



Smart Control of the Climate Resilience in European Coastal Cities



SCORE İklim Uyum Eğitim Okulu III: Ekosistem Tabanlı Yaklaşım (EBA) Uygulamaları: Samsun CCLL Örneği

11 Şubat 2025

Dr. N. Göksu Soydan-Oksal

Samsun Üniversitesi SCORE Araştırma Ekibi



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101003534

SCORE PROJESİ

- ❖ SCORE, Avrupa'nın kıyı kentlerinde iklim direncini artırmayı amaçlayan, AB tarafından finanse edilen dört yıllık bir projedir.
- ❖ Kıyı Şehri Yaşam Laboratuvarı çerçevesini temel alır ve yaşayan laboratuvarın bütünleştirici sürecine sistematik ve etkili katılım yoluyla daha fazla paydaş ve vatandaşın çözüm sahipliğini sağlar.

SAMSUN COASTAL CITY LIVING LAB

SAMSUN KIYI ŐEHİRİ YAŞAYAN LABORATUVARI

SAMSUN

- ❖ Türkiye'nin kuzeyindeki en geliŐmiŐ Őehir, nŭfus 1,4 milyon civarında
- ❖ Türkiye'nin altı bŭyŭk limanı arasında Karadeniz'in en bŭyŭk limanı

SAMSUN CCLL

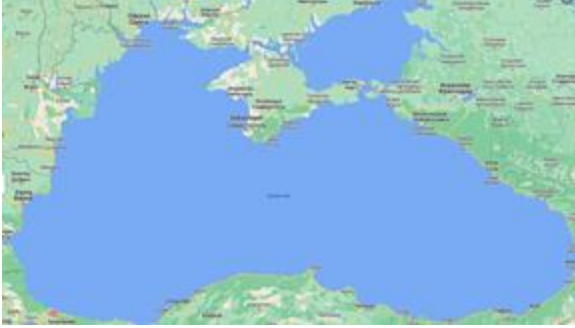
- ❖ SCORE projesiyle kuruldu
- ❖ Samsun Őniversitesi tarafından yŕnetiliyor
- ❖ SCORE projesinde takipçi CCLL



Samsun Yaşayan Laboratuvarı'nın (CCLL) kısa tanıtımı

Kızılırmak Deltası kıyı alanı

- ◆ Samsun'un 40 km doğusunda Kızılırmak Nehri deltası.
- ◆ Kızılırmak Deltası Güney Karadeniz Havzasının en büyük ve en önemli sulak alan ekosistemidir.



SAMSUN CCLL



Kızılırmak Deltası kıyı alanı

- ◆ Alanda kum tepeleri, plajlar, sığ göller, mevsimlik bataklıklar ve ormanlık alanlar bulunmaktadır.
- ◆ Çok sayıda sulak kuş ve kumul fonası yer alır.
- ◆ **Alandaki insan faaliyetleri arasında tarım, hayvan yetiştiriciliği, kamış kesme ve balıkçılık yer almaktadır.**
- ◆ Alan bölge ve ülke ekonomisi açısından hayati önem taşımaktadır.



Samsun CCLL

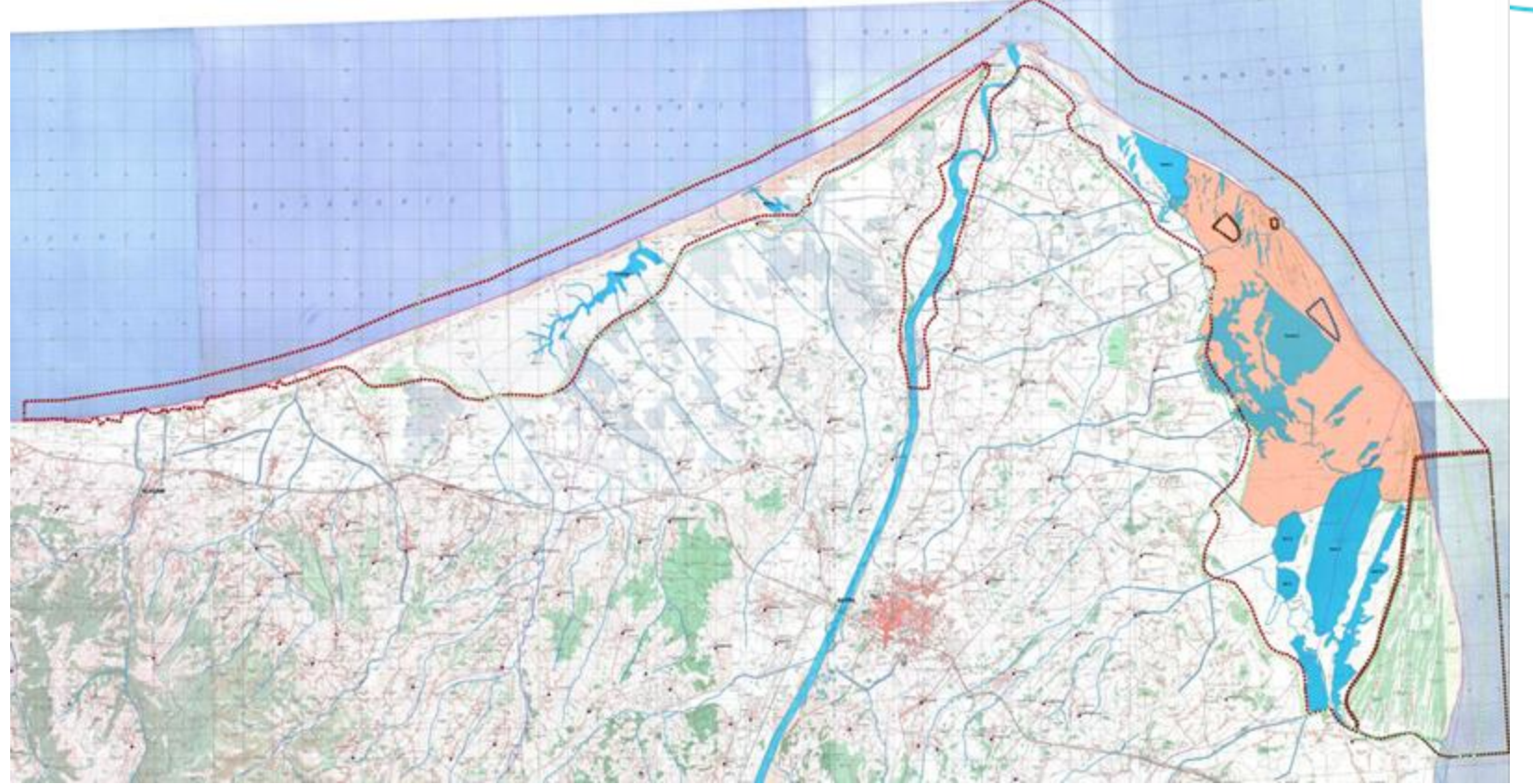
Kızılırmak Deltası kıyı alanı

◆ Ulusal tanımlama

- *Doğal alan*
- *Yangın koruma alanı*

◆ Uluslararası tanımlama:

- *RAMSAR*
- *Sulak alan*



SAMSUN CCLL ZORLUKLARI

Ele alınan tehlikeler



Kıyı erozyonu



Nehir/kara taşkını



Tuzlu su girişimi

Ekosistem Tabanlı Uyum Tedbirleri (EbA)



Doğa Tabanlı Çözümler



Ekosistem Tabanlı Adaptasyon

Önerilen EbA'ların ön listesi



Önerilen EbA'ların faydaları



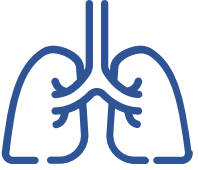
Biyçeşitlilik



Turizm ve eğlence



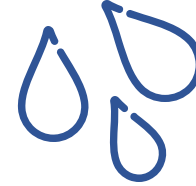
Tuzlu su girişi



İnsan sağlığı



Kaynak üretimi



Su kalitesi ve sediman yönetimi



Isı stresinin azaltılması



Kültürel ve sosyal etkileşim



Yerel ekonomi ve istihdam yaratma



Karbon depolama ve tutma

Samsun Şehri yerel iklim ve evre eylemi öncelikleri;

- evre bilincini geliŐtirmek
- Kurumlar arası işbirliği ve koordinasyonun gclendirilmesi
- Su, hava, toprak kirliliğinin izlenmesi ve kontrolü
- Enerji kullanımında verimliliğin artırılması
- Yenilenebilir enerji üretiminin ve kullanımının yaygınlaŐması
- Kentsel su tüketiminin etkin yönetimi
- Su kaynaklarının geliŐtirilmesi
- Uygun kalitede içme suyu temini
- İklime deĐiŐikliĐinin Samsun Őehrine etkilerinin belirlenmesi
- İklime deĐiŐikliĐine sebep olan etkenlerin azaltılması
- Mavi kart uygulamasına geçebilmek amacıyla atık kabul tesislerinin kurulması
- Samsun sahilinde yüzmeye uygun plaj sayısının artırılması
- Deniz ve kıyı ekosisteminin korunması
- Geri kazanımın yaygınlaŐtırılması
- YaŐanabilir Őehir alanlarının planlanması
- Sürdürülebilir kentsel planlama
- Alternatif toplu taŐıma sistemlerinin planlanması
- Akıllı kent uygulamalarının hayata geçirilmesi

EBA Uygulamalarımız

Plan A (Yürürlükte)

1. Kıyı erozyonuna karşı defne ağacı dikim projesi
(Başladı)

Ondokuz Mayıs Belediyesi ile İşbirliği (alt yüklenici)

2. Tuzluluk sorununu çözmek için Bariyer Projesi

(Başladı-Resmi onay bekleniyor) Ön proje hazırlandı ve kurumlara sunuldu
Ondokuz Mayıs Belediyesi (alt yüklenici) + Devlet Su İşleri ile işbirliği

Plan B (Plan A/Proje 2 izin alamazsa)

1. Kıyı erozyonuna karşı defne ağacı dikim projesi

Ondokuz Mayıs Belediyesi ile İşbirliği (alt yüklenici)

2. Dikey tarım projesi

(Proje başvuruya hazır)

Ondokuz Mayıs Belediyesi ile İşbirliği (alt yüklenici)

3. İlkokullar için Yağmur Park Projesi

(Proje başvuruya hazır)

Ondokuz Mayıs Belediyesi (alt yüklenici) + Milli Eğitim Müdürlüğü ile işbirliği

1. Kıyı erozyonuna karşı defne dikim projesi (Belediye ile alt yüklenici)

- ✓ Doğa ve Bilim Okulu ile İşbirliği: Doğa ve Bilim Okulu öğrencileriyle birlikte bir vatandaş bilimi girişimi kapsamında tohum bombaları üretilecek.
- ✓ Tohumlar, Doğa ve Fen Fakültesi'nde kurmayı planladığımız serada (şu anda ilkel bir sera mevcut) yetiştirilecek.



1. Kıyı erozyonuna karşı defne dikim projesi

Neden Defne Ağaçları?

- ✓ Bölgede yerel olarak yetiştirilen bir tür genelde ticari amaçlarla yetiştirilmektedir.
- ✓ Tıbbi ve gıda uygulamaları için kullanılır.
- ✓ Budama ve hasat, yerel kadın çiftçiler kooperatifi tarafından gerçekleştirilecek.

Aynı anda iki hedefe ulaşmak:

1. Sürdürülebilir finansal destek sağlamak
2. Budama sürecini yönetmek.



Defne ağacı uygulama alanı



- ✓ İlk etapta 1 kilometrelik sahil şeridinde pilot uygulama yapacağız (Mart ayı başında, çünkü defne dikim zamanı Mart ayıdır.)
- ✓ Öğrencilere çevre ve tarım bilinci kazandırmak amacıyla kurduğumuz tam otomatik serada, defne tohumları yine öğrenciler tarafından fidana dönüştürülecek.
- ✓ Erozyon sorunuyla karşı karşıya kalan 15 kilometrelik sahil şeridinde ise bu fidanların dikimine devam edilecek.
- ✓ Defne fidanlarınının bakımı ve sulanması ilk iki yıl belediye tarafından yapılacak.

2. Tarımsal alanlarda tuzluluk kontrolü için doğal set projesi

- Sorun: Çiftçiler tarımsal sulama için dereyi kullanırken, balıkçılar balık göçü için denize güveniyor.
- Tuzluluğun gözleendiği pilot bölgede akıntıya deniz suyu girişini kontrol altına almak için bariyer inşa edilecek.
- Dolayısıyla hem çiftçilerin sorununu çözeceğiz hem de bariyere bir balık geçidi ekleyerek balıkçıların ekonomik kayıplarını önleyeceğiz..

- Çiftçiler
- Balıkçılar
- Mahalle temsilcisi
- Belediye
- Üniversite

Fikir birliği



2. Tarımsal alanlarda tuzluluk kontrolü için doğal set projesi

- Bu proje ekosisteme zarar vermeden bölgeye özgü veya bölgeyle uyumlu malzemeler kullanılarak gerçekleştirilecektir.
- Ayrıca, çözüm yöntemi olarak geliştirilen EBA'nın kullanımı, doğal dengenin korunmasına da katkı sağlayacaktır.
- Projenin hayata geçirilmesi tatlı su kaynaklarının korunmasına da katkıda bulunacaktır.



II. Samsun alıştayı

SCORE projesi kapsamında 8 Aralık 2023’ de düzenlediğimiz ulusal ve uluslararası katılımlı ikinci Samsun alıştayında; şehrimizde kara/kıyı taşkını, kıyı erozyonu ve tuzlanma risklerini azaltmak için ekosisteme dayalı uyum stratejileri (EBA) geliştirmek üzere bir başlangıç yapılmıştır.

Bu amaçla SCORE projesi kataloglarında yer alan Eba listesinden Samsun için seçilen örnekler, çok kriterli karar verme (MCA) metodu ile interaktif olarak paydaşlarımızca tartışılmış ve değerlendirilmiştir.



SCORE Ekosistem Temelli Uyum Tedbirleri Kataloğu

[Case Study Map Tour](#)

Categories

Hazards

Hazards and Categories

Authors to be contacted on beh...



Afforestation



Reforestation



Introduction and/or restoration of Ope...



Green corridors



Trees plantation



Urban farming



Green roofs and walls



Protect and restore grasslands



Retention ponds



Infiltration ponds



Floodable park



Rainwater garden, water parks



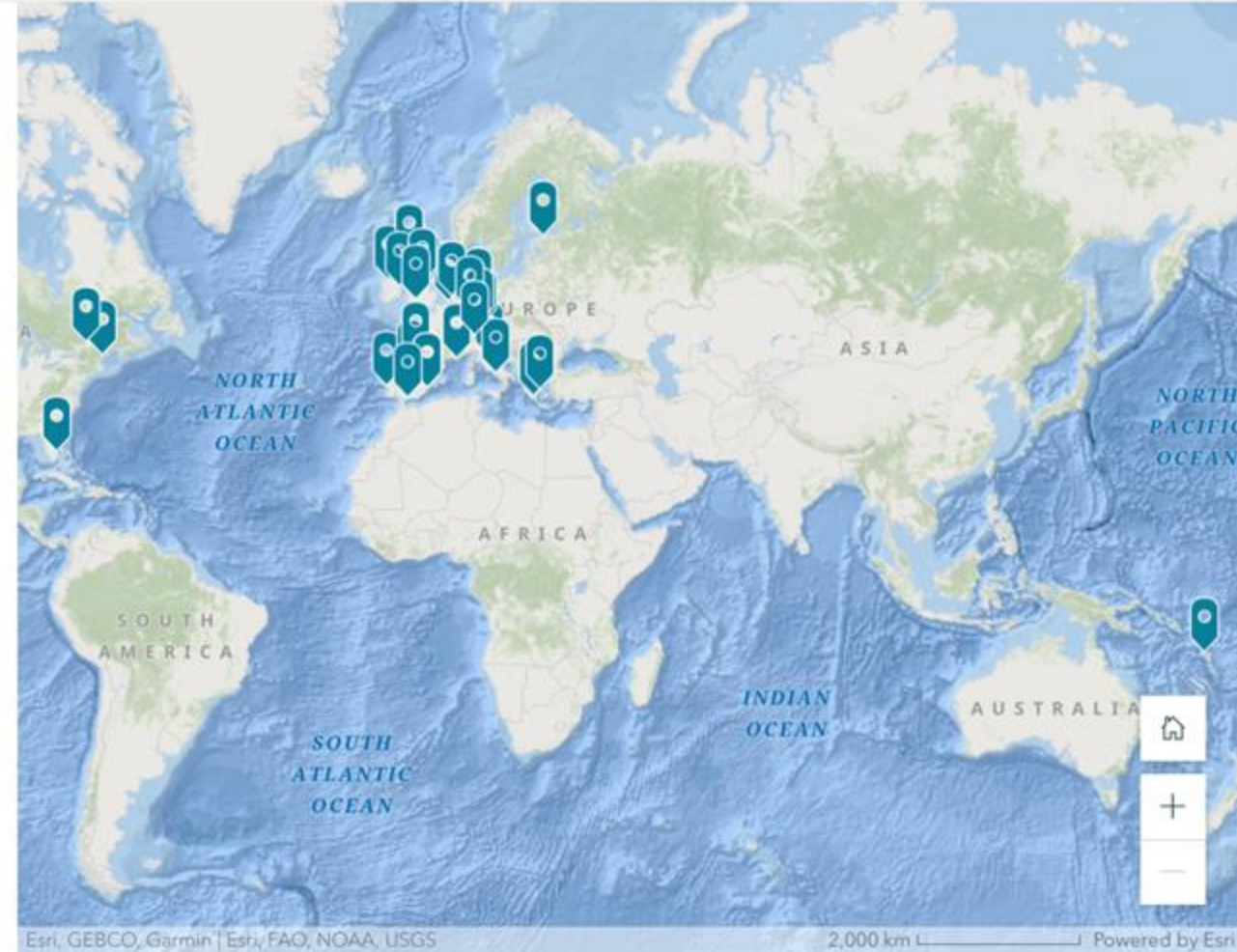
Filter strips



Introduction and/or restoration of...



Wetland restoration



SCORE Ekosistem Temelli Uyum Tedbirleri Kataloğu

Case Study Map Tour

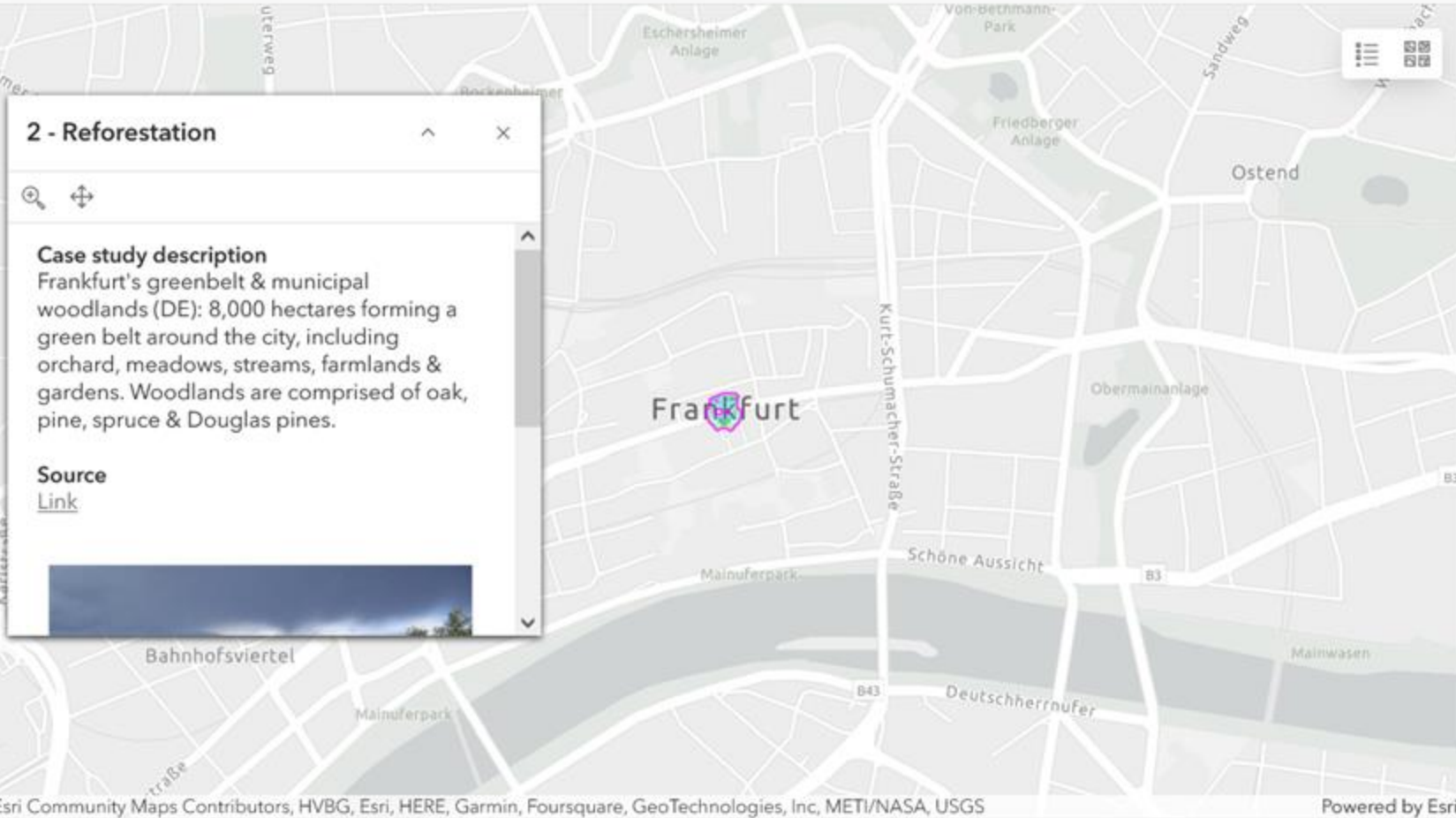
Categories

Hazards

Hazards and Categories

Authors to be contacted on beh...

Interactive Map | Categories



Categories

Urban Green EBAs



- 1 - Afforestation
- 2 - Reforestation**
- 3 - Introduction and/or restoration of Open green spaces
- 4 - Green corridors
- 5 - Trees plantation
- 6 - Urban farming
- 7 - Green roofs and walls
- 8 - Protect and restore grasslands

Urban Green

SCORE Ekosistem Temelli Uyum Tedbirleri Kataloğu

Interactive Map | Hazards



Hazards

Sea Level Rise EBAs



- 9 - Retention ponds
- 17 - Saltmarsh and mudflat management and restoration
- 18 - Estuaries protection and restoration
- 25 - Dune restoration
- 26 - Beach nourishment
- 27 - Cliff stabilisation
- 28 - Marram grass planting
- 30 - Introduction and/or restoration of Shelfish and seaweed aquaculture
- 31 - Oyster reef restoration
- 32 - Seagrass meadow restoration



Sea Level Rise



Paydaşlarımız

Çalıştayımıza katılan paydaşlarımız;

Samsun Valiliği,

Çevre, şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü,

AFAD Samsun,

Devlet Su İşleri

7. Bölge Müdürlüğü,

Ondokuz Mayıs Belediyesi,

Ondokuz Mayıs Üniversitesi,

İstanbul Teknik Üniversitesi,

KTO Karatay Üniversitesi,

Sinop Üniversitesi,

British American Tobacco Samsun,

OMYEGDER (Yerel Eylem Grubu),

Engiz Kadın Kooperatifi,

Dönüşüm Kadın Girişimciler Kooperatifi temsilcileri ile katılarak çok değerli katkılarda bulunmuşlardır.

Proje süresince yapılan modellemeler ile taşkın, kıyı erozyonu ve deniz suyu (tuzlu su) girişimi gibi önemli problemler ortaya konulmuş ve paydaşlarımızın katkıları ile bu problemler için çeşitli EBA (ekosistem temelli yaklaşımlar) metotları ile çözümler planlanmıştır.

Kızılırmak Deltası'nda, Samsun Üniversitesi SCORE projesi araştırma ekibi olarak paydaşlarımızdan aldığımız güç ve destekle tuzluluk sorununun giderilmesi için EBA çözümlerini hayata geçirmek istediğimiz bir pilot çalışma yapmayı hedeflemekteyiz. Bu kapsamda pilot alan olarak Horhor deresi seçilmiştir.

HORHOR DERESİ'NE AŞIRI TUZLU DENİZ SUYU GİRİŞİNİN KONTROL ALTINA ALINMASI İÇİN EKOSİSTEM TABANLI ÇÖZÜM (EBA) UYGULAMALARI İLE SORUNUN GİDERİLMESİ PROJESİ

1. Konum

Horhor Deresi (Şekil 1) verimli tarım alanlarında yılın dört mevsimi tarımsal ve hayvansal ürünlerin yetiştirildiği Kızılırmak Deltası'nda konumu itibarıyla sosyal, ekonomik ve çevre açısından önemli bir yere sahiptir.

Kızılırmak Deltası'ndaki Balık Gölü ile direk bağlantısı bulunan Horhor Dere'sinin, Balık Gölü ile bağlantılı olan Uzun Göl ile de dolaylı bağlantısı bulunmaktadır ki böylelikle Horhor Dere'si Kızılırmak Deltası'na girişinden itibaren tatlı su gölleri ile tuzlu Karadeniz arasında hemen hemen deniz seviyesi kotlarında su taşınımı yapmaktadır.



2. Sorun Analizi

Horhor Deresi'nin olduğu **bölgede** farklı **tarımsal üretim** faaliyetlerinin yanı sıra **tatlı su** göllerinde de **balıkçılık faaliyeti** yapılmaktadır.

Horhor Deresi'nde aşırı yüksek tuzluluk seviyesine sahip olan **deniz suyu**; zaman zaman deniz seviyesine de bağlı olarak **dere ağızından dere ve kanal yatağına** kısa sürede girmektedir.

Çeltik ekim alanlarının Mayıs döneminden itibaren sulanması ile birlikte **yüzeysel su ve yeraltı suyu çekimleri fazlalaştığından** Mayıs-Haziran aylarında Horhor Deresi'ne **aşırı tuzlu** deniz suyu girişı artmaktadır.

Tarımsal sulamada kullanılan bu tatlı su kaynağı deniz suyu girişı ile tuzluluk değeri yükselerek **tarımsal sulamada kullanımı imkansız** hale gelmektedir.

Bu durum, göllerde iç su balıkçılığı yapan **balıkçıları** da olumsuz yönde etkilenmektedir.

2. Sorun Analizi

Horhor deresine deniz suyu girişi olduğunda;

Suyun Elektriksel iletkenlik değeri (EC) ortalama 700-1400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ arasında değişmektedir. Horhor deresinin 2024 yılı verilerine gore suyun maksimum EC değeri 12.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 'dir. Bu değer tarımsal amağlı sulama suyu kriterlerine uygun değildir.

Horhor deresinden sulama suyu ihtiyacını sağlayan yaklaşık 50.000 dekarın uzerinde tarımsal uretim alanı olumsuz etkilenmektedir.



2. Sorun Analizi

Tarımsal üretim yapan üreticilerin tuzlu su ile sulama yapmasından dolayı mahsulün tamamen kaybına ve/veya yıllık ürün rekoltelerinde önemli bir düşüş yaşamalarına neden olmaktadır.

Bu bölgede çim üretimi yapan bir üreticimizin, 2021 ve 2024 yıllarında 200 dönümlük doğal çim üretim alanındaki mahsulü de sulama suyundaki aşırı tuzluluk nedeniyle tamamen yanmıştır.

Bölgede özellikle dere ve kanal etrafında sıkça görülen kerevit, tatlı su kaplumbağası türleri de tuzluluktan olumsuz etkilenen canlılardır.



3. Tuzlanma Probleminin Çözümü

Deniz suyunun ani girişimini önlemenin en kolay yolu öncelikle **Horhor deresinin** kendi akışı ve dalgaların etkisi ile oluşmuş olan **doğal nehir ağzı morfolojisinin** korunmasıdır. Ardından mansaptan 100-150 m membaa doğru seçilecek sığ ve dar bir kesitte inşa edilecek set **ve tuzluğu ölçen sensörler vasıtasıyla** tuzlu su girişi kontrol altına alınabilir.

Doğa Tabanlı Çözümler'in (NBS) bir parçası olan Ekosistem Tabanlı Yaklaşımlar (EBA)'ın kullanılması; tarımsal üretim ve balıkçılık gibi güçlü bölgesel üretim sektörleri açısından büyük önem arz etmektedir.

SCORE projesi kapsamında tuzluluk probleminin EBA ile çözümü mümkündür. Çözümün hayata geçirilebilmesi için gerekli bütçe Samsun Üniversitesi tarafından SCORE Projesi aracılığıyla sağlanacaktır.

4. EBA Yöntemi ile Çözüm

Horhor deresine deniz suyu girişinin olduğu bölgede şekilde görülen doğal materyallerden yapılmış **set ve tuzlanma ölçen sensörler** kullanılarak su girişinin takibi sağlanacaktır.

Ön proje planlamasında balık popülasyonunu korumak için balıkların geçişine imkan verecek balık geçitleri de düşünülmüştür.



4. EBA Yöntemi ile Çözüm

Projede çözüm metodu olarak seçilen EBA metotları sayesinde ekosisteme zarar vermeden, doğal ortamın dengesini bozmadan, bölgeye özgü veya uyumlu malzemeler, materyaller kullanılarak aşırı tuzlu deniz suyunun tatlı su kaynaklarımıza karışmasını önlerken aynı zamanda tatlı su kaynaklarının da korunmasını sağlayacaktır.

Horhor Deresi' de uygulanacak EBA projesi, aynı zamanda bölgede benzer sorunlara sahip diğer tatlı su dere yatakları için de verimli ve sürdürülebilir bir proje örneği oluşturulacaktır.



Teşekkürler!

- N. Göksu Soydan-Oksal
- gokussoydan@mersin.edu.tr
- SAMU Team
- 20 Mart 2024

 www.score-eu-project.eu

 contact@score-eu-project.eu



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101003534

