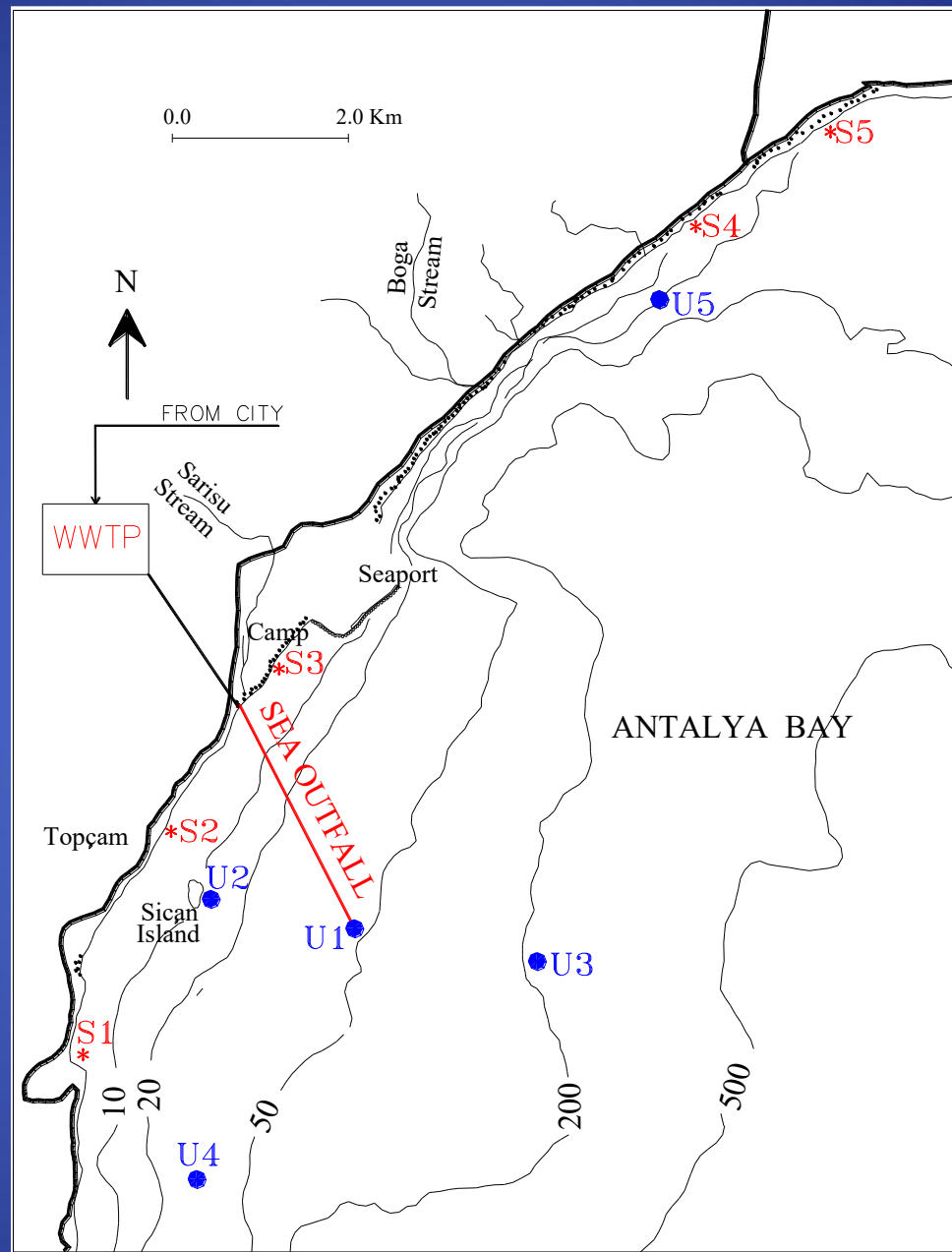


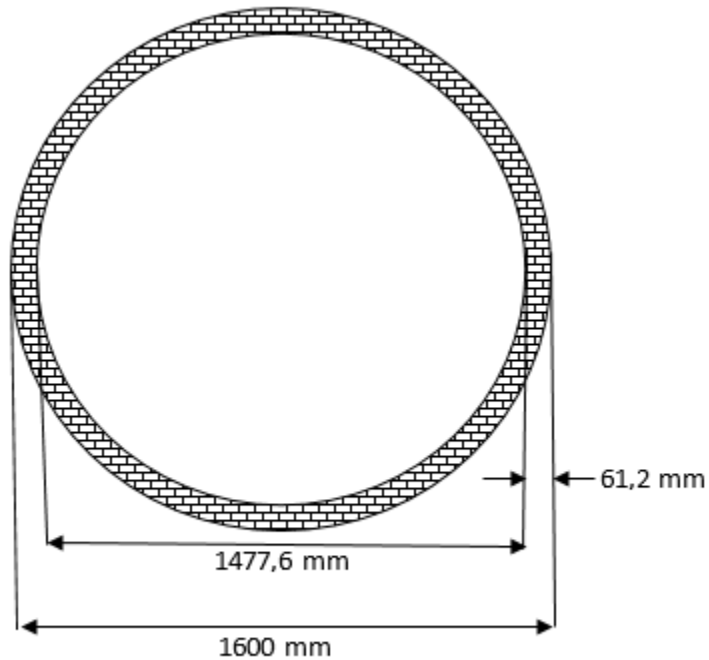


ANTALYA Hurma

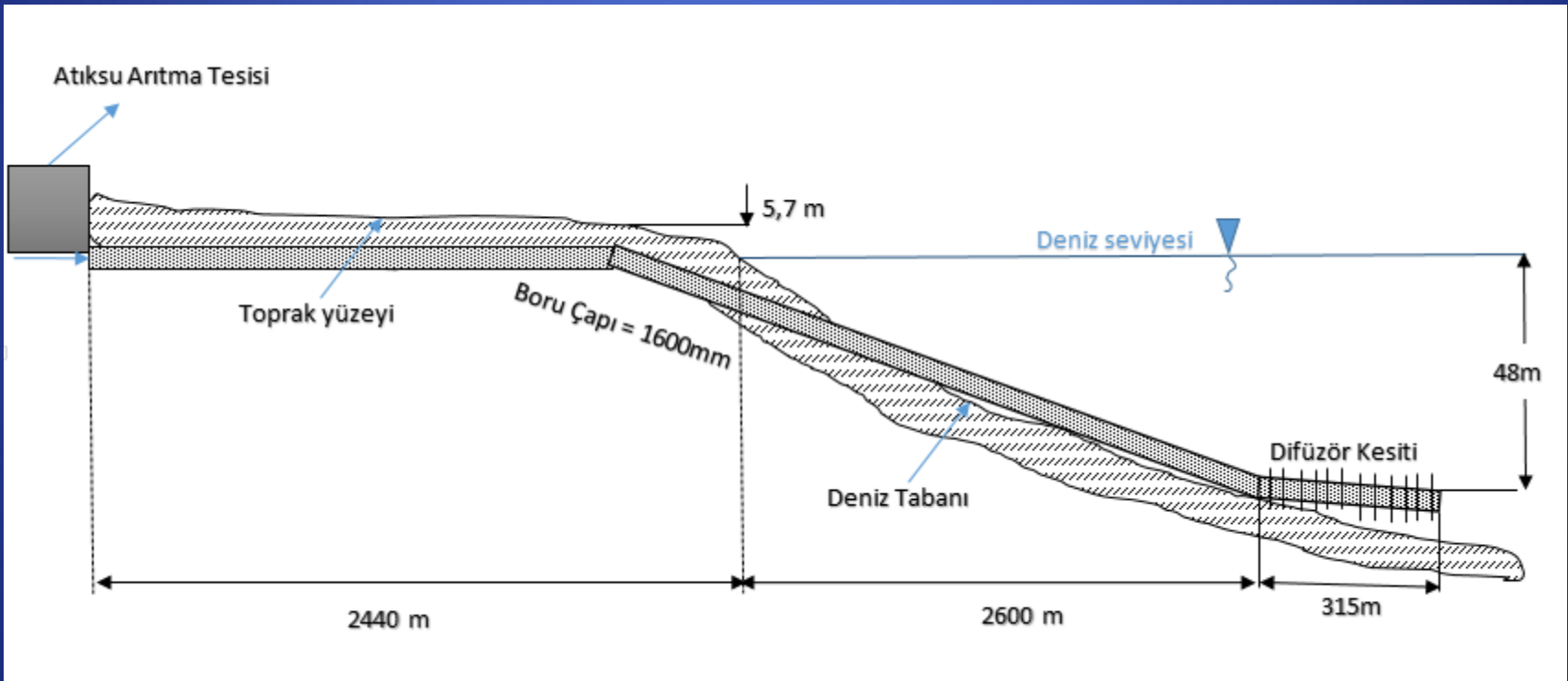
Deniz Deşarjı



Boru Kesiti



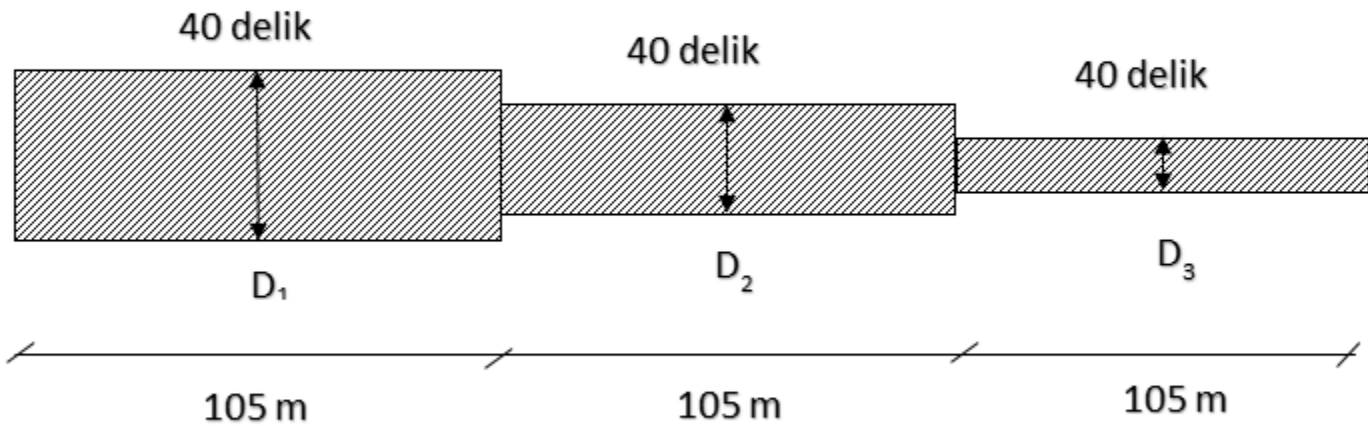
Genel Yerleşim



- Yer: Topçamın yanından deniz deşarj borusu denize girecek.
- Borunun Özellikleri
- Dış Çap=1600 mm
- İç Çap=1477,6 mm
- Borunun Cidar Kalınlığı= 61,2mm
- Borunun Çeşidi = HDPE Yüksek Yoğunluklu polietilen
- Basınç taşıma miktarı=4 bar
- Karadaki boru uzunluğu= 2440 m
- Denizdeki boru uzunluğu= 2600 m

Difüzör Kesiti

120 Çapraz Delik



Difüzör Kesiti

- Toplam uzunluk = $3 \times 105 \text{ m} = 315 \text{ m}$
- $D1 = 1600\text{m}$
- $D2 = 1200\text{m}$
- $D3 = 800\text{m}$
- Delik Sayısı = 120 port
- Delik Çapı = 160 mm

Atıksu Özellikleri

- $Q_{\min} = 280 \text{ l/s}$ (minimum)
- $Q_{\max} = 4040 \text{ l/s}$ (maksimum)

Yıl	Bağlanan eşdeğer nüfus	Yaz		Kış	
		Ortalama Debi (l/s)	Maksimum Debi (l/s)	Ortalama Debi (l/s)	Maksimum Debi (l/s)
1998	220.000	460	920	280	560
2002	440.000	920	1830	560	1220
2005	550.000	1150	2300	700	1400
2020	990.000	4040	4040	1250	2500

Ön Arıtılmış Atıksuyun Tahmini Özellikleri

- $\text{BOI}_5 = 280 \text{ mg/l}$
- $\text{KOİ} = 700 \text{ mg/l}$
- Askıda Katı Madde = 400 mg/l
- Yağ $< 20 \text{ mg/l}$
- Toplam Koliform = $10^8/100 \text{ ml}$
- Atıksuyun yoğunluğu = 1000 kg/m^3



Arıtma Tesisi → Sahil kıyısı: 2440 m

Ana boru : 2600 m

Difüzör : 315 m













Ana boruyu dengede tutmak için beton bloklar kullanılmaktadır.



Borular









Deşarj borusunun deşarj edilecek yöne taşınması



Deşarj borusunun batırılması

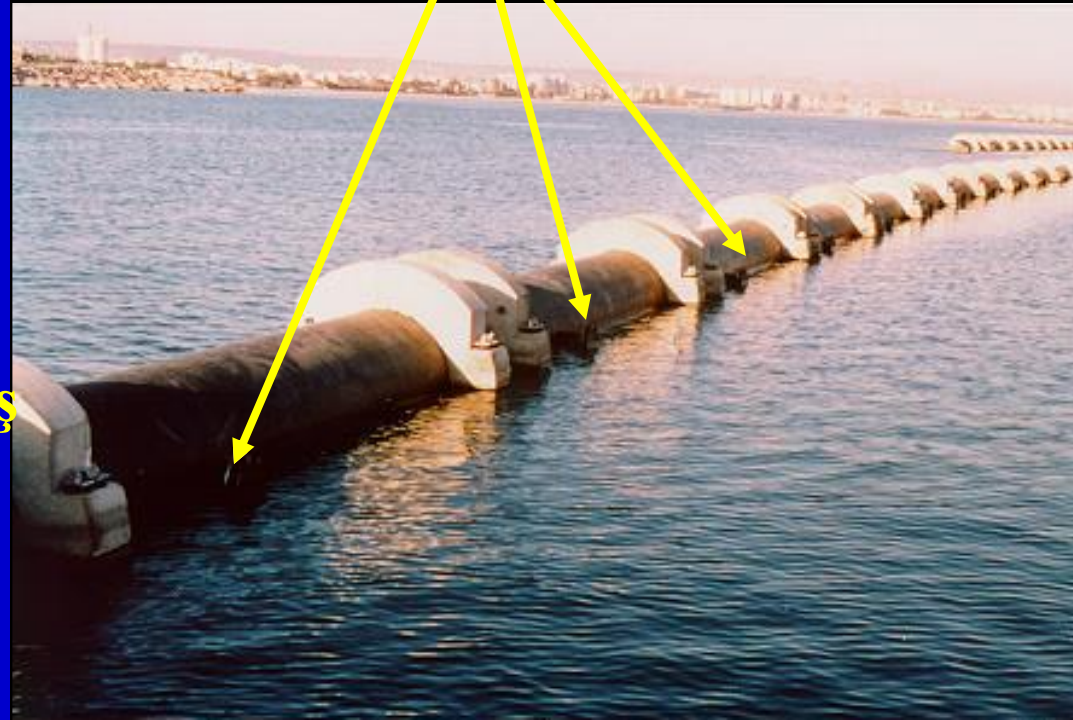


**Deniz Deşarjı boşalım
noktası**

Difüzörün ucu kapalı



Deşarj delikleri (ports)



**Birbirinden eşit uzaklıkta
difüzör üzerinde konumlanmış
deşarj delikleri;**

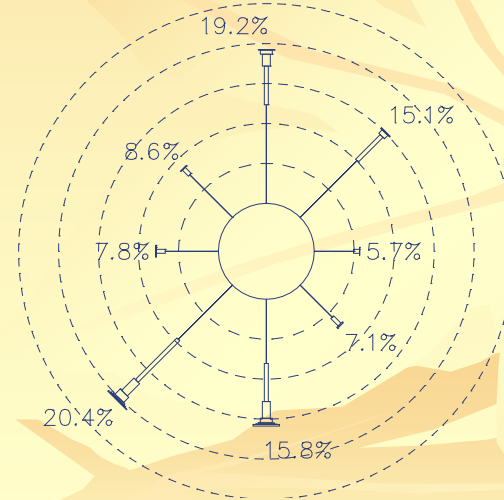
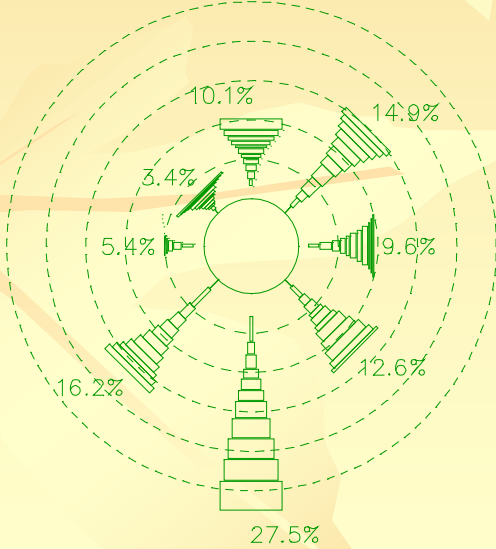


Red valves

Akıntı Hızları

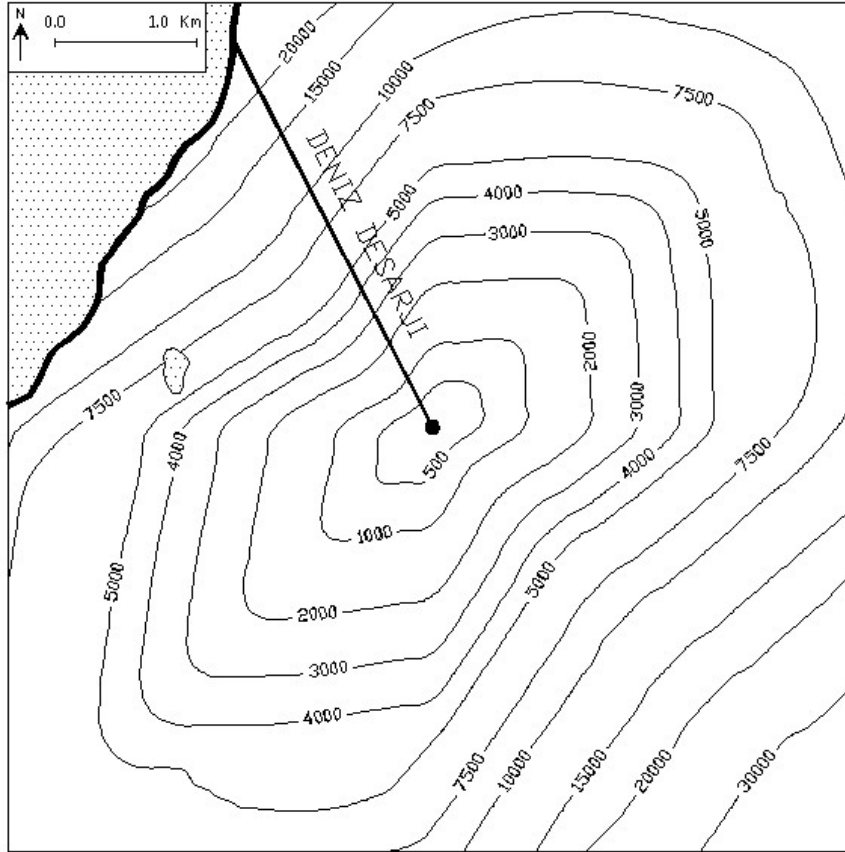
- Akıntı hızı tüm seyrelmeler için oldukça önemlidir
- Akıntı hızları, deşarj bölgesi yakınlarında, yüzeyden itibaren 17 m'ye kadar her 3,5 m de Antalya'da ölçülmüştür .

Derinlik (m)	0.0	3.5	7.0	10.5	14.0	17.5
Akıntı Hızı (cm/s)	26.93	12.44	9.03	7.78	7.18	7.00

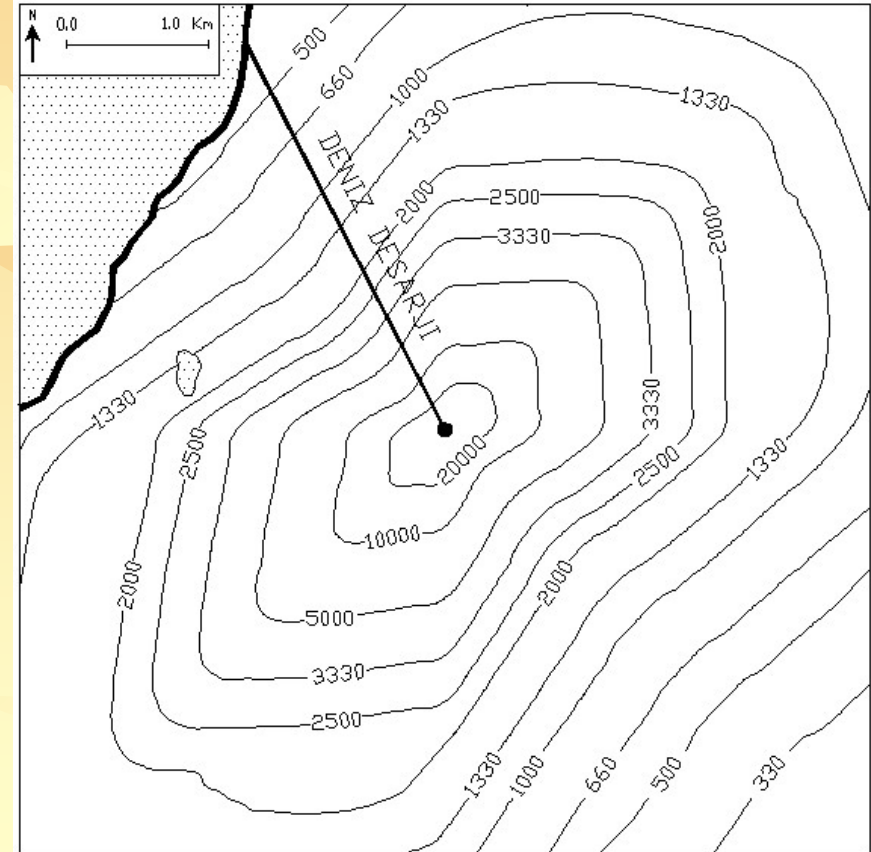


Akıntı gülleri; sol - deniz yüzeyinde, sağ - 17 m derinlikte

Seyrelme Hesapları (2003-Kış)

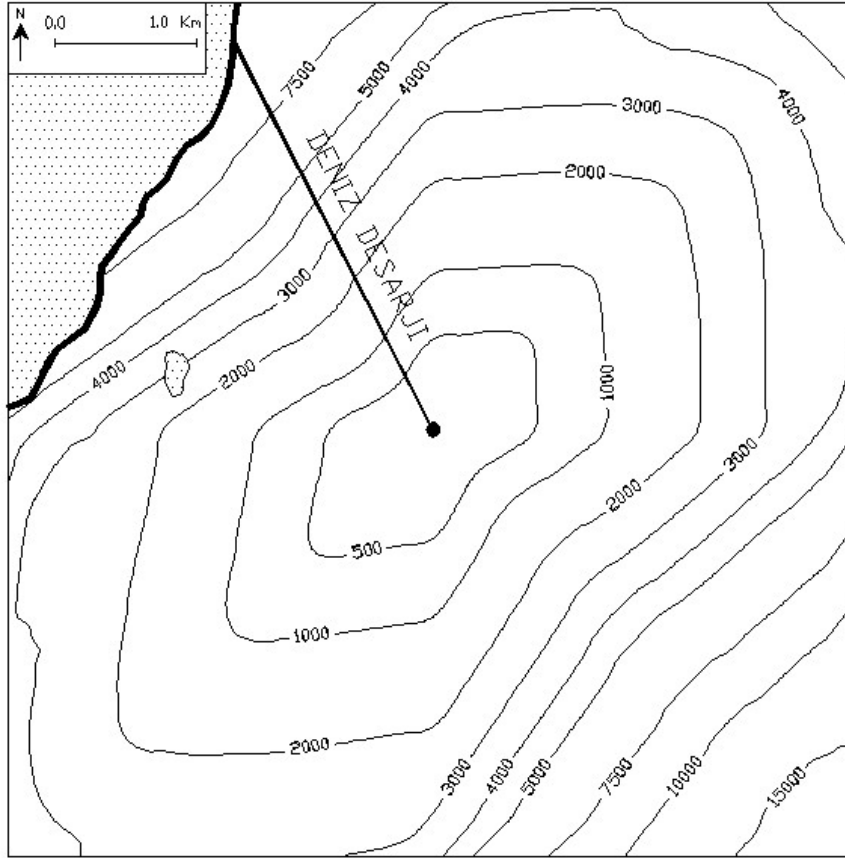


Toplam seyrelme

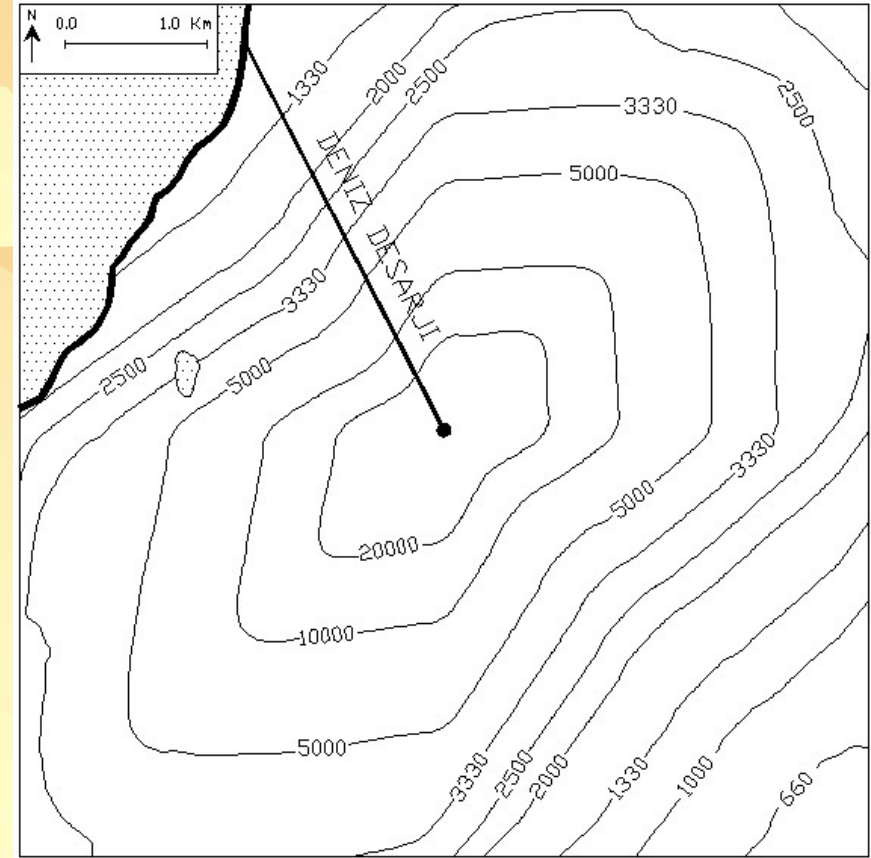


Toplam Koliform/100 ml

Seyrelme Hesapları (2003-Yaz)



Toplam Seyrelme



Toplam Koliform/100 ml

ANTALYA KÖRFEZİNİN MEVCUT KİRLETİCİ KAYNAKLARI

• Nehirler

➤ Düden, Sarısu, Boğaçay and Göksu nehirlerinden N, P, koliform ve sediment taşınımı

➤ Gemiler ve Küçük botlar

➤ Katı atıkların ve atıksuyun düzensiz deşarjı

➤ Liman bölgesi yakınındaki endüstriyel tesisler

• Rekreasyon Faaliyetleri

➤ Yoğun turizm faaliyetleri

➤ Katı atık bertarafı ve atıksu deşarjı nedeniyle oluşan kirlenme riski



ANTALYA KÖRFEZİNİN MEVCUT KİRLETİCİ KAYNAKLARI

- **Yüzeyakışı**

- Yağışlı dönemde organik madde, besin ve semiment taşınımı

- **Yeraltısuyu**

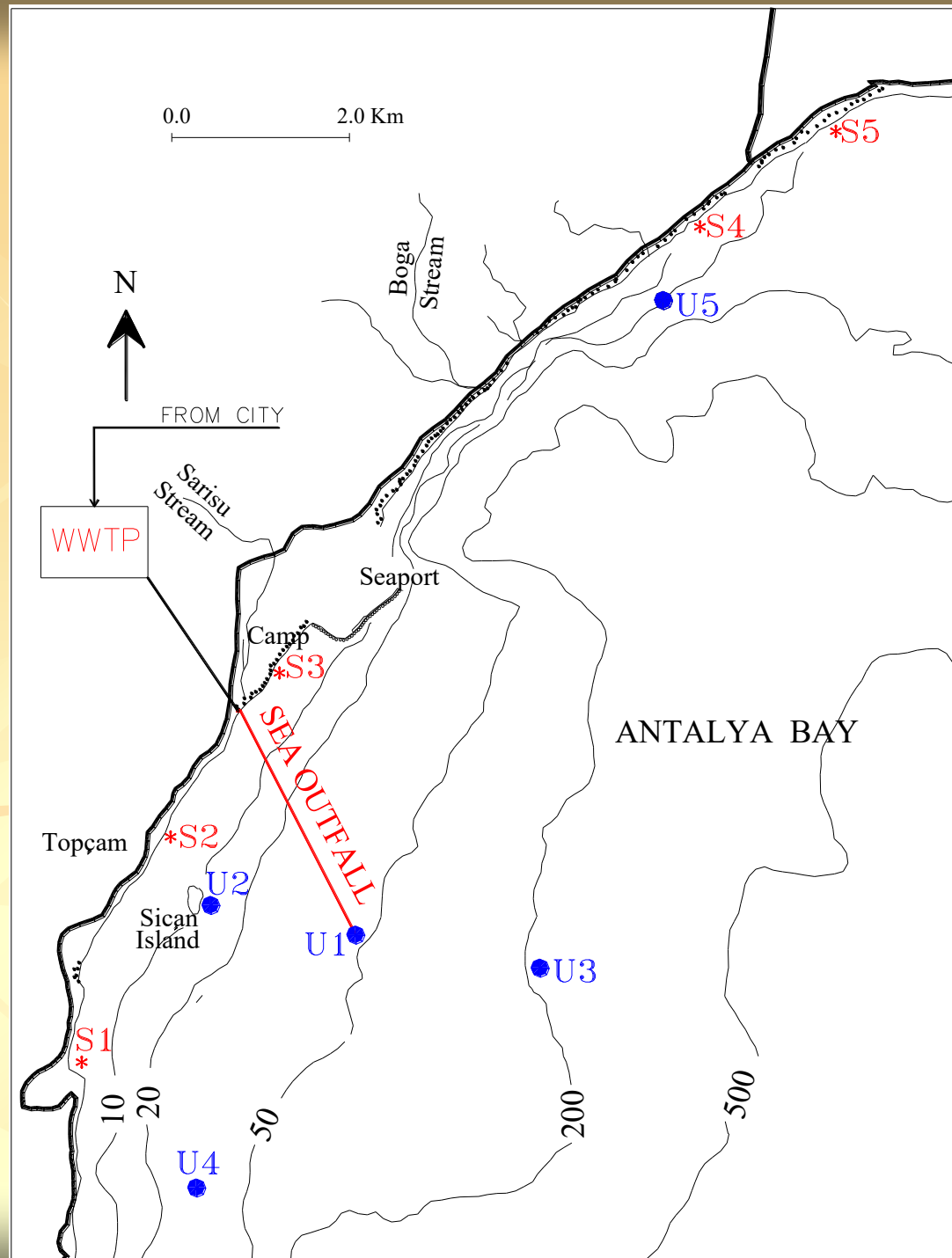
- Kentsel atıksuyun septik tanklar vasıtasıyla bertaraf edilmesi yeraltı suyu ve deniz suyu için kirlilik tehtidi oluşturur.

- **Sediment**

- Besin ve organik madde bakımından zengin olan sedimentler, nehirler ve yüzey akışı ile denizlere taşınarak çökebilir ve kirliliğe neden olabilir.

DENİZ SUYU KALİTESİ İZLEME PROGRAMI

- **Deniz suyu kalitesi izleme programı Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Dünya Bankası tarafından desteklenmiştir.**
- **İzleme programının amacı, deniz deşarjı uygulamasından önce Antalya deniz deşarjı çevresindeki deniz suyu alıcı ortam kalitesinin belirlenmesi ve atıksu deşarjından sonra su kalitesi değişimlerinin takip edilmesidir.**



ÖLÇÜMLER VE ANALİZLER

•**Saha Ölçümleri:** Sıcaklık, tuzluluk, Elektriksel İletkenlik, Çözünmüş Oksijen, Secchi derinliği

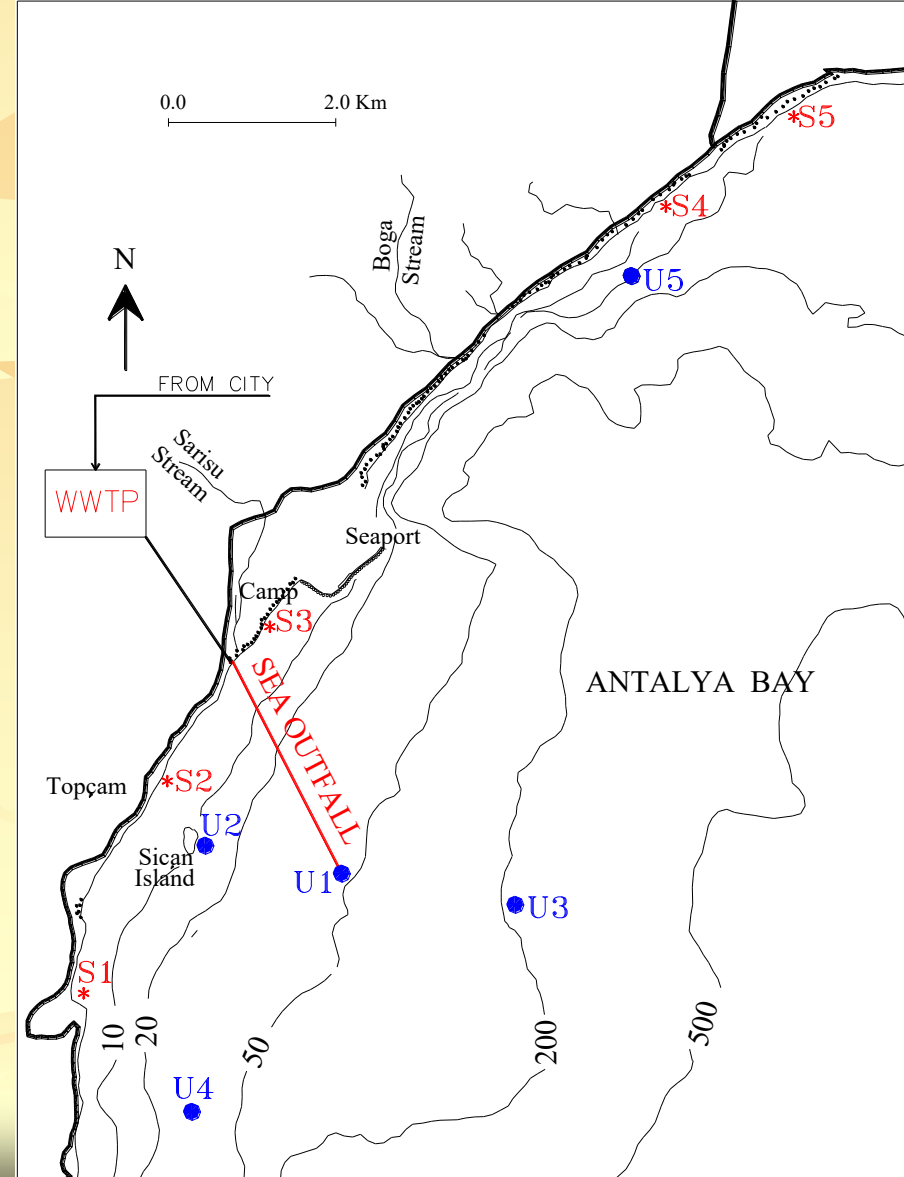
•**Laboratuvar Analizleri:** Askıda katılar, BOİ, Toplam ve İnorganik N, Toplam P ve Ortofosfat, Toplam ve fekal koliform, Yağ ve Gres, Klorofil-a

•**Sediment Analizleri:** Yaygın organizmalar, pH, tuzluluk, Kalsiyum oksit (kireç), kum, silt, toprak bünyesi, organik içerik, Toplam N, P, K, Ca, Mg, Na, Fe, Cu, Zn, Mn

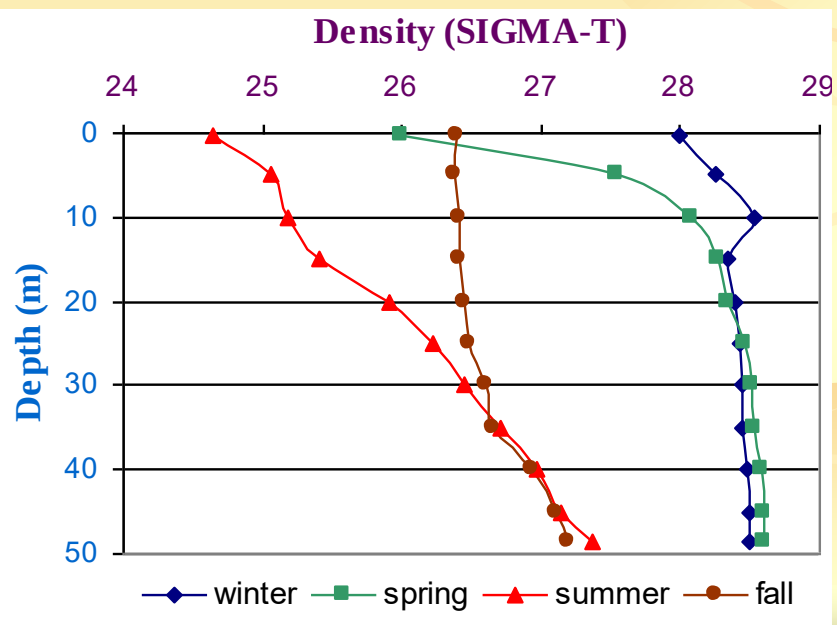
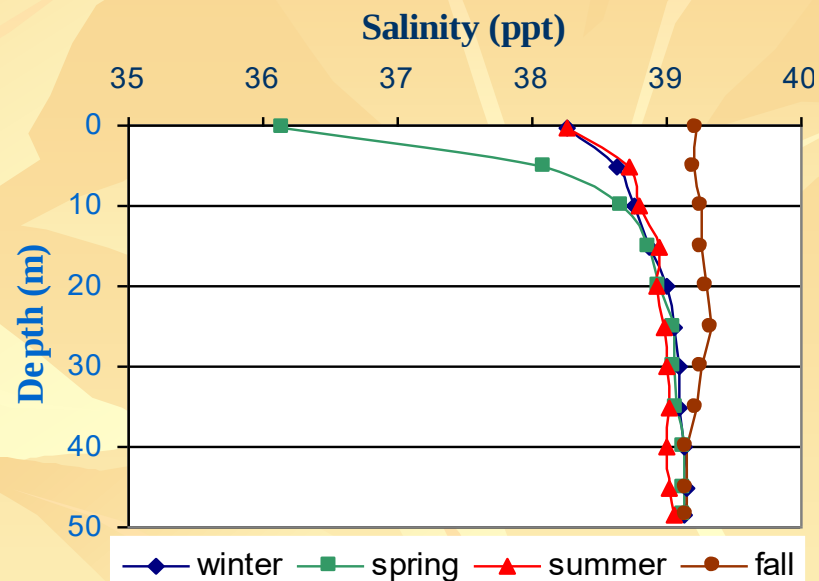
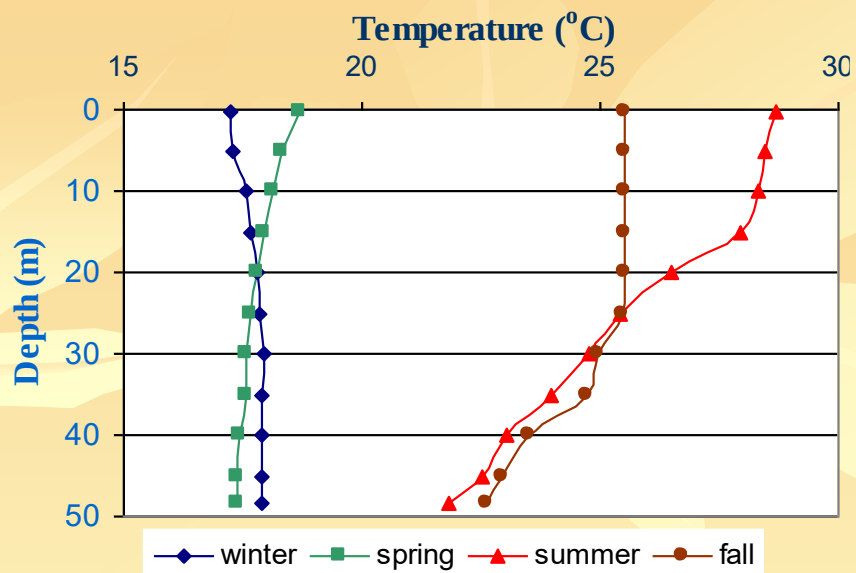


Metotlar

- İzleme programı 1999 yılında başlamıştır.
- 4 yıl devam etmiştir.
- Kıyı istasyonları
 - Toplam koliform
 - Fekal koliform







SU KALİTE ÖLÇÜMLERİ

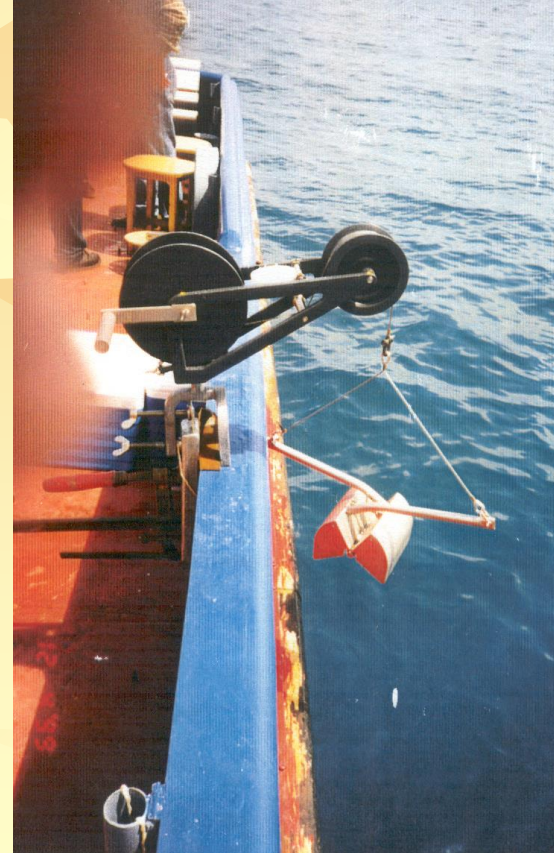


- Deşarj noktası etrafında farklı yönlerde ve farklı derinliklerde 5 açıkdeniz ve kıyı istasyonu belirlenmiştir.
- Kıyı istasyonları yüzme ve rekreasyon faaliyetleri için kullanılmıştır.
- Su kalite ölçümleri yılda dört defa yapılmıştır (Ocak, Nisan, Temmuz ve Ekim).
- Örnekler, açıkdeniz istasyonlarının yüzey, orta ve taban tabakalarından alınmıştır.

SEDİMENT ANALİZLERİ

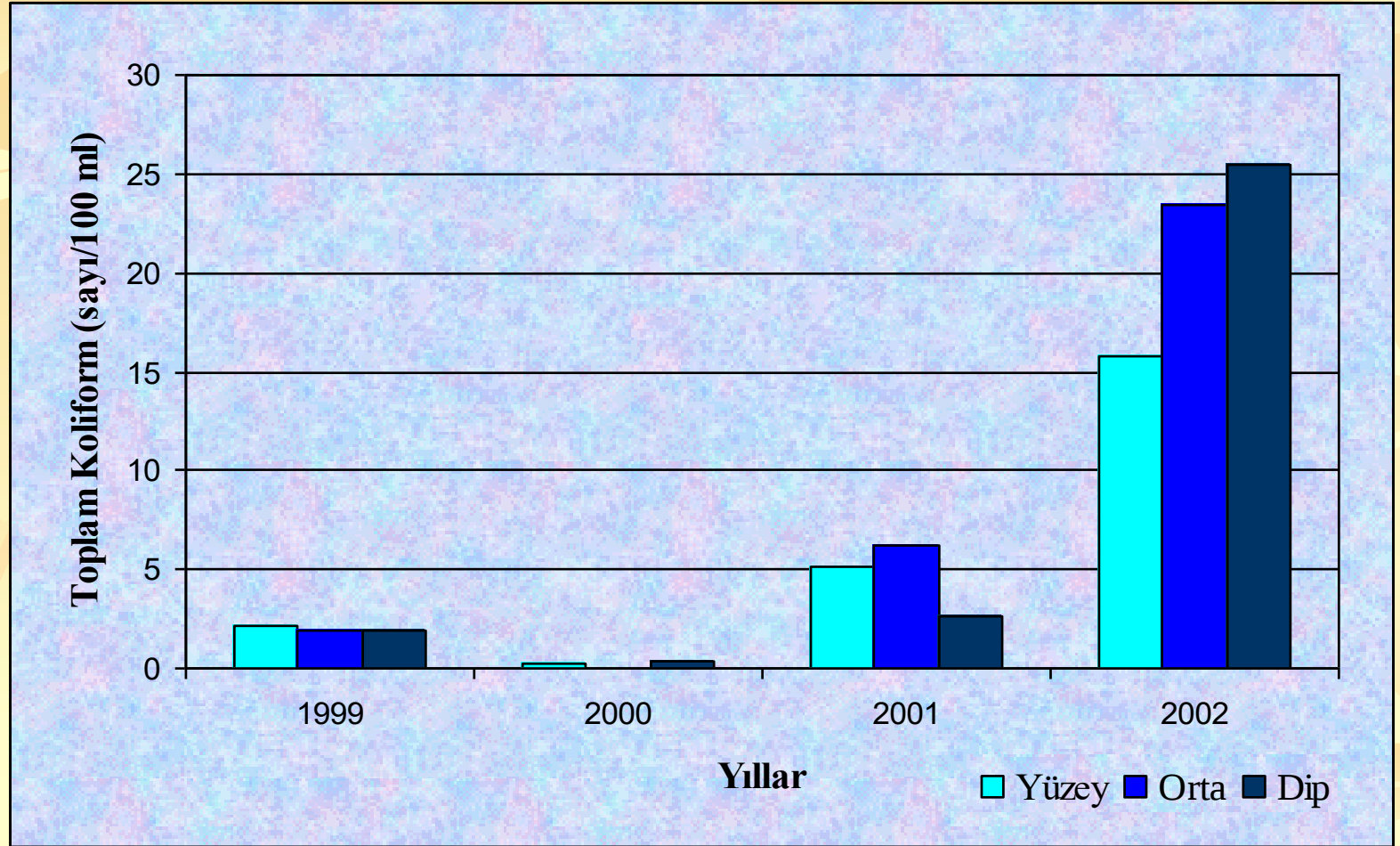
➤ Açıkdeniz istasyonlarından alınan örnekler

➤ Hydro-Bios çamur örnekleyicisi vinç sistemine bağlanmıştır.

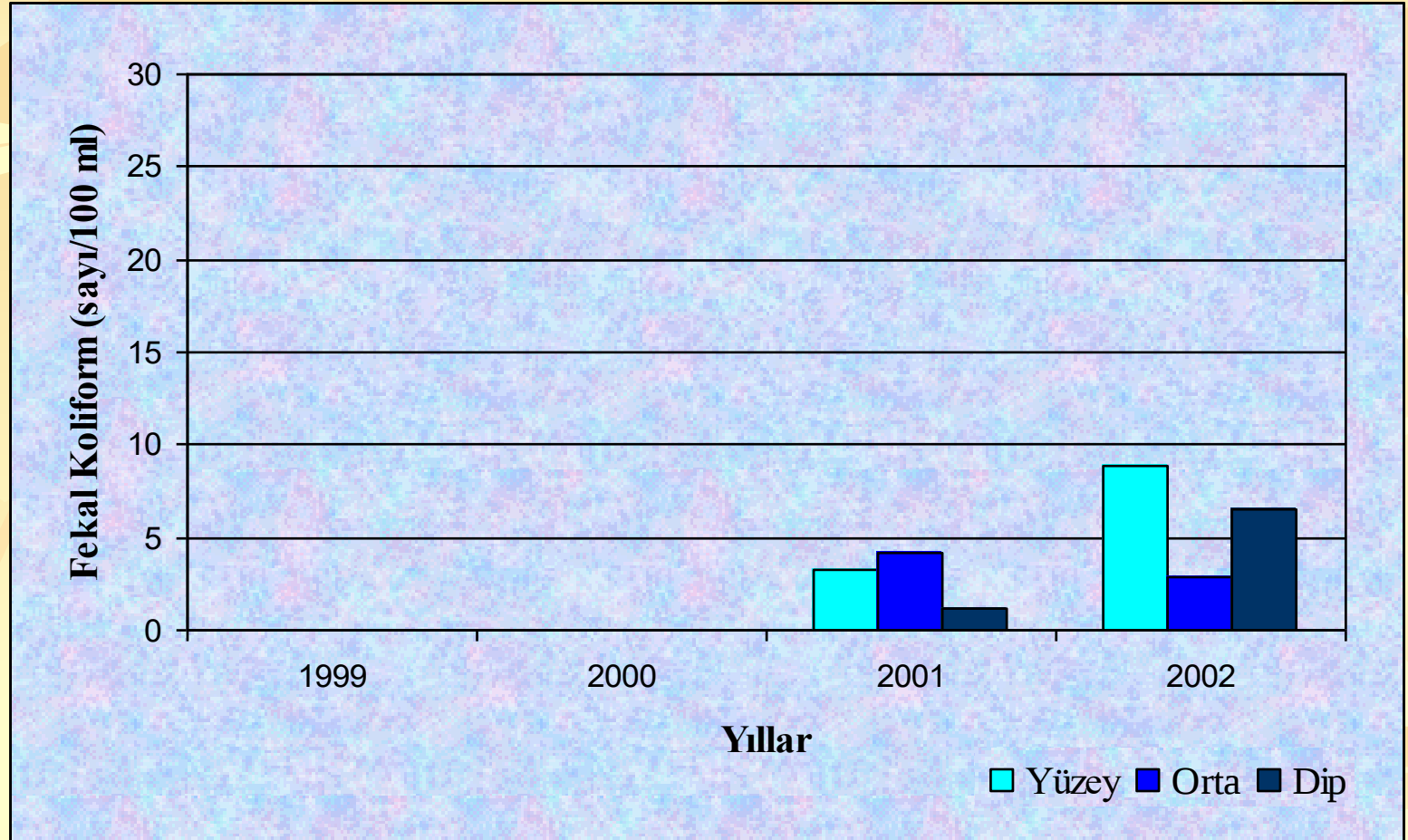




Toplam Koliform analiz sonuçları

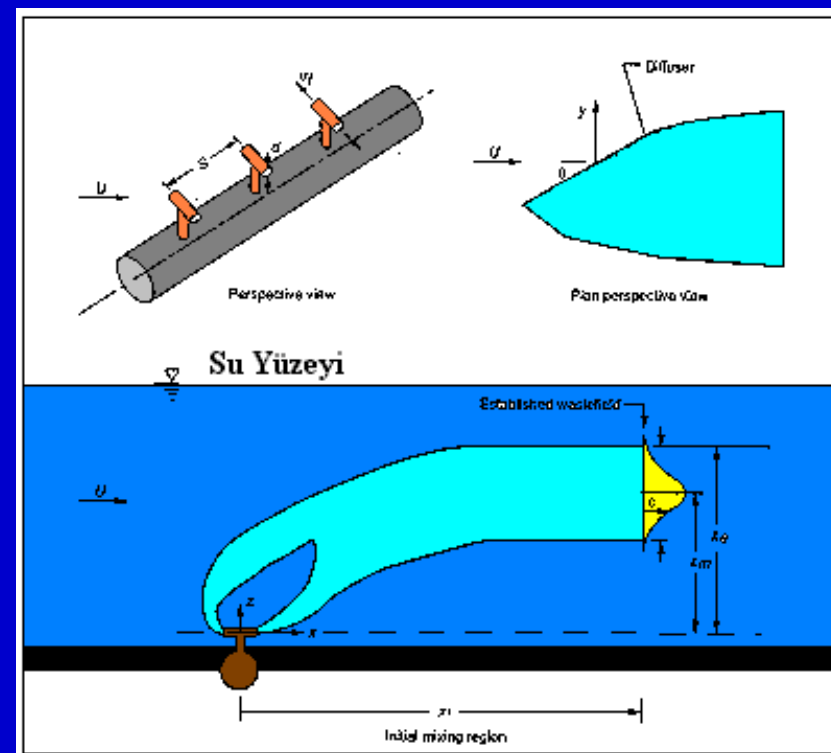
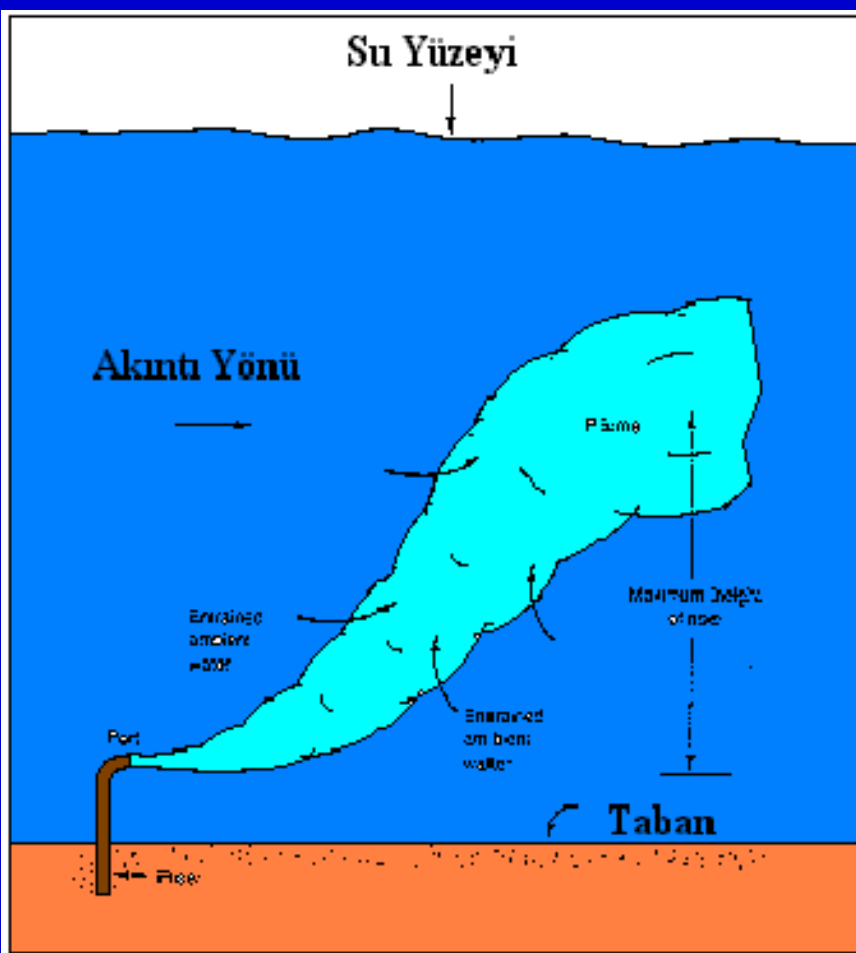


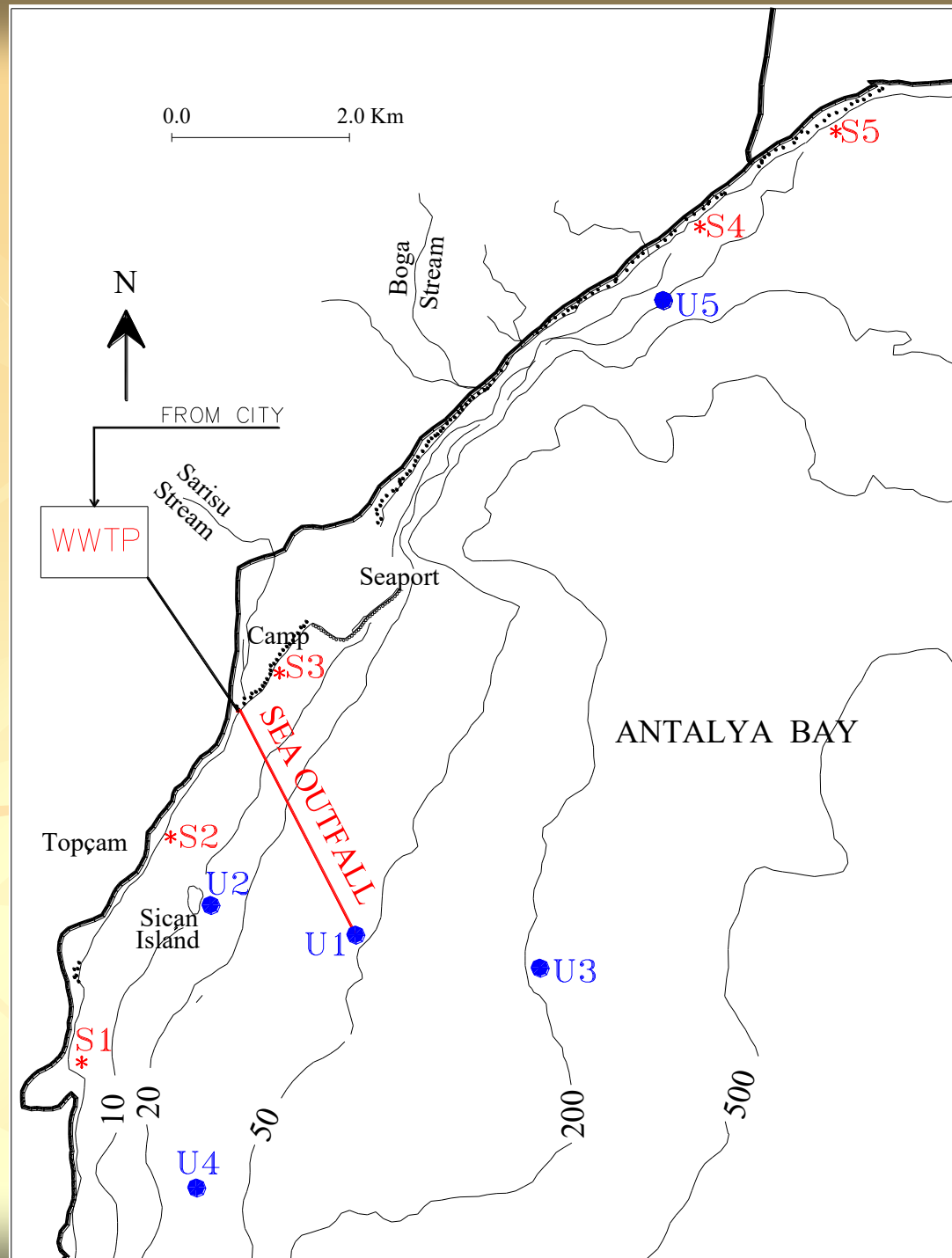
Fekal Koliform analiz sonuçları



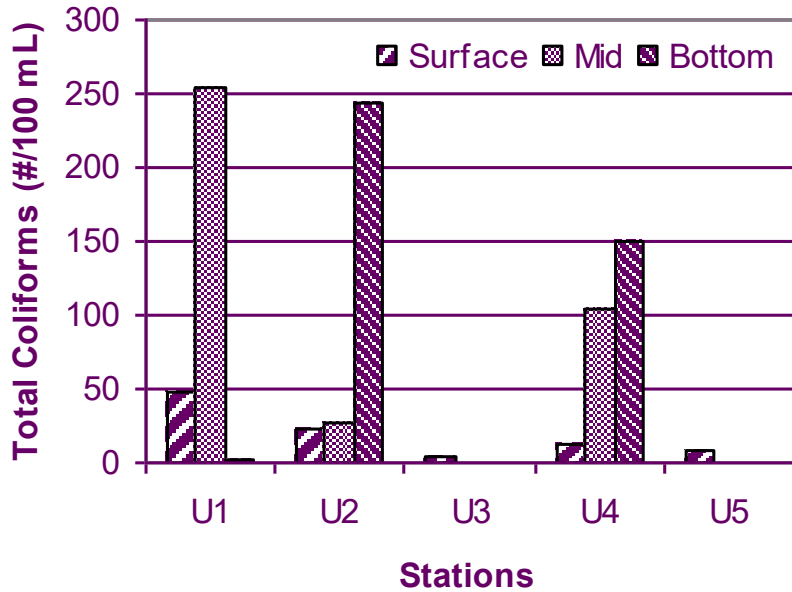
Koliform analiz sonuçlarını

Yıllar	1999	2000	2001	2002
Toplam Koliform (sayı/100 ml)	2,00	0,16	4,63	21,53
Fekal Koliform (sayı/100 ml)	0,00	0,00	3,90	6,10

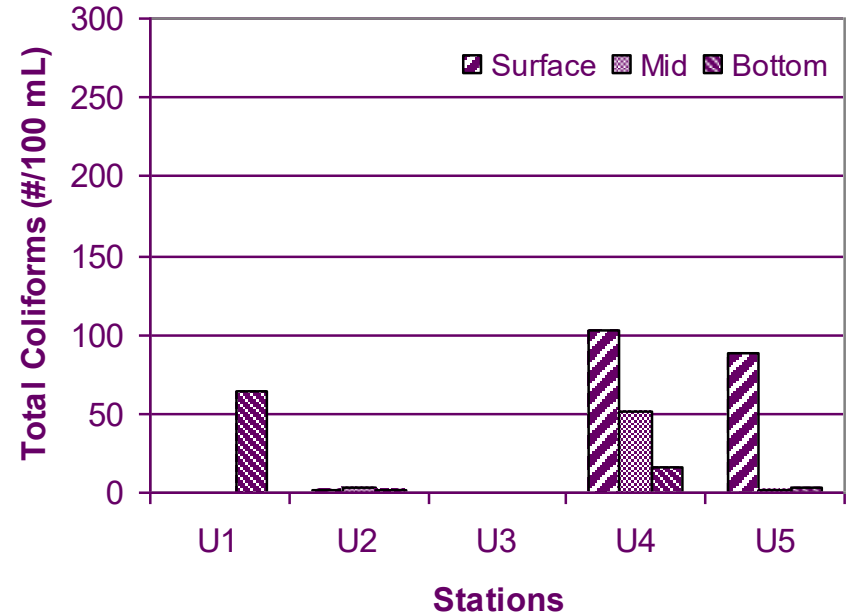




2002 yılı Açıkdeniz istasyonlarındaki toplam koliform bakteri sayıları



kış



yaz

İzleme programının bulguları

- Antalya Körfezinde hem kıyı hem de açıkdeniz istasyonlarında ciddi kirlilik bulunmamıştır. Deniz suyunun kalitesi rekreasyon faaliyetleri için yönetmelik değerlerine uymaktadır.
- Kıyı bölgesinde zaman zaman nispeten yüksek sayıda koliform bakteri gözlenmiştir. Ancak bunlar rekreasyon faaliyetleri için izin verilen sınırlar içindedir.
- Bazı besin, askıda katı konsantrasyonlarının yüksek ve çözünmüş oksijen konsantrasyonunun düşük olmasının nedeni kontrolsüz kirletici kaynaklarıdır.
- Antalya için denizsuyu kalitesi izleme programı önemli bir gerekliliktir.

SONUÇLAR

- Antalya yerel ekonomisinin turizme dayalı olduğununve Antalya kıyı bölgesindeki herhangi bir sorunun turizm üzerine olumsuz etkisi olacağının hem halk hem de yönetici kuruluşlar farkındadır.
- Çevrenin korunması ve kıyı kirliliğinin kontrolü için Entegre Kıyı bölgesi yönetim planlarının hayata geçirilmesi gerekmektedir.



•Antalya kıyı bölgesindeki çoğu plaj Avrupa Mavi Bayrak ödülünü almıştır.

•Kara kaynaklı kirlilik yüklerinin araştırılması için nehirlerin izlenmesi gerekmektedir.

•Antalya için Entegre su ve atıksu