

Türkiye’de Kıyı Kumulları ve Kumul Tesbit Çalışmaları Raporu

Toplam 8333.0 km. uzunluğundaki sahil şeridimizde, 46.583 hektar alanda bulunan kumullar; kendine özgü flora ve faunasıyla yurdumuz ekosisteminin önemli bir bölümünü oluşturur. Türkiye, Avrupa'nın en fazla kumula sahip ülkesidir. Ülkemizin % 0.6'sı kumullarla kaplı olup en fazla kumul 21.161 ha. ile Akdeniz Bölgesi’nde bulunmaktadır (Uslu, 1993).

Ülkemizde kıyı kumullarında büyük çapta ağaçlandırma çalışmaları ise 1961 yılında başlamış ve 1992 yılı sonuna kadar 10935 hektarlık bir alan ağaçlandırılmıştır. Türkiye toprak haritalarına göre (1970-1975) Ülkemizde 36601 hektar kıyı kumul alanı vardır ve Türkiye kıyı kumullarının yaklaşık 1/3’ü (13283 ha.) ağaçlandırılmıştır. Ağaçlandırmaların 8.641 hektarı Akdeniz ve 2.294 hektarı Karadeniz kıyı kumullarında yapılmıştır. Marmara ve Ege kıyı kumullarında ağaçlandırma çalışması yapılmamıştır.

Türkiye’de 1975 yılında yapılan toprak haritası verilerine göre 110 büyük kıyı kumulu vardır. Bunlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Bölge	İl	Miktar (Adet)	Kıyı Uzunluğu (km)	Alanı (ha.)	Bölge Alanı (ha.)
Akdeniz	Antalya	20	193	4893	17960
	Adana	7	86	9591	
	Mersin	4	49	2387	
	Hatay	2	31	1089	
Ege	Muğla	5	25	1775	2060
	Aydın	2	15	24	
	İzmir	2	8	261	
Marmara	Çanakkale	15	74	947	12401
	İstanbul	13	70	6521	
	Balıkesir	9	25	588	
	Kocaeli	6	20	858	
	Kırklareli	4	34	294	
	Edirne	3	15	432	
	Tekirdağ	2	13	96	
	Bursa	1	26	925	
Sakarya	1	53	1740		
Karadeniz	Zonguldak	3	6	257	4136
	Sinop	3	5	278	
	Samsun	3	149	2951	
	Ordu	1	11	179	
	Giresun	1	1	176	
	Rize	1	6	122	
	Trabzon	1	2	173	



Şekil 1: Türkiye'deki kıyı kumul alanları (Uslu, 1993)

1. Türkiye'de Yapılan Kıyı Kumulu Erozyonu Önleme Çalışmaları

Türkiye'de günümüze kadar 13283 hektar alanda kıyı kumul tesbit çalışması yapılmıştır. Ülkemizdeki kapsamlı kıyı kumul çalışmaları orman teşkilatı tarafından 1960 yılında başlatılmıştır. Bu çalışmalar; Side-Sorgun, Serik-Kadriye-Belek (fıstıkçamı ile kaplı olmayan hareketli kumul kısımları), Fethiye-Kumluova, Kaş-Ovagelemiş, Kaş-Patara, Tarsus-Turan Emeksiz, Adana-Akyatan, Adana-Ağyatan, Mersin-Karabucak, Silifke, Sinop-Sarıcum, İstanbul-Çatalca ve Durusu (Terkos) kıyı kumullarında yürütülmüştür.

Başlangıçta birçok türün denenmesine rağmen ağaçlandırmalarda genelde; *Pinus pinea*, *Pinus pinaster* Alt., *Cupressus sempervirens* L., *Tamarix* sp., *Acacia cyanophylla*, *Spartium junceum* L., *Robinia pseudoacacia* L. ve *Eucalyptus camaldulensis* türleri kullanılmıştır.

Adana Yumurtalık Yelkoma kumulunda proje çalışmaları yapılmış ancak alanın "Ramsar Sulak Alanı" kapsamında koruma altında olması sebebiyle proje uygulamasına izin verilmemiştir. Yine Adana Karataş Tuzla Lagünü ve deniz arasında kalan kumul alanda ağaçlandırma çalışması yapılması için Doğa koruma ve Milli Parklar Bölge Müdürlüğü tarafından 2017 yılında talepte bulunulmuş ancak Adana Orman Bölge Müdürlüğüne saha tahsis çalışmaları yapılmadığı için projelendirme çalışmaları yapılamamıştır.

1.1 Akdeniz Sahillerinde Kumul Tesbit Çalışmaları

1- Adana Karataş Kumul Tesbit Projesinde 1982'de 29, 3 ha. ağaçlandırma yapılmıştır. Kullanılan türler 1/0 *Acacia cyanophylla*, 1+1 ve 1+2 Kızılçam (*Pinus brutia*), 1+1 Servi (*Cupressus* sp.), Fıstıkçamı (*Pinus pinea*), 1+0 ve 1+1 *Eucalyptus camaldulensis*'tir. Dikim aralıkları 3x3m alınmıştır.

2- Adana Akyatan Kumul Tesbit Projesi 1972 yılında projelendirilen alan 2021,65 ha. büyüklüğündedir. Bu alanın 289 hektarı plaj alanı olarak ayrılmış ve herhangi bir çalışma önerilmemiştir. Buna göre proje net alanı olan 1732,65 hektarda yapılan çalışmalar 1985 yılında tamamlanmıştır. Proje sahasının bitişiğinde Adana zirai araştırma enstitüsünün 546 hektarlık arazisinden 209 hektarı kumul tesbit çalışmaları yapmak üzere 1986 yılında OGM'ye tahsis edilmiş ve toplam proje alanı 2230,65 h.a olmuştur.

Akyatan Kumul Tesbit Projesinde ön kumul teşkiline gerek görülmemiştir. Bunun sebebi kıyıda dalgaların en fazla ulaşabildiği noktadan 70-80 m geride, 14 km uzunluğunda tabii olarak oluşmuş ilk kum tepeleri ön kumul olarak kabul edilmiştir. Aktif olan bu ön kumulun geçici ve daimi stabilizasyonu için uygulamalar yapılmıştır. Bunun için çevreden temin edilen kamış, zakkum ve yaban mersini bitkilerinin cansız gövdeleri ile rüzgâr istikametine dik ve birbirine paralel perdeler inşa edilmiştir. Perdeler arası mesafe rüzgâr hızı ve

arazi meyline göre perde yüksekliğinin 8-10 katı olarak bırakılmıştır. Sadece çok kritik olarak değerlendirilen bazı alanlarda karelej perde inşa edilmiştir.

Geçici biyolojik tedbirlerden sonra alana 2x2 aralık mesafe ile 1+0 tüplü Kıbrıs Akasyası dikilmiştir. Kıbrıs Akasyası azot bağlayıcı olması, çok kolay uzayan kök sistemi ve kumul sistemine çok iyi uyum sağlaması ile bu çalışmaların en önde gelen türü olarak o zamanın proje yapımcısı ve uygulayıcıları tarafından seçilmiştir. Kıbrıs Akasyası dikilen alan 1226,5 hektardır. Kum tepeleri arkasında (ambar) 3,5x3,5 aralık mesafe ile Okaliptüs, 2x2 aralık mesafe ile Sahil Çamı dikilmiştir. Kullanılan diğer türler; Fıstık Çamı, Dağ Servisi ve Akasyadır.

Kumul tesbit çalışmalarının tamamlanmasından sonra aradan geçen 30 yılda Kıbrıs Akasyası, Sahil Çamı ve Fıstık Çamı türleri çok sık ve girift hale gelmiş ve silvikültürel müdahaleye ihtiyaç duyulmaktadır. Ağaçlandırma yapılan alanda kumul hareketi tamamen durmuş, hatta her yıl önemli miktarda fıstık çamı kozalağı elde edilmektedir. Ayrıca ağaçlandırılan alanın gerisinde daha önce yapılması mümkün olmayan tarım yapılabilir. Ayrıca ağaçlandırılan alanın gerisinde daha önce yapılması mümkün olmayan tarım yapılabilir.



Foto 1: Adana Akyatan Kumul Ağaçlandırmasının Günümüzdeki Durumu

3- Adana Ağyatan Kumul Tesbit Projesinde kumul tesbit projesi 2014 yılında Orman ve Su İşleri Bakanlığı, başta Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü olmak üzere bakanlığın merkez ve taşra teknik elemanlarından oluşan proje yapım heyeti tarafından yapılmıştır. Karataş İlçesi Ağyatan lagünü ile Akdeniz arasında kalan 8 km uzunluğunda ortalama 600 m genişlikte olan 465 ha. kumul alanında kumul erozyonu önleme amacı ile proje hazırlanmıştır. Ağyatan lagünü göl yüzey alanı 1130 hektar, derinliği ortalama 80 cm'dir. Ağyatan lagünü ve çevresinde bulunan Ceyhan Irmağının eski yatakları olan sulak alanlar başta kuşlar ve balıklar olmak üzere zengin biyoçeşitliliğe ev sahipliği yapmaktadır.

Bölgede kurak mevsim olan yaz aylarında güney-güneybatı yönünden esen hâkim rüzgârın taşıdığı kumlar lagün gölüne taşınarak göl derinliğini azaltmakta, lagün gölüne doğru ilerleyen kumul alan göl alanını her geçen yıl daraltmıştır.

Kumul alan üzerinde cansız perdeler ve yer yer bitkilendirme yaparak kumul hareketini yavaşlatmak suretiyle lagün gölünü korumak ve kumul alan üzerindeki vejetasyonun gelişmesini sağlayarak biyolojik çeşitlilik miktarını arttırmak amacıyla kumul tesbit projesi hazırlanmıştır.

Proje sahasında ön kumul teşkili için 8 km uzunluğundaki kıyıya paralel, kıyıda 100 m geride bir sıra ancak hayvan geçişini engellemeyecek şekilde aralarda şaşirtmalı boşluk bırakılarak toplam 10650 m cansız perde yapılacaktır.

Ön kumul teşkili bir sıra halinde yapılacak fakat geçiş zonları için şaşirtmalı olarak boşluklar bırakılacaktır. 100 m perdeden sonra 50 m boşluk bırakılacak tekrar 100 m perde yapılacak, 50 m boşluk olan yerin 40 m gerisine boşluğu ortalayacak şekilde öndekilere paralel 100 m perde yapılacaktır. Bu şekilde ön sıraya toplam 5350 m, arka sıraya 5300 m perde yapılmış olacaktır.

Karelaj rüzgâr perdeleri içerisinde ağaçlandırma yapılacaktır. Ağaçlandırmada kullanılacak türler; kumul alanda iyi yetişme gösteren Hayıt, Ilgın, Kıbrıs Akasyası ile Mersin, Sandal, Böğürtlen, Asma, Menengiç ve münferit halde Fıstık Çamı gibi türler kullanılacaktır. Ayrıca deneme amaçlı Halep Çamı, Kızılçam, Pırnal Meşesi, Servi, Yalancı Akasya, Gladiçya, İncir, İskenderun Kauçuğu, Dut, Zakkum ve Biberiye kullanılması projede yer almıştır.



Foto 2: Adana Ağyatan Kumulunda Karelaj Perdeler ve Fidan Dikimleri

Proje uygulamasına 2014 yılı sonu itibarı ile başlanmış olup şu ana kadar yapılan çalışmalar; 2,9 Km dikenli tel çit ihata yapılarak saha koruma altına alınmıştır. 3.3 Km Rüzgâr Perdesi (Ön kumul teşkilinin 1/3 lük kısmı) ve yaklaşık 300 hektar ağaçlandırma yapılmıştır.



Foto 3: Adana Ağyatan kumul alanında yapılan ön rüzgar perdeleri ve ağaçlandırma

4- Mersin Ortakumluk Turan Emeksiz Ormanı Projesinde 1960-1965 yılları arasında 1847 ha. Alanda ağaçlandırma yapılmıştır. Ağaçlandırma alanı 12,5 kilometre boyunda ortalama 1,5 kilometre eninde bir kıyı kumul alanıdır. Akyatan Kumul silsilesinin batı kısmını oluşturan bu kumulun, Tarsus Irmağı ağzı çevresinde 1847 hektarlık sahada orman tesis edilmiştir. Kumul alanı bugün verimli bir orman haline getirilmiştir. Kumul, geçmişte kuzeyinde bulunan verimli tarım arazilerini istila ederek tarımsal üretimi kısıtlamakta ve yerleşim alanlarını tehdit etmekteydi. Yöre köylerince mera olarak kullanılan hazine arazisinin OGM'ye tahsisini müteakip kumulda ağaçlandırma çalışmalarına başlanmış, Turan Emeksiz Ormanı adı verilen sahaya ilk dikim 23.11.1960 tarihinde yapılmış, kumul 1960-1965 yılları arasında yapılan çalışmalarla ağaçlandırılmıştır (Irmak,1943; Anonim, 1969 ve Anonim, 1968).

Tarsus Okaliptüs Araştırma İstasyonu Güresin Okaliptüs Ormanı, Turan Emeksiz Ağaçlandırma Çalışmaları, Rapor, Mersin. 1960 yılında Berdan Nehri çevresinde 1707,1 ha. alan okaliptüs ile ağaçlandırılmıştır. Fakat yüksek tuzluluk ve taban suyunun yetersizliği nedeniyle ağaçlandırılan alanın büyük kısmı bozuk okaliptüs baltalığına dönüşmüştür.(Anonymous, 1992).”Turan Emeksiz Ormanı” orman işletme şefliği amenajman raporu 1982 yılında düzenlenen "Tür Değişikliği Raporu” ile kumulda iyi gelişim göstermeyen okaliptüslerin sökülerek yerine Fıstık Çamı dikilmesi önerilmiştir. Toplam 696 ha. alanda tür değişikliğine gidilmiştir (Anonim, 1982).



*Foto 3:
Mersin
Tarsus*

Ortakumluk (Turan Emeksiz Ormanı)

5- Antalya Side-Sorgun Projesinde 1955-1963 arasında 31 ha. ağaçlandırma yapılmıştır. Bu kumul serisi Manavgat Irmağı ağzından başlayıp Side'ye doğru uzanır. Side'den sonra Serik'e doğru sahil boyunca dar bir şerit halinde kumullar birbirini takip eder. 1448 hektarlık sahada çalışma yapılmıştır.



*Foto 4-5 : Antalya Side Sorkun Kumul Ağaçlandırmasının
1959 yılı ve Günümüze Ait Görüntüleri*





Foto 6: Side-Sorkun kumul tesbit çalışmalarından bir görünüm

Antalya Side - Sorkun Eksibelerinde Orman İşletme Müdürlüğü İmkanları İçinde Yapılan Ağaçlandırma Denemeleri

Kıbrıs'ta 1954 te numunesini gördükten sonra bizde de olabileceği düşüncesiyle 1955 yılında Manavgat'ta, Side- Sorkun eksibesinde böyle bir denemeye girişilmiştir. Buradan alınacak neticelere göre gaye, eksibenin ağaçlandırılması idi. Bilahare görüleceği üzere bu çalışmalardan pratik ve müş'ir olabilecek neticeler alınmıştır. Eksibenin acı şartları öğrenilmiş, bu şartlara göre alınacak tedbirler ve dereceleri hakkında fiilen görgü edinilmiş, dikilecek fidanların fidanlıktan dikime kadar ne zaman ne gibi muamelelere tabi tutulacağı ve hangi türler olacağı v.s. gibi hususlarda az çok tatbiki bilgilere varılmıştır. Nitekim 1954 te Antalya Orman Başmüdürlüğü mıntikasından bazı teknik elemanların 15 günlük Kıbrıs seyahatinde edindikleri intibalara istinaden 1955' te yer yer deneme mahiyetinde giriştikleri ağaçlandırma çalışmaları ve elde edilen müsbet neticeler, buralarda bilahare yapılan orman ağaçlandırmalarına birer mesnet teşkil etmiştir.



Foto 6: Antalya Side-Sorkunda İlk Denemeleri Yapılan Okaliptus Fidanları



Foto 8: Antalya Belek Kumulunda 1963 yılında yapılan çalışmalar

6- Antalya Kadriye-Belek Kumul Tesbit Çalışmaları: 1961-1988 arasında 1927 ha. ağaçlandırma yapılmıştır. Kumul alan üzerinde kurulan ormanda bugün turizm faaliyetleri yapılmakta olup otel ve golf sahaları bulunmaktadır.

7- Antalya Konyaaltı Kumul Tesbit Çalışmaları: 1956-1964 arasında 10 ha. ağaçlandırma yapılmıştır.

8- Antalya Yeniceköy Kumul Tesbit Çalışmaları: 1960-1964 arasında 156 ha. ağaçlandırma yapılmıştır.

9- Antalya Kaş-Patara Kumul Tesbit Çalışmaları: Demre sahil bölgesindeki bu kumul karakter ve zararlılık derecesi bakımından önemli bir kumuldur. Bu bölgede Kaş-Patara Projesi uygulanmıştır. Proje ile 340 hektar saha kumun etkisinden kurtarılmıştır.



Foto 9: Antalya Kaş Patara Kumul Ağaçlandırma Alanı

10- Antalya Ovagelemiş Kumul Tesbit Çalışmaları: Eşen Çayı ağzında oluşmuş büyük bir kumul olup Eşen Çayı'nın akış yönüne göre solda Kalkan (Ovagelemiş), sağda Fethiye (Kumluova) Kumulu bulunmaktadır. Eski yıllarda yapılan bataklık kurutma çalışmaları sırasında Devletçe açılan kurutma kanalları ile elde edilen tarlaların bitişiğinde, o kanallara ilaveten orman teşkilatının açtığı tali kanallarla, suları akıtılabilen bataklığı, 336 hektarlık sahasında, başarılı bir okaliptüs ağaçlandırması yapılmıştır. Ovagelemiş eksibesi (kumulu) bu ağaçlandırma sahasının Batısını ve Güneyini çevirmektedir.

Bu eksibe de, gerek evvelce mevcut, gerekse bataklık kurutulmasıyla elde edilmiş tarlalar, gerekse bataklık ağaçlandırmasını o tarihlerde kumla kaplamakta idi. 1954'e kadar, bu eksibede bir ağaçlandırma mevzu bahis olmamıştır. İlk olarak Osman Alpay'ın Kıbrıs'tan getirdiği bilinen Kıbrıs akasyası tohumları, 1950-1951 de burada denenmiş, bu tohumlardan elde edilen fidanlarla 0,4 hektarlık, üstü çayırılı olan taban bir kum sahası ağaçlandırılmıştır. 1953 yılında, bu ağaçların tohumlarından elde edilebilen 200 kadar fidan, bataklık ağaçlandırmasının bitişiğinde Ilgın, Hayıt, Juncus vs. gibi şüceyratın yaşayabildiği bir kum sahasına dikilmiş, netice alınmış, bunun üzerine 1954 yılında aynı karakterde 2,4 hektarlık bir sahada ağaçlandırma yapılmıştır.

Bilahare, 1957'ye kadar da, bu çeşit kumul ağaçlandırması devam ettirilmiş, 125 hektara kadar çıkarılmıştır. Bu çalışmalardan sonra 1962-1973 ve 1987-1991 yılları arasında da çalışmalar yapılmıştır. Bu bölgede 1100 hektarlık Kaş-Ovagelemiş Projesi uygulanmış, sahil kumullarının tesbiti ve kumul hareketlerinin önlenmesine yönelik çalışmalar yapılmıştır.



Foto 10: Antalya Ovagelemiş Kumul Ağaçlandırma Alanı

11- Muğla / Fethiye Kumluova Kumul Tesbit Çalışmaları: 1962-1973 ve 1982-1983 arasında yapılan ağaçlandırmaların devamı niteliğinde 2005-2010 yılları arasında 1354 ha. alan projelendirilip uygulanmıştır. Proje kapsamında kumul tespiti için karelej çalışmaları yapılmış, yapılan karelej arasına fidan dikim çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Karelej yapımının hemen ardından yapılan fidan dikiminde kumulun çok hareketli olduğu alanlarda Kargı çeliği kullanılmış ve çok başarılı olunmuştur. Dikilen fidan türleri, Kıbrıs Akasyası ağırlıklı olmak üzere Ilgın, Zakkum, Yalancı Akasya, Okaliptüs ve İğdedir.

Hem bitkiler ve hem de diğer canlılar için hem kumul hareketini durdurmak ve kumulun durdurulduğu yerde doğal yaşam ortamını sağlamak için küçük alanlarda Ayrıççeği, Böğürtlen, Sakız vb. türlerde denenmiştir. Kıbrıs Akasyasının başarılı olduğu sahalarda fıstık çamı dikimi yapılmıştır. Proje kapsamındaki tesis çalışmaları tamamlanmış olup bakım amaçlı çalışmalar devam etmektedir.



Foto 11: Muğla-Fethiye-Kumluova kumulunda çalı demetleri ile oluşturulan rüzgâr kırıcıları (Foto: M. Demirbaş)



Foto 12: Muğla-Fethiye-Kumluova kumulunda ağaçlandırma çalışmaları



Foto 13: Fethiye Kumluova kumul tesbit çalışması genel görünümü

12- Muğla / Kale Kumul Tesbit Çalışmaları: 1962-1965 arasında 81 ha. ağaçlandırma yapılmıştır.

1.2 Karadeniz Sahillerinde Kumul Tesbit Çalışmaları

1- Sinop/Sarıkum Kumul Tesbit Çalışmaları: 1975-1981 arasında 151 ha. ağaçlandırma yapılmıştır.

2- Samsun/Alaçam Kumul Tesbit Çalışmaları: Bu ağaçlandırmaların dışında da Kaymakamlık öncülüğünde 23 ha. ağaçlandırma yapılmıştır.

3- Samsun/Çarşamba ve Terme Kumul Tesbit Çalışmaları: Topraksu Genel Müdürlüğünün 2002-2004 arasındaki kumul ağaçlandırmaları bulunmaktadır.

4-İstanbul Ağva Kumul Tesbit Çalışmaları: 1952-1953 arasında 0,2 ha. ağaçlandırma yapılmıştır.

5- İstanbul Durusu Kumul Tesbit Çalışmaları: 1960-1985 arasında 2102 ha. ağaçlandırma yapılmıştır. Çatalca İşletmesi dâhilindeki Terkos Gölü civarında uzunluğu 25 Km. genişliği ortalama 2 Km. olan takriben 5000 dekar vüs'atinde oldukça büyük bir eksibedir. Karadeniz sahil ormanlarının 1. Dünya Savaşı sırasındaki tahribi neticesinde zararlı olmaya başlayan bu eksibe zamanla Terkos Gölüne doğru uzanmaya başlamıştır.

Karadeniz Bölgesi'ndeki en geniş kumul sahası olup, İstanbul'un su ihtiyacını sağlayan Terkos Gölü'nü doldurduğundan önem taşımaktadır. 1961-1988 yılları arasında uygulanan İstanbul-Çatalca Terkos Durusu Kumulu Projesi kapsamında 2102 hektarlık alanda kumul tesbit çalışmaları yapılmıştır. Bu kapsamda sahaya Çınar, Akasya, Servi, Sahil Çamı, Karaçam, Kızılçam ve Fıstık Çamı dikilmiştir.



Foto 14: İstanbul Terkos-Durusu kumul tesbit çalışmasının yapıldığı yıllardan genel görünüm



Foto 15: İstanbul Terkos-Durusu kumul tesbit çalışmasının yapıldığı yıllardan genel görünüm

Terkos (Durusu) kumul ağaçlandırmalarında Sahilçamı (*Pinus pinaster*) ve *Sarothamnus scoparius* (*Cytisus scoparius*) veya Katır Tırnağı (*Spartium junseum*) 1.5 m dikim aralığı ile karışık olarak dikilmiştir. Dikimlerde Yalancı Akasya (*Robinia pseudoacacia*) türü de kullanılmıştır. Bazı yıl ve kısımlarda 1×1 m ve 2×2 m dikim aralıkları da kullanılmıştır.

Ayrıca *Amophila arenaria*, *Isatis arenaria* (kelebek), *Alicium sibiricum* (mercimek) türleri ile ekim yapılmıştır. *Amophila arenaria* vejetatif olarak da yetiştirilip dikilmiştir. Yapılan uygulamada önce fiziki tesisler (çit) yapılmıştır. Bu tesisler paralel sıralar halinde veya karelej şeklinde uygulanmıştır. Çit perdeler perde boyunun (1-1.5 m) on katı aralıklarla (10-15 m) kurulmuştur. Ertesi yıl otlandırma ve izleyen yıl ağaçlandırma uygulanmıştır. *Spartium junceum*, *Sarothamnus scoparius* ve *Robinia pseudoacacia* havanın azotunu bağlayarak, kumula organik madde kazandırmaktadır. Terkos kumulu uzun yıllar süren çalışmalardan sonra başarılı bir şekilde ağaçlandırılmıştır.



Foto 16: İstanbul-Terkos (Durusu) kumulunda rüzgârın etkisini azaltmak ve kumulların hareketini yavaşlatmak için oluşturulmuş rüzgâr kırıcıları (Saatçioğlu ve Ark., 1978) (Fotoğraf Silvikültür Anabilim Dalı arşivinden)