



Offshore YEKA – Yeni bir fırsat mı?

info@re-consult.net

Köklü danışmanlık şirketlerinden re-consult, ilan edilen offshore YEKA aday bölgelerini inceledi ve bu bölgelerde geliştirilebilecek projeleri analiz etti.

Geçtiğimiz iki yıllık süreçte Türkiye rüzgar enerjisi mevzuatında önemli değişiklikler yapıldı ve bu değişikliklerin ilk aşaması Ağustos 2017'de gerçekleştirilen onshore rüzgar YEKA ihalesi oldu. İlk uygulamada Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (YEGM) tarafından bölge ve trafo kapasite sınırlaması üzerinden 1.000MW'lık kapsamlı bir planlama yapıldı ve ihale sonucunda beklenen uygulama kriterlerini sağlamak koşuluyla ihaleyi kazanan konsorsiyuma

mevcut trafo kapasiteleri üzerinden yer seçme hakkı tanındı. Bu gelişme ile yakalanan ivmeyi devam ettirmek adına YEGM tarafından 2018'de başka bir yaklaşımla offshore rüzgar YEKA ihalesi gerçekleştirilmesine yönelik bir ön duyuru yapıldı. Bu duyuru ilkinin aksine doğrudan alan sınırlaması yapmakta ve sektör açısından yeni dinamikler ve tartışma alanları tanımlamaktadır. YEGM tarafından halen yürütülmekte olan bu çalışmalar sonucunda offshore YEKA'sı

için nasıl bir yöntem belirleneceği sektör açısından henüz belirsiz bir alandır.

Henüz offshore santrallerde proje geliştiriminin nasıl yapılacağına dair bir mevzuat düzenlemesi yapılmamıştır ve bu da sektör açısından hukuki sürecin hangi kurumlar tarafından ne şekilde yürütüleceği, ÇED, imar, kıyı-deniz ilişkilendirmesi ve yetki tanımlaması gibi hususların halen tartışmaya açık olduğunu göstermektedir.

“Offshore Rüzgar Enerjisi” nedir ve neden gereklidir?

“Offshore rüzgar santrali” “ticari elektrik üretimi için deniz üstüne rüzgar türbinleri kurulması” olarak tariflenmektedir ve bu fikir ilk olarak “çirkin” rüzgar türbinlerine ve bunların doğal görünümüne olan etkisine karşı oldukça (halen) büyük bir muhalefetin olduğu İngiltere’de ortaya çıkmıştır. Yerleşim alanları çevresinde kurulmuş olan rüzgar santralleri yerel halk tarafından “temiz enerji” olarak algılanamamaya başlanmış ve ciddi bir sektör sorunu haline gelmiştir. Ek olarak offshore ortamda daha az türbülans olması sebebiyle, türbin daha az yük aldığı, buna bağlı olarak daha sürekli ve yüksek rüzgar hızı elde edilebildiği çeşitli çalışmalarla tespit edilmiş ve

sonuç olarak daha fazla miktarda elektrik üretilebildiği için yatırımcılar tarafından da bu uygulama cazip hale gelmiştir. Gerçekleştirilen uygulamaların offshore santrallerde santral yerleşiminin, kompleks arazilere konumlanmış onshore rüzgar santrallerine kıyasla çok daha kolay tasarlanabilmesi offshore yatırım olanaklarını Avrupa genelinde her geçen gün daha cazip hale getirmiştir.

Bugüne kadar Avrupa genelinde elde edilen deneyimlere bakıldığında offshore rüzgar santrallerinin onshore santrallere kıyasla bambaşka ve değişken bazı risk faktörlerine sahip olduğu çok açıktır. Offshore yatırımları Türkiye dinamiklerinde avantaj ve

dezavantajlarına bakıldığında belli bazı hususlar ön plana çıkmaktadır.

Temelde şunu anlıyoruz ki, onshore rüzgar santrallerine kıyasla offshore rüzgar santralleri yerleşim alanları üzerinde çok daha az etki oluşturmaktadır ve daha tutarlı ve güçlü rüzgar potansiyeli sağlamaktadır. Ancak diğer bir yandan tüm bu avantajlar için üç katı daha yüksek CAPEX ve OPEX maliyetleri ortaya çıkarmakta ve buna bağlı olarak gerçekçi proje geliştirme için çok daha yüksek maliyetler (ve riskler) oluşturmaktadır. Bu riskler offshore santraller için etkin planlama ve uygun yer seçimini çok önemli bir husus haline getirmektedir.

Avantajlar	Dezavantajlar
Teknik/Altyapısal	Teknik/Altyapısal
Daha yüksek rüzgar potansiyeli, daha yüksek verimlilik, minimum türbülans	Rüzgar ölçümleri için 20 katı daha yüksek maliyetler
	Güncel ve güvenilir veri eksikliği (deniz yatağı, deniz derinliği, vs.)
	Onshore ile kıyaslandığında, 3 kat daha fazla CAPEX yatırımları
	Onshore ile kıyaslandığında, 3 kat daha fazla OPEX maliyetleri
	Çok özel ve yüksek maliyetli gemilere olan ihtiyaç
Çevresel	Çevresel
Yerleşim alanlarına minimum etki	Deniz altı habitatına kalıcı etki
Onshore çevreye daha az etki	Göçmen kuşlara önemli etki (türbin büyüklüğüne bağlı olarak)
	Büyük şalt merkezlerinin ve bağlantı hattının inşası ile kara sahasına (özellikle da kıyı alanına) önemli etki
	Kıyı alanı boyunca turizm potansiyeline ve balıkçılık faaliyetlerine etki
Hukuki/İzinlendirme	Hukuki/İzinlendirme
Minimum (imar) planlama riskleri	İzinlendirme ve inşaat sürecine yönelik belirsiz mevzuat
Minimum arazi edinimi riskleri	
Diğer	Diğer
	Jeopolitik konuma bağlı olarak diğer yatırımlar ile çatışma riski
	Kıyı çevresinde yaşayan yerel halkın haklı itirazları
	Askeri ve sivil havacılık faaliyetlerine olan etkiler

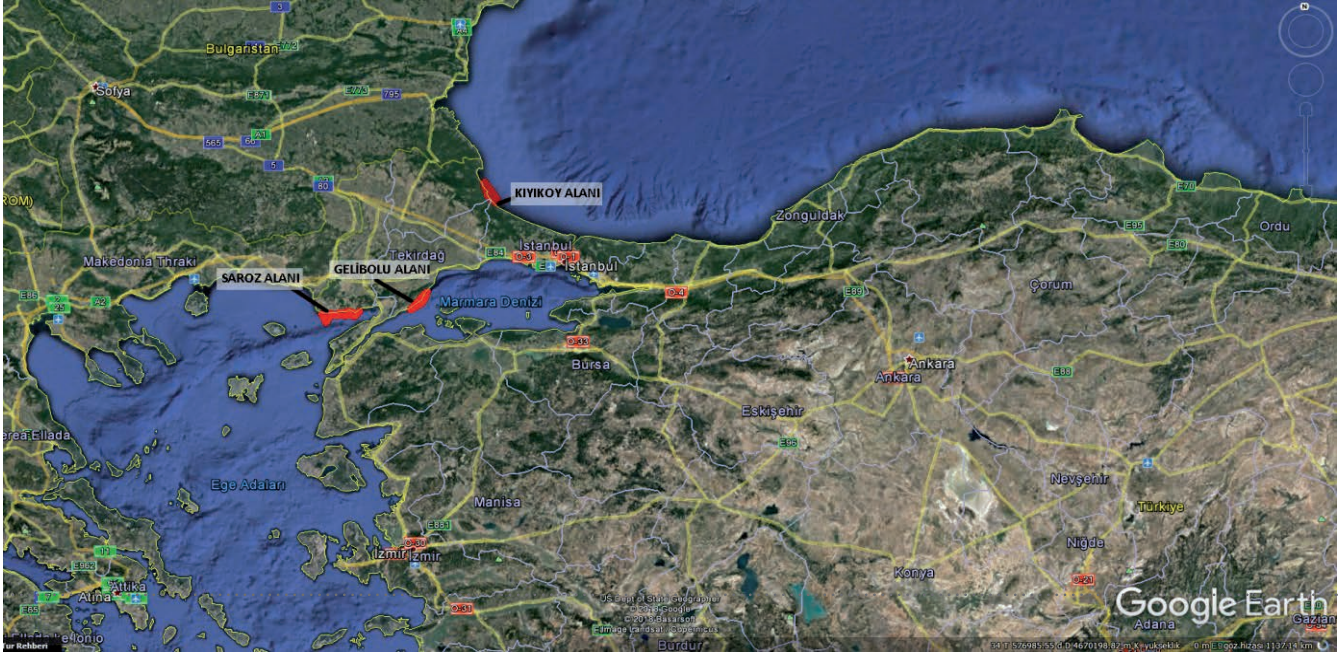
Tablo 1: Offshore rüzgar santrallerinin avantajları ve dezavantajları

Türkiye'de offshore rüzgar santralleri – Genel bakış

Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü tarafından Nisan 2018'de yayınlanan offshore YEKA sahalarna bakıldığında konum olarak tüm sahalarn kritik

alanlarda kaldığı görülmektedir. Her üç saha da oldukça önemli ve pek çok açıdan belirsiz riskler oluşturan noktalarda konumlanmaktadır. Her üç

sahanın da yer aldığı Trakya bölgesi hem jeopolitik hem de Türkiye'nin çeşitli sektörlerdeki hedefleri bakımından cazibeli bir alandır:



Şekil 1: 3 YEKA sahasını gösterir harita

Bu hassasiyet göz önünde bulundurulduğunda onshore proje geliştirme süreçlerine benzer olarak, önerilen sahalarn için saha özelinde detaylı risk analizi ve kısıt analizi yapılması oldukça elzemdir. Kısıtların ne kadar önem ve risk içerdiği mutlaka saha özelinde incelenmesi gereken bir husustur. Ancak yine uluslararası deneyimler de göz önünde bulundurulduğunda Türkiye'de bu üç saha için de geçerli olmak üzere dikkate alınması gereken kısıtlar şöyle belirlenmiştir;

■ Çevresel:

Kuş göç güzergahları, balıkçılık, turizm faaliyet alanları, deprem fay hatları, deniz altı mayınlar (özellikle I. Dünya Savaşı'ndan), askeri eğitim alanları, kıyı ve denizaltı alanlardaki koruma sahalarn, özel nitelikli yatırım ve koruma alanları, canlı habitatı ve deniz altı yaşam döngüsü

■ Altyapısal:

Deniz derinliği (minimum 30m

ve maksimum 70m), boru hatları, Telekom kabloları, gemi seyir hatları, feribot güzergahları, deniz yatağı özellikleri, büyük limanlara yakınlık, sivil havacılık radarları

■ Hukuki:

Uluslararası sınırlar (özel deniz yetki alanları), askeri yasak sahalarn

■ Teknik:

Rüzgar potansiyeli, ortam ve wake türbülansı, rüzgar türbinlerinin performansı

Türkiye'de offshore rüzgar enerjisi konsepti oldukça yeni olduğu için, kısıt haritası oluşturabilmek için anlamlı veri elde edebilmek oldukça zor (ve hatta bazen imkansız) olmaktadır. Deniz altı veri envanteri konusunda Türkiye henüz tam ve kapsamlı bir veritabanı oluşturamamıştır. Ancak belirli bölgelerde yürütülen sınırlı çalışmalar mevcuttur. Ayrıca, türbin üreticileri 6MW ve üstü kapasiteli offshore rüzgar türbinlerine ait güç ve itki eğrisi verilerini gizli tutmaktadır ve bu durum

(simulasyon açısından) rüzgar verisi üzerinden enerji verimliliği hesaplaması yapmayı oldukça güç hale getirmektedir. Ve ne yazık ki offshore rüzgar verisi Türkiye'nin tamamı için ulaşılabilir durumda değildir.

Önerilen proje sahalarna yönelik re-consult tarafından elde edilebilen kısıt verilerine dayanarak bu projelerin uygulanabilirliği gözden geçirildi. Çeşitli resmi kurum görüşleri ve veri tabanları üzerinden "kesinlikle yatırım yapılamaz" alanlar belirlenmeye çalışıldı. Ancak somut olarak kanıt oluşturacak veriye ulaşılamayan ancak risk ve önem teşkil ettiği düşünülen hususlar da her bir proje sahası özelinde ayrıca belirlendi. Proje alanlarında kurulabilecek maksimum gücü anlayabilmek için, Siemens markalı "SG 8.0-167 DD" 8 MW offshore türbini örnek olarak kullanıldı. Enerji verimliliği hesaplamaları için Kapasite Faktörü olarak ne beklememiz gerektiğine dair genel bir fikir verebilmek adına Vestas markalı V150-4.2 onshore türbini üzerinden geliştirilmiş bir santral tasarımı baz alındı.

I. Kıyıköy YEKA proje sahası

Önerilen Kıyıköy YEKA sahası yaklaşık 340 km kare alanı kapsamaktadır. Bu sahadaki deniz derinliği 0 metreden 70 metreye kadar değişmektedir.

Çevresel: Proje alanı çevresel olarak hassas nitelikte bir sahadır ve kara kısmında "İğneada Longoz Ormanları Milli Parkı", "Kasatura Körfezi Tabiat Koruma Alanı", "Çamlıköy Tabiat Parkı", "Çilingöz Yaban Hayatı Koruma Sahası" ve "Kıyıköy Koruma Alanı" ile çakışmaktadır. Bu koruma alanlarının yanı sıra, proje alanının kara kısmı önemli bir ana kuş göç yolu güzergahındadır ve bu nedenle muhtemelen deniz kısmı da bu göç hareketinin bir parçasıdır. Kıyıköy yerleşimini de içine alan bölge Türkiye'nin uluslararası anlaşmalara imza atarak koruma altına alınacağını taahhüt ettiği alanlardandır. Proje sahasının offshore

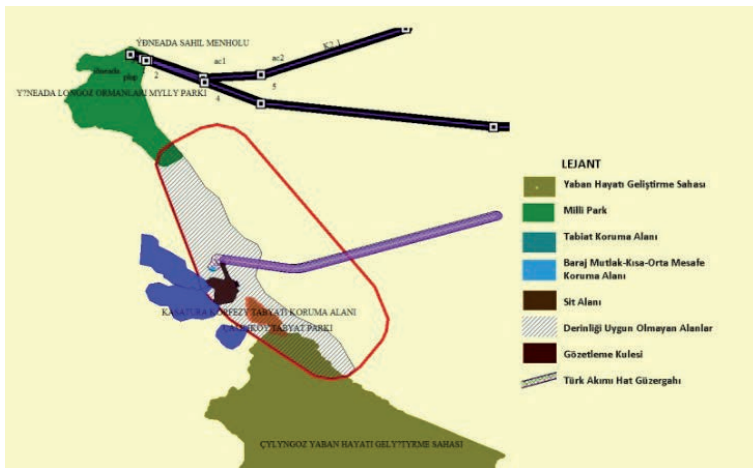
kısımının tamamı, önemli bir deniz altı orman ekosistemi olarak anılmakta ve çok sayıda deniz altı canlısına yaşama ve özellikle üreme alanı olarak ev sahipliği yapmaktadır. Son yapılan flora/fauna tespit çalışmalarna göre, bölgede 341 farklı canlı türü bulunmakta ve bunların 12 tanesi endemik tür olarak anılmaktadır (Kaynak: Orman ve Su İşleri Bakanlığı).

Altyapısal: Su derinliği minimum 30m ile maksimum 70m arasında olan alan belirlendiğinde, proje alanı 199 km kareye düşmektedir. "Türk Akımı" projesi güzergahı proje sahasının tam ortasından geçtiği için, proje alanı birbirinden bağımsız güney ve kuzey alanlara ayrılmak durumundadır. Bu boru hattı güzergahını kesen bir yatırım yapmak yasaklandığı gibi, BOTAŞ güzergahı boyunca minimum 500 metre koruma alanı öngörülmektedir.

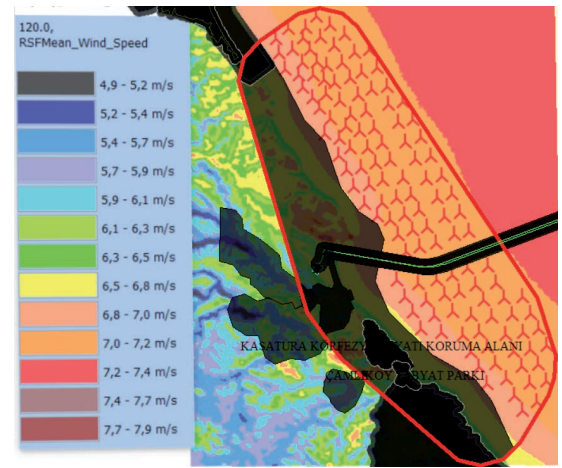
Ancak bu koruma alanı boru hattı çevresinde yapılması planlanan yatırımın niteliğine göre genişletilebilecektir.

Hukuki: Proje sahasının tamamı Türkiye karasuları sınırında kalmaktadır.

Teknik: Tüm kısıtlar dikkate alındığında (tespit edebildiğimiz kadarıyla), 1.024 MW'lık kurulu kapasite sağlayan, 167 adet SG 8.0-167 DD rüzgar türbini için yeterli alan sağlanabilmektedir. Deniz seviyesinin üzerinde 120 metrede ortalama 7,1 m/s'lik rüzgar hızıyla, hava araştırma ve tahmin verisi (EMD) ile hesaplanan 120m hub yüksekliğinde Vestas V150-4.2 onshore türbinin ortalama kapasite faktörü %40,4 olmaktadır. Tahmin edilen bu kapasite faktörü 8 MW'lık rüzgar türbini kullanıldığında önemli ölçüde azalabilecektir.



Şekil 2: Kıyıköy YEKA sahası kısıt haritası



Şekil 3: Kısıt haritası üzerinde rüzgar atlası ve türbin yerleşimi (tüm kısıtlar siyah)

Kıyıköy YEKA sahasında detaylı planlama yapılırken dikkate alınması gereken önemli üç ana engel bulunmaktadır: Türk Akımı boru hattı, deniz altı orman ekosistemi ve önemli kuş göç güzergahı. Deniz tabanına tek kutuplu temellerin "çakılması" kayda değer bir titreşim ve kum hareketi yaratacağı ve bu titreşim boru hattı için risk oluşturabilecektir. Temel çalışmaları sırasında kumun dağılması ile oluşacak kontrolsüz hareketlilik sonuç olarak deniz altı orman ekosisteminin önemli bir kısmında boğulma etkisi yaratacağıdır. Bu deniz altı orman alanı bölgedeki balıklar için temel üreme alanıdır ve üreme alanlarının tahrip edilmesi bölgedeki balık

rezervini çok ciddi şekilde etkileyecek ve sonuç olarak balıkçılık faaliyetlerinin yapılmaz hale gelmesine sebep olacaktır. Bölgenin ana kuş göç yolu güzergahında olmasından dolayı radar takip sistemi kurulması gerekecek ve muhtemelen rüzgar santralının ilkbahar ve Sonbahar aylarında kısmen kapatılması gerekecektir. Tüm bu verilere bakıldığında bölgedeki riskler yatırım öncesinde detaylı bir şekilde analiz edilmeli ve haritalandırılmalıdır. Çok büyük ihtimale yapılacak detaylı çalışma sonrası "yatırıma uygun" proje alanı daha da daralacaktır. Diğer bir yandan, yüzen rüzgar türbinleri de bu alandaki kumun kontrolsüz hareketliliği sorunu çözmez, çünkü bu durumda da

bu türbinlerin beton ankrajlar ile deniz yatağına sabitlenmesi gerekecektir ve bu faaliyet temelli türbinler ile aynı sonuçları yaratacağıdır.

Çevresel ve altyapısal kısıtların yanı sıra teknik kısıtlar da önem arz etmektedir. re-consult 2006 yılında Kırklareli bölgesinde önerilen YEKA sahasından yaklaşık 30 km kadar içerde bir rüzgar ölçüm faaliyeti yürütmüştür. Çalışılan proje sahasında 60m yükseklikte ortalama yıllık rüzgar hızı 6,74 m/s olarak belirlenmiştir, ki bu veri Kıyıköy YEKA sahası için EMD'den elde edilen jenerik rüzgar datasından (120m yükseklikte 7,1 m/s) çok da farklı değildir.

2. Gelibolu YEKA proje sahası

Önerilen Gelibolu YEKA sahası yaklaşık 290 km kare alanı kapsamaktadır. Bu sahadaki deniz derinliği 0 metreden 600 metreye kadar değişmektedir.

Çevresel: Orman ve Su İşleri Bakanlığı uzmanları ile görüşüldüğü üzere, projenin Şarköy-Gaziköy bölgesi deniz altı habitatını etkilemesi çok muhtemeldir; bu nedenle yine bölge özelinde detaylı bir çalışma yürütülmesi gerekmektedir. Proje alanının kara kısmı heyelan kaynaklı jeolojik sakıncalı alanda kalmaktadır. Deniz altı göçük risklerine yönelik veri bulunamamıştır; ancak Gaziköy'e oldukça yakın bir noktadan geçen ve Marmara Ereğlisi'ne uzanan bir fay hattı bulunmaktadır. İstanbul Teknik Üniversitesi tarafından yapılan

araştırma bulgularına göre, bu fay hattı tüm Marmara Denizi için oldukça risk oluşturmaktadır. Diğer bir yandan proje sahası hem onshore hem de offshore kısmında ana bir küş göç yolu güzergahına oldukça yakın konumdadır:

Altyapısal: Su derinliği minimum 30m ile maksimum 70m arasında olan alan belirlendiğinde, proje alanı 67 km kareye düşmektedir. Türk Telekom Genel Müdürlüğü'nden alınan görüşe göre, önerilen proje sahası iki adet deniz altı kablolama güzergahı ile çakışmaktadır; bunlardan bir tanesi sahayı ikiye bölmektedir. Bu kablolar uluslararası bir projenin parçası olduğundan her bir kablo güzergahı için iki yönlü en az 500m koruma alanı öngörülmelidir.

Hukuki: Proje sahasının tamamı Türkiye karasulan sınırında kalmaktadır.

Teknik: Tüm kısıtlar dikkate alındığında (tespit edebildiğimiz kadanyla), 520 MW'lık kurulu kapasite sağlayan, 167 adet SG 8.0-167 DD rüzgar türbini için yeterli alan sağlanabilmektedir. Deniz seviyesinin üzerinde 120 metrede ortalama 7,3 m/s'lik rüzgar hızıyla, hava araştırma ve tahmin verisi (EMD) ile hesaplanan 120 m hub yüksekliğinde Vestas V150-4.2 onshore türbinin ortalama kapasite faktörü % 39,5 olmaktadır. Tahmin edilen bu kapasite faktörü 8 MW'lık rüzgar türbini kullanıldığında önemli ölçüde azalabilecektir.

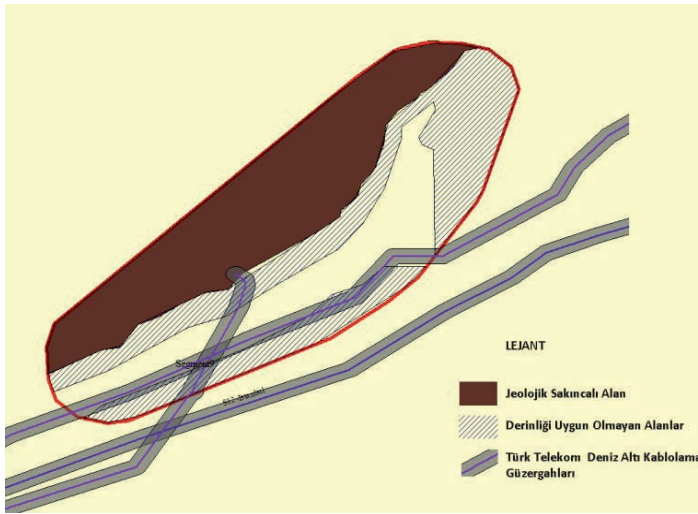


Fig 4: Gelibolu YEKA sahası kısıt haritası

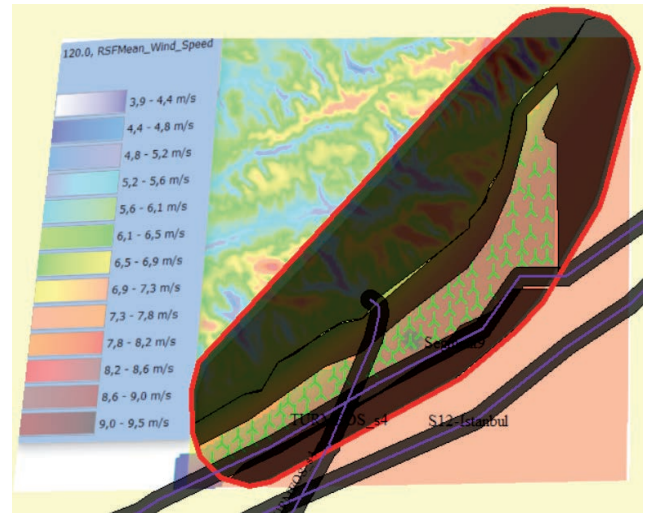


Fig 5: Kısıt haritası üzerinde rüzgar atlası ve türbin yerleşimi (tüm kısıtlar siyah)

Gelibolu YEKA sahasında detaylı planlama yapılırken dikkate alınması gereken önemli dört ana engel bulunmaktadır; Telekom kabloları, önemli denizaltı habitatı, kayda değer kuş göçleri ve heyelan riski. Temel çalışmaları sırasında deniz altı kumun oluşturacağı türbülans ve buna bağlı olarak kumun dağılması ile oluşacak kontrolsüz hareketlilik sonuç olarak deniz altı ekosisteminde önemli bir etki oluşturacaktır. Kuş göç yolu güzergahı dikkate alındığında radar takip sistemi kurulması gerekecek ve muhtemelen

rüzgar santralinin İlkbahar ve Sonbahar aylarında kısmen kapatılması gerekecektir. Kara kısmında verilerle teyit edilmiş heyelan riskinin denizaltı bölgede de görülmesi çok muhtemeldir; bu nedenle özellikle mevcut fay hatlarının hem kara hem de deniz kısmı için ne tür riskler oluşturduğunu anlamaya yönelik detaylı bir jeolojik etüd çalışması yapılması zorunluluk olarak görülmektedir. Telekom kablolama güzergahlarından biri sahayı ikiye bölüme ayırmaktadır; bu nedenle proje için belirlenecek bağlantı kablolama güzergahının bu hatlarla kesişip

kesişemeyeceği konusunda detaylı bir inceleme yapılması gerekmektedir. Tüm bu kısıtlar oldukça detaylı bir şekilde analiz edilmeli ve haritalandırılmalıdır. Çok büyük ihtimalla yapılacak detaylı çalışmalar sonrası "kullanılabilir" proje alanı daha da daralacaktır.

Demir Holding'e ait "Sarıca RES" Gelibolu YEKA sahasının yaklaşık 15km batısında yer almaktadır. Bu projeye ait kapasite faktörü %34 civarındadır; ki bu veri Gelibolu YEKA sahası için EMD'den elde edilen jenerik rüzgar datasından (%39) biraz daha düşüktür.

3. Saroz YEKA proje sahası

Önerilen Saroz YEKA sahası yaklaşık 478 km kare alanı kapsamaktadır. Bu sahadaki deniz derinliği 0 metreden 180 metreye kadar değişmektedir.

Çevresel: Proje alanı hem çevresel hem de arkeolojik anlamda koruma alanı ve Türkiye'nin en önemli millî parklarından biri olan "Gelibolu Yarımadası"na oldukça yakındır. Bu bölgede arkeolojik bulgulara sıklıkla rastlandığı için, proje alanında, keşfedilmeyi bekleyen denizaltı kalıntıları olması da muhtemeldir. Saroz Körfezi'nin I. Dünya Savaşı'nda Gelibolu'nun cephesi durumunda olmasından dolayı, patlatılmamış ancak patlama riski içerecek derecede aşınmış denizaltı mayınlarına rastlama riski vardır. Söz konusu alan aynı zamanda "Saroz Körfezi Yapay Resif ve Sualtı Tarihî Müze Projesi" kapsamında, yapay resif

alanında dalış yapmak için uygun hale getirilmiş ve günümüzde dünyanın en bilindik dalış alanı olarak benimsenmiştir. Proje alanı yerel bitki örtüsüne has türlerin vatanı olan "Gökçetepe Milli Parkı" ile de kesişmektedir. Kültür ve Turizm Bakanlığı'ndan alınan görüşe göre, proje alanı "Saroz Körfezi Kültür ve Turizmi Koruma ve Geliştirme Alanı" ile çakışmakta olup, bu alan ile ilgili planlar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ileriki aylarda yayımlanacaktır. Bunların yanısıra, proje sahasının deniz kısmında çok sayıda balıkçılık tesisi bulunmaktadır. Burada rüzgar türbini kurmak bölgedeki balıkçılık faaliyetlerine son vermek anlamına gelebilecek, hatta denizde yaşayan tüm canlı nüfusunda azalmaya yol açabilecektir; ki bu da tüm yaşam alanını kaybetmekle sonuçlanabilecektir.

Altyapısal: Su derinliği minimum

30m ile maksimum 70m arasında olan alan belirlendiğinde, proje alanı 150 km kareye düşmektedir.

Hukuki: Proje sahasının tamamı Türkiye karasuları sınırında kalmaktadır.

Teknik: Tüm kısıtlar dikkate alındığında (tespit edebildiğimiz kadarıyla), 264 MW'lık kurulu kapasite sağlayan, 33 adet SG 8.0-167 Siemens rüzgar türbini için yeterli alan sağlanabilmektedir. Deniz seviyesinin üzerinde 120 metrede ortalama 8 m/s'lik rüzgar hızıyla, hava araştırma ve tahmin verisi (EMD) ile hesaplanan 120 m hub yüksekliğinde Vestas V150-4.2 onshore türbinin ortalama kapasite faktörü % 48,4 olmaktadır. Tahmin edilen bu kapasite faktörü 8 MW'lık rüzgar türbini kullanıldığında önemli ölçüde azalabilecektir.

“ Ener Holding'e ait "Boreas RES" projesi, Saroz YEKA sahasının yaklaşık 20km kuzeybatısında yer almaktadır ve kapasite faktörü yaklaşık %42'dir. ”

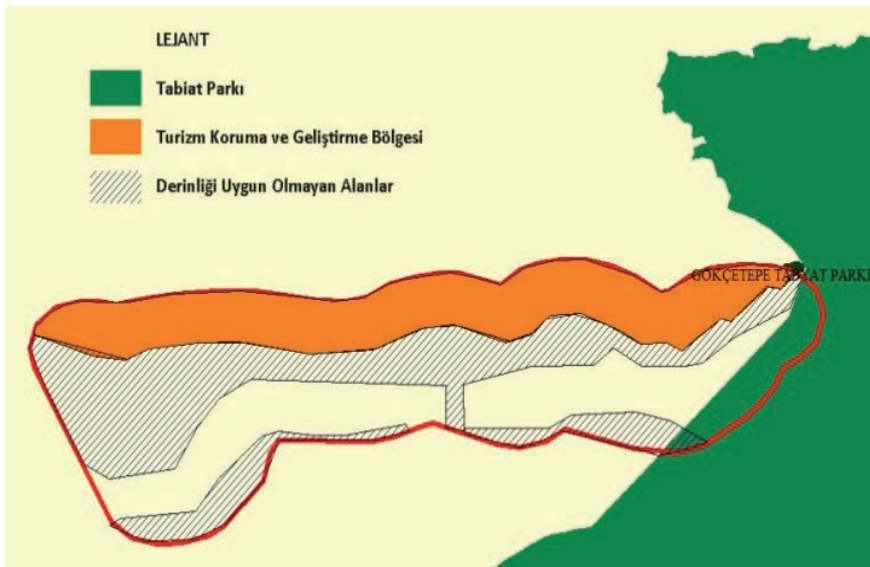


Fig 4: Gelibolu YEKA sahası kısıt haritası

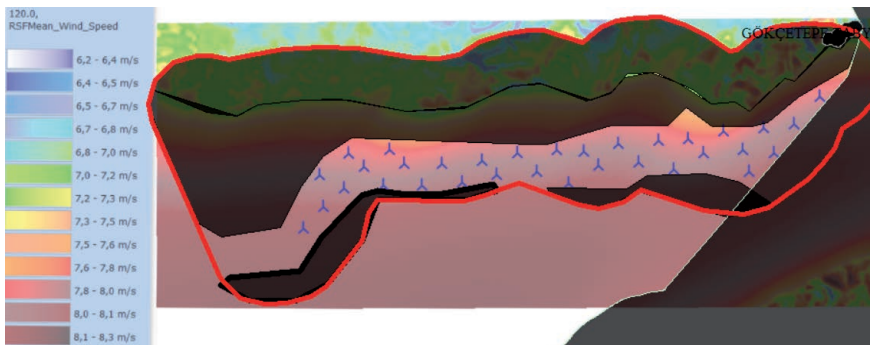


Fig 5: Kısıt haritası üzerinde rüzgar atlası ve türbin yerleşimi (tüm kısıtlar siyah)

Saroz YEKA sahasında detaylı planlama yapılırken dikkate alınması gereken önemli üç ana engel bulunmaktadır; Önemli denizaltı ekosistemi, kayda değer kuş göçleri ve deniz altı mayınları riski. Saroz Yapay Resif ve Sualtı Tarihî Müze Projesi kapsamında yerleştirilen yapay resifler de aynı şekilde rüzgar türbinleri için engel teşkil edecektir. Proje alanı daha önce de belirtildiği gibi dünyanın en gözde dalış alanıdır. Dolayısıyla dalış faaliyetlerini etkileyebilecek herhangi bir yatırıma çok yüksek olasılıkla kabul edilemez gözüyle bakılacaktır. Denizaltı mayınları için ise kapsamlı ve detaylı bir su altı derinlik ölçümü çalışması yapıp, tespit edildiği koşulda maliyetleri ödenip, bu patlayıcıların buldukları yerden çıkarılması gerekecektir.

Elde edilen referans veri olarak; Ener Holding'e ait "Boreas RES" projesi, Saroz YEKA sahasının yaklaşık 20km kuzeybatısında yer almaktadır ve kapasite faktörü yaklaşık %42'dir.

Genel Değerlendirme

Mevcut durumda ulaşılabilen kesin proje geliştirme kısıtları dikkate alındığında, önerilen üç YEKA alanı, 226x8 MW offshore rüzgar turbini kullanılması durumunda toplamda "1.808 MW"lık bir kapasiteye sahip olabilmektedir. Bunu muhtemel "en iyi" senaryo olarak düşünmek anlamlı olacaktır. En iyi senaryo gerçekleştiğinde dahi bu ve/veya başka sahalarda offshore uygulamasının nasıl yapılabileceği sorusu oldukça detaylı bir çalışma gerektirmektedir. Bu çalışma muhakkak aşağıdaki hususları irdelemeli ve bir tanımlama getirmelidir;

Çevresel:

Türkiye'de deniz altı envanter çalışması mevcut değildir. Offshore kurulması planlanan sahalarda deniz altı envanter çalışması yapılmadan projenin kısa ve uzun vadede yaratacağı çevresel etkileri tespit etmek imkansızdır. İlan edilen üç saha özelinde baktığımızda kısıtlı verilerle dahi sahalanın çevresel etki anlamında oldukça hassas bölgeler olduğu ve olası yatırımların ciddi çatışma yaratma ihtimali olduğu açıktır.

Hukuki:

Henüz ön duyuru aşamasında olan offshore santraller için mevzuat düzenlemesi gerekliliği çok açıktır. ÇED, imar uygulaması, arazi izinlendirmesi-yetkilendirmesi, ruhsatlama, altyapı sağlama gibi

hususlar bütüncül bir mevzuat düzenlemesi ile gerçekleştirilmediği ve tek bir yürütücü (kamu) kurumu tarafından koordine edilmediği koşulda uygulamanın sayısız engelle karşılaşması muhtemeldir. İlan edilen üç saha özelinde baktığımızda belirlenen deniz alanlarının kara kısmı da oldukça hassas ve karmaşık alanlardır. Çok sayıda statülü alan olması pek çok kurumun bu bölgeler özelinde söz sahibi olmasını getirecektir. Projelerin teknik detaylandırılması sonrası belirlenecek kara bağlantısı ve kıyı alan kullanımı gibi hususlar bu alanlar özelinde en az deniz alanı kadar hassas çalışılması gereken başlıklar olacaktır.

Teknik-Finansal:

Uluslararası uygulamada "offshore" yatırım girişiminde bulunmanın temel sebebi en az %50'nin üstünde kapasite faktörü beklentisi olmasıdır. CAPEX bakış açısıyla: 1 MW'lık offshore kurulum maliyeti 1 MW'lık onshore kurulum maliyetinin yaklaşık üç katı olmaktadır. Bir yatırımcı 3 kat daha fazla CAPEX maliyetini kabul edilebilir kılmak için yalnızca güvenilir rüzgar verisine değil, aynı zamanda %50'den çok daha yüksek kapasite faktörünü sağlayacak yeterli rüzgar hızına ihtiyaç duyacaktır. Ancak şu aşamaya kadar elde edilen veriler yatırımcılar için cazip bir offshore yatırım imkanı yaratamamaktadır. İhtiyaç duyulan rüzgar verileri fiziksel offshore ölçüm şamandıralarından alınamamaktadır. Bu

yöntem kullanılmak istense bile her bir ölçüm faaliyetinin maliyeti 1 milyon Avro'ya ulaşacaktır. Bu durumda onshore rüzgar ölçüm faaliyetlerinden elde edilen verilerin offshore sahalara tahmini olarak uygulanması daha az maliyetli olacaktır ancak bu uygulama da yatırımcılar ve kreditorler açısından fizibiliteelerde kullanılabilecek kadar güvenilir olmayacaktır. İlan edilen üç saha özelinde baktığımızda söz konusu offshore sahaları yakın çevresindeki onshore sahalardan dikkat çekici bir farkla daha verimli görünmemektedir. Diğer bir deyişle offshore yatırım için gerekli ön çalışmaların (ölçüm, analiz vb.) maliyet farkını telafi edecek düzeyde bir verimlilik ve kontrol edilebilir proje geliştirme zemini elde edilememektedir.

re-consult, ilan edilen sahalanın tüm bu başlıklar altında kapsamlı incelenmesi ve akabinde yatırım kararının verilmesinin Türkiye'de rüzgar sektörünün dinamikleri açısından oldukça önem arz ettiğini düşünmektedir. Sadece mevcut verilerin incelenmesi ile elde edilen sonuçlar bile, belirlenen alanlardaki risklerin Türkiye'nin offshore niyetini zora sokacak nitelikte olduğunu göstermektedir. Şüphesiz ki re-consult kapsamlı bir risk analizi ile Türkiye'de offshore yatırımlara uygun alanlar olup olmadığı sorusuna cevap aramaya ve olası potansiyel alanlar üzerinde analiz çalışmaları yürütmeye devam edecektir.