

KOZA

ALTIN İŞLETMELERİ

2020 Yılı Denetimi Cilt 1 Yönetici Özeti



2020 Yılı Denetimi Cilt 1 Yönetici Özeti Koza Altın İşletmeleri A.Ş. Türkiye

Koza Altın İşletmeleri A.Ş.

İstanbul Yolu 10. Km. No: 310
Batıkent – ANKARA

Katkıda Bulunanlar:

Tunç Darcan: Maden Jeoloji ve Modelleme Müdürü
Utku Aktaş: Aramalar Müdürü
Tevrat Öz: Aramalar Müdürü
Erhan Özmen: Aramalar Müdürü
Yiğit Alparslan: Maden Ruhsatları ve İzinler Müdürü
Emre Erkan: Metalurji Baş Mühendisi
Koray Önal: Maden Planlama ve Geliştirme Baş Mühendisi
Selin Oruç: Veri Tabanı Şefi
Burak Zorlutuna: Çevre Şefi

Onaylayan Yetkin Kişiler:

Hikmet Yavuz, Genel Müdür Yardımcı (teknik), Jeoloji Mühendisi
Ömer Şansal Gülcüoğlu, Maden Planlama ve Geliştirme Müdürü, Maden Mühendisi

İçindekiler

1 Giriş.....	1
1.1 Genel Bilgiler	3
1.2 Koza Altın'ın Mevcut Durumu	3
1.3 İş Tanımı ve Raporun Amacı	5
1.4 Bilgi Kaynakları ve Katkıda Bulunanlar	5
1.4.1 Bilgi Kaynakları	5
1.5 Katkıda Bulunanların Nitelikleri	6
1.6 Saha Ziyareti	6
1.7 Yürürlük Tarihi	6
1.8 Denetimin Dayanağı.....	6
1.9 Fiyat Varsayımları	8
1.10 Koza Teknik Grubu	8
2 Madenlerle İlgili Açıklama ve Yerleri	10
2.1 Madenlerin Yeri ve Arazi Kullanım Hakkı.....	10
3 Maden Kaynakları.....	14
4 Cevher Rezervleri.....	17
5 Maden Faaliyetleri	19
5.1 Faaliyetler ve Rezerv Projeleri	19
5.2 2020 Üretim Sonuçlarına Kıyasla 2019 Yıl Sonu Teknik Ekonomik Modelinin Performansı	22
6 Maden İşleme	25
7 Atık Depolama Tesisleri ve Çevresel Konular	29
7.1 Atık Yönetimi	29
7.2 Çevresel Konular	30
7.3 Maden Kapatma.....	36
8 Teknik Ekonomi	38
9 Fırsatlar.....	40
9.1 Kaynakların Rezervlere Dönüştürülmesi.....	40
9.2 Potansiyel Maden Kaynakları	40
9.2.1 Kubaşlar Projesi	40
9.3 Madencilik Fırsatları	40
10 Riskler.....	42
11 Varılan Sonuçlar ve Tavsiyeler	43
11.1 Ovacık Kaynakları ve Rezervleri	43
11.1.1 Ovacık Madeni	43
11.1.2 Çukuralan Madeni	43

11.1.3 Kıratlı Projesi	44
11.1.4 Aslantepe.....	44
11.2 Mastra Kaynakları ve Rezervleri	44
11.2.1 Jeoloji ve Kaynaklar	44
11.2.2 Madencilik ve Rezervler	44
11.2.3 Metalürji ve İşleme	44
11.3 Kaymaz Kaynakları ve Rezervleri	44
11.3.1 Madencilik ve Rezervler	44
11.3.2 Metalürji ve İşleme Tesisi	45
11.4 Himetdede Kaynakları ve Rezervleri.....	45
11.4.1 Jeoloji ve Kaynaklar	45
11.4.2 Madencilik ve Rezervler	45
11.4.3 Metalürji ve İşleme	45
11.5 Mollakara Kaynakları ve Rezervleri	45
11.5.1 Metalürji ve İşleme	46
11.6 Karapınar Kaynakları	46
11.6.1 Karapınar Madenleri ve Rezervleri.....	47
11.6.2 Karapınar Metalürjik Test Çalışması	47
11.7 Teknik Ekonomi.....	48
12 Kaynaklar.....	49
13 Tarih ve İmza Sayfası.....	50

Tablo Listesi

Tablo 1-1: Koza Madenleri ve İşleme Tesislerinin Özet Tablosu	2
Tablo 1-2: 2020 Koza Üretimi – Tüm Sahalar	2
Tablo 1-3: Koza Teknik Ekibi	6
Tablo 2-1: Kaynak ve Rezerv Alanlarıyla İlgili Mülkiyet Hakkı ve İzin Bilgileri	12
Tablo 3-1: 31 Aralık 2020 İtibarıyla Koza Cevher Rezervleri Dâhil Maden Kaynakları – Ölçülmüş ve Belirlenmiş	15
Tablo 3-2: 31 Aralık 2020 İtibarıyla Koza Cevher Rezervleri Dâhil Maden Kaynakları – Potansiyel	16
Tablo 4-1: 31 Aralık 2020 İtibarıyla Koza Cevher Rezervi	17
Tablo 4-1: 31 Aralık 2020 itibarıyla Koza Cevher Rezervi (önceki sayfanın devamı)	18
Tablo 5-1: Faal Birimin Üretim Özeti (LoM Değerleri)	19
Tablo 5-2: LoM İşleme Parametreleri	19
Tablo 5-3: 2019 İçin Teknik Ekonomik Model Üretim Tahminine Kıyasla 2020 Koza Maden Performansı	23
Tablo 5-4: 2018 İçin Teknik Ekonomik Model Üretim Tahminine Kıyasla 2019 Koza Maden Performansı	23
Tablo 5-5: 2017 İçin Teknik Ekonomik Model Üretim Tahminine Kıyasla 2018 Koza Maden Performansı	24
Tablo 7-1: Kaynak ve Rezerv Alanlarına Ait İşletme Ruhsatları ve ÇED Durumu	31
Tablo 7-2: İşletilen Madenlerin Çevre İzinleri	33
Tablo 7-3: Geliştirilmekte Olan Projelerin Çevre İzinleri	35
Tablo 7-4: Maden Kapama ve Islah Maliyetleri	36
Tablo 8-1: Teknik Ekonomik Model Sonuçları (rakamlar 1000 \$ cinsindendir) US\$000's)	39
Tablo 8-2: 2019-2021 Sermaye Gideri Profili (rakamlar 1000 \$ cinsindendir)	39

Şekil Listesi

Şekil 2-1: Koza'nın Maden Varlıkları: İşletilen Madenler ve Kaynak Alanları	13
---	----

1 Giriş

Koza Altın İşletmeleri A.Ş. (Koza) tarafından Koza altın kaynakları ve rezervleri 31 Aralık 2020 sonu itibarıyla raporlanmıştır. Koza'nın Madencilik Varlıkları; Ovacık, Kaymaz ve Çanakkale Maden Bölgelerinde (tamamı Türkiye'nin batısındadır), Türkiye'nin Doğusunda Diyarın İlçesindeki Mollakara ve Mastra Maden Bölgeleri ile Türkiye'nin Orta Anadolu Bölgesinde Himmetdede'de yer almaktadır.

Bu rapor aşağıda sekiz ciltten oluşan rapora ait Cilt 1 Yönetici Özeti'dir:

- **Cilt 1 Yönetici Özeti,**
- Cilt 2 Ovacık Kaynakları ve Rezervleri;
- Cilt 3 Mastra Kaynakları ve Rezervleri;
- Cilt 4 Kaymaz Kaynakları ve Rezervleri;
- Cilt 5 Himmetdede Kaynakları ve Rezervleri;
- Cilt 6 Mollakara Kaynakları ve Rezervleri;
- Cilt 7 Karapınar Kaynakları ve Rezervleri ve
- Cilt 8 Teknik Ekonomi.

Bu rapor, Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu (UMREK) raporlama kodu kullanılarak hazırlanmıştır.

Tablo 1-1'de Koza'nın işleme tesisleri, kaynak ve rezerv alanları listelenmiştir.

Tüm iş birimlerinden gelen 2020 yılı üretimi, Tablo 1-2'de özetlenmiştir.

Tablo 1-1: Koza Madenleri ve İşleme Tesislerinin Özet Tablosu

Varlık	Durum	Tip	Yorumlar
Ovacık Bölgesi			
Ovacık İşleme Tesisi	Üretim	İşleme Tesisi	Faaliyete 2001 yılında geçmiştir. 2020 yılı boyunca dökme altın miktarı 110,260 ons olmuştur.
Ovacık Madeni	Aralıklı Üretim	Yeraltı	Açık ocak üretimi 2001'de başlayıp 2007'de tamamlanmıştır. Yeraltı faaliyetleri 2022'den 2030'a kadar her yıl üç aylık süreçte planlanır.
Çukuralan Madeni	Üretim	Yeraltı	Madencilik faaliyeti 2010'da başlamıştır. Açık ocak faaliyetleri 2019'da sona ermiştir. Yeraltı faaliyetlerinin 2032'de sona ermesi beklenmektedir.
Kubaşlar Mine	Geliştirme	Açık Ocak	Planlanan faaliyetler 2024 Ocak ayında başlayıp 2026 Ağustos ayında sona erecektir.
Narlıca	Arama	Açık Ocak	Kaynak
Kıratlı	Arama	Açık Ocak	Kaynak
Aslantepe	Arama	Açık Ocak	Kaynak
Mastra Bölgesi			
Mastra İşleme Tesisi	Üretim	İşleme Tesisi	Faaliyete Mart 2018'te geçmiştir. 2020 yılı boyunca dökme altın miktarı 15,676 ons olmuştur.
Mastra Açık Ocak	Tamamlandı	Açık Ocak	Açık ocak üretimi 2019'da tamamlanmıştır.
Mastra Yeraltı	Üretim	Yeraltı	Faaliyete 2017'de tekrar başlamıştır, planlanan faaliyetler 2022 Ekim ayına kadar yürütülecektir
Kaymaz Bölgesi			
Kaymaz İşleme Tesisi	Üretim	İşleme Tesisi	Faaliyete 2011'de başlamıştır. 2020 yılı boyunca dökme altın miktarı 80,734 ons olmuştur.
Kaymaz Madeni	Üretim	Açık Ocak	Faaliyete 2011'de başlamış ve 2020'de son bulmuştur. Stoklanan Kaymaz cevheri 2021 yılında ve sonra Mart-Ağustos 2025'te işlenecektir.
Himmetdede Bölgesi			
Himmetdede İşleme Tesisi	Üretim	İşleme Tesisi	2020 yılı boyunca dökme altın miktarı 52,032 ons olmuştur.
Himmetdede	Üretim	Açık Ocak	Planlanan üretim 2023 Temmuz ayına kadar yürütülecektir.
Diyadin Bölgesi			
Mollakara İşleme Tesisi	Ön Fizibilite	Yığın Liçi İşleme	İzinlerin alınması durumunda inşaat faaliyetlerine 2022 yılının son çeyreğinde başlanması planlanmaktadır.
Mollakara Madeni	Ön Fizibilite	Açık Ocak	2023 Nisan ayında atık madenciliğine başlaması planlanmaktadır. 2023'de 7 ay ve 2024'te 7 ay faal olacaktır. Son sene olan 2025'te 9 ay faal olacaktır.
Çanakkale Bölgesi			
Karapınar	Ön Fizibilite	Açık Ocak	İzinlerin alınması durumunda maden 2021 Ekim ayında faaliyete geçecek ve 2025 Mart ayına kadar faaliyetlerine devam edecektir.

Kaynak: Koza, 2020

Tablo 1-2: 2020 Koza Üretimi – Tüm Sahalar

Bölge	İşlenen Ton	Au (g/t)	Ag (g/t)	Döküm Au (ons)	Döküm Ag (ons)
Kaymaz	867,370	3.33	3.56	80,617	49,478
Ovacık	835,181	4.29	3.19	110,143	51,446
Himmetdede	4,356,405	0.56	-	52,032	-
Mastra	199,649	2.55	4.34	15,640	13,184
Toplam	6,258,605	1.51	1.06	258,432	114,108

Verilen onslar, döküm ons miktarlarıdır.

Kaynak: Koza, 2020

1.1 Genel Bilgiler

Koza, Türkiye'deki ilk yüzde yüz Türk sermayeli altın madenciliği şirkettir. 2005 Mart ayında, Koza-İpek Holding A.Ş. (KIH) ve Koza-İpek Holdingin dolaylı sahip olunan bağlı şirketi ATP İnşaat ve Ticaret A.Ş. (ATP) (hep birlikte Koza Grup denilecektir), Newmont Madencilik Limitet Şirketinden (Newmont) Normandy Madencilik A.Ş. (NMAS) Şirketinin hisselerinin sırasıyla %40'ını ve %60'ını satın almıştır. Koza Grup tarafından NMAS'nin iktisap edilmesine müteakip NMAS'nin adı şu andaki mevcut ismine dönüştürülerek Koza Altın İşletmeleri A.Ş. adını almıştır. 2005 yılında Koza, Türkiye sınırları içinde Ovacık Madenini satın aldıktan sonra Türkiye Cumhuriyeti tarihinde altın üretimi gerçekleştiren ilk Türk şirketi olmuştur.

2005 yılından bu yana Ovacık Madenini başarılı bir şekilde işletmenin yanı sıra Koza, yedi maden daha bulmuş, geliştirmiş ve açmıştır; bunlardan üç tanesi başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Koza şu anda gelişmekte olan iki projeye (Kubaşlar, Mollakara) ve bir kaynak tahmini taşıyan üç maden arama projesine sahiptir. Koza'nın sahip olduğu kanıtlanmış metodoloji, projelerin keşif, arama, kaynak belirleme, geliştirme, madencilik ve madenin kapatılmasını içine alan madencilik faaliyetlerinin tüm yaşam döngüsü boyunca Koza tarafından ilerletmesine olanak tanımaktadır. Bu husus ise bu raporda sunulan Koza varlıkları tarafından kanıtlanmaktadır.

Koza'nın bu yeteneği 2011'de Ankara'da Koza Genel Müdürlük kurulmasıyla daha da gelişmiştir. Ankara ofisi, Koza'nın madenleri üzerinde arama yapma, kaynak ve rezerv tahminlerinde bulunma ve muhtemel iktisaplar için hedefleri tespit edip değerlendirmekten sorumludur. Koza jeologları, maden mühendisleri ve metalürji uzmanları yeni teknolojiler öğrenmiş ve bunları kendi çalışmalarında uygulamaktadırlar.

1.2 Koza Altın'ın Mevcut Durumu

Koza Altın'ın vekili aşağıda gösterildiği gibi şirketin mevcut durumunu (Koza, Mart 2021) sunmuştur:

1. Ankara 5. Sulh Ceza Mahkemesinin hükmüne (Tarih: 26 Ekim 2015; Hüküm No: 2015/4104) bağlı olarak Ankara Cumhuriyet Başsavcılığının Anayasal Düzene Karşı Suçları Araştırma Bürosu tarafından yürütülen 2014/110687 sayılı araştırma kapsamında, Koza İpek Holding A.Ş. altında faaliyet gösteren toplam 22 şirkete kayyum atanmasına karar verilmiş ve şirket yönetim organlarının tüm yetkileri kayyum heyetine devredilmiştir.
2. Bunun ardından 01.09.2016 tarihli ve mükerrer 2918 sayılı Resmi Gazetede yayınlanan 674 sayılı Olağanüstü Hal Kapsamında Bazı Düzenlemeler Yapılması Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin "Kayyımlik Yetkisinin Devredilmesi ve Tasfiye" başlıklı 19.uncu Maddesiyle (söz konusu Kanun Hükmünde Kararname daha sonra 10.11.2016 tarihli ve 6758 sayılı Kanun olarak çıkarılmıştır) şu hüküm uygulamaya konmuştur: "Bu maddenin yürürlüğe girdiği tarihten önce terör örgütlerine aidiyeti, iltisakı veya irtibatı nedeniyle 4.12.2004 tarihli ve 5271 sayılı Ceza Muhakemesi Kanununun 133.üncü maddesi uyarınca kayyum atanmasına karar verilen şirketlerde görev yapan kayyımların yetkileri, hakim veya mahkeme tarafından Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonuna devredilir ve devirle birlikte kayyımların görevleri sona erer".
3. Bu nedenle Koza İpek Holding ve bağlı şirketleri altında faaliyet gösteren kayyımların yetkisi açısından Ankara 4. Sulh Ceza Mahkemesinin verdiği hükümle (Tarih: 6 Eylül 2016; Karar No: 2016/4628) yetkilerin Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonuna devredilmesine, devir işlemi

tamamlanana kadar görevlerine devam etmelerine ve görevlerinin söz konusu işlemin tamamlanma tarihinde sona ermesine karar verilmiştir.

4. Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 22 Eylül 2016; sayı: 2016/206), idari yetkilerinin Ankara 4. Sulh Ceza Mahkemesinin kararıyla (Tarih: 26 Ekim 2015; Karar No: 2016/4628) Fona devredildiği şirket yönetim kurulları için yönetim kurullarının Fon tarafından oluşturulmasına, yönetim kurulu başkanı olarak Müminhan Bilgin'in, yönetim kurulu başkan yardımcısı olarak İsmail Güler'in ve yönetim kurulu üyeleri olarak Hamza Yanık, Salih Ünal, Nevzat Demiröz, İbrahim Usul ve Hüseyin Karaahmetoğlu'nun atanmasına karar verilmiştir.
5. Son olarak 6 Ocak 2017'de Resmi Gazetede yayınlanan 680 sayılı Olağanüstü Hal Kapsamında Bazı Düzenlemelerin Yapılması Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin 81.inci Maddesi uyarınca;
 - a) Başbakan Yardımcısı Nurettin Canikli'nin kararı üzerine (Tarih: 18 Ocak 2017; sayı: 2017/7) Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF) tarafından atanan Yönetim Kurullarının görevleri sona ermiş, yönetim kurulu başkanı Müminhan Bilgin'in görevine son verilmiş ve Dr. Ergin Ergül yönetim kurulunun başkanı olarak atanmıştır.
 - b) Başbakanlık Yardımcısının kararı üzerine (Tarih: 18 Ocak 2017; sayı: 2017/8) Hanife Sarp ve Fatih Salihpaşaoğlu yönetim kurulu üyeleri olarak atanmıştır.
 - c) Başbakanlık Yardımcısının kararı üzerine (Tarih: 24 Ocak 2017; sayı: 2017/18) yönetim kurulu üyeleri Hamza Yanık, Salih Ünal ve Hüseyin Karaahmetoğlu'nun görevlerine son verilmiştir.
 - d) Başbakanlık Yardımcısının kararı üzerine (Tarih: 16 Haziran 2017, sayı: 2017/348) İsmail Özkaya yönetim kurulu üyesi olarak atanmıştır.
 - e) 6758 sayılı Kanunun 19.uncu Maddesi uyarınca onaylandığı ifade edilen Başbakanlık Yardımcısının kararı üzerine (Tarih: 19 Temmuz 2017; sayı: 49320) yönetim kurulu üyeleri Nevzat Demiröz ve İbrahim Usul'un görevlerine son verilmiş ve Zeynep Yıldız ile Kaan Şahinalp bu kişilerin yerine yönetim kurulu üyesi olarak atanmıştır.
 - f) Tasarruf Mevduatı Sigorta Fonu (TMSF) tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 18 Ocak 2018; sayı: 2018/22), yönetim kurulu üyeleri Hanife Sarp, İsmail Özkaya ve Zeynep Yıldız'ın görevlerine son verilmiştir.
 - g) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 21 Eylül 2018; sayı: 81514179-100-E.18343) yönetim kurulu başkanı Ergin Ergül'ün görevine son verilmiştir.
 - h) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 27 Eylül 2018; sayı: 81514179-100-E.18952) Ali Altıntaş yönetim kurulu başkanı olarak atanmıştır.
 - i) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 4 Ekim 2018; sayı: 815141179-100-E.19377) Cengiz Kadakaloğlu yönetim kurulu üyesi olarak atanmıştır.
 - j) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 9 Kasım 2018; sayı: 81514179-100-E.22142) yönetim kurulu üyesi Kaan Şahinalp'in görevine son verilmiştir.
 - k) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 13 Aralık 2018; sayı: 81514179-100-E.24621) Erdoğan Tozan yönetim kurulu üyesi olarak atanmıştır.

- l) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 2 Şubat 2019; sayı: 81514179-100-E.2609) yönetim kurulu üyesi Cengiz Kadakaloğlu'nun görevine son verilmiştir.
 - m) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 4 Nisan 2019; sayı: 81514179-100-E.7620) yönetim kurulu üyesi Fatih Salihpaşaoğlu'nun görevine son verilmiştir.
 - n) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 4 Nisan 2019; sayı: 81514179-100-E.7620) Enis Güçlü Şirin yönetim kurulu üyesi olarak atanmıştır.
 - o) Yönetim kurulu üyesi Erdoğan Tozan görevinden istifa etmiş ve kendisinin istifası TMSF tarafından işleme konmuştur (Tarih: 01 Mart 2019; sayı: 81514179-100-E.4907).
 - p) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 3 Nisan 2020; sayı: 81514179-100-E.7531), İsmail Güler yönetim kuruluna başkan yardımcısı olarak atanmıştır.
 - q) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 4 Nisan 2020; sayı: 81514179-100-E.7511), yönetim kurulu üyesi Ali Altıntaş'ın görevine son verilmiştir.
 - r) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 4 Nisan 2020; sayı: 81514179-100-E.7511) İsmet Demir, yönetim kurulu üyesi olarak atanmıştır.
 - s) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 9 Nisan 2020; sayı: 81514179-100-E.7697) Şeref Safa, yönetim kurulu başkanı olarak atanmıştır.
 - t) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 5 Kasım 2020; sayı: 81514179-100-E.18234) yönetim kurulu başkanı Şeref Safa'nın görevine son verilmiştir.
 - u) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 5 Kasım 2020; sayı: 81514179-100-E.18234) Fatin Rüştü Karakaş, yönetim kurulu başkanı olarak atanmıştır.
6. TMSF'nin kararı üzerinde atanan şirket yönetim kurulu görevlerine ve yönetime başlamış bulunmakta olup, şirketin tüzel kişiliği, olağan ticari faaliyetleri ve madencilik faaliyetleri devam etmektedir.

1.3 İş Tanımı ve Raporun Amacı

Maden Kaynakları ve Cevher Rezervleriyle ilgili bu denetim, maden kaynağı ve cevher rezerv tahminleri ve sınıflandırmasına ilişkin bağımsız bir denetim sunarak Koza'nın kendi projelerini daha da geliştirmesi amacını taşımaktadır. Koza bu raporu aynı zamanda uygun olan her tür yasal amaç için de kullanabilir.

1.4 Bilgi Kaynakları ve Katkıda Bulunanlar

1.4.1 Bilgi Kaynakları

Bu raporun dayanağını oluşturan temel teknik bilgiler, Koza tarafından gerçekleştirilen çalışmanın bir derlemesini temsil etmektedir. Bu denetime ilişkin çalışmalar ve ek referanslar, bu cildin 1.bölümünde listelenen her bir cildin referans kısmında listelenmiştir.

Raporun yazarları, Ankara'da Şirket işyerinde ve Türkiye'deki münferit projelerde yer alan basılı kopyalar ve dijital dosyalar da dâhil olmak üzere Koza tarafından sunulan verileri incelemiştir. Koza'nın teknik ekibiyle birlikte jeoloji ve cevherleşme hakkında görüşmeler yürütülmüştür. Sondaj analiz veri tabanı, kaynak ve rezerv tahminleri Koza tarafından hazırlanmıştır.

Hikmet Yavuz ve Ömer Şansal Gülcüoğlu, UMREK kodu kapsamında da tanımlandığı gibi Yetkin Kişilerdir.

1.5 Katkıda Bulunanların Nitelikleri

Bu raporun hazırlanmasında jeoloji ve cevherleşme hakkında Koza'nın teknik ekibinin bilgi ve tecrübelerine başvurulmuştur (Tablo 1-3).

Tablo 1-3: Koza Teknik Ekibi

Ekip Üyeleri	Branşı
Tunç Darcan	Maden Jeoloji ve Modelleme
Gökhan Egehan	Maden Jeoloji ve Modelleme
İlhan Arca	Maden Jeoloji ve Modelleme
Merve Özköse Ertuğrul	Maden Jeoloji ve Modelleme
Tevrat Öz	Jeoloji, Aramalar
Utku Aktaş	Jeoloji, Aramalar
Erhan Özmen	Jeoloji, Aramalar
Mustafa Geçgil	Jeoloji, Aramalar
Ömer Şansal Gülcüoğlu	Maden Planlama ve Metalurji
Tuğçe Tayfuner	Kaya Mekaniği ve Şev Stabilitesi
Hasan Alper	Yeraltı Madenciliği
Mahmut Dulkadiroğlu	Açık Ocak Madenciliği
Emre Erkan	Metalürji ve Tesis
Duygu İpek Aslan	Metalürji ve Tesis
Koray Önal	Teknik Ekonomik Model
Yiğit Alparslan	İzinler
Burcu Dinç	İzinler
Sema Özkişi	İzinler
Burak Zorlutuna	Çevre
Yiğit Musa Kurt	Çevre
Selin Oruç	QA/QC İncelemesi

1.6 Saha Ziyareti

Koza ekibi tarafından düzenli aralıklarla kaynak ve rezerv sahalarına teknik ziyaretler gerçekleştirilmektedir.

1.7 Yürürlük Tarihi

Bu Denetimin yürürlük tarihi, 31 Aralık 2020'dir. Topoğrafya ve stoklar 31 Aralık 2020 tarihi itibarıyla günceldir.

1.8 Denetimin Dayanağı

Kaynak kestirimleri, kestirim yöntemlerinin incelenmesiyle, blok modelin ve kompozit tenörlerinin en kesitlerde ve planlarda görsel olarak karşılaştırılmasıyla, blok model tenörleri ve kompozitlere ait istatistiklerin incelenmesiyle ve bazı durumlarda sondaj numunesi verilerinin birleştirilmesiyle ve ordinary kriging veya ters mesafe tekniğinin kullanılmasıyla kaynakların tekrar kestirimi yoluyla doğrulanmıştır.

Kaynaklar UMREK standartlarına göre aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır:

“Bir ‘Maden Kaynağı’, yer kabuğu içinde veya üzerinde istenen şekil, kalite ve miktarda makul maden araştırmaları olduğuna dair elde edilecek ekonomik faydaya ilişkin katı maddenin bir araya toplanması veya oluşmasıdır. Bir Maden Kaynağının yeri, miktarı, kalitesi, sürekliliği ve diğer jeolojik özellikleri bilinir, tahmin edilir veya örneklendirme dâhil belirli jeolojik kanıtlar ve bilgi birikimlerinden yorumlanır. Maden Kaynakları artan jeolojik güven sırasına göre Potansiyel, Belirlenmiş ve Ölçülmüş Maden Kaynakları kategorilerine ayrılır.”

“Potansiyel Maden Kaynakları”, tenörü (veya kalitesi) ve miktarı sınırlı jeolojik kanıtlara ve örneklendirmeye dayanan Maden Kaynağının bir parçasıdır. Jeolojik kanıtlar jeolojiyi ve kalite sürekliliğini göstermekle birlikte doğrulamakta yetersiz kalırlar. Potansiyel Maden Kaynağı mostralar, yarmalar, çukurlar, çalışmalar ve sondaj delikleri gibi yerlerden uygun tekniklerle toplanan araştırma, örneklendirme ve test etme bilgilerine dayanır.”

“Belirlenmiş Maden Kaynakları, maden planlamasını ve yatağın ekonomik olarak uygulanabilirliğinin değerlendirilmesini destekleyen Dönüştürücü Faktörlerin yeterli detayda uygulanmasına olanak verecek şekilde miktarı, tenörü (veya kalitesi), yoğunluğu, şekli ve fiziksel özelliklerinin yeterli güvenilirlikle tahmin edildiği Maden Kaynağının bir parçasıdır. Jeolojik kanıtlar mostralar, yarmalar, çukurlar, çalışmalar ve sondaj delikleri gibi yerlerden uygun tekniklerle toplanan yeterince detaylandırılmış ve güvenilir araştırma, örneklendirme ve test etme bilgilerinden elde edilir. Jeolojik kanıtlar, verilerin ve numunelerin toplandığı gözlem noktaları arasında jeolojik ve tenör (ya da kalite) “Ölçülmüş Maden Kaynakları, detaylı maden planlamasını ve yatağın ekonomik olarak uygulanabilirliğinin nihai değerlendirilmesini destekleyen Dönüştürücü Faktörlerin yeterli detayda uygulanmasına olanak verecek şekilde miktarı, tenörü (veya kalitesi), yoğunluğu, şekli ve fiziksel özelliklerinin yeterli güvenilirlikle tahmin edildiği Maden Kaynağının bir parçasıdır. Jeolojik kanıtlar mostralar, yarmalar, çukurlar, çalışmalar ve sondaj delikleri gibi yerlerden uygun tekniklerle toplanan detaylandırılmış ve güvenilir araştırma, örneklendirme ve test etme bilgilerinden elde edilir. Jeolojik kanıtlar verilerin ve numunelerin toplandığı gözlem noktaları arasındaki jeolojiyi ve tenörü (veya kaliteyi) doğrulayabilecek yeterliliktedir.” Bu raporda Ölçülmüş, Belirlenmiş ve Potansiyel Maden Kaynaklarına Cevher Rezervlerini üretmek için dönüştürülmüş Maden Kaynakları da dâhildir.

Koza tarafından yapılan rezerv tahminleri madenin eşik tenör değerinin incelenmesi, açık ocak optimizasyonları, maden planları ve tasarımları yoluyla doğrulanmıştır.

UMREK standartlarına göre rezervler şu şekilde sınıflandırılır:

“Bir ‘Cevher Rezervi, Ölçülmüş ve/veya Belirtilmiş Maden Kaynağının ekonomik açıdan işletilebilir parçasıdır. Bu kapsama seyreltici maddeler ve kayıp karşılıkları dâhildir ki kayıplar, madde madenden çıkarıldığında ve Dönüştürücü Faktörlerin uygulanmasını içeren Ön Fizibilite veya Fizibilite seviyesindeki çalışmalarla tanımlandığında meydana gelebilir. Bu çalışmalar, raporlama yapıldığı anda maden çıkarmanın haklı bir gerekçeye dayandırılabilirliğini göstermektedir.

“‘Muhtemel Cevher Rezervi’ Belirlenmiş Maden Kaynağının ve bazı durumlarda Ölçülmüş Maden Kaynağının ekonomik açıdan işletilebilir parçasıdır. Muhtemel Cevher Rezervine uygulanan Dönüştürücü Faktörlere güven, Görünür Cevher Rezervlerine uygulanmasından daha düşüktür.”

“Görünen Cevher Rezervi, Ölçülmüş Maden Kaynağının ekonomik açıdan işletilebilir parçasıdır. Görünür Cevher Rezervi, dönüştürücü faktörlere yüksek derecede güven anlamına gelir.”

1.9 Fiyat Varsayımları

Bir yıllık ortalama altın fiyatı ons başına 1,771 ABD doları, iki yıllık ortalama fiyat 1,583 ABD doları ve üç yıllık ortalama fiyat ise 1,478 ABD dolarıdır.

Rezerv eşik tenör değeri hesaplanırken Koza tarafından kullanılan altın fiyatı ons başına 1,800 ABD doları ve kaynaklar için 1,900 ABD dolarıdır. Açık ocak kaynakları, 1,900 ABD dolarlık altın fiyatında ocak optimizasyon kapsamında ifade edilmiştir. Bunların kabul edilebilir fiyatlar olduğu düşünülmektedir.

Teknik Ekonomik Modelinde (TEM) altın ve gümüş, madenin ömrü (LoM) boyunca sırasıyla ons başına 1,800 ve 22.50 ABD dolarından modellenir.

1.10 Koza Teknik Grubu

Koza Teknik Grubu, genel müdür ve iki genel müdür yardımcısıyla birlikte tipik bir kurumsal organizasyon yapısına sahiptir. Genel müdür yardımcısı (Teknik) aşağıdaki departmanları doğrudan yönetmektedir:

- Aramalar,
- Maden Jeoloji ve Modelleme

Genel müdür yardımcısı (Operasyonlar) aşağıdaki departmanları doğrudan yönetmektedir:

- Maden Planlama ve İş Geliştirme;
- Çevre,
- Proje Geliştirme.

1.10.1 Maden Arama Departmanı

Maden arama departmanı, dört maden arama grubundan oluşur. Dört arama ekibinin her biri, maden arama müdürü tarafından izlenmektedir. Maden arama müdürü sekiz proje jeoloğundan oluşan bir kadroya sahiptir. Her proje jeoloğuna iki jeolog yardımcı olmaktadır.

Proje Üretim Departmanına kıdemli bir jeolog başkanlık etmektedir. Kıdemli jeolog yönetiminde bir jeoloji kimyageri, bir uzaktan algılama uzmanı, iki maden bilimci-petrol bilimci, iki veri tabanı jeoloğu ve beş teknisyenle birlikte üç jeofizikçi bulunmaktadır.

Ruhsatlandırma ve İzin Departmanına bir müdür başkanlık etmektedir. Bu müdr yönetiminde bir baş jeolog, bir süpervizör maden mühendisi, bir süpervizör jeolog, bir maden mühendisi, üç jeolog ve bir topograf bulunmaktadır.

Sondaj departmanı, kıdemli bir jeolog tarafından yönetilmektedir. Kıdemli jeolog yönetiminde bir sondaj süpervizör jeoloğu bulunmaktadır. Sondaj süpervizör jeoloğunun altında dört sondaj jeoloğu, bir çamur mühendisi ve bir sondaj teknikleri uzmanı bulunmaktadır.

1.10.2 Maden Jeoloji ve Modelleme Departmanı

Jeoloji ve Kaynak Departmanı, bir departman müdürü tarafından aşağıdaki kadroyla yönetilmektedir:

- Kıdemli maden kaynağı jeologları (3);
- Maden kaynağı jeoloğu;
- Maden jeoloğu;

- Jeometalürji uzmanı
- Tenör kontrol uzmanı

1.10.3 Maden Planlama ve İş Geliştirme Departmanı

Maden planlama ve geliştirme departmanında iki başmühendisi ve bir şef mühendisi doğrudan yöneten bir departman müdürü bulunur. Baş mühendislerden biri maden planlama bölümünden sorumluyken, diğeri Metalürji Grubu'ndan sorumludur. Şef mühendis ise Metalürji laboratuvarından sorumludur. Her bir departmanın personel görevleri aşağıda verilmiştir:

- Planlama:
 - Kaya mekaniği mühendisi;
 - Yeraltı maden planlama uzmanı;
 - Açık ocak maden planlama uzmanı;
 - Hidrojeoloji uzmanı;
 - Proje mühendisi,
 - Proje analiz uzmanı
- Grup Metalürji:
 - Proje mühendisleri (2).
- Metalürji Laboratuvarı:
 - Süreç mühendisleri (2);
 - Laboratuvar operatörleri (3).

1.10.4 Proje Departmanı

Proje departmanında genel müdür yardımcısına doğrudan raporlama yapan bir müdür bulunur. Personel şunları içerir:

- Elektrik ve otomasyon şefi;
- Baş sözleşme yöneticisi;
- Baş teknik mühendis,
- Saha ve planlama başmühendisi;
- Elektrik ve elektronik mühendisi;
- Makine mühendisi;
- İnşaat mühendisi,
- Teknik ressam

1.10.5 Çevre Departmanı

Çevre departmanında bir başmühendisi ve diğer personeli doğrudan yöneten bir müdür bulunur. Bu departmana ait ayrıntılar aşağıda verilmiştir:

- Çevre baş mühendisi;
 - Maden mühendisi;
 - Çevre mühendisi (2 kişi);
 - Orman mühendisi;
 - Topoğraf,
 - Ofis memuru
-

2 Madenlerle İlgili Açıklama ve Yerleri

2.1 Madenlerin Yeri ve Arazi Kullanım Hakkı

Türkiye’de maden işletme hakları “devletin münhasır mülkiyeti ve tasarrufuna bağlı olup, bunların bulunduğu yerdeki arazinin bir parçası olarak kabul edilmez. Maden mevzuatı kapsamında Devlet, kendine ait maden arama ve işletme haklarını belli dönemler için bireylere (Türk vatandaşlarına) veya (Türk kanunları kapsamında kurulmuş olan) tüzel kişiliklere verir. Bunun için devlet, kendisine ödenen bir telif ücretinin ödenmesine bağlı olarak ruhsat düzenler” (Önder ve Ergün, 2007). Maden ruhsatlarının durumu, kamuya açık olan bir maden sicil kaydında listelenmiştir.

Türkiye’de maden arama ve işletme ruhsatlarıyla ilgili prosedürler, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) tarafından uygulanan Maden Kanunuyla (No: 3213) belirlenir. ETKB’ye bağlı bir kurum olan Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG), maden izinlerinin verilmesinden sorumludur.

Maden Kanunu 4 Haziran 1985 yılında yayınlanarak yürürlüğe girmiş olup, üzerinde bazı tadiller yapılmıştır. En yakın tarihli tadil 28 Şubat 2019 tarihli tadildir (7164 sayılı Kanunla değiştirilmiştir). Maden Kanunu, ruhsatlandırma amacıyla madenlerin altı farklı sınıfı arasında ayırım yapar. Kıymetli ve esas metaller Sınıf IV madenleri altında gruplandırılır. Bu bölümde verilen bilgiler sadece Koza’nın ilgilendiği Sınıf IV madenleriyle ilgilidir.

En yeni Maden Kanunu kapsamında maden ruhsatı verme süreci şu sıralamada olmak üzere takip eden ruhsatların alınmasını içerir: arama ruhsatı, işletme ruhsatı, birkaç maden dışı ruhsat ve maden işletme izin belgesi. Ruhsat alanları, azami 2,000 hektarla ve aynı maden sınıfı için mevcut ruhsatın bulunmadığı yerlerle sınırlandırılmıştır. Arama ruhsatı (“AR” harfleriyle gösterilir), en fazla yedi yıllığına çıkarılır. Bunun bir yılı ön arama çalışmaları, iki yılı genel arama ve dört yılı detaylı arama aşamaları içindir. Ruhsat süresi boyunca ruhsat sahibinden, zorunlu asgari arama bütçesini tüketmesi ve yıllık ilerleme raporu sunması istenir.

Arama ruhsatının süresi sona erdiğinde ruhsat sahibi, maden ruhsatını genişletmek için bir işletme ruhsatı (“İR” harfleriyle gösterilir) almak zorundadır. Bir işletme ruhsatı alabilmek için ruhsat sahibi, arama ruhsatının süresi dolmadan önce MAPEG’e bir Maden İşletme Projesi sunmak zorundadır. Maden İşletme Projesinde kaynaklar, rezervler, maden çıkarma ve işleme yöntemleri ve önerilen projenin mali yönleri hakkında detaylar yer almalıdır ki bunlar genelde maden fizibilite raporlarında bulunabilir. Projenin onaylanmasının ardından MAPEG, en az 10 yıllığına bir işletme ruhsatı düzenler, bu ruhsatın süresi daha sonra ihtiyaca göre uzatılabilir.

İşletme ruhsatının süresi boyunca arama faaliyetleri ruhsat sahibi tarafından istediği gibi yürütülebilir. Ancak bir madencilik faaliyetine başlamadan önce ruhsat sahibi bir Maden İşletme İzni almak zorundadır ki bu izin maden dışı başka çeşitli izinlere bağlıdır. Bu izinler, işletme ruhsatı düzenlendikten sonra üç sene içinde alınmalıdır: Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) İzni, arazi izinleri, işyeri açma izni ve bazı diğer önemsiz izinler. Tüm gerekli izinler alındıktan sonra Maden İşletme İzni düzenlenir, böylece madencilik faaliyetleri başlatılabilir. İstenen Maden İşletme İzni alınmaması, önceden düzenlenen işletme ruhsatının iptal edilmesine ve maden kullanım hakkının kaybedilmesine yol açacaktır. Maden İşletme İzni, İzni düzenlendiği andan itibaren beş yıllık süre içinde kesintisiz en az üç sene maden çıkarılmasını şart koşar.

Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) izni, hem yeni madencilik faaliyetleri hem de büyük maden işletmesi değişiklikleri için istenen ilk çevre iznidir. ÇED izni, bir inşaat izni görevi görür. Mücbir

sebepler hariç olmak üzere ilgili şirket, olumlu bir ÇED raporu aldıktan sonra yedi yıl içinde yatırıma başlamak zorundadır, aksi halde ÇED izni iptal edilir.

Arazi izinleri, madenin inşa edileceği arazinin sahibinden izin almayı amaçlar. Maden projesi alanı arazileri üzerindeki mülkiyet hakkına bağlı olarak farklı türde arazi izinlerinin alınması gerekir. Dört ana türde mülkiyet söz konusu olabilir:

- Orman arazileri: Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) sorumlu kurumdur.
- Mera arazileri ve/veya tarım arazileri: Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB) sorumlu kurumdur.
- Özel araziler: Bireysel sahipler ve
- Hazine arazileri.

İşletme kurulmadan önce il müdürlüğünden bir işyeri izni alınmalıdır. İşyeri Açma ve Çalıştırma Yönetmeliği (No. 4729), işyeri izninin nasıl alınacağını açıklamaktadır. Bu Yönetmeliğin 7 sayılı Ekinde işyeriyle ilgili bilgilerin bulunabileceği bir form vardır.

ÇED izni, madenin inşası için geçici bir izin görevi görür. İşletmeye başlamadan önce Çevre ve Şehircilik Bakanlığına (ÇŞB) Geçici Faaliyet Belgesi başvurusu yapılmalıdır ve bu belge 1 yıl süre ile geçerlidir. Başvurunun ardından maden emisyonları ve atıkları için akredite bir laboratuvar yardımıyla uygunluk testi yapılır. Yapılan çalışmalar ve sunulan dökümanların uygun bulunması ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından "Çevre İzin ve Lisans Belgesi" düzenlenir. Çevre ile ilgili izinler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yönetilir. Bu izinlere atıksu deşarjı, hava emisyonları, gürültü, katı atıklar ve tehlikeli atıklar dâhildir ancak bunlarla sınırlı olmamak üzere çevreyi tüm yönleriyle kapsar.

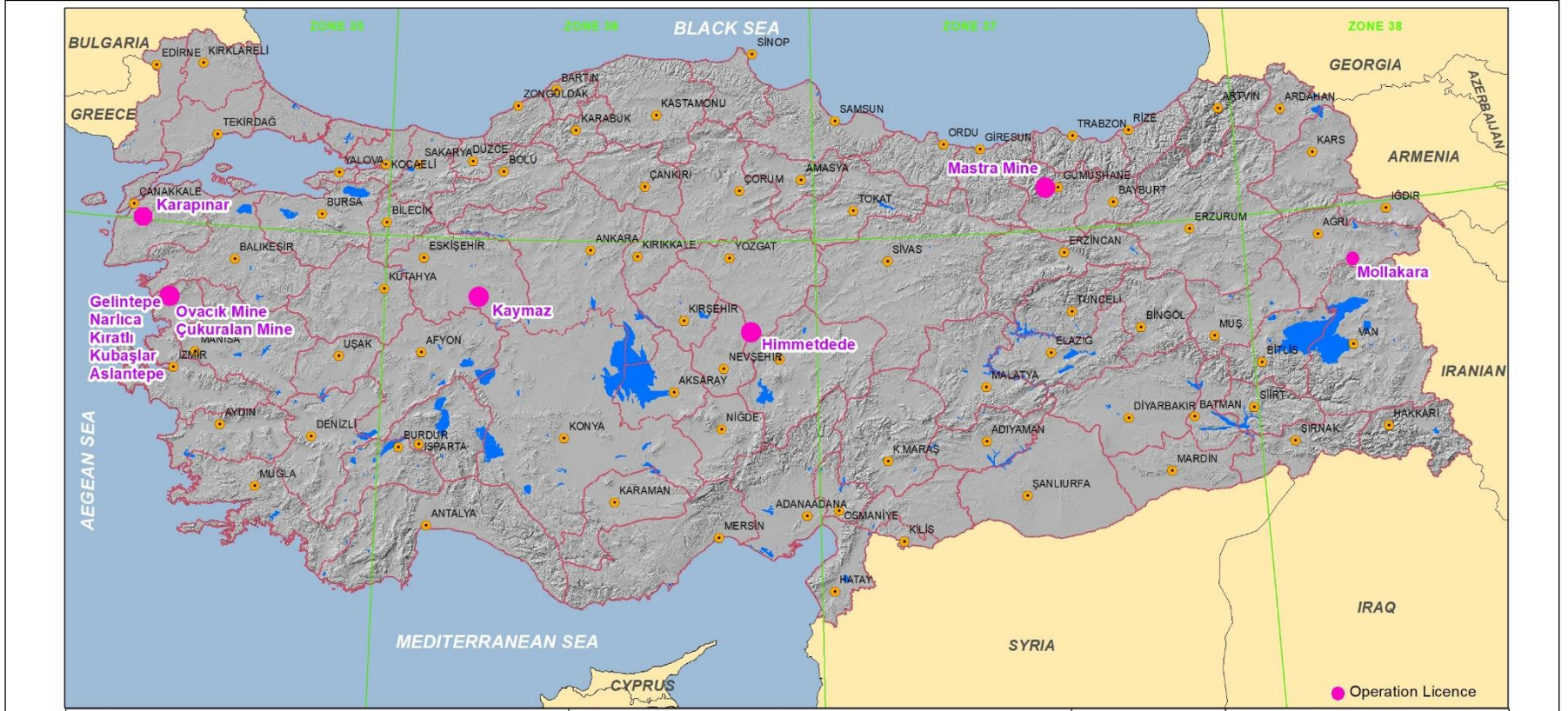
Koza'nın maden varlıkları İzmir (Ovacık), Gümüşhane (Mastra), Eskişehir (Kaymaz), Ağrı/Diyadin (Mollakara), Kayseri (Himmetdede) ve Çanakkale (Karapınar) Bölgelerinde yer alır. Bu raporda açıklanan kaynak ve rezervler (toplamı yaklaşık 74,597 hektardır) için Koza'nın işletme ruhsatları Tablo 2-1'de listelenmiştir. Hem faal madenler (sarı renkte gösterilmiştir) hem de geliştirme projeleri (mor renkte gösterilmiştir) Şekil 2-1'de gösterilmiştir. Koza, henüz kaynak ve rezervi bulunmayan alanlar için de ilave arama ve işletme ruhsatlarına sahiptir. Arama ruhsatları bu rapora eklenmemiştir. Şekil 2-1'de Türkiye'deki Koza projelerinin yer haritası verilmiştir (bu rapora dâhil edilmeyen arama alanları da bu haritada görülebilir).

Tablo 2-1: Kaynak ve Rezerv Alanlarıyla İlgili Mülkiyet Hakkı ve İzin Bilgileri

Madenler	Şehir	İlçe	Köy	Ruhsat Tipi ve Numarası	Ruhsat (ha)	İzin	İzin (ha)	Baş. Tarihi	Bitiş Tarihi
Ovacık Bölgesi									
Ovacık, Kıratlı, Narlıca,	İzmir	Bergama	Turanlı	İşletme 18201	26,040.26	Au+Ag	1206.41	15.01.2019	15.01.2029
Çukuralan	İzmir	Bergama	Kaplan	İşletme 64426	1,627.78	Au+Ag	645.5	26.03.2018	26.03.2028
Kubaşlar	Balıkesir	Gömeç		İşletme 200709860	9.66	Au+Ag	9.66	14.11.2012	14.11.2022
	Balıkesir	Gömeç		İşletme 200808237	538.63	Au+Ag	122.07	15.11.2012	15.11.2022
Aslantepe	Balıkesir	Burhaniye	Kurucaoluk	İşletme 84240	1,629.72	NA	NA	03.11.2014	03.11.2024
Mastra Bölgesi									
Mastra	Gümüşhane	Merkez		İşletme 84669	2,403.20	Au+Ag+Cu	1525.82	02.04.2021	02.04.2031
Kaymaz Bölgesi									
Kaymaz	Eskişehir	Sıvrıhisar	Karakaya	İşletme 82567	3,013.44	Au+Ag	1070.47	17.09.2015	17.09.2025
	Eskişehir	Sıvrıhisar	Kaymaz	İşletme 43539 (5262)	8,890.16	Au+Ag	479.01	12.08.2015	12.08.2025
Diyadin Bölgesi									
Mollakara	Ağrı	Diyadin	Yolcupınar	İşletme 55411	24,459.68	Au	276	03.09.2018	03.09.2023
Himmetdede Bölgesi									
Himmetdede	Kayseri	Merkez	Himmetdede	İşletme 82972	3,985.23	Au	1297.84	02.12.2020	02.12.2030
	Kayseri	Merkez	Elmalı	İşletme 20057514	1,999.51	NA	NA	06.07.2011	06.07.2021*
Canakkale Area									
Karapınar	Çanakkale	Bayramiç	Karapınar	İşletme 201001197	1880,92	NA	NA	05.07.2012	05.07.2022

*Mevcut durumda genişletilmesi gözden geçirilmektedir. Ruhsatın başlangıç ve bitiş tarihleri verilen izne göre güncellenecektir.

Kaynak: Koza, 2020



Kaynak: Koza, 2020

Şekil 2-1: Koza'nın Maden Varlıkları: İşletilen Madenler ve Kaynak Alanları

3 Maden Kaynakları

Maden kaynak tahminlerinin tamamı Koza bünyesinde yapılmıştır.

Kaynak tahminleri, damar yapılarını ve tenör sınırlarını tanımlayan katı modeller oluşturularak ve bu katı modeller içerisinde kalan örneklerden kompozitler oluşturularak yapılmıştır. İnterpolasyon yöntemleri olarak ordinary krigging ve/veya mesafenin karesi yöntemleri kullanılmıştır.

Kaynak tahmini için kullanılan eşik değerleri hesaplanırken altın fiyatı ons başına 1,900 ABD doları kabul edilmiştir. Kaynak tahminleri 31 Aralık 2020 tarihli olup rezerv rakamlarını da içermektedir. Projelere ait maden kaynak rakamları ölçülmüş, belirlenmiş ve potansiyel olarak sınıflandırılmış ve Tablo 3-1 ile Tablo 3-2’de gösterilmiştir.

Kaynakların potansiyel olarak işletilebilir kısmını tanımlamak için 1,900\$/ons altın fiyatıyla taslak ocaklar kullanılmıştır. Kaynakların “potansiyel olarak işletilebilir” yönünü tanımlamak için ocak sınırlarının kullanılması bir sektör standardı haline gelmiştir.

Tablo 3-1: 31 Aralık 2020 İtibarıyla Koza Cevher Rezervleri Dâhil Maden Kaynakları – Ölçülmüş ve Belirlenmiş

Bölge	Maden	Tesis	Eşik Au g/t	Ölçülmüş				
				Kt	Au g/t	Ag g/t	Au Kons	Ag Kons
Ovacık	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	3.55	294	7.19	4.0	68	38
Cukuralan	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	1.50	7,016	6.02	2.4	1,357	533
Mastra	Yeraltı	Mastra Değirmeni	1.70	382	5.13	6.0	63	74
Himmetdede*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.10	2,266	0.52		38	0
Mollakara*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.22	2,942	0.80	0.2	76	20
		Liç - trans	0.40	601	1.22	0.4	24	7
Cukuralan RoM	Stok	Ovacık Değirmeni		11	3.57	1.7	1	1
Kaymaz Rom	Stok	Kaymaz Değirmeni		1,280	1.25	3.2	51	131
Ovacık Değirmeni	Stok	Ovacık Değirmeni		21	4.03	1.8	3	1
Kaymaz Değirmeni	Stok	Kaymaz Değirmeni		30	3.37	3.3	3	3
Mastra Değirmeni	Stok	Mastra Değirmeni		2	2.70	3.4	0	0
Toplam Ölçülen				14,845	3.53	1.7	1,684	809
Bölge	Maden	Tesis	Eşik Au g/t	Belirlenmiş				
				Kt	Au g/t	Ag g/t	Au Kons	Ag Kons
Ovacık	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	3.55	65	10.50	4.3	22	9
Cukuralan	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	1.50	3,341	4.22	1.5	454	162
Narlica*	Open Pit	Ovacık Değirmeni	0.45	308	2.85	12.7	28	126
Mastra	Yeraltı	Mastra Değirmeni	1.70	411	4.94	6.9	65	92
Himmetdede*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.10	15,559	0.45		224	
Mollakara*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.22	9,620	0.72	0.2	224	59
		Liç - trans	0.40	2,844	0.82	0.2	75	19
Karapınar*	Açık Ocak	Kaymaz Değ. - trans	0.95	3,145	1.74	1.7	176	171
		Kaymaz Değ. - sülfür	0.95	300	1.72	2.1	17	20
Kubaslar*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.70	2,684	1.55	12.3	133	1,058
Cukuralan Düş. Tenör	Stok	Ovacık Değirmeni		562	0.86	1.2	16	21
Kaymaz Düş. Tenör	Stok	Kaymaz Değirmeni		87	0.36	2.3	1	6
Toplam Belirlenen				38,926	1.15	1.4	1,435	1,743
Bölge	Maden	Tesis	Eşik Au g/t	Ölçülmüş ve Belirlenmiş				
				Kt	Au g/t	Ag g/t	Au Kons	Ag Kons
Ovacık	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	3.55	359	7.79	4.1	90	47
Cukuralan	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	1.50	10,357	5.44	2.1	1,811	696
Narlica*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.45	308	2.85	12.7	28	126
Mastra	Yeraltı	Mastra Değirmeni	1.70	793	5.03	6.5	128	165
Himmetdede*	Açık Ocak	Liç-oksit	0.10	17,825	0.46		262	
Mollakara*	Açık Ocak	Liç-oksit	0.22	12,562	0.74	0.2	300	79
		Liç - trans	0.40	3,445	0.89	0.2	98	26
Karapınar*	Açık Ocak	Kaymaz Değ. - trans	0.95	3,145	1.74	1.7	176	171
		Kaymaz Değ. - sülfür	0.95	300	1.72	2.1	17	20
Kubaslar*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.70	2,684	1.55	12.3	133	1,058
Cukuralan RoM	Stok	Ovacık Değirmeni		11	3.57	1.7	1	1
Kaymaz Rom	Stok	Kaymaz Değirmeni		1,280	1.25	3.2	51	131
Ovacık Değirmeni	Stok	Ovacık Değirmeni		21	4.03	1.8	3	1
Kaymaz Değirmeni	Stok	Kaymaz Değirmeni		30	3.37	3.3	3	3
Mastra Değirmeni	Stok	Mastra Değirmeni		2	2.70	3.4	0	0
Cukuralan Düş Tenör	Stok	Ovacık Değirmeni		562	0.86	1.2	16	21
Kaymaz Düş. Tenör	Stok	Kaymaz Değirmeni		87	0.36	2.3	1	6
Toplam Ölçülen ve Belirlenen				53,770	1.80	1.5	3,119	2,552

* Açık ocak kaynakları, 1,900 ABD dolarlık altın fiyatından optimize edilen taslak ocak sınırı dahilinde ifade edilmiştir.

(1) Maden kaynakları, cevher rezervleri dâhil edilerek raporlanmıştır. Maden kaynakları, cevher rezervleri olmayıp ekonomik uygulanabilirliği de göstermemektedir. Tüm rakamlar, tahminlerin görece doğruluğunu yansıtabilecek şekilde yuvarlanmıştır. Altın, gümüş ve çinko deneyleri analizlerine uygun olan yerde kapma değeri uygulanmıştır.

(2) Maden kaynakları; metal fiyatı varsayımlarına*, metalürjik geri kazanım varsayımlarına, madencilik maliyetlerine, işleme maliyetlerine, genel ve idari (G&I) giderlere dayanan altın eşik tenörü dikkate alınarak raporlanmıştır.

NA: Analiz tenörleri tespit limitine yakın veya tespit limitinden düşük olduğundan, gümüş için tahminde bulunulmamıştır.

Kaynak: Koza, 2020

Tablo 3-2: 31 Aralık 2020 İtibarıyla Koza Cevher Rezervleri Dâhil Maden Kaynakları – Potansiyel

Bölge	Maden	Tesis	Eşik Au g/t	Potansiyel				
				Kt	Au g/t	Ag g/t	Au Kons	Ag Kons
Ovacık	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	3.55	496	6.31	3.3	101	52
Cukuralan	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	1.50	3,974	5.29	2.2	675	278
Narlica*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.45	118	3.06	11.4	12	43
Kiratlı*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.45	1,453	2.32	38.0	108	1,778
Kiratlı	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	1.50	260	2.36	36.8	20	308
Kubaslar*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.70	220	1.98	12.6	14	89
Aslantepe*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.50	1,245	1.99	4.3	80	174
Mastra	Yeraltı	Mastra Değirmeni	1.70	487	6.09	5.0	95	78
Himmetdede*	Açık Ocak	Liç – oksit	0.10	468	0.35		5	
Mollakara*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.22	7,353	0.46	0.1	109	23
		Liç - trans	0.40	4,899	0.65	0.1	103	20
		Değirmen – sülfür	0.36	140,999	0.88	0.2	3,967	731
Karapınar*	Açık Ocak	Kaymaz Değ. - trans	0.95	375	1.70	1.7	20	21
Toplam Potansiyel				162,346	1.02	0.7	5,309	3,595

* Açık ocak kaynakları, 1,900 ABD dolarlık altın fiyatından optimize edilen taslak ocak sınırı dahilinde ifade edilmiştir.

(1) Maden kaynakları, cevher rezervleri dâhil edilerek raporlanmıştır. Maden kaynakları, cevher rezervleri olmayıp ekonomik uygulanabilirliği de göstermemektedir. Tüm rakamlar, tahminlerin görece doğruluğunu yansıtabilecek şekilde yuvarlanmıştır. Altın, gümüş ve çinko deneyleri analizlerine uygun olan yerde kapma değeri uygulanmıştır.

(2) Maden kaynakları; metal fiyatı varsayımlarına*, metalürjik geri kazanım varsayımlarına, madencilik maliyetlerine, işleme maliyetlerine, genel ve idari (G&I) giderlere dayanan altın eşik tenörü dikkate alınarak raporlanmıştır.

NA: Analiz tenörleri tespit limitine yakın veya tespit limitinden düşük olduğundan, gümüş için tahminde bulunulmamıştır

Kaynak: Koza, 2020

4 Cevher Rezervleri

Maden ömrü planları ve ortaya çıkan rezervler, yeraltı ve açık ocak madenleri ve projeleri için 1,800/ons ABD dolarlık altın fiyatına göre belirlenmiştir. Tablo 4-1'de Koza varlıklarına ait olarak 31 Aralık 2020 itibarıyla açık ocak, yeraltı ve stoklar için Görünür ve Muhtemel Rezervler özetlenmiştir.

Tablo 4-1: 31 Aralık 2020 İtibarıyla Koza Cevher Rezervi

Bölge	Tesis	Görünür				
		Kt	g/t Au	g/t Ag	kons Au	kons Ag
Ovacık Yeraltı	Ovacık Değ.	20.2	6.58	5.31	4.3	3.4
Çukuralan Yeraltı	Ovacık Değ.	6,472.8	4.05	1.55	842.5	321.7
Mastra Yeraltı	Mastra Değ.	13.4	5.95	5.08	2.6	2.2
Himmetdede Açık Acık	Liç	1,527.5	0.52	-	25.6	-
Mollakara Açık Ocak	Liç	3,505.9	0.87	0.24	98.5	26.6
Kaymaz RoM Stok	Kaymaz Değ.	1,280.1	1.25	3.19	51.4	131.4
Mastra RoM Stok	Mastra Değ.	0.2	2.95	3.50	0.0	0.0
Çukuralan RoM Stok	Ovacık Değ.	11.1	3.57	1.69	1.3	0.6
Ovacık Değ. Acil Durum Stoku	Ovacık Değ.	21.0	4.03	1.83	2.7	1.2
Kaymaz Değ. Acil Durum Stoku	Kaymaz Değ.	29.9	3.37	3.28	3.2	3.2
Mastra Değ. Acil Durum Stoku	Mastra Değ.	1.5	2.70	3.38	0.1	0.2
Toplam Görünür		12,884	2.49	1.18	1,032.2	490.5
Bölge	Tesis	Muhtemel				
		Kt	g/t Au	g/t Ag	kons Au	kons Ag
Ovacık Yeraltı	Ovacık Değ.	23	10.35	4.27	7.7	3.2
Çukuralan Yeraltı	Ovacık Değ.	2,619	3.25	1.12	274.1	94.7
Mastra Yeraltı	Mastra Değ.	126	4.74	1.69	19.1	6.8
Karapınar Açık Ocak	Kaymaz Değ.	3,165	1.71	1.66	174.0	169.2
Kubaslar Açık Ocak	Ovacık Değ.	2,104	1.70	13.13	114.6	888.3
Himmetdede Açık Ocak	Liç	10,928	0.42	-	145.9	-
Mollakara Açık Ocak	Liç	11,671	0.76	0.19	284.3	72.6
Kaymaz LG Stok	Kaymaz Değ.	87	0.36	2.27	1.0	6.3
Mastra LG Stok	Mastra Değ.	0.2	1.69	2.40	0.01	0.02
Çukuralan LG Stok	Ovacık Değ.	562	0.86	1.17	15.5	21.1
Toplam Muhtemel		31,284	1.03	1.25	1,036.3	1,262.2

Tablo 4-1: 31 Aralık 2020 itibarıyla Koza Cevher Rezervi (önceki sayfanın devamı)

Bölge	Tesis	Görünür ve Muhtemel				
		Kt	g/t Au	g/t Ag	kons Au	kons Ag
Ovacık Yeraltı	Ovacık Değ.	43	8.60	4.75	12.0	6.6
Çukuralan Yeraltı	Ovacık Değ.	9,092	3.82	1.42	1,116.5	416.4
Mastra Yeraltı	Mastra Değ.	139	4.85	2.01	21.7	9.0
Karapınar Açık Ocak	Kaymaz Değ.	3,165	1.71	1.66	174.0	169.2
Kubaslar Açık Ocak	Ovacık Değ.	2,104	1.70	13.13	114.6	888.3
Himmetdede Açık Ocak	Liç	12,455	0.43	0.00	171.4	-
Mollakara Açık Ocak	Liç	15,177	0.78	0.20	382.8	99.1
Kaymaz Rom+LG Stok	Kaymaz Değ.	1,367	1.19	3.13	52.4	137.7
Mastra Rom+LG Stok	Mastra Değ.	0.4	2.34	2.97	0.03	0.04
Cukuralan ROM+LG Stok	Ovacık Değ.	573	0.91	1.18	16.8	21.7
Ovacık Değ. A.D. Stoku	Ovacık Değ.	21	4.03	1.83	2.7	1.2
Kaymaz Değ. A.D. Stoku	Kaymaz Değ.	30	3.37	3.28	3.2	3.2
Mastra Değ. A.D. Stoku	Mastra Değ.	2	2.70	3.38	0.1	0.2
Toplam Görünür ve Muhtemel		44,168	1.46	1.23	2,068.5	1,752.7
Toplam Görünür		12,884	2.49	1.18	1,032.2	490.5
Toplam Muhtemel		31,284	1.03	1.25	1,036.3	1,262.2
Genel Toplam		44,168	1.46	1.23	2,068.5	1,752.7

Kaynak: Koza, 2020

- Geri kazanım ve eşik tenörle ilgili dipnotlar için ilgili bölümlere bakınız.
- Rezervler için 1,800 AB\$/ons Au baz alınmıştır.
- LG = Düşük Tenörlü, RoM = Tüvenan

5 Maden Faaliyetleri

Maden ömrü (LoM) üretim miktarları açık ocakların durumuna ve kullanılabilir stok miktarına bağlı olarak seneden seneye değişiklik gösterir. Sona erme tarihleri, 2020 itibarıyla mevcuttaki rezervlere ve mevcut tesis işleme kapasitelerine göre tahmin edilir. Mastra'nın işleme miktarı 30 kt/aydır. Ovacık 72 kt/ay üretim miktarı ile faaliyet gösterirken Kaymaz'ın işleme miktarı 82 kt/aydır. Himmetdede, 500 kt/aylık kapasitesiyle özel bir yığın liç sahası faaliyeti gösterir. Ancak ortalama LoM yığın liç işleme oranı yaklaşık 402 kt/ay değerindedir. Planlanan 500 t/aylık üretim miktarıyla birlikte Mollakara bir yığın liçi faaliyeti gösterecektir. Tablo 5-1'de Maden Merkezine göre LoM Birim Üretim Özeti gösterilmiştir.

Tablo 5-1: Faal Birimin Üretim Özeti (LoM Değerleri)

Birim Varlıkları	Hazırlık (m)	Pasa (kt)	Cevher (kt)	Altın (kons)	Ag (kons)	Baş. Tarihi	Bitiş Tarihi
Mastra Birimi							
Mastra Yeraltı	1,003	73	139	22	9	Oca-21	Ek-22
Mastra Değ. Geri Kazanım ⁽¹⁾	-	-	141	20	5	Ek-21	Ek-22
Ovacık Birimi							
Ovacık Yeraltı	42	3	43	12	7	Haz-22	Ağu-30
Kubaslar Açık Ocak	-	8,555	2,104	115	888	Oca-24	Ağu-26
Çukuralan Yeraltı	12,418	1,467	9,092	1,117	416	Oca-21	Mar-32
Ovacık Madenleri	12,460	10,025	11,239	1,243	1,311		
Ovacık Değ. Geri Kazanım ⁽¹⁾	-	-	11,833	1,166	734	Oca-21	Eyl-34
Kaymaz Birimi							
Karapınar Açık Ocak	-	7,908	3,165	174	169	Ek-21	Mar-25
Kaymaz Değ. Geri Kazanım (Karapınar Cevheri) ⁽¹⁾	-	-	3,165	136	85	Oca-22	Mar-25
Kaymaz Değ. Geri Kazanım (Kaymaz Cevheri) ⁽¹⁾	-	-	1,397	46	76	Oca-21	Ağu-25
Himmetdede Birimi							
Himmetdede Madenleri	-	26,893	12,455	171	-	Oca-21	Te-23
Himmetdede Proses Geri Kazanımı ⁽¹⁾	-	-	12,455	123	-	Oca-21	Ey-23
Mollakara Birimi							
Mollakara Madenleri	-	11,933	15,177	383	99	Nis-23	Ara-25
Mollakara Proses Geri Kazanımı ⁽¹⁾	-	-	15,177	249	10	Haz-23	Ağu-26

(1) Proses geri kazanımına stok envanteri dâhildir.

Kaynak: Koza, 2021

5.1 Faaliyetler ve Rezerv Projeleri

Koza madencilik faaliyetleri için rezervler, şirket tarafından uygulanan işleme merkezi stratejisiyle ilgili taşıma, geri kazanım ve işleme maliyetlerinden etkilenir. Tablo 5-2'de her bir işleme tesisiyle ilgili LoM üretim kapasitesi ve geri kazanım varsayımları gösterilmiştir.

Tablo 5-2: LoM İşleme Parametreleri

Parametre	Birim	Mastra Değ.	Ovacık Değ.	Kaymaz Değ.	Himmetdede Liç	Mollakara Liç
İşleme Kapasitesi	kt/ay	30	72	82	500	500
Altın Geri Kaz.	%	%92.0	%92.3	%79.4	%71.9	%65.0
Gümüş Geri Kaz.	%	%57.0	%55.0	%51.8	%0.0	%10.0

Kaynak: Koza, 2021

Ovacık

Ovacık Madeni bir yeraltı ve açık ocak kompleksidir. Açık ocaktaki faaliyetler 2007 Eylül ayında sona ermiştir, yeraltı madeni ise şu anda sadece aralıklarla olmak üzere işletilmektedir. Ovacık açık ocağında kısmen geri dolgu yapılmış olup, şu anda başkaca açık ocak üretimi planlanmamaktadır.

Ovacık işleme tesisi; Ovacık Yeraltı, Çukuralan Yeraltı ve Kubaslar açık ocağını tarafından desteklenmektedir (Kubaslar cevher madenciliğinin Ocak 2024'te başlaması planlanmaktadır). ADT-3 2018 yılında tamamlanmış olup, üçüncü ve son kademenin yapımı tamamlandıktan sonra toplam atık depolama kapasitesi 8,170,00 m³ olacaktır.

Ovacık yeraltı madenine ait 2020 rezerv tahmini, 3.69 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Eşik tenör değerinin hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 158.70 ABD\$/t madencilik maliyeti, 8.89 ABD\$/t işleme maliyeti ve 11.32 ABD\$/t genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini ortalama %94.5'tir. 2030 yılının Ağustos ayında faaliyetlerine son verene kadar Ovacık yeraltı madeninin, yaklaşık 1,671 t/ay LoM ortalama cevher üretim miktarı ile her yıl üç ay çalışması beklenmektedir.

Yeraltı madeni azaltılmış oranda faaliyet gösterdiğinden, yeni atık barajı için su atma çukuru olarak görev görebilir ve aynı zamanda izinlere yönelik olarak Ovacık'ta kesintisiz bir maden faaliyeti gösterebilir.

Çukuralan

Çukuralan Madeni bir yeraltı ve açık ocak kompleksi olup, ormanlık, dağlık bir bölgede Ovacık'tan yaklaşık 40 km uzaklıktadır. Açık ocak madenciliği 2019 Ekim ayında sona ermiştir. Çukuralan yeraltı madeni, Ovacık yeraltı madenine benzer bir yerleşime sahiptir.

Açık ocak ve yeraltı faaliyetlerinden üretilen ve işlemede kullanılabilir stoklar, kamu yolu üzerinden Ovacık işleme tesisine taşınır.

Çukuralan yeraltı madenine ait 2020 rezerv tahmini, 1.57 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Eşik tenör değerinin hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 53.18/t ABD\$ madencilik maliyetleri, 8.89/t ABD\$ işleme maliyeti, 5.27/t ABD\$ cevher taşıma maliyeti ve 11.32/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini ortalama %94.5'tir. 2032 Mart ayında faaliyetlerine son verene kadar Çukuralan Yeraltı madeninin, yaklaşık 67 kt/aylık ortalama cevher üretim miktarı ile çalışması beklenmektedir.

Kubaslar

Kubaslar, 2024 Ocak ayında cevher madenciliğine başlaması planlanan bir açık ocak projesidir. Kubaslar madeninden elde edilen cevher, Ovacık işleme tesisinde işlenecektir.

Kubaslar açık ocağına ait 2020 rezerv tahmini, 0.77 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Rezervler, ocak optimizasyonu aracılığıyla projelendirilmiş bir açık ocak ile raporlanmaktadır. Eşik tenör değerinin hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 8.89/t ABD\$ işleme maliyeti, 0.15/t ABD\$ bir tenör kontrol maliyeti, 7.46/t ABD\$ cevher taşıma maliyeti ve 11.32/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini ortalama %70.6'dır. Kubaslar açık ocak madeninin, nispeten kısa üretim ömrü boyunca (Ocak 2024 - Ağustos 2026) yaklaşık 66 kt/aylık ortalama cevher üretim miktarı ile çalışması beklenmektedir.

Mastra

Mastra açık ocağı 2019 Ağustos ayında faaliyetlerini tamamlamış olup şu anda rehabilitasyon çalışmaları yürütülmektedir.

Mastra yeraltı madenine ait 2020 rezerv tahmini, 1.79 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Eşik tenör değerini hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 55.41/t ABD\$ madencilik maliyeti, 20.76/t ABD\$ işleme maliyeti ve 9.97/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini ortalama %92.0'dır. 2022 Ekim ayında faaliyetlerini sona erdirene kadar Mastra yeraltı madeninin yaklaşık 6.3 kt/aylık ortalama cevher üretim miktarı ile çalışması beklenmektedir.

Kaymaz

Kaymaz projesi nispeten düz bir arazi üzerinde, Eskişehir'e yaklaşık 70 km mesafede yer alır. Kaymaz sahası Damdamca, Mermerlik, Kızılağıl ve Mainzone (Doğu, Batı ve Uzak Doğu) madencilik alanlarına ayrılmıştır. Damdamca cevher kütlesi, Mainzone'un yaklaşık 3,5 km kuzey batısındadır. Mermerlik cevheri ise 1,5 km güneydedir. 2020 yılı içinde sadece Mainzone içinde aktif şekilde madencilik yapılmıştır.

Damdamca ocağının üretimi 2014 yılı Nisan ayında tamamlanmıştır. Daha küçük olan Kızılağıl açık ocağının üretimi ise 2015 yılında tamamlanmıştır. Damdamca ocağının rehabilitasyonu 30 Haziran 2018 yılında, Kızılağıl ocağının rehabilitasyonu 30 Nisan 2018 tarihinde tamamlanmıştır. Mermerlik açık ocağı 2019 yılında, Mainzone ise 2020 sonunda tamamlanmıştır.

Kaymaz atık depolama tesisinin (ADT-2) inşaatı 2020 yılı içinde tamamlanmıştır.

Kaymaz madenine ait 2020 rezerv tahmini, 0.37 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Kaymaz rezervleri, ocak optimizasyonu aracılığıyla projelendirilmiş bir açık ocak ile raporlanmaktadır. Eşik tenör değerini hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 12.72/t ABD\$ işleme maliyeti, 0.15/t ABD\$ tenör kontrol maliyeti ve 3.48/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini ortalama %83.0'dır. Kaymaz açık ocak stok rezervleri, 2021 Ocak-Aralık (82 kt/m) arası ve 2025 Mart-Ağustos (69 kt/m) arası dönemde Kaymaz tesisinde işlenecektir.

Himmetdede

Himmetdede İşletmesi, Himmetdede ve Himmetdede Kuzeyden oluşan açık ocaklardan yapılan üretimler ile bir yığın liçi faaliyeti göstermektedir. Tüm maden sahası faaliyetleri, üçüncü taraf yüklenicilere en az bağımlılıkla Koza tarafından yürütülmektedir.

Himmetdede açık ocak madenine ait 2020 rezerv tahmini, 0.11 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Rezervler, ocak optimizasyonu aracılığıyla projelendirilmiş bir açık ocağa göre raporlanmaktadır. Eşik tenör değerini hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 2.71/t ABD\$ işleme maliyeti, 0.05/t ABD\$ tenör kontrol maliyeti ve 1.31/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini ortalama %71.9'dur. 2023 Temmuz ayında faaliyetlerini sona erdirene kadar Himmetdede açık ocak madeninin, yaklaşık 402 kt/aylık ortalama cevher üretim miktarı ile çalışması beklenmektedir.

Mollakara

Mollakara cevher kütlesi, Türkiye'nin doğusunda tepelik araziyle çevrili bir vadinin kenarında yer almaktadır. Cevher kütlesini küçük/orta büyüklükte bir nehir kesmektedir. Cevher kütlesi oksit, geçiş malzemesi ve sülfid malzemesinden oluşur, ancak sadece oksit ve geçiş malzemesi rezerv olarak

dikkate alınmıştır. Daha fazla metalürjik test çalışması yapılana kadar nehrin altında devam eden sülfid malzemesinin, sadece bir kaynak olduğu değerlendirilmektedir. Liç yastıkları, atık boşaltma yerleri için sınırlı alan olması ve madenin önemli bir boşaltma havzası yakınında yer almasından kaynaklanan çevresel endişeler nedeniyle, bu defa sadece oksit ve geçiş malzemesi incelenmiştir.

Kış aylarında karşılaşılan zorlu madencilik koşulları nedeniyle Koza, sadece kış ayları dışındaki aylarda madencilik yaparak fazla cevheri stoklayacaktır. İşleme faaliyetleri ortalama 500 kt/ay'lık bir miktarla yıl boyunca devam edecektir.

Mollakara açık ocak madenine ait 2020 rezerv tahmini, 0.23 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Rezervler, ocak optimizasyonu aracılığıyla projelendirilmiş bir açık ocağa göre raporlanmaktadır. Eşik tenör değerinin hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 4.98/t ABD\$ işleme maliyeti, 0.05/t ABD\$ tenör kontrolü maliyeti, 1.49/t ABD\$ taşıma maliyeti ve 1.44/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü geri kazanım tahmini ortalama %65.0'dir. İzinlerin alınması durumunda inşaat faaliyetlerine 2022 son çeyreğinde başlanması planlanmaktadır. 2023 Haziran ayında ise açık ocak madenciliği faaliyetlerine başlaması beklenmektedir. Madenciliğin son ayının ise 2025 Aralık ayı olması beklenmektedir.

Karapınar

Karapınar, planlı bir açık ocak madeni olup, 2020 yılında Koza tarafından tamamlanan bir ön fizibilite çalışmasının da konusunu oluşturmuştur. Karapınar'dan çıkarılan geçiş cevheri işlenmesi için Kaymaz tesisine taşınacaktır. Karapınar yatağından maden çıkarması için Koza tarafından bir maden yüklenicisiyle anlaşılmıştır.

Karapınar açık ocak madenine ait 2020 rezerv tahmini, 0.97 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Rezervler, ocak optimizasyonu aracılığıyla projelendirilmiş bir açık ocağa göre raporlanmaktadır. Eşik tenör değerinin hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 13.36/t ABD\$ işleme maliyeti, 0.15/t ABD\$ tenör kontrolü maliyeti, 23.00/t ABD\$ taşıma maliyeti ve 3.67/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü geri kazanım tahmini ortalama %78.3'tür. İzinlerin alınması durumunda madencilik faaliyetleri 2021 Ekim ayında başlayacak olup, 2025 Mart ayına kadar devam edecektir.

5.2 2020 Üretim Sonuçlarına Kıyasla 2019 Yıl Sonu Teknik Ekonomik Modelinin Performansı

Tablo 5-3'te Koza faaliyetleri için elde edilen 2020 maden üretimi ile her saha için 2019'da tahmin edilen üretim programları karşılaştırılmıştır. Negatif bir oran, tahminin, faaliyetlerle fiilen elde edilenden daha düşük kaldığını göstermektedir. Pozitif bir rakam ise üretimin, ekonomik modelde tahmin edilen üretimden daha yüksek olduğunu göstermektedir. Tablo 5-4 ve Tablo 5-5, önceki yıllardan geçmiş performansları göstermektedir.

Birleştirilmiş faaliyetler için 2019 yıl sonu teknik ekonomik modeli (TEM), madenden çıkarılan tonajı %10, altın tenörünü %7 ve altın onsunu %18 daha fazla tahmin etmiştir. Himmetdede'de da altın onsu tahmini gerçekleşenden daha fazladır (beklenen tenörden daha düşük olması nedeniyle %31 daha az). Yine Çukuralan Yeraltı madeninde de altın onsu tahmini gerçekleşene göre fazladır (beklenen tonajdan daha düşük olması nedeniyle %36 daha az). Himmetdede ve Çukuralan yeraltı madenlerinin düşük performansı, birleştirilmiş faaliyetlerin 2019 yıl sonu TEM'de tahmin edilenden 46,444 ons daha az altın üretebilmesinin ana nedeni olmuştur.

Tablo 5-3: 2019 İçin Teknik Ekonomik Model Üretim Tahminine Kıyasla 2020 Koza Maden Performansı

2020 Üretimi	2020 Koza Üretimi				2019 Yılsonu Teknik Modeli				Karşılaştırma (Tahmin Edilen-Gerçekleşen)		
	Cevher Ton	Au g/t	Ag g/t	Altın Ons	Cevher Ton	Au g/t	Ag g/t	Au Ons	Tonaj	Au Tenör	Au Ons
Kaymaz	887,380	3.37	3.58	96,018	602,521	4.64	4.82	89,837	+32%	-38%	+6%
Himmetdede	4,356,424	0.56		79,054	5,070,717	0.63		103,458	-16%	-12%	-31%
Açık Ocak	5,243,804	1.04	0.61	175,072	5,673,238	1.06	0.51	193,295	-8%	-2%	-10%
Çukuralan	457,657	5.16	1.98	75,860	597,559	5.38	1.98	103,376	-31%	-4%	-36%
Mastra	69,114	4.75	3.77	10,559	70,503	4.97	2.58	11,264	-2%	-5%	-7%
Yeraltı	526,771	5.10	2.21	86,419	668,062	5.34	2.04	114,640	-27%	-5%	-33%
Toplam	5,770,575	1.41	0.75	261,492	6,341,300	1.51	0.67	307,936	-10%	-7%	-18%

Kaynak: Koza, 2021

Tablo 5-4: 2018 İçin Teknik Ekonomik Model Üretim Tahminine Kıyasla 2019 Koza Maden Performansı

2019 Üretimi	2019 Koza Üretimi				2018 Yılsonu Teknik Modeli				Karşılaştırma (Tahmin Edilen-Gerçekleşen)		
	Cevher Ton	Au g/t	Ag g/t	Altın Ons	Cevher Ton	Au g/t	Ag g/t	Au Ons	Tonaj	Au Tenör	Au Ons
Çukuralan	499,744	4.34	1.69	69,663	511,156	4.11	1.53	67,612	-2%	+5%	+3%
Kaymaz	1,649,672	3.68	4.33	194,947	1,503,247	5.43	5.64	262,527	+9%	-48%	-35%
Himmetdede	3,677,865	0.60		70,919	4,533,761	0.44		64,497	-23%	+26%	+9%
Mastra	84,875	1.74	3.54	4,740	21,430	2.62	3.53	1,807	+75%	-51%	+62%
Açık Ocak	5,912,156	1.79	1.40	340,269	6,569,594	1.88	1.42	396,442	-11%	-5%	-17%
Çukuralan	354,540	5.74	2.28	65,394	523,170	5.38	1.82	90,442	-48%	+6%	-38%
Ovaçık	8,683	10.75	10.46	3,000	14,639	12.11	9.93	5,702	-69%	-13%	-90%
Mastra	102,108	4.21	5.65	13,806	95,295	4.48	4.50	13,711	+7%	-6%	+1%
Yeraltı	465,331	5.49	3.17	82,199	633,104	5.40	2.41	109,856	-36%	+2%	-34%
Toplam	6,377,487	2.06	1.53	422,468	7,202,698	2.19	1.51	506,297	-13%	-6%	-20%

Kaynak: Koza, 2021

Tablo 5-5: 2017 İçin Teknik Ekonomik Model Üretim Tahminine Kıyasla 2018 Koza Maden Performansı

2018 Üretimi	2018 Koza Üretimi				2017 Yılsonu Teknik Modeli				Karşılaştırma (Tahmin Edilen-Gerçekleşen)		
	Cevher Ton	Au g/t	Ag g/t	Altın Ons	Cevher Ton	Au g/t	Ag g/t	Au Ons	Tonaj	Au Tenör	Au Ons
Çukuralan	227,631	3.03	1.60	22,162	145,485	4.32	1.93	20,192	+36%	-43%	+9%
Kaymaz	996,868	2.74	3.66	87,822	1,003,881	3.49	4.50	112,604	-1%	-27%	-28%
Himmetdede	4,202,216	0.63		84,442	4,915,945	0.53		83,071	-17%	+16%	+2%
Mastra	118,535	1.80	4.38	6,874	101,224	2.19	6.66	7,130	+15%	-21%	-4%
Açık Ocak	5,545,250	1.13	0.82	201,300	6,166,534	1.12	0.89	222,997	-11%	0%	-11%
Çukuralan	247,934	8.28	3.20	66,014	343,554	6.84	2.58	75,596	-39%	+17%	-15%
Ovaçık	15,679	6.02	2.45	3,036	27,782	5.28	2.23	4,717	-77%	+12%	-55%
Mastra	126,367	3.74	4.52	15,203	65,230	4.73	4.68	9,915	+48%	-26%	+35%
Yeraltı	389,979	6.72	3.60	84,254	436,566	6.43	2.87	90,229	-12%	+4%	-7%
Toplam	5,935,229	1.50	1.00	285,553	6,603,101	1.48	1.02	313,226	-11%	+1%	-10%

Kaynak: Koza, 2019

6 Maden İşleme

Ovacık

Ovacık tesisinde konvansiyonel tank liçi (CIP) siyanürleme akım şeması yer almaktadır. Bu akım şeması iki aşamalı kırma, iki aşamalı öğütme, oksijen ve siyanür ilavesiyle altını siyanür çözeltisine alma, çözünen altının CIP ile karbona adsorpsiyonu, karbonun sıyrılması, elektro-kazanım ve dore döküm işlemlerini kapsamaktadır.

2020 yılında Ovacık tesisi ortalama 4.29 g/t Au ve 3.19 g/t Ag tenöründe 835,181 ton cevher işlemiştir. Cevher esas olarak Çukuralan madeninden gelmiştir ve Küçükdere'den gelen cevherle tamamlanmıştır. Altın geri kazanımının %95.6, gümüş geri kazanımının %60.2 olduğu raporlanmıştır. Bunun sonucunda 110,143 ons altın ile 51,446 ons gümüş üretilmiştir.

Ovacık tesisi işletme maliyetleri 2019 yılında 9.87 ABD\$/t iken 2020'de 8.85 ABD\$/tona düşüş göstermiştir. İşletme maliyetlerinin daha düşük olmasının sebebi esas olarak Dolar/TL kurundaki değişikliktir. İşletme maliyetleri arasında 2019'da 1.68 ABD\$/t ve 2020'de 1.32 ABD\$/t amortisman payı bulunmaktadır. Ana maliyet alanları arasında kimyasal maddeler/işletme malzemeleri, elektrik enerjisi ve işçilik vardır. 2020 yılında kimyasal maddeler ve işletme malzemeleri, tesis işletme maliyetinin %29'unu elektrik enerjisi %21'ini oluşturmuştur. İşçilik ise yaklaşık olarak %14'ünü oluşturmuştur.

Mastra

Mastra tesisi faaliyetlerine 2009 Mart ayında başlamış ve üretime, faaliyetler Şubat 2014'te durdurulana kadar devam etmiştir. 2017 yılında madencilik faaliyetlerine tekrar başlanmıştır, cevher işleme faaliyetleriyse 2018 Mart ayında tekrar başlamış ve aynı yılın Aralık ayına kadar devam etmiştir. 2019 yılında Mastra tesisi Ocak ayından Mayıs ayına kadar kapatılmış ve Haziran ayında faaliyetlerine geri başlamıştır. 2020 yılında Mastra, aralıklı olarak faaliyet göstermiş ve Nisan ve Ağustos – Ekim dönemleri için üretim bildirmemiş olup, ortalama 2.55 g/t Au ve 4.34 g/t Ag tenöründe 199,649 ton cevher işlemiştir. Altın geri kazanımı ortalama %93.3 ve gümüş geri kazanımı ortalama %45.7 olmuştur. Bunun sonucunda 15,640 ons altın ve 13,184 ons gümüş üretimi gerçekleşmiştir. 2020'de tesis işletme maliyetleri ortalama 19.46 ABD\$/t olmuştur.

Mastra tesisi akım şemasında iki aşamalı kırma, iki aşamalı öğütme (çubuklu değirmen ve bilyalı değirmen), hidrosiklonla sınıflandırma, koyulaştırma, altını siyanür çözeltisine alma, altının karbonun yüzeyine soğurulması, sıyırma ve dore döküm işlemleri yer almaktadır. Atık, atık depolama tesisine gönderilmeden önce, detoksifikasyon ünitesinde siyanürün bozundurulması sağlanmaktadır.

Mastra tesisinde aynı zamanda bir SART (sülfatlaşma, asitleşme, geri dönüşüm ve koyulaştırma) devresi de yer almaktadır. Bu devre geçmiş yıllarda kullanılarak cevherde bulunan siyanürde çözünebilir bakır minerallerinin altın geri kazanımını engellemesi ile ilgili sorunlar kontrol altına alınmıştır. Cevherdeki siyanürde çözünebilir bakır tenörünün düşmesiyle SART devresi, 2018'de faaliyetlerin tekrar başlamasından beri kullanılmamıştır.

Kaymaz

Kaymaz işleme tesisi faaliyetlerine 2011 Eylül ayında başlamış olup, konvansiyonel tank liçi (CIP) siyanürleme akım şeması kullanılmaktadır. Burada iki aşamalı kırma, iki aşamalı öğütme, ön havalandırma, oksijen ve siyanür ilavesiyle altını çözerek siyanür çözeltisine alma, çözünen altının karbonun yüzeyine adsorpsiyonu, karbonun sıyrılması, elektro-kazanım ve dore döküm işlemleri yer

almaktadır. 2013 yılında kırma ve öğütme tesisi revize edilerek tesisin kapasitesi günde yaklaşık 1,500 tondan 2,500 tona çıkarılmıştır.

2020 yılında ortalama 3.33 g/t Au ve 3.56 g/t Ag tenöründe 867,370 ton cevher işlenmiştir. Altın geri kazanımı ortalama %86.5 ve gümüş geri kazanımı ortalama %49.5 olmuştur. Bunun sonucunda 80,617 ons altın ve 49,478 ons gümüş üretimi gerçekleşmiştir.

2020 yılında tesis işleme maliyetleri ortalama 14.03 ABD\$/t olmuştur, bu maliyete 2.34 ABD\$/t amortisman payı da dahildir. Kimyasal maddeler ve işletme malzemeleri, tesis işletme maliyetinin %33'ünü, elektrik enerjisi %21'ini ve bakım %18'ini oluşturmuştur. Ücretli ve saatlik işçilik ise yaklaşık olarak %8'ini oluşturmuştur.

Mollakara

Metalürjik Araştırmalar

Mollakara'dan alınan sondaj karot numuneleri üzerinde 2012'de McClelland Laboratuvarlarında (Reno, NV, ABD) kapsamlı metalürjik araştırmalar yürütülmüştür. Bu çalışma kapsamında, hem oksit hem de sülfür zonlarındaki kalk-şist (CCS) ve volkanik epiklastik (VVC) litolojilerini temsil etmesi için seçilen 35 değişkenlik kompoziti üzerinde şişe çevirme testleri (BRT) yapılmıştır. Bu değişkenlik testlerinin sonuçları kullanılarak, P₈₀ 32 mm ve P₈₀ 9.5 mm kırma boyunda kolon liç testi çalışması için altı adet (2 geçiş bölgesinden ve 4 oksit bölgesinden) test kompoziti oluşturulmuştur.

Oksit kompozitleri üzerinde yapılan kolon testleri göstermektedir ki, cevher her iki kırma tane boyunda (P₈₀ -32 mm ve P₈₀ -9.5 mm), simüle edilmiş yığın liçi siyanürleme işlemine oldukça uygundur ve altın geri kazanımı, test edilen besleme boylarına karşı hassas değildir. P₈₀ -32 mm besleme tane boyunda altın geri kazanımı, %72.7 ile %85.1 arasında değişmiştir. P₈₀ -9.5 mm besleme tane boyundan elde edilen altın geri kazanımı ise %72.7 ile %87.2 arasında değişmiştir.

Bu sonuçlar daha iri kırma boyunda siyanürleme işleminin başarılı olabileceğini gösterdiği için Koza Kaymaz metalurji laboratuvarında, hem 25 mm hem de 90 mm kırma tane boylarında yığın cevher kompozitlerine ilave kolon testleri gerçekleştirilmiştir. 90 mm tane boyunda 56 gün siyanür çözeltisine alma ve durulama işleminden sonra altının %67.5'i oranında geri kazanımı sağlanmıştır.

İşleme Tesisi

Koza, Mollakara cevherini her sene 6 milyon ton cevher oranında yığın liçi işlemine tabi tutmayı planlamaktadır. Tüvenan (RoM) cevher, tek aşamalı kırma işlemiyle -90 mm büyüklüğe kadar kırılacak, daha sonra liç alanına kadar kamyonla veya konveyörle taşınacaktır. Burada cevher, zayıf bir siyanür çözeltisiyle (~400 ppm NaCN) yaklaşık 60 gün boyunca liç işlemine tabi tutulacaktır.

Yüklü liç çözeltisinde bulunan altın, altı aşamalı bir kolonda karbon (CIC) karbon adsorpsiyon devresinde geri kazanılacaktır. Bu devrede karbon, yüklü çözeltiyle ters yönde hareket edecektir. Altının, yaklaşık 4,000 ila 5,000 g/t Au arası konsantrasyonda karbon üzerine soğurulması beklenmektedir. CIC devresinden çıkan yüksüz/boş çözelti, boş çözelti havuzuna pompalanıp burada baziklik ile siyanür konsantrasyonu tekrar ayarlandıktan sonra yığın liç alanına geri döndürülecektir.

Yüklü karbon kamyonlarla Koza'nın yakın civardaki Mastra Altın Madenine taşınacak ve burada yaklaşık %3 NaCN içeren kızgın bir kostik çözeltisiyle altın karbondan sıyrılacaktır. Çözünen altın elektro-kazanım hücrelerinde geri kazanılacak ve sonuçta kıymetli metal katot tortusu elde edilecektir. Bu tortu sonrasında filtrelenecek, imbikte damıtılarak cıva giderilecek ve sonra nihai dore ürünü dökülecektir.

Tahmini Geri Kazanım

Koza, P₈₀ 90 mm kırma boyunda, McClelland test programı sırasında oksit cevherinden elde edilen ortalama %77,3'lük altın geri kazanımına göre, oksit cevherinden toplam altın geri kazanımının yaklaşık %69 olacağını tahmin etmektedir. Bu programda kullanılan kırma boyu 32 mm iken %5.4'lük bir oran ayarlaması yapılmış ve daha iri olan P₈₀ 90 mm kırma boyunda azalan altın geri kazanımı bu şekilde hesaba katılmıştır. Ticari yığın liçinde normalde karşılaşılan verimsizlikleri hesaba katmak için, altın geri kazanımında ilave %3'lük bir azalma alınmıştır.

Tahmini Tesis İşletme Maliyeti

Mollakara tesisinin işletme maliyetleri, 2012 yılında 4.98 ABD\$/t civarında tahmin edilmiş olup, o tarihten bu yana güncellenmemiştir. Konvansiyonel bir yığın liçi işlemi öngörülse de, cevherdeki yüksek kil içeriği ve konvansiyonel işlemde süzülme oranlarının azalması nedeniyle, bir on/off yığın liçi işleminin maliyeti maliyet analizine dâhil edilmiştir. Cevher geçirgenliğini ve tercih edilen yığın liçi seçeneklerini daha iyi değerlendirmek ilave yük-geçirgenlik testlerine ihtiyaç vardır.

Himmetdede

Himmetdede tesisinde yığın liçi faaliyetleri, 2013 yılının son çeyreğinde tüvenan (ROM) cevher üzerinde başlatılmıştır. Ancak izin sorunları nedeniyle madencilik faaliyetleri ve cevherin liç alanına yerleştirilmesi işlemleri 2014 yılının başından sonuna kadar durdurulmuş ve 2015 Ocak ayına kadar tekrar başlatılmamıştır. 2015 – 2020 yılları arasında 24,252,595 ton cevher ortalama 0.72 g/t altın tenöründe yığın alanına serilmiştir. Bu durum 565,392 ons altının yığın üzerine yerleştirildiğini göstermektedir. Söz konusu dönem boyunca toplamda 403,683 ons altın geri kazanılmış, kümülatif altın geri kazanımı %71.4 olmuştur. 2020 yılında ortalama 0.56 g/t altın tenöründe 4,356,405 ton yığın üzerine istiflenmiş, sonuçta 52,032 ons altın üretilmiş ve gerçekleştirilmiştir.

2020 yılında işletme maliyeti 2.57 ABD\$/ton olmuştur. Bu değere 0.58 ABD\$/t amortisman payı da dâhildir. Kimyasal maddeler ve işletme malzemeleri, tesis işletme maliyetinin yaklaşık %23'ünü, elektrik enerjisi yaklaşık %16'sını, bakım ise %19'unu oluşturmuştur. Ücretli ve saatlik işçilik ise işletme maliyetlerinin yaklaşık %16'sını oluşturmuştur.

Karapınar

Metalürjik Araştırmalar

11 Kasım 2020 tarihinde yayınlanan Karapınar Projesi Fizibilite Çalışmasını desteklemek üzere Koza tarafından kapsamlı metalürjik test çalışmaları yürütülmüştür. Metalürji programı dört aşamada tamamlanmıştır. Metalürji programının 1. Aşaması 2019'da başlatılmış ve geçiş bölgesinden alınan 44 numune üzerinde siyanürleme çalışmaları yapılmıştır (tenör aralığı 1.11 ile 12.87 g/t Au arasında değişmekte olup ortalama 4.43 g/t altındır. Her bir test numunesi üzerinde standart şişe çevirme testi yapılmış, altın geri kazanımı %34.4 ile %97.8 arasında değişerek ortalama %85.2 olmuştur.

Metalürji programının 2. Aşaması 2019 yılının sonunda başlatılmış ve yedi adet geçiş bölgesi kompoziti üzerinde yapılmıştır. Bu kompozitler, tenörü 0.85 ile 1.53 g/t altın arasında değişen 51 numuneden hazırlanmıştır. Standart şişe çevirme testleri yapılarak, %80 geçişli (P₈₀) 75, 45 ve 20 µm değerlerindeki öğütme tane boyları değerlendirilmiştir. P₈₀ 75 µm öğütme tane boyunda altın geri kazanımı %68.0 ile %88.8 arasında değişmiş ve ortalama %79.3 olmuştur. Daha ince öğütme yapılması, toplam altın geri kazanımında önemli bir artışa neden olmamış ve P₈₀ 75 µm öğütme tane boyu, hedef öğütme tane boyu olarak seçilmiştir.

Metalürji programının 3. Aşaması 2020'de başlatılmış ve siyanürleme, öğütülebilirlik, siyanür bozundurma ve katı/sıvı ayırma test çalışmalarını içermiştir. Siyanürleme test çalışması 33 alt kompozit, dört ara kompozit ve bir ana kompozit üzerinde yapılmıştır. 33 alt kompozitten formüle edilen dört ara kompozitten altın geri kazanımı, P_{80} 75 μ m öğütme tane boyunda %76.4 ile %86.5 arasında değişerek ortalama %80.3 olmuştur. Ana kompozit, dört ara kompozitten formüle edilmiştir. Ana kompozit üzerinde optimize koşullarda yapılan siyanürleme test çalışması sonucunda bildirilen altın geri kazanımı %81.9 ve gümüş geri kazanımı %65.1 olmuştur.

Metalürji Programının 4. Aşaması, geçiş bölgesinden alınan aynı ana kompozit üzerinde SGS Lakefield'da yürütülmüştür. Bu ana kompozit Metalürji Programının 3. Aşamasında kullanılan kompozittir. SGS tarafından endüstri standardı SO_2 /Hava süreci uygulanarak, siyanür bozundurma/detoksifikasyon test çalışmasıyla birlikte optimize koşullar altında doğrulayıcı siyanürleme test çalışması yapılmıştır. SGS'nin raporladığı altın geri kazanımı %78.4 ve gümüş geri kazanımı %54.1'dir. Siyanür bozundurma test çalışması, siyanürün 1mg/litre CNwad (zayıf asitte çözünür siyanür) değerinden daha azına kadar giderilebileceğini göstermiştir.

İşleme Tesisi

Koza tarafından Karapınar geçiş bölgesi cevherinin 800,000 t/yıl oranında Kaymaz tesisinde işlenmesi planlanmaktadır. Kaymaz tesisinde iki aşamalı kırma, iki aşamalı öğütme, ön havalandırma, oksijen ve siyanür ilavesiyle altını çözerek siyanür çözeltisine alma, çözünen altının karbonun yüzeyine adsorbsiyonu, karbonun sıyırılması, elektro-kazanım ve dore döküm işlemleri yer almaktadır.

Geri Kazanım Tahmini

Karapınar ana kompoziti üzerinde Koza tarafından Kaymaz'daki kendi metalürji laboratuvarında yapılan metalürji test çalışması ile Karapınar Ana Kompoziti üzerinde optimize koşullarda SGS (Lakefield) tarafından yapılan test çalışması Koza tarafından incelenmiştir. Optimize koşullar altında Koza tarafından bildirilen altın geri kazanımı %81.9 ve SGS tarafından bildirilen altın geri kazanımı %78.4'tür. Bu iki laboratuvarın ortalaması %80.2'dir. Bildirilen altın geri kazanımı Koza tarafından %2 azaltılarak tesis olanaklarının yetersiz olmasından kaynaklı altın kayıpları hesaba katılmıştır. Dolayısıyla Karapınar altın geri kazanımı %78.2 olarak tahmin edilmiştir. Benzer şekilde Koza ve SGS tarafından raporlanan gümüş geri kazanımlarının ortalaması %59.6'dır. Bildirilen gümüş geri kazanımı Koza tarafından %4 azaltılarak tesis olanaklarının yetersiz olması hesaba katılmıştır. Dolayısıyla Karapınar gümüş geri kazanımı %55.6 olarak tahmin edilmiştir.

İşletme Maliyeti

İşletme maliyeti 13.36 ABD\$/ton olarak tahmin edilmiş olup, içine cevherin Karapınar'dan Kaymaz'a taşınması maliyeti dahil edilmemiştir. Tahmini işletme maliyetleri, Kaymaz'daki fiili işletme maliyetlerine dayanmaktadır ve kimyasal maddeler ile elektrik tüketimi arasındaki farklar için Koza tarafından düzeltilmiştir.

7 Atık Depolama Tesisleri ve Çevresel Konular

7.1 Atık Yönetimi

Koza Altın Şirketinin Ovacık, Mastra ve Kaymaz maden sahalarında üç adet faal maden atık depolama tesisi (ADT) bulunmaktadır.

Ovacık Madeni

2 numaralı atık depolama tesisi (ADT-2) 2018 Mayıs ayında %95 kapasiteye kadar dolmuştur. ADT-2'yi kapatma çalışmalarına henüz başlanmamıştır ve ADT-3'te herhangi bir bakım çalışması olması halinde ADT-2 bir seçenek olarak kullanılabilir. ADT-3 Aşama-1 2018 Ocak ayında ortalama deniz seviyesinin 981 m üzerinde tamamlanmış olup, bu tarihten itibaren atıklar ADT-3'te depolanmaktadır. Aşama-2 2018 Aralık ayında ortalama deniz seviyesinin 1,011 m üzerinde tamamlanmıştır. Aşama 1 ve 2'nin toplam kapasitesi 3,150,000 m³ olarak ölçülmüştür. 30 Kasım 2020 itibarıyla ADT-3'te 2.013.969 m³ atık depolanmıştır. Aşama-3'ün ortalama deniz seviyesinin 1,042 m üzerine inşa edilmesi tasarlanmıştır. Aşama-3 tesisi toplam atık depolama kapasitesini 8,170,000 m³ civarına çıkaracaktır. Aşama-3 tesisinin yapımına, fazladan depolama kapasitesine ihtiyaç duyulduğunda başlanacaktır.

Mastra Madeni

Mastra işleme tesisinden gelen atıklar ADT-1'de depolanmıştır, ancak bu tesis şu anda doludur ve artık kullanılmamaktadır. ADT-1 tesisi geçirgen olmayan bir kaplamayla bir dağ vadisinin içine inşa edilmiştir. Kaplama sistemi 50 cm çakıl, 50 cm sıkıştırılmış kil ve yüksek yoğunluklu 1.5 mm polietilen (HDPE) jeo-membranından oluşmaktadır. ADT-1 toplamda 10 hektarlık bir alanı ve 47 metre yüksekliğindeki bir barajı kapsamaktadır. ADT-1 tesisi 100 yıllık yağışa dayanacak şekilde tasarlanmıştır.

ADT-2 tesisi 1.2 Mm³/lük kapasiteyle tasarlanmış ve Mastra Nehrinin üst vadisinde inşa edilmek üzere planlanmıştır. ADT-2 tesisi için 7 Mart 2012 yılında her ne kadar ÇED olumlu raporu verilmiş olsa da, onaylanmamış orman izinleri nedeniyle inşaat tamamlanamamıştır.

ADT-3 tesisi iki fazda inşa edilmiştir. Faz-1 ortalama deniz seviyesinin 1,405 m üzerine inşa edilmiştir ve 2019 Ocak ayında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından "Maden atıklarını depolama tesisi onay belgesi" düzenlenmiştir. Faz-2 ortalama deniz seviyesinin 1,425 m üzerine inşa edilmiştir ve 2019 Temmuz ayında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından "Maden atıklarını depolama tesisi onay belgesi" düzenlenmiştir. Mastra atıklarını ADT-3 tesisinde 2019 Haziran ayında depolamaya başlamıştır, bu tesisin atık depolama kapasitesi 534.000 m³'tür (656,820 t). 30 Kasım 2020 itibarıyla ADT-3'te 492.043 m³ atık depolanmıştır.

Kaymaz Madeni

CIP işleme tesisinden çıkan proses atık çamuru, SO₂/hava ünitelerinde CN_{WAD} değeri 10 ppm altına düşürülerek kimyasal arıtmadan geçirilmektedir. Bu değer, AB direktiflerine uygunluğun sağlanması için 10 ppm olan izin şartının altındadır. Kimyasal arıtma işleminden sonra açığa çıkan proses atık çamuru %40-45'lik bir sulu karışım yoğunluğunda atık depolama tesisine (ADT) pompalanır. ADT tesisi, sıfır deşarj prensibi ile tasarlanmış ve tesisten gelen çamur içindeki su kullanılmak üzere zenginleştirme tesisi ünitelerine geri basılmaktadır.

Kaymaz ADT tesisi, Hidromak Mühendislik ve Danışmanlık Firması tarafından 2009 yılında tasarlanmıştır. Dinamik/sismik ve statik kararlılık için tasarım parametreleri, aşağıdaki raporlarda belgelenen özel çalışmalara dayanmaktadır:

- Kaymaz ADT Jeolojik ve Jeoteknik Çalışma Raporu (SIAL, 2009);
- Kaymaz Fayı, Aktivitesi ve Koza Kaymaz Maden Aramaları Üzerine Etkisi Hakkında Çalışma Raporu (Osmangazi Üniversitesi, 2009) ve
- Deprem Riski Analiz Raporu (Kaptan C., 2009).

Kaymaz'daki 1. ADT sıfır deşarj prensibi ile üç aşamada inşa edilmiş, son depolama kapasitesinin 3 milyon metreküp (Mm^3) atık olmasına karar verilmiştir. Bu üç aşamanın tamamı da kapasitelerini doldurmuş olup, ilave bir aşama tasarlanıp inşa edilmiştir. İlave aşama tarafından $1.1 Mm^3$ 'lük ek atık depolama kapasitesi sağlanmaktadır. ADT-1 çalışma aşaması tamamlanmıştır, ancak kapatma çalışmasına henüz başlanmamıştır. ADT-2 ($1.75 Mm^3$ kapasite) inşaat çalışmaları 2020'de tamamlanmıştır. 23 Ekim 2020 itibarıyla ADT-2 tarafından atık kabulüne başlanmıştır.

7.2 Çevresel Konular

Hâlihazırda işletme ruhsatları bulunan Koza madenleri ve Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) izinleri Tablo 7-1'de sunulmuştur.

Tablo 7-1: Kaynak ve Rezerv Alanlarına Ait İşletme Ruhsatları ve ÇED Durumu

Maden	Şehir	İlçe	Köy	Ruhsat Türü & No.	Ruhsat (ha)	Ruhsat Baş. Tarihi	Ruhsat Bitiş Tarihi	ÇED
Ovacık Bölgesi								
Ovacık	İzmir	Bergama	Turanlı	İşletme 18201	26,040.26	15.01.2019	15.01.2029	ÇED 22 Şub 2008 (1.ADT kapasite artışı), ÇED-18 Şub 2009, ÇED -3Haz 2009 (2.ADT) , ÇED – 3 Ağu 2017 (3.ADT)
Çukuralan	İzmir	Bergama	Kaplan	İşletme 64426	1,627.78	26.03.2018	26.03.2028	ÇED – 2 Eyl 2009, ÇED – 3 Kas 2010 (1.kapasite artışı), ÇED – 3 Kas 2011 (2.kapasite artışı),
	İzmir	Bergama	Turanlı	İşletme 18201	26,040.26	15.01.2019	15.01.2029	ÇED- 2 Ekim 2017 (3.kapasite artışı) (mahkemece iptal edildi), ÇED- 9 Ocak 2019 (3.kapasite artışı 2009/7)
Kubaşlar	Balıkesir	Gömeç		İşletme 200808237	538.63	15.11.2012	15.11.2022	ÇED- 7 Şub 2013
	Balıkesir	Gömeç		İşletme 200709860	9.66	14.11.2012	14.11.2022	
Narlıca	İzmir	Bergama	Turanlı	İşletme 18201	26,040.26	15.01.2019	15.01.2029	ÇED gerekli 26 Ağu 2010 (ÇED başvurusu yok)
Aslantepe	Balıkesir	Burhaniye	Kurucaoluk	İşletme 84240	1,629.72	03.11.2014	03.11.2024	ÇED süreci 25 Aralık 2014'te Bakanlıkça iptal edildi
Kıratlı	İzmir	Bergama	Turanlı	İşletme 18201	26,040.26	02.11.2011	02.11.2021	ÇED süreci yok
Mastra Bölgesi								
Mastra	Gümüşhane	Merkez		İşletme 84669 (4345 & 6642 birleştirildi)	2,403.20	24.07.2011	24.07.2021	ÇED-25 Tem 2007 ÇED – 7 Mar 2012 (1.kapasite artışı) ÇED 28 Ekim 2016 (3.ADT)
Kaymaz Bölgesi								
Kaymaz	Eskişehir	Sivrihisar	Kaymaz	İşletme 43539 (5262)	8,890.16	08.12.2015	08.12.2025	ÇED – 2 Kas 2009 ÇED -15 Kas 2012 (1.kapasite artışı) (45059,6277,43539)
	Eskişehir	Sivrihisar	Karakaya	İşletme 82567 (6277 & 45059 birleştirildi)	3,013.44	17.09.2015	17.09.2025	ÇED 3 Kas 2016 (2.kapasite artışı) ÇED -30 Nisan 2020 (2.ADT)
Diyadin Bölgesi								
Mollakara	Ağrı	Diyadin	Yolcupınar	İşletme 55411	24,459.68	03.09.2018	03.09.2023	ÇED gerekli değil – 31 Tem 2009.

Maden	Şehir	İlçe	Köy	Ruhsat Türü & No.	Ruhsat (ha)	Ruhsat Baş. Tarihi	Ruhsat Bitiş Tarihi	ÇED
								ÇED-23 Ağu 2012
Himmetdede Bölgesi								
Himmetdede	Kayseri	Merkez	Himmetdede	İşletme 82972 (200507515 & 20057516 birleştirildi)	3,985.23	02.12.2020	02.12.2030	ÇED- 15 Mart 2012 (20057514, 20057515, 20057516) (mahkemece iptal edildi) ÇED-14 Tem 2016 ÇED 27 Ekim 2016 (1.kapasite artışı)
	Kayseri	Merkez	Elmalı	İşletme 20057514	1,999.51	06.07.2011	06.07.2021	ÇED gerekl değil 29 Nisan 2013
Çanakkale Bölgesi								
Karapınar	Çanakkale	Bayramiç	Karapınar	İşletme 201001197	1.880,92	05.07.2012	05.07.2022	ÇED 17 Tem 2017

Source: Koza, January 2021

Türkiye'deki çevre yönetmeliklerinin birçoğu Avrupa Birliği (AB) müktesebatına uygun hale getirilmiştir. AB Maden Atıkları Direktifinin Türk çevre mevzuatına aktarılması tamamlanmış, Maden Atıkları Yönetmeliği 15 Temmuz 2015 tarihinde yayınlanarak 15 Temmuz 2017'de yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelik uyarınca, işletmede olan her bir maden sahası için Maden Atıkları Yönetim Planı (MAYP) hazırlanmış ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığına (ÇŞB) sunulmuş olup, tüm planlar onaylanmıştır.. Yeni projeler için MAYP planı, ÇED raporunun ekinde sunulmak zorundadır. Belirli yasal gerekliliklerin olmadığı durumlarda genelde tasarım seçimi, yapım ve işletme uygulamaları açısından AB Maden Atıkları Direktifi, Dünya Bankası Uygulama Esasları ve uluslararası en iyi yönetim uygulamaları takip edilmektedir.

Tablo 7-2 ve Tablo 7-3'te sırasıyla faal olan ve geliştirilmekte olan Koza projeleri için çevre izinlerinin durumu sunulmuştur.

Tablo 7-2: İşletilen Madenlerin Çevre İzinleri

İzin/Ruhsat	Ovacık		Çukuralan		Mastra		Kaymaz		Himmetdede	
	İlk Durum	Kapasite Artışı	İlk Durum	Kapasite Artışı	İlk Durum	Kapasite Artışı	İlk Durum	Kapasite Artışı	İlk Durum	Kapasite Artışı
ÇED	18 Şub 2009	22 Şubat 2008 (1. ADT Yükseltme) 03 Haziran 2009 – (2. ADT) 03 Ağustos 2017 (3. ADT) 4. ADT'ye ait ÇED süreci KOZA tarafından iptal edilmiştir.	2 Eylül 2009	3 Kasım 2010 – 1. Kapasite artışı 11 Mart 2011- 2.kapasite artışı 2 Kasım 2017 – 3.kapasite artışı- mahkemece iptal edilmiştir 9 Ocak 2019 – 3.kapasite artışı (2009/7)	25 Tem 2007	7 Mart 2012 – 1.kapasite ilavesi (ve ikinci ADT) ÇED – 28 Ekim 2016 (3. ADT)	2 Kasım 2009	15 Kasım 2012 – kapasite artışı 3 Kasım 2016 2.kapasite artışı 30 Nisan 2020 – 2.ADT	15 Mart 2012 (mahkemece iptal edilmiştir) 14 Temmuz 2016	ÇED 27 Ekim 2016 (82972)
Rehabilitasyon Planı	ÇED raporundataahhüt edilmiş/belirtilmiş	1.ADT kapatma çalışması devam ediyor.	ÇED raporunda taahhüt edilmiş/belirtilmiş	ÇED raporunda taahhüt edilmiş/belirtilmiş	ÇED raporunsa taahhüt edilmiş/belirtilmiş	Geri dolgu, batı ve doğu açık ocağında tamamlanmıştır, rehabilitasyon pasa depolama alanında tamamlanmıştır.	Kızılağıl açık ocağında geri dolgu tamamlanmıştır. Damdamca açık ocağında kısmi geri dolgu tamamlanmıştır.	ÇED raporunda taahhüt edilmiş/belirtilmiştir.	ÇED raporunda taahhüt edilmiş/belirtilmiştir.	ÇED raporunda taahhüt edilmiş/belirtilmiştir.
Atık Su Arıtma Tesisi (ASAT) Projesi onayı (yurtiçi)	2005'ten önce inşa edilmiştir	ASAT inşa edilmiş.	ASAT projesi onaylanmış, 2011'de yapılmıştır	ASAT projesi onaylanmış, 2018'de yapılmıştır.	İnşa edilmiştir. 4 Aralık 2008	İlk aşamada inşa edilen ASAT kullanılacaktır.	İnşa edilmiştir 6 Eylül 2010	İlk aşamada inşa edilen ASAT kullanılacaktır	İnşa edilmiştir 11 Nisan 2014	İlk aşamada inşa edilen ASAT kullanılacaktır
Atık Su Arıtma Tesisi Projesi onayı (endüstriyel atıksu /susuzlaştırma suyu)	2005'ten önce inşa edilmiştir	-	ASAT projesi onaylanmış, 2012'de yapılmıştır	ASAT projesi onaylanmış, 2018'de yapılmıştır	NA (deşarj yok)	NA (deşarj yok)	NA (deşarj yok)	NA (deşarj yok)	WWTP projesi 28 Aralık 2016'da onaylanmış ve inşa edilmiştir.	
Geçici İşletme Ruhsatı	2 Kasım 2012	3.ADT için 15 Ekim 2018	20 Şub 2013	27 Şub 2019	13 Ocak 2012	3.ADT için 6 Mayıs 2019	12 Ocak 2012	16 Mart 2018 2.ADT için 23 Ekim 2020	23 Ocak 2015	10 Temmuz 2018
Çevre İzni ve/veya Lisansı (atık sudeşarjı, emisyon, gürültü ve maden atığı depolanması dâhil izin)	Çevre izni ve Lisans Belgesi alınmıştır (2 Aralık 2013 – 2 Aralık 2018)	Çevre izni ve Lisans Belgesi yenilenerek alınmıştır (18 Aralık 2018 –18 Aralık 2023)	Çevre izni alınmıştır (7 Mart 2014- 7 Mart 2019)	Çevre izni güncellemesi 3. Kapasite artışı için alınmıştır (21 Haziran 2019- 21 Haziran 2024)	Çevre izni ve Lisans Belgesi alınmıştır (11 Ocak 2013 – 11 Ocak 2018)	Çevre izni ve Lisans Belgesi alınmıştır (9 Ocak 2018 – 9 Ocak 9 2023) 3. ADT için Çevre izni ve Lisans Belgesi güncellenmiştir (14 Nisan 2020 – 9 Ocak 2023)	Çevre izni ve Lisans Belgesi alınmıştır (16 Aralık 2015 – 16 Aralık 2020)	Çevre izni ve Lisans Belgesi alınmıştır (16 Mart 2019 – 16 Mart 2024) 2.ADT için çevre izni güncelleme çalışmaları devam etmektedir. 23.10.2020 tarihinde GFB alınmıştır.	Çevre izni alınmıştır (23 Ocak 2016- 23 Ocak 2021)	Çevre izni ve Lisans Belgesi alınmıştır (26 Temmuz 2017- 17 Temmuz 2022)
ADT Lisansı	Çevre İzin ve Lisans belgesine eklenmiştir		NA (atık oluşumu yok)		Çevre İzin ve Lisans Belgesine eklenmiştir	3.ADT Çevre İzin ve Lisans Belgesine eklenmiştir	Çevre İzin ve Lisans Belgesine eklenmiştir	2.ADT için mevcut Çevre İzin ve Lisans Belgesinin güncelleme çalışmaları devam etmektedir.	NA (atık oluşumu yok)	
İşletme ve çalışma ruhsatı	18.09.2018		22.10.2018		11.01.2017		24.04.2019-Damdamca 04.02.2013-Topkaya		27.12.2016	-
İnşaat Ruhsatı	NA (Maden Kanunu nedeniyle)		NA (Maden Kanunu nedeniyle)		NA (Maden Kanunu nedeniyle)		NA (Maden Kanunu nedeniyle)		NA (Maden Kanunu nedeniyle)	-
Arazilerin satın alınması (devlet arazisi)	Tamamlandı	Tamamlandı	Satın alma süreci tamamlanmıştır ve ilk projelendirme için orman arazileri izni alınmıştır.		Tamamlandı	İşletme için tamamlandı	Tamamlandı	Tamamlandı	NA	-
Arazilerin satın alınması (özel arazi)	Tamamlandı	Tamamlandı	NA		Tamamlandı	Özel arazi yok	Tamamlandı	Tamamlandı	Birçoğu tamamlandı	-
İlk arazi kullanma durumu	Sınırdaki Tarım arazisi, maden alanı, orman arazisi		Orman arazisi		Orman arazisi, sınırdaki tarım arazisi (Devlet hazinesi arazisi ve özel mülk)		Mera, tarım arazisi		Tarım arazisi	-
Katı atık (evsel)	Bergama belediyesi bertaraf tesisinedeşarj işlemi altyüklenici firma tarafından yürütülmektedir.		Bergama belediyesi bertaraf tesisinedeşarj işlemi altyüklenici firma tarafından yürütülmektedir.		13 Ekim 2011-Gümüşhane belediyesi bertaraf alanına boşaltma izni		Sivrihisar belediyesiyle protokol		Kocasinan belediyesiyle protokol	-
Katı atık (diğer)	Altyüklenici firma ile sözleşme yapılacaktır		Altyüklenici firma ile sözleşme yapılacaktır		Altyüklenici firma ile sözleşme yapılacaktır		Altyüklenici firma ile sözleşme yapılacaktır		Altyüklenici firma ile sözleşme yapılacaktır	-
Atık Su Deşarjı (Evsel/ maden kaynaklı atık su)	Arıtıldıktan sonra ADT/yüzey suyuna evsel atık sudeşarjı Arıtıldıktan sonra yüzey suyuna yeraltı madeninden kaynaklı endüstriyel atıksudeşarjı		Arıtıldıktan sonra yüzey suyuna evsel atık sudeşarjı Yüzey suyuna yeraltı madeninden kaynaklı endüstriyel atıksudeşarjı		Arıtıldıktan sonra yüzey suyuna evsel atık sudeşarjı		Arıtıldıktan sonra yüzey suyuna evsel atık sudeşarjı		Arıtıldıktan sonra yüzey suyuna evsel atık su ve madenden	-

İzin/Ruhsat	Ovacık		Çukuralan		Mastra		Kaymaz		Himmetdede	
	İlk Durum	Kapasite Artışı	İlk Durum	Kapasite Artışı	İlk Durum	Kapasite Artışı	İlk Durum	Kapasite Artışı	İlk Durum	Kapasite Artışı
									kaynaklı endüstriyel atık su deşarjı	

Kaynak: Koza, Ocak 2021

Tablo 7-3: Geliştirilmekte Olan Projelerin Çevre İzinleri

İzin/Ruhsat	Mollakara	Kubaşlar	Aslantepe	Kıratlı	Narlıca	Karapınar
İslah Planı	ÇED içinde taahhüt edilmiş/belirlenmiş	ÇED içinde taahhüt edilmiş/belirlenmiş	Hazırlanacak	Hazırlanmamış	Hazırlanmamış	Hazırlanmamış
Atık Su Arıtma Tesisi Projesi onayı (evsel)	Henüz alınmadı	NA	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı
Atık Su Arıtma Tesisi Projesi onayı (sanayi/maden suyu)	Henüz alınmadı	NA (Cevher Ovacık'ta işlenecek)	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı
Geçici İşletme Ruhsatı	Henüz alınmadı	30 Aralık 2014'te iptal edildi	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı
Çevre izni ve/veya lisansı(izin atık su tahliyesini, emisyonları, gürültüyü ve katık atık imhasını içeriyor)	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı
ADT ruhsatı	NA (atık oluşumu yok)	NA (atık oluşumu yok)	NA (atık oluşumu yok)	NA (atık oluşumu yok)	NA (atık oluşumu yok)	NA (atık oluşumu yok)
İşletme Ruhsatı	Henüz alınmadı	17 Mayıs 2013	3 Kasım 2014	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı
İnşaat Ruhsatı	NA (Maden Kanunu nedeniyle)	NA (Maden Kanunu nedeniyle)	NA (Maden Kanunu nedeniyle)	NA (Maden Kanunu nedeniyle)	NA (Maden Kanunu nedeniyle)	NA (Maden Kanunu nedeniyle)
Arazi satın alımı (devlet arazisi)	Satın alma süreci başlamadı	Satın alma süreci başlamadı	Satın alma süreci başlamadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı
Arazi satın alımı (özel mülk)	Satın alma süreci başlamadı	Satın alma süreci başlamadı	Satın alma süreci başlamadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı
Temel arazi kullanma durumu	Mera, tarım arazisi, hazine arazisi	Orman arazisi, Tarım arazisi	Orman arazisi	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı
Katı atık (evsel)	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı
Katı atık (Diğer)	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı
Atıksu Desarjı (Evsel/ Maden susuzlaştırma)	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı	Henüz alınmadı

Kaynak: Koza, 2020

7.3 Maden Kapatma

Maden kapatma ve Koza Altın madenlerinin ıslah edilmesine ilişkin yasal yükümlülükler, her bir madenin açılışından itibaren yürütülen çeşitli çalışmalarla ve izinlerle belirlenmiştir. Koza Altın madenlerinin kapatılması ve rehabilite edilmesini belirleyen ana çalışmalar/izinler şu şekildedir:

- Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) çalışması;
- Maden Rehabilitasyon Planı (Madencilik Faaliyetleri ile Bozulan Arazilerin Yeniden Doğaya Kazandırılması Planı);
- Orman Rehabilitasyon Planı,
- Toprak Koruma Projesi ve
- Maden Atık Yönetim Planı

Tesis edilen yasal yükümlülükler göre Koza Altın, kendisine ait işleyen madenler için ilk maden kapama ve rehabilitasyon maliyetleri için bir tahminde bulunmuştur. İlk maliyet tahminleri Koza Altın tarafından madenlerde kaydedilen ilerlemeye göre her yıl güncellenir. Maliyet tahminleri için mühendislik çizimlerinden elde edilen temel fiziksel miktarlar (örneğin geri dolgu miktarı, üst toprak miktarı gibi) ve çeşitli resmi kurum veri tabanlarından, tedarikçi fiyat tekliflerinden ve Koza'nın ilk el deneyimlerinden elde edilen birim maliyetler kullanılır.

Her bir maden için tahmini kapatma ve rehabilitasyon maliyetleri, bir önceki yılın maliyetleriyle karşılaştırılarak Tablo 7-4'te verilmiştir.

Tablo 7-4: Maden Kapama ve Islah Maliyetleri

Faal Madenler	2017 Maliyeti (\$)	2018 Maliyeti (\$)	2019 Maliyeti (\$)	2020 Maliyeti (\$)
Himmetdede	11,033,872	21,283,970	25,076,116	22,614,180
Çukuralan	4,491,794	6,116,266	12,442,740	8,516,980
Kaymaz	34,400,211	22,266,630	24,634,338	22,897,465
Mastra	8,225,712	8,215,275	5,309,805	5,701,413
Ovacık	5,920,694	7,415,044	9,046,713	8,267,531
Geliştirme Projeleri				
Kubaslar	1,294,226	996,886	1,107,651	936,374
Mollakara	5,767,333	4,047,840	4,641,600	4,754,017
Toplam	\$71,133,842	\$70,341,911	\$82,258,963	\$73,687,960

Kaynak: Koza, 2020

Koza Altın'ın toplam maden kapama ve ıslah yükümlülüğü, beş adet madeni ve iki geliştirme projesi için 2020 yılı itibarıyla yaklaşık 73.7 milyon Amerikan dolarıdır. Geliştirme projelerinin henüz gerçekleştirilmediği not edilmelidir. Bu nedenle geliştirme projelerine ait maden kapama ve ıslah maliyeti, fiili bir yükümlülük değildir. Ancak madenin ileride inşa edilip işletilmesi halinde bu yükümlülük geleceğe ait potansiyel bir yükümlülük olacaktır. Şu hususa da dikkat edilmelidir ki, Koza henüz Karapınar sahası için bir maden kapama maliyet tahmininde bulunmamıştır. Karapınar'daki pasa depolama alanının kapatılmasına ait tahmini maliyeti hesaplamak üzere Koza, şu anda jeokimya test çalışmasının sonuçlarını beklemektedir. Karapınar cevheri Kaymaz tesisinde işleneceği için, Karapınar atıklarıyla ilgili kapama maliyeti, Kaymaz'ı kapama maliyetinde halihazırda hesaba katılmıştır.

Yukarıdaki maliyet tahminlerinde, aşağıdaki maliyet kalemleri dikkate alınmıştır:

- Açık ocağın geri dolgusu;
- Atık depolama tesisleri, işletmesi tamamlanan yığın liç alanları, pasa depolama alanları ve geri doldurulan ocaklar için üst örtü ile tekrar bitkilendirme;

- Tesislerin ve binaların sökülmesi;
- Uzun süreli çevresel izleme ve
- İşten ilişik kesme maliyetleri.

Bu maliyet tahminlerinde aşağıdaki gibi belli maliyet kalemlerinin hesaba katılmadığını belirtmek gerekir:

- Ekipman ve malzemelerden siyanürün giderilmesi;
- Tehlikeli/ atık bertarafı;
- Proses solüsyonu yönetimi;
- Uzun süreli stabilite için pasa/yığın şevlerinde son arazi düzenlemesi ve
- Asit kaya drenajı veya tüm istenmeyen kirlenici atıkların potansiyel uzun vadeli arıtımı.

Yukarıda verilen maliyet tahminlerine dâhil edilmemiş öngörülme/ hesap edilmemiş maliyetler de olabilir. Bu nedenle belirsizlikleri hesaba katmak üzere %20'lik bir beklenmedik durum payı genel maliyet tahminlerine dâhil edilmiştir.

Diğer taraftan genel maden kapama ve rehabilitasyon maliyetlerini azaltan bazı olanaklar olabilir. Bu olanaklar arasında kullanılan ekipmanın ve diğer duran varlıkların (arazi, bina gibi) satılması yer alır. Bununla birlikte detaylı planlar yapılanaya kadar bunlar için güvenilir bir değer belirlemek mümkün değildir. Bu detaylı planlar ise en azından maden kapatıldıktan sonraki arazi kullanımı ve alternatif ekipman kullanımı için çeşitli seçeneklerin oluşturulmasını içerecektir.

Koza Altın kendi madenlerinden bazılarını hızlı bir şekilde kapatmaktadır. İşletme sırasında kapatılmış olan belli maden birimleri ile ilgili kapatma maliyetleri, yukarıdaki maliyetlere dâhil değildir.

Koza Altın için maden kapatma maliyetlerinin mevcut seviyesi, AACE (Uluslararası Maliyet Mühendisliğini Geliştirme Derneği) Maliyet Tahmini Sınıflandırma Sistemi kapsamında Sınıf 4 olarak kabul edilebilir ki bu da kabaca Fizibilite Çalışması (FS) seviyesine karşılık gelmektedir. Ancak Mollakara Projesi istisnasıyla birlikte burada listelenen tüm madenler ileri bir faaliyet/çalışma aşamasındadır. İleri faaliyet aşamasında/kapanmaya yakın olan madenler için (bunlardan bazıları Koza Altın madenleridir) Sınıf 2 maliyet tahmini tabanı olmalıdır. Sınıf 4 ile Sınıf 2 maliyet tahminleri arasındaki fark, toplam kapatma maliyet doğruluğunda 3 ila 10 kat iyileşmeye eşit olabilir. Bu nedenle her bir faal maden için detaylı Maden Rehabilitasyon ve Kapatma Planları (MRCP) yapılanaya kadar, yukarıdaki maliyetler sadece ilk maliyetler olarak düşünülmeli ve bu maden kapatma maliyet tahminlerine ihtiyatlı bir şekilde itimat edilmelidir.

8 Teknik Ekonomi

Maden ömrü planı ve ekonomik modeli, aşağıdaki kriterleri baz almaktadır:

- Sadece görünür ve muhtemel rezervler;
- 14 yıllık toplam varlık ömrü;
- Altın için %84'lük ve gümüş için %52'lik toplam maden ömrü ortalama metalürjik geri kazanım;
- 1,800/ons ABD\$ LoM altın fiyatı ve 22.50/ons ABD\$ LoM gümüş fiyatı;
- 29.29/ton ABD\$ işlenmiş altın için veya 743.28/ons ABD\$ altın için LoM işletme maliyeti;
- 340.9 milyon ABD\$ LoM sermaye maliyeti;
- ABD\$ karşısında 8.0 Liralık döviz kuru;
- %20 vergi oranı;
- Tüm maliyetler ve gelir gerçek tabana dayanmakta olup enflasyon için bir düzeltme yapılmamıştır,
- Hurda değeri olarak sıfır kabul edilmiştir.

2020 yılsonunda Amerikan doları karşısında 8.0 Liralık döviz kuru, yine dolar karşısındaki 6.0 Liralık kurdan daha yüksektir. Modellenen döviz kuru oranı, önceki yıl kullanılan 7.43 Liralık döviz kurundan daha yüksektir. Koza, döviz kuru varsayımının 2020 yılsonu itibarıyla biraz daha sert olabileceğini kaydeder, bununla birlikte son yıl boyunca döviz kurunda bir dalgalanma gözlenmiştir (ABD doları karşısında 5.86 Lira ile 8.52 Lira arasında değişmektedir).

Koza'nın maden varlıkları için görünür ve muhtemel rezervleri içeren temel durum ekonomik analizi Tablo 8-1'de sunulmuştur. Analiz, %5'lik iskonto oranında 732 milyon ABD dolarlık bir vergi sonrası net bugünkü değeri (NPV) işaret etmektedir.

Tablo 8-1: Teknik Ekonomik Model Sonuçları (rakamlar 1000 \$ cinsindendir) US\$000's)

Açıklama	Değer	ABD\$/t-Öğütülmüş	US\$/ons-Au
Brüt Gelir			
Altın	3,133,020		
Gümüş	20,468		
Brüt Gelir	\$3,153,488		
Aritım ve Hizmet Bedeli			
Rafineri	(3,481)		
Hizmet Bedeli	(2,506)		
Net İzabe Ocağı Geliri	\$3,147,500	\$71.26	\$1,808.32
Rödevans			
Rödevans - Ovacık Özel	(608)		
Mastra MTA	(362)		
Devlet hakkı	(258,474)		
Net Gelir	\$2,888,056	\$65.39	\$1,659.26
İşletme Maliyeti			
Mastra Birimi	(21,229)		
Ovacık Birimi	(879,420)		
Kaymaz Birimi (Kaymaz Cevheri)	(22,628)		
Kaymaz Birimi (Karapınar Cevheri)	(135,204)		
Himmetdede Birimi	(86,736)		
Mollakara Birimi	(148,517)		
İşletme Maliyeti	(\$1,293,733)	(\$29.29)	(\$743.28)
Faaliyet Kârı	\$1,594,323	\$36.10	\$915.98
Sermaye Maliyetleri			
Mastra Birimi	(16,379)		
Ovacık Birimi	(127,791)		
Kaymaz Birimi (Kaymaz & Karapınar Cevheri)	(30,922)		
Himmetdede Birimi	(30,155)		
Mollakara Birimi	(109,863)		
Koza HQ	(25,794)		
Sermaye Maliyeti	(\$340,904)	(\$7.72)	(\$195.86)
Gelir Vergisi	(\$270,226)	(\$6.12)	(\$155.25)
Nakit Akışı	\$983,192	\$22.26	\$564.87
%5'te Net Bugünkü Değer	\$731,702		

Kaynak: Koza, 2021

Tasarlanan işletme planıyla birlikte mevcut değerlendirme planının sağlıklı olmasına karşın, önümüzdeki dört yıl için planlanan ve tutarı 266 milyon Amerikan doları olan önemli sermaye harcamaları mevcuttur. Bu sermaye harcamaları Tablo 8-2'de gösterildiği gibi ağırlıklı olarak Ovacık ve Mollakara birimlerine aittir. Ovacık sermaye harcamasının, 2021'den sonra 52 milyon Amerikan doları gibi yüksek bir tutardan azalması beklenmektedir. Mollakara'daki sermaye harcamasının büyük bir kısmının, 2022 yılında, 81 milyon Amerikan doları olarak gerçekleşmesi beklenmektedir. Bu sermaye harcaması Mollakara işleme tesisini üretime geçirme maliyetlerinden oluşmaktadır.

Tablo 8-2: 2019-2021 Sermaye Gideri Profili (rakamlar 1000 \$ cinsindendir)

Proje Sermayesi (US\$M)	2021	2022	2023	2024	Toplam
Ovacık	52	12	13	9	85
Mollakara	-	81	24	-	105
Diğer	77	100	62	27	266
Toplam	77	100	62	27	266

Kaynak: Koza, 2021

Serbest nakit akışının 14 yıllık madencilik süresi boyunca pozitif kalması öngörülmektedir.

9 Fırsatlar

9.1 Kaynakların Rezervlere Dönüştürülmesi

Mühendislik çalışmalarıyla veya madencilik planlamasıyla rezervlere dönüştürülmemiş Ölçülmüş ve Belirlenmiş kaynakların yaklaşık miktarı 1,000,000 ons'dur. Hem Çukuralan hem de Ovacık Yeraltı madenleri, daha fazla maden tasarımıyla rezerv ilavesi yapabilecek alanlara sahiptir.

9.2 Potansiyel Maden Kaynakları

5.3 Mons altın ihtiva eden 162 Mt Potansiyel kaynak mevcuttur. Sondaj çalışmalarıyla bu kaynakların önemli bir kısmının Belirlenmiş statüsüne yükseltip rezerve dönüştürülmesi beklenmektedir. Mollakara projesi, ölçülmüş ve belirlenmiş kaynaklara henüz dönüştürülmemiş 4.0 Mons potansiyel sülfütlü kaynak ihtiva etmektedir. Bunun nedeni yeterli metalürjik test çalışmasının olmamasıdır. Kaynak onslarının dönüştürülüp dönüştürülmeyeceği ve sülfite projesinin kârlı olup olmadığı hususunda Koza, sülfütlü kaynaklar üzerinde daha fazla çalışma yapmayı göz önünde bulundurmalıdır.

Koza Altın'ın maden arama ve teknik ekibi son derece yetkin olup, işletilen madenlerde ve arama projelerinde kaynaklara dönüşmesi muhtemel potansiyeli tespit etmekte çok başarılı olduklarını kanıtlamışlardır.

Üretim seviyelerini sürdürmeyi ve gelecekte genişleme yapılmasını temin etmek amacıyla, Koza'nın rezerv ve kaynak tabanını koruma ve genişletme kapasitesi, potansiyel maden sahalarını satın alıp üzerinde araştırma yapması taahhüdüne bağlıdır. Koza bu taahhüdünü, deneyimli bir maden arama ekibi kurarak ve arama faaliyetlerini destekleyen bir bütçe oluşturarak kanıtlamıştır. Maden arama öncelikleri ve uzun vadeli geliştirme seçenekleri, farklı değerlendirme aşamalarında kapsamlı arama portföyü dâhilindeki maden potansiyelinin Şirket içinde değerlendirilmesine bağlıdır. Koza'nın elinde, sondaj ve ek sondaj çalışmalarından sonra, kaynak geliştirmek açısından mükemmel potansiyele sahip bir dizi arama sahası mevcuttur. Ayrıca, işletilen madenlerin bazılarında ve kaynak alanlarında, bilinen damar yapılarını genişletme ve maden ömrünü uzatma fırsatları da mevcuttur. Koza'nın rezerv ve kaynak yerine koyma stratejisi maden potansiyelinin Şirketin uzun vadedeki gelişimi açısından önemlidir. Madenden çıkarılan gümüş ve altının yerine konmasını sürdürmek için Koza maden arama ekibi tarafından kesintisiz arama çalışmaları yürütülmesi gereklidir. Koza maden arama ekibi tarafından kendi arama faaliyetlerinde iyi bir bilimsel yaklaşım ve en iyi endüstri uygulamaları kullanılmaktadır. Bu ekip, diğer önde gelen uluslararası şirketlerle rekabet eder düzeydedir.

9.2.1 Kubaşlar Projesi

Kubaşlar'da yürütülen KG/KK programı proje açısından uygun veriler sunmaktadır.. Hazırlanan numunelerin uygun olduğunu teyit etmek üzere Koza Sertifikalı Referans Numune(CRM) kullanmakta, ayrıca ikili numunelerin hazırlık sürecini de izlemektedir.

9.3 Madencilik Fırsatları

Himmetdede, Koza tarafından işletilen bir açık ocak madenidir. Kaymaz açık ocağında ise yükleniciler kullanılmaktadır. Kaymaz'da geriye kalan maden ömrü kısa olduğu için Kaymaz işletmesinin Koza tarafından işletilen madencilığe dönüştürülme açısından iyi bir aday değildir. Ancak yine de Koza için, gelecekteki açık ocak projelerini (Kubaşlar, Mollakara ve Karapınar) kendisi tarafından işletilen madencilığe dönüştürme potansiyel mevcuttur.

Yeraltı faaliyetlerinin tamamında kapsamlı bir püskürtme beton işlemiyle birlikte denenip onaylanan kes-doldur yöntemleri kullanılmaktadır. Madencilik yönteminin ve zemin tahkimat gereksinimlerinin optimize edilmesi amacıyla, jeoteknik bir açıdan bakıldığında yeraltı madenlerini değerlendirmek için bir hayli fırsat bulunduğunu düşünülmektedir. Bu, Koza açısından bir kültürel kayma olarak düşünülebilir, dolayısıyla fizibiliteden itibaren deneme madenciliğine kadar aşamalı bir uygulama planı göz önünde bulundurulmalıdır. Değerlendirmenin amacı, üretim miktarlarını güvenli bir biçimde artırmak ve zemin tahkimat maliyetlerini azaltmak olacaktır.

Yakıt fiyatları ve Türk lirasının devalüasyonu, Koza'ya ait madencilik operasyonlarında efektif işletme maliyetlerini azaltmıştır. Bu trendin devam etmesi, Himmetdede gibi düşük tenörlü faaliyetleri koruyacaktır. Ayrıca, daha yüksek altın fiyatları da potansiyel maden rezervi büyümesi için bir fırsat sunabilir.

Koza yönetim kurulu hükümet kontrolünderken politik etki, Koza projelerinin daha da geliştirilmesine sekte vuran orman izinlerinin hızlandırılmasına yardımcı olabilir. Bu durum ayrıca Mollakara'da karşılaşılan sosyal ve çevresel engellerin resmi yetkililerin bölgesel desteğiyle aşılmasına da yardımcı olabilir.

10 Riskler

Madencilik sektöründe tipik görülen risklere ek olarak Koza faaliyetleri açısından aşağıdaki belirli riskler tespit edilmiştir:

- Kaymaz madeni açık ocak faaliyetlerini 2020 yılında tamamlamıştır, diğer iki maden olan Mastra ve Himmetdede ise faaliyetlerini sırasıyla 2022 Ekim ve 2023 Temmuz aylarında sona erdirmeyi planlamaktadır. Bu sebeple Koza'nın yeni maden kaynakları ve maden rezervlerini hızlı bir şekilde tespit edip projelerle ilgili ön fizibilite ve fizibilite raporlarını hazırlayıp, bu sahaları hızlı bir şekilde üretime alması gerekmektedir. Yıllık altın üretimi, 2020 yılında elde edilenden belirgin şekilde daha düşük olacaktır. Koza, bu senaryoya göre dikkatli bir plan yapmalı, geriye kalan madenlerini optimize etmeli ve şirketi buna göre bir düzene sokmalıdır.
- Taslak Maden Kapama ve Islah Planları (MCRP) şu anda hazırlanma aşamasındadır. Bu planların mümkün olan en kısa sürede uluslararası en iyi uygulamalara göre ve Türk yasal gereklilikleri dikkate alınarak hazırlanması gerekmektedir. Nihai MCRP planları, maden kapatma maliyetleri ve yükümlülükleriyle ilgili kapsamlı bilgiler sunacaktır.
- Çukuralan'da yer alan açık ocak/yeraltı ara yüzeyinin daha fazla yeraltı gelişimiyle artması beklenmektedir. Halihazırda mevcut olan yeraltı suyuyla bir arada düşünüldüğünde, yüzey üzerindeki önemli bir yağış durumunun geri dolgusu yapılan açık ocaklardan yeterli şekilde saptırılması gerekmektedir; aksi durumda yeraltı çalışmalarının, ocak tabanının hemen altındaki bu çalışmalarla bağlantılı olan açık ocaklardaki askıdaki su nedeniyle sular altında kalması mümkündür.
- Himmetdede'de ayrıca jeolojik yapıların susuzlaştırılmaması durumunda, fay yapıları nedeni ile ocak içerisine su girmesi potansiyeli mevcuttur. Açık ocak, su tablasının altında devam ettikçe, ocak duvarlarının jeoteknik sağlamlığının zayıflaması mümkündür. Bu riski azaltmak için suyun giderilmesi amacıyla yeni kuyular tesis edilmiş olup, ilave kuyuların delme işlemleri de devam etmektedir. Madende aynı zamanda 2019 yılında şev hareketlerini takip edebilmek amacıyla radarla şev izleme sistemi kurulmuştur.
- Karapınar'a ait ÇED kararı 2021 Haziran ayına kadar alınamazsa veya bu tarihten sonra izinleri almada bir gecikme olursa, bir gecikme riski söz konusu olabilir. Bu tip gecikmeler, madencilik faaliyetlerinin 2021 yılının Ekim ayında planlanan başlangıcını etkileyebilir.

11 Varılan Sonuçlar ve Tavsiyeler

11.1 Ovacık Kaynakları ve Rezervleri

11.1.1 Ovacık Madeni

Jeoloji ve Kaynaklar

Koza, tahminlerinde hem tüm tenör kontrol numuneleri hem de sondaj deliği numuneleri kullanmaktadır. Tenör kontrol numunelerinin arasındaki mesafe sondaj numunelerine göre birbirine çok daha yakın olduğu için Koza, yüksek tenörlü numunelerin etkisini sınırlandırmak amacıyla tenör kontrol ve sondaj olmak üzere iki ayrı model hazırlayıp birleştirmiştir. Koza, mühendisler tarafından hazırlanan katı modeller içerisinde kestirim yapmaktadır.

Madencilik ve Rezervler

Ovacık'taki yeraltı madeni, indirgenmiş kapasitede işletilmeye devam edecektir. Kaynak – rezerv uyumsuzluğu nedeniyle Ovacık yatağında sondaj yapılarak kullanılabilir potansiyel rezerv ya teyit edilmeli ya da reddedilmelidir. Ovacık'taki yeraltı madeni, indirgenmiş oranda çalışmaya devam edecektir, dolayısıyla yeraltı madeni, yeni atık barajı için bir su atma havuzu olarak görev görebilir ve ayrıca izinlerin alınması amacıyla Ovacık'taki madencilik faaliyetinin devam ettiğini gösterebilir.

Metalürji ve İşleme

2020 yılı boyunca Ovacık tesisinde, ortalama 4.29 g/t Au ve 3.19 g/t Ag tenöründe 835,181 ton cevher işlenmiştir. Cevher esas olarak Çukuralan'dan gelmiş ve Küçükdere'den çıkarılan cevherle birlikte tesise beslenmiştir. Ortalama altın geri kazanımı %95.6 oranında ve gümüş geri kazanımı ise %60.2 oranında olmuş, bunun sonucunda ise 110,143 ons altın ve 51,446 ons gümüş üretilmiştir.

Ovacık tesisinin işletme maliyeti 2019 yılında 9.87 USD/t iken 2020'de 8.85 USD/t'a düşmüştür. İşletme maliyetinin düşmesinin ana nedeni TL/Dolar kur oranındaki değişiktir. Belirtmek gerekir ki, işletme maliyetleri arasında 2019'da 1.68 USD/t ve 2020'de 1.32 USD/t amortisman değeri bulunmaktadır.

11.1.2 Çukuralan Madeni

Jeoloji ve Kaynaklar

Çukuralan'da yürürlükte olan QA/QC programı proje için uygun veriler sunmaktadır. Sondajlardan elde edilen örnekleri ile tenör kontrol örnekleri kullanılarak oluşturulan blok modeller birbirleri ile karşılaştırılarak farklılıklar bulunan bölgelerde çeşitli istatistiksel ve konumsal analizler yapılarak modelleme parametreleri optimize edilmektedir.

Madencilik ve Rezervler

Çukuralan projesi, Koza'nın yeraltı madenlerini başarılı bir şekilde işletebildiğini, Ovacık tesisine cevher taşıma maliyetlerinin üstesinden gelebildiğini göstermektedir. İlerideki yeraltı faaliyetleri açısından cevher kütlesi derinlik ve doğrultu boyunca gelişime açıktır. Altın tenörleri yüksek seviyesini korumaktadır. Geriye kalan yıllarda yeraltı madeninin iyi ortalama tenörler (3.0+ g/t Au) üretemeyeceğine inanmak için herhangi bir neden yoktur. Dolayısıyla, Maden Ömür (LoM) planlarında bir yeraltı suyu analizi yapılarak gelecekteki su atımı gereksinimlerinin ve kapasitelerinin öngörülmesini tavsiye edilmektedir. Yeraltı derinleştikçe bu suyun miktarı ve suyun bertaraf maliyetinin muhtemel artışına yönelik olarak Koza planlı bir şekilde çalışmaya devam etmektedir.

11.1.3 Kıratlı Projesi

Kıratlı'da yürürlükte olan QA/QC programı proje için uygun veriler sunmaktadır. QA/QC programının geliştirilmesi adına ileriki süreçlerde kontrol laboratuvar numuneleri gönderimine başlanacaktır.

11.1.4 Aslantepe

Aslantepe'de yürürlükte olan QA/QC programı proje için uygun veriler sunmaktadır.

11.2 Mastra Kaynakları ve Rezervleri

11.2.1 Jeoloji ve Kaynaklar

Üretimi tamamlanan bölgelerde kalan bloklar modelden çıkartılarak kaynak beyannamesinde yer almasının önüne geçilmektedir. Farklı türden örnekler kullanılarak hazırlanan modeller, birbirleri ile karşılaştırılarak gerekli görülen bölüm ve/veya alanlarda modelleme parametreleri optimize edilmektedir.

Mastra'da yürürlükte olan QA/QC programı proje için uygun veriler sunmaktadır.

11.2.2 Madencilik ve Rezervler

Mastra Kuzey açık ocağı 2019 yılında tamamlanmıştır. Tüm açık ocak alanlarda rehabilitasyon yapılmıştır. Yeraltı madeni için 2022 Ekim ayına kadar geriye kalan rezervlerden ufak miktarlarda çıkarılması planlanmıştır.

Koza'nın detaylı bir maden kapatma planlamasını başlatmasını ve plana yeterli kaynağı tahsis etmesini tavsiye edilmektedir. Pasaya özellikle dikkat edilmelidir. Gelecekte AKD için kayda değer bir su arıtmaya ihtiyaç olması muhtemeldir.

11.2.3 Metalürji ve İşleme

2020 yılı boyunca Mastra aralıklı olarak faaliyet göstermiş, Nisan ile Ağustos ayları için herhangi bir üretim bildirmemiş ve ortalama 2.55 g/t Au ile 4.34 g/t Ag tenöründe 199,649 ton cevher işlemiştir. Altın geri kazanımı ortalama %93.3 ve gümüş geri kazanımı ortalama %45.7 olmuştur. Bunun sonucunda 15,640 ons altın ve 13,184 ons gümüş üretimi gerçekleşmiştir. 2020'de tesis işletme maliyetleri ortalama 19.46 ABD\$/t olmuştur.

İşleme tesisinde aynı zamanda bir SART (sülfatlaşma, asitleşme, geri dönüşüm ve koyulaştırma) devresi de yer alır. Bu devre geçmiş yıllarda kullanılarak cevherde, siyanürde çözünabilir bakır mineralizasyonu ile ilgili sorunlar kontrol altına alınmıştır. Siyanürde çözünabilir bakır mineralizasyonu düşük olduğu için SART devresi, 2018'de faaliyetlerin tekrar başlamasından beri kullanılmamıştır.

11.3 Kaymaz Kaynakları ve Rezervleri

11.3.1 Madencilik ve Rezervler

Kaymaz'da halihazırda yer alan önemli bir altyapıyla süregelen bölgesel maden arama çalışmalarına yüksek önem verilerek, proje ömrünü uzatma hedefine ulaşılmalıdır. Potansiyel yeraltı madenciliğine yönelik olarak Kaymaz'da arama testine ait derin hedefler mevcut değildir. Bölgedeki tenör (ve Damdamca'da elde edilen tenör), madenin kapsadığı alan içindeki rezerv genişletme açısından yatırımların devam etmesini ve çalışmaları destekler niteliktedir.

11.3.2 Metalürji ve İşleme Tesisi

2020 yılında ortalama 3.33 g/t Au ve 3.56 g/t Ag tenöründe 867,370 ton cevher işlenmiştir. Altın geri kazanımı ortalama %86.5 ve gümüş geri kazanımı ortalama %49.5 olmuştur. Bunun sonucunda 80,617 ons altın ve 49,478 ons gümüş üretimi gerçekleşmiştir. 2020 yılı süresince işleme maliyetleri ortalama 14.03/t ABD doları olmuştur. Bu maliyete 2.34 ABD\$/t amortisman payı da dahildir.

11.4 Himetdede Kaynakları ve Rezervleri

11.4.1 Jeoloji ve Kaynaklar

2015 yılından önce kullanılan oksit/sülfid yüzeyi Himetdede'de oldukça düzensizdir, dolayısıyla oksit malzemesinin miktarı mümkün olduğunca doğru tahmin edilemeyebilir. 2015 yılında yapılan bir çalışma netisinde dört farklı türde madde tespit edilmiştir. Bu maddeler kaynak maddesinin niteliğini daha iyi yansıtmaktadır. Bu madde türleri blok modelde tanımlanmış ve türlere özgü metalürjik geri kazanım olarak tayin edilmiştir.

2015 yılından önce sülfid maddesi kaynak içine dâhil edilmiştir, buradaki varsayım ise sülfid maddesinin yığın liçi ile işlenebileceği olmuştur. Bu varsayımı desteklemek için sülfid maddesi üzerinde metalürjik testler yapılmış ve geri kazanım değerlerinin ekonomik olmaması sebebi ile sülfid maddesini kaynak beyanından çıkarmıştır.

Genel olarak laboratuvar kabul edilebilir bir performansa sahiptir ve QA/QC programı laboratuvarın doğruluğu ve güvenilirliğini yeterli şekilde izlemektedir.

11.4.2 Madencilik ve Rezervler

Koza, Himetdede cevher kütlesini oldukça iyi anlamış gözükmemektedir ve madencilik faaliyetleri verimli şekilde yürütülmektedir. Açık ocağın 2023 yılının sonuna kadar tamamlanması planlanmaktadır. Buna göre ocakta azami derinliğe ulaşıldıkça yüksek duvarların sağlamlığının yakından izlenmesi önem kazanacaktır. Aynı zamanda maden üretim seviyelerinin korunması açısından etkin bir susuzlaştırma kritik önemde olacaktır. Çünkü açık ocağın dip basamakları üzerindeki çalışma alanları azalacaktır.

11.4.3 Metalürji ve İşleme

2015 – 2020 yılları arasındaki dönemde ortalama 0.72 g/t altın tenöründe 24,252,595 ton cevher istiflenmiştir. Dolayısıyla yığın liç alanına 565,392 ons altın serilmiştir. Bu dönem boyunca toplam 403,683 ons altın geri kazanılmış olup, kümülatif altın geri kazanımı %71.4 olmuştur. 2020 yılı boyunca ortalama 0.56 g/t altın tenöründeki 4,356,405 ton yığın alanına istiflenmiştir. Sonuç olarak 52,032 ons altın üretimi gerçekleşmiştir. 2020 yılına ait birim işleme maliyetleri ortalama 2.57 ABD\$/t seviyesinde olup, bu maliyete 0.58 ABD\$/t amortisman payı dâhildir.

11.5 Mollakara Kaynakları ve Rezervleri

Mollakara, Koza'nın ikinci yığın liç faaliyeti olacaktır. Buna göre Koza, Himetdede'de elde edilen deneyimlerden faydalanmalıdır. Mevsimsel madencilik, su yönetimi, cevherin yığın yastığına daha kapsamlı taşınması ve nispeten düşük tenör bir araya geldiğinde, Mollakara'daki madencilik faaliyetleri zorlaşacaktır. Ocakla kesişen yüzey suyu ve yeraltı suyunun ve atık pasasının Murat Nehrine karışmamasına dikkat edilmesi gerekecektir. Aksi halde toplumda çevresel endişeler baş gösterebilir. Cevherdeki potansiyel kil miktarı ve sızma üzerindeki potansiyel etki dikkate alındığında, patlatma ve

malzeme taşıma işlemlerinin dikkatli bir şekilde ele alınması gerekecektir. Nem miktarı ve kil miktarı gibi malzeme özelliklerinin madencilik bakış açısından ve saha için uygulanan yağmur suyu yönetim planı açısından tanımlanmasını tavsiye edilmektedir.

11.5.1 Metalürji ve İşleme

2012 yılında McClelland Laboratuvarları (McClelland) Şirketi tarafından Mollakara'dan alınan karot numuneleri üzerinde kapsamlı metalürjik araştırmalar yürütülmüştür.

Koza, Mollakara cevherini 6 Mt/y oranında yığın liçi yapmayı düşünmektedir. Tüvenan (RoM) cevher, tek aşamalı kırma işleminde -90 mm'ye kadar kırılacak, sonra liç yastığına götürülecek veya kamyonla taşınacaktır. Daha sonra cevher burada 60 günlüğüne zayıf bir siyanür çözeltisinin (~400 ppm NaCN) içine alınacaktır. P₈₀ 90 mm kırma büyüklüğünde Koza, oksit cevherinden yaklaşık %69'luk bir altın çıkarma (özütleme) olacağını tahmin etmektedir.

İşleme tesisinin işletme maliyetleri 2012'de 4.98/t ABD\$ olarak tahmin edilmiş olup, o günden bu yana güncellenmemiştir. Konvansiyonel bir çoklu-asansör (lift) yığın liç işlemi öngörülse de, yığın liç işleminin "açılması/kapatılması" maliyeti, maliyet analizine dâhil edilmiştir, bunun nedeni cevherdeki yüksek kil miktarı ve birden fazla kademedeki azalan süzülme oranlarıyla ilgili endişelerdir.

11.6 Karapınar Kaynakları

Mineralizasyon tarzı, mineral toplulukları ve dokularına bağlı olarak Karapınar Projesinde düşük bir sülfidasyon, epitermal Au-Ag yatağı olarak tespit edilmiştir. Proje kapsamında üç adet kuvars damarı/silika bölgesi, bir kuvars ağsal bölge bir kuvarsa bireşik bölgesi bulunmaktadır. Ana damar yapısı şist içinde yer alan bir epitermal kuvars damarıdır. Proje alanında 2007 yılından bu yana keşif çalışmaları yürütülmektedir. Bu çalışmalar arasında haritalandırma, jeofizik etütler, akarsu tortusundan örnekler alınması, topraktan örnek alınması, kayaç yüzleklerinden parça numune alınması ve açılan kanallar içerisinde ölçülü sistematik örnek alınması vardır. Maden arama yöntemlerinde sektör standartları uygulanmaktadır.

Sondaj çalışmalarına 2018'de başlanmış olup, proje alanının kuzey bölümü üzerinde yoğunlaştırılmıştır. Sondaj çalışmaları Koza tarafından kendi burguları kullanılarak yürütülmektedir. Sondaj, numune alma ve loglama yöntemlerinde sektör standartları uygulanmaktadır. 2020'de yapılan ilave sondaj çalışmaları, hem Belirlenmiş hem de Potansiyel bir kaynağı bildirmeye yeterlidir.

Analiz aşamasında kullanılan ana laboratuvar, uluslararası olarak tanınmış bir laboratuvar olan ALS'dir. İkinci laboratuvar ise Ankara'da yer alan ve bir Türk şirketi olan ARGTEST laboratuvarıdır. Analiz yöntemleri arasında altın için ateş analizi, gümüş ve diğer elementler için ICP yöntemleri yer alır. QA/QC programı kapsamında ikinci bir laboratuvarla kontrol analizi yapılmakta, değeri olmayan toz numuneler, CRM'ler, taneli ikili numuneler kullanılmaktadır. Yapılan uygulamada; standart numunenin (CRM) analiz sonucu beklenen değerin dışında geldiğinde, bu numunenin beş öncesi ve beş sonrası numunenin analiz tekrarı istenir. Ancak aynı iş içerisinde birden fazla CRM değeri hatalı gelirse, laboratuvarın tüm partinin analiz tekrarı talep edilir.

Yapılan QA/QC kontrollerine göre; ALS laboratuvarının performansı iyidir ve QA/QC programı laboratuvar doğruluğu ve güvenilirliğini yeteri şekilde izlemektedir.

2019 yılının sonunda mevcut sondajı kullanarak kaynak tahminleri tamamlanmıştır. 2019 yılında 0.2 g/t Altında bir tenör kabuğu ve geçiş bölgesi ile sülfid bölgesini birbirinden ayıran bir yüzey belirlemiştir. Tenör kabuğunda ve geçiş/sülfid bölgelerinde kesintilerle birlikte kompozitler 1 metre aralıklarla

oluşturulmuştur. Tahminler, Altın için ID2, ID3 ve NN yaklaşımlarıyla ve Gümüş için ID2 yaklaşımıyla tamamlanmıştır. Blok model en kesitlerin gözle kontrol edilmesiyle, tahmin yöntemlerinden elde edilen sonuçların karşılaştırılmasıyla, ID2 ile tahmin edilen altın ve gümüşün komposit tenörleriyle ve swath grafiklerle karşılaştırılmasıyla doğrulanmıştır. Doğrulamaya göre altın tenörünün olduğundan biraz fazla tahmin edilmesi, gümüş tenörünün ise olduğundan az tahmin edilmesi söz konusu olabilir. Altının fazla tahmini, swath grafiklerinde de gösterildiği gibi başlıca geçiş bölgesindedir.

11.6.1 Karapınar Madenleri ve Rezervleri

Karapınar planlı bir açık ocak madenidir ve 2020 yılında Karapınar için Koza tarafından bir ön fizibilite çalışması yapılmıştır. Karapınar ocağından çıkarılan cevher, işlenmek üzere Kaymaz tesisine gönderilecektir.

Karapınar yatağında madencilik yapması için Koza tarafından bir yükleniciyle anlaşılmıştır. Bu yüklenici, hem tüm mobil maden ekipmanını temin edecek hem de Karapınar sahasında gerekli olacak atölye, ofis, yakıt deposu ve diğer asgari altyapıyı temin edecektir.

Karapınar açık ocak madenine ait 2020 rezerv tahmini, 0.97 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Rezervler, ocak optimizasyonu aracılığıyla projelendirilmiş bir açık ocağa göre raporlanmaktadır. Eşik tenör değerinin hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 13.36/t ABD\$ işleme maliyeti, 0.15/t ABD\$ tenör kontrolü maliyeti, 23.00/t ABD\$ taşıma maliyeti ve 3.67/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü geri kazanım tahmini ortalama %78.3'tür. İzinlerin alınması durumunda madencilik faaliyetleri 2021 Ekim ayında başlayacak olup, 2025 Mart ayına kadar devam edecektir.

11.6.2 Karapınar Metalürjik Test Çalışması

11 Kasım 2020 tarihinde yayınlanan Karapınar Projesi Fizibilite Çalışmasını desteklemek üzere Koza tarafından kapsamlı metalürjik test çalışmaları yürütülmüştür. Metalürji programı dört aşamada tamamlanmıştır. Metalürji programının 1. Aşaması 2019'da başlatılmış ve geçiş bölgesinden alınan 44 numune üzerinde siyanürleme çalışmaları yapılmıştır (tenör aralığı 1.11 ile 12.87 g/t Au arasında değişmekte olup ortalama 4.43 g/t altındır. Her bir test numunesi üzerinde standart şişe çevirme testi yapılmış, bildirilen atın geri kazanımı %34.4 ile %97.8 arasında değişerek ortalama %85.2 olmuştur.

Metalürji programının 2. Aşaması 2019 yılının sonunda başlatılmış ve yedi adet geçiş bölgesi kompoziti üzerinde yapılmıştır. Bu kompozitler, tenörü 0.85 ile 1.53 g/t altın arasında değişen 51 numuneden hazırlanmıştır. P_{80} 75 μ m öğütme tane boyunda altın geri kazanımı %68.0 ile %88.8 arasında değişmiş ve ortalama %79.3 olmuştur. Daha ince öğütme yapılması, toplam altın geri kazanımında önemli bir artışa neden olmamıştır.

Metalürji programının 3. Aşaması 2020'de başlatılmış ve siyanürleme, öğütülebilirlik, siyanür giderme ve katı/sıvı ayırma test çalışmalarını içermiştir. Siyanürleme test çalışması 33 adet alt kompozit, dört adet ara kompozit ve bir adet ana kompozit üzerinde yapılmıştır. 33 alt kompozitten formüle edilen dört ara kompozitten altın geri kazanımı, P_{80} 75 μ m öğütme tane boyunda %76.4 ile %86.5 arasında değişerek ortalama %80.3 olmuştur. Ana kompozit, dört ara kompozitten formüle edilmiştir. Ana kompozit üzerinde optimize koşullarda yapılan siyanürleme test çalışması sonucunda bildirilen altın geri kazanımı %81.9 ve gümüş geri kazanımı %65.1 olmuştur.

Metalürji Programının 4. Aşaması, geçiş bölgesinden alınan aynı ana kompozit üzerinde SGS Lakefield'da yürütülmüştür. Bu ana kompozit Metalürji Programının 3. Aşamasında kullanılan kompozittir. SGS tarafından endüstri standardı SO_2 /Hava süreci uygulanarak, siyanür bozundurma

test çalışmasıyla birlikte optimize koşullar altında doğrulayıcı siyanürleme test çalışması yapılmıştır. SGS'nin raporladığı altın geri kazanımı %78.4 ve gümüş geri kazanımı %54.1'dir. Siyanür bozundurma test çalışması, siyanürün 1mg/litre CN_{WAD} (zayıf asitte çözünür siyanür) değerinden daha azına kadar indirilebileceğini göstermiştir.

Koza tarafından Karapınar geçiş bölgesi cevherinin 800,000 t/yıl oranında Kaymaz işleme tesisinde işlenmesi planlanmaktadır. Kaymaz işleme tesisinde iki aşamalı kırma, iki aşamalı öğütme, ön havalandırma, oksijen ve siyanür ilavesiyle altını çözerek siyanür çözeltisine alma, çözünen altının karbonun yüzeyine adsorbsiyonu, karbonun sıyırılması, elektro-kazanım ve dore döküm işlemleri yer almaktadır.

Altın geri kazanımının %78.2 olduğu tahmin edilmektedir, bunun içine tesis olanaklarının yetersiz olmasını hesaba katmak üzere altın geri kazanımından yapılan %2 azaltma da dâhildir. Gümüş geri kazanımı %55.6 olarak tahmin edilmiş olup, bunun içine tesis olanaklarının yetersiz olmasını hesaba katmak üzere yapılan %4 azaltma dâhildir.

İşletme maliyeti 13.36 ABD\$/ton olarak tahmin edilmiş olup, içine cevherin Karapınar'dan Kaymaz'a taşınması maliyeti dahil edilmemiştir. Tahmini işletme maliyetleri, Kaymaz'daki fiili işletme maliyetlerine dayanmaktadır ve kimyasal maddeler ile elektrik tüketimi arasındaki farklar için Koza tarafından düzeltilmiştir.

11.7 Teknik Ekonomi

Koza'nın Maden Varlıkları için görünür ve muhtemel rezervleri içeren temel durum analizi, 1,800 ABD\$/ons altın ve 22.50 ABD\$/ons gümüş kullanıldığında %5'lik iskonto oranında 732 milyon ABD dolarlık bir vergi sonrası net bugünkü değeri (NPV) işaret etmektedir.

Yapılan analiz, bu raporda yer alan madencilik faaliyetleri açısından olumlu ekonomik değerler vermiştir. Geleceğe dönük fiyat senaryoları öngörülürken altın ve gümüşe ait emtia fiyatlandırması, her zaman bir risk taşır.

Güncellenen Net Bugünkü Değerin (NPV), önceki yılın Net Bugünkü Değerinden belirgin şekilde daha yüksek olduğu kaydedilmektedir. Bunun asıl nedeni, teknik ekonomik modelde kullanılan metal fiyatlarının bir önceki yıla göre daha yüksek olmasıdır.

Tavsiyeler, fırsatlar ve riskler esas olarak kaynakların, rezervlerin, maden planlarının ve süreçlerin teknik yönleri üzerine yoğunlaşmış olup, maden kapatma planlamasına bu raporun geriye kalan ciltleri içinde değinilmiştir.

12 Kaynaklar

ESRI Basemap World_Topo_Map, 2013, Sources: Esri, DeLorme, NAVTEQ, TomTom, Intermap, increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), and the GIS User Community, Accessed January 2013.

Koza, 2017, KOZA İPEK GRUBU ŞİRKETLERİNE İDARİ KAYYIM ATANMASINA İLİŞKİN BİLGİ NOTU VE SONRAKİ SÜREÇ, tarih: 28 Mart 2017, 2p.

Önder Ş. ve Ergün, Ç. E., 2007, *Türkiye, Anlaşmanın Elde Edilmesi – Madencilik 2007*, Gönderen Çakmak Avukatlık Bürosu. Law Firm, s.134-135.

13 Tarih ve İmza Sayfası

Bu rapor 2021 yılının Kasım Ayının 3. gününde imzalanmıştır.

Onaylayan Yetkin Kişiler:

Hikmet Yavuz, Genel Müdür Yardımcısı (Teknik), Jeoloji Mühendisi

Ömer Şansal Gülcüoğlu, Maden Planlama ve Geliştirme Müdürü, Maden Mühendisi
