KARA'DAN ÖTE:

Deniz Olarak Karadeniz'e Bakmak

BEYOND THE LAND:

Looking At The Black Sea As A Marine Environment

Hazırlayanlar / *Editors:*
Fatma Genç & Özlem Şendeniz



GOLA
YAYINLARI

Karadan Öte:

Deniz Olarak Karadeniz'e Bakmak

Beyond the Land:

Looking at the Black Sea as a Marine Environment

Editörler/Editors:

Fatma Genç & Özlem Şendeniz

Gola Kültür Sanat ve Ekoloji Derneği Yayınları No: 2

Karadan Öte: Deniz Olarak Karadeniz'e Bakmak
Beyond the Land: Looking at the Black Sea as a Marine Environment

Editörler/Editors:
Fatma Genç & Özlem Şendeniz
Çeviri: Cemre Erciyes, Çisem Şendeniz, Erdoğan Boz, Gülcan Ergün, Neşe Şen

Proofreading: Pelin Tuştaş
Mizanpaj: İrfan Çağatay
Kapak tasarım: Reyhan Yıldırım

1. Baskı: İstanbul, Aralık 2022
ISBN: 978-605-73818-2-8
Sertifika No: 52243

Baskı: Sena Ofset Ambalaj,
Matbaacılık San. ve Tic. Ltd.Şti.
Litros Yolu 2. Matbaacılar
Sitesi B Blok 6. Kat 4NB7-9-11
Topkapı - İstanbul
Telefon: +90 212 613 38 46
Sertifika No: 45030

Gola Kültür Sanat ve Ekoloji Derneği
Merkez Mah. 1026. Sokak 4A
Fındıklı/Rize
golader@gmail.com
www.gola-der.org

Makalelerin içeriği ve bilimsel sorumluluğu tamamıyla yazarlara aittir ve Yayla (Gola) Kültür Sanat ve Ekoloji Derneği'nin görüşlerini yansıtmamaktadır.

The content and scientific responsibility of the articles belong entirely to the authors and do not reflect the views of Yayla (Gola) Culture, Art and Ecology Association.

Karadan Öte:

Deniz Olarak Karadeniz'e Bakmak

Beyond the Land:

Looking at the Black Sea as a Marine Environment

Editörs/Editors:

Fatma Genç & Özlem Şendeniz

GOLA
KÜLTÜR SANAT VE EKOLOJİ DERNEĞİ

HEINRICH BÖLL STIFTUNG
DERNEĞİ
TÜRKİYE
TEMSİLCİLİĞİ

İçindekiler/Contents

Gola'dan Merhaba/ Hello from Gola.....9/11

Başlarken/ While Starting.....13/18

Deniz Olarak Karadeniz: "Solastalji'nin Eşiğinde"
The Black Sea as a Sea: "On the Brink of Solastalgia"
Nesrin Algan.....25/30

Karadeniz'de Çevresel Güvenlik
Environmental Security in the Black Sea
Ayşe Esin Başkan.....37/42

Karadeniz'de, İnsan Müdahalelerine Bağlı Kıyı Değişimi ve Deniz Çöpü Sorunu
Coastal Change and Marine Litter Problem due to Human Interference
in the Black Sea
Coşkun Erüz.....49/57

Doğu Karadenizli Balıkçıların Mesleki İnanışlarında Kutsal Ekoloji ve Çevre Korumaya Etkileri
The Sacred Ecology in Professional Beliefs of Eastern Black Sea Fishers and its Impact on Environmental Protection
Mustafa Aça.....65/72

Balıkçılıkta Toplumsal Cinsiyet Eşitliğinin İdrakı ve Ele Alınması
Understanding and Discussing Gender Equality in Fisheries
Huriye Göncüoğlu Bodur.....82/86

Abhazya'da Türk Balıkçılar: Karşı Kıyıda Deniz ve Balık
Turkish Fishermen in Abkhazia: Sea and Fish on the Opposite Coast
Dr. Jade Cemre Erciyes.....91/100

Dünden Bugüne Karadeniz Balıkçılığının Mihenk Taşları
Cornerstone of Fisheries in the Black Sea from the Past to the Present
Dr. Mustafa Zengin.....113/129

Karadeniz Balıkçılığında Üretim ve Çalışma İlişkileri
Labour and Relations of Production in Black Sea Fisheries
Umut Ulukan.....145/152

Dalgalar, İzler ve Sesler
Waves, Touches and Sounds
Sevilay Refika Kadıoğlu.....161/171

Karadeniz'in Akdeniz Uygarlığıyla İlişkisi Üzerine Düşünceler
Reflections on the Relationship of the Black Sea with
the Mediterranean Civilisation
İsmail Gezgin.....179/187

Kıyıdan Kenara Yoldan İnsana: Karadeniz Sahil Yolu ile Dönüşen
İnsan ve Mekân İlişkisi
From Coast to Edge from Road to Human: The Human and Space Relationship
Transformed with the Black Sea Coastal Highway
Melek Göregenli.....196/202

Bir Kıyım ve Rant Projesi: Karadeniz Sahil Yolu
A Project of Destruction and Rent: The Black Sea Coastal Highway
Hasan Sıtkı Özkazanç.....209/218

Kara'dan Öte: Deniz Olarak Karadeniz'e Bakmak Bağlamında Mühendislik
Projeleriyle Ülke Genelinde İşlenen Kıyımlar (Katliamlar)
Beyond the Land: Carnage (Destructions) by Engineering Projects Across the
Country in the Context of Looking at the Black Sea as a Marine Environment
İlyas Yılmazer.....229/237

Gökçe Erhan ile "Mavi Kalp" Resim Sergisi ve Söyleşisi
"Blue Heart" Painting Exhibition and Conversation with Gökçe Erhan
Söyleşen/ Moderator: Sevilay Refika Kadıoğlu.....247/255

İklim Değişikliğinin Ekolojik Etkileri ve Karadeniz Ekosistemi
Ecological Effects of Climate Change and Black Sea Ecosystem
Ertuğrul Ağırbaş.....262/265

Karadeniz'de Sucul Memeliler
Aquatic Mammals in the Black Sea
Yalçın Savaş.....269/275

Kuş Gözüyle Karadeniz
Black Sea from a Bird's Eye
Sancar Barış.....283/287

Derinleşen İklim Krizi ve Acil Eylem!
Deepening Climate Crisis and Urgent Action!
Ümit Şahin.....292/298

Askeri Güvenlik ve Enerji Güvenliğine Sıkışmış Deniz: Karadeniz
The Sea Stuck in Military Security and Energy Security: Black Sea
Mühdan Sağlam.....304/310

Marmara Denizi'nin Karadeniz'e Etkisi
The Effect of the Marmara Sea on the Black Sea
Levent Artüz.....317/324

Bir Gemi Kaptanının Güncesi
Diary of a Sea Captain
Halil Keskin.....333/336

Aydın Kudu ile Son Kumsal Filmi Söyleşisi
A Conversation with Aydın Kudu about the "Son Kumsal" Movie
Söyleşen/Moderator: Reyhan Yıldırım.....339/345

Karadeniz'de, İnsan Müdahalelerine Bağlı Kıyı Değişimi ve Deniz Çöpü Sorunu

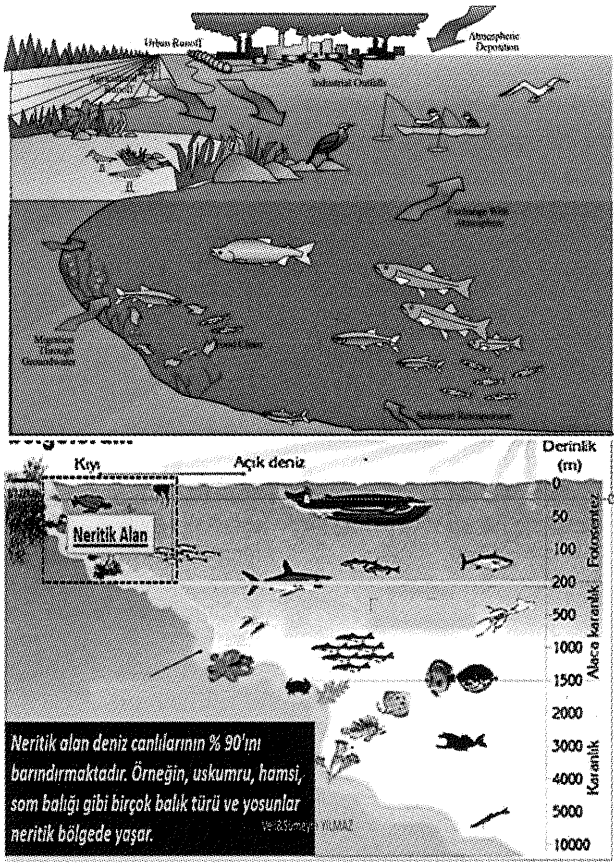
Coşkun Erüz

Kıyılar

Karadeniz sadece İstanbul Boğazı'yla, Marmara ve diğer denizlere açılan, yarı kapalı bir iç deniz olması nedeniyle kendine has bir ekolojik yapı ve 150-200 m'den sonra anoksik yapıda su kütlesine sahip bir denizdir. Karadeniz kıyıları diğer bütün deniz ve okyanuslarla benzer şekilde yoğun nüfus barındırmaktadır. Kıyılar dünyanın ekolojik olarak en dinamik, en kırılgan ve de risk-tehdit altında olan alanlarıdır. Son yüzyılda insan müdahalesine bağlı olarak kıyıların jeomorfolojik yapısı, kıyı hidrodinamiği ve ekolojik yapısı ciddi anlamda değişime, bozulmaya uğradı.

Dünya genelinde suyun bulunduğu alanlar, tüm canlıları ve insanı yaşama, beslenme, barınma kolaylığı ile en çok cezbeden ortamlardır. Dünya nüfusunun %50 sine yakını kıyılarda (kıyı-100 km arası) yaşamaktadır. Birleşmiş Milletler Örgütü'nün öngörülerine göre 30 yıl içinde dünya nüfusunun dörtte üçü, yani yaklaşık 6.3 milyar kişi kıyılarda yaşayacaktır (Gürcan 2020: 4). Dünya genelinde olduğu gibi, Karadeniz nüfusunun büyük bir kısmı da kıyılarda iskân edilmiştir. Karadeniz daha çok da Doğu Karadeniz, kıyıya yakın yerleşim alanlarının aşırı yoğun olduğu bir coğrafyadır.

Kıyılar, dünyanın coğrafik ve ekolojik açıdan en dinamik bölgeleridir. Kıyılar, kıyı hidrodinamiği süreci ve insan etkileri (kıyı müdahaleleri, dolgu, yapılaşma, kum alınması vb.) nedeniyle sürekli değişime uğrarlar (Erüz vd. 2019: 3). Su ve kıyılar insanı en fazla cezbeden, kendine çeken ve yaşam için tercih edilen alanlardır. Deniz ve tatlı su ekosistemlerinde sığ su ekosistemleri kırılgan ve tehdit altında olan ekosistemlerdir. Kara ile denizin kesiştiği neritik alanların kıyı ile 5-20 metre derinliğe kadar olan sığ su kütleleri deniz, kara ve atmosferin etkileştiği, en yoğun gaz, su ve mineral madde alışverişi yapılan, ekolojik açıdan en verimli, biyoçeşitliliği en zengin, balıkçılık kaynaklarını besleyen en önemli alanlardır (Şekil 1). Kumlu plajların barındırdığı olağanüstü yüksek konsantrasyondaki organizmalar ve organizma kökenli organik maddeler, yüksek canlı organizma kıyısal konsantrasyonunun ana nedenidir. Karadeniz balıklarının yaklaşık 90 türünün yavruları 2-3m derinliğe kadar olan kıyılarda, mikroorganizmalar ve organizma atıklarının plajlardan sızdığı zenginleşmiş geçiş sularında, kumlu zemin ve sularda beslenmektedir (Zaitsev 2006: 118).

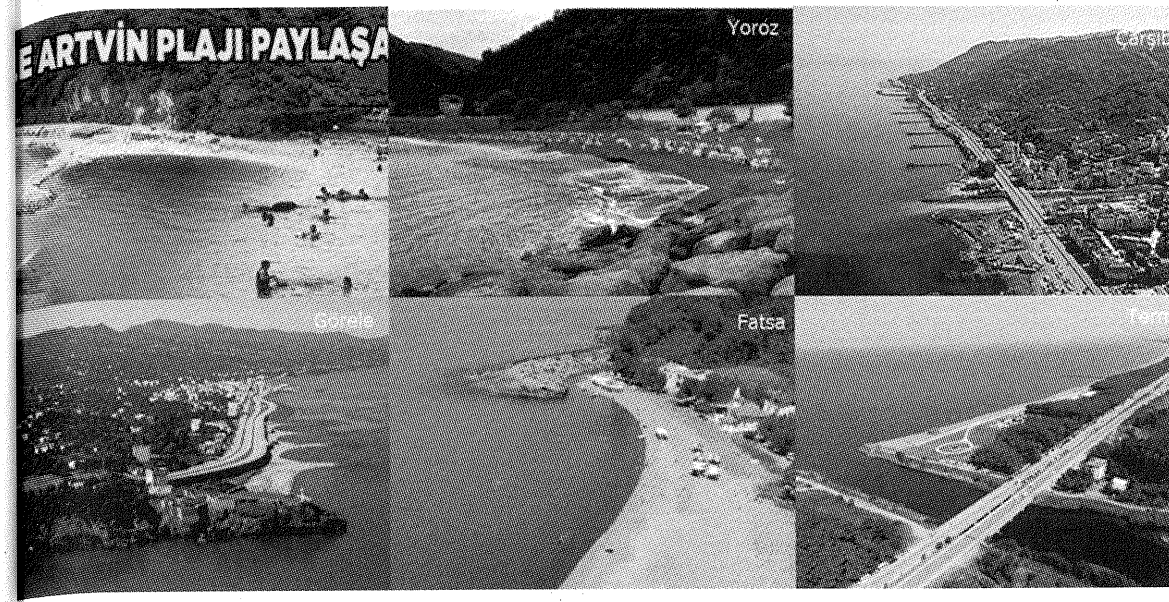


Şekil 1. Kıyıların ekolojik önemi (*Caleton* 2022).

Denizler, özellikle kıyı alanlarında, biyoçeşitlilik ve canlı yaşamının dengede olması durumunda insanlık için sonsuz besin kaynağı sağlar. Çünkü dünyanın %30'unu oluşturan karalarda tarım yapılabilecek alanlar sınırlıdır. Dünyanın üçte ikisi, %71'i deniz ve okyanuslardan oluşur ve insanlığı besleyebilmek için daha fazla sucul ortamları, daha fazla deniz ve okyanusları kullanmak zorundayız. Ancak, Karadeniz de olduğu gibi, kıyıları ve sığ su kütlelerine yönelik fiziksel müdahale ve tahribatlar, en verimli ve kırılgan ekosistemler olan kıyı ekosistemleri üzerinde yıkıcı etkiler ve geleceğe dönük riskler doğurmaktadır. Kıyı müdahaleleri ile tahrip olan alanlarda; ekosistemler ve denizel biyoçeşitlilik ile birlikte morfolojik ve hidrodinamik yapı, sediment taşınım ve birikimi de bozulur. Kıyı müdahaleleri ile limanlarda aşırı dolma, bazı bölgelerde ise kıyının aşınarak tahrip olmasına neden olabilmektedir. Planlama aşamasında öngörülemeyen sorunlar, müdahale yapıldıktan sonra ortaya çıkmakta ve bazı yerlerde geri dönülemez tahribatlarla karşılaşılabilmektedir.

Doğu Karadeniz Kıyılarında İnsan Müdahaleleri

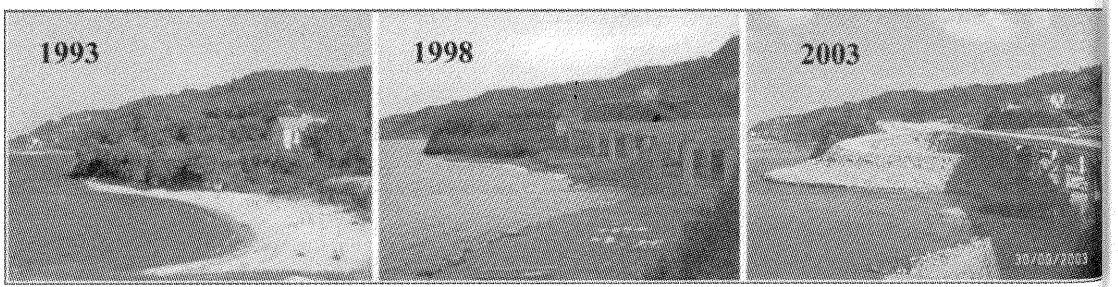
Kıyı müdahalesi, önce fiziksel yapıyı, sonra ekolojik yapıyı ve sonunda, doğa ile birlikte insan yaşamını etkiler. Kıyı alanlarına müdahale ve kıyı dolguları nedeniyle sığ su bitki örtüsü, ile birlikte fauna, derin su bentik organizmaları ve balıkçılık kaynaklarında azalma olduğu yapılan birçok araştırma ile belirlenmiştir Denizlerin kıyı ekosistemlerinin yapısı ve durumu, çok sayıda ve birbiriyle etkileşim halinde olan süreçlerin bir sonucu olarak küresel olarak tehdit altındadır (Halpern vd 2008: 5). Bu habitatlar, esas olarak arazi kullanım değişikliği ve habitat kaybı gibi antropojenik etkiler yoluyla bozulmuş veya dönüştürülmüştür (UNEP 2006: 7). Doğu Karadeniz'de kıyı çizgisi ya da doğal kıyı, Samsun Merkez ile Sarp



Şekil 2. Karadeniz sahil yolu sonrası kıyılar ve kumsalların durumu.

sınırı arasında 575 kilometre uzunluktadır. Bu kıyının 442 kilometrelik kısmında, Terme-Sarp arasında ağırlıkla dolgu yapılarak Samsun-Sarp sahil yolu inşa edildi. Doğu Karadeniz sahil yolu ve diğer dolgular sonucunda doğal kıyılar, Trabzon'da %90, diğer illerde %60-%80 arasında tahribata uğradı, bozuldu (Erüz vd. 2010: 321). Doğu Karadeniz, tamamı sahilden geçen yol nedeni ile Ordu'dan Sarp'a kadar, sahil yolu boyunca kesintisiz devam eden bir yerleşim, tek il algısı yaratan bir coğrafyaya dönüşmüştür. Sahil yolu uluslararası yol olarak planlanmış, ancak kent içi, köy içi yol bir planlamanın değil, hatalı planlama ve de plansızlığın sonucudur. Sahil yolu, mevcut kumsal, plaj ve koyların %80'e yakınının üzerinden geçirilmiştir. Yolun inşaatı sırasında, dalga etkisinden korunma, kıyı şeridinde tahrip edilen çevrenin onarımı ve de kumsal oluşumu için yaklaşık olarak 350 adet mahmuz inşa edilmiştir. Maalesef Trabzon başta olmak üzere, tüm bölge illerinde, alan kazanma maksatlı dolgu ve kıyı tahribatı devam etmektedir. Ulaşım ve yapılaşmaya verilen önem ne yazık ki, ekosisteme ve halkın yüzme, dinlenme vb. sosyal ihtiyaçlarına verilmemektedir. Otoban standardına göre yapılmış olan sahil yolu araç geçişi ve kıyı tahkimatları nedeniyle bölge halkının Karadeniz'e direkt ulaşmasını engelleyen bariyer görevi görmektedir. Kent ve kırsalda insanların ve araçların karşı şeride, sahile geçebilmesi için sürekli yeni viyadükler, yeni köprüler yapılmaktadır. Karadeniz sahil yolu yapılmadan önce, bölge kıyılarının büyük kısmı halkın eğlenme, dinlenme ve sosyal ihtiyaçları için kullandığı kumsallarla kaplı idi. Yol vb. kıyı dolguları sonucunda kumsallar %60-90 oranında tahrip edilerek insanlar tarafından kullanılamaz hale getirildi (Şekil 2).

Yaklaşık 442 kilometre uzunluğa sahip Samsun ve Hopa sahil yolu yapılırken dikkate alınan en önemli unsur ekonomik olmasıydı. Ancak 750 milyon dolar olarak öngörülen maliyet, 2000 yılında 4.2 milyar dolara ulaşmış idi (Erüz vd. 2010: 322). Maalesef yol bitmiş ve açık olmasına karşın, tüm bağlantı ve donatıları ile birlikte tamamlanamayan, sürekli ek işler çıkaran bir yoldur. Yolun geçtiği sahil yerleşimlerinde, yerleşimler ile denizin arasında bir bariyer-bent oluşturması nedeniyle, aşırı yağış meydana geldiğinde, denize ulaşamayan sular birikerek kentleri basmaktadır. Sahil yolunun dalga etkisiyle tahrip olmaması için Samsun ile Sarp arasında 350 mahmuz-kaya dolgu tahkimat yapıldı (Erüz, 2017: 4). Bu kıyı tahkimatları doğası gereği yolu korurken, kıyının yapısal olarak değişimine, bazı yerlerde dolmalara, bazı yerlerde ise aşınmalara neden olmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Arsin, Yanbolu köyünde aynı yere ait karayolu inşaatından önceki ve sonraki durumu gösteren fotoğraflar (Sesli vd. 2003: 4).

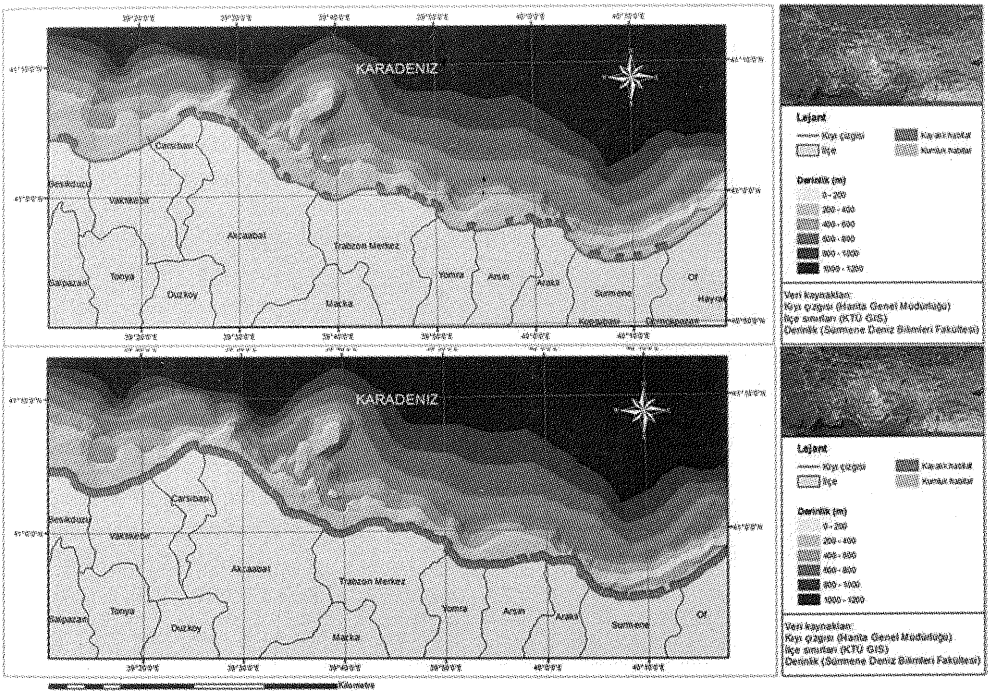
Örnek olarak Şekil 4'te 1957'den başlayarak 2020 yılına kadar Trabzon kent sahilindeki kıyı değişimi gösterilmiştir. Kırmızı çizgi ile gösterilen eski doğal kıyı ile mevcut kıyı çizgisi arasındaki alan deniz doldurarak elde edilmiş, kentin denizden kazanılmış alanlarını ifade etmektedir. Bazı alanlarda, kıyıdan 500 metre açığa kadar uzanan bir dolgu alanı söz konusudur.

1970 öncesinde Trabzon %76'sı doğal kumsallardan oluşan 119 kilometre uzunluğu olan bir kıyıya sahip idi. 2000 yılına gelindiğinde, sahil yolu ve diğer bazı dolgular için kumsallar ve doğal kıyılar, kaya dolgu tahkimat nedeni ile doğal kıyı ve kumsalların %86'sı tahrip olmuş ve büyük kısmı yapay dolgu olan kıyı uzunluğu 123 km'ye çıkmıştır (Şekil 5). Dolgular nedeni ile kumsallar ve sığ su habitatları yok olurken, kıyıda su derinliği 5-20 m'ye çıkmıştır. Buna bağlı olarak kıyı ekosistemi, biyoçeşitlilik zarar görmüş ve hala da görmektedir.

Kıyılar ve kumsallar bölge insanlarının sosyal ve kültürel, ekonomik, sportif vb. insani ihtiyaçlarını karşılaması nedeni ile de sosyolojik olarak incelenmesi gereken alanlardır. Bölge iklimi, tüm yaz sezonunda deniz turizmine veya denize girmeye çok uygun olmasa dahi, yılın en az iki ayında (temmuz-ağustos) deniz ve kumsallar yöre halkı tarafından yüzme amaçlı yoğun olarak kullanılmaktadır



Şekil 4. Trabzon merkez kıyılarında 1957-2022 dönemi aralığındaki kıyı değişimi (Erüz vd 2017).



Şekil 5. Trabzon da Dolgu ile kaybedilen sığ su–doğal kıyı alanı (Erüz vd. 2016: 6).

(Erüz vd. 2018). Ancak bölgenin Trabzon, Rize ve Artvin kıyılarında halkın ve ziyaretçilerin denize girebileceği yeterince temiz plaj ve dinlenme alanı bulunmamaktadır. Doğal olarak toplam 119 km kıyı uzunluğuna sahip Trabzon'un 10 sahil ilçesinin toplamında halkın yüzme, dinlenme amacıyla kullanabileceği doğal kumsal uzunluğu sadece 7500 metredir. 1960 öncesi ilin 90 km olan doğal kumsallardan geriye yarısı yapay olan 7500 metre kumsal-plaj alanı kalmıştır. Bu kumsalların yarıya yakını mahmuz ve diğer dolgularla ortaya çıkan yapay kumsallardır. Nüfusu yerleşik 820.314 ve yaz döneminde turistler ve il dışından gelenlerle birlikte 1,5 milyonu geçen Trabzon'da kişi başına düşen kumsal alanı 10 santimetre kareden daha azdır. Kıyı plaj alanları açısından Rize ve Artvin Trabzon ile aynı, Giresun ve Ordu ise Trabzon'dan daha iyi durumdadır. Samsun, sahil yolunun iç kesimden geçmesi ve Kızılırmak ve Yeşilırmak delta alanlarının korunması sayesinde kıyı alanı, kumsal ve sığ su ekosistemleri en az zarar görmüş ildir.

Bölgede kıyı kumsallarının oluşumuna ve korunmasına, dolgu ve tahkimatlardan sonra engel teşkil eden önemli bir sorun da, belediyeler veya kamu idareleri tarafından kentin altyapı çalışmalarında kullanılmak üzere kıyılardan özellikle akarsu ağzı, delta kumsallardan zaman zaman kum alınmasıdır. Bu müdahaleler, kıyının doğal dengesini bozarak, kumsal oluşmasını önlerken, kıyılarda daha fazla aşınma ve/veya bozulmaya neden olabilmektedir.

Doğu Karadeniz Bölgesi'nde kıyı ve deniz koruma alanı bulunmamakta, kıyı ile bütünleşik kültürel-arkeolojik sit alanları ise çok az sayıdadır.

Karadeniz'de Deniz Çöpü Sorunu, Ekolojik ve Sosyal Etki

Yarı kapalı bir iç deniz olan Karadeniz'in kıyıları yol vb. uygulamalarla tahrip edildiği gibi, kıyılardan, akarsulardan ve havadan taşınan kirleticilerle kimyasal ve fiziksel olarak da kirletilmektedir. Karadeniz, Akdeniz kökenli sular, yağış ve yağış



Şekil 6.

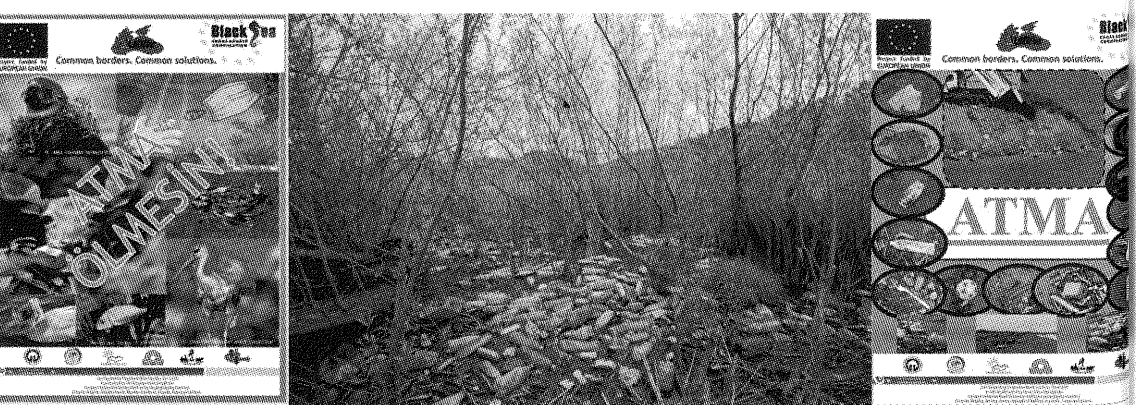
Trabzon kıyılarında, Akçaabat Akçakale Arkeolojik Sit Karasal Koruma Alanı (Akçaabat Belediyesi 2021).

havzalarından boşalan akarsularla beslenen, %18-22 tuzluluğu ile acı su karakterli bir denizdir. Karadeniz, denizcilik faaliyetleri, akarsu ve atmosfer yoluyla taşınan karasal kökenli katı sıvı ve gaz atıklarla yoğun olarak kirlenmektedir. Taşıdığı kirletici yükü nedeni ile Karadeniz, Akdeniz'in iki katı plastik atık taşımakta 50 deniz çöpü/km2 ve Avrupa'nın en kirli denizi olarak adlandırılmaktadır (UNDP 2022). Tüm dünyada olduğu gibi Karadeniz'de de, plastik ağırlıklı katı atık ve deniz çöpü kirliliği son yıllarda hızla artmaktadır. Diğer kirleticiler yanında deniz çöplerinin miktarı, ekolojik ve sosyal riskleri bilimsel olarak araştırılıp, çözümler önerilmekte, ancak bilimsel veriler önleyici karar mekanizmalarını harekete geçiremediğinden, sorunun çözümüne yetmemektedir. Yetkililer, ilgililer ve bireyler nezdinde toplumun tamamının bir şekilde farkında kılınmadığı, aktive edilmediği, çözümün bir parçası olması sağlanmadığı sürece atık azaltımı ve kirlilik yüküne çözüm bulmak zor görünmektedir. Belediyeler, işletmeler ve vatandaşlar, henüz katı atıkları ayrıştırma, düzenli toplama ve düzenli depolama-bertaraf etme konusunda yeterince bilinçli değildir. Kâğıt üstünde planlanan atık yönetim sistemleri, ne yazık ki uygulamada yeterince etkin değildirler. Kaçak bir biçimde ayrıştırılmadan doğaya atık atma ve dökme devam etmektedir. Karadeniz kıyılarında her akarsudan saatte en az, 2 ile 50 adet arasında, katı atık direk denize boşalmaktadır (Euneighbourseast 2022). KTÜ Deniz Bilimleri Fakültesi uzmanları tarafından, 2008 yılından itibaren, Trabzon kıyılarında katı atık/deniz çöpü izleme çalışmaları yapılmaktadır. 2010 yılında, Trabzon ilinin tüm kentsel ve kırsal alanlarında düzenli toplama ve merkezi depolama sistemi faaliyete geçmiş olmasına karşın, akarsu ve kıyılardan, her yıl kontrol altına alınmamış 3 bin ton civarında katı atığın Karadeniz'e taşındığı tespit edilmiştir (Erüz vd. 2017: 7). Denize ulaşan atıkların ne olduğunu ve yoğunluğunu akarsuların kenarları ya da plajlar incelendiğinde görmek mümkündür ki, kıyılarda mevcut atıklar doğaya karışanların çok az bir kısmını teşkil etmektedir. Kıyılarda görülen atıklar, denize taşınan/atılan atıkların %10'a yakın bir kısmını teşkil etmektedir. Atıkların %90'ı denizin içinde yüzer ya da dibe çökerek birikmiş halde bulunmaktadır.

Yapılan araştırmalar Karadeniz kıyılarının ve plajlarının her metrekaresinde en az 1 katı atık/deniz çöpü bulunduğunu ortaya koymaktadır. Bu kabulden yola çıkarak, Karadeniz kıyılarında her an 83 milyondan daha fazla sayıda deniz çöpü/katı atık olduğu ortaya konulmaktadır (Euneighbourseast 2022).

Okyanuslar ve denizler her yıl, 8 milyon tonun üzerinde, %80'i plastik olan atıklarla ve 4,5 trilyondan fazla sigara izmariti ile kirlenmektedir. Her yıl artan atık miktarı nedeni ile deniz ve okyanuslarda 500 milyon tonun üzerinde, bir kısmı su yüzeyinde ve büyük bir kısmı da dibe çökmüş olarak, plastik ağırlıklı atık mevcuttur. Katı atık kirliliğinde görünmeyen esas neden, halkın bilinçsizliği, karar verici yöneticilerin duyarsızlığı ve ilgililerin tutarsızlığıdır. Plastikler denizde 500 yıldan fazla bozulmadan kalabilmektedir. Yani bizden sonraki 10-20 nesil bizim attığımız çöplerle muhatap olmak zorundadır. Yapılan hesaplara göre, maalesef

denizlerdeki plastik atık 2050 yılında, sayısal olarak balıklardan fazla olacaktır. Sorun oldukça büyük, çünkü plastikler parçalanıp nanoplastiğe kadar küçüldükten sonra ayrışarak, besin zinciriyle insana kadar geçerek, direkt insan sağlığını tehdit eder düzeye gelmiş durumdadır. Aynı şekilde, her yıl 1 milyondan fazla deniz hayvanı (memeliler, balıklar, köpekbalıkları, kaplumbağalar ve kuşlar dahil) okyanustaki plastik atıklar nedeniyle ölmektedir (UNESCO 2022, Euneighbourseast 2022). Çözümün en kolay ve komplike olmayan yolu bireylerin atıklarını doğaya atmamasıdır. Bireyle başlayan kolay süreç daha zor olan kurumsal, bölgesel ve uluslararası önlemler ve tedbirlerle devam etmelidir. Unutulmaması gereken idareler ve kirleten kuruluşların karar vericileri de bireylerdir.



Şekil 8. Okyanuslar ve Karadeniz'de deniz çöpü sorunu ve çözümü (CBC BSB785-LitOUTER Projesi).

Coastal Change and Marine Litter Problem due to Human Interference in the Black Sea

Coşkun Erüz

Coasts

The Black Sea is a sea with a unique ecological structure and anoxic water mass after 150-200 m because it is a semi-enclosed inland sea that opens Marmara and other seas via only the Bosporus. Black Sea coasts are densely populated similar to all other seas and oceans. Coasts are the most ecologically dynamic, most vulnerable and at risk-threatened areas of the world. In the last century, the geomorphological structure, coastal hydrodynamics and ecological structure of the coasts have undergone serious changes and deterioration due to human interference.

The areas where water is found throughout the world are the environments that most attract all living things and people with their ease of living, feeding and sheltering. Nearly 50% of the world's population lives on the coasts (between 100 km and the coast). According to the predictions of the United Nations Organization, three-quarters of the world's population, that is, approximately 6.3 billion people, will live on the coasts in 30 years (Gürcan 2020: 4). As in the rest of the world, a large part of the Black Sea region's population is settled on the coasts. The Black Sea, especially the Eastern Black Sea, is a geography where settlement areas close to the coast are extremely dense.

Coasts are the most dynamic regions of the world geographically and ecologically. Coasts are constantly changing due to the coastal hydrodynamic process and human effects (coastal interferences, filling, settlement, sand removal, etc.) (Erüz et al. 2019: 3). Water and coasts are the areas that attract and appeal people the most and are preferred for living. In marine and freshwater ecosystems, shallow water ecosystems are vulnerable and threatened ecosystems. Neritic areas, where land and sea intersect, shallow water masses up to 5-20 meters deep with the coast are the areas where the sea, land and atmosphere interact, the most intensive exchange of gas, water and mineral substances occurs, are the most ecologically efficient, the richest in biodiversity, and the most important areas to feed the fishery resources (Figure 1). The extraordinarily high concentration of organisms and organic substance of organismic origin contained in sandy beaches is the main cause of the high coastal concentration of living organisms. The fries of about 90 species of Black Sea fish are fed on the shores up to 2-3m deep, in enriched transi-

tion waters where microorganisms and organism wastes leak from the beaches, on sandy ground and waters (Zaitsev 2006: 118).

Seas, especially in coastal areas, provide an endless source of food for humanity when biodiversity and vitality are in balance. Because the areas that can be cultivated on the lands that constitute 30% of the world are limited. Two-thirds, 71% of the world consists of seas and oceans, and we have to use more aquatic environments, more seas and oceans to feed humanity. However, as in the Black Sea, physical interferences and destructions directed coasts and shallow water masses cause destructive effects and future risks on coastal ecosystems, which are the most productive and vulnerable ecosystems. In areas destroyed by coastal interferences, ecosystems and marine biodiversity, as well as morphological and hydrodynamic structure, sediment transport and accumulation are deteriorated. Overfilling in ports with coastal interferences can cause erosion and destruction of the coast in some regions. Unforeseen problems at the planning stage emerge after the interference and irreversible damage may be encountered in some places.

Human Interferences on the Eastern Black Sea Coast

Coastal interference first affects the physical structure, then the ecological structure, and finally, the nature and human life. It has been determined by many studies that there is a decrease in shallow water vegetation, fauna, deep water benthic organisms and fishery resources due to interference in coastal areas and coastal fillings. The structure and condition of the coastal ecosystems of the seas are globally threatened as a result of numerous and interacting processes (Halpern et al. 2008: 5). These habitats have been destroyed or transformed mainly through anthropogenic effects such as land use change and habitat loss (UNEP 2006: 7). The coastline or natural coast in the Eastern Black Sea is 575 kilometers long between the central district of Samsun and the Sarp border. On the 442-kilometer part of this coast, the Samsun-Sarp coastal road was built by filling predominantly between Terme and Sarp. As a result of the Eastern Black Sea coastal road and other fillings, the natural coasts were damaged and destroyed by 90% in Trabzon and 60%-80% in other provinces (Erüz et al. 2010: 321). The Eastern Black Sea region has turned into a settlement that continues uninterruptedly along the coastal road from Ordu to Sarp, creating the perception of a single province, due to the road that completely passes through the coast. The coastal road was planned as an international road, but the inner-city and inner-village road is not the result of a planning, it is the result of wrong planning and lack of planning. The coastal road has passed through nearly 80% of the existing strands, beaches and coves. During the construction of the road, approximately 350 spurs were built for protection from the effects of waves, for the repair of the destroyed environment on the coastline and for the formation of strand. Unfortunately, in all the provinces of

the region, especially in Trabzon, filling and coastal destruction for the purpose of gaining space continues. The importance given to transportation and settlement, unfortunately, is not given to the ecosystem and the social needs of people for swimming, resting, etc. The coastal road, which is built according to the highway standard, acts as a barrier that prevents the people of the region from reaching the Black Sea directly due to the passage of vehicles and coastal fortifications. In urban and rural areas, new viaducts and bridges are constantly being built so that people and vehicles can pass to the opposite lane and the coast. Before the Black Sea coastal road was built, most of the coasts of the region were covered with strands used by the people for entertainment, rest and social needs. As a result of coastal fillings such as road etc., the strands were destroyed at the rate of 60-90% and rendered unusable by people.

The most important factor taken into consideration while constructing the Samsun and Hopa coastal road, which has a length of approximately 442 kilometers, was that it was economical. However, the estimated cost of 750 million dollars reached 4.2 billion dollars in 2000 (Erüz et al. 2010: 322). Unfortunately, although the road is finished and open, it cannot be completed with all its connections and reinforcements, and it is a road that constantly produces additional works. In the coastal settlements where the road passes, due to the fact that it creates a barrier-weir between the settlements and the sea, when excessive precipitation occurs, the waters that cannot reach the sea accumulate and flood the cities. 350 spur-rock fill fortifications were built between Samsun and Sarp so that the coastal road would not be destroyed by the wave effect (Erüz, 2017: 4). While these coastal fortifications naturally protect the road, they cause structural change of the coast, embankment in some places and erosion in some other places.

As an example, in Figure 4, the coastal change on the Trabzon urban coast from 1957 to 2020 is shown. The area between the old natural coast and the existing coastline, indicated by the red line, represents the areas of the city obtained from the sea by filling the sea. In some areas, there is a filling area extending up to 500 meters from the coast.

Before 1970, Trabzon had a coastline of 119 kilometers, 76% of which consisted of natural beaches. By 2000, beaches and natural coasts for the coastal road and some other fillings, and again 86% of natural coasts and beaches due to rock fill fortification were destroyed and the length of the coast, most of which was embankment, increased to 123 km (Figure 5). While the beaches and shallow water habitats have been destroyed due to the fillings, the water depth on the coast has increased to 5-20 m. Accordingly, the coastal ecosystem and biodiversity have been damaged and still are.

Coasts and beaches are areas that should be examined sociologically because they meet humanitarian needs of the people of the region, such as the social

and cultural, economic, sportive, etc. Even if the climate of the region is not very suitable for sea tourism or swimming in the whole summer season, the sea and beaches are used intensively by the local people for swimming at least two months of the year (July-August) (Erüz vd. 2018). However, there are not enough clean beaches and rest areas, where people and visitors can swim, on the coasts of Trabzon, Rize and Artvin in the region. In the total of 10 coastal districts of Trabzon, which has a total coastal length of 119 km naturally, the natural beach length that the people can use for swimming and rest is only 7500 meters. Of the 90 km natural beaches of the province before 1960, 7500 meters of strand-beach area remained, half of which was artificial. Nearly half of these strands are artificial strands created by spurs and other fillings. The per capita strand area is less than 10 square centimeters in Trabzon, whose population is 820,314 residents and over 1.5 million people in the summer, including tourists and outsiders. In terms of coastal beach areas, Rize and Artvin are the same as Trabzon, while Giresun and Ordu are better than Trabzon. Samsun is the province where the coastal area, strand and shallow water ecosystems are least damaged, thanks to the coastal road passing through the interior and the protection of the Kızılırmak and Yeşilırmak delta areas.

An important problem that hinders the formation and protection of coastal strands in the region following the fillings and fortifications is the occasional removal of sand from the coasts, especially from river mouths and delta strand, to be used in the infrastructure works of the city by municipalities or public administrations (Figure 6). While these interferences prevent the formation of strand by disrupting the natural balance of the coast, they may cause further erosion and/or deterioration on the coasts.

There are no coastal and marine protected areas in the Eastern Black Sea Region, and there are very few cultural-archaeological sites integrated with the coast

Marine Litter Problem in the Black Sea, Ecological and Social Impact

The shores of the Black Sea, which is a semi-enclosed inland sea, are not only destroyed by roads, etc., but also polluted chemically and physically by pollutants carried from the coasts, rivers and air. The Black Sea is a brackish water character with a salinity of 18-22%, fed by waters of Mediterranean origin, precipitation and rivers discharged from precipitation basins. The Black Sea is heavily polluted by maritime activities, terrestrial-based solid, liquid and gaseous wastes transported by rivers and the atmosphere. Due to the pollutant load it carries, the Black Sea has twice as much plastic waste as the Mediterranean Sea (50 marine litter/km2) and is called the most polluted sea in Europe (UNDP 2022). Plastic-dominated solid waste and marine litter pollution has been increasing rapidly in recent years in the Black Sea as well as all over the world. Besides other pollutants, the amount of marine litter, its ecological and social risks are scientifically researched and soluti-

ons are suggested, but scientific data is not sufficient to solve the problem since it cannot activate preventive decision mechanisms. It seems difficult to find a solution to the waste reduction and pollution load unless the whole society is somehow made aware of, activated and made a part of the solution by the authorities, relevant persons and individuals. Municipalities, businesses and citizens are not yet sufficiently aware of solid waste sorting, regular collection and storage-disposal. Waste management systems planned on paper are unfortunately not efficient enough in practice. Leaving and dumping of waste into nature without being separated illegally continues. On the Black Sea coasts, at least 2 to 50 solid wastes are discharged directly into the sea from each river per hour (Euneighbourseast 2022). Since 2008, solid waste/marine litter monitoring studies have been carried out on the coasts of Trabzon by the experts of the KTU Faculty of Marine Sciences. Although a regular collection and central storage system was put into operation in all urban and rural areas of Trabzon in 2010, it has been determined that around 3 thousand tons of uncontrolled solid waste is transported to the Black Sea from rivers and coasts every year (Erüz et al. 2017: 7). It is possible to see what the wastes reaching the sea are and their density when the riversides or beaches are examined, that the wastes existing on the coasts constitute a very small part of the wastes mixed with nature. The wastes seen on the coasts constitute nearly 10% of the wastes transported/leaved to the sea. 90% of the wastes float in the sea or sink to the bottom and accumulate.

Research show that there is at least 1 solid waste/sea litter per square meter of the Black Sea coasts and beaches. Based on this assumption, it is revealed that there are more than 83 million marine litter/solid wastes on the Black Sea coasts at any time (Euneighbourseast 2022).

The oceans and seas are polluted each year with over 8 million tons of waste, 80% of which is plastic, and more than 4.5 trillion cigarette butts. Due to the increasing amount of waste every year, there is more than 500 million tons of waste, predominantly plastic-based, in the seas and oceans, some of which is on the surface of the water and a large part of it has sunk to the bottom. The main invisible cause of solid waste pollution is the unconsciousness of the people, the insensitivity of decision-makers and the inconsistency of those concerned. Plastics can stay in the sea for more than 500 years. In other words, the next 10-20 generations have to deal with the garbage we throw. According to calculations, unfortunately, plastic waste in the seas will outnumber fish in 2050. The problem is quite big, because after plastics go to the pieces and shrink to nanoplastics, they decompose and pass through the food chain to humans and directly threaten human health. Likewise, more than 1 million marine animals (including mammals, fish, sharks, turtles and birds) die each year due to plastic waste in the ocean (UNESCO 2022, Euneighbourseast 2022). The easiest and uncomplicated way of solution is for individuals not to throw their wastes into nature. The easy process that starts with

the individual should continue with more difficult institutional, regional and international precautions and measures. It should not be forgotten that the decision makers of the administrations and polluting organizations are also individuals.

References / Kaynakça

Erüz, C., Özşeker, K. ve K. Seyhan. 2010. "Doğu Karadeniz Sahil Yolunun Kıyı Alanlarına Etkisi, Türkiye'nin Kıyı ve Deniz Alanları" [The Impact of the Eastern Black Sea Coastal Road on the Coastal Areas, Coastal and Marine Areas of Turkey], VIII. Ulusal Kongresi [VIII. National Congress], Trabzon, 2010 May, Bildiriler Kitabı [Proceedings], pp. 309-316.

Erüz, C. ve N. P. İsmail. 2017. "Doğu Karadeniz'de (Trabzon) Kıyı Müdahaleleri ve Deniz-Kıyı Turizmi Potansiyeli" [Coastal Interferences and Sea-Coastal Tourism Potential in the Eastern Black Sea Region (Trabzon)], DOKAP Bölgesi Uluslararası Turizm Sempozyumu [DOKAP Region International Tourism Symposium], Gümüşhane, 23-24 October.

Erüz, C., Erol, S. ve N. P. İsmail. 2017. "Trabzon İlinde Yer Alan Balıkçı Barınaklarının Yat Turizmi Amaçlı Kullanılabilirliği" [Usability of Fishing Shelters in Trabzon for Yacht Tourism], DOKAP Bölgesi Uluslararası Turizm Sempozyumu [DOKAP Region International Tourism Symposium], Gümüşhane, 23-24 October.

Erüz C., Erbaş Y. S. ve Y. Dursun. 2019. "Kıyı Müdahalelerinin Tarihi Kıyı Yapıları ve Turizmin Sürdürülebilirliğine Etkileri: Trabzon Örneği" [Effects of Coastal Interferences on Historical Coastal Structures and Sustainability of Tourism: The Case of Trabzon], Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi [Gümüşhane University Institute of Social Sciences Electronic Journal], 10 (Additional Issue): 36-44.

Euneighbourseast. 2022. "The Black Sea is Contaminated with Plastic – But How Can We Reduce the Damage?", 10 July 2022, https://euneighbourseast.eu/news/stories/the-black-sea-is-contaminated-with-plastic-but-how-can-we-reduce-the-damage/.

Fanos, A.M., et al., 1995. "Long and Short Term Changes of Rosetta Promontory", Proceedings on the International Conference on the International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XL-8, Egypt, 2014.

Gürcan, A. 2020. Kıyı Mevzuatı ve Planlamasına İlişkin Uzmanlık Raporu [Expert Report on Coastal Legislation and Planning]. CBS.

Halpern, B. S., et al. 2008. "A Global Map of Human İmpact On Marine Ecosystems." Science, 319: 948–952.

SERC 2022. "Sources and Pathways of Pollution", https:// serc.carleton.edu/details/images/ 37990.html, https://serc.carleton.edu/download/images/37990/ sources_pathways_ pollution .gif.

Sesli, F. A., Aydınoğlu, A.Ç. ve N. Akyol. 2003. "Kıyı Alanlarının Yönetimi" [Management of Coastal Areas] TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası 9. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı [TMMOB Chamber of Survey and Cadastre Engineers 9th Scientific and Technical Congress of Turkey], Ankara, Bildiriler Kitabı [Proceedings], April.

UNESCO 2022. Ocean Plastic Pollution an Overview: Data and Statistics, Marta Fava, 09 May 2022. https://oceanliteracy.unesco.org/plastic-pollution- ocean/.

UNDP 2006. "Marine and Coastal Ecosystems and Human Well-being: A Synthesis Report Based on the Findings of the Millennium Ecosystem Assessment." http://www. unep.org/ pdf/Completev6_LR.pdf

UNDP 2019. "Black Sea Twice as Polluted by Marine Litter as Mediterranean Sea – EU Project's Survey." 30 July. https://www.undp.org/ukraine/press-releases/black-sea-twice-polluted-marine-litter-mediterranean-sea-%E2%80%93-eu-project%E2%80%99s-survey

Zaitsev, J. Y. 2012. "A Key Role of Sandy Beaches in The Marine Environment", Black Sea/ Mediterranean Environment Vol. 18, No. 2: 114-127.