

MARMARA DENİZİ'NDE GÜNCEL EKOLOJİK SORUNLAR VE MÜSİLAJ TEHLİKESİ

Prof. Dr. Mustafa SARI
Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi
Denizcilik Fakültesi

@profmustafasari

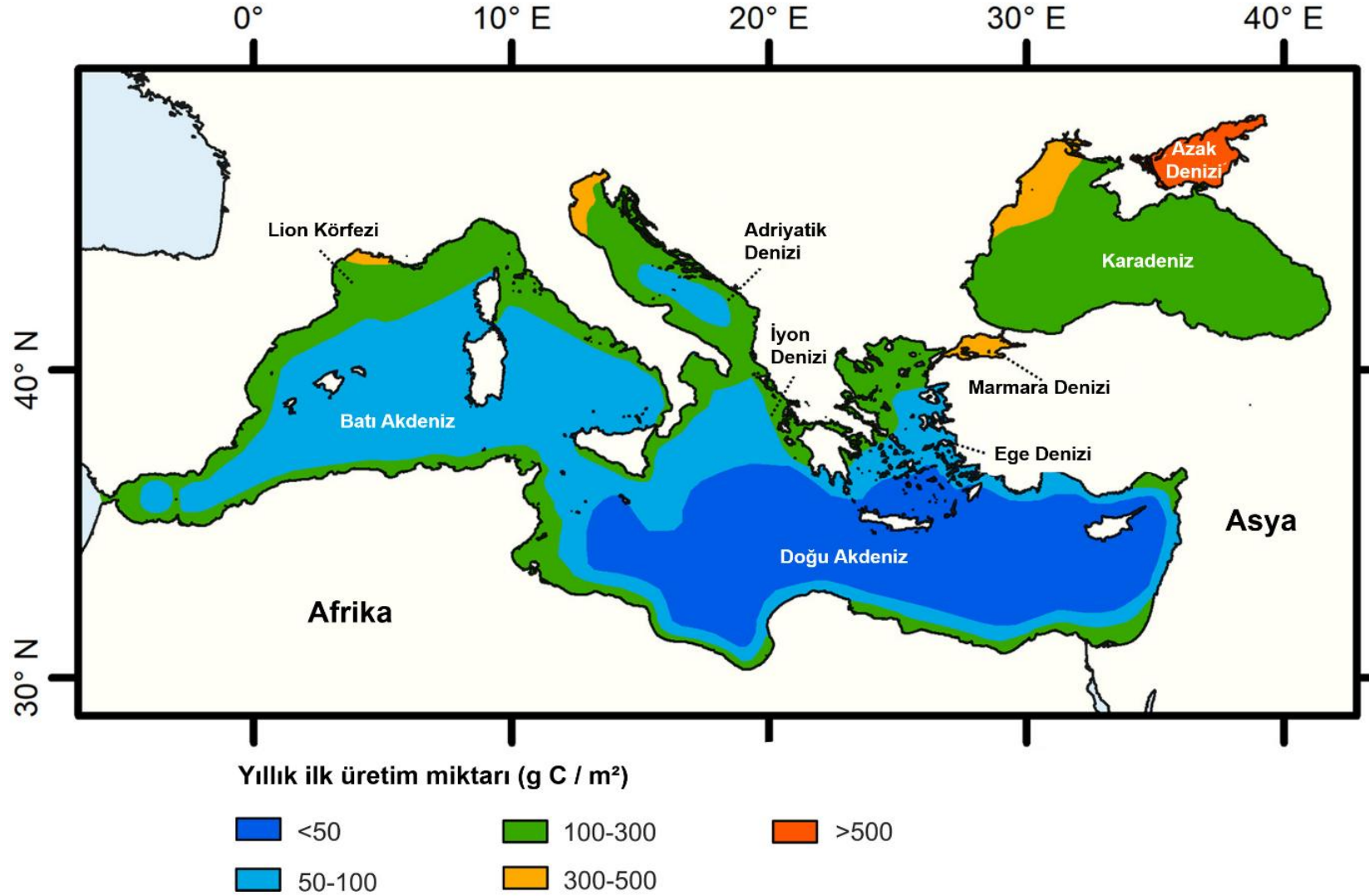
@profmustafasari

www.mustafasari.org



BİZİM DENİZLER...

DENİZİN SIRRI/RENGİ/DERDİ

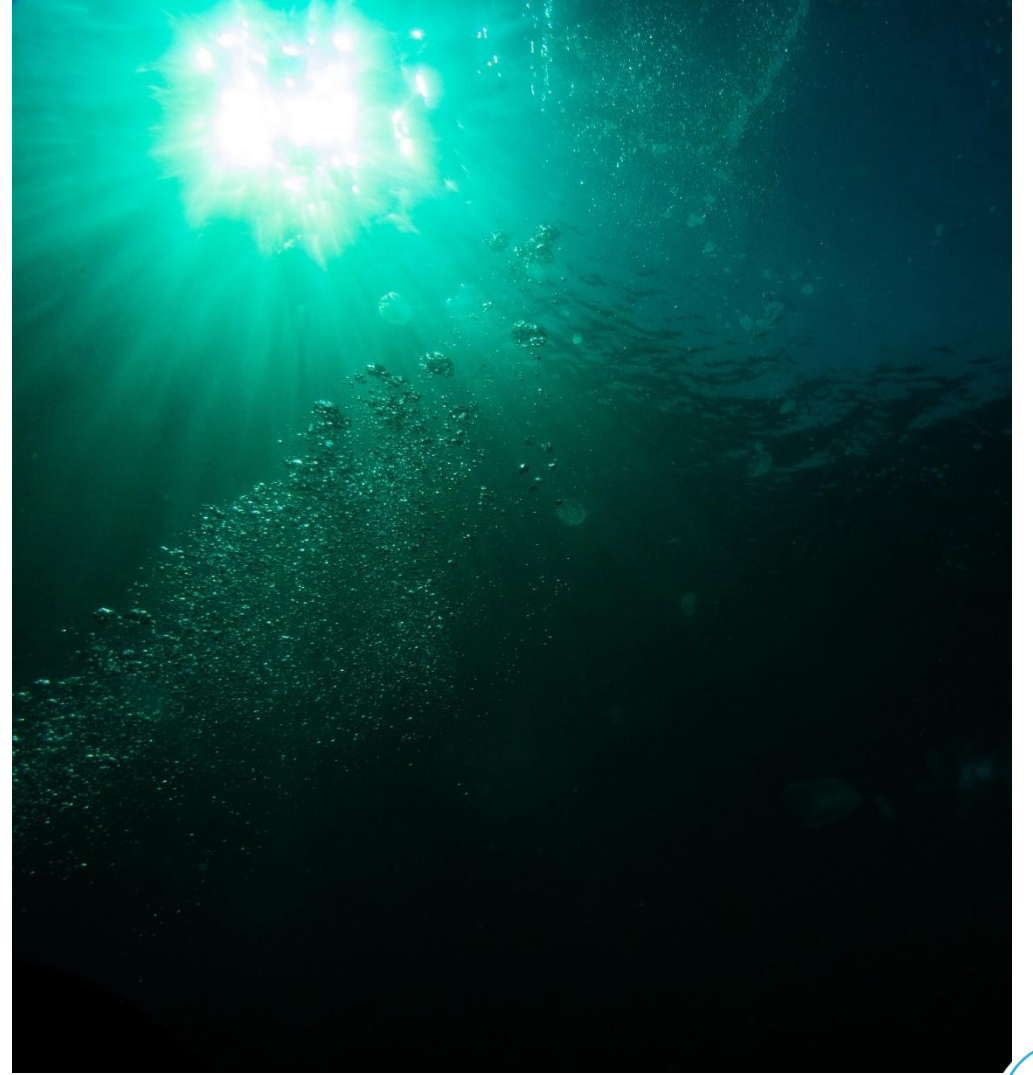


Akdeniz havzasındaki denizlerde ilk üretim miktarı (Poulos, 2020)

DENİZİN SIRRI/RENGİ/DERDİ



Ege Denizi, 35 m



Marmara Denizi, 6 m

MARMARA DENİZİ BİYOÇEŞİTLİLİĞİ



Bitkiler 507
Porifera 63
Cnidaria 115
Annelid 398
Arthropod 787
Mollusc 537
Echinoderm 64
Diğer invertebra 258
Balıklar 257
Su kuşu 36
Sürüngen 2
Memeli 6

Yaklaşık 3000 tür

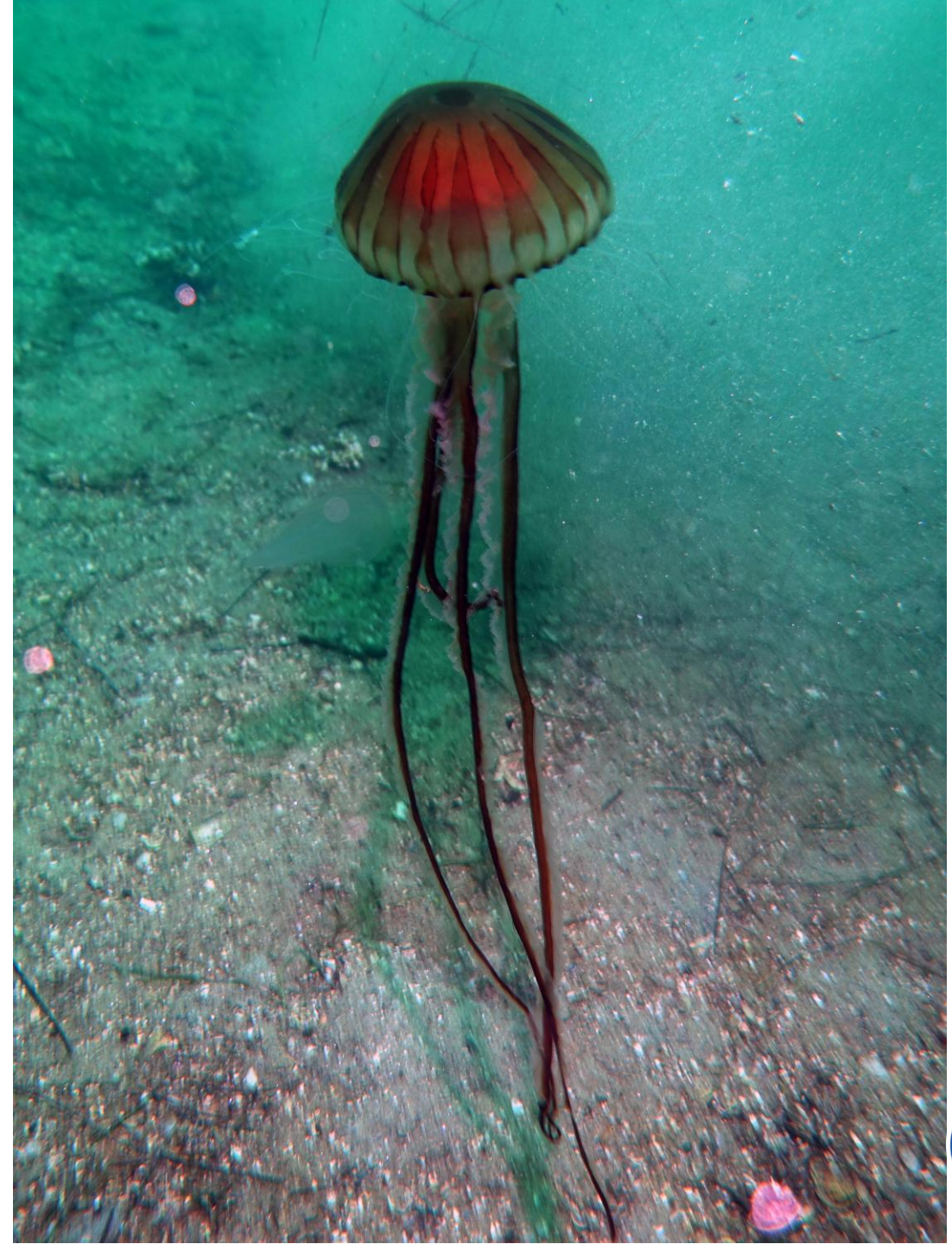
115 tür
tehlike
altında

Çınar ve Öztürk, 2016

TEHDİTLER



Chrysaora hysoscella







MÜSİLAJ VEYA DENİZ SALYASI

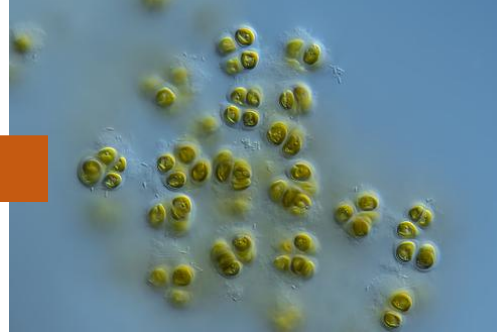
Diatoms



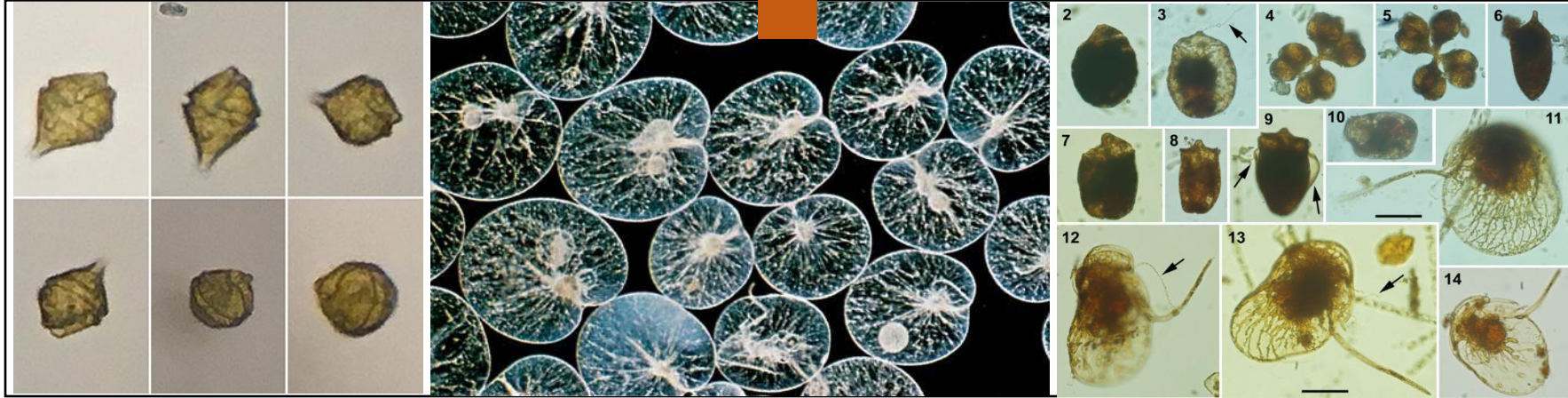
Büyükada Balıkçı Barınağı



Haptopyhte



Müsilaj, denizdeki biyolojik üretimin ilk basamağı olan bitkisel planktonun bazı çevresel faktörlerin (N:P oranının değişmesi gibi) tetiklemesiyle aşırı çoğalması ve bu esnada deniz suyuna salgıladıkları sümüksü, şeffaf, yapışkan bir organik maddedir.



Dinoflagellates

Genitsaris ve ark. (2020)'den yararlanılarak hazırlanmıştır.

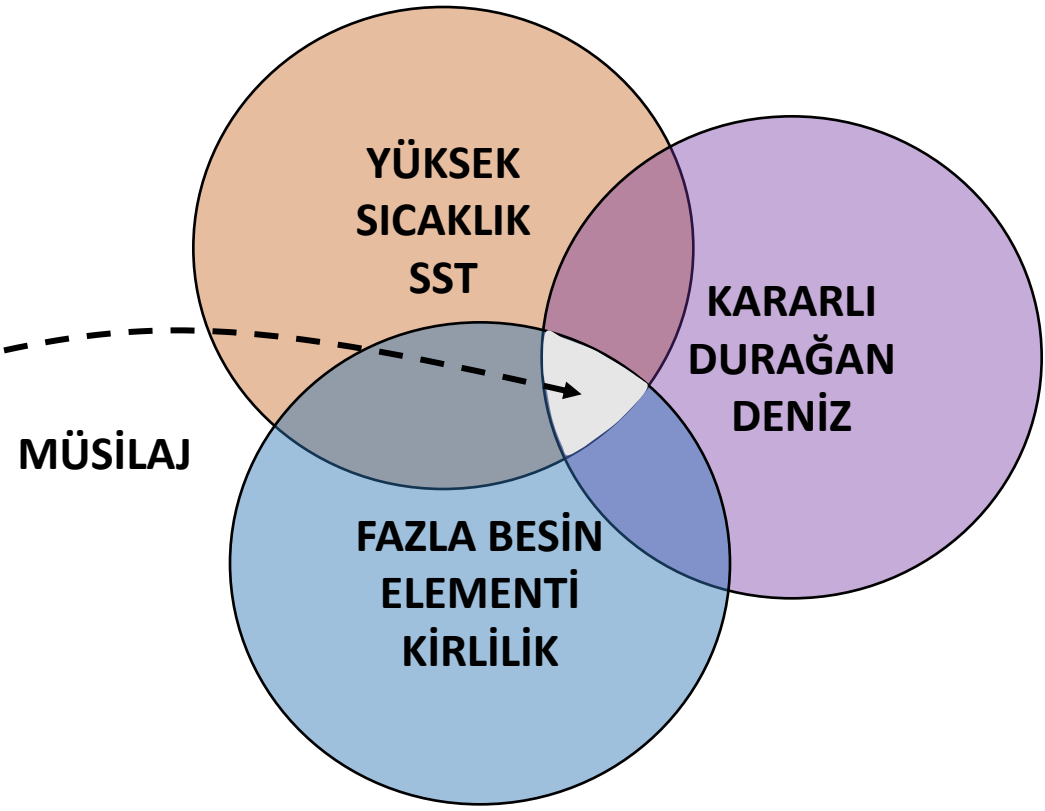
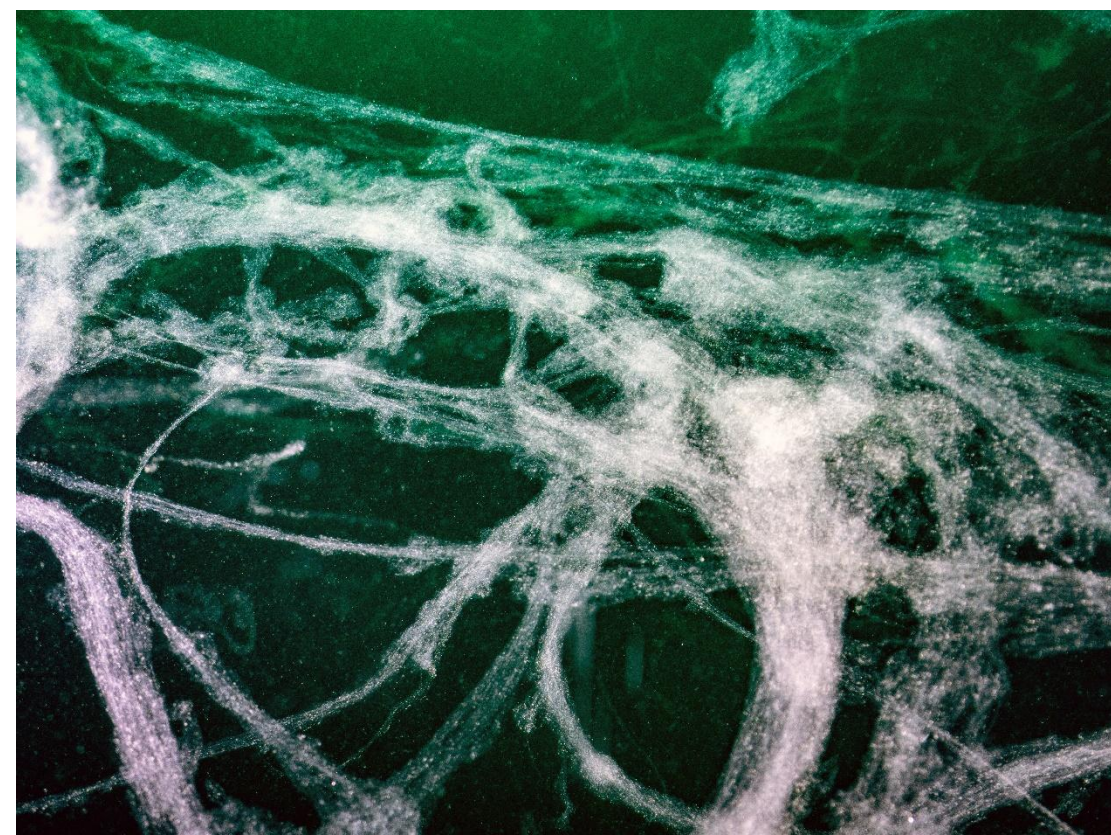
Görüntü: Serço Ekşiyan, 4 Mayıs 2021



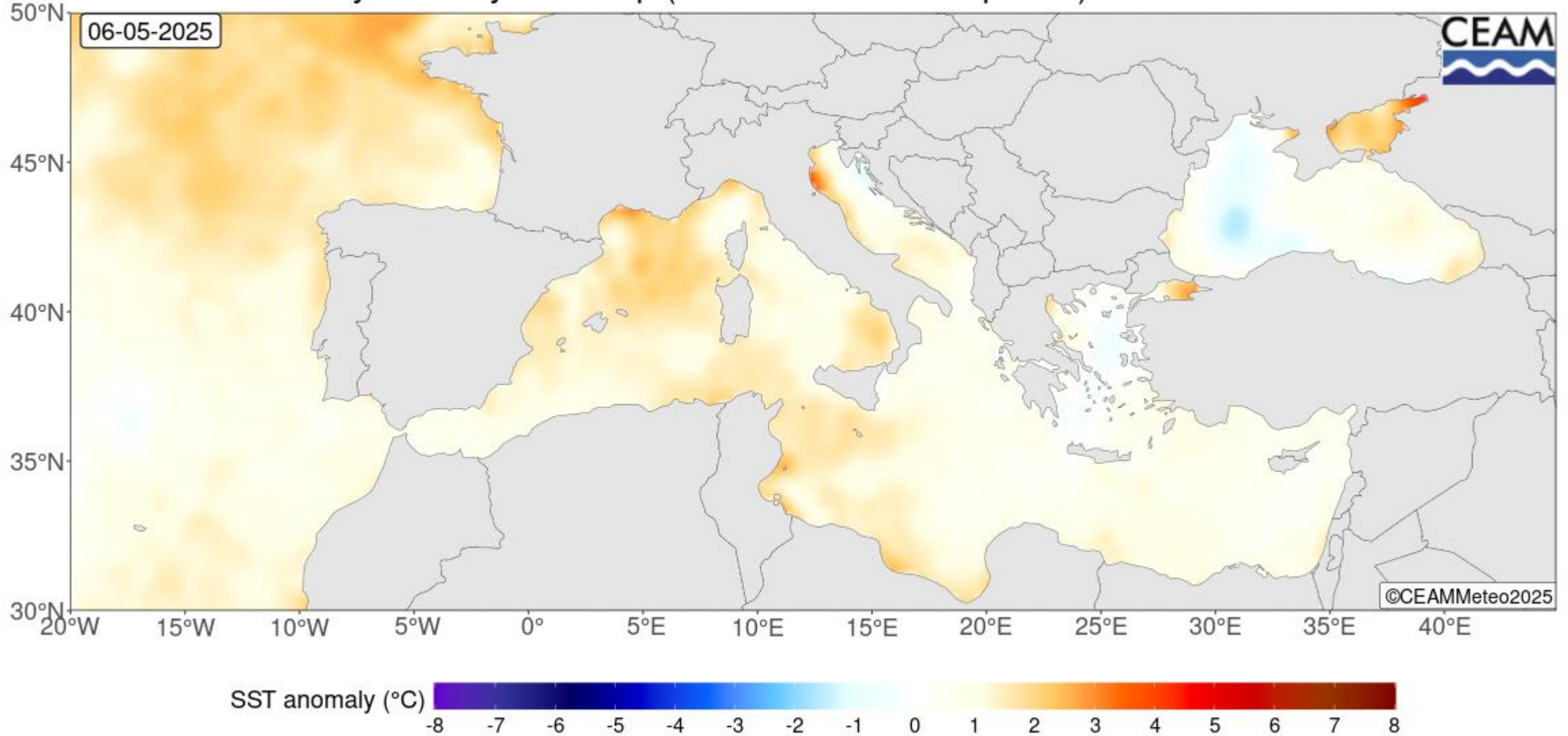
Görüntü: Serço Ekşiyan, 7 Mayıs 2025



MÜSİLAJ OLUŞUMUNU TETİKLEYEN ÇEVRESEL ŞARTLAR

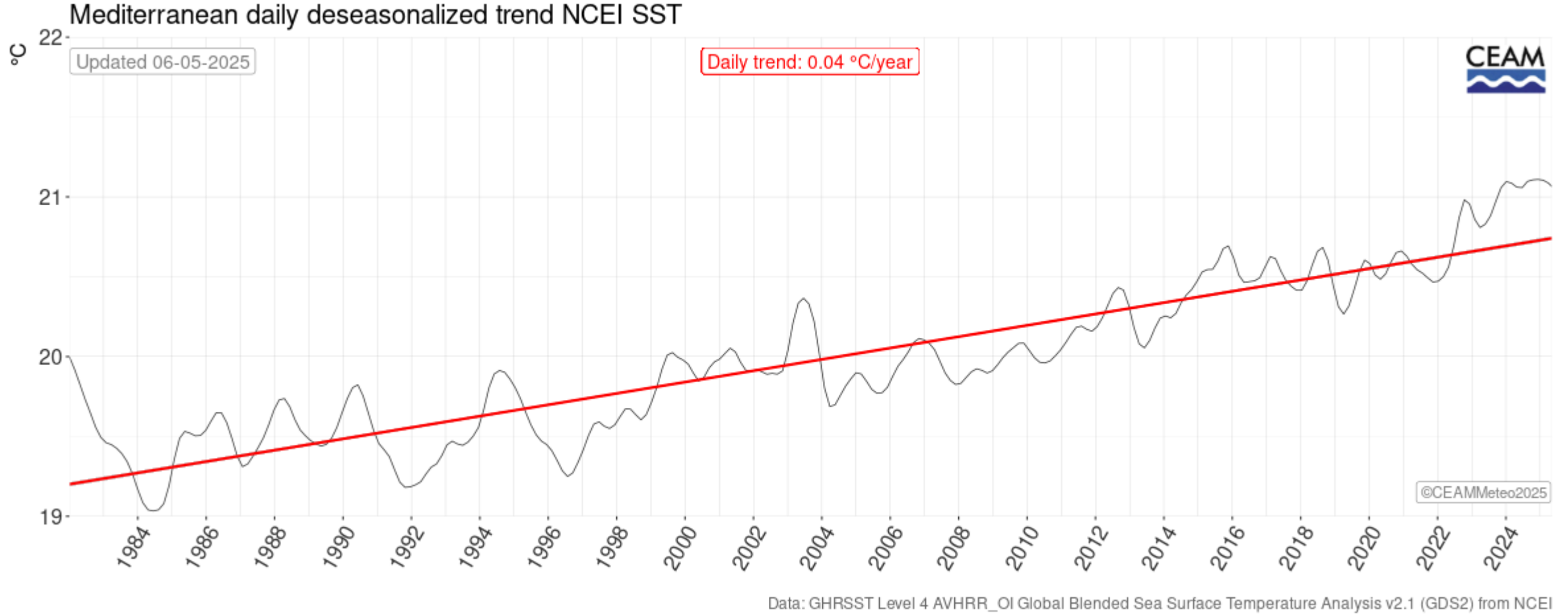


Mediterranean daily anomaly SST map (from the 1982-2011 period)



Data: GHR SST Level 4 AVHRR_OI Global Blended Sea Surface Temperature Analysis v2.1 (GDS2) from NCEI

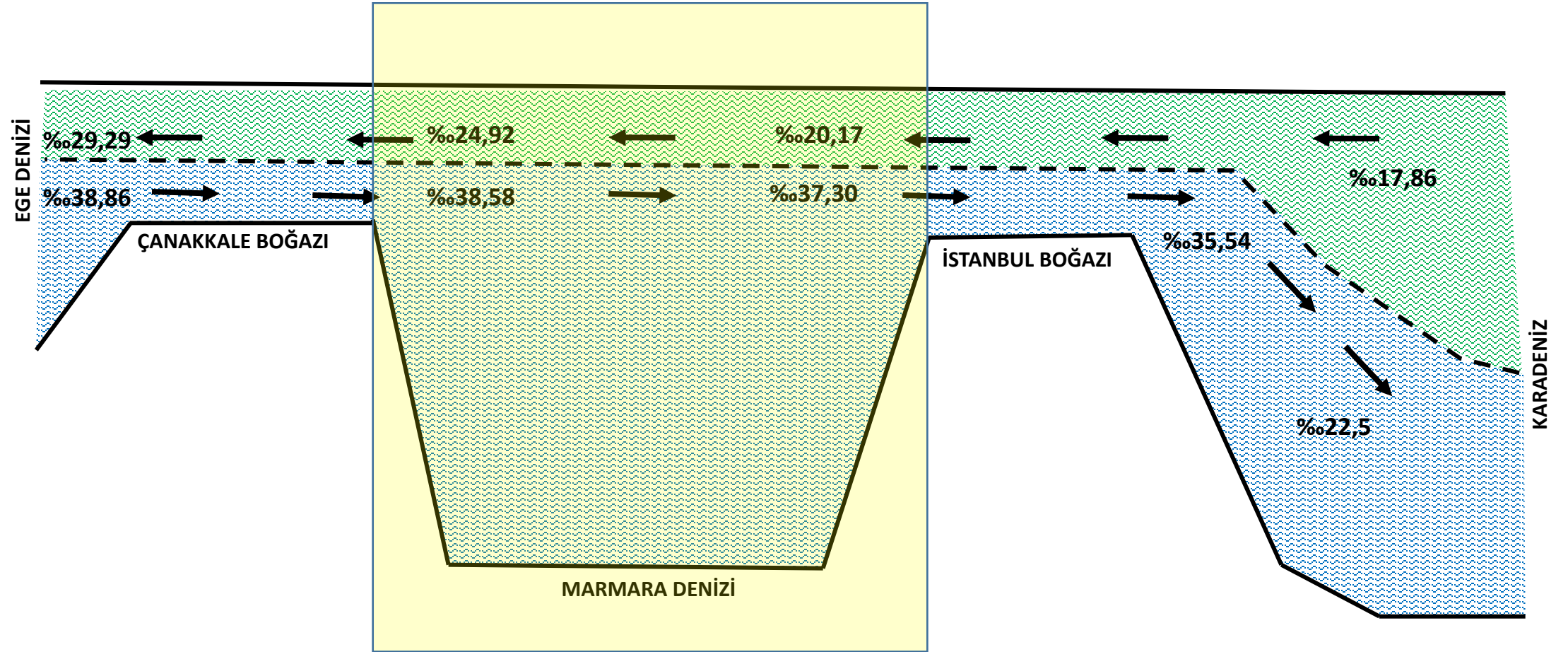
SICAKLIK



<http://www.ceam.es/ceamet/SST/SST-trend.html>



MARMARA'NIN KARARLI YAPISI: İKİLİ SU SİSTEMİ



Beşiktepe et al. (1994)'den yararlanılarak hazırlanmıştır



BESİN ELEMENTİ=KİRLİLİK



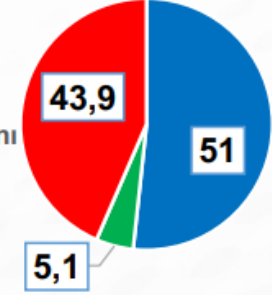
MARMARA DENİZİ EYLEM PLANI EYLEM 5

Bölgede bulunan mevcut atıksu arıtma tesislerinin tamamı ileri biyolojik arıtma tesisine dönüştürülecek. Atıksuların ileri biyolojik arıtım yapılmaksızın Marmara Denizi'ne deşarjını engelleyici hedefler doğrultusunda çalışmalar yürütülecek.

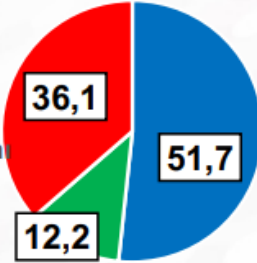
Atıksu Arıtma Hizmeti Verilen Belediye Nüfusunun
Arıtma Türüne Göre Dağılımı (2024 Yılı)

İl	Nüfus	Fiziksel AAT Nüfus	Fiziksel AAT Oranı	Biyolojik AAT Nüfus	Biyolojik AAT Oranı	İleri Biyolojik AAT Nüfus	İleri Biyolojik AAT Oranı
İstanbul	15.655.924	8.230.256	53,1	1.516.154	9,2	5.893.189	37,7
Kocaeli	2.102.907	0	0	518.481	24,7	1.584.426	75,3
Bursa	3.214.571	0	0	155.706	4,7	3.037.219	95,3
Yalova	273.147	0	0	77.657	28,4	195.490	71,6
Çanakkale	362.697	0	0	59.082	20,6	289.530	79,4
Balıkesir	898.756	0	0	437.120	62,5	262.532	37,5
Tekirdağ	647.183	34.047	5,3	31.191	4,8	581.945	89,9
Toplam	23.155.185	8.264.303	36,1	2.795.391	12,2	11.844.331	51,7

2021 Yılı
AAT Türü Oranı
(% Nüfus)



2024 Yılı
AAT Türü Oranı
(% Nüfus)



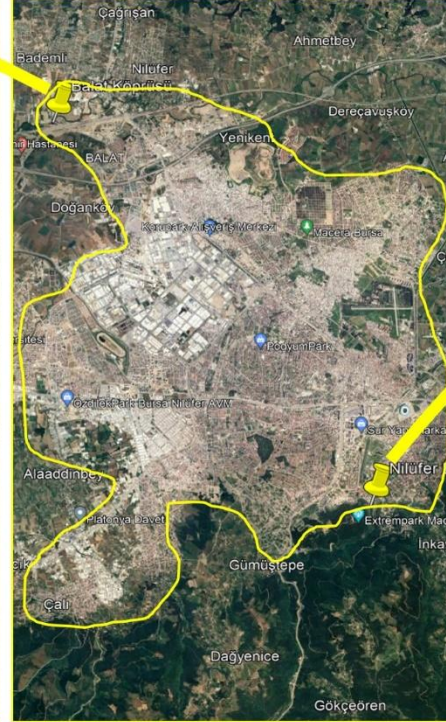
- İleri Atıksu Arıtma Tesisi
- Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi
- Fiziksel Atıksu Arıtma Tesisi

KİRLİLİK - NİLÜFER ÇAYI

BALAT KÖPRÜSÜ, BURSA'DAN ÇIKIŞ



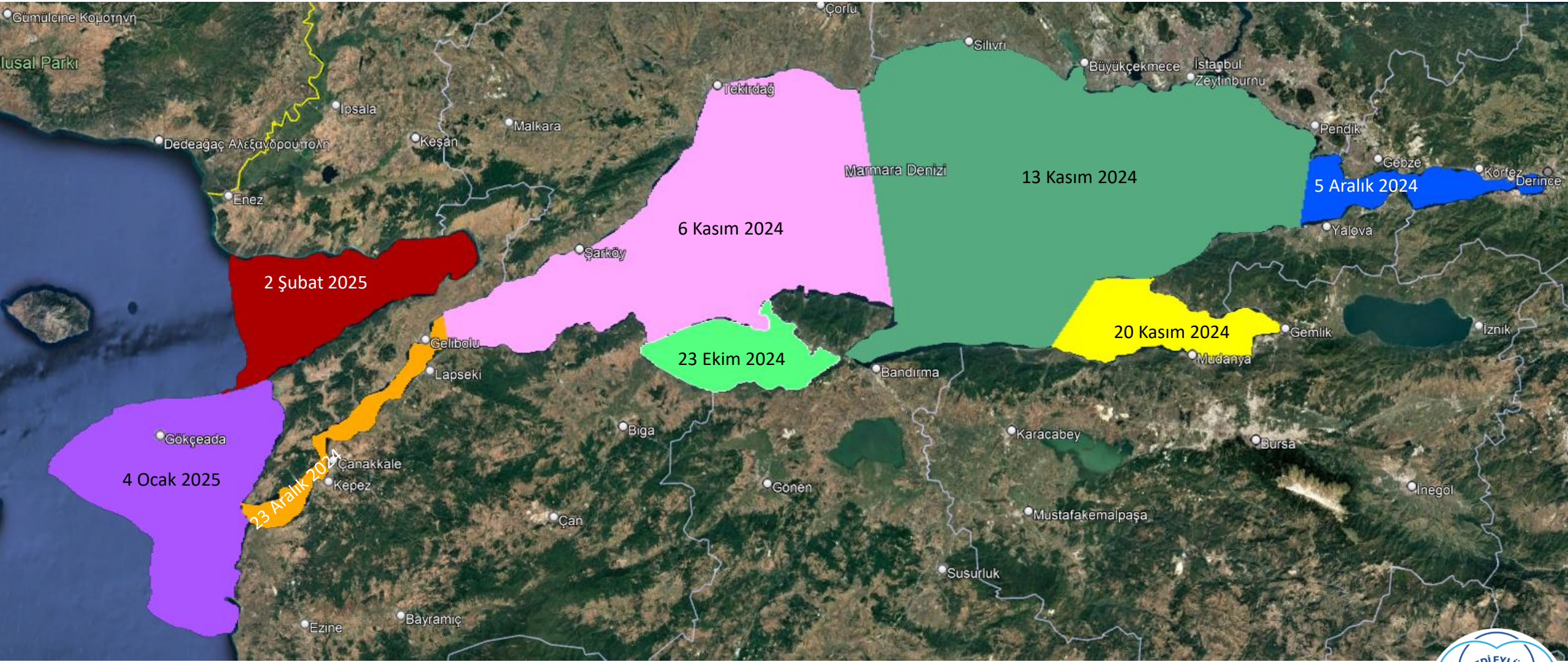
BURSA



ULUDAĞ ETEKLERİ, BURSA'YA GİRİŞ



SON DURUM



MÜSİLAJIN ETKİLERİ

1. Ekolojik etkileri
2. Ekonomik etkileri
 - a. Balıkçılık
 - b. Denizcilik
 - c. Turizm



<https://www.koza24.com/gundem/deniz-salyasi-marmarayi-esir-aldi-h6157.html>

EKOSİSTEME ETKİLERİ

Ocak 2025



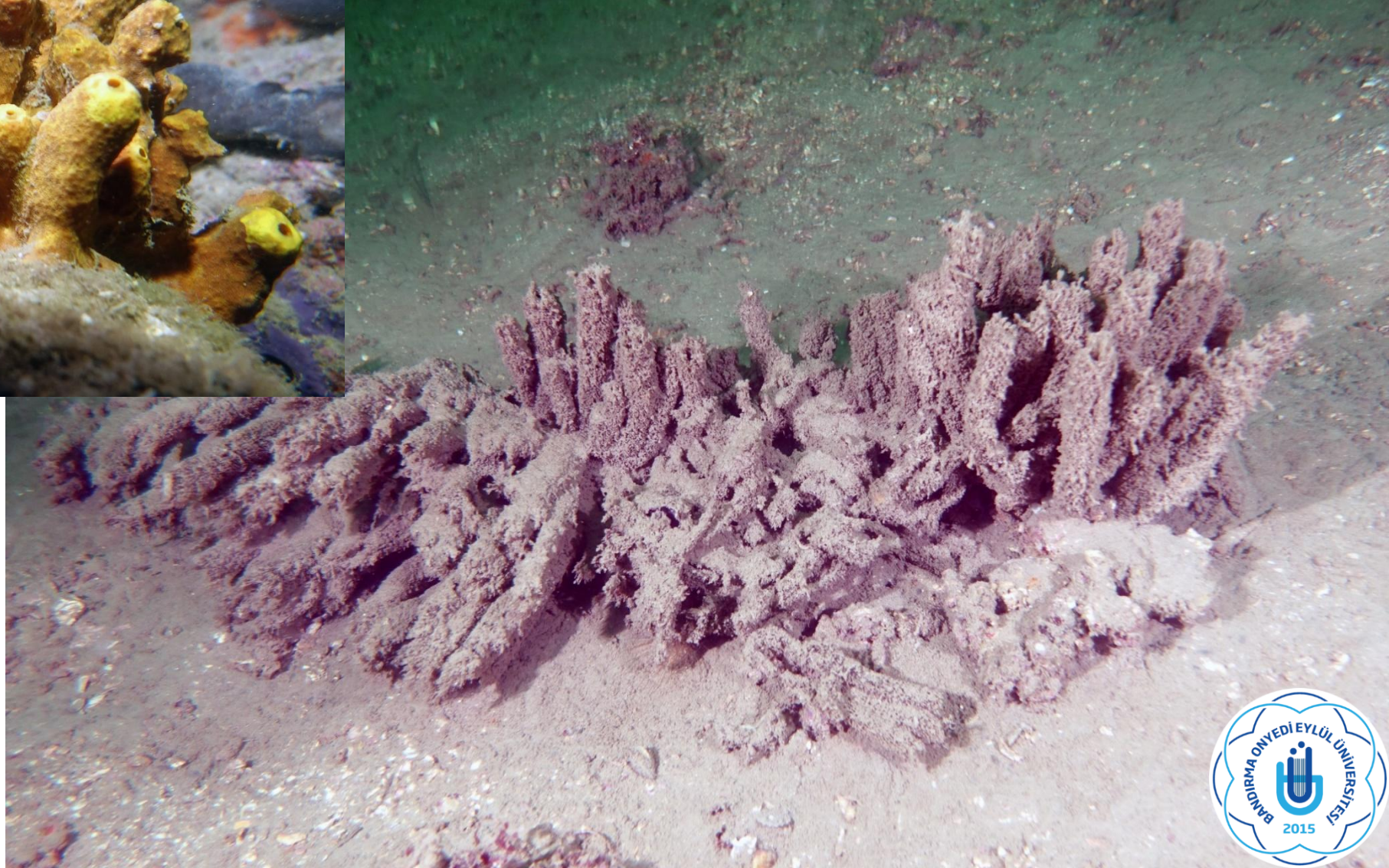
Haziran 2024

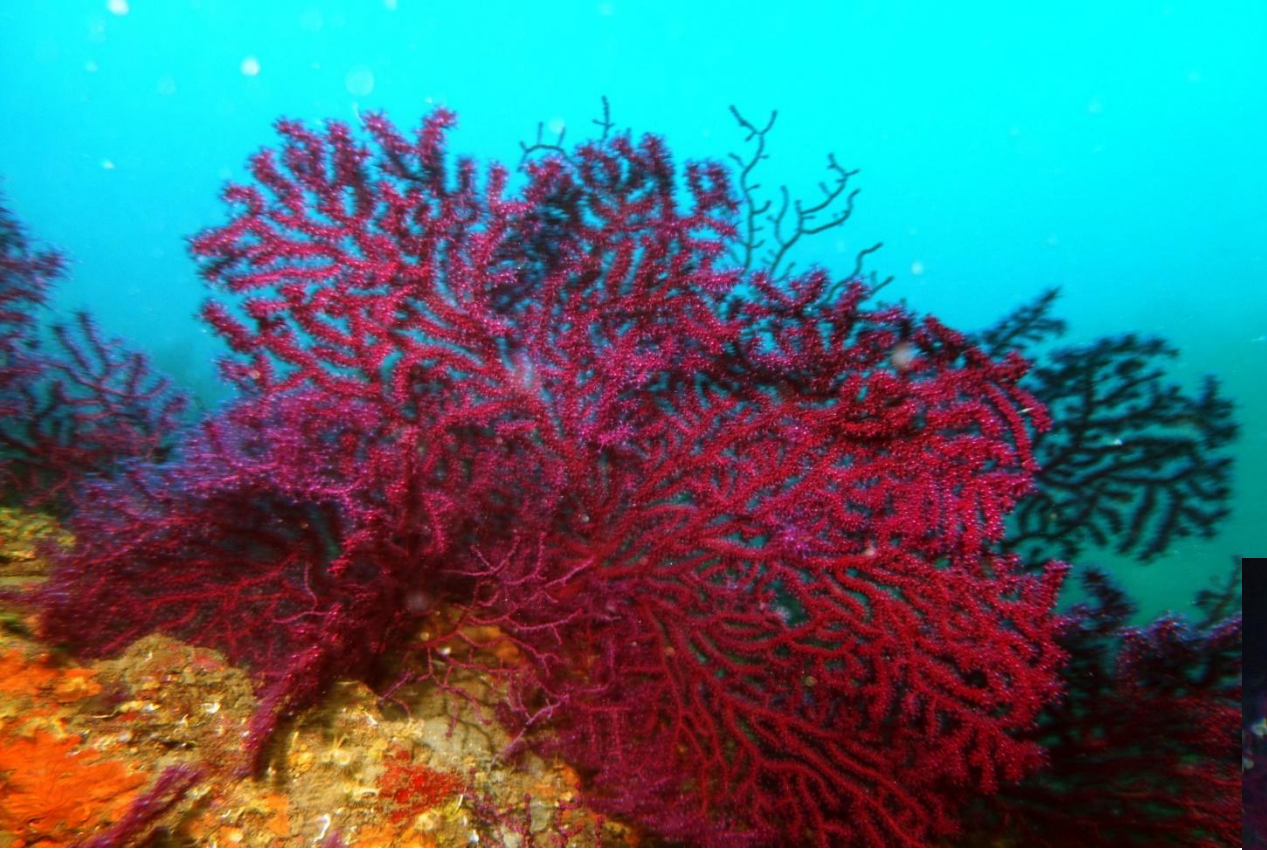




Müsiladan önce

Müsiladan sonra





Müsilajdan önce

Müsilajdan sonra





Müsilajdan önce

Müsilajdan sonra



BALIKÇILIĞA ETKİLERİ



Fotoğraf: Uğur KARADURMUŞ

BALIKÇILIĞA ETKİLERİ

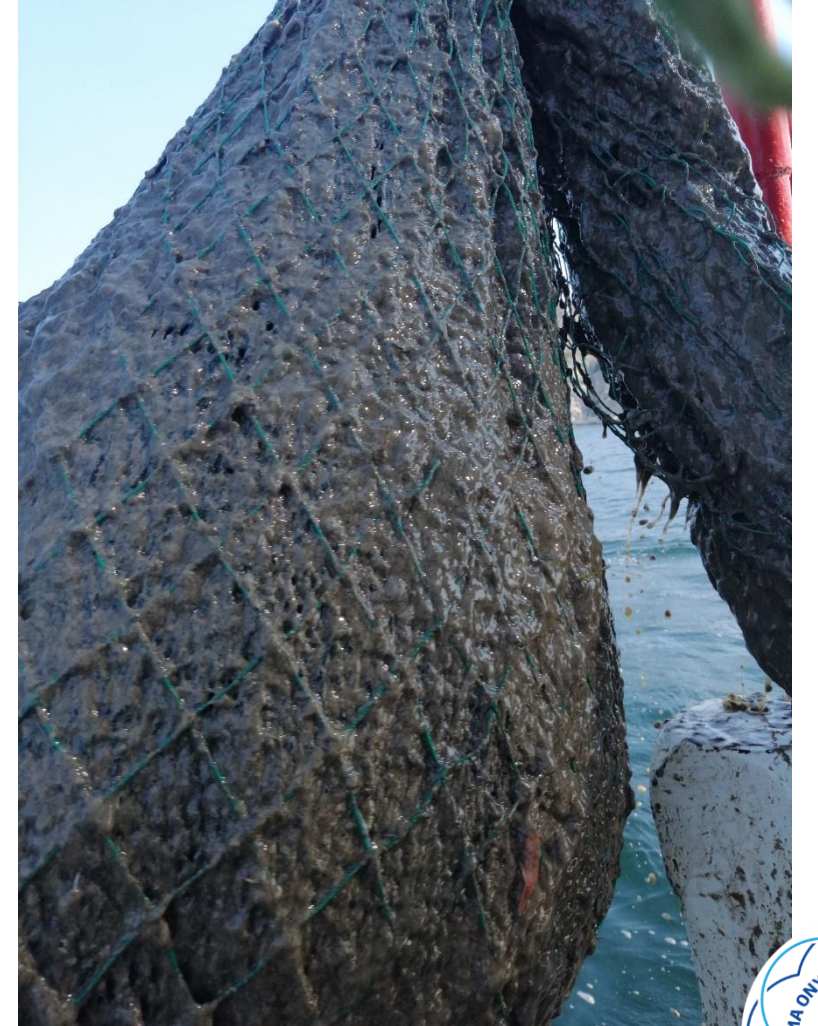


Prens Adaları, İstanbul



Marmaraereğlisi, Murat KUL

BALIKÇILIĞA ETKİLERİ



DENİZCİLİK SEKTÖRÜNE ETKİLERİ



<https://www.koza24.com/gundem/deniz-salyasi-marmarayi-esir-aldi-h6157.html>



FİLTRELER



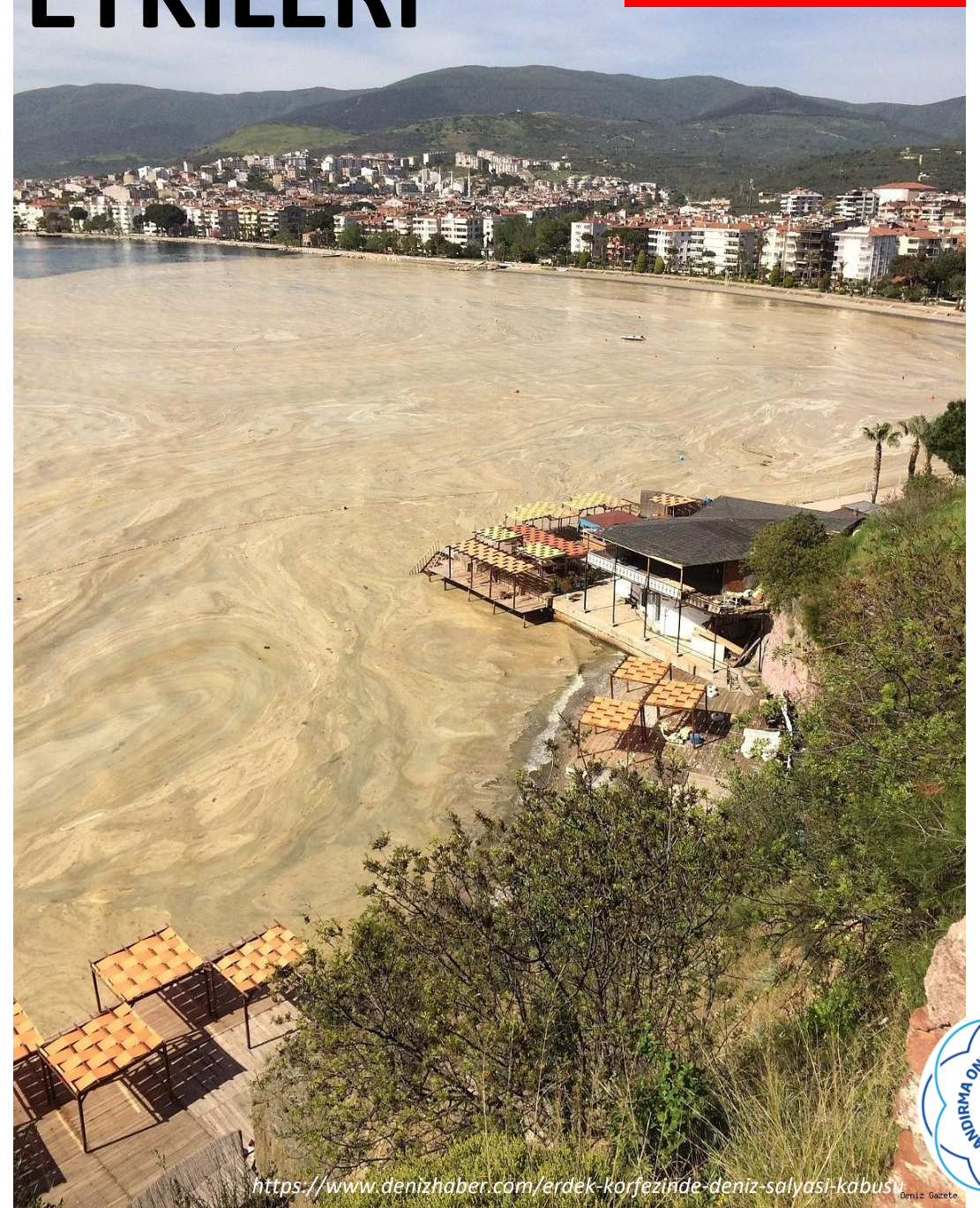
Müsilajdan önce

TURİZME ETKİLERİ

Müsilaj zamanı

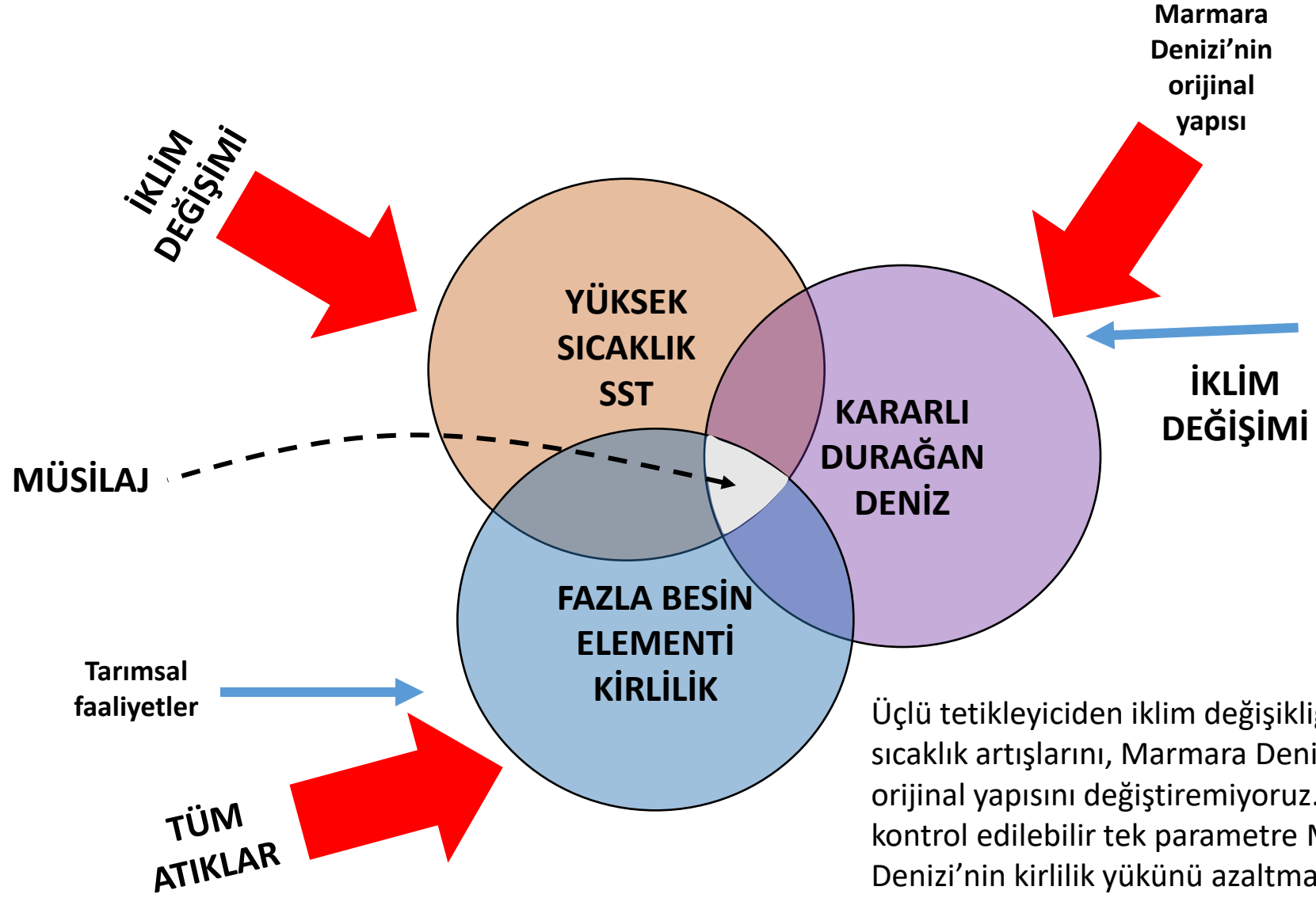


<https://bandirmamanset.com/haber/blue-moon-farki-38001.html>



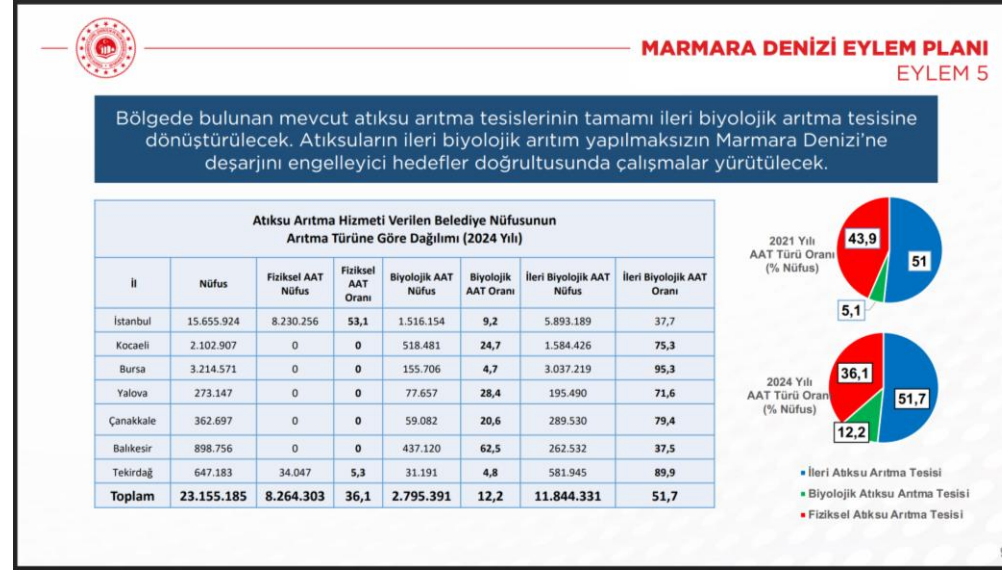
<https://www.denizhaber.com/erdek-korfezinde-deniz-salyasi-kabusu>

ÇARE ?

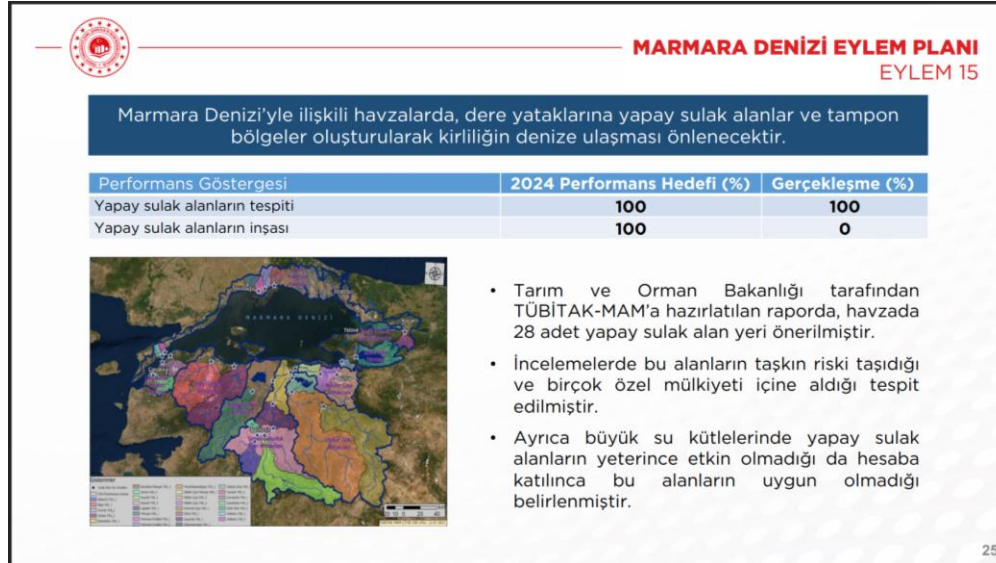


Üçlü tetikleyiciden iklim değişikliğine bağlı sıcaklık artışlarını, Marmara Denizi'nin orijinal yapısını değiştiremiyoruz. Elimizde kontrol edilebilir tek parametre Marmara Denizi'nin kirlilik yükünü azaltmak dışında bir şey yok.

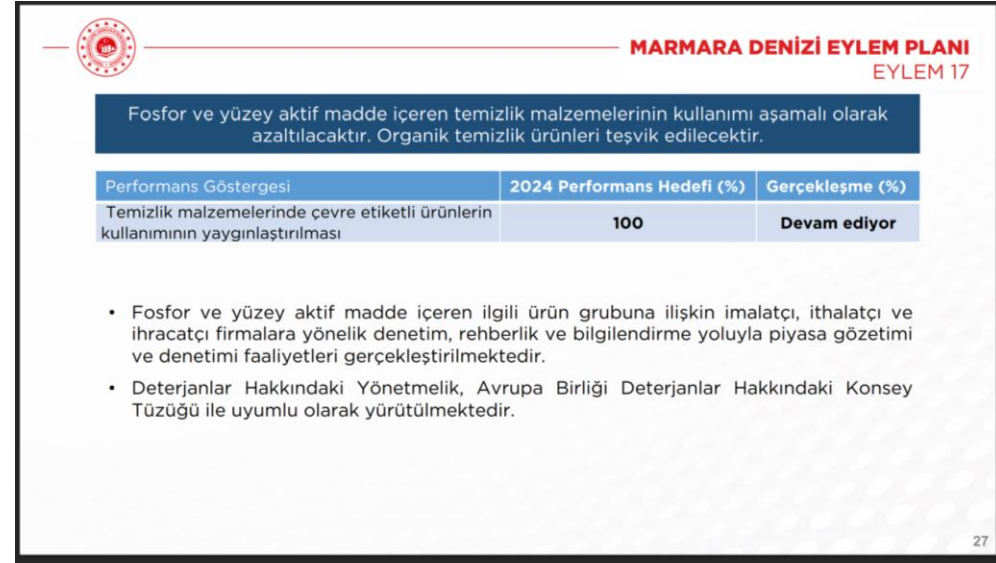
MARMARA DENİZİ EYLEM PLANI'NDA NE DURUMDAYIZ?



22 Eylemin 19'u %100'e yakın gerçekleşmiş sadece 3 Eylem gerçekleştirilememiş!!!



25



27

MARMARA DENİZİ EYLEM PLANI'NDA NE DURUMDAYIZ?

MARMARA DENİZİ KORUMA EYLEM PLANI



EYLEM 1

Marmara bölgesinde kirliliğin azaltılması ve izleme çalışmalarının yürütülmesi amacıyla; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, ilgili kurum ve kuruluşlar, üniversiteler, sanayi odaları ve STK'lardan müteşekkil Koordinasyon Kurulu; Marmara Belodiyeler Birliği bünyesinde İse Bilim ve Teknik Kurulu oluşturulacak.



EYLEM 2

Marmara Denizi Bütünsel Stratejik Planı üç ay içerisinde hazırlanarak çalışmalar bu plan çerçevesinde yürütülecek.



EYLEM 3

Marmara Denizi'nin tamamını koruma alanı olarak belirleme çalışmaları başlatılacak, 2021 yılı sonuna kadar tamamlanacak.



EYLEM 4

Acil müdahale kapsamında 8 Haziran 2021 tarihinden itibaren, 7/24 esasıyla, Marmara Denizi'ndeki müsilajın bilimsel temelli yöntemlerle tamamen temizlenmesine yönelik çalışmalar başlatılacak.



EYLEM 5

Bölgede bulunan mevcut atıksu arıtma tesislerinin tamamı ileri biyolojik arıtma tesisine dönüştürülecek. Atıksuların ileri biyolojik arıtım yapılmaksızın Marmara Denizi'ne deşarjını engelleyici hedefler doğrultusunda çalışmalar yürütülecek.



EYLEM 6

Marmara Denizi'ne deşarj yapan atıksu arıtma tesislerinin deşarj standartları 3 ay içerisinde güncellenerek hayata geçirilecek.



EYLEM 7

Arıtılmış atıksuların mümkün olan her yerde yeniden kullanımı artımlacak, desteklenecek. Temiz üretim teknikleri uygulanacak.



EYLEM 8

Atıksu arıtma tesislerini gerektiği gibi işletmeyen OSB'lerin rehabilitasyon ve iyileştirme çalışmalarıyla ileri arıtma teknolojilerine geçiş hızlandırılacak.



EYLEM 9

Atıksu arıtma tesislerinin yapımı ve işletilmesini çok daha kolay hale getirmek için kamu-özel sektör işbirliği modelleri hayata geçirilecek.



EYLEM 10

Marmara Denizi'ne gemilerin atıksularının boşaltılmasının önlenmesine yönelik üç ay içerisinde düzenleme yapılacaktır.



EYLEM 11

Tersanelerde temiz üretim teknikleri yaygınlaştırılacak.



EYLEM 12

Çevre ve Şehircilik Bakanlığımız tarafından yapılan çalışmalar çerçevesinde; alıcı ortama deşarj yapan atıksu arıtma tesislerinin tamamı 7/24 online izlenecek. Marmara Denizi'ndeki 91 izleme noktası 150'ye çıkarılacak. Türkiye Çevre Ajansı eliyle, Marmara Denizi ile ilişkili tüm havzalardaki denetimler uzaktan algılama, uydu ve erken uyarı sistemleri, insansız hava araçları ve radar sistemleri kullanılarak artımlacak.



EYLEM 13

Marmara Denizi kıyılarını kapsayacak şekilde Bölgesel Atık Yönetimi Eylem Planı ve Deniz Çöpleri Eylem Planı üç ay içerisinde hazırlanarak uygulamaya konulacak.



EYLEM 14

İyi tarım ve organik tarım uygulamaları ile basıncı ve damlama sulama sistemleri yaygınlaştırılacaktır.



EYLEM 15

Marmara Denizi'yle ilişkili havzalarda, dere yataklarına yapay sulak alanlar ve tampon bölgeler oluşturularak kirliliğin denize ulaşması önenecektir.



EYLEM 16

Zeytin karasuyu ve peynir altısuyu kaynaklı kirliliğin önlenmesi için, atık su azaltımını gerçekleştirecek teknolojik dönüşümler sağlanacaktır.



EYLEM 17

Fosfor ve yüzey aktif madde içeren temizlik malzemelerinin kullanımını aşamalı olarak azaltılacaktır. Organik temizlik ürünleri teşvik edilecektir.



EYLEM 18

Marmara Denizi'mizdeki tüm hayalet ağlar 1 yıl içerisinde temizlenecek.



EYLEM 19

Balıkçılık faaliyetlerinin ekosistem temelli yapılması sağlanacak, koruma alanları geliştirilecek.



EYLEM 20

Müsilaj nedeniyle zarar gören balıkçılara ekonomik destek sağlanacaktır.



EYLEM 21

Deniz kirliliğinin önlenmesi ve vatandaşlarımızın bilinçlendirilmesi amacıyla çalışmalar yapılarak, kamuoyunun bilgilendirilerek bir platform oluşturulacak.



EYLEM 22

Soğutma suları ve termal tesislerden oluşan sıcak suların Marmara Denizi'ne etkilerinin azaltılmasına yönelik tedbirler alınacak.

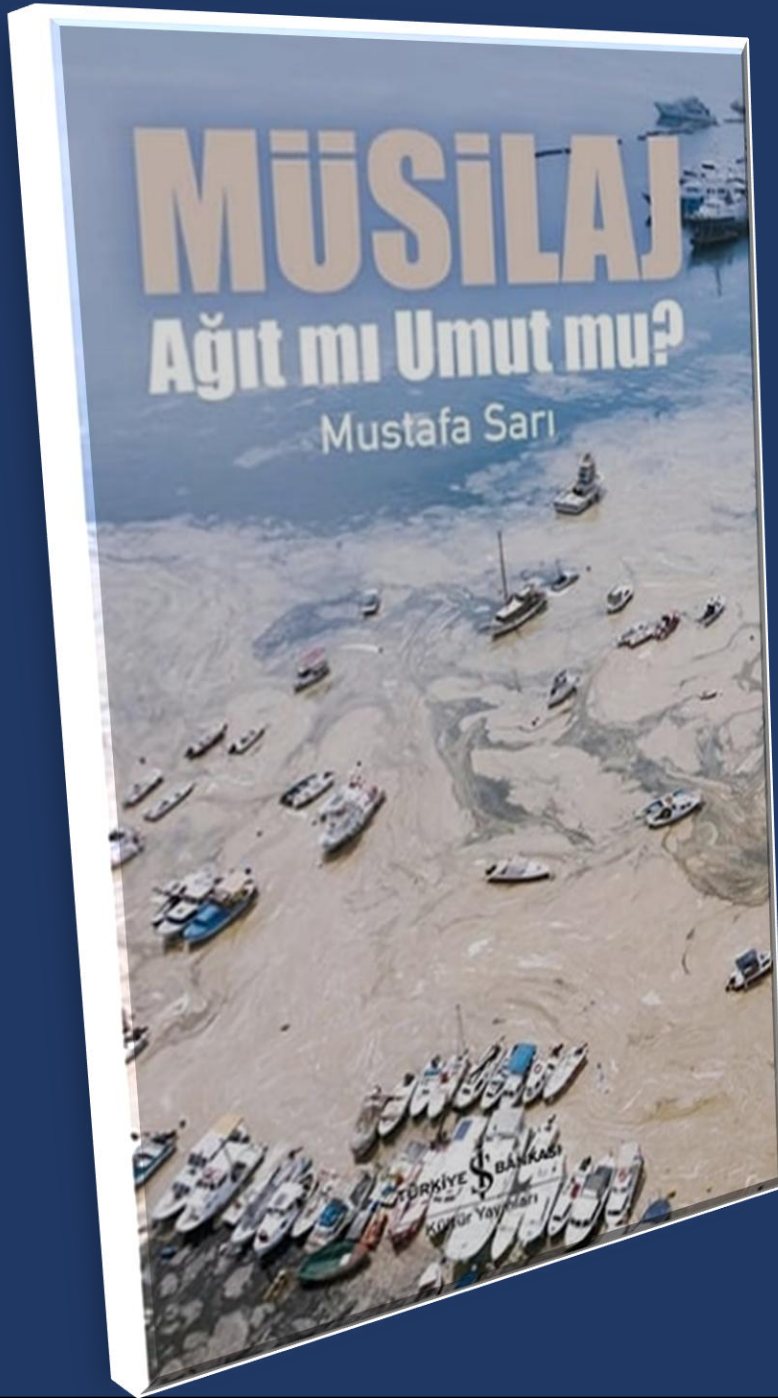


ÇARE ?

- Suç atmaktan vazgeçip, işbirliği yapılmalı,
- Akarsuların zehir kanalına dönüşmesine neden olan sanayi atıkları denetimle engellenmeli,
- Çalışmayan atık arıtma tesisleri çalışır hale getirilmeli,
- Denize çamur dökülmesi önlenmeli,
- Ulusal düzeyde vatandaşların denize yardım etmesini sağlayacak kampanyalar başlatılmalı,
- Müsilajdan zarar gören sektörler için acilen bir sigorta sistemi geliştirilmeli,

UMUT VAR MI?





TEŞEKKÜRLER