



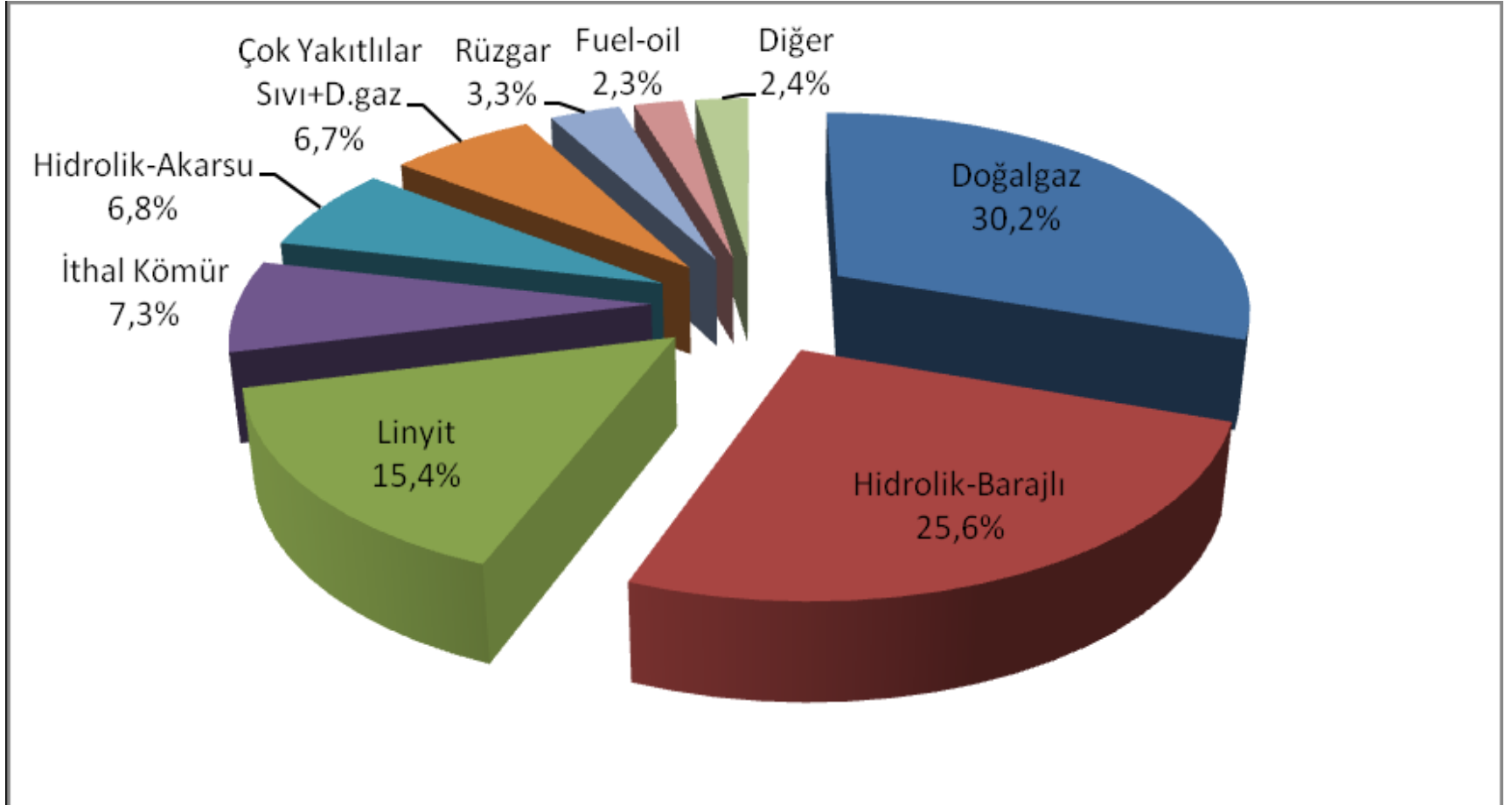
TÜRKİYE'DE RÜZGAR ENERJİSİ VE SİSTEME ENTEGRASYONU



GAMA

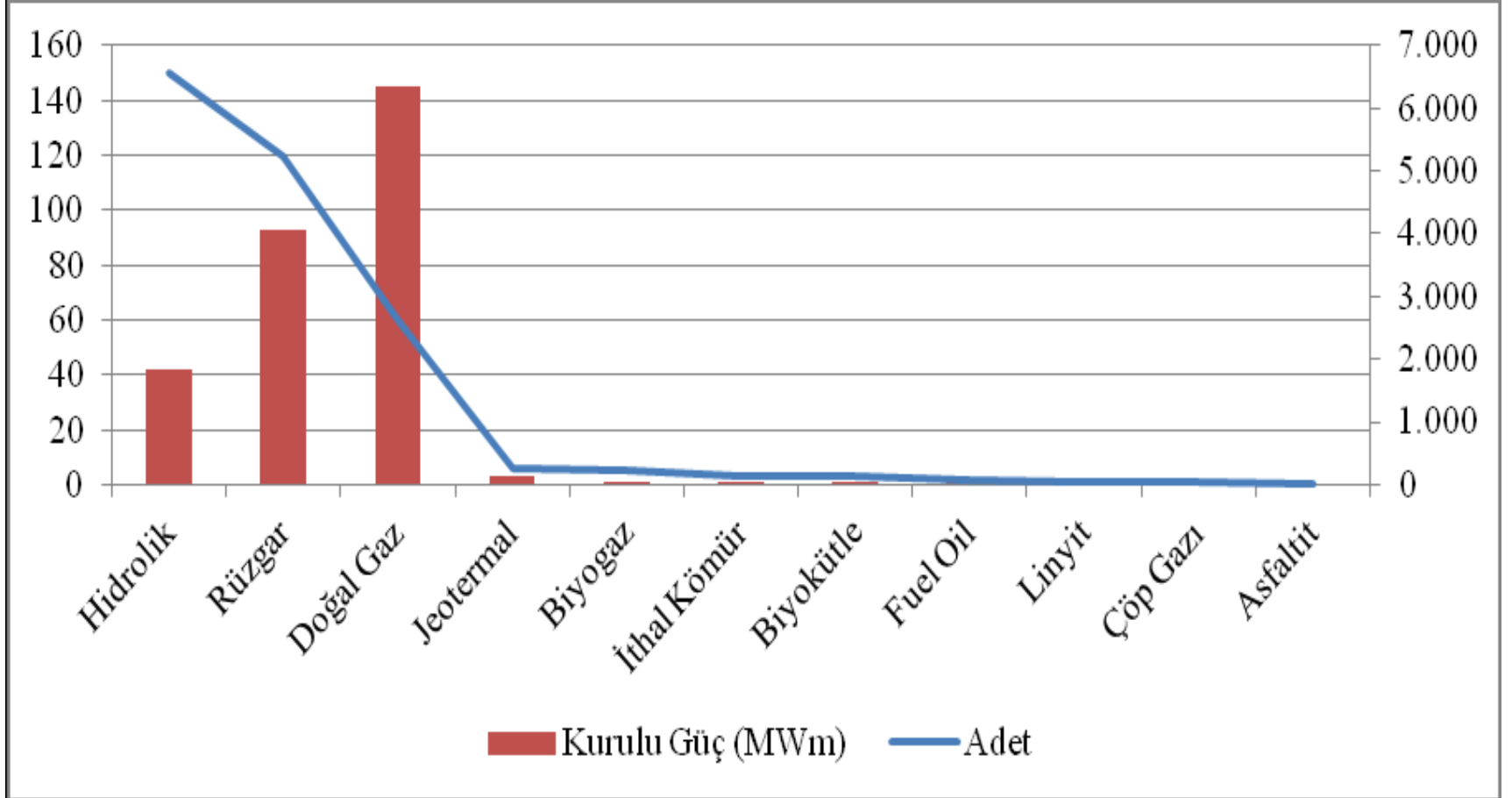
GAMA ENERJİ A.Ş.

Türkiye'de Kurulu Gücün Kaynaklara Göre Dağılımı



Kaynak: EPDK, Elektrik Piyasası Sektör Raporu 2011

2011 Yılında Verilen Lisansların Dağılımı



Kaynak: EPDK, Elektrik Piyasası Sektör Raporu 2011

Türkiye'de Rüzgar Enerjisi

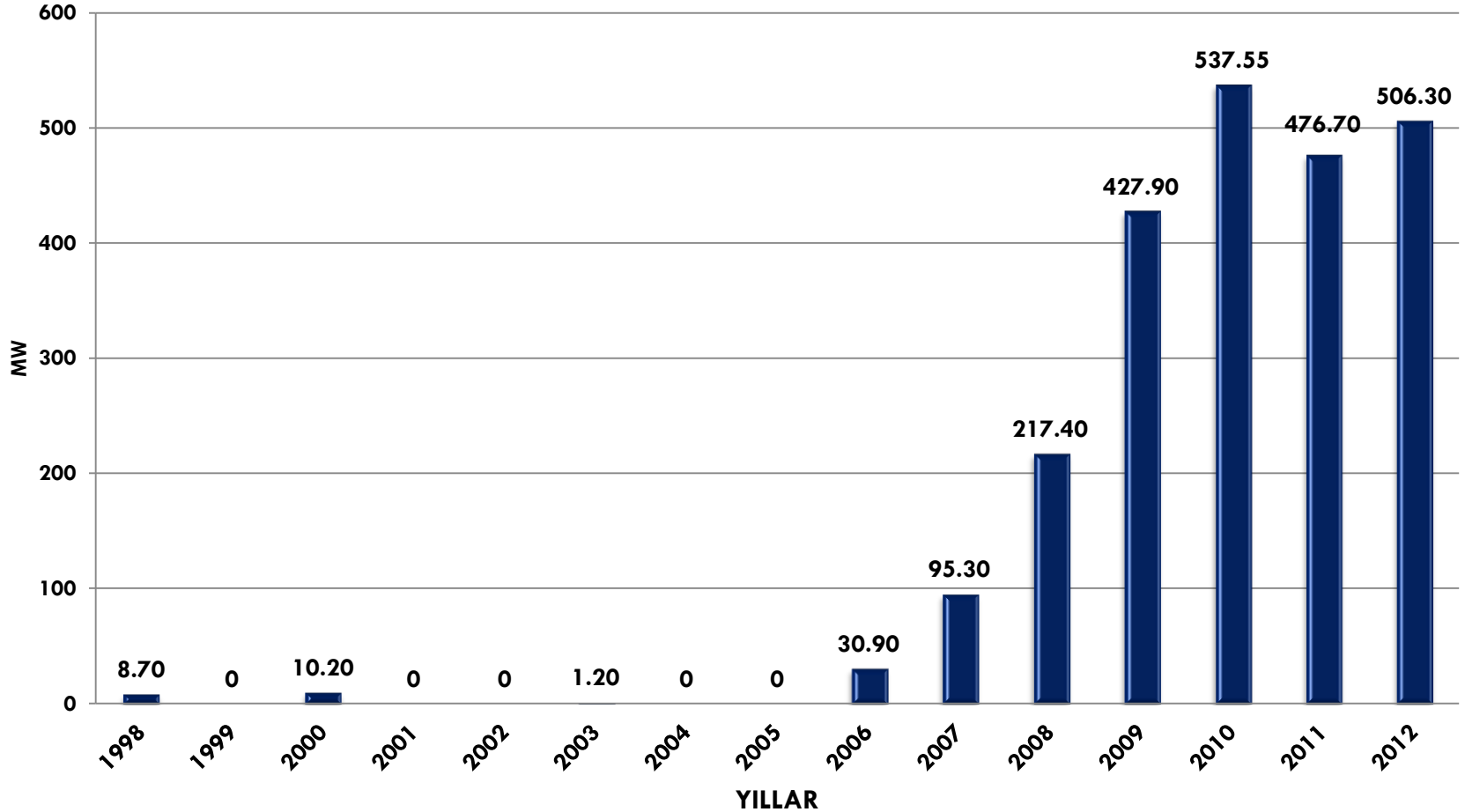
Rüzgar Enerjisi;

- Temiz, yenilenebilir, sürekli bir kaynak olması,
- Yakıt maliyetinin olmaması
- Kısa sürede işletmeye alınması
- Rüzgar türbinlerinin periyodik bakımları yapılması sonucu, uzun yıllar sorunsuz çalışabilmesi

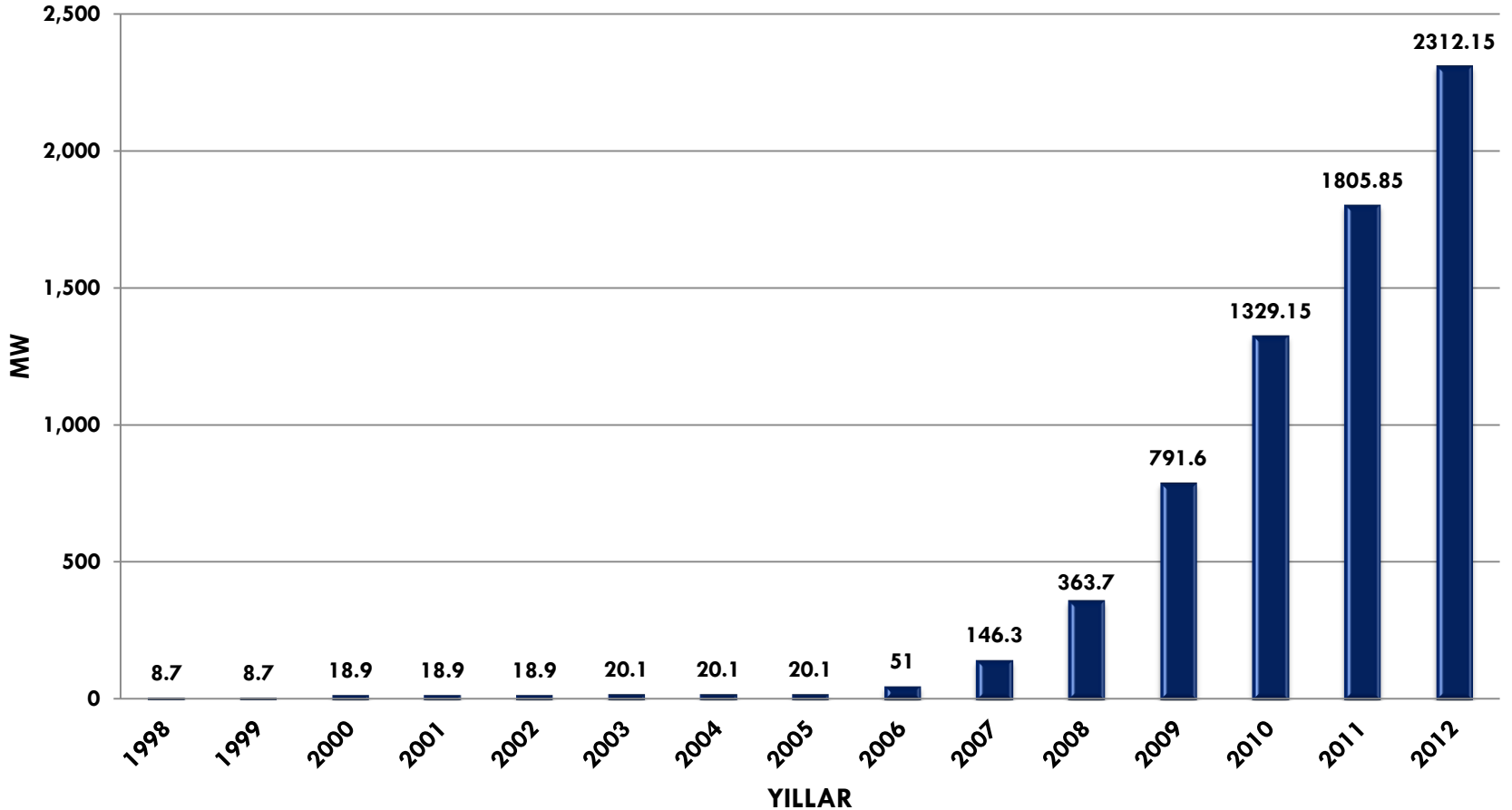
Ülkemizde projelerin büyük bir kısmı Ege ve Marmara bölgelerinde yer almaktadır.



Türkiye Rüzgar Enerji Santrallerinin Kurulu Gücünün Yıllara Göre Dağılımı (MW)



Türkiye Rüzgar Enerji Santrallerinin Kurulu Gücünün Yıllara Göre Kümülatif Dağılımı (MW)



Avrupa RES Kurulu Gücü Sıralaması (MW)

	2010 SONU	2011 YENİ	2011 SONU
ALMANYA	27191	2086	29277
İSPANYA	20623	1050	21673
FRANSA	5970	830	6800
İTALYA	5797	950	6747
İNGİLTERE	5248	1293	6541
İSVEÇ	2163	763	2926
TÜRKİYE	1329	470	1799

KAYNAK: Global Wind Energy Council (GWEC), Wind Statistics 2011

Sisteme Baęlantı

- Tek başlarına enerji sorununa çözüm olamamaları
- Değişken karakterli olmaları
- İletim ve Bağlantı Kriterleri
- Mevzuat : Elektrik Piyasası Şebeke Yönetmeliği



MEVZUAT

- ELEKTRİK PİYASASI ŞEBEKE YÖNETMELİĞİ amacı; 4628 sayılı Kanunla öngörülen piyasa modelinin oluşturulması için, iletim sisteminin güvenilir ve düşük maliyetli olarak işletilmesinde ve enerji kalitesi ile sistem kararlılığının sağlanmasında uygulanacak standartlara ilişkin usul ve esasların belirlenmesidir.
- Bu Yönetmelik, TEİAŞ, iletim sistemi kullanıcıları ve dağıtım sistemine bağlı olan ancak iletim sistemini etkileyen diğer kullanıcıların yükümlülüklerini, uymaları gereken tesis tasarım ve işletme kurallarını ve iletim sisteminin arz ve talep dengesi sağlanarak planlanması ve dengeleme kurallarına göre işletilmesi için gerekli teknik bilgilerin sağlanmasına ilişkin hususları kapsar.

Rüzgar Enerjisinin Şebekeye Etkileri

- Güç kalitesi, fliker, harmonik etkisi
- Gerilim ve reaktif güç değişkenliği
- Rezerv kapasite artışı
- Aktif güç üretiminde değişkenliğe neden olması
- Frekans regülasyonu ihtiyacının artması
- Şebeke arızalarına tepkisi
- Şebeke kararlılığına etkisi

Rüzgar Enerjisinin Şebekeye Bağlanma Kısıtları

- Şebeke kararlılığı ve sınımlar
- Sıcak yedekler
- İlave reaktif güç ihtiyacı ve gerilim kontrolü
- Konvansiyonel santrallerin minimum yüklenebilirliği



Çözüm Önerileri

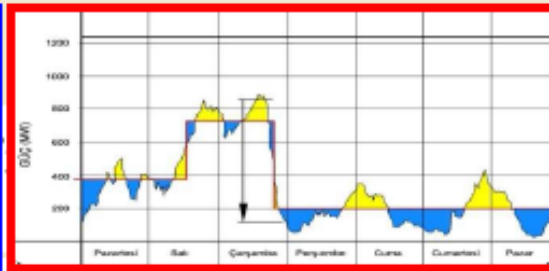
- Gerçeğe yakın Rüzgar Enerjisi Tahmini
- Yeni Teknolojiler
- Akıllı Şebeke / Smart Grid
- Enerjinin Depolanması
- Hibrit Projeler

Rüzgar - Güneş - DGKÇS Entegre Sistemleri

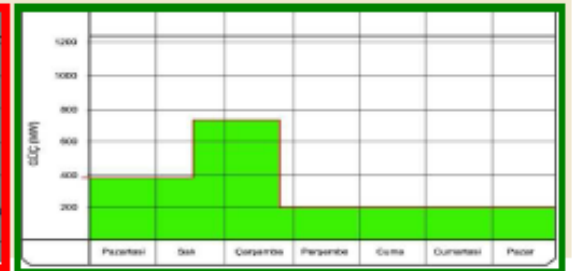
Rüzgar - Pompaj Depolamalı HES



RES Güç Grafiği



PHES ile düzeltilen RES Güç Grafiği

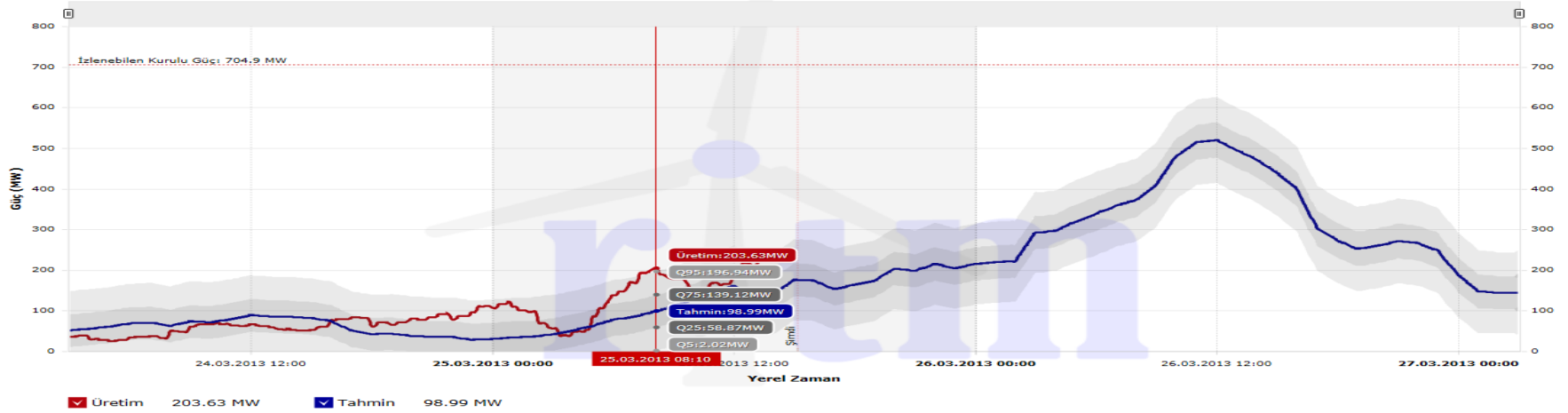


Düzeltilmiş RES Güç Grafiği

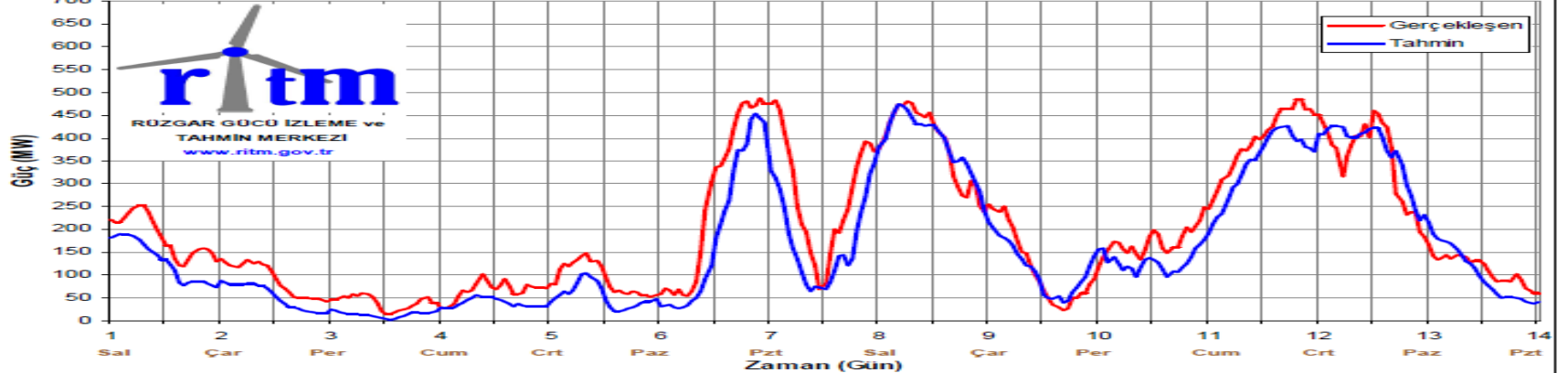
Çözüm Önerileri

□ RİTM (Rüzgâr Gücü İzleme ve Tahmin Merkezi Projesi)

TÜRKİYE Geneli İzlenebilir RES'lerin Toplam Güç Üretimi ve Tahmini



01-14 Ocak 2013 Rüzgar Gücü Tahmin ve Gerçekleşmeler (704.9 MW)



Sonuç

- Yıllık 500 MW kapasite artışı
- Önümüzdeki yıllarda Kurulu Güç > 1000 MW/yıllık
- 2023 yılında 20000 MW Rüzgar kurulu gücü hedefi
- Rüzgar tarlalarının entegre yönetimi, gelişen teknolojiler ve Hibrit projelerinin gerçekleşmesiyle RES'lerin sisteme getirdikleri yük her geçen gün azalacaktır.
- Yasal düzenlemeler ve ikincil mevzuat ile RES yatırımlarının büyük bir ivme kazanacağı beklenmektedir.



Teşekkürler



GAMA
GAMA ENERJİ A.Ş.