

İÇİNDEKİLER

7.	HAVA KALİTESİ	3
7.1	Giriş	3
7.1.1	Hedefler	3
7.1.2	Kilit Sorunlara ve Emisyon Kaynaklarına Genel Bakış	3
7.2	MEVZUAT VE GEREKLİLİKLERİN ÖZETİ	3
7.2.1	Uluslararası Standartlar	3
7.2.2	Uluslararası Sözleşmeler ve Antlaşmalar	4
7.2.3	Avrupa Direktifleri	4
7.2.4	Türk mevzuatı	4
7.2.5	Proje Standartları	5
7.3	KAPSAM VE DEĞERLENDİRME METODOLOJİSİ	6
7.3.1	Mekansal Kapsam	6
7.3.2	Zamansal Kapsam	7
7.3.3	Metodoloji	7
7.3.4	Etki Değerlendirme Metodolojisi	13
7.3.5	Varsayımlar ve Kısıtlılıklar	13
7.4	MEVCUT DURUM	15
7.4.1	İklim ve Meteoroloji	15
7.4.2	Ortam Hava Kalitesi	15
7.5	ETKİ DEĞERLENDİRMESİ	18
7.5.1	Giriş	18
7.5.2	Erişim Yolunun ve Su Temin Boru Hattının Yapımı Aşamasındaki Emisyon Kaynakları	18
7.5.3	Erişim Yolunun ve Su Temin Boru Hattının Yapımından Kaynaklanan Etkiler ve Azaltım Önlemleri	20
7.5.4	Enerji İletim Hattının Yapımından Kaynaklanan Etkiler ve Azaltım Önlemleri	23
7.5.5	Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Saha Emisyon Kaynakları	24
7.5.6	Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahadaki Etkiler ve Azaltım Önlemleri	26
7.5.7	Kapama Aşaması Etkileri ve Azaltım Önlemleri	31
7.5.8	Etki ve Azaltım Önlemlerinin Özeti	31
7.6	SERA GAZI EMİSYONLARI	38
7.6.1	Sera Gazı Emisyonu Tahmin Metodolojisi	38
7.6.2	ÖMAŞ Sera Gazı Emisyonları	38
7.7	İZLEME GEREKLİLİKLERİ	40

Ek G: Golder Hava Kalitesi Toz Modellemesi Varsayımları

Ek H: Golder Hava Kalitesi Toz Modellemesi Sonuçları

TABLOLAR

Tablo 7-1	Proje Ortam Hava Kalitesi Standartları	5
Tablo 7-2	Ortam Havası Metal Kirletici Konsantrasyon Sınırları	6
Tablo 7-3:	Sabit Kaynak Emisyon Değerleri	6
Tablo 7-4:	Hava Kalitesi Parametreleri için Örneklem Lokasyonları	7
Tablo 7-5:	Bağlantılı Tesislerde Hava Kalitesi Örneklem Lokasyonları	10
Tablo 7-6:	Egzoz Emisyon Faktörleri	12
Tablo 7-7:	Toz Emisyon Faktörleri	13
Tablo 7-8:	Yol ve Su Temin Boru Hattı İnşaat için Dönüştürülmüş Konsantrasyonlar	13

Tablo 7-9: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamaları için Dönüştürülmüş Konsantrasyonlar	13
Tablo 7-10: Ortam Hava Kalitesi İzleme Sonuçları	16
Tablo 7-11: Erişim yolunun ve su temin boru hattının yapımı esnasında Toplam Toz Emisyonları	19
Tablo 7-12: Erişim yolunun ve su temin boru hattının yapımı İnşaat Ekipmanı için Egzoz Emisyon Değerleri	19
Tablo 7-13: Yolların ve su temin boru hattının yapım aşamasında Maksimum PM ₁₀ Dağılım Modelleme Sonuçları	20
Tablo 7-14: Yolların ve su temin boru hattının yapım aşamasında Maksimum Çöken Toz değerleri	20
Tablo 7-15: Yolların ve su temin boru hattının yapım aşamasında Kümülatif PM ₁₀ ve Çöken Toz Değerleri	21
Tablo 7-16: Yolların ve su temin boru hattının yapım aşamasında Maksimum NO ₂ & SO ₂ Konsantrasyonları	22
Tablo 7-17: Yıllık Kümülatif SO ₂ ve NO ₂ Değerleri	23
Tablo 7-18: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Saha Toz Emisyon Değerleri	25
Tablo 7-19: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahada Egzoz Emisyon Faktörleri	26
Tablo 7-20: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahada Toz Emisyon Değerleri	27
Tablo 7-21: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahada Toz Emisyon Değerleri	27
Tablo 7-22: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahada Çöken Toz Değerleri	27
Tablo 7-23: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahada Kümülatif PM ₁₀ ve Çöken Toz Değerleri	28
Tablo 7-24: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Maksimum NO ₂ ve SO ₂ Konsantrasyonları	29
Tablo 7-25: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Yıllık Kümülatif SO ₂ ve NO ₂ Değerleri	30
Tablo 7-26: İnşaat Aşaması Etkileri ve Azaltım Önlemleri	32
Tablo 7-27: İşletme Aşaması Etkileri ve Azaltım Önlemleri	34
Tablo 7-28: Kapama Aşaması Etkileri ve Azaltım Önlemleri	36
Tablo 7-29: İzleme Gereklikleri	40

Şekiller

Şekil 7-1: Hava Kalitesi Çalışma Alan	8
Şekil 7-2: Ortam Hava Kalitesi Örneklem Lokasyonları	9
Şekil 7-3: Uzun Vadeli Rüzgar Diyagramı (1960-2013)	11
Şekil 7-4: 2008 Rüzgar Diyagramı	12
Şekil 7-5: ÖMAŞ Sera Gazı Emisyon Değerlendirmesi	39

Bu Çevre ve Sosyal Etki Değerlendirme (ÇSED) Raporu Bölüm ve Ekleri İngilizce dilinde hazırlanmış olup Türkçeye çevrilmiştir. İngilizce ve Türkçe dilindeki raporlarda sunulan bilgiler arasında bir uyumsuzluk ve/veya farklılık beklenmese de böyle bir durumda İngilizce ÇSED raporunda sunulan bilgiler geçerli kabul edilmelidir.

7. Hava Kalitesi

7.1 Giriş

Öksüt Altın Madeni Projesi proje sürecinin tüm aşamalarında parçacık ve gaz emisyonları üretme potansiyeli bulunmaktadır. Bu Bölümde Proje emisyonlarının ortam hava kalitesi üzerindeki etkisinin yanı sıra yine Proje tarafından üretilen sera gazı emisyonları değerlendirilmektedir. Bu Bölümde ayrıca ortam hava kalitesi üzerinde beklenen etkilerden kaçınılması ve bunların azaltılmasına yönelik teklif edilen önlemlere değinilmekte ve bu azaltım önlemlerinin uygun ve etkili biçimde uygulanmasına yönelik yönetim planlarına atıfta bulunmaktadır.

7.1.1 Hedefler

Bu hava kalitesi etki değerlendirmesinin özellikli hedefleri aşağıdaki gibidir:

- Projenin inşaat, işleme ve kapama aşamalarından kaynaklanabilecek ana etki kaynaklarını belirlemek;
- Hava emisyonlarının Proje Alanının çevresindeki hassas alıcı ortamları etkileyip etkilemediğini nicel ve nitel olarak değerlendirmek;
- Farklı proje faaliyetlerinden kaynaklanan hava kalite etkilerine ilişkin azaltım önlemlerini değerlendirmek ve tanımlamak;
- Hava kalitesine ilişkin uzun vadeli yönetim ve izleme önlemlerini belirlemek;
- Hava dağılım modellemesi sonuçlarını Türk mevzuatına ve AİKB gerekliliklerine göre tanımlanan Proje Standartlarına göre değerlendirmek.

7.1.2 Kilit Sorunlara ve Emisyon Kaynaklarına Genel Bakış

Hava kalitesi ile ilgili potansiyel etkilere ilişkin kilit sorunlar aşağıdaki gibidir:

- Toz emisyonları ($PM_{2.5}$ ve PM_{10}) ve bu emisyonların insan sağlığı üzerinde doğurduğu etki ile maruz kalanlarda meydana getirdiği rahatsızlık;
- Potansiyel kirlenici gaz emisyonları: kükürt dioksit (SO_2), azot oksitler (NO_x) ve insan sağlığı üzerindeki etkileri;
- Sera gazı emisyonları (temel olarak CO_2).

7.2 Mevzuat ve Gerekliliklerin Özeti

7.2.1 Uluslararası Standartlar

AİKB Performans Gereklilikleri

AİKB "PG3: Kaynak Verimliliği ve Kirliliğin Önlenme ve Kontrol"un hedefleri şunlardır:

- “enerji, su ve kaynak verimliliğinde iyileştirme ve atıkların en aza indirgenmesi konularında projeye ilgili fırsatları belirlemek;
- proje kapsamında kaynak kullanımı ve proje kaynaklı kirlilik neticesinde insan sağlığı ve çevre üzerinde meydana gelen olumsuz etkilerin ele alınmasına yönelik bir azaltım hiyerarşisi benimsemek;
- projeye ilgili sera gazı emisyonlarının azaltılmasını teşvik etmek”.

PG3'te projelerin AB'nin çevreye ilişkin kati standartlarını karşılamaları ve bu standartların proje düzeyinde uygulanması gerektiği ifade edilmektedir. Ayrıca, projeler geçerli ulusal hukuka uygun biçimde tasarlanmalıdır ve ulusal mevzuat ile düzenleme gereklilikleri sürdürülmeli ve işletilmelidir. Ev sahibi ülkenin düzenlemeleri ile AB gerekliliklerinde veya belirlenen diğer çevresel standartlarda öngörülen düzey ve önlemler arasında farklılık bulunması durumunda, projeler daha katı olan gereklilikleri uygulayacaktır.

7.2.2 Uluslararası Sözleşmeler ve Antlaşmalar

Türkiye, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Ek I'e taraftır. 2012 yılında kabul edilen "Kyoto Protokolünün Doha Eki" şunları içermektedir:

- 1 Ocak 2013 - 31 Aralık 2020 arası ikinci bir taahhüt döneminde taahhüt üstlenmeyi kabul eden Kyoto Protokolü Tarafları (Ek I) için yeni taahhütler;
- İkinci dönemde Taraflarca raporlanacak sera gazlarının revize listesi.

AB, AB Üye Devletleri ve İzlanda, toplam sera gazı emisyonlarını 2013-2020 döneminde kıstas yılı seçtikleri 1990'a nazaran %20 azaltma taahhüdünde bulunmuşlardır. Türkiye henüz Doha Değişikliğini onaylamamıştır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Konferansı Aralık 2015'te Paris'te gerçekleştirilmiştir(COP21). Konferansta, sera gazı emisyonlarının azaltılması için öngörülen yöntemlerin bir parçası olarak emisyonları azaltmak için Paris Anlaşması müzakere edilmiştir.

AB yeni anlaşmaya ulusal sera gazı emisyonlarının 2030'a kadar en az %40 azaltılması yönünde bağlayıcı, ekonominin bütün sektörlerini kapsayan bir hedef ile katkıda bulunacaktır.

Türkiye aşağıdaki yasal araçlara taraftır:

- *Ozon Tabakasının Korunmasına Dair Viyana Sözleşmesi (1985)*
- *Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü (1987) ve ilgili değişiklikler ((Londra Değişikliği (1990), Kopenhag Değişikliği (1992), Montreal Değişikliği (1997), Pekin Değişikliği (1999));*
- *UNECE Uzun Menzilli Sınır Ötesi Hava Kirliliği Sözleşmesi (1979) ve protokolleri; bu araçlardaki 2020 azaltma hedefleri 2005 emisyonlarının yüzdesi cinsinden ifade edilmiştir. Tavan değerler ve hedefler henüz Türkiye'de uygulanmamaktadır.*

7.2.3 Avrupa Direktifleri

Projenin hava kalite değerlendirmesi için geçerli Avrupa mevzuatı aşağıdaki gibidir:

- *Ortam hava kalitesi ve Avrupa için daha temiz hava hakkında 2008/50/EC sayılı ve 21 Mayıs 2008 tarihli Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi;*
- *Arsenik, kadmiyum, cıva, nikel ve polisiklik aromatik hidrokarbonlar hakkında 2004/107/EC sayılı ve 15 Aralık 2004 tarihli Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi.*

7.2.4 Türk mevzuatı

Projenin hava kalite değerlendirmesi için geçerli Türk mevzuatı aşağıdaki gibidir:

- *Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (03.07.2009 tarihli ve 27277 sayılı RG)*
- *Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (06.06.2008 tarihli ve 26898 sayılı RG)*
- *Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği (30 Kasım 2013 tarihli ve 28837 sayılı RG).*

7.2.5 Proje Standartları

Ortam hava kalitesine ilişkin Proje Standartları Tablo 7-1'de verilmiştir ve geçerli Avrupa Birliği ve Türk mevzuatları da dahil edilmiştir¹. Ortam havasına ilişkin metal kirlетici konsantrasyonu sınır değerleri² Tablo 2'de verilmiştir. Sabit kaynaklardan atmosferik emisyon sınırlarına ilişkin Proje Standardı Tablo 7-3'te verilmiştir.

Tablo 7-1 Proje Ortam Hava Kalitesi Standartları

Kirlетici	Süre / Ortalama Alma Periyodu	İzin Verilen Maksimum Sınır		
		AB	Türkiye	Proje Standardı
SO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	350	470 (2015 için) 440 (2016 için) 410 (2017 için) 380 (2018 için) 350 (2019-2023 için)	350
	24 saat	125	225 (2015 için) 200 (2016 için) 175 (2017 için) 150 (2018 için) 125 (2019-2023 için)	125
	Yıllık ve kış mevsimi (1 Ekim – 31 Mart) (yaban hayatı ve ekosistem için)	-	20	20
NO ₂ (µg/m ³)	Saatlik	200	290 (2015 için) 280 (2016 için) 270 (2017 için) 260 (2018 için) 250 (2019-2023 için)	200
	Yıllık	40	56 (2015 için) 52 (2016 için) 48 (2017 için) 44 (2018 için) 40 (2019-2023 için)	40
PM ₁₀ (µg/m ³)	24 saat	50	90 (2015 için) 80 (2016 için) 70 (2017 için) 60 (2018 için) 50 (2019-2023 için)	50
	Yıllık	40	56 (2015 için) 52 (2016 için) 48 (2017 için) 44 (2018 için) 40 (2019-2023 için)	40

¹Ortam hava kalitesi ve Avrupa için daha temiz hava hakkında 2008/50/EC sayılı ve 21 Mayıs 2008 tarihli Avrupa Parlamentosu ve Konsey Direktifi ve Ulusal Yönetmelik; Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (03.07.2009 tarihli ve 27277 sayılı RG)

² <http://ec.europa.eu/environment/air/quality/standards.htm>

Kirlenici	Süre / Ortalama Alma Periyodu	İzin Verilen Maksimum Sınır		
		AB	Türkiye	Proje Standardı
İnce partiküller (PM _{2.5} , µg/m ³)	Yıllık	25	-	25
Çöken Toz (mg/m ² /gün)	24 saat	-	390	200 ¹
Ozon µg/m ³	Takvim yılında günlük maksimum 8 saatlik ortalama	120		120

¹ Vallack, H. W. & Shillito, D. E. tarafından önerildiği gibi Toz birikimi için en iyi uygulama limiti, (Vallack, H. W. & Shillito, D. E. (1998), "Suggested guidelines for deposited ambient dust", Atmospheric Environment, Vol.32, pp.2737-274)

Tablo 7-2 Ortam Havası Metal Kirlenici Konsantrasyon Sınırları

Parametre	Ortalama Dönemi	İzin Verilen Maksimum Sınır ¹
Kurşun (Pb) (µg/m ³)	1 yıl	0,5
Arsenik (As) (ng/m ³)	1 yıl	6
Kadmiyum (Cd) (ng/m ³)	1 yıl	5
Nikel (Ni) (ng/m ³)	1 yıl	20

¹ Ağır metaller için izin verilen maksimum sınır değerler, bir yıl içerisinde ortalaması alınan PM kesrinin toplam içeriğinden elde edilen değerlerdir. Sınır değerler, 2004/107/EC sayılı Direktiften alınmıştır.

Tablo 7-3: Sabit Kaynak Emisyon Değerleri

Kaynak	Kirlenici	Aksi belirtilmedikçe standart değer (mg/Nm ³)		
		Türkiye	AB	Proje Standardı
Dizel jeneratörler ¹	NO _x ²	-	-	1460 ³ 1,850 ⁴
	SO ₂	1700		1700
	PM	200		200
	CO	150		150

¹ 2001/80/EC sayılı AB Direktifinde tipik olarak <2MW ve 50MW eşik değerinin altında değerlendirilmektedir.

² Küçük ölçekli jeneratörler için Türk ve AB standardı olmaması durumunda geçerli IFC emisyon rehberleri kullanılmıştır.

³ IFC Standardı: egzoz iç silindiri çapı [mm] < 400

⁴ IFC Standardı: egzoz iç silindiri çapı [mm] > veya = 400

7.3 Kapsam ve Değerlendirme Metodolojisi

7.3.1 Mekansal Kapsam

10 km²'lik Çalışma Alanı Proje Alanının yanı sıra sosyal çalışma alanının kapsadığı potansiyel etkilenebilecek yerleşim birimlerini de içermektedir: Öksüt, Zile, Gazi, Zile, Sarıca, Tombak, Yazıbaşı, Gömedi, Epçe, Yukarı Develi ve Develi. Bu yerleşimler, Projenin inşaat ve işletme aşamalarında ÇED İzin Alanı ve erişim yolundaki faaliyetlerinden kaynaklı hava kalitesi etkilerinden etkilenme potansiyeli bulunduğu için belirlenmiştir.

Enerji iletim hattı inşasından kaynaklanan potansiyel etkiler, enerji iletim hattı için yapılan ÇED'in parçası olarak güzergah boyunca değerlendirilmiştir. Enerji iletim hattı güzergahının bir bölümü Şekil 7-1'de ve tüm güzergah Şekil 5-5'de gösterilmiştir.

7.3.2 Zamansal Kapsam

Bu değerlendirmenin zamansal kapsamı Projenin tüm sürecini içermektedir. Etkiler Projenin inşaat, işletme ve kapama aşamaları için ele alınmakla birlikte, Proje kapatıldıktan sonra hava kalitesiyle ilgili herhangi bir bakiye etki beklenmemektedir; diğer bir deyişle, araçlardan ve proses tesisinden kaynaklanan hava kalitesi etkileri fiilen sona erecektir.

7.3.3 Metodoloji

Veri Toplama

Çalışma alanında hava kalitesine ilişkin mevcut durumun değerlendirilmesi için gerekli veriler literatür taraması ve saha örneklem çalışmaları ile toplanmıştır.

İkincil Veriler

Proje sahası çevresinde ortam hava kalitesi ölçümleri, ÇED izin sürecinde gerçekleştirilmiş ve Türk ÇED çalışmasında raporlanmıştır. Ölçülen hava kalitesi parametreleri, Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak belirlenmiştir.³ Yönetmelik⁴ gereği seçilen izleme parametreleri aşağıdaki gibidir:

- SO₂,
- NO₂,
- PM₁₀;
- Çöken Toz;
- Kurşun (Pb), Arsenik (As), Kadmiyum (Cd), Nikel (Ni).

Tablo 7-4'te özetlendiği ve şekil 7-2'de gösterildiği üzere örneklem lokasyonları, en yakın yerleşim birimlerini (Öksüt, Zile) dahil edecek şekilde seçilmiştir.

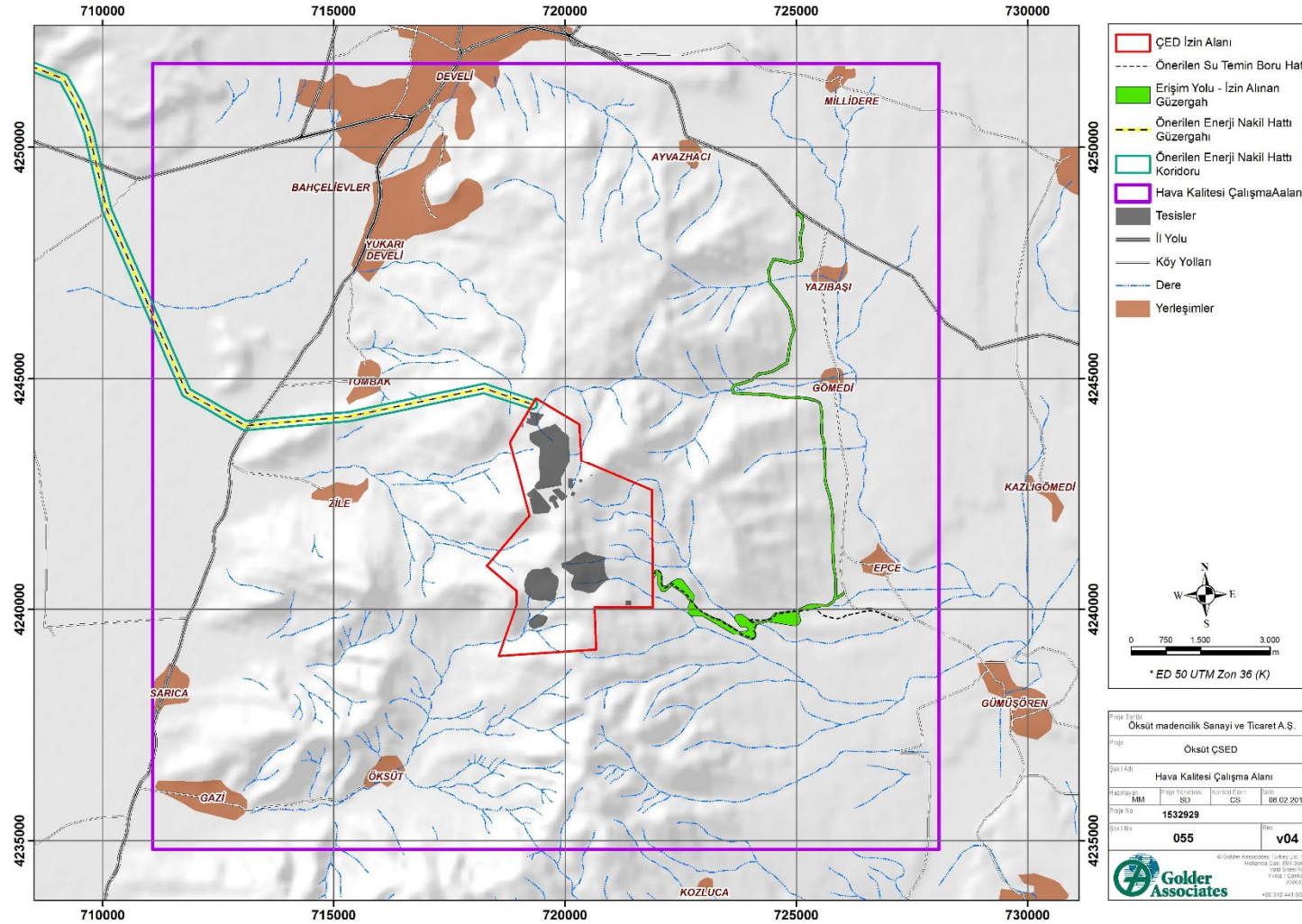
Tablo 7-4: Hava Kalitesi Parametreleri için Örneklem Lokasyonları

Lokasyon	Parametre
Öksüt	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , Çöken Toz, Ağır Metaller
Zile	SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , Çöken Toz, Ağır Metaller
ÇED İzin Alanı	SO ₂ , NO ₂

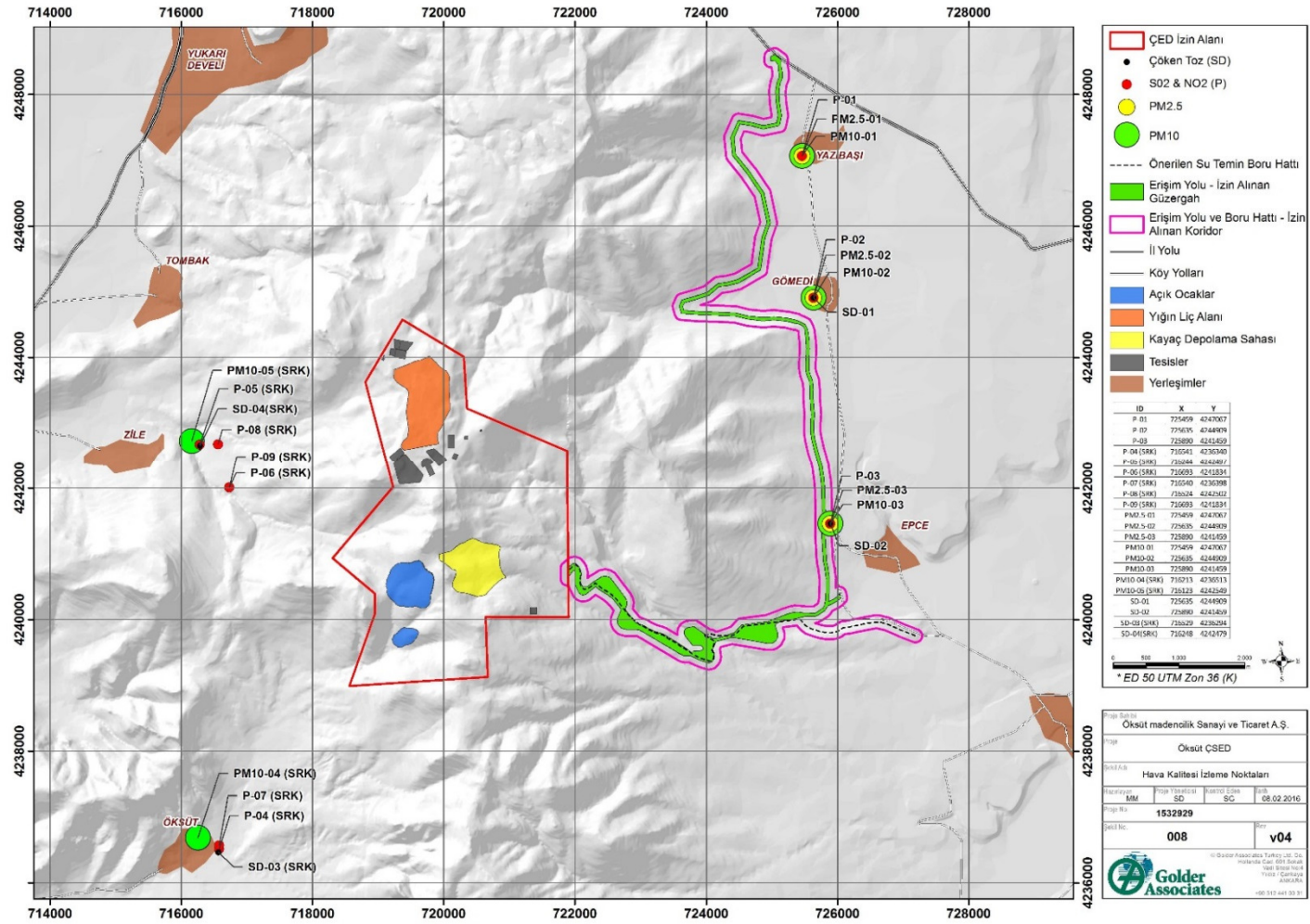
³Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği uyarınca, Proje faaliyetlerinin yürütülmesi sonucunda bu kirleticilerin açığa çıkması sonucu öngörülen eşiklerin aşılma potansiyelinin bulunduğu durumlarda ortam hava kalitesinin ölçülmesi gereklidir.

⁴ Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Ek 2, Tablo 2.

Şekil 7-1: Hava Kalitesi Çalışma Alanı



Şekil 7-2: Ortam Hava Kalitesi Örneklem Lokasyonları



İlave Mevcut Durum Veri Toplama

Erişim yolu ve su temin boru hattı koridoru içerisinde ortam hava kalitesini tanımlamak amacıyla Golder tarafından 14-15 Temmuz 2015 tarihlerinde ilave bir saha etüdü gerçekleştirilmiştir. Bu ilave izleme çalışmasının hedefleri:

- Hava kalitesiyle ilgili erişim yolu ve su temin boru hattı koridorlarını da kapsayan genişletilmiş alan için mevcut ÇED verileriyle tutarlı mevcut durum verileri sağlamak;
- Erişim yolu ve su temin boru hattının inşaat ve işletme aşamalarından etkilenebilecek mevcut hava kalitesi parametrelerine ilişkin bilgi sağlamak.

Çöken toz, SO₂ ve NO₂ difüzyon tüpleriyle izleme çalışması 21 Temmuz - 21 Eylül 2015 döneminde gerçekleştirilmiştir. PM₁₀ ve PM_{2.5} ölçümleri 21 - 22 Temmuz 2015 tarihlerinde yapılmıştır.

Aşağıdaki parametreler için mevcut durum verileri toplanmıştır:

- NO₂,
- SO₂,
- PM₁₀,
- PM_{2.5}.

Örnekleme lokasyonları ilgili yerleşim birimlerinin sınırlarındaki en yakın alıcı ortamda (konutlar vb.) seçilmiştir. Örnekleme lokasyonları Tablo 7-5'te ve Şekil 7-2'de gösterilmektedir.

Tablo 7-5: Bağlantılı Tesislerde Hava Kalitesi Örneklem Lokasyonları

Ölçülen Parametreler	Lokasyon Koordinatları	Lokasyon Adı	Lokasyonun Tanımı
PM ₁₀ ve PM _{2.5} SO ₂ ve NO ₂	36 S 725890 4241459	Yazıbaşı (PO1)	Yazıbaşı - Epçe yoluna yaklaşık 10 m, planlanan erişim yoluna 200 m mesafededir.
PM ₁₀ ve PM _{2.5} SO ₂ ve NO ₂ Çöken toz	36 S 725635 4344919	Gömedi (PO2)	Erişim yolu ile mevcut yolun kavşak noktası
PM ₁₀ ve PM _{2.5} SO ₂ ve NO ₂ Çöken toz	36 S 725459 4247067	Epçe (PO3)	Mevcut yolun Epçe dönüşü kavşak noktası

Enerji İletim Hattı Mevcut Durum Veri Toplama

Mevcut durum PM₁₀ verisi enerji iletim hattı ÇED süreci kapsamında toplanmıştır. Enerji iletim hattı inşaat çalışmalarına en yakın olan iki hassas alıcı ortam Çayırözü'ndeki N01 kulesine 10 metre mesafedeki iki konut olarak belirlenmiştir. Bu iki alıcı ortam toz etki değerlendirmesi çalışmalarında en kötü durum senaryosu için kullanılmıştır.

PM₁₀ verileri 19 Kasım 2015 tarihinde 24 saatlik ölçüm olarak toplanmıştır.

Hava Kalitesi Modellemesi

Proje faaliyetleri (enerji iletim hattı inşası hariç) sonucunda oraya çıkacak atmosferik kirleticilerin emisyonlarının ve dağılımlarının simülasyonu, AERMOD'a (Amerikan Meteoroloji Birliği/Çevre Koruma Ajansı Düzenleme Modeli) emisyon kaynaklarının girilmesi suretiyle yapılmıştır. Patlatmadan kaynaklı atmosferik kirleticilerin emisyonu ve dağılımı ile ilgili ayrı bir AERMOD model simülasyonu çalışılmıştır. Modelleme prosesi Ek G'de özetlenmiştir.

Yüzey Verileri (Topoğrafya)

Topografik değerler emisyon değerlerinin dağılımında kritik öneme sahiptir. Hassas noktalar ve topoğrafya, 289.000.000 m² (17.000 m x 17.000 m boyutlarında) alan içerisinde 500 m x 500 m'lik hücrelerden oluşan gridlere ayrılmıştır.

Meteorolojik veriler

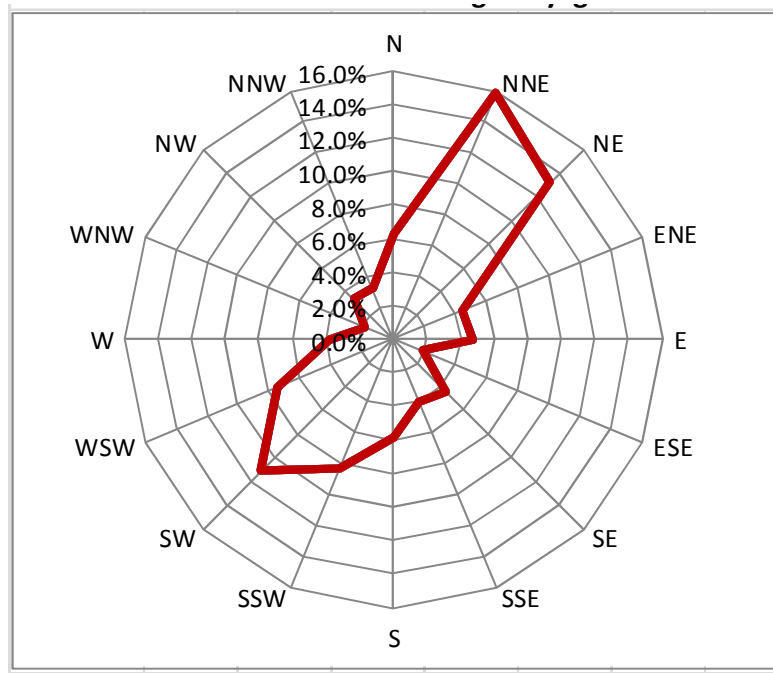
Şekil 7-3'te Develi Meteoroloji İstasyonunda ölçülen 1960-2013 dönemine ait uzun vadeli rüzgar diyagramına yer verilmektedir. Şekil 7-4'te yine Develi Meteoroloji İstasyonundan elde edilen veriler ışığında 2008 yılına ait rüzgar diyagramı gösterilmektedir. Uzun vadeli rüzgar diyagramı ile 2008 yılı rüzgar diyagramının hakim rüzgar yönü ve rüzgar dağılımı bakımından benzer olduğu sonucuna varılmıştır. Dolayısıyla, 2008 meteoroloji verilerinin alanın rüzgar özelliklerini temsil yeteneğine sahip olduğuna karar verilmiş ve bu veriler AERMOD'da kullanılmıştır.

AERMOD Modeli için meteorolojik verilerin hazırlanmasında USEPA (Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı) tarafından desteklenen meteorolojik önışlemci yazılımı kullanılmıştır. Meteorolojik veri girdisini belirlemek amacıyla, ilgili yıla ve istasyona ait saatlik ham yüzey verilerinin ve üst atmosfer verilerinin kalite kontrolü yapılmış ve yükseklik hesaplanmıştır. Ardından, veriler tek bir dosya altında birleştirilmiş, sahaya özgü parametreler (yüzey pürüzlülüğü, albedo hızı ve bowen hızı) tanımlanarak saatlik değerler hesaplanmıştır. Son olarak, derlenen yüzey dosyasına göre, farklı yüksekliklerde rüzgar hızının standart sapmasını, rüzgar yönünü, sıcaklığı ve rüzgar bileşenlerini de içeren bir profil dosyası hazırlanmıştır.

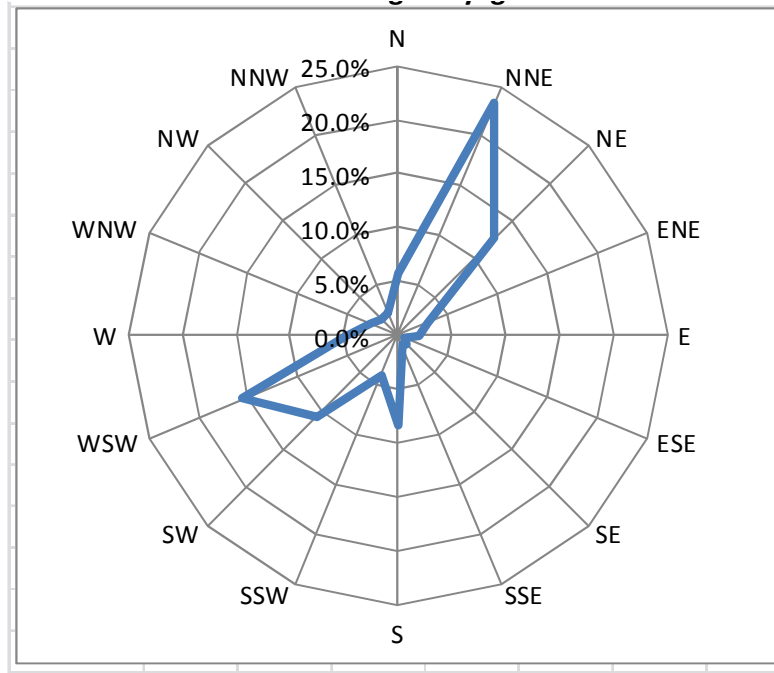
AERMET meteoroloji önışlemci yazılımında kullanılan girdi verileri aşağıda verilmiştir :

- Saatlik yüzey gözlemleri: Develi Meteoroloji İstasyonunda kaydedilen saatlik sıcaklık, rüzgar hızı, rüzgar yönü, bulut taban yüksekliği ve istasyon basınç değerleri ve
- Üst atmosfer gözlemleri, Adana Meteoroloji İstasyonunda (Proje Alanının 275 km güneyindedir) kaydedilen atmosfer basıncı, yer seviyesinden yükseklik, kuru termometre sıcaklığı, rüzgar yönü (Kuzeyden sapma derecesi) ve hızı (m/sn).

Şekil 7-3: Uzun Vadeli Rüzgar Diyagramı (1960-2013)



Şekil 7-4: 2008 Rüzgar Diyagramı



Gaz Emisyon Modellemesi

İnşaat araç ve makineleri için SO₂ ve NO₂ egzoz emisyon faktörleri USEPA katsayıları⁵ kullanılarak hesaplanmıştır (bkz. Tablo 7-6).

Tablo 7-6: Egzoz Emisyon Faktörleri

Makine / Ekipman	Motor Gücü (HP)	Emisyon Faktörleri (g/hp-hr)	
		SO ₂	NO ₂
Kamyon	360	0,8	4,5
Ekskavatör	260	0,8	4,5
Yükleyici	200	0,8	4,5
Greyder	200	0,4	4,5
Silindir	50	0,8	5,0
Kompaktör	260	0,8	4,5
Asfalt Serici	225	0,8	4,5

Toz Modellemesi

İnşaat ve işletme aşamalarındaki çalışmalar esnasında açığa çıkacak saatlik kütleli toz akışı, aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır:

$$\text{Toz Emisyon Hacmi} = \text{Üretim Tonajı} \times \text{Emisyon Faktörü}$$

Bu formül, bu ÇSED çalışmasına ait Ek G'de yer verilen varsayımlara ve Tablo 7-7'de verilen kontrollü ve kontrolsüz toz emisyon faktörlerine dayalıdır.

⁵ Araçların emisyon değerleri için ABD Çevre Koruma Ajansının (EPA) Karayolu Dışında Kullanılan Makinelere ilişkin Modelleme Çalışması (Rapor No. NR-009A) kaynak olarak kullanılmıştır.

Tablo 7-7: Toz Emisyon Faktörleri

	KontROLSÜZ*	KONTROLLÜ**
Hafriyat Emisyon Faktörü (kg/ton)	0,025 kg/ton	0,0125 kg/ton
Yükleme Emisyon Faktörü (kg/ton)	0,010 kg/ton	0,005 kg/ton
Boşaltma Emisyon Faktörü (kg/ton)	0,010 kg/ton	0,005 kg/ton
Nakliye Emisyon Faktörü (kg/km - gidiş dönüş)	0,7 kg/km-gidiş dönüş	0,35 kg/km-gidiş dönüş

* Maksimum tasarım kapasitesinde ve yılda 8,760 saat çalışma varsayımına dayalı emisyonlar

** Maksimum tasarım kapasitesinde ve yılda 8,760 saat çalışma varsayımına dayalı emisyonlar; kirlilik kontrolü (örn. toz bastırma önlemleri) verimliliği dikkate alınmıştır.

Patlatma işlemi sırasında, kontROLSÜZ açık toz kaynaklarından kaynaklı toprak örtüsü malzemesi hesabı için kullanılan emisyon faktörü aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmıştır⁶:

$$PM_{10} \text{ (kg/patlatma)} = 0.000114 * (A)^{1.5}$$

A = yatay alan (m²), patlatma derinliği # 21 m. Basamağın dikey yüzü için kullanılmaz.

PM₁₀ ve çöken tozun alıcı ortamlar üzerindeki kümülatif etkiler de hesaplanmıştır. Yıllık ve günlük PM₁₀ simülasyonları ayrı ayrı yapılmıştır. Ortam PM₁₀ hava kalitesi ölçümleri 24 saatle gerçekleştirilmiştir. 24 saatlik PM₁₀ ölçümleri, İngiltere Çevre Ajansında (Ek F) verilen metodoloji kullanılarak yıllık değerlere çevrilmiştir. Dönüştürülen ölçüm sonuçları Tablo 7-8 ve Tablo 7-9'da verilmiştir.⁷

Tablo 7-8: Yol ve Su Temin Boru Hattı İnşaat için Dönüştürülmüş Konsantrasyonlar

Parametre ve Lokasyon	Konsantrasyon (24 saat, µg/m ³)	Konsantrasyon (yıllık, µg/m ³)
PM ₁₀ -1 (Yazıbaşı)	39,117	33,15 ((39,117/0,59)*0,5)
PM ₁₀ -2 (Gömedi)	19,9	16,8 ((19,9/0,59)*0,5)
PM ₁₀ -3 (Epçe)	9,89	8,3 ((9,89/0,59)*0,5)

Tablo 7-9: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamaları için Dönüştürülmüş Konsantrasyonlar

Parametre ve Lokasyon	Konsantrasyon (24 saat, µg/m ³)	Konsantrasyon (yıllık, µg/m ³)
SRK Öksüt (µg/m ³)	27,5	23,3 ((27,5/0,59)*0,5)
SRK Zile (µg/m ³)	24,8	21,01 ((24,8/0,59)*0,5)

7.3.4 Etki Değerlendirme Metodolojisi

Proje faaliyetlerinin hassas alıcı ortamlarda yol açtığı hava kalitesi etkileri, Proje Standartlarından herhangi biri aşıldığında dikkate alınmaktadır. Buna aşağıdaki durumlar dahildir:

- Proje faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonların hassas alıcı ortamlarda Tablo 7-1 ve Tablo 7-3'te tanımlanan sınır değerleri aşacak biçimde modellenmiş olması.
- Proje faaliyetleri ve patlatmadan modellenen emisyonla ilişkin ortam hava kalitesi ve emisyonlarının toplamının hassas alıcı ortamlarda Tablo 7-1 ve Tablo 7-3'te tanımlanan sınır değerleri aşması.

7.3.5 Varsayımlar ve Kısıtlılıklar

Hava kalitesi modelleme çalışması esnasında aşağıdaki varsayımlar ve kısıtlılıklar dikkate alınmıştır.

- Aşağıdaki bilgiler için kaynak olarak Türk ÇED çalışması kullanılmıştır:

⁶ AP 42, Beşinci Baskı, Hava Kirlenici Emisyon Faktörleri Derleme, Cilt 1: Sabit nokta ve alan kaynakları

⁷ https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/298239/geho0410bsil-e-e.pdf

- Keltepe ve Güneytepe açık ocakları için cevher ve ekonomik olmayan kayaç (EOK) miktarı;
 - işletme aşamasında iş vardiyaları, yıllık çalışma süresi ve vardiya sayısı;
 - ham meteoroloji verileri⁸;
 - maden faaliyetleri için gerekli araç ve ekipman sayısı;
 - patlatma modellemesi için delik derinlikleri.
- Modellemede erişim yolu ve su temin boru hattı inşaatını ile maden sahasının inşaatı ve işletme aşamalarının çakışmayacağı varsayılmıştır.
 - Yolların yapımı için gerekli makine ve ekipman sayısı, uzman görüşlerine ve önceki inşaat projelerinden elde edilen bilgilere dayalı olarak hesaplanmıştır;
 - Bağlantılı tesislerin(erişim yolu ve su temin hattı) inşaatı esnasında iş vardiyaları ve çalışma süresi uzman görüşlerine ve çalışma saatleri ve gece çalışması ile ilgili yasal kısıtlılıklar dikkate alınarak hesaplanmıştır;
 - Bağlantılı tesislerin inşaat aşamasında açığa çıkacak hafriyat malzemesinin sahada yeniden kullanılacağı varsayılmıştır;
 - Keltepe Açık Ocak alanı için önerilen patlatma paterni, patlatma modellemesi sırasında patlatma başına çok fazla üretim miktarı olması nedeniyle dikkate alınmıştır;
 - Açık ocaktaki patlatma alanı 5950 m² olarak varsayılmıştır;
 - Güneytepe Ocak alanı patlatma modelleme değerlerinin, düşük üretim miktarı nedeniyle daha düşük olacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle, model sadece en kötü durum senaryosu gösteren büyük üretim miktarına sahip Keltepe Açık Ocak alanı çalıştırılmıştır (herhangi bir zamanda sadece bir ocak alanında patlatma yapılacağı varsayılarak).
 - Patlatma sırasında toz emisyonu için süre 15 dakika olarak kabul edilmiştir;
 - Toz emisyon hesaplamalarında toprak yoğunluğu 1.6 ton/m³ varsayılmıştır;
 - Modele Gömedi - Epçe yolu ile ilgili herhangi bir onarım ve/veya bakım işi dahil edilmemiştir;
 - Yan yolun eni 10 m varsayılmıştır;
 - Modellemenin yapıldığı Eylül 2015 tarihinden bu yana erişim yolunun güzergahı güncellenmiştir. Modellenen erişim yolu güzergahı, Gömedi ve Epçe dönüşü arasındaki kamu yoluna paralel olan yolun bir bölümü içermemektedir. Gömedi ve Epçe dönüşü arasındaki yolun bir bölümünün eklenmesi, bu bölümün 2015 yılında yapılan modellemeye eklenilen güzergahtan daha uzakta yer alması dolayısıyla hava kalitesi modellemesi sonuçlarını etkilemez. Bunun bir sonucu olarak, yolun bu bölümünün eklenmesinin modelleme sonuçlarını değiştirmeyeceği kabul edilmiştir.
 - Enerji iletim hattı ÇED çalışması, mevcut durum ve etki değerlendirme verileri kaynağı olarak enerji iletim hattı inşası kaynaklı toz etkilerini ortaya koymak için kullanılmıştır.

⁸ ÖMAŞ'ın saha meteoroloji verileri modelleme çalışmasında kullanılmamıştır. Meteoroloji verileri sahada oldukça kısa (2 yıldan az) bir süreyle toplanmıştır ve bu da modelleme amaçları için uygun değildir.

7.4 Mevcut Durum

7.4.1 İklim ve Meteoroloji

Kayseri ili iklimi kışları soğuk ve nemli, yazları sıcak ve kuru karaktere sahip karasal iklimdir. Yağışlar kışın kar baharda ise yağmur olarak görülür. Köppen sınıflandırma sistemine göre, bölgedeki iklim “yarı-kurak ve soğuk” olarak sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada yıllık ortalama sıcaklık 18°C’den az ve yıllık toplam yağış 200mm ve 400mm arasında olmaktadır.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü’ne bağlı Develi Meteoroloji İstasyonundan edinilen uzun yıllar verisi (1960 yılından 2013 yılına kadar kapsayan) aşağıdaki bilgileri içermektedir:

- Yıllık ortalama basınç 879,4 hPa’dır. En yüksek basınç 899,9 hPa ve en düşük basınç 854,8 hPa olarak ölçülmüştür.
- Yıllık ortalama sıcaklık 11 °C’dir. En yüksek sıcaklık 39 °C (200 yılında) ve en düşük sıcaklık -22,2 °C (1972 yılında) olarak ölçülmüştür.
- Yıllık ortalama nem %59,4’dür.
- Yıllık ortalama yağış 355,5 mm’dir. En yüksek günlük yağış miktarı Aralık ayında 57 mm olarak kayıt altına alınmıştır.
- Yılda yaklaşık 29,6 gün kar yağışlı ve 42,6 karlı kaplı olarak gözlemlenmiştir. En yüksek kar kalınlığı Şubat ayında 53 cm’dir.
- Ortalama yılda 6,5 günlük sisli gözlemlenmiştir.
- Yıllık ortalama buzlu gün sayısı 25,5’dir.
- Yıllık ortalama rüzgar hızı 2 m/s’dir. En yüksek ortalama rüzgar hızı Mart ve Nisan aylarında, en düşük ortalama rüzgar hızları ise Ağustos, Ekim, Kasım ve Aralık aylarında kayıt altına alınmıştır. En yüksek rüzgar hızı Güney-Güneydoğu yönünde 40,2 m/s olarak kayıt edilmiştir.
- Hakim rüzgar %15,9’lık bir frekansta ve K-KD yönündedir. İkinci hakim rüzgâr yönü %13,3 frekansla KD ve üçüncü hakim rüzgâr yönü %11,1 frekansla GB’dır. En düşük frekanslı rüzgar yönü %1,9 ile B-KB’dır.

7.4.2 Ortam Hava Kalitesi

Ortam hava kalitesi izleme sonuçları Tablo 7-10’da verilmiştir; bu sonuçların Proje Standartlarıyla karşılaştırması yapılmıştır (bkz. Bölüm 7.2.5). Seçilen parametreler için ölçülen ortam hava kalitesi düzeyleri, kadmiyum düzeyleri dışında Proje Standartlarını aşmamaktadır. Örnek toplanan topraklardaki kadmiyum konsantrasyonlarında herhangi aşma olmadığı için (bkz. Ek J: Toprak ve Arazi Kullanımı), atmosferdeki kadmiyum konsantrasyonunun yüksek olmasının nedeninin Öksüt ve Zile köylerindeki araç egzoz emisyonları olduğu sonucuna varılmıştır.

Çalışma alanındaki havada temiz kırsal hava özellikleri görülmektedir.

Proje Standartları aşmasa da, Öksüt’de 127 mg/m²/gün ve Epçe’de 122 mg/m²/gün ölçülen hava kalitesi oldukça tozludur. Atmosferin kirletici baskılarına orta düzeyde dayanıklı olduğu değerlendirilmektedir. Dolayısıyla, alıcı ortamın hassasiyeti **orta düzeyli** olarak belirlenmiştir.

Tablo 7-10: Ortam Hava Kalitesi İzleme Sonuçları

	Kısa Vadeli Değerler (24 saat)	Uzun Vadeli Değerler								
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$					ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	PM_{10}	SO_2	NO_2	PM_{10}	$\text{PM}_{2,5}^{**}$	Çöken Toz, (mg/m ² -gün)	Arsenik (As)	Kadmiyum (Cd)	Nikel (Ni)	Kurşun (Pb)
SRK-Öksüt		2,1	1,3	27,5	-	127	Kış 0 Yaz 1,9	Kış 7,9*** Yaz 4,8	Kış 1,1 Yaz 0	Kış 0,0170 Yaz 0,0126
SRK-Zile		2,0	1,6	24,8	-	45	Kış 2,1 Yaz 1	Kış 0 Yaz 5,8***	Kış 1,7 Yaz 0,02	Kış 0,0411 Yaz 0,0096
SRK-ÇED İzin Alanı		2,2	1,8	-*	-	-	-	-	-	-
Golder-Yazıbaşı (P-01)	39,117	<1,49 (1.periyod)	3,60 (1.periyod)		18,691	-	-	-	-	-
		<1,36 (2.periyod)	3,90 (2.periyod)							
Golder-Gömedi (P-02)	19,943	<1,49 (1.periyod)	5,65 (1.periyod)		15,514	117	-	-	-	-
		<1,36 (2.periyod)	3,25 (2.periyod)							
Golder-Epçe (P-03)	9,891	<1,49 (1.periyod)	2,61 (1.periyod)		4,636	122	-	-	-	-
		<1,36	5,98							

	Kısa Vadeli Değerler (24 saat)	Uzun Vadeli Değerler								
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$					ng/m^3	ng/m^3	ng/m^3	$\mu\text{g}/\text{m}^3$
	PM_{10}	SO_2	NO_2	PM_{10}	$\text{PM}_{2,5}^{**}$	Çöken Toz, (mg/m ² -gün)	Arsenik (As)	Kadmiyum (Cd)	Nikel (Ni)	Kurşun (Pb)
		(2.periyod)	(2.periyod)							
Enerji iletim hattı ÇED Konut 1 Çayırözü	16,36	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Enerji iletim hattı ÇED Konut 2 Çayırözü	19,07	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Proje Standartları	50	20	40	40	25	200	6	5	20	0,5

* Ölçüm güvenliği olmadığı için örneklem yapılamamıştır.

** Mevcut durum verilerinin toplanmasına ilişkin kısıtlılıklar nedeniyle $\text{PM}_{2,5}$ ölçümleri 24 saatliktir.

*** Sınırlar aşılmıştır.

7.5 Etki Değerlendirmesi

7.5.1 Giriş

Kapsama Dahil Edilenler

Potansiyel hava kalitesi etkilerinin nedenleri:

- İnşaat sırasında, Zile ve Yukarı Develi'den mevcut yolların kullanılması (erişim yolunun tamamlanmasından önce) değerlendirilmiştir;
- Erişim yolunun ve su temin boru hattının inşası modellenmiş ve değerlendirilmiştir;
- Enerji iletim hattının inşası, toz etkilerine neden olma potansiyeli olduğu için, Enerji iletim hattı ÇED'i kapsamında değerlendirilmiştir;
- ÇED İzin Alanı içerisindeki inşaat ve işletme faaliyetleri modellenmiş ve değerlendirilmiştir. İşletme sırasındaki, patlatmadan kaynaklı toz etkileri ve alıcılara potansiyel etkiler modellenmiş ve değerlendirilmiştir;
- Kapama aşamasındaki etkilerin inşaat aşamasındakilerle aynı olması beklenmektedir.

Kapsam Dışında Bırakılanlar

Projede beklenen araç trafiğinin (Bölüm 5: Proje Açıklamasında özetlenmiştir) düşük olması ve yol yapımında kullanılacak malzemelerin özelliği (bitümlü yüzey) nedeniyle, madenin işletme veya kapama aşamasında erişim yolunun kullanılması sonucunda kayda değer bir hava kalitesi etkisinin söz konusu olmayacağı değerlendirilmektedir. İnşaat sırasında tarım arazileri üzerindeki dolaylı toz etkileri önemli/maddi risk olarak tespit edilmemiş olmakla birlikte, azaltıcı önlemler Hava Emisyonları Yönetim Planı ve Geçim Kaynağı Restorasyonu Çerçevesi'ne dahil edilmiştir.

Potansiyel tehlikeli malzemelerin (HCN vb.) emisyonları ve insan sağlığı üzerindeki potansiyel etkileri bu etki değerlendirmesinde dikkate alınmamıştır. Tasarım önlemleri Proje Tanımı'nda (Bölüm 5.18.1) özetlenmiştir. Detaylı Yığın Liçi Tesisi (YLT) tasarımı kapsamında siyanür tespit sisteminin detaylı tasarımı geliştirilecektir. Siyanür tespit sistemine ek olarak, siyanürlü alanda (ADR veya Yığın Liç tesisi) çalışan herkes, atmosferik siyanür konsantrasyonlarının güvenli düzeyleri aşması durumunda sesli uyarı verecek kişisel siyanür monitörünü üstünde bulunduracaktır. ADR'den yayılacak olan herhangi bir gaz, Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde belirtilen 5 m/Nm³ HCN emisyon limitinin altında olacaktır (50 g/s 'den büyük emisyonlar için). ÖMAŞ çalışanları ve acil müdahale personeli güvenli ve çevreyi koruyucu siyanür yönetimi konusunda eğitecektir. Eğitim konuları arasında siyanür kullanımıyla bağlantılı tehlikeler, ÖMAŞ prosedürleri ve sistemleri, siyanüre maruziyet ve çevreye siyanür bırakılması durumunda müdahale yer almaktadır.

Enerji iletim hattı inşasında iki araç kullanacaktır: Motor emisyonları etkisi minimal olarak kabul edilmiş ve etki değerlendirmesi kapsamı dışında tutulmuştur.

Enerji iletim hattı işletme aşaması, bu süreçte bilinen herhangi bir hava kalitesi etkisi olmadığı için kapsam dışı tutulmuştur.

7.5.2 Erişim Yolunun ve Su Temin Boru Hattının Yapımı Aşamasındaki Emisyon Kaynakları

Erişim yolunun ve su temin boru hattının inşaat aşamasında potansiyel hava kalitesi etkileri yüzeyin tesviyesi ve düzeltilmesi, toprağın soyulması ve depolanması ve hafriyat malzemesinin nakledilmesi çalışmalarından kaynaklanabilir. Saha dışındaki yolların ve su temin boru hattının yapımı sırasında patlatma gerekmemektedir.. Başta NO₂ ve SO₂ olmak üzere kirlenici gaz emisyonları temel olarak araç ve iş makinelerinin egzozlarından açığa çıkacaktır.

Toz Emisyonları

Hava kaynaklı toz genellikle iri tanelidir ve bu yüzden havada ancak kısa süre kalır USEPA araştırmaları, hava kaynaklı tozun toplam %90'dan fazlasının toprak yüzeyine bırakıldığı noktadan 100 metre, %98'inden fazlasının ise 250 metre içerisinde yüzeye döndüğünü göstermektedir.⁹

Erişim yolunun ve su temin boru hattının yapımı esnasında yüzey tesviye ve düzeltilmesi çalışmaları, geçici hafriyat depolaması ve araç ve iş makinelerinin asfaltsız yüzey üzerinde hareketleri sonucunda geçici olarak toz açığa çıkması beklenmektedir.

Tablo 7-11'de altyapı inşaatı esnasında açığa çıkacak ve "USEPA Karayolu harici Motor Modellemesi için Egzos Emisyon Faktörleri" (Report No. NR-009A) kullanılarak hesaplanmış toplam toz emisyonları verilmektedir.

Tablo 7-11: Erişim yolunun ve su temin boru hattının yapımı esnasında Toplam Toz Emisyonları

Toz emisyonuna yol açan süreç	Kontrollü (kg/saat)	Kontrolsüz (kg/saat)
Hafriyat (Yazıbaşı ve Gömedi çevresindeki yol)	2	4
Hafriyat (erişim yolu ve su temin boru hattı)	2,25	4,5
Yükleme (Yazıbaşı ve Gömedi çevresindeki yol)	0,8	1,6
Yükleme (erişim yolu ve su temin boru hattı)	0,9	1,8
Boşaltma esnasında Toz Emisyonu (Yazıbaşı ve Gömedi çevresindeki yol)	0,8	1,6
Boşaltma (erişim yolu ve su temin boru hattı)	0,9	1,8
Nakil (Yazıbaşı ve Gömedi çevresindeki yol)	2,1	4,2
Nakil (erişim yolu ve su temin boru hattı)	3,35	6,7
Toplamlar:	13,1	26,2

Egzoz Emisyonları

İş makineleri ve motorlu araçların bıraktığı kirleticiler ortamdaki ozon, PM, NO₂, SO₂ ve karbon monoksit konsantrasyonlarına katkıda bulunur. Yer seviyesinde ozon kirliliği genel itibarla güneş ışığı mevcutken uçucu organik bileşiklerle azot oksitlerin tepkimeye girmesiyle oluşur. Yolların ve su temin boru hattının yapımı esnasında iş makinelerinden ve ekipmanlardan kaynaklanacak egzoz emisyon tip ve değerleri Tablo 7-12'de verilmiştir.

Tablo 7-12: Erişim yolunun ve su temin boru hattının yapımı İnşaat Ekipmanı için Egzos Emisyon Değerleri

Makine / Ekipman	Sayı	Motor Gücü (HP)	Emisyon (kg/sa)	
			SO ₂	NO ₂
Kamyon	6	360	1,7	9,72
Ekskavatör	2	260	0,4	2,34
Yükleyici	1	200	0,16	0,9
Greyder	1	200	0,16	0,9
Silindir	1	50	0,04	0,25

⁹ Amerika Birleşik Devletleri Çevre Koruma Ajansı (USEPA) AP-42

Kompaktör	1	260	0,2	1,17
Asfalt Serici	1	225	0,2	1,0
Toplam			2,86	16,28

7.5.3 Erişim Yolunun ve Su Temin Boru Hattının Yapımından Kaynaklanan Etkiler ve Azaltım Önlemleri

Toz

Epçe, Gömedi ve Yazıbaşı köyleri erişim yolunun ve su temin boru hattının yapımından kaynaklanacak tozdan etkilenebilir.

PM_{10}

Modelleme maksimum PM_{10} emisyon değerlerinin çıktığı lokasyonlar yerleşim birimlerinin dışında ve Proje Standartlarının altındadır (Tablo 7-13). Toz emisyonlarının dağılımını gösteren model çıktı değerleri Ek H'de verilmiştir.

Tablo 7-13: Yolların ve su temin boru hattının yapım aşamasında Maksimum PM_{10} Dağılım Modelleme Sonuçları

Parametre	Lokasyon	Kontrollü ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	KontROLSÜZ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Proje Standardı ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
PM_{10} Maksimum yıllık emisyon değeri	Epçe yerleşim sınırının yaklaşık 200 m doğusu (727081, 4241309)	0,14	0,27	40
PM_{10} Maksimum 24 saatlik ortalama emisyon değeri	Yazıbaşı'nın yaklaşık 2 km kuzeyi (724581, 4250309)	1,4	2,7	50

Çöken Toz

Modellenen çöken toz emisyonlarının lokasyonu yerleşim birimlerinin dışında ve Proje Standartlarını altındadır; Tablo 7-14'te maksimum çöken toz konsantrasyon değerleri ile Proje Standartlarında tanımlanan sınır değerler karşılaştırılmaktadır. Toz emisyonlarının dağılımını gösteren model çıktıları Ek H'de verilmiştir.

Tablo 7-14: Yolların ve su temin boru hattının yapım aşamasında Maksimum Çöken Toz değerleri

Parametre	Lokasyon	Kontrollü ($\text{mg}/\text{m}^2\text{-gün}$)	KontROLSÜZ ($\text{mg}/\text{m}^2\text{-gün}$)	Proje Standardı ($\text{mg}/\text{m}^2\text{-gün}$)
Maksimum Çöken Toz konsantrasyonu	Epçe'nin yaklaşık 2,5 km batısı. (723081, 4241809)	2,58	4,84	200

Kümülatif PM_{10} değerleri

Arka plan ölçüm lokasyonlarında (Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe) modellenen sonuçlar ve ortam hava kalitesi ölçüm sonuçları kümülatif olarak değerlendirilmiştir. Sonuçların bütünü, Tablo 7-15'te verilen Proje Standartlarının altındadır. Toz emisyonlarının dağılımını gösteren model çıktıları Ek H'de verilmiştir.

Tablo 7-15: Yolların ve su temin boru hattının yapım aşamasında Kümülatif PM₁₀ ve Çöken Toz Değerleri

Lokasyon	Senaryo		Kümülatif Değer	Proje Standardı
Yazıbaşı	Günlük PM ₁₀ (µg/m ³)	Kontrollü	39,927	50 (µg/m ³)
		Kontrolsüz	41,117	
Gömedi		Kontrollü	20,7	
		Kontrolsüz	21,8	
Epçe		Kontrollü	10,71	
		Kontrolsüz	11,69	
Yazıbaşı	Yıllık PM ₁₀ (µg/m ³)	Kontrollü	33,25	40 (µg/m ³)
		Kontrolsüz	33,30	
Gömedi		Kontrollü	16,91	
		Kontrolsüz	16,97	
Epçe		Kontrollü	8,42	
		Kontrolsüz	8,49	
SD-1 (mg/m ² -gün)	Günlük Çöken Toz (mg/m ² -gün)	Kontrollü	119,2	200 (mg/m ² -gün)
		Kontrolsüz	121,1	
SD-2 (mg/m ² -gün)		Kontrollü	123,8	
		Kontrolsüz	125,9	

Etki Değerlendirmesi

Etki	<p>Toz Etkisi:</p> <ul style="list-style-type: none"> İnşaat koridoru yakınında bulunan Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe civarı ÇED İzin Alanı doğusundaki erişim yolu inşası tamamlanmadan önce, kamyonların sahaya erişim için kullanacağı Yukarı Develi ve Zile civarı.
Alıcı Ortam Hassasiyeti	Bu yerleşimlerin hassasiyeti orta düzeydedir.
Etki Büyüklüğü	<p>Etkinin aşağıda tanımlanan şekilde olması beklenmektedir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erişim yolunun ve su temin boru hattının yapımı doğrudan sonucu olarak doğrudan etki olacaktır; İnşaat aşaması boyunca devam edebileceği için orta vadeli olacaktır; Erişim yolun ve su temin boru hattı inşaat koridorunun yakın çevresiyle sınırlı olması beklendiği için lokal olacaktır; Kesin olarak inşaat çalışmalarının niteliğinden (toprak işleri) kaynaklanacaktır. Potansiyel etki, modelleme sonuçları ve etki parametreleri ışığında orta düzeyde olacaktır.
Önem	Etkinin önem düzeyi olumsuz düşük olacaktır (hem alıcı ortam hassasiyeti hem etki büyüklüğü orta düzeydedir)

Etki Azaltımı

İnşaat aşamasında tozla ilgili etkilerin azaltılması amacıyla aşağıdaki azaltım önlemleri önerilmektedir:

- Kamyonlarla taşınan tozlu malzemelerin ıslatılması ve üzerinin örtülmesi;

- Hız sınırı uygulanması;
- Uygun noktalarda tekerlek çevirici motor konması da dahil olmak üzere saha çıkışlarında hortum ve bol su gibi yıkama imkanları bulundurulması;
- Gerekğinde bütün araçların şantiyeden çıkmadan önce yıkanması;
- Depolanan malzemelerin, nem oranını yaklaşık %5'te muhafaza etmek için periyodik olarak ıslatılması;
- İnşaat alanlarının periyodik olarak ıslatılması;
- Araçlara, iş makinelerine ve ekipmanlara yeterli bakım yapılması;
- Bütün tesviyeli yolların üzerine sıkıştırılmış taneli aşınma tabakası serilmesi;
- Araçların yol harici arazide ve gayri resmi yollarda kullanılmasının kısıtlanması.

İnşaat aşamasında Yukarı Develi, Zile, Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe'de Proje Standartlarının aşılmamasını sağlamak amacıyla bu süreçte bu alıcı ortamlardaki toz düzeylerinin izlenmesi için bir program yürütülecektir.

Bakiye Etkiler

Azaltım önlemlerinin uygulanması sonrasında bakiye etki ihmal edilebilir düzeyde olacaktır.

Gaz emisyonları

Epçe, Gömedi ve Yazıbaşı köyleri erişim yolunun ve su temin boru hattının inşaatı esnasında araçların SO₂ ve NO₂ emisyonlarından potansiyel olarak etkilenebilir.

Modelleme maksimum emisyon değerleri Epçe'nin 4,5 km batısında (koordinatlar: 722081, 4239309) elde edilmiştir (Tablo 7-16). Bütün emisyon değerleri Proje Standartlarının altındadır. Model çıktıları Ek H'de verilmiştir.

Tablo 7-16: Yolların ve su temin boru hattının yapım aşamasında Maksimum NO₂ & SO₂ Konsantrasyonları

Parametre		Modellenen sonuç (µg/m ³)	Proje Standardı (µg/m ³)
NO ₂	Saatlik	34,8	200
	Yıllık	0,22	40
SO ₂	Günlük	0,72	125
	Saatlik	34,8	350
	Yıllık	0,03	20

Modellenecek proje emisyon sonuçlarına ilişkin arka plan SO₂ ve NO₂ ölçümlerinin katkısı da hesaplanmıştır. Yıllık ve günlük SO₂ ve NO₂ simülasyonları ayrı ayrı yapılmıştır. Ortam SO₂ ve NO₂ hava kalitesi ölçümleri iki ayrı dönemde gerçekleştirilmiştir. Mevcut durum ölçüm lokasyonlarında modellenen sonuçlar ve ortam hava kalitesi ölçüm sonuçları uzun vadeli değerler (yıllık) kullanılarak

kümülatif olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar, kümülatif SO₂ ve NO₂ değerlerinin Proje Standartlarının altında olduğunun gösterildiği Tablo 7-17'de verilmiştir. SO₂ ve NO₂ dağılımını gösteren model çıktı grafikleri Ek H'de verilmiştir.

Tablo 7-17: Yıllık Kümülatif SO₂ ve NO₂ Değerleri

Ölçüm Lokasyonu	Kümülatif Değer* (µg/m ³)		Proje Standardı Sınır Değerleri (µg/m ³)	
	SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂
Yazıbaşı	1,51	3,70	20	40
Gömedi	1,506	5,74		
Epçe	1,508	2,71		

*(Uzun vadeli değerler + Arka plan ölçümü)

Etki Değerlendirmesi

Etki	İnşaat koridoruna yakın Yazıbaşı, Gömedi, ve Epçe civarında SO ₂ ve NO ₂ etkisi
Alıcı Ortam Hassasiyeti	Bu yerleşimlerin hassasiyeti orta düzeydedir.
Etki Büyüklüğü	<p>Etkinin aşağıda tanımlanan şekilde olması beklenmektedir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erişim yolunun ve su temin boru hattının inşasının doğrudan sonucu olarak doğrudan etki olacaktır; İnşaat aşaması boyunca devam edebileceği için orta vadeli olacaktır; Erişim yolun ve su temin boru hattı inşaat koridorunun yakın çevresiyle sınırlı olması beklendiği için lokal olacaktır; Meydana gelme olasılığı kesindir. <p>Etki büyüklüğü, modelleme sonuçları ve etki parametreleri ışığında orta düzeyde olacaktır.</p>
Önem	Etkinin önem düzeyi olumsuz düşük olacaktır (hem alıcı ortam hassasiyeti hem etki büyüklüğü orta düzeydedir)

Etki Azaltımı

İnşaat aşamasında hava kirletici emisyonlarını ve dağılımını azaltmak amacıyla aşağıdaki azaltım önlemleri önerilmektedir:

- Düşük sülfür içerikli dizel yakıt kullanılması;
- Araç ve makinelerin üretici kılavuzlarına uygun olarak kullanılması ve bakımlarının yapılması;
- Durumu aşırı kötüleşen araç ve makinelerin değiştirilmesi;
- Şikayet Prosedürü uygulamaları.

İnşaat aşamasında Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe'de Proje Standartlarının aşılmamasını sağlamak amacıyla bu süreçte bu alıcı ortamlardaki SO₂ ve NO₂ düzeylerinin izlenmesi için bir program yürütülecektir.

Bakiye Etkiler

Azaltım önlemlerinin uygulanması sonrasında bakiye etki ihmal edilebilir düzeyde olacaktır.

7.5.4 Enerji İletim Hattının Yapımından Kaynaklanan Etkiler ve Azaltım Önlemleri

Enerji iletim hattı inşasının, saha hazırlama ve herhangi bir delme işleminden, toprağın geçici depolanmasından, bozulan alanlardaki rüzgâr erozyonundan ve inşaat araçlarının/makinelerin

asfaltlanmamış alanlardaki hareketinden kaynaklı geçi olarak toz yaratması beklenmektedir. Enerji iletim hattı inşası doğal yapısı gereği geçici bir iş olduğundan, etkilerin aynı yerde 2 günden fazla sürmesi ön görülmemektedir.

Enerji iletim hattı ÇED'inde dikilen her bir kule için yaklaşık 56 m³ ve 89,6¹⁰ ton inşaat artığı olacağı varsayılmaktadır. Kule başına 4 saatlik bir kazı süresi varsayıldığında, bir saatte yaklaşık 22,4 ton kazı enkazı olacaktır. Kazı emisyon faktörünün ton başına 0.01 kg toz emisyonu olduğu varsayılarak, Enerji iletim hattı ÇED'inde her kule için toz oluşma oranı ise 0.22 kg toz / saat olarak ön görülmüştür. Bu düzeydeki toz emisyonu Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğince toz emisyon modellemesi gerektiren düzeyde değildir.

Etki Değerlendirmesi

Etki	Toz Etkisi: • Enerji iletim hattı inşaat koridoru yakınında bulunan konutlar.
Alıcı Ortam Hassasiyeti	Bu yerleşimlerin hassasiyeti orta düzeydedir.
Etki Büyüklüğü	Etkinin aşağıda tanımlanan şekilde olması beklenmektedir: • Enerji iletim hattının inşasının doğrudan sonucu olarak doğrudan etki olacaktır; • Enerji iletim hattı inşası kısa süreli olacağından kısa vadeli olacaktır; • İnşa edilecek kulelerin yakın çevresiyle sınırlı olması beklendiği için lokal olacaktır; • Büyük olasılıkla inşaat çalışmalarının niteliğinden (toprak işleri) kaynaklanacaktır. Potansiyel etki, toz etkilerinden kaynaklı sıkıntılara dayalı olarak düşük düzeyde olacaktır.
Önem	Etkinin önem düzeyi olumsuz düşük olacaktır (orta düzeyde alıcı ortam hassasiyeti ve düşük düzeyde etki büyüklüğü) ¹¹

Etki Azaltımı

Bölüm 7.5.3'de listelenen tozla ilgili etkilerin azaltılması önlemlerine ek olarak:

- Toprak ve kaya türlerinin uygun olduğu alanlarda, malzeme stoklanmasından kaçınılacaktır ve net kesim ve dengeli doldurmak hedeflenmektedir;
- Kullanılmayan yüzey toprağı uygun olduğunda bozulmuş alanlara döndürülecektir;
- Yaklaşan işler ve işlerin süresi hakkında yakındaki yerleşim yerlerinde yaşayanları bilgilendirmek için danışma önerilmiş ve Paydaş Katılımı Planı'nın bir parçası olarak dahil edilmiştir.

Bakiye Etkiler

Azaltım önlemlerinin uygulanması sonrasında bakiye etki ihmal edilebilir düzeyde olacaktır.

7.5.5 Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Saha Emisyon Kaynakları

Sahadaki inşaat çalışmaları esnasında araç ve iş makinelerinin kullanılması, proses tesisi ile ofisler, atölyeler ve lojmanlar gibi bağlantılı tesislerin işletilmesi, ortam hava kalitesi üzerinde potansiyel etkiler doğuracaktır. Birincil etki faktörleri atmosfere bırakılan kirleticiler ve tozdur.

¹⁰ d=1.6 ton/m³

¹¹ Enerji iletim hattı ÇED'inde hassas alıcı ortam üzerinde önemli bir etki olacağı ön görülmemektedir. ÖMAŞ, en yakın alıcı ortam, kulelerin birinden 10 m uzaklıkta olduğundan ve tedbirli yaklaşım olarak, olası bir küçük düzeyde olumsuz etki olduğunu düşünmüştür.

Toz

Madenin inşaat ve işletme aşamalarında sahada ocakların içerisindeki hafriyat çalışmaları, cevher ve EOK taşıyan kamyonların yüklenmesi ve boşaltılması, çıkarılan cevherin depolanması ve cevher kırma çalışmaları sonucunda toz açığa çıkacaktır.

İşletme aşamasındaki toz emisyon değerleri USEPA rehberlerinden¹² alınmış ve Tablo 7-18'de sunulmuştur.

Tablo 7-18: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Saha Toz Emisyon Değerleri

Kaynak	Kontrollü (kg/saat)	KontROLSÜZ (kg/saat)
Cevherin çıkarılması	2,36	4,71
Cevherin yüklenmesi	0,89	1,77
Cevherin nakledilmesi (açık ocaklar-kırıcı)	4,22	8,45
Kırıcıya göndermeden önce depolama	0,79	1,57
Cevherin boşaltılması (kırıcı alanında)	0,89	1,77
Birincil kırıcı	1,11	11,12
İkincil kırıcı	2,02	20,18
Kırma sonrası depolama	0,24	0,48
Kırıcı alanında yükleme	0,81	1,62
Cevherin nakledilmesi (kırıcı-yığın liç alanı)	0,10	0,19
Cevherin boşaltılması (yığın liç alanında)	0,81	1,62
Depolama (yığın liç alanı)	5,13	10,26
EOK parçalama	6,76	13,51
EOK yükleme	2,54	5,08
EOK nakli (açık ocaklar-depolama alanı)	8,22	16,45
EOK boşaltma	2,54	5,08
EOK depolama	3,45	6,91

USEPA rehberleri aynı zamanda patlatmadan kaynaklanan toz emisyon faktörü, ki PM₁₀ (kg/patlama) = 52,32¹³ olarak hesaplanmıştır, için kullanılmıştır.

Gaz emisyonları

İnşaat ve işletme aşamalarında maden sahasında yürütülecek çeşitli faaliyetlere ilişkin egzoz emisyon değerleri ve iş makinelerinin tipi, sayısı, beygir gücü değerleri ve emisyon faktörleri değerleri USEPA rehberlerinden¹⁴ alınmış ve Tablo 7-19'da sunulmuştur.

¹² USEPA AP 42, Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors (2009)

¹³ AP 42, Fifth Edition, Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources

¹⁴ Exhaust Emission Factors for Non-road Engine Modelling-Compression-Ignition Report No. NR-009A, February 13, 1998; revised June 15, 1998

Tablo 7-19: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahada Egzoz Emisyon Faktörleri

Makine / Ekipman	Sayı	Motor Gücü (HP)	Emisyon (g/gün)	
			SO ₂	NO ₂
Kamyon	29	483	273.112	672,013
Ekskavatör	4	524	40.923	11,114
Delici	4	225	10.990	2,985
Greyder	3	178	4.350	1,181
Dozer	2	185	4.514	1,226
ANFO Kamyonu	1	201	327	805
Vinç	1	185	1.804	4,440
Yükleyici (cevher ve EOK)	1	261	5.101	12,552
Yükleyici (diğer)	1	149	2.903	7,145
Hafif araçlar	10	202	6.583	16,200
TOPLAM			350,608	729,660
TOPLAM (kg/sa)			14,6	30,4
TOPLAM (g/s)			4,05	8,4

7.5.6 Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahadaki Etkiler ve Azaltım Önlemleri

Toz

ÇED İzin Alanına en yakın köyler olan Öksüt, Zile ve Tombak (her biri Proje Alanına 3 km mesafededir) madenin inşaat ve işletme aşamalarında sahada yürütülen çalışmalardan açığa çıkan tozdan potansiyel olarak etkilenebilir.

Patlatma faaliyetleri Türk Yönetmeliklerine uygun olarak yapılacaktır (Bölüm 2 Yasal Çerçeve 'de belirtildiği gibi). Patlatma faaliyetleri tarafından oluşturulan toz ani ve şiddetli olacaktır ve hızlı bir şekilde çökmesi beklenmektedir. Bu nedenle hava kalitesine uzun bir etki söz konusu olmayacaktır (etki geçicidir).

PM₁₀

Modelleme çalışmasında elde edilen maksimum toz emisyon sonuçları, ÇED İzin Alanında, inşaat ve işletme aşamasından ki etkileri içerir fakat patlatmayı içermez şekilde Tablo 7-20'de verilmiştir.

İşletme aşamasındaki bütün toz emisyon değerleri Proje Standardı sınırlarının altındadır.

Tablo 7-20: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahada Toz Emisyon Değerleri

Parametre	Lokasyon	Kontrollü (µg/m ³)	Kontrolsüz (µg/m ³)	Proje Standardı (µg/m ³)
PM ₁₀ Maksimum yıllık emisyon değeri	ÇED İzin Alınında, EOK depolama alanının tam kuzeyi 720581, 4241309	0,43	0,87	40
PM ₁₀ Maksimum 24 saatlik ortalama emisyon değeri	Öksüt 716081, 4236809	5,5	11,1	50

365 günlük toz modellemesi ile (her gün bir patlatma yapılacağı varsayılarak) elde edilen maksimum emisyon sonuçları Tablo 7-21'de sunulmuştur. Bu sonuçlar 24 saatlik ortalama PM₁₀ ölçümlerinin Project Standardını, kış süresince, 6 kere aştığını, göstermektedir. En yüksek konsantrasyonu, ÇED İzin Alanı içindeki Keltepe ocağının kuzeydoğusundaki aynı noktada oluşur. Maksimum ortalama PM₁₀ emisyon değerleri diğer kalan günlerde Proje Standartlarının altındadır.

Tablo 7-21: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahada Toz Emisyon Değerleri

Parametre	Tarih	Lokasyon	Modellenen Değer (µg/m ³)	Proje Standardı (µg/m ³)
PM ₁₀ Maksimum yıllık emisyon değeri	-	ÇED İzin Alanında, Keltepe Ocak alanının tam kuzeydoğusunda	9,54	40
PM ₁₀ Maksimum 24 saatlik ortalama emisyon değeri	17 Şubat	ÇED İzin Alanında, Keltepe Ocak alanının tam kuzeydoğusunda	68,48	50
	1 Mart		60,53	
	16 Nisan		59,50	
	29 Ocak		52,27	
	16 Şubat		52,15	
	24 Nisan		51,13	
	6 Nisan		51,09	
	22 Kasım		48,65	

Çöken Toz

Maksimum çöken toz konsantrasyon değerleri ve Proje Standardı Tablo 7-22'de verilmektedir. Modelleme çalışmasına göre bir yıl boyunca tahmin edilen maksimum çöken toz değerleri Proje Standardının altındadır.

Tablo 7-22: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahada Çöken Toz Değerleri

Parametre	Lokasyon	Modellenen Değer (mg/m ² -gün)	Proje Standardı (mg/m ² -gün)
Maksimum Çöken Toz konsantrasyonu-kısa dönem	ÇED İzin Alanında, Keltepe Ocak alanının tam kuzeydoğusunda 719581, 4240809	157,76	200
Maksimum Çöken Toz konsantrasyonu-uzun dönem	ÇED İzin Alanında, Keltepe Ocak alanının tam kuzeydoğusunda 719581, 4240809	18,10	200

Kümülatif PM₁₀ ve Çöken Toz Değerleri

Arka plan ölçüm lokasyonlarında (Öksüt, Zile, Gömedi ve Epçe) modellenen sonuçlar ve ortam hava kalitesi ölçüm sonuçları ve operasyon ve patlatma sırasında ortaya çıkacak modellenmiş emisyon kümülatif olarak değerlendirilmiştir (Tablo 7-23).

Madende operasyonel faaliyetler sürekli olma özelliğine sahip iken, patlatma aktivitesinin aralıklı yapıldığını ve sürekli olmadığını belirtmek gerekir. Buna rağmen, en kötü durum senaryosunu temsil etmek için toz emisyonu seviyeleri patlatma ve operasyonel emisyonlar aynı anda olacak şekilde hesaplanmıştır. Bütün sonuçlar Proje Standartlarının altındadır. Toz emisyonlarının dağılımını gösteren model çıktı değerleri Ek H'de verilmiştir.

Tablo 7-23: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Sahada Küümülatif PM₁₀ ve Çöken Toz Değerleri

Lokasyon	Parametre	Modellene n Değer, Operayon	Modellenen Değer, Patlatma	Ortam Değeri	Kümülatif Değer	Proje Standardı
Öksüt	Günlük PM ₁₀ (µg/m ³)	3,9	1,24	27,5	32,64	50 (µg/m ³)
	Çöken Toz (mg/m ² - gün)	15	1,42	127	143,42	200 (mg/m ² -day)
Zile	Günlük PM ₁₀ (µg/m ³)	3,7	0,09	24,8	28,59	50 (µg/m ³)
	Çöken Toz (mg/m ² - gün)	10	0,16	45	55,16	200 (mg/m ² -day)
Yazıbaşı	Günlük PM ₁₀ (µg/m ³)	1	0	39.12	40,12	50 (µg/m ³)
	Çöken Toz (mg/m ² - gün)	2	0	kayıtlı değer yok	-	200 (mg/m ² -day)
Gömedi	Günlük PM ₁₀ (µg/m ³)	5,5	0	19,94	25,44	50 (µg/m ³)
	Çöken Toz (mg/m ² -gün)	4	0	117	121	200 (mg/m ² -day)
Epçe	Günlük PM ₁₀ (µg/m ³)	4	0	9,89	13,89	50 (µg/m ³)
	Çöken Toz (mg/m ² -gün)	2	0	122	124	200 (mg/m ² -day)

Etki Değerlendirmesi

İnşaat ve işletme aşamalarında sahadaki toz emisyonlarının etkileri aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir.

Etki	ÇED İzin Alanı içerisindeki Proje inşaat ve işletme faaliyetlerinden kaynaklı ÇED İzin Alanı çevresindeki köylerde(Öksüt, Zile, Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe) toz etkisi.
Alıcı Ortam Hassasiyeti	Bu yerleşimlerin hassasiyeti orta düzeydedir.
Etki Büyüklüğü	<p>Etkinin aşağıda tanımlanan şekilde olması beklenmektedir:</p> <ul style="list-style-type: none"> İnşaat ve işletme aşamalarında maden sahasındaki faaliyetlerin doğrudan sonucu olarak doğrudan etki; İnşaat aşamasında başlayıp işletme süresince devam edeceği için uzun vadeli olacaktır.

	<ul style="list-style-type: none"> Madenin yakın çevresine yayılması beklendiği için lokal olacaktır; Projenin niteliği gereği meydana gelmesi kesindir. <p>Etki büyüklüğü, modelleme sonuçları ve etki parametreleri ışığında orta düzeyde olacaktır.</p>
Önem	Etkinin önem düzeyi olumsuz-düşük olacaktır. (hem alıcı ortam hassasiyeti hem etki büyüklüğü orta düzeydedir)

Etki Azaltımı

Aşağıdaki azaltım önlemleri önerilmektedir:

- Kamyonlarla taşınan tozlu malzemelerin ıslatılması ve üzerinin örtülmesi;
- Bütün Proje araçlarına hız sınırı uygulanması;
- Uygun noktalarda tekerlek çevirici motor konması da dahil olmak üzere saha çıkışlarında hortum ve bol su gibi yıkama imkanları bulundurulması;
- Gerektiğinde bütün araçların şantiyeden çıkmadan önce yıkanması;
- Depolanan malzemelerin, nem oranını yaklaşık %5'te muhafaza etmek için periyodik olarak ıslatılması;
- İnşaat alanlarının periyodik olarak ıslatılması;
- Patlatma alanlarının patlatmadan hemen sonra ıslatılması;
- Araçlara, iş makinelerine ve ekipmanlara yeterli bakım yapılması;
- Sahadaki bütün tesviyeli yolların üzerine sıkıştırılmış taneli aşınma tabakası serilmesi;
- Günlük görsele izleme yoluyla araçların yol harici arazide ve gayri resmi yollarda kullanılmasının kısıtlanması;
- İnşaat ve işletme aşamalarında Şekil 7-2'de gösterilen izleme lokasyonlarında (Öksüt, Zile, Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe) rutin olarak Partikül Madde izlemesi yapılacaktır. ÖMAŞ, herhangi bir şikayet durumunda derhal müdahale edebilmek için Şikayet Prosedürü geliştirmiş ve uygulamaya koymuştur.

Bakiye Etkiler

Azaltım önlemlerinin uygulanması sonrasında bakiye etki ihmal edilebilir düzeyde olacaktır.

Gaz emisyonları

ÇED İzin Alanına en yakın köyler olan Öksüt, Zile ve Tombak (her biri Proje Alanına 3 km mesafededir) madenin inşaat ve işletme aşamalarında sahadaki araç emisyonlarından (NO₂ ve SO₂) açığa çıkan tozdan potansiyel olarak etkilenebilir.

Modelleme çalışmalarında elde edilen maksimum NO₂ ve SO₂ emisyon değerleri ile ilgili lokasyonların koordinat ve açıklamaları Tablo 7-24'te verilmiştir. İşletme aşamasındaki bütün NO₂ ve SO₂ toz emisyon değerleri Proje Standartlarının altındadır. Model çıktı değerleri Ek H'de verilmiştir.

Tablo 7-24: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Maksimum NO₂ ve SO₂ Konsantrasyonları

Parametre	Lokasyon	Modellenen sonuç (µg/m ³)	Proje Standardı (µg/m ³)
NO ₂	Saatlik	ÇED İzin Alanının hemen dışında, GD yönünde	88,1
			200

Parametre		Lokasyon	Modellenen sonuç (µg/m3)	Proje Standardı (µg/m³)
	Yıllık	722081, 4239309	3,66	40
SO ₂	Günlük	ÇED İzin Alanının hemen dışında, doğu yönünde 720081, 4241309	12,24	125
	Saatlik		42,48	350
	Yıllık		1,76	20

Modellenecek proje emisyon sonuçlarına ilişkin arka plan SO₂ ve NO₂ ölçümlerinin katkısı da hesaplanmıştır. Yıllık ve günlük SO₂ ve NO₂ simülasyonları ayrı ayrı yapılmıştır. Ortam SO₂ ve NO₂ hava kalitesi ölçümleri iki ayrı dönemde gerçekleştirilmiştir. Mevcut durum ölçüm lokasyonlarında modellenen sonuçlar ve ortam hava kalitesi ölçüm sonuçları uzun vadeli değerler (yıllık) kullanılarak kümülatif olarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar, kümülatif SO₂ ve NO₂ değerlerinin Proje Standartlarının altında olduğunun gösterildiği Tablo 7-25'te verilmiştir. SO₂ ve NO₂ dağılımını gösteren model çıktı grafikleri Ek H'de verilmiştir.

Tablo 7-25: Madenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Yıllık Kümülatif SO₂ ve NO₂ Değerleri

Ölçüm Lokasyonu	Kümülatif Değer* (µg/m³)		Proje Standardı Sınır Değerleri (µg/m³)	
	SO ₂	NO ₂	SO ₂	NO ₂
Öksüt	2,9	1,4	20	40
Zile	2,4	1,7		
Proje Alanı	3,84	5,21		

*(Uzun vadeli değerler + Arka plan ölçümü)

Etki Değerlendirmesi

İşletme aşamasında NO₂ ve SO₂ açığa çıkmasıyla bağlantılı etkiler aşağıdaki şekilde değerlendirilmiştir:

Etki	İşletme aşamasında sahaya yakın Öksüt, Zile ve Tombak'ta SO ₂ ve NO ₂
Alıcı Ortam Hassasiyeti	Bu yerleşimlerin hassasiyeti orta düzeydedir.
Etki Büyüklüğü	<p>Etkinin aşağıda tanımlanan şekilde olması beklenmektedir:</p> <ul style="list-style-type: none"> İnşaat ve işletme aşamalarında maden sahasındaki faaliyetlerin doğrudan sonucu olarak doğrudan etki; İnşaat aşamasında başlayıp işletme süresince devam edeceği için uzun vadeli olacaktır. Madenin yakın çevresine yayılması beklendiği için lokal olacaktır; Projenin niteliği gereği meydana gelmesi kesindir. <p>Etki büyüklüğü, modelleme sonuçları ve etki parametreleri ışığında orta düzeyde olacaktır.</p>

Önem	Etkinin önem düzeyi olumsuz düşük olacaktır (hem alıcı ortam hassasiyeti hem etki büyüklüğü orta düzeydedir)
-------------	---

Etki Azaltımı

İşletme aşamasında NO₂ ve SO₂ emisyonlarından kaynaklanacak etkileri azaltmak amacıyla inşaat aşamasında aşağıdaki azaltım önlemlerinin uygun olduğu değerlendirilmiştir:

- Düşük sülfür içerikli dizel yakıt kullanılması;
- Araç ve makinelerin üretici kılavuzlarına uygun olarak kullanılması ve bakımlarının yapılması;
- Durumu aşırı kötüleşen araç ve makinelerin değiştirilmesi.

İşletme aşamasında yakındaki yerleşim alanlarında (aylık ölçümler de dahil) bir NO₂ ve SO₂ izleme programı uygulanacaktır.

Projenin inşaat ve işletme aşamalarında iş makinelerinin ve nakliye araçlarının egzoz emisyonları Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliğine uygun olarak düzenli biçimde izlenecektir.

Bakiye Etkiler

Azaltım önlemlerinin uygulanması sonrasında bakiye etki ihmal edilebilir düzeyde olacaktır.

7.5.7 Kapama Aşaması Etkileri ve Azaltım Önlemleri

İşletmeden çıkarma aşamasındaki etkilerin inşaat aşamasındaki etkilerle benzer olması beklenmektedir. Dolayısıyla, inşaat aşaması için yapılan değerlendirmeler bu aşama için de geçerlidir.

7.5.8 Etki ve Azaltım Önlemlerinin Özeti

Yukarıdaki bölümlerde yer verilen potansiyel etkilerin ve azaltım önlemlerinin özeti aşağıdaki Tablolarda verilmiştir.

Tablo 7-26: İnşaat Aşaması Etkileri ve Azaltım Önlemleri

Etki	Alıcı Ortam	Alıcı Ortam Hassasiyeti	Etki Kategorisi	Etkinin Büyüklüğü	Etkinin Potansiyel Önemi	Tasarım ve Azaltım Önlemleri	Yönetim Plan, Politika ve Prosedürleri	Bakiye Etkilerin Önemi
Erişim yolunun ve su temin boru hattının inşası sırasında atmosfere toz emisyonları	Yukarı Develi, Zile, Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe Köyleri	Orta	<i>Doğrudan</i> Süre <i>Orta vade</i> Kapsam <i>Lokal</i> Olasılık <i>Kesin</i>	Orta	Küçük	<ul style="list-style-type: none"> Kamyonlarla taşınan tozlu malzemelerin ıslatılması ve üzerinin örtülmesi; Hız sınırı uygulanması; Uygun noktalarda tekerlek çevirici motor konması da dahil olmak üzere saha çıkışlarında hortum ve bol su gibi yıkama imkanları bulundurulmalıdır; Gerektiğinde bütün araçlar şantiyeden çıkmadan önce yıkanmalıdır; Depolanan malzemelerin, nem oranını yaklaşık %5'te muhafaza etmek için periyodik olarak ıslatılması; İnşaat alanlarının periyodik olarak ıslatılması; Düşük emisyonlu iş makinelerinin kullanılması ve gerekli bakımlarının düzenli yapılması; Araçların yollardaki diğer benzer araçlara nazaran daha gürültülü çalışmalarını temin etmek için gerekli bakımları yapılacaktır Araçlara ve ekipmanlara yeterli bakım yapılması; Bütün tesviyeli yolların üzerine sıkıştırılmış taneli aşınma tabakası serilmesi; 	Hava Emisyonları Yönetim Planı	İhmal edilebilir

Etki	Alıcı Ortam	Alıcı Ortam Hassasiyeti	Etki Kategorisi	Etkinin Büyüklüğü	Etkinin Potansiyel Önemi	Tasarım ve Azaltım Önlemleri	Yönetim Plan, Politika ve Prosedürleri	Bakiye Etkilerin Önemi
						<ul style="list-style-type: none"> Araçların yol harici arazide ve gayri resmi yollarda kullanılmasının kısıtlanması. 		
Enerji iletim hattının inşası sırasında atmosfere toz emisyonları	Enerji iletim hattı güzergahı boyunca konutlar	Orta	Tip <i>Doğrudan</i> Süre <i>Kısa vade</i> Kapsam <i>Lokal</i> Olasılık <i>Olası</i>	Düşük	Küçük	Yukarıda listelenen etki azaltım önlemlerine ek olarak: <ul style="list-style-type: none"> Toprak ve kaya türlerinin uygun olduğu alanlarda, malzeme stoklanması kaçınılmazdır ve net kesim ve dengeli doldurmak hedeflenmektedir; Kullanılmayan yüzey toprağı uygun olduğun da bozulmuş alanlara döndürülecektir; Yaklaşan işler ve işlerin süresi hakkında yakındaki yerleşim yerlerinde yaşayanları bilgilendirmek için danışma önerilmektedir. 	Hava Emisyonları Yönetim Planı	İhmal edilebilir
Erişim yolunun ve su temin boru hattının inşası sırasında atmosfere az emisyonları	Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe Köyleri	Orta	Tip <i>Doğrudan</i> Süre <i>Orta vade</i> Kapsam <i>Lokal</i> Olasılık <i>Yüksek</i>	Orta	Küçük	<ul style="list-style-type: none"> Uygun olan alanlarda düşük emisyon değerli makine/ekipman seçimi; Makineler ve araçlar üretici önerileri doğrultusunda kullanılacak ve bakımları yapılacaktır;. 	Hava Emisyonları Yönetim Planı	İhmal edilebilir

Tablo 7-27: İşletme Aşaması Etkileri ve Azaltım Önlemleri

Etki	Alıcı Ortam	Alıcı Ortam Hassasiyeti	Etki Kategorisi	Etkinin Büyüklüğü	Etkinin Potansiyel Önemi	Tasarım ve Azaltım Önlemleri	Yönetim Plan, Politika ve Prosedürleri	Bakiye Etkilerin Önemi
Atmosfere toz emisyonu	Öksüt, Zile, Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe Köyleri	Orta	Tip <i>Doğrudan</i> Süre <i>Uzun vade</i> Kapsam <i>Lokal</i> Olasılık <i>Kesin</i>	Orta	Küçük	<ul style="list-style-type: none"> Kamyonlarla taşınan tozlu malzemelerin ıslatılması ve üzerinin örtülmesi; Hız sınırı uygulanması; Uygun noktalarda tekerlek çevirici motor konması da dahil olmak üzere saha çıkışlarında hortum ve bol su gibi yıkama imkanları bulundurulmalıdır; Gerektiğinde bütün araçlar şantiyeden çıkmadan önce yıkanmalıdır; Depolanan malzemelerin, nem oranını yaklaşık %5'te muhafaza etmek için periyodik olarak ıslatılması; İnşaat alanlarının periyodik olarak ıslatılması; Patlatma alanlarının patlatmadan hemen sonra ıslatılması; Sahadaki bütün tesviyeli yolların üzerine sıkıştırılmış taneli aşınma tabakası serilmesi; Araçların yol harici arazide ve gayri resmi yollarda kullanılmasının kısıtlanması. 	Hava Emisyonları Yönetim Planı	İhmal edilebilir
Atmosfere gaz emisyonları	Tombak, Öksüt ve Zile Köyleri	Orta	Tip <i>Doğrudan</i> Süre <i>Uzun vade</i>	Orta	Küçük	<ul style="list-style-type: none"> Uygun olan alanlarda düşük emisyon değerli makine/ekipman seçimi; 		

Etki	Alıcı Ortam	Alıcı Ortam Hassasiyeti	Etki Kategorisi	Etkinin Büyüklüğü	Etkinin Potansiyel Önemi	Tasarım ve Azaltım Önlemleri	Yönetim Plan, Politika ve Prosedürleri	Bakiye Etkilerin Önemi
			Kapsam <i>Lokal</i> Olasılık <i>Yüksek</i>			<ul style="list-style-type: none">Makineler ve araçlar üretici önerileri doğrultusunda kullanılacak ve bakımları yapılacaktır;		

Tablo 7-28: Kapama Aşaması Etkileri ve Azaltım Önlemleri

Etki	Alıcı Ortam	Alıcı Ortam Hassasiyeti	Etki Kategorisi	Etkinin Büyüklüğü	Etkinin Potansiyel Önemi	Tasarım ve Azaltım Önlemleri	Yönetim Plan, Politika ve Prosedürleri	Bakiye Etkilerin Önemi
Atmosfere toz emisyonu	Öksüt, Zile, Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe Köyleri	Orta	Tip <i>Doğrudan</i> Süre <i>Orta vade</i> Kapsam <i>Lokal</i> Olasılık <i>Kesin</i>	Orta	Küçük	<ul style="list-style-type: none"> Kamyonlarla taşınan tozlu malzemelerin ıslatılması ve üzerinin örtülmesi; Hız sınırı uygulanması; Uygun noktalarda tekerlek çevirici motor konması da dahil olmak üzere saha çıkışlarında hortum ve bol su gibi yıkama imkanları bulundurulmalıdır; Gerektiğinde bütün araçlar şantiyeden çıkmadan önce yıkanmalıdır; Depolanan malzemelerin, nem oranını yaklaşık %5'te muhafaza etmek için periyodik olarak ıslatılması; İnşaat alanlarının periyodik olarak ıslatılması; Bütün tesviyeli yolların üzerine sıkıştırılmış taneli aşınma tabakası serilmesi; Araçların yol harici arazide ve gayri resmi yollarda kullanılmasının kısıtlanması. 	Hava Emisyonları Yönetim Planı	İhmal edilebilir
Atmosfere gaz emisyonları	Tombak, Öksüt ve Zile Köyleri	Orta	Tip <i>Doğrudan</i> Süre <i>Orta vade</i> Kapsam <i>Lokal</i>	Orta	Küçük	<ul style="list-style-type: none"> Uygun olan alanlarda düşük emisyon değerli makine/ekipman seçimi; Makineler ve araçlar üretici önerileri doğrultusunda kullanılacak ve bakımları yapılacaktır.. 	Hava Emisyonları Yönetim Planı	İhmal edilebilir

Etki	Alıcı Ortam	Alıcı Ortam Hassasiyeti	Etki Kategorisi	Etkinin Büyüklüğü	Etkinin Potansiyel Önemi	Tasarım ve Azaltım Önlemleri	Yönetim Plan, Politika ve Prosedürleri	Bakiye Etkilerin Önemi
			Olasılık <i>Kesin</i>					

7.6 Sera Gazı Emisyonları

7.6.1 Sera Gazı Emisyonu Tahmin Metodolojisi

Hem inşaat hem işletme aşamasında gerçekleştirilecek bir dizi faaliyet (maden çıkarma ve nakli için kullanılacak araçlar) neticesinde sera gazı açığa çıkacaktır. Emisyonlar farklı kaynaklardan açığa çıkacağı için, Projenin inşaat ve işletme aşamalarına ilişkin kilit emisyon faktörleri göz önünde tutulmuştur.

Sera gazı üreten söz konusu kilit faaliyetleri aşağıdakileri içermektedir:

- Yakıt kullanımı – hareketli araçlar.
 - Sahadaki araçlar;
 - Tedarik araçları;
 - Personel nakil araçları.
- Yakıt kullanımı – sabit yanma
 - Dizel jeneratörler;
 - Kazanlar.
- Elektrik tüketimi;
- Patlayıcılar;

Proje ile ilgili faaliyetler neticesinde farklı türde sera gazları açığa çıkmaktadır. Proje kapsamındaki sera gazı emisyonlarının çok yüksek bir oranı CO₂ olacaktır.

7.6.2 ÖMAŞ Sera Gazı Emisyonları

Doğrudan ve dolaylı sera gazı emisyonları, dünya genelinde Centerra operasyonları için kullanılan standart Centerra değerlendirme ve raporlama formatına göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme aşağıda özetlenmiştir.

Sera Gazı Emisyonlarının Yoğunluğu

Yıllık ortalama 133,333 ons/yıl altın üretimi temelinde bu, üretilen her ons altın için 0.317 t CO₂ emisyonu anlamına gelmektedir. Sera gazı emisyonları bütün Centerra operasyonları ile kıyaslanmakta ve Centerra tarafından hazırlanan yıllık Kurumsal Sosyal Sorumluluk (KSS) raporunda açıklanmaktadır.

Şekil 7-5: ÖMAŞ Sera Gazı Emisyon Değerlendirmesi

Elektrik Tüketimi				
	kW	Yük Faktörü	Yıllık kWh	Yıllık MWh
ADR Tesisi	2.100	%75	13.797.000	13.797
Kırma Tesisi	1.500	%75	9.855.000	9.855
Saha Altyapısı (İdari, Kamyon parkı vb.	600	%60	3.153.600	3.154
Saha dışı altyapı (tatlı su, İşletme kampı)	350	%90	2.759.400	2.759
				29.565
Türkiye Emisyon Faktörü	0,865	kg CO ₂ / kWh		
CO ₂ Emisyonları		Yıllık TCO ₂		25.574
http://ecometrica.com/assets/Electricity-specific-emission-factors-for-grid-electricity.pdf				
Dizel Tüketimi				
Yıllık ortalama kullanım (> 10 yıl)	6.15	ML		
Emisyon faktörü (dizel)	2.689	kg CO ₂ /l		16.537,350,00
CO ₂ Emisyonları	16.5374	Yıllık Mkg CO ₂		
CO ₂ Emisyonları		Yıllık TCO ₂		16.537,35
http://www.epa.gov/otaq/climate/documents/420f14040a.pdf				
ANFO Tüketimi				
Yıllık ort. madencilik oranı (> 9 yıl)	8,86	Mt		
Barut faktörü	0,33	Kg/ton		
Yıllık ort. ANFO tüketimi	2.929,80	Ton/yıl		
Emissions factor (ANFO)	170,00	1 ton ANFO başına kg CO ₂		
CO ₂ Emissions		Yıllık TCO ₂		498,07
http://bocorockwindfarm.com.au/FCKfiles/File/AGO%20workbook-feb2008.pdf				
Yıllık Ort. CO₂ Emisyonları		Yıllık TCO₂		42.609

7.7 İzleme Gereklilikleri

Tüm izleme gereklilikleri ÖMAŞ Hava Emisyonları Yönetim Planı'nın (OMAS-ESMS-AE-PLN- 001) bir parçası olarak belirlenmiş ve ayrıca aşağıdaki Tabloda sunulmuştur.

Tablo 7-29: İzleme Gereklilikleri

Konular/Alanlar	İzleme Lokasyonu	Parametreler	Sıklık
Meteoroloji	ÖMAŞ Meteoroloji İstasyonu	Sıcaklık, Basınç, Nemlilik, Yağmur, Rüzgar hızı ve yönü, Buharlaşma, Süblimleşme	Sürekli
Toz	Öksüt, Zile, Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe	TSP	Rutin olarak, en az ayda 1
Erişimin yolu inşası sırasında toz	Yukarı Develi, Zile, Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe.	PM ₁₀ PM _{2.5} Çöken Toz	Rutin olarak, en az 6 günde 1
Erişimin yolu inşası sırasında emisyonlar	Yukarı Develi, Zile, Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe.	NO ₂ , SO ₂ ,	Rutin olarak
İnce Partikül Madde	Öksüt, Zile, Yazıbaşı, Gömedi ve Epçe	PM ₁₀ PM _{2.5}	Rutin olarak, en az 6 günde 1
Sera Gazları	Değişken	O ₂ , CO, CO ₂ , CH ₄ , NO ₂ , SO ₂ , NH ₃ ,	Rutin olarak
HCN Gaz	Zile ve Öksüt köylerine yakın, çit hattı üzerinde iki nokta. Tanımlanan diğer izleme noktaları.	HCN	Sürekli
Çalışma alanları denetimleri	Bütün ana çalışma alanları	Uygulanamaz	Günlük