

TEİAŞ
TÜRKİYE ELEKTRİK İLETİM
ANONİM ŞİRKETİ



TÜRKİYE İLETİM SİSTEMİNDE RÜZGÂR SANTRALLERİ VE SİSTEM BAĞLANTILARI

İbrahim BALANUYE
TEİAŞ
Genel Müdür Yardımcısı

2013 Yılı Sonu

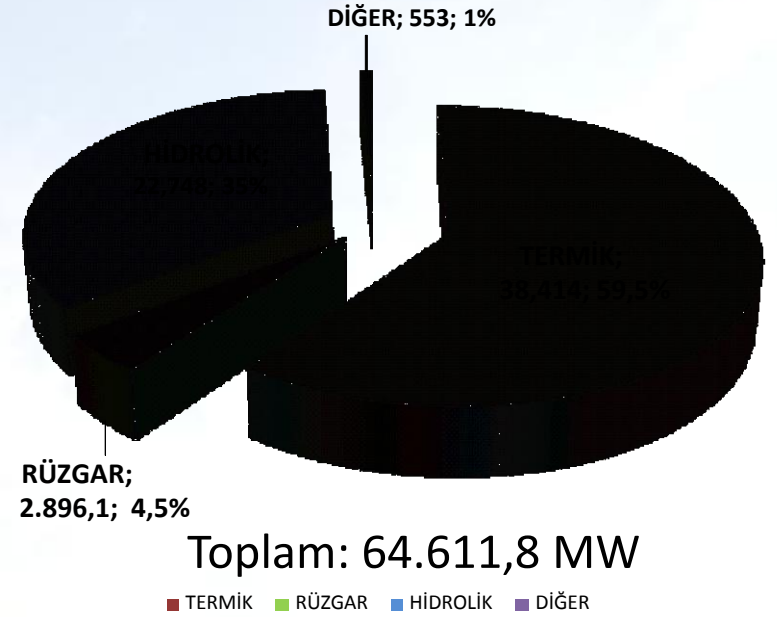
Kurulu Güç:	64.044 MW
Yıllık Tüketim:	245,5 GWh
Puant Talep	38.274 MW (29.08.2013)

2014 Mart Sonu

Kurulu Güç:	64.611,8 MW
Puant Talep	38.274 MW

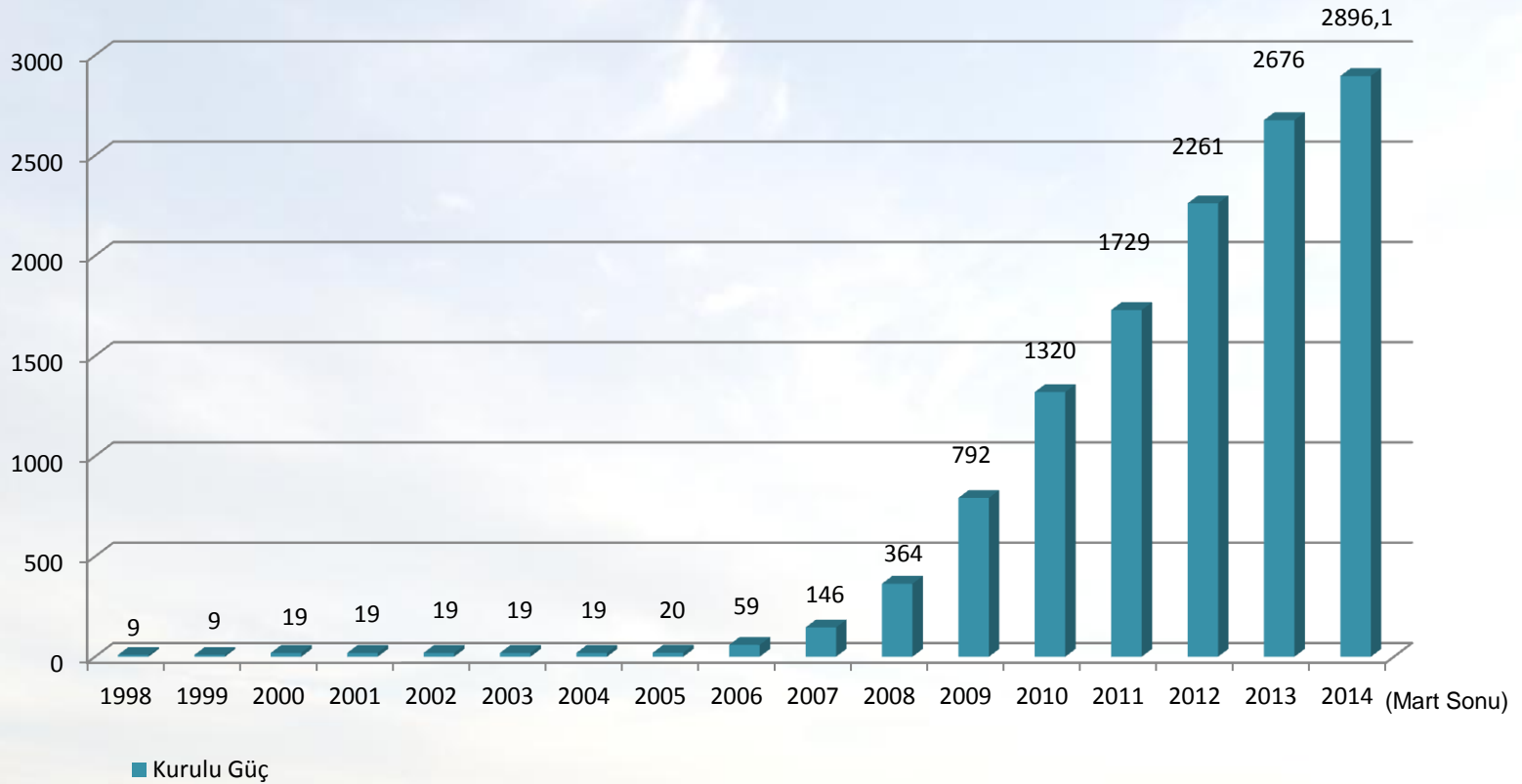
Kurulu Güç (31.03.2014 Sonu)

(MW)

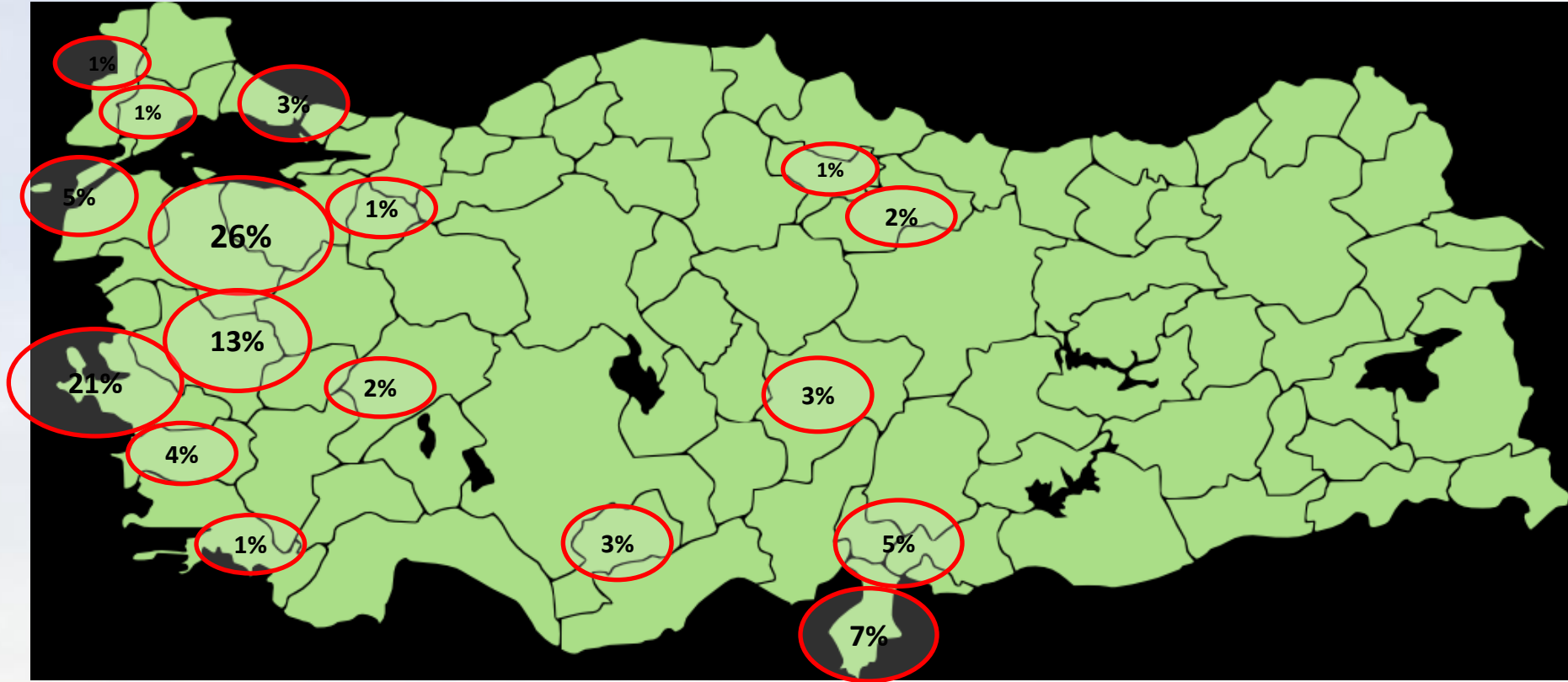




Türkiye Rüzgar Santrali Kurulu Gücünün Yıllara Göre Değişimi



İŞLETMEDE: ~2896,1 MW





İŞLETMEDE OLAN RES'LER	2896,1
BAĞLANTI ANLAŞMASI YAPMIŞ HENÜZ DEVREYE GİRMEMİŞ KAPASİTE	3.370
BAĞLANTI ANLAŞMASI YAPMAK ÜZERE OLAN KAPASİTE	1.876
LİSANS ALMIŞ ANCAK BAĞLANTI ANLAŞMASINA GELMEMİŞ KAPASİTE	1.132
BAĞLANTI GÖRÜŞÜ VERİLMİŞ ANCAK HENÜZ LİSANS ALMAMIŞ KAPASİTE	1.147
GÜÇ ARTIŞI UYGUN BULUNAN EK KAPASİTE	1.024
TOPLAM KAPASİTE	11.422



İŞLETMEDEKİ ve PLANLANAN RÜZGAR SANTRALLERİ



* Kırmızı:Devrede Mavi: Planlanan

Şebekeye Bağlanabilir RES kapasitesi belirlenmesinde aşağıdaki yöntem uygulanmıştır.

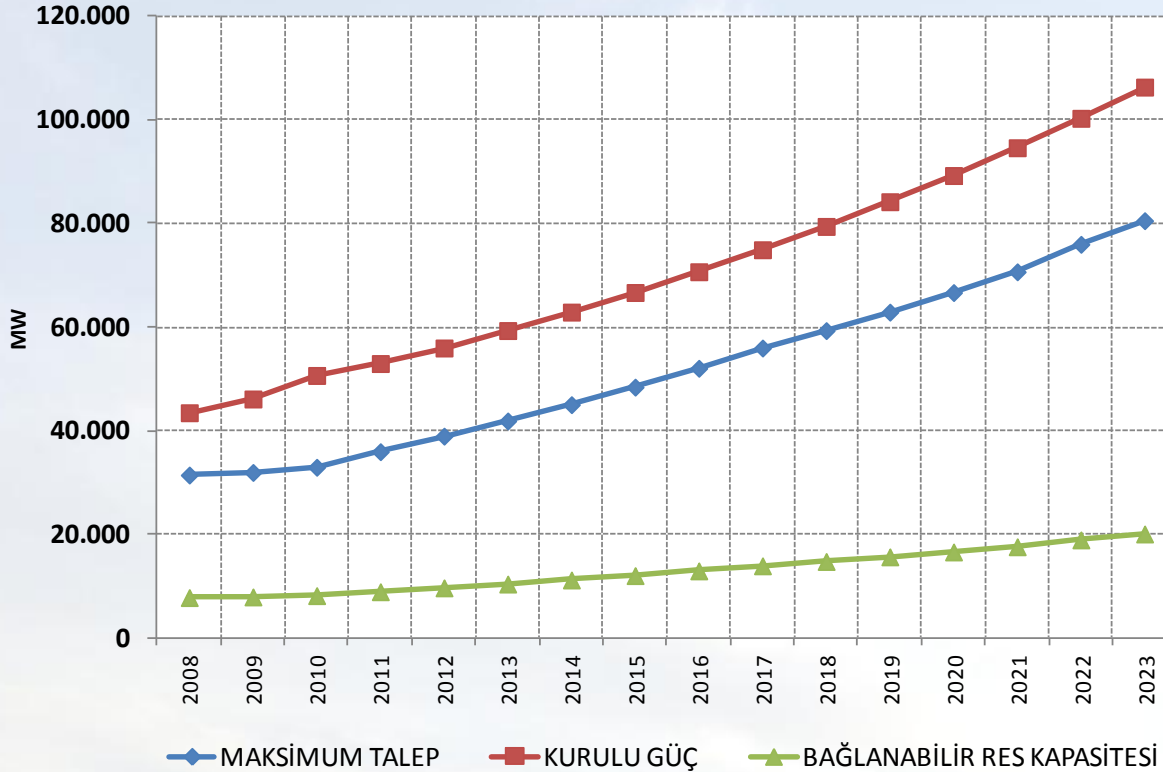
TOPLAM BAĞLANABİLİR RES KAPASİTESİ BELİRLENMESİ

- Teşekkülümüzce 2013 Temmuz ayında yayınlanan 5 Yıllık Üretim Kapasite Projeksiyonuna göre **2018** yılı sistem puantının yaklaşık **56.000 MW** olacağı öngörülmüştür.
- Puant talebin %25'i oranında bağlanabilir RES Kapasitesi belirlenerek 2018 yılı sonu toplam RES bağlanabilir kapasitesi **14.000 MW** olarak tespit edilmiştir.

AÇIKLANACAK TOPLAM BAĞLANABİLİR KAPASİTENİN BELİRLENMESİ

- Mevcut durumda işletmede, lisanslı ve olumlu görüş verilerek lisanslandırma süreci devam eden toplam yaklaşık **11.000 MW** RES göz önünde bulundurularak açıklanabilecek yeni kapasite **3000 MW** olarak belirlenmiştir.

KURULU GÜÇ, MAKSİMUM TALEP, BAĞLANABİLİR RES KAPASİTESİ PROJeksiYONU



1 Kasım Başvuruları sürecinde, 2013 yılı için öngörülen 48.000 MW maksimum talebin $\frac{1}{4}$ 'ü baz alınarak, 12.000 MW RES bağlanabilir kapasitesi tahsis edilmiştir.

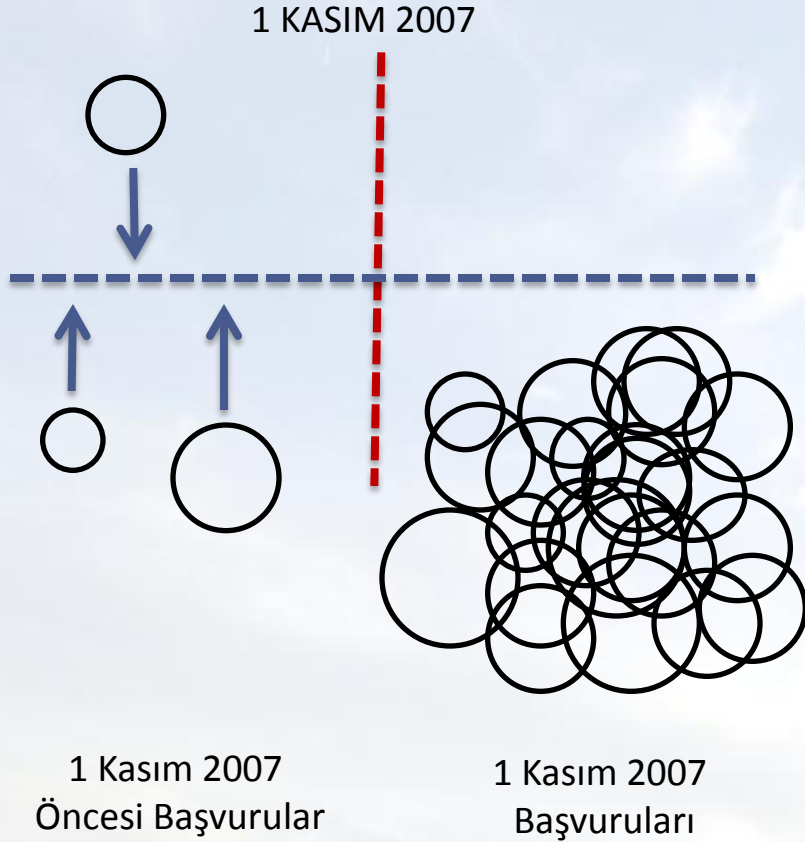
2023 yılı sonuna kadar 20.000 MW RES kurulu gücü hedeflenmektedir.

RES'lerin rüzgâr değişkenliğine bağlı üretim belirsizlikleri, generatörlerin sisteme olan desteğinin konvansiyonel santrallerden farklı oluşu gibi nedenler dolayı, Lisans Yönetmeliği uyarınca Teşekkülümüzce incelenen RES başvuruları için, RES'lerin sisteme olan etkileri göz önünde bulundurularak minimum iletim yatırımı sağlayacak şekilde ortak bağlantı görüşleri oluşturulmuştur.

TOPLAM BAĞLANABİLİR KAPASİTE	BÖLGESEL KAPASİTE	MERKEZ BAZINDA
<ul style="list-style-type: none">· ÜRETİM-TÜKETİM DENGESİ· SEKONDER REZERVLER (Sıcak Yedek)· ŞEBEKE KARARLILIĞI	<ul style="list-style-type: none">· YÜK AKIŞINDAKİ DEĞİŞİMLER ve İLETİM KISITLARI· BÖLGESEL ENERJİ KALİTESİ· İLAVE YATIRIMLAR (Havza TM'ler ve Yeni İletim Hatları)	<ul style="list-style-type: none">· BARA GERİLİM DEĞİŞİMİ· ENERJİ KALİTESİ (Harmonik ve Fliker)· KISA DEVRE AKIMLARI· KISITLILIK ANALİZLERİ· BAĞLANTI İMKANLARI

- Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin 2005 yılında çıkarılan Kanun sonrasında EPDK tarafından 1 Kasım 2007 tarihinde toplam 78.000 MW kurulu gücünde 751 adet rüzgar enerjisi santrali (RES) için başvuru alınmış ve Teşekkülümüzden bağlantı görüşleri istenilmiştir.
- 1 Kasım 2007 tarihinden önce yaklaşık 3495 MW rüzgar santraline sistem bağlantı görüşü verilmiştir. İşletmede 19 MW rüzgar santrali kurulu gücü mevcut idi.

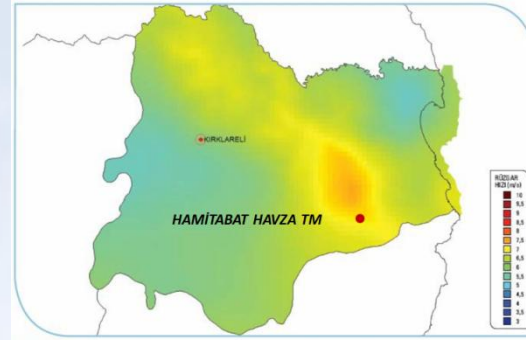




1 Kasım 2007 Başvurularının Değerlendirmesi

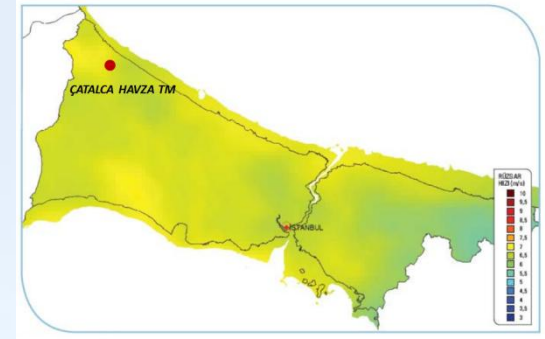
- Bağlantı noktaları ve İletim Yatırımları belirlenmiştir.
- En yakın TM'lere Kısa Devre Gücünün %5'i oranında bağlantıya izin verilmiştir.

Rüzgar santral başvurularının ve rüzgar potansiyelinin yüksek olduğu bölgelerde, 380 kV RES Havza Trafo Merkezleri planlanarak, RES üretimlerinin bir noktada toplanarak bir üst iletim seviyesine aktarılması hedeflenmiş ve bu merkezlerde kapasite açıklanmıştır.



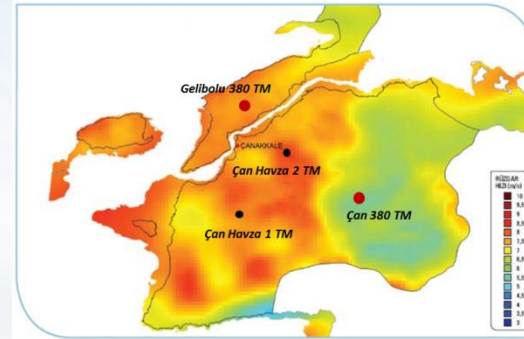
KIRKLARELİ

380/154 kV Hamitabat Havza TM



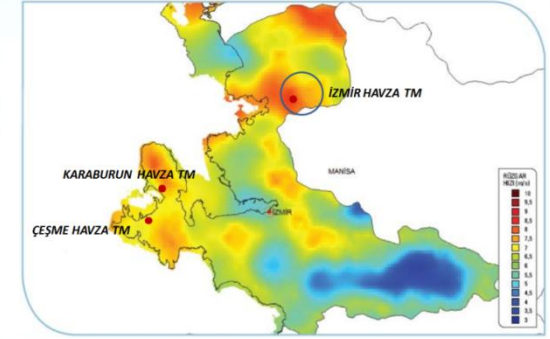
İSTANBUL

380/154 kV Çatalca Havza TM



ÇANAKKALE

380/154 kV Çan TM
380/154 kV Gelibolu (Sütlüce) TM
154 kV Çan Havza 1 TM
154 kV Çan Havza 2 TM



İZMİR

380/154 kV İzmir Havza TM



Yarışma Paket No	Katılan Şirket Sayısı	Trafo Merkezi Sayısı	Kapasite Tahsis Edilen Şirket sayısı	Toplam Tahsis Edilen Kapasite (MW)
1	27	12	16	626
2	11	5	6	281
3	26	8	8	500
4	31	3	8	395
5	30	8	9	520
6	38	8	16	289,4
7	46	6	15	427
8	54	6	12	607
9	41	3	4	74
10	37	5	9	217
11	175	16	31	1199
12	33	4	7	198
13	47	3	6	166
TOPLAM	596	87	147	5500

Ortalama RES Katkı Payı Miktarı **1,91** kuruş/kwh

RES KATKI PAYI ANLAŞMASI

Yarışma sonucunda
Kapasite kazanan RES'ler ile
Teşekkülümüz arasında
imzalanmış,



LİSANS

EPDK tarafından
Lisanslandırma süreci
başlamıştır.



BAĞLANTI ANLAŞMASI

Lisans alan RES'lerin sistem
bağlantısı için gerekli iletim
tesislerinin yapım sürecine
geçilmektedir. *

* Lisanslı rüzgâr santrallerinin Teşekkülümüzle yapacakları Bağlantı Anlaşması ile bağlantı maliyetleri TEİAŞ adına yatırımcı şirket tarafından karşılanırsa tarafımızca 10 yıl içerisinde geri ödeme gerçekleştirilmektedir.

Eğer santralin bağlantısı için gerekli iletim tesislerinin TEİAŞ tarafından yapılması istenildiği takdirde söz konusu tesisler teminat mektubu karşılığında Yatırım Planımız dahilinde tesis edilmektedir.

- TEİAŞ tarafından sisteme bağlanabilir RES kapasitesi açıklanır.
- EPDK tarafından alınan lisans başvuruları bağlantı değerlendirilmesi için TEİAŞ'a sunulur.
- Başvuru TEİAŞ tarafından kapasiteye göre değerlendirilir.
 - Tekli başvuru olarak değerlendirilir ve uygun görülürse doğrudan kapasite tahsis gerçekleştirilir.
 - Çoklu başvuru olarak değerlendirilirse RES kapasitesi yarışmalar yolu ile tahsis edilir.
- Kapasite tahsis edilen RES'ler EPDK tarafından lisanslandırılır.
- Lisanslı RES'ler ile TEİAŞ arasında Bağlantı Anlaşması imzalanır.
- Tesisi tamamlanan RES'lerin Enerji Bakanlığı tarafından kabulü yapıldıktan sonra TEİAŞ'la Sistem Kullanım Anlaşması imzalanır.





- 1 Kasım 2007 başvuruları sürecinden farklı olarak, kapasitelerin bara bazlı olarak değil bölgesel bazda açıklanması Teşekkülümüzce uygun değerlendirilmiştir.
- Kapasitelerin bara bazlı açıklanması durumunda santraller tarafından 1 Kasım 2007 başvurularında olduğu gibi uzak bağlantı noktalarına başvurular gelebilecektir.
Örneğin; Sares Elektrik Üretim A.Ş., İzmir Urla'da 3000 MW kurulu gücündeki SanRES projesi için yaklaşık 500 km uzaklıkta olan Sincan ve Temelli TM bağlantı noktalarını tercih etmiştir.



- Kapasitelerin bölgesel olarak açıklanması ile proje sahipleri kapasite açıklanacak TM'ye yakın proje üretmek zorunda kalmayacak olup, rüzgâr kapasitesi daha verimli kullanılır hale gelecektir.
- Bölgesel kapasitelerde projelerin sistem bağlantı görüşleri de kazanan projelere göre tahsisler sonrasında da optimum şekilde revize edilebilecektir.



- Bölge kapasitesinin TM'lere ve baralara dağıtılması sonucunda büyük ölçekli projelerin hayata geçirilmesi mümkün olmayacaktır.

Örneğin, Kayseri ve Niğde'de açıklanan 80 MW kapasitenin Kayseri ve Niğde il sınırlarında olan 15 adet Trafo Merkezinin bir kısmına dahi paylaştırılması büyük güçlü yapılabilir rüzgar santrallerinin önünde bir engel teşkil edecek olup, rüzgar için 8-10 MW'ın üzerinde projelerin geliştirilmesi söz konusu olamayacaktır. Yada sadece birkaç TM'de açıklanma durumunda ise açıklanan TM'lere uzak mesafelerde gelecek başvurular için teknik ve ekonomik bağlantı görüşü oluşturulamayacaktır. Bu nedenle kapasitelerin bölge bazlı açıklanması ve ilgili mevzuat çerçevesinde yarışmaların yapılması Teşekkülümüzce uygun değerlendirilmektedir.





- Tahsis edilecek bu kapasiteler ile bölgeler arasında Rüzgâr Potansiyellerine göre dağılım açısından yakınlaşma sağlanacaktır.
- Rüzgar santrallerinin tek bir bölgeye ve daha dar alanlara yığılması önlenerek ülke bazında rüzgâr değişkenliğinin azaltılması sağlanacaktır.

- Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nce hazırlanan ve Teşekkülümüze gönderilen illere göre rüzgar kaynak bilgisi (REPA) esas alınarak toplam olarak 14.000 MW'ın rüzgar verimliliğine göre il bazlı dağılımı yapılmıştır.
- Bu nedenle geçmişteki kapasite tahsisleri dikkate alınarak değerlendirme yapılmış, 14.000 MW'ın rüzgar verimliliğine göre il bazlı dağılımı yapılarak illerin kapasite miktarları belirlenmiştir.
- Açıklanan toplam 3000 MW, illerin rüzgar potansiyellerine ve mevcut tahsis edilen RES kapasiteleri göz önünde bulundurularak bölgesel olarak dağıtılmıştır.
- Yoğun HES ve TES üretimlerinin olduğu Orta ve Doğu Karadeniz illerinde ve mevcut duruma kadar yüksek miktarlarda RES tahsisi yapılan Balıkesir ve Çanakkale illerinde iletim sistemi kısıtlarını engellemek için kapasitelerde kısıtlamaya gidilmiştir.



Türkiye Elektrik Sistemine bağlanacak Rüzgar Santrallerinin uyması gereken şebeke gereksinimleri **Şebeke Yönetmeliği Ek-18** ile belirtilmiştir.

Güç kalitesinin iyileştirilmesi ve santral bağlantı koşullarının hem üretici hem şebeke açısından daha sağlıklı olması için Ek-18'de gerekli değişiklikler yapılarak 2013 yılı başında yürürlüğe girmiştir.

EK-18'de:

- Arıza Anında Türbinlerin Devrede Kalma Dayanımları
- Arıza Sonrası Sisteme Katkı
- Aktif Güç Kontrolü
- Frekans Tepkisi
- Reaktif Güç Desteği
- Reaktif Güç Kapasitesi

konularında RES'lerin sistem kararlılığını sağlayacak gereksinimler yer almaktadır.

Bağlantı noktasında bağlanabilir rüzgar santrali miktarı ile ilgili Kısa Devre Gücünün %5'i kriteri, 3 Ocak 2013 tarihli ve 28517 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Elektrik İletim Sistemi Arz Güvenilirliği Ve Kalitesi Yönetmeliği'nde yapılan bir değişiklik ile kaldırılmıştır.

Yapılan değişiklik çerçevesinde; bir bağlantı noktasında sisteme bağlanabilecek RES kurulu gücü TS EN 61400 serisi standartlarına göre belirlenecektir.

Eski Madde

Bir bağlantı noktasında, sistemin kısa devre gücünün en fazla %5'i kadar kurulu güçte rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi bağlantısına izin verilir.

Yeni Madde

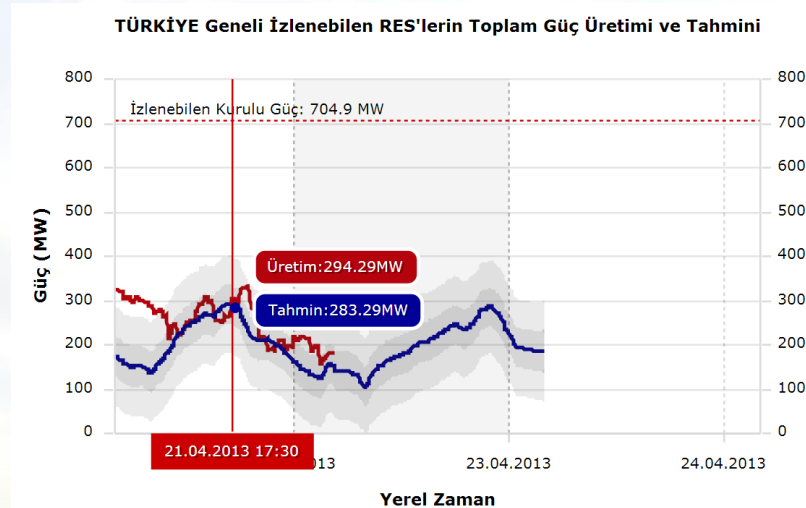
Bir bağlantı noktasında, Sisteme bağlanabilecek rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi kurulu gücü, TS EN 61400 serisi standartlarına göre yapılacak olan teknik analiz sonuçlarının, Elektrik Piyasası Şebeke Yönetmeliğinin ilgili maddelerinde belirtilen kabul edilebilir güç kalitesi, yük akışı, kısıtlılık, kısa devre ve diğer sistem etütleri limitleri dahilinde değerlendirilmesi neticesinde belirlenir.

Etkili bir rüzgar tahmini ve izleme sistemi ile rüzgar değişimlerine bağlı Arz-talep dengesizliği ve sekonder rezervler açısından yaşanacak problemlerin önüne geçilmesi planlanmaktadır.

Bu kapsamda, Ek-18'e yapılan değişiklikle, Lisanslı olan tüm rüzgar enerjisi santrallerinin merkezi Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü'nde olan Rüzgar Gücü İzleme ve Tahmin Merkezinden (RİTM) ve dolayısıyla TEİAŞ Yük Tevzi Merkezleri'nden izlenmesini sağlamak üzere gerekli alt yapıyı kurması yükümlülüğü getirilmiştir.



T.C.
ENERJİ VE
TABİİ KAYNAKLAR
BAKANLIĞI



Elektrik Piyasası Kanunu 7. Madde ve Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliği 24. Madde uyarınca;

- Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi kurmak amacıyla alınan lisanslar kapsamındaki tesisler için, kuruma yapılan ilk lisans başvurusundaki sahada başka lisans başvurusu olmaması ve kapasite artışı sonunda oluşacak yeni güç için mevcut iletim/dağıtım hattı ile mevcut bağlantı noktası ve gerilim seviyesinin kullanılması koşullarıyla kapasite artışı, modernizasyon, yenileme yatırımları ve tadilatlarla, lisansa derç edilen üretim sahasının dışına çıkılmaması kaydıyla izin verilir.
- Üretim tesisinin geçici kabulünün yapıldığı tarihten sonra başvurulabilir.

Madde kapsamında bu yıl içerisinde Teşekkülümüze iletilen güç artış talepleri değerlendirilerek işletmedeki 54 farklı santral için, toplam 1063 **MW** güç artışı uygun değerlendirilmiştir.



Yeni Lisans Yönetmeliği 12. Madde uyarınca;

a) TEİAŞ, Kanununun 23 üncü maddesi çerçevesinde, her yıl 1 Nisan tarihine kadar, takip eden beş yıl için ve takip eden on yıl için olmak üzere, bağlantı noktasına göre ve/veya bölgesel bazda, sisteme bağlanabilecek rüzgâr veya güneş enerjisine dayalı üretim tesisi kapasitesini Kuruma bildirir.

b) Rüzgâr enerjisine dayalı başvurular için her yıl Ekim ayının ilk beş iş gününde, güneş enerjisine dayalı başvurular için her yıl Ekim ayının son beş iş gününde; bir önceki yıl o yıl için açıklanan kapasite çerçevesinde, Kurum tarafından önlisans başvuruları alınır.

Son üç yıl içinde elde edilmiş en az bir yıl süreli standardına uygun rüzgâr ölçümü bulunması zorunludur.

Ayrıca, yeni Lisans Yönetmeliği GEÇİCİ 17. Madde uyarınca;

- TEİAŞ, Yönetmeliğin yürürlüğe girdiği tarihten itibaren 1 ay içerisinde Kanununun 23 üncü maddesi çerçevesinde, **2014 yılı için takip eden beş yıl için** ve takip eden on yıl için olmak üzere, bağlantı noktasına göre ve/veya bölgesel bazda, sisteme bağlanabilecek rüzgâr veya güneş enerjisine dayalı üretim tesisi kapasitesini Kuruma bildirir ve internet sitesinde yayımlar.
- EPDK'ya bildirilen bağlanabilir üretim tesisi kapasitesi çerçevesinde, söz konusu bildirim tarihinden itibaren 16 ay sonrasına tekabül eden ayın son beş iş gününde rüzgâr enerjisine dayalı başvurular, Kurum tarafından önlisans başvuruları alınır

1. 2015 yılı içerisinde açıklanan kapasiteler için EPDK tarafından başvurular alınacaktır.



2. Alınan başvurular için Teşekkülümüzce bağlantı görüşleri oluşturulacaktır. Mevcut iletim alt yapısının yeterli gelmeyeceği büyük çaplı projeler için yeni iletim hattı ve havza TM'ler planlanacaktır.



3. Başvuruların tesis iline göre kapasite değerlendirmesi yapılarak, bölge kapasitesi için kapasiteyi aşan çoklu başvuru olması durumunda yarışmalar gerçekleştirilecektir.





**TÜRKİYE ELEKTRİK İLETİM
ANONİM ŞİRKETİ**

Teşekkür ederim.

TEİAŞ