



ACACIA MADEN İŞLETMELERİ GÖKIRMAK BAKIR MADENİ Erozyon ve Sediman Kontrol Planı 2017

Doküman Numarası

ACACIA-2017-E&S-AECOM-PLN-192

Yayınlanma Tarihi

29.09.2017

Hazırlayan

Çevre ve Halkla İlişkiler
Departmanı, AECOM Danışmanlık

AECOM

İçindekiler

1.	AMAÇ VE KAPSAM.....	5
2.	YASAL ÇERÇEVE.....	6
2.1	Ulusal Koşullar.....	6
2.2	Uluslararası Sözleşmeler.....	7
2.3	Uluslararası Finansman Kuruluşlarının Gereksinimleri.....	7
3.	GÖREV VE SORUMLULUKLAR	8
4.	METODOLOJİ	9
4.1	Erozyon ve Sedimentasyon Kontrol Önlemleri	9
4.1.1	Erozyon Kontrol (EK) Önlemleri.....	9
4.1.2	Sedimentasyon Kontrol Önlemleri	10
4.2	Peyzaj ve Yenileme Önlemleri	11
4.2.1	Peyzaj	11
4.2.2	Yenileme.....	12
5.	PROJE SAHASININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ.....	13
6.	SAHA GÖZLEMLERİ	26
7.	AZALTICI ÖNLEMLER	38
	Appendix A Doküman kopyası	41

Şekiller

Şekil 5-1: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Büyük Toprak Gruplarının Dağılımı	14
Şekil 5-2: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Toprak Derinliği Sınıflarının Dağılımı.....	15
Şekil 5-3: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Şev Sınıflarının Dağılımı	16
Şekil 5-4: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Toprak Erozyonu Sınıflarının Dağılımı	18
Şekil 5-5: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Sorunlu Alanların Dağılımı	19
Şekil 5-6: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki AKKS Dağılımı.....	21
Şekil 5-7: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Arazi Kullanım Sınıflarının Dağılımı	23
Şekil 5-8: Proje Sahası ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası	24
Şekil 6-1: GBP Sahasının Kesimlerinden Genel Manzaralar	26
Şekil 6-2: GBP Şantiyesi.....	27
Şekil 6-3: GBP Maden Sahası Şantiyesinde Nehir Boyunca Uzayan İstinat Duvarı.....	27
Şekil 6-4: GBP Şantiyesinden Alınan Toprak Profili Numuneleri	28
Şekil 6-5: GBP Şantiyesi çevresindeki Boşaltma Havzasında Nehir Kenarlarında Bulunan Hafif Eğimli Kolüvyal Alanlar (solda) ve Düz Alüvyal Akarsu Taraçaları (sağda)	28
Şekil 6-6: GBP Şantiyesi Etrafındaki Boşaltma Havzasının Genel Görüntüsü	29
Şekil 6-7: GBP Maden Sahası Şantiyesi Derivasyon tüneli (üstte) ve Dolusavak (altta) İnşaatı.....	30
Şekil 6-8: GBP Maden Sahasındaki Yol Yarlarının (açık erişim veya servis yollarına) İnşaat Çalışmaları	30
Şekil 6-9: Menfez ve Topuk Hendeği (bir yol kavşağına ve erişim yolu yarı boyunca inşa edilmiş).....	31
Şekil 6-10: Erişim Yolu Yarıları Boyunca Topuk Hendeği İçerisindeki Çökeltilerin Gelişimi	31
Şekil 6-11: GBP'nin İşletilmesi için Yeniden Yönlendirilecek Olan Nehir Boyunca Devam Eden Alanların Genel Manzarası.....	32
Şekil 6-12: GBP Şantiyesinde Üst Toprak Yönetimi.....	33
Şekil 6-13: GBP Şantiyesinde Yeraltı Malzemesi Yönetimi (Sahada malzeme depolama)	34
Şekil 6-14: GBP Şantiyesinde Bitki Örtüsü Temizleme Çalışmaları	34
Şekil 6-15: GBP Şantiye Alanındaki Yar Şevlerindeki Bazı Kitlesel Hareketler (düşme, kayma ve akış)	35
Şekil 6-16: GBP Şantiye Alanının Yar Şevlerinde Çizgi Erozyonu, Kanal ve Kesiklerin Oluşması	36
Şekil 6-17: GBP Şantiye Alanındaki Mühendislik Yapıları Kenarındaki Dolgu Şevleri	36
Şekil 6-18: GBP Maden Sahasındaki Proses Tesisi Alanı.....	37

Tablolar

Tablo 4-1: GBP için Erozyon Kontrol Önlemleri	9
Tablo 4-2: GBP için Sedimentasyon Kontrol Önlemleri	11
Tablo 4-3: GBP için Peyzaj ve Yenileme Planı Önlemleri	12
Tablo 5-1: Proje Sahasında Büyük Toprak Gruplarının Dağılımı	13

Tablo 5-2: Proje Sahasında Toprak Derinliği Sınıflarının Dağılımı	13
Tablo 5-3: Proje Sahasındaki Şev Sınıflarının Dağılımı.....	13
Tablo 5-4: Proje Sahasında Toprak Erozyon Sınıflarının Dağılımı	17
Tablo 5-5: Proje Sahasındaki Sorunlu Alanların Dağılımı	17
Tablo 5-6: Kabiliyet Sınıfları ve Ekilebilirlik.....	20
Tablo 5-7: Proje Sahasındaki AKKS Dağılımı	20
Tablo 5-8: Proje Sahasında Arazi Kullanım Sınıflarının Dağılımı	22
Tablo 5-9: Jeomorfoloji Haritası (Erol, 1991) Birim Basamak Açıklamaları	22
Tablo 5-10: Proje Sahası İçerisindeki Mevcut Jeomorfolojik Birimlerin Dağılımı	25
Tablo 7-1: GBP için Azaltıcı Önlemler	38

KISALTMALAR LİSTESİ

AMI	Acacia Maden İşletmeleri A.Ş.
EBRD	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
EK	Erozyon Kontrolü
GBP	Gökırmak Bakır Projesi
GIIP	Uluslararası İyi Endüstri Uygulamaları
ISG	Çevre, Sağlık ve Güvenlik
IFC	Uluslararası Finans Kurumu
PY	Peyzaj ve Yenileme
SK	Sedimentasyon Kontrolü

1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu Erozyon ve Sedimentasyon Kontrol, Peyzaj ve Yenileme Planı (Plan) Gökırmak Bakır Projesi (GBP veya “Proje”) için hazırlanmış ve Proje Sahasında erozyonu önlemek veya azaltmak, sedimentasyonun etkilerini en aza indirmek, sedimentasyonun etkilerini en aza indirmek için uygulama ve önlemler sağlamak ve ulusal mevzuata, uluslararası finans kuruluşlarının şartlarına (örneğin IFC Performans Standartları, EBRD Performans Şartları) ve diğer uygulanabilir İyi Uluslararası Endüstri Uygulamalarına uygun (GIIPler) peyzaj ve yenileme için önlemler sağlamak için geliştirilmiştir. Plan, Projenin inşaat, işletme ve rehabilitasyon aşamalarında sistematik bir şekilde uygulanacaktır.

Projenin maden kapatma ve rehabilitasyon aşamalarına ilişkin önlemler Proje için özel olarak hazırlanmış olan Maden Kapatma ve Rehabilitasyon Planında ayrıntılı olarak anlatılmıştır. Bu Plan Maden Kapatma ve Rehabilitasyon Planı ile birlikte dikkate alınmalıdır.

Bu Plan aşağıda belirtilen iki temel amaç göz önüne alınarak Proje Sahası için özel olarak hazırlanmıştır:

Erozyon ve sedimentasyon kontrolü için sahaya özel önlemler belirlemek ve tasarlamak ve orta ve uzun dönemde GBP sahasının yenilenmesini güvence altına almak.

Görsel etkiyi azaltmak ve operasyon safhası için GBP’nin ekolojik ve peyzaj karakterini yükseltmek amacıyla saha için uzun vadeli peyzaj planları geliştirmek.

Proje sahasının doğası ve hafriyat çalışmalarının derecesi sebebiyle bölge önemli ölçüde değişikliğe uğramış durumda ve kısa ve uzun vadeli erozyon, şev bütünlüğü ve sedimentasyon riskleri vardır. Dolayısıyla erozyon ve sedimentasyon kontrolü için sahaya özel tasarımların yanı sıra orta/uzun vadeli yenileme/peyzaj önlemleri gerekmektedir. Bu Plan kapsamında, masa başı çalışmaları ve saha ziyareti yapılmıştır. Bu çalışmaların ayrıntıları bu Planın takip eden bölümlerinde verilmiştir.

Bu Plan yaşayan bir doküman olup sorumluluklar, prosedürler ve uygunluk eylemleri uygun görüldüğü şekilde güncellenmelidir. Bu planın tüm içeriği hakkında bilgi sahibi olmak, çalışanlara ilgili eğitimler verilmesini sağlamak ve prosedürlerin Plana uygun şekilde uygulanmasını sağlamak Sahadaki ISG Müdürü’nün sorumluluğundadır.

2. YASAL ÇERÇEVE

Bu bölümde, erozyon ve sedimantasyon kontrolü, peyzaj ve yenilemeye ilişkin yasal çerçeve özetlenmektedir.

2.1 Ulusal Gereklilikler

18132 sayılı ve 11 Ağustos 1983 Türkiye Resmi Gazetesinde yayımlanan ve 29 Mayıs 2013 tarihli Resmi Gazetede (6486 sayılı kanunla) maddelerinde değişiklik yapılan Çevre Kanunu (2872 sayılı kanun) endüstrilerin ve onların çevre üzerindeki potansiyel etkilerinin düzenlenmesine ilişkin yasal çerçeveyi oluşturur. Endüstriyel projeler, daha geliştirme aşamasındayken başlayan çeşitli seviyelerde incelemelere tabi tutulurlar. Bu tesisler işletmeye alındıktan sonra ilave yönetmelikler de devreye girmektedir.

Çevre Kanunu pek çok yönetmeliğin yayınlanmasına yetki vermiştir.

Toprak kalitesi, su kalitesi ve atık yönetimine ilişkin olanlar Proje sahasında erozyon ve sedimantasyon kontrolü, peyzaj ve yenileme özellikleri üzerinde doğrudan ve/veya dolaylı etkileri olacaktır. Yasal çerçevenin bu özelliklerin yönetilmesinde potansiyel etkileri olacak başlıca kısımlar aşağıda belirtilmiş olup bunlarla sınırlı olmadığı not edilmelidir:

Genel

- Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği, 25 Kasım 2014 tarihli ve 29186 sayılı Resmi Gazete
- Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği, 10 Eylül 2014 tarihli ve 29115 sayılı Resmi Gazete
- Çevre Denetimi Yönetmeliği, 21 Kasım 2008 tarihli ve 27061 sayılı Resmi Gazete
- Madencilik Faaliyetleri İzin Yönetmeliği, 21 Haziran 2005 tarihli ve 25852 sayılı Resmi Gazete
- Madencilik Faaliyetleri Uygulama Yönetmeliği, 6 Kasım 2010 tarihli ve 27751 sayılı Resmi Gazete

Toprak

- Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Doğaya Yeniden Kazandırılması Yönetmeliği, 23 Ocak 2010 tarihli ve 27471 sayılı Resmi Gazete
- Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik, 17 Haziran 2011 Cuma tarihli ve 27967 sayılı Resmi Gazete
- Su
- Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, 31 Aralık 2004 tarihli ve 25687 sayılı Resmi Gazete
- Yüzeysel Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği, 30 Kasım 2012 tarihli ve 28483 sayılı Resmi Gazete
- Yüzeysel Sular ve Yeraltı Sularının İzlenmesine Dair Yönetmelik, 11 Şubat 2014 tarihli ve 28910 sayılı Resmi Gazete
- Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik, 7 Nisan 2012 tarihli ve 28257 sayılı Resmi Gazete
- Tehlikeli Maddelerin Su ve Çevresinde Neden Olduğu Kirliliğin Kontrolü Yönetmeliği, 26 Kasım 2005 tarihli ve 26005 sayılı Resmi Gazete

Atık

- Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, 18 Mart 2004 tarihli ve 25406 sayılı Resmi Gazete
- Atık Yönetimi Yönetmeliği, 2 Nisan 2015 tarihli ve 29314 sayılı Resmi Gazete
- Maden Atıkları Yönetmeliği, 15 Temmuz 2015 tarihli ve 29417 sayılı Resmi Gazete (15 Temmuz 2016 Cuma tarihinden itibaren yürürlüğe girecek)

2.2 Uluslararası Sözleşmeler

Türkiye 2000 yılında yürürlüğe giren ve Türkiye tarafından 2003 yılında imzalanan Avrupa Peyzaj Sözleşmesi'nin taraflarından biridir.

2.3 Uluslararası Finansman Kuruluşlarının Gereksinimleri

Kaynak Etkenliği ve Kirliliğin Önlenmesi ve Kontrolü hakkındaki EBRD Performans Koşulları (PR) 3 ve Biyoçeşitliliğin Korunması ve Canlı Tabii Kaynakların Sürdürülebilir Yönetimi hakkındaki EBRD PR 6 bu planın kapsamı üzerine uygulanabilecek olan ilgili EBRD şartlarıdır.

EBRD PR3 artan ekonomik faaliyetin ve şehirleşmenin artan oranlarda hava, su ve toprak kirliliği yaratabileceğini ve yerel, bölgesel ve küresel ölçekte halkı ve çevreyi tehdit edecek bir şekilde sınırlı olan kaynakları tüketebileceğini tanıır ve kabul eder. Dolayısıyla, kaynak etkinliği, kirliliğin önlenmesi ve kontrolü çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğin temel unsurlarıdır ve bu nedenle projeler iyi uluslararası uygulama (GIP) koşullarını karşılamalıdır. Bu performans koşulunun amaçları şunlardır:

- Projeye ilişkin enerji, su ve kaynak etkinliği iyileştirmeleri ve atıkların en aza indirilmesi fırsatlarını belirlemek
- Projenin kaynak kullanımı ve ortaya çıkardığı kirlilikten kaynaklanan insan sağlığı ve çevre üzerindeki ters etkiler karşısında etki azaltma hiyerarşisi yaklaşımını benimsemek.
- Projeye ilişkin sera gazı emisyonunun azaltılmasını desteklemek.

EBRD PR6 biyoçeşitliliğin korunmasını ve canlı doğal kaynakların sürdürülebilir yönetiminin çevresel ve sosyal sürdürülebilirliğin temeli olduğunu tanıır ve kabul eder. Bu PR ekosistemlerin ana ekolojik işlevlerinin devam ettirilmesini ve destekledikleri biyoçeşitliliğin önemini tanıır ve kabul eder. Tüm ekosistemler canlı organizmalar karmaşıklığını destekler ve türlerin zenginliği, bolluğu ve önemi bakımından çeşitlilik gösterir. Bu performans koşulunun amaçları şunlardır:

- İhtiyatlı bir yaklaşım kullanarak biyoçeşitliliği korumak ve muhafaza etmek.
- Hiçbir net biyoçeşitlilik kaybı olmaması ve mümkünse net biyoçeşitlilik kazancı sağlamayı başarmak amacıyla etki azaltma hiyerarşisi yaklaşımını benimsemek.
- Sürdürülebilir yönetim ve canlı doğal kaynakların kullanımında iyi uluslararası uygulama (GIP) anlayışını benimsemek.

3. GÖREV VE SORUMLULUKLAR

Aşağıda, sahadaki AMİ çalışanlarının Projenin yarattığı erozyon ve sedimantasyon kontrolü konusundaki rolleri ve sorumlulukları belirlenmiştir.

Proje Müdürü

- Bu Planın başarılı bir şekilde uygulanması için gerekli kaynakları sağlamak,
- Şantiyede rastgele kontroller yaparak bu Planın koşullarına uygun olduğundan emin olmak,
- Şantiyede bu Planın ve AMİ ISG standartlarının uygulanmasını izlemek,
- İlgili şantiye faaliyetlerinde bütün personelin bu Planda belirlenen koşullar ve yükümlülüklerin yerine getirilmesini sağlamak,
- Uygunsuzluk veya bir olay durumunda uygun önlemlerin uygulanmasını ve uygun düzeltici ve önleyici önlemlerin Şantiye ISG Müdürü ile koordine ederek alınmasını sağlamak.

ISG Müdürü

- Bu Planda belirtilen koşulların uygulanmasını ve uygunluğunu sağlamak,
- Bu Planda belirtilen koşulların yerine getirilmesi ve etkin bir şekilde uygulanması için ilgili personele destek olmak,
- Bu YP'nin şartlarının, düzenli olarak yapılacak eğitim programları vasıtasıyla ilgili tüm AMİ saha çalışanları ve alt-yüklenicilerin elemanları tarafından anlaşılması sağlamak,
- Bu Planın koşulları ile uygunluğu izlemek,
- Erozyona maruz kalan alanları düzenli olarak denetlemek ve bu Planda belirtilen şartlara uygun bir biçimde, tüm önlemlerin etkin bir biçimde uygulanmasını, izlenmesini ve kaydedilmesini sağlamak,
- Koşulları izlemek için iç denetimler uygulamak, bu Plana eklenebilecek tanımlanmış yükümlülükler dışında diğer iyileştirmeleri tanımlamak,
- Gözden geçirmek ve güncellemek, gerektiği takdirde bu Planda özetlenenler dışında ilâve şartlar eklemek.

AMİ Saha Çalışanları ve Alt-yüklenicileri

- Tüm AMİ saha çalışanları ve alt-yüklenicilerin sahada çalışan ve bu Planın uygulanmasıyla ilgili çalışanları gerekli tüm prosedürleri takip edecek ve tüm faaliyetlerin bu Planın şartlarına uygun olarak yürütülmesini sağlayacaklardır,
- Tüm AMİ saha çalışanları ve alt-yüklenicilerin sahada çalışan ve bu YP'nin uygulanmasıyla ilgili çalışanları sahada yürütülen tüm Proje faaliyetlerinin Planın şartlarına ve mevcut mevzuata uygun olmasını sağlayacaklardır,
- Tüm AMİ saha çalışanları ve alt-yüklenicilerin sahada çalışan ve bu Planın uygulanmasıyla ilgili çalışanları herhangi bir uyumsuzluk durumunu ISG Yöneticisine rapor edeceklerdir.

4. METODOLOJİ

Projenin maden kapatma ve rehabilitasyon aşamalarına ilişkin önlemler Proje için özel olarak hazırlanmış olan Maden Kapatma ve Rehabilitasyon Planında ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

4.1 Erozyon ve Sedimentasyon Kontrol Önlemleri

Aşırı erozyon ve sedimentasyon inşaat faaliyetleri dolayısıyla ortaya çıkan ve en gözle görülen su kalitesi etkileridir. GBP inşaat sahasında erozyon ve sedimentasyon kontrolünün temel tipleriyle bağlantılı mühendislik mülâhazaları aşağıda belirtilmiştir.

4.1.1 Erozyon Kontrol (EK) Önlemleri

En doğal erozyon yavaş hızlarda meydana gelir; ancak, arazi açılıp temizlendiğinde veya değişikliğe uğratıldığında veya korumasız bırakıldığında erozyonun hızı artar. İnşaat sahaları, şayet korumasız bırakılırsa, doğal arkaplan erozyonu hızının yüz katından daha yüksek bir hızla erozyona uğrayabilir. Dolayısıyla, inşaat sahalarında etken erozyon kontrol önlemlerinin geliştirilmesi ve uygulanması için erozyon sürecinin iyi anlaşılması esastır. Erozyon kontrolünün temeli toprak parçacıklarının ayrılmasının önüne geçmek ve akış hacmini azaltmaktır. Bu, parçacıkların kullanılması uygulamaları yoluyla başarılabilir, örneğin araziye rahatsız eden faaliyetleri en aza indirmek ve bitki örtüsünü korumak veya malçlama, tohumun su ile karıştırılarak püskürtülmesi veya kompost battaniyesi veya erozyon kontrol keçesi uygulamak suretiyle büyüyen bitki örtüsünü ikame etmek gibi.

GBP sahasındaki tüm toprağı bozulmuş aktif olmayan alanlar ve en aktif alanlar yağmurun başlamasından önce erozyondan korunmalıdır. Toprağı bozulmuş alanlar düz alanları içerebileceği gibi eğimli alanları da içerebilir. Tipik olarak, dik şevler ve geniş açık alanlar en güçlü erozyon kontrollerini gerektirir; daha düz şevler ve daha küçük alanlar da koruma gerektirir, ancak bu alanlar için daha düşük maliyetli malzemeler bu alanlar için kullanılabilir, bu da tasarrufların dik şevler ve geniş korumasız alanlar için kullanılabilecek daha güçlü EK önlemlerine yönlendirilmesini mümkün kılar. EK önlemleri yoğunlaşmış akışlardan korunmaları için şevlerde ve bozulmuş alanlarda uygulanmalıdır.

Bazı EK önlemleri yoğun akışlar sebebiyle meydana gelen erozyonun geçici olarak önlenmesi için etken bir şekilde kullanılabilir. Bu önlemler, tek başlarına veya birleştirilerek kullanılabilir ve yoğunlaşmış akışların önünü kesme, yatağını değiştirme, taşıma ve deşarj etme suretiyle toprak ayrılmasını ve taşınmasını önleyecek şekilde erozyonu önlerler. Proje çevresinde veya proje boyunca erozyona uygun olmayan bir tarzda geçici yoğun akış nakil kontrolleri gerekebilir.

GBP için önerilen bir potansiyel EK önlemleri listesi aşağıda Tablo 4-1’de verilmiştir.

Tablo 4-1: GBP için Erozyon Kontrol Önlemleri

Önlem	İsim	Tanım ve Amaç
GBP-EK1	Zaman programlaması	Zaman programlaması inşaat faaliyetlerinin art arda yapılması ve EK uygulanmasını içeren yazılı bir planın yerel iklim (yağmur, rüzgâr, vb.) dikkate alınarak geliştirilmesidir. Amaç, rüzgâr, yağmur, yüzey akışı, araç takibi nedeniyle erozyona maruz kalan toprağın miktarını ve süresini azaltmak ve inşaat faaliyetlerinin ve kontrol uygulamalarının planlanan zaman çizelgelemesine uygun olarak icra edilmesidir.
GBP-EK2	Mevcut bitki örtüsünün korunması	Dikkatlice planlanmış mevcut bitki örtüsünün korunması toprağı erozyondan koruyan mevcut ağaçların, filizlerin, çalılarının ve çayırların sökülme veya zedelenme potansiyelini en aza indirir.
GBP-EK3	Hidrolik Malç	Hidrolik malç, hidro-malçlama donanımıyla kıyılmış ağaç lifleri karışımı veya bir hidrolik matriksin ve bir stabilize edici emülsiyonun veya tutturucusunun tatbik edilmesinden oluşur ve maruz kalan toprağı geçici olarak yağmur damlaları veya rüzgâr etkisinden korur.
GBP-EK4	Tohumun su ile karıştırılarak püskürtülmesi	Tohumun su ile karıştırılarak püskürtülmesi tipik olarak, maruz kalan toprakları su ve rüzgâr erozyonundan geçici olarak korumak için ağaç lifi,

Önlem	İsim	Tanım ve Amaç
		tohum, gübre ve stabilize edici emülsiyon karışımının hidro malç donanımıyla uygulanmasından oluşur.
GBP-EK5	Jeotekstil ve Hasırlar	Toprağı yağmur etkisinden korumak, toprağı bir arada tutmak, toprak yüzeyi yakınlarında nemi emmek ve tutmak suretiyle erozyonu azaltmak için toprak yüzeyini kaplamakta doğal malzemelerden üretilmiş hasırlar kullanılır. Ayrıca, bitki örtüsü oluşturuluncaya kadar toprağı stabilize etmek üzere hasır kullanılabilir.
GBP-EK6	Toprak Hendekler ve drenaj yağmur hendekleri (derivasyon yapıları)	Toprak hendeğ yüzey akışını başka yöne çevirmek veya suyu istenilen yöne kanalizasyon için kullanılan sıkıştırılmış topraktan geçici bir banket veya sırttır. Bir drenaj hendeğ yüzey akışını istenilen yere nakletmek için kullanılan toprak yüzeyinde yapılmış şekillendirilmiş ve eğimli çukurdur. Toprak hendeğler ve drenaj hendeğleri inşaat sahası çevresindeki yüzey akışını sahadan dışarı yönlendirmek, yüzey akışını stabilize alanlardan ve bozulmuş alanlardan başka yöne çevirmek ve yüzey akışını sedimantasyon havzalarına veya sedimantasyon tutuculara yönlendirmek için kullanılır.
GBP-EK7	Dolgu	Büyük, gevşek, köşeli taşları filtre kumaşı veya granüler astardan oluşan kalıcı bir erozyona dayanıklı toprak örtüsüdür. Amaç toprağı yoğunlaşmış yüzey akışının aşındırıcı güçlerinden korumak, filtreleme potansiyelini güçlendirirken yoğunlaşmış yüzey akışının hızını yavaşlatmak ve sızıntı sorunları olan ve/veya kohezyonsuz topraklardan oluşan şevleri stabilize etmektir.
GBP-EK8	Kaya istinat duvarı	Kaya istinat duvarı alçak bir istinat duvarıdır (yüksekliği genellikle 3 m veya daha az) ve bir şevin tabanına karşı inşa edilmiştir. Duvar genellikle kayaların bir kaya genişliğinde bir düzende, tek sıra halinde üst üste yığılmasıyla inşa edilmiştir. Amaç şev topuğunu korumak ve şevin erozyon sebebiyle hasar görmesini önlemektir; özellikle şevin yüzünden dışarı çıkan sızıntı sonucunda borulama ve su kaynağı oyulmaları sebebiyle oluşabilecek erozyona karşı şevi korumaktır.

4.1.2 Sedimantasyon Kontrol Önlemleri

Aşırı erozyon sebebiyle oluşan sedimantasyon bir kirleticidir. Sedimantasyon suyla taşınan parçacıkların çökmesi olarak tanımlanır. Sedimantasyon suyun hızı suda asılı toprak parçacıklarının çökmesine yeterince imkân verecek kadar yavaşladığında meydana gelir. Çakıl ve kum gibi daha büyük parçacıklar, silt ve kil gibi daha ince parçacıklardan daha hızlı çökerler. Etkin bir sedimantasyon kontrolü, akıntı yönünde çökecek parçacıkların mevcudiyetini en aza indirebilecek olan doğru erozyon kontrolüyle başlar. Bir başka deyişle, sedimantasyon kontrolü ayrılan ve taşınmakta olan toprak parçacıklarını tuzaklamak ve diğer varlıklara veya alıcı sulara ve nehirlerle zarar vermesini önlemek için sahada biriktirilmesini sağlamaktır. Bu, silt çiti monte edilmesi, kompost banketleri veya filtre çorapları ve sedimantasyon kontrol havuzları ile sağlanır. Bu önlemler Tablo 4-2’de özetlenen EK önlemleri ile çok iyi bir biçimde entegre edilmelidir.

SK önlemleri, sedimantasyonların çökmesini ve tuzaklanmasını sağlamak için yağmur suyu akışını kesmek ve yavaşlatmak ve alıkoymak için kullanılan uygulamaları içerir. SK önlemleri lineer sedimantasyon bariyerlerini (silt girmesini engelleyen çit, kum torbası bariyerler ve saman balyası bariyerler gibi) de içerebilir; elyaf yumakları, kum torbası banketleri veya kontrol bendi gibi şev uzunluğunu veya akışını kıran uygulamalar sağlar veya sedimantasyon tuzakları veya sedimantasyon havuzları inşa eder. Lineer sedimantasyon bariyerleri tipik olarak ortaya çıkan ve aşınabilir şevlerin topuklarının altına, ortaya çıkan toprak eğimli şevlere, yığılmış toprak kümelerinin çevresine ve saha çevre ölçeri boyunca diğer uygun yerlere yerleştirilir.

EK ve SK önlemlerinin kombinasyonu proje sahasından sedimantasyon kaçışını ve yağmur suyu akaçlarına veya alıcı sulara girme potansiyelini önlemenin en etken araçlarıdır.

GBP için önerilen potansiyel SK önlemlerinin bir listesi Tablo 4-2’de verilmiştir.

Tablo 4-2. GBP için Sedimentasyon Kontrol Önlemleri

Önlem	İsim	Tanım ve Amaç
GBP-SK1	Silt Çiti	Silt çiti su geçirmezlik kazandırılmış, destekleyici direklere eklenmiş ve bazen destek için plastik veya tel bir elekle güçlendirilmiş filtre kumaşından yapılmıştır. Silt çiti sedimentasyon yüklü suyu tutar, sedimentasyonun çitin arkasında kalmasını sağlar.
GBP-SK2	Güvenlik Çiti	Bir erozyon kontrol önlemine erişimi önlemek üzere monte edilmiş koruyucu bir bariyerdir ve herhangi bir erozyon kontrol önleminin halk tarafından arzu edilmeyen bir şekilde kullanımını yasaklamayı amaçlar.
GBP-SK3	Kontrol Bendi	Kontrol bendi kaya, çakıl torbaları, kum torbaları, elyaf ruloları veya tekrar kullanılabilir ürünlerden inşa edilmiş küçük bir bariyerdir ve inşa edilmiş bir yağmur hendeği veya drenaj hendeğine bir yandan diğer yana yerleştirilir. Kontrol bentleri kanalın etken eğimini azaltır, böylece akan suyun hızını azaltarak sedimentasyonun çökmesine imkân verir ve erozyonu azaltır.
GBP-SK4	Rüzgâr Erozyonu Kontrolü	Toz sorunlarını önlemek ve bastırmak için su ve diğer toz yatıştırıcıları uygulamasını içerir.
GBP-SK5	Araçların ve inşaat donanımlarının izlenmesi ve kontrolü	Araçların yarattığı sedimentasyon naklinin önlenmesi ve bastırılması. Sokak süpürülmesi, giriş/çıkışta tekerlek lastiklerinin yıkanması, inşaat giriş çıkışlarının stabilize edilmesi ve inşaat yollarının stabilizasyonu gibi önlemler içerir.
GBP-SK6	Sedimentasyon Havzası	Sedimentasyon havzası kazmak veya bir banket inşa etmek suretiyle oluşturulmuş geçici bir havzadır ve böylece sedimentasyon yüklü yüzey akışı geçici olarak hareketsiz şartlarda tutularak yüzey akışı boşaltılmadan önce sedimentasyonun çökmesine imkân verilir.

4.2 Peyzaj ve Yenileme Önlemleri

Proje bileşenleri ve çevreleri ile arasındaki görsel, işlevsel ve topografik entegrasyonun değerlendirilmesi için aşağıda belirtilen planlama unsurları dikkate alınarak peyzaj ölçümlemesi ve analizi yapılması şarttır: planlama sahasının mevcut bitkisel yapı ve topografyası, diğer arazi kullanımları ve Proje sahası yakınındaki nakliye koridorları, iklim, peyzaj entegrasyonu ve çevresel bağlantılar, planlama sahasının çevredeki arazi kullanımlarıyla işlevsel ve fiziksel ilişkilerinin kurulması.

Peyzaj işleriyle ilgili tarafların rollerini, peyzaj malzemelerinin kalitelerini, uygulama tekniklerini ve peyzaj yönetimini tanımlayan ekim planının uygulanması için peyzajın teknik özelliklerine de ihtiyaç vardır. Projeye özel bir Peyzaj ve Ekim Projesi hazırlanacaktır.

Projenin maden kapatma ve rehabilitasyon aşamalarına ilişkin önlemler Proje için özel olarak hazırlanmış olan Maden Kapatma ve Rehabilitasyon Planında ayrıntılı olarak anlatılmıştır. YP'nin bu bölümü Maden Kapatma ve Rehabilitasyon Planı ile birlikte ele alınmalıdır.

4.2.1 Peyzaj

İnşaat sahasının rehabilitasyonu ve GBP birimleri çevresindeki peyzajın stabilize edilmesini destekleyen stratejiler ve kılavuzlar bu başlık altında toplanmıştır. İnşaat safhasında bozulan alanları en aza indirmek ve işin safhaları tamamlandıkça ilerleyen bir biçimde alanları yeniden biçimlendirmek ve yerli türlerle bitkilendirmek için tüm çabalar gösterilecektir.

GBP inşaat sahasında, inşaat sahasının büyük kısmı su basması alanı dışında kalacak ve doğru olan ve ayrıntılı tasarım safhasında geliştirilecek olan peyzaj planına uygun olarak ağaçlarla, çalılarla ve çayırarla yeniden şekillendirilecek ve bitkilendirilecektir. Bu, alanın orijinal topografya ve peyzaj özelliklerine benzer bir

topografya ve peyzaj karakteristiklerinin yeniden inşa edilmesiyle yürütülecektir. Bu önlemler sayesinde peyzaj üzerinde anlamlı hiçbir olumsuz etki meydana gelmesi beklenmemektedir.

4.2.2 Yenileme

Sahanın yenilenmesi doğru yüzey toprağı ve alt toprak yönetimi araçlarının kullanılmasıyla toprağın yenilenmesi ile icra edilecektir. Yönetim, maden sahasında operasyonların tamamlanmasından sonra toprağın asıl orijinal yerlerine geri getirilmesini de kapsamaktadır.

Sahanın yenilenmesi toprağın biyorestorasyonu ile inşaattan sonra bitki örtüsünün kurulmasıyla ve yüzey toprağı ve alt toprak yönetiminde doğru araçların kullanılarak yenilenmesiyle icra edilecektir.

Tablo 4-3. GBP için Peyzaj ve Yenileme Planı Önlemleri

Önlem	Adı-Soyadı	Tanım ve Amaç
GBP-PY1	Toprak Yayma	İnşaat ve peyzaj malzemelerinin ikame alanlarına yerleştirilmesinde agrega, toprak ve yüzey malzemesinin doğru olarak yerleştirilmesidir.
GBP-PY2	Ağaç ve Çalı Ekimi	Peyzaj ikamesinde ağaçların ve fundaların ekimi düzgün olarak ve doğru mevsimde yapılacaktır. Gerek inşaat döneminde gerekse işletme döneminde görsel kaynaklar tutulacaktır. Peyzaj telafi edici ekim önlemlerinin uygulaması ve bakımı asli husus olup, tam olarak gerçekleştirilmesinin sağlanmasının kontrolü ve önerilen peyzaj önlemleri ile diğer proje faaliyetleri ve işletme gereksinimleri arasındaki çelişkilerin mümkün olan en kısa sürede ve EK ve SK azaltma önlemlerinden ödün vermeden çözülmesi sağlanacaktır.
GBP-PY3	Kalıcı Tohumlama	Uzun dönemde yerel bitki türlerinin ve ekolojinin eski haline dönebilmesi için yeterli bir bitki örtüsü oluşturulacaktır. Doğrudan tohumlamanın amacı bir yıl içerisinde olabildiğince tohumlama yaparak orijinal bitki örtüsünün biyolojik olarak canlandırılması ile kurulmasıdır. Ağaç ve fidan ekimi ile beraber EK ve SK önlemleri ile erozyonun azaltılması ve örselenmiş zeminden kaynaklanan sedimantasyonun azaltılması; ekonomik, saha şartlarına adapte en uygun bitkilerin seçimi ile vahşi hayatın ve doğal güzelliklerin artırılması yönünde amaçlanacaktır. Gerekli olduğu durumlarda sulu tohumlama yapılacaktır.
GBP-PY4	Üst Toprak Depolama Yönetimi	Orijinal bitki örtüsünün tekrar kurulması için uygun bir toprak yönetimi gereklidir ve bu husus biyolojik olarak canlandırılması ve bitki dağılımı yenilemesinin başarısı açısından kritik önem oluşturmaktadır. Bu yönetimin amacı depolama süresince toprağı korumak olup sadece toprak kalitesini korumayı değil ayrıca yeraltı filizleri, çok yıllık bitkilerin köksapları ve yıllık bitkilerin tohumları gibi bitki yapılarını da korumayı amaçlayacaktır.

5. PROJE SAHASININ TOPRAK ÖZELLİKLERİ

Proje sahasının büyük toprak grupları, toprak derinlik sınıfları, erozyon sınıfları, şev sınıfları, problemlili alanlar ve arazi kullanma kabiliyeti sınıfları eski Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan dijital toprak araştırma haritaları verilerine göre değerlendirilmiştir. Proje sahasındaki büyük toprak gruplarının dağılımı Tablo 5-1 ve Şekil 5-1’de verilmiştir. Görüldüğü gibi, Proje sahası ve yakınlarındaki başlıca büyük toprak grupları %56,81 kapsama oranıyla Kahverengi Orman Topraklarıdır.

Tablo 5-1: Proje Sahasında Büyük Toprak Gruplarının Dağılımı

Büyük Toprak Grupları	ha	%
Alüvyal Topraklar (A)	3,88	0,79
İrmak Yatakları (İY)	21,19	4,34
Kolüvyal Toraklar (K)	15,68	3,21
Kahverengi Orman Toprakları (M)	323,14	66,20
Kireçsiz Kahverengi Orman Toprakları (N)	124,22	25,45
TOPLAM (*)	488,10	100,0

(*) Toplam alan Proje Sahasının toplam alanına karşılık gelmektedir. Proje Sahası içerisindeki dâhili yollar için 20 metrelik bir tampon bölge oluşturulmuştur (merkezden yolun her bir kenarına 10 m).

Proje sahasında ve çevresinde en büyük kısıtlama bitki büyümesi için toprak derinliği ve su tutma kapasitesidir. Toprak derinliği sınıfları Tablo 5-2 ve Şekil 5-2’de sunulmuştur. Proje sahasının %85’ten daha büyük bir bölümü sıg ve çok sıg topraklara sahiptir (< 50 cm). Proje sahasının sadece %8,49’luk kısmı 50 cm’nin üzerinde toprak derinliğine sahiptir.

Tablo 5-2: Proje Sahasında Toprak Derinliği Sınıflarının Dağılımı

Toprak Derinliği Sınıfları	ha	%
Derin (> 90 cm)	21,19	4,34
Orta Derinlikte (50 - 90 cm)	3,88	0,79
Sıg (20 - 50 cm)	50,26	10,30
Çok Sıg (0 - 20 cm)	384,84	78,85
Cevhersiz Kaya - Yerleşim Yerleri - İrmak Yatakları	27,93	5,72
TOPLAM (*)	488,10	100,0

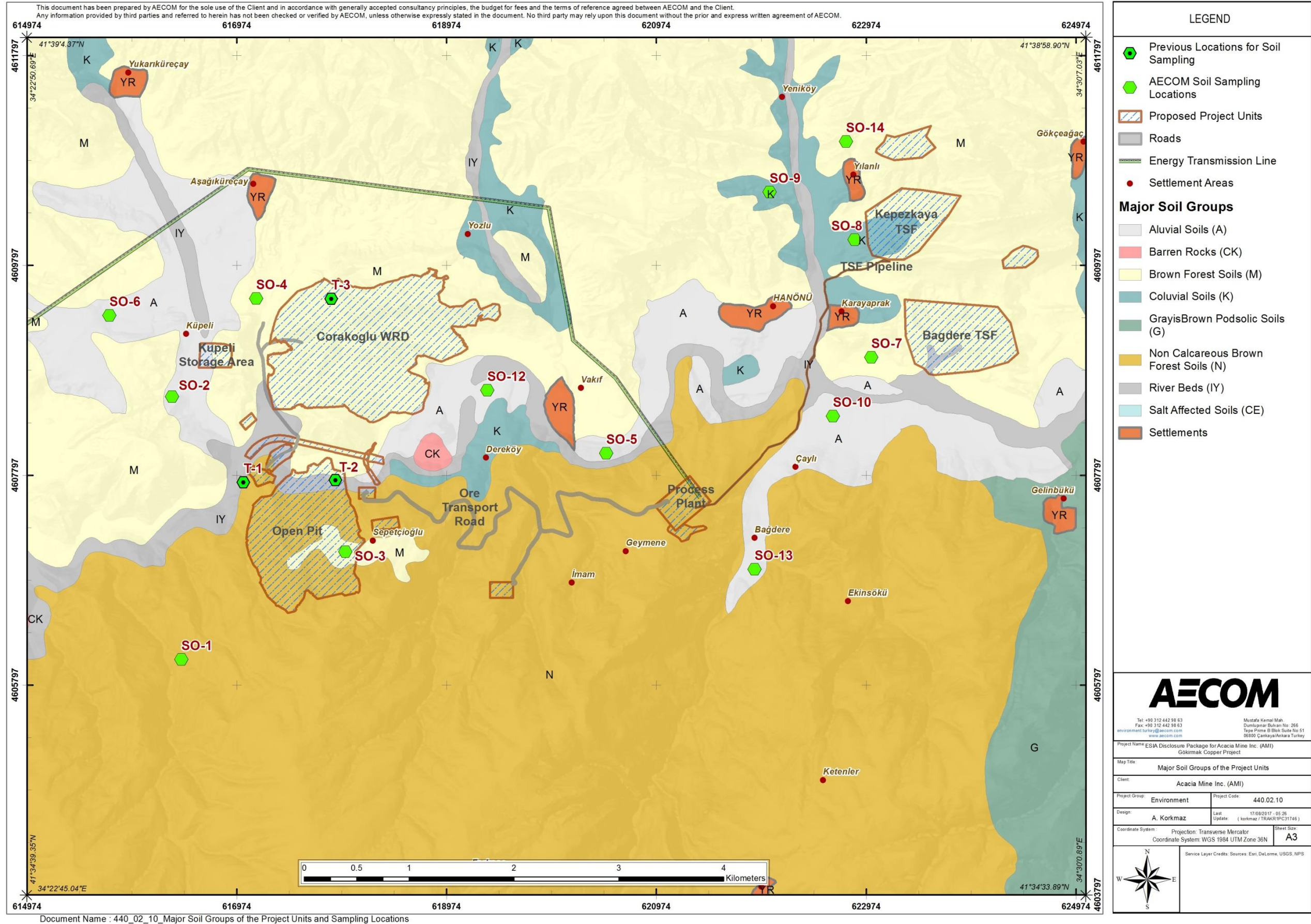
(*) Toplam alan Proje Sahasının toplam alanına karşılık gelmektedir. Proje Sahası içerisindeki dahili yollar için 20 metrelik bir tampon bölge oluşturulmuştur (merkezden yolun her bir kenarına 10 m).

Toprak veritabanı toprak haritası birim şev eğim sınıflarına da sahiptir. Haritanın ortalama şev eğim değerlerinin birim nitelendirmeleri toprak eğim safhalarını belirlemek için kullanılmıştır. Proje sahası ve çevresinin şev eğim sınıflarının dağılımı Tablo 5-3 ve Şekil 5-3’te görülebilir. Şev sınıf bilgileri topografya bilgileri bölümünde de ayrıntılı olarak sunulacaktır.

Tablo 5-3: Proje Sahasındaki Şev Sınıflarının Dağılımı

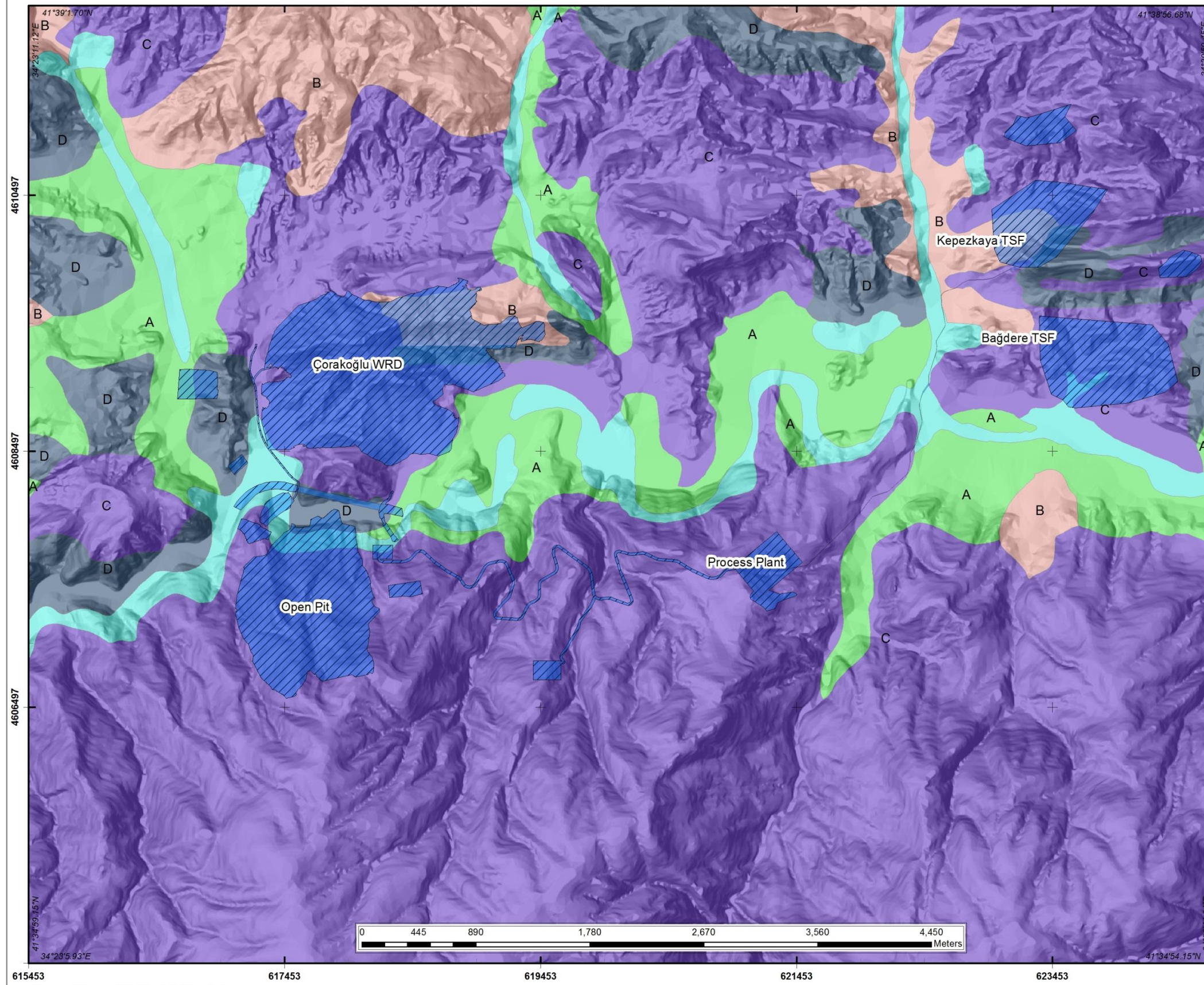
Şev Sınıfları	ha	%
Düz / Neredeyse Düz (% 0 - 2)	21,19	4,34
Orta Derecede Dik (% 6 - 12)	19,55	4,01
Yüksek Derecede Meyilli (% 12 - 20)	40,73	8,34
Orta Derecede Dik (% 20 - 30)	259,80	53,23
Dik ve Çok Dik (> % 30)	22,61	4,63
Toprak Olmayan Alanlar	124,22	25,45
TOPLAM (*)	488,10	100,0

(*) Toplam alan Proje Sahasının toplam alanına karşılık gelmektedir. Proje Sahası içerisindeki dahili yollar için 20 metrelik bir tampon bölge oluşturulmuştur (merkezden yolun her bir kenarına 10 m).



Şekil 5-1: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Büyük Toprak Gruplarının Dağılımı

This document has been prepared by AECOM for the sole use of the Client and in accordance with generally accepted consultancy principles, the budget for fees and the terms of reference agreed between AECOM and the Client.
Any information provided by third parties and referred to herein has not been checked or verified by AECOM, unless otherwise expressly stated in the document. No third party may rely upon this document without the prior and express written agreement of AECOM.



Document Name : 440_02_10_Soil Depth Classes

LEGEND

- Proposed Project Units
- Planned Footprint
- Soil Depth Classes**
- Barren Rocks - Settlements
- River Beds
- Deep (> 90 cm)
- Moderate (50 - 90 cm)
- Shallow (20 - 50 cm)
- Very Shallow (0 - 20 cm)

AECOM

Tel: +90 312 442 98 63
Fax: +90 312 442 98 63
environment.turkey@aecom.com
www.aecom.com

Mustafa Kemal Mah.
Dumlupınar Bulvarı No: 266
Tepe Prime B Blok Suite No: 51
06390 Çankaya/Ankara Turkey

Project Name: ESIA Disclosure Package for Acacia Mine Inc. (AMI)
Gökirmak Copper Project

Map Title: Soil Depth Classes

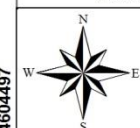
Client: Acacia Maden İşletmeleri A.Ş.

Project Group: Environment Project Code: 440.02.10

Design: A. Korkmaz Last Update: 17/09/2017 - 04:46
(korkmaz / TRAKR1PC31746)

Coordinate System: Projection: Transverse Mercator
Coordinate System ED 1950 UTM Zone 36N

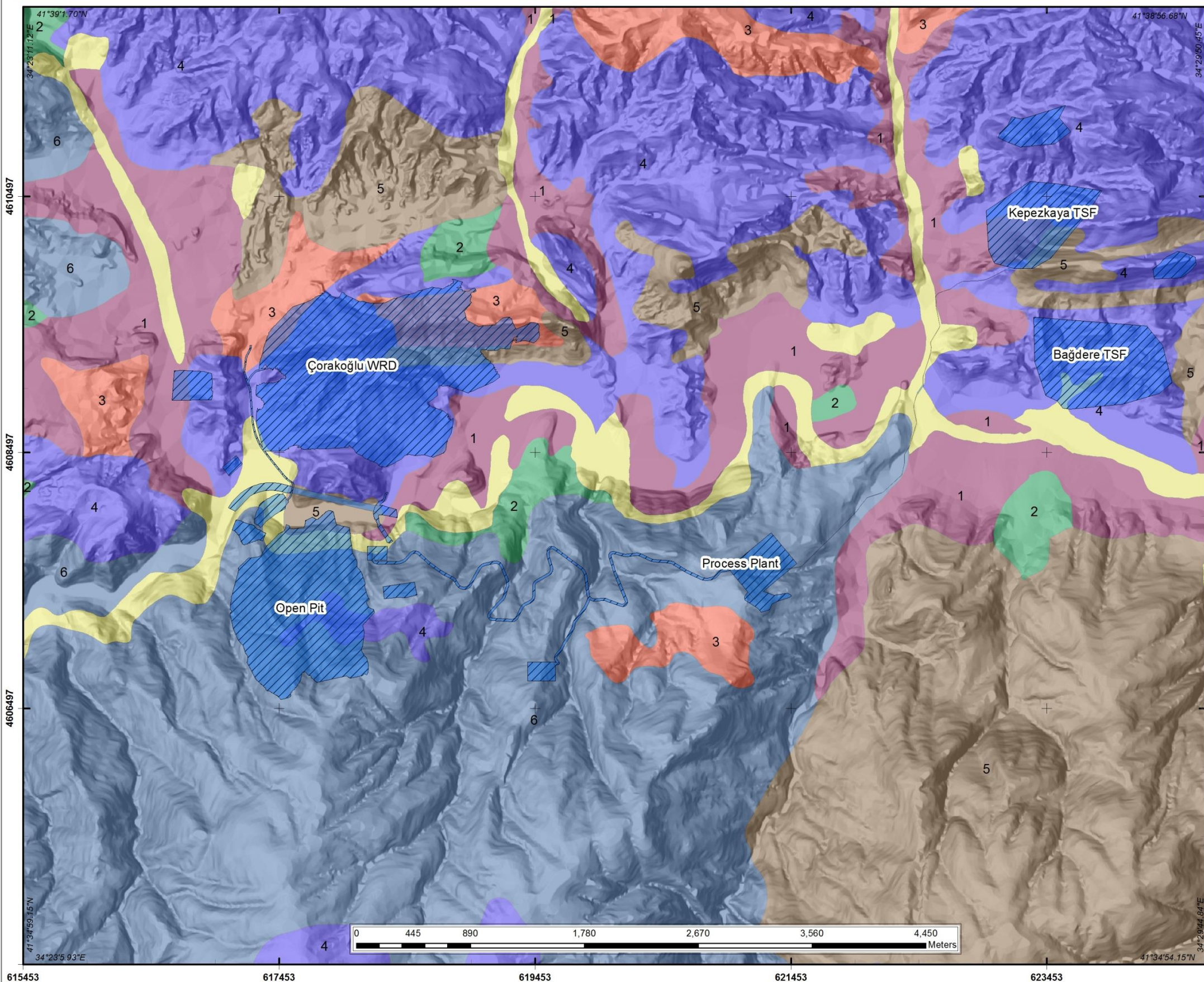
Sheet Size: A3



Service Layer Credits: Carina Land Cover

Şekil 5-2: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Toprak Derinliği Sınıflarının Dağılımı

This document has been prepared by AECOM for the sole use of the Client and in accordance with generally accepted consultancy principles, the budget for fees and the terms of reference agreed between AECOM and the Client.
Any information provided by third parties and referred to herein has not been checked or verified by AECOM, unless otherwise expressly stated in the document. No third party may rely upon this document without the prior and express written agreement of AECOM.



- LEGEND**
- Proposed Project Units
 - Planned Footprint
 - Slope Classes**
 - Non Soil Areas
 - Gently Sloping (2 - 6 %)
 - Level / Nearly Level (0 - 2 %)
 - Moderately Steep (20 - 30 %)
 - Moderately Steep (6 - 12 %)
 - Steep & Very Steep (> 30 %)
 - Strongly Sloping (12 - 20 %)

AECOM

Tel: +90 312 442 98 63
Fax: +90 312 442 98 63
environment.turkey@aecom.com
www.aecom.com

Mustafa Kemal Mah.
Dumlupınar Bulvarı No: 266
Tipe Prime B Blok Suite No 51
06800 Çankaya/Ankara Turkey

Project Name: ESIA Disclosure Package for Acacia Mine Inc. (AMI)
Gökirmak Copper Project

Map Title: Slope Classes

Client: Acacia Maden İşletmeleri A.Ş.

Project Group: Environment Project Code: 440.02.10

Design: A. Korkmaz Last Update: 17/08/2017 - 04.46
(korkmaz / TRAKR IPC31746)

Coordinate System: Projection: Transverse Mercator
Coordinate System: ED 1950 UTM Zone 36N Sheet Size: A3

Service Layer Credits: Contine Land Cover

Document Name : 440_02_10_Slope Classes

Şekil 5-3: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Şev Sınıflarının Dağılımı

Şev dikliği Proje sahasındaki bir başka toprak kısıtlamasıdır. Toprakların sadece %9,7'si %12'den daha düşük eğimlere sahiptir. Dik ve çok dik topraklar (> %30) Proje sahasının %37,84'sini kaplamaktadır.

Erozyon seviyeleri dijital toprak haritasından türetilen sınıflandırmaya göre değerlendirilmiş olup aşağıdaki gibidir:

- Seviye 1: Hiç veya çok az
- Seviye 2: Orta erozyon
- Seviye 3: Şiddetli erozyon
- Seviye 4: Çok şiddetli erozyon

Proje sahasının toprak erozyon sınıflarının dağılımı Tablo 5-4 ve Şekil 5-4'te verilmiştir.

Tablo 5-4: Proje Sahasında Toprak Erozyon Sınıflarının Dağılımı

Erozyon Sınıfları	ha	%
Erozyon Yok veya Hafif Erozyon	21,19	4,34
Orta derecede	19,55	4,01
Şiddetli	275,71	56,49
Çok şiddetli	149,03	30,53
Toprak Olmayan Alanlar	22,61	4,63
TOPLAM (*)	488,10	100,0

(*) Toplam alan Proje Sahasının toplam alanına karşılık gelmektedir. Proje Sahası içerisindeki dâhili yollar için 20 metrelik bir tampon bölge oluşturulmuştur (merkezden yolun her bir kenarına 10 m).

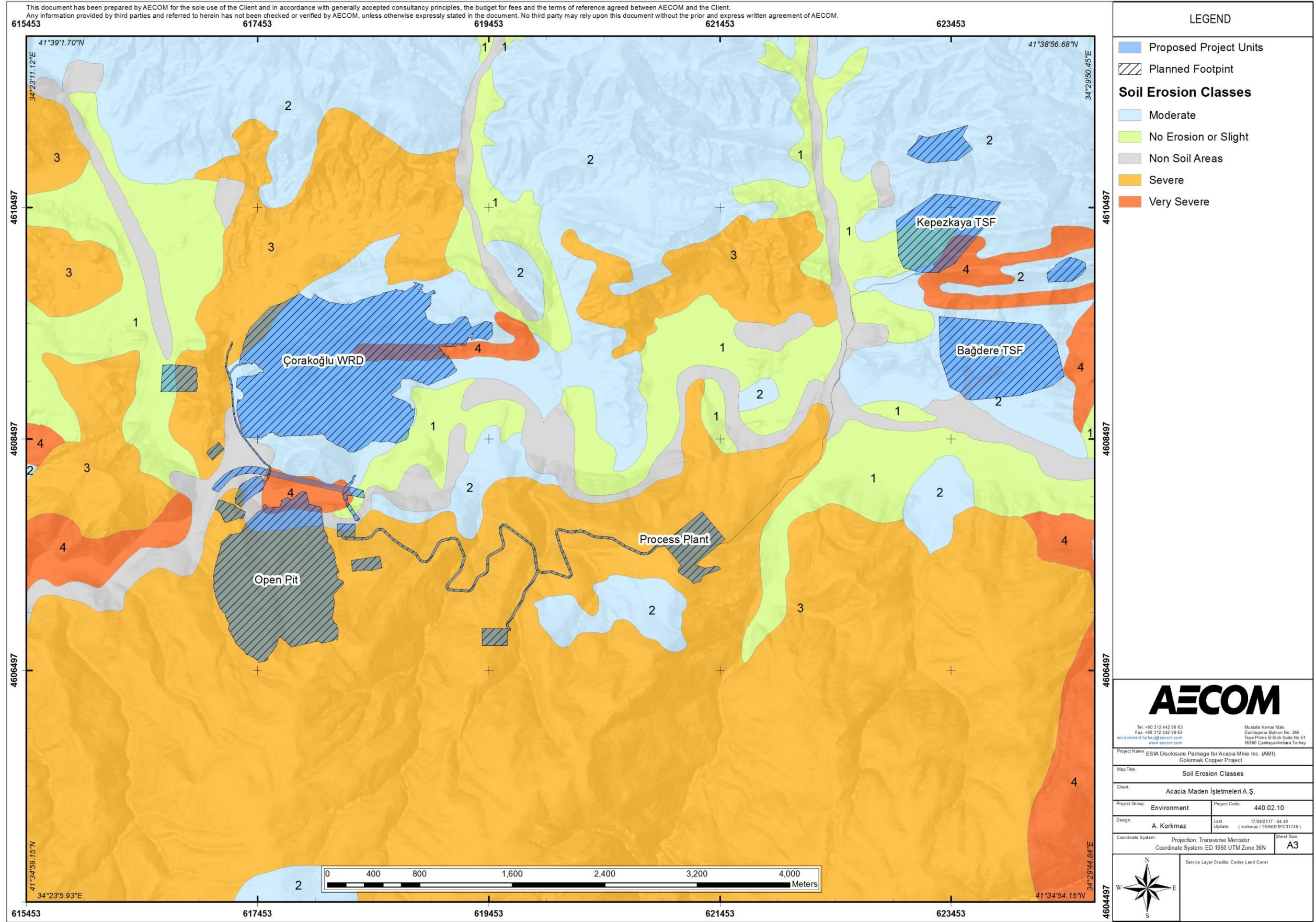
Toprağın dik olması sebebiyle, Proje sahasındaki toprakların %40'ından fazlasında şiddetli veya çok şiddetli toprak erozyonu vardır. Bitki örtüsü, şev eğim derecesi, sık toprak formasyonu ve yoğun yağış gibi faktörler Proje sahasındaki toprak erozyonunu kolaylaştırır. Bu amaçla, toprak erozyonu ve sedimantasyon kontrol önlemleri Proje sahasında hayati önemi haizdir.

Taşlı yüzeyler Proje sahasında önemli bir sorundur ve sahanın %65'inden daha çoğunu oluşturlarken kayalık yüzeyler ise sahanın %1'den daha azını kaplarlar. Proje sahasında sorunlu alanların dağılımı Tablo 5-5 ve Şekil 5-5'de verilmiştir.

Tablo 5-5: Proje Sahasındaki Sorunlu Alanların Dağılımı

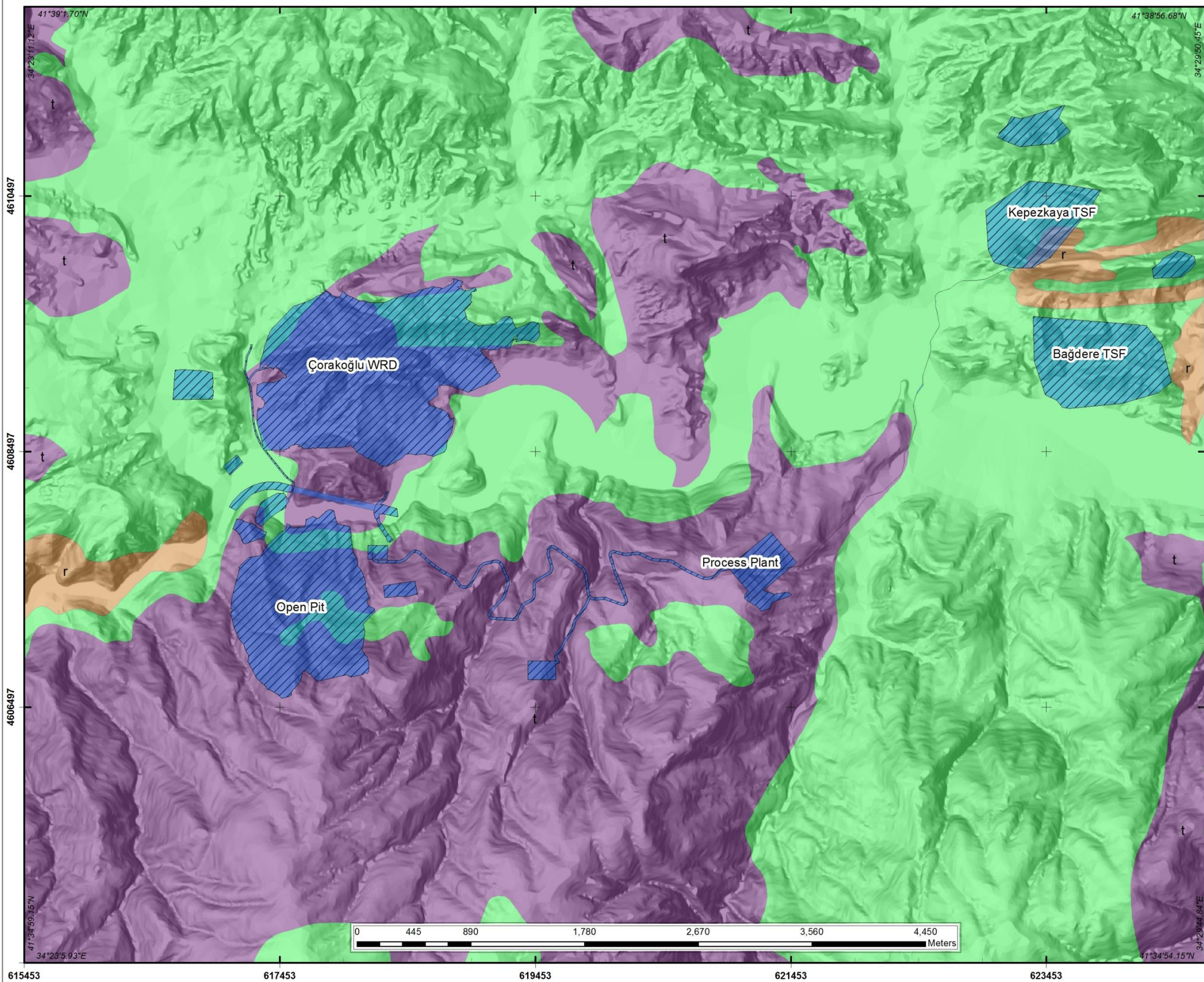
Diğer Toprak Özellikleri	ha	%
Taşsız ve Kayasız Saha	194,09	39,76
Kaya Yüzeyleri	5,61	1,15
Taşlı Yüzeyler	288,39	59,08
TOPLAM (*)	488,10	100,0

(*) Toplam alan Proje Sahasının toplam alanına karşılık gelmektedir. Proje Sahası içerisindeki dahili yollar için 20 metrelik bir tampon bölge oluşturulmuştur (merkezden yolun her bir kenarına 10 m).



Şekil 5-4: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Toprak Erozyonu Sınıflarının Dağılımı

This document has been prepared by AECOM for the sole use of the Client and in accordance with generally accepted consultancy principles, the budget for fees and the terms of reference agreed between AECOM and the Client.
Any information provided by third parties and referred to herein has not been checked or verified by AECOM, unless otherwise expressly stated in the document. No third party may rely upon this document without the prior and express written agreement of AECOM.



LEGEND

- Proposed Project Units
- Planned Footprint
- Problematic Areas**
- Non Stonny & Rocky Areas
- Rock Surfaces
- Stonny Surfaces

AECOM

Tel: +90 312 442 98 63
Fax: +90 312 442 98 63
environment.turkey@aecom.com
www.aecom.com

Mustafa Kemal Mah.
Dumlupınar Bulvarı No: 266
Tepe Prime B Blok Suite No 51
06800 Çankaya/Ankara Turkey

Project Name: ESIA Disclosure Package for Acacia Mine Inc. (AMI)
Gökirmak Copper Project

Map Title: Problematic Areas

Client: Acacia Maden İşletmeleri A.Ş.

Project Group: Environment Project Code: 440.02.10

Design: A. Korkmaz Last Update: 17/08/2017 - 04.45
(Korkmaz / TGA/02-IPC31746)

Coordinate System: Projection: Transverse Mercator
Coordinate System: ED 1950 UTM Zone 36N

Sheet Size: A3

Service Layer Credits: Corine Land Cover



Document Name : 440_02_10_Problematic Areas

Şekil 5-5: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki Sorunlu Alanların Dağılımı

Proje sahasında arazi kullanımı kabiliyeti sınıfları (AKKS) Tablo 5-6'da verilen ve Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı tarafından kullanılan toprak kabiliyeti sınıflarına dayanılarak tanımlanmış, Proje sahasındaki AKKS dağılımı ise Tablo 5-7 ve Şekil 5-6'da verilmiştir.

Tablo 5-6: Kabiliyet Sınıfları ve Ekilebilirlik

Kabiliyet Sınıfı	Ekilebilirlik	Tarımı Kısıtlayan Unsurlar
I	Pek çok mahsul türü için ekilebilir.	Hiç veya çok az sınırlandırma vardır.
II	Pek çok mahsul türü için toprağın uzun süreli işlenmesine uygundur.	Toprak ve su kaybı için özel hafifletici önlemler gerekir.
III	Özel hafifletici önlemler sağlayan belirli mahsullerin işlenmesi için uygundur. Genel olarak, tarımsal kullanım sırasında özel ilmi gerektirir.	Erozyona eğilimli olup işleme esnasında suni drenaj gereklidir.
IV	Uygun şekilde pullukla sürülmesi durumunda, bazı belirli tarımsal mahsuller yetiştirilebilir. Genel olarak, tarımsal kullanım sırasında özel ilmi gerektirir.	Toprağın derinliği, taş miktarı, nem ve eğim ile ilgili ciddi kısıtlamalar mevcuttur.
V	Bu sınıf düz ya da çok hafif meyilli, taşlı veya çok nemli toprakları içerir. Pullukla sürme veya mahsul işleme için uygun değildir. Genellikle çavır ya da orman alanı olarak kullanılırlar.	Çok düşük drenaj özelliğine sahip olup pullukla sürmeye uygun bir yapısı yoktur.
VI	Pullukla sürme veya mahsul işleme için uygun değildir. Çoğu zaman otlak ya da orman alanı olarak kullanılırlar.	Meyil ve sıg toprak yüzünden çok ciddi kısıtlamalar mevcuttur.
VII	Tarımsal faaliyetler için ekonomik değildir; ancak zayıf bir otlak veya ormanlaştırma alanı olarak kullanılabilir.	Sıg toprak, taş miktarı, meyil ve erozyona bağlı olarak ciddi kısıtlamalar mevcuttur.
VIII	Bitki örtüsü için uygun değildir. Günöbirlik eğlence amaçlı veya vahşi yaşamı koruma alanı olarak kullanılabilir.	Toprak miktarı yetersizdir.

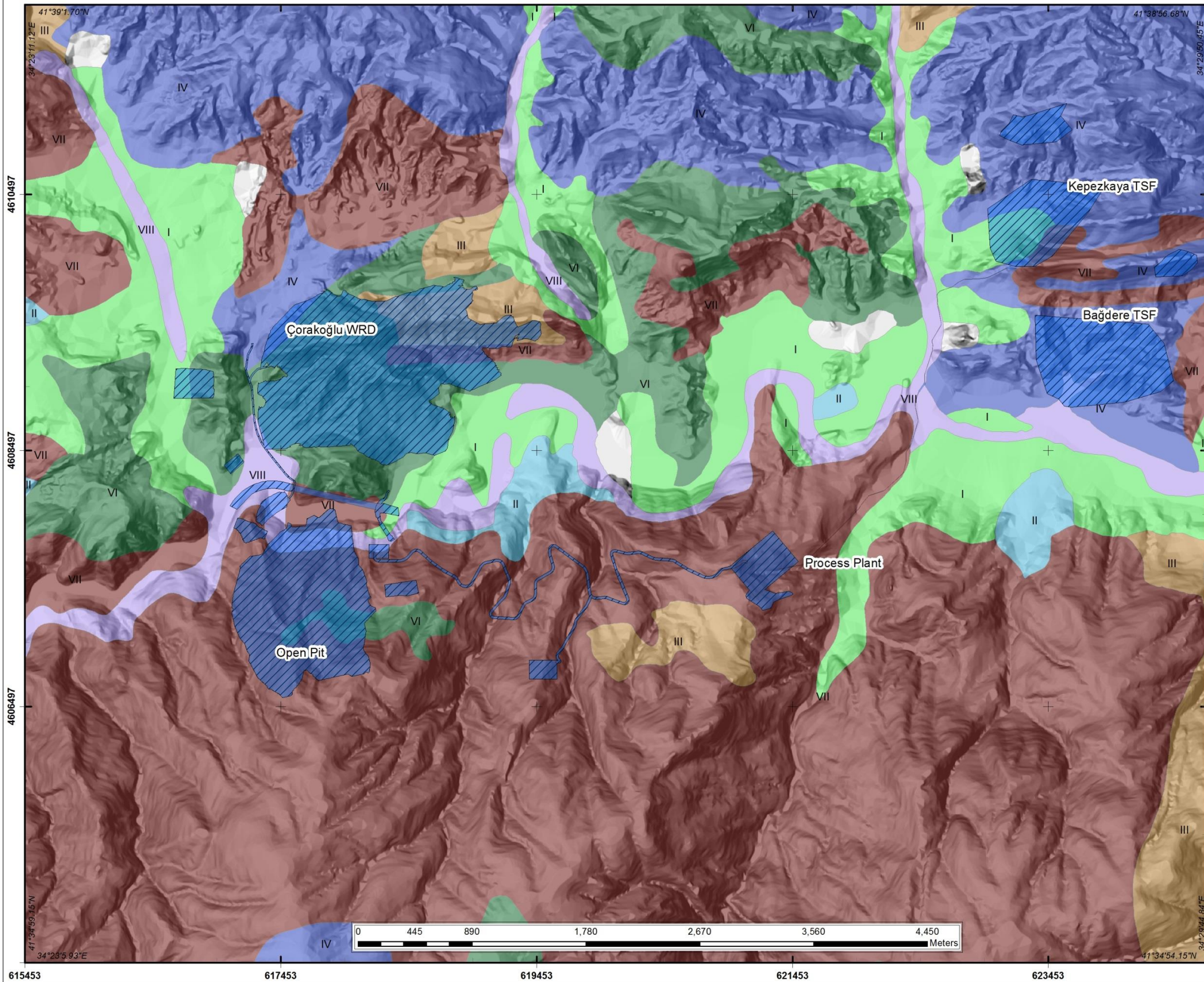
Tablo 5-7: Proje Sahasındaki AKKS Dağılımı

AKKS	ha	%
I	19,55	4,01
III	34,59	7,09
IV	100,09	20,51
VI	165,86	33,98
VII	146,82	30,08
VIII	21,19	4,34
TOPLAM (*)	488,10	100,0

(*) Toplam alan Proje Sahasının toplam alanına karşılık gelmektedir. Proje Sahası içerisindeki dâhili yollar için 20 metrelik bir tampon bölge oluşturulmuştur (merkezden yolun her bir kenarına 10 m).

Toprak eğimi, sınırlı toprak derinliği ve yüksek toprak erozyonu Proje sahasında toprağın tarımsal amaçlarla kullanımını sınırlar. Ekime uygun olan topraklar (Sınıf I, III ve IV) büyük ölçüde Gökırmak Avüvyonlu düzlüklerinde yer alan Proje sahasının %30'dan daha azını kaplar. Ekim yapılan ürünler için uygun olmayan topraklar (Sınıf VII ve VIII) Proje sahasının %40'ından daha fazlasını kaplar.

This document has been prepared by AECOM for the sole use of the Client and in accordance with generally accepted consultancy principles, the budget for fees and the terms of reference agreed between AECOM and the Client.
Any information provided by third parties and referred to herein has not been checked or verified by AECOM, unless otherwise expressly stated in the document. No third party may rely upon this document without the prior and express written agreement of AECOM.



LEGEND

Proposed Project Units

Planned Footprint

Land Use Capability Classes

- I
- II
- III
- IV
- VI
- VII
- VIII

AECOM

Tel: +90 312 442 98 63
Fax: +90 312 442 98 63
environment.turkey@aecom.com
www.aecom.com

Mustafa Kemal Mah.
Dumlupınar Bulvarı No: 266
Tepsi Prime D Blok Suite No 51
06500 Çankaya/Ankara Turkey

Project Name: ESIA Disclosure Package for Acacia Mine Inc. (AMI)
Gokirmak Copper Project

Map Title: Land Use Capability Classes

Client: Acacia Maden İşletmeleri A.Ş.

Project Group: Environment Project Code: 440.02.10

Design: A. Korkmaz Last Update: 17/08/2017 : 04:42
(korkmaz / TRAKR1PC31745)

Coordinate System: Projection: Transverse Mercator
Coordinate System: ED 1950 UTM Zone 36N Sheet Size: A3



Service Layer Credits: Corine Land Cover

Document Name : 440_02_10_Land Use Capability Classes

Şekil 5-6: Proje Sahası ve Yakın Çevresindeki AKKS Dağılımı

Proje sahası ve çevresinin arazi kullanım verileri eski Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan dijital torak araştırması haritalarından türetilmiştir. Arazi kullanım sınıflarının dağılımı Tablo 5-8 ve Şekil 5-7’de verilmiştir. Tablo 5-8’den görülebileceği gibi Proje sahasının sadece %5’i tarımsal (kuru ve sulu tarım) alanıdır ve alanın çoğu (%85’ten daha fazlası) orman ve çalılık halinde bitki örtüsüyle kaplıdır.

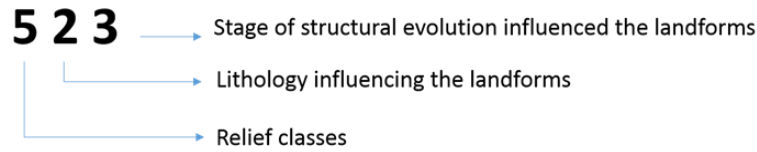
Tablo 5-8: Proje Sahasında Arazi Kullanım Sınıflarının Dağılımı

Arazi Kullanımı	ha	%
Kuru Tarım (K)	13,36	2,48
Sulu Tarım (S)	13,98	2,60
Çiftlik Arazisi ve Mera (M)	22,25	4,14
Çalılar (F)	127,05	23,62
Orman (O)	346,42	64,40
Toprak Olmayan Alanlar	14,83	2,76
TOPLAM (*)	537,87	100,0

(*) Toplam alan Proje Sahasının toplam alanına karşılık gelmektedir. Proje Sahası içerisindeki dâhili yollar için 20 metrelik bir tampon bölge oluşturulmuştur (merkezden yolun her bir kenarına 10 m).

Proje sahasının Jeomorfoloji haritası Erol (1991) tarafından hazırlanan ve Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan Türkiye Jeomorfoloji Haritasına (1:1.000.000 ölçekli) dayanılarak hazırlanmıştır.

Jeomorfoloji haritası birimleri Erol (1991) tarafından üç basamaklı olarak tasarlanmış olup şekil sınıfları (birinci basamak), arazi şekillerini etkileyen litoloji (ikinci sınıf) ve arazi şekilleri tarafından etkilenen yapısal evrim aşaması (üçüncü basamak) şeklinde, aşağıda verildiği gibi tanımlanmıştır:

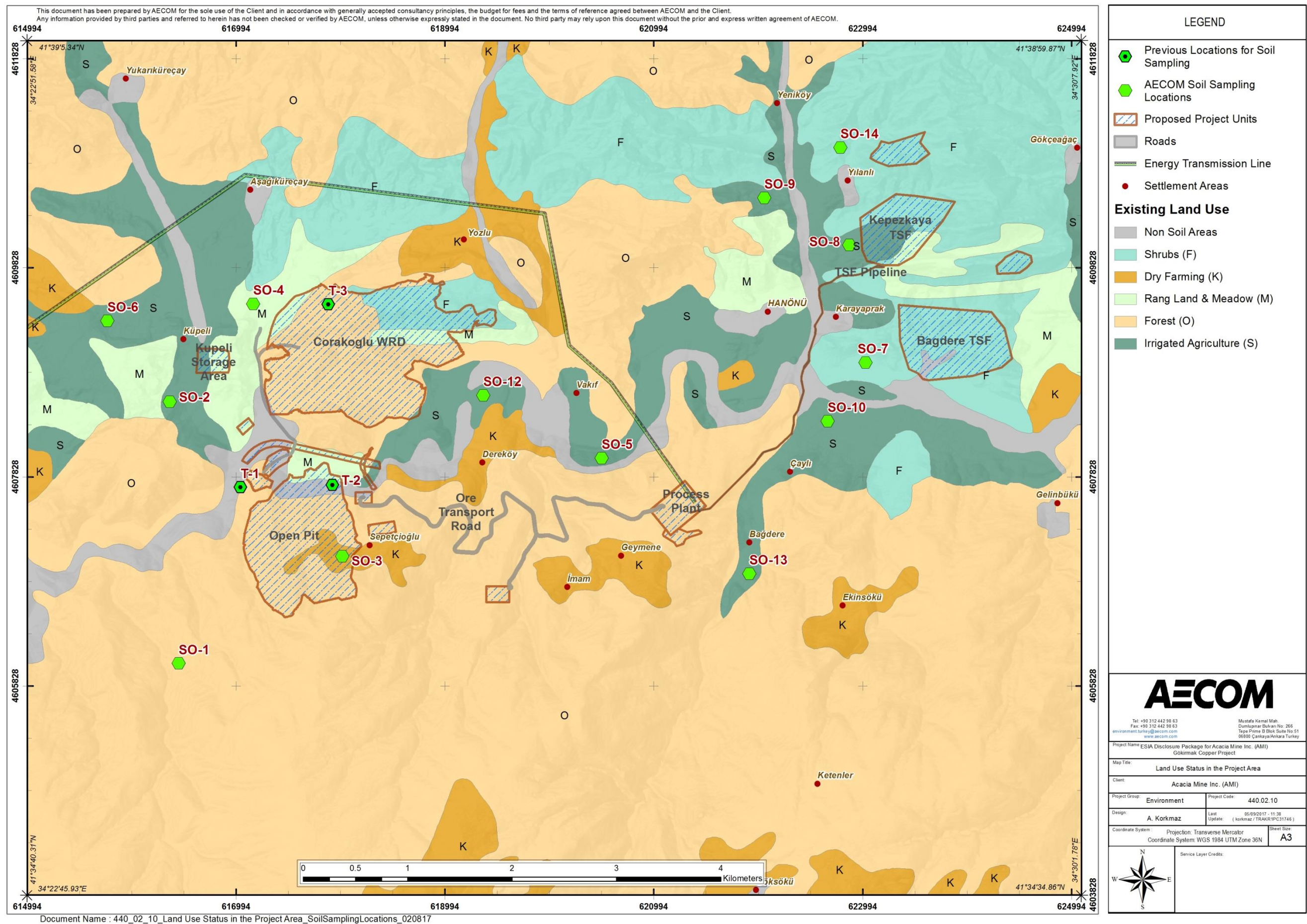


Jeomorfoloji haritası birim basamak açıklamaları Tablo 5-9’da verilmiştir.

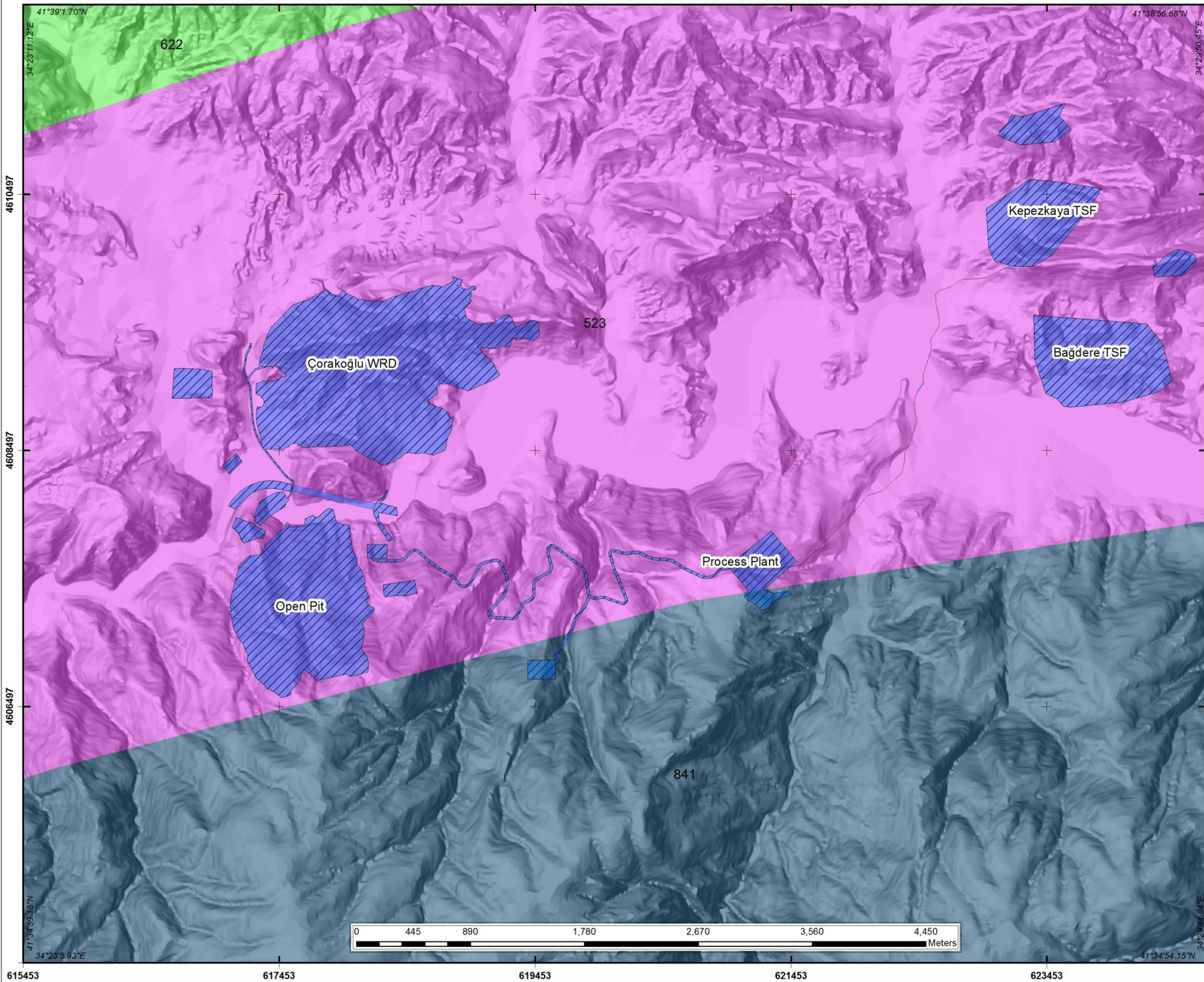
Tablo 5-9: Jeomorfoloji Haritası (Erol, 1991) Birim Basamak Açıklamaları

1. Basamak	Açıklama
8	Düz tepeli yüzeyler (dağlar)
6	Düz tepeli yüzeyler (tepeler)
5	Daha yaşlı formasyonlar üzerindeki yüksek platolar
2. Basamak	Açıklama
1	Kumtaşı, çakıl kayaç, filiş formasyonları
2	Almaşıklı kil, marn, kireçtaşı
3	Kireçtaşı, marmor
4	Şist, Gnays
8	Ofiyolit, yılan taşı
3. Basamak	Açıklama
1	Kristalin Paleozoik - Mezozoik
2	Katlı Mezozoik
3	Kolded Alt Tersiyer

Proje sahasının ve çevresinin jeomorfoloji haritası Şekil 5-8’te verilmiştir ve mevcut jeomorfolojik birimlerin Proje sahası içerisindeki dağılımı Şekil 5-7 ve 5-8’de verilmiştir. Daha geniş alanın, Proje sahası ve çevresindeki jeomorfolojik bilgilerin analizi için seçilmiş olduğunu belirtmek gerekmektedir.



This document has been prepared by AECOM for the sole use of the Client and in accordance with generally accepted consultancy principles, the budget for fees and the terms of reference agreed between AECOM and the Client.
Any information provided by third parties and referred to herein has not been checked or verified by AECOM, unless otherwise expressly stated in the document. No third party may rely upon this document without the prior and express written agreement of AECOM.



LEGEND

- Proposed Project Units
- Planned Footprint

Geomorphology Symbol

- 523
- 622
- 841

AECOM

Tel: +90 312 442 98 63
Fax: +90 312 442 98 63
environment.turkey@aecom.com
www.aecom.com

Mustafa Kemal Mah.
Dumlupınar Bulvarı No: 266
Tape Prime B Blok Soka No 51
06800 Çankaya/Ankara Turkey

Project Name: ESIA Disclosure Package for Acacia Mine Inc. (AMI)
Gokirmak Copper Project

Map Title: Geomorphology Symbol

Client: Acacia Maden İşletmeleri A.Ş.

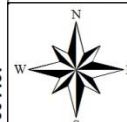
Project Group: Environment Project Code: 440.02.10

Design: A. Korkmaz Last Update: 17/08/2017 - 04:40
(Korkmaz / TRAKR/PC31746)

Coordinate System: Projection: Transverse Mercator
Coordinate System: ED 1950 UTM Zone 36N

Sheet Size: A3

Service Layer Credits: Corine Land Cover



Document Name : 440_02_10_Geomorphology Symbol

Şekil 5-8: Proje Sahası ve Yakın Çevresinin Jeomorfoloji Haritası

Tablo 5-10: Proje Sahası İçerisindeki Mevcut Jeomorfolojik Birimlerin Dağılımı

Jeomorfoloji Sembolü	ha	%
523	476,00	88,5
841	61,87	11,5
TOPLAM (*)	537,87	100,0

(*) Toplam alan Proje Sahasının toplam alanına karşılık gelmektedir. Proje Sahası içerisindeki dâhili yollar için 20 metrelik bir tampon bölge oluşturulmuştur (merkezden yolun her bir kenarına 10 m).

6. SAHA GÖZLEMLERİ

Çalışmanın ilk aşamasında Proje Sahası ve yakın çevresi ile ilgili gerekli bilgilerin toplandığı bir masaüstü çalışması yapılmıştır. Daha sonra, Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi öğretim görevlilerinden Prof. Dr. Günay Erpul ve Prof. Dr. İlhami Bayramın bir saha gezisi ve saha etüdü yapılar.

Bu saha ziyareti esnasında, aşağıdaki çalışmalarda bulunulmuştur:

Geçici ve kalıcı Proje Sahaları EK, SK ve PY açısından değerlendirilmiştir.

Proje Sahası EK ve SK stratejilerinin hazırlanması için incelenmiştir. Saha koşullarının gözlemlenmesi, EK ve SK ile ilgili muhtemel sorunları karakterize etmek açısından büyük ölçüde ayrıntı sağlamıştır.

Arazinin düzeni, şekil, ölçek ve yapı bakımından değerlendirilmiştir. Projenin bu arazi düzeni elemanları üzerindeki etkisi ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmiştir. Proje faaliyetlerinden kaynaklı etkileri azaltmak için arazi düzeni ile ilgili orta ve uzun vadeli önlemlerin uygulama şekli belirlenmiştir.

Arazi düzenleme seçenekleri düşünülürken yerel üst toprağın olmaması, suya erişim ve dik şevler dikkate alınmıştır.

GBP sahasının bozulmamış kısımlarının genel manzarası Şekil 6-1'de verilmektedir. Bölgenin jeolojisinin ve topografyasının sarp ve sert oluşu sebebiyle Proje Sahasında erozyon ve sedimantasyon kontrolü (ESK) önlemleri alınmalıdır. Sahada büyük kütleler halinde kayalar bulunmakta, bu da inşaat faaliyetleri sırasında toprak ve sedimantasyon kirliliğini ve nehre taşınması riskini azaltmaktadır. Ancak, inşaat artığı ve kaya parçaları gibi nispeten büyük malzemelerin aşağı düşmesini engellemek için yarıların aşağıya doğru olan eğimli kenarlarını stabilize etmek ve nehre yakın konumdaki aşağı doğru olan eğimlerde yarlar inşa edileceği için bu eğimlerin kontrolünü yapmak gerekmektedir. Bu yüzden, kesme/dolgu malzemelerinin nehri kirlletmesini engellemek için şevin tabanına kaya kaplı bir duvar (taş kaplama) ya da kayadan bir istinat duvarı inşa edilmelidir (GBP-EK7 veya GBP-EK8). Buna ek olarak, yüzey akışını yönlendirmek için yukarıda bulunan yol yarılarının diplerinde derivasyon yapıları (derivasyon kanalları veya hendekler) (GBP-EK6) inşa edilmelidir. Yüzey akışı, sedimantasyon kontrolü ile ilgili önlemler uygulanarak doğal dere yataklarına yönlendirilmelidir (GBP-SK1 ve GBP-SK3). PYP çalışmaları sırasında eğimlerin bu doğal ya da inşaat öncesi kalıpları dikkate alınmalıdır (GBP-PY1, GBP-PY2, GBP-PY3 ve GBP-PY4). Projenin kapatma aşaması Maden Kapatma ve Rehabilitasyon Planına göre yapılacaktır.



Şekil 6-1: GBP Sahasının Kesimlerinden Genel Manzaralar

Şekil 6-2'da görüldüğü üzere, inşaat sahası hemen nehrin kenarında bulunmaktadır. Bu sebeple, saha boyunca kaya kaplı bir duvar (taş kaplama) inşa edilerek bitki örtüsünün temizlenmesi ve kesme/dolgu faaliyetlerinden kaynaklı arazinin bozulması çalışmaları esnasında ortaya çıkması beklenen malzemelerin nehrin kirlletmesi önlenmelidir.



Şekil 6-2: GBP Şantiyesi

GBP maden sahası şantiyesinde hâlihazırda bazı önlemler alınmış bulunmaktadır ve Şekil 6-3'te de görüldüğü üzere nehir boyunca bir istinat duvarı inşa edilmiştir.



Şekil 6-3: GBP Maden Sahası Şantiyesinde Nehir Boyunca Uzayan İstinat Duvarı

Genel olarak, orman örtüsü altındaki eğimli alanda üst toprağın kaynaklarını çok sınırlı şekilde gösteren A/C ve A/R horizonlarına sahip bir toprak profili mevcuttur. Bu sebeple, verimli üst toprak daha sonra sahada yapılacak olan peyzaj ve yenileme çalışmalarında (GBP-PY1 ve GBP-PY4) kullanılmak üzere ayrılan depolama alanında uygun şekilde depolanarak korunmalıdır. GBP şantiyesinden alınan toprak profili numuneleri Şekil 6-4'te gösterilmektedir.



Şekil 6-4: GBP Şantiyesinden Alınan Toprak Profili Numuneleri

Şekil 6-1 ve Şekil 6-2'de verilen Proje sahalarından farklı olarak, bazı bölgelerde önemli ölçüde toprak derinliği ve bitki örtüsü görülmüştür. Özellikle nehir kenarlarında bulunan düz alüvyal alanlar (akarsu taraçası) ve hafif eğimli kolüvyal alanlarda oldukça fazla toprak kaynakları bulunmaktadır (bakınız Şekil 6-5 ve Şekil 6-6).



Şekil 6-5: GBP Şantiyesi çevresindeki Boşaltma Havzasında Nehir Kenarlarında Bulunan Hafif Eğimli Kolüvyal Alanlar (solda) ve Düz Alüvyal Akarsu Taraçaları (sağda)

Şekil 6-6'da bozulmamış şevlerin genel manzarası verilmektedir. Küçük çalılar ve odunsu bitki örtüsü ile bu şevler oldukça dayanıklı olduğundan ESK açısından herhangi bir risk taşımamaktadırlar. PYP çalışmaları sırasında eğimlerin bu doğal ya da inşaat öncesi kalıpları dikkate alınmalıdır (GBP-PY1, GBP-PY2, GBP-PY3 ve GBP-PY4).



Şekil 6-6: GBP Şantiyesi Etrafındaki Boşaltma Havzasının Genel Görüntüsü

Ayrıca, yüzey akışını zapt etmek için yukarıda bulunan yol yarlarının diplerinde derivasyon yapıları (derivasyon kanalları veya hendekler) (GBP-EK6) oldukça önemlidir. Yüzey akışı, sedimantasyonu azaltıcı önlemler uygulanarak doğal dere yataklarına yönlendirilmelidir (GBP-SK1 ve GBP-SK3).

Arazi bozulmalarının çoğu nehir yakınındaki dik şevlerde olmasına rağmen, nispeten daha hafif bir eğime sahip olan üst toprak açısından zengin alanlarda da bazı faaliyetlerde bulunulacaktır (bakınız Şekil 6-5). Bu sebeple, organik anlamda zengin olan verimli üst toprağı solumun¹ derinliklerine (varsa A ve B horizonları) kadar sıyırmak ve peyzaj ve yenileme çalışmaları için kullanılmak üzere bu iş için ayrılmış bir üst toprak saklama alanında uygun şekilde korumak gerekmektedir (GBP-PY1 ve GBP-PY4).

Çok dik şevlerdeki derivasyon tünellerinin ve GBP dolusavak inşası sebebiyle ortaya çıkan arazi bozulması Şekil 6-7'de görülmektedir. Sahada da görüldüğü üzere, eğim oldukça dik olup erozyona oldukça müsait olan gevşemiş malzemeden oluşmaktadır. Açıkça görüldüğü üzere, bazı yerlerde çizgi ve oyuntu erozyonu süreçleri ve toprağın eğimin aşağılarına doğru hareket etmesi beklenmektedir. Bu sebeple, inşaat sırasında, geçici jeotekstil silt çitleri (GBP-SK1), derivasyon yapıları (yönlendirme kanalları veya hendekleri) (GBP-EK6) ve geçici sulu tohumlama (GBP-EK4) gibi ESK önlemleri etkin bir şekilde kullanılarak çökelti yüklü yüzey akışının nehre ulaşması önlenmelidir.

Şekil 6-8 çoğunlukla ormanla kaplı tepelerdeki GBP maden sahasında yol yarı inşaat çalışmalarını göstermektedir. Bölgenin jeolojisinin ve topografyasının sarp ve sert oluşu ve bu noktadaki toprak sahada ESK önlemleri alınması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle de, nehrin yakınında ve yokuş yukarısında bulunan şevlerde yol yarı faaliyetleri yapılacağından, inşaat artığı ve kaya parçaları gibi nispeten büyük malzemelerin aşağı düşmesini engellemek ve bu eğimlerin kontrolünü yapmak için yol yarlarının yokuş aşağı kesimi stabilize edilmelidir. Bu önlemler yol boyunca başarılı bir şekilde uygulamak için, şevin tabanına kaya kaplı bir duvar (taş kaplama) ya da kayadan bir istinat duvarı inşa etmek kesme/dolgu malzemelerinin nehri kirlletmesini engellemek açısından çok önemlidir (GBP-EK7 veya GBP-EK8). Erişim yolu yarlarındaki bozulmuş şevlerin, özellikle de düzensiz yükseltilerin, bazı yerleri oyuntu erozyonu süreci belirtileri göstermektedir (Şekil 6-8).

Yüzey akışını zapt etmek için yukarıda bulunan yol yarlarının diplerinde derivasyon yapıları (derivasyon kanalları veya hendekler) (GBP-EK6) oldukça önemlidir. Yüzey akışı, sedimantasyonu azaltıcı önlemler uygulanarak doğal dere yataklarına yönlendirilmelidir (GBP-SK1 ve GBP-SK3). PYP çalışmaları sırasında eğimlerin bu doğal ya da inşaat öncesi kalıpları dikkate alınmalıdır (GBP-PY1, GBP-PY2, GBP-PY3 ve GBP-PY4).

¹ Toprak biliminde, solum katı, toprağın aynı toprak oluşum koşullarına maruz kalan üst toprak ve alt toprak tabakalarını kapsamaktadır. Solum katının tabanı nispeten bozunmamış ana malzemeden oluşmaktadır (Kaynak: Vikipedi).



Şekil 6-7: GBP Maden Sahası Şantiyesi Derivasyon tüneli (üstte) ve Dolusavak (altta) İnşaatı



Şekil 6-8: GBP Maden Sahasındaki Yol Yarlarının (açık erişim veya servis yollarına) İnşaat Çalışmaları

Hâlihazırda yol kavşaklarında ve üst yol yollarının dibinde menfez ve derivasyon yapıları (Şekil 6-9) inşa edilmiş durumdadır. Yoğun yağış sonrasında su yapılarının bakımının ve temizliğinin hemen yapılması da çok önemlidir. Şekil 6-9'da görülebileceği üzere, hâlihazırda menfezin çıkışında ve topuk hendeğinin içerisinde sedimantasyon birikmeye başlamış durumdadır.



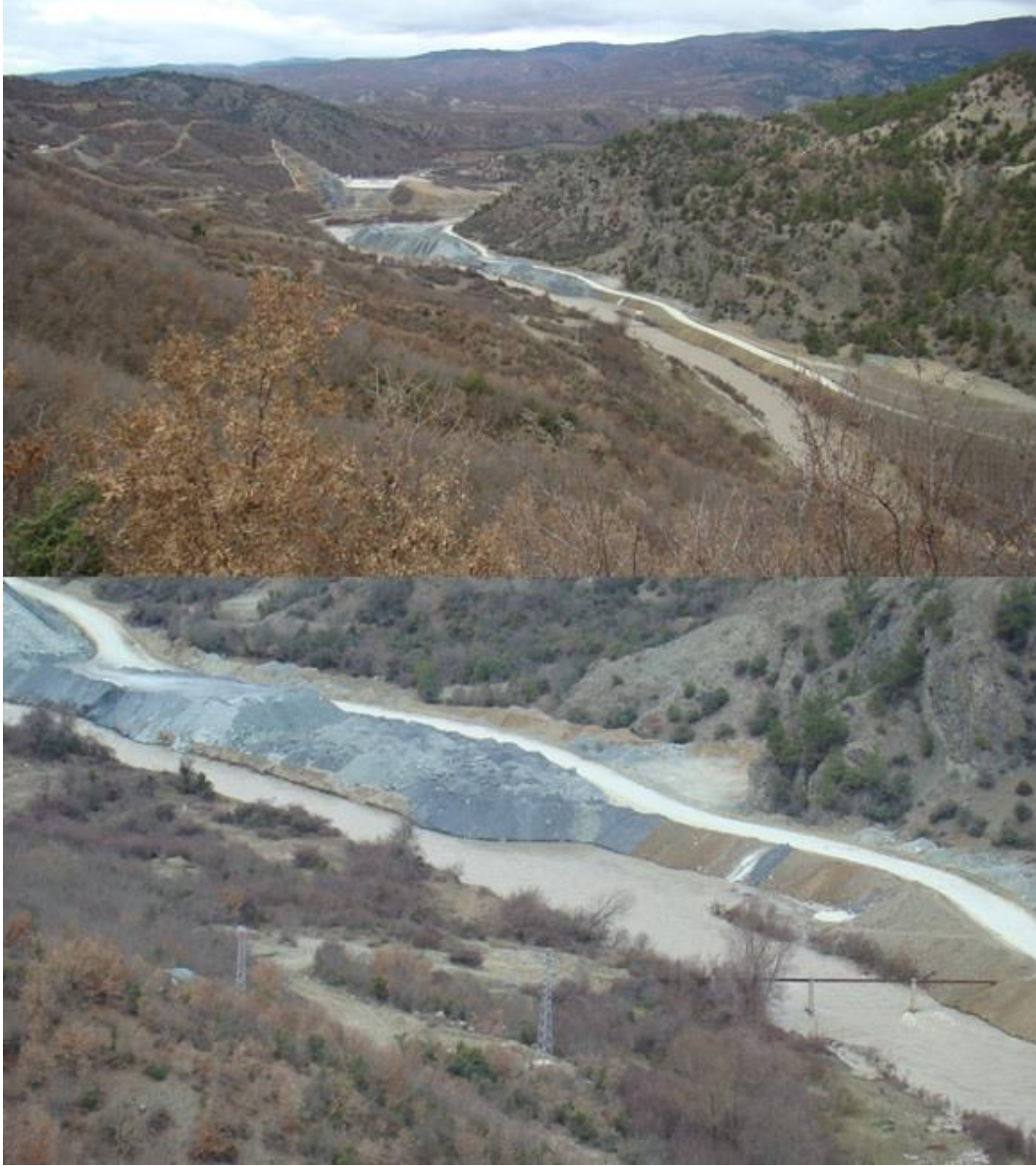
Şekil 6-9: Menfez ve Topuk Hendeği (bir yol kavşağına ve erişim yolu yarı boyunca inşa edilmiş)

Benzer şekilde, Şekil 6-10 yol yolları boyunca topuk yarının içerisindeki çökeltinin gelişimini göstermektedir. Bu durum, su yapılarının düzgün şekilde çalıştırılması için bakım ve temizlik çalışmalarının düzenli bir şekilde yapılması gerektiğini göstermektedir.



Şekil 6-10: Erişim Yolu Yolları Boyunca Topuk Hendeği İçerisindeki Çökeltilerin Gelişimi

Şekil 6-11 GBP'nin işletilmesi için yeniden yönlendirilecek olan nehir boyunca devam eden alanların genel manzarasını göstermektedir. Nehir yeniden yönlendirilmesine ve sahadaki inşaat faaliyetleri esnasında nehir sistemine aktif sedimentasyon taşınımı riski olmamasına rağmen, yükseltinin yeniden ayarlanması ve bitki ekimi ile peyzaj ve yenileme çalışmaları (GBP-PY1 ve GBP-PY4) yapılmalıdır. Yol inşaatı yollarından kalan ve doğrudan nehirle birleşen dolgu eğimleri bitki örtüsü ile sağlamlaştırılmalıdır.



Şekil 6-11: GBP'nin İşletilmesi için Yeniden Yönlendirilecek Olan Nehir Boyunca Devam Eden Alanların Genel Manzarası

Buna ek olarak, yol inşaatının şevleri boyunca sahadaki depolama alanı (Şekil 6-11) gösterilmektedir. Burada derivasyon tüneli inşaatından kalan ve bitki örtüsü için uygun olmayan malzemeler birikmiştir.

Yükseltilerin yeniden ayarlanması ile eğim derecesi azaltıldıktan sonra, yüzey akış suları ve su yolları derivasyon kanalları ve hendeklerle (GBP-EK6 ve GBP-SK3) bu eğimlerde tutulmalı ve şev yüzleri üzerindeki karadan su akışı etkileri sınırlandırılmalıdır. Bundan sonra, uygun yerlerde, verilen derinlikte verimli üst toprak (sahada üst toprak yönetimi ile depolanan) atıldıktan sonra kalıcı çim ekimi (sulu tohumlama) ve ağaç ekimi (GBP-EK4 ve GBP-PY2) yapılarak bu yerler stabilize edilmelidir. Özellikle, üst toprağın serilmesinden sonra, eğimin azaltılması ve yükseltilerin yeniden ayarlanması ile mevcut topografya ile uygun hale getirilecek olan şevler kalıcı çim ve ağaç ekimi yapmak üzere rehabilite edilmelidir. Yolların diplerinde inşa edilecek olan derivasyon yapıları (derivasyon kanalları veya hendekler) (GBP-EK6) ile yüzey akış suyu güvenli bir şekilde doğal dere yataklarına yönlendirilmelidir.



Şekil 6-12: GBP Şantiyesinde Üst Toprak Yönetimi

Şekil 6-12 GBP şantiyesindeki üst toprak yığınlarını göstermektedir. Sahadaki toprak kaynakları orman örtüsü altında kaldığı için çok sınırlı olduğundan, verimli üst toprak sıyrılmalı ve sonrasında korunarak düzgün bir şekilde yönetilmelidir (GBP-PY1 ve GBP-PY4). Üst toprak kaynakları verilen kesit alanlarda bu iş için ayrılmış üst toprak yönetimi noktalarında saklanmalı ve üzerleri örtülerek korunmalıdır. Aksi takdirde, rüzgâr erozyonunun yanı sıra su çarpması ve yüzeysel aşınma süreçleri ile malzemelerin savrulması ve kayması sonucu bu yığınlardan doğal suyollarına sedimantasyon taşınması ihtimali artacaktır. İnşaat faaliyetleri sırasında toz kaynaklı rüzgâr erozyonu sebebiyle sedimantasyon taşınmasını engellemek ya da azaltmak için sulama ya da diğer toz azaltıcı uygulamalar gerçekleştirilmelidir (GBP-SK4). Son olarak, derivasyon yapıları (yönlendirme kanalları veya hendekler) ile yüzeyden akan suların depolama alanının üzerinden ya da içerisinden geçmesi engellenmelidir (GBP-EK6). Yığınlar etrafından inşa edilecek olan derivasyon hendekleri, su erozyonu yüzünden kaybolan toprakların doğal suyollarına ulaşmasının önlenmesi açısından önem teşkil etmektedir.

Verilen kesit alanda saklanan ve bitki örtüsü ve mühendislik yapıları ile korunan verimli üst toprak, Projenin rehabilitasyon aşamasında peyzaj ve yenileme çalışmaları için kullanılacaktır.

GBP şantiye sahasının farklı bölümlerinde bulunan derin yeraltı malzemeleri için depolama alanları Şekil 6-13'te gösterilmektedir. Üst toprağa benzer şekilde, bu malzemeler de verilen kesit alanlarda bu iş için ayrılmış noktalarda saklanmalı ve üzerleri örtülerek korunmalıdır. Aksi takdirde, rüzgâr erozyonunun yanı sıra su çarpması ve yüzeysel aşınma süreçleri ile malzemelerin savrulması ve kaymasının, bu yığınlardan doğal suyollarına sedimantasyon taşınması ihtimalini arttırması beklenmektedir. Özellikle, GBP madeni için yapılan inşaat faaliyetleri sırasında toz kaynaklı rüzgâr erozyon durumları sebebiyle sedimantasyon taşınmasını engellemek ya da azaltmak için sulama ya da diğer toz azaltıcı uygulamalar gerçekleştirilmelidir (GBP-SK4). Son olarak, derivasyon yapıları (yönlendirme kanalları veya hendekler) ile, yüzey akış suları depolama alanının üzerinden ya da içerisinden geçmesi engellenmelidir (GBP-EK6). Yığınlar etrafından inşa edilecek olan derivasyon hendekleri, su erozyonu yüzünden kaybolan toprakların doğal suyollarına ulaşmasının önlenmesi açısından önem teşkil etmektedir. Ayrıca, mevcut topografyaya bir dereceye kadar uygun hale getirmek adına bu şevlerin yükseltilerinin yeniden ayarlanması veya yeniden şekillendirilmesi gerekecektir.



Şekil 6-13: GBP Şantiyesinde Yeraltı Malzemesi Yönetimi (Sahada malzeme depolama)



Şekil 6-14: GBP Şantiyesinde Bitki Örtüsü Temizleme Çalışmaları

GBP şantiye sahasının bazı bölümlerinde, bir dereceye kadar bitki örtüsü temizliği çalışması yapılmış ve yapılacaktır (bakınız Şekil 6-14). Temizlendikten sonra, organik anlamda zengin olan verimli üst toprağı solumun

(A ve B horizonları) ve yığının derinliklerine kadar sıyırmak ve peyzaj ve yenileme çalışmaları için kullanılmak üzere başka bir alanda uygun şekilde korumak gerekmektedir (GBP-PY1 ve GBP-PY4).



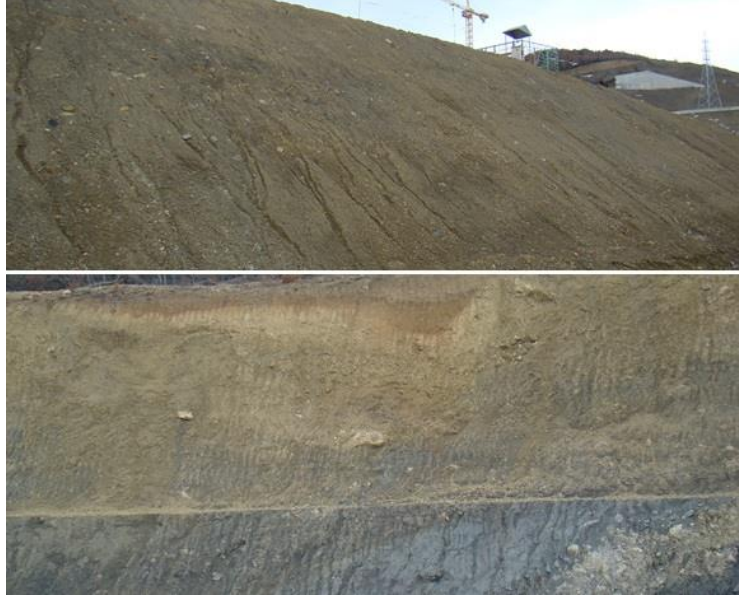
Şekil 6-15: GBP Şantiye Alanındaki Yar Şevlerindeki Bazı Kitlesel Hareketler (düşme, kayma ve akış)

GBP şantiye sahasındaki faaliyetler sonucunda ciddi ölçüde arazi bozunumu meydana gelecektir. Şekil 6-15, GBP şantiye sahasındaki yar şevlerindeki bazı kitlesel hareketleri (düşme, kayma ve akış) göstermektedir. Şevlerin kaymasını önlemek için, yükseltilerin yeniden ayarlanması ile eğim derecesi azaltıldıktan sonra, yüzey akış suları ve suyolları derivasyon kanalları ve hendeklerle (GBP-EK6 ve GBP-SK3) bu eğimlerde tutulmalı ve şev yüzleri üzerindeki karadan su akışı etkileri sınırlandırılmalıdır. Bundan sonra, uygun yerlerde kalıcı çim ekimi (sulu tohumlama) ve ağaç ekimi (GBP-EK4 ve GBP-PY2) yapılarak bu yerler stabilize edilmelidir. Yükseltilerin yeniden ayarlanmasının mümkün olmadığı durumlarda, kayadan bir istinat duvarı (GBP-EK8) inşa edilmelidir.

Yar şevlerinin inşa edilmesi için yapılan çalışmalar sonucu ortaya çıkan arazi bozulması Şekil 6-16'da gösterilmektedir. Dik şevlerden aşağıya doğru önemli ölçüde malzeme akışı olmaktadır. Yar şevlerinde yüzey akış suyu kontrol edilmediği ve mühendislik yapıları ile yönlendirilmediği için, hâlihazırda çizgi erozyonu, kanallar ve kesikler oluşmuştur. Bu eğimlerde kalıcı tohumlama veya ağaç ekimi yapabilmek için sıçramalar, yüzeysel ve çizgi erozyonu sınırlandırılmalıdır. ESK önlemlerinin uygulanmamış olması durumunda, tohumun su ile karıştırılarak püskürtülmesi ve bitki örtüsünden beklenen faydalar sağlanamayacak ve sıçrama, yüzeysel ve çizgi erozyonu süreçleri sonucunda çim tohumları aşağı doğru yıkanıp gidecektir. Sonuç olarak, bu mahalde (şev tepesi derivasyon kanalları veya hendekler, şev diplerinde, menfezlerde, vb. şev altı derivasyon yapıları) mekanik ve biyoteknik ESK önlemlerinin (GBP-EK4 & GBP-PY2) sürdürülmesi için yerüstü suyu yönetimi (GBP-EK6) gerekmektedir.

Bu şevler tohumlama ve bitki ekimi çalışmalarının düzgün bir şekilde sürdürülemeyeceği kadar dik kesilmişlerdir. Bu sebeple uygun şev eğimi derecelerine (2Y/1D; 2 yataya 1 dikey ölçüsünden daha dik olmamaları gerekmektedir) getirilmeleri (şevlerin yükseltilerinin yeniden ayarlanması veya yeniden şekillendirilmeleri) gerekmektedir. Yüzeyden su akışını kontrol etmek ve şev yüzündeki erozyon kaynaklı hasarları sınırlandırmak için yükseltileri yeniden ayarlanan şevlerin tepe noktasında ya da başında bulunan derivasyon yapıları (yönlendirme kanalları veya hendekler) (GBP-EK6) çok önemlidirler. Ayrıca, yol üstü yarların diplerinde inşa edilecek olan derivasyon yapıları ile yüzey akış suyu güvenli bir şekilde doğal dere yataklarına yönlendirilmelidir. Uygun bir su yolu olmazsa, şev yüzeyi üzerine enerji dağıtıcı bir drenaj kanalı (boşaltma oluğu) inşa edilmelidir. Aksi takdirde, yol yüzeylerinden akan ve yolu aşarak yarlardan aşağı doğru şev yüzeylerinden akan yüzey akış suyu ilave toprak erozyonu ve kayma sorunlarına yol açabilir. Kalıcı tohumla (sulu

tohumlama) ve ağaç ekimi (GBP-EK4 & GBP-PY2) vasıtasıyla şev yüzeyi akışları ve doğal dere yataklarının kontrol altına alınmasından sonra, erişim yollarının yar şevleri stabilize edilmelidir.



Şekil 6-16: GBP Şantiye Alanının Yar Şevlerinde Çizgi Erozyonu, Kanal ve Kesiklerin Oluşması



Şekil 6-17: GBP Şantiye Alanındaki Mühendislik Yapıları Kenarındaki Dolgu Şevleri

GBP şantiye alanındaki mühendislik yapıları kenarındaki dolgu şevleri Şekil 6-17'de verilmektedir. Hâlihazırda yol kavşaklarında ve yol üstü yolların dibinde menfez ve derivasyon yapıları (GBP-EK6) inşa edilmiştir (Şekil 6-17). Bu şevler, tohumlama ve bitki ekme çalışmaları kolaylıkla sürdürülebilecek kadar düzgün şekilde

doldurulmalıdır. Oldukça uzun olan şevler de banketler ile kırılacak ve şev uzunluklarını başarılı bir şekilde kırmak için geçici ve kalıcı derivasyon yapıları kurulacaktır (GBP-EK6). Ancak, bu şevler kalıcı çim ekimi (sulu tohumlama) ve ağaç ekimi (GBP-EK4 ve GBP-PY2) yapılarak stabilize edilmelidir.

Sonuç olarak, mekanik ESK önlemleri (GBP-EK4) ile hâlihazırda yerüstü suyu yönetimi yapılmaktadır (GBP-EK6); ancak bu mahallerde hala biyoteknik önlemlere (GBP-PY2) ihtiyaç duyulmaktadır.



Şekil 6-18: GBP Maden Sahasındaki Proses Tesisi Alanı

Şekil 6-18 GBP maden sahasındaki proses tesisi alanını göstermektedir. Saha, nehrin kenarında bulunmamasına rağmen, sıçrama, yüzeysel aşınma, çizgi ve oyuntu erozyonu süreçleri ile doğal suyollarına gelen sedimentasyon vasıtasıyla bu bozulmuş alanlardan hala malzeme taşınması riski bulunmaktadır. Nispeten daha uzun olan dolgu şevleri tesviye hendekleri (şev kırıcılar) ile kırılarak yüzey akışının hızı azaltılmalıdır. Bundan sonra, şevler düzeltilerek küçük çalılar ve odunsu bitkiler ile bitki örtüsü oluşturulması gerekmektedir (GBP-EK4 ve GBP-PY2).

7. AZALTICI ÖNLEMLER

GBP Maden Sahası için etki azaltıcı önlemler ve yenileme çalışmaları Tablo 7-1'de verildiği gibi Projenin olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak, en aza indirmek ve/veya telafi etmek için önerilmektedir.

Tablo 7-1: GBP için Azaltıcı Önlemler

No.	Saha	Gözlemleri	Azaltıcı Önlemler	
			GBP-EK & GBP-SK	GBP-PY
1	İnşaat alanındaki tünel ve su yapıları	İnşaat sahası hemen nehrin kenarında bulunmaktadır ve bitki örtüsünün temizlenmesi ve yar/dolgu faaliyetlerinden kaynaklı olarak arazinin bozulması esnasında ortaya çıkması muhtemel malzemelerin nehrin kirletmesini önlemesi için saha boyunca kaya kaplı bir duvar (taş kaplama) inşa edilmesi gerekmektedir. Ayrıca, yüzey akışını zapt etmek için yukarıda bulunan yol yollarının diplerinde derivasyon yapıları oldukça önemlidir. Yüzey akışı, sedimantasyonu azaltıcı önlemler uygulanarak doğal dere yataklarına yönlendirilmelidir. İnşaattan sonra PYP çalışmaları sırasında eğimlerin bu doğal ya da inşaat öncesi kalıpları dikkate alınmalıdır.	EK6, EK7, SK1, SK3	PY1, PY2, PY3, PY4
2	Üst toprak yönetimi	Organik anlamda zengin olan verimli üst toprağı solumun ve yığının derinliklerine kadar sıyırmak ve peyzaj ve yenileme çalışmaları için kullanılmak üzere başka bir alanda uygun şekilde korumak gerekmektedir.		PY1, PY4
3	Derivasyon tüneli	İnşaat sırasında, geçici jeotekstil silt çitleri, derivasyon yapıları ve geçici sulu tohumlama gibi bazı ESK önlemleri etkin bir şekilde kullanılarak çökelti yüklü yüzey akışının nehre ulaşması önlenmelidir.	EK6, EK4, SK1	
4	Yol yarı	Yüzey akışını zapt etmek için yukarıda bulunan yol yollarının diplerinde derivasyon yapıları oldukça önemlidir. Yüzey akışı, sedimantasyonu azaltıcı önlemler uygulanarak doğal dere yataklarına yönlendirilmelidir. İnşaattan sonra PYP çalışmaları sırasında eğimlerin bu doğal ya da inşaat öncesi kalıpları dikkate alınmalıdır. Özellikle de, nehrin yakınındaki şevlerde yol yarı faaliyetleri yapılacağından, inşaat artığı ve kaya parçaları gibi nispeten büyük malzemelerin aşağı düşmesini engellemek ve bu eğimlerin kontrolünü yapmak için yol yollarının yokuş aşağısındaki alan stabilize edilmelidir. Bu önlemler yol boyunca başarılı bir şekilde uygulamak için, şevin tabanına kaya kaplı bir duvar (taş kaplama) ya da kayadan bir istinat duvarı inşa etmek kesme/dolgu malzemelerinin nehri kirletmesini engellemek açısından çok önemlidir.	EK6, EK7, EK8, SK1, SK3	PY1, PY2, PY3, PY4

5	Bakım ve temizlik işleri	Yoğun yağış sonrasında su yapılarının bakımının ve temizliğinin hemen yapılması da çok önemlidir.		
6	Derivasyon sonrası nehir yatağı	Yol inşaatı yarlarından kalan ve doğrudan nehirle birleşen dolgu eğimleri bitki örtüsü ile sağlamlaştırılmalıdır. Bu yüzden, yükseltilerin yeniden ayarlanması ile eğim derecesi azaltıldıktan sonra, yüzey akış suları ve suyolları, derivasyon kanalları ve hendeklerle bu eğimlerde tutulmalı ve şev yüzleri üzerindeki karadan su akışı etkileri sınırlandırılmalıdır. Sonra, uygun yerlerde, verilen derinlikte sahada üst toprak yönetimi ile depolanan verimli üst toprak atıldıktan sonra kalıcı çim ekimi (sulu tohumlama) ve ağaç ekimi yapılarak bu yerler stabilize edilmelidir. Yarların diplerinde inşa edilecek olan derivasyon yapıları (derivasyon kanalları veya hendekler) ile yüzey akış suyu güvenli bir şekilde doğal dere yataklarına yönlendirilmelidir.	EK4, EK6, SK3,	PY1, PY2, PY4
7	Üst toprak yönetimi	Sahadaki toprak kaynakları orman örtüsü altında kaldığı için çok sınırlı olduğundan, verimli üst toprak solumun (A ve B horizonları) derinliklerine kadar sıyırılmalı ve sonrasında düzgün bir şekilde depolanarak korunmalıdır. Üst toprak kaynakları bu alanda verilen kesit alanlarda saklanmalı ve üzerleri örtülerek korunmalıdır.	EK6, SK4	PY1, PY4
8	Yeraltı malzemelerin depolaması	Üst toprağa benzer şekilde, bu malzemeler de bu noktada verilen kesit alanlarda ve üzerleri örtülerek korunmalıdır. Ayrıca, mevcut topografyaya bir dereceye kadar uygun hale getirmek adına bu şevlerin yükseltilerinin yeniden ayarlanması veya yeniden şekillendirilmesi gerekecektir.	EK6, SK4,	
9	Bitki örtüsünün temizlenmesi	Temizlendikten sonra, organik anlamda zengin olan verimli üst toprağı solumun (A ve B horizonları) ve yığının derinliklerine kadar sıyırmak ve peyzaj ve yenileme çalışmaları için kullanılmak üzere başka bir alanda uygun şekilde korumak gerekmektedir.		PY1, PY4
10	Yar şevlerinde kitle hareketi	Şevlerin kaymasını önlemek için, yükseltilerin yeniden ayarlanması ile eğim derecesi azaltıldıktan sonra, yüzey akış suları ve suyolları derivasyon kanalları ve hendeklerle bu eğimlerde tutulmalı ve şev yüzleri üzerindeki karadan su akışı etkileri sınırlandırılmalıdır. Bundan sonra, uygun yerlerde kalıcı çim ekimi (sulu tohumlama) ve ağaç ekimi yapılarak bu yerler stabilize edilmelidir. Yükseltilerin yeniden ayarlanmasının mümkün olmadığı durumlarda, kayadan bir istinat duvarı inşa etmek gerekmektedir.	EK4, EK6, EK8, SK3	PY2

11	Yar şevlerinde çizgi erozyonu	Bu eğimlerde kalıcı tohumlama veya ağaç ekimi yapabilmek için sıçramalar, yüzeysel ve çizgi erozyonu sınırlandırılmalıdır. ESK önlemlerinin uygulanmaması durumunda, tohumun su ile karıştırılarak püskürtülmesi ve bitki örtüsünden beklenen faydalar sağlanamayacak ve sıçrama, yüzeysel ve çizgi erozyonu süreçleri sonucunda çim tohumları aşağı doğru yıkanıp gidecektir.	EK4, EK6	PY2
12	Dolgu eğimleri	Bu şevler kalıcı çim ekimi (sulu tohumlama) ve ağaç ekimi yapılarak stabilize edilmelidir.	EK4	PY2
13	Proses Tesisi	Dolguların şev yüzlerine ya da doğrudan dolguların içine yerüstü sularının girmesinin yokuş yukarı derivasyon yapıları ile önlenmesi sağlanmalıdır. Ya da bu oyukların (sel yatağı) içerinse kontrol setleri inşa edilerek, aşağı doğru konsantrat akışının hızı azaltılmalı ve setlerde sedimentasyon oluşumuna katkıda bulunulmalıdır. Nispeten daha uzun olan dolgu şevleri tesviye hendekleri (şev kırıcılar) ile kırılarak yüzey akışının hızı azaltılmalıdır. Bundan sonra, şevler düzeltilerek küçük çalılar ve odunsu bitkiler ile bitki örtüsü oluşturulması gerekmektedir.	EK4, EK6, SK3,	PY2

Appendix A Doküman kopyası

Gövde metni

Sayıli kopyalar

Sayı :	<DocumentCopy>	Kopya Gönderilen Kuruluşlar:	<Copy recipient 1> <Copy recipient 2> <Copy recipient 3>
--------	----------------	-------------------------------------	----------------------------------------------------------------