



Denizüstü Rüzgâr Teknolojisinde Soru ve Sorunlar

Ferhat Bingöl

23-Eylül-2021 / Oturum 3



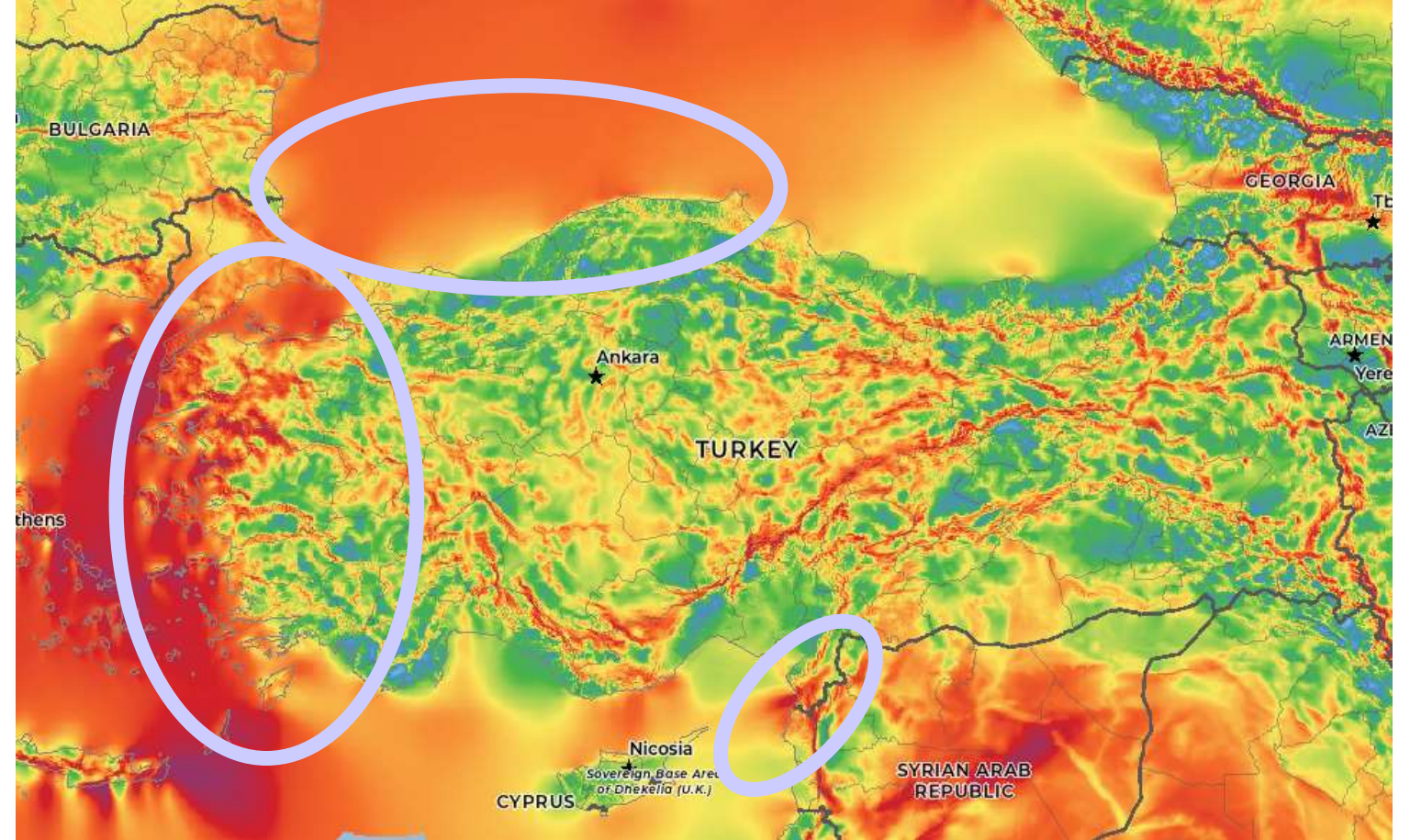
**6. İZMİR RÜZGÂR
SEMPOZYUMU**

23-24 Eylül 2021



Türkiye'de Denizüstü Rüzgar

- 2021 Ağustos sonu itibariyle karasal kurulu güç 10GW' üstündedir.
- Denizüstü üretim lisanslarında son aşamaya gelinmiştir. İzmir, Türkiye'nin en yüksek kullanılabilir Denizüstü kapasitesi alanlarından büyük bölümünü içerir.



Dünyada yenilenebilir enerjilerde yatırım çeken 7nci büyük ülke Türkiye'dir

Karasal ve Denizüstü Ne Kadar Benzer?





Denizüstünde 5 Soru(n)

- Rüzgar kapasite ölçümü
- Aerodinamik ve Aeroelastik farklar
- Deniz planlama (Marine Planing)
- Şebekeye bağlantı
- Bakım/Onarım ve İşletme





Rüzgar Ölçümü



1 birim



2000 10 birim

2010 5 birim

2020 3 birim

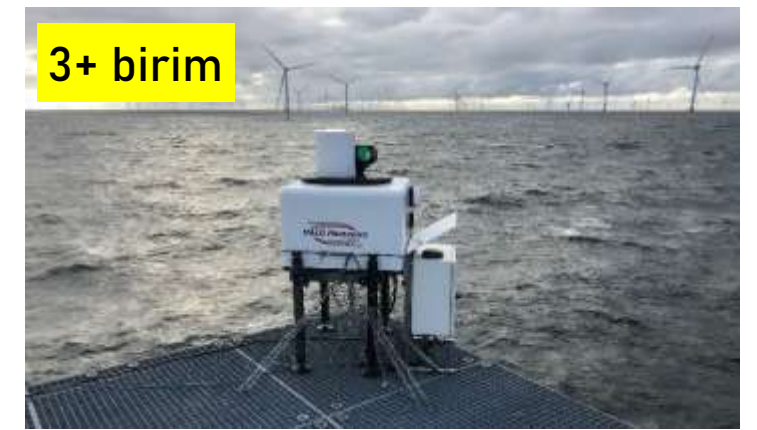
2022 2 birim



15 birim



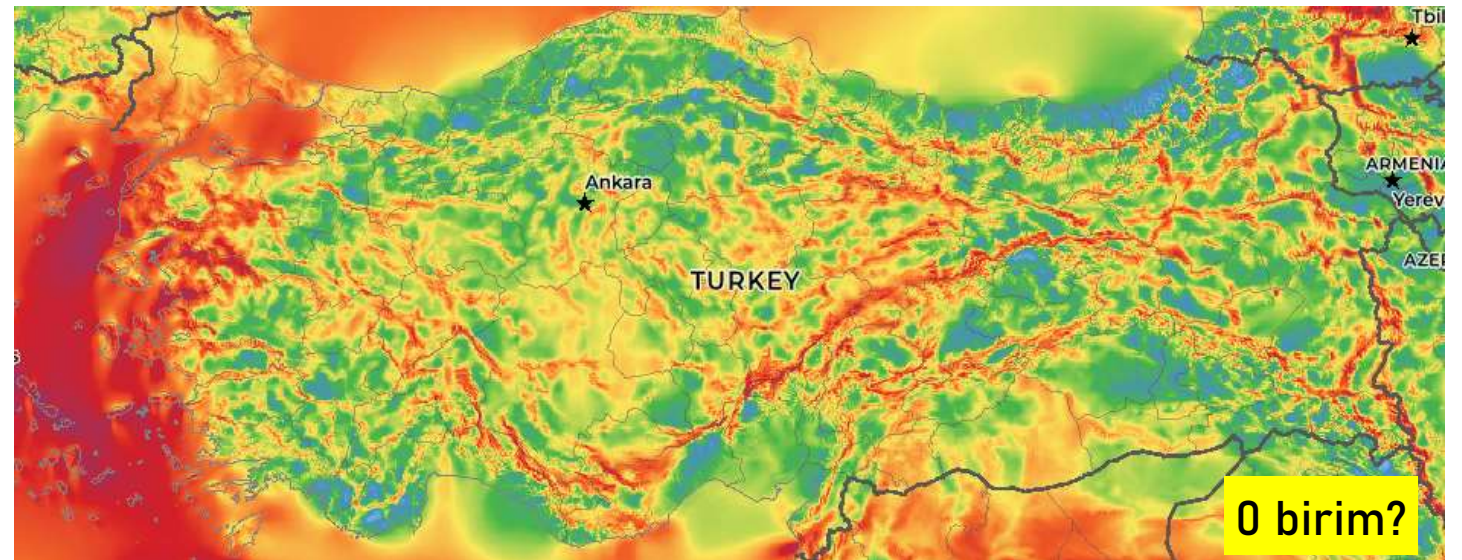
5 birim



3+ birim

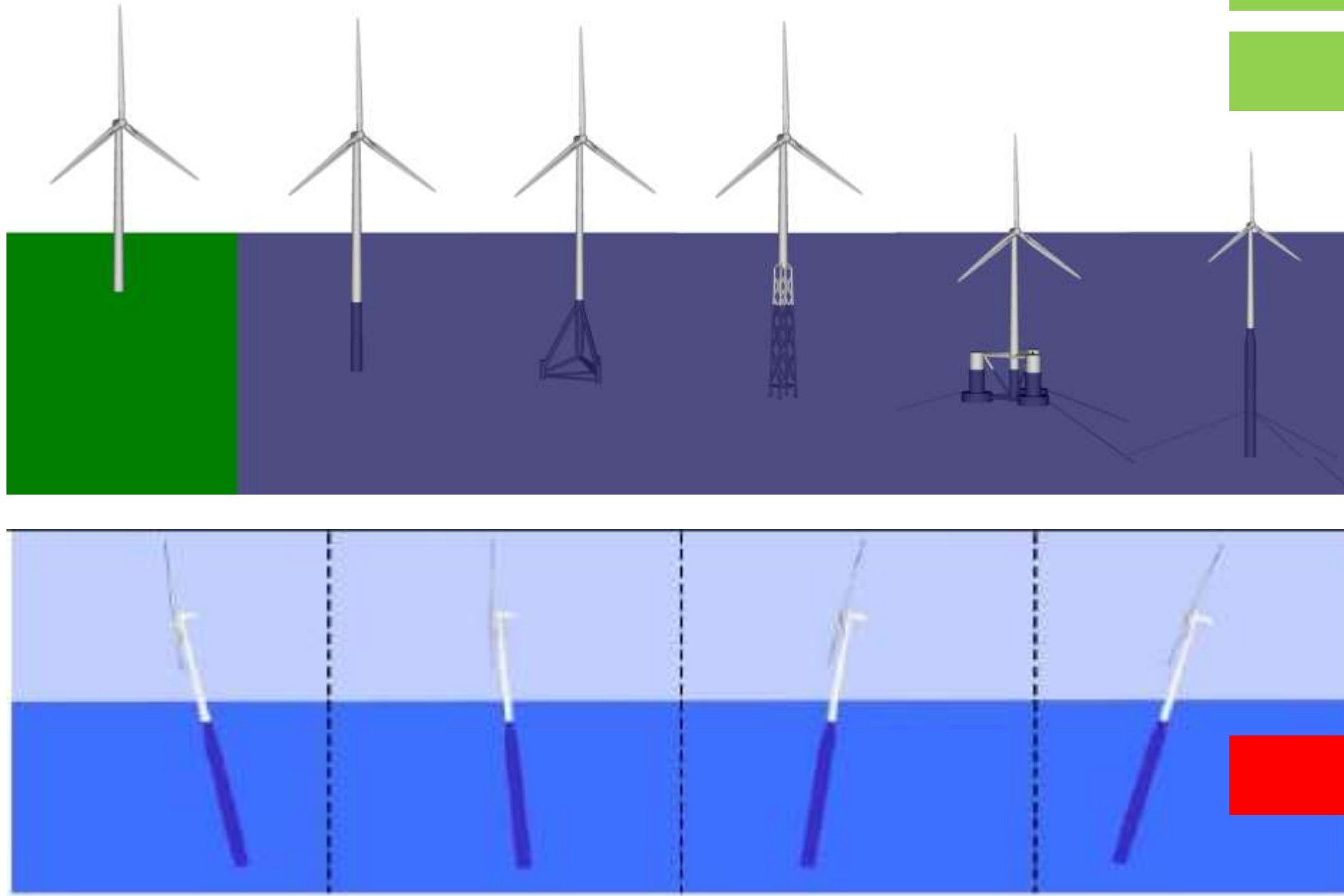


0 birim?



0 birim?

Aerodinamik ve Aeroelastik farklar



Yapısal ön-analiz

Zemin Analizi

Aeroninamik

Hidrodinamik

Su Kinematiği

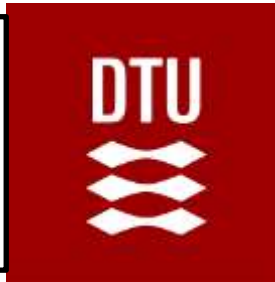
Rüzgar İzi

Türbülans

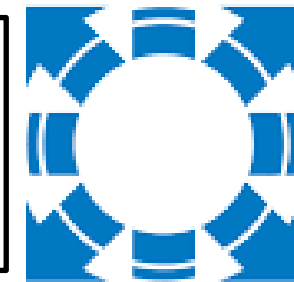
Kontrol

Simülasyon

Aerodinamik ve Aeroelastik farklar



BLADED





Deniz planlama (geç kalanlar)

**Maritime Spatial Planning:
most countries late,
offshore wind must remain
a priority**

12 Nisan 2021

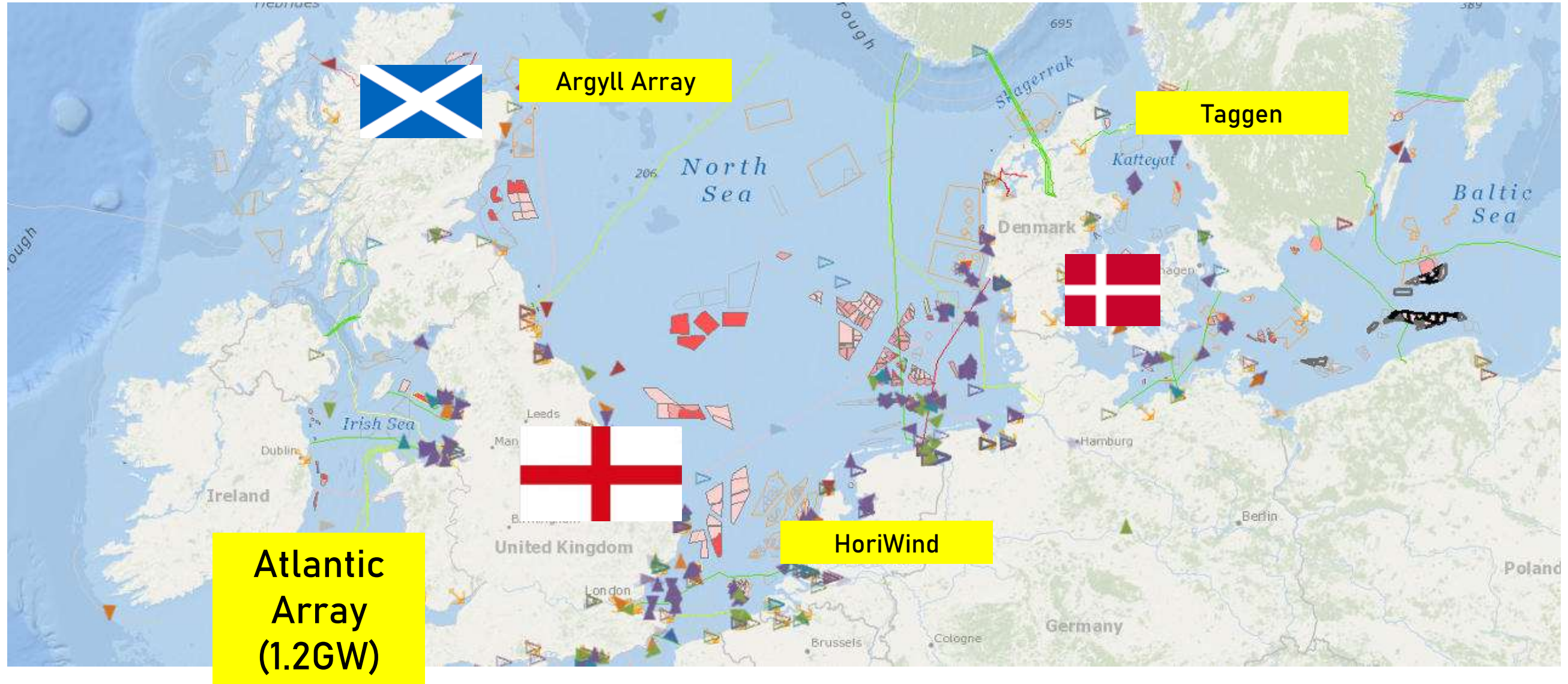


<https://windeurope.org/newsroom/news/maritime-spatial-planning-most-countries-late-offshore-wind-must-remain-a-priority/>

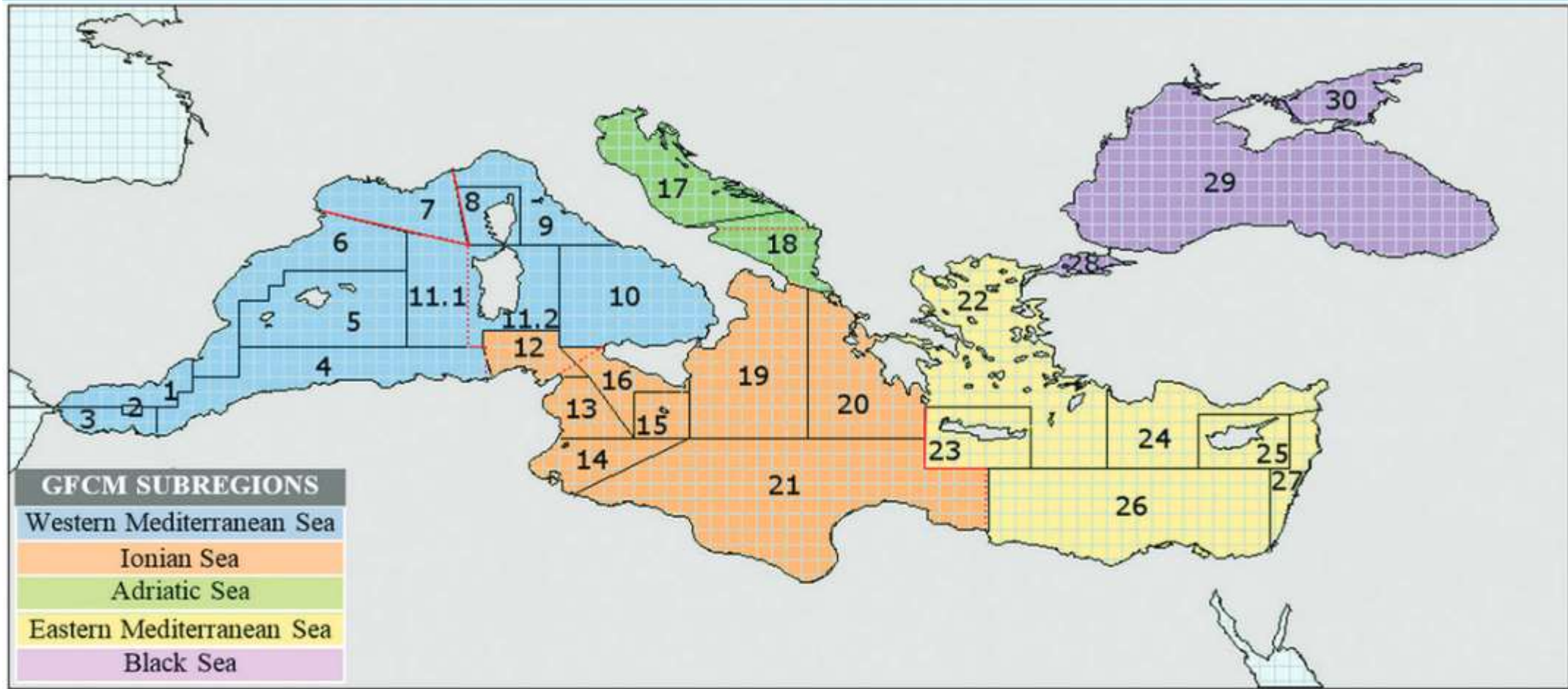




Deniz planlama (geç kalmayanlar)



Deniz planlama - Balıkçılık



----- FAO Statistical Divisions

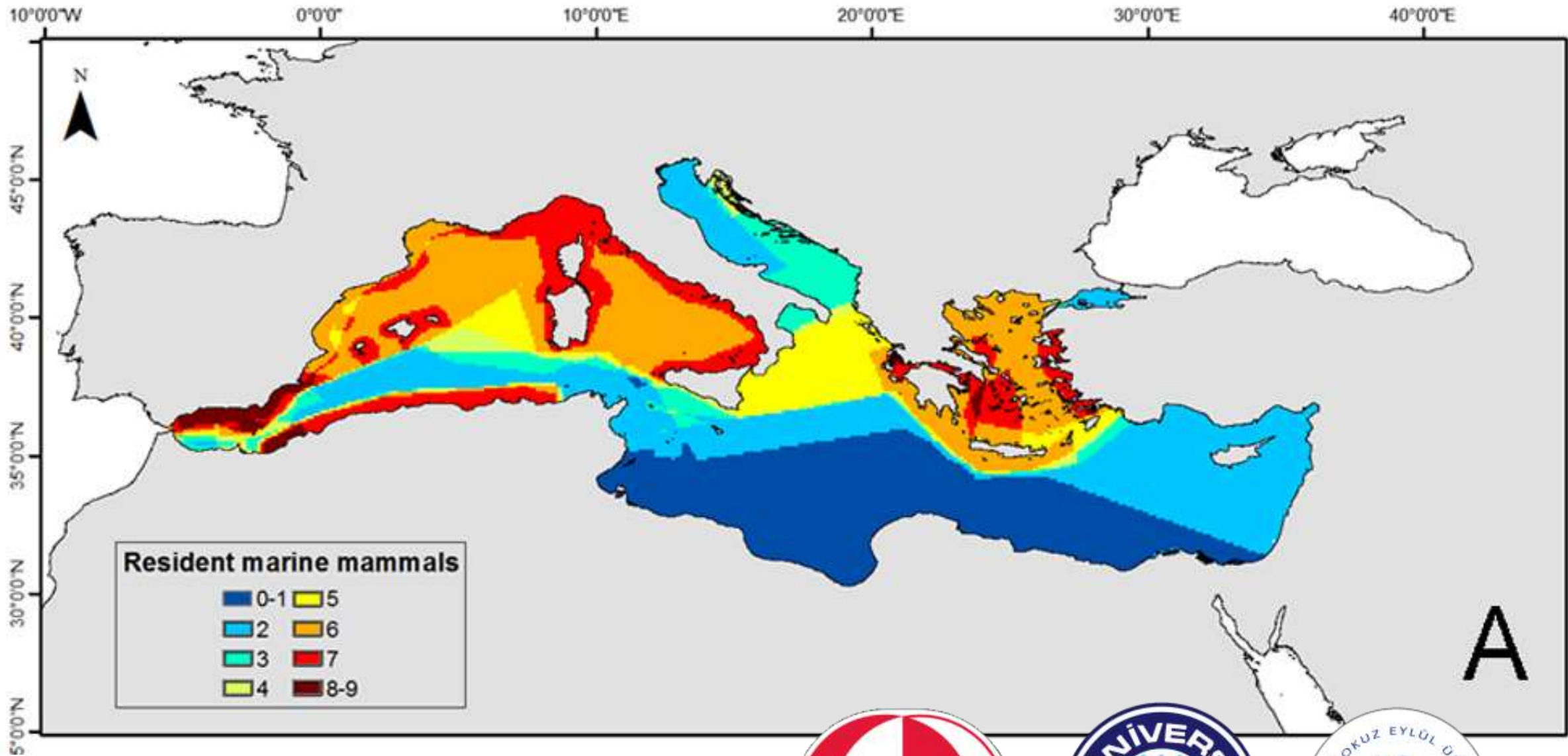
----- GFCM Geographical Subareas (GSAs)

GFCM GSAs

01 - Northern Alboran Sea	07 - Gulf of Lion	13 - Gulf of Hammamet	19 - Western Ionian Sea	25 - Cyprus
02 - Alboran Island	08 - Corsica	14 - Gulf of Gabes	20 - Eastern Ionian Sea	26 - South Levant Sea
03 - Southern Alboran Sea	09 - Ligurian Sea and Northern Tyrrhenian Sea	15 - Malta	21 - Southern Ionian Sea	27 - Eastern Levant Sea
04 - Algeria	10 - South and Central Tyrrhenian Sea	16 - Southern Sicily	22 - Aegean Sea	28 - Marmara Sea
05 - Balearic Islands	11.1 - Sardinia (west) 11.2 - Sardinia (east)	17 - Northern Adriatic Sea	23 - Crete	29 - Black Sea
06 - Northern Spain	12 - Northern Tunisia	18 - Southern Adriatic Sea	24 - North Levant Sea	30 - Azov Sea

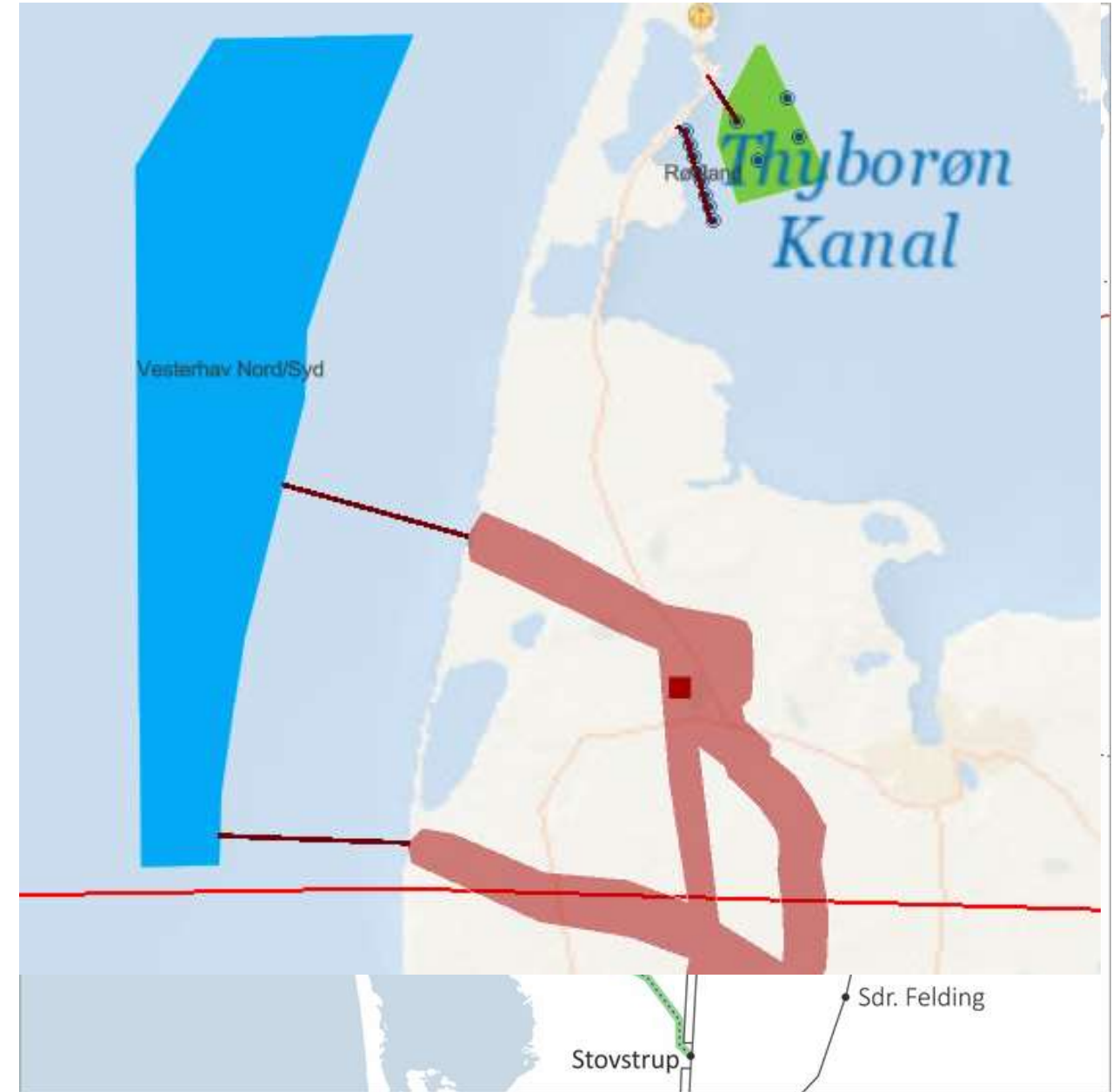
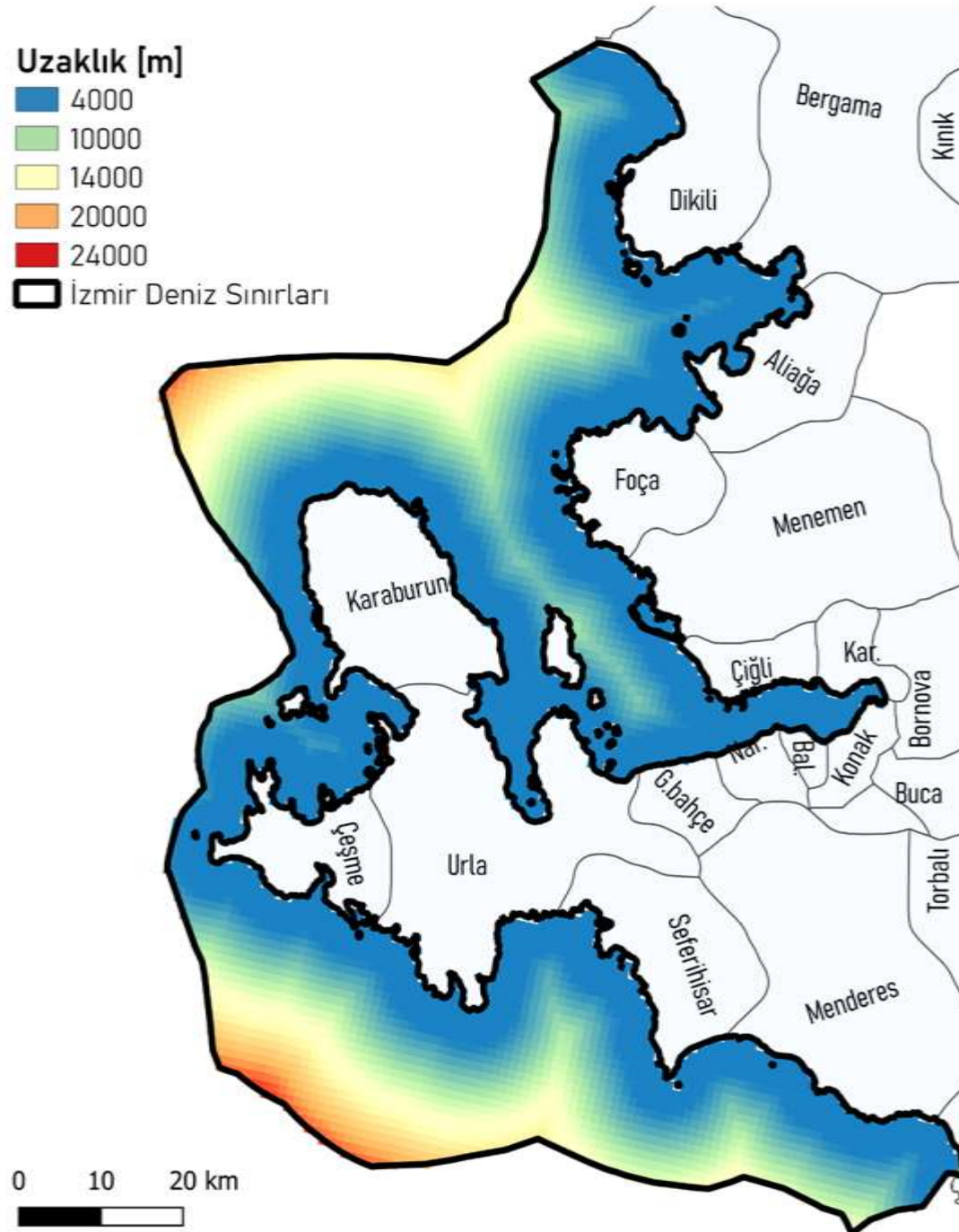


Deniz planlama – Deniz Memelileri



Kaynak: Coll M, Piroddi C, Steenbeek J, Kaschner K, Ben Rais Lasram F, Aguzzi J, et al. (2010) The Biodiversity of the Mediterranean Sea: Estimates, Patterns, and Threats. PLoS ONE 5(8): e11842.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0011842>

Şebekeye bağlantısı



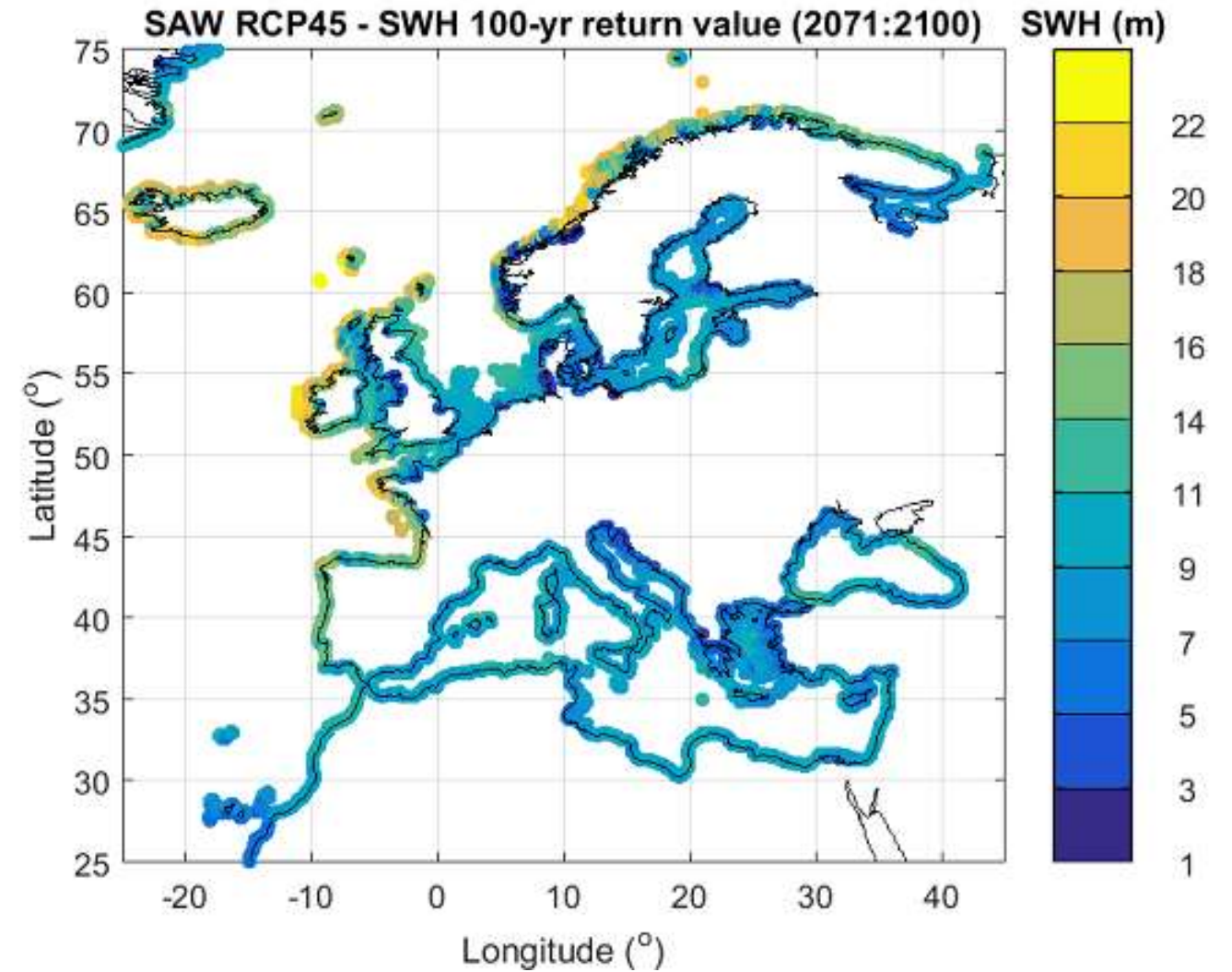
Bakım/Onarım ve İşletme

DALGA

- Teknisyenlerin rüzgar tarlaya ulaşmasını
- Büyük onarımlarda iş makinelerinin çalışmasını

RÜZGAR

- Güç üretimini engelleyen rüzgar hızları
- Büyük onarımlarda iş makinelerinin çalışmasını



SWH 100: Kaydadeğer 100 yıllık dalga yükseliği

Sonuçlar-Ödevler (önem sırasına göre)

- Her şeye ÇED ile başlamalı daha sonra diğer adımlara geçmeliyiz.
- Uygun finansmanı sağlayacak düşük belirsizlikte yerinde ölçüm teknolojileri konusunda kendimiz(i) geliştirmeliyiz. Yüzer platform deneyimimizi denizüstü rüzgar tesislerine aktarmalıyız.
- Denizüstü Tesislere Yönelik Unsteady Aerodinamik konusunda kendimizi geliştirmeliyiz (ör: Kendimizi geliştirmek için FAST açık kaynak yazılımının geliştirilmesine katılmalıyız.)
- Karada şalt merkezine odaklanarak maliyetleri düşürmeli ve mevcut teknolojilerle denizüstü tesis kurulmasına izin veren noktaları aktive etmeliyiz.
- Teknisyenlerimizi denizüstü tesislere göre eğitmeliyiz. Yeterli teknisyen yok ise farklı disiplinlerdeki teknisyenleri sektörümüze aktarmalıyız (ör: havacılık ve denizcilik teknikerleri)



TEŞEKKÜRLER

