



# İZMİR RÜZGAR SEMPOZYUMU ve SERGİSİ

23-24 Aralık 2011



MMO TEPEKULE KONGRE VE SERGİ MERKEZİ - İZMİR

## Rüzgar Gücü İzleme ve Tahmin Merkezi

**Maksut SARAÇ**

Tel: 0532 710 43 31

e-mail : maksutsarac@hotmail.com



# Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü (EİE)

## Hidrolik Etütler



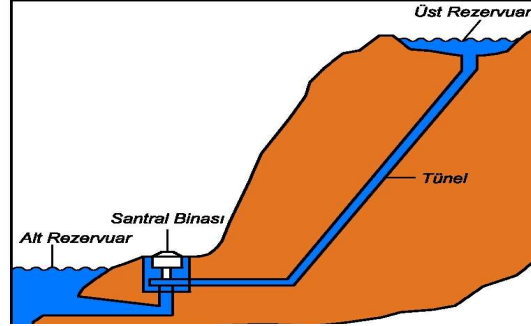
## Jeolojik Etütleri



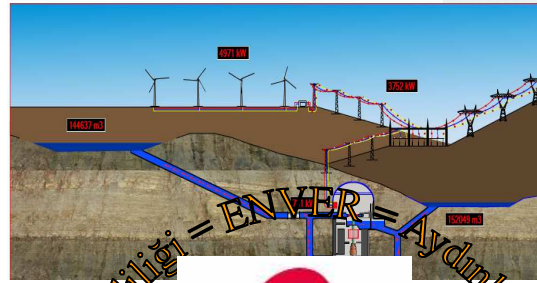
## Baraj ve HES Planlamaları



## PHES Planlamaları



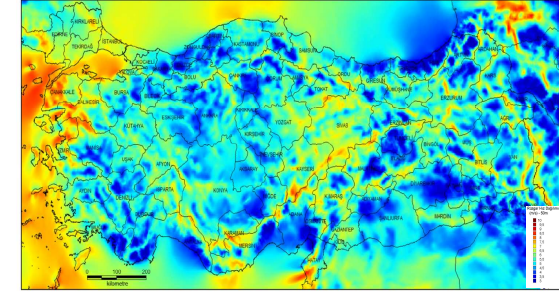
## Hibrit Projeler



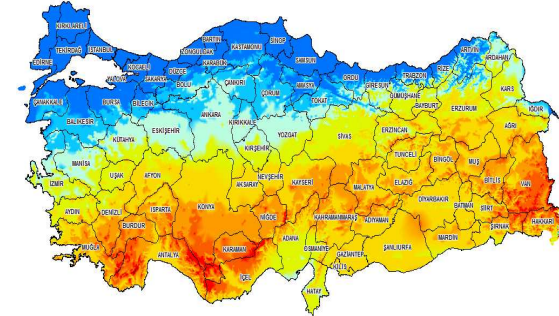
ENerji VERimliliği = EN-VER = Aydınlatan, IŞIK saçan



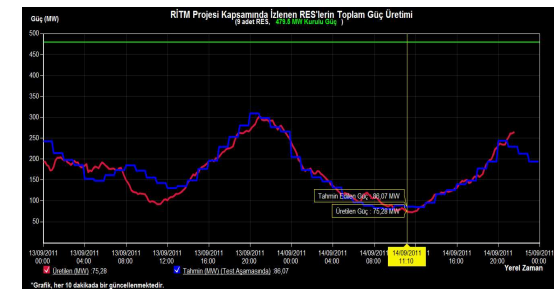
## Rüzgar Enerjisi



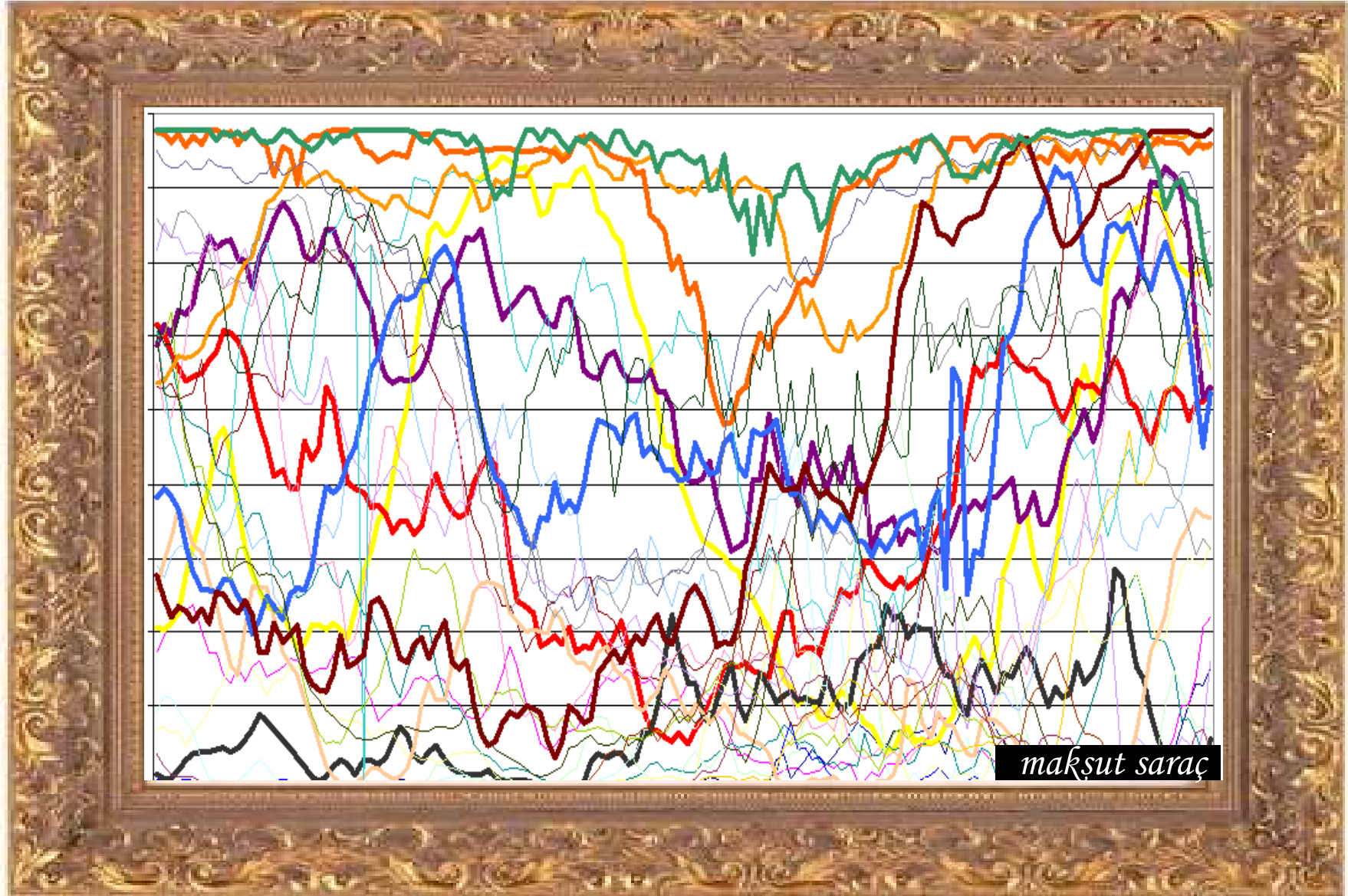
## Güneş Enerjisi



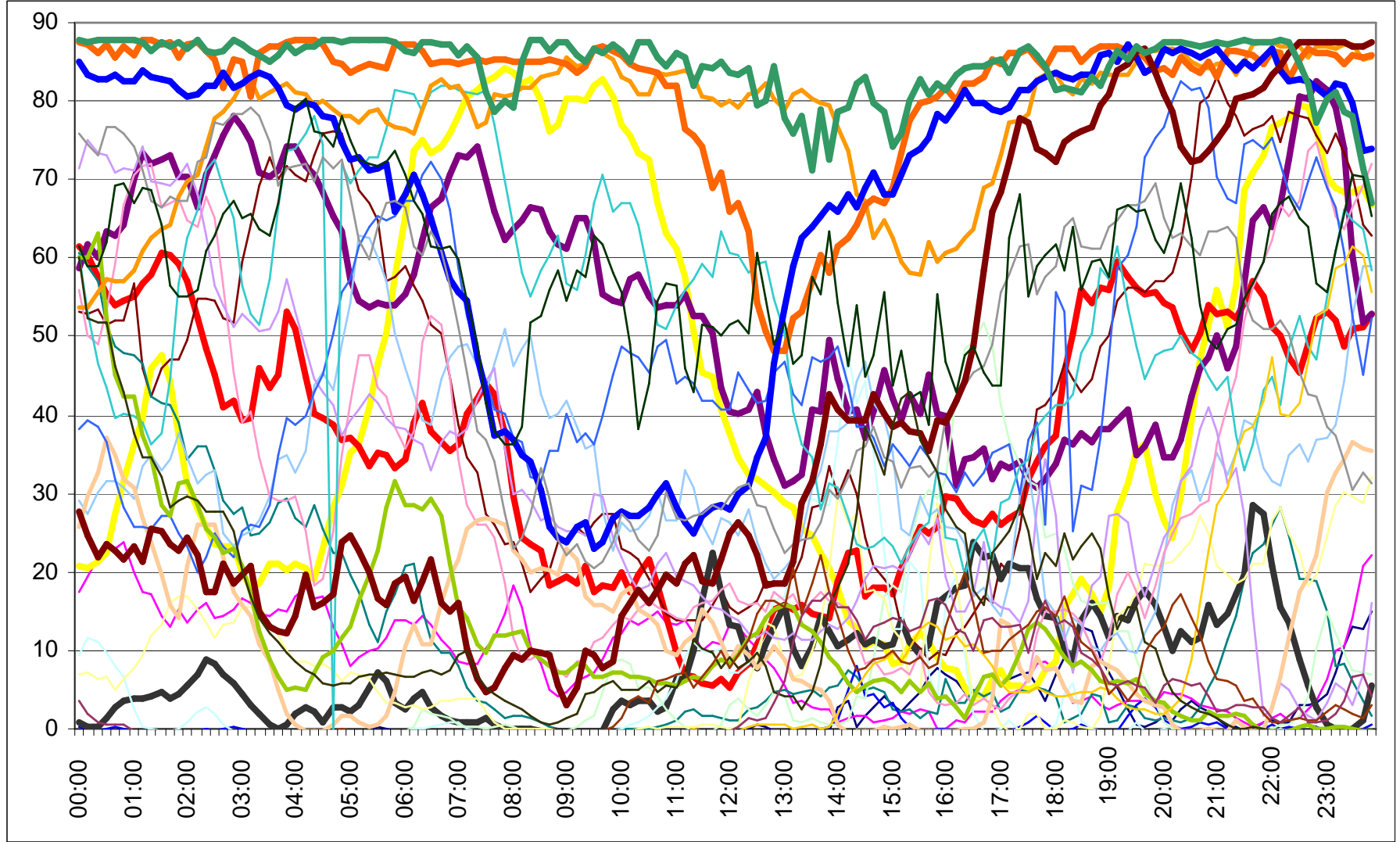
## İzleme ve Tahmin



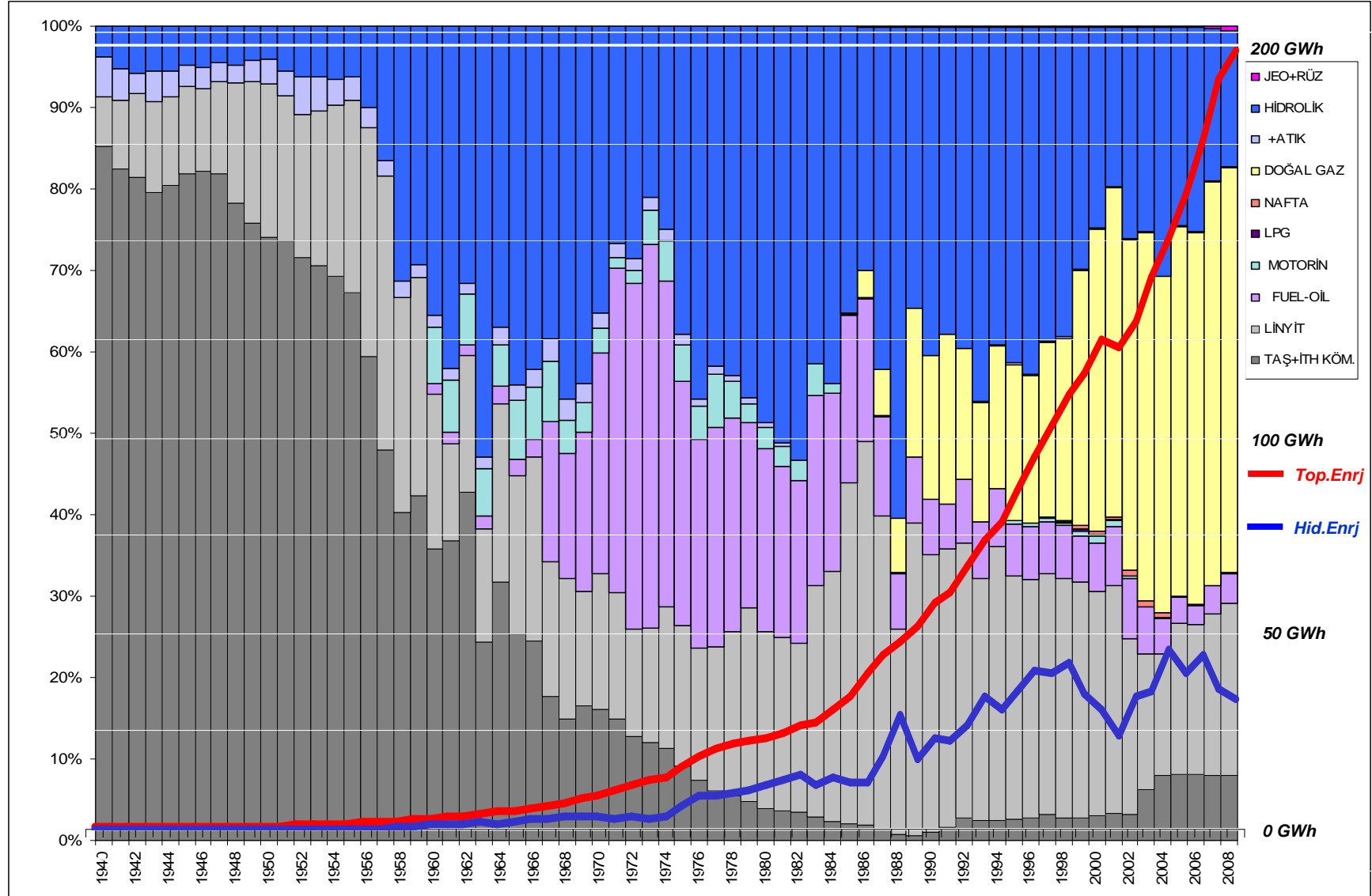




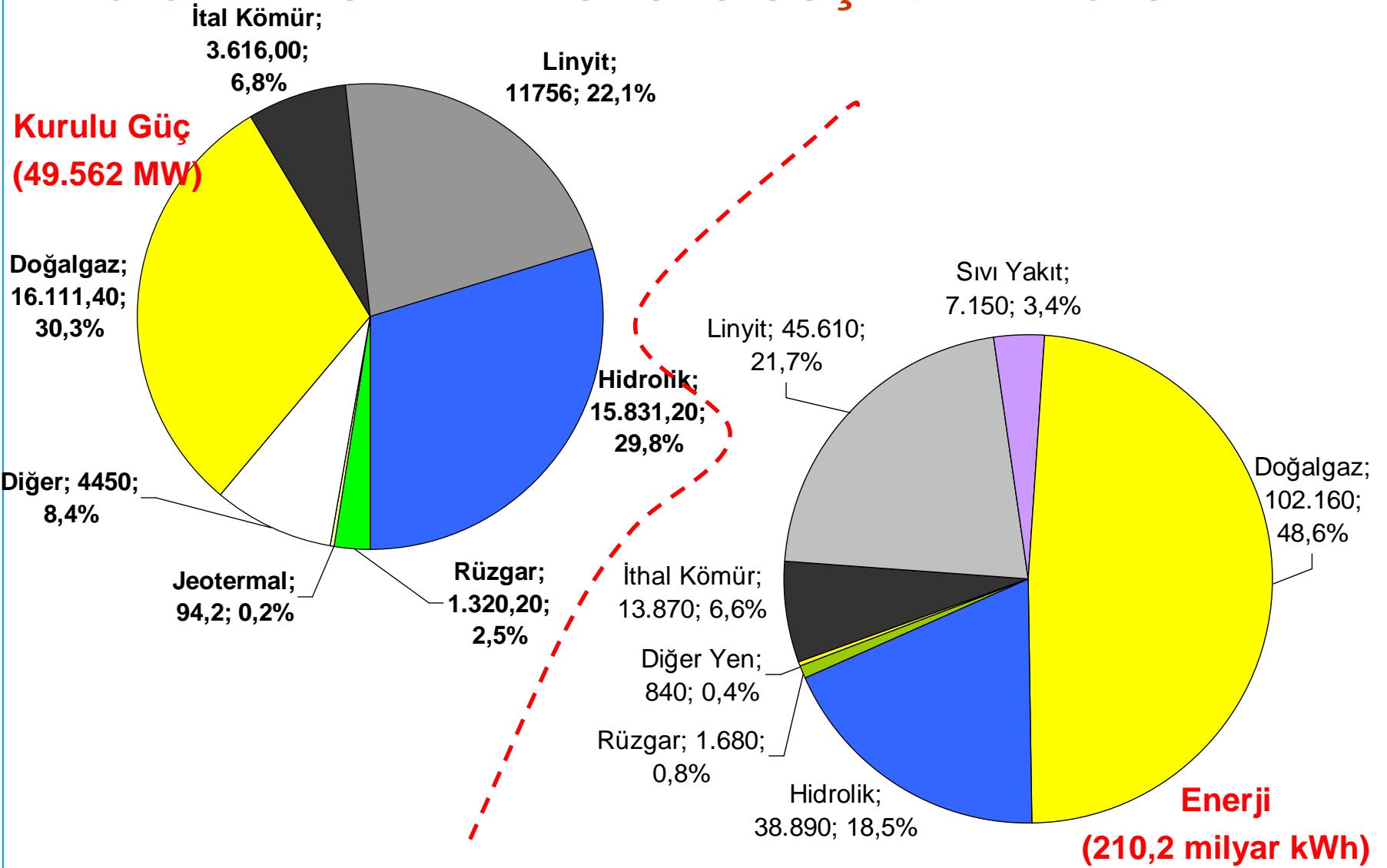
## Rüzgar Enerji Santrali (RES) – 90 MW (Haziran 2011)



## Türkiye Elektrik Enerjisi Üretiminin Gelişimi ve Kaynaklara Göre Dağılımı

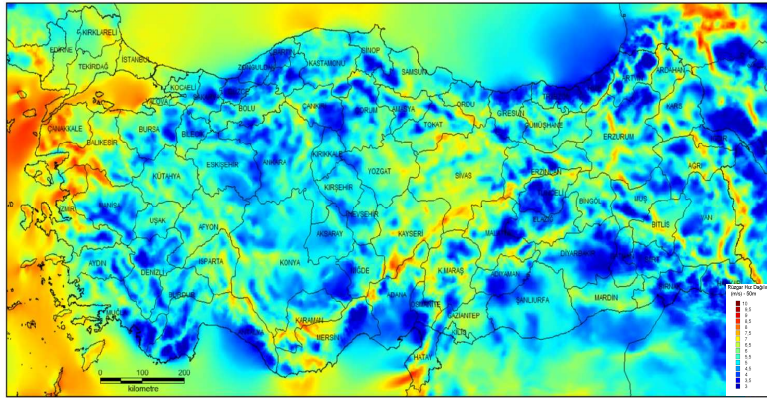


## 2010 YILI TÜRKİYE KURULU GÜÇ ve ENERJİ ÜRETİMİ



## TÜRKİYE RÜZGAR ENERJİSİ POTANSİYELİ (7,00 m/s 50 m)

**Karasal Alanlar** : 37.836 MW  
**Deniz Üstü Alanlar** : 10.013 MW  
**Toplam** : 47.849 MW



### Eylül 2011

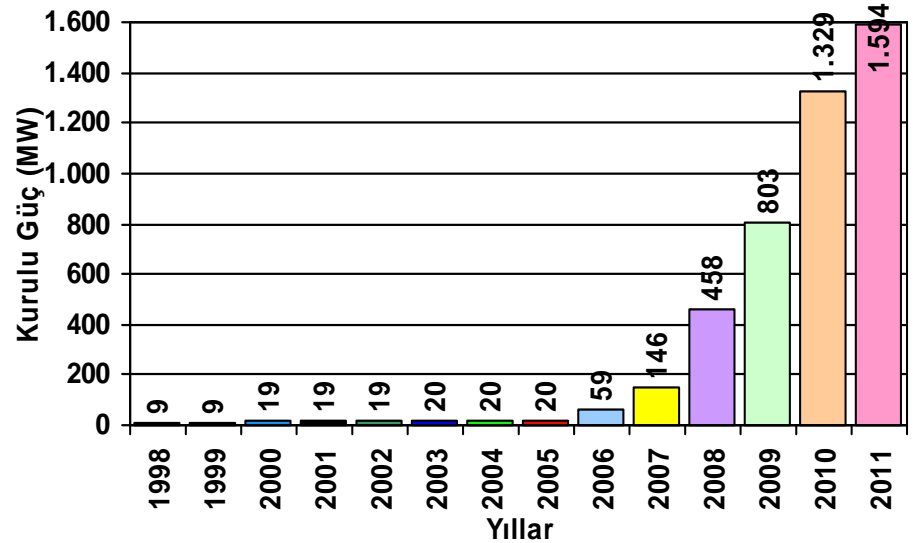
**Yarışmaya giren (679 RES)** : 29.000 MW

**Yarışmayı kazanan (147 RES)** : 5.500 MW

**Bağlantı Görüşü Verilen (RES)** : 11.000 MW

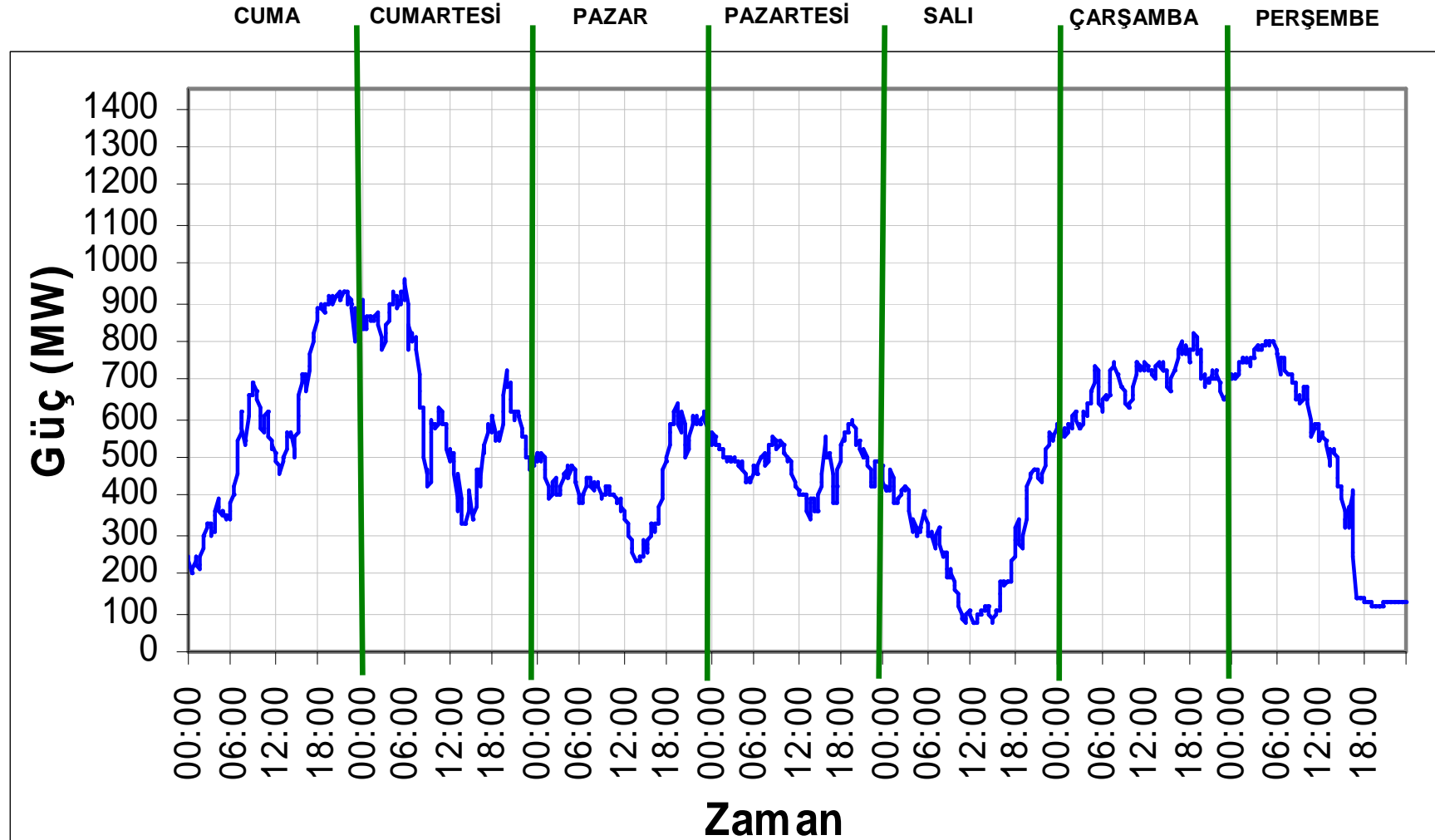
**İşletmede (46 RES)** : 1594 MW

**İnşaa edilecek (RES)** : 9.406 MW



## Rüzgar Santrallerinde Yaşanan Ani Güç Değişimleri

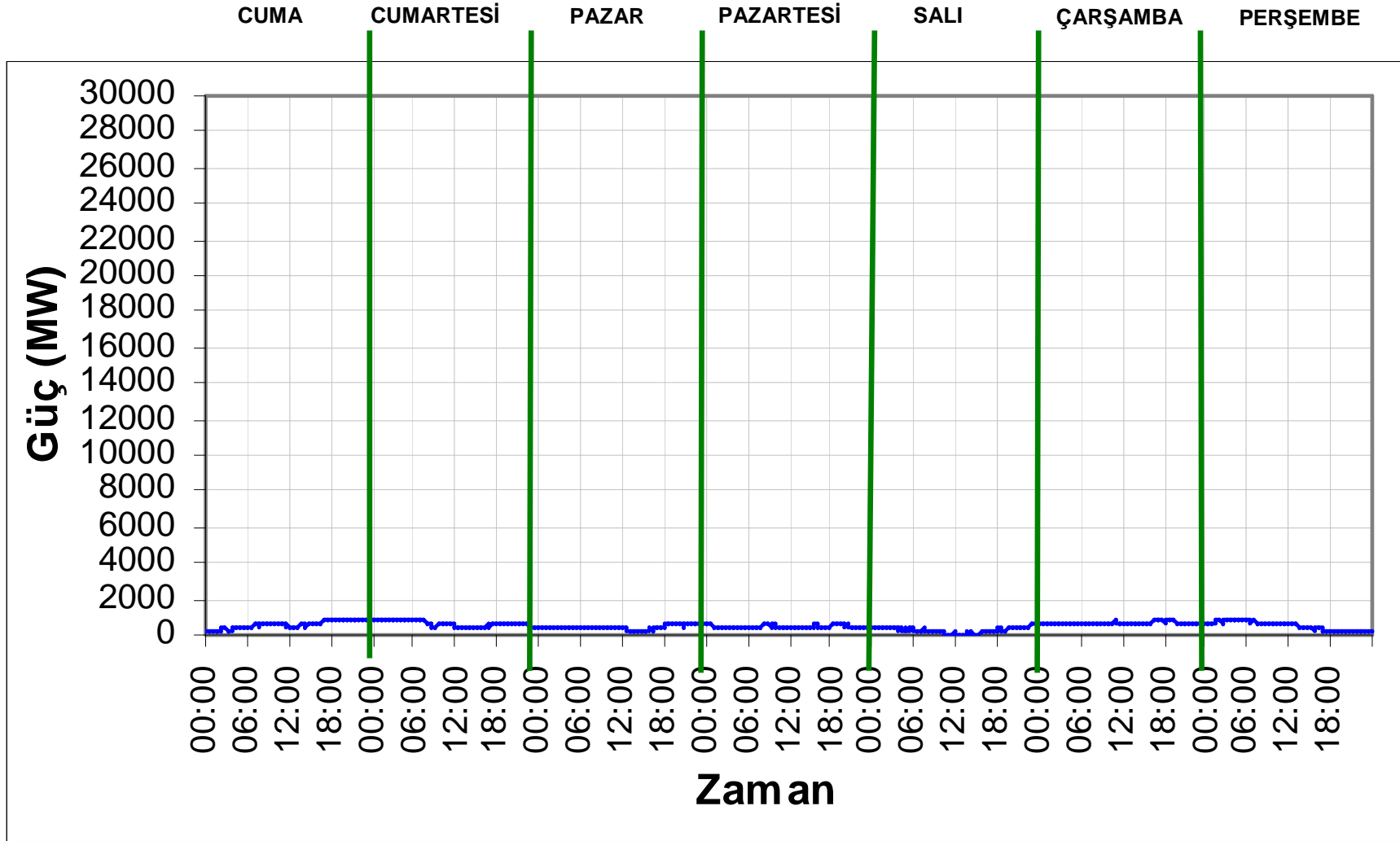
01-07 Nisan 2011 – 1415 MW





## Rüzgar Santrallerinde Yaşanan Ani Güç Değişimleri

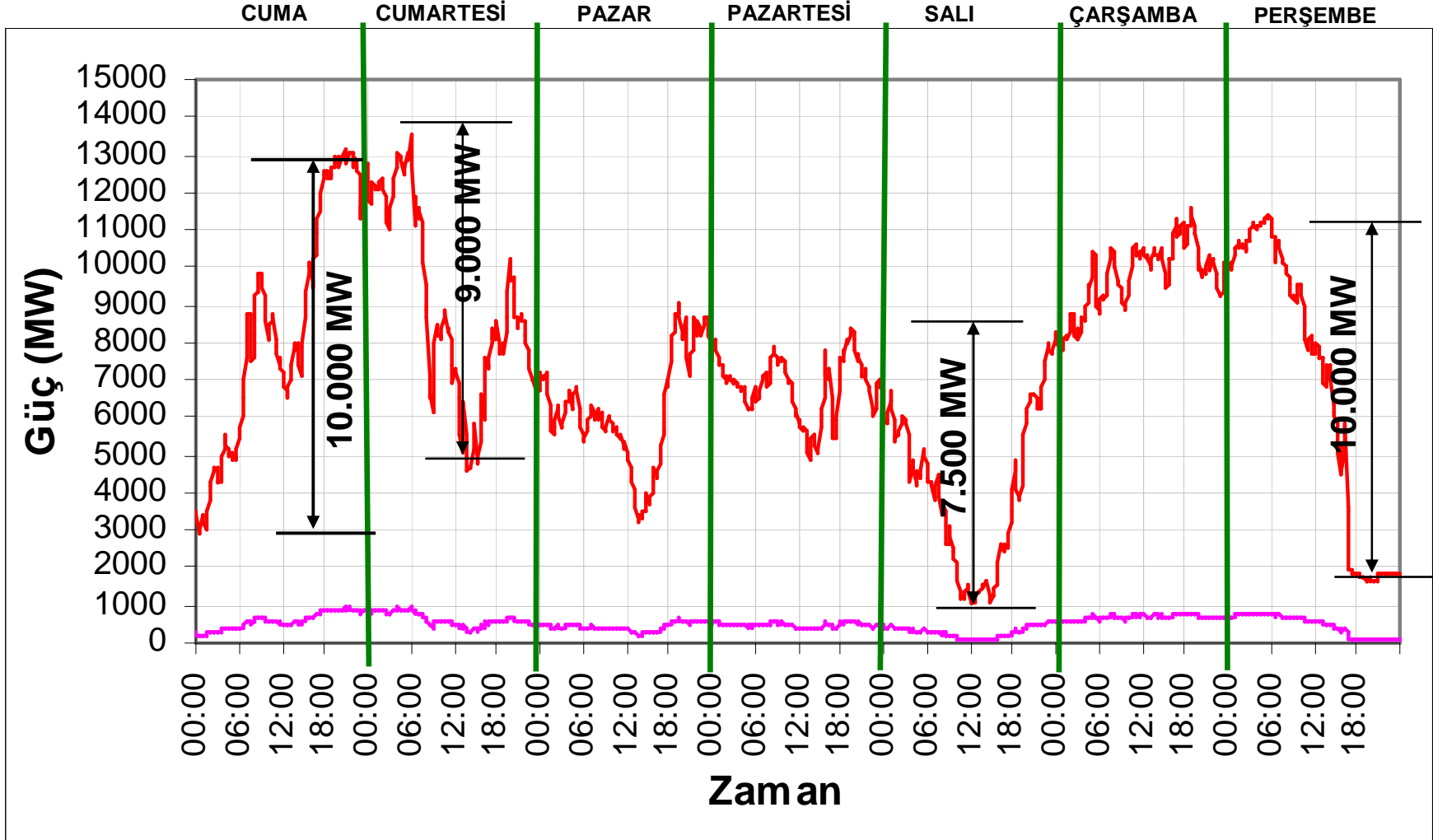
### 01-07 Nisan 2011 – 1415 MW



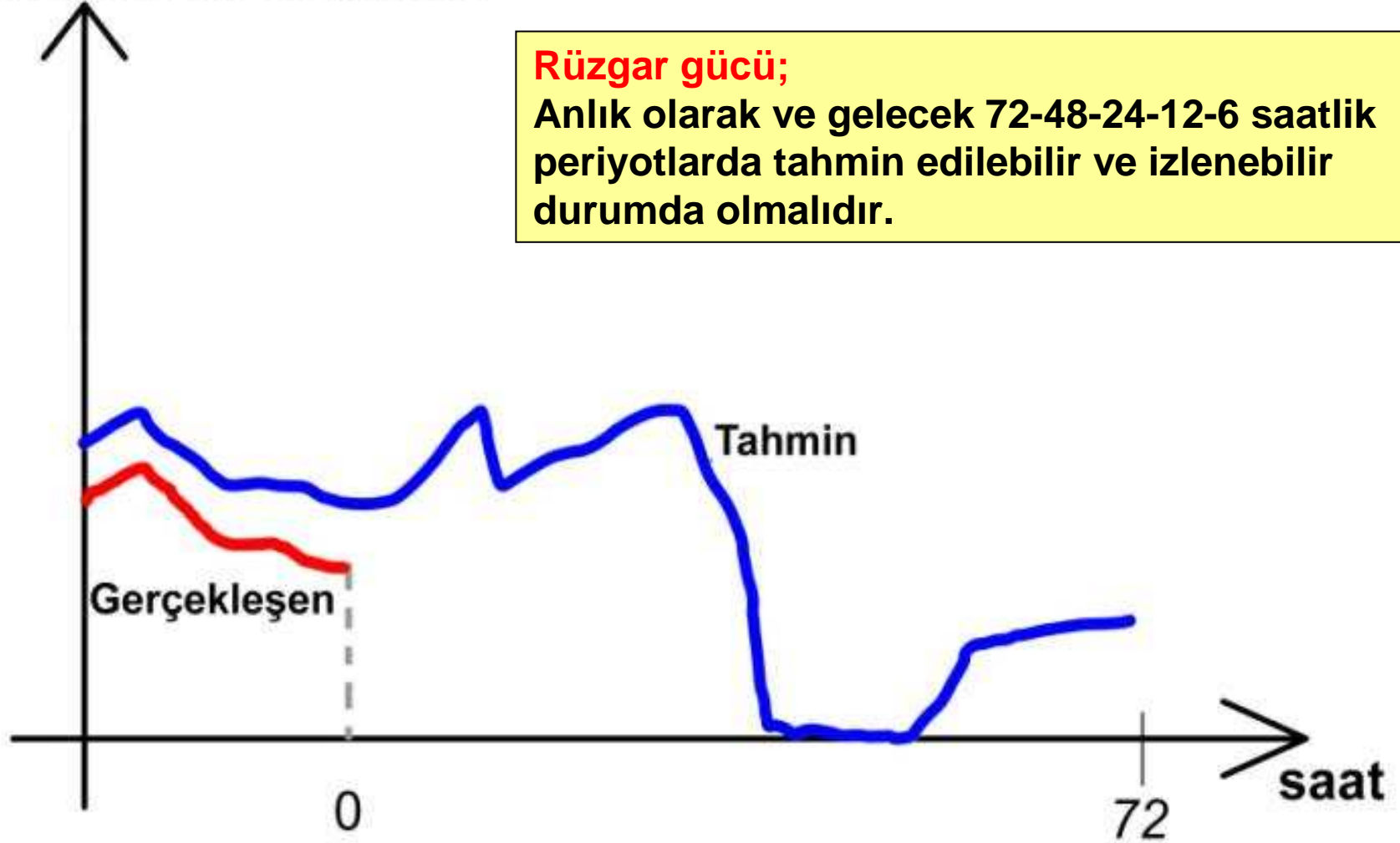
## Rüzgar Santrallerinde Yaşanan Ani Güç Değişimleri

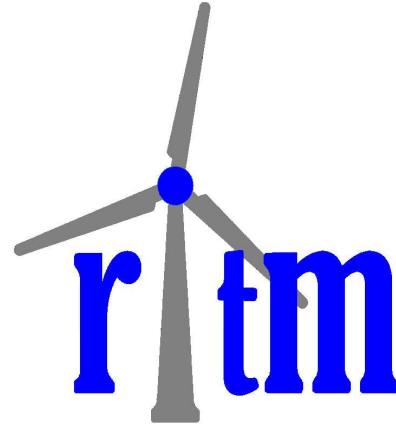
01-07 Nisan 2011 – 1415 MW

01-07 Nisan 20xx – 20.000 MW



RES, Toplam Üretim, GW





# Rüzgar Gücü İzleme ve Tahmin Merkezi





**Elektrik İşleri Etüt İdaresi Genel Müdürlüğü (EİE)** tarafından rüzgardan üretilecek elektriksel güç için izleme ve önceden tahmin yapılmasına yönelik **RÜZGAR GÜCÜ İZLEME ve TAHMİN MERKEZİ** kurulum çalışmaları tamamlanmıştır.

**Bu çalışmalar;**

**EİE - TUBİTAK-Uzay** işbirliği ile yürütülmektedir.

**Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü** bu çalışmada veri desteği sağlamaktadır.

***Bu proje ile,***

**Ülkemiz,** rüzgardan üretilen elektriksel gücün **izlenmesi,** **tahmini** ve **yönetimi** konularında dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olacaktır.

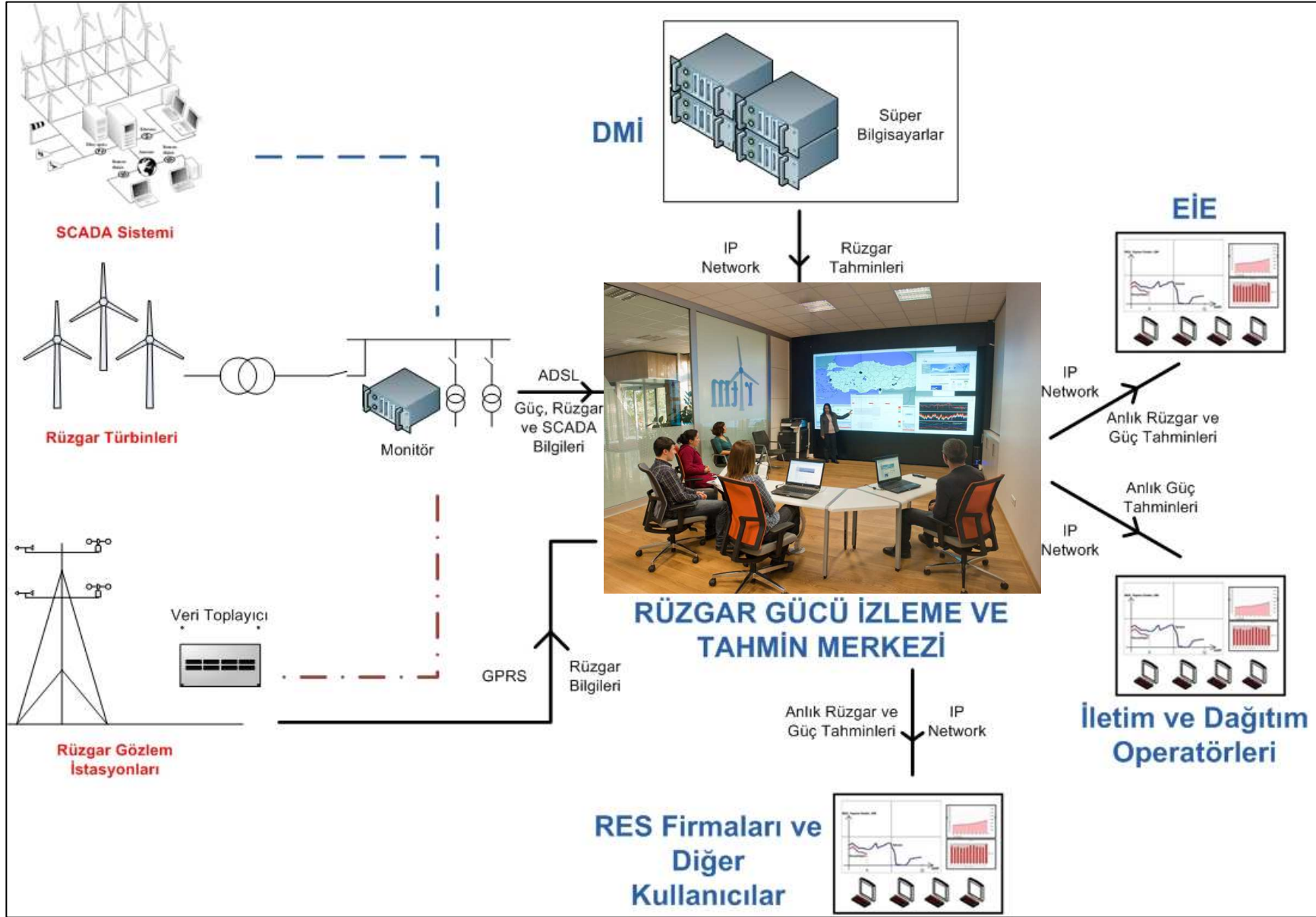
**Bu yolla, rüzgar enerjisi santrallerinin elektrik sistemine geniş ölçekli entegrasyonu kolaylaşacak ve mevcut rüzgar potansiyelimiz verimli bir şekilde kullanılacaktır.**

**Rüzgar gücü tahmini:** Bir rüzgar türbinin veya rüzgar enerjisi santralının yakın gelecekte beklenen üretiminin tahmin edilmesidir.

**Çok kısa süreli tahmin:** 0-6 saat arası için yapılan ve güç sisteminin yönetimi için kullanılan tahminlerdir.

**Kısa süreli tahmin:** 0-72 saat arası için yapılan ve güç sisteminin yönetimi ile enerji ticareti için kullanılan tahminlerdir.

**Orta süreli tahmin:** 0-7 gün arası için yapılan ve bakım onarım amaçlı kullanılan tahminlerdir.





## Birinci Aşamada Sisteme Dahil Olan RES Listesi

Sıra No	Santral Adı	Yeri	Firma	Hub Yüksekliği (m)	Kurululu Gücü (MW)
1	Mare Manastır	İzmir Çeşme	Demirer	49/54	39,2
2	Bores	Çanakkale Bozcaada	Demirer	40	10,2
3	Burgaz Res	Çanakkale Gelibolu	Polat-Demirer	64/55/54	14,9
4	Ayyıldız Res	Balıkesir Bandırma	Ak Enerji	80	15
5	Bandırma Res	Balıkesir Bandırma	Borusan	80	60
6	Rotor Res	Osmaniye Bahçe	Zorlu	85	135
7	Soma Res	Manisa Soma	Polat	55/65	79,2
8	Belen Res	Hatay	Güriş		36
9	Aliağa RES	Aliağa	Bilgin	80	90
<b>TOPLAM</b>					<b>479,5</b>



**http://www.ritm.gov.tr**

Rüzgar Gücü İzleme ve Tahmin Merkezi

ANA SAYFA | İLETİŞİM | SİTE HARİTASI | ENGLISH

**PROJE HAKKINDA**  
**KATILIMCI KURULUŞLAR**  
**BAĞLANTILAR**  
**DÖKÜMANLAR**

**ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ** **TÜRKİYE'DE RÜZGARDAN ÜRETİLEN ELEKTRİK SE...**

**PROJEDEN HABERLER**

- 15.07.2010 RİTM Projesi başlatıldı.
- 15.12.2010 RİTM Web sitesi yayına girdi.
- İlk Aşamada İzleme ve Tahmin Sistemi'ne Dahil Olan RES'LER için [tıklayınız >](#)
- EİE Genel Müdürü Sn. Mustafa Kemal Büyükmihçi, EİE Genel Müdür Yardımcısı Sn. Atilla Gürbüz, EİE Proje Dairesi Başkanı Sn. Maksut Saraç ve Baraj ve Nehir Tipi HES Şube Md. Sn. Zafer Karayılanoğlu TÜBİTAK UZAY tarafından tasarlanan "Rüzgar Gücü İzleme ve Tahmin Merkezi"nde incelemelerde bulundular. Fotoğraflar için [tıklayınız >](#)

**KATILIMCI KURULUŞLAR**

**EİE**  
ELEKTRİK İŞLERİ ETÜT İDARESİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**TÜBİTAK UZAY**  
UZAY TEKNOLOJİLERİ ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ

**METEOROLOJİ**  
DEVLET METEOROLOJİ İŞLERİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

**RES'LERİN ANLIK GÜÇ ÜRETİMİ**

RİTM Projesi Kapsamında İzlenen RES'lerin Toplam Güç Üretimi (3 adet RES, 495.3 MW Kurulu Güç)

Güç (MW)

500  
450  
400  
350  
300  
250  
200  
150  
100  
50

11/10/2011 00:00 11/10/2011 12:00 12/10/2011 00:00 12/10/2011 12:00 13/10/2011 00:00

Yerel Zaman

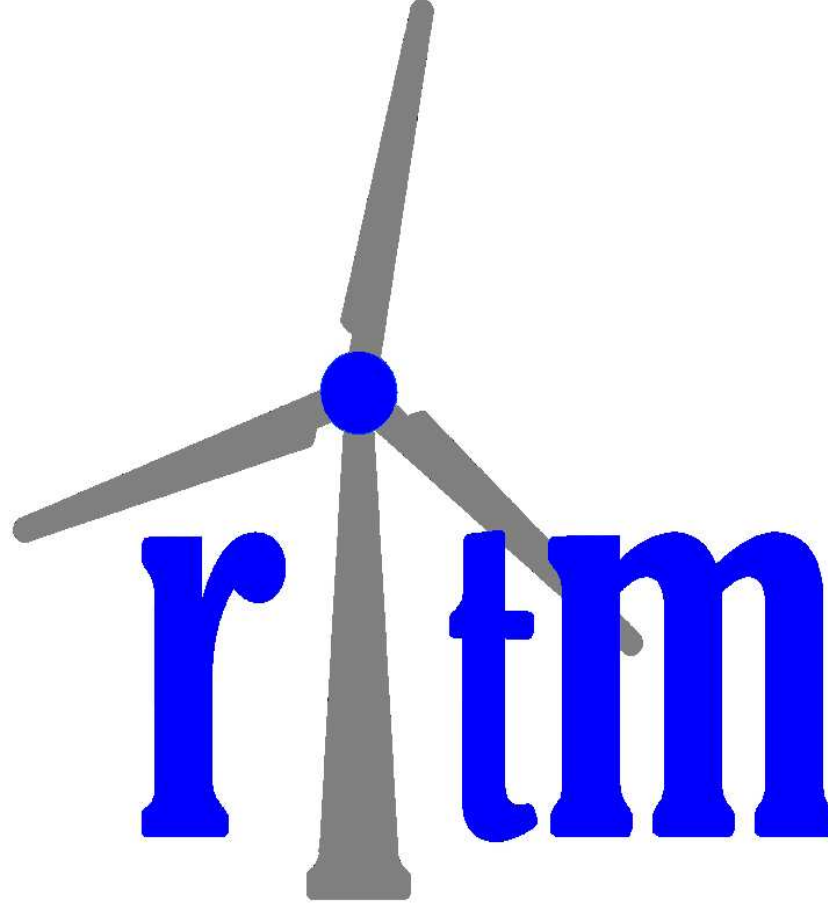
\*Grafik, her 10 dakikada bir güncellenmektedir.

Grafik'in büyük halini için [tıklayınız >](#)

**RÜZGAR GÜCÜ TAHMİNİ NEDİR?**

Rüzgar gücü tahmini bir rüzgar türbinin veya rüzgar enerjisi santralının

<http://www.ritm.gov.tr>



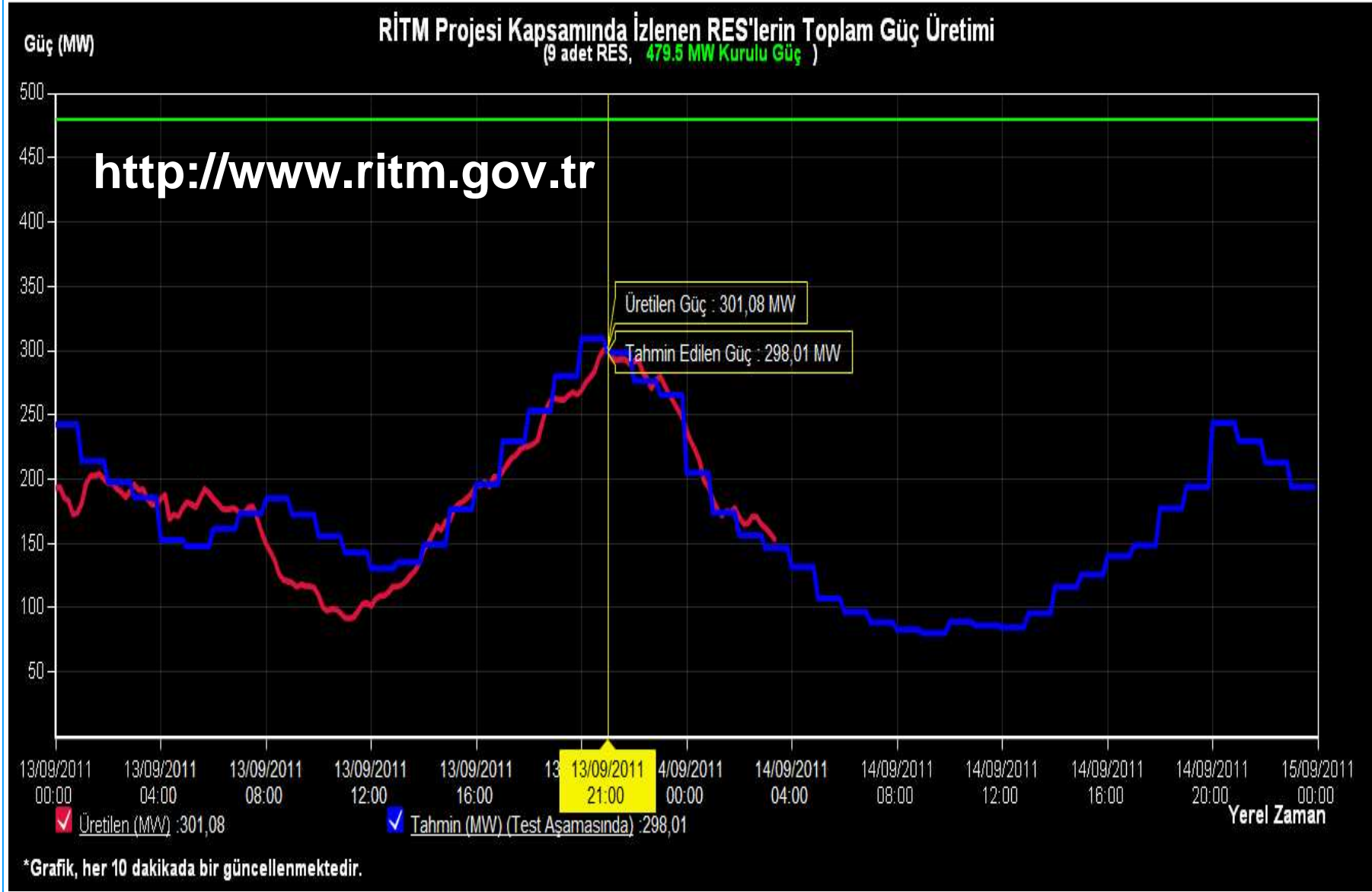
**Rüzgar Gücü İzleme ve Tahmin Merkezi**

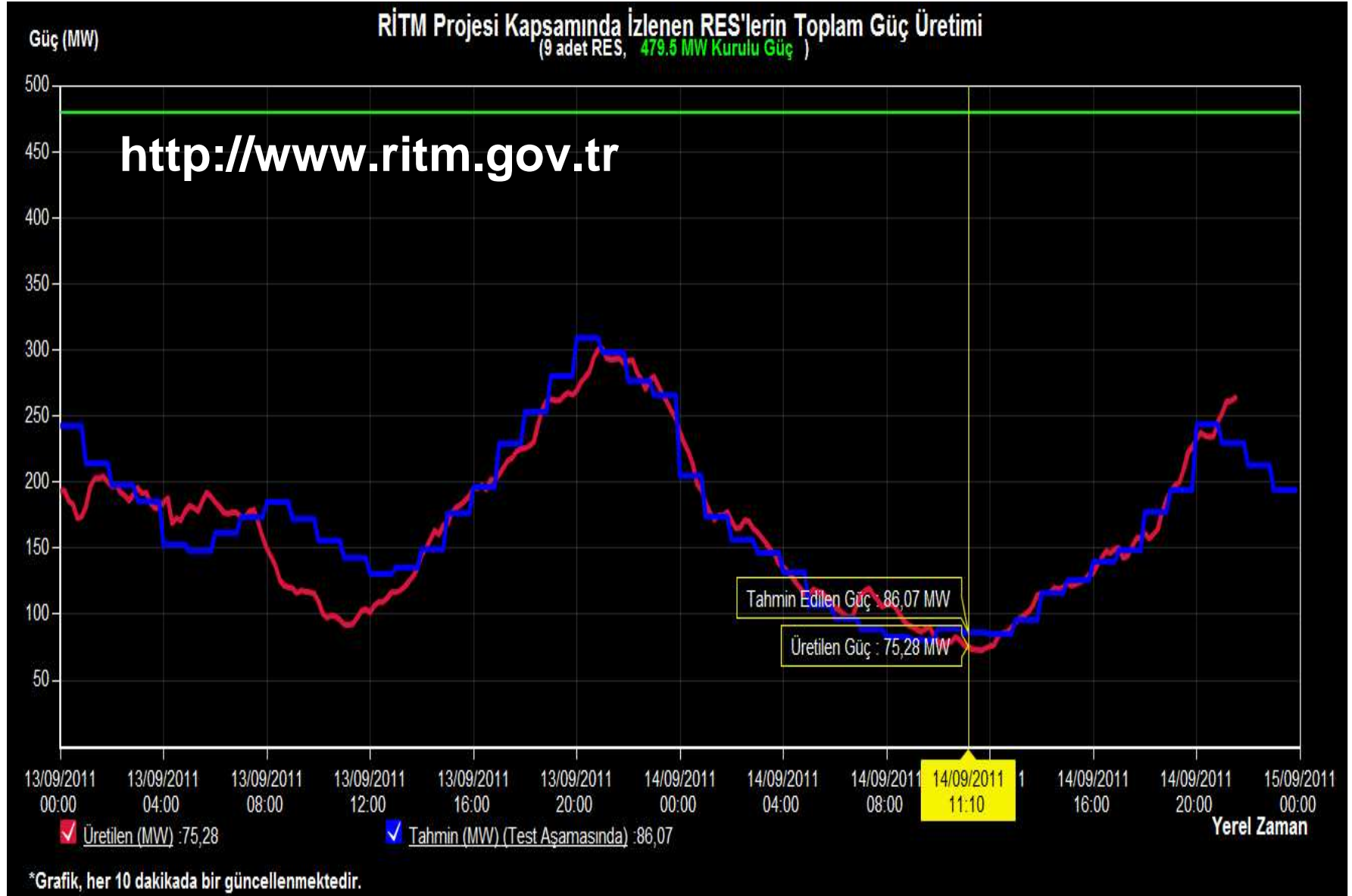


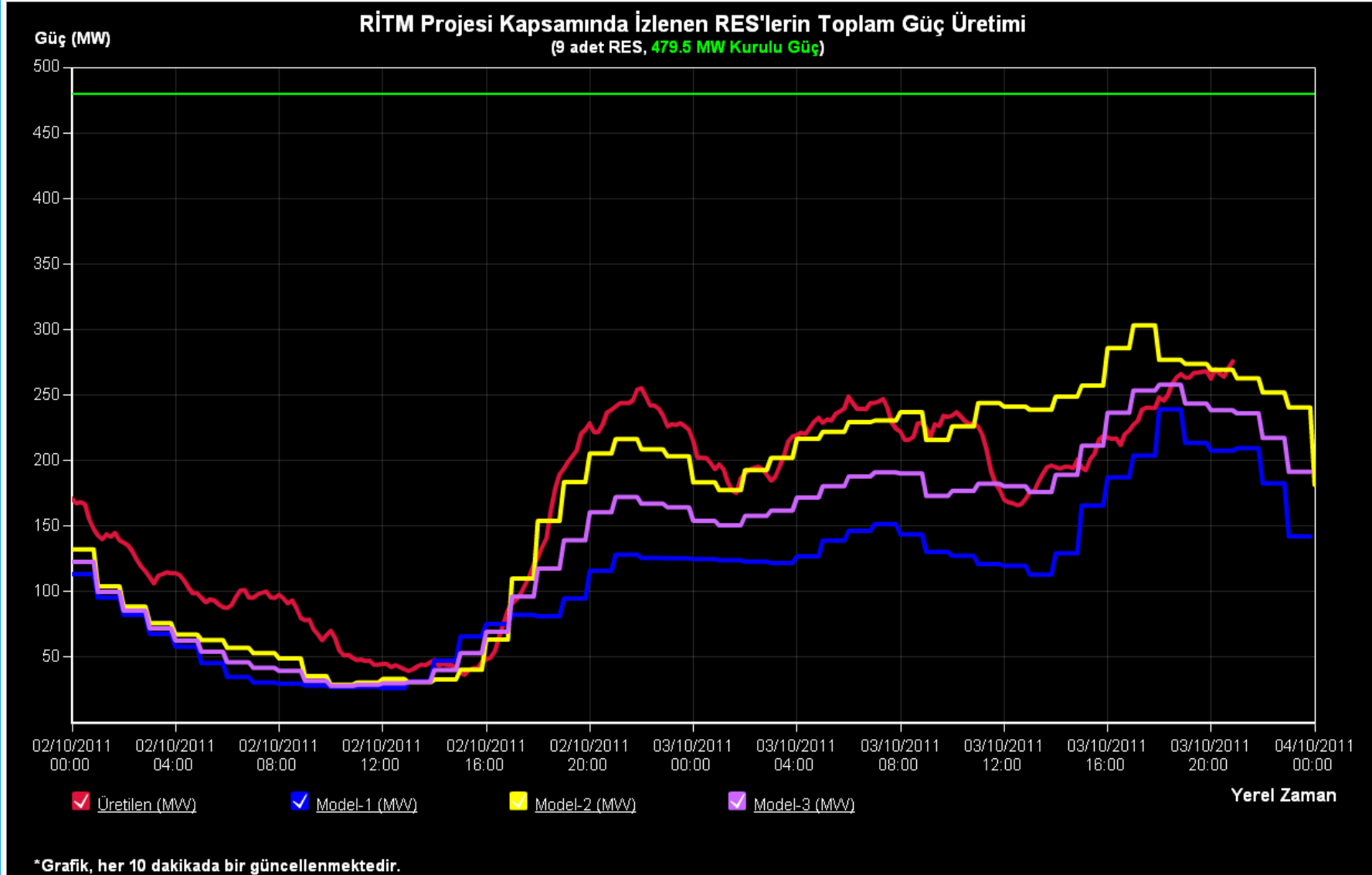
## Rüzgar Gücü İzleme ve Tahmin Merkezi (RİTM)

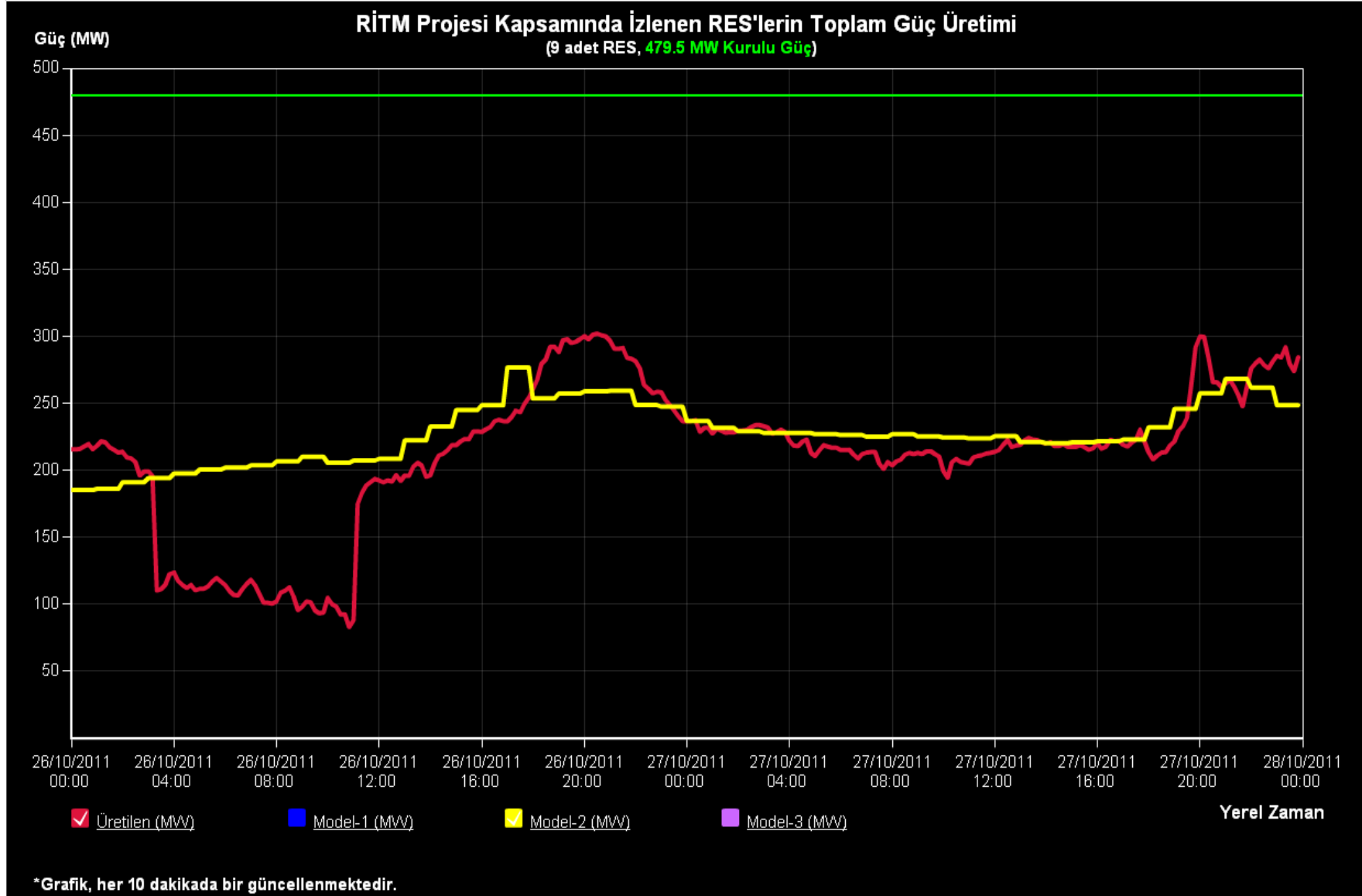




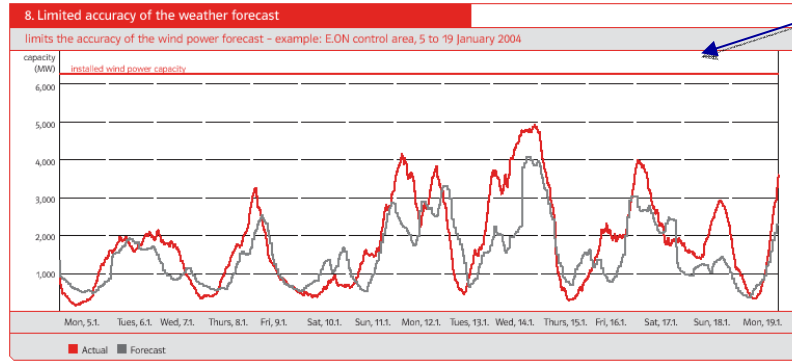






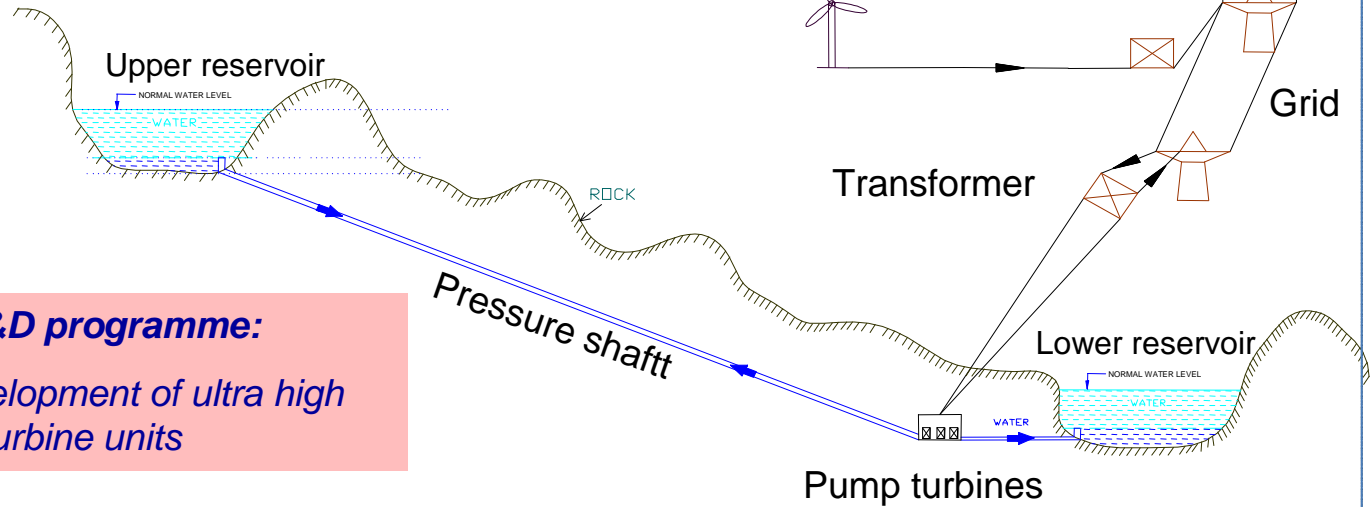


## Rüzgar Santrallerinin ve PHES'in Hibrit Çalıştırılması



*Typical wind power production with large variations*

"Wind Farms"



**Strategic R&D programme:**

- Further development of ultra high head pump turbine units



## Rüzgar - PHES



Rezervuar Hacmi : 23 milyon m<sup>3</sup>

**Cortésla 240 MW**

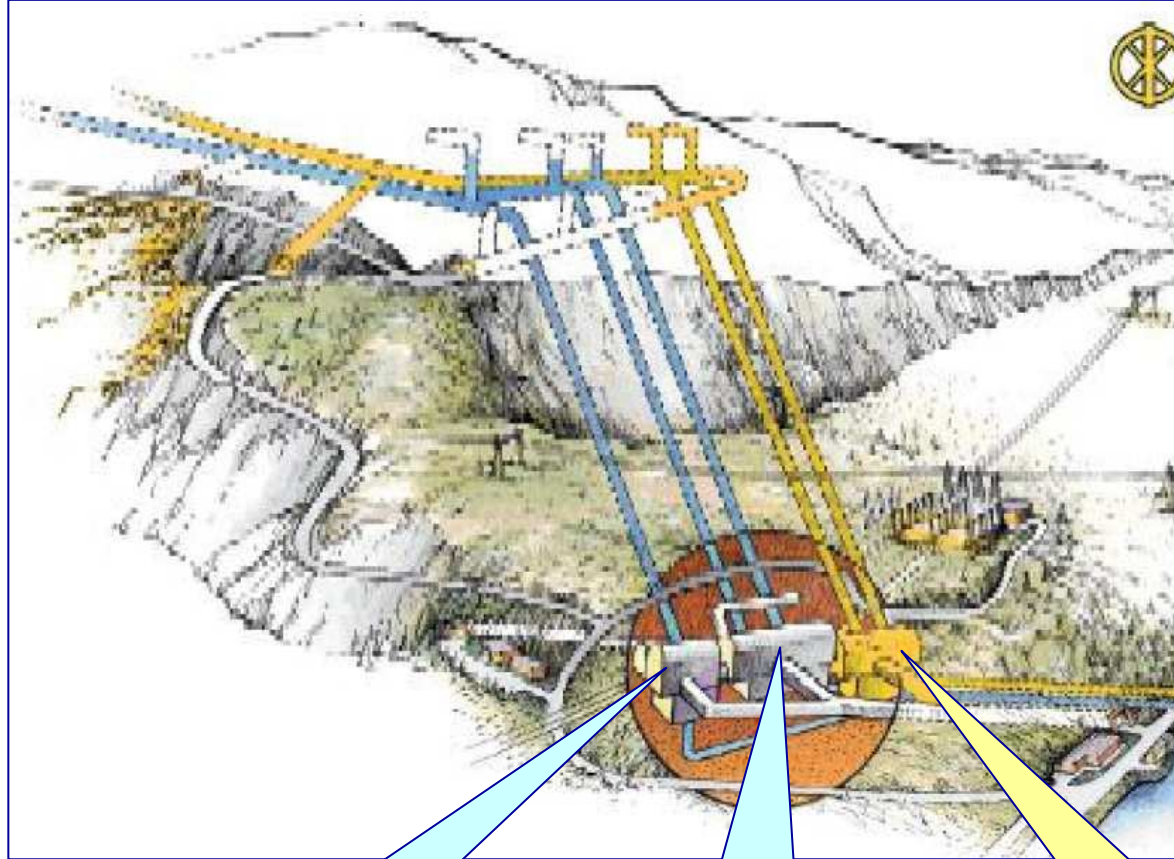
**La Muela-I 630 MW (Yıl:1998)**

**La Muela-II 840 MW (Yıl:2006-2012)**





## Rüzgar Enerjisinin Depolanması Açısından - PHES



### Tonstad Extension

**Year : 1968**  
**4x160 = 640 MW**

**Year :1988**  
**1x320 = 320 MW**  
**960 MW**

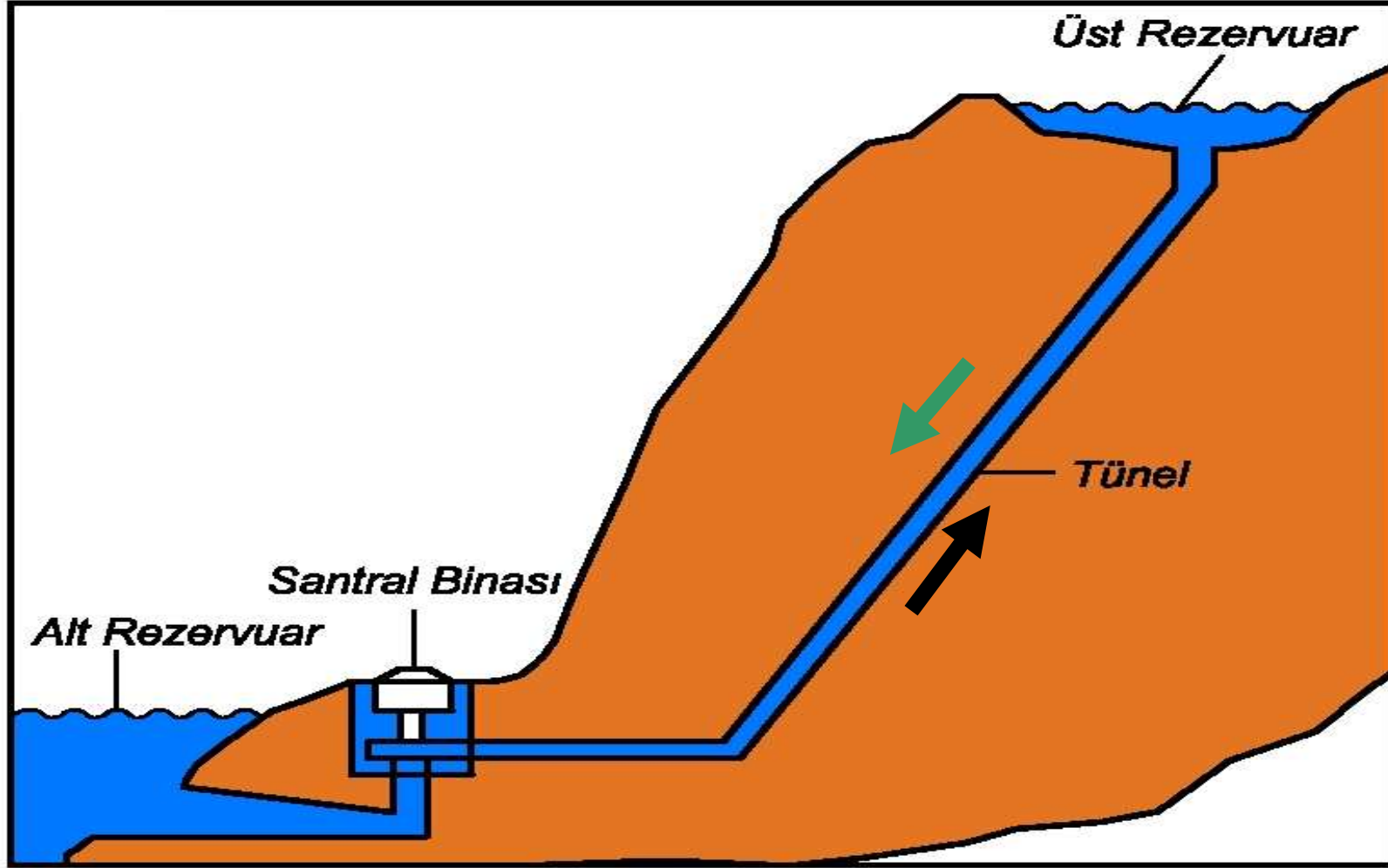
**Year :2008**  
**2x480 = 960 MW**  
**1920 MW**

**Tonstad 5**  
**1x320 MW Francis**  
**430 m**  
**Year:1968**

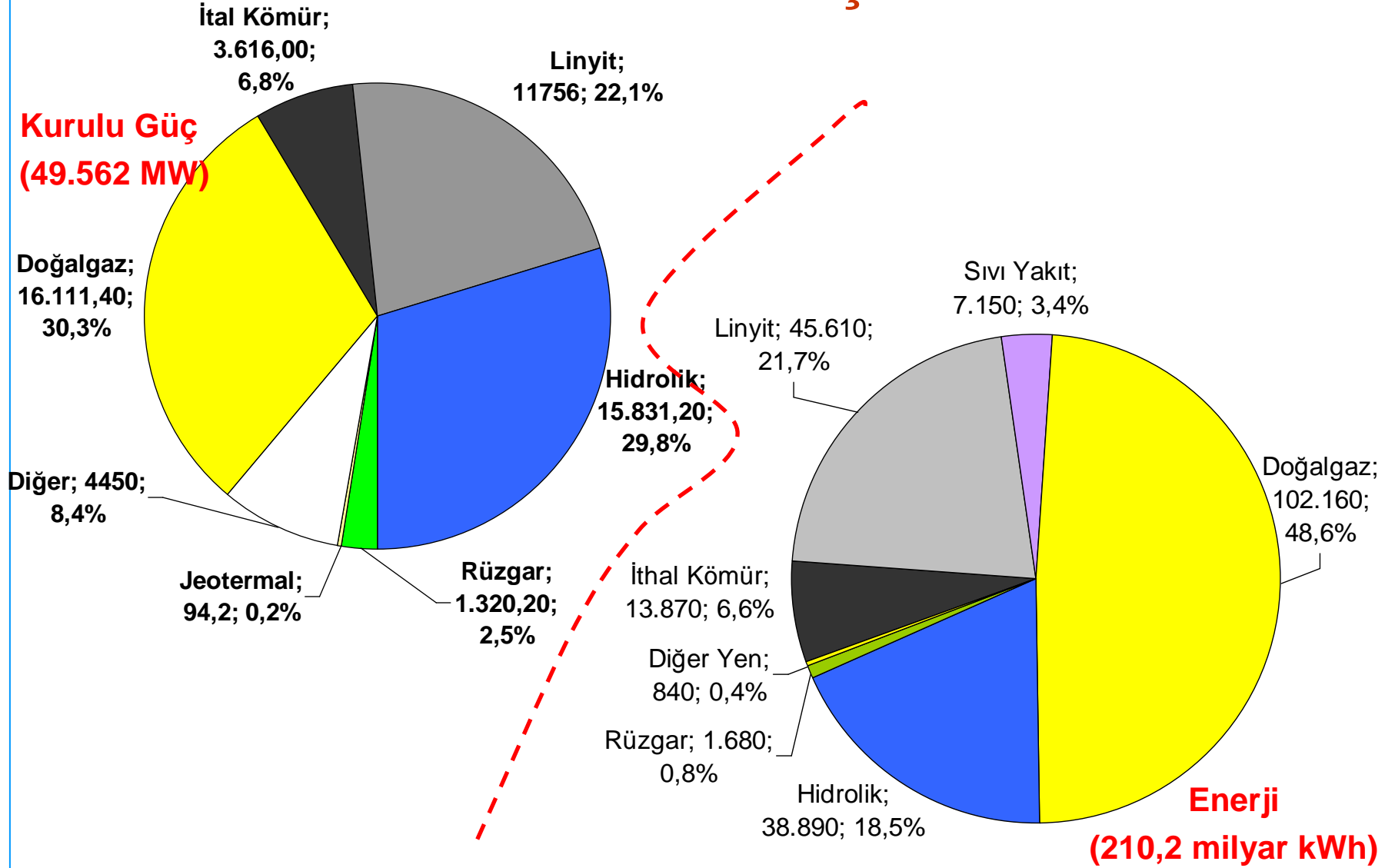
**Tonstad 1-4**  
**4x160 MW Francis**  
**430 m**  
**Year:1988**

**Tonstad 6-7**  
**2x480 MW RPT**  
**430 m**  
**Year:2008**

## Pompaj Depolamalı Hidroelektrik Santral (PHES)



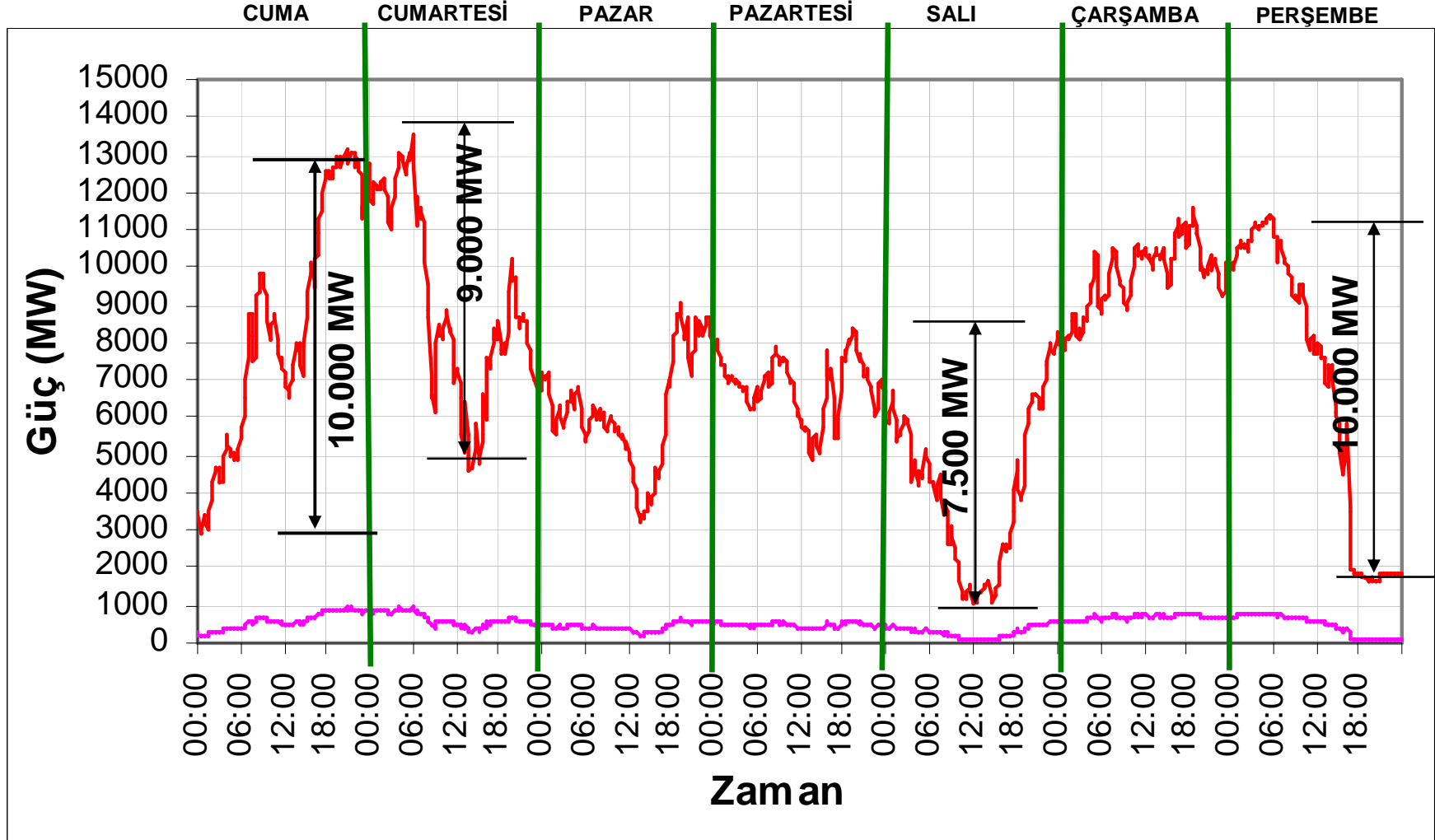
## 2010 YILI TÜRKİYE KURULU GÜÇ ve ENERJİ ÜRETİMİ



## Rüzgar Santrallerinde Yaşanan Ani Güç Değişimleri

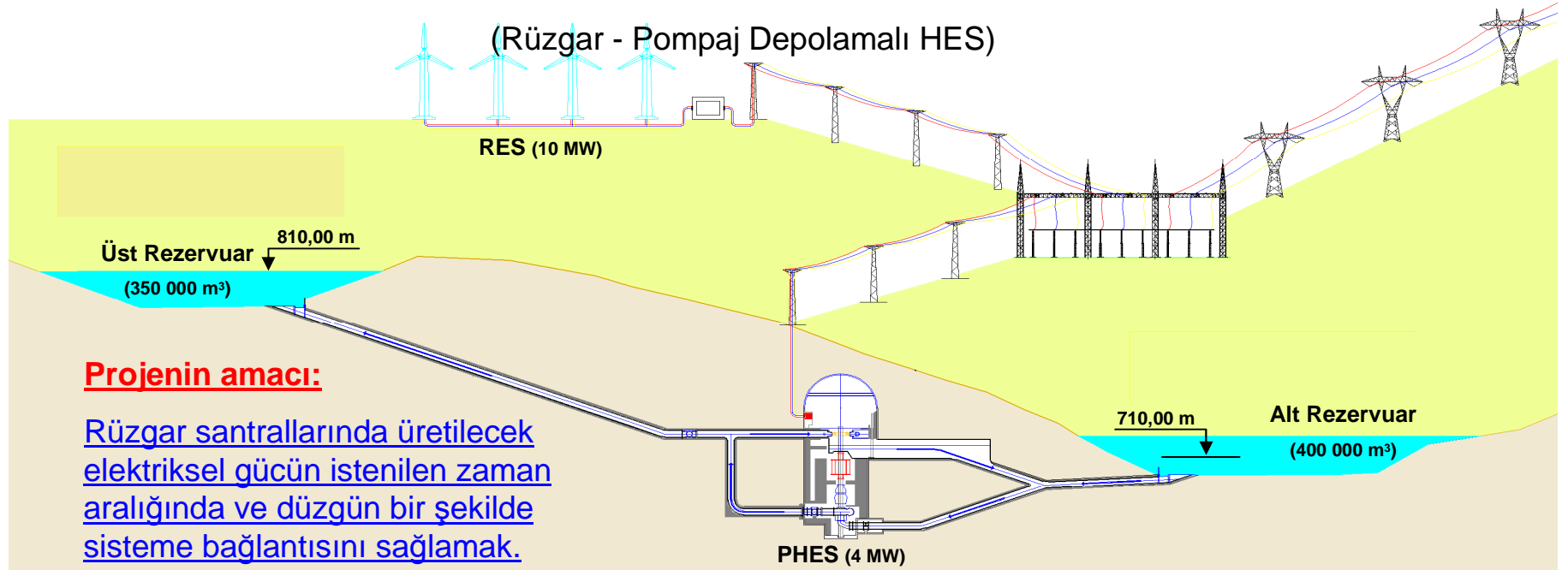
01-07 Nisan 2011 – 1415 MW

01-07 Nisan 20xx – 20.000 MW



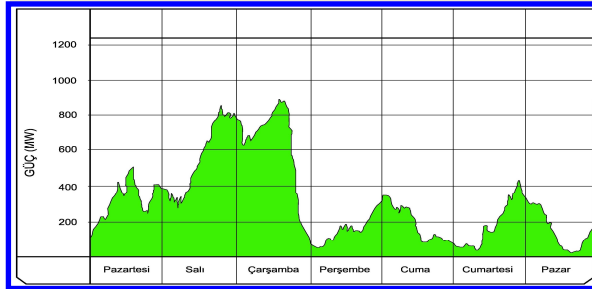
## YALOVA HİBRİT PROJESİ

(Rüzgar - Pompaj Depolamalı HES)

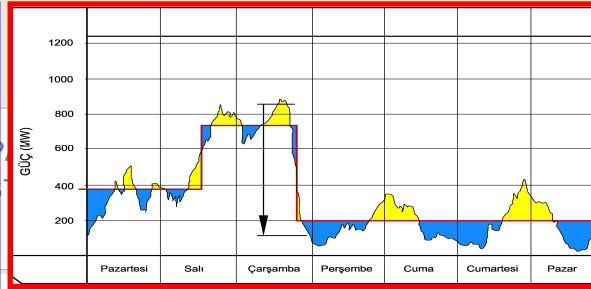


### Projenin amacı:

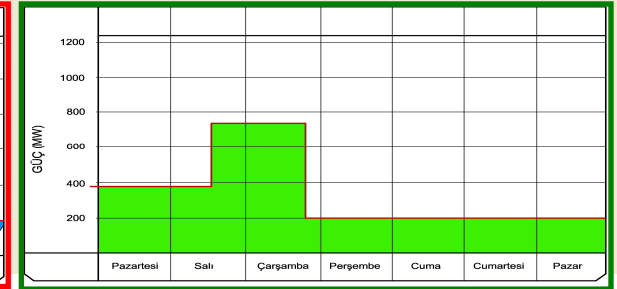
Rüzgar santrallerinde üretilecek elektriksel gücün istenilen zaman aralığında ve düzgün bir şekilde sisteme bağlantısını sağlamak.



RES Güç Grafiği



PHES ile düzeltilen RES Güç Grafiği



Düzeltilmiş RES Güç Grafiği

### Türkiye Rüzgar Enerjisi Potansiyeli

**Toplam Potansiyel**

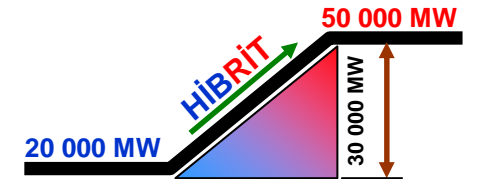
**50 000 MW**

**Bağlantı İzni**

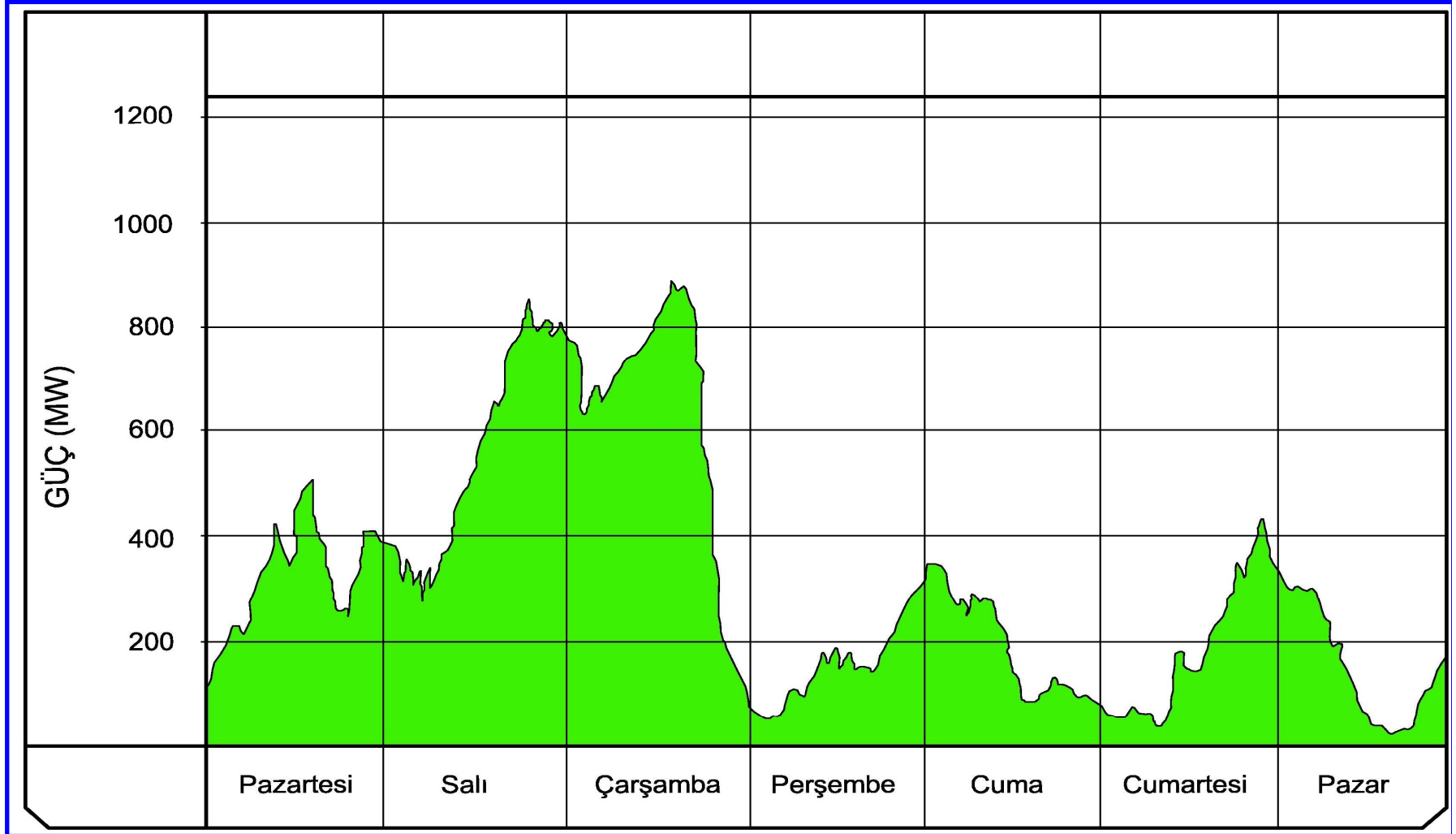
**20 000 MW**

**Kalan Potansiyel**

**30 000 MW**



## Rüzgar Güç Grafiği





## Düzeltilmiş Rüzgar Güç Grafiği



## Rüzgar Güç Grafiği

