



AMBIENTEITALIA

Minireti di teleriscaldamento a biomasse e solare termico: aspetti tecnico-economici ed esempi applicativi

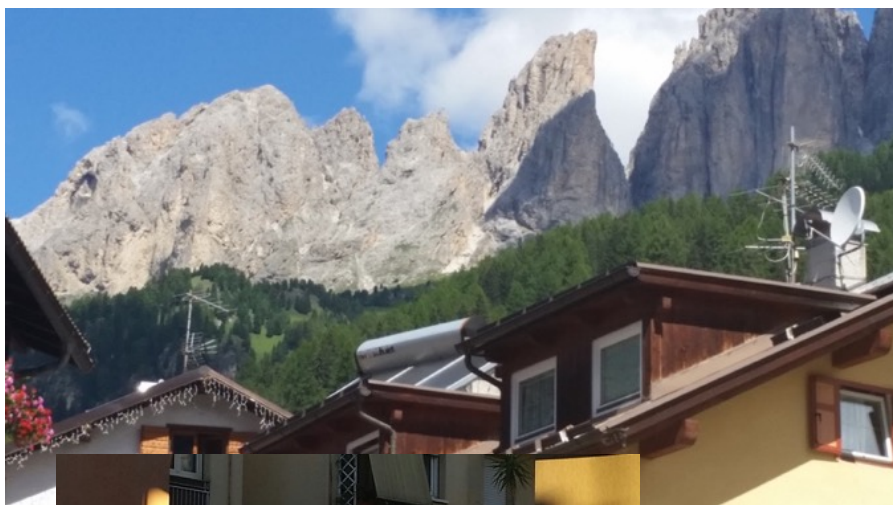
Riccardo Battisti



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



Solare termico...?



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Perché solare termico per teleriscaldamento? Costa di meno...

1.000 €/m²



**Da 200
a 500 €/m²**



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



**Perché solare termico per teleriscaldamento?
C'è un incentivo...**

**Il Conto Termico 2.0
incentiva impianti
fino a 2.500 m²**



**In 5 anni si recupera
tra il 40% e il 65%
dell'investimento**



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Perché solare termico per teleriscaldamento? Non occupa tanto spazio...



Fonte: Google Maps



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Perché solare termico per teleriscaldamento? Diverse soluzioni di installazione...



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Perché solare termico per teleriscaldamento? Diverse soluzioni di installazione...



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Perché solare termico per teleriscaldamento? Ce lo chiede la SEN...

Potrà essere esplorata, ad esempio, l'integrazione del **solare termico in impianti di teleriscaldamento**, con la finalità di individuare modalità di gestione su scala industriale che consentano, da un lato di ridurre i costi di installazione e esercizio, dall'altro di ottimizzarne le prestazioni. Il teleriscaldamento solare, inoltre, come dimostrato dagli impianti già operativi all'estero⁴³, può diventare particolarmente interessante per reti di teleriscaldamento intelligenti e flessibili, alimentate da più fonti.

⁴³ Si vedano, ad esempio, i risultati del progetto europeo "solar district heating" - <http://solar-district-heating.eu>

Fonte: Strategia Energetica Nazionale, novembre 2017

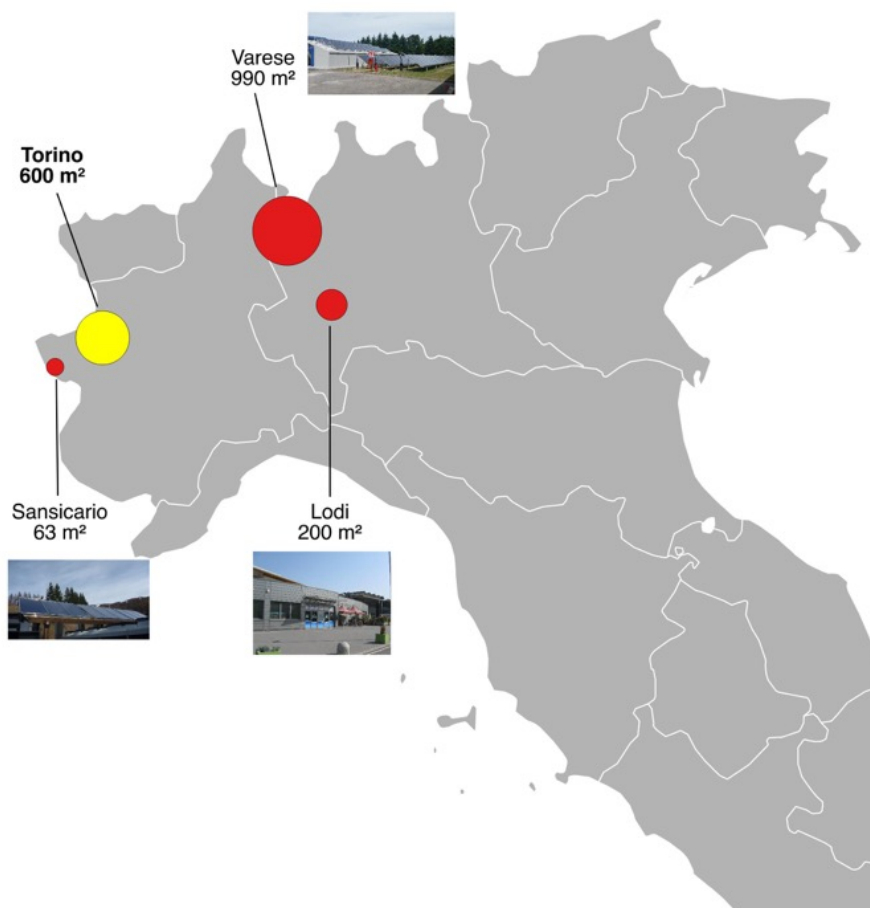


@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



I 'nostri' impianti



A cura di Riccardo Battisti, Ambiente Italia
Elaborazione grafica: Chiara Badaloni
Ultimo aggiornamento: ottobre 2017
Sito web: <http://solar-district-heating.eu/it>

SDH
solar district heating

IMPIANTI DI TELERISCALDAMENTO SOLARE

- In funzione (1253 m²)
- Pianificati (600 m²)

0 50 100 km



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



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



**Perché solare termico per teleriscaldamento?
Si può combinare bene con la biomassa...**



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Il caso tedesco

- «Villaggi bioenergetici»
- Calore ed elettricità da fonti energetiche rinnovabili locali



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



La rete di Büsingen

- Caldaia a cippato + solare termico per teleriscaldamento
- 4.200 MWh/anno, 5 km, 100 edifici (anche strutture comunali e ristorante)



Fonte: Solarcomplex



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



La rete di Büsingen

- Due caldaie a biomassa, con potenze di 900 e 450 kW
- Caldaia di emergenza: 730 kW a olio combustibile
- Solare termico: 1.090 m² (3.000 m² di terreno)
- 100 m³ di accumulo
- Risparmio annuo di 600 m³ di cippato
- Collettori di grande dimensione



Fonte: Solarcomplex



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



La rete di Büsingen

- Frazione solare: 100% in estate, 15% annua
- 1.200 azionisti di Solarcomplex
- Manifestazioni di interesse da 60-70% utenti

Investment and financing plan Büsingen

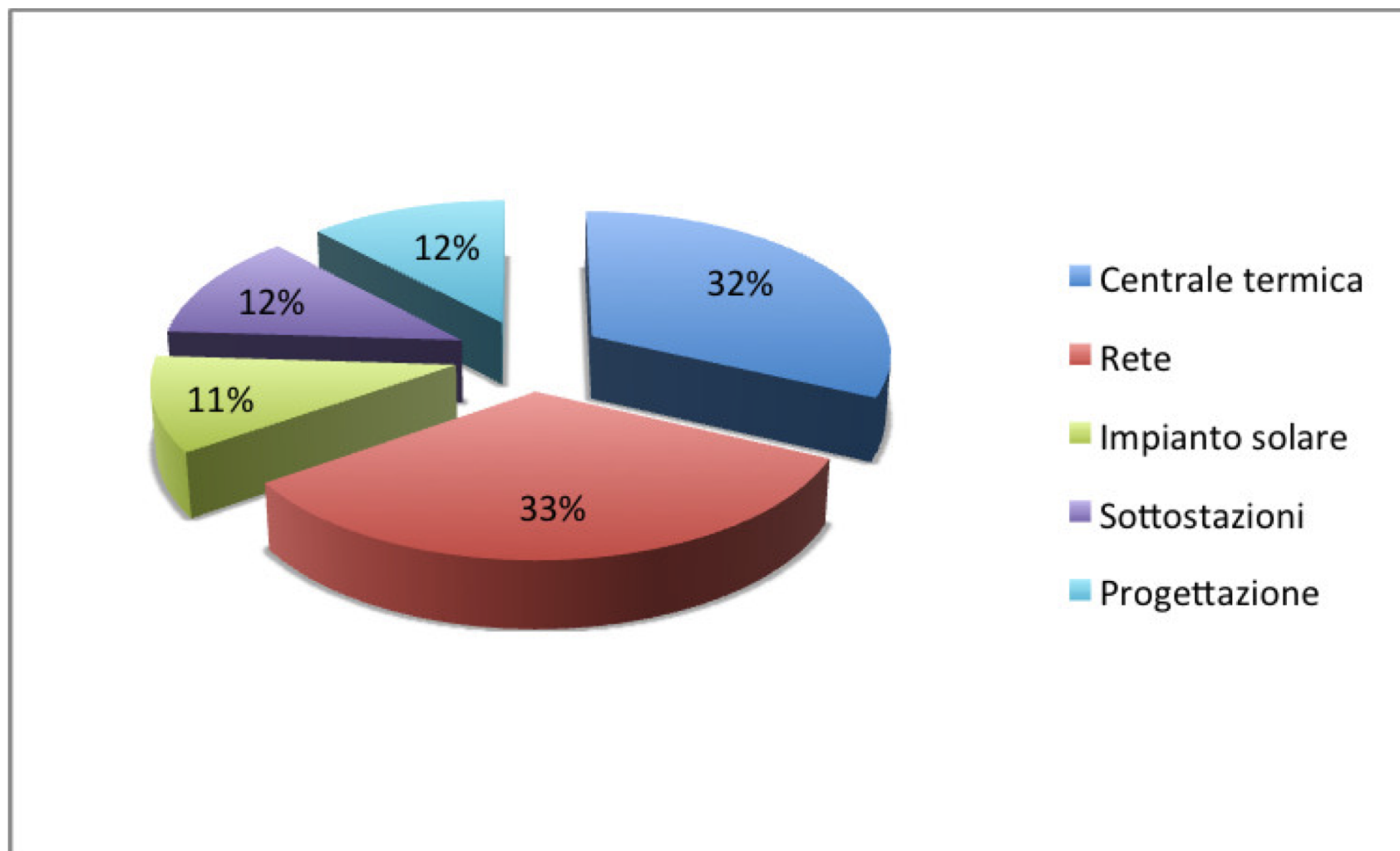
heating plant (building incl. engineering)	1,200,000
heating network (>5.000 m)	1,250,000
solar thermal system (~1.000 sqm)	400,000
heat transfer stations in the buildings (> 100)	450,000
planning, external (approval, additional costs)	100,000
planning, internal (activated in-house effort)	350,000
<u>TOTAL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

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
<u>TOTAL</u>	<u>3,750,000</u>





La rete di Büsingen

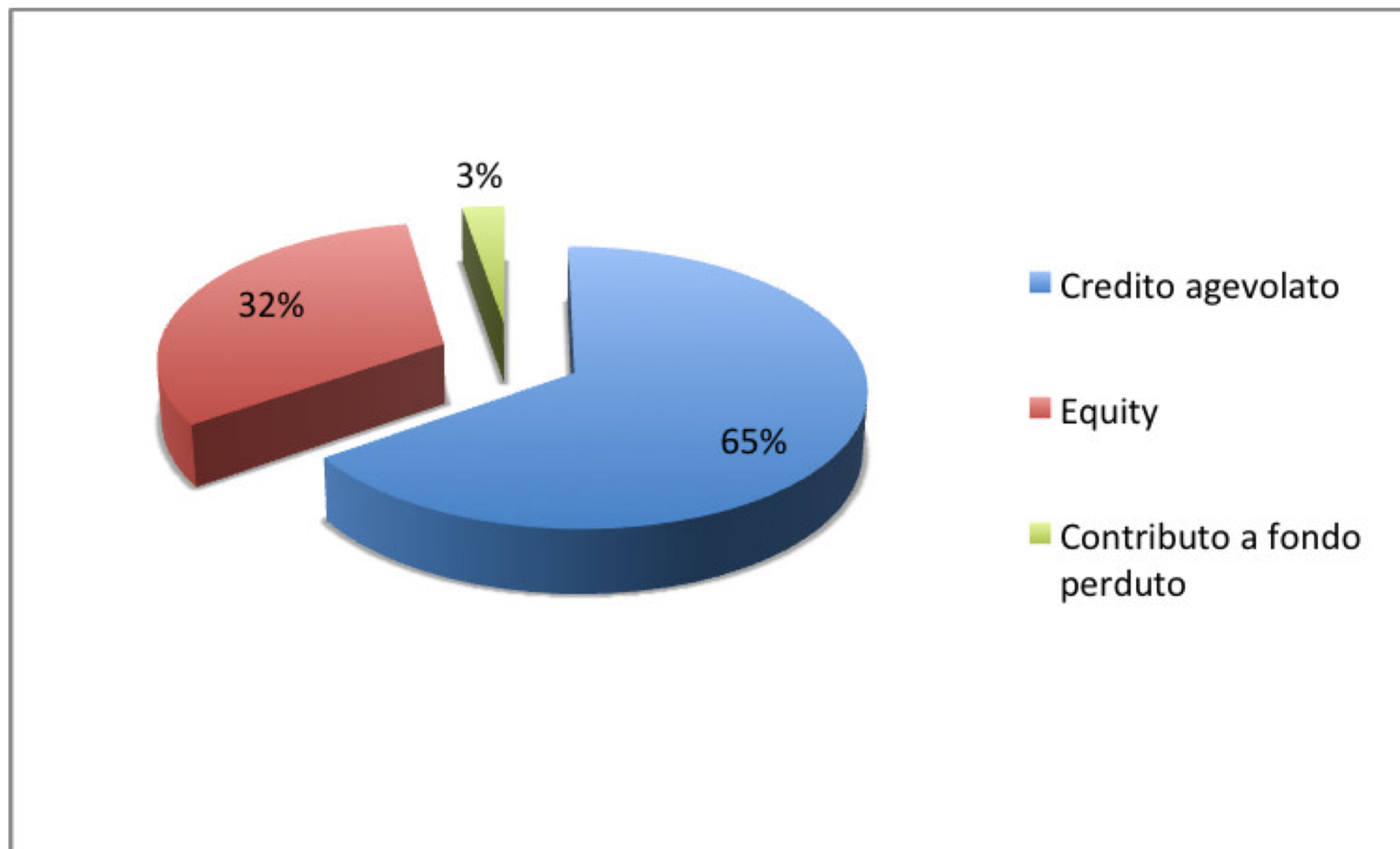


@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



La rete di Büsingen





La rete di Büsingen



Fonte: Google Maps



@RiccardoBatt



Simmern (Neuerkirch-Külz)

- 4.200 MWh/anno
- 6,1 km di rete
- 150 edifici, 2 paesi, 800 utenti
- Solare termico: 1.422 m² (sottovuoto)
- 120 m³ accumulo
- 4,5 milioni di €
- 100% prestito da banca statale KfW
- Tasso interesse: 0,05-0,25%



Fonte: Guido Bröer



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Hallerndorf

- 4.100 abitanti
- Circa 100 edifici
- 2,3 GWh/anno
- Solare termico: 1.300 m²
- 85 m³ di accumulo
- 20% copertura solare
- 3,3 milioni di €
- Investitore: Naturstrom (utility rinnovabili elettriche)



Fonte: Google Maps



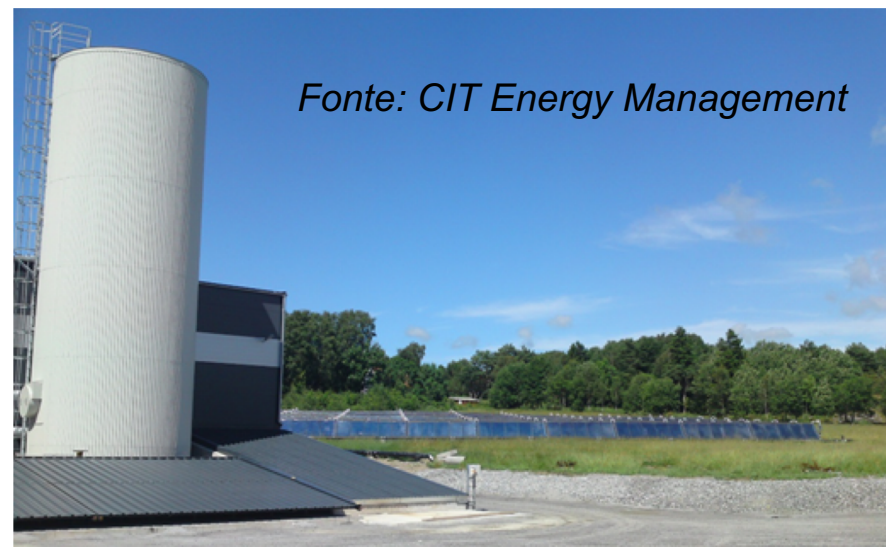
@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Ellös, Svezia

- 4 MW_t caldaia a biomassa
- 1.000 m² solare termico
- 200 m³ accumulo
- Frazione solare annuale del 10%
- Spegnimento estivo della caldaia



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Nordby-Mårup a Samsø



- 1 MW_t caldaia a cippato
- 2.500 m² solare termico
- 800 m³ accumulo
- 320 litri /m² installato
- 2 o 3 giorni senza sole
- Caldaia di emergenza a olio combustibile



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Risultati sul campo

- Criterio di dimensionamento: 100% copertura estiva da solare (acqua calda sanitaria + perdite termiche)
- Spegnerle le caldaie a biomassa, risparmiando combustibile, riducendo il tempo di funzionamento a carico parziale e limitando le ore di lavoro del personale addetto





Risultati sul campo

- Austria: contributo estivo della caldaia di back-up limitato a circa l'1% del fabbisogno annuale
- Büsingen:
 - solare copre fabbisogno da fine giugno a metà agosto
 - In giugno anche la caldaia a cippato più piccola
 - da metà agosto a inizio settembre: solare + olio
 - caldaia grande a cippato spenta da giugno a metà ottobre e quella piccola da fine giugno a metà settembre
 - anche senza la necessità di un accumulo particolarmente grande





Risultati sul campo

- Nordby-Mårup a Samsø: nel periodo estivo è stato necessario accendere la caldaia a cippato o quella di emergenza per un totale di cinque volte
- Danimarca: un surplus di solare viene inviato a un circuito che mantiene caldo il boiler a biomassa per evitare un suo eccessivo raffreddamento e velocizzare l'avviamento





Solare in città – Varese

Resa annuale: 490 kWh/m² (+13%)



990 m² di solare termico



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Costo del calore – Esempio di calcolo

- 2,000 m² solare termico
- Costo di 800.000 €
- Incentivo in 5 anni: circa 500.000 €
- Più del 60% dell'investimento
- Prestito a 10 anni

- Costo del calore (su 15 anni):
 - 53 €/MWh con interesse al 6%
 - 42 €/MWh con interesse al 4%
 - 31 €/MWh con interesse al 2%





Studio fattibilità rete di Polverara (PD)



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Teleriscaldamento solare – SDHp2m

- SDHp2m ('Solar District Heating...From Policy to Market)
- Progetto Horizon 2020 (durata: 2016-2018)
- Promozione del teleriscaldamento solare in 9 Regioni:
 - Valle d'Aosta e Veneto per l'Italia
 - Sviluppo di strumenti politici
 - Formazione tecnica degli stakeholder
 - Supporto con valutazioni di fattibilità per impianti

SDH
solar district heating



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



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



SDHp2m – Informazioni disponibili

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

- Database impianti di TLR solare in Europa
- Linee guida tecniche di progettazione
- Strumenti di calcolo
- Casi studio
- Modelli di business
- Strumenti e politiche di promozione
- News

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.

SDH
solar district heating



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



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



INTEGRAZIONE DEL SOLARE TERMICO IN RETI DI TELERISCALDAMENTO A BIOMASSE



**RETI DI TELERISCALDAMENTO ALIMENTATE
A SOLARE TERMICO E BIOMASSE**



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA



Contatti

Email: riccardo.battisti@ambienteitalia.it



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

www.linkedin.com/company/ambiente-italia-srl



@RiccardoBatt

@AI_AIP



@RiccardoBatt

AMBIENTEITALIA