



**IRENEC 2018**

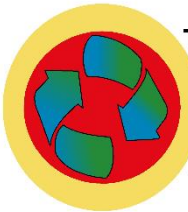
**8. ULUSLARARASI  
%100 YENİLENEBİLİR  
ENERJİ KONFERANSI**

**7-9 MAYIS 2018**

**IRENEC 2018**

**Yenilenebilir Kaynaklarla Kojenerasyon**

**YAVUZ AYDIN  
BAŞKAN  
TÜRKOTED**



**TÜRKİYE  
KOJENERASYON  
VE TEMİZ ENERJİ  
TEKNOLOJİLERİ  
DERNEĞİ  
1998**

# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

---

- ❖ LANDFILL- ÇÖPGAZI
- ❖ ATIKSU ÇAMUR KURUTMA
- ❖ BİYOKÜTLE – TARIMSAL/ORMANSAL
- ❖ BİYOGAZ – HAYVANSAL/BİTKİSEL
- ❖ CSP- YOĞUNLAŞTIRILMIŞ GÜNEŞ ENERJİLİ  
KOJENERASYON



# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

**BİYOKÜTLE PEKÇOK  
FARKLI YAKITI  
KAPSAYAN GENEL BİR  
DEYİMDİR**



ODUN



ÇÖP / ATIK

**BİYOKÜTLE  
TÜRLERİ**



TARIMSAL



ÇÖPGAZI



ALKOL  
YAKITLARI



TÜRKİYE  
KOJENERASYON  
VE TEMİZ ENERJİ  
TEKNOLOJİLERİ  
DERNEĞİ  
1998

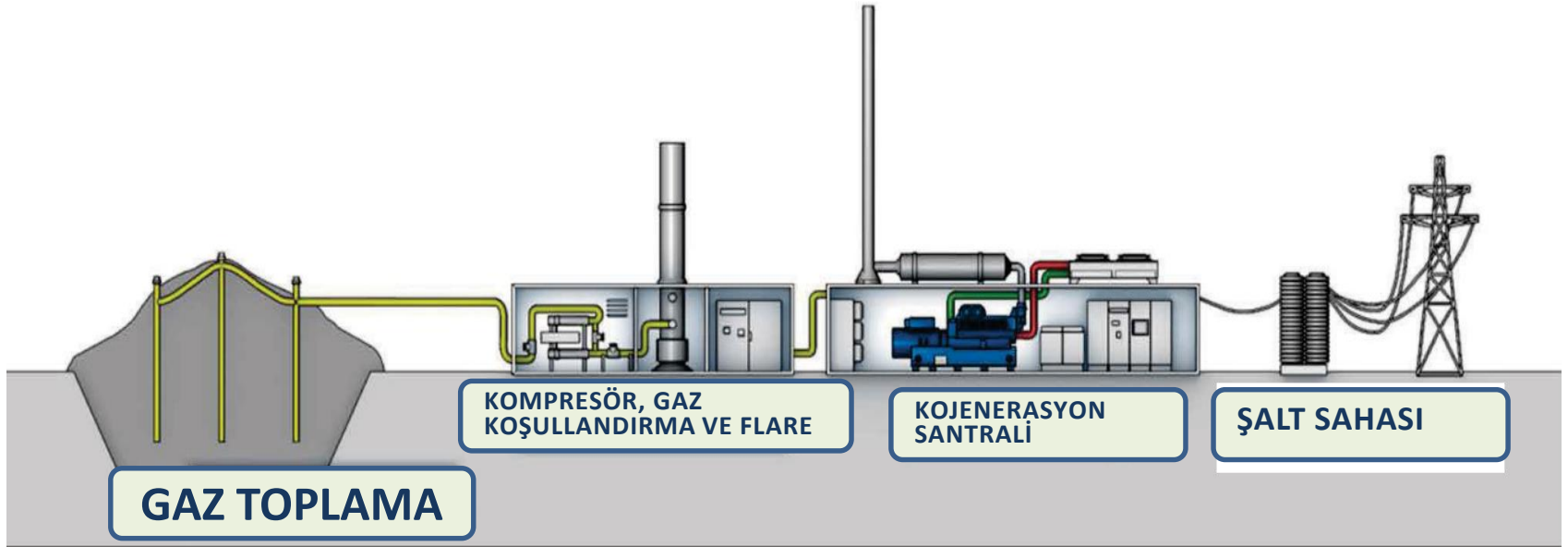
# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## Biyogaz Üretimine Uygun Bitkisel ve Hayvansal Atıklar

- **Bitkisel Atıklar**
  - Sera Atıkları
  - Atık Silajlar
  - Sebze, Meyve, Hal Atıkları
  - Enerji Bitkileri
- **Hayvansal Atıklar**
  - Büyükbaş, Küçükbaş, Tavuk Dışkısı
  - Mezhaba Atıkları (Kan, yağ, işkembe içi vb.)
- **İşlenmiş Bitkisel ve Hayvansal Ürünler**
  - Raf ömrünü doldurmuş süt, peynir, yoğurt, yemek artıkları vb.

# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ LANDFİLL / ÇÖPGAZI İLE KOJENERASYON



- Kentsel atıklar çöp toplama bölgesinde stoklanır
- Atıklar yüksek metan oranlı gaz üretir
- Borularla toplanan gaz temizlenir ve basınçlandırılır
- Temizlenen gaz enerji üretiminde kullanılır
- Atık ısı ihtiyaç alanlarında değerlendirilir

# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ LANDFILL / ÇÖPGAZI İLE KOJENERASYON

HER ENERGY

Kayseri Çöpgazı  
Santrali  
ve  
Entegre Seralar

İşletmeye Giriş: 2012

Output: 7 MW

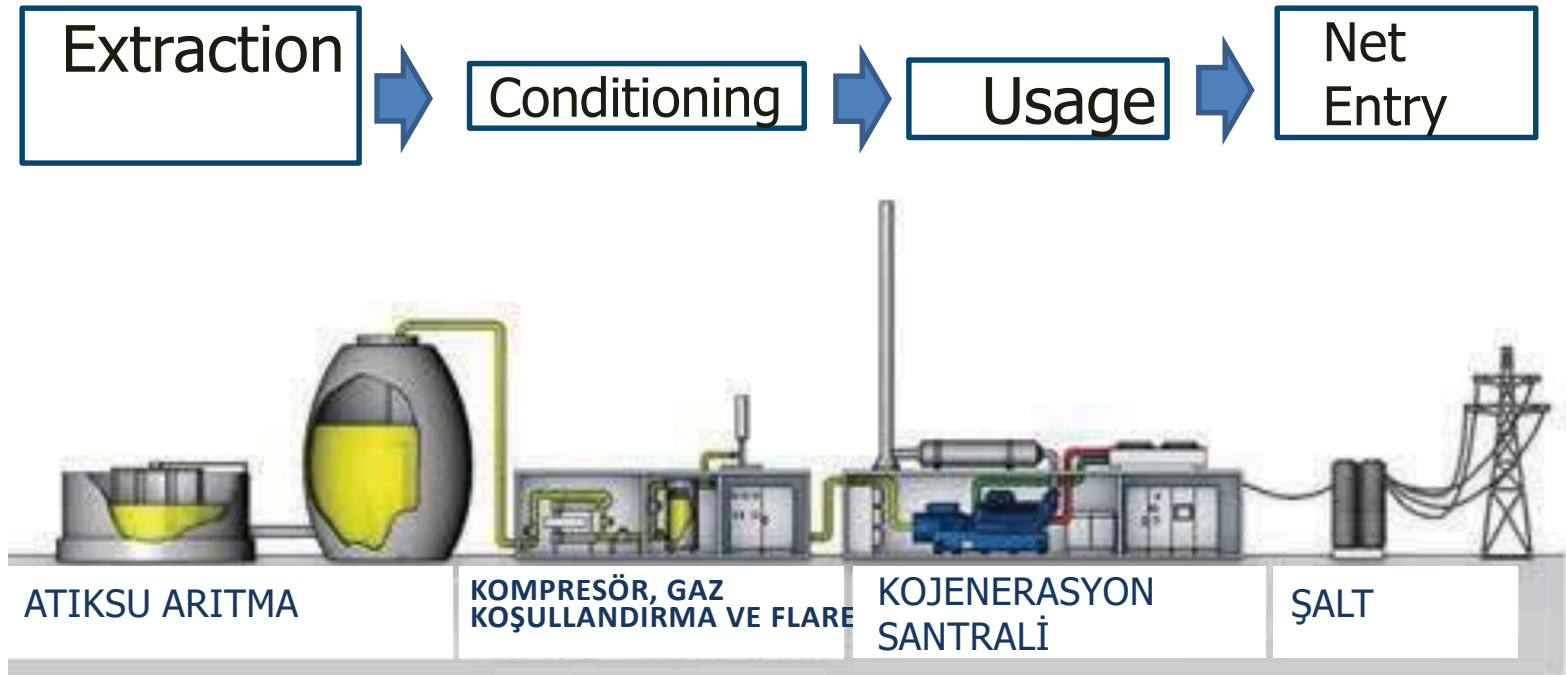
Type: 5 x TCG 2020V16



TÜRKİYE  
KOJENERASYON  
VE TEMİZ ENERJİ  
TEKNOLOJİLERİ  
DERNEĞİ  
1998

# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ ATIK SU ÇAMUR KURUTMA



- Atık sıvıların arıtılması esnasında metan gazı üretilir
- Toplanan gaz temizlenir, koşullandırılır, basınçlandırılır
- Yakmaya hazır hale gelen gaz enerji üretiminde kullanılır
- Atık ısı ihtiyaç alanlarında değerlendirilir

# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ ATIK SU ÇAMUR KURUTMA

### GASKİ WWTP

Gaziantep  
Atık Su Çamur Kurutma

İşletmeye Giriş: 2006

Output: 1.6 MW

Type: 1 x TCG 2020 V12K  
1 x TCG 2016 V16

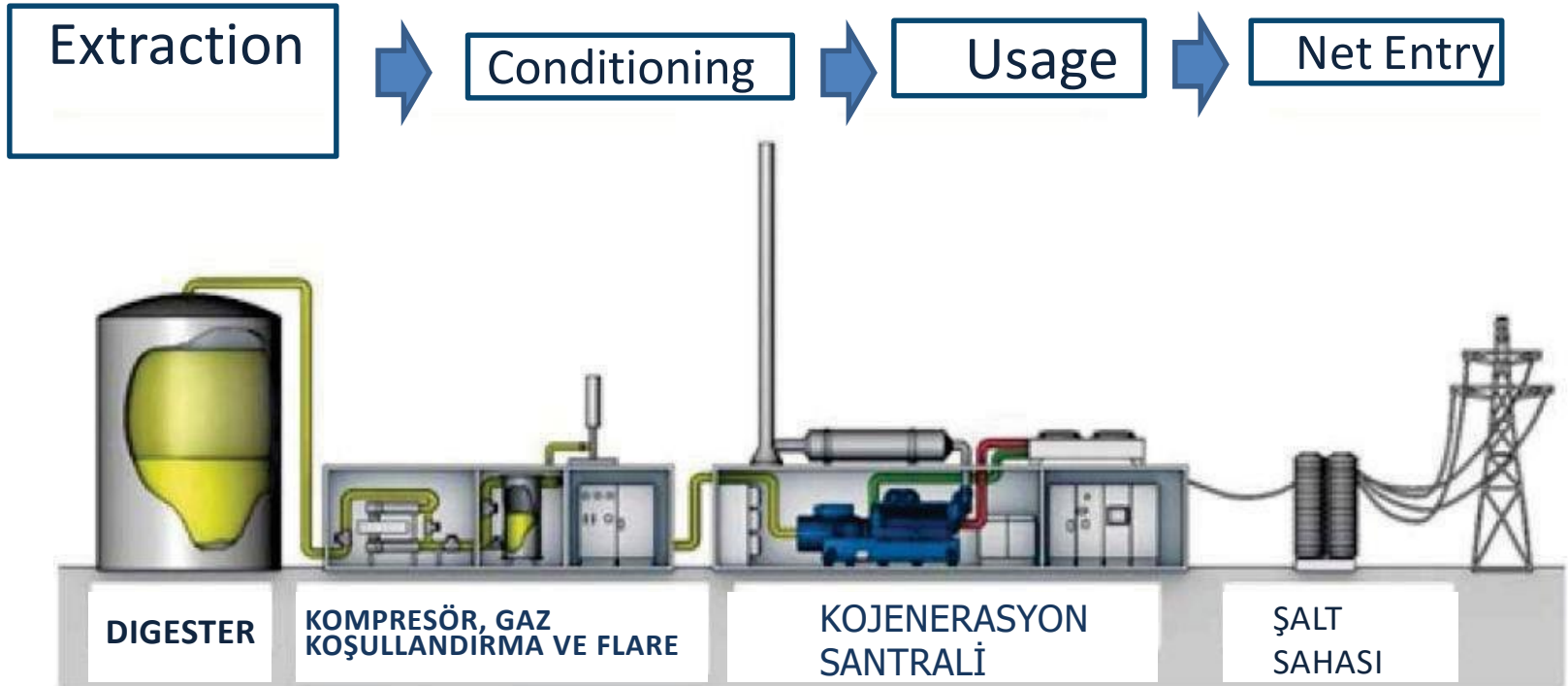


TÜRKİYE  
KOJENERASYON  
VE TEMİZ ENERJİ  
TEKNOLOJİLERİ  
DERNEĞİ  
1998



# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ BİYOĞAZ SANTRALİ



- Organik atıklar ve biyokütle metan gazı üretimi, için depolanır
- Toplanan gaz temizlenir, koşullandırılır, basınçlandırılır
- Yakmaya hazır hale gelen gaz enerji üretiminde kullanılır
- Atık ısı ihtiyaç alanlarında değerlendirilir

# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ BİYOGAZ SANTRALİ

HEXAGON  
PAMUKOVA

Pamukova  
Biogas Santrali  
(Waste/Biomass to  
Energy)

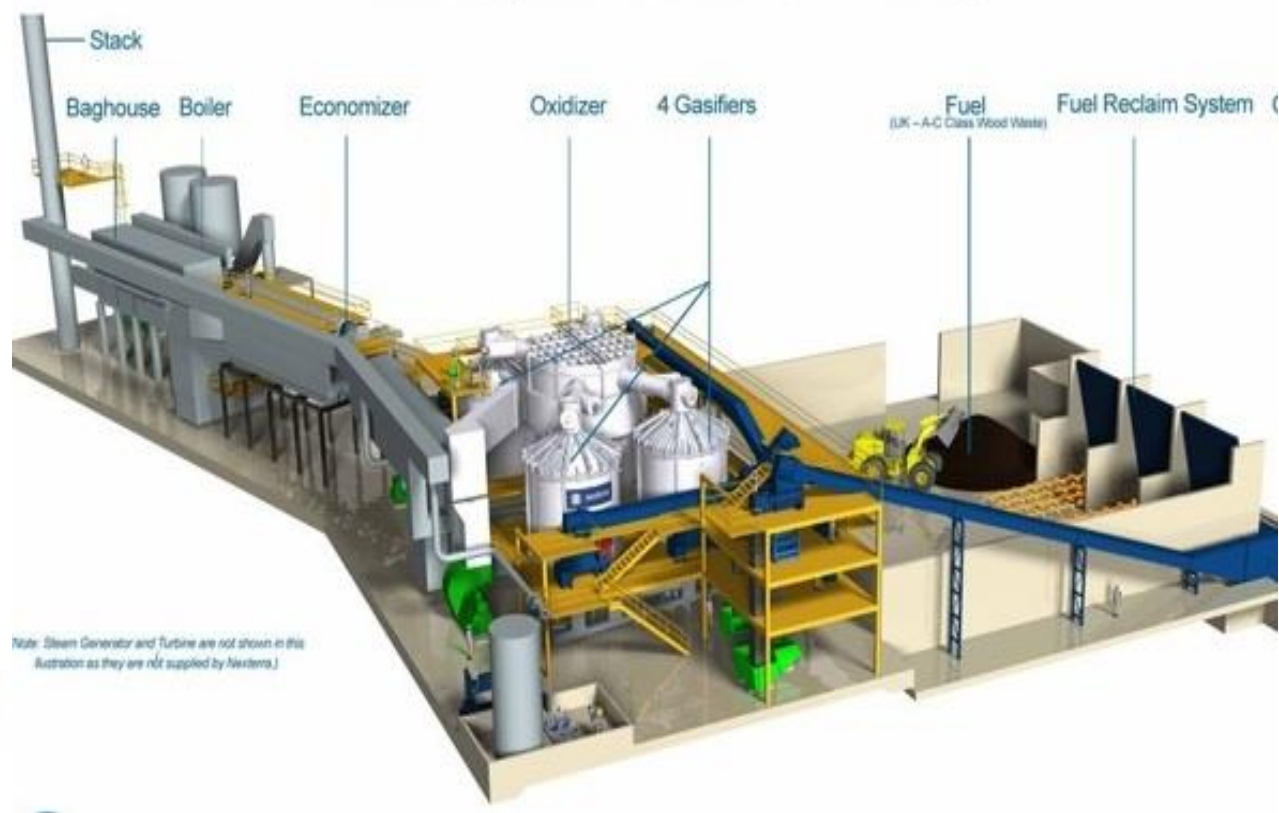
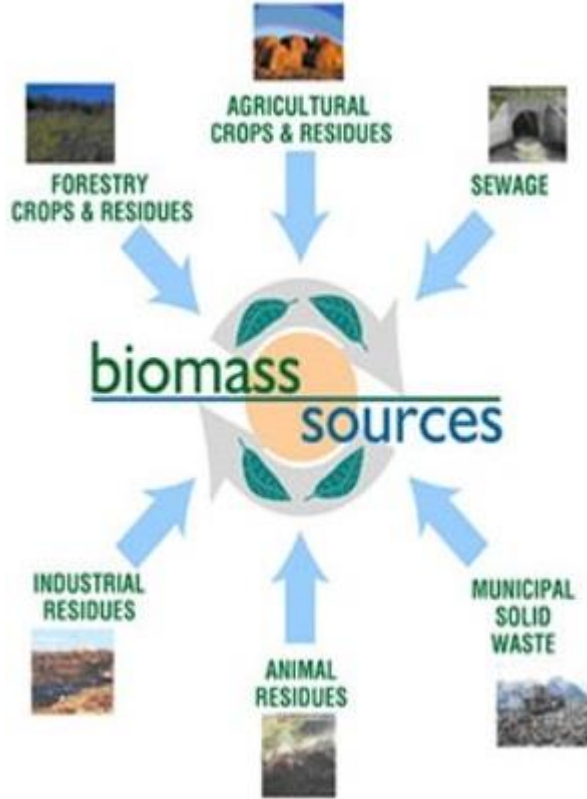
İşletmeye Giriş: 2010  
Output: 1.5 MW  
Type: 1 x TCG 2016 V16C  
1 x TCG 2016 V12C



TÜRKİYE  
KOJENERASYON  
VE TEMİZ ENERJİ  
TEKNOLOJİLERİ  
DERNEĞİ  
1998

# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ BİYOKÜTLE YAKMA SANTRALLERİ



- Ormansal, Tarımsal veya Kentsel atıklar uygun kazanlarda yakılır
- Elde edilen ısı ile yüksek basınçlı buhar üretilir
- Buhar türbinlerinde enerji üretimi yapılır
- Atık ısı ihtiyaç alanlarında değerlendirilir

# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ SÖDERTALJE BİYOKÜTLE SANTRALİ- İSVEÇ



### SST-800: BİYOKÜTLE BÖLGESEL ISITIRMA SANTRALİ

İşletmeye Giriş : Mart 2010,

Yakıt : BİYOKÜTLE ( Orman atığı, Yonga, Ağaç Kabuğu, Plastik)

Output: 200 MW Isı , 85 MW Elektrik

50.000 ev , 100.000 nüfusa bölgesel ısıtma sağlıyor

**Steam turbine:** SST-800

- **Power output:** 90 MW
- **Inlet pressure:** 85 bara/1,305 psi
- **Inlet temperature:** 540 °C/1,004 °F
- **Fuel:** 90% renewable fuels,10% non-recyclable waste



# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ YOĞUNLAŞTIRILMIŞ GÜNEŞ ENERJİSİYLE KOJENERASYON

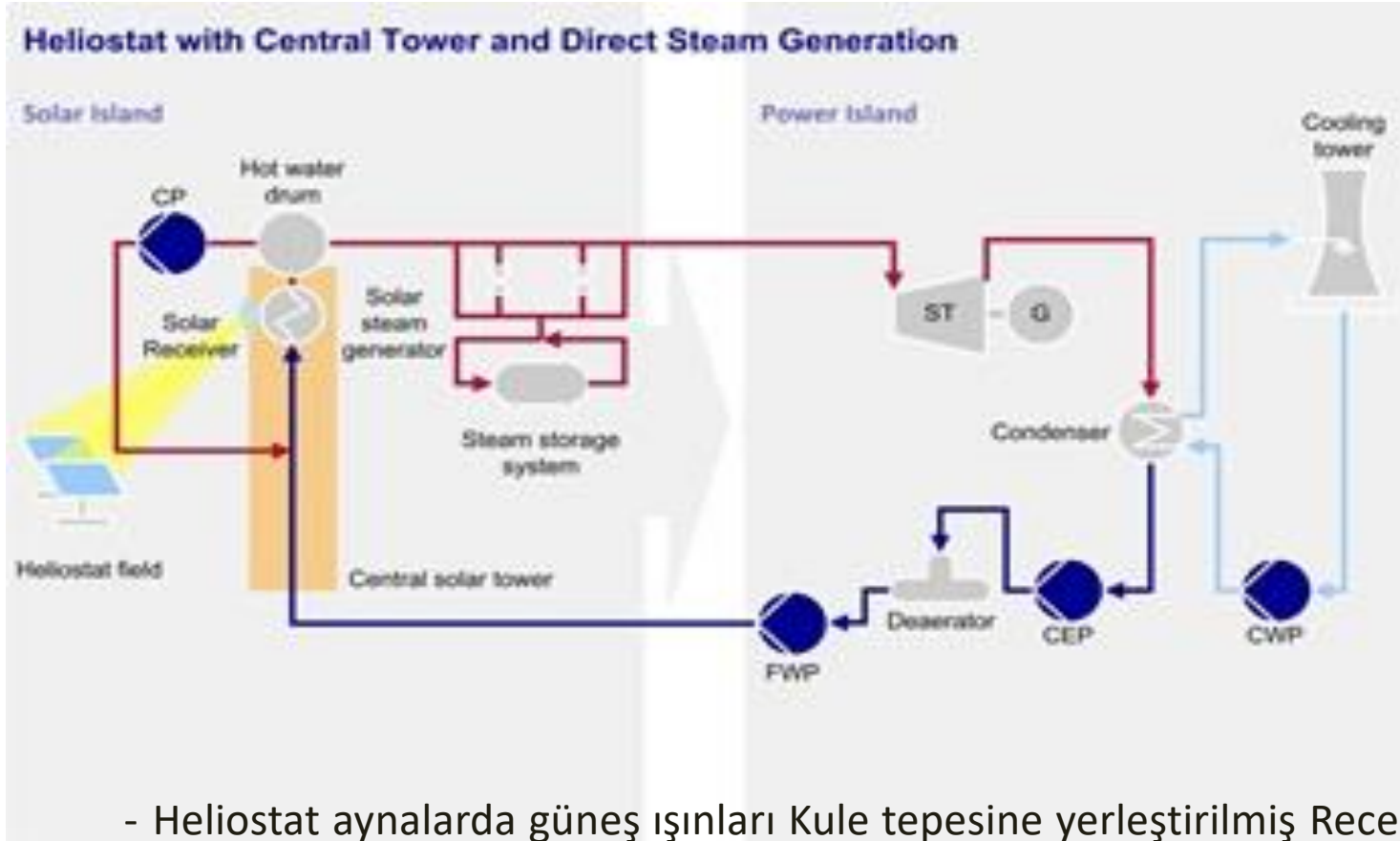
### ENTEĞRE YENİLENEBİLİR KOMBİNE ÇEVİRİM SANTRALİ

#### CSP TEKNOLOJİSİ : HELİOSTAT VEYA PARABOLİK TROUGH



# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ YOĞUNLAŞTIRILMIŞ GÜNEŞ ENERJİSİYLE KOJENERASYON



- Heliostat aynalarda güneş ışınları Kule tepesine yerleştirilmiş Receiver'a yöneltilir
- Burada yüksek sıcaklık ve basınçlı buhar üretilir
- Üretilen buhar , buhar türbinlerine yöneltilerek elektrik üretilir
- Atık ısı ihtiyaç alanlarında kojenerasyon sisteyöntemiyle değerlendirilir

# YENİLENEBİLİR KAYNAKLARLA KOJENERASYON

## ❖ YOĞUNLAŞTIRILMIŞ GÜNEŞ ENERJİSİYLE KOJENERASYON



- Parabolic Trough ayna sisteminde özel yağlar ısıtılır
- Aşırı sıcak yağlardan eşanjörlerde ısı alınarak buhar üretilir
- Üretilen buhar buhar türbinlerinde enerji üretiminde kullanılır
- Atık ısı kojenerasyon yöntemiyle değerlendirilir





**IRENEC 2018**

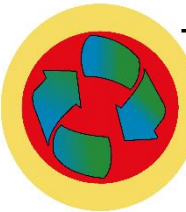
**8. ULUSLARARASI  
%100 YENİLENEBİLİR  
ENERJİ KONFERANSI**

**7-9 MAYIS 2018**

**IRENEC 2018**

**Teşekkür ederim**

**YAVUZ AYDIN**



**TÜRKİYE  
KOJENERASYON  
VE TEMİZ ENERJİ  
TEKNOLOJİLERİ  
DERNEĞİ  
1998**