

KOZA

ALTIN İŞLETMELERİ

2021 Yılı Denetimi Cilt 1 Yönetici Özeti



2021 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
Tamer Şükrü Çoban: Maden Jeoloji Başmühendisi
Ahmet Fazlı AY: Aramalar Müdürü
Muhammet Ali Malkoç: Aramalar Müdürü
Erhan Özmen: Aramalar Müdürü
Koray Önal: Maden Planlama ve Geliştirme Başmühendisi
Hasan Alper: Kıdemli Uzman Mühendis, Maden Planlama ve Geliştirme
Mahmut Dulkadiroğlu: Kıdemli Uzman Mühendis, Maden Planlama ve Geliştirme
Murat Bölük: Çevre Başmühendisi
Burcu Dinç: Maden Ruhsatları ve İzinler Başmühendisi
Selin Oruç: Veri Tabanı Başmühendisi
Zeynep Fulya Kırpar: Kıdemli Uzman Mühendis, Metalurji
Duygu İpek Aslan: Kıdemli Uzman Mühendis, Metalurji
Yiğit Musa Kurt: Kıdemli Uzman Mühendis, Çevre

Onaylayan Yetkin Kişiler:

Tamer Şükrü Çoban, Jeoloji Mühendisi
Koray Önal, Maden Yüksek Mühendisi
Hasan Alper, Maden Mühendisi
Mahmut Dulkadiroğlu, 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	6
1.4 Bilgi Kaynakları ve Katkıda Bulunanlar	6
1.4.1 Bilgi Kaynakları	6
1.5 Katkıda Bulunanların Nitelikleri	6
1.6 Saha Ziyareti	6
1.7 Yürürlük Tarihi	7
1.8 Denetimin Dayanağı.....	7
1.9 Fiyat Varsayımları	8
1.10 Koza Teknik Grubu	8
2 Madenlerle İlgili Açıklama ve Yerleri	11
2.1 Madenlerin Yeri ve Arazi Kullanım Hakkı.....	11
3 Maden Kaynakları.....	16
4 Cevher Rezervleri.....	20
5 Maden Faaliyetleri	22
5.1 Faaliyetler ve Rezerv Projeleri	22
5.2 2021 Üretim Sonuçlarına Kıyasla 2020 Yıl Sonu Teknik Ekonomik Modelinin Performansı	25
6 Maden İşleme	28
7 Atık Depolama Tesisleri ve Çevresel Konular	33
7.1 Atık Yönetimi	33
7.2 Çevresel Konular	34
7.3 Maden Kapatma.....	39
8 Teknik Ekonomi	42
9 Fırsatlar.....	45
9.1 Kaynakların Rezervlere Dönüştürülmesi.....	45
9.2 Potansiyel Maden Kaynakları	45
9.2.1 Kubaşlar Projesi	45
9.3 Madencilik Fırsatları	45
10 Riskler.....	47
11 Varılan Sonuçlar ve Tavsiyeler	48
11.1 Ovacık Kaynakları ve Rezervleri	48
11.1.1 Ovacık Madeni	48
11.1.2 Çukuralan Madeni	48

11.1.3 Kıratlı Projesi	49
11.1.4 Aslantepe.....	49
11.2 Mastra Kaynakları ve Rezervleri	49
11.2.1 Jeoloji ve Kaynaklar	49
11.2.2 Madencilik ve Rezervler	49
11.2.3 Metalürji ve İşleme	49
11.3 Kaymaz Kaynakları ve Rezervleri	49
11.3.1 Madencilik ve Rezervler	49
11.3.2 Metalürji ve İşleme Tesisi	50
11.4 Himetdede Kaynakları ve Rezervleri.....	50
11.4.1 Jeoloji ve Kaynaklar	50
11.4.2 Madencilik ve Rezervler	50
11.4.3 Metalürji ve İşleme	50
11.5 Mollakara Kaynakları ve Rezervleri	51
11.5.1 Metalürji ve İşleme	51
11.6 Karapınar Kaynakları	52
11.6.1 Karapınar Madenleri ve Rezervleri.....	52
11.6.2 Karapınar Metalürjik Test Çalışması	53
11.7 Teknik Ekonomi.....	54
12 Kaynaklar.....	55
13 Tarih ve İmza Sayfası.....	56

Tablo Listesi

Tablo 1-1: Koza Madenleri ve İşleme Tesislerinin Özet Tablosu	2
Tablo 1-2: 2021 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	14
Tablo 3-1: 31 Aralık 2020 İtibarıyla Koza Cevher Rezervleri Dâhil Maden Kaynakları – Ölçülmüş ve Belirlenmiş	17
Tablo 3-2: 31 Aralık 2020 İtibarıyla Koza Cevher Rezervleri Dâhil Maden Kaynakları – Potansiyel	19
Tablo 4-1: 31 Aralık 2021 İtibarıyla Koza Cevher Rezervi	20
Tablo 4-1: 31 Aralık 2021 itibarıyla Koza Cevher Rezervi (önceki sayfanın devamı)	21
Tablo 5-1: Faal Birimin Üretim Özeti (LoM Değerleri)	22
Tablo 5-2: LoM İşleme Parametreleri	22
Tablo 5-3: 2020 İçin Teknik Ekonomik Model Üretim Tahminine Kıyasla 2021 Koza Maden Performansı	26
Tablo 5-4: 2019 İçin Teknik Ekonomik Model Üretim Tahminine Kıyasla 2020 Koza Maden Performansı	26
Tablo 5-5: 2018 İçin Teknik Ekonomik Model Üretim Tahminine Kıyasla 2019 Koza Maden Performansı	27
Tablo 7-1: Kaynak ve Rezerv Alanlarına Ait İşletme Ruhsatları ve ÇED Durumu	35
Tablo 7-2: İşletilen Madenlerin Çevre İzinleri	37
Tablo 7-4: Maden Kapama ve Islah Maliyetleri	40
Tablo 8-1: Teknik Ekonomik Model Sonuçları (rakamlar 1000 \$ cinsindendir) US\$000's)	43
Tablo 8-2: 2022-2025 Sermaye Gideri Profili (rakamlar 1000 \$ cinsindendir)	43

Şekil Listesi

Şekil 2-1: Koza'nın Maden Varlıkları: İşletilen Madenler ve Kaynak Alanları	15
---	----

1 Giriş

Koza Altın İşletmeleri A.Ş. (Koza) tarafından Koza altın kaynakları ve rezervleri 31 Aralık 2021 sonu itibarıyla raporlanmıştır. Koza'nın Madencilik Varlıkları; Türkiye'nin batısında Ovacık, Kaymaz ve Çanakkale Maden Bölgelerinde, Türkiye'nin Doğusunda Diyardin İlçesindeki Mollakara ve Mastra Maden Bölgeleri ile Türkiye'nin Orta Anadolu Bölgesinde Himetdede'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 Himetdede 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 2021 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. 2021 yılı boyunca dökme altın miktarı 144,222 ons olmuştur.
Ovacık Madeni	Aralıklı Üretim	Yeraltı	Açık ocak üretimi 2001'de başlayıp 2007'de tamamlanmıştır. Yeraltı faaliyetleri 2023'den 2031'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 2035'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. 2021 yılı boyunca dökülen altın miktarı 8,379 ons olarak gerçekleşmiştir.
Mastra Açık Ocak	Tamamlandı	Açık Ocak	Açık ocak üretimi 2019'da tamamlanmıştır.
Mastra Yeraltı	Üretim	Yeraltı	Faaliyete 2017'de tekrar başlamıştır, planlanan faaliyetler 2023 Şubat ayına kadar yürütülecektir
Kaymaz Bölgesi			
Kaymaz İşleme Tesisi	Üretim	İşleme Tesisi	Faaliyete 2011'de başlamıştır. 2021 yılı boyunca dökülen altın miktarı 44,829 ons olarak gerçekleşmiştir.
Kaymaz Madeni	Üretim	Açık Ocak	Faaliyete 2011'de başlamış ve 2020'de son bulmuştur. Stoklanan Kaymaz cevheri Ocak 2022'den Ağustos 2022'ye kadar işlenecektir.
Himmetdede Bölgesi			
Himmetdede İşleme Tesisi	Üretim	İşleme Tesisi	2021 yılı boyunca dökülen altın miktarı 48,217 ons olarak gerçekleşmiştir.
Himmetdede	Üretim	Açık Ocak	Planlanan üretim 2024 Ocak ayına kadar yürütülecektir.
Diyaadin Bölgesi			
Mollakara İşleme Tesisi	Ön Fizibilite	Yığın Liçi İşleme	Faaliyetlerine 2023 Haziran ayında başlanması planlanmaktadır. 2023'te 6 ay, 2024'te 9 ay, 2025'te 12 ay ve 2026'da 6 ay faaliyet göstermesi planlanmaktadır.
Mollakara Madeni	Ön Fizibilite	Açık Ocak	2023 Nisan ayında açık ocak madencilik faaliyetlerine başlanması planlanmaktadır. 2023'de 7 ay ve 2024'te 7 ay faal olacaktır. Son sene olan 2025'te 9 ay faal olacaktır.
Çanakale Bölgesi			
Karapınar	Ön Fizibilite	Açık Ocak	Maden 2022 Ekim ayında faaliyete geçecek ve 2026 Ocak ayına kadar faaliyetlerine devam edecektir.

Kaynak: Koza, 2021

Tablo 1-2: 2021 Koza Üretimi – Tüm Sahalar

Bölge	İşlenen Ton	Au (g/t)	Ag (g/t)	Döküm Au (ons)	Döküm Ag (ons)
Kaymaz	879,994	2.00	3.00	44,829	39,838
Ovacık	811,539	5.97	2.59	144,222	42,779
Himmetdede	4,708,274	0.51	-	48,217	-
Mastra	73,228	3.67	3.29	8,329	2,984
Toplam	6,473,034	1.44	0.77	245,597	85,600

Verilen onslar, döküm ons miktarlarıdır.

Kaynak: Koza, 2021

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 Holding'in 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 Madeni'ni başarılı bir şekilde işletmenin yanı sıra Koza, altı maden daha bulmuş, geliştirmiş ve açmıştır; bunlardan üç tanesi başarılı bir şekilde tamamlanmıştır. Koza şu anda gelişmekte olan iki projeye (Karapınar, Kubaşlar), ön fizibilite etüdü aşamasında olan bir projeye (Mollakara) ve 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 iletmesine 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, kaynak ve rezerv tahminlerinde bulunma, Koza'nın sahaları üzerinde arama yapma, ve muhtemel iktisaplar için hedefleri tespit edip değerlendirmekten sorumludur. Koza, teknik yeteneklerinde, kaynak-rezerv tahmini ve raporlamalarındaki uluslararası standartların farkındalığı ve anlaşılmasında, arama faaliyetleri ve potansiyel değerlendirmelerinde etkileyici ve sürekli bir şekilde gelişme göstermektedir. Aynı zamanda Koza jeologları, maden mühendisleri ve metalürji uzmanları yeni teknolojileri yakından takip edip 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 "Kayımlık 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 kayyım 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 kayımların 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.
 - v) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 14 Temmuz 2021; sayı: 81514179-100-E.16425), yönetim kurulu üyesi Fatin Rüştü Karakaş'ın görevine son verilmiştir.
 - w) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 14 Temmuz 2021; sayı: 81514179-100-E.16425) İsmail Güler, yönetim kurulu başkanı olarak atanmıştır.
 - x) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 14 Temmuz 2021; sayı: 81514179-100-E.16425), Enis Güçlü Şirin yönetim kuruluna başkan yardımcısı olarak atanmıştır.
 - y) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 14 Temmuz 2021; sayı: 81514179-100-E.16425) Cahit Tokmak yönetim kurulu üyesi olarak atanmıştır.
 - z) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 7 Ekim 2021; sayı: 81514179-100-E.23331) yönetim kurulu üyesi İsmet Demir'in görevine son verilmiştir.
 - aa) TMSF tarafından alınan karar üzerine (Tarih: 2 Aralık 2021; sayı: 81514179-100-E.28395) Mahmut Çelik yönetim kurulu üyesi 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 rapora 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.

Tamer Şükrü Çoban, Koray Önal, Hasan Alper ve Mahmut Dulkadiroğlu, 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
Ahmet Fazlı Ay	Jeoloji, Aramalar
Muhammet Ali Malkoç	Jeoloji, Aramalar
Erhan Özmen	Jeoloji, Aramalar
Mustafa Geçgil	Jeoloji, Aramalar
Koray Önal	Maden Planlama ve Teknik Ekonomik Model
Tuğçe Tayfuner	Kaya Mekaniği ve Şev Stabilitesi
Hasan Alper	Yeraltı Madenciliği
Mahmut Dulkadiroğlu	Açık Ocak Madenciliği
Zeynep Fulya Kırpar	Metalürji ve Tesis
Duygu İpek Aslan	Metalürji ve Tesis
Burcu Dinç	Maden Ruhsatları ve İzinler
Murat Bölük	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 2021'dir. Topoğrafya ve stoklar 31 Aralık 2021 tarihi itibarıyla günceldir.

1.8 Denetimin Dayanağı

Kaynak kestirimleri, jeostatistik çalışmaları sonrasında 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 dayandırılabilceğini 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 1,799 ABD doları, iki yıllık ortalama fiyat 1,585 ABD doları ve üç yıllık ortalama fiyat ise 1,655 ABD dolarıdır.

Rezerv eşik tenör değeri hesaplanırken Koza tarafından kullanılan altın fiyatı ons başına 1,750 ABD doları ve kaynaklar için 1,850 ABD dolarıdır. Açık ocak kaynakları, 1,850 ABD dolarlık altın fiyatında ocak optimizasyonu kapsamında ifade edilmiştir. Bu değerlerin kabul edilebilir fiyatlar olduğu düşünülmektedir.

Teknik Ekonomik Model’de (TEM) altın ve gümüş, madenin ömrü (LoM) boyunca sırasıyla ons başına 1,750 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, Türkiye’nin coğrafi bölgelerine göre aşağıdaki şekilde yapılanmıştır:

- Batı Anadolu Aramalar
- Orta Anadolu Aramalar
- Doğu Anadolu Aramalar

Bahsi geçen üç aramalar grubunun (Batı, Orta ve Doğu Anadolu) her biri, dokuz kıdemli jeologdan oluşan bir kadroya sahiptir ve her grup birer adet Aramalar Müdürü tarafından yönetilmektedir.

Orta Anadolu Aramalar Müdürü, ayrıca Jeofizik departmanını da yönetmektedir. Jeofizik Departmanı, bir veri tabanı uzmanı ve 4 adet teknisyeni yöneten bir jeofizikçiden oluşmaktadır.

Veritabanı ve Proje Geliştirme Departmanı bir başmühendis tarafından yönetilmektedir. Başmühendis yönetiminde bir uzaktan algılama mühendisi, bir veritabanı uzmanı, üç veritabanı jeoloğu, bir proje jeoloğu ve bir teknisyen bulunmaktadır.

Marden Ruhsatları ve İzinler Departmanı bir başmühendis tarafından yönetilmektedir. Başmühendis yönetiminde bir Kıdemli uzman Jeoloji mühendisi, bir uzman jeoloji mühendisi, üç jeolog ve bir topograf bulunmaktadır.

Sondaj departmanı, iki başmühendis tarafından yönetilmektedir. Başmühendis yönetiminde üç şef sondaj jeoloğu bulunmaktadır.

1.10.2 Jeoloji ve Kaynak Departmanı

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

- Kıdemli maden kaynağı jeologları (2);
- 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. Başmühendislerden 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;
-

- Teknik başmühendisi,
- 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 başmühendisi (2 kişi);
- Maden mühendisi;
- Çevre mühendisi (2 kişi);
- Orman mühendisi;
- Topoğraf,

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 şahıslara (Türk vatandaşlarına) veya (Türk kanunları kapsamında kurulmuş olan) tüzel kişiliklere verir.” (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 araştırma izni, arama ve işletme ruhsatı, işletme izni vermek, izin ve ruhsat sahalarındaki faaliyetleri takip etmek, faaliyetleri işletme güvenliği ve işletme projesine uygunluk açısından denetlemek, kaynak ve rezervlerin uluslararası standartlarda raporlanmasını, güvenilir ve etkin proje kabul, takip ve yönetiminin sağlanmasından sorumludur.

3213 sayılı Maden Kanunu 4 Haziran 1985 yılında yayınlanarak yürürlüğe girmiştir. 28 Şubat 2019 tarihli Resmi Gazete ile 7164 sayılı Kanunla değiştirilmiştir. Maden Kanununa göre madenler altı farklı gruba göre ruhsatlandırılır. Kıymetli ve esas metaller IV-c Grubu madenleri altında gruplandırılır. Bu bölümde verilen bilgiler sadece Koza’nın ilgilendiği IV-c Grubu madenleriyle ilgilidir.

Maden Kanunu kapsamında maden ruhsatı arama ve işletme safhalarından oluşur; sırasıyla arama ruhsatı, işletme ruhsatı, ve maden işletme izin belgesi düzenlenir. Ruhsat alanları, IV. Grup madenlerde azami 2,000 hektarla sınırlandırılmıştır ve aynı grup ruhsatlar birbiri üzerine verilemez. Ruhsatlar, sicile kaydedildiği tarihte yürürlüğe girer ve ruhsata sicil numarası (ruhsat numarası) atanır. Arama ruhsatı, IV. Grup madenlerde yedi yıl olarak düzenlenir. Bunun ilk bir yılı ön arama dönemi, sonraki iki yılı genel arama dönemi ve son dört yılı detay arama dönemi faaliyetlerini kapsar. Maden Kanunu kapsamında ruhsat sahibinden arama ruhsat süresi boyunca bulunduğu arama dönemi sonunda sahada yapılan asgari faaliyetleri gösterir arama faaliyet raporunu MAPEG’e sunması istenir.

Arama ruhsatının süresi sonunda ruhsat sahibi tarafından, sahada işletilebilir görünür ve muhtemel rezerv tespiti yapılması durumunda işletme ruhsatı için başvuru yapılır. İşletme ruhsatı başvurusu yapılabilmesi için ruhsat sahibi, arama ruhsatının süresi dolmadan önce MAPEG’e Yetkilendirilmiş Tüzel Kişilerce maden mühendisi sorumluluğunda hazırlanmış Maden İşletme Projesi, detay arama faaliyet raporu, kaynak rezerv raporu ve bu projenin uygulanabilmesi için mali yeterliliğe ilişkin belgeleri sunmak zorundadır. Maden İşletme Projesinde rezervi üç boyutlu olarak belirlenen bir maden yatağındaki madenin rezervi, tenörü/kalitesi, işleme yöntemleri, termin planı, madenin kapanma sonrası rehabilitasyon planı ve önerilen projenin mali yönleri hakkında detaylar yer almaktadır. MAPEG tarafından işletme projesinde beyan edilen bilgilerin yerinde kontrolü sağlandıktan sonra uygun bulunması durumunda, en az 10 yıl süreli işletme ruhsatı düzenlenir, ruhsat süresi arama faaliyetleri ile yeni rezerv tespiti olması durumunda daha sonra ihtiyaca göre uzatılabilir.

İşletme ruhsat süresi içerisinde ruhsat sahibi sahada planladığı arama faaliyetlerini arama yapacağı alanın mülkiyet ve gerekli arama izinlerini aldıktan sonra yürütebilir. Maden işletme faaliyetlerine başlamadan önce ise MAPEG’den Maden İşletme İzni almak zorundadır. Maden işletme izninin alınabilmesi için işletme ruhsatı düzenlendikten sonra üç sene içinde Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) İzni, mülkiyet izinleri, işyeri açma ve çalışma ruhsatı ve projenin bulunduğu alanın konumuna bağlı diğer izinleri almalıdır. Tüm gerekli izinler alındıktan sonra MAPEG tarafından Maden İşletme

İzni düzenlenir, böylece madencilik faaliyetleri başlatılabilir. Maden İşletme İzninin işletme ruhsat süresi sonuna kadar alınmaması işletme ruhsatının iptal edilmesine ve maden kullanım hakkının kaybedilmesine yol açacaktır. Maden İşletme İzninin düzenlendiği tarih itibarıyla beş yıllık dönemde, üretimin en az olduğu herhangi üç yılında yaptığı toplam üretim miktarı projede beyan edilen bir yıllık üretim miktarının %30'undan az olamaz.

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.

Mülkiyet izinleri, maden arama veya işletme faaliyetlerinin yürütüleceği arazinin mülkiyetinin bağlı olduğu kurum veya şahıslardan 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) - Orman Genel Müdürlüğü sorumlu kurumdur.
- Mera arazileri ve/veya tarım arazileri: Tarım ve Orman Bakanlığı – İl Tarım ve Orman Müdürlükleri sorumlu kurumdur.
- Özel araziler: Bireysel sahipler ve
- Hazine arazileri.

Maden işletme faaliyetlerine başlanmadan önce belediye sınırları ve mücavir alanlar dışı ile kanunlarda münhasıran il özel idaresine yetki verilen hususlarda il özel idaresinden işyeri açma ve çalışma ruhsatı alınmalıdır. İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına ilişkin Yönetmelik (No. 4729), işyeri açma ve çalışma ruhsatlarının verilmesinde uygulanacak esas ve usulleri düzenlemektir. Maden faaliyetlerinde Birinci sınıf ve ikinci sınıf olarak iki türlü izin düzenlenmektedir. Birinci sınıf gayrisihhî müessese: Konutlardan ve insan ikametına mahsus diğer yerlerden mutlaka uzak bulundurulmaları gereken müesseseleri, İkinci sınıf gayrisihhî müessese: Konutlardan ve insan ikametına mahsus diğer yerlerden mutlaka uzak bulundurulmaları gerekmeyen, müesseseleri, kapsamaktadır.

İşyeri açmak isteyen gerçek veya tüzel kişiler, işyerlerini bu Yönetmeliğe uygun olarak tanzim ettikten sonra Yönetmelik ekinde yer alan durumlarına uygun formu doldurarak yetkili idareye başvurur.

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.

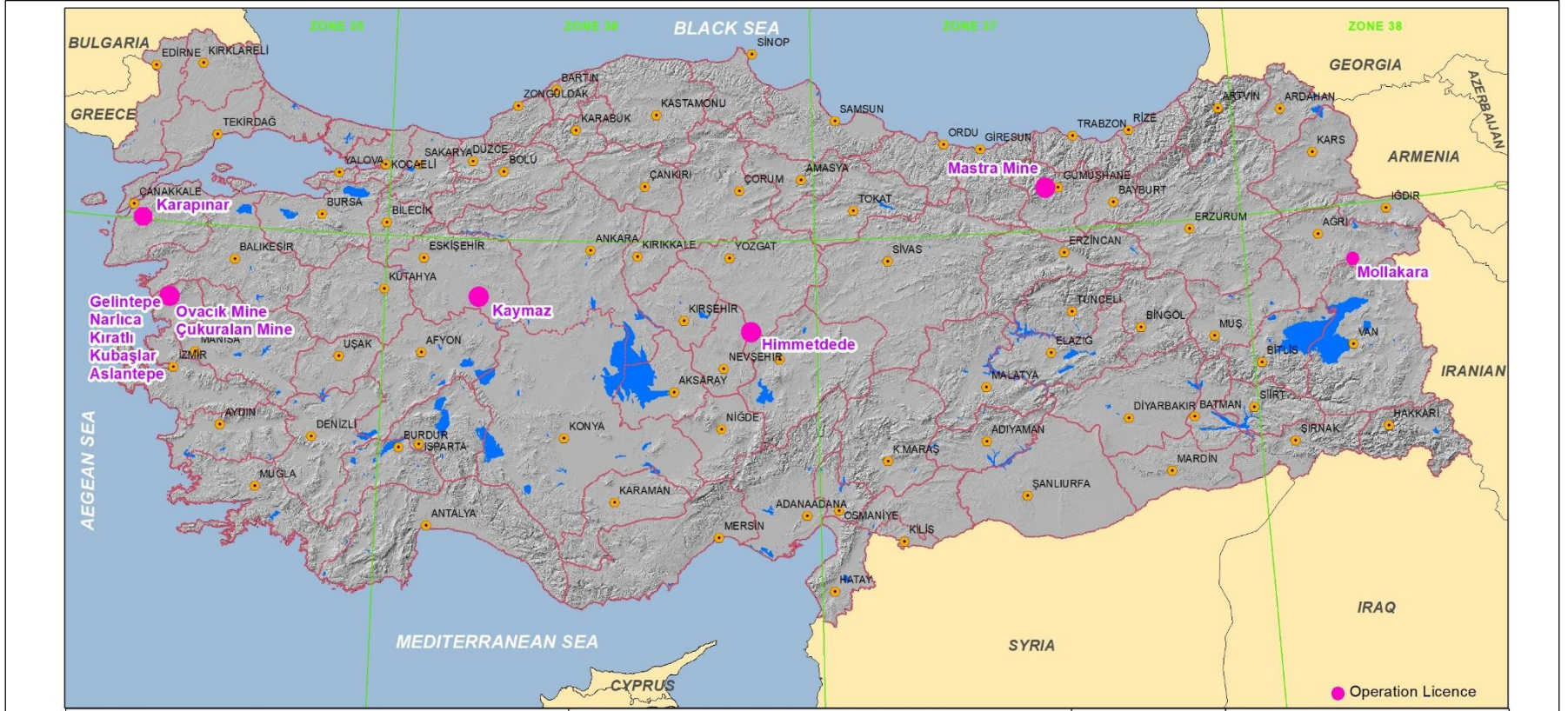
Koza'nın maden varlıkları İzmir (Ovacık), Gümüşhane (Mastra), Eskişehir (Kaymaz), Ağrı/Diyadin (Mollakara), Kayseri (Himmetdede) ve Çanakkale (Karapınar) Bölgelerinde yer alır. Bu raporda açıklanan kaynak ve rezervler (toplamı yaklaşık 74,597 hektardır) için Koza'nın işletme ruhsatları Tablo 2-1'de listelenmiştir. 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	25.12.2021	25.12.2031
	Balıkesir	Gömeç		İşletme 200808237	538.63	Au+Ag	122.07	23.12.2021	23.12.2031
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	07.04.2021	07.04.2031
Kaymaz Bölgesi									
Kaymaz	Eskişehir	Sivrihisar	Karakaya	İşletme 82567	3,013.44	Au+Ag	1070.47	17.09.2015	17.09.2025
	Eskişehir	Sivrihisar	Kaymaz	İşletme 43539	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+Ag	1297.84	02.12.2020	02.12.2030
	Kayseri	Merkez	Elmalı	İşletme 20057514	1,999.51	Au	94,75	06.07.2021	06.07.2031
Canakkale Area									
Karapınar	Çanakkale	Bayramiç	Karapınar	İşletme 201001197	1880,92	Au+Ag	552,08	13.12.2021	13.12.2031

Kaynak: Koza, 2022



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. Maden kaynağı katı modelleme, tenör kesitirimleri ve model doğrulama çalışmaları Datamine Studio Rm ve Leapfrog Edge yazılımları ile, tüm istatistik çalışmaları da Snowden Supervisor 8.x ve Datamine Advanced Geostats modülü aracılığı ile detaylı olarak yürütülmüştür.

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 kriging ve/veya mesafenin karesi yöntemleri kullanılmıştır. Oluşturulan tüm modellerin doğrulanması için genel istatistiklerin kontrolleri yapılmış ve swath grafikleri vasıtasıyla konumsal karşılaştırmalar yapılmıştır. Ayrıca modelleme öncesinde ve sonrasında kantitatif olarak modelleme parametrelerinin verimlilik (QKNA) analizleri yapılmıştır.

Kaynak tahmini için kullanılan eşik değerleri hesaplanırken altın fiyatı ons başına 1,850 ABD doları kabul edilmiştir. Kaynak tahminleri 31 Aralık 2021 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 işletilebilir kısmını tanımlamak için 1,850 \$/ons altın fiyatıyla hazırlanmış taslak ocaklar kullanılmıştır. Bu yöntem endüstri standardı haline gelmiş bir uygulamadır.

Tablo 3-1: 31 Aralık 2021 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	3.70	277	7.40	4.1	66	37
Çukuralan	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	1.40	7,810	6.12	2.4	1,537	605
Narlıca*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.55	0	0	0.0	0	0
Mastra	Yeraltı	Mastra Değirmeni	2.20	320	5.56	6.0	57	62
Himmetdede*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.08	1,965	0.45		28	0
Mollakara*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.20	6,506	0.83	0.4	174	77
		Liç - trans	0.25	2,862	0.86	0.4	79	36
		Değirmen - sülfür	0.37	0	0.00	0.0	0	0
Karapınar*	Açık Ocak	Kaymaz Değ.-trans	0.95	0	0.00	0.0	0	0
Karapınar*	Açık Ocak	Kaymaz Değ.-sülfür	0.95	0.00	0.0	0	0	0
Kubaşlar*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.70	0	0	0.0	0	0
Ovacık Rom	Stok	Ovacık Değirmeni		0	0.00	0.0	0	0
Çukuralan RoM	Stok	Ovacık Değirmeni		23	5.99	2.4	5	2
Kaymaz Rom	Stok	Kaymaz Değirmeni		296	1.11	3.1	11	29
Mastra Rom	Stok	Mastra Değirmeni		6	4.29	3.4	1	1
Himmetdede RoM	Stok	Himmetdede		0	0.00	0.0	0	0
Ovacık Değirmeni	Stok	Ovacık Değirmeni		35	4.69	2.1	5	2
Kaymaz Değirmeni	Stok	Kaymaz Değirmeni		40	1.88	2.7	2	3
Mastra Değirmeni	Stok	Mastra Değirmeni		1	3.55	3.5	0	0
Himmetdede Mil	Stok	Himmetdede Liç		0	0.00		0	0
Toplam Ölçülmüş				20,143	3.04	1.3	1,966	854
Bölge	Maden	Tesis	Eşik Au g/t	Belirlenmiş				
				Kt	Au g/t	Ag g/t	Au Kons	Ag Kons
Ovacık	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	3.70	62	10.90	4.4	22	9
Çukuralan	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	1.40	3,119	4.36	1.6	437	161
Narlıca*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.55	297	2.89	13.0	28	124
Mastra	Yeraltı	Mastra Değirmeni	2.20	317	5.48	7.0	56	72
Himmetdede*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.08	13,280	0.42		178	0
Mollakara	Açık Ocak	Liç - oksit	0.20	8,617	0.74	0.6	204	157
		Liç - trans	0.25	4,269	0.57	0.7	78	89
		Değ.- sülfür	0.37	0	0.00	0.0	0	0
Karapınar*	Açık Ocak	Kaymaz Değ.-trans	0.95	3,131	1.69	1.7	170	175
Karapınar*	Açık Ocak	Kaymaz Değ.-sülfür	0.95	323	2.08	1.7	22	18
Kubaşlar*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.70	2,219	1.69	12.8	121	910
Ovacık Düşük Tenör	Stok	Ovacık Değirmeni		0	0.00	0.0	0	0
Çukuralan Düşük Tenör	Stok	Ovacık Değirmeni		503	0.86	1.2	14	19
Küçükdere Düşük Tenör	Stok	Ovacık Değirmeni		0	0.00	0.0	0	0
Mastra Düşük Tenör	Stok	Mastra Değirmeni		1	0.83	1.5	0	0
Kaymaz Düşük Tenör	Stok	Kaymaz Değirmeni		295	0.37	3.5	4	33
Toplam Belirlenmiş				36,434	1.14	1.5	1,332	1,767
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	3.70	339	8.04	4.2	88	45
Çukuralan	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni						
Çukuralan	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	1.40	10,929	5.62	2.2	1,974	766
Narlıca*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.55	297	2.89	13.0	28	124
Mastra	Yeraltı	Mastra Değirmeni	2.20	637	5.52	6.5	113	134

Himmetdede*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.08	15,245	0.42		206	
Mollakara*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.20	15,123	0.78	0.5	379	234
		Liç - trans	0.25	7,131	0.66	0.6	157	125
		Değirmen - sülfür	0.37	0	0.00	0.0	0	0
Karapınar*	Açık Ocak	Kaymaz Değ. - trans	0.95	3,131	1.69	1.7	170	175
Karapınar*	Açık Ocak	Kaymaz Değ. - sülfür	0.95	323	2.08	1.7	22	18
Kubaşlar*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.70	2,219	1.69	12.8	121	910
Ovacık Rom	Stok	Ovacık Değirmeni		0	0.00	0.0	0	0
Çukuralan RoM	Stok	Ovacık Değirmeni		23	5.99	2.4	5	2
Kaymaz Rom	Stok	Kaymaz Değirmeni		296	1.11	3.1	11	29
Mastra Rom	Stok	Mastra Değirmeni		6	4.29	3.4	1	1
Himmetdede ROM	Stok	Himmetdede		0	0.00		0	
Ovacık Değirmeni	Stok	Ovacık Değirmeni		35	4.69	2.1	5	2
Kaymaz Değirmeni	Stok	Kaymaz Değirmeni		40	1.88	2.7	2	3
Mastra Değirmeni	Stok	Mastra Değirmeni		1	3.55	3.5	0	0
Ovacık Düşük Tenör	Stok	Ovacık Değirmeni		0	0.00	0.0	0	0
Çukuralan Düşük Tenör	Stok	Ovacık Değirmeni		503	0.86	1.2	14	19
Küçükdere Düşük Tenör	Stok	Ovacık Değirmeni		0	0.00	0.0	0	0
Mastra Düşük Tenör	Stok	Mastra Değirmeni		1	0.83	1.5	0	0
Kaymaz Düşük Tenör	Stok	Kaymaz Değirmeni		295	0.37	3.5	4	33
Toplam Ölçülmüş ve Belirlenmiş				56,577	1.81	1.4	3,298	2,621

* Açık ocak kaynakları, 1,850 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 yansıtacak 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, 2021

Tablo 3-2: 31 Aralık 2021 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	3.70	459	6.53	3.4	96	50
Çukuralan	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	1.40	3,333	4.98	2.1	534	228
Narlıca*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.55	118	3.06	11.4	12	43
Kıratlı*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.55	1,390	2.40	38.0	107	1,696
Kıratlı	Yeraltı	Ovacık Değirmeni	1.40	285	2.25	38.2	21	350
Kubaşlar*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.80	117	1.79	14.1	7	53
Aslantepe*	Açık Ocak	Ovacık Değirmeni	0.60	1,043	2.11	5.0	71	166
Mastra	Yeraltı	Mastra Değirmeni	2.20	435	6.58	5.0	92	70
Himmetdede*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.08	502	0.33		5	0
Mollakara*	Açık Ocak	Liç - oksit	0.20	10,582	0.59	0.4	200	143
		Liç - trans	0.25	5,814	0.58	0.7	108	126
		Değirmen - sülfür	0.37	147,013	0.84	0.3	3,954	1,419
Karapınar*	Açık Ocak	Kaymaz Değ.-trans	0.95	532	1.84	1.7	32	28
	Açık Ocak	Kaymaz Değ.-sülfür	0.95	12	1.77	1.6	1	1
Toplam Potansiyel				171,634	0.95	0.8	5,239	4,373

* Açık ocak kaynakları, 1,850 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 yansıtmak üzere 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, 2021

4 Cevher Rezervleri

Maden ömrü planları ve ortaya çıkan rezervler, yeraltı ve açık ocak madenleri ve projeleri için 1,750/ons ABD dolarlık altın fiyatına göre belirlenmiştir. Tablo 4-1'de Koza varlıklarına ait olarak 31 Aralık 2021 itibarıyla açık ocak, yeraltı ve stoklar için Görünür ve Muhtemel Rezervler özetlenmiştir.

Tablo 4-1: 31 Aralık 2021 İtibarıyla Koza Cevher Rezervi

Bölge	Tesis	Görünür				
		Kt	g/t Au	g/t Ag	kons Au	kons Ag
Ovacık Yeraltı	Ovacık Değ.	20.2	6.86	5.89	4.4	3.8
Çukuralan Yeraltı	Ovacık Değ.	7206.3	4.04	1.55	935.9	359.8
Mastra Yeraltı	Mastra Değ.	11.6	4.47	4.60	1.7	1.7
Himmetdede Açık Acık	Liç	1,124.3	0.44	-	16.1	-
Mollakara Açık Ocak	Liç	8,597.9	0.86	0.37	238.6	102.6
Kaymaz RoM Stok	Kaymaz Değ.	296.1	1.11	3.08	10.6	29.3
Mastra RoM Stok	Mastra Değ.	5.8	4.29	3.36	0.8	0.6
Çukuralan RoM Stok	Ovacık Değ.	23.4	5.99	2.36	4.5	1.8
Ovacık Değ. Acil Durum Stoku	Ovacık Değ.	31.1	4.97	2.22	5.0	2.2
Kaymaz Değ. Acil Durum Stoku	Kaymaz Değ.	40.0	1.88	2.72	2.4	3.5
Mastra Değ. Acil Durum Stoku	Mastra Değ.	1.4	3.55	3.54	0.2	0.2
Toplam Görünür		17,358	2.19	0.91	1,220.1	505.5
Bölge	Tesis	Muhtemel				
		Kt	g/t Au	g/t Ag	kons Au	kons Ag
Ovacık Yeraltı	Ovacık Değ.	23.1	10.44	4.30	7.7	3.2
Çukuralan Yeraltı	Ovacık Değ.	2,489.1	3.24	1.13	259.5	90.2
Mastra Yeraltı	Mastra Değ.	84.9	4.87	1.55	13.3	4.2
Karapınar Açık Ocak	Kaymaz Değ.	3,019.4	1.75	1.68	169.5	163.3
Kubaşlar Açık Ocak	Ovacık Değ.	1,925.3	1.78	13.43	110.1	831.6
Himmetdede Açık Ocak	Liç	9,683.1	0.32	-	99.9	-
Mollakara Açık Ocak	Liç	7,106.5	0.78	0.50	179.3	113.7
Kaymaz LG Stok	Kaymaz Değ.	295.0	0.37	3.49	3.5	33.1
Mastra LG Stok	Mastra Değ.	1.3	0.83	1.49	0.0	0.1
Çukuralan LG Stok	Ovacık Değ.	503.4	0.86	1.16	13.9	18.8
Toplam Muhtemel		25,131.0	1.06	1.56	856.9	1,258.2

Tablo 4-1: 31 Aralık 2021 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.	43.2	8.77	5.04	12.2	7.0
Çukuralan Yeraltı	Ovacık Değ.	9,695.4	3.83	1.44	1,195.3	450.0
Mastra Yeraltı	Mastra Değ.	96.5	4.82	1.91	14.9	5.9
Karapınar Açık Ocak	Kaymaz Değ.	3,019.4	1.75	1.68	169.5	163.3
Kubaşlar Açık Ocak	Ovacık Değ.	1,925.3	1.78	13.43	110.1	831.6
Himmetdede Açık Ocak	Liç	10,807.4	0.33	0.00	116.0	-
Mollakara Açık Ocak	Liç	15,704.3	0.83	0.43	417.9	216.3
Kaymaz Rom+LG Stok	Kaymaz Değ.	591.0	0.74	3.28	14.1	62.4
Mastra Rom+LG Stok	Mastra Değ.	7.1	3.65	3.02	0.8	0.7
Çukuralan ROM+LG Stok	Ovacık Değ.	526.7	1.09	1.22	18.4	20.6
Ovacık Değ. A.D. Stoku	Ovacık Değ.	31.1	4.97	2.22	5.0	2.2
Kaymaz Değ. A.D. Stoku	Kaymaz Değ.	40.0	1.88	2.72	2.4	3.5
Mastra Değ. A.D. Stoku	Mastra Değ.	1.4	3.55	3.54	0.2	0.2
Toplam Görünür ve Muhtemel		42,488.8	1.52	1.29	2,077.0	1,763.7
Toplam Görünür		17,357.9	2.19	0.91	1,220.1	505.5
Toplam Muhtemel		25,131.0	1.06	1.56	856.9	1,258.2
Genel Toplam		42,488.8	1.52	1.29	2,077.0	1,763.7

Kaynak: Koza, 2021

- Geri kazanım ve eşik tenörle ilgili dipnotlar için ilgili bölümlere bakınız.
- Rezervler için 1,750 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, 2021 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 olarak faaliyet göstermektedir. Ancak ortalama LoM yığın liç işleme miktarı yaklaşık 402 kt/ay'dır. Mollakara 500 kt/ay üretim kapasitesi ile planlanan bir yığın liçi projesidir. Tablo 5-1'de maden ömrü boyunca yapılacak üretimlerin özeti verilmiştir.

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	462	40	96	15	6	Oca-22	Şub-23
Mastra Değ. Geri Kazanım ⁽¹⁾	-	-	105	16	7	Ek-22	Şub-23
Ovacık Birimi							
Ovacık Yeraltı	49	3	43	12	7	Haz-23	Ağu-31
Kubaşlar Açık Ocak	-	8,555	1,925	110	832	Oca-24	Ağu-26
Çukuralan Yeraltı	13,616	1,473	9,695	1,195	450	Oca-22	Mar-35
Ovacık Madenleri	13,665	10,031	11,664	1,318	1,289		
Ovacık Değ. Geri Kazanım ⁽¹⁾	-	-	11,664	1,318	1,289	Oca-22	Tem-35
Kaymaz Birimi							
Karapınar Açık Ocak	-	7,004	3,019	170	163	Ek-22	Oca-26
Kaymaz Değ. Geri Kazanım (Karapınar Cevheri) ⁽¹⁾	-	-	3,019	170	163	Oca-23	Oca-26
Kaymaz Değ. Geri Kazanım (Kaymaz Cevheri) ⁽¹⁾	-	-	631	17	66	Oca-22	Ağu-22
Himmetdede Birimi							
Himmetdede Madenleri	-	18,522	10,807	116	-	Oca-22	Oca-24
Himmetdede Proses Geri Kazanımı ⁽¹⁾	-	-	10,807	116	-	Oca-22	Mar-24
Mollakara Birimi							
Mollakara Madenleri	-	13,847	15,704	418	216	Nis-23	Haz-26
Mollakara Proses Geri Kazanımı ⁽¹⁾	-	-	15,704	418	216	Haz-23	Ağu-26

(1) Proses geri kazanımına stok envanteri dâhildir.

Kaynak: Koza, 2022

5.1 Faaliyetler ve Rezerv Projeleri

Koza madencilik faaliyetleri için rezervler, şirket tarafından uygulanan işleme merkezi stratejisiyle ilgili taşıma, geri kazanım ve işleme maliyetlerinden etkilenmektedir. Tablo 5-2'de her bir işleme tesisiyle ilgili maden ömrü (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	%92.6	%78.7	%75.4	%71.8
Gümüş Geri Kaz.	%	%57.0	%55.0	%51.2	%0.0	%10.0

Kaynak: Koza, 2022

Ovacık

Ovacık Madeni bir yeraltı ve açık ocak kompleksidir. Açık ocağındaki faaliyetler 2007 Eylül ayında sona ermiştir, yeraltı madeni ise şu anda dönemsel olarak, aralıklarla işletilmektedir.

Ovacık işleme tesisi; Ovacık Yeraltı, Çukuralan Yeraltı ve Kubaşlar açık ocağı tarafından desteklenmektedir (Kubaşlar'da madencilik faaliyetlerinin 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 2021 yılı rezerv tahmini, 3.90 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Eşik tenör değerinin hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 158.70 ABD\$/t madencilik maliyeti, 9.99 ABD\$/t işleme maliyeti ve 13.82 ABD\$/t genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü için altın geri kazanım tahmini ortalama %94.0'tür. 2031 yılının Ağustos ayında faaliyetlerine son verene kadar Ovacık yeraltı madeninin, yaklaşık 1,602 t/ay ortalama cevher üretim miktarı ile her yıl üç ay çalışması beklenmektedir.

Yeraltı madeni düşük kapasite ile faaliyet gösterdiğinden, yeni atık barajı için susuzlaştırma havuzu 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 bölgededir ve 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, karayolu üzerinden Ovacık işleme tesisine taşınır.

Çukuralan yeraltı madenine ait 2021 rezerv tahmini, 1.46 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Eşik tenör değerinin hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 41.83/t ABD\$ madencilik maliyetleri, 9.99/t ABD\$ işleme maliyeti, 4.93/t ABD\$ cevher taşıma maliyeti ve 13.82/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini, ortalama %94.0'tür. 2035 Temmuz ayında faaliyetlerine son verene kadar Çukuralan Yeraltı madeninin, yaklaşık 59 kt/aylık ortalama cevher üretim miktarı ile çalışması beklenmektedir.

Kubaşlar

Kubaşlar, 2024 Ocak ayında cevher madenciliğine başlaması planlanan bir açık ocak projesidir. Kubaşlar madeninden çıkarılan cevher, Ovacık tesisinde işlenecektir.

Kubaşlar açık ocağına ait 2021 rezerv tahmini, 0.88 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 9.99/t ABD\$ işleme maliyeti, 0.15/t ABD\$ bir tenör kontrol maliyeti, 7.46/t ABD\$ cevher taşıma maliyeti ve 13.82/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini ortalama %71.4'dür. Kubaşlar açık ocak madeninin, nispeten kısa üretim ömrü boyunca (Ocak 2024 - Ağustos 2026) yaklaşık 60 kt/aylık ortalama cevher üretim miktarı ile çalışması beklenmektedir.

Mastra

Mastra açık ocağı 2019 Ağustos ayında faaliyetlerini tamamlamıştır.

Mastra yeraltı madenine ait 2021 rezerv tahmini, 2.33 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Eşik tenör değerinin hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 83.74/t ABD\$ madencilik maliyeti, 18.00/t ABD\$ işleme maliyeti ve 7.35/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini ortalama %92.0'dir. 2023 Şubat ayında faaliyetlerini sona

erdirene kadar Mastra yeraltı madeninin yaklaşık 6.9 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.

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 2021 rezerv tahmini, 0.42 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Kaymaz rezervleri, stoklanmış açık ocak cevherleri ile sınırlıdır. Eşik tenör değerinin hesaplanmasında kullanılan işletme maliyetlerine 13.64/t ABD\$ işleme maliyeti, 0.16/t ABD\$ tenör kontrol maliyeti ve 3.86/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini ortalama %81.5'dir. Kaymaz açık ocak stok rezervleri, 2022 Ocak-Ağustos arası dönemde Kaymaz tesisinde ortalama 78.9kt/aylık oranda işlenecektir.

Himmetdede

Himmetdede İşletmesi, Himmetdede ve Himmetdede Kuzey'den 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 2021 rezerv tahmini, 0.08 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 2.16/t ABD\$ işleme maliyeti, 0.05/t ABD\$ tenör kontrol maliyeti ve 0.98/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü altın geri kazanım tahmini ortalama %76.29'dur. 2024 Ocak ayında faaliyetlerini sona erdirene kadar Himmetdede açık ocak madeninin, yaklaşık 432 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 sülfür malzemelerinden oluşur, ancak sadece oksit ve geçiş malzemesi rezerv olarak dikkate alınmıştır. Detaylı metalürjik test çalışmaları tamamlanana kadar nehrin altında devam eden sülfür malzemesi, sadece kaynak olarak değerlendirilmektedir.

Kış aylarında karşılaşılan zorlu hava koşulları nedeniyle Koza, kış ayları dışında kalan sürelerde madencilik yaparak, fazla cevheri stoklayacaktır. Cevher işleme Aralık 2023-Şubat 2024 tarihleri hariç olmak üzere ortalama 500 kt/ay'lık bir miktarla yıl boyunca devam edecektir.

Mollakara açık ocak madenine ait 2021 rezerv tahmini, 0.22 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 %71.8'dir.

Karapınar

Karapınar, planlı bir açık ocak madeni olup, 2020 yılında Koza tarafından tamamlanan bir fizibilite çalışmasının da konusunu oluşturmuştur. Karapınar'dan çıkarılan cevher işlenmesi için Kaymaz tesisine taşınacaktır.

Karapınar açık ocak madenine ait 2021 rezerv tahmini, 1.01 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 13.64/t ABD\$ işleme maliyeti, 0.15/t ABD\$ tenör kontrolü maliyeti, 23.00/t ABD\$ taşıma maliyeti ve 3.86/t ABD\$ genel yönetim gideri maliyeti dâhildir. Maden ömrü boyunca geri kazanım değeri ortalaması tahmini olarak %78.3'tür.

5.2 2021 Üretim Sonuçlarına Kıyasla 2020 Yıl Sonu Teknik Ekonomik Modelinin Performansı

Tablo 5-3'te Koza faaliyetleri için elde edilen 2021 maden üretimi ile her saha için 2020'de 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 yıllardaki performansları göstermektedir.

Tüm faaliyetler için 2020 yıl sonu teknik ekonomik modeli (TEM), madenden çıkarılan tonajı %1, altın tenörünü %5 ve altın onsunu %6 daha fazla tahmin etmiştir. Çukuralan Yeraltı madeninde altın onsu tahmini, gerçekleşene göre önemli ölçüde fazladır (beklenenden daha yüksek tenör değerleri nedeniyle %9 daha fazla ons elde edilmiştir). Çukuralan yeraltı madenlerinin yüksek tenör performansı, tüm faaliyetlerin 2020 yıl sonu TEM'de tahmin edilenden daha fazla ons altın üretebilmesinin ana nedeni olmuştur. Karapınar açık ocak üretiminin 2021 Ekim ayında faaliyete geçmesinin beklenmesi fakat üretimin ertelenmesi, yıl içinde Kaymaz İşlemesindeki fazladan altın üretimi ile fazlasıyla dengelenmiştir.

Tablo 5-3: 2020 İçin Teknik Ekonomik Model Üretim Tahminine Kıyasla 2021 Koza Maden Performansı

2021 Üretimi	2021 Koza Üretimi				2020 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	109,478	2.27	3.23	7,980	-	-	-	-	-100%	-100%	-100%
Karapınar	-	-	-	-	115,222	1.32	0.94	4,877	-	-	-
Himmetdede	4,708,274	0.51	-	77,868	4,602,395	0.53	-	78,655	-2%	3%	1%
Açık Ocak	4,817,752	0.55	0.07	85,847	4,717,617	0.55	0.02	83,532	-2%	-1%	-3%
Çukuralan	779,881	6.25	2.56	156,767	941,729	4.70	1.91	142,278	21%	-25%	-9%
Mastra	64,747	4.41	4.12	9,190	87,845	4.66	2.57	13,173	36%	6%	43%
Yeraltı	844,628	6.11	2.68	165,957	1,029,574	4.70	1.96	155,451	22%	-23%	-6%
Toplam	5,662,380	1.38	0.46	251,805	5,747,191	1.29	0.37	238,983	1%	-6%	-5%

Kaynak: Koza, 2022

Tablo 5-4: 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 5-5: 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%
Ovacık	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

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 sıyırılması, elektro-kazanım ve dore döküm işlemlerini kapsamaktadır.

2021 yılında Ovacık tesisi ortalama 5.97 g/t Au ve 2.59 g/t Ag tenöründe 811,539 ton cevher işlemiştir. Cevher esas olarak Çukuralan madeninden gelmiştir. Altın geri kazanımının %95.3, gümüş geri kazanımının %64.5 olduğu raporlanmıştır. Bunun sonucunda 144,222 ons altın ile 42,779 ons gümüş üretilmiştir.

Ovacık tesisi işletme maliyetleri 2020 yılında 8.85 ABD\$/t iken 2021'de 9.88 ABD\$/tona yükseliş göstermiştir. Daha yüksek işletme maliyeti, Dolar/TL kurunun artışına bağlı olarak yükselen Türk Lirası cinsinden maliyetlerin yükselmesinin sonucu oldu. Rapor edilen işletme maliyetlerine 2020'de 1.32 ABD\$/t ve 2021'de 1.84 ABD\$/t amortisman payı dahildir. Ana maliyet alanları arasında kimyasal maddeler/işletme malzemeleri, elektrik enerjisi ve işçilik vardır. 2021 yılında kimyasal maddeler ve işletme malzemeleri, tesis işletme maliyetinin %35'ini elektrik enerjisi %21'ini oluşturmuştur. İşçilik ise yaklaşık olarak %12'sini 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 faaliyetleri ise 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 Mart 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. 2021 yılında Mastra, Ekim – Aralık döneminde faaliyet göstermiş olup, ortalama 3.67 g/t Au ve 3.29 g/t Ag tenöründe 73,228 t cevher işlemiştir. Altın geri kazanımı ortalama %96.0 ve gümüş geri kazanımı ortalama %38.1 olmuştur. Bunun sonucunda 8,329 ons altın ve 2,984 ons gümüş üretimi gerçekleşmiştir. 2021'de tesis işletme maliyetleri ortalama 26.13 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. Akım şemasında 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.

2021 yılında ortalama 2.00 g/t Au ve 3.00 g/t Ag tenöründe 879,994 ton cevher işlenmiştir. Altın geri kazanımı ortalama %82.0 ve gümüş geri kazanımı ortalama %49.4 olmuştur. Bunun sonucunda 44,829 ons altın ve 39,838 ons gümüş üretimi gerçekleşmiştir.

2021 yılında tesis işleme maliyetleri ortalama 14.25 ABD\$/t olmuştur, bu maliyete 1.21 ABD\$/t amortisman payı da dahildir. Kimyasal maddeler ve işletme malzemeleri, tesis işletme maliyetinin %43'ünü, elektrik enerjisi %23'ünü ve bakım %15'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.

2020 – 2021 yılları arasında; Koza Mollakara bölgesinde 18 yeni noktada sondaj gerçekleştirmiş ve ALS Metallurgy'de hem oksit hem de geçiş cevherini temsil eden dört adet ana kompozit üzerinde ek metalürjik çalışmalar yürütmüştür. MC-1, MC-2 ve MC-3 ana kompozitleri oksit zonunu temsil ederken MC-4 kompoziti geçiş zonu cevherini temsil etmektedir. P₈₀ 19 ve 40 mm kırma boyundaki oksit ana kompozitleri ve P₈₀ 9.5 ve 19 mm kırma boyundaki geçiş ana kompoziti üzerinde kolon liç testleri yapılmıştır. Oksit ana kompozitlerinin P₈₀ 19 ve 40 mm kırma boyundaki altın geri kazanım sonuçları her kompozit için benzerlik göstermiş olup %71.1 ile %86.2 arasında değişmektedir. Geçiş ana kompozitinin P₈₀ 9.5 mm kırma boyundaki altın geri kazanımı %61.7 iken P₈₀ 19 mm kırma boyu için %62.8 olmuştur. Bu kolon testi sonuçları baz alınarak, oksit cevherinin P₈₀ 40 mm kırma boyunda geçiş cevherinin ise P₈₀ 19 mm kırma boyunda işlenmesine karar verilmiştir.

İşleme Tesis

Mollakara cevheri oksit cevherinin P₈₀ 40 mm'ye ve geçiş cevherinin P₈₀ 19 mm'ye kırılacağı, çimento ile aglomere edileceği ve ardından 14.636 t/saat kapasitede liç pedine taşınacağı geleneksel yığın liçi ile işlenecektir. Kırılmış cevher, zayıf bir siyanür çözeltisiyle (~400 ppm NaCN) yaklaşık 75 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. Alternatif olarak Koza'nın Mollakara Tesisi içerisine bir ADR ünitesi kurması da planlanmaktadır. Bu durumda bu işlem Mollakara'da gerçekleştirilecektir. 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 40 mm kırma boyunda oksit cevheri için altın geri kazanımını %74 olarak, P₈₀ 19 mm kırma boyundaki geçiş cevheri için altın geri kazanımını %50 olarak tahmin etmektedir. Altın geri kazanımı tahminleri 2012 ve 2020 yılları arasında hem oksit hem geçiş cevheri kompozitleri üzerinde yapılmış olan kolon testi sonuçları baz alınarak yapılmıştır. Test sonuçlarından elde edilen altın geri kazanımı değeri ticari yığın liçinde karşılaşılabilecek olan verimsizlikleri hesaba katmak amacıyla %3 oranında azaltılarak altın geri kazanımı tahmininde kullanılmıştır. Oksit cevheri için yapılan altın geri kazanımı tahmini Koza'nın yapmış olduğu %75 tahminine yakınken geçiş cevheri için yapılmış olan altın geri kazanımı tahmini Koza'nın yapmış olduğu %59 altın geri kazanımı tahmininden %9 daha düşük olmuştur. Koza, geçiş cevheri için jeoemetalurjik çalışmaların devam edeceğini belirtmiştir.

Tahmini Tesis İşletme Maliyeti

Koza, işletme maliyetini 2012 yılı ön fizibilite çalışması kapsamında hesaplamış olduğu proses işletme maliyetine dayalı olarak 4.95 ABD\$/t olarak tahmin etmiştir. 2020 metalurjik test programında yığın geçirgenliğini sağlamak için yapılan aglomerasyon işlemi neticesinde 6 ila 10 kg/t çimento ilavesinin belirlendiğini belirtilmektedir. Buna bağlı olarak, aglomerasyon sırasında yüksek çimento kullanımının maliyetini kapsaması amacıyla işletme maliyetinin 0.75 ABD\$/t miktarında arttırılarak 5.70 ABD\$/tona çıkarılması tavsiye edilmektedir. Cevher geçirgenliğini ve kabul edilebilir nihai yığın yüksekliğini daha fazla değerlendirmek için ek olarak yük-geçirgenlik testlerinin yapılması gerekmektedir.

Himmetdede

Himmetdede tesisinde yığın liç 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 – 2021 yılları arasında 28,960,870 ton cevher ortalama 0.69 g/t altın tenöründe yığın alanına serilmiştir. Bu durum 643,279 ons altının yığın üzerine yerleştirildiğini göstermektedir. Söz konusu dönem boyunca toplamda 450,109 ons altın geri kazanılmış, kümülatif altın geri kazanımı %70.2 olmuştur. 2021 yılında ortalama 0.51 g/t altın tenöründe 4,708,274 ton yığın üzerine istiflenmiş, sonuçta 48,217 ons altın üretimi gerçekleşmiştir.

2021 yılında işletme maliyeti 2.20 ABD\$/ton olmuştur. Bu değere 0.30 ABS\$/t amortisman payı da dâhildir. Kimyasal maddeler ve işletme malzemeleri, tesis işletme maliyetinin yaklaşık %30'unu, elektrik enerjisi yaklaşık %20'sini, bakım ise %17'sini 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, P₈₀ 75 µm 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 SO₂/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 984,000 t/yıl oranında Kaymaz tesisinde işlenmesi planlanmaktadır (Koza 2022 TEM). Kaymaz tesisinde iki aşamalı kırma, iki aşamalı öğütme, ön havalandırma, oksijen ve siyanür ilavesiyle altını çözerek siyanür çözeltilisine 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 altı geri kazanımı %78.4'tür. Bu iki laboratuvarın ortalaması %80.2'dir. Bildirilen altın geri kazanımı, ticari tesis belirsizliklerini hesaba katmak amacıyla Koza tarafından %2 azaltılarak 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, ticari tesis belirsizliklerini hesaba katmak amacıyla Koza tarafından %2 azaltılarak tesis olanaklarının yetersiz olmasından kaynaklı altın kayıpları hesaba katılmıştır.. Dolayısıyla Karapınar gümüş geri kazanımı %55.6 olarak tahmin edilmiştir.

İşletme Maliyeti

İşletme maliyeti 13.65 ABD\$/ton (Koza 2022 TEM) 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) 31 Aralık 2021 itibarıyla %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. 31 Aralık 2021 itibarıyla ADT-3'te 2.303.958 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, Şehircilik ve İklim Değişikliği 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, Şehircilik ve İklim Değişikliği 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). 31 Aralık 2021 itibarıyla ADT-3'te 467.319 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. 31 Aralık 2021 itibarıyla ADT-2'te $752.246 m^3$ atık depolanmıştır.

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) (mahkemece iptal edildi), ÇED- 4 Haziran 2021 (3.kapasite artışı 2009/7-2)
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	3,013.44	17.09.2015	17.09.2025	ÇED 3 Kas 2016

Maden	Şehir	İlçe	Köy	Ruhsat Türü & No.	Ruhsat (ha)	Ruhsat Baş. Tarihi	Ruhsat Bitiş Tarihi	ÇED
				(6277& 45059 birleştirildi)				(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. 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) ÇED gerekli değil – 22 Ağu 2019.
	Kayseri	Merkez	Elmalı	İşletme 20057514	1,999.51	06.07.2011	06.07.2021	ÇED gerekli 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 2022

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, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığına (ÇŞİDB) 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) - mahkemece iptal edilmiştir 4 Haziran 2021 – 3.kapasite artışı (2009/7-2)	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) ÇED Gerekli Değildir 22 Ağustos 2019
Rehabilitasyon Planı	ÇED raporunda taahhüt edilmiş/belirtilmiş	1.ADT kapatma çalışması devam ediyor.	ÇED raporunda taahhüt edilmiş/belirtilmiş	ÇED raporunda taahhüt edilmiş/belirtilmiş	ÇED raporunda 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.
Atıksu Arıtma Tesisi (AAT) Projesi Onayı (Eysel Atıksu)	2005'ten önce inşa edilmiştir	İlk aşamada inşa edilen AAT kullanılmaktadır.	AAT projesi onaylanmış, 2011'de yapılmıştır	AAT projesi onaylanmış, 2018'de yapılmıştır.	İnşa edilmiştir. 4 Aralık 2008	İlk aşamada inşa edilen AAT kullanılmaktadır.	İnşa edilmiştir 6 Eylül 2010	İlk aşamada inşa edilen AAT kullanılacaktır	İnşa edilmiştir 11 Nisan 2014	İlk aşamada inşa edilen AAT kullanılacaktır
Atık Su Arıtma Tesisi Projesi Onayı (Endüstriyel atıksu / susuzlaştırma suyu)	2005'ten önce inşa edilmiştir	-	AAT projesi onaylanmış, 2012'de yapılmıştır	AAT projesi onaylanmış, 2018'de yapılmıştır	NA (deşarj yok)	NA (deşarj yok)	NA (deşarj yok)	NA (deşarj yok)	AAT 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 3. Güncellemesi için alınmıştır (28 Aralık 2021- 28 Aralık 2026)	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 ve Lisans Belgesi güncellenmiştir (22 Nisan 2021 –16 Mart 2024)	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 Çevre İzin ve Lisans Belgesine eklenmiştir.	Yığın Liç Alanları (1-2) Çevre İzin ve Lisans Belgesine eklenmiştir.	
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	-

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
Katı atık (evsel)	Bergama belediyesi bertaraf tesisine deşarj işlemi altyüklenici firma tarafından yürütülmektedir.		Bergama belediyesi bertaraf tesisine deşarj işlemi altyüklenici firma tarafından yürütülmektedir.		13 Ekim 2011-Gümüşhane belediyesi bertaraf alanına boşaltma izni		Sivrihisar belediyesiyle protokol yapılmıştır.		Kocasinan belediyesiyle protokol yapılmıştır.	
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)	Aritildikten sonra ADT/yüzey suyuna evsel atık su deşarjı Aritildikten sonra yüzey suyuna yeraltı madeninden kaynaklı endüstriyel atıksu deşarjı		Aritildikten sonra yüzey suyuna evsel atık su deşarjı Yüzey suyuna yeraltı madeninden kaynaklı endüstriyel atıksu deşarjı		Aritildikten sonra yüzey suyuna evsel atık su deşarjı		Aritildikten sonra yüzey suyuna evsel atık su deşarjı		Aritildikten sonra yüzey suyuna evsel atık su ve madenden kaynaklı endüstriyel atık su deşarjı	

Kaynak: Koza, Ocak 2022

Tablo 7-3: Geliştirilmekte Olan Projelerin Çevre İzinleri

İzin/Ruhsat	Mollakara	Kubaşlar	Aslantepe	Kıratlı	Narlıca	Karapınar
İslah Planı	ÇED içinde taahhüt edilmiş/belirtilmiş	ÇED içinde taahhüt edilmiş/belirtilmiş	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/meden 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

7.3 Kaynak: Koza, 2021 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 İslah Maliyetleri

Faal Madenler	2018 Cost (US\$)	2019 Cost (US\$)	2020 Cost (US\$)	2021 Cost (US\$)
Himmetdede	21,283,970	25,076,116	22,614,180	18,992,510
Çukuralan	6,116,266	12,442,740	8,516,980	9,633,807
Kaymaz	22,266,630	24,634,338	22,897,465	13,199,643
Mastra	8,215,275	5,309,805	5,701,413	5,343,198
Ovacık	7,415,044	9,046,713	8,267,531	7,690,847
Geliştirme Projeleri				
Kubaslar	996,886	1,107,651	936,374	900,428
Mollakara	4,047,840	4,641,600	4,754,017	4,540,820
Toplam	\$70,341,911	\$82,258,963	\$73,687,960	\$60,301,254

Kaynak: Koza, 2021

Koza Altın'ın toplam maden kapama ve ıslah yükümlülüğü, beş adet madeni ve iki geliştirme projesi için 2021 yılı itibarıyla yaklaşık 60.3 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 kirletici 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 yapılana 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 birimleriyle 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) yapılana 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;
- 15 yıllık toplam varlık ömrü;
- Altın için %86'lık ve gümüş için %49'luk toplam maden ömrü ortalama metalürjik geri kazanım;
- 1,750/ons ABD\$ LoM altın fiyatı ve 22.50/ons ABD\$ LoM gümüş fiyatı;
- 28.45/ton ABD\$ işlenmiş altın için veya 677.80/ons ABD\$ altın için LoM işletme maliyeti;
- 373.4 milyon ABD\$ LoM sermaye maliyeti;
- ABD\$ karşısında 9.5 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.

Analizlerde kullanılan 9.5 Lira'lık döviz kuru, 2021 yıl sonundaki 13.3 Liralık kurdan daha düşüktür. Modellenen döviz kuru oranı, önceki yıl kullanılan 7.00 Liralık döviz kurundan daha yüksektir. Koza, döviz kuru varsayımının 2021 yılsonu itibarıyla korunumlu olabileceğini kaydetmektedir. Bununla birlikte geçen yıl boyunca döviz kurunda bir dalgalanma gözlenmiştir (ABD doları karşısında 6.96 Lira ile 18.89 Lira arasında değişmektedir).

Türkiye İstatistik Kurumu'na göre, madenciyle yönelik Mayıs 2020 Üretici Fiyat Endeksi %130'u aşmış bulunmaktadır. Bu yüksek enflasyon oranı ve Türk Lirası değerindeki bahsi geçen dalgalanma, Koza'nın işletme ve sermaye maliyeti tahminlerinin doğruluğuna ilişkin artan belirsizliği de beraberinde getirmektedir.

Bununla birlikte Koza, Mollakara için 2012 de gerçekleştirdiği ön fizibilite çalışması için geliştirilen sermaye ve işletme maliyeti tahminlerinin güvenilirliğinin devam ettiğini belirtmektedir. Koza tarafından enflasyon ve döviz kuru değişikliklerini hesaba katmak için belli başlı düzenlemeler yapılmaya devam etmektedir. Koza, 2022 yıl sonu maden rezervlerinden önce tamamlanması beklenen, Mollakara için yeni sermaye ve işletme maliyeti tahminlerinin her ikisini de tamamlama sürecindedir.

Koza'nın maden varlıkları için görünür ve muhtemel rezervleri içeren temel durum ekonomik analizi Tablo 8-1'de sunulmuştur. Analiz, %5'lik iskonto oranında 719 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-İşlenmiş	US\$/ons-Au
Brüt Gelir			
Altın	3,121,209		
Gümüş	19,440		
Brüt Gelir	3,140,648\$		
Rafineri ve Hizmet Bedeli			
Rafineri	(3,567)		
Hizmet Bedeli	(2,568)		
Net İzabe Geliri	3,134,513\$	73.77\$	1,757.46\$
Rödevans			
Rödevans - Ovacık Özel	(600)		
Mastra MTA	(257)		
Devlet hakkı	(257,500)		
Net Gelir	2,876,156\$	67.69\$	1,612.60\$
İşletme Maliyeti			
Mastra Birimi	(18,150)		
Ovacık Birimi	(834,734)		
Kaymaz Birimi (Kaymaz Cevheri)	(11,075)		
Kaymaz Birimi (Karapınar Cevheri)	(130,023)		
Himmetdede Birimi	(60,403)		
Mollakara Birimi	(154,500)		
İşletme Maliyeti	(1,208,884\$)	(28.45\$)	(677.80\$)
Faaliyet Kârı	1,667,273\$	39.24\$	934.81\$
Sermaye Maliyetleri			
Mastra Birimi	(8,513)		
Ovacık Birimi	(143,033)		
Kaymaz Birimi (Kaymaz & Karapınar Cevheri)	(36,500)		
Himmetdede Birimi	(21,740)		
Mollakara Birimi	(134,928)		
Koza HQ	(28,691)		
Sermaye Maliyeti	(373,406\$)	(8.79\$)	(209.36\$)
Gelir Vergisi	(278,733\$)	(6.56\$)	(156.28\$)
Nakit Akışı	1,015,134\$	23.89\$	569.17\$
%5'te Net Bugünkü Değer	718,691\$		

Kaynak: Koza, 2022

Tasarlanan işletme planıyla birlikte mevcut değerlendirme planının sağlıklı olmasına karşın, önümüzdeki dört yıl için planlanan ve tutarı 294 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, 2022'den sonra 63 milyon Amerikan doları gibi yüksek bir tutardan sonra, azalması beklenmektedir. Mollakara'daki sermaye harcamasının büyük bir kısmının, 2022 ve 2023 yıllarında, 116 milyon Amerikan doları olarak gerçekleşmesi beklenmektedir. Bu sermaye harcaması Mollakara işleme tesisini üretime geçirme maliyetlerinden oluşmaktadır.

Tablo 8-2: 2022-2025 Sermaye Gideri Profili (rakamlar 1000 \$ cinsindendir)

Proje Sermayesi (US\$M)	2021	2022	2023	2024	Maden Ömrü Toplamı
Ovacık	63	13	10	6	143
Mollakara	49	67	14	0	135
Diğer	23	22	11	16	95
Toplam	136	102	35	21	373

Kaynak: Koza, 2022

Serbest nakit akışının, ilk yıl hariç, 15 yıllık madencilik dönemi boyunca pozitif kalması öngörülmektedir. İlk yıldaki negatif nakit akışı, Ovacık ve Mollakara'daki önemli yatırım harcamalarından kaynaklanmaktadır.

9 Fırsatlar

9.1 Kaynakların Rezervlere Dönüştürülmesi

Mühendislik çalışmalarıyla veya madencilik planlamasıyla rezervlere dönüştürülmemiş Ölçülmüş ve Belirlenmiş kaynakların yaklaşık miktarı 1,200,000 ons'dur. Hem Çukuralan hem de Ovacık Yeraltı madenleri, daha fazla maden tasarımıyla rezerv ilavesi yapabilecek alanlara sahiptir.

9.2 Potansiyel Maden Kaynakları

5.2 Mons altın ihtiva eden 171 Mt Potansiyel kaynak mevcuttur. Sondaj çalışmalarıyla bu kaynakların önemli bir kısmının Belirlenmiş statüsüne yükseltilip rezerve dönüştürülmesi beklenmektedir. Mollakara projesi, ölçülmüş ve belirlenmiş kaynaklara henüz dönüştürülmemiş 4.0 Mons potansiyel sülfürlü kaynak ihtiva etmektedir. Bunun nedeni yeterli metalürjik test çalışmasının olmamasıdır. Sülfür projesinin kârlı olup olmadığı hususunda endüstrideki aktüel tüm imkan ve fırsatları kullanarak yeni çalışmalar yapılmasına başlanılmıştır.

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. Kubaşlar, Mollakara ve Karapınar açık ocaklarında ise açık ocak üretim faaliyetlerinde yüklenicilerin kullanılacağı öngörülmektedir. Bununla birlikte, 2023 yılında Himmetdede'de üretim miktarı azalacağından, Himmetdede İşletmesi'nde kullanılan madencilik ekipmanlarının bir kısmını diğer açık ocak madenlerine devretme imkanı Koza tarafından değerlendirilmektedir. Koza için, gelecekteki açık ocak projelerini (Kubaşlar, Mollakara ve

Karapınar) yükeliniciler yerine, kendisi tarafından işletilen madenlere dönüştürme potansiyeli mevcuttur.

Yeraltı faaliyetlerinin tamamında kapsamlı bir püskürtme beton uygulama işlemiyle birlikte kes-doldur üretim yöntemi kullanılmaktadır. Madencilik yönteminin ve zemin tahkimat gereksinimlerinin optimize edilmesi amacıyla, jeoteknik çalışmalar sürekli devam ettirilmektedir. Değerlendirmenin amacı, üretim miktarlarını güvenli bir biçimde artırmak ve zemin tahkimat maliyetlerini azaltmaktır.

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 kontrolündeyken oluşabilecek 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 görülen tipik risklere ek olarak Koza faaliyetleri açısından aşağıdaki belirli riskler tespit edilmiştir:

- Kaymaz madeni açık ocak faaliyetlerini 2021 yılında tamamlamıştır, Himetdede ise açık ocak madencilik faaliyetlerini 2024 Ocak ayında tamamlamayı planlamaktadır. Planlanan yeni açık ocak madencilik faaliyetlerinin (Karapınar, Mollakara ve Kubaşlar) öngörüldüğü şekilde başlaması, Teknik Ekonomik Modelde öngörülen altın üretimine ulaşılması açısından önem taşımaktadır.
- Taslak Maden Kapama ve Islah Planları (MCRP) şu anda hazırlanma aşamasındadır. Bu planların, mümkün olan en kısa süre içerisinde uluslararası en iyi uygulamalara göre ve Türkiye’de belirlenen yasal gereklilikler dikkate alınarak hazırlanması gerekmektedir. Nihai Maden Kapama ve Islah planları, maden kapatma maliyetleri ve yükümlülükleriyle ilgili kapsamlı bilgiler verecektir.
- Himetdede’de jeolojik yapıların susuzlaştırılmaması durumunda, fay yapıları nedeni ile ocak içerisine su girmesi potansiyeli mevcuttur. Açık ocak, su tablasının altında devam ettikçe, ocak duvarlarının zayıflaması mümkündür. Bu riski azaltmak için suyun giderilmesi amacıyla yeni kuyular tesis edilmiştir. Aynı kapsamda hidrojeolojik çalışmalar aktif şekilde devam etmekte olup, susuzlaştırma gereksinimleri güncel şekilde değerlendirilmektedir. Tüm bunlara ek olarak madende 2019 yılında şev hareketlerini takip edebilmek amacıyla radarla şev izleme sistemi kurulmuştur.
- Karapınar’a ait ÇED kararının alınması veya sonrasında izinlerin alınması süreci ile ilgili gecikme riski söz konusu olabilir. Bu tip gecikmeler, madencilik faaliyetlerinin planlanan başlangıcını etkileyebilir.
- Metal fiyatları ve döviz kuru dalgalanmaları bir önceki yıl göz önüne alınarak incelenmiştir. Metal fiyatları ve döviz kurundaki önemli olumsuz hareketler işletmeyi de olumsuz yönde etkileyebilir. Bu gibi durumlara ek olarak Türkiye’nin son 12 ayda yaşadığı enflasyon dalgalanmaları, Koza’nın işletme ve sermaye maliyeti tahminlerinin doğruluğuna ilişkin belirsizliği arttırmaktadır.

11 Varılan Sonuçlar ve Tavsiyeler

11.1 Ovacık Kaynakları ve Rezervleri

11.1.1 Ovacık Madeni

Jeoloji ve Kaynaklar

Blok model tenör tahminlerinde hem tüm tenör kontrol numuneleri hem de sondaj karot numuneleri kullanılmaktadır. Tenör kontrol numunelerinin arasındaki mesafe sondaj numunelerine göre birbirine çok daha yakın olduğu için, yüksek tenörlü numunelerin etkisini sınırlandırmak amacıyla tenör kontrol ve sondaj olmak üzere iki ayrı model hazırlayıp birleştirilmiştir. Tenör kestirimleri, alanında uzman kaynak jeologları tarafından hazırlanan katı modeller içerisinde seçilen örneklerin, istatistiklerinin detaylı olarak incelenip işlenmesi ile yapılmaktadır.

Madencilik ve Rezervler

Ovacık'taki yeraltı madeni, düşük kapasite ile işletilmeye devam edecektir. Kaynak – rezerv uyumsuzluğu nedeniyle ek sondajlar yapılarak kullanılabilir potansiyel rezerv teyit edilmelidir.

Metalürji ve İşleme

2021 yılı boyunca Ovacık tesisinde, ortalama 5.97 g/t Au ve 2.59 g/t Ag tenöründe 811,539 ton cevher işlenmiştir. Ortalama altın geri kazanımı %95.3 oranında ve gümüş geri kazanımı ise %64.5 oranında olmuş, bunun sonucunda ise 144,222 ons altın ve 42,779 ons gümüş üretilmiştir.

Ovacık tesisinin işletme maliyeti 2021'de 9.88 USD/t olmuştur ve bu maliyete 0.84 USD/t amortisman değeri de dahildir. Ana maliyet alanları arasında kimyasal maddeler/işletme malzemeleri, elektrik enerjisi ve işçilik vardır. 2021 yılında kimyasal maddeler ve işletme malzemeleri, tesis işletme maliyetinin %35'ini elektrik enerjisi %21'ini oluşturmuştur. İşçilik ise yaklaşık olarak %12'sini oluşturmuştur.

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. İlerleyen dönemdeki yeraltı faaliyetleri açısından cevher kütlesi derinlik ve doğrultu boyunca gelişime açıktır. Altın tenörleri yüksek seviyesini korumaktadır. İlerleyen yıllarda yeraltı madeninin iyi ortalama tenörler (3.83 g/t Au) üretemeyeceğini düşünmek 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 madeni 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 alanlarında rehabilitasyon yapılmıştır. Yeraltı madeni rezervlerinin 2023 Şubat ayına kadar çıkarılması planlanmıştır.

Koza'nın detaylı bir maden kapatma planlamasını başlatması ve bu plan için yeterli kaynağı tahsis etmesi tavsiye edilmektedir. Gelecekte, AKD için su arıtma ihtiyacının 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 buluna cevher stoğu ve Kaymaz Cevher İşleme Tesis'i'nde işlenecek Karapınar cevheri tükendikten sonra, tesisin çalışmasını devam ettirmek amacıyla, bölgedeki cevher arama çalışmalarına önem verilerek proje ömrünü uzatma hedefine ulaşılmalıdır. Bu amaçla, cevher araştırma ve geliştirme sondajlarına devam edilmektedir.

11.3.2 Metalürji ve İşleme Tesisi

2021 yılında ortalama 2.00 g/t Au ve 3.00 g/t Ag tenöründe 879,994 ton cevher işlenmiş ve bunun sonucunda 44,829 ons altın ve 39,838 ons gümüş üretimi gerçekleşmiştir. 2021 yılı süresince işleme maliyetleri ortalama 14.25/t ABD doları olmuştur. Bu maliyete 1.21 ABD\$/t amortisman payı da dahildir. Kimyasal maddeler ve işletme malzemeleri, tesis işletme maliyetinin %43'ünü elektrik enerjisi %23'ünü ve bakım maliyetleri %15'ini oluşturmuştur. İşçilik ise yaklaşık olarak %8'sini oluşturmuştur.

11.4 Himmetdede Kaynakları ve Rezervleri

11.4.1 Jeoloji ve Kaynaklar

2015 yılından önce kullanılan oksit/sülfid yüzeyi Himmetdede'de oldukça düzensizdir, dolayısıyla oksitli cevherin miktarı mümkün olduğunca doğru tahmin edilememiştir. 2015 yılında yapılan jeometalürjik çalışmalar neticesinde dört farklı türde zonlanlama olduğu tespit edilmiştir. Bu zonlar maden kaynağının niteliğini daha iyi yansıtmaktadır. Bu cevher türleri de blok modelde tanımlanmış ve türlere özgü altın geri kazanım değerleri tayin edilmiştir.

2015 yılından önce sülfidli cevherler de maden kaynakları içerisine dâhil edilmiştir, buradaki varsayım ise sülfidli cevherin yığın içi 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, Himmetdede cevher kütlesini oldukça iyi anlamış gözükmemektedir ve madencilik faaliyetlerini verimli şekilde yürütmektedir. Açık ocağın 2024 Ocak ayına kadar tamamlanması planlanmaktadır. Buna göre ocakta azami derinliğe ulaşıldıkça yüksek şev duvarların sağlamlığının yakından izlenmesi önem kazanacaktır. Aynı zamanda maden üretim seviyelerinin korunması açısından etkin bir susuzlaştırma kritik önemde olacaktır. Çünkü açık ocağın alt kotlarındaki çalışma alanları daralacaktır.

11.4.3 Metalürji ve İşleme

2015 – 2021 yılları arasındaki dönemde ortalama 0.69 g/t altın tenöründe 28,960,870 ton cevher istiflenmiştir. Dolayısıyla yığın içi alanına 643,279 ons altın serilmiştir. Bu dönem boyunca toplam 450,109 ons altın geri kazanılmış olup, kümülatif altın geri kazanımı %70.2 olmuştur. 2021 yılı boyunca ortalama 0.51 g/t altın tenöründeki 4,708,274 ton yığın alanına istiflenmiştir. Sonuç olarak 48,217 ons altın üretimi gerçekleşmiştir.

2021 yılına ait birim işleme maliyetleri ortalama 2.20 ABD\$/t seviyesinde olup, bu maliyete 0.30 ABD\$/t amortisman payı dâhildir. Kimyasal maddeler ve işletme malzemeleri, tesis işletme maliyetinin %30'unu oluşturmuştur. İşçilik ise yaklaşık olarak %16'sını, elektrik enerjisi %20'sini ve bakım %17'sini oluşturmuştur.

11.5 Mollakara Kaynakları ve Rezervleri

Mollakara projesinde, bir önceki seneye kıyasla sondaj sayısı iki katından daha fazla olacak şekilde artış göstermiş ve kapsamlı modelleme ve jeostatistiksel çalışmalar neticesinde maden kaynakları: ölçülmüş ve belirlenmiş kategorilerde %35'lik bir artış gerçekleştirilmiştir.

Mollakara, Koza'nın ikinci yığın liç faaliyeti olacaktır. Buna göre Koza, Himmetdede'de elde edilen deneyimlerden faydalanmalıdır. Mevsimsel madencilik, su yönetimi, cevherin yığın liç alanına taşınması ve nispeten düşük tenör bir araya geldiğinde, Mollakara'daki madencilik faaliyetleri zorlaşacaktır. Ocakla kesilen 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. Oksit cevheri kompozitleri üzerinde yapılan kolon testi sonuçları bu cevherin yığın liç prosesine uygun olduğunu göstermektedir.

2020 – 2021 yılları arasında; Koza Mollakara bölgesinde 18 yeni noktada sondaj gerçekleştirmiş ve ALS Metallurgy'de hem oksit hem de geçiş cevherini temsil eden dört adet ana kompozit üzerinde ek metalürjik çalışmalar yürütmüştür. MC-1, MC-2 ve MC-3 ana kompozitleri oksit zonunu temsil ederken MC-4 kompoziti geçiş zonu cevherini temsil etmektedir. Bu kolon testi sonuçları baz alınarak, oksit cevherinin P80 40 mm kırma boyunda geçiş cevherinin ise P80 19 mm kırma boyunda işlenmesine karar verilmiştir.

Koza, P80 40 mm kırma boyunda oksit cevheri için altın geri kazanımını %74, P80 19 mm kırma boyundaki geçiş cevheri için altın geri kazanımını %50 olarak tahmin etmektedir. Altın geri kazanımı tahminleri 2012 ve 2020 yılları arasında hem oksit hem geçiş cevheri kompozitleri üzerinde yapılmış olan kolon testi sonuçları baz alınarak yapılmıştır. Test sonuçlarından elde edilen altın geri kazanımı değeri ticari yığın liçinde karşılaşılabilecek olan verimsizlikleri hesaba katmak amacıyla %3 oranında azaltılarak altın geri kazanımı tahmininde kullanılmıştır. Oksit cevheri için yapılan altın geri kazanımı tahmini Koza'nın yapmış olduğu %75 tahminine yakinken geçiş cevheri için yapılmış olan altın geri kazanımı tahmini Koza'nın yapmış olduğu %59 altın geri kazanımı tahmininden %9 oranında daha düşük olmuştur. Koza, geçiş cevheri için jeometalürjik çalışmaların devam edeceğini belirtmiştir.

Koza, işletme maliyetini 2012 yılı ön fizibilite çalışması kapsamında hesaplamış olduğu proses işletme maliyetine dayalı olarak 4.95 ABD\$/t olarak tahmin etmiştir. 2020 metalürjik test programında yığın geçirgenliğini sağlamak için yapılan aglomerasyon işlemi neticesinde 6 ila 10 kg/t çimento ilavesinin belirlendiği belirtilmektedir. Buna bağlı olarak, aglomerasyon sırasında yüksek çimento kullanımının maliyetini kapsamaması amacıyla işletme maliyetinin 0.75 ABD\$/t miktarında artırılarak 5.70 ABD\$/tona çıkarılmasını tavsiye edilmektedir. Cevher geçirgenliğini ve kabul edilebilir nihai yığın yüksekliğini daha fazla değerlendirmek için ek olarak yük-geçirgenlik testlerinin yapılması gerekmektedir.

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 farklı mineralizasyon olmakla birlikte 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 içerisinden 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 sondaj ekibi ile 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 ARGETEST laboratuvarıdır. Analiz yöntemleri arasında altın için ateş analizi, gümüş ve diğer elementler için ICP yöntemleri yer alır. QA/QC programı kapsamında ikinci bir laboratuvar da 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, laboratuvar dan 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 ve Gümüş için Ordinary Kriging ID2, ID3 ve NN interpolasyon yöntemleri ile gerçekleştirilmiştir. Blok model en kesitlerin gözle kontrol edilmesiyle, tahmin yöntemlerinden elde edilen sonuçların karşılaştırılmasıyla, ID2 ile tahmin edilen altın ve gümüşün kompozit tenörleriyle ve swath grafiklerle karşılaştırılmasıyla doğrulanmıştır.

11.6.1 Karapınar Madenleri ve Rezervleri

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

Karapınar'da madencilik yapılması için Koza tarafından bir yükleniciyle anlaşılması planlanmaktadır. 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 2021 rezerv tahmini, 1.01 g/t altınlık RoM eşik tenör değerine dayanmaktadır. Madencilik faaliyetleri 2022 Ekim ayında başlayacak olup, 2026 Ocak 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 984,000 t/yıl (Koza 2022 TEM) 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 sıyrılması, 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 13.65 ABD\$/ton (Koza 2022 TEM) 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, 1,750 ABD\$/ons altın ve 22.50 ABD\$/ons gümüş kullanıldığında %5'lik iskonto oranında 719 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 taşımaktadır.

Güncellenen Net Bugünkü Değerin (NPV), önceki yılın Net Bugünkü Değerine benzer olduğu görülmektedir.

İleriye dönük madencilik planları ve bunun sonucunda ortaya çıkan ekonomik göstergeler değerlendirilirken altın fiyatları ve döviz kurlarındaki önemli dalgalanmaların ek risk oluşturduğu bilinmelidir.

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.

Koza Altın İşletmeleri A.Ş., (2021). Koza tarafından e-post aracılığıyla veya diğer şekillerde elektronik ortamda sağlanan dosyalar.

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

13 Tarih ve İmza Sayfası

Bu rapor 2023 yılının Ocak Ayının 11. gününde imzalanmıştır.

Onaylayan Yetkin Kişiler:

Tamer Şükrü Çoban, Jeoloji Mühendisi

Koray Önal, Maden Yüksek Mühendisi

Hasan Alper, Maden Mühendisi

Mahmut Dulkadiroğlu, Maden Mühendisi
