





ENERGIA:
LA GENERACIÓ DISTRIBUÏDA
I LA MICROGENERACIÓ

EXEMPLES DE GENERACIÓ DISTRIBUÏDA (GD)

- DEFINICIÓ 
- Per què necessitem la GD? 
- La GD, present i futur. 
- Aplicacions de la GD. 

QUÈ ÉS LA GENERACIÓ DISTRIBUÏDA O MICROGENERACIÓ?

Segons l'Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE); La Generació Elèctrica Distribuïda (DG): "és la generació d'electricitat mitjançant instal·lacions que són suficientment petites en relació a les grans centrals de generació, de forma **que es puguin connectar en qualsevol punt d'un sistema elèctric**".

- Per Generació distribuïda ens referirem a tota la gamma de tecnologies de generació elèctrica **que no precisen de la xarxa de transport elèctric a alta tensió**

FONT: DISTRIBUTED ENERGY, A call for evidence... (DTI OFGEM) (2006)

DTI: Departament Interministerial del Regne Unit

PER QUÈ NECESSEM LA GD?

- **Millora de l'eficiència:** s'eliminen les pèrdues ocasionades pel transport a llargues distàncies
- És molt **més adaptable** als avenços tecnològics.

Òbviament és molt més fàcil implementar aquests avenços en petites instal·lacions generadores (més modulars i descentralitzades) que en les grans infraestructures elèctriques pròpies del model centralitzat.

PER QUÈ NECESSEM LA GD?

- Incrementa el nombre de productors d'energia i de proveïdors dels serveis de subministrament.

Configurant un mercat basat en la **competència** real amb tots els avantatges que comportaria per al consumidor

PER QUÈ NECESSEM LA GD?

- Possibilita l'**accés a la generació** d'energia elèctrica a associacions de veïns, cooperatives, ajuntaments, empreses, particulars...
- Aquest sistema més comunitari incidiria en un **canvi d'actituds** socials que també repercutiria en un augment de l'estalvi i en un ús més eficient de l'energia.

PER QUÈ NECESSEM LA GD?

- Augmenta la fiabilitat i resistència de la xarxa de subministrament.
- Accelera la implementació de les fonts renovables.

Generació distribuïda: present i futur

A las empresas eléctricas no les va a quedar más remedio que adaptarse al hecho, de que en un futuro próximo, millones de pilas de combustible propiedad de operadores locales puedan producir más electricidad, de forma más barata y menos contaminante que la producida por las grandes centrales eléctricas actuales.

Article de debat penjat a la Web del PSOE

<http://www.psoe.es/ambito/izquierdasocialista/docs/index.do?action=View&id=88975>

Generació distribuïda: present i futur

El quart pilar de la “Tercera Revolució Industrial” seria “la reconfiguració de la xarxa elèctrica europea com la d’internet, permetent que les empreses i els propietaris d’immobles produeixin la seva pròpia energia i la comparteixin entre ells”. D’aquesta forma, el món passaria d’un sistema amb un flux energètic “centralitzat i jeràrquic” a una “generació distribuïda”.

Jeremy Rifkin: prestigiós economista i president de la Foundation on Economic Trends

Generació distribuïda: present i futur

En estats com Dinamarca i Holanda, s'assoleixen valors de fins el 37%, i en altres, com Austràlia, Bèlgica, Polònia, Espanya y Alemanya, tan sols del 15% i en el cas d'Estats Units, del 5%.

APLICACIONES DE LA GD.

- Obtenció d'energia tèrmica
- Generació d'electricitat

Obtenció d'energia tèrmica

En sentit estricte no és una forma de generació elèctrica,

Però,.....

És un subministrament local i evita l'ús d'electricitat o de fonts energètiques no renovables.

Climatització de districte

Una **xarxa centralitzada de climatització o de districte** (*district or local heating and cooling system*) proposa:

- proveir diferents edificis o centres de consum amb l'energia tèrmica necessària per al **subministrament d'aigua calenta sanitària i la climatització sigui calenta o freda.**
- Aquesta energia es genera en el que es denomina "central de producció; les edificacions a subministrar es connecten amb la central mitjançant una sèrie de **xarxes de distribució de fluids tèrmics** controlades i regulades des de la central.

Climatització de districte

- Ni grans instal·lacions centralitzades poc eficients amb grans pèrdues per transport.
- Ni instal·lacions massa petites amb un cost i despeses de manteniment relativament elevades.
- De la cultura individualista a la comunitària

Climatització de districte: biomassa



Barri residencial “La Granja”, MOLINS DE REI (Barcelona)

Molins Energia, SL; Dades bàsiques

• Número d'habitatges previstos:	695
• Potència caldera biomassa:	2.250 kW
• Potència calderes a gas de reserva:	817 kW
• Producció anual de calor:	6.800 MWh/any
• Consum anual de biomassa previst:	2.200 tones/any
• Volum d'inèrcia:	325 m ³
• Longitud total xarxa (anada+ retorn):	4.734 metres
• Inversió total (central+xarxa):	1.622.733 € (270 Mpta)
• Subvencions:	456.769 € (76 Mpta)

Molins Energia, SL; Central de biomassa

Caldera de biomassa



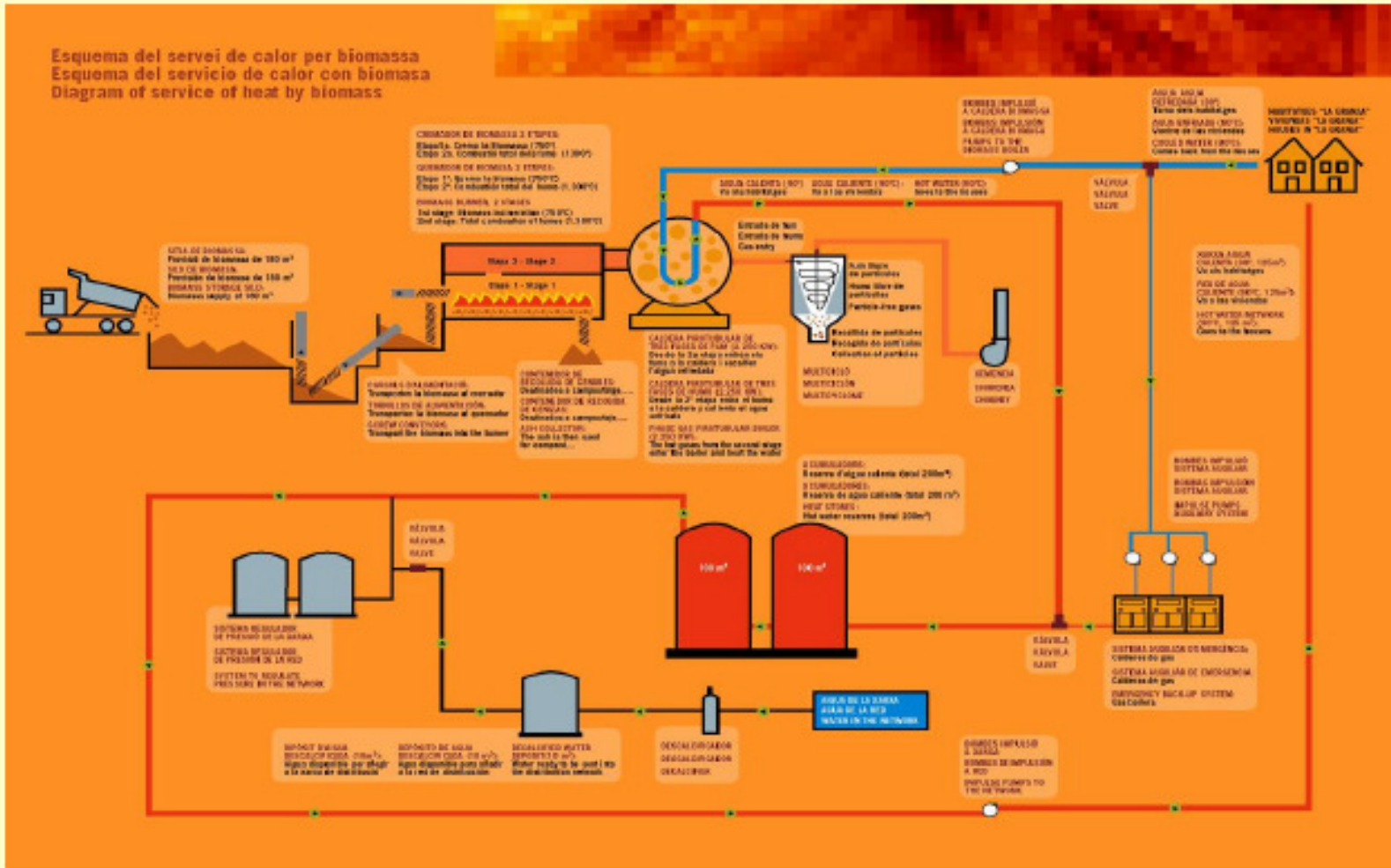
Calderes a gas

Acumuladors

Sitja de biomassa

Molins Energia, SL; Esquema de procés

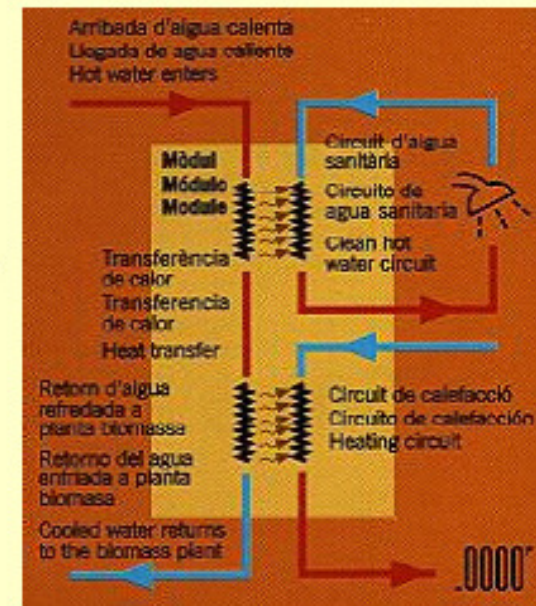
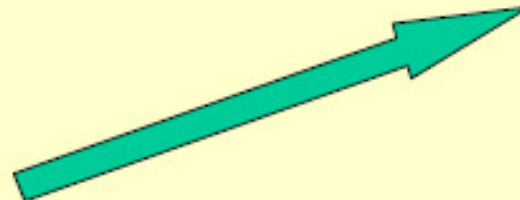
Esquema del servei de calor per biomassa
 Esquema del servicio de calor con biomassa
 Diagram of service of heat by biomass



Molins Energia, SL; Mòduls interiors



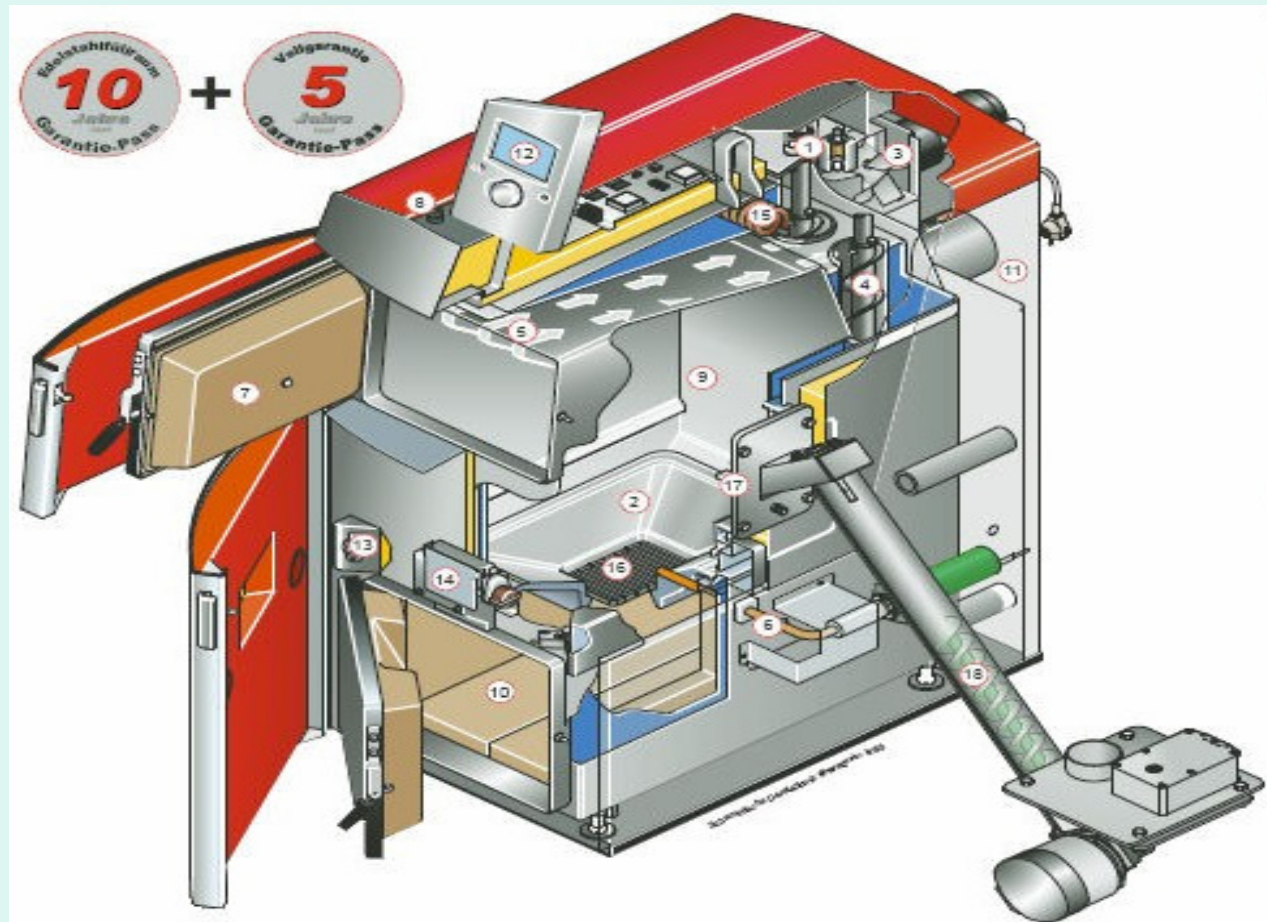
Esquema interior
d'un mòdul



Molins Energia, SL; Resultats

- **500 usuaris connectats al servei (70% del previst).**
- **Consum de 1.200 tones de biomassa: pinya picada, closca d'ametlla i subproducte forestal.**
- **Generació de 4.000 MWh de calor.**
- **Estalvi de 500 Tep (tones equivalents de petroli) de combustibles d'origen fòssil.**
- **Estalvi de l'emissió de 1.000 Tones de CO₂ a l'atmosfera.**

Climatització individual: biomassa



Caldera de biomassa domèstica

Climatització col·lectiva solar tèrmica



IES VALLVERA (Salt)
Xarxa d'escoles solars
(Catalunya)



Residència geriàtrica Sant Josep
(Barcelona)

Climatització de districte: gas i CHP

- CHP: cogeneració de calor per climatització i electricitat.
 - Eficiència molt elevada
 - Titolaritat ciutadana
 - Molt estesos a Holanda i Dinamarca
 - Pot ser una solució transitòria???



Climatització de districte:

aprofitament residual



Central de producció d'aigua calenta i freda del fòrum (Barcelona)

Aprofitament residual



Aprofitament de fred residual de les instal·lacions de regasificació al moll d'inflamables del port de Barcelona que s'utilitzaria per a una xarxa de climatització de districte. Actuació prevista al Pla de Millora Energètica de Barcelona.

GENERACIÓ FOTOVOLTAÏCA

Pèrgola del Fòrum



És una superfície de captació d'energia solar de 10.500 m² que genera **electricitat** per alimentar la xarxa de subministrament. La construcció aportarà electricitat a més d'un miler d'habitatges. (Foto: Vallecillos, Lucas)

Generació fotovoltaica



Instal·lació solar Fotovoltaica a l'IES Municipal Josep Serrat i Bonastre (xarxa d'escoles solars de Catalunya)



El projecte de 17 noves instal·lacions suposa la creació a la ciutat de Barcelona de **2.200 m²** més de superfície de plaques solars fotovoltaïques. Amb una potència instal·lada total de **283,7 kWp**, es generarà una energia estimada de **319.000 kWh/any** i s'estalviaran més de **34 tones de CO₂ anuals**.

Generació fotovoltaica



Instal·lació fotovoltaica agrícola a Lladó (Alt Empordà)

GENERACIO DISTRIBUÏDA I TRANSPORT

Cotxeres del Trambaix, a Sant Joan Despí. Es tracta de 696 plaques distribuïdes en prop de 900 metres quadrats i amb capacitat per generar 125.000 kWh a l'any. Una producció que equival al 10% del consum d'electricitat dels tallers i a un 2% de la despesa energètica dels tramvies.



PLAQUES
FOTOVOLTAIQUES DE LES
COTXERES

GENERACIO DISTRIBUÏDA I TRANSPORT

**Els autobusos amb pila
d'hidrogen tenen les
següents característiques:**

- **No contaminen**
- **No fan soroll, són silenciosos**
- **Utilitzen una energia alternativa: solar fotovoltaica**

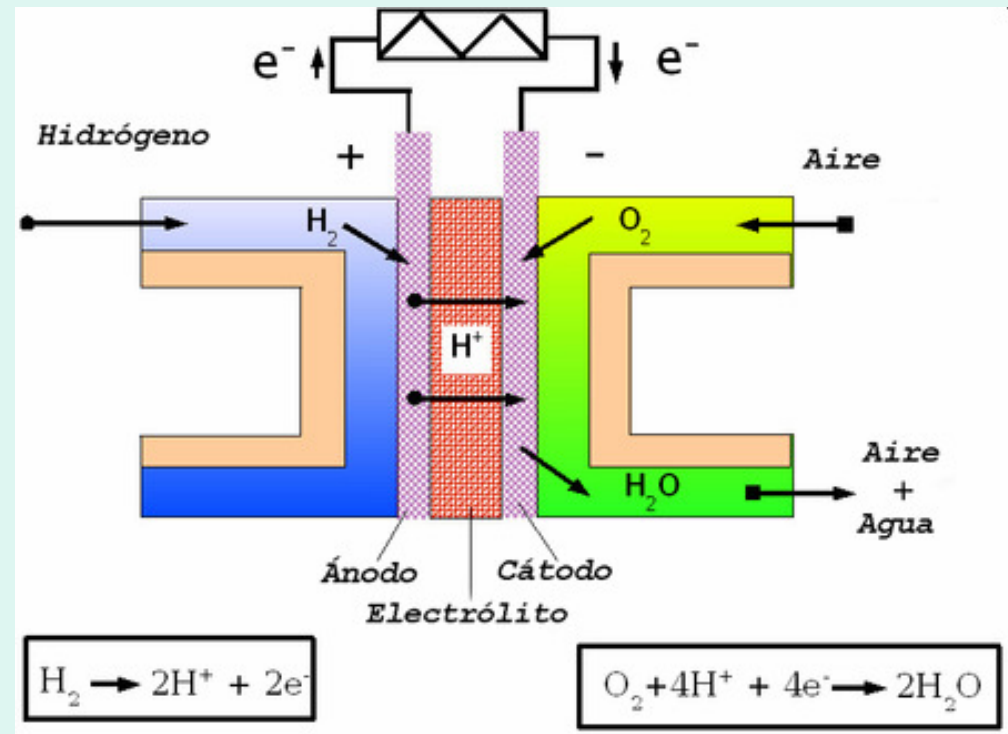
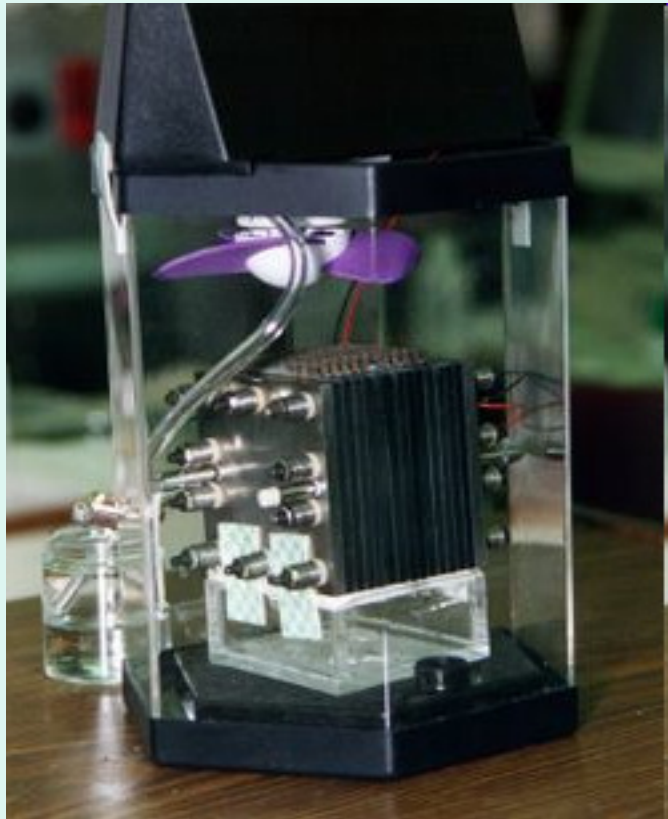


AUTOBOSUS AMB HIDRÒGEN (Barcelona)

GENERACIÓ DISTRIBUÏDA I TRANSPORT

- L'aliança Renault-Nissan i el Projecte Better Place han signat un acord per crear un mercat massiu de vehicles elèctrics a Israel.
- El Projecte Better Place planteja desenvolupar una xarxa massiva de 500.000 punts de càrrega de bateries.

MICROGENERACIÓ AMB PILES DE COMBUSTIBLE



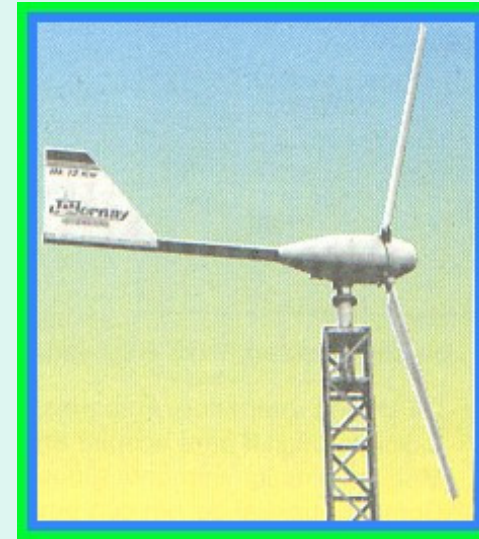
Fins a 100 MW

MICROGENERACIÓ AMB PILES DE COMBUSTIBLE

DaimlerChrysler, Ford, Volvo, Mazda, General Motors, Honda, la BMW, Hyundai, y Nissan, entre moltes altres, ja han desenvolupat prototips.



GENERACIÓ MICROEÒLICA



Models tradicionals
(potències inferiors als 100 Kw)

GENERACIO MICROEÒLICA



MERCI LAKEFRONT (Chicago- E.E.U.U.)

8 microturbines amb una potència total de 12 Kw

GENERACIÓ MICROEÒLICA



GREENWORKS TOWER (Chicago – E.E.U.U.)

Genera 2000 Kw/hora i medeix 20 metres d'alçada.

GENERACIÓ MICROEÒLICA



Randall Museum (San Francisco – EEUU)

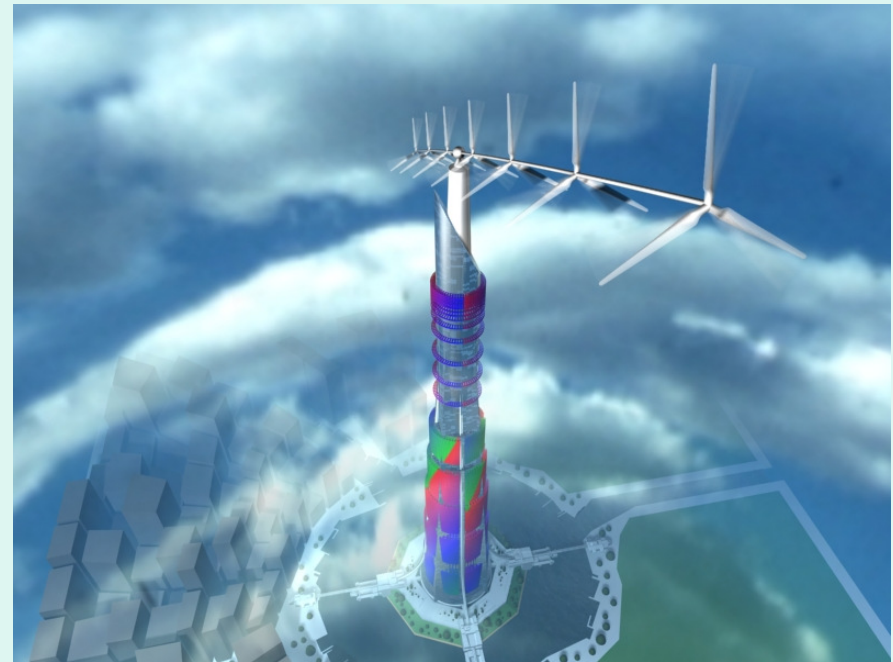
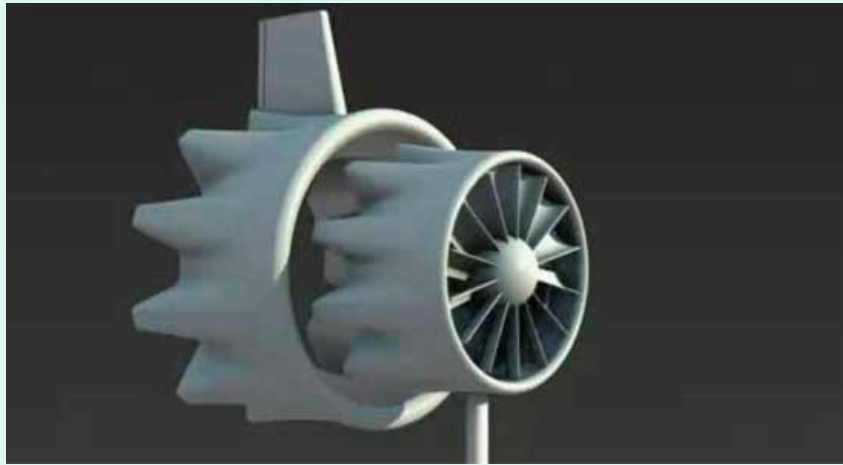
1000 W de potència



Mauceri Residence, Chicago

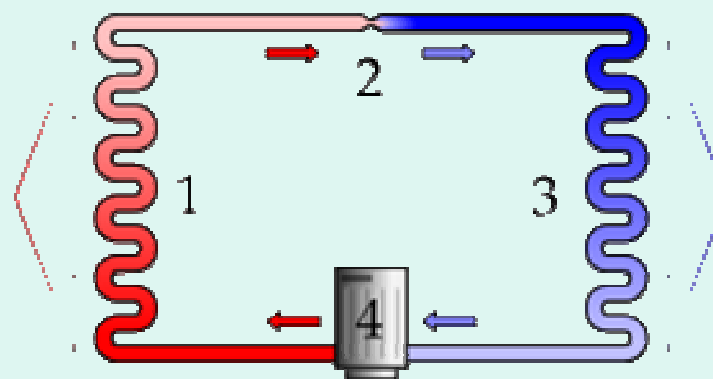
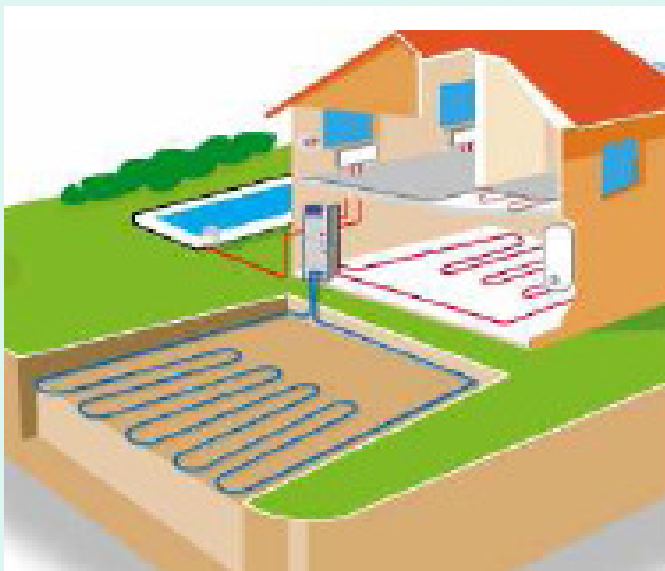
2 x 1000 W eòlica + 5000 W solar

GENERACIÓ MICROEÒLICA



DIFERENTS MODELS DE TURBINES

GENERACIÓ GEOTÈRMICA



GENERACIÓ GEOTÈRMICA

- A Europa: Itàlia amb 810 MW i Islàndia amb 420 en són els països punters. A Alemanya 150 plantes geotèrmiques de recent aprovació afegiran la seva producció als 8 MW actuals, gràcies a una correcta política d'incentivació econòmica.
- ISLÀNDIA: A més del 26% de l'electricitat generada per plantes geotèrmiques, el 87% de les necessitats de subministrament d'aigua calenta i calefacció es cobreixen amb el model "district heating" emprant com a font l'energia geotèrmica.

FONT: Earth Policy Institute

GENERACIÓ GEOTÈRMICA



PLANTA GEOTÈRMICA CENTRALITZADA DE REIKJAVIC (Islàndia)

GENERACIÓ GEOTÈRMICA

- dissabte, 2 d'octubre de 2004 (El Punt)
 - > **L'aigua calenta del subsòl volcànic de la Garrotxa servirà per generar electricitat a Santa Pau.** L'Institut Català de l'Energia estudiarà el subsòl i l'Ajuntament inclourà una central geotèrmica en el pla urbanístic

GENERACIÓ Mini hidràulica

- A partir de la publicació del R.D. 2366/1994, a Espanya es consideren minicentrals **aquelles amb una potència instal·lada igual o inferior a 10 MW** (abans el límit estava en 5 MW)
- A Catalunya comptem amb **239 centrals** mini hidràuliques amb una **potència instal·lada de 197 MW**.
- De les minicentrals, la major part, un 85%, són autogeneradores, és a dir, l'energia elèctrica generada es ven a les companyies elèctriques; la resta són autoconsumidores d'energia elèctrica.

Generació Distribuïda

Fes present el futur !

- Per un món sostenible
- Per una bona inversió