

Madrid, 13 junio 2018



**AMBIENTEITALIA**

**Redes de calor  
con solar térmica y biomasa:  
una perspectiva europea**

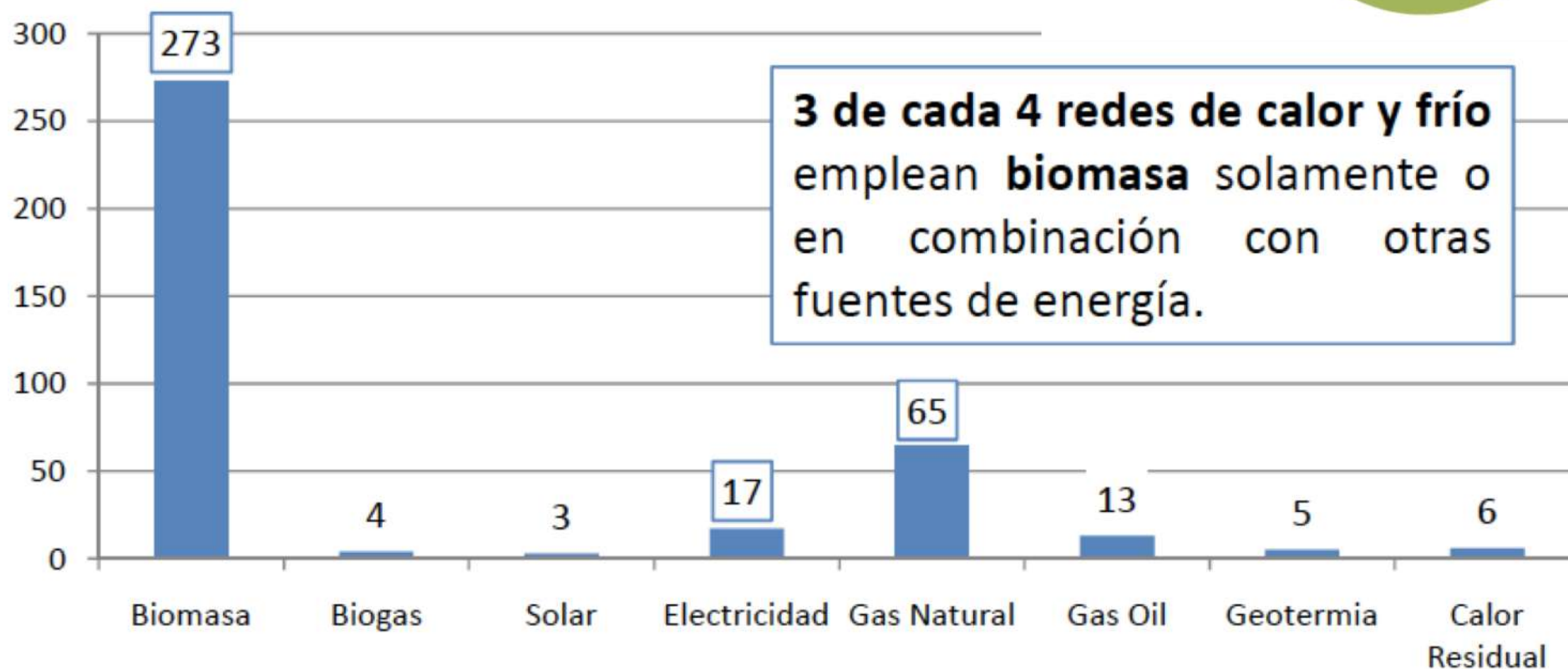
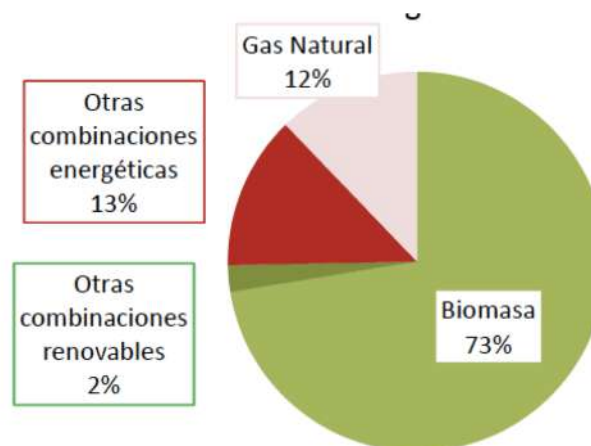
*Riccardo Battisti*



*This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 691624. The contents of this publication do not necessarily reflect the Commission's own position. The document reflects only the author's views and the European Union and its institutions are not liable for any use that may be made of the information contained here*



## ¿Qué tal en España?



Fuente: ADHAC, 'Censo de Redes de Calor y Frío 2017'



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



## Alemania – Las 'aldeas bioenergéticas', Büsingen

---

- Calderas de astillas + solar térmica
- 4.200 MWh/año, 5 km, 100 edificios (viviendas, edificios públicos, restaurante)



*Foto: Solarcomplex*

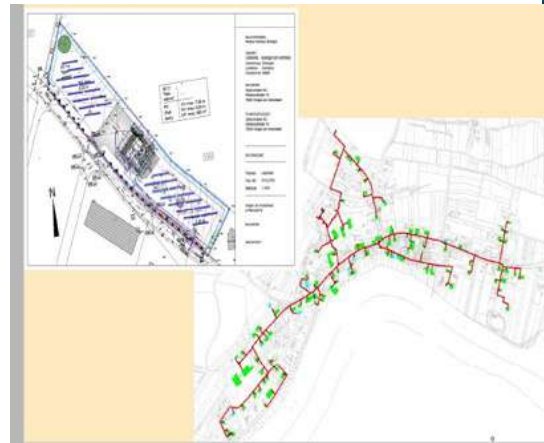


@RiccardoBatt



## La red de calor en Büsingen

- 2 calderas de biomasa: 900 y 450 kW
- Caldera de reserva (aceite combustible): 730 kW
- Solar térmica: 1.090 m<sup>2</sup> (3.000 m<sup>2</sup> de suelo)
- Tanque: 100 m<sup>3</sup>
- Ahorro: 600 m<sup>3</sup>/año de astillas
- Colectores de tamaño grande



Fotos: Solarcomplex



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA





## Büsingen: resultados

- Fracción solar: 100% en verano, 15% anual
- 1.200 accionistas de Solarcomplex
- 60-70% usuarios interesados para que el proyecto empieze

### Investment and financing plan Büsingen

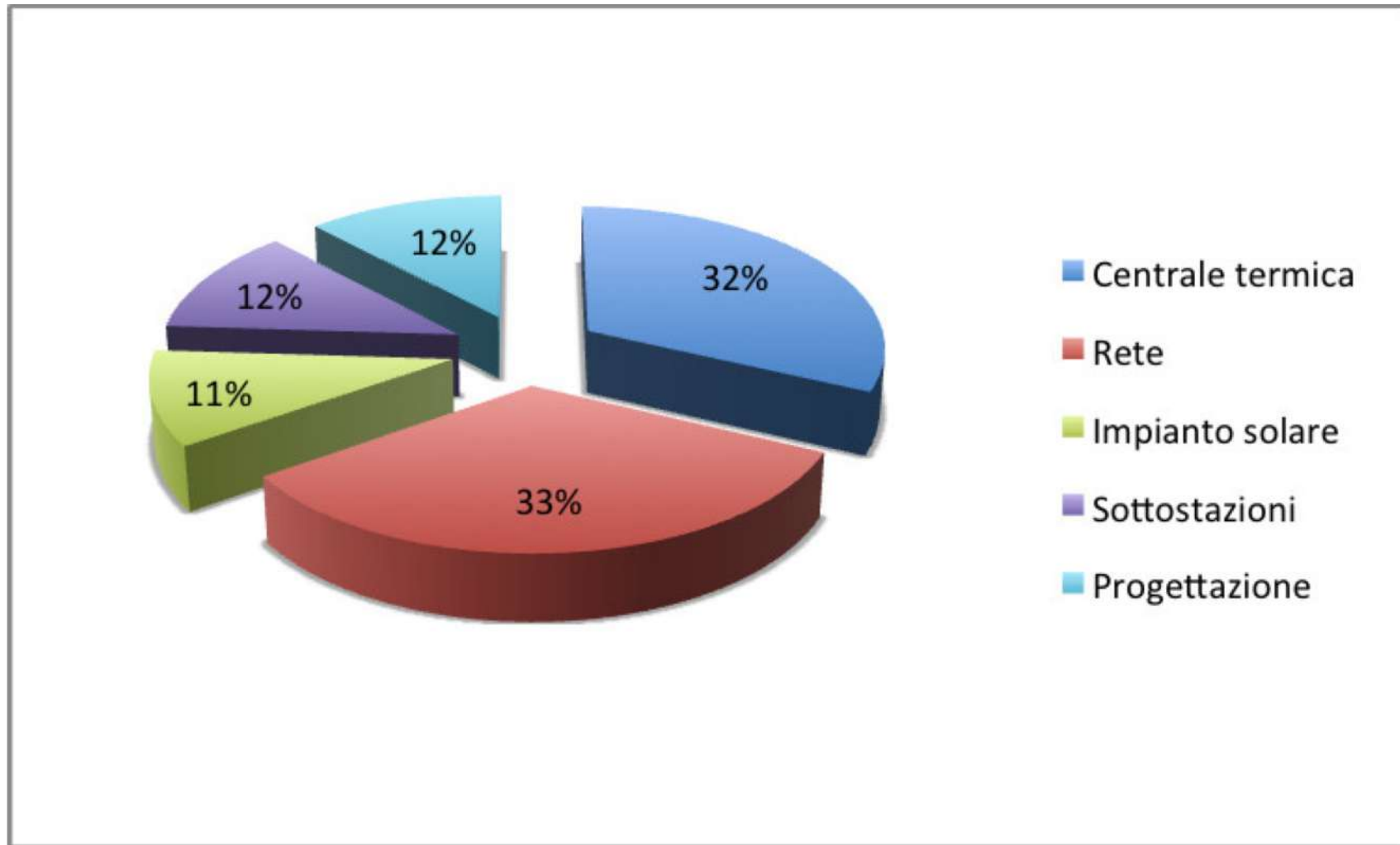
heating plant (building incl. engineering)	1,200,000
heating network (>5.000 m)	1,250,000
solar thermal system (~1.000 sqm)	400,000
heat transfer stations in the buildings (> 100)	450,000
planning, external (approval, additional costs)	100,000
planning, internal (activated in-house effort)	350,000
<b><u>TOTAL</u></b>	<b><u>3,750,000</u></b>

own/share capital of solarcomplex AG	850,000
activated in-house effort	350,000
KfW bank loan (Erneuerbare Energien Premium)	2,450,000
subsidy Ministry of Environment BW	100,000
<b><u>TOTAL</u></b>	<b><u>3,750,000</u></b>



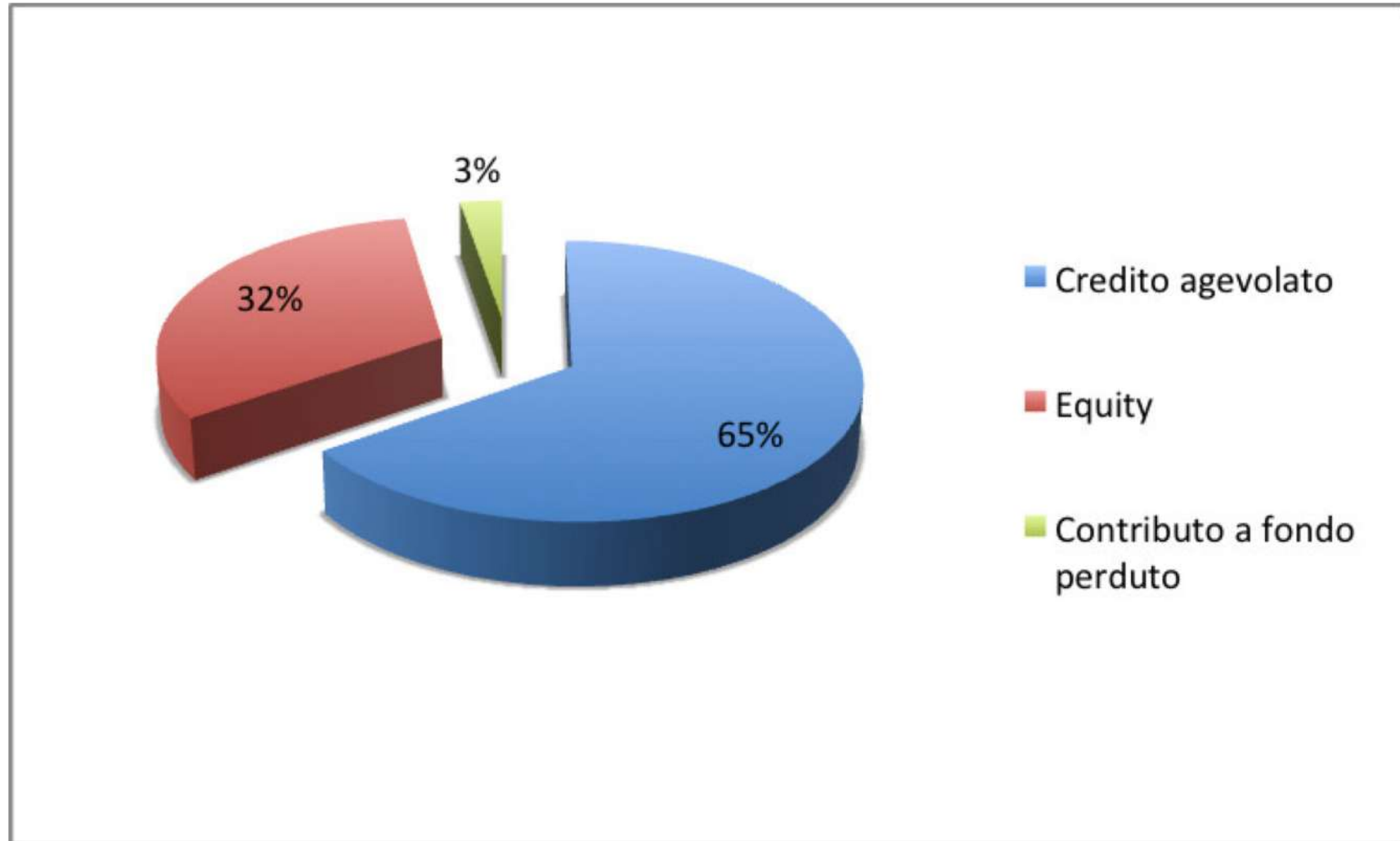


## Büsingen: desglose de los costes





## Büsingen: recursos financieros





## Büsingen: ¿Cuánto espacio ocupa?



Fuente: Google Maps



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA





# Büsingen: ¿Cuánto espacio ocupa?



Fuente: Google Maps



@RiccardoBatt



Y pueden ser colocados en muchos sitios...



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA





Y pueden ser colocados en muchos sitios...



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



## Alemania – Simmern (Neuerkirch-Külz)

- 4.200 MWh/año
- 6,1 km
- 150 edificios, 2 aldeas, 800 usuarios
- Solar térmica: 1.422 m<sup>2</sup> (tubos de vacío)
- Tanque: 120 m<sup>3</sup>
- 4,5 millones de €
- 100% préstamo del banco KfW
- Interés: 0,05-0,25%



*Foto: Guido Bröer*



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA





## Alemania – Hallerndorf

- 4.100 usuarios
- 100 edificios
- 2,3 GWh/año
- Solar térmica: 1.300 m<sup>2</sup>
- Tanque: 85 m<sup>3</sup>
- 20% fracción solar
- 3,3 millones de €
- Inversor: Naturstrom (utility eléctrica)



Fuente: Google Maps



@RiccardoBatt

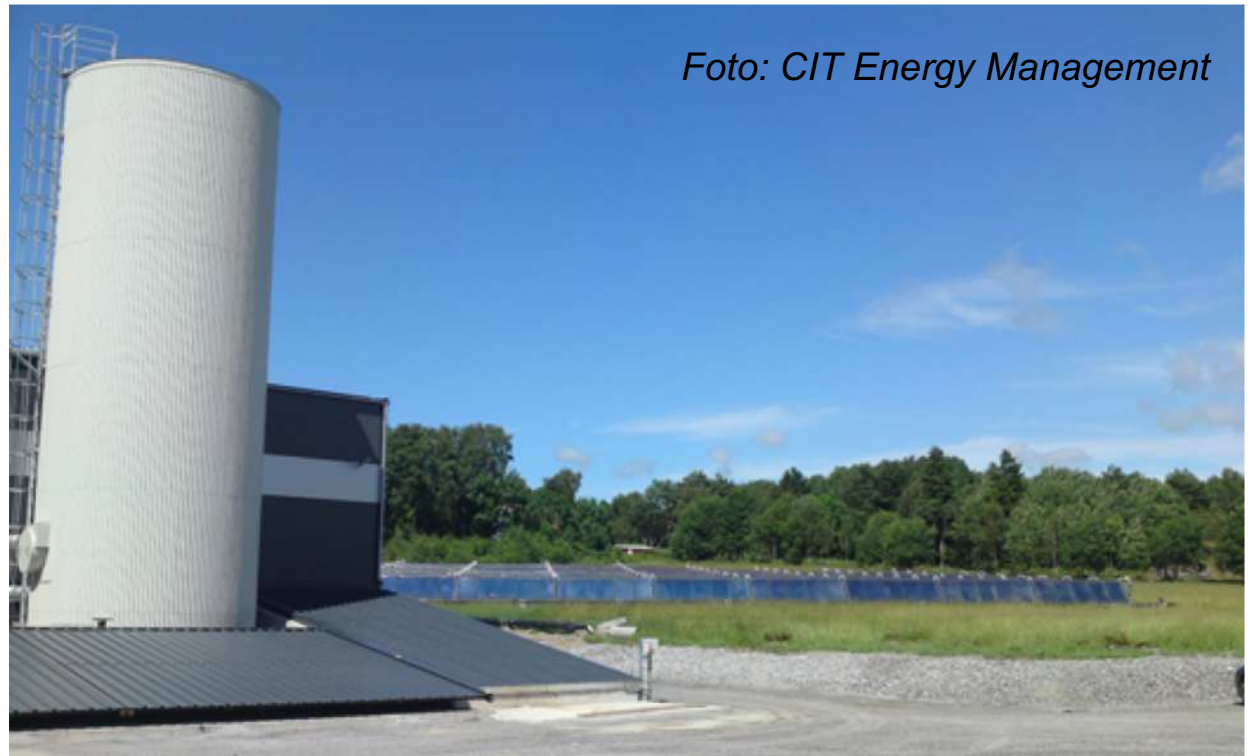
AMBIENTEITALIA



## Ellös - Suecia

---

- 4 MW<sub>t</sub> caldera de biomasa
- 1.000 m<sup>2</sup> de solar térmica
- Tanque de 200 m<sup>3</sup>
- 10% fracción solar



*Foto: CIT Energy Management*



@RiccardoBatt



## Dinamarca – Nordby-Mårup (Samsø)

---



- 1 MW<sub>t</sub> caldera de astillas
- 2.500 m<sup>2</sup> solar térmica
- Tanque: 800 m<sup>3</sup>
- 320 litros /m<sup>2</sup>
- 2- 3 días sin sol
- Caldera de emergencia de aceite combustible





## Resultados de campo

---

- Criterio de diseño: 100% fracción solar en verano (agua caliente sanitaria + pérdidas térmicas de red)
- Objetivo: Apagar la/s caldera/s de biomasa en verano para...
  - Ahorrar el combustible
  - Reducir el funcionamiento a cargo parcial
  - Reducir el mantenimiento







## Resultados de campo

---

Büdingen (Alemania):

- Solar + caldera de biomasa mas pequeña: junio
- Solar solo: desde finales de junio hasta mediados de agosto
- Solar + aceite: desde mediados de agosto hasta principios de septiembre
- Caldera grande de biomasa **apagada desde junio hasta mediados de octubre**
- Caldera pequeña **apagada desde finales de junio hasta mediados de septiembre**
- El tamaño del tanque es 'normal'





## Resultados de campo

---

- Austria: en verano la caldera de back-up **solo cubre el 1%** de las necesidades anuales
- Nordby-Mårup (Samsø, Dinamarca): en el verano las calderas (de biomasa o de emergencia) solo se han encendido **5 veces**
- Dinamarca: los excedentes de calor solar en verano calientan un circuito que **mantiene la caldera a una temperatura suficiente** para un rápido comienzo de operación





## Solar en red de calor urbanas – Varese, Italia

**490 kWh/m<sup>2</sup> año ( +13%)**



**990 m<sup>2</sup> de solar térmica**



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



## Costo de calor – Ejemplo de cálculo en Italia

---

- 2,000 m<sup>2</sup> solar térmica
- Inversión: 800.000 €
- Incentivo en 5 años: 500.000 €
- Más del 60% de la inversión
- Préstamo bancario: 10 años
  
- Costo del calor (en 15 años):
  - 53 €/MWh con interés del 6%
  - 42 €/MWh con interés del 4%
  - 31 €/MWh con interés del 2%







## Solar District Heating – SDHp2m

---

- SDHp2m ('Solar District Heating...From Policy to Market')
- Proyecto Horizon 2020 (2016-2018)
- Promoción del SDH en 9 Regiones:
  - Desarrollo de medidas políticas
  - Entrenamiento técnico
  - Estudios de viabilidad



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 691624.



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



# Estudio de viabilidad en Polverara (Padua, Italia)



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



## SDHp2m – informaciones disponibles

<http://solar-district-heating.eu>

- Base de datos sobre plantas SDH
- Guía de diseño
- Estudios de plantas locales
- Modelos comerciales
- Mejores prácticas de políticas
- Noticias y eventos

**SDH**  
solar district heating

- Home
- SDH
- News & Events
- Documents
- Services & Tools**
  - Help Desk
  - Plant database
  - Find Professionals
  - SDH calculation tools
- SDH related projects
- Partner Extranet
- Imprint

**Support for New Actions in the Field of Solar District Heating**

The SDH Project partners provide you with numerous valuable informations and services which support you in your initiative for solar district heating.

**Information and Training**

If you subscribe to the periodic newsletter of the SDH project, you will stay informed about **related news** and recent publications. Download from the website **updated analyses reports** on projects and markets as well as technical SDH guidelines for the realisation of plants. As professional you can benefit from the **plant excursions and trainings** organised in the frame of the project. Contact the **SDH help desks** operated by the participating district heating associations.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 691624.



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA





# Guías sobre redes de calor solar térmica / biomasa

---

## INTEGRAZIONE DEL SOLARE TERMICO IN RETI DI TELERISCALDAMENTO A BIOMASSE

En italiano y en inglés



## RETI DI TELERISCALDAMENTO ALIMENTATE A SOLARE TERMICO E BIOMASSE



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA





## Informaciones de contacto

---

Email: [riccardo.battisti@ambienteitalia.it](mailto:riccardo.battisti@ambienteitalia.it)



<https://it.linkedin.com/in/riccardobattisti>

[www.linkedin.com/company/ambiente-italia-srl](http://www.linkedin.com/company/ambiente-italia-srl)



@RiccardoBatt

@AI\_AIP



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA