan 20 lt/sn su açık kanallarla sulama sahasına derine edilerek sulama yapılmaktadır.

Halihazırda proje alanında tarımsal faaliyet sürdürülen alanlarda Harşit Çayı'nın sağ ve solunda olmak üzere arklar ve kanallar mevcuttur. Harşit Çayı'nın yan kolları olan akarsular, proje için regülatörden itibaren dere yatağına verilmeyen su nedeniyle azalan su miktarını besleyerek Regülatör HES arasındaki yataktaki su miktarının yükselmesini sağlayacaktır.

Dere Yatağında Mevcut Diğer Tesisler

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Su Kullanım Hakları Raporu Ek-9'da verilmiştir. DS 22. Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanan rapora göre;

Proje sahasında 1 adet tek taraflı derin menen bulunmakla birlikte uzun yıllardan beri çalışmamaktadır.

Proje sahasında mevcut durumdaki arklar ve bu arklardan kullanılan su miktarı; çiftçilerin mevcut durumdaki arklardan aldıkları suyun kontrolsüz olması, mevcut yatağın, bitkilerin ihtiyaçlarının farklı olması, ekilen ürünlerin derin mesine baskı olarak aydan aya hatta gündün güne arklara alınan miktar ve derinlerden dolayı ayrıca yüzeysel ve arızalı sulamaların yapıldığı, eritvari cep arazilerde çok sayıda bent ve arkların olması da düşünülürse mevcut arklardan kullanılan suyun tespiti mümkün görülmektedir.

Bununla beraber Gümüşhane İl Özel İdaresi'nin etüd alanında projelendirilmiş sulamaları mevcut olup, bu projelere ilkin olarak Torul-Harmancık Köyü'nde Harit Çayı'ndan 30 lt/sn (0,030 m³/s), Torul-Yarlar Mevkii'nde Harit Çayı'ndan 20 lt/sn (0,020 m³/sn) olmak üzere toplam 50 lt/sn (0,050 m³/sn) su bırakılacaktır.

DS Genel Müdürlüğü 22. Bölge Müdürlüğü tarafından 08.12.2011 tarih ve 611.02 sayılı görüşünde; "Derya 1 Regülatörü ve HES ile Derya 2 Regülatörü ve HES Projeleri'nin olduğu kısımda kurumumuzca içme ve kullanma suyuna yönelik bir çalışma bulunmamaktadır. Derya 2 HES santral binasının yaklaşık 1,5 km mansabında kurumumuzca yapımı tamamlanmış Torul Barajı yer almaktadır. Derya 2 santralinde enerji üretilerek yatağa bırakılan sular bu göl ekosistemini beslemektedir. Ayrıca Derya 1 Regülatörü'nün membaında özel sektörde geliştirilmiş Tavas Regülatörü ve HES Projesi yer almaktadır." ibaresi yer almaktadır (Bkz Ek-28: DS 22. Bölge Müdürlüğü Yüzeysel Su Kaynaklarının Mevcut Ve Planlanan Kullanımı ile İlgili Kurum Görüşü).

DS Genel Müdürlüğü 22. Bölge Müdürlüğü tarafından 08.12.2011 tarih ve 611.02 sayılı görüşünde; "Yapılan incelemede, proje güzergahında bölge müdürlüğümüzce açılmış herhangi bir kuyu yer almamakta olup, özel mülküne ait iki adet kuyu tespit edilmiştir." ibaresi yer almaktadır.

V.2.7. Yeraltı Ve Yüzeysel Su Kaynaklarına Olabilecek Etkiler,

Projenin amacı yüzeysel suyun tribünlenecek enerji elde edilmesidir. Proje süresince akiferleri etkileyecek herhangi yeraltı su kaynağı kullanımı söz konusu olmayacaktır. Dolayısıyla projenin işletme amaçlarının yeraltı su kaynaklarına herhangi bir etkisi olmayacaktır. Tribünlenecek sular olduğu gibi Harit Çayı'na bırakılacaktır.

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında, projenin nehir tipi bir hidroelektrik santral projesi olması ve enerji üretiminde kullanılacak suların regülatörle çevrilecek olması nedeniyle, bir depolama söz konusu değildir. Dolayısıyla su tutulması ya da akarsu rejiminin durgunlaşması gibi bir durumdan bahsedilmesi mümkün değildir.

Yüzeysel Sulara Olabilecek Etkiler:

HES projesinin yüzeysel su kaynaklarına olabilecek etkisi, işletme ve işletme amaçlarında oluşacak evsel nitelikli atık sulardır. İşletme amaçlarında çalışacak 60 kişilik ve işletme amaçlarında çalışacak 20 kişilik personelin kullanacağı suların % 100'ünün atık su olarak geri döneceği kabulüyle, personelden kaynaklanan evsel nitelikli atıksu miktarı;

$$\begin{aligned} \text{İnşaat aamasında günlük atıksu miktarı} &= 60 \text{ kişi} \times 150 \text{ l/kişi-gün} \\ &= 9.000 \text{ l/gün} = \mathbf{9 \text{ m}^3/\text{gün}} \text{’dür.} \\ \text{İletme aamasında günlük atıksu miktarı} &= 20 \text{ kişi} \times 200 \text{ l/kişi-gün} \\ &= 4.000 \text{ l/gün} = \mathbf{4 \text{ m}^3/\text{gün}} \text{’dür.} \end{aligned}$$

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında inşaat ve işletme aaması için, paket arıtma tesisi kurulacaktır. Proje boyunca 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 24.04.2011 tarih ve 27914 sayılı R.G.) "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" ve 10.03.1995 tarih ve 22223 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.03.2010 tarih ve 27517 sayılı R.G.) "Su Ürünleri Yönetmeliği"ne titizlikle uyulacaktır.

V.2.8. Projenin İletilmesi Sırasında Çalışacak Personelin Ve Bu Personele Baki Nüfusun Konut Ve Diğer Sosyal/Teknik Altyapı İhtiyaçlarının Nerelerde, Nasıl Temin Edileceği,

Derya 2 Regülatörü ve HES projesi kapsamında işletme aamasında 20 personel çalıştırılacaktır. Tesiste çalışacak personel dağılımı aşağıdaki gibidir;

Tablo 84 Proje Kapsamında Çalışacak Personel Dağılımı

Görevli Personel	Kişi Sayısı
Bağcı Mühendis (Elektrik Mühendisi)	1
Elektrik Mühendisi	1
Makine Mühendisi	1
Makine Teknikeri	1
Operatör Teknikeri	1
Tekniker	3
Vasıfsız işçiler (çöpçü, temizlik vb.)	10
Güvenlik Görevlisi	2

Personelin büyük bir çoğunluğunun yöreden karılanması planlanmaktadır. Yörede ikamet etmeyen ve yöreden dışından gelecek olan personel için, yapılması planlanan prefabrik antiye binası kullanılacak olup, personelin tüm ihtiyaçları buradan karılanacaktır.

Torul İlçe Merkezi’de ihtiyaçların karılanmasına cevap verebilecek düzeydedir. Ayrıca santral binası, içinde bakım teknisyen ve teknisyen odası, çay ocağı, WC, dinlenme odası ve mutfak v.s. bulunduracak şekilde ekilde projelendirilecektir.

V.2.9. İletilmesi Sırasında Çalışacak Personelin Ve Bu Personele Baki Nüfusun Konut Ve Diğer Sosyal Ünitelerde Yaşam ve Kullanma Amaçlı Suların Kullanımı Sonrasında Oluşturulan Atık Suların Arıtılması İçin Uygulanacak Arıtma Tesisi Karakteristikleri, Prosesinin Detaylandırılması Ve Arıtılan Atık Suların Hangi Alıcı Ortamlara, Ne Miktarlarda, Nasıl Verileceği,

İletme aamasında çalışacak 20 kişilik personelin ihtiyacı olan su, piyasadan satınalma yoluyla damacana ve tankerlerle sağlanacaktır. Personelin kullanacağı suların % 100’ünün atık su olarak geri döneneği kabulüyle, personelden kaynaklanan evsel nitelikli atıksu miktarı;

$$\begin{aligned} \text{Günlük atıksu miktarı} &= 20 \text{ kişi} \times 200 \text{ l/kişi-gün} \\ &= 4000 \text{ l/gün} \\ &= \mathbf{4 \text{ m}^3/\text{gün}} \text{’dür.} \end{aligned}$$

31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” (Değişiklik: 24.04.2011 tarih ve 27914 sayılı R.G.) Madde-32’ye göre, 84 kişinin altında bulunan tesislerde arıtma tesisi yapma yükümlülüğü bulunmamaktadır. Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında, inaat aamasında 60, işletme aamasında ise 20 kişi çalışacaktır. Bu nedenle söz konusu yönetmelik gereince proje kapsamında arıtma tesisi kurulmasına gerek bulunmamaktadır. Bununla birlikte çevresel etkileri en aza indirmek ve oluşacak atıksuların alıcı ortama kabul edilebilir sınırlarda de arjını sağlamak amacıyla, personelden kaynaklanacak olan evsel nitelikli atıksular için Paket Arıtma Tesisi yapılacaktır.

Projenin inaat ve işletme aamasında oluşacak atıksuların bertarafı ile ilgili olarak 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 24.04.2011 tarih ve 27914 sayılı R.G.) “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” ile 26.11.2005 tarih ve 26005 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.) “Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

İşletme aamasında prosesten kaynaklanan atıksu oluşumu söz konusu değildir. Proje kapsamında yer altı suyu kullanılmayacaktır. 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu ve ilgili yönetmeliklere uyulacaktır.

V.2.10. Konut, Sosyal Ve Endüstriyel Tesislerden Oluşacak Katı Atık Miktarı Ve Özellikleri, Depolama/Yıkım, Bertaraf İşlemleri, Bu Atıkların Nerelere Ve Nasıl Taşınacakları Veya Hangi Amaçlar İçin Ve Ne Şekilde Değerlendirileceği,

İşletme aamasında 20 kişinin çalışması planlanmaktadır. Kişibaşına üretilen evsel katı atık miktarı 1,34 kg kabul edilirse, çalışacak personelin oluşacağı katı atık miktarı;

$$1,34 \text{ kg/gün-kişi} \times 20 \text{ kişi} = 26,8 \text{ kg/gün olacaktır.}$$

Personelden kaynaklanacak evsel nitelikli katı atıklar 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 20814 sayılı R.G.) “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” 18. Madde gereğince çevre sağlığını bozmayacak, sızdırmaz özellikli, ağız kapaklı çöp bidonlarında biriktirilecek ve belirli aralıklarla T.C. Torunlu İlçe Belediye Başkanlığı tarafından, belirlenen alanlara götürülerek bertaraf edilecektir. Konu ile ilgili resmi yazı Ek-15’te verilmiştir.

Katı atıkların toplanması, taşınması, depolanması, geri kazanımı ve bertarafı konularında 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 20814 sayılı R.G.) hükümlerine uyulacaktır.

Evsel nitelikli katı atıkların değerlendirilebilir sınıfa girenleri (plastik, cam, kağıt, metal kutular v.b.) tekrar kullanılabilirlikleri göz önünde bulundurularak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve kazanımı sağlamak için lisanslı geri kazanım firmalarına gönderilerek bertaraf edilecektir. Ulusal Atık Taşıma Formları alınarak saklanacaktır.

Hafriyat Atıkları

Proje kapsamında yer alan tesislerin inaatı öncesinde arazinin hazırlanması ve temel kazı çalışmaları yapılacaktır. Bu çalışmalar kapsamında öncelikle yüzeydeki bitkisel toprak sıyrılacaktır. Yapılacak kazı çalışmaları neticesinde kazı fazlası malzeme oluşumu söz konusu olacaktır.

in aat çalı maları sonucunda bitkisel toprak ve kazı fazlası malzemeler, in aat alanı dı ndaki alanlara rastgele atılmasını önlemek amacıyla kamyonlara yüklenerak proje kapsamında belirlenen kazı fazlası malzeme depo sahalarına ta ınacaktır. Proje kapsamında yapılacak olan arazi hazırlama çalı maları sırasında olu acak kazı fazlası malzemesinin bir kısmı in aat a amasında yol düzenlemeleri, duvar arası deste i, arazinin düzeltilmesi (çukurluk kısımlarının doldurulması) gibi i ler için kullanılacaktır. Geriye kalan kazı fazlası malzemesi hafriyat depo alanında, 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G.) “Hafriyat Topra ı, n aat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeli i”nde belirtilen depolama artlarına uygun olarak depolanacaktır. Belirlenen söz konusu alanların dere yata ına sınır olanlar (kuru dereler dahil olmak üzere) yatırımcı firma tarafından depo alanlarına ait 1/1.000 ölçekli hali hazı harita, dere yata ına ait en boy kesitlerle DS Bölge Müdürlü ü’ne ba vuru yapılarak uygun görü ü alınacaktır. Ayrıca uygulama a amasında yeni depolama alanlarına ihtiyaç duyulması halinde yeni alanlar için de DS Bölge Müdürlü ü’nün onayı alınacaktır.

Malzemenin depolanması sırasında do al yüzey akı ının bozulmamasına dikkat edilecektir. Proje kapsamında olu acak hafriyat ve pasa, e imli arazilerden geli iğüzeli Har it Çayı yata ına bırakılmayacaktır. Har it Çayı’nın yata ını daraltıcı faaliyetlerde bulunulmayacaktır. Yapılacak tüm çalı malar arazilerde tahribata neden olmayacak ve su akı rejimi ile kalitesini olumsuz yönde etkilemeyecek ekilde yürütülecektir. Depolama sırasında malzemenin yüksekli i ve e imi, akmaları önleyecek ekilde ayarlanacaktır.

Proje kapsamında 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G.) “Hafriyat Topra ı, n aat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeli i” hükümlerine uyulacaktır. Hafriyat atıklarının Har it Çayı’nın yata ına bo altılması ve yönetmelik hükümlerinin dı nda yöntemlerle depolanması ya da bertaraf edilmesi söz konusu olmayacaktır.

in aattan Kaynaklı Katı Atıklar

in aat çalı maları esnasında, kalıplık kereste artıkları, çimento ambalaj ka ıdı, in aat demiri, demir boru, beton ve enjeksiyon artı ı malzemeler vb, atıkların olu umu söz konusu olacaktır. Bu atıklar proje alanı içerisinde uygun bölgelerde toplanarak, bunları de erlendiren lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilecektir.

Beton ve enjeksiyon atı ı malzemeler ise dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Bu atıklar kesinlikle atılmayacak ve/veya alıcı ortamlara verilmeyecektir.

Çöktürme Havuzu Dip Çamuru

Proje kapsamında tünel giri lerinde birer adet çöktürme havuzu planlanmaktadır. Çöktürme havuzları diplerinde biriken malzeme agrega malzemesi içerdi i için, faaliyet sahası sınırları içerisinde kurutulduktan sonra proje kapsamında dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Çöktürme havuzunun dibindeki malzeme birtikçe temizlenecektir.

Ambalaj Atıkları

Projenin in aat a amasında olu acak evsel nitelikli katı atıklar arasında tekrar kullanımı ve geri dönü ümü mümkün olan atıklar bulunacaktır. Ayrıca in aat malzemelerinden kaynaklı da ambalaj atı ı olu ması söz konusudur.

Faaliyet kapsamında olu ması muhtemel ambalaj atıkları; yiyecek ve içecek ambalajları, kırtasiye i lemleri neticesinde olu acak ambalaj atıkları vb. atıklardan kaynaklanacaktır. Projenin in aat a amasında 60 ki i, i letme a amasında 20 ki inin

çalıştırılması planlanmaktadır. Söz konusu ambalaj atıklarının miktarının en fazla, evsel nitelikli atıkların % 30'u (Kaynak: Mülga T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Atık Yönetimi Eylem Planı 2008-2012) kadar olacaktır.

$$\begin{aligned} \text{Ortalama A sınıfında Ambalaj atıklarının Miktarı (kg/gün)} &= \text{Evsel nitelikli atıklar} \times 0,3 \\ &= 80,4 \times 0,3 \\ &= \mathbf{24,12 \text{ kg/gün}} \text{ olacaktır.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Ortalama A sınıfında Ambalaj atıklarının Miktarı (kg/gün)} &= \text{Evsel nitelikli atıklar} \times 0,3 \\ &= 26,8 \times 0,3 \\ &= \mathbf{8,04 \text{ kg/gün}} \text{ olacaktır.} \end{aligned}$$

Ambalaj atıkları çevre kirliliğinin azaltılması, düzenli depolama tesislerinden azami istifade edilmesi ve ekonomiye katkıda bulunulması amacıyla faaliyet sahasında diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilecektir. Doğal kaynakların korunması ve depolanacak atık miktarının azaltılması amacıyla ambalaj atıklarının oluşumunun önlenmesi; üretimin kaçınılmaz olduğu durumlarda ise öncelikle tekrar kullanılması, geri dönüşümü sağlanması ve geri kazanılması esas olacaktır. Bu atıklar, diğer katı atıklardan ayrı olarak toplanacak ve geri dönüşümleri için lisanslı firmalara verilecektir.

Ambalaj atıklarının bertarafı 24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği" Madde 5-1 (a) bendi, (d) bendi ve (e) bendi uyarınca;

Genel ilkeler

MADDE 5 – (1) Ambalaj atıklarının yönetimine ait ilkeler aşağıda belirtilmiştir:

b) Doğal kaynakların korunması, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir kalkınma ilkeleri doğrultusunda üretimin sağlanması ve depolanacak atık miktarının azaltılması amacıyla ambalaj atıklarının oluşumunun önlenmesi, üretimin kaçınılmaz olduğu durumlarda ise öncelikle tekrar kullanılması, geri dönüşümü sağlanması, geri kazanılması ve enerji kaynağı olarak kullanılması esastır.

d) Ambalaj atıkları üreticileri; ambalaj atıklarını, bağlı oldukları belediyenin ambalaj atıkları yönetim planına uygun olarak, diğer atıklardan ayrı biriktirmek ve belediyenin toplama sistemine bedelsiz vermekle yükümlüdür. Ancak, organize sanayi bölgeleri yönetimleri, organize sanayi bölgeleri bünyesinde yer alan sanayi işletmeleri ve diğer sanayi işletmeleri, satış noktaları ve alıveriş merkezleri, belediyenin yönetim sistemi dışında kalan sivil hava ulaşımına açık hava alanları ile bu hava alanları bünyesinde yer alan tüm tesisler, belediye mücavir alan sınırları dışında kalan ambalaj atıkları üreticileri 23 üncü maddede belirtilen şartları sağlamaları durumunda, oluşan ambalaj atıklarını çevre lisanslı/geçici faaliyet belgeli toplama ayırma tesisine veya belediyenin toplama sistemine bedelsiz olarak teslim edebilirler.

e) Ambalaj atıklarının toplanması ayrılması, geri dönüşümü ve geri kazanımı amacıyla faaliyet gösteren veya göstermek isteyen gerçek ve/veya tüzel kişiler çevre lisansı almak zorundadırlar.

Proje kapsamında ambalaj atıklarının oluşması durumunda yukarıda verilen Madde 5 gereğince bütün önlemler alınacak, atık yönetim planı oluşturularak Gümüşhane Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne sunulup onaylatılacak olup, bu plan kapsamında diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilecek olan ambalaj atıkları lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilecektir.

Tıbbi Atıklar

1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu'nun 180. maddesine göre, "Devamlı olarak en az elli gün çalıştırılan bütün iş sahipleri, işçilerinin sıhhi ahvaline bakmak üzere, bir veya mütaaddit tabibin sıhhi murakabesini temine ve hastalarını tedaviye mecburdur. Büyük müessesatta veya kaza ihtimali çok olan işlerde tabip daimi olarak iş mahallerinde yahut civarında bulunur. Hastanesi olmayan mahallerde veya köyler ve kasabalar haricinde bulunan yerlerdeki iş müesseseleri bir hasta odası ve ilk yardım vasıtalarını ihzar ederler. Yüzden beş yüze kadar daimi ameliyesi olan müesseseler bir revir mahalli ve beş yüzden yukarı ameliyesi olanlar yüz kişiye bir yatak hesabıyla hastane açma mecburdurlar." hükümlerine uyulacaktır.

Yukarıda belirtilen 1593 sayılı Umumi Hıfzıssıhha Kanunu'na istinaden proje kapsamında inşaat döneminde 60 personelin çalıştırılması planlanmıştır için antiyeye alanında revir oluşturulacaktır.

Faaliyet kapsamında tıbbi atık oluşması beklenmemektedir. Ancak olası iş kazaları ve küçük yaralanmalarda uygulanacak olan ilk yardım müdahalesi sonucunda oluşacak az miktardaki tıbbi atık için 22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 03.12.2011 tarih ve 28131 sayılı R.G.) "Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" ve 16.12.2003 tarih ve 25318 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 25.07.2010 tarih ve 27652 sayılı R.G.), "Yerli Sağlık Birimleri ve Yerli Hekimlerinin Görevleri ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır.

İnşaat aşamasında tıbbi atık oluşması durumunda çevre ve insan sağlığına zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmeyecektir. Tıbbi atıklar, tehlikeli ve evsel atıklar ile karıştırılmayacak, kaynağında diğer atıklardan ayrı olarak toplanacak, biriktirilecek, taşınacak ve bertaraf edilecektir.

Tıbbi atıkların toplanmasında; yırtılmaya, delinmeye, patlamaya ve taşınmaya dayanıklı; orijinal orta yoğunluklu polietilen hammaddeden sızdırmaz, çift tabanlı dikişli ve körüksüz olarak üretilen, çift kat kalınlığı 100 mikron olan, en az 10 kilogram kaldırma kapasiteli, üzerinde görülebilecek büyüklükte ve her iki yüzünde "Uluslararası Biyotehlike" amblemi ile "D KKAT TIBB ATIK" ibaresini taşıyan kırmızı renkli plastik torbalar kullanılacaktır. Torbalar en fazla 3/4 oranında doldurulacak, ağızları sıkıca bağlanacak ve gerekli görüldüğünde her bir torba yine aynı özelliklere sahip diğer bir torbaya konularak kesin sızdırmazlık sağlanacaktır.

Ömrünü Tamamlamı Lastikler

Faaliyet kapsamında kullanılacak araçların bakım ve onarımları yetkili servislerde yapılacak olduğundan ömrünü tamamlamı lastik oluşumu beklenmemektedir. Öngörülemeyen bir durumda, söz konusu atıkların faaliyet kapsamında oluşması halinde, 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.) "Ömrünü Tamamlamı Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği" hükümleri uyarınca, ömrünü tamamlamı lastikler tesiste depolanmayacak ve Yönetmeliğin 5'inci maddesine uygun olarak lastik dağıtımını ve satışını yapan işletmelere veya yetkili taşıyıcılara teslim edilecektir.

Ayrıca, ömrünü tamamlamı lastikler hangi sebeple olursa olsun vadi veya çukurlarda dolgu malzemesi olarak kullanılmayacak, katı atık depolama tesislerinde depolanmayacak, ısınmada kullanılmayacak, gösteri ve benzeri fiilleri kapsayacak şekilde her ne amaçla olursa olsun yakılmayacaktır.

Atık PİL ve Akümülatörler

Faaliyet kapsamında pil ile çalıştıran telsiz vb. ekipmanlar için arızalı piller kullanılacağından 'Atık PİL' olarak beklenmemektedir. Öngörülemez bir durumda, söz konusu atıkların faaliyet kapsamında oluşması halinde, atık piller 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devlet Gazetesi: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.), Atık PİL ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine uyularak, evsel atıklardan ayrı toplanacak, pil ürünlerinin dağıtım ve satışını yapan işletmelere veya belediyelere oluşturulan toplama noktalarına teslim edilecektir.

Faaliyet kapsamında, alanda kullanılacak araçların bakım ve onarımları yetkili servislerde yapılacağından 'Atık Akümülatör' olarak beklenmemektedir. Öngörülemez bir durumda, söz konusu atıkların faaliyet kapsamında oluşması halinde atık akümülatörler, 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devlet Gazetesi: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.), Atık PİL ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği'nin ilgili hükümlerine uyularak, sızdırmaz zeminli alanda bekletilecek, alanda 90 günden fazla depolanmayacak ve Yönetmeliğin 13'üncü Maddesi uyarınca akümülatör ürünlerinin dağıtım ve satışını yapan işletmelere veya araç bakım-onarım yerlerini işletenlerin oluşturduğu geçici depolama alanlarına teslim edileceklerdir.

Tehlikeli Atıklar

Faaliyet kapsamında oluşması muhtemel üstübu, florasan gibi tehlikeli atıklar beton saha üzerine yerleştirilmeli, sızdırmaz, emniyetli ve uluslararası kabul görmüş standartlara uygun konteynırlar içerisinde geçici olarak muhafaza edilecek, konteynırların üzerinde tehlikeli atık ibaresine yer verilecek, depolanan maddenin miktarı ve depolama tarihi konteynırlar üzerinde belirtilecek, konteynırların hasar görmesi durumunda atıklar, aynı özellikleri taşıyan başka bir konteynıra aktarılacak, konteynırların devamlı kapalı kalması sağlanacak, atıklar kimyasal reaksiyona girmeyecek şekilde geçici depolanacaktır.

Ayrıca, faaliyet sahibi, atıkları 14.03.2005 tarih ve 2755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devlet Gazetesi: 30.10.2010 tarih ve 27744 sayılı R.G.) "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uygun olarak geri kazanım ve bertaraf tesislerine göndermeden önce, kendi atıklarını gerekli önlemleri alarak fiziksel, kimyasal veya biyolojik işlemlerle zararsız hale getirmek, bakiye atık oluşuyor ise uygun şekilde çevre lisansı almış bertaraf ve geri kazanım tesisine götürmekle veya gönderilmesini sağlamakla sorumlu olacaktır.

Tehlikeli atıkların toplanması, biriktirilmesi ve bertarafı konusunda 05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik" ile 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devlet Gazetesi: 30.03.2010 tarih ve 27744 sayılı R.G.) "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

PCB

Proje kapsamında PCB kullanılacak herhangi bir faaliyet bulunmamaktadır. Faaliyet süresince 27.12.2007 tarih ve 26739 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devlet Gazetesi: 30.03.2010 tarih ve 27537 sayılı R.G.) "Poliklorlu Bifenil ve Poliklorlu Terfenillerin Kontrolü Hakkında Yönetmelik" in ilgili hükümlerine uyulacaktır.

V.2.11. Proje Ünitelerinin İletilmesi Sırasında Olabilecek Gürültünün Kaynakları Ve Kontrolü İçin Alınacak Önlemler,

Proje kapsamında inşaat edilecek ünitelerin tamamı enerji amaçlıdır. Regülatör su alma yapısı ile alınan sular, iletim tüpü ile cebri boruya iletilecek, cebri boru vasıtasıyla da santralde yer alacak olan türbinlere gönderilecektir. Suyun kinetik enerjisini mekanik enerjiye çeviren türbinler generatörleri çevirecek ve generatörler bu mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çevirecektir.

Bu kapsamda projede işletme amaçlarındaki gürültü kaynakları, santral binası içerisindeki jeneratörler, türbinler ve elektrik motorları olacaktır. Söz konusu gürültü kaynakları ekipmanlar santral binası içerisinde kapalı ortamda olacaktır. Olabilecek gürültünün önlenmesi için teknik ünitelerin bulunduğu mekanlar izolasyon malzemeleri ile kaplanacak olup, tesis dışında gürültü oluşumu beklenmemektedir.

Makine Mühendisleri Odası'nın 1994 tarih ve 408 sayılı aylık yayınlarında hava emişi, motor, soğutma, tahrik elemanları, hidrolik sistemler ve yardımcı ekipmanları (pompa, kompresör vb.) için yaklaşık gürültü seviyeleri verilmiştir. Burada motorlar için gürültü seviyesi 75-87 dBA, diğer tahrik elemanları için gürültü seviyesi 60-80 dBA olarak verilmiştir. Bu durumda HES'teki ünitelerdeki gürültü seviyesinin kaynaklarda 60-85 dBA arasında değişeceği öngörülmektedir.

Proje alanına en yakın yerleşim birimi binası, antiye binasına 160 m mesafede yer alan yerleşim yeri ve Derya 2 Regülatör yerine 210 m mesafede bulunan dağlık yerleşim gösteren konutlardır. Regülatör yerinde, işletme amaçlarında herhangi bir gürültü kaynağı oluşumu söz konusu değildir. Bölgenin coğrafyası dikkate alınır ise derin vadiler ve yamaçlar, birer doğal gürültü perdesi görevi görmektedir. Bu nedenle işletme amaçlarında, en yakın yerleşim biriminde gürültü etkisi beklenmemektedir.

V.2.12. Orman Alanlarına Olabilecek Etki Ve Bu Etkilere Karşı Alınacak Tedbirlerin Tanımlanması,

Proje alanı Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü'ne bağlı Torul Orman İşletme Müdürlüğü, Torul Orman İşletme Efeli sınırları içerisinde yer almakta olup bölgede Karadeniz iklimi hakimdir. Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü tarafından hazırlanan Derya 2 Regülatörü ve HES ÇED İnceleme Değerlendirme Formu'nda (Bkz. Ek-12) proje alanı yaklaşık 562.483 m² olarak değerlendirilmiş olup, bu alanın 496.483 m²'lik bölümünün orman arazisi niteliğinde olduğu belirtilmektedir (Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi ÇED İnceleme ve Değerlendirme Formu proje alanı ve yakın çevresi kümülatif olarak değerlendirilmiştir). **Ekil 59**'da orman yangınları bakımından proje alanı, Devlet Meteoroloji İleri Genel Müdürlüğü verilerine göre yangın riskinin bol olmasının da etkisiyle 4. ve 5. derece yangına hassas yerler kapsamına girmektedir.



ekil 59 Yangına Hassas Bölgeler Haritası
Kaynak: Devlet Meteoroloji İleri Genel Müdürlüğü

Proje alanında 5. derece yangına duyarlı yerler bulunsa da, inaat ve işletme süresince kar ıla ılabilecek orman yangınlarına karşı bir dizi önlem alınacaktır. Proje kapsamında antiyede çalı anların orman içerisinde yanıcı ve yakıcı maddelerle ılı kileri konusuna dikkat edilecektir. Yangını önleyici tedbirler kapsamında tesis ünitelerinden kaynaklanabilecek yangınlar için;

- Acil müdahale planı ile yangın ekibi oluşturulacak ve acil durumlarda tüm personelin nasıl davranacağı konusunda yazılı ve sözlü bilgilendirmeler yapılacak, bu konuda belirli aralıklarla tatbikatlar yapılacak,

- Ate leyici ve yanıcı malzeme kaynakları ayrı ve korunaklı vaziyette saklanacak,
- Her an çalı abilecek durumda faal yangın söndürme cihazları bulundurulacak,
- Sabit tesisat düzenli ve sık sık yetkili ve uzman kişilerce kontrol edilecek,
- Acil ıklandırma sistemi kurulacak
- Özellikle rüzgarlı havada orman alanlarına yakın yerlerde ate yakılmayacak
- Sigara izmaritleri, i e ve cam gibi maddeler dışarıya atılmayacak,
- Sa lı ı ve Güvenli i hükümlerine titizlikle uyulacak,

- Tesis içinde personelin rahat görebilece i yerlere yangın bilgilendirme afi leri asılacaktır.

ÇED Raporu'nun nihai edilmesini takiben tesis ve yollar için 6831 sayılı Orman Kanunu 17/3 maddesi gere ince gerekli tüm izinler alınacaktır. izin alınan sınırlar dışında ormanlık alana müdahale edilmeyecek, a aç kesimi yapılmayacaktır. Proje kapsamında yapılacak olan rehabilitasyon çalı maları kapsamında a açlandırma yapılacak, yapılacak olan çalı malarda Gümü hane Çevre ve ehircilik İ Müdürlüğü ile koordine halinde olunacaktır.

V.2.13. Diğer Özellikler

Raporun bu bölümünde de inilecek başka bir husus bulunmamaktadır.

V.3. Projenin Sosyo-Ekonomik Çevre Üzerine Etkileri

V.3.1. Proje ile Gerçekleşmesi Beklenen Gelir Artışları; Yaratılacak İstihdam İmkanları, Nüfus Hareketleri, Göçler, Eğitim, Sağlık, Kültür, Diğer Sosyal Ve Teknik Altyapı Hizmetleri Ve Bu Hizmetlerden Yararlanılma Durumlarında Değişiklikler, Vb.

Türkiye’de mevcut elektrik ihtiyacının karşılanması için en önemli yenilenebilir kaynaklardan birisi de akarsulardır. Hidroelektrik santraller son dönemde elektrik ihtiyacının karşılanmasında ön planda ve yenilenebilir enerji üretiminde ilk sıralarda bulunmaktadır. Gerekli tedbirlerin alınması ile çevreye zararı en az projelerden biri olarak nitelendirilen hidroelektrik santraller elektrik enerjisi üretimi yapacağı için kamu yararı söz konusudur. Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi de bu kapsamda planlanan bir faaliyettir.

Projenin faaliyete geçmesi ile birlikte, 17,61 MWm/16,91 MWe MWe kurulu güçteki Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi’nde, 1,03 GWh/Yıl firm ve 46,41 GWh/Yıl sekonder olmak üzere yılda toplam 47,44 GWh enerji üretilerek ulusal ekonomiye katkıda bulunulacaktır.

Proje inşaat aamasında 60 kişinin çalıştırılması ve bu 60 kişinin mümkün mertebe bölgeden seçilmesi planlanmakta olup, her bir kişinin 4 kişilik aileye sahip olması durumunda 240 kişi, projenin inşaat süresi olan 2 yıl boyunca geçimini sağlayacaktır. Proje işletme aamasında çalışacak 20 personel içinden 15 kişinin bölgeden seçilmesi durumunda yine aynı şekilde 60 kişilik bir nüfusun projeden geçimini karşılaması muhtemeldir.

Bu imkanlar yöre halkının gelirini artıracak ve bir süreli süre de olsa göçü önleyecektir. Ekonomik yapıdaki olumlu etki dolaylı olarak sosyal hayatı da etkileyecektir. Ayrıca işletme süresi boyunca işletme ve bakım için gerekli ihtiyaçların ve hizmetlerin önemli bir kısmı da bölgeden karşılanacaktır.

İnşaat ve işletme aamasında personelin gıda, giyim vb. ihtiyaçlarının yöreden karşılanacak olması, yöredeki ticaretin canlanmasında bir parçada olsa etkili olacaktır.

V.3.2. Çevresel Fayda- Maliyet Analizi

Söz konusu HES projesi, çevresel fayda maliyeti açısından değerlendirildiğinde iki açıdan faydası bulunmaktadır. İlk olarak, üretilen elektrik enerjisi ile Türkiye’de mevcut enerji açığının bir kısmı karşılanacaktır. İkinci faydası ise, projenin inşaat ve işletme aamasında yöre ve yöre halkına sağlanacak istihdam ve ticaret faydasıdır.

Projenin faaliyete başlaması ile birlikte yıllık 47,44 GWh enerji üretimi gerçekleşecektir. Gerekli çevresel önlemlerin alınması durumunda Türkiye ekonomisi ve enerji açığının kapanmasına sağlayacak katkısı önemlidir.

Projenin inşaat aamasında 60, işletme aamasında ise 20 kişinin çalıştırılması planlanmaktadır. Mevcut personeller ve bu kişilerin bakımıyla yükümlü olduğu kişilerle birlikte dolaylı olarak ortalama 300 kişiye fayda getirmesi düşünülmektedir. Çalışacak personelin mümkün olduğu yöre halkından karşılanacaktır. Ayrıca faaliyet süresince personelin ihtiyacı olan her türlü gıda, içme-suyu, giyim, mazot vb. ihtiyaçlar yine yörede bulunan firmalardan karşılanacağı için ticarete de canlılık söz konusu olacaktır.

Bölgede proje için açılacak servis yolları ve mevcut yollar kullanılacak, bu yolların ıslahı yapılacaktır. Açılacak yollar kamu kullanımına açık tutulacaktır. Bu da yöre halkının ulaşım konusunda kolaylık sağlayacaktır.

İnşaat ve işletme amaçlarında çevreye olabilecek en önemli etki, personelin ihtiyacı olan içme ve kullanma sularından oluşacak evsel nitelikli atık sular ve katı atıklardır. Bunlar için antiye alanına paket arıtma tesisi yapılacaktır. Katı atıklar ise, ağız kapalı çöp kutularında muhafaza edilecek olup, Torul Belediyesi tarafından belirli aralıklarla toplanarak çöp depolama sahasına götürülecektir. Dolayısıyla projenin çevreye kimyasal, biyolojik açıdan olumsuz etkisi söz konusu olmayacaktır.

V.3.3. Projenin Gerçekleştirilmesine Bağlı Olarak Sosyal Etkilerin Değerlendirilmesi. (Proje Alanı Ve Etki Alanındaki Tarım, Hayvancılık, Balıkçılık, Arıcılık Vb. Faaliyetlere Etkileri, Projenin İnşası Ve İşletilmesi Açısından Çalışanlar ile Yerel Halk İlişkileri, Bunların İnsan Yaşamı Üzerine Etkileri Ve Sosyo-Ekonomik Açısından Analizi, Uygulamaya Geçilecek Sosyal Sorumluluk Projeleri)

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Gümüşhane İl, Torul İlçesi, Harmancık Köyü ve Övündü Köyü civarında Harit Çayı üzerinde gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Dolayısıyla projeden doğrudan ya da dolaylı olarak etkilenebilecek bölge ilk etapda Harmancık Köyü, Övündü Köyü ve Torul İlçesi'dir.

Gümüşhane İl'nin 2010 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi verilerine göre nüfusu 129.618 kişidir olup, bu nüfusun 65.031'i erkek, 64.587'si kadın nüfustur. Nüfusun dağılımına bakıldığında, İlçe Merkezleri'nde 61.162 kişi, Belde/Köyler'de 68.456 kişiden oluşmaktadır.

Torul İlçesi'nin nüfusu 12.385 kişidir olup, bu nüfusun 6.077'si erkek, 6.308'i kadın nüfustur. Nüfusun dağılımına bakıldığında, İlçe Merkezleri'nde 4.421 kişi, Belde/Köyler'de 7.964 kişiden oluşmaktadır.

Gümüşhane İl çoğunlukla engebeli dağlık arazilerden oluşmaktadır. Gümüşhane İl'inde iklim topografyası ve ana madde farklılıkları nedeni ile çeşitli büyük toprak grupları oluşmaktadır.

Gümüşhane İl'inde hayvancılık potansiyeli, mevcut kaba yem durumuna göre fazladır. Mevcut hayvanların çoğunluğu yerli hayvanlar oluşmaktadır. Yapılan ıslah çalışmaları ve daha önceki yıllar uygulanan teknikler sayesinde Gümüşhane İl'inde hayvancılık konusunda olumlu gelişmeler gözlenmektedir.

Genelde mer'ada hayvancılığı ekindeki yetiştiricilik daha modern bir şekilde ahır hayvancılığına doğru yönelmektedir.

Gümüşhane İl su yönünden oldukça zengindir. İde temelde, iki akarsu vardır. Bunlar Harit Çayı ve Kelkit Çayı'dır. Her iki Çayında il içindeki uzunluğu yaklaşık olarak 100 km'dir. Bu çaylara bağlı onlarca dere mevcuttur. Mevcut sular, özellikleri itibarıyla alabalık yetiştiriciliğine oldukça uygundur.

T.C. Gümüşhane İl Özel Dairesi, Tarım Hizmetleri Müdürlüğü tarafından bölgede sulama tesisi amaçlı olarak kullanılan, Merkez Mescitli Köyü 45 l/s, Torul Demircisuyu için 30 l/s ve Torul Köprübaşı Yarılar Mahallesi için 50 l/s debili 3 adet sulama tesisi olduğu belirtilmiştir. Proje kapsamında Su Kullanım Hakları Raporu hazırlanmış olup, sulama amaçlı kullanılması planlanan su miktarları çevresel akış miktarı dikkate alınarak hesaplanmıştır. Projenin gerçekleştirilmesi durumunda çevresel akış miktarı dikkate alınarak hesaplanan miktar ayrıca Harit Çayı'nın yatağına bırakılacaktır. Projenin işletme süresi boyunca bu tesislere

bir etkisi olmayacaktır. İnşaat süresinde ise olabilecek etki, iletim tüneli inşaatı sırasında kullanılacak olan patlayıcılardan kaynaklanabilecektir. Kaynaklara yakın olan bölgelerde olabildiğince az patlatma yapılması, sondaj çalışmaları sırasında içme suyu olarak kullanılacak nitelikte su bulunması halinde alternatif kaynak olarak kamu kullanımına açık tutulması, kaynak ve isale hattına gelebilecek inşaat kaynaklı her türlü hasarın yatırımcı firma tarafından karşılanması ile bu etkiyi ortadan kaldırmak ve/veya en aza indirmek mümkündür.

Proje kapsamında dere yatağına, doğal hayatın devamlılığını sağlamak amacıyla, Orman ve Su İşleri Bakanlığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından belirlenmiş olan mart, nisan, mayıs, haziran, temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında 1,733 m³/s, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan aylarında 2,534 m³/s çevresel akı miktarı devamlı olarak Harit Çayı'na bırakılacaktır. Bırakılan çevresel akı miktarı yaban hayatı ve çevrede bulunan diğer hayvanların su ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tespit edilmiştir.

Çevresel akı miktarı dışında Harit Çayı yatağına bırakılması gereken su miktarı "Kadim Su Hakları" gereğince haziran ayında 0,0046 m³/s, temmuz ayında 0,0483 m³/s, ağustos ayında 0,0348 m³/s ve eylül ayında 0,0093 m³/s olarak hesaplanmış olup, Harit Çayı yatağına sürekli olarak bırakılacaktır.

Proje kapsamında toplam olarak Harit Çayı yatağına bırakılacak su miktarı; ekim, kasım, aralık, ocak, şubat ve mart döneminde (6 ay) 1,733 m³/sn, nisan, mayıs aylarında 2,534 m³/sn, haziran ayında 2,5386 m³/sn, temmuz ayında 2,5823, ağustos ayında 2,5688 m³/sn ve eylül ayında 2,5433 m³/sn'dir.

Harit Çayı'nın debisi özellikle temmuz, ağustos, eylül ve ekim aylarında düşmektedir. Bu aylarda regülatörden mansaba çevresel akı miktarı + kadim su hakları (sulama, içme, vb.) bırakıldıktan sonra geriye kalan akımlar, minimum tek türbin debisini çevirebilecek kapasitede olmaması durumunda santral kapatılarak (santral devre dışı bırakılarak) akımların tamamı dere yatağına bırakılacaktır.

Proje kapsamında yukarıda belirtilen çevresel akı miktarları bırakılacak ve proje kapsamında hazırlanan Ekosistem Değerlendirme Raporu'nda yer alan önlemlerin alınması sağlanacaktır.

Projenin uygulama aşamasından önce proje alanı içerisinde yer alan tarım arazilerinin tarımdışı amaçlı kullanılabilmesinin sağlanması amacıyla 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'nun 13. Maddesi gereğince Gümüşhane İl Tarım Müdürlüğü'ne müracaat edilecek olup, gerekli izinler alınacaktır. Ayrıca ilgili alanlarda Gümüşhane Gıda Tarım ve Hayvancılık İl Müdürlüğü'nce hazırlanacak Etüt Raporu ve Toprak Koruma Kurulu'nun belirteceği hususlar doğrultusunda toprak koruma projeleri hazırlanarak gerekli tedbirler alınacaktır.

BÖLÜM VI: LETME PROJE KAPANDIKTAN SONRA OLABİLECEK VE SÜREN ETKİLER VE BU ETKİLERE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER

Genellikle tüm ülkelerde HES projeleri kesintisiz çalışan daimi işletmeler olarak tasarlanmaktadır. Projenin lisans süresi 49 yıldır. Ancak, hidrolik yapıların ömrü çok daha uzundur. Elektromekanik teçhizatın bakım ve onarımının düzenli bir şekilde yapılması ve gerekli görüldüğünde durumlarda yenilenmesi halinde, önerilen tesisin daha uzun yıllar hizmet vermesi mümkündür. Faaliyetin sona ermesi durumunda meydana gelebilecek çevresel etkiler aşağıdaki bölümlerde açıklanmaktadır.

VI.1. Arazi Islahı

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi, "ÇED Olumlu" kararının alınmasını takiben, faaliyet sahibi olan Gae Enerji Üretim Ticaret Sanayi A.Ş. tarafından 49 yıllık işletilmesi planlanmaktadır.

Genel olarak HES projelerinin kullanılabilirliği, belirtilen 49 yıllık süreden daha uzundur. Projeye ait ekipmanlar, mekanik teçhizat ve betonarme yapıların bakım, onarım (gövde yapısının ve su alma yapılarının rehabilitasyonu, kondüvillerin yenilenmesi, çöktürme havuzlarının bakımı ve gerektiğinde onarımı vb.) ve rehabilitasyonun düzenli olarak yapılması ile bu süre uzatılabilir. 49 yıllık süre sonunda projenin gerekliliğinin devam etmesi durumunda, elektromekanik teçhizatın (türbinlerin değiştirilmesi, türbin kanatlarının kavite bakımı, kanat ayarları ve sızdırmazlık sistemi revizyonu, jeneratör sargılarının yenilenmesi, kontrol sistemlerinin revizyonu vb.) bakım, onarım ya da yenilenmesi, betonarme yapıların rehabilitasyonu ve gerekli izinlerin alınması ile işletmeye devam edilebilecektir. Lisans süresi sonunda işletmeye devam edilmesi durumunda, günün gereklilikleri ve mevzuatları göz önüne alınarak, geçmiş 49 yıllık işletmenin ekosisteme etkilerinin daha net gözlemlenmesi, beklenen ve elde edilen çevresel etkilerin, mevcut verilerle yeni önlem metodları ile yeniden değerlendirilmesi ve iyileştirme yoluna gidilmesinin uygun olacaktır.

49 yıllık lisans süresi sonunda projenin faaliyetine son verilmesi durumunda ise, su alma yapıları, santral binası gibi proje ünitelerinin kaldırılması konusunda DS 22. Bölge Müdürlüğü'nün görüşüne başvurulacak ve çalışmalar Bölge Müdürlüğü'nün uygun gördüğü biçimde gerçekleştirilecektir. Gerekli görülmesi durumunda akarsu membasında bulunan tüm yapılar ve çakıl geçitleri kaldırılarak mansaba aktarılacak, böylece akarsu doğal akışına geri dönecektir. Bununla birlikte ünitelerin sökülmesi durumunda bölgeye teraslama ve ağaçlandırma yapılacak, rehabilitasyon çalışmaları ile bölge, ekolojik durumuna en yakın durumda bırakılacaktır.

Projenin kalıcı olan ünitelerinin yerleri, faaliyetin sonlandırılması ile, arazi tesviye edilecek ve arazide meydana gelmiş olan tepecik ve çukurluklar düzeltilecek olup, peyzaj çalışmaları yapılarak bölge ekosistemi ile uyumlu bitkilerle rehabilite edilecektir. Arazi tesviyesi ve ekillendirilmesinin yanısıra gerekli olan yerlerde teraslama işlemleri yapılacaktır. Düzeltilen arazinin üzerine bitkisel toprak serilecektir. Bu amaçla gerekli yerlere drenaj kanalları açılarak yüzey drenajı kontrol edilmeye ve alanda doğal drenaj yapısı oluşturulmaya çalışılacaktır. Bölgenin iklimsel özellikleri nedeniyle bol yağışlı olması, yapılacak olan reklamasyon çalışmalarında bitki örtüsünün kendini hızla yenilemesinde avantaj olacaktır. Ağaçlandırma çalışmaları Orman Bölge Müdürlüğü ile koordineli olarak gerçekleştirilecek ve flora listesinde bulunan, yörenin doğal bitki örtüsü içinde bulunan bitkiler kullanılarak yapılacaktır.

VI.2. Regülatör, HES, Kıırma-Eleme Tesisi ve Beton Santralinde Yapılacak Arazi İslahı ve Reklamasyon Çalışmaları

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında kıırma-eleme tesisi, beton santrali tesisi v.b. tesis kurulması planlanmamaktadır. Proje kapsamında ihtiyaç duyulan malzeme satın alma yolu ile karşılanacaktır.

Proje kapsamında ilerleyen süreçte, hazır beton santrali, kıırma-eleme tesis, v.b tesis kurulması gerekliliği ortaya çıkması durumunda, Gümü hane Çevre ve ehircilik İl Müdürlüğü ile gerekli yazı ma ve görüşmeler yapılacak, ÇED süreci kapsamında bu tesisler için gerekli tüm başvurular yapılarak izinler alınacaktır.

İletmenin faaliyete kapatılması durumunda yapılacak arazi ıslahı çalışmaları, proje alanının eski haline yakın bir yapı ve özellik kazanmasına ve arazinin iyileştirilmesine yönelik olarak gerçekleştirilecektir. İslah çalışmaları ile birlikte araziye biyolojik verimliliğin yeniden kazandırılması sağlanmaya çalışılacaktır. Bu kapsamda malçlama, organik ve kimyasal bileşenlerle gübreleme işlemleri yapılacaktır. Böylece ıslah edilen arazinin çevresindeki alanlar ile uyumlu hale gelmesi sağlanmaya çalışılacaktır.

Bununla beraber yapılmış olan tüm üniteler sökülecek ve arazi üzerinde rehabilitasyon çalışmaları yapılarak alanlar eski görünüm ve kullanım artlarına getirilecektir. Bunun için sökülen ünitelerden kaynaklı hafriyat atıkları DS 22. Bölge Müdürlüğü tarafından uygun bulunan kazı fazlası malzeme alanına götürülecek, sökülmüş olan alanların doldurma işlemi sonrasında, ıslah çalışmaları kapsamında öncü olarak dikilen otsu bitkilerin gelişim seyirleri dikkate alınarak, gerekli olması durumunda, diğer otsu bitkiler, Çayır-mer'a bitkileri, ağaç ve çalışlarla yeniden bitkilendirme yapılacaktır.

VI.3. Mevcut Su Kaynaklarına Etkiler

Teknik anlamda iletmenin faaliyete kapatılması, tesisten verimli şekilde enerji üretilmemesine başlıdır. İletme periyodu sonunda ortaya çıkabilecek artlar gereği Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin iletmeye kapatılması gündeme geldiğinde membadan gelen su, ilgili yapılar yardımıyla mansaba aktarılarak, Harit Çayı doğru akıya uygun hale gelecek, gövde mansabındaki su seviyesi çay yatağının eski konumuna yükselecektir. Bu durumda Çayın doğru akı bozulmayacaktır. Harit Çayı suyunun kalite ve miktar yönünden memba-mansap farkı olmayacaktır.

BÖLÜM VII: PROJENİN ALTERNATİFLERİ

(Bu Bölümde Yer Seçimi, Teknoloji, Alınacak Önlemler, Alternatiflerin Karşılaştırılması Ve Tercih Sıralaması Belirtilecektir.)

Proje, Gümüshane İl, Torul İlçesi'ne bağlı Harmanlık Köyü ve Övündü Köyü civarında Harmanlık Çayı üzerinde, 985,5 m kotunda yer alan Derya 2 Regülatörü, 5.667,46 m uzunluğundaki bir tünelden sonra Harmanlık Çayı'nın sol sahilinde, 931,00 m kotunda yer alacak olan HES tesislerinden oluşmaktadır.

Derya 2 Regülatörü ve HES Revize Fizibilite Raporu'nda, projenin su potansiyeli ve teknik debileri hesaplanmıştır, proje kapsamındaki yapılar için hidrolik hesaplarla boyutlandırılmaları yapılmıştır. "Kurulu Güç Optimizasyonu" başlığı altında verilen çalışmalar sonucunda; proje debisi, tünel çapı, cebri boru çapı ve kurulu güç seçilmiştir.

Tesis maliyetlerinin hesaplanmasından sonra alternatiflerin yıllık giderleri hesaplanmıştır. Yıllık giderlerin hesabında inşaat süresi 24 ay olarak alınmıştır. Nehir tipi ve 50 MW'tan küçük güçteki tesisler için EPDK tarafından 18-24 ay inşaat süresine izin verilmektedir. Bu nedenle tüm alternatifler için inşaat süresinin 24 ay olarak alınması uygun bulunmuştur.

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi nehir tipi hidroelektrik santral projesi olup depolama tesisi bulunmamaktadır. Proje fizibilite çalışmaları sonucunda yatırımcı ve proje firması tarafından yapılan araştırmalar neticesinde optimum enerji üretimi ve koşullar için seçilmiştir.

Proje kapsamında kazı fazlası malzemenin depolanması için de iki alternatifler değerlendirilmek istenmiştir. Ancak seçilen alanların topoğrafik yapısının uygun olmaması ve yakın çevresinde mezarlık olması nedeniyle DS 22. Bölge Müdürlüğü seçilen alanların uygun olmadığını belirtmiştir. DS 22. Bölge Müdürlüğü ile yapılan arazi çalışmaları sonucunda proje kapsamında kullanılacak olan kazı fazlası malzeme depo alanları tespit edilmiş olup, DS 22. Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır. DS 22. Bölge Müdürlüğü'nün, seçilen alanların uygun olduğuna dair görüşü Ek-21'de verilmiştir.

Projenin gerçekleştirilmesinin planlandığı sahanın belirlenmesinde aşağıdaki teknik, lojistik ve çevresel faktörler göz önüne alınmıştır;

- Arazinin kullanım durumu
- Proje sahasında mevzuat gereği korunan alanların olmaması
- Proje sahasının jeolojik durumu
- Yüzeysel su kaynaklarının düşme potansiyeli
- Derelerin yarı-akımlı kısı ve meteorolojik-hidrolojik özellikleri

Yer seçimi konusunda değerlendirilebilecek başka bir alternatif bulunmamaktadır.

BÖLÜM VIII: ZLEME PROGRAMI**VIII.1. Faaliyetin in aatı için Önerilen zleme Programı, Faaliyetin i letmesi ve i letme Sonrası için Önerilen zleme Programı ve Acil Müdahale Planı,****VIII.1.1. zleme**

Gerçekle tirilmesi planlanan Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi in aat ve i letme projesi olumlu ve olumsuz tüm etkileri ÇED çalı maları kapsamında incelenmiştir. Projenin mevzuata uygunlu u ve çevresel etkilerinin minimize edilmesi amacıyla izleme çalı maları yapılacaktır.

Çevresel etki de erlendirmesi çalı masında projenin tüm olası etkilerinin önemi belirlenirken bu etkiler için uygun müdahalelerin kapsanmasına yönelik çalı malar yapılmaktadır. Ancak buna ra men projenin hayata geçmesi ile birlikte öngörülmeyen etkiler ortaya çıkabilir ki, gerçekle tirilen izleme programı aracılı ıyla elde edilen bilgiler bu etkilerin soruna dönü meden çözümüne olanak sa layacaktır.

Projenin in aat a amasında ÇED Raporu'nda belirtilen çevresel önlemler ve verilen taahhütlerin yerine getirilip getirilmedi i, belirlenen periyotlarda, Çevre ve ehircilik Bakanlığı tarafından verilen ÇED Yeterlik Belgesi bulunan firmalarca izlenecek ve 'ÇED Raporu zleme Kontrol Formu' hazırlanarak Çevre ve ehircilik Bakanlığı 'na sunulacaktır.

2872 sayılı Çevre Kanunu kapsamındaki 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 30.06.2011 tarih ve 27980 sayılı R.G.) ÇED Yönetmeli i 18. maddesi gere ince Çevre ve ehircilik Bakanlığı 'ndan 'ÇED Olumlu Kararı' alınan projelerin in aat ve i letme ve i letme sonrası dönemlerinde, çevresel izleme ve denetleme i leri, uzmanlar tarafından yürütülecek ve yönetmelik hükümleri yerine getirilecektir.

Projenin tüm a amalarında, raporda yer alan tüm taahhütler yatırımcı firma tarafından yerine getirilecektir. **Tablo 93**'te projenin izlenmesi konusunda zamanlama, izleme konusu ve izlemenin hangi a amada yapılaca ına dair bilgiler verilmiştir. zleme a amaları in aat, i letme ve i letme sonrası olarak 3 a amalıdır.

Tablo 85 Proje zleme Programı

Proje A aması	zleme Konusu	zleme Yeri	zleme ekli
in aat ve i letme	Evsel Atık Su	Çalı ma alanında paket arıtma sistemi	Paket arıtma sisteminin giri ve çıkı noktalarından su numuneleri alınarak analizleri yaptırılacak ve filtreleri dolması durumunda de i tirilecektir.
in aat ve i letme	Evsel Katı Atık	Çalı ma alanı ve çalı ma alanında bulunan personel evinde bulunan evsel nitelikli katı atık kutuları	Gözlemsel olarak incelenecek ve katı atıkların Torul İçesi Belediye Ba kanlı 'na ait Katı Atık Depolama Tesisi'ne gönderilmesi ile alınacak olan makbuzlar saklanacaktır.
in aat ve i letme	Hafriyat Atıkları	Çalı ma alanı (yükleme, bo altma vb.)	Gözlemsel olarak izlenecek ve DS 22. Bölge Müdürlü ü tarafından uygun bulunan kazı fazlası malzeme depo alanlarında toplanacaktır.
in aat ve i letme	Kültürel, Arkeolojik Varlıklar	in aatın yapılaca ı arazi	Gözlemsel olarak izlenecektir. Çalı ma alanında tarihi, kültürel, arkeolojik varlıklara rastlanması durumunda Müzeler Müdürlü ü'ne haber verilecektir.
in aat ve i letme	Çevresel Akı Miktarı	Har it Çayı yata ı	Gözlemsel ve ölçümler ile izlenecek, DS ile koordineli olarak kurulacak AG ile düzenli online olarak ölçüm yapılacaktır.

Proje Aşaması	İzleme Konusu	İzleme Yeri	İzleme Eklisi
İnşaat	Harit Çayı Yatağı	Çalışma alanı içinde kalan çay yatağında	Gözlemsel olarak izlenecek, hafriyat atıkları, diğer atıklar nedeniyle akarsu yatağına müdahale edilmemesi, daraltılmaması, kirlilik yükü oluşu turulmaması nedeniyle akarsuda bulanıklık gözlemlendiğinde Çevre ve Ehirçilik Bakanlığının yetki verdiği laboratuvarlarca analiz yaptırılacaktır.
İnşaat İletme	Tehlikeli Atıklar	Çalışma alanı ve personel evinde	Gözlemsel olarak izlenecek, tehlikeli atık biriktirilen çöp kutuları lisanslı firmalar tarafından teslim alınacağına dair Ulusal Atık Taahhüt Formu saklanacak ve yıllık olarak atık beyanında bulunulacaktır.
İnşaat İletme	Sağlık ve Güvenliği	Çalışma alanında	Gözlemsel ve yazılı liste ile izlenecek, oluşturulacak olan liste ile iş sağlığı ve güvenliğini kurallarına uyulup uyulmadığı kontrol edilecektir. Gürültü seviyesinin ölçülerek 70db'den fazla olması durumunda işçilere kulaklık vb. gereçler, çalışılan işin mahiyetine göre toz emisyonu için maskeler verilecek.
Sürekli	Yerel Halkın Güvenliği	Çalışma alanı ve ulaşım yollarında	Gözlemsel olarak izlenecektir. Hafriyat atıklarının tahminası sırasında kullanılacak yollarda güvenlik önlemleri alınacak, güzergah boyunca uyarı tabelaları bulundurulacak, uyarı levhalarının yerinde olup olmadığı kontrol edilecek, patlatma yapılmadan önce sesli uyarı sistemi ile halk bilgilendirilecek, patlatma öncesi alanda yetkili kişiler dışında kimsenin kalmadığı kontrol edilecek, antiye alanına girilmesi engellenecektir.
İnşaat İletme	Gürültü	Çalışma alanına en yakın konut çevresinde	Analiz/ölçüm yöntemiyle izleme yapılacak, ikayet durumunda ölçüm ile izlenecek olup, inşaat alanına en yakın konuta olan etkisini incelemek için belirlenen noktalarda ölçüm yapılacaktır.
İnşaat İletme	Emisyon	Proje alanında belirlenen noktalarda	Çevre ve Ehirçilik Bakanlığı tarafından Yeterlilik Belgesi almış laboratuvarlar tarafından ölçüm yapılacaktır.
İnşaat İletme	Titreşim	Patlatma yapılan yere en yakın yerleşim birimlerinde	Analiz/ölçüm yöntemiyle izleme yapılacak, ikayet olması durumunda Çevre ve Ehirçilik Bakanlığı tarafından Yeterlilik Belgesi almış kuruluvarca ölçüm yapılacaktır.
İnşaat	Orman Zemin	Proje ünitelerinin orman arazisi vasfında bulunan kısımlarında	Yazılı izin ile Orman Ön izni ve Kesin izin alınması için gerekli işlemler yapılacak, alınan izin ve evraklar saklanacaktır.
İnşaat	Tarım Zemin	Proje ünitelerinin tarım arazisi vasfında bulunan kısımlarında	Yazılı izin ile tarım arazilerinin tarım dışı amaçla kullanılması için alınması gereken izinler takip edilecek ve evrakları saklanacaktır.
İnşaat	Peyzaj	Proje ünitelerinin inşaatının tamamlanması sonucu kalan alanlar	Gözlemsel olarak izlenecek, inşaat sürecinin bitmesi ile özellikle ünite alanlarının etrafında ve bozulan diğer alanlarda bitkisel toprak tabakasının örtülüp örtülmediği kontrol edilecek, bozulan peyzaj düzenlenecektir.
İnşaat İletme Sonrası	Sondaj ve Zemin Emniyeti	Proje alanında	İnşaat başlamadan önce kesin proje aşamasında sondaj çalışmaları yapılacak, zemin emniyetinin sağlanıp sağlanmadığı, zemin yapısında uygun önlemlerin alınıp alınmadığı kontrol edilecek.

VIII.1.2. Acil Müdahale Planı

İnşaat ve işletme amaçlarında tesiste oluşabilecek acil durumlar yangın, su baskını (sel), deprem, salgın hastalık, iş kazaları ve çevre kazaları olarak belirlenmiştir. Bu acil durumlara hazırlıklı olmak ve acil durum anında müdahalede bulunmak üzere İşletme Müdürü liderliğinde Acil Durum Organizasyonu oluşturulacaktır. Tesis Müdürü, Acil Durum Organizasyonu'nu çalıştırmak ve yönetmek ile görevlidir. Acil Durum Ekibi'nde söndürme, kurtarma, koruma, ilk yardım ekipleri yer almaktadır.

Ekiplerin Görevleri ve Sorumlulukları

a) Söndürme Ekibi:

Öncelikle yangının söndürülmesinden sorumludur. Yangını haber alan ekip personeli söndürmede kullanılması gereken cihaz ve teçhizatı ile birlikte yangın mahalline en kısa sürede ulaşıp söndürme ve yangının yayılmasını önleme çalışmalarına başlar. Yangının yayılmasını önlemek için kapı ve pencereler kapalı ama kiltsiz tutulur. Görevliden başkasının yangının bulunduğu bölgeye yaklaşmasına izin verilmez. Yangın kapalı alanda ise gaz maskeleri kullanılır. Açık alandaki yangınları söndürme işlemi rüzgar arkaya alınarak önden arkaya doğru söndürülür.

b) Kurtarma Ekibi:

Yangının çıktığı bölgede ve yayılması muhtemel bölgede bulunan öncelikle insanları bölgeden kurtarmak ve tehlike bölgesinin dışına çıkarmakla görevlidir. Bu ekip ikinci öncelikle yangın bölgesinde bulunan değerli evrak ve malzemeler ile tahribatlı malları yangından uzaklaştırmak ve toplanma bölgesine ulaştırmakla görevlidir. Makinelerin hazır olmasından sorumludur.

c) Koruma Ekibi:

Kurtarma bölgesine ulaştırılan malzeme ve diğer cisimleri her türlü talana karşı ve başka şekilde zarar görmesine karşı korumak, yangın mahalline görevlilerin dışındaki çalışanların girişine engel olmakla görevlidir. Bu ekip aynı zamanda tesisteki eksik personel sayısını bildirip, bulunabileceği bölüme süratle söndürme ve kurtarma ekibine bildirecektir.

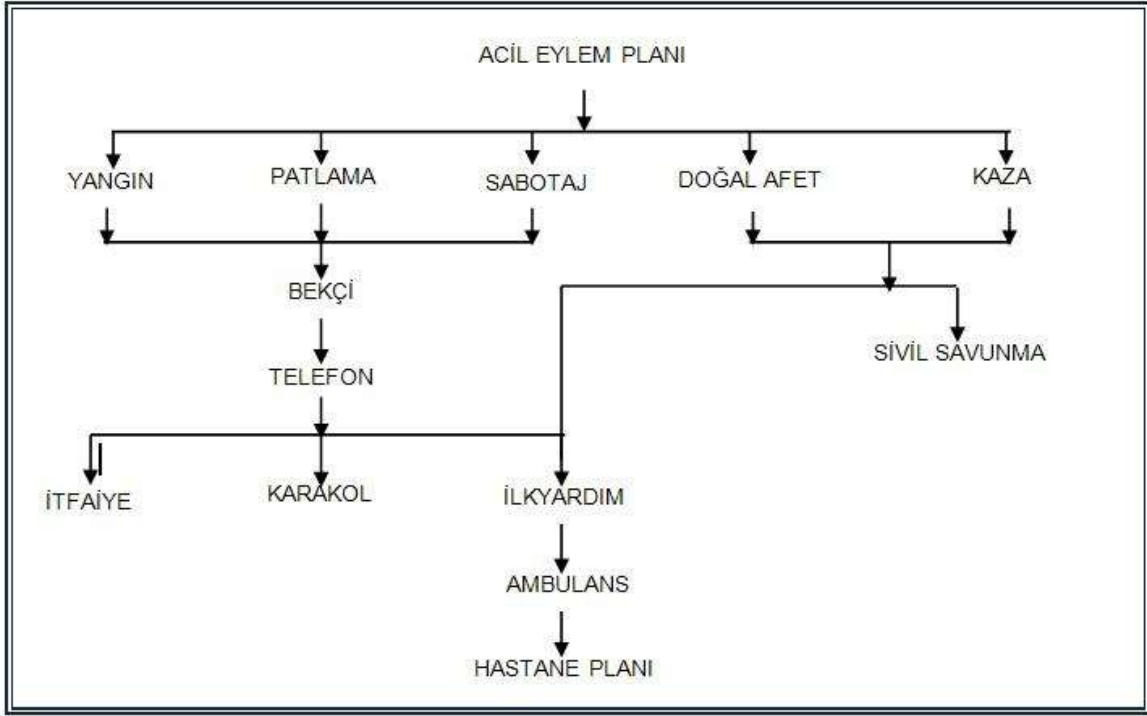
d) İlk Yardım Ekibi:

Toplanma bölgesinde görev yapar ve bölgeye getirilen yaralıların ilk müdahalelerinin yaparak sevkine refakat eder. Bu ekip aynı zamanda ambulans, hastane koordinasyonunu sağlamakla birlikte sevk edilen personel varsa takibini yapar. İlk yardım ekibi acil durumlarda ihtiyaç duyulabilecek her türlü malzemenin hazır bulundurulmasından da sorumludur.

Projenin inşaat amaçlarına geçmesi ile birlikte daha detaylı olarak hazırlanacak olan Acil Müdahale Planı için bu bölümde, örnek oluşturması gereken ve olabilecek söz konusu acil durumlara karşı başlatılması gereken müdahale ve yöntemleri anlatılmaya çalışılmıştır.

Deprem ve sel gibi doğal afetlere, yangın, iş kazası, çevre kazası, salgın hastalık gibi oluşabilecek olaylara karşı tesisi hazırlamak bu planın ana amacıdır. Oluşabilecek acil durumlar karşısında maddi ve manevi kayıpları en aza indirmeyi hedefleyen bu plan tüm çalışanlar için bir kaynak oluşturulmuştur.

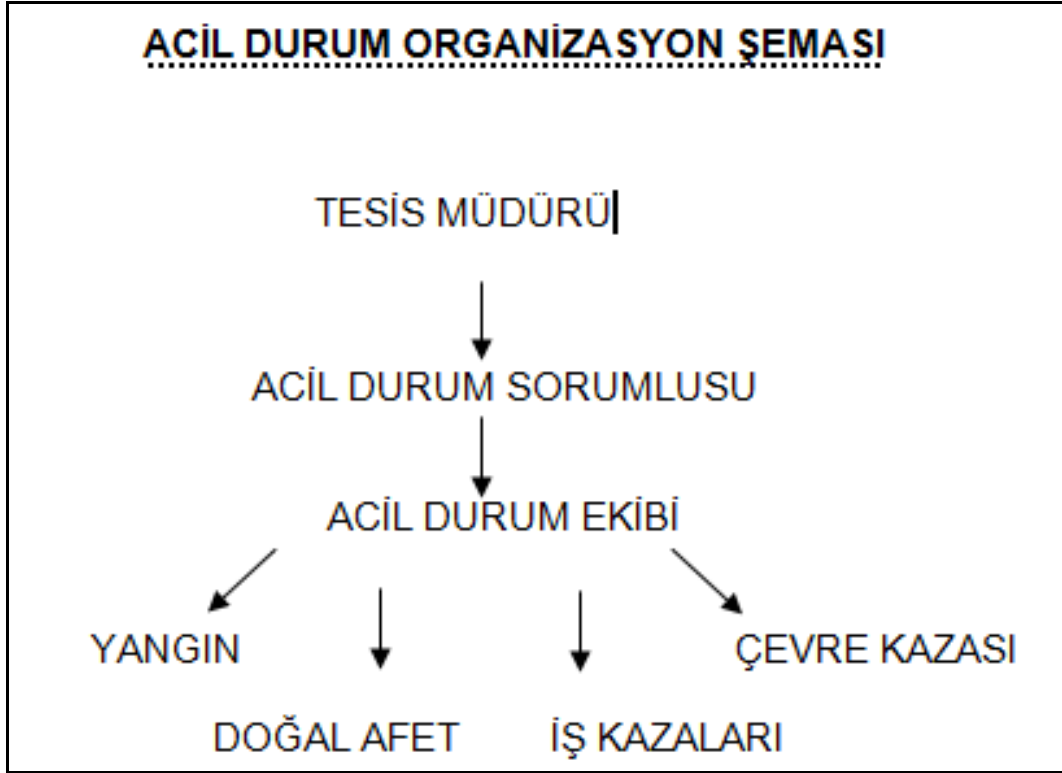
Muhtemel acil durumlarda genel olarak hazırlanmış olan “Acil Eylem Planı” **ekil 60**'daki gibi uygulanacaktır. Tesis için hazırlanan Acil Eylem Planı İl Sivil Savunma Müdürlüğü'ne onaylatılacaktır.



ekil 60 Acil Eylem Planı

Çalışanları bilinçlendirerek oluşabilecek acil durumlar karşısında en kısa sürede organize olarak müdahaleyi gerçekleştirmek suretiyle çevre ve topluma yansıtılabilecek zararlı etkiyi en az düzeye indirmek bu planın amaçlarındandır.

Acil durum planı, Derya 2 Regülatörü ve HES proje sahasında yer alan tüm ünite ve binalarda oluşabilecek acil durumlara karşı önceden alınacak tedbir ve önlemler dahil olmak üzere acil durumlara müdahale yöntem ve metotlarını içerir.



ekil 61 Acil Durum Organizasyon Şeması

VIII.1.2.1. Acil Durum

Meydana gelen acil durumlarda acil durumu ilk gören kişi ve acil durum bölgesinde olan diğer personel acil durum çağrısını alır almaz yapmaları gereken ilk müdahale varsa ise bu müdahaleyi hiç kimsenin talimatına gerek duymadan yapmalıdırlar. Örneğin yangının ilk başlangıcında 2 dakika içerisinde yangın söndürme tüpü ile müdahale etmek, acil durum alanında bulunan teçhizat, ekipman ve gerekiyorsa tesisi durdurmak v.b. gibi.

Acil durum duyurusunu alan acil durum ekibi hangi acil durum söz konusu ise o acil durum planında belirtildiği şekilde hareket eder. Acil durum ekibinin olaya müdahale kararı acil durum ekip lideri tarafından verilir. İlgili acil durumun müdahale planında belirtildiği şekilde acil duruma ilk müdahale acil durum ekibi tarafından yapılır.

Acil durum sorumlusu acil durum ekibinin acil duruma yaptığı müdahaleyi takip eder. Acil durumu komple yönetir. Gerektiğinde acil duruma müdahalede yöntem ve öncelikleri belirler.

Acil duruma müdahalede profesyonel ekiplerin müdahalesine ihtiyaç olabilir. İlgili acil durum sorumlusu ve olmadığında durumlarda acil durum ekip liderinin talimatı ile dış kuruluşlardan acil yardım ve müdahale talebinde bulunulur. Dış kuruluşlarla ilgili ilk temas nöbetçi memurluk tarafından sağlanabileceği gibi acil durum sorumlusu da direkt iletişimi kurabilir.

Acil durumun oluşumu ve acil durumun bildirim ile birlikte acil durum eylem planlarında belirtildiği şekilde olay mahallinde bulunan personelin tahliyesi gerekebilir. Olay mahallinde bulunan personelin tahliye kararı acil durum ekip lideri tarafından verilebileceği gibi deprem, yangın gibi acil durumlarda personel olay bölgesinden tahliye duyurusunu almadan da doğal olarak yapacaktır.

Acil durumun sona ermesi ile beraber, olay yerinde incelemelere başlayarak son durum değerlendirilmesi yapılacaktır. Bu değerlendirmeler en azından aşağıdaki kapsamda yapılmalıdır:

- Olayın manevi ve maddi boyutu
- Olayın çıkış nedeni
- Olayın çıkışında ihmal ve tedbirsizlik var ise sorumluları
- Olaya müdahale sırasında başarı gösteren personelin isimleri
- Olaya müdahale etme süresi ve ekiplerin hareket tarzı konusunda, sorumlu kişi/kişilerin başarı veya hataları

Bu değerlendirmenin ardından en kısa sürede, elde edilen bilgiler ışığında gerekli düzeltici ve/veya önleyici faaliyetlere karar verilir, bu faaliyetlerin planlaması yapılır. Tüm bu bilgiler toplantı tutanağında eklende rapor edilir.

VIII.1.2.2. Yangın

Yangını ilk gören kişi telaşlanmadan, panik yaratmadan ve kararlı hareket ederek öncelikle telsiz kullanarak yok ise telefon ile acil durum sorumlusuna bildirir. Bildirim sırasında yanan malzeme, ortamın durumu ve tam bulunduğu yer açıkça belirtilmelidir. Eğer yangın olan bina veya sahada yangın alarm siren sistemi var ise bu düdümler kullanılarak da yangın haber verilir. Ayrıca yangını gören kişi ve sireni duyanlar yangın var diyerek bağırlar. Yangın söndürme tüpünü kullanan personel yangının başlangıcında mutlak suretle en yakındaki yangın söndürme tüpünü kullanır. Tesis genelinde yangın olarak yangın söndürme tüpü bulundurulacaktır.

Yangın alarmını veren kişi bulunduğu alandan acil durum ekiplerini ilk olarak olay yerine yönlendirebileceği bir yerde bekleyerek acil durum ekip üyelerine yangının yerini ve gördüklerini anlatır.

Söndürme ekibi yangına müdahale ederken dikkat etmesi gerekenler:

- Yangın yerinde duman var ise eğilerek ilerle ve dumandan kendini koru.
- Tüp yangını durumunda soğutma işlemi yap, fazla yaklaрма.
- Yaralıları olay yerinden derhal uzaklaştır.
- Yangın bölgesinde sıcak malzemeleri tutarken, yanmaz eldiven kullan.
- Yangın söndükten sonra yeniden başlamasını engellemek için nöbet tut.
- Zehirlenme, baş dönmesi veya baygınlık durumu var ise dışarı çık ve durumunu ilk yardım ekibine bildir.
- Yangına müdahale ederken her zaman rüzgarı arkana al.
- Yoğun duman çıkan yangınlarda, etkilenmemek için lansı sis pozisyonunda kullan.

- Sıvı yangınlarında kesinlikle su tutma. Köpüklü söndürücü kullan. İtfaiye aracının köpük tankı vanasını önce az aç, duruma göre ayarını yap.
- İtfaiye aracının yanına her zaman su takviyesi için arozöz çadır.
- Yangın hortumunu iki kişi tut.
- Yangın sırasında ilerlerken, bastırın yerlere dikkat et.
- Öncelikle kendini yangından koru.
- Ateşe yaklaştıktan sonra yangın söndürme tüpünün vanasını kesinlikle açma.
- Kullandığınız yangın söndürme tüpünü yan yatır.
- Gaz veya akaryakıt yangınlarında öncelikle gaz veya akaryakıt akışını mutlaka kes.
- Akaryakıt yangını ise yangın söndürücü tüpünü ateşin ön tarafına doğru püskürt.
- Ofis binalarındaki yangın ikaz alarm sistemlerinin 3 ayda bir sorumluları tarafından kontrol edilmesini ve raporlanmasını sağlamak, takip etmek.

VIII.1.2.3. Deprem

Deprem sırasında ve sonrasında personelin alması gereken önlemler;

Deprem esnasında;

- Çıkmada iseniz sağlam bir masa veya sıra altına girin. Pencere, kapı eşiği, ağırlı mobilya veya araçların uzağında durun. Bina sallanırsa merdiveni kullanmayın.

- Dışarıda iseniz açık alana ilerleyin, bina ve enerji hatlarından uzaklaşın,

- Araba sürüyor iseniz emniyetli bir yerde durun ancak dışarı çıkmayın. Köprü üzerinde kavşakta veya tünelde durmayın. Mümkün olduğunca çabuk trafiğe çıkın. Ateş, elektrik lambaları, enerji hatları veya levhaların altında durmayın.

Depremden sonra;

- Sakin kalmaya çalışın.

- Derhal amirinize haber verin. Tüm elemanları sayın, emniyette ve yaralanmamış olduklarından emin olun. Yaralıları bildirin.

- Kontrole çıkın. Bu amaçla öncelikler listesini izleyin.

- Yapısal hasarları denetleyin. Eğer emniyetli görünmüyorsa yanına yaklaşmayın.

- Denetleme ve kontrol tamamlandıktan sonra bulgularınızı derhal amirinize bildirin.

VIII.1.2.4. Kazaları

Amacı; kanamalı ve/veya hareket edemeyecek derecede hasar ile oluşan kazalarında kazazedeyi en kısa sürede gerekiyorsa ilk yardımını da yaparak kaza

mahallinden en yakın sağlık kurulu una ulaşarak kaza sonrası kazazedede oluşabilecek kayıpları en aza indirmektir.

kazasına maruz kalan personel, bulunduğu yerden hareket etmeden telsizi var ise telsiz ile yok ise bağırmak veya elindeki bir cisim ile vurarak ses yapmak sureti ile kendisini fark ettirmeye çalışmalıdır.

kazasını ilk gören kişi, yaralı veya yaralıların çalıştığı tesis ve/veya ekipmanı durdurmak gerekiyor ise öncelikle acil durdurma düğmesini kullanarak veya telsiz ile acil durum sorumlusuna bilgi vererek ekipman veya tesisin durması sağlar. Telsizi var ise telsiz ile yok ise en yakın telefondan kazasının nerede olduğu, yaralıların sayısı ve durumu hakkında bilgiyi verir. Telefon veya telsize ulaşamaz ise bağırarak bizzat giderek durumu bildirir. Görevli ekipleri olay mahalline yönlendirmek için pozisyon alır. İlk yardım ekibini var ise yaralılara ilk yardıma sağlar. Yangın tehlikesi var ise yangın söndürme tüpleri ile müdahale eder.

VIII.1.2.4. Çevre Kazaları

Acil durum ve arızalara bağlı olarak meydana gelebilecek çevre kazalarında, insan ve çevre sağlığına en az zarar verilecek şekilde, gerekli önlemlerin alınması, kirliliklerin uygun yöntemlerle temizlenmesi ve gerekli iletişimin sağlanmasıdır. Çevre kazalarına örnekler verilebilir:

- Tehlikeli kimyasal malzemelerin ve atıkların (yağ, mazot, asit, baz vb.) dökülmesi veya sızması sonucu toprağa, yerüstü sularına karışması
- Atık suların (evsel atık su veya yağlı yıkama suları) arıtılmadan ve kontrolsüz alıcı ortama deşarj edilmesi

Tehlikeli Kimyasallar

- Sızan veya dökülen malzeme alev alabilecek bir malzeme ise buna sebep olabilecek tüm ekipmanlar kapatılır ve ateşle yaklaşılmamasına engel olunur.
- Sızan veya dökülen malzemenin yayılmasını, içme suyu, kullanma suyu, kanalizasyon veya yağmur suyu hatlarına ve toprağa karışmasını önlemek için malzemenin etrafına tıraş ile set yapılır.
- Set ile çevrilen kimyasal malzeme, miktarına göre, bulunduğu bölgeden pompa, bez veya emici malzemelerle alınır.
- Toplanan malzemeler kapalı, güvenli varillerle, tehlikeli atık poşetlerine konur ve yine yanıcı özellik gösterebileceğinden dikkatli davranılır.
- Poşetlerin veya varillerin üzerlerine tehlikeli atık etiketleri yapıştırılır ve tehlikeli atık alanına götürülür. Tesis Müdürü ile irtibata geçilerek bu atıkların güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi sağlanır.
- Sızıntı ve dökülmenin olduğu bölge su ile yıkanarak temizlenir.
- Tehlikeli kimyasalın toprağa, yer altı ve yerüstü sularına karışması engellenememi ise ve bu durum insan sağlığı için tehdit oluşturuyor ise tesis müdürüne haber verilerek durumun ilgili resmi kurum ve kuruluşlara aktarılması sağlanır.

Atık Suların Kontrolsüz Değeri Edilmesi

• Değeri edilen atık suyun mümkün ise akışı durdurulur veya depolanması sağlanır.

• İnsan sağlığını tehdit edecek boyutta bir değeri olmuştuk Tesis Müdürüne haber verilerek durumun ilgili resmi kurum ve kuruluşlarına aktarılması sağlanır.

Çevre kazasına neden olan arıza veya kazanın tekrarının önlenmesi için gereken tüm önlem, bakım ve tamiratlar ilgili birim sorumluları tarafından yaptırılır.

Çevre kazalarından sorumlu acil durum sorumlusu ekibi toplayarak toplantı yapar. Toplantıda çalışanların, komitelerin veya çevre halkının sağlığını tehdit eden ve/veya kontrol edilemeyen büyük çaplı çevre kazalarında ilgili resmi kurum ve kuruluşlarına haber verilmesi kararı verilebilir. Çeme ve kullanma sularını tehdit eden kazalara veya tehlikelere karşı toplantıda alınacak karar sonrası acil durum sorumlusu içme ve kullanma sularının analizi yaptırarak, gerekli önlemler alınmasını sağlar. Gerekli olan düzeltici faaliyetlere ve önleyici faaliyet önerilerine karar verilir.

Ayrıca inşaat alanında faaliyet sırasında kullanılacak ekipman makinelere ve nakliye araçlarından kaynaklanabilecek kazaları önlemek amacıyla;

• Tesis ile hafriyat alanı arasında malzeme taşımadaki kullanılan kamyonlardan kaynaklanabilecek olası kazaları önlemek için sürücülerin trafik kurallarına ve hız limitlerine uymaları sağlanacaktır.

• Faaliyet alanında yer alan ekipman makinelerini kullanma ehliyetine sahip operatörden başkasının kullanılmasına izin verilmeyecektir.

• Faaliyette kullanılan ekipman makinelere sorumlu personel dışında çalışanların fazla yaklaşması sağlanacak ve gerekli yerlere uyarı levhaları asılacaktır.

• Makinelerin periyodik bakımları belirlenecek işletme bakım talimatına göre yapılacaktır.

• Herhangi bir arıza anında çalışan makine tamamen durdurulacak, varsa elektrik bağlantısı kesilecek ve uygun ekipman elbiseleri ile konusunda uzman kişilerce bakım ve onarım yapılacaktır.

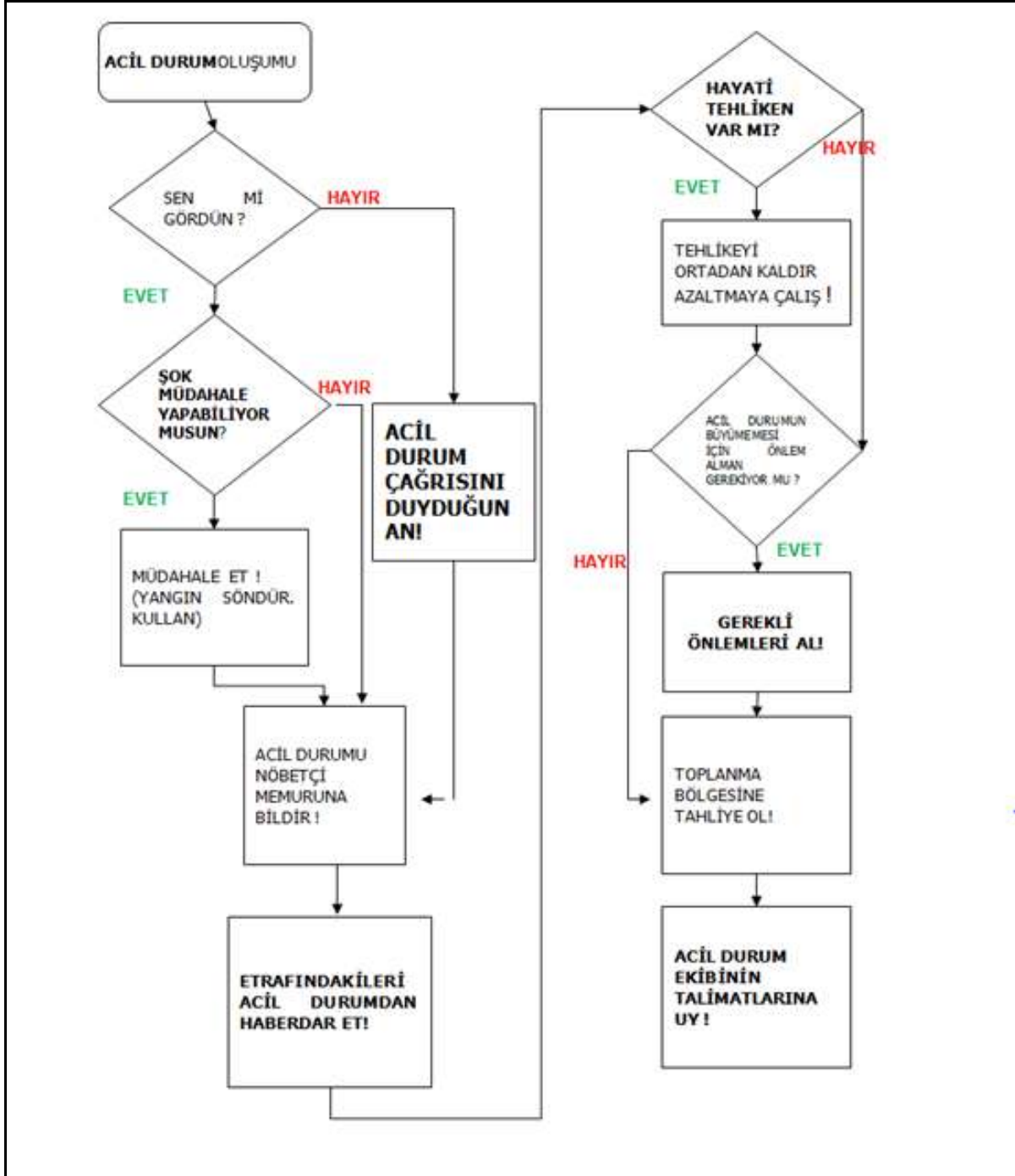
• Herhangi bir kaza durumunda en yakın sağlık merkezinden gerekli yardım istenecektir.

• Faaliyet sahasında, çıkabilecek herhangi bir yangına karşı yeterli sayıda yangın söndürme cihazı (kazma, kürek, balta, su kovası vs.) bulundurulacak, konu ile ilgili kullanılacak araç ve gereçlerin kullanımları çalışanlara öğretilecek, antiyeye hiçbir zaman bırakılmayacak, bunun için antiyede sürekli bir bekçi görev alacaktır.

• Yangın konusunda hassas davranılacak olup sahada ateş yakılmayacak, çalışan işçiler sürekli kontrol edilecek ve uyarılacaktır.

• Faaliyet sırasında 4857 sayılı İş Kanunu hükümlerine uyulacaktır. Proje alanına uyarı levhaları asılarak yabancıların alana girmesi ve muhtemel kazalar önlenmeye çalışılacaktır.

Aşağıda Acil durumda hareket planı akı diyagramı ekte matryze edilmiştir:



ekil 62 Acil Durumda Hareket Tarzı Akı Diyagramı

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın 09.12.2003 tarih ve 25311 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Sağlık ve Güvenliği Yönetmeli" hükümlerine uyulacaktır. 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.) "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeli"nde belirlenen tüm hususlara uyulacaktır.

Kullanılan teknoloji ve malzemeden kaynaklanabilecek kaza riskine karşı 22.10.1984 tarih ve 18553 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Maden ve Taş Ocakları İşletmelerinde ve Tünel Yapımında Alınacak Sağlık ve Güvenlik Önlemlerine İlişkin Tüzük"e uyulacaktır. Bu tüzüğe göre sahanın fenni nezaretçisi, işçi

sa lı ve güvenli i gereklilerinin yerine getirilmesinden ve i letmenin teknik esaslar çerçevesinde çalı tırılmasından sorumludur.

Ayrıca i kazası ihtimaline kar ı ocak alanında uygun bir yerde yeterli donanımda bir ecza dolabı ve en yakın sa lık oca ına ula mak için bir araç bulundurulacaktır.

Nakliye esnasında olabilecek trafik kazalarına kar ı 18.07.1997 tarih ve 23053 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 09.09.2011 tarih ve 28049 sayılı R.G.) “Karayolları Trafik Yönetmeli i” hükümlerine uyulacaktır. Ocak alanının etrafı tel örgü ile çevrilecek, görülebilecek yerlere uyarı levhaları asılacaktır. Proje alanında l Özel dare Müdürlü ü’nün belirleyece i sa lık koruma bandı mesafesi bırakılacak ve uyarıcı tabelalar ile sivillerin alana girmesi ve muhtemel kazalar önlenmeye çalı ılacaktır.

Kullanılacak teknoloji ve malzemelerden kaynaklanabilecek kazalardan bir di eri de malzeme ta ımada kullanılan kamyonlardan kaynaklanabilecek olası trafik kazalarıdır. Bunlara mahal vermemek için sürücülerin trafik kurallarına ve hız limitlerine uymaları sa lanacaktır.

Herhangi bir kaza durumunda en yakın sa lık merkezinden gerekli yardım istenecektir. Malzemenin ta ınması sırasında yerle im birimlerinden geçerken sürücülerin hız limitlerine uymaları sa lanacaktır. Yerle im yerlerinden geçerken kamyon sürücüleri, daha dikkatli olmaları hususunda uyarılacaktır. Ayrıca ta ıma i lemi gündüz 08.00 ile 20.00 saatleri arasında yapılacaktır. Nakliye sırasında 18.07.1997 tarih ve 23053 sayılı Resmi Gzete’de yayımlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 09.09.2011 tarih ve 28049 sayılı R.G.) “Karayolları Trafik Yönetmeli i” hükümlerine uyulacaktır.

Ayrıca faaliyet sahasında, çıkabilecek herhangi bir yangına kar ı yeterli sayıda yangın söndürme cihazı (kasma, kürek, balta, su kovası vs.) bulundurulacak, antiye hiçbir zaman bo bırakılmayacak, bunun için antiyede sürekli bir eleman görev alacaktır. Yangın konusunda hassas davranılacak olup; sahada ate yakılmayacak, çalı an i çiler sürekli kontrol edilecek ve uyarılacaktır.

Makineler sadece ilgili operatör tarafından ve kullanım talimatına uygun olarak çalı tırılacaktır. Çalı an i çiler periyodik olarak e itilecektir. Ayrıca makinelerin periyodik bakımları belirlenecek i letme bakım talimatına göre yapılacaktır. letmede orman yangını söndürme araç ve gereçleri hazır bulundurulacak, konu ile ilgili kullanılacak araç ve gereçlerin kullanımları çalı anlara ö retilecek, araç ve gereçler devamlı bakımlı bulundurulacaktır. Bu konuda en yakın Orman daresi ile ileti im kurulacak ve gerek i letmede gerekse civarda çıkabilecek orman yangınları ivedi olarak Orman dairesine bildirilecek ve olası bir orman yangınında çalı anların tümü ile yangına müdahale edilecektir.

Tesiste, acil bir durumda uygulanacak etkili önlemler, olası acil durumlar göz önüne alınarak tesisin proje ve in aat a amasında dizayn edilmi tir. Acil bir durumda meydana gelecek zararları en aza indirmek amaçlanmaktadır. Tesiste çalı an personel, olabilecek acil bir durumda, müdahale organizasyonunu gerçekle tirme ve panik ya anmaması için gerekli önlemlerin alınabilmesi konusunda bilinçlendirilecektir. Tesis yangın ekipmanları, acil durum planı, 19.12.2007 tarih ve 26735 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlü e giren (De i iklik: 10.08.2010 tarih ve 27344 sayılı R.G.) “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” hükümlerine uygun olarak belirlenmi tir.

Tesiste bulunan tüm yangın ekipmanları, 24.12.1973 tarih ve 7/7551 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe konulan “Parlayıcı, Patlayıcı, Tehlikeli ve Zararlı Maddelerle Çalışılan Yerlerinde ve Yerlerde Alınacak Tedbirler Hakkındaki Tüzük” ve tesisin yangından korunma tedbirleri çerçevesinde 19.12.2007 tarih ve 26735 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Devletlik:10.08.2010 tarih ve 27344 sayılı R.G.) “Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik” hükümlerine uyularak tesisi projelendirilmiştir. Tesiste 09.12.2003 tarih ve 25311 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Sağlık ve Güvenlik Yönetmeliği”ne uyulacaktır.

VIII.2. ÇED Olumlu Belgesinin Verilmesi Durumunda, Yeterlik Tebliği’nde “Yeterlik Belgesi Alan Kurum/Kurulların Yükümlülükleri” Başlığının İkinci Paragrafında Yer Alan Hususların Gerçekleştirilmesi ile İlgili Program

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi için hazırlanan ÇED Raporuna “ÇED Olumlu” kararının verilmesinden sonra, proje sahibi ÇED Yeterlik Belgesi’ne sahip kurum/kurullardan herhangi birine, yatırımın başlangıç ve inşaat dönemlerine ait taahhütlerin yerine getirilip getirilmediğini, yatırımın işletmeye geçene kadar proje sahasına giderek, yerinde izleme kontrolünü yaptıracaktır. Bu çerçevede, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın belirlediği izleme periyotlarına uygun olarak, 18.12.2009 tarih ve 27436 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Yeterlik Tebliği” Ek-4’te yer alan “Nihai ÇED Raporu İzleme Raporları Formu” 3’er aylık periyotlarda doldurularak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’na iletilecektir.

BÖLÜM IX: HALKIN KATILIMI

(Projenin etkilenmesi muhtemel yöre halkının nasıl ve hangi yöntemlerle bilgilendirildiği, proje ile ilgili halkın görüşlerinin ve konu ile ilgili açıklamalar ÇED Raporuna yansıtılması)

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında yapılan halkın katılımı toplantısı konusunda Gümüşhane Çevre ve Orman İl Müdürlüğü onayı alındıktan sonra, Halkın Katılımı Toplantısı'nın halka duyurulması için toplantı yerini ve saatini içeren bir ilan 17.05.2010 tarihli Gümüşhane'de yerel düzeyde yayınlanan 'Kuşaklara Gümüşhane Gazetesi'nde ve 15.05.2010 tarihli ulusal düzeyde yayın yapan 'Posta Gazetesi'nde yayınlanmıştır. **Ekil 64**'te ilanın yayınlandığı gazete örnekleri mevcuttur.



Ekil 63 Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Halkın Katılım Toplantısı'ndan Görüntüler

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Halkın Katılımı Toplantısı, 27.05.2010 tarihinde Saat 14.00'te Gümüşhane İl, Övündü Köyü, köy kıraathanesinde yapılmıştır. Toplantıya ait resimler **Ekil 63**'te verilmiştir. Halkın Katılımı Toplantısı'na Gümüşhane İl Müdürlüğü Çevre ve Orman İl Müdürlüğü ve Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü yetkilisi, DS Bölge Müdürlüğü, İl Özel İdare, ÇED Raporunu hazırlayan firma yetkilileri, çevre

yerle im yerlerinin muhtarları, faaliyet sahibi olarak Gae Enerji Üretim Ticaret Sanayi A.Ş. yetkilileri ile yöre halkı katılımı vardır.

Toplantıda projeye ait bilgilerin verilmesine Resif Çevre Mühendisliği'nin Mak. Turizm Gıda Tekstil San. ve Tic. Ltd. ti. personeli tarafından başlanmıştır ve proje ile ilgili birtakım bilgiler katılımcılara aktarılmıştır. Katılımcıların gösterdiği olumlu tepkiler ve halkın proje hakkında daha fazla bilgilendirme istememesi sonucunda toplantı tamamlanmıştır. Mülga İl Çevre ve Orman Müdürlüğü tarafından katılım sağlayan yetkililerin toplantının yapıldığına dair tutanak alınması ile toplantı sonlandırılmıştır.

ANKARA
Türkiye'yi ve insanları çok seviyoruz

POSTA
TÜRKİYE'NİN EN ÇOK SATAN GAZETESİ

15 MAYIS 2010
CUMARTESİ

POSTA
GAZETESİ'NİN
ÜCRETSİZ
EKİDİR.

Gümüşhane İli, Torul İlçesi, Harşit Çayı üzerinde GAE ENERJİ ÜRETİM TİC.SAN.A.Ş. Tarafından geliştirilmesi planlanan "Derya-II Regülatörü ve HES (16,81MW), Kırma- Eleme Tesisi ve Beton Santrali" Projesi ile ilgili olarak Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği 9.maddesi uyarınca faaliyet hakkında halkı bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak üzere aşağıdaki belirtilen tarih ve yerde "Halkın Katılımı Toplantısı" düzenlenecektir. İlgililere Duyurulur.

Toplantı Yeri: Övündü Köyü Köy Kiraathanesi
Tarih : 27.05.2010
Saat : 14:00

Gümüşhane Kuşakkaya

43 Sayı: 4013 Fiyat: 25 Kr. Ülkümüz: kıvançta ve tasada el ele, gönül gönülle mutlu bir Gümüşhane, mutlu bir Türkiye'dir. 17 MAYIS 2010 PAZARTESİ

DUYURU

Gümüşhane İli, Torul İlçesi, Harşit Çayı üzerinde GAE ENERJİ ÜRETİM TİC. SAN. A.Ş. tarafından gerçekleştirilmesi planlanan "Derya-II Regülatörü ve HES(16,81 MW), Kırma-Elleme Tesisi ve Beton Santrali" projesi ile ilgili olarak Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği 9. Maddesi uyarınca faaliyet hakkında halkı bilgilendirmek, görüş ve önerilerini almak üzere aşağıda belirtilen tarih ve yerde "Halkın Katılımı Toplantısı" düzenlenecektir. İlgililere duyurulur.

Toplantı Yeri :Övündü Köyü Köy Kiraathanesi
Tarih :27.05.2010
Saat :14:00

ekil 64 Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi Halkın Katılım Toplantısı Gazete ilanları

BÖLÜM X: SONUÇLAR

(Yapılan Tüm Açıklamaların Teknik Olmayan Bir Özeti, Projenin Önemli Çevresel Etkilerinin Sıralandığı ve Projenin Gerçekleşmesi Halinde Olumsuz Çevresel Etkilerin Önlenmesinde Ne Ölçüde Bakılması İhtiyaçlanabileceğinin Belirtilmiştir Genel Bir Değerlendirme, Proje Kapsamında Alternatifler Arasındaki Seçimler ve Bu Seçimlerin Nedenleri)

Proje kapsamında yapılacak olan tüm çalışmaları ve bunlara karşı alınacak önlemler diğer konu başlıkları altında detaylı olarak verilmiştir.

Derya 2 Regülatörü, iletim tüneli, yükleme havuzu, cebri boru ve HES ile ilgili kurulacak tesislere kurulu güç optimizasyonu sonucu karar verilmiştir. Proje kapsamında başka bir alternatif planlanmamış olup, topografyaya en uygun iletim yapısı 'Tünel Tipi' ve kurulu güç 17,61 MWM/16,91 MWe MWe seçilmiştir.

Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi kapsamında, projenin nehir tipi santral olması ve enerji üretiminde kullanılacak suların regülatörle çevrilecek olması nedeniyle, bir depolama söz konusu değildir ve dolayısıyla bir rezervuar işletme politikası ile optimizasyon çalışması uygulanmamıştır.

Proje kapsamında regülatör, 5.667,46 m uzunluğunda iletim tüneli, bir yükleme havuzu, 2,95 m çapında ve 93,40 m uzunluğunda cebri boru ve tek santral kurulması planlanmaktadır. Proje kapsamında çalışmaların sosyal ihtiyaçlarının karşılanması, makinelerinin ve nakliye kamyonlarının gerekli durumlarda bakım ve onarımlarının yapılabilmesi için antiye sahası ve kazı işleri sonucu oluşacak hafriyatın depolanması amacıyla kazı fazlası malzeme depo alanları oluşturulması planlanmaktadır. Proje ünitelerinin inşaatında gerekli olacak doğal gereçler ve beton malzeme, proje yakın çevresinde bulunan ruhsatlı malzeme sahaları ve hazır beton üretim tesislerinden satın alma yoluyla temin edilecektir.

Projenin Çevresel Etkilerine Dair Genel Değerlendirme

Proje kapsamında yer alan ünitelerin inşaatı sırasında oluşacak toz ve gaz emisyonları, gürültü, vibrasyon, trafik yoğunluğu ve işletme döneminde su miktarının azalması gibi faktörler nedeniyle, projenin çevresel etkileri olacaktır. Projenin etki alanı içerisinde Harmancık Köyü ve Övündü Köyü'nde yer alan haneler bulunmaktadır.

Proje kapsamında yapımı planlanan ünitelerin inşaatları esnasında, iletim tüneli ve cebri boru inşaatı için tünel güzergahı boyunca yer altında patlatma gerçekleştirilecektir. Patlayıcı maddeler için Gümüşhane Valiliğinden gerekli izinler alınacak, patlayıcı üreticilerinden satın alınan ürünler yönetmeliklere uygun olarak proje sahasına taşınacaktır. Proje kapsamında yapılacak patlatma işlerinde kullanılacak patlayıcı maddeler, proje sahasında depolanmayacak, yetkili satıcılardan tedarik edilerek önceden planlanan patlatma zamanlarında ihtiyaç kadarıyla proje alanına getirilecek ve tamamı kullanılacaktır. Patlatmadan kaynaklı olarak oluşması muhtemel kaya fırlaması, hava koku gibi etmenlerin, yapılan hesaplamaların sonuçları değerlendirildiğinde, proje alanına yakın yerleşim birimlerinde olumsuz etki yaratmayacağı öngörülmektedir.

Proje kapsamında oluşacak kazı fazlası malzemelerin depolanması sırasında doğal yüzey akışının bozulmamasına dikkat edilecektir. Proje kapsamında oluşacak kazı fazlası malzemelerin, emimli arazilerden gelişigüzel Harit Çayı'nın yatağına bırakılmayacaktır. Yapılacak tüm çalışmalar arazilerde tahribata neden olmayacak ve su akış rejimi ile kalitesini olumsuz yönde etkilemeyecek şekilde yürütülecektir. Depolama sırasında malzemenin yüksekliği ve eğimi, akıntıları önleyecek şekilde ayarlanacaktır. Proje

kapsamında 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik:26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı R.G) “Hafriyat Toprakları, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır. Hafriyat atıklarının Harita Çayırının yatağına boşaltılması ve yönetmelik hükümlerinin dışında yöntemlerle depolanması ya da bertaraf edilmesi söz konusu olmayacaktır.

Projenin inşaat aamasında yaklaşık 60 kişinin çalışması planlanmıştır. İnşaat aamasında çalışacak personelin ihtiyaçları prefabrik antiye alanından sağlanacaktır. antiye alanında prefabrik konteynirler kullanılacak olup inşaat aamasının tamamlanmasının ardından binalar kaldırılarak antiye sahası boşaltılacaktır. Tesisin işletme aamasında ise 20 kişi çalışacaktır.

Projenin inşaat aamasında, alanda çalışacak iş makineleri ve kullanılacak araçlar için motorin ve madeni yağ ihtiyacı söz konusu olacaktır. ihtiyaç duyulan akaryakıt ve madeni yağlar yakın çevredeki GSM Ruhsatlı akaryakıt istasyonlarından temin edilecektir.

İnşaat sırasında kazıdan çıkacak malzemeler çevreye zarar vermeyecek şekilde depolanacaktır.

Projenin inşaat süresi boyunca yerel halk için büyük ölçüde imkânları yaratılarak yöredeki işsizlere büyük ölçüde katkı sağlanacaktır.

İnşaat aamasında kullanılacak makine ve ekipmanların yakıt ikmalleri, bakım ve onarımları yerel Açma ve Çalışma Ruhsatlı benzin istasyonlarında yapılacaktır.

İnşaat aamasında personelden kaynaklanacak yaklaşık 80,4 kg/ki-gün miktarındaki evsel nitelikli katı atıklar 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 25533 sayılı R.G.) Katı Atıkların Kontrol Yönetmeliği 18. madde gereğince çevre sağlığını bozmayacak, sızdırmaz özellikli, ağız kapaklı çöp bidonlarında biriktirilecek ve belirli aralıklarla T.C. Torul İlçesi Belediye Başkanlığı tarafından gösterilecek uygun bir yere götürülerek bertaraf edilecektir. Katı atıkların toplanması, taşınması, depolanması, geri kazanımı ve bertarafı konularında 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 25533 sayılı R.G.) hükümlerine uyulacaktır.

Projenin işletme aamasında personelden kaynaklanacak yaklaşık 26,8 kg/gün miktarındaki evsel nitelikli katı atıklar 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 25533 sayılı R.G.) yayımlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıkların Kontrol Yönetmeliği” 18. madde gereğince çevre sağlığını bozmayacak, sızdırmaz özellikli, ağız kapaklı çöp bidonlarında biriktirilecek ve belirli aralıklarla T.C. Torul İlçesi Belediye Başkanlığı tarafından gösterilecek uygun bir yere götürülerek bertaraf edilecektir. Katı atıkların toplanması, taşınması, depolanması, geri kazanımı ve bertarafı konularında 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine (Değişiklik: 26.03.2010 tarih ve 25533 sayılı R.G.) uyulacaktır.

Evsel nitelikli katı atıkların değerlendirilebilir sınıfa girenleri (plastik, cam, kağıt, metal kutular v.b.) tekrar kullanılabilirlikleri göz önünde bulundurularak ayrı ayrı toplanacak, biriktirilecek ve kazanımı sağlamak için lisanslı geri kazanım firmalarına satılarak bertaraf edilecektir. Ayrıca inşaat aamada kullanılacak malzemelerin değerlendirilebilir sınıfına giren çimento torbaları, sac ve metal parçaları, ambalaj ve kutular kereste vb. atıkları, kağıt ve kağıt ürünleri, plastik atıklar olarak ayrı özel konteynerlerde depolanarak toplanacak, biriktirilecek ve geri kazanımı sağlanacaktır. Ambalaj atıklarının toplanması, geri kazanımı ve bertarafı konularında 24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete’de

yayımlanarak yürürlüğe giren “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”nin ilgili hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında işletme tesislerinde çalışacak 60 kişilik personelin kullanacağı suların % 100’ünün atık su olarak geri döneceği kabulüyle, personelden kaynaklanan evsel nitelikli atıksu miktarı; 9 m³/gün ve kirlilik yükü 3.240 g BOD₅/gün olarak hesaplanmıştır. İşletme tesislerinde çalışacak 20 kişilik personelin kullanacağı suların % 100’ünün atık su olarak geri döneceği kabulüyle, personelden kaynaklanan evsel nitelikli atıksu miktarı; 3 m³/gün ve kirlilik yükü 1.080 g BOD₅/gün olarak hesaplanmıştır.

İşletme tesislerinde tozumanın önlenmesi amacıyla kullanılacak suyun bir kısmı buharla kaçacak, bir kısmı kısmi ise yüzey ve yer altı sularına karışacaktır. Bu nedenle tozumanın engellenmesinden kaynaklanacak atıksu oluşumu olmayacaktır.

İşletme tesisleri ve işletme tesisleri için, proje alanına personelden kaynaklanan evsel nitelikli atıksular için Paket Arıtma Tesisi kurulacaktır. Oluşturulan atıksular 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” (Değişiklik: 24.04.2011 tarih ve 27914 sayılı R.G.) de arız standartlarına uygun olacaktır.

Projede doğalgaz kullanımının sağlanabilmesi amacıyla ekim, kasım, aralık, ocak, şubat ve mart aylarında (6 ay) 1,733 m³/s, nisan, mayıs, haziran, temmuz, ağustos ve eylül aylarında (6 ay) aylarında 2,534 m³/sn miktarındaki çevresel akıntı miktarı Harita Çayı yatağına bırakılacaktır. Ayrıca çevresel akıntı miktarı suyundan ayrı olarak teessüs etmemi tüm su hakları için de Su Kullanım Hakları Raporu’nda hesaplanan miktarda su bırakılacaktır.

Proje alanı ve çevresinde yer alan sulama suyu tesisleri, çiftçi arkları, köy ve bahçelerin yolları, içme suyu tesisleri, içme suyu kaynak yelleri ile köy alt yapı tesislerinin projeden kaynaklı hasarı durumunda doğabilecek zarar ve madduriyetler yatırımcı firma tarafından karşılanacaktır.

04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 27.04.2011 tarih ve 27917 sayılı R.G.) “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”nin 23. Maddesi Ek-8 Tablo-5’e göre antiyeni alanları için çevresel gürültü sınır değerleri 70 dBA’dır. Faaliyet sahasına en yakın yerleşim birimi 160 m mesafede bulunmaktadır. Bu mesafede gürültü oluşumunu tüm ekipmanların aynı anda çalışması kabulüyle, Lgüdüz değerinin 72,5 dBA olacaktır. Ancak, faaliyet sırasında bütün ekipmanlar aynı anda çalışmayacak olup Lgüdüz sınır değerinin aşılması ihtimaline karşılık, faaliyet kapsamında oluşabilecek gürültünün çevreye etkisinin ihmal edilebilir seviyede kalması için faaliyet kapsamında Akustik Rapor hazırlanacak ve gerekli görülmesi halinde akustik duvar yaptırılacak ve gerekli bütün önlemler alınacaktır.

Tesiste gerçekleştirilecek işletme tesislerinden kaynaklanacak toz emisyonlarının miktarları Bölüm V.1.8.’de detaylı olarak hesaplanmıştır. İşletme tesislerinde gerçekleştirilecek işletme tesislerinden kaynaklanan toplam toz emisyonu 3,178 kg/saat olarak hesaplanmıştır olup, bu değer 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.) “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”, Tablo 2.1.’de verilen, baca dışı yerlerden kaynaklanan toz oluşumu için sınır değeri olan 1 kg/saat değerinden büyük olduğundan, Yönetmelik uyarınca oluşabilecek toz emisyonu için Gaussian Dispersiyon modeli kullanılarak Hava Kirlenmesine Katkı Değeri (HKKD) hesaplanması yapılmıştır.

03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı ile Resmi Gazete’de (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.) yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği’nin EK 1’ nin b bendi 2. maddesinde, açık alanlarda üretim tesisleri için, hakim rüzgar yönü dikkate alınarak ölçülen çöken toz miktarının $450 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{gün}$ ’ü aşmaması gerektiği belirtilmiştir.

Yapılan toz modellemesi sonucu elde edilen çöken toz dağılımı incelendiğinde, bütün yönlerde 100 m mesafede çöken toz miktarı $450 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{gün}$ sınır değerinin oldukça altındadır.

Bununla birlikte tozlanmaya karşı 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı ile Resmi Gazete’de (Değişiklik: 10.10.2011 tarih ve 28080 sayılı R.G.) yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği’ne uygun olarak alınacak tedbirlerle oluşacak toz emisyonu değerinin çok daha az olacaktır teknik ve pratik bakımdan kesindir. Bu amaçla faaliyet sırasında oluşacak tozun azaltılması için aşağıdaki önlemler alınacaktır;

- Faaliyet alanı içerisinde çalışacak araçlar nedeniyle oluşacak tozlanmanın engellenebilmesi amacıyla tozlanmaya müsait yollarda sulama yapılacaktır.

- Yükleme ve boşaltma yapılırken savurma yapılmadan ve yavaş bir şekilde yükleme ve boşaltma yapılması sağlanacaktır.

- Kamyonlar ağırlı yüklenmeyecek, üzeri branda ile örtülecek ve karayolları hız sınırına uyulacaktır.

Açıkta depolanan yapı malzemelerden kaynaklanacak toz emisyonunu engellemek amacıyla aynı yönetmeliğin Ek-1, c maddesi uyarınca;

- Savurma yapılmadan boşaltma ve doldurma yapılacaktır,

- Malzeme üstü naylon branda veya tane büyüklüğü 10 mm’den fazla olan maddelerle kapatılacaktır,

- Üst tabakalar %10 nemde muhafaza edilmesi için gerekli donanım kurulacaktır.

Ayrıca tesis makinelerinin çalışması için kullanılacak olan yakıttan kaynaklanan gaz emisyonları konusu söz konusudur.

Tesis alanında kullanılacak araçlar için düzenli olarak emisyon ölçümü yapılarak emisyon pulu alınması dikkate edilecek ve 04.04.2009 tarih ve 27190 sayılı “Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında ünitelerin faaliyete geçmesiyle birlikte çalışacak tesislerin ısınması için katalitik soba ve elektrik enerjisinden faydalanılacağından ısınma amaçlı yakıt kullanımı olmayacaktır. Projenin işletme aşamasında santralden kaynaklı emisyon konusu söz konusu değildir.

Projede nakliye amaçlı kullanılacak araçlarla ilgili olarak 18.07.1997 tarih ve 23053 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik: 09.09.2011 tarih ve 28049 sayılı R.G.) “Karayolları Trafik Yönetmeliğine” göre hız sınırına, araçların boyut ve ağırlıklarına ve araçların yükleme kurallarına uyulacaktır.

Proje kapsamında BERN Sözleşmesi'nin tüm kurallarına ve özellikle 6 ve 7. Madde hükümlerine, Kara Avcılığı Kanunu ve bu kanuna bağlı olarak çıkarılacak ve çıkacak tüm yönetmelik hükümlerine uyulacak olup ekolojik dengenin korunması ve geliştirilmesine riayet edilecek ve proje içindeki tüm taahhütler yerine getirilecektir.

Projenin uygulama aşamasından önce proje alanı içerisinde yer alan tarım arazileri için 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanım Kanunu'nun 21. maddesi (a) bendi gereğince yasal izinler alınacak ve bu izinlerin alınması süreci içerisinde proje alanında herhangi bir tarımsal faaliyette bulunulmayacaktır.

Proje kapsamındaki orman alanları için kamulaştırma söz konusu olmamaktadır; bu alanlarda 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 17/3. maddesi gereğince izin alınacaktır.

Faaliyet süresince 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren; 13.02.2008 tarih ve 26786 sayılı (Değişiklik: 24.04.2011 tarih ve 27914 sayılı R.G.) Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Faaliyetin her aşamasında dere ekosisteminin bozulmaması için her türlü önlem ve tedbirler alınacaktır. Su ortamında bulunan canlılara olabilecek etkiler konusunda 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu hükümlerine ve 17.05.2005 tarih ve 25818 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik: 26.08.2010 tarih ve 27684 sayılı R.G.) "Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında 29.04.2009 tarih ve 27214 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik: 25.04.2010 tarih ve 27562 sayılı R.G.) yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevre Kanununa Alınması Gereken Zin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik" uyarınca gerekli izin ve lisanslar alınacaktır.

2872 sayılı Çevre Kanunu ve bu kanuna istinaden yayımlanan çevre mevzuatına uyulacak ve çevre kalitesinin korunması için kirliliği önleyici her türlü tedbir alınacaktır. Derya 2 Regülatörü ve HES Projesi'nin inşaat ve işletme amaçları boyunca uyulacak olan bazı kanun ve yönetmelikler şunlardır:

- 2872 sayılı "**Çevre Kanunu**" ve bu kanuna bağlı olarak çıkan 5491 sayılı "**Çevre Kanunu**" ve bu Kanunlara bağlı olarak çıkan ve çıkacak Yönetmelik hükümlerine,
- 2863 sayılı "**Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu**" ve ilgili yönetmeliklerin hükümlerine,
- 6331 sayılı **Sağlık ve Güvenlik Kanunu** ve ilgili yönetmelikleri hükümlerine,
- 4342 sayılı **Mera Kanunu** ve ilgili yönetmelikleri hükümlerine,
- 5403 sayılı **Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu** ve ilgili yönetmelikleri hükümlerine,
- 6831 sayılı **Orman Kanunu** ve ilgili yönetmelikleri hükümlerine,
- 07.06.2012 tarih ve 28316 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**2012-2013 Av Dönemi Merkez Av Komisyonu Kararı**" hükümlerine,
- 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği**" hükümlerine,
- 24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği**" hükümlerine,
- 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği**" hükümlerine
- 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "**Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği**" hükümlerine,

- 31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği”** hükümlerine
- 30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Atık Yarıkların Kontrolü Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 13.03.1971 tarih ve 13783 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Ların Mecrası nın Mükün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik”** hükümlerine,
- 06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 14.07.2007 tarih ve 26582 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik”** hükümlerine,
- 21.11.2008 tarih 27061 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Çevre Denetimi Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik”** hükümlerine,
- 06.03.2007 tarih ve 26454 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik”** hükümlerine,
- 17.05.2005 tarih ve 25818 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 25.03.2005 tarih ve 25766 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Tarım Arazilerinin Korunması ve Kullanılmasına Dair Yönetmelik”** hükümlerine,
- 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 26.11.2005 tarih ve 26005 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 04.04.2009 tarih ve 27190 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 10.08.2005 tarih ve 25902 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Yerli Açma ve Çalınma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik”** hükümlerine,
- 2918 sayılı **“Karayolları Trafik Kanunu”** ve bu kanuna bağlı olarak çıkarılan yönetmelik hükümlerine,
- 18.07.1997 tarih ve 23053 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Karayolları Trafik Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Hafriyat Topraklarının Kontrolü ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”** hükümlerine,
- 29.04.2009 tarih ve 27061 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Çevre Kanununa Alınması Gereken Zemin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik”** hükümlerine,
- 26.03.2010 tarih ve 27533 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik”** hükümlerine,
- 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren **“Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği”** hükümlerine uyulacaktır.

EKLER LİSTESİ

- Ek 1** ÇED Gereklidir Kararı
- Ek 2** Üretim Lisansı
- Ek 3** 1/25.000 Ölçekli Topografik Genel Yerleşim Planı
- Ek 4** 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı
- Ek 6** 1/25.000 Ölçekli Etki Alanı Haritası
- Ek 7** Meteoroloji Bülteni
- Ek 8** Su Kalitesi Analiz Raporu
- Ek 9** Su Kullanım Hakkı Raporu Ve DS 22. Bölge Müdürlüğü Onay Yazısı
- Ek 10** DS Genel Müdürlüğü Etüd Ve Plan Dairesi Başkanlığı Onaylı Akımları
- Ek 11** Ekosistem Değerlendirme Raporu
- Ek 12** Trabzon Orman Bölge Müdürlüğü Çed İnceleme Ve Değerlendirme Formu
- Ek 13** 1/25.000 Ölçekli Orman Mevcut Haritası
- Ek 14** Flora Fauna Raporu
- Ek 15** T.C. Torul İlçe Belediyesi Başkanlığı ile Yapılan Mutabakat Anlaşması
- Ek 16** Gümüşhane İl Özel İdaresi Görüş Yazısı
- Ek 17** T.C. Kültür Ve Turizm Bakanlığı Görüş Yazısı
- Ek 18** Proje Ünitelerine Ait Plan Ve Kesitler
- Ek 19** Hidroloji Raporu
- Ek 20** DKMP Genel Müdürlüğü Görüş Yazısı
- Ek 21** DS 22. Bölge Müdürlüğü Kazı Fazlası Malzeme Depo Alanları Uygunluk Yazısı
- Ek 22** Gümüşhane Tarım İl Müdürlüğü Yazısı
- Ek 23** Afet Ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Deprem Dairesi Başkanlığı Yazısı
- Ek 24** Gümüşhane Valiliği İl Gıda, Tarım Ve Hayvancılık Müdürlüğü Görüş Yazısı
- Ek 25** Gümüşhane İl Özel İdaresi Tarım Hizmetleri Müdürlüğü Görüş Yazısı
- Ek 26** Karayolları Genel Müdürlüğü 10. Bölge Müdürlüğü Görüş Yazısı
- Ek 27** Fizibilite Onay Yazısı
- Ek 28** DS 22. Bölge Müdürlüğü Yüzeysel Su Kaynaklarının Mevcut Ve Planlanan Kullanımı ile İlgili Kurum Görüşü
- Ek 29** Demiryolları Limanlar Ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü Görüşü
- Ek 30** Jeolojik Etüd Raporu
- Ek 31** Maden İleri Genel Müdürlüğü Görüşü

NOTLAR VE KAYNAKLAR

1. Mülga T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Genel Müdürlüğü, Deprem Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara
2. Toprak, H., 1999, Atıksu Arıtma Sistemlerinin Tasarım Esasları, D.E.Ü Basım Ünitesi, İzmir
3. Müezzinoğlu, A., 2000, Hava Kirliliği ve Kontrolünün Esasları, D.E.Ü Yayınları, İzmir
4. Stern, A.C., 1984, Fundamentals of Air Pollution, 2nd ed., Academic Press
5. TMMOB Kimya Mühendisleri Odası, 1991, Hava Kirliliği Kontrol ve Denetimi
6. 5491 sayılı Çevre Kanunu
7. 5177 sayılı Maden Kanunu
8. Türkiye Çevre Vakfı, 1992, Türk Çevre Mevzuatı, Cilt 1-2
9. Mülga T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, 14.03.1991 tarih, 20814 sayılı Resmi Gazete
10. Mülga T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği, 2.11.1986 tarih, 19269 sayılı Resmi Gazete
11. Mülga T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği",
12. Mülga T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, 31.12.2004 tarih, 25687 sayılı Resmi Gazete
13. Mülga T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Gürültü Kontrol Yönetmeliği, 11.12.1986 tarih, 19308 sayılı Resmi Gazete
14. T.C. Sağlık Bakanlığı, Laım Mecrası nın Mümkün Olmayan Yerlerde yapılacak Fosseptikler Hakkında Yönetmelik, 19.03.1971 tarih, 13783 sayılı Resmi Gazete
15. Davis, P.H., 1979, Flora of Turkey, Edinburgh University Press
16. Kızıroğlu, S., 1989, Türkiye Kuşları, Ankara
17. Heinzl, H., 1995, Türkiye ve Avrupa Kuşları, USA
18. Demirsoy, A., 1996, Memeliler, Ankara
19. Türkiye Tabiatı Koruma Derneği, 2000, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı, Ankara
20. Akman, 1995, Çevre Kirliliği ve Ekolojik Etkiler
21. TTKD, 1198, Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitki Türleri
22. Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Devlet Meteoroloji İstasyonu Verileri
23. Gümüşhane İl Çevre Durum Raporu, 2010
24. Gümüşhane Tarım Master Planı
25. Dinçer, B., Özaslan, M., 2004, İlçelerin Sosyo- Ekonomik Gelişimi Sıralaması Araştırması
26. Dinçer, B., Özaslan, M., Kavasoğlu, T., 2003, İlçelerin ve Bölgelerin Sosyo- Ekonomik Gelişimi Sıralaması Araştırması