

İstanbul Boğazı Karayolu Tüp Geçişi Projesi



Avrasya
TÜNELİ



AYEM

Umut Arda DÜNDAR

Avrasya Tüneli İşletme, İnşaat ve Yatırım A.Ş.

İçerik

1. Genel Bilgiler
2. Finansman Çalışmaları ve Yatırım Yapısı
3. Tasarım
4. İnşaat Çalışmaları
5. Soru & Cevap



Genel Bilgiler

Genel Bilgiler

İhale Modeli : Yap İşlet Devret

Taraflar

İdare

T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü (AYGM)

Garantör

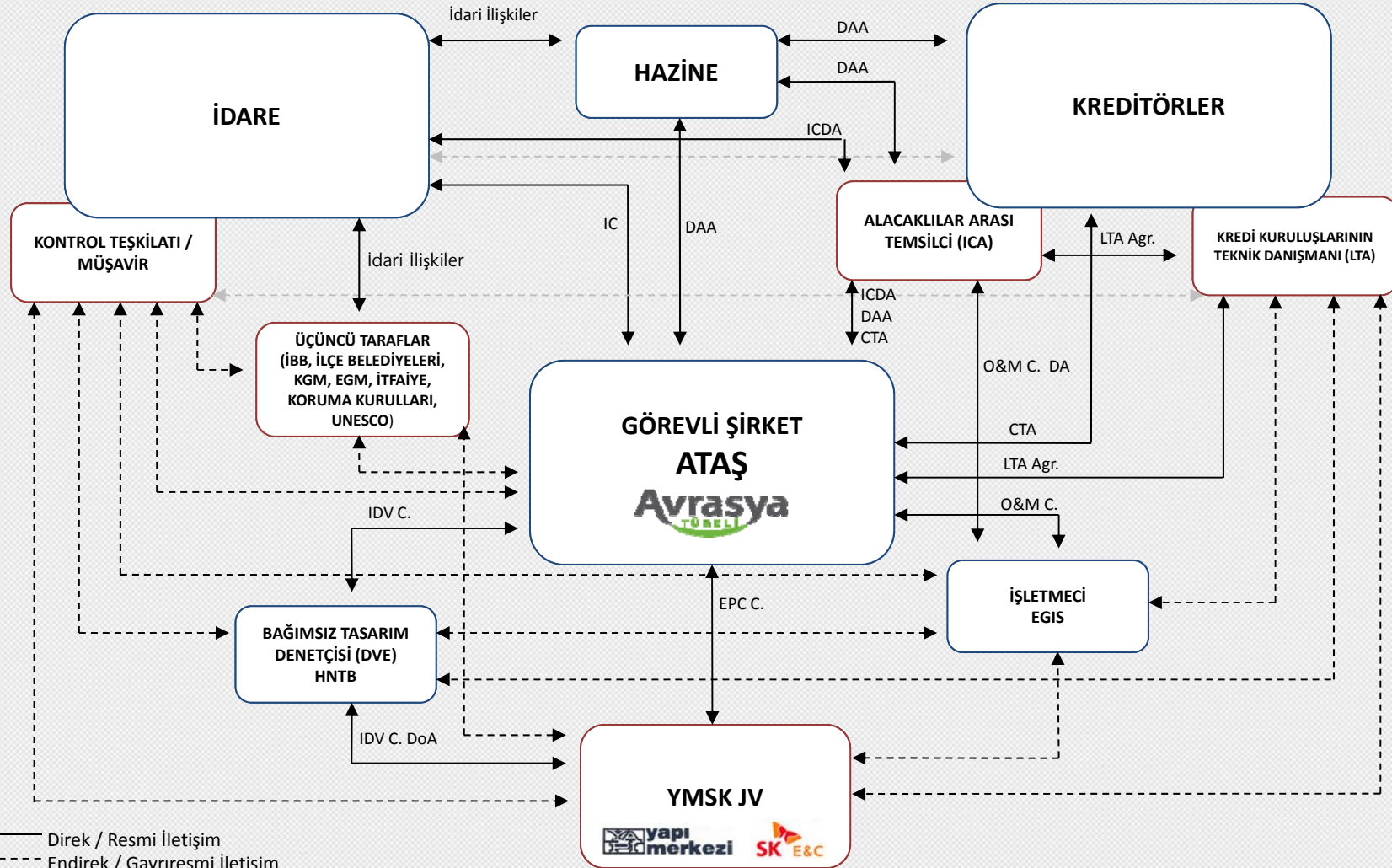
T.C. Hazine Müsteşarlığı

Görevli Şirket

ATAŞ (Avrasya Tüneli İşletme, İnşaat ve Yatırım A.Ş.)

Yüklenici

Yapı Merkezi, SK EC Ortak Girişimi



— Direk / Resmi İletişim
 - - - Endirek / Gayriresmi İletişim
 - - - - - Olası İletişim

Genel Bilgiler

○	30/06/2008	İhale
○	08/12/2012	Finansal Sözleşmeler
○	30/01/2013	Sözleşme Başlangıcı
○	28/03/2013	Finansal Kapanış

- ❖ İnşaat Süresi: 55 Ay
- ❖ İşletme Süresi: 24 Yıl 5 Ay
- ❖ Toplam İmtiyaz Süresi: 29 Yıl

Yapı Merkezi

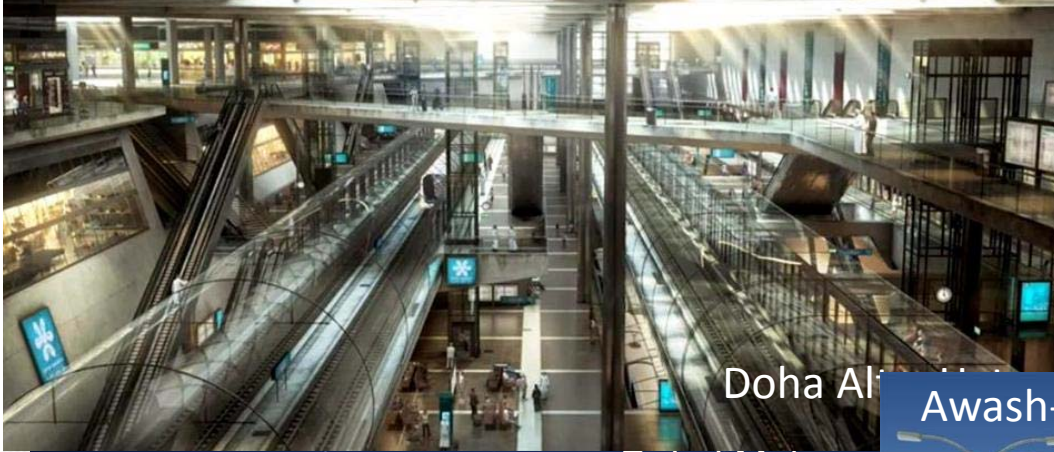
- ❖ 9 Şirket
 - YM İnşaat
 - YM Prefabrikasyon
 - Yapıray
 - Yapı Konut
 - YM Eğitim Kurumları
 - SUBOR
 - Freysaş
 - NEKAŞ
 - Yapı Merkezi İDİS
- 5000 Çalışan
- 850 Milyon USD Yıllık Ciro
- 207 Milyon USD Sermaye
- 400 Milyon USD İthalat/Uluslararası Müteahhitlik İşleri



➤ Yapı Merkezi Referansları



Medine Yüksek Hızlı Tren Terminali

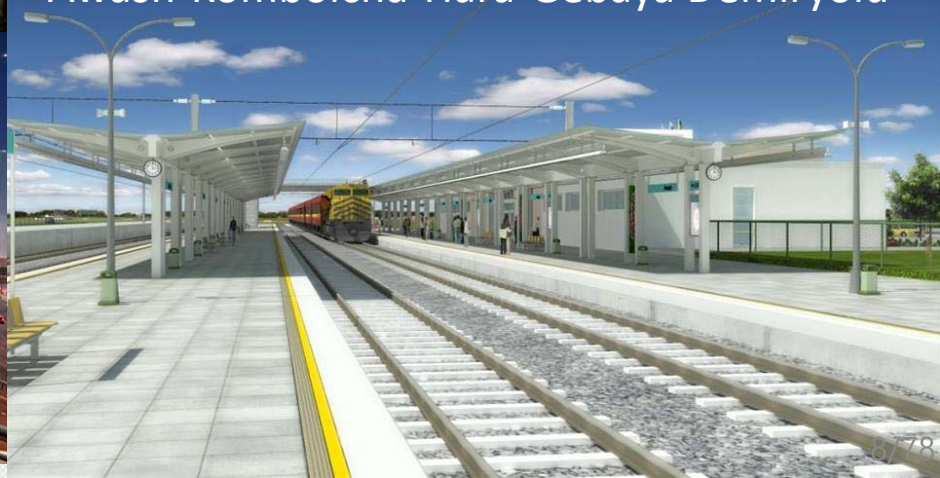


Doha Al

Dubai Metro



Awash-Kombolcha-Hara-Gebaya Demiryolu



Hatti

SK E&C:

- SK GRUP ÜYESİ (Kore'nin 3. Büyük Grubu)
- ENR En Büyük Uluslararası Yükleniciler Listesinde 35. Sırada





KESARC(Ofis/Rezidans), Suudi Arabistan



Lee Sun-Shin Köprüsü
(L=2,260m)



3. Boğaz Köprüsü, Türkiye



Yeosu Ham Petrol Yeraltı Deposu

THE YEAR –
BEST
Tunnel PPP
Middle East Tunnel, Turkey)

PFI
AWARDS
2012

SUSTAINABILITY AWARDS
ENVIRONMENTAL &
SOCIAL BEST
PRACTICE AWARD
2012

European Bank
for Reconstruction and Development

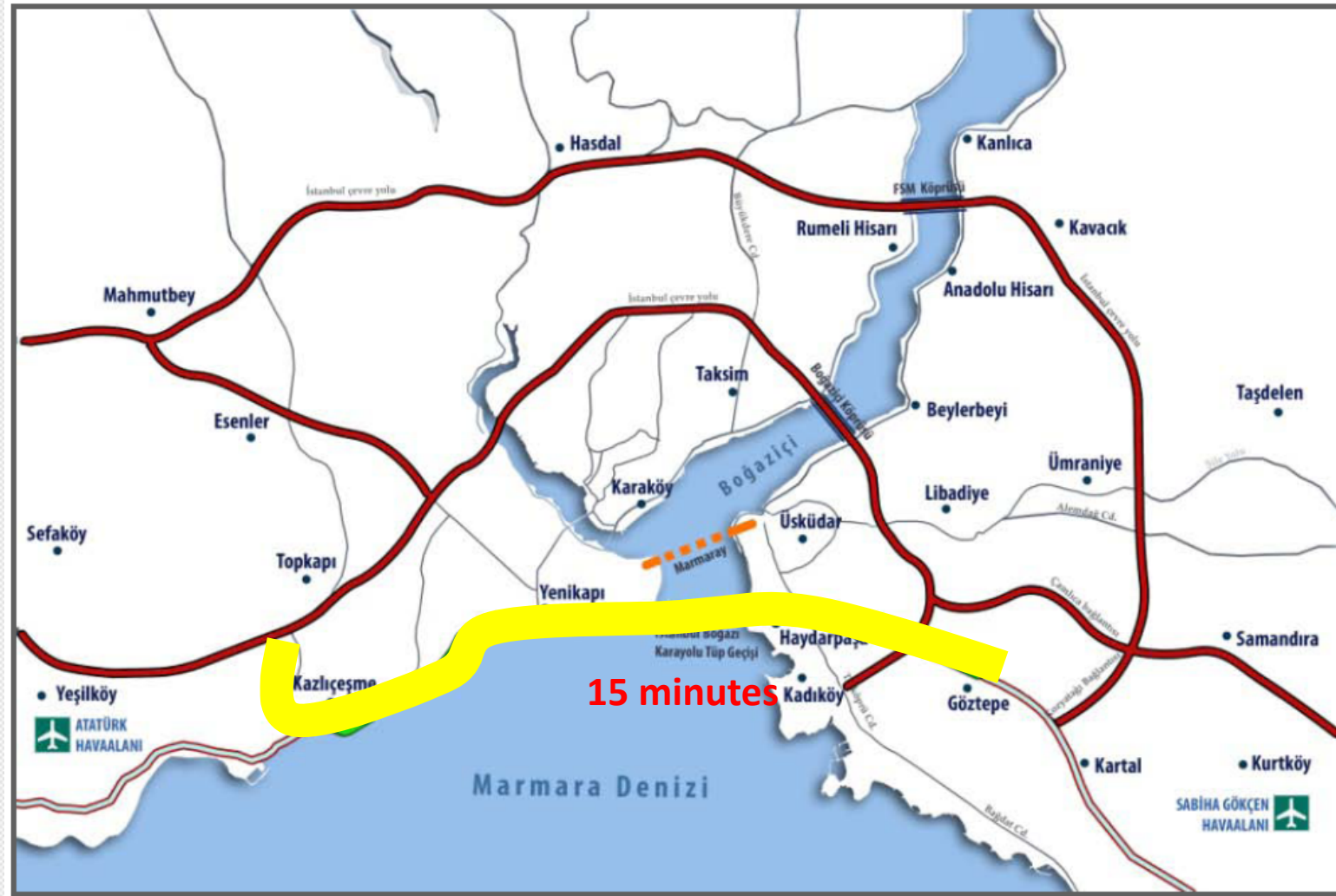
ITA TUNNELLING AWARDS 2015
MAJOR PROJECT OF THE YEAR



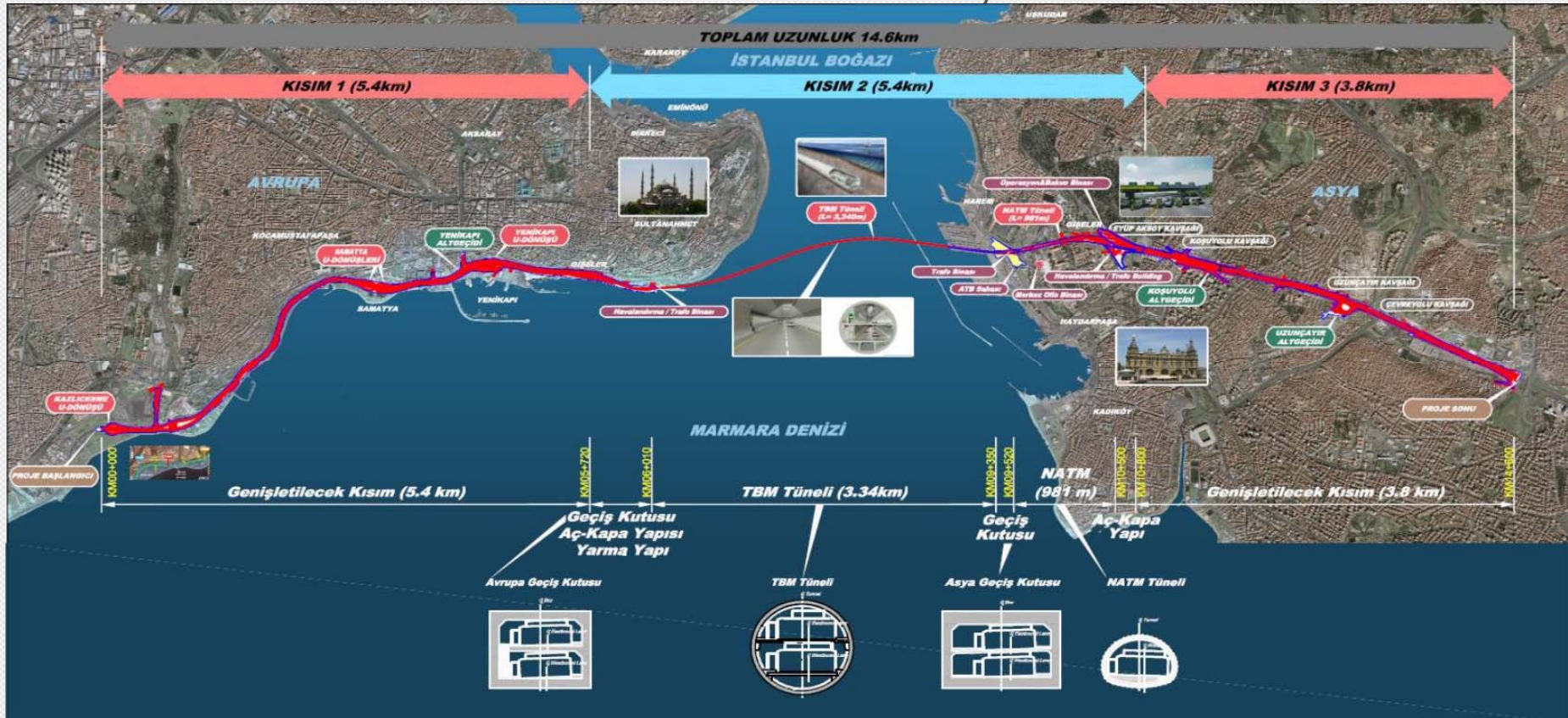
WINNER 10/78

Projenin Konumu ve Önemi

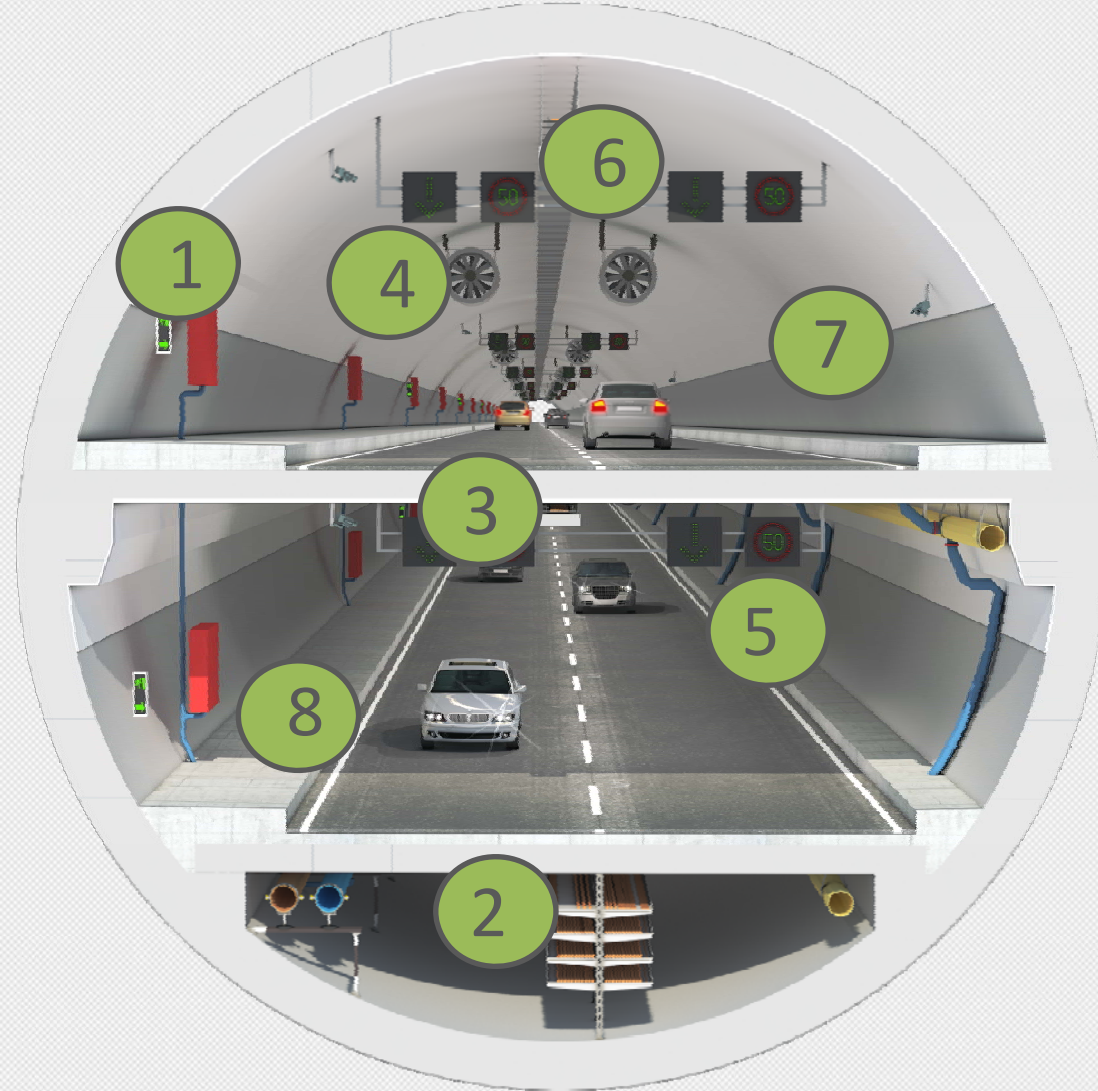




- ❖ 3.340 m TBM Tüneli
- ❖ 900 İkiz NATM Tüneli
- ❖ 1.200 m Diğer (Aç kapa, U Kesit vb..)
- ❖ Kısım 1 ve 3 İBB'ye teslim edilecek (inşaattan sonra)
- ❖ Kısım 2 imtiyaz süresinin ardından İdare'ye devredilecek



1. Segmentler
2. Alt Tabliye
3. Üst Tabliye
4. Havalandırma
5. Sinyalizasyon
6. Aydınlatma
7. CCTV
8. Acil Durum Kutuları



Finansman Çalışmaları ve Yatırım Yapısı

Finansman Çalışmaları ve Yatırım Yapısı

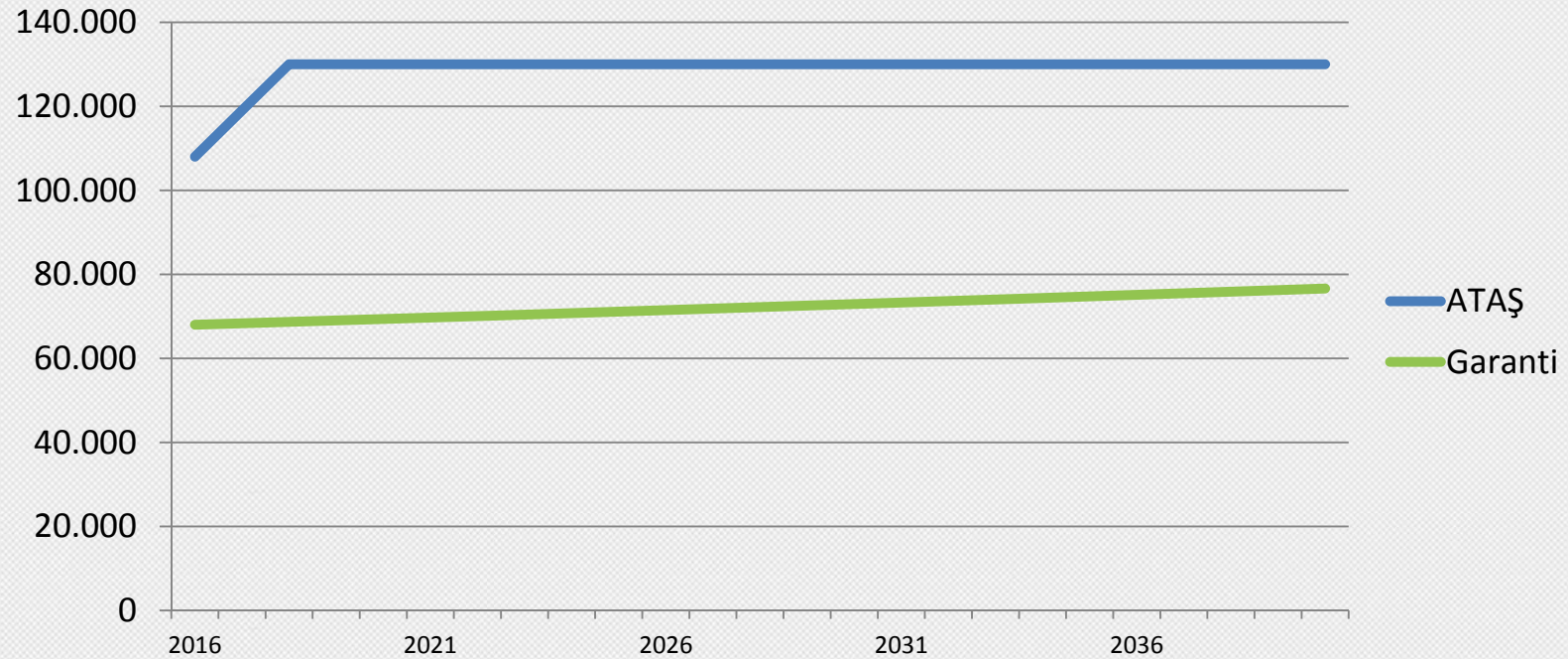
Yürütülen çalışmalar ve ilgili danışmanlar:

Konu	Sponsor danışmanları	Kreditör danışmanları
Trafik	Jacobs	Arup
Çevresel ve Sosyal	ERM	Arup
Sigorta	Marsh	JLT
Hukuk	Hergüner, Skadden	Fidan&Fidan, Clifford Chance
Finans	Unicredit	Kreditör Bankalar

Finansman Çalışmaları ve Trafik

- ❖ Trafik makro modelinin kurulması
- ❖ Kreditorlerin Teknik Danışmanı Arup tarafından denetimi

Yıllık Ortalama Günlük Trafik



Finansman Çalışmaları ve ÇSED

- ❖ Yerel yönetmeliğe göre ÇED kapsam dışı,
- ❖ Uluslararası standartlarla uyumlu ÇSED
 - Ekvator Prensipleri
 - IFC, EBRD ve EIB Çevresel ve Sosyal Performans Standartları
 - OECD Genel Yaklaşımı
- ❖ Analizler ve Çalışmalar
 - Hava Kalitesi
 - Gürültü
 - Arazi kullanımı
 - Arkeojeofizik
 - Bitki örtüsü ve doğal yaşam alanı
- ❖ ÇSED Raporu Nihai Rapor, Eylül 2011

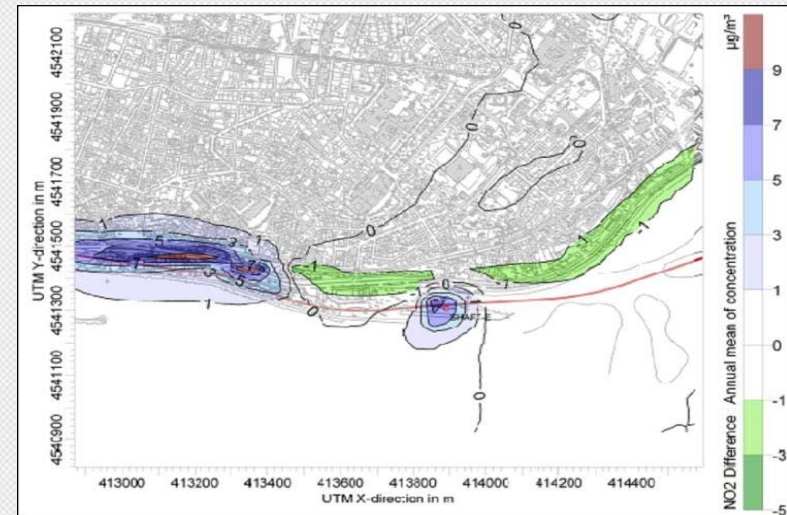


❖ Tarihi Miras

- Arkeolojik buluntu beklenmemekte
- Avrupa yakasındaki bacanın 5m'yi geçmemesi
- Kültür Varlıklarını Koruma Kurulları ile Koordinasyon

❖ Hava Kalitesi

- Yolculuk zamanlarının kısaltılması ile İstanbul'un genel hava kalitesinde iyileştirme
- İşletme Döneminde izleme





❖ Kamulaştırma

- 81% mevcut yol ve kamu arazisi
- Hiçbir konut yapısı etkilenmemekte
- Uluslararası standartlar ile uyumlu ek önlemlerin alınması

❖ Tarihi Yarımada'da Trafik

- Tarihi yarımada'nın doğusunda kayda değer azalma
- Galata ve Unkapanı köprülerinde rahatlatma



❖ Kamuoyu ve Paydaşlarla Danışma Süreci

- Yaklaşık 1,5 yıl süren çalışmaların ardından ÇSED Raporu Nihai Taslağı Ocak 2011’de tamamlanmıştır.
- Rapor sonuçları kamuoyu ile paylaşılmış ve 7 Mart – 8 Mayıs 2011 tarihleri arasında “Kamuoyu ve Paydaşlarla Danışma Süreci” gerçekleştirilmiştir.



Istanbul Boğazi Karayolu Geçiş Projesi
Kamuoyu ve Paydaşlar ile Danışma Duyurusu

Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş. (ATAŞ), T.C. Ulaştırma Bakanlığı, Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü (DLHI) tarafından Çankırıyan İyandarı 0-100 Etyapı Akıy Karayolu'na kadar, İstanbul Boğazi'nin altından geçecek yeni bir karayolu tünelinin (Avrasya Tüneli) Projesi olarak da bilinen İstanbul Boğazi Karayolu Geçiş Projesi inşaatı ve işletilmesi ile birlikte Avrupa yakasında Karşıyemeden başlayarak Kennedy Caddesi boyunca, Aya yakasında ise D100 Karayolu'na Gömerye kadar bağlantı yollarının genişletilmesi ve iyileştirilmesi işleri için seçilmiştir.

Proje tasarımının süreçlerinden biri de Türkiye Cumhuriyeti mevzuat ve standartları ile uluslararası standart ve kurallara uygun bir **Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi**'nin (ÇSED) tamamlanmasıdır. ÇSED Raporunun bulguları 7 Mart 2011 tarihinden itibaren 2 aylık bir kamuoyu ile danışma sürecine kamuoyu ve paydaşların açık görüşüne sunulmuştur.

ÇSED Rapor sonuçları ve Proje hakkında bilgiler, www.avrasyatuneli.com adresindeki internet sitesinden ücretsiz olarak okunabilir ve indirilebilir. Ayrıca, 0 214 700 14 14 numaralı telefonda istediğiniz zaman arayıp bilgi alabileceğiniz veya görüş bildirebileceğiniz bir Proje Hattı mevcuttur. ÇSED Rapor Taslağını aşağıdaki kamuya açık İli adrese, yerinde okuyabilirsiniz:

ÇSED İnceleme Salonu /Avrasya Yakası
Öğenevi Nalfe Gürman Cad. No:2177/A
Kocamustafapaşa Mah. (Samatya)
Fatih İstanbul

ÇSED İnceleme Salonu /Aya Yakası
ETT Bağlarbaşı Ulaşım Müzesi ve Kültür Merkezi - 18 No'lu Oda
Gazi Cad. No:22 Selami Mah.
(Eski Bağlarbaşı ETT Garajı) Üsküdar İstanbul

Yukarıdaki adreslerden ayrıca ÇSED Rapor Taslağını CD'ye kaydedilmiş elektronik ortamda ücretsiz temin

edebilir ya da basılı ÇSED Rapor Taslağını 100 TL karşılığında satın alabilirsiniz.

Ayrıca, kamuoyunu bilgilendirme amaçlı Proje Tanıtım Etkinlikleri diğer günlerde üç kez aşağıdaki tarihlerde ve adreslerde düzenlenecektir:

18 ve 19 Mart 2011 İli 3 ve 4 Nisan 2011:
Emirönü Halk Eğitim Merkezi, Bab-ı Ali Caddesi No:37 Çakırcıoğlu İstanbul

25 ve 26 Mart 2011:
ETT Bağlarbaşı Ulaşım Müzesi ve Kültür Merkezi – Mimar Sinan Salonu, Gazi Cad. No:22 Selami Mah. (Eski Bağlarbaşı ETT Garajı) Üsküdar İstanbul

Proje ve ÇSED Rapor Taslağında yer alan bulgular ile ilgili yorumlarınızı detaylı olarak bekliyoruz. Yorumlarınızı iletilebilir esla@avrasyatuneli.com adresine e-posta yoluyla ya da aşağıdaki adrese, mümkünse 5 Nisan 2011 tarihinden önce, veya en geç 8 Mayıs 2011 tarihine kadar yazılı olarak bildirebilirsiniz.

Avrasya Tüneli Projesi ÇSED Danışma Süreci Katılımcı Danışmanlık
Dr. Esat İpek Caddesi, Safa Sokak No:6
Cafeleraja Mahallesi 34710 Kadıköy İstanbul

Ayrıca bütün yorumlar, proje tasarımı ve ÇSED Raporunun tamamlanması kapsamında değerlendirilecektir.

Danışma sürecinin bitiminden sonra, ayrıca bir sorun giderme mekanizması olacaktır. Bu mekanizma çerçevesinde, bir ilkyarrette bulunmak istediğiniz takdirde ATAŞ ile temasa geçebilirsiniz. Konuyla ilgili daha ayrıntılı bilgiye Projenin internet sitesinden veya Proje Hattını arayarak erişebilirsiniz.

Avrasya Tüneli Projesi'ne gösterdiğiniz ilgiye teşekkür eder, önemledeki günlerde görüşlerinizi bekliyoruz.

- Proje güzergahı üzerinde bulunan 25 adet Muhtarlık ziyaret edilerek Proje sunumu yapılmış, süreç aktarılmıştır.

❖ Kamuoyu ve Paydaşlarla Danışma Süreci



- 7 ve 15 Mart tarihlerinde 2 gün 2 ayrı ulusal gazetede Kamuoyu ve Paydaşlar ile Danışma Duyurusu yayımlanmıştır.
- www.avrasyatuneli.com internet sitesi İngilizce ve Türkçe yayınına başlamıştır. ÇSED çalışması ve ilgili tüm dokümanlara ücretsiz erişim imkanı sunulmuştur.

- Proje güzergahı üzerinde toplam 10,000 adet broşür dağıtılmış, Kamuoyu ve Paydaşlar ile Danışma Duyurusu Posterleri asılmıştır.



❖ Kamuoyu ve Paydaşlarla Danışma Süreci

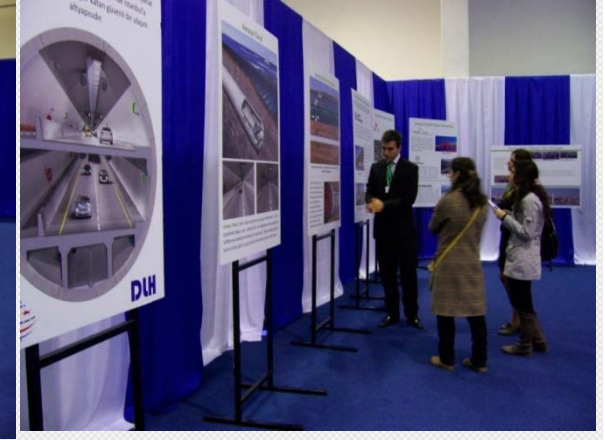
- Biri Avrupa yakasında, diğeri Anadolu yakasında olmak üzere 2 adet ÇSED Okuma Odası halkın kullanımına açılmıştır.
- Proje ve etkileri ile ilgili sorumlulukları olabilecek kamu kurumları ve sivil toplum örgütlerinden oluşan yaklaşık 105 adet paydaşa süreçle ilgili mektup yazıldı, toplantıya davet edilmiştir.



- Proje hakkında telefon yoluyla bilgi almak isteyen yada yorum bırakmak isteyenler için **0850 222 80 20** numaralı Proje Telefon Bilgi Hattı açılmıştır.

❖ Kamuoyu ve Paydaşlarla Danışma Süreci

- Avrupa yakasında Eminönü Halk Eğitim Merkezi'nde 2 hafta sonu 2'şer günden 4 tüm gün halka açık sergi düzenlenmiştir.




- Anadolu yakasında Bağlarbaşı IETT Kültür Merkezi'nde 2 tüm gün sergi düzenlenmiştir.

❖ Kamuoyu ve Paydaşlarla Danışma Süreci

- İki ay süresince alınan tüm görüşler cevaplandırılmış ve bu süreci özetleyen bir “Kamuoyu ve Paydaşlarla Danışma Süreci Raporu” hazırlanmıştır.
- İnternet sitesi
- Gazete ilanları
- Muhtar ziyaretleri
- Elde edilen tüm bu yorumlar dikkate alınarak ÇSED Raporu Eylül 2011’de nihai hale getirilmiş ve kamuoyuyla tekrar paylaşılmıştır.

Avrasya Tüneli Projesi

Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi
Kamuoyu ve Paydaşlarla Danışma Süreci Raporu Yayınlandı



Avrasya Tüneli İşletme İnşaat ve Yatırım A.Ş. (ATAŞ), T.C. Ulaştırma Bakanlığı, Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü (DLH) tarafından, Cankurtaran kıyısından D100-Haydarpaşa kavşağına kadar, İstanbul Boğazı'nın altından geçecek yeni bir karayolu tünelinin (İstanbul Boğazı Karayolu Geçiş Projesi olarak da bilinen Avrasya Tüneli Projesi) inşaatı ve işletilmesi ile birlikte Avrupa yakasında Kadıççeğme'den başlayarak Kennedy Caddesi boyunca, Asya yakasında ise D100 Karayolu'nda Göztepe'ye kadar bağlantı yollarının genişletilmesi ve iyileştirilmesi işlerini başlatması için seçilmiştir.

Türkiye Cumhuriyeti mevzuat ve standartları ile uluslararası standart ve kurallara uygun bir Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi'nin (ÇSED) tamamlanması, Proje'nin tasarım süreçlerinden birini oluşturmaktadır. Bu kapsamda, 7 Mart ve 8 Mayıs 2011 tarihleri arasında 60 gün boyunca sürdürülen bir Kamuoyu ve Paydaşlarla Danışma Süreci'nde toplumun her kesiminden bireysel ve kurumsal paydaşlar, ÇSED Raporu'nun bulgularına ilişkin görüş ve yorumlarını bildirme olanağı bulmuşlardır.




Tamamlanan bu danışma süreciyle birlikte, gerek süreç boyunca gerçekleştirilen çalışmalar gerekse dikkat çekilen ve görüş bildirilen ana konuları özetleyen bir Danışma Süreci Raporu hazırlanmıştır. Öne çıkan konulara Proje tarafından verilen cevaplar da bu raporda yer almaktadır. Danışma Süreci Raporu'na (Türkçe ve İngilizce olarak) Proje'nin www.avrasyatuneli.com adresindeki internet sitesinden ücretsiz olarak erişilebilmektedir. Raporun basılı nüshaları ise etab@avrasyatuneli.com e-posta adresine, 0 216 700 14 14 no.lu telefondan Proje Bilgi Hattı'na ya da aşağıdaki mektup adresine başvuru olarak ATAŞ'tan istenebilir:

Avrasya Tüneli Projesi ÇSED Danışma Süreci
Kutadgu Danışmanlık
Cafelaga Mahallesi, Safa Sokak No:6, Kadıköy, İstanbul

Danışma Süreci Raporu'nun kamuoyu ile paylaşılmasına ilişkin gazete ilanları da yayınlanmıştır. Aynı zamanda Proje güzergahı üzerinde yer alan mahallelerin Muhtarlıklarına da lütfen bu belge, Muhtarlık ofisleri ziyaret edilerek okunabilir. Proje güzergahındaki Muhtarlık ofisleri ile birlikte kamuya açık noktadaki bilgi panolarına asılan duyuru posterleriyle, Danışma Süreci Raporu'nun yukarıda belirtilen adres ve iletişim kanallarından Proje'ye ilgilenen herkes tarafından erişilebileceğine ilişkin kamuoyu bilgilendirilmiştir.

Bu Danışma Süreci Raporu'nun yayınlanması ile birlikte, Avrasya Tüneli Projesi'nin paydaşlarla danışma ve kamuoyunun katılımı süreci sona ermemektedir. Proje'nin nihai tasarım ve inşaat aşamaları boyunca kesintisiz bir katılım sürdürmek, ATAŞ'ın temel hedeflerinden biri olacaktır. Danışma Süreci Raporu'nun son bölümünde de aynı zamanda Mart 2011'de Proje'nin internet sitesinde yayınlanan Paydaş Katılım Planı'nda, önümüzdeki dönemde devam edecek olan kamuoyu ve paydaşlarla danışma çalışmalarını hakkında daha ayrıntılı bilgi sunulmuştur.

ATAŞ olarak taahhüdümüz, tüm paydaşlarımızla aramızdaki iletişim kanallarını daima açık tutmak ve kamuoyunun katkılarıyla Avrasya Tüneli Projesi'nin ülkemize ve İstanbullularına en faydalı olacak şekilde gerçekleştirmek için var gücümüzle çalışmaktır. Çevreye ve topluma dair duyarlılığımızı paylaştığımız için teşekkür ederiz.

www.avrasyatuneli.com

Finansman Anlaşmaları

- ❖ Kredi Sözleşmeleri, *8 Aralık 2012*
 - ATAŞ
 - Kreditorler
- ❖ Uygulama Sözleşmesi Doğrudan Anlaşma, *11 Aralık 2012*
 - AYGM
 - Kreditorler
- ❖ Borç Üstlenim Anlaşması, *11 Aralık 2012*
 - Hazine
 - ATAŞ
 - Kreditorler

Diğer Anlaşmalar

❖ İşletme Protokolü, 11 Aralık 2012

- AYGM
- ATAŞ

❖ İşletme Koordinasyon Protokolü, 15 Şubat 2013

- IBB
- KGM
- EGM
- AYGM and ATAŞ

Kredi Kuruluşları:

- ❖ Avrupa Yatırım Bankası (EIB)
- ❖ Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD)
- ❖ Kore Eximbank (KEXIM)
- ❖ Kore Ticaret Sigorta Kuruluşu (K-SURE)
 - ❑ Sumitomo Mitsui Banking Corporation
 - ❑ Standard Chartered Bank
 - ❑ Mizuho Bank
 - Yapı ve Kredi Bankası
 - Türkiye İş Bankası
 - Garanti Bankası

Yatırım Tutarı (ABD Doları)

Toplam Yatırım	1.245.121.188
----------------	---------------

• Özkaynak:	285.121.188 (%22.90)
-------------	-------------------------

• Kredi:	960.000.000
----------	-------------

- ❑ 18 yıllık vadesi ile Türkiye’de bugüne kadar gerçekleştirilen Yap-İşlet-Devret Altyapı Projelerinde en uzun vadeye sahip kredi paketi

Kredi Kuruluşu	Miktar (Amerikan Doları)
Avrupa Yatırım Bankası (EIB) Garanti Edilmiş Kredi Dilimi	200 Milyon
Avrupa Yatırım Bankası (EIB) Kredi Dilimi	150 Milyon
Kore EXIM Kredi Dilimi	250 Milyon
Kore EXIM Bank (KEXIM) Sigortalı Kredi Dilimi	30 Milyon
K-SURE Sigortalı Kredi Dilimi	180 Milyon
Avrupa Kalkınma ve Yeniden Yapılanma Bankası (EBRD) Kredi Dilimi	150 Milyon
Toplam	960 Milyon

Uluslararası Ödüller

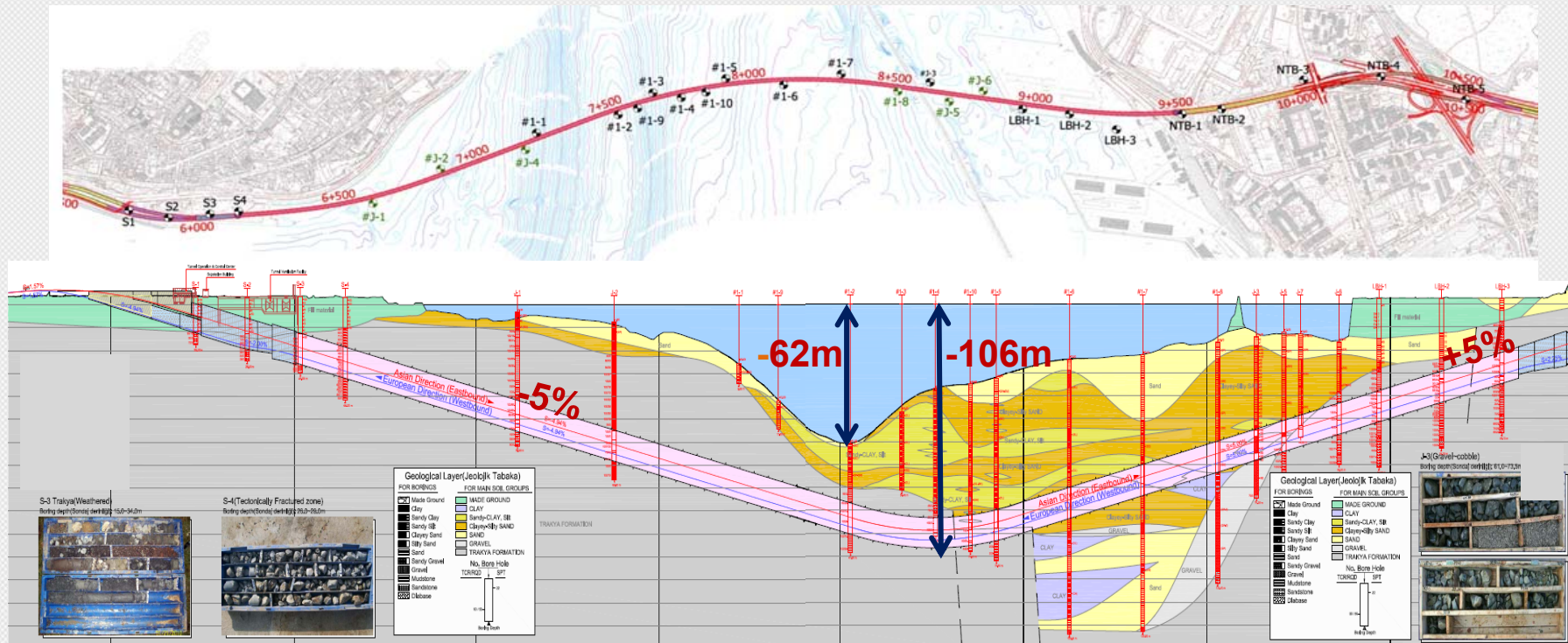
- ❖ **Euromoney** - *Avrupanın En iyi Proje Finansman Anlaşması*
- ❖ **EMEAFinance** - *En İyi Kamu-Özel Sektör Ortaklığı*
- ❖ **Infrastructure Journal** - *En Yenilikçi Ulaşım Projesi*
- ❖ **Thomson Reuters PFI** - *En İyi Altyapı Proje Finansman Anlaşması*
- ❖ **EBRD** – *En İyi Çevresel ve Sosyal Uygulamalar Ödülü*
- ❖ **ITA** – *Yılın Projesi Ödülü*

Tasarım



❖ Geoteknik ve Jeofizik Etütler

Batimetri, Tünel Güzergahı ve Yapısı güzergah üzerinde gerçekleştirilen Jeofizik ve Geoteknik etütler sonucu elde edilen bilgilere uygun hale getirildi.



❖ Geoteknik Etütler

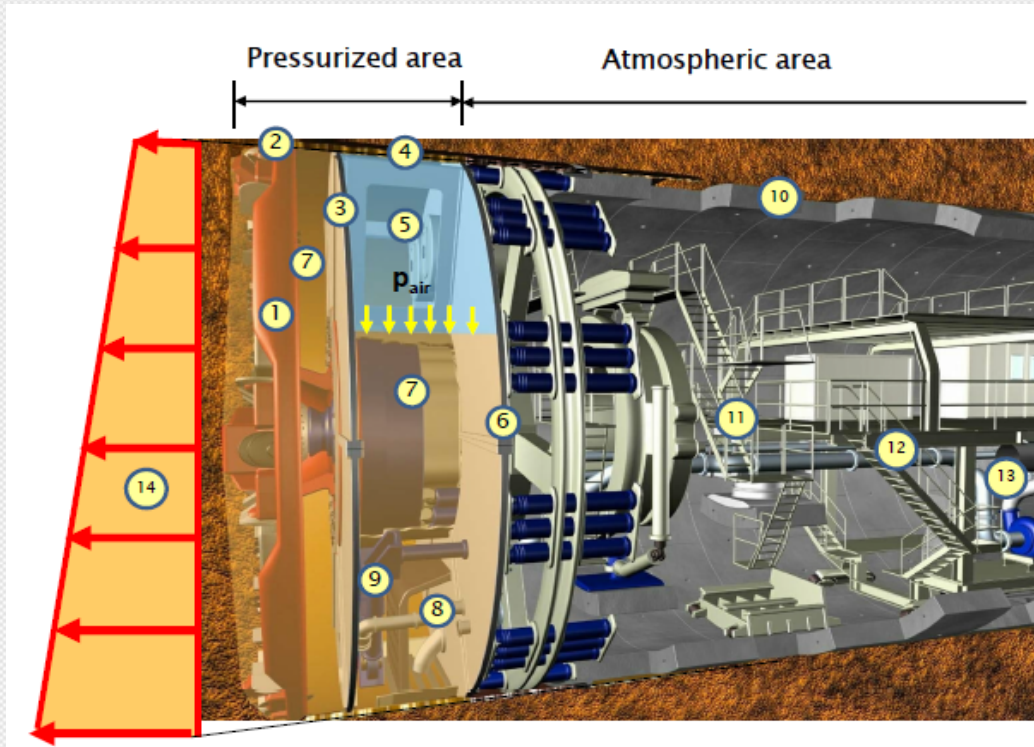
Tasarım sırasında kullanılmak üzere Fugro GmbH'nin iki araştırma gemisi ile güvenilir ve kapsamlı geoteknik veriler toplandı.



Proje güzergahı üzerinde, deniz dibinde ve karada en son teknoloji kullanılarak geoteknik etütler yapıldı. İlgili laboratuvar deneylerinin bir kısmı yurtdışında, bir kısmı yurtiçinde gerçekleştirildi.

TBM Tünel Açma Makinası

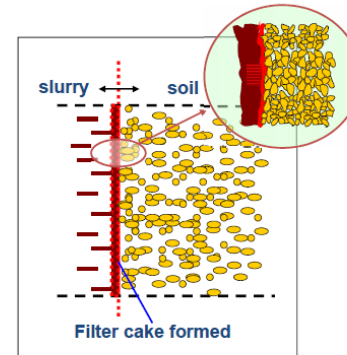




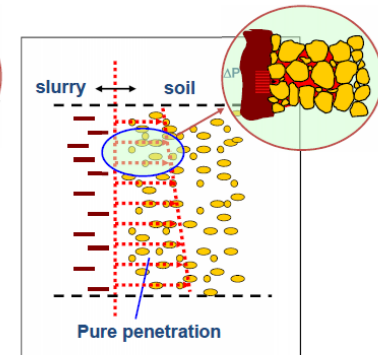
Terms:

- [1] Cutterhead
- [2] Excavation chamber
- [3] Submerged wall
- [4] Working chamber
- [5] Air bubble
- [6] Bulkhead
- [7] Bentonite slurry
- [8] Grid/suction pipe
- [9] Crusher
- [10] Segment lining
- [11] Feed line
- [12] Slurry line
- [13] Slurry pump
- [14] Face support pressure

Membrane model

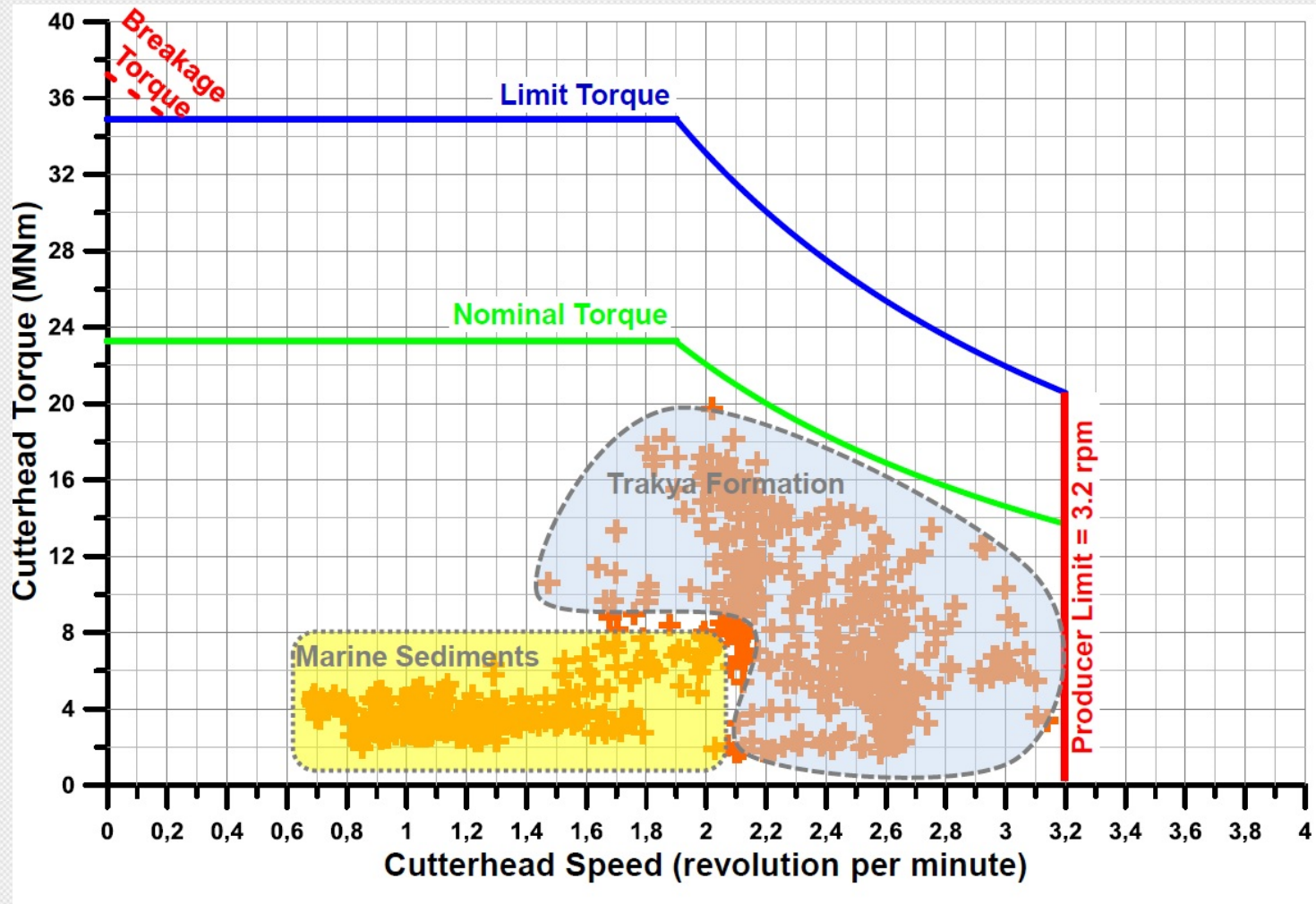


Penetration model

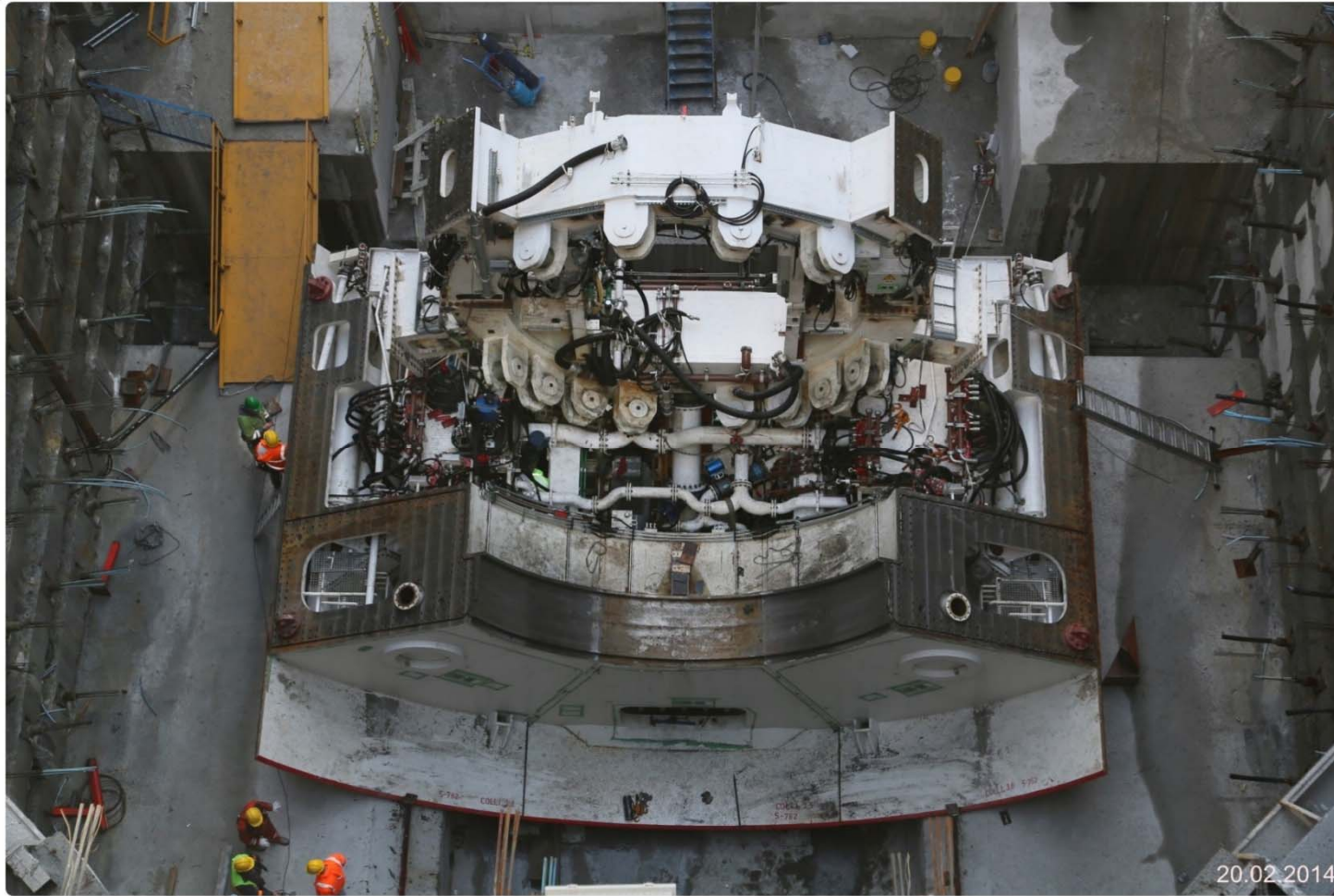


Slurry pressure is always higher than the water pressure !! $P_{slurry} > P_{water}$







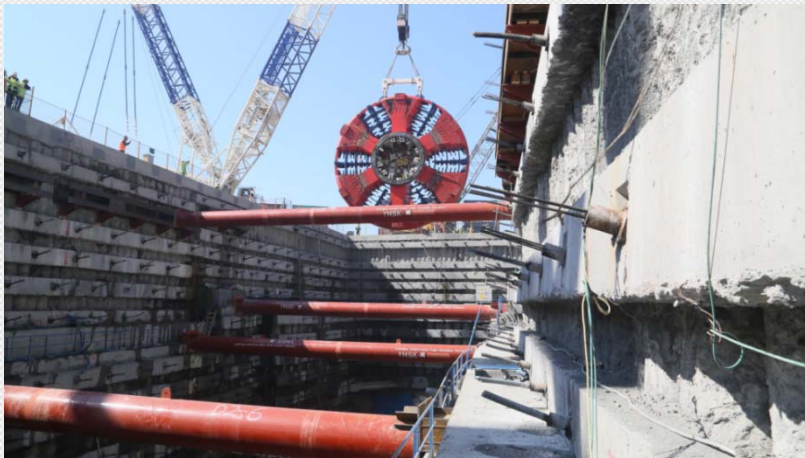
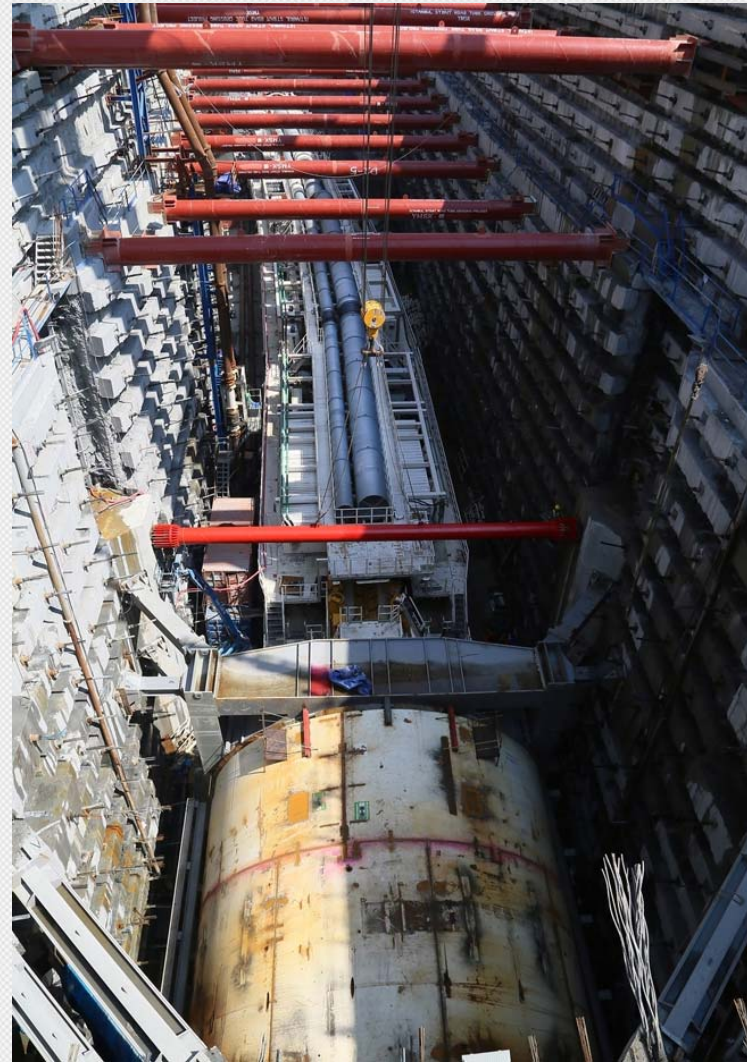


DEAL OF THE YEAR –
TRANSPORT
Eurasia Tunnel PPP
(Bosphorus Tunnel, Turkey)



ITA TUNNELLING AWARDS 2015
MAJOR PROJECT OF THE YEAR

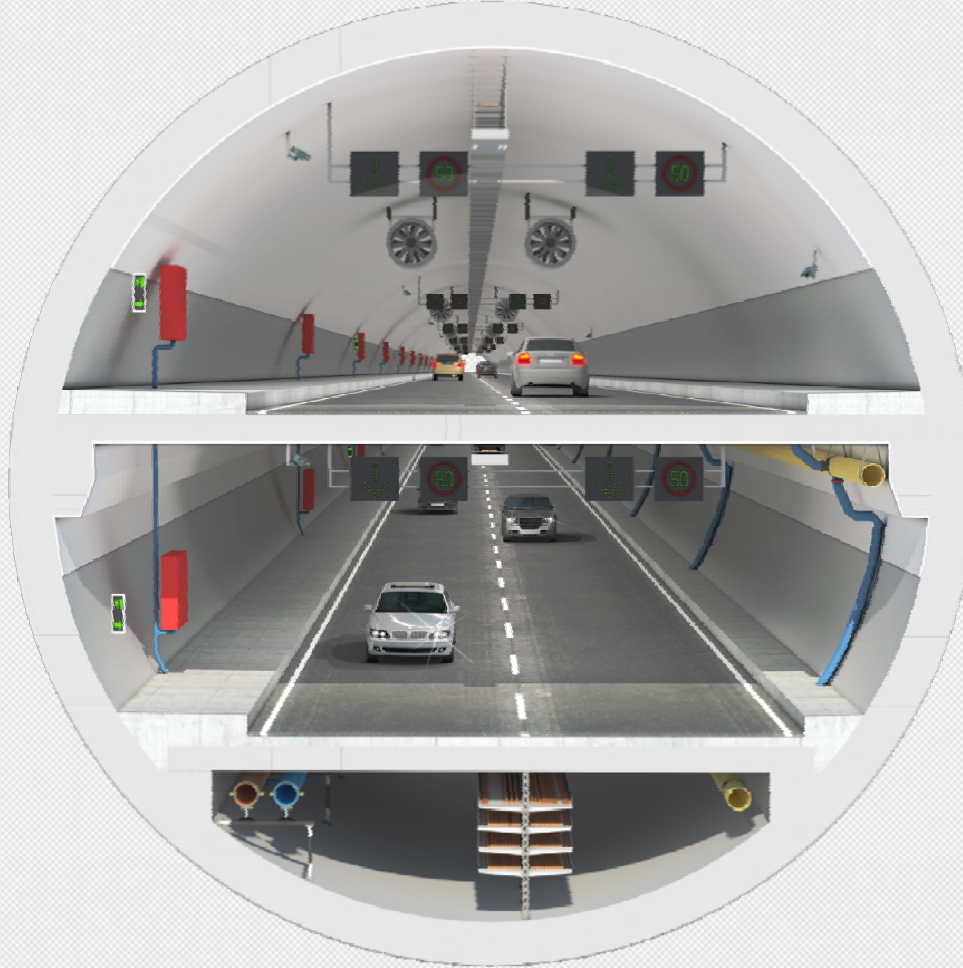
WINNER 39/78



DEAL OF THE YEAR –
TRANSPORT
Eurasia Tunnel PPP
(Bosphorus Tunnel, Turkey)



ITA TUNNELLING AWARDS 2015
MAJOR PROJECT OF THE YEAR
WINNER 40/78



Kazı Çapı :13.7 m

Dış Çap :13.2 m

İç Çap :12.0 m

Betonarme Kaplama Kalınlığı : 60
cm

❖ Bulamaç Arıtma Tesisi (STP)



DEAL OF THE YEAR –
TRANSPORT
Eurasia Tunnel PPP
(Bosphorus Tunnel, Turkey)

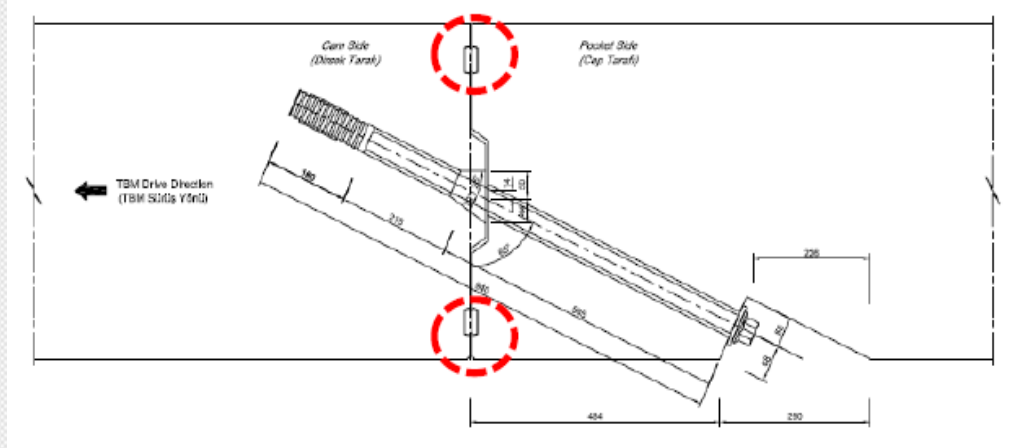


❖ Segmanların Üretimi, Sızdırmazlığı ve Servis Ömrü

Az geçirimli ve yüksek fırın cürufu kullanılarak yapılan özel beton konsept tasarımı, testler ve ileri analizler yolu ile sonlandırıldı.



Deniz suyunun negatif etkilerine ve sülfat etkisine dayanıklı,
100 Sene Tasarım Ömrüne sahip Segmanlar...

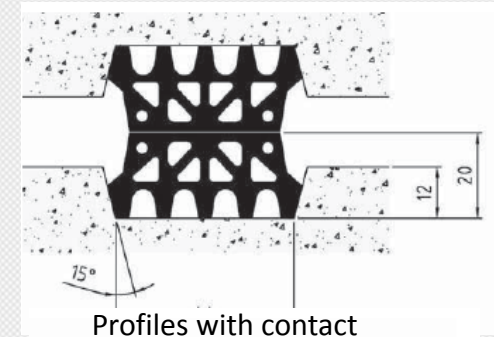


Segmanlarda çift sıkıştırılabilir conta kullanılıyor. Silis dumanı ve uçucu kül kullanımı ile su geçirimsizliği sağlandı.

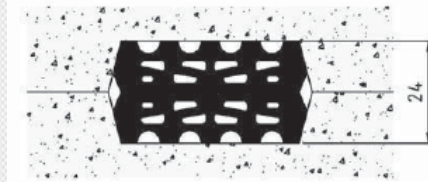
Example of a groove-detail

Diagram of a groove detail showing a cross-section of a groove with dimensions: 37 (width at top), 44 (width at bottom), 48 (width at base), 7.5 (height of top flange), and 20 (height of bottom flange).

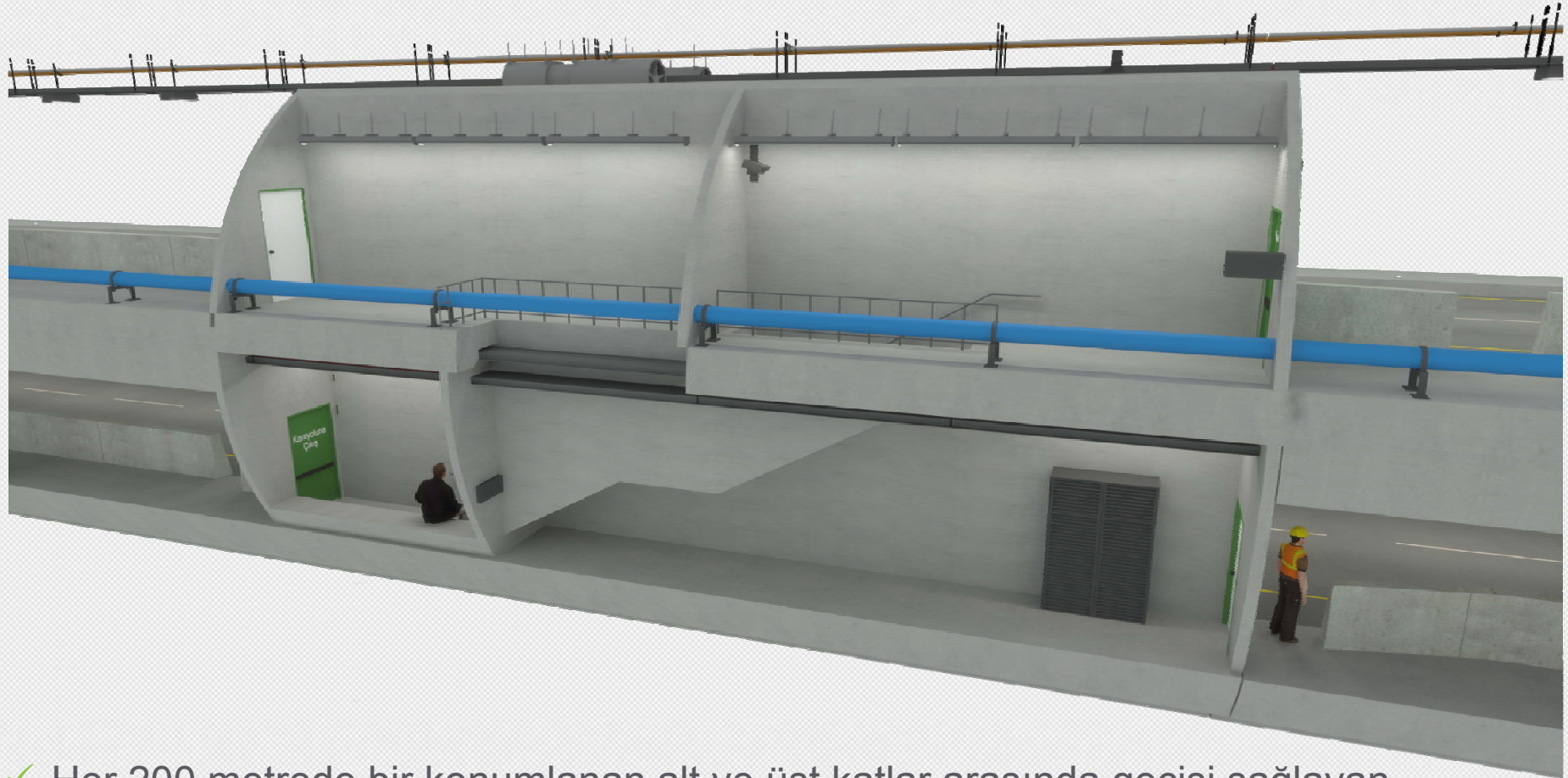
Designing criterions of profile M 385 73	
Cross section	521 mm ²
Groove Width at Bottom	44 mm (+0,3 mm -0 mm)
Groove Depth ¹⁾	12 mm (+0,2 mm -0 mm)
Groove Angle	15°
Groove Dimension	566,6 mm ²



Profiles with contact



Profiles with full compression



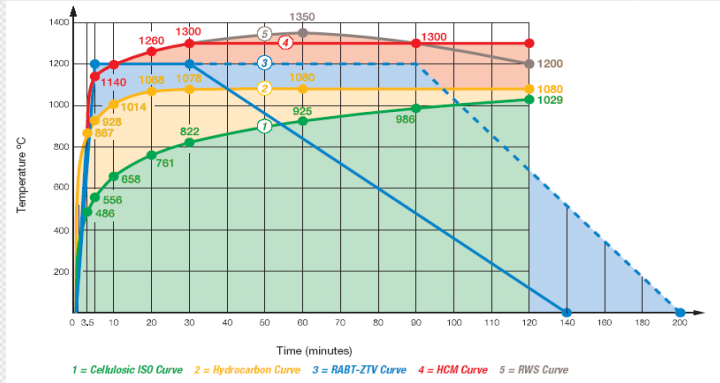
- ✓ Her 200 metrede bir konumlanan alt ve üst katlar arasında geçişi sağlayan ve tünel boyunca uzanan acil tahliye sistemi ile güvenli bekleme alanları



✓ Her 600 metrede bir konumlanan Acil Duraklama Alanları

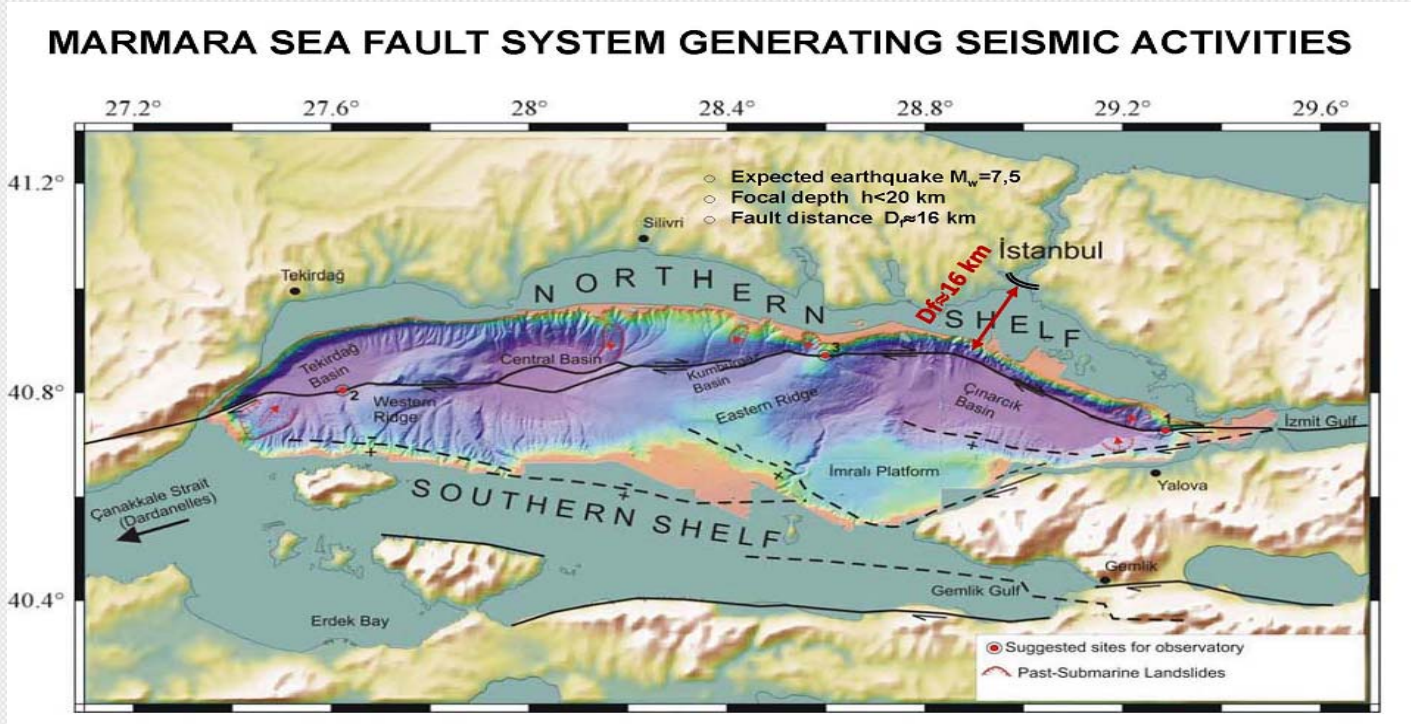


İleri analizler ve yapılan testler ışığında, yangın koruma konsept tasarımı sonuçlandırıldı. 5 dakika içerisinde 1.200C' ye çıkan ve 55 dakika süren sıcaklığın doğrusal olarak 110 dakika içerisinde 20C'ye düşmesini içeren testler yapıldı.

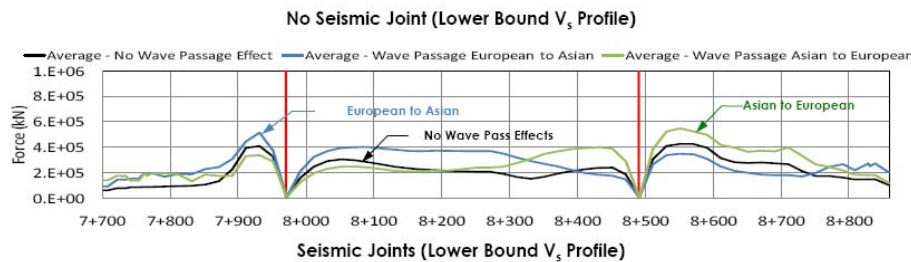
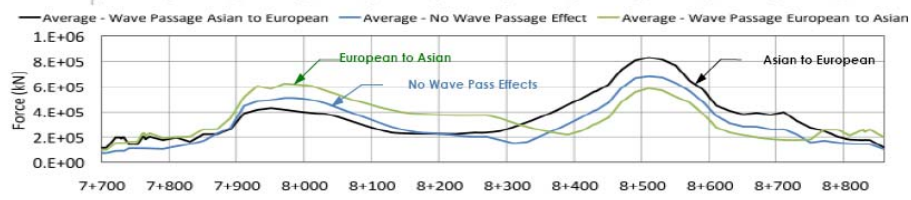
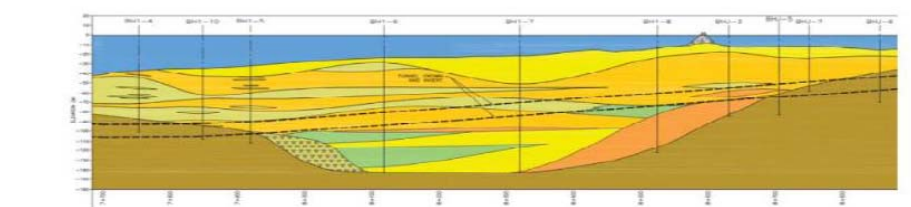
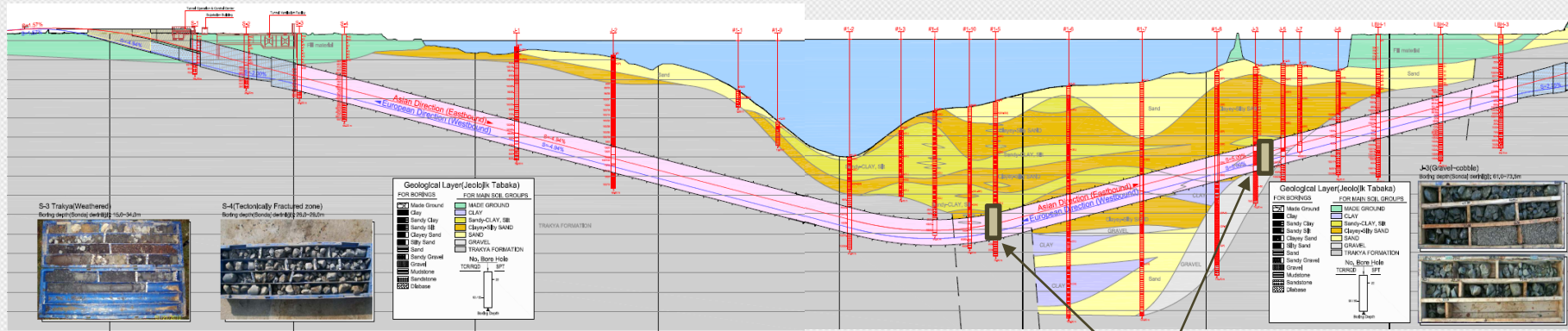


**Yangına
Karşı
Dayanıklı
Tasarım!**

❖ Sismik Tasarım

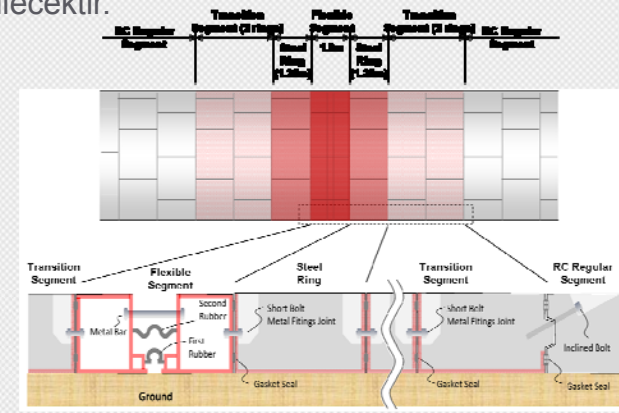


- ✓ Projemiz Kuzey Anadolu Fay Hattına 16 km uzaklıkta olup, 2500 yılda bir olabilecek en büyük deprem göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır.
- ✓ Deprem yükleri, tsunami etkileri ve sıvılaşma düşünülerek en son uluslararası standartlara göre sonlandırılmıştır.

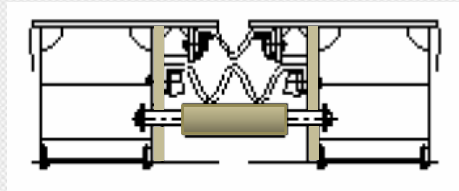


❖ Sismik Segmanlar

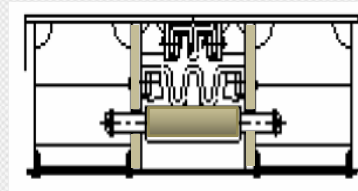
- Yumuşak zemin – ana kaya geçiş zonlarında stress konsantrasyonlarını engellemek için iki ayrı noktada sismik segmanlar monte edilecektir.



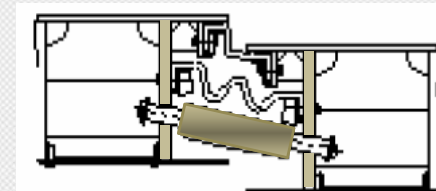
• Seismic Joint is arranged 1-Flexible segment, 1-Steel ring and 2-Transition segments each side



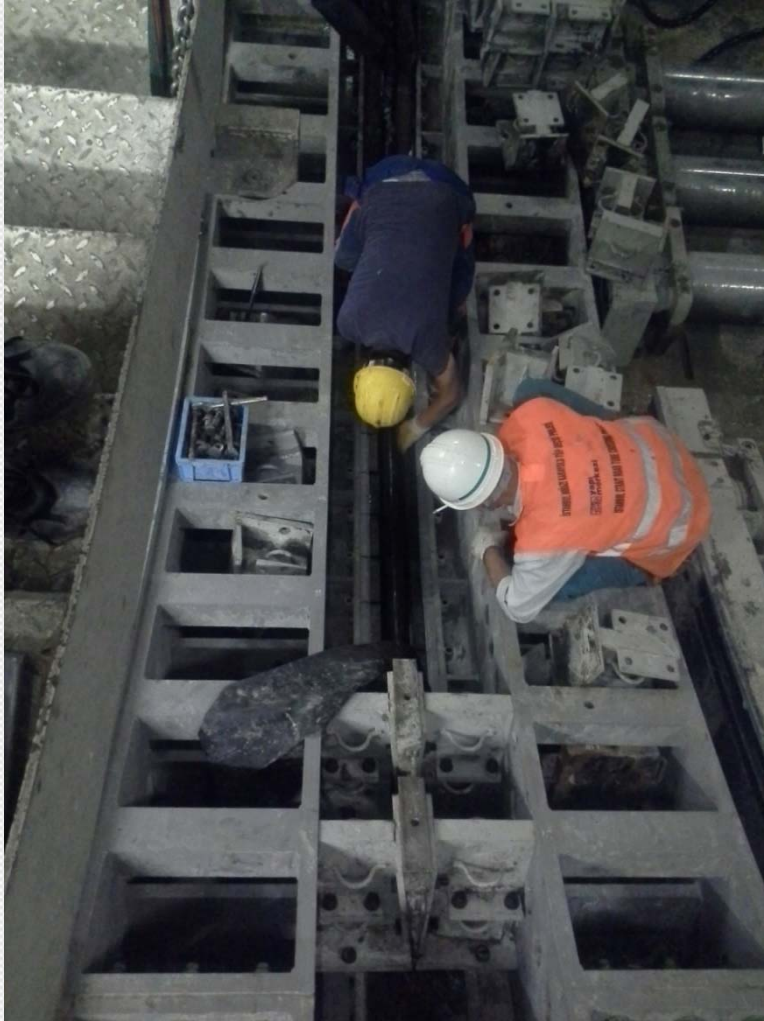
Genişleme



Büzülme



Kesme Deformasyonu

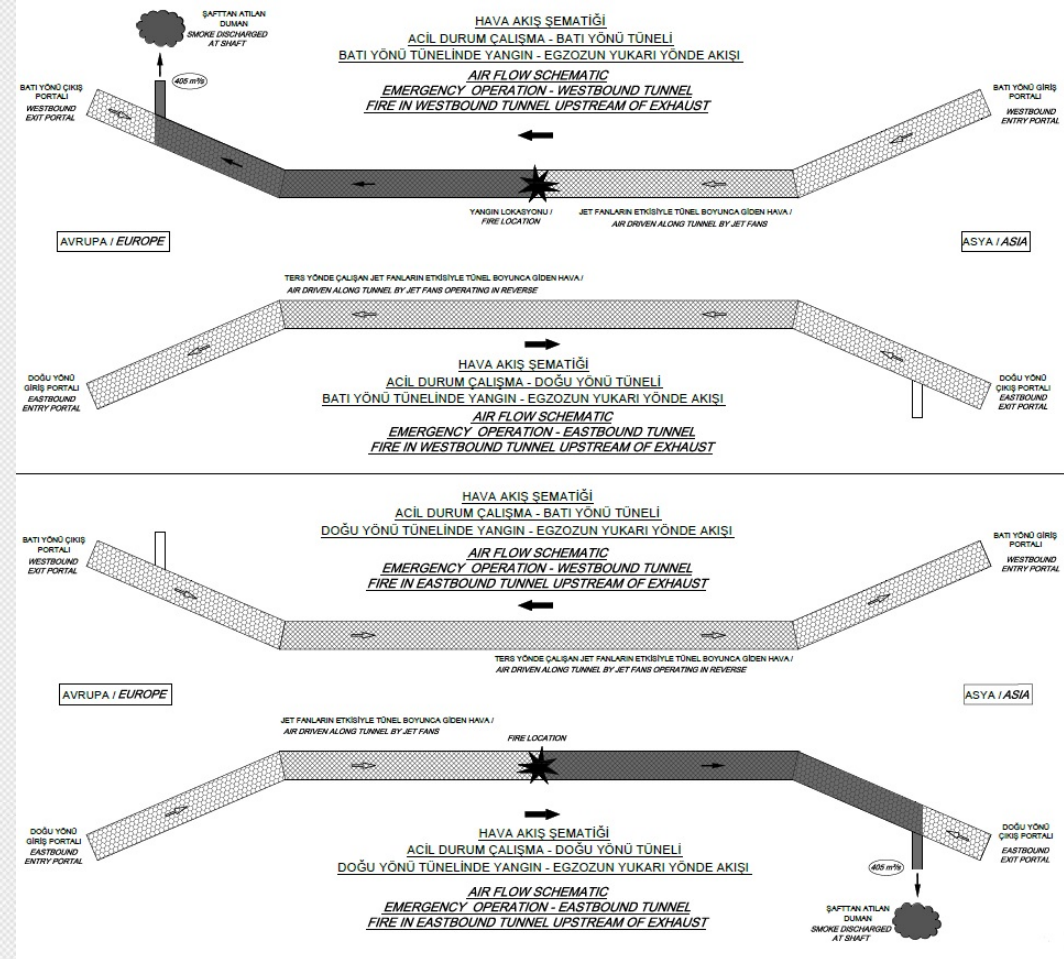


❖ Mekanik Sistemler

- Havalandırma Sistemi

Asya-Avrupa yönünde 52, Avrupa-Asya yönünde 47 adet olmak üzere toplam 92 adet (3960kW) Jet fan.

Avrupa ve Asya havalandırma bacalarında 4'er adet olmak üzere toplam 8 adet (1260kW) axial fan.



❖ Mekanik Sistemler

- Drenaj Sistemi

Asya Avrupa tünel portalları ve tünel dip noktası olmak üzere **3 noktada** teşkil edilen tamamı yedekli toplam 6 adet (100kW) **drenaj pompası** marifeti ile Avrupa yönünde deşarj.

- Yangın Algılama ve Söndürme Sistemi

Tüm tünel bölgesini ve ilgili binaları kapsayan yangın algılama sistemi, tünel içi yangın dolapları ve elektromekanik odalarda gazlı söndürme.

Gerektiğinde birbirini yedekleyebilen tünel içinde by-pass hatlı **her iki kıtada yangın pompa istasyonları**.



❖ Elektrik Sistemleri

• Enerji Dağıtımı

Asya 'da 2,8 ve 1,8 MW güçlerinde 2 adet, Avrupa'da 3,5MW gücünde 1 adet olmak üzere toplamda 8,1MW gücünde **3 adet dağıtım merkezi**.

Acil durum ve enerji kesintisi halinde Asya ve Avrupadaki dağıtım merkezlerinin birbirini anlık ve tam otomasyonla yedekleyebilme kabiliyeti.

• Aydınlatma

Tünel tavanında iki sıra ve %100 Scada kontrollü aydınlatma sistemi. Enerji kaybı durumunda anlık backup kabiliyeti.



❖ Otomasyon, Haberleşme ve Acil Durum Sistemleri

• Otomasyon

Tüm sistemlerin uzaktan izlenmesine, kumandasına, anlık manevra ve operasyonların yapılmasına imkan veren otomasyon ve telekontrol (Scada) sistemi.

• İzleme

Binalar, bağlantı yolları, tünel içi trafik, acil kaçış, elektromekanik odalar, tünel giriş-çıkışı ve gişelerin durumunu 7/24 izleme kabiliyeti.

• Yönlendirme

Sabit ve değişken mesaj ekranları ile tünel içi, bağlantı yolları trafik yönlendirmesi ve bilgilendirmesi.

Acil durumlarda tam otomasyon kontrollü tünel içi kaçış yönlendirmesi.



❖ Otomasyon, Haberleşme ve Acil Durum Sistemleri

- Acil Aydınlatma

%100 UPS ve Jeneratör destekli tünel içi ve her iki yakada girişlere kadar uzanan dış aydınlatma.

- Acil durum Güç sistemleri

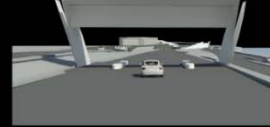
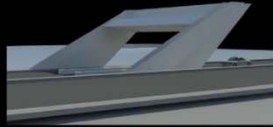
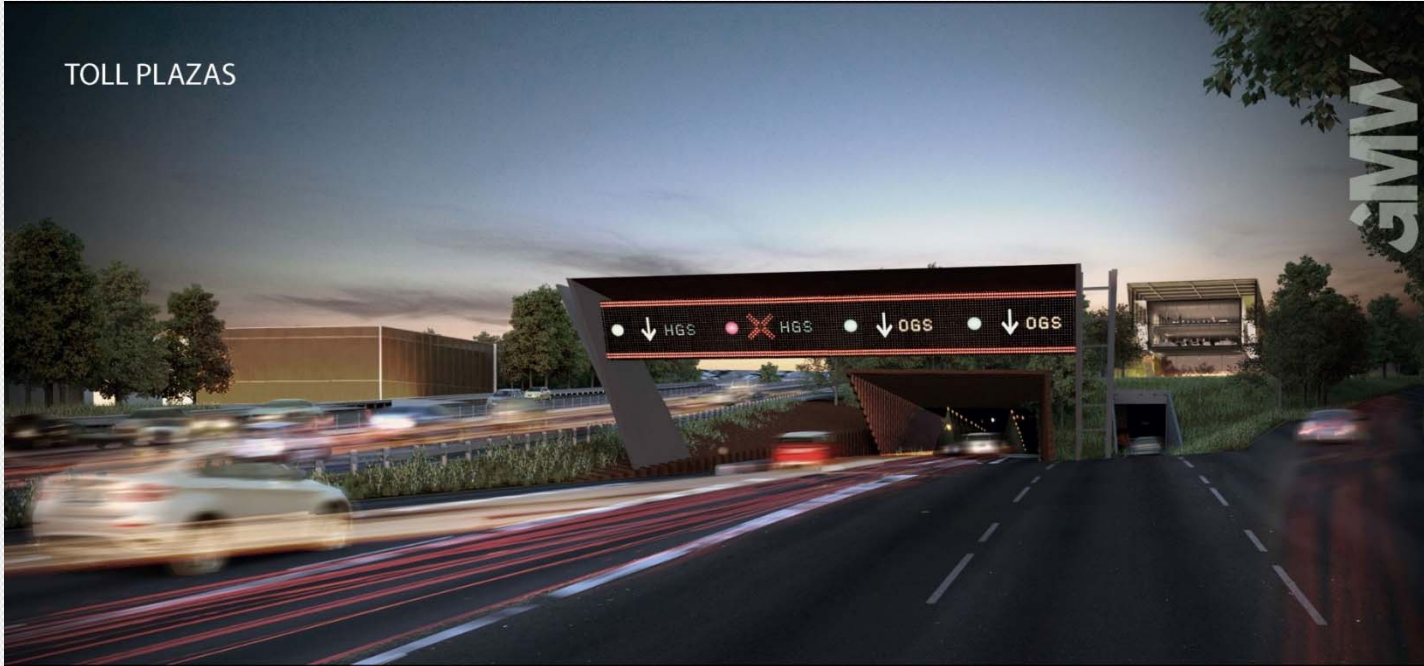
Her iki yakada toplam 600kVA gücünde UPS ve 10,5MVA gücünde Jeneratör.

- Haberleşme

Tünel içi anons, radyo yayını ve acil durum telefonları.

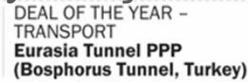


TOLL PLAZAS



İSTANBUL BOĞAZI KARAYOLU TÜP GEÇİŞİ PROJESİ İSTANBUL STRAIT ROAD TUBE CROSSING PROJECT

Asya Gişe Bölgesi



ITA TUNNELLING AWARDS 2015
MAJOR PROJECT OF THE YEAR

WINNER 57/78



İşletme Binası



DEAL OF THE YEAR –
TRANSPORT
Eurasia Tunnel PPP
(Bosphorus Tunnel, Turkey)





Tünel İçi

İnşaat Çalışmaları

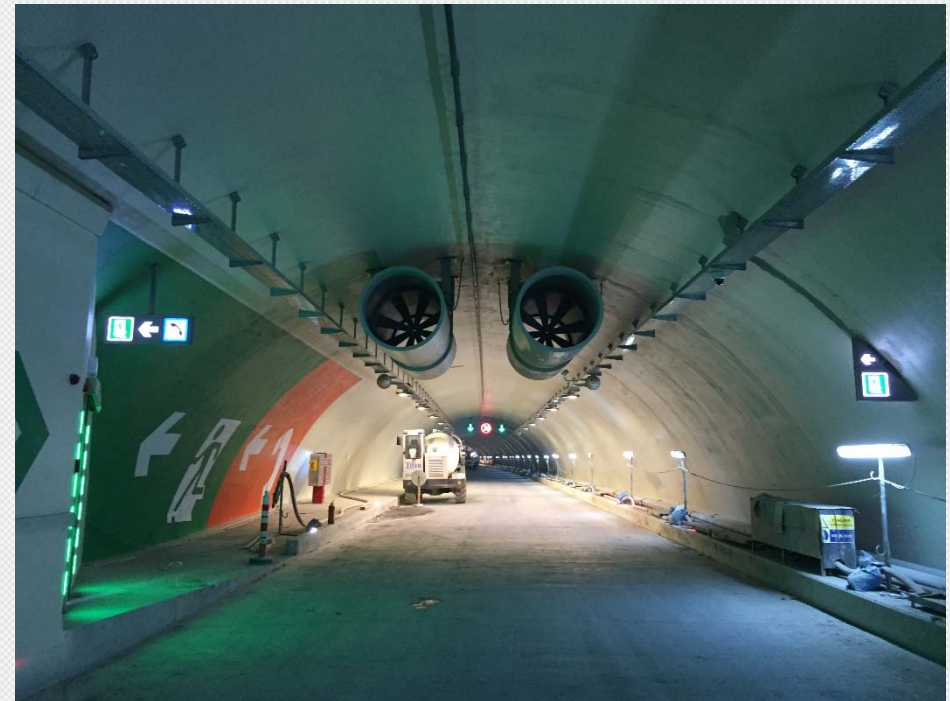
İş İlerlemesi

❖ Toplam İnşaat İlerleme: **%73**, Ocak 2016

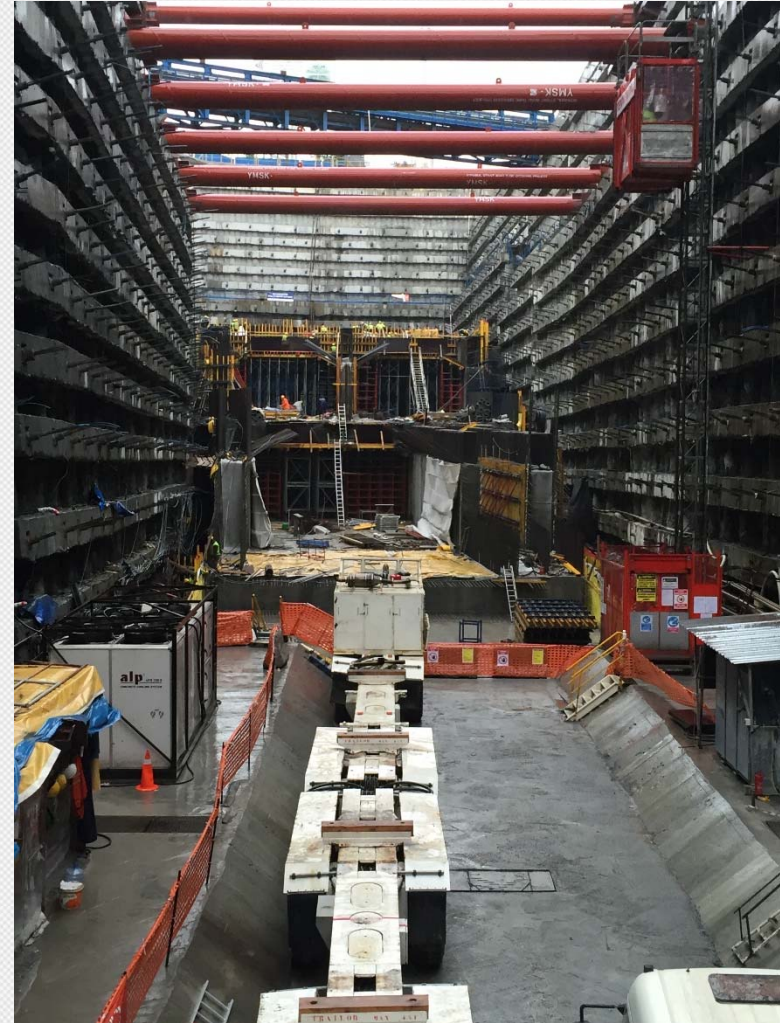


ATB Sahası - Asya Başlangıç Kutusu (Haydarpaşa Ana Şantiyesi)









DEAL OF THE YEAR –
TRANSPORT
Eurasia Tunnel PPP
(Bosphorus Tunnel, Turkey)



Eyüp Aksoy Sahası- NATM Yaklaşım Tünelleri



Eyüp Aksoy Sahası- NATM Yaklaşım Tünelleri





Asian Tunnel Entrance Portal



European Tunnel Entrance Portal

Eyüp Aksoy Sahası- İşletme ve Bakım Binası



ETB Sahası- Avrupa Geçiş Yapısı (Çatladıkapı Şantiyesi)



Avrupa Yakası (Çatladıkapi Şantiyesi)



Avrupa Yakası (Çatladıkapi Şantiyesi)



Yenikapı Şantiyesi



Yenikapı Şantiyesi



Yenikapı Şantiyesi



Samatya Sahası



Kazlıçesme Şantiyesi



Teşekkürler



Umut Arda DÜNDAR
Avrasya Tüneli İşletme, İnşaat ve Yatırım A.Ş.

