

Manş Tüneli Açıldı

İngiltere Artık

Ada Değil!...

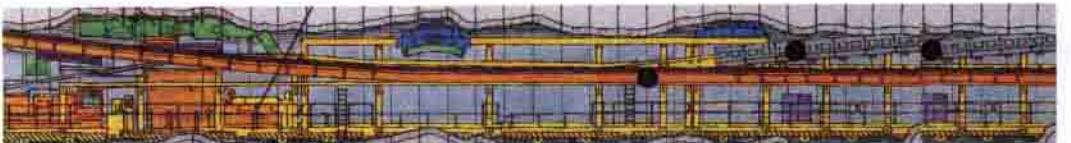
*“Yeğenim Charles Londra’dan, hâlâ gelmedi mi?”
“Hayır, Monsieur!” Evrémonde Markisi’nin yeğeni Charles Darnay’in, 1789 Fransız Devrimi günlerinde Londra’dan Fransa’ya gelmesi 24 saat almıştı... Charles Dickens “İki Şehrin Hikayesi”nde Londra ve Paris’in 1757-1793 arasındaki öyküsünü anlatırken, Fransa ile İngiltere’yi birbirine bağlayacak bir tünel altında uzun zamandır düşünüyordu. Londra’dan Paris’e sadece üç saatlik bir tren yolculuğu ile ulaşılacağı, bu tüneli ilk kez düşünenlerden olan Napoleon için bile çılgın bir düş olmalıydı. Geçtiğimiz Mayıs ayının 6’sında açılışı yapılan Kanal Tüneli ya da Avrupa’da benimsenen kısaltmayla “Chunnel” (Channel Tunnel), bu çılgın düşü gerçekleşiyor...*

GÜNÜMÜZDE İngiltere ile Fransa’nın üzerinde bulunduğu kara parçaları arasındaki Manş Denizi çöküntüsü 40 milyon yıl önce oluşmuştur. Bundan 10 000 - 12 000 yıl kadar önce, buzul çağının sonlarına gelen dönemde ise, şimdiki İngiltere’den Fransa’ya buzullar üzerinden yürüyerek gidilebilirdi.



8 000 yıl

kadar önce coğrafi olarak bölünen bu iki kara parçasının arasında bugün 563 km lik Manş Kanalı uzanmaktadır. Kuzey Denizi’ni Atlantik Okyanusu’na bağlayan bu Kanal, şimdiye dek deniz tutmasından şikayetçi kişilerin -ki bunlar arasında Kraliçe Viktoria da yer alıyordu- korkulu rü-





kümhanelerine getiriliyor ve burada Kıbrıs bakırı ile karıştırılarak elde edilen bronz işleniyordu. Birbirine bu kadar gereksinmesi olduğu halde, iki ülke arasındaki savaşlar General De Gaulle'ün deyimiyle "özellikle de ortak bir düşmana karşı birleşmek zorunda olmadıkları zaman" tarih boyunca devam etmiştir.

Günümüzde ise iki ülke arasındaki geçmiş çelişki ve çatışmalar artık unutturulmaya çalışılmaktadır. Örneğin 100 Yıl Savaşları ile ilgili bilgiler son 15 yıldır okul kitaplarında yer almamaktadır.

Avrupa'da yeni bir kimlik yaratma çabası Avrupa Birliği'nin temel taşlarından biridir. Tünel inşaatının başarıyla sonuçlanması yeni Avrupa'nın bir zaferi olarak gösterilmekte ve böylece "Chunnel" yeni Avrupa imajının güçlendirilmesi için kullanılmaktadır.

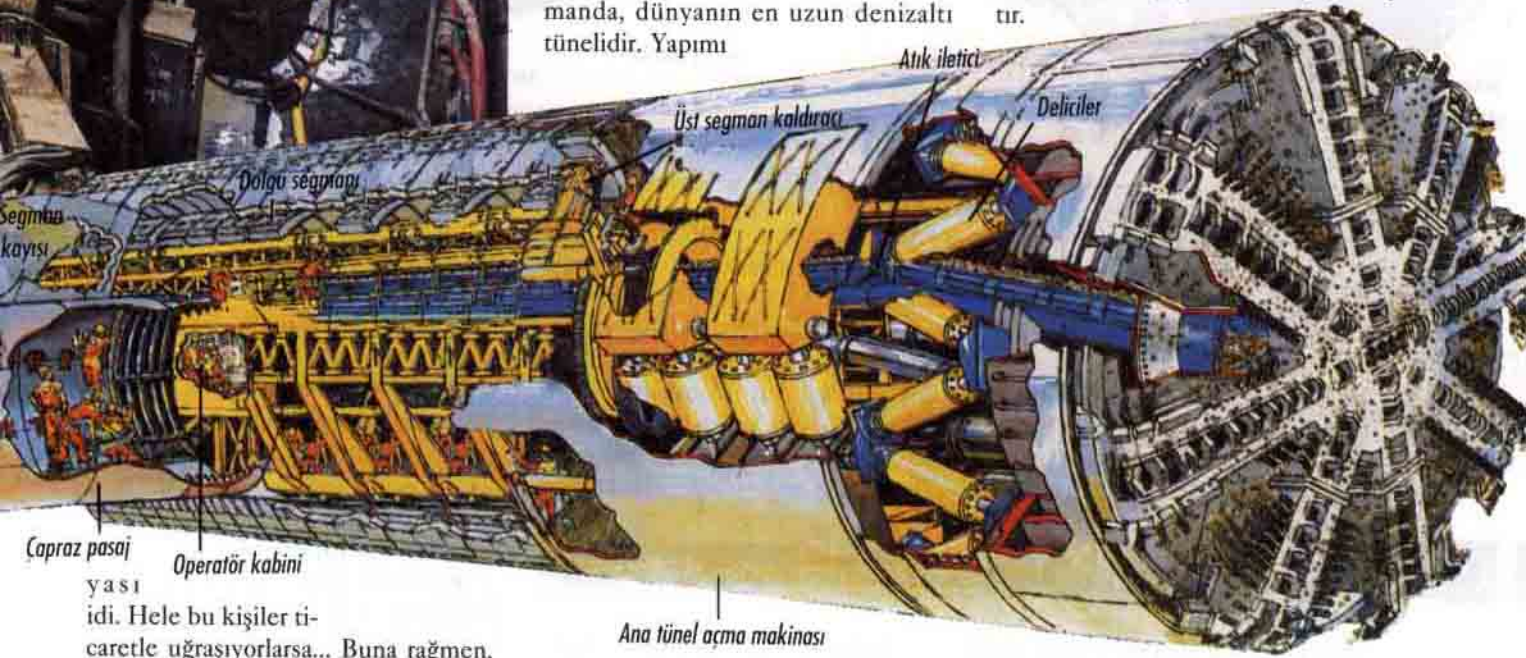
Dünyanın En Uzun Denizaltı Tüneli

Toplam uzunluğu 150 km olan Tünel kompleksi, dünyanın en işlek denizyollarının altındadır. Süveyş ve Panama kanalı kadar büyük bir mühendislik başarısı olan Tünel'in yapımı 6.5 yıl sürmüştür. Avrupa'nın en uzun tüneli olan "Chunnel" aynı zamanda, dünyanın en uzun denizaltı tüneldir. Yapımı



macılık sistemidir". Tünel'e bütçe ve süre aşımı gibi konularda getirilen eleştirilere cevaben, projeyi yürütenler, gelecek kuşakların Tünel'den sağlayacağı yararı bu eleştirileri haklı çıkaracağını ileri sürmektedirler. Tünel'in yapımı tamamen özel sermaye tarafından gerçekleştirilmiştir. Projeye başlama yılı olan 1987'de özel sektöre bugüne kadar finanse edilen bu en büyük altyapı projesinin 4.8 milyar sterline malolacağı düşünüldükten, inşaat bitiminde kredi faizi ödemeleriyle birlikte gerçek maliyetinin 10 milyar sterlini aşması beklenmektedir. Aslında bu tür büyük projelerde süre aşımı ve öngörülenden yüksek maliyetlere sıklıkla rastlanmaktadır. Hokkaido adasını Japonya'ya bağlayan demiryolu tüneli 14 yıl gecikme ile ve bütçesini milyarlarca sterlin aşarak tamamlanabilmişti. Manş Tüneli'nin de aksaklıklara rağmen tamamlanmış olması bir başarı olarak değerlendirilmektedir.

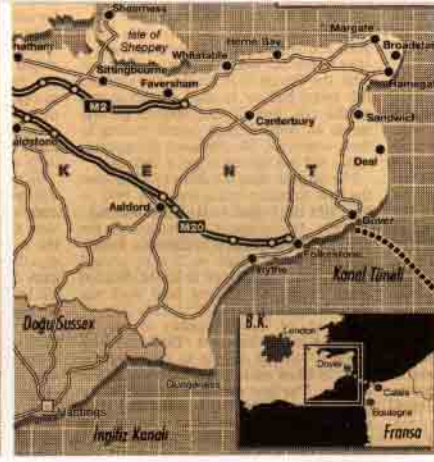
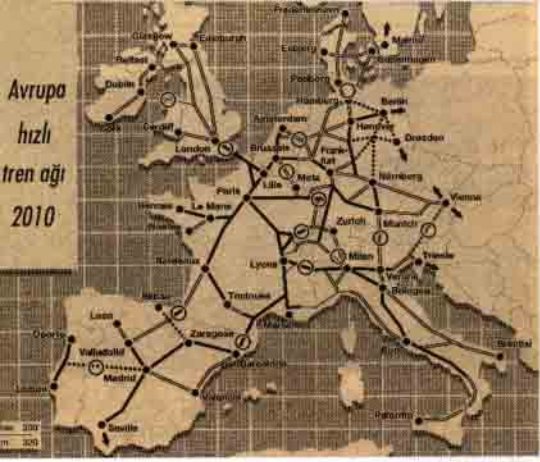
Manş denizi Fransızca giysi kolu anlamına gelen adını doğudan batıya doğru daralan yapısı nedeniyle almıştır.



üstlenen Transmanche Link Konsorsiyumu'nun yöneticisi Jack Lemley'in sözleriyle "dünyanın en gelişmiş taşı-

idi. Hele bu kişiler ticaretle uğraşıyorlarsa... Buna rağmen, manş tarih boyunca önemli bir ticaret yolu oldu. Bundan 3 000 yıl önce Burgundy'den ve Rhône vadisinden çıkarılan çinko, bu yolu izleyerek Girit dö-

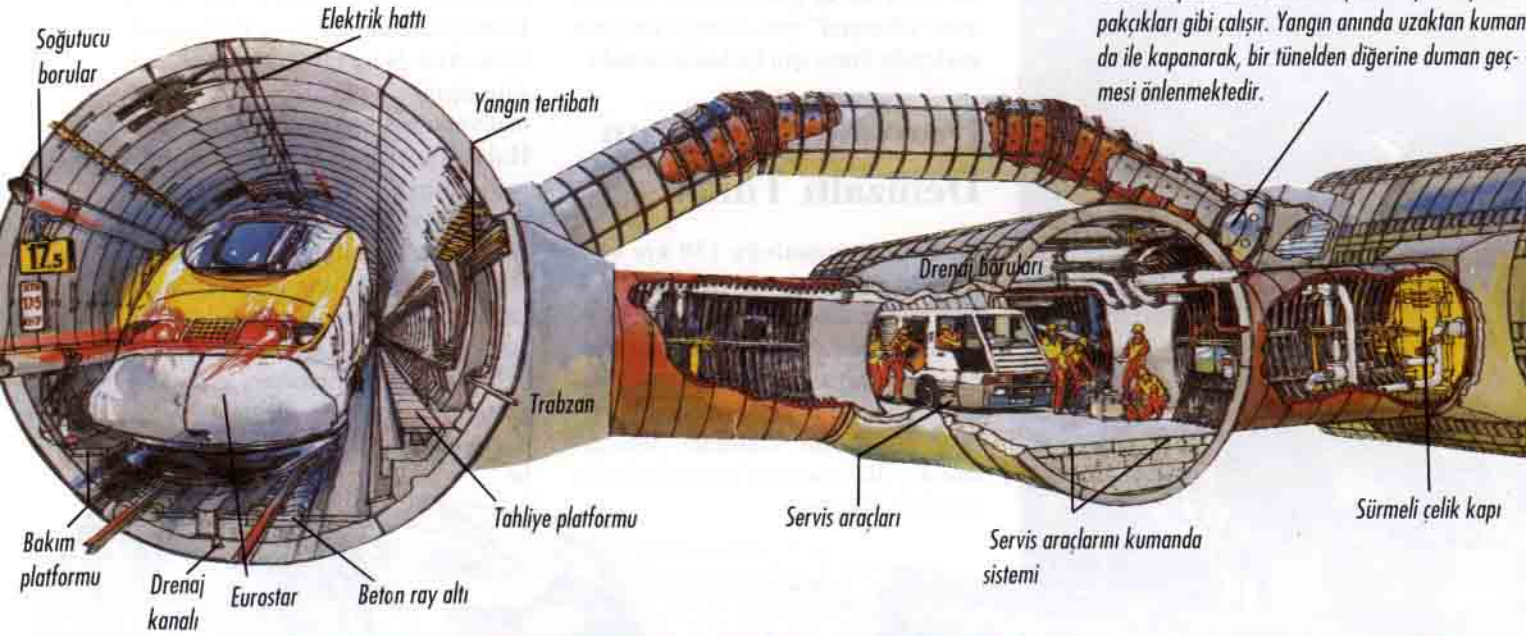




Bu kolun "manşet"ini de Dover ile Calais arasındaki en dar yeri olan kısım oluşturur. Tünelin inşa edildiği bu bölgede iki ülke arasındaki uzaklık 33.7 km'ye kadar düşer. Tünel'in Fransa'daki girişi, Calais yakınında Coquelles'de, İngiltere'deki girişi ise Castle Hill yakınında Folkestone'dadır. Euro-tunnel bu yıl sonunda hizmete girdi-

ğinde, Folkestone ve Calais arasında, karşılıklı yolcu ve yük taşımacılığında kullanılacaktır. İngiltere, Fransa ve Belçika'nın ulusal demiryolu işletmeleri (BR; SNCF; SNCB), tren hizmetlerini ortaklaşa üstlenecektir. Hızlı yolcu servisi Londra, Paris, Brüksel ve diğer Avrupa şehirlerini birleştirecektir. Demiryolu yük taşımacılığı servisi

ise, İngiltere'nin diğer bölgelerindeki merkezlere de uzanmaktadır. Kanalin deniz yatağının yaklaşık 45 metre derinine açılan Tünel, birbirine paralel üç geçitten oluşmaktadır. Tünel'in deniz yatağının altındaki net uzunluğu 38 km dir. İki yandaki geniş tüneller karşılıklı karayolu araçları ve yük taşımacılığı trafiğine ayrılmıştır.



Piston kapakları: Yuvarlak kapaklar aynı kalp kapakçıkları gibi çalışır. Yangın anında uzaktan kumanda ile kapanarak, bir tünelden diğerine duman geçmesi önlenmektedir.

Ekonomik Etki

Avrupa Tüneli inşaat aşamasından başlayarak birçok kişiye iş olanağı yaratmıştır. Ancak, 1987'de Kent'de Tünel'in 9 600 - 12 900 yeni iş yaratacağı düşünülürken yaşanan ekonomik durgunluk so-

Sadece Dover'de son 4 yılda 8 000 kişi işsiz kalmıştır. Bu kayıpların bir kısmı Tünel'den, bir kısmı da başka faktörlerden kaynaklanmıştır. 1991 raporlarına göre, esas istihdam artışı 1996'dan sonra beklenmektedir. Ancak yaşanan recession sonucu, Tünel'in yaratacağı istihdamın beklenen oranda olmayacağı ortaya çıkmıştır.

imkanına doğrudan yol açmamaktadır. Nükleer kaynaklı ucuz elektrik enerjisi ve diğer Avrupa ülkelerine göre daha ucuz olan işgücü Fransa'yı yatırımcılar açısından cazip kılmaktadır. Fransa'da en büyük ekonomik kazancı ise, 90 000 m2 alan üzerine yerleştirilen Cité de l'Europe turizm kompleksi ile Calais elde edecektir. Tünelin açılışının Belçika'nın kuzeybatı bölgelerinin ekonomisini de canlandıracağı düşünülmektedir.

Fransa'da Calais, Belçika'da Batı Flanderler ve Hainaut ve İngiltere'de Kentin oluşturduğu alan Yeni Avrupa metropolitan bölgesi olarak tanımlanmaktadır. Bu bölge, Avrupa'nın merkezi olmaya aday gösterilmektedir.

nucu bu rakam 1991'de 2 000'e ancak ulaşabilmiştir. Yeni istihdam olanakları bir yana, özellikle Dover, Folkestone ve Ramsgate'de ciddi iş kayıpları olmuştur.

Fransa'da Tünel inşaatında çalışan 1 400 kişinin yanısıra bu alanda çeşitli kollarında sözleşmeli 600 kişi çalışmaktadır. Ulaşım merkezi olmak, yatırım ve iş



Denizaltı Mermileri: Le Shuttle; Eurostar

Bu araçları taşımak üzere yapılan ve Le Shuttle adı verilen yük trenleri şimdiye kadar imal edilen en büyük taşıma trenleridir. Le Shuttle'ın herbiri yaklaşık 800 metre uzunluktadır. Tanesi \$ 3 200 000'a mal olan bu trenler, binek otomobilleri için 12 çift katlı bölme, otobüsler için 12 tek katlı bölme, iki uçta elektrikli lokomotifler ve yükleme boşaltma vagonlarından oluşmaktadır. Arabalar ve 1.85 m den alçak araçlar çift katlı vagonlarda, 1.85 m den yüksek olanlar ise tek katlı vagonlarda taşınacaktır. Motosiklet sü-

rücüleri de Le Shuttle'larda yolculuk edecekler, ancak araçlarını vagondaki özel bir park yerine bırakıp ayrı bir yolcu kompartmanına geçeceklerdir.

Vagonlar, iyi aydınlatılmış, havalandırılmalı ve ses geçirmezdir. Yolculuk boyunca her vagon diğerinden sürgülü yangın kepenkleriyle ayrılacaktır. Yolcu kapıları bu kepenklerin iki tarafında da serbest giriş çıkışı sağlayacak şekilde yapılmıştır.

Arabalar vagonlara bir yükleme vagonu ile yerleştirilecek ve inerken de her bölmenin önündeki boşaltma vagonunu kullanacaklardır. Karşılıklı seferler 24 saat devam edecektir. İlk yıllarda yolcu trenlerinin 20 dakikada bir sefer düzenlemesi düşünülmektedir.

Yük araçları taşıt araçlarından ayrılarak farklı bir güvenlik sisteminden geçirilecektir.

Yük araçlarının vagonları, havalandırılmalı ve ses geçirmez değildir. Bu sebeple en önde araç şoförlerinin yolculuk boyunca dinlenebilecekleri özel bir vagon ayrılmıştır. Elektrikli lokomotifler 2 100 ton yükü, saatte 160 km hızla taşıyacak kapasitededir. Üç takım tekerlek ve birbirinden bağımsız çift dingil sistemi, lokomotiflerin çelik raylar üzerinde hareketini hızlandır-



Elektrikli trenler 160 megawatt dan çok enerji tüketmektedir. Bu miktar 250 000 nüfuslu bir kentin elektrik gereksinmesine eşittir.



*Lokomotifler: Maksimum hız saatte 160 km/dk.
Trenlerin her iki ucundaki lokomotifler, acil bir durumda hızla geri gidilebilmesini sağlamaktadır.*

Çevre Faktörü

Bugünlerde Kent ve Londra'da turnede olan "Joan of Kent" adlı müzikal şu sözlerle başlamaktadır:

"Hatırlıyor musunuz, Tünel inşaatı başladığında birileri demiryoluna gerek olmayacak demişti, oysa şimdi buraları tanımak mümkün mü?"

Gerçekten de Tünel inşaatı gündeme geldiğinde en ateşli tartışmalar, terminalerin büyüklüğü ve Londra ile Kent arasındaki demiryolu konusundaydı. Kırılık alanda gerçekleştirilecek bu çalışmaların ekolojik dengeyi bozacağı kamuoyunda o zamandan beri tartışılmaktadır.

Folkestone terminali inşaatı sırasında Birgin's Wood olarak adlandırılan 4.8 dönüm ormanlık alandaki ağaçlar tehlikeye atılmak pahasına yakındaki bir araziye nakledilmiştir. Seçilen demiryolu güzergahı da Thames ve Medway halçelerindeki zengin doğal hayatı, özellikle de göçmen kuşları tehdit etmektedir. Hızlı trenin, maliyeti düşürmek için, daha ön-

taşımada çift lokomotif gerektiğinden yük trafiğinin karayollarına kayması ve böylece hava kirliliğinin artması da potansiyel bir olumsuzluktur. Tünel'den çıkartılan toprakla Shakespeare Kayalıkları önünde bir platform oluşturulması ise, denizdeki gelgit dengesini bozacağı ve kayalıklardaki doğal yaşamı bozacağı gibi kaygılara neden olmaktadır.



celeri söz verildiği gibi tünellerden değil, açık araziden geçirilmesi de Cobham yakınındaki ormanlar için tehlikelidir. Yoldaki bazı dik yokuşlar sebebiyle yük

İngiltere'nin güneyinde etkili olan Muhafazakar Parti bu tartışmaları Yerel Seçim ve Avrupa Parlamentosu seçimlerinde malzeme olarak kullanmaktadır.





Avrupa Birliği'nin Yaklaşımı

1964'de Japonya'da Tokyo-Osaka arasında hizmete giren Shinkansen ile başlayan hızlı tren çağı, 1990'ların yüksek teknolojisini simgelemektedir. Avrupa çapında yaygınlaşan hızlı tren, İkinci Dünya Savaşı'ndan bu yana demiryolunun ulaşımında azalan önemini tekrar artırmaktadır.

Avrupa Komisyonu 1990'da bir ulaşım programı kabul etmiştir. Süreç içinde Doğu Avrupa ülkelerini de içine almayı başlatan program, 2010 yılına kadar Avrupa'da demiryolu ağı oluşturmayı hedeflemektedir. Bu programa göre 9 010 km yeni hat yapımı ve 15 125 km lik eski hattın onarımı planlanmaktadır. Amaç, 200 - 1 000 km lik arası mesafede iş ve gezi amaçlı yolculuklar için tren yolunu çekici kılmaktır. Bu programın uygulanmasından sonra, Brüksel - Madrid arası 16.5 saat yerine 8 saat; Brüksel - Milano arası 10 saat yerine 5 saate inecektir. Avrupa ölçeğinde planlanan demiryolu ağına 60 milyar sterline mal olacağı öngörülmektedir.

Fransa'da saatteki hızı 274 km olan TGV (Trains à Grande Vitesse) 1981 Eylülünde Paris-Lyon arasında servise girmişti. Kanal Tünelinin hizmete açılma olasılığı üzerine Lille ve Calais çevresinde hızlı tren hattı inşaatına hız verilmiştir. İspanya'da AVE, İtalya'da Diretissima hızlı tren ulaşımını sağlamaktadır. Şu anda sadece ulusal sınırlar içinde çalışan hızlı trenler, Tünel'in açılışıyla uluslararası taşımacılığa başlayacaktır. TGV'nin geliştirilmiş Londra - Paris - Brüksel arasında işleyecektir. Tünel'in İngiltere'deki hızlı hat bağlantıları ise ancak 2002'de hizmete girecektir. Uluslararası hatlarda karşılaşılan temel sorun, farklı teknoloji kullanımı olmaktadır. Eurostar'da üç farklı elektrik ve dört sinyalizasyon sistemi

kullanılmaktadır. Kıta Avrupası'nda kullanılan lokomotifler İngiltere'deki istasyon platformları ve demiryolu köprüleri için fazla büyüktür. Ancak teknik uyumlaştırmada esas sorun kumanda ve kontrol sistemlerinde gündeme gelmektedir.

Avrupa Birliği'nin amacı, elektronik bilgisayar ve telekomünikasyon alanındaki yenilikleri kapsayacak tek bir sistem oluşturmaktır. Avrupa'da demiryolu ve iç su taşımacılığının önemi son 20 yılda göreceli olarak azalmıştır. Bu gelişme engel olmak için Le Shuttle'daki gibi entegre ulaşım sistemleri üzerinde çalışmaktadır. Tren hızını artırmak da yolcu ve yük taşımacılığını özendirici bir unsur olarak değerlendirilmektedir.

Uluslararası Demiryolları Birliği'nin (UIC) bir raporuna göre, Batı Avrupa'da demiryolunun taşımacılıkta şu andaki payının yıllık artış hızı %1'dir. Hedeflenen, bu oranın %3'e çıkarılmasıdır.

Ancak karayolunun önemi de göz ardı edilmemektedir. 2002'de tamamlanmak üzere başlanan TERN (Trans European Net Work) projesi, Avrupa'nın ana liman ve şehirlerini birbirine bağlayacak gelişmiş bir karayolu sistemi öngörmektedir.

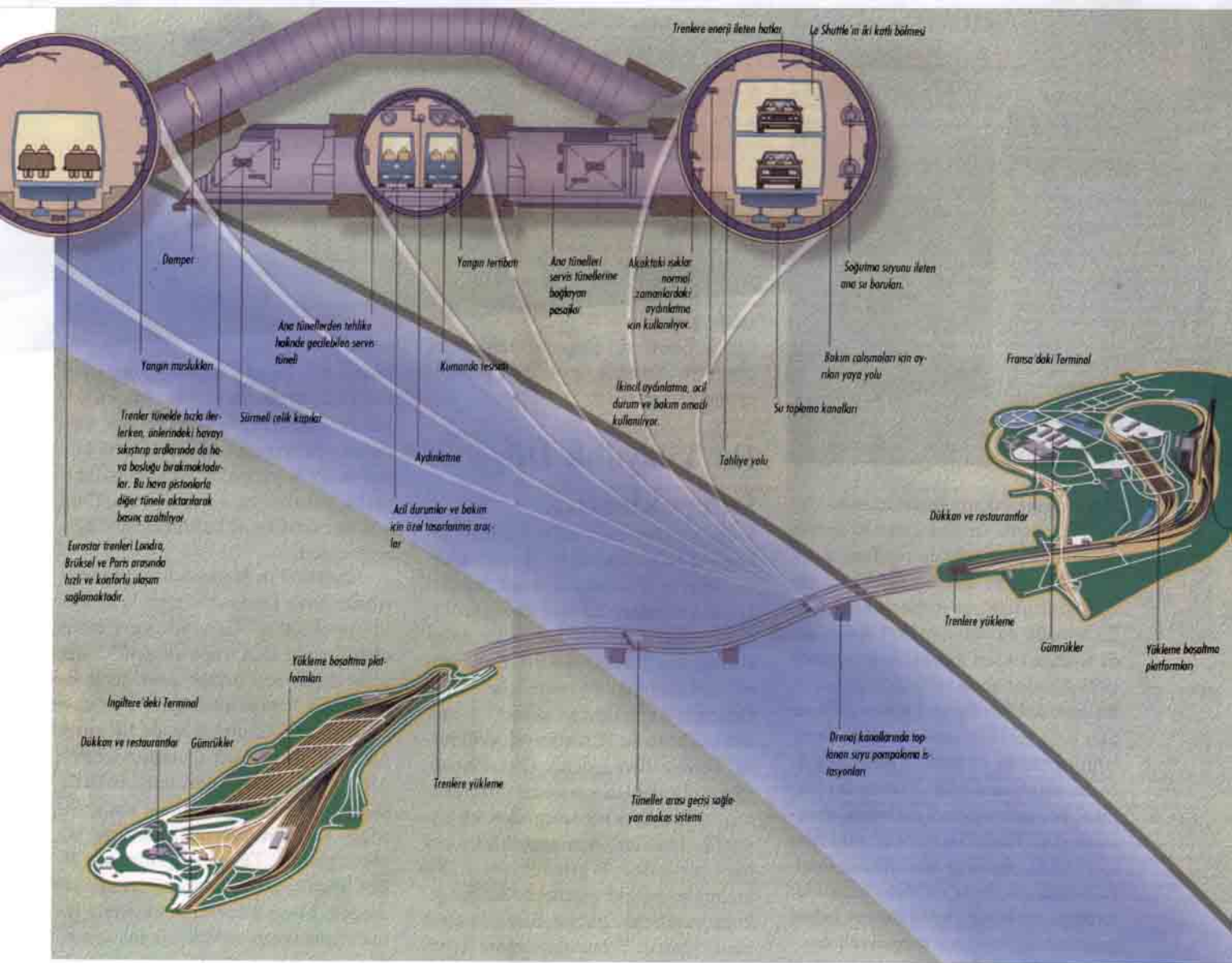
1992 Avrupa Komisyonu raporuna göre Avrupa'nın önündeki hedef, demiryollarının göreceli önemini artıracak entegre bir ulaşım sistemi kurmak ve bu sistemin önündeki coğrafi engellerden kurtulmaktır. Bu çerçevede Danimarka adaları arasında 1995'de işletmeye açılacak tünel-köprü sistemi; 2000'de hizmete girecek Kopenhag - Malmö arasındaki Oresund tüneli projesi ile 2007'de bitmesi planlanan Basle Milano arasındaki Gotthard ve Lotschberg tünellerinin ilki olan Manş Tüneli bu açıdan önemlidir.

makta ve özellikle terminal çıkışlarının keskin virajlarda tekerleklerin raylardan ayrılmasını önlemektedir.

Bu iki hat arasında yer alan servis tüneli ise yolcu trenlerine ayrılmıştır. Bu hatta işleyecek olan Eurostar trenlerinin lokomotifleri İngiliz, Fransız ve Belçika demiryolu standartlarına ayrı ayrı uyum sağlayabilecek şekilde planlanmıştır.

Eurostar'ın işlediği servis tüneli, Le Shuttle tünellerine her 375 metrede bir çapraz pasajlarla bağlanmaktadır. Bu bağlantılar bakım ve acil durumlarda kullanım amacıyla yapılmıştır. Yük taşıma tünelleri arasındaki mesafe 30 metredir. İki yandaki bu tünellerin servis tüneline uzaklığı yol boyunca asgari 8 metrede tutulmuştur. Birbirine paralel ilerleyen bu hatların ortasındaki servis tüneli iki kez derine inmekte ve iki yük tüneli 154 metre uzunluk, 18 metre genişlik ve 9 metre yükseklikteki büyük denizaltı mağaralarında birleşmektedir. İki tüneli birbirinden 30 metrelik sürmeli çelik kapılar ayırmaktadır. Bu kapılar iki yana açıldığında trenler çapraz hatlardan karşı tünele geçebilmektedirler. Ancak bu sistemin sadece tehlike ya da acil durumlarda kullanılması düşünülmektedir.





Tebeşiri Oymak...

Makas sistemi, raylı tünel mesafesini üç eşit parçaya bölmektedir. Bu parçalardan her biri tehlike durumunda ya da bakım için kapatılabilir.

Kompleksi oluşturan tünellerin açılmasında 11 dev kazı makinesi kullanılmıştır.

Manş Denizi'nin tebeşir oluşumlu tabanından çıkartılan 6.935 m³ toprak İngiltere'de ünlü Shakespeare Kayalıkları'nın önünde bir platform yapılarak değerlendirilmiştir. Fransa'da ise 40 metre yüksekliğinde bir bent ardına yığılan toprağın 1995'e dek düzleşeceği, sonra da üzerine bir park inşa edileceği belirtilmektedir.

Tünellerin çeperi 1.5 metre kalınlığında herbiri 9 tonluk, 800.000 adet beton segmanla kaplanmıştır. Özel olarak imal edilen bu segmanların sağlamlaştırılmasında İskoçya'daki bir dağdan elde edilen bir tür granit kullanılmıştır.

Tünellerde Güvenlik

Tünellerin güvenliği açısından özel bir drenaj ve pompalama sistemi kullanılmıştır. Herhangi bir kaza sonucu tünel girmesi muhtemel su, bir oluğa akıtılacaktır. Oluklardaki su da, tünellerin altındaki üç toplama ve pompalama istasyonundan birinde toplanacaktır. Bu üç istasyonun toplam kapasitesi 600.000 litredir. Acil bir durumda bu istasyonlar, yedi kez yeniden dolup boşalabilmektedir.

Güvenlikle ilgili diğer bir sorunun da soğutma sisteminin eksikliği olduğu çalışmalar ilerledikten sonra belirlenmiştir. Dünyanın en büyük trenlerinin saatte 160 km hızla gidişinin yarattığı sürtünmeden ve sinyalizasyon ile telekomünikasyon için harcanan enerji sonucu Tünel'in içindeki ısının 50 oC'ye kadar fırladığı ortaya çıkmıştır. Tünel'in ilk tasarımında yetersiz olan bu sorunun çözümü için, 3 oC'lik suyu dakikada 220 litre hızla pompalayacak bir soğutma sistemi kurulmuştur. Sadece bu sistemin maliyeti \$ 200 mil-

yondur. Dördü Folkestone'da, dördü Calais'de olmak üzere sekiz santrifüjli soğutma sistemi 6 000 air-conditiona, ya da 25 000 buzdolabına eşit kapasitededir.

Bir başka sorun ise, bu büyük ve hızlı trenlerin yarattığı hava basıncının ve ışıklandırmada kullanılan 20 000 lambanın tünelin aerodinamik dengesini değiştirmesidir. Mühendislerin özel bazı aerodinamik hesapları yapmaları ile bu sorunun üstesinden gelinebilmiştir.

Tehlikeli kimyasal madde ve çözeltilerin tünelden taşınmasına izin verilmemektedir. Su baskını Eurotunnel görevlileri için fazla ürkütücü olmasa da, yangın ciddi bir tehdittir. Buna karşı bulunan ilk çare, vagonlara alev ve duman erken uyarı cihazları monte etmek olmuştur.

Böylece yanan vagonu derhal tahliye etmek ve treni olabildiğince hızlı bir şekilde





anabeyinden biri trenlerin akışını düzenlerken, diğeri ise mekanik ve elektrik sistemini denetlemektedir.

İki Yüzyıllık Düş Gerçekleşti...

Karşılıklı terminallerin yer aldığı Folkestone ve Calais'nin bir zamanlar kırık bölgeler olduğuna inanmak, buraları ilk kez görenler için çok zordur. Fransa'daki terminal, Heathrow havaalanına eşit büyüklüktedir. Folkestone'daki terminalin yapımı için zemin, Goodwin kumsalından alınan 2.6 milyon m³ kum ile 12 metre yükseltilmiştir. Terminallere giden yollara dönmek için otobanlardan kavşaklar düzenlenmiştir. Araçlar sınır kontrolleri ve güvenlik denetiminden geçtikten sonra özel bir bölgeye gireceklerdir. Bu kontroller her iki ülkede de sadece kıyıda yapılacak, girişte başka kontrol olmayacaktır. Yolculuğun tünel kısmı 35 dakika sürecektir. İngiltere'deki otobandan Fransa'daki otobana ulaşmak ise bir saat almaktadır.

Yolcu trenleri için ana garlar Londra'da Waterloo Garı, Paris'te Gard du Nord ve Brüksel'de Brussel Midi'dir. Ara istasyonlar ise Lille ve Calais yakınlarındaki Fréthun'dur. Üçüncü ara istasyonun Kent'te Ashford'da yapımı planlanmıştır. Tünel'in Londra'dan Kıta Avrupa-

sının büyük kentlerine doğrudan yolcu treni bağlantısı sağlaması, turist trafiğini çekiçi bir özelliktir. 1994 Ekim'inde yolcu ve yük trafiğine açılacak olan Tünel'in 1996'ya kadar yılda 8 milyon araba yolcusu ve 4.5 milyon otobüs yolcusu tarafından kullanılacağı düşünülmektedir.

Churchill'in Normandiya çıkarmasından önce De Gaulle'e şöyle dediği bilinmektedir. "General, şuna emin olabilirsiniz ki Avrupa ve açık deniz arasında bir seçim yapmamız gerekse, seçiminiz Avrupa olmazdı!.."

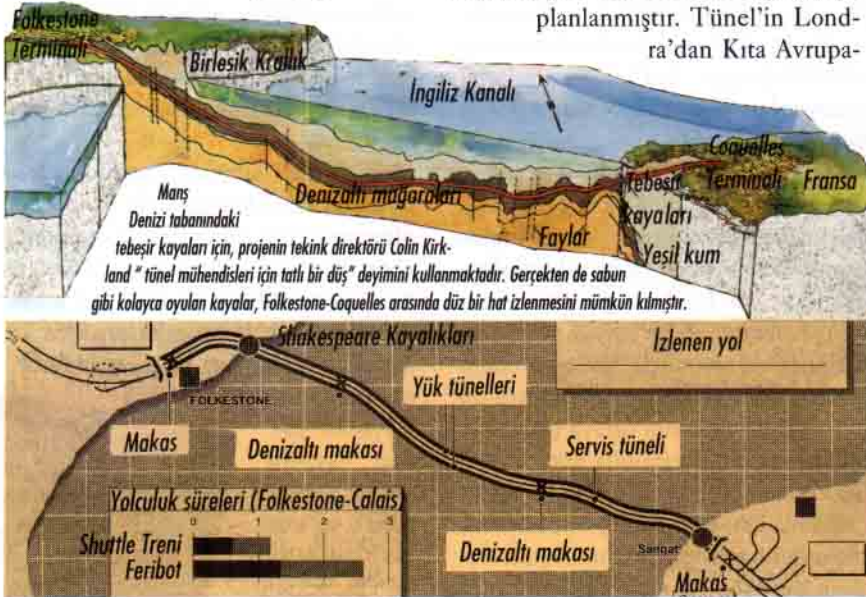
İngiltere, Churchill'in de belirttiği gibi, tarihsel olarak Commonwealth ABD ve ülkelerine çözülmez bağlarla bağlı ise de Tünel, İngiltere'nin geleceğini Kıta Avrupası'nda aradığının bir göstergesidir. Tünel girişlerinin 26 kez başarısızlıkla sonuçlanmasının ardından, Manş Tüneli'nin başarıyla tamamlanmasının sadece ulaşım açısından değil, birçok yönden değerlendirilmesi gerekmektedir.

Fusun Oralalp

tünel dışına çıkarmak amaçlanmaktadır. Her vagon yangına en az 30 dakika dayanıklı olacak şekilde yapılmıştır.

İngiltere ve Fransa tüneli'nin güvenliğini ortaklaşa sağlamaktadırlar. Bu konuda iki ülkenin 1991 Kasım'ında imzaladıkları Sangatte protokolü 1993 Ağustos'unda yürürlüğe girmiştir. Bu protokol İngiliz ve Fransız polisine bazı özel yetkiler tanımaktadır. Trenlerin tümünde ve kontrol bölgelerinde polise tutuklama yetkisi veren bu protokol ile, formaliteleri azaltmak amaçlanmıştır. Tünel'in terörist saldırılar için uygun olmadığı araştırmalar sonucu ortaya çıkmışsa da, bazı uzmanlar teröristlerin bunu prestij sorunu haline getirerek saldırıyı öne sürmektedirler.

Tünelde enformasyon hizmetleri, fiber optik kablolardan dakikada 700 m bits data akışı sağlayan türünün en gelişmiş networku ile yapılmaktadır. Bilgisayarların trenin makine dairesine gönderdiği elektrik sinyallerinde bir arıza olursa Otomatik Tren Koruma Sistemi olarak adlandırılan bir sistem devreye girmektedir. Eşit güçteki iki



Kaynaklar
Pro P., 'Le Design Adoucit L'Effet Tunnel', Science S'Avenir, No. 526, Aralık 1990.
Taylor A., 'Pounds Pioneers and More Pounds', Financial Times, 3 Mayıs 1994.
'Channel Tunnel', Financial Times, Special Survey, 6 Mayıs 1994.
Gunther J.A., 'Greetings From The Channel', Popular Science, Vol.244, No. 5, Mayıs 1994.
Newman C., 'English Channel Tunnel', National Geographic, Vol 185, No. 5, Mayıs 1994.



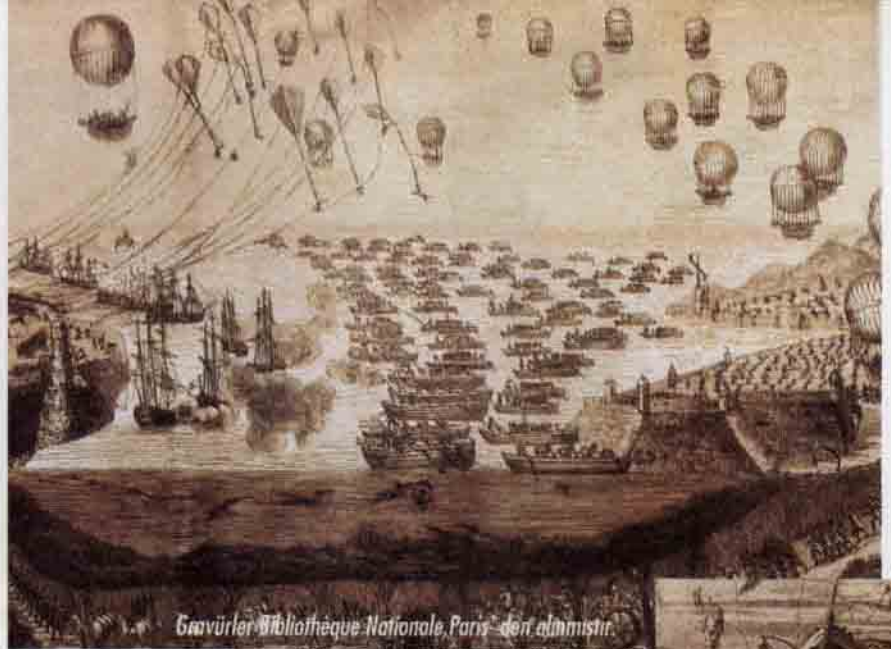
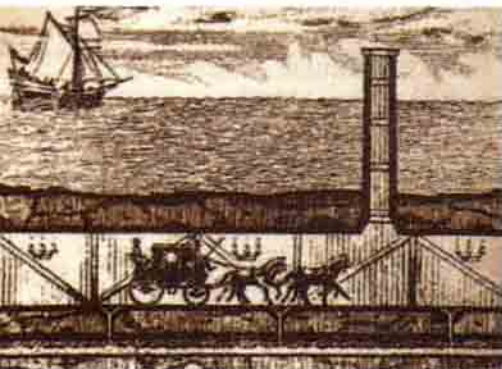


Tünel'in Tarihçesi 1751-1994

İngiltere ile Fransa arasında bir denizaltı tüneli fikri 200 yıldır tartışılmaktadır. 1751'de, Fransız mühendis Nicolas Desmaret tarafından ortaya atılan İngiliz Kanalı tüneli fikrini gerçekleştirmek için 1880'de yapılan ilk girişimde ordudan emekli bir askerî tünel uzmanı olan Albay Frederick Beaumont'un tasarladığı bir makine kullanılmıştı.

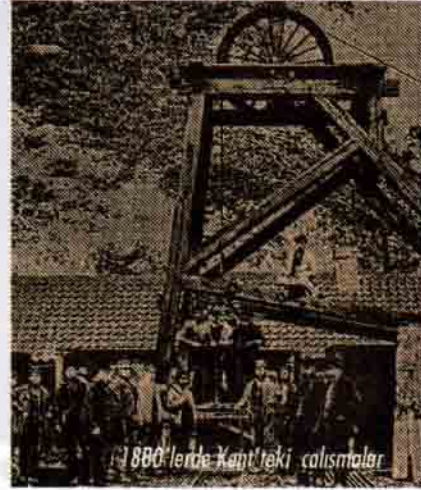
Beaumont'un makinesi sıkıştırılmış hava ile çalışıyordu. Döner başlığa takılı 14 kesici bıçak vardı. Çıkarılan toprak, bir kayışla geriye aktarılıyordu.

Tünel, 2,4 metre çapındaydı. Projeye göre, tünelin karşılığı Fransa'da Sangatte de yakınlarından kazılmaya başlanacak ve iki tünel Manş Denizi'nin ortasında birleşecekti. Ancak 2 km lik kazı yapıldıktan sonra, 1883 de Dove'daki çalışma yüksek mahkeme kararı ile durduruldu. İngiltere'nin Kıt'a Avrupası'na bağlanmayla ilgili geleneksel kışkırtıcı, bu kararın verilmesinde etkili olmuştu... 1922'de Folkestone'da Whitaker makinesi ile 3 metre çapında bir tünel kazılmaya başlandı. Kullanılan makine buhar gücüyle çalışıyor ve elektrikle kumanda ediliyordu. Bu makine Birinci Dünya savaşında Alman hatlarında kullanılmak üzere Royal Engineers şirketince yapılmıştı. Ancak bu girişim de yarım kaldı. Bu girişimle ilgili tarihi belge ve materyal Avrupa Tüneli'nin İngiltere'deki girişi olan Folkestone'da sergilenmektedir.



Görseller Bibliothèque Nationale, Paris'den alınmıştır.

1974'de daha ayrıntılı bir tünel projesi bu girişimi tamamlamak amacıyla devreye girdi. Shakespeare Kayalıkları'ndan başlatılan bu çalışmaya 400 metrelik servis tüneli inşa edildikten sonra 1975'de son verildi. Bu inşaatın kazılan kısmından Avrupa Tüneli'nin yapımında yararlanılmıştır.



1880'lerde Kant'teki çalışmalar



Tünel İçin Ne Dediler?

Kraliçe Victoria:

O Fransız mühendise deyin ki, eğer bu işi -tüneli açmayı- başarabilirse tüm İngiliz hanımları kendisine şükran duyacaktır (1856).

III. Napoleon:

Tünel, birlikte başarabileceğimiz büyük işlerden biridir (1856).



Lord Palmerston:

Ne?...Zaten fazlasıyla kısa bulduğumuz bir mesafeyi kısaltmak için yapılacak çalışmaları desteklememizi mi istiyorsunuz? (1856)

Sir Arthur Conan Doyle:

Ortaçağda kaleleri çevreleyen hendeklerin altında açılan gizli geçitler, savunmanın ayrılmaz bir parçasıydı. Bu tünel de bizim gizli geçidimizdir (1913).

Maresal Foch:

Büyük savaş sırasında Kanal'ın altından geçen bir tünel, sarıştı en az iki yıl kısaltırdı (1924).

H.G. Wells:

Kanal Tüneli'ni inşa edilecek büyük yararlar gözardı edilip, durmadan zararları ya da tehlikeleri konuşuluyor (1924).

Horold Macmillan:

Hükümet sadece askeri açıdan endişelerini dile getirmektedir (1955).

Winston Churchill:

Tünel, stratejik tehlike yaratmaz. Hatta başarıyla sonuçlandıysa takdirde, güvenliğimize büyük katkı sağlayacaktır (1936).

François Mitterand:

Bu yoldan geri dönüş düşünülemez. Kanal Tüneli dünyamızın simgelerinden biri olmaya adaydır. Tünel gelecekte okul çocukları için coğrafi görünümün doğal bir parçası olacaktır (1986).

Margaret Thatcher:

Tünel bittiğinde öyle popüler olacak ki, bir yenisini inşa etmek için acele edeceğiz (1988). Bu hattı kullananlar, çevre bedeli de dahil, bedelini ödemek zorunda kalacaklardır (1989).

