



TÜRKİYE'NİN YENİLENEBİLİR ENERJİ STRATEJİSİ VE POLİTİKALARI

Ramazan USTA
Genel Müdür Yardımcısı

Sunum İçeriği

- **YEGM Sorumlulukları ve Enerji Politikalarımız**
- YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ
 - o Rüzgar Enerjisi Potansiyeli
 - o Güneş Enerjisi Potansiyeli
 - o Jeotermal Enerji Potansiyeli
 - o Biyokütle Enerji Potansiyel
- TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ
 - o Türkiye Kurulu Gücü ve 2023 Hedefleri
- MEVZUAT
 - o YEKDEM Mekanizması
 - o AKSAM Mekanizması
 - o Lisanslı - Lisanssız Üretim

YENİLENEBİLİR ENERJİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (YEGM)



ENERJİ POLİTİKASI ANA UNSURLARI



Enerji arz güvenliği



Sürdürülebilir enerji arzı



Sera gazları azaltımı



**Yeni ve temiz teknolojilerle yerli
üretim kapasitesinin genişletilmesi**

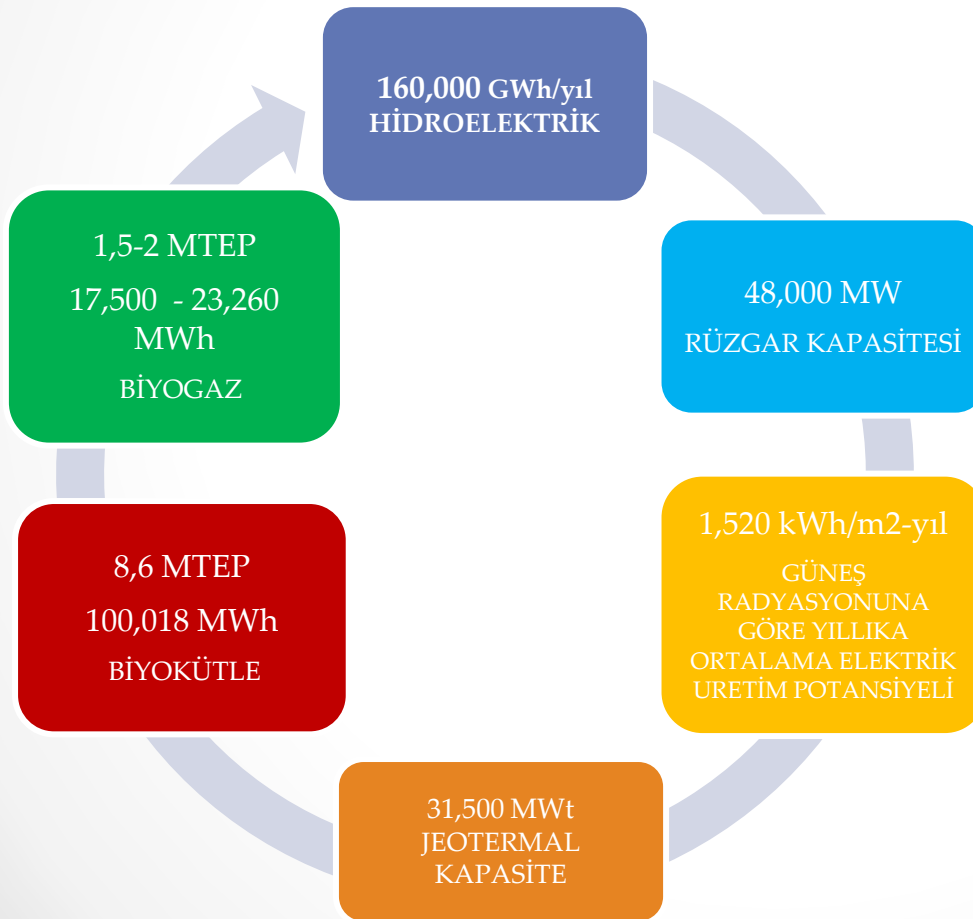
ÇÖZÜM



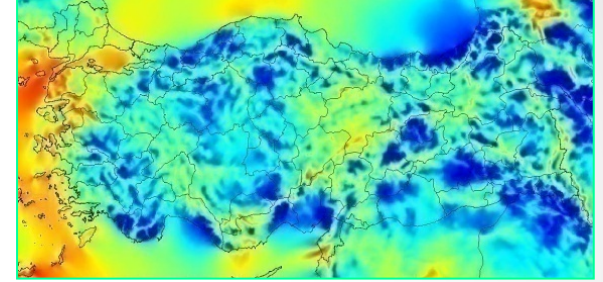


TÜRKİYE'NİN YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ

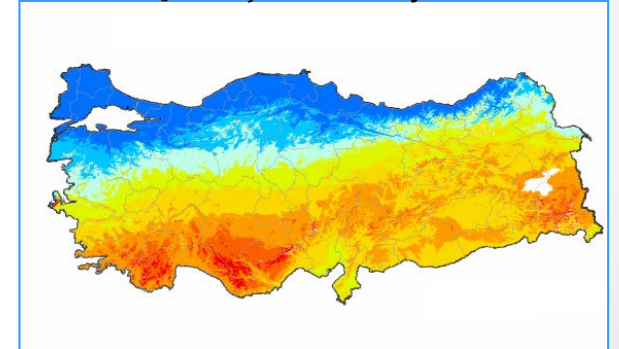




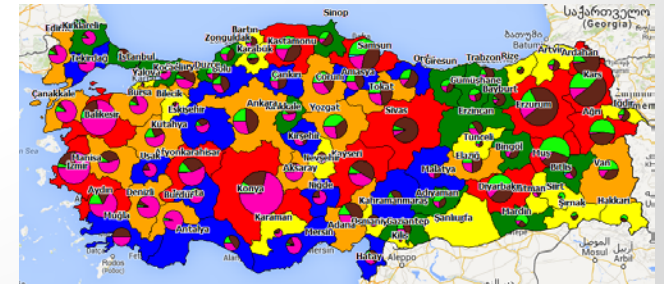
Rüzgar Enerjisi Potansiyel Atlası



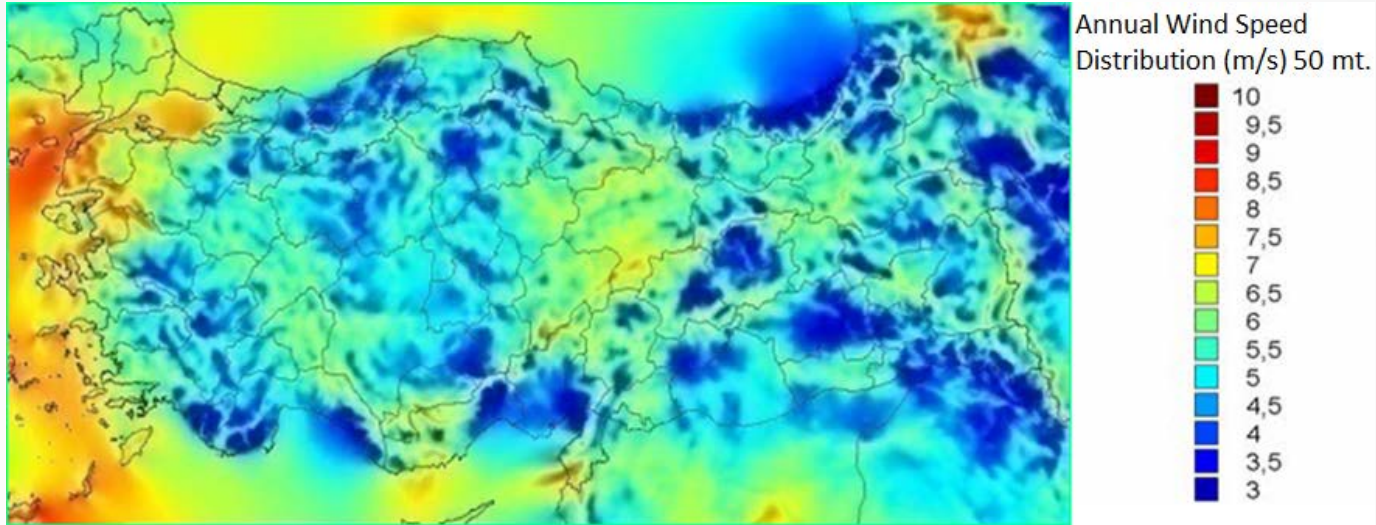
Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası



Biyokütle Enerjisi Potansiyel Atlası

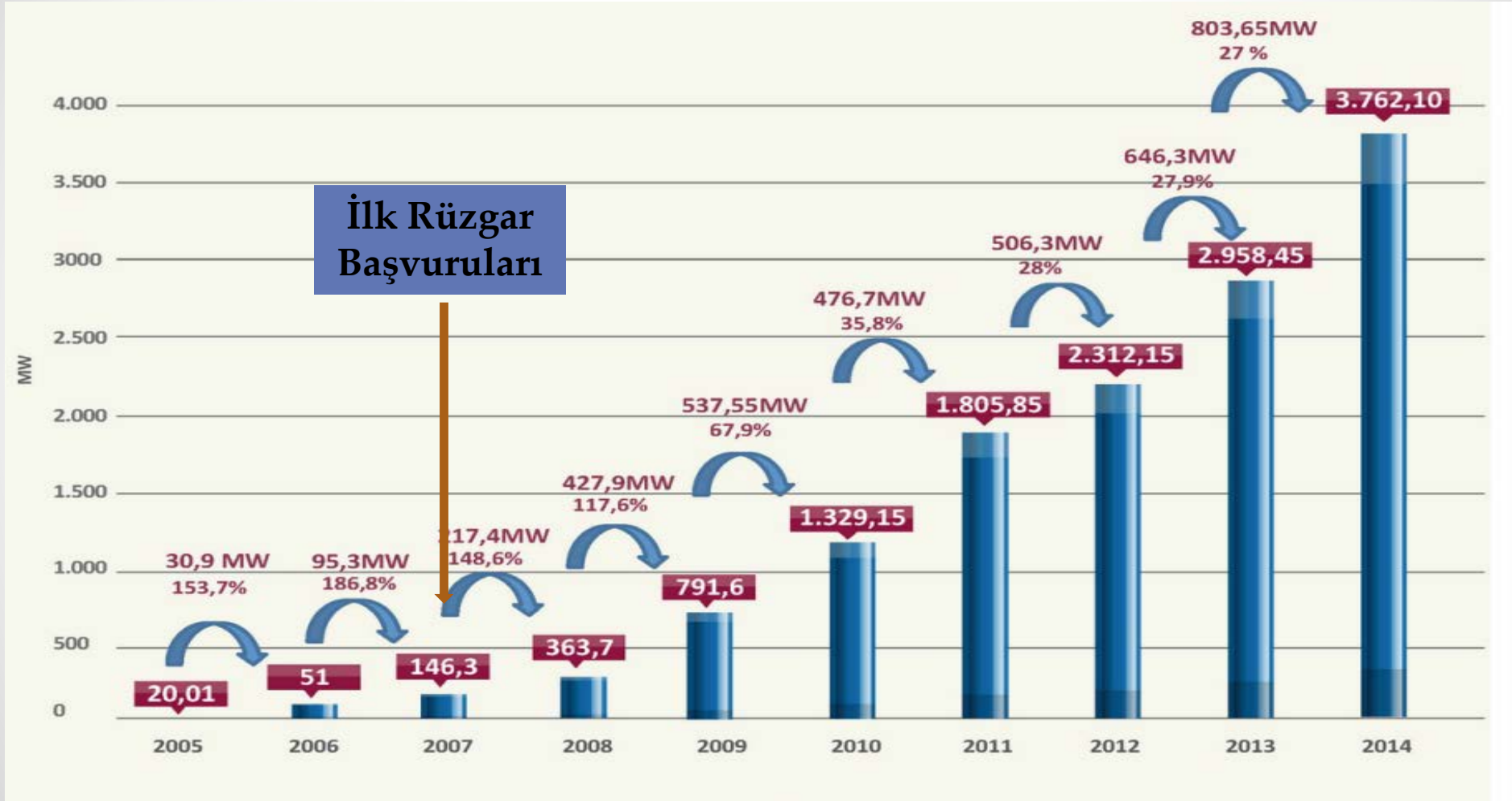


RÜZGAR ENERJİ POTANSİYELİ



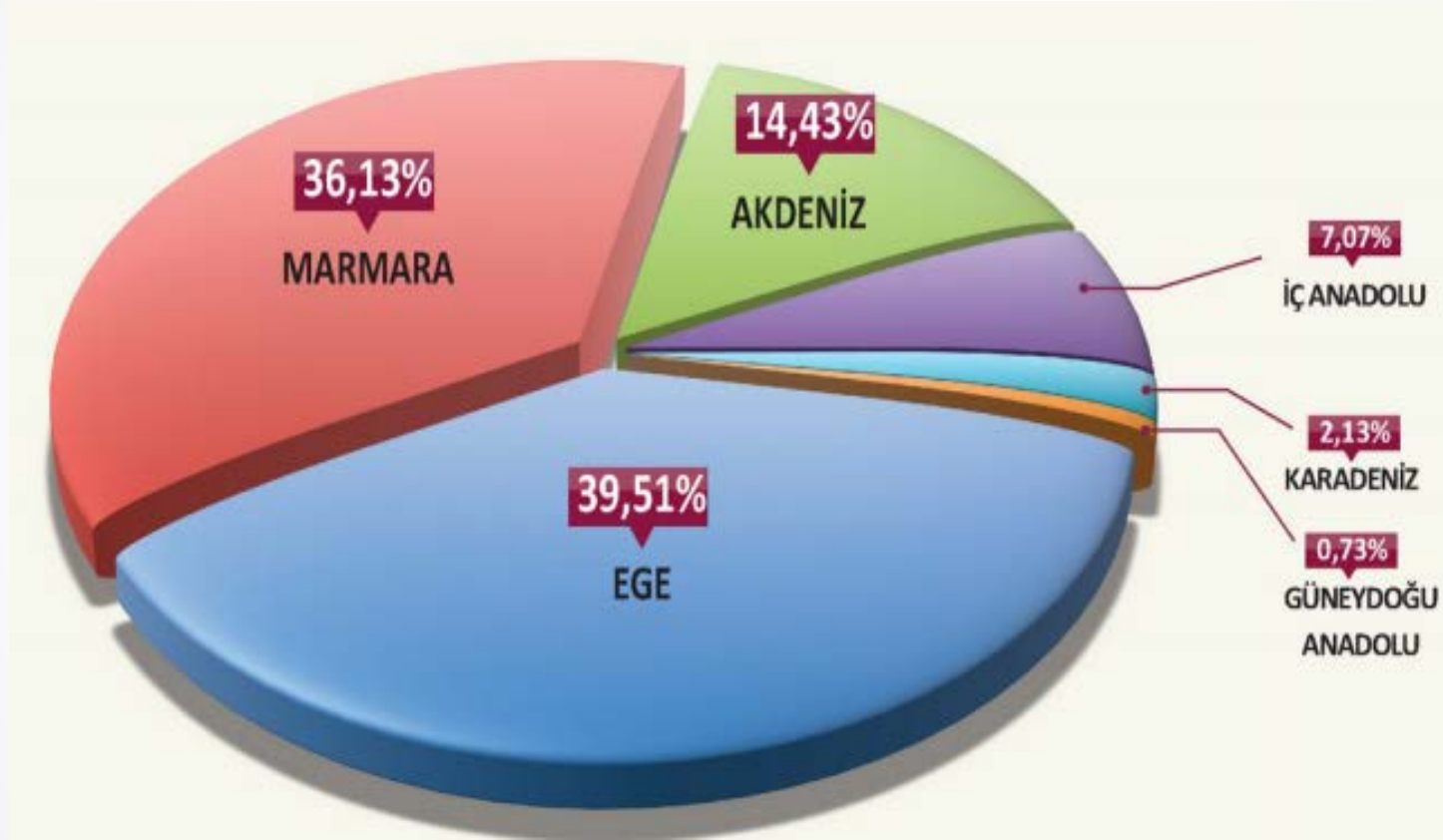
Resource potential	Wind class	Annual wind power density (W / m ²)	Annual wind speed (m / s)	Total capacity (MW)
Good	4	400 – 500	7.0 – 7.5	29,259.36
Excellent	5	500 – 600	7.5 – 8.0	12,994.32
Outstanding	6	600 – 800	8.0 – 9.0	5,399.92
Superb	7	> 800	> 9.0	195.84
TOTAL CAPACITY				47,849.44

ÜLKEMİZDE RÜZGAR KURULU GÜÇ GELİŞİMİ



Ülkemizde Yıllara Bağlı Rüzgar Enerjisi Kurulu Güç (MW)
RES KURULU GÜÇ : 3.762 MW

ÜLKEMİZDE RÜZGAR KURULU GÜÇ GELİŞİMİ

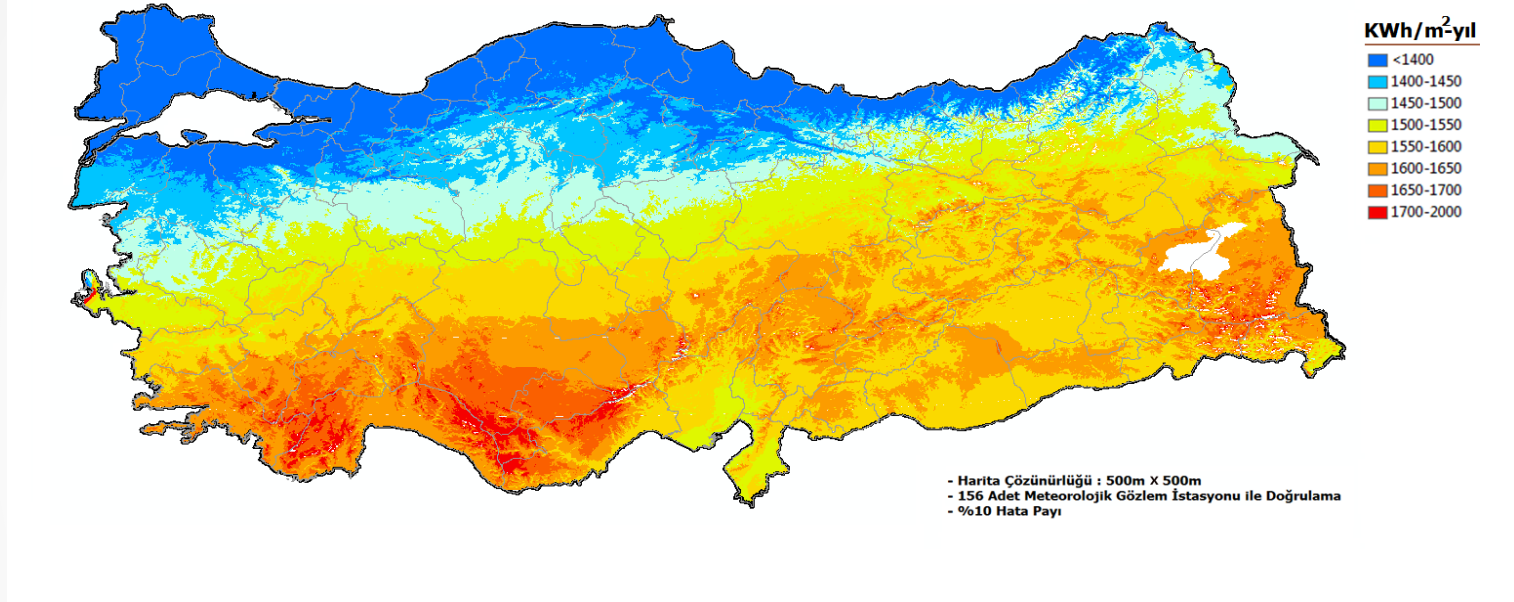


İŞLETMEDEKİ RES'LERİN
BÖLGELERE GÖRE DAĞILIMI

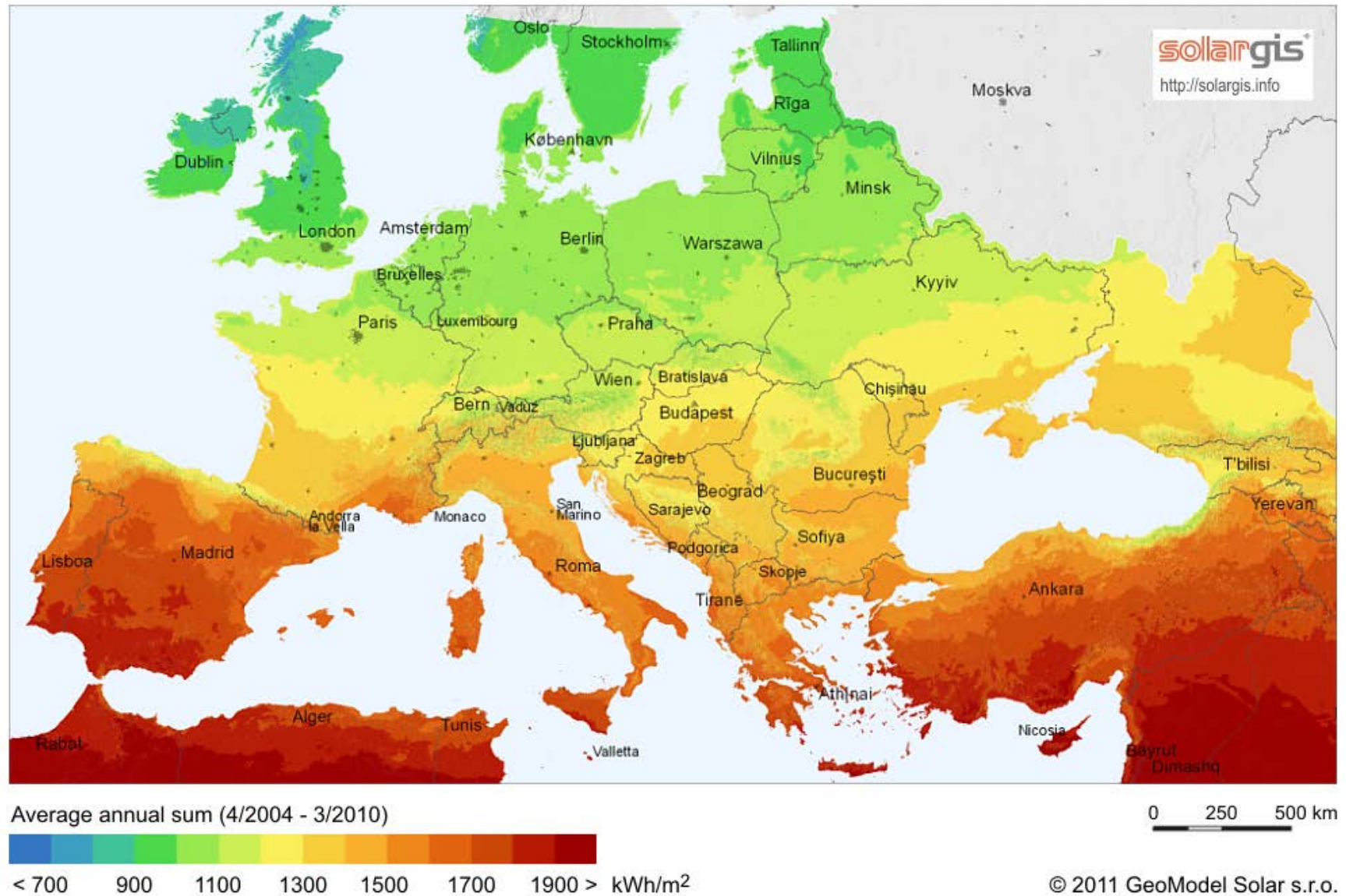


- ✓ 24-30 Nisan 2015 tarihlerinde başvurular alınacaktır.
- ✓ 47 bölge olmak üzere 3000 MW 'lık kapasite tahsis edilecektir.

GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ



- Ortalama Global Solar Radyasyonu: 1520 kWh/m²-yıl
- Güneş enerjisi için lisanssız ve lisanslı olmak üzere iki çeşit elektrik üretim vardır.
- 600 MW kapasiteli lisans başvuruları alınmış olup lisanslama işlemleri devam etmektedir. Yeni kapasiteyi belirlemeye Bakanlar Kurulu yetkilidir.
- Güneş potansiyel atlası: <http://gepa.yegm.gov.tr/>



GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ

- FV Kurulu Güç; 50 MW lisansız güneş santrali
- CSP Kurulu Güç; Mersinde 5 MW deneysel amaçlı, 500 heliostat
- Hızla büyüyen lisansız elektrik üretimi pazarı ile FV ve CSP'ye dayalı güneş enerjisi santrallerinin sayısının yakın gelecekte daha da artması öngörülmekte
- Güneş Enerjisi Ekipman Üretim Kapasitesi:
 - a) FV Modül: 600 MW/yıl (18 ader tesis)
 - b) FV Hücre: 100 MW/yıl
 - c) Güneş Kollektör: 47 MW/yıl



GÜNEŞ ENERJİSİ POTANSİYELİ

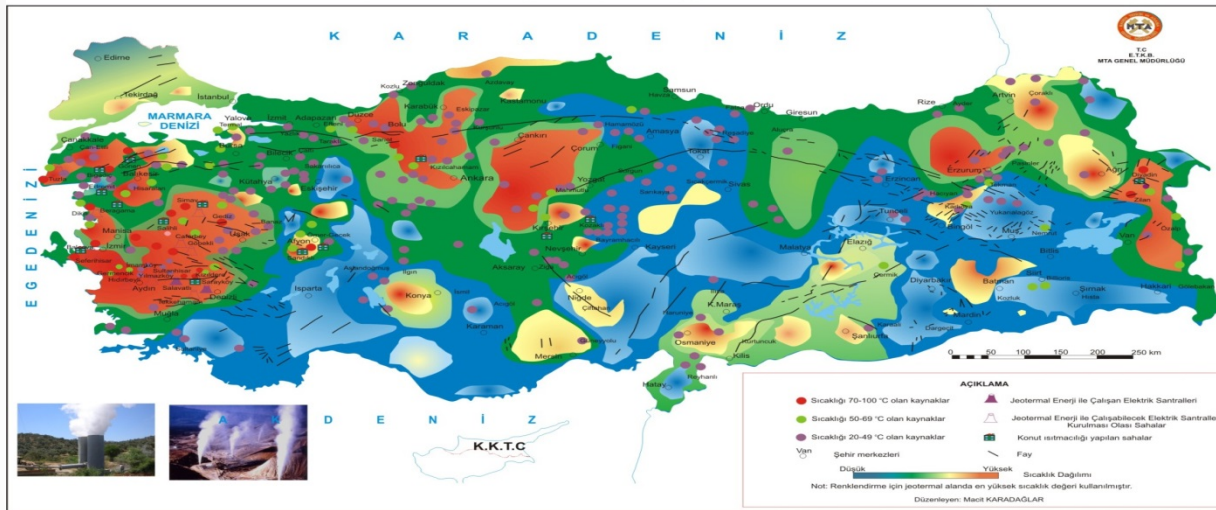
- Güneş enerjisinin en yaygın kullanıma amacı solar termal su ısıtmasıdır
- Akdeniz ve Ege kıyılarında yüksek kurulu güç ve alan
- 18 milyon m² düz plaka güneş kolektör kurulu alanı.



- Türkiye yıllık 2 milyon m² üretim ile düz plaka güneş kolektörü üretiminde dünya liderleri arasındadır.

JEOTERMAL ENERJİ POTANSİYELİ

Jeotermal Kaynaklar ve Uygulama Haritası



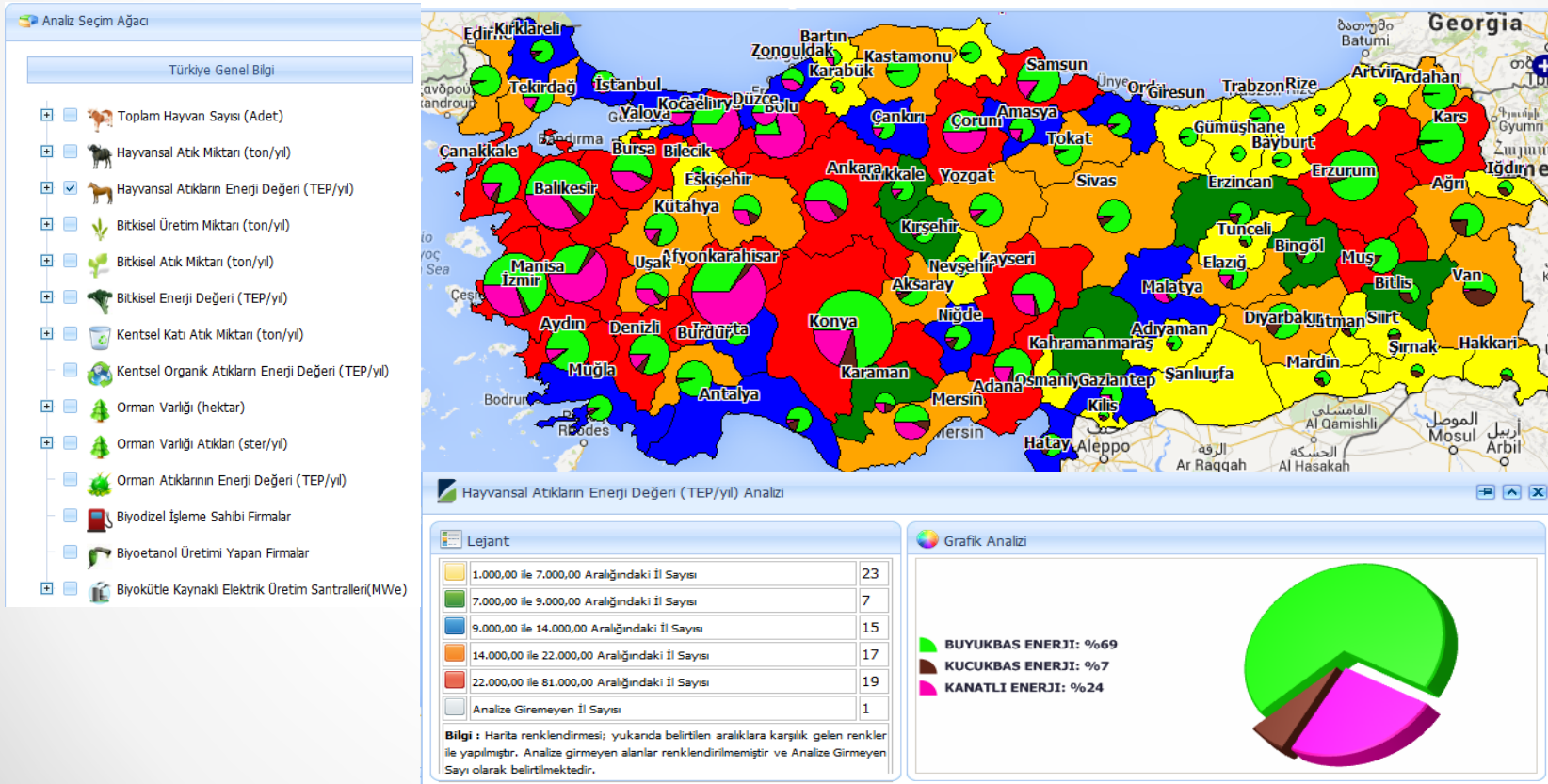
- ❑ Türkiye 31.500 MWt kapasite ile jeotermal potansiyeli açısından Avrupa'da 1. dünyada 7. sırada yer almaktadır.
- ❑ % 77.9 bölümünde potansiyel Batı Anadolu'da yer almaktadır.
- ❑ Elektrik üretimine uygun jeotermal potansiyeli: 2000 MWe.
- ❑ Jeotermal sahaların 55% hane ısıtması uygulamaları için uygundur; 90,000 hane 21 yerleşim bölgesi.
- ❑ Toplam 27 proje ve 713 MWe kapasite lisanslandırılmıştır.
- ❑ Ocak 2015 sonu itibarı ile kurulu güç 404,9 MWe

BİYOKÜTLE ENERJİSİ POTANSİYELİ

- ❖ Biyokütle kaynakları; tarımsal, ormansal, hayvansal ve kentsel atıklar
- ❖ Yaklaşık 8,6 milyon TEP olan biyokütle potansiyelinin 6 milyon TEP'lik bölümü ısınma amaçlı kullanılmaktadır.
- ❖ 4,8 milyon ton ormansal atık ve 15 milyon ton tarımsal atık
- ❖ 1.5 - 2 MTOE biyogaz potansiyeli
- ❖ Çöp gazı çıkarılması ve faydalanılması son yıllarda önem kazanmıştır (toplam kapasite 162,7 milyon m³/yıl)

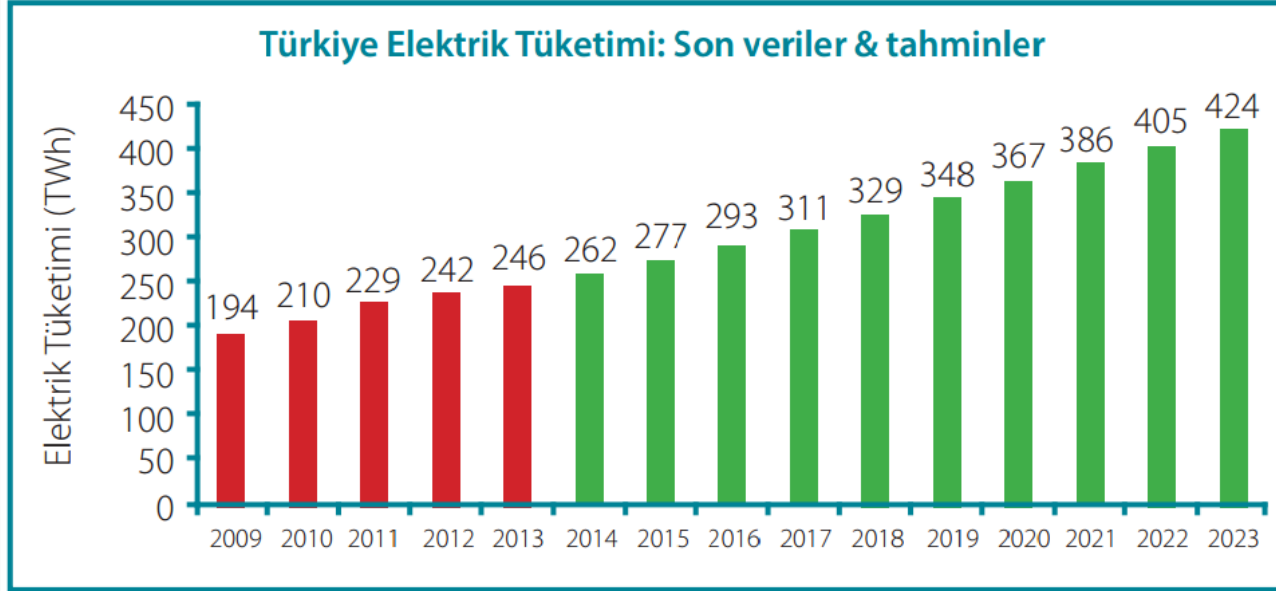
BİYOKÜTLE ENERJİSİ POTANSİYELİ

Biyokütle potansiyel atlası: <http://bepa.yegm.gov.tr/>



- YEGM Sorumlulukları ve Enerji Politikalarımız
- YENİLENEBİLİR ENERJİ POTANSİYELİ
 - o Rüzgar Enerjisi Potansiyeli
 - o Güneş Enerjisi Potansiyeli
 - o Jeotermal Enerji Potansiyeli
 - o Biyokütle Enerji Potansiyel
- **TÜRKİYE'DE YENİLENEBİLİR ENERJİ**
 - o **Türkiye Kurulu Gücü ve 2023 Hedefleri**
- MEVZUAT
 - o YEKDEM Mekanizması
 - o AKSAM Mekanizması
 - o Lisanslı - Lisanssız Üretim

Ülkemizde Elektrik Tüketimi



2023 yılında



424
TWh

2023 HEDEFLERİ



Türkiye'nin tüm ekonomik olarak yapılabilir olan Hidroelektrik potansiyelinden elektrik enerjisi üretiminde faydalanılacaktır
(34.000 MW)

20.000 MW rüzgar enerjisi kapasitesi işletmede olacaktır

En az 5000 MW güneş enerjisi kapasitesine ulaşılacaktır

En az 1000 MWe jeotermal enerji santrali uygulaması yapılacaktır

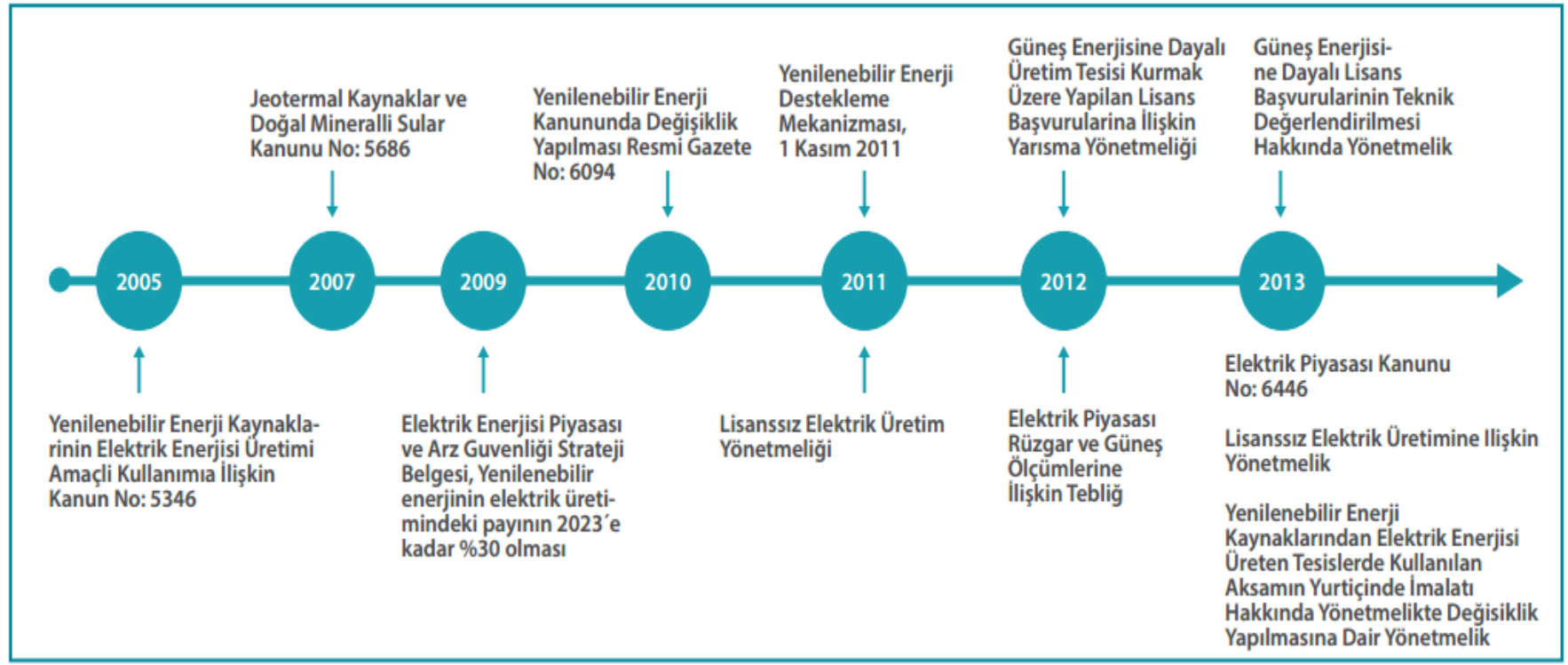
Biyokütle kurulu gücü 1000 MWe olacaktır

MEVZUAT

...



Yenilenebilir Enerji Mevzuat Süreci



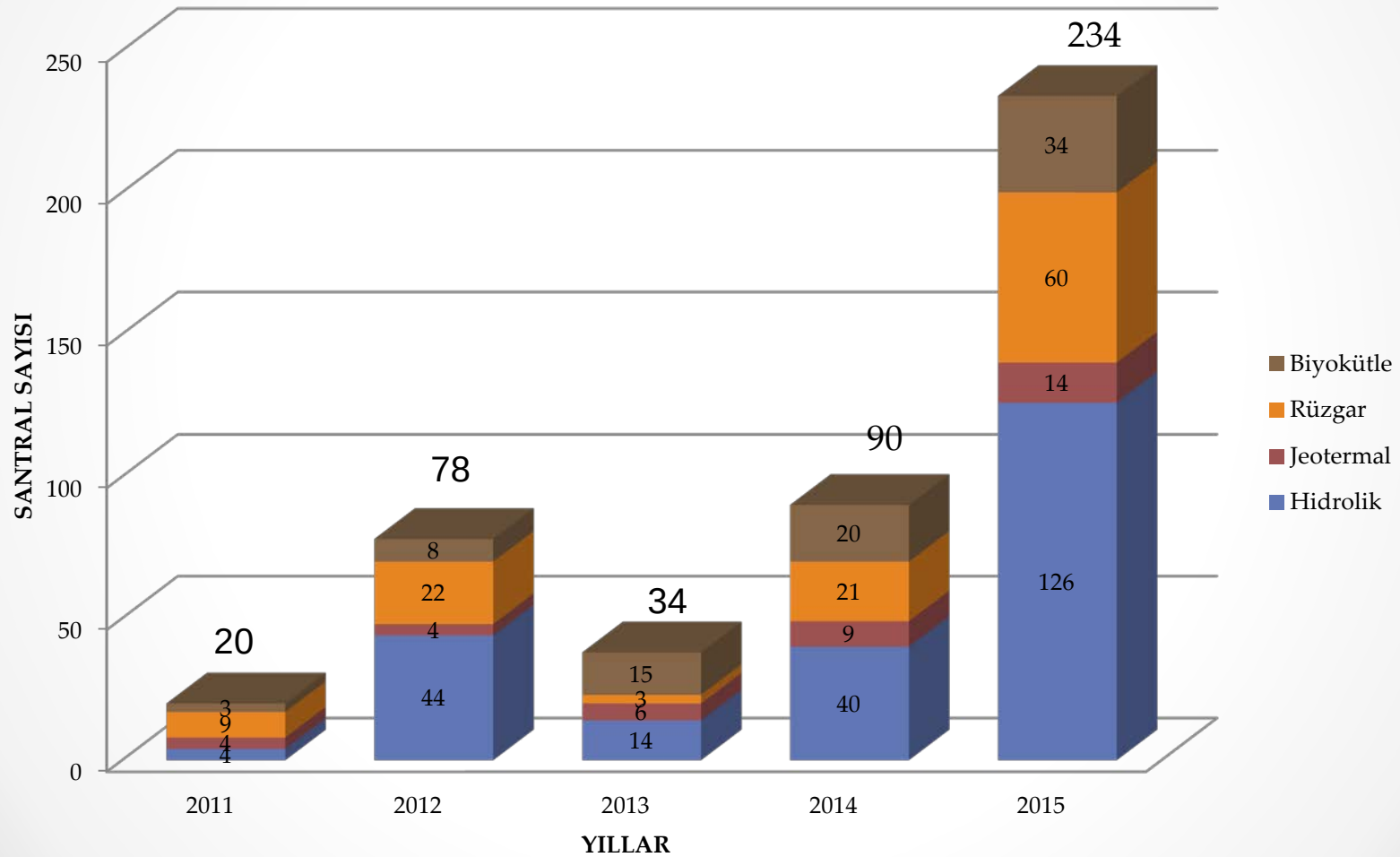
Sabit Fiyat Garanti Alım Mekanizması

- Ülkemizde yenilenebilir kaynaklardan elektrik enerjisi üretiminde kaynaklara göre fiyat destek mekanizması tarifesi yer almaktadır.
- 31 Aralık 2020 tarihine kadar işletmeye girmiş ya da girecek yenilenebilir enerji santralleri için Kanun ekinde (aşağıda) yer alan fiyatlar **işletmeye girdiği tarihten itibaren 10 yıl süreyle** uygulanır.

Yenilenebilir Enerji Kaynağına Dayalı Üretim Tesis Tipi	Uygulanacak Fiyatlar (ABD Doları cent/kW)
a. Hidroelektrik üretim tesisi	7,3
b. Rüzgar enerjisine dayalı üretim tesisi	7,3
c. Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	10,5
d. Biokütleye dayalı üretim tesisi (çöp gazı dahil)	13,3
e. Güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	13,3

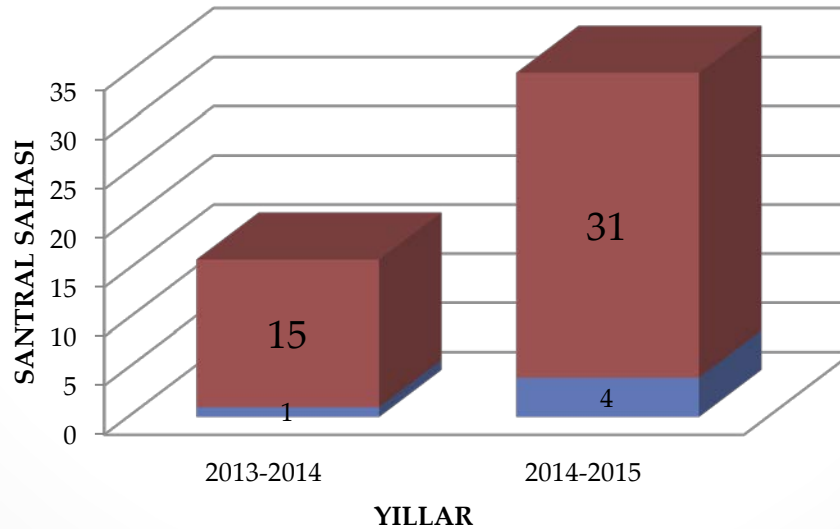
Tablo: Yenilenebilir Enerji Kaynaklarına Ait Sabit Alım Fiyatları
(Kaynak: YEGM)

Sabit Fiyat Garanti Alım Mekanizması



Yerli Aksam Desteği

- 31/12/2020 tarihinden önce işletmeye giren üretim tesislerinde kullanılan mekanik ve/veya elektro-mekanik aksamın yurt içinde imal edilmiş olması halinde; bu tesislerde üretilerek iletim veya dağıtım sistemine verilen elektrik enerjisi için, belirtilen fiyatlarla üretim **tesisinin işletmeye girdiği tarihinden itibaren 5 yıl süreyle** bu Sabit Fiyat Garanti Alım Mekanizmasında belirtilen fiyatlara ilave edilir.



II Sayılı Cetvel (29/12/2010 tarihli ve 6094 sayılı Kanunun hükmüdür.)		
Tesis Tipi	Yurt İçinde Gerçekleşen İmalat	Yerli Katkı İlavesi (ABD Doları cent/kWh)
A- Hidroelektrik üretim tesisi	1- Türbin	1,3
	2- Jeneratör ve güç elektroniği	1
B- Rüzgâr enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Kanat	0,8
	2- Jeneratör ve güç elektroniği	1
	3- Türbin kulesi	0,6
	4- Rotor ve nasel gruplarındaki mekanik aksamın tamamı (Kanat grubu ile jeneratör ve güç elektroniği için yapılan ödemeler hariç.)	1,3
C- Fotovoltaik güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	1- PV panel entegrasyonu ve güneş yapısal mekanikliği imalatı	0,8
	2- PV modülleri	1,3
	3- PV modülünü oluşturan hücreler	3,5
	4- İnvertör	0,6
	5- PV modülü üzerine güneş ışınını odaklayan malzeme	0,5
D- Yoğunlaştırılmış güneş enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Radyasyon toplama tüpü	2,4
	2- Yansıtıcı yüzey levhası	0,6
	3- Güneş takip sistemi	0,6
	4- Isı enerjisi depolama sisteminin mekanik aksamı	1,3
	5- Kulede güneş ışınını toplayarak buhar üretim sisteminin mekanik aksamı	2,4
	6- Stirling motoru	1,3
	7- Panel entegrasyonu ve güneş paneli yapısal mekanikliği	0,6
E- Biyokütle enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Akışkan yataklı buhar kazanı	0,8
	2- Sıvı veya gaz yakıtlı buhar kazanı	0,4
	3- Gazlaştırma ve gaz temizleme grubu	0,6
	4- Buhar veya gaz türbini	2
	5- İçten yanmalı motor veya stirling motoru	0,9
	6- Jeneratör ve güç elektroniği	0,5
	7- Kojenerasyon sistemi	0,4
F- Jeotermal enerjisine dayalı üretim tesisi	1- Buhar veya gaz türbini	1,3
	2- Jeneratör ve güç elektroniği	0,7
	3- Buhar enjektörü veya vakum kompresörü	0,7

YASAL PROSEDÜR

• LİSANSLI ÜRETİM

- Şirket kurma zorunluluğu
- Kurulu gücü **1 MW üzeri** kapasiteler için
- Ticarete tabi faaliyetler
(Sabit fiyat, İkili Anlaşmalar, PMUM)
- Ölçüm zorunluluğu (rüzgar, güneş için 1 sene)
- Her yılın ekim ayında lisans başvuruları alınır.
(2007 -> İlk RES lisans başvurusu
2012-> İlk GES lisans başvurusu)

• LİSANSSIZ ÜRETİM

- Gerçek ve tüzel kişiler (Şirket kurma zorunluluğu yok)
 - Kurulu gücü **1 MW ve altı** kapasiteler
 - AR-GE kapsamında izin alınarak yapılan üretim faaliyeti Kurulu güç azami 10 MW için
 - Ürettiği enerjinin tamamını iletim veya dağıtım sistemine vermeden kullanan YEK üretim tesisi
- Sabit fiyat ile devlete satılır.
- Ölçüm zorunluluğu yok

- Lisansız elektrik başvuruları 21 adet bölgesel elektrik dağıtım şirketine yapılmaktadır.

	Değerlendirilen Proje		Onaylı Proje		Geçici Kabul	
Tip	Sayı	Kurulu Güç (kW)	Sayı	Kurulu Güç (kW)	Sayı	Kurulu Güç (kW)
Rüzgar	99	58080	9	2689	1	250
Güneş	1318	1024143	435	289765	122	48417
Biyogaz	12	9680	5	5643	5	5643
Dalga	1	400	0	0,00	0	0,00

TEŞEKKÜRLER EDERİZ

...