Workshop, 17 de juny de 2016

Opcions de finançament en energia sostenible

Casa de Cultura de Girona

Viure de l'aire del cel:

primer projecte eòlic participatiu a Catalunya

Josep Puig i Boix, Dr.eng.ind.

Setmana de l'Energia

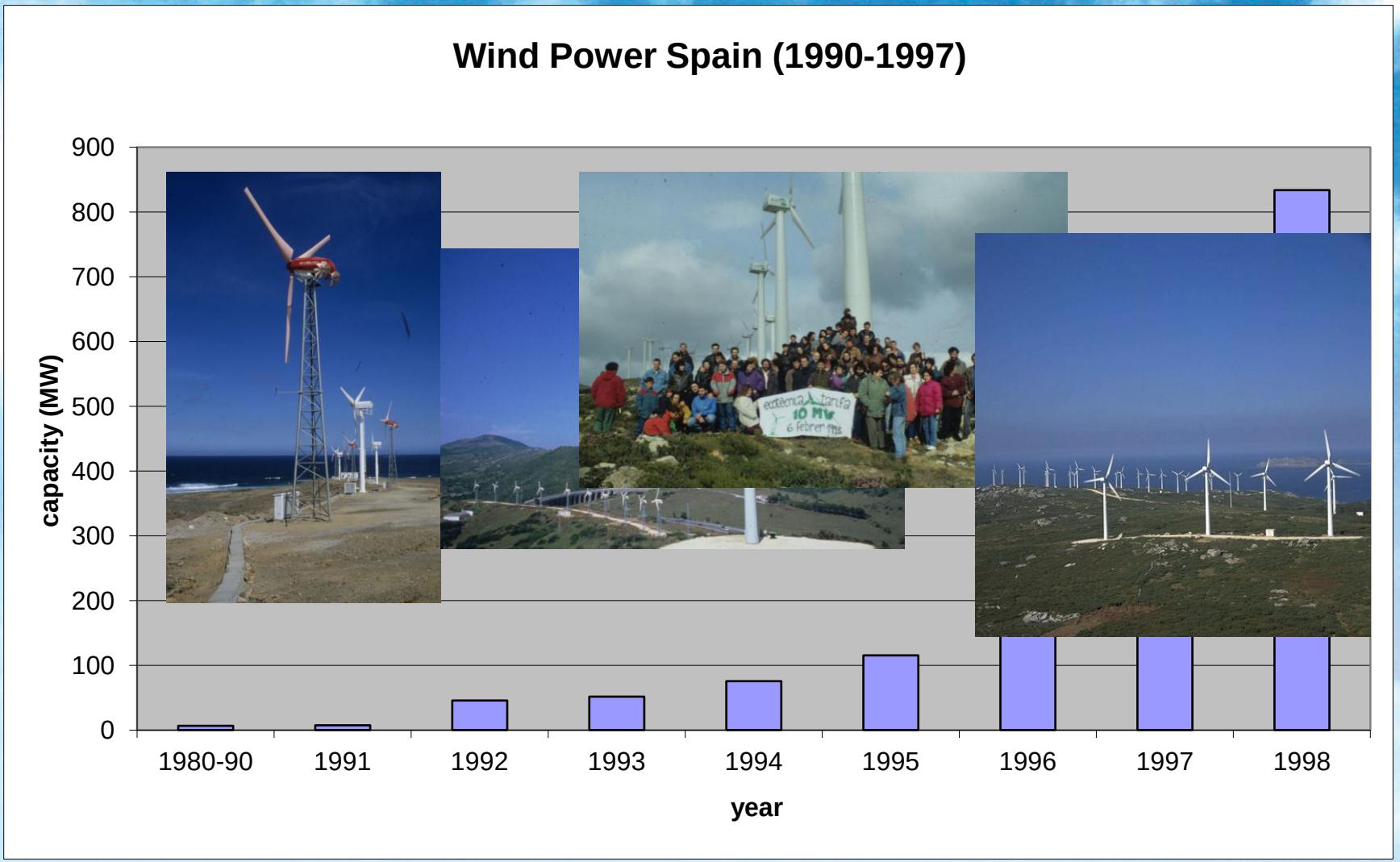
SUSTAINABLE ENERGY WEEK

An initiative of the European Commission

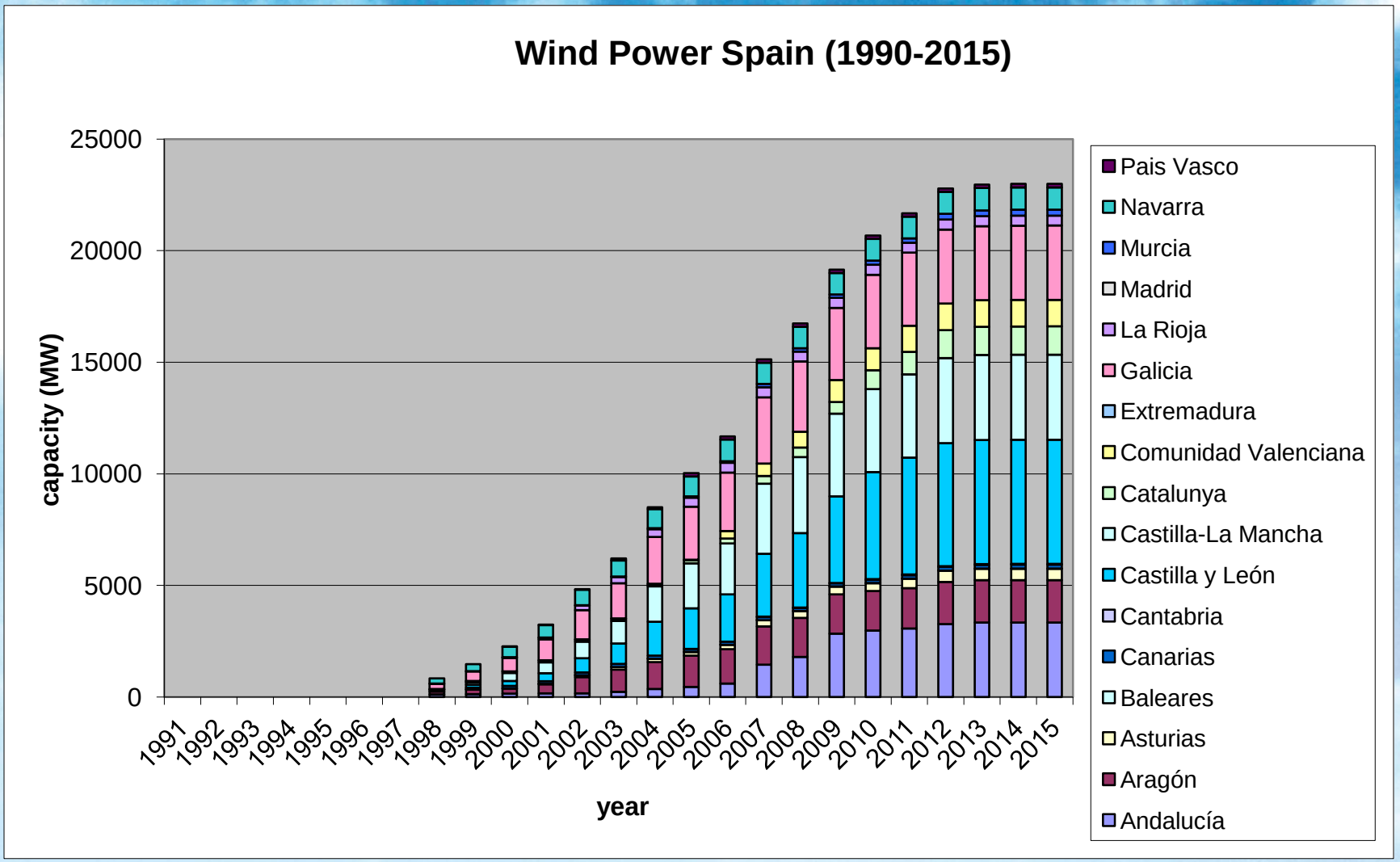
Contingut

- Situació eòlica a l'Estat espanyol i al món
- El projecte VDADC
  - Antecedents
  - Presentació de l'empresa
  - Presentació del projecte
    - Característiques
    - Costos i preus
    - Opcions de participació
    - Situació actual
  - Contribució del projecte

Eòlica a Espanya: els primers anys

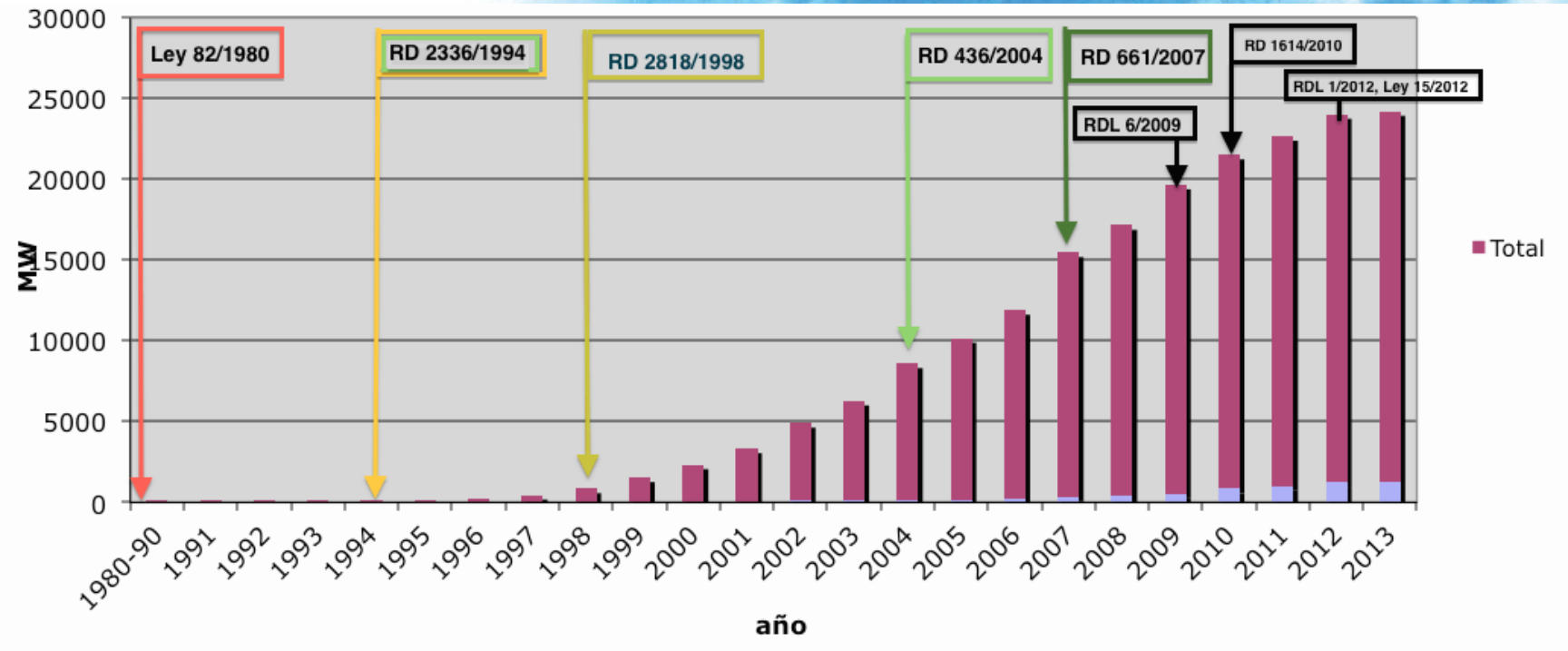


Eòlica a Espanya: situació actual



Eòlica a Espanya i a Catalunya

Per què Catalunya té solament 174 W_{eol}/hab, quan Aragó, les 2 Castelles, Galizia, La Rioja i Navarra en tenen més de 1.000 W/hab?

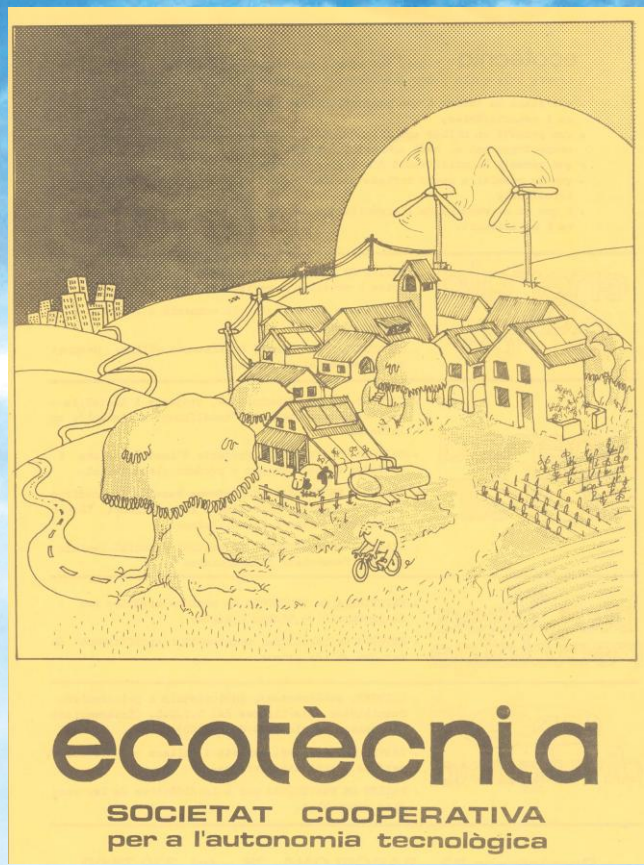


Catalunya: 1.269 MW

Estat espanyol: 22.986 MW

Eòlica a Espanya i a Catalunya

- L'eòlica moderna a l'Estat espanyol, hauria arribat a ser el què és avui sense que hagués existit Ecotècnia S.C.C.L.?
- Les 8 persones que fundaren Ecotècnia, l'any 1981, haurien imaginat la situació actual?



L'eòlica a l'Estat espanyol

aee

NOTA DE PRENSA

NOTA DE PRENSA

España es el primer país del mundo en el que la eólica se sitúa como la primera fuente de electricidad en un año completo

- La cobertura de la demanda con eólica alcanzó el 20,9%, por encima de las demás tecnologías
- El 2 de febrero se alcanzó la máxima cobertura de la demanda diaria con eólica, y el precio del mercado cayó a mínimos de 7,69 euros/MWh
- La generación eólica anual, la más alta de la historia, equivale a las necesidades de electricidad del 90% de los hogares españoles

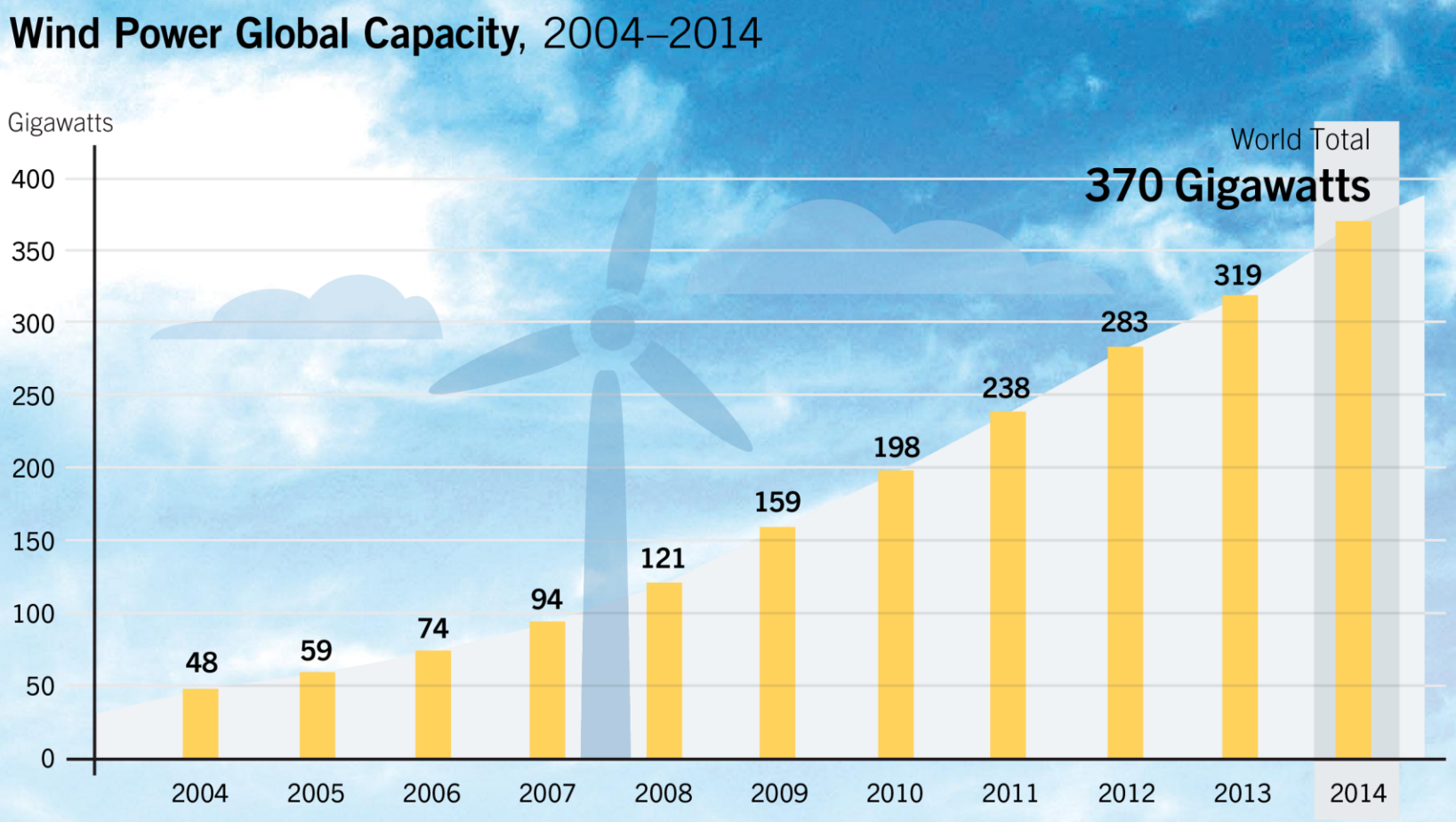
Madrid, a 15 de enero de 2014. El viento ha sido la primera fuente de electricidad

Eòlica a Espanya: situació actual

- Tendeixen a dominar els oligopolis elèctrics i grans empreses. Cap participació ciutadana!

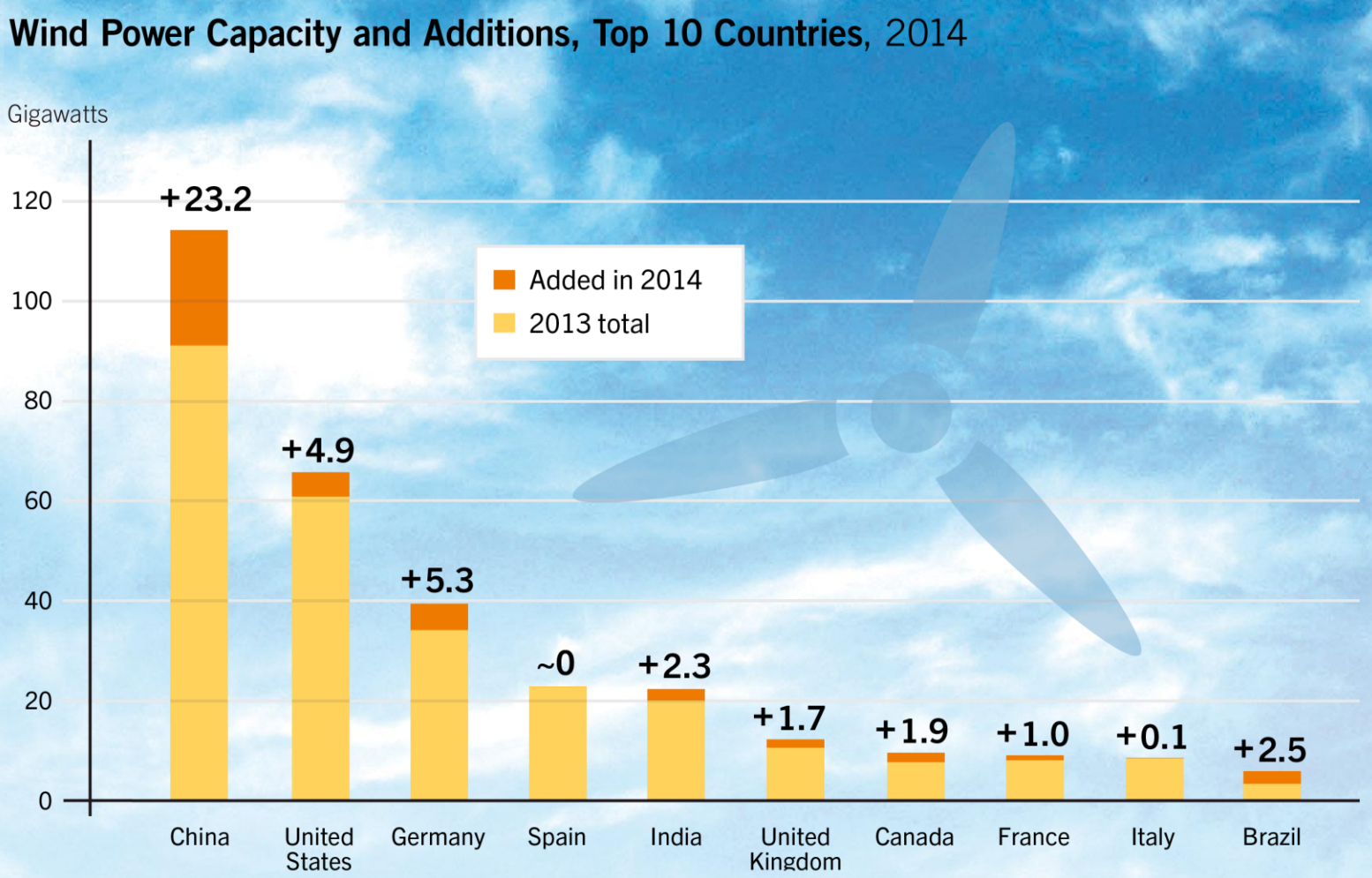
Iberdrola	24,2 %
Acciona Energía	18,6 %
EDP Renovables	9,2 %
ENEL Green Power	6,2 %
Gas Natural Fenosa Renovables	4,2 %
Eolia Renovables	2,3 %
EyRA	2,2 %
VAPAT	2,1 %
RWE Innogy Aersa	1,9 %
Olivento	1,8 %
Enerfin	1,8 %
E ON Renovables	1,7 %
Bora Wind	1,4 %
Medwind	1,1 %
Altres	21,3 %

Eòlica al món



REN21 *Renewables 2015 Global Status Report*

Eòlica al món



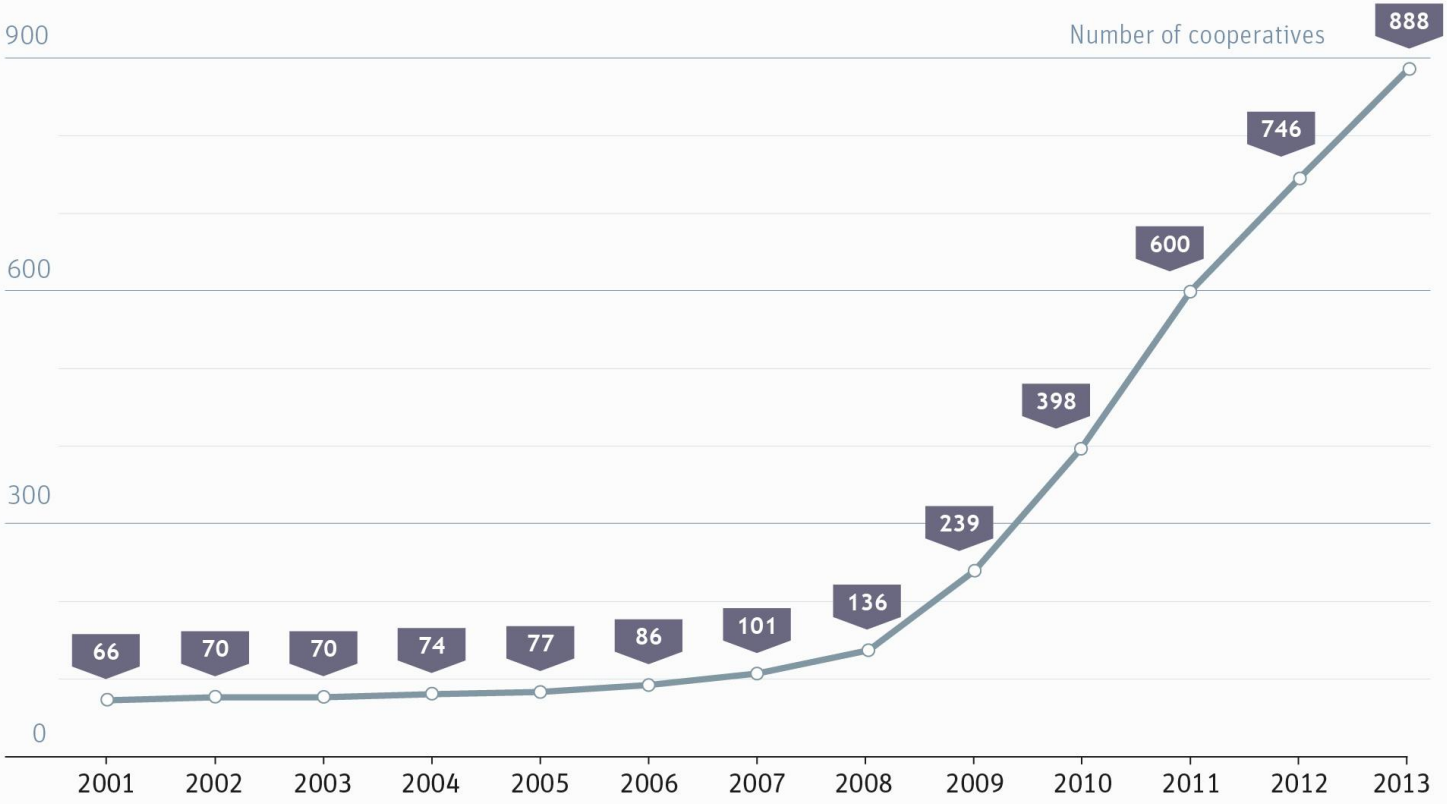
Eòlica comunitària

German energy transition is a democratic movement

Citizens form cooperatives to drive the energy transition

Number of energy cooperatives in Germany, 2001–2013

Source: www.unendlich-viel-energie.de



German Energy Transition energytransition.de CC BY SA

Middelgrundens Vindmøllelaug

View in English

Søg

Vindmølleparken

Om vindmølleparken
Foredrag og besøg
Forundersøgelser
Godkendelsen
Publikationer og artikler
VVM redegørelse
Seneste besøg

Lauget

Om lauget
Ledelsen
Vedtægter
Administration
Årsrapport
Regnskab og budget
Møder og referater
Nyhedsbrev

Andelshaver

Handelsplads
Overdragelse
Ændring af oplysninger
Skat
Tegningsmateriale
Spørgsmål og svar

Produktion

Månedsproduktion
Driftsbemærkninger

nu
llernes
duktion online

s om vindkraft

ølleindustrien
tjenesten
arks Vindmølleforening
iftet Naturlig Energi
e Institute
vre Vindmøllelaug
nergi Danmark
op.eu

feed
e seneste nyheder om
grundens Vindmøllelaug

Solar FV: horts solars

Milagro (Navarra), 9,55 MW, 753 propietaris, 17/3/2007

Antecedents

- 10/3/2009: 25è aniversari de la posada en marxa del 1er aerogenerador català modern, connectat a la xarxa:
  - Eurosolar Catalunya llença una iniciativa, pionera a casa nostra: **instal·lació d'un aerogenerador**
    - en un indret escaient,
    - **de propietat compartida** entre la ciutadania que voluntàriament aporti els diners necessaris per poder fer realitat el projecte.

Antecedents

- Projecte **Viure de l'aire del cel**
  - Rep el suport d'una dotzena d'entitats
  - Divulgada a partir de 2009 per BarnaGEL – Barcelona Grup d'Energia Local
  - Recull gairebé un centenar d'inscripcions de participants i un compromís d'aportació de quasi 500.000 €

L'empresa eòlica popular

- **Eolpop S.L.**
  - 28/10/2009: 4 persones constitueixen una petita empresa per dur a terme el projecte:
    - Cercar d'un emplaçament adient (bon vent, fàcil accés i proximitat a la xarxa elèctrica de mitja tensió),
    - Encarregar el projecte
    - Signar un acord amb els propietaris del terreny
    - Signar un acord amb l'Ajuntament
    - Escollir el model d'aerogenerador i signar el contracte de compra amb el fabricant

L'empresa eòlica popular

- **Eolpop S.L.**
  - Impulsar el projecte
    - Assolir el suport de més entitats
    - Empènyer el procés de noves inscripcions
  - Com?
    - Actes de presentació pública:
      - 22/4/2012: **Fira per la Terra**, acte principal de celebració del Dia de la Terra a Catalunya
      - 26/4/2012: **XXVI Conferència Catalana per un Futur Sense Nuclears i Energèticament Sostenible**, en el marc del XIV Fòrum de l'Energia Sostenible
      - 4/5/2012: **Biocultura**, Barcelona
      - 21/6/2012: ***Energia Jarnudalniak***, Donostia
      - 3/7/2012: ***World Wind Energy Connference 2012 – Community Power,*** Bonn
      - 7/7/2012: **Escola d'Estiu de SI**, Arbucies
      - 18/7/2012*: **Brahma Kumaris,*** Barcelona
      - 22/9/2012: **Escola d'Estiu de Som Energia**, Calafell
      - 25/9/2012: **EcoConcern**, Barcelona
      - 2/3/2013: **Escola de ciutadania**, Manises
      - 19/3/2013: **Esc. Ing. Aeronáuticos**, UPM, Madrid
      - 27/6/2013: **Col·legi d'Ambientòlegs**, Barcelona
      - 28/9/2013: **Escola d'Estiu de Som Energia**, La Conreria
      - **22/3/2014: celebració 30 anniversari de l'aerogenerador Ecotècnia 12/15**, Vilopriu

L'empresa eòlica popular

- **Eolpop S.L.**
  - Establir el procediment per fer possible la participació ciutadana en la propietat de l'aerogenerador:
    - Emetre els contractes de comptes de participació

    (el mateix model emprat

    en el projecte d'Ona Solar)

Mercat del Carmel, Bcn, 12/5/2006

El projecte Viure de l'aire del cel

- Objectiu
  - Instal·lar un aerogenerador de **propietat compartida**, que permeti generar **electricitat neta i 'verda'**, tot fent possible la **solidaritat** entre les persones que viuen a zones urbanes (disposen de capital financer: diners) i les que viuen a zones rurals (disposen de capital natural: vent)

El projecte Viure de l'aire del cel

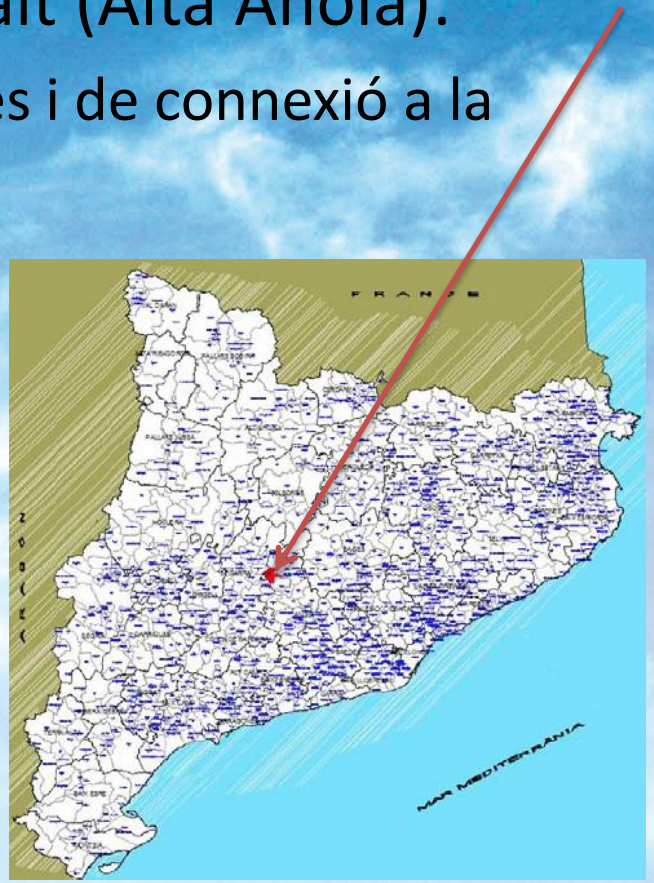
- Objectiu addicional
  - Fer possible que les persones i/o famílies puguin manifestar obertament que **l'energia que utilitzen en la seva vida quotidiana és 'verda' i neta** (lliure d'emissions de CO_2) generada en l'emplaçament on hi ha instal·lat l'aerogenerador

El projecte Viure de l'aire del cel

- El cost d'instal·lació i posada en funcionament és cobreix amb la participació de la gent:
  - Accionariat popular, tant de persones i/o famílies que viuen en entorns urbans com rurals, com d'entitats sense ànim de lucre i petites empreses.
  - Tenen prioritat les persones i/o famílies que visquin a l'entorn o a prop de l'emplaçament.

El projecte Viure de l'aire del cel

- L'emplaçament
  - dins el terme municipal de Pujalt (Alta Anoia):
    - Bones condicions eòliques, d'accés i de connexió a la xarxa de mitja tensió
    - Bona disposició de:
      - l'Ajuntament
      - els propietaris
      - el veïnat



El projecte Viure de l'aire del cel

- La màquina eòlica
  - ECO 122: el nou model de la plataforma ECO 100 d'Alstom.
    - Dades de funcionament
      - Classe III-A (IEC/EN-61400-1)
      - 2,7 MW de potència
      - Velocitat del vent
        - » per a l'inici de funcionament: 3 m/s
        - » per a l'aturada: 25 m/s (mitjana en 10 minuts)
        - » Per a l'aturada instantània: 34 m/s

El projecte Viure de l'aire del cel

- La màquina eòlica
  - ECO 122: el nou model de la plataforma ECO 100 d'Alstom
    - Dades tècniques del rotor:
      - Diàmetre: 122 m
      - Superfície escombrada: 11.689 m^2
      - Situació: cara al vent
      - Nombre de pales: 3
      - Camp de velocitats: 6,97 – 12,25 rpm

El projecte Viure de l'aire del cel

- La màquina eòlica
  - ECO 122: el nou model de la plataforma ECO 100 d'Alstom
    - Dades tècniques del multiplicador
      - Refrigeració: activa amb ventilació forçada
      - Lubricació: forçada amb oli
    - Dades tècniques del generador
      - Tensió: 1000 V
      - Proteccions: IPS4

El projecte Viure de l'aire del cel

- La màquina eòlica
  - ECO 122: el nou model de la plataforma ECO 100 d'Alstom
    - Torre: 89 metres d'altura
    - Sistema de control:
      - Per velocitat variable amb control de canvi de pas de la pala independent
      - Per bobinat de rotor i electrònica de potència
    - Monitorització:
      - Sistema SCADA amb accés remot

El projecte Viure de l'aire del cel

- Cost del projecte[1]:
  - Aerogenerador: 2.646.000 €
  - Aerogen + Instal·lació: 2.960.991 €
  - Total (A+I+prom+proj): 3.523.579 €

- Costos unitaris:
  - Aerogenerador: 980 €/kW
  - Aero + Instal·lació: 1.097 €/kW
  - Total (A+I+prom+proj): 1.305 €/kW

1 (costos aproximats, gen.2013)

El projecte Viure de l'aire del cel

- Generació estimada d'electricitat: 7.237 MWh/a
- Cost de l'electricitat produïda:
  - Hipòtesis:
    - Manteniment: 65.000 €/any
    - Assegurança: 12.000 €/any
    - Vida útil de funcionament: 20 anys
  - Cost de l'electricitat produïda:
    - Aerogenerador + instal·lació: 0,0204 €/kWh
    - Total (Aero.+Inst.+prom.+proj.): 0,024 €/kWh
    - Total (A+I+P+P+mant.+asseg.): **0,035 €/kWh**
    - Preu del kWh al mercat (2011): 0,04993 €/kWh
      (2012): 0,04723 €/kWh
      (2013): 0,0426 €/kWh
      (2014): 0,0422 €/kWh
      (2015): 0,0503 €/kWh

El projecte Viure de l'aire del cel

- Opcions per a la participació
  - Qui pot participar?
    - qualsevol persona física de forma individual, o grup de persones (família),
    - qualsevol entitat sense ànim de lucre o petites empreses
    - Tot-hom que vulgui contribuir a la **democratització dels sistemes energètics (apropiació social de la tecnologia)**
  - Com?
    - Aportant la quantitat de diners que correspongui per disposar del nombre de participacions que decideixi

El projecte Viure de l'aire del cel

- Opcions per a la participació
  - Inversió mínima:
    - la necessària per generar 1.000 kWh/any d'electricitat neta i 'verda' amb l'ECO 122 en l'emplaçament triat
  - Inversió recomanada (3 opcions):
    1. Per cobrir les necessitats d'electricitat
    2. Per cobrir les necessitats d'electricitat i combustible
    3. Per cobrir les necessitats d'electricitat, combustible i carburants

El projecte Viure de l'aire del cel

- Opcions per a la participació
  - Exemple:
    - Família amb unes necessitats anuals d'energia de 20.950 kWh:
      - Electricitat: 3.100 kWh_{el} (691 kg CO_2)
      - Combustibles: 7.850 kWh_{th} (1.562 kg CO_2)
      - Carburants: 10.000 kWh (2.530 kg CO_2)
    - Inversió recomanada:
      - Electricitat: 2.169 €
      - Combustibles: 5.493 €
      - Carburants: 6.998 €
      - El.+Com.: 7.663 €
      - El.+Com.+Car.: 14.660 €

El projecte Viure de l'aire del cel

- Per participar en el projecte ara mateix:
  - Anar al web d'Eolpop.S.L:

    www.viuredelaire.cat

    - Llegir el seu contingut
    - Inscriure's
    - Fer l'aportació inicial
      - Persona: 100 €
      - Família: 250 €
      - Entitat: 500 €

Què és Eolpop | El projecte | Entitats col·laboradores | Informació | Participa-hi! | Contactar

EOLPOP
viure de l'aire

Ja et pots preinscriure per participar en el projecte!

Què és Eolpop

El 10 de març de 2009 es va commemorar el 25è aniversari de la inauguració pública del primer aerogenerador modern connectat a la xarxa a Catalunya. Per celebrar...

El projecte

L'objectiu principal del projecte Viure de l'aire del cel és instal·lar un aerogenerador de propietat compartida, que permeti generar electricitat neta i verda, tot fent...

El projecte Viure de l'aire del cel

- Estat actual del projecte:
  - **Març 2012: entrada del projecte a la OG**E
  - **Novembre 2012: la ponència ambiental de parcs eòlics aprova el projecte amb 9 condicions addicionals**, entre elles estudi d'impacte acústic i d'afectació patrimoni cultural i paisatgístic
  - Febrer 2013: es lliuren els nous Informes a la DGEMiSI
  - Juliol 2013: la Dir.Gral. Desenv. Rural (DARPAiMN) emet un informe favorable
  - Juliol 2013: es demana a AESA un informe relatiu a seguretat aèria
  - **Novembre 2013: la Comissió d'Urbanisme de la Catalunya Central acorda aprovar el projecte**
  - **Febrer 2014: l'AESA autoritza la instal·lació de l'aerogenerador condicional a la senyalització**
  - **Febrer 2015: es deposita l'aval de 20€/kW i es sol·licita el punt de connexió a Endesa**
  - **Agost 2015: es reben les condicions tècniques i econòmiques per a la connexió**
  - **Abril 2016: el Director General d'Energia, Mines i Seguretat Industrial de la Generalitat de Catalunya, signa la resolució autoritzant el projecte**

El projecte Viure de l'aire del cel

- El projecte VIURE DE L'AIRE DEL CEL és una contribució:
  - A la **Democratització** de l'energia
    - Un exemple d'apropiació social de la tecnologia
  - I a la **Independència** energètica de Catalunya
    - Un exemple del nou sistema energètic a construir

Apropiació social de la tecnologia eòlica

El projecte ‘Viure de l’aire del cel’ compta amb el suport de:

EUROSOLAR
The European Association for Renewable Energy

ALTERNATIVA VERDA

associació una sola Terra

ecoserveis

ATHANOR
UNA PUERTA AL NUEVO PARADIGMA

ECOLOGISTES CATALUNYA en acció

dia de la TERRA Catalunya

ELS VERDS ALTERNATIVA VERDA

fundació terra
els petits canvis són poderosos

GREENPEACE

solidaritatcatalana per la independència

Grup de Científics i Tècnics per un Futur No Nuclear - GCTPFNN

TANQUEM LES NUCLEARS
100% RENOVABLES

CENTRE UNESCO DE CATALUNYA
UNESCOCAT

Fc

WORLDWATCH INSTITUTE
WWW.WORLDWATCH.ORG

WWEA

EOLICCAT

som energia

Si vols deixar de dependre de les elèctriques i contribuir a la democratització de l'energia, ara pots ser protagonista del canvi energètic formant part de la teva pròpia companyia de generació d'electricitat. Participa en el projecte **Viure de l'aire del cel,** que promou la instal·lació d'un aerogenerador de 2,7 MW al municipi de Pujalt (l'Alta Anoia), de propietat compartida entre les persones que ho desitgin.

Genera la teva pròpia energia.

Amb un funcionament previst de 2.680 hores/any, generarà 7.237 MWh/any, l'equivalent al consum elèctric anual de més de 2.300 famílies. Això suposarà un estalvi d'entre 6.000 i 7.000 tones d'emissions de CO_2 a l'any, si l'electricitat s'hagués generat en una central tèrmica.

A més, els ingressos per la venda de l'electricitat generada a l'empresa distribuïdora de la zona revertiran proporcionalment a la inversió feta per cada participant, cosa que es traduirà en una rendibilitat en funció del preu de venda al mercat.

Participa en un projecte pioner al nostre país, model d'integració social, política i econòmica.

MÉS INFORMACIÓ
www.viuredelaire.cat

T. 932 420 157

Amb el suport de:

EOLPOP
viure de l'aire

www.viuredelaire.cat