

TAKING
COOPERATION
FORWARD



Pordenone, 22 marzo 2022



Biomassa legnosa integrata ad altre fonti di energia rinnovabile



ENTRAIN, Ambiente Italia Srl, Riccardo Battisti

TELERISCALDAMENTO ‘MODERNO’: FLESSIBILITA’ E RESILIENZA

- Integrazione e sinergia tra più fonti
- Minore dipendenza dalle condizioni specifiche (clima, mercato, disponibilità di risorse, richieste degli utenti, ecc.)
- Anche in relazione a:
 - ‘Sector coupling’, ad esempio con grandi pompe di calore
 - Povertà energetica
 - Comunità energetiche



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

2



[HTTPS://WWW.INTERREG-CENTRAL.EU/CONTENT.NODE/ENTRAIN.HTML](https://www.interreg-central.eu/content/node/entrain.html)

ENTRAIN

ABOUT

DOCUMENTS

QM TOOLBOX

TRAINING TOOLBOX

TRAIN THE TRAINERS

STUDY TOURS

TARGET REGIONS

NEWS

KEY FIGURES

PROJECT PARTNERS

NEWSLETTER

TWIN PROJECTS

CONTACTS



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

3

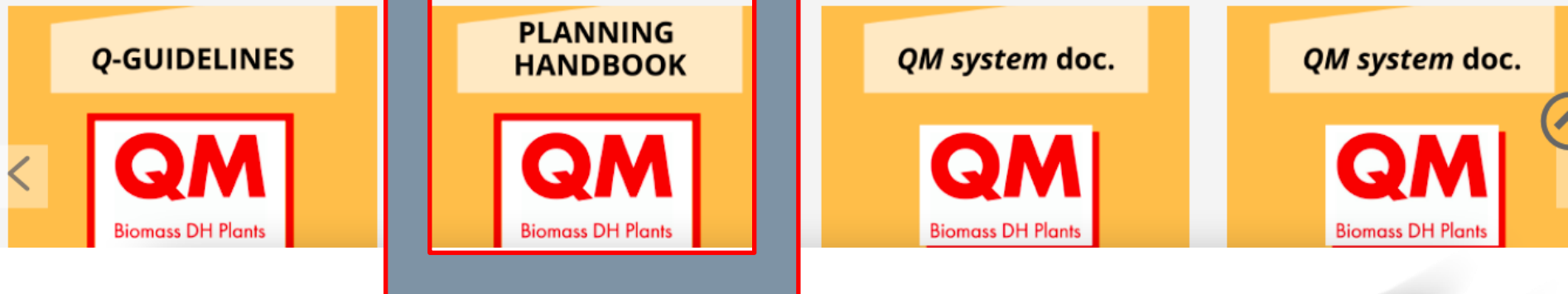
QM TOOLBOX

QM-Quality Management system documents and tools:

District heating systems with high shares of renewable energy sources and focusing on quality: this is one of the main objectives of the ENTRAIN project. The ENTRAIN working group has translated English and national languages the quality management (QM) system for biomass district heating (DH) plants "QM Holzheizwerke®" (QM for Biomass DH Plants) www.qm-biomass-dh-plants.com. We are also currently updating and enhancing it through the integration of other energy sources (such as solar thermal, geothermal, waste heat from industrial or commercial recovery, heat pump) and the adaptation of new standards regarding flexible DH solutions. QM for Biomass DH Plants defines a process and quality requirements to guide biomass DH plants from planning to optimised operation. This QM system originated in Switzerland and then spread to Austria, Germany and with support by the ENTRAIN project recently also to Italy.

Click [here](#) for a short description of each tool.

To zoom-in to each region and read documents.



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

QM

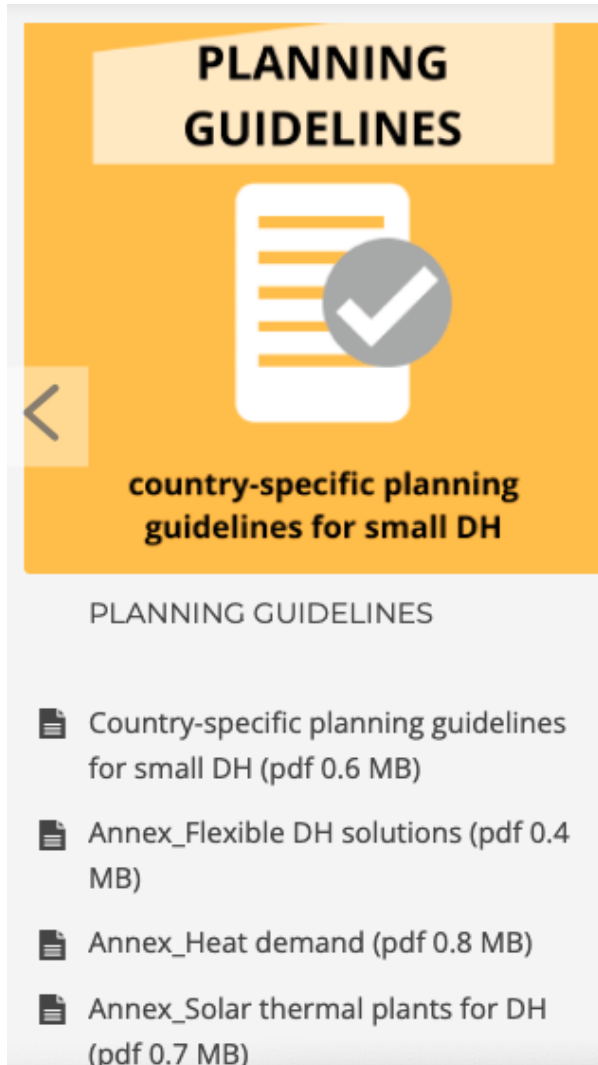
Biomass DH Plants

Planning Handbook

13.7	Complementary heat sources and heat generation systems....
13.7.1	General remarks
13.7.2	Heat recovery from exhaust gas
13.7.2.1	General remarks
13.7.2.2	Economiser
13.7.2.3	Flue gas condensation
13.7.2.4	Heat recovery with flue gas condensation for a low-temperature network
13.7.3	Heat pumps
13.7.3.1	General information
13.7.3.2	Energy efficiency of a heat pump system
13.7.3.3	Hydraulic integration of a heat pump system for summer operation
13.7.3.4	Heat pump in combination with flue gas condensation
13.7.3.5	Heat recovery with flue gas condensation for cold district heating
13.7.4	Solar energy
13.7.4.1	Objectives
13.7.4.2	Solar thermal systems for heating networks
13.7.4.3	Decentralised solar thermal system at consumer
13.7.4.4	Photovoltaics with heat pump
13.7.5	Waste heat utilisation
13.7.5.1	Preliminary remarks
13.7.5.2	Direct waste heat utilisation
13.7.5.3	Indirect waste heat utilisation with heat pump



@RiccardoBatt



PLANNING GUIDELINES



country-specific planning guidelines for small DH

PLANNING GUIDELINES

-  Country-specific planning guidelines for small DH (pdf 0.6 MB)
-  Annex_Flexible DH solutions (pdf 0.4 MB)
-  Annex_Heat demand (pdf 0.8 MB)
-  Annex_Solar thermal plants for DH (pdf 0.7 MB)



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD



BIOMASSA + SOLARE TERMICO



- Particolarmente adatto a piccole e medie reti in aree rurali e montane
- Ottimizzazione dell'uso della biomassa con miglioramento della qualità dell'aria locale e della qualità in generale (sistema QM)



SOLARE TERMICO...?



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

PERCHÉ SOLARE TERMICO PER TLR? COSTA DI MENO...

1.000 €/m²



Da 200
a 500 €/m²



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

PERCHÉ SOLARE TERMICO PER TLR? C'È UN INCENTIVO...

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



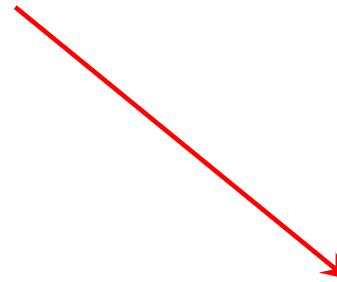
**In 5 anni si recupera
tra il 40% e il 65%
dell'investimento**



@RiccardoBatt

PERCHÉ SOLARE TERMICO PER TLR? NON OCCUPA TANTO SPAZIO...

Italia: 20% da solare
su teleriscaldamento



0,007% del terreno agricolo



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

11

PERCHÉ SOLARE TERMICO PER TLR? NON OCCUPA TANTO SPAZIO...



Fonte: Google Maps



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

12

PERCHÉ SOLARE TERMICO PER TLR? DIVERSE SOLUZIONI DI INSTALLAZIONE...



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

13

PERCHÉ SOLARE TERMICO PER TLR? DIVERSE SOLUZIONI DI INSTALLAZIONE...



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

14

PERCHÉ SOLARE TERMICO PER Teleriscaldamento? SI PUÒ COMBINARE BENE CON LA BIOMASSA...



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

15



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

Fonte: Solarcomplex



@RiccardoBatt

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

TAKING COOPERATION FORWARD

17

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

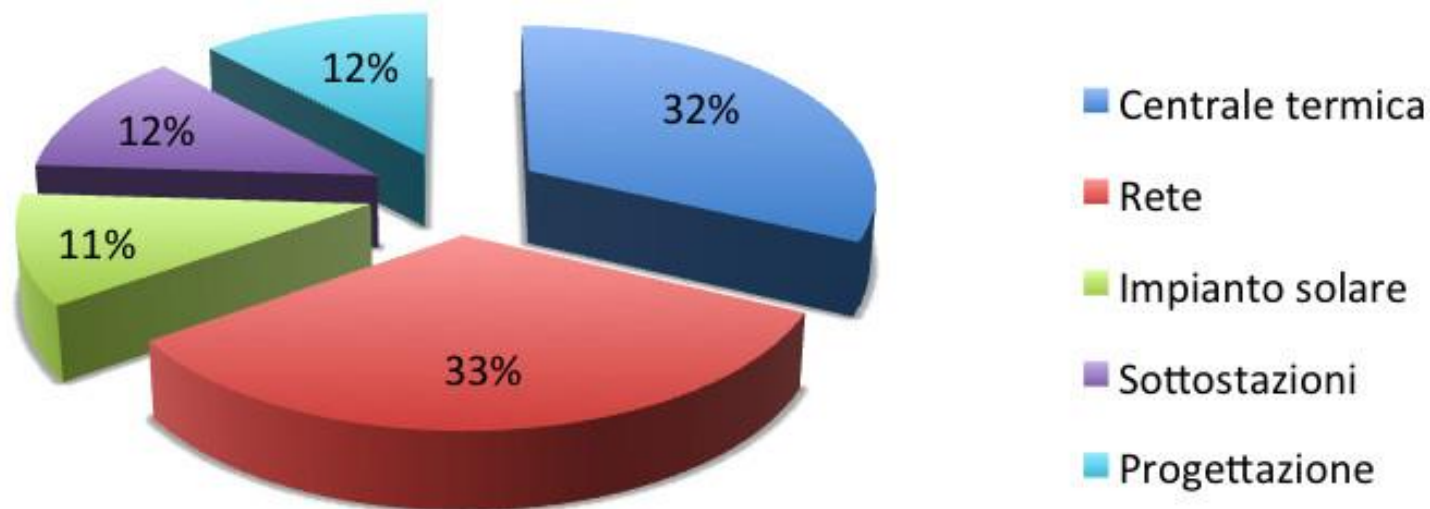
Investment and financing plan Büsingen

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>



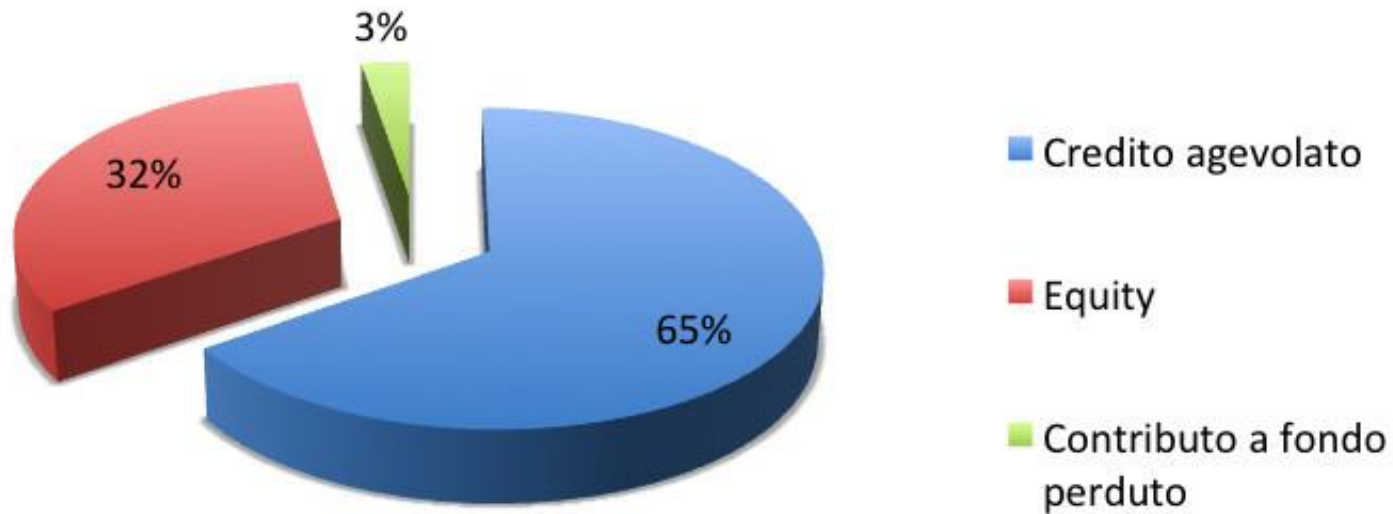
LA RETE DI BÜSINGEN



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

LA RETE DI BÜSINGEN



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

LA RETE DI BÜSINGEN



Fonte: Google Maps



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

21

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



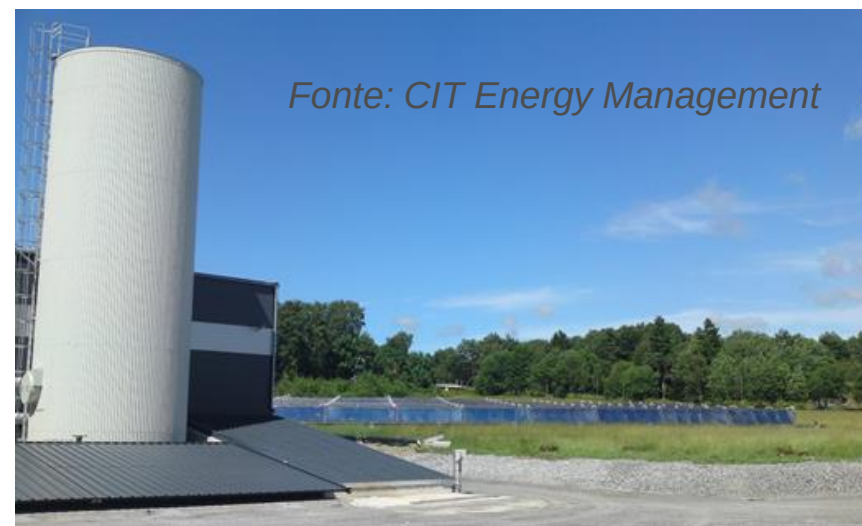
@RiccardoBatt

Fonte: Google Maps

- 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)



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





*Fonte: CIT
Energy
Management*

- Caldaia a pellet da 100 kW
- 250 m² di solare (20% del fabbisogno)



@RiccardoBatt



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

26

Nordby-Mårup a Samsø



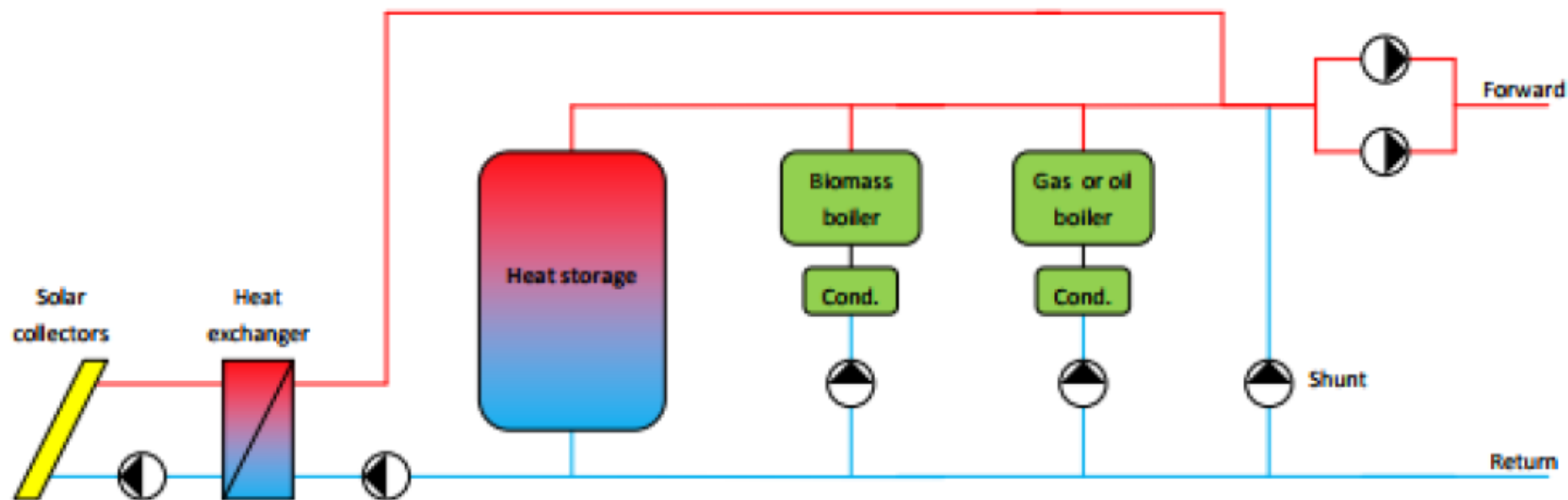
- 1 MW_t caldaia a cippato
- 2.500 m² solare termico
- 800 m³ accumulo
- 320 litri /m² installato
- 2 o 3 giorni senza sole
- Caldaia di emergenza a olio combustibile



@RiccardoBatt

Schema di principio

Fonte: CIT Energy Management

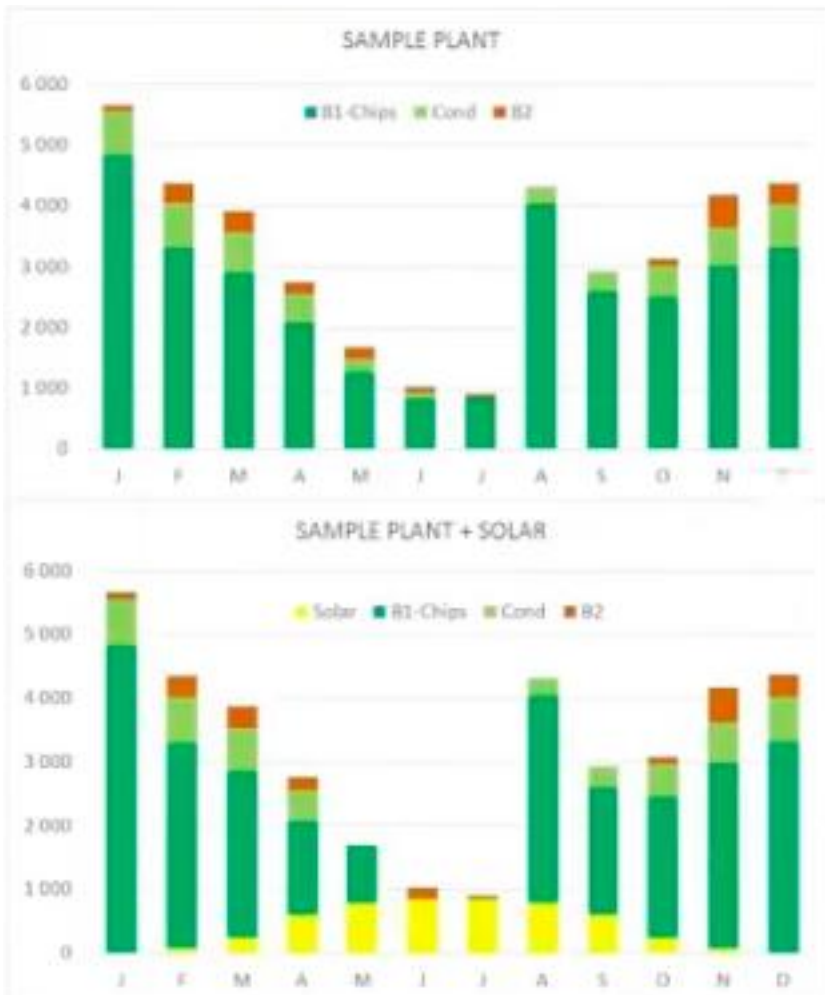


@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

Schema di principio

Fonte: CIT Energy Management



SAMPLE LOAD

- **DH+**
(Crop dryer Aug – Sep)
- **Wood Chips**
- **Ex.condensor**
- **B2 – Bio oil**
- **+ Solar system ?**



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

29

- Dimensionamento:
 - 100% copertura estiva da solare (acqua calda sanitaria + perdite termiche)
 - 20% di copertura annuale
 - Area solare: 20 m² per ogni kW di domanda estiva
 - Accumulo: 100 l/m² di solare

- 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



- 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



NON SOLO AL NORD... FRANCIA



Fonte: TECSOL

- Châteaubriant
- 10 km, 19 GWh/anno
- Biomassa + gas + ...



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

33

NON SOLO AL NORD... FRANCIA



- Quasi 2.500 m² di solare termico
- 150 m³ di accumulo
- 1.4 M€ (600 €/m²)
- 70% finanziato da ADEME



Studio fattibilità a Polverara (PD)

- 2 km, 133 utenti
- 1,2 GWh/anno di energia venduta
- Caldaia a cippato da 750 kW
- Caldaia di emergenza a gas (manuale)
- Temperature di rete: 65-75 °C
- Rendimento caldaia: 74% (60% al carico minimo di 350 kW)



Studio fattibilità a Polverara (PD)

- Solare: 220 m², 15 m³
- Produzione: 131 MWh/anno
- Frazione solare: 7%
- Risparmio cippato: 17%



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

36

SOLARE IN CITTÀ - VARESE

Resa annuale: 490 kWh/m² (+13%)



990 m² di solare termico



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

37

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%





5 azioni prioritarie:

- Semplificazione dell'iter autorizzativo
- Miglioramento del sistema di incentivazione
- Campagna informativa
- Accumuli termici e rinnovabili non programmabili
- Bancabilità dei progetti: dati reali di prestazione e manutenzione



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 952873.



@RiccardoBatt

TAKING COOPERATION FORWARD

RENEWABLE ENERGY SOURCES FOR DISTRICT HEATING AND COOLING

 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 952873.



@RiccardoBatt

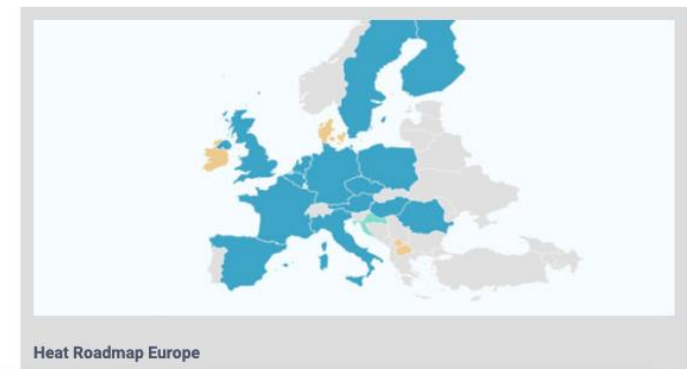
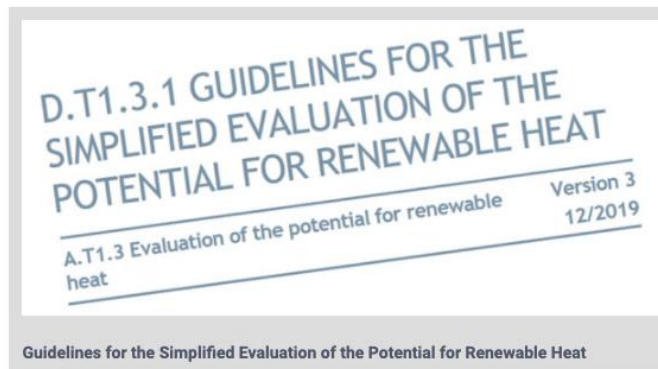
TAKING COOPERATION FORWARD

40

The right tools to move your project forward!

You want to decarbonize your DHC system, but you do not know exactly how? Or you already have some concrete ideas? Then you are sure to find a suitable tool here that will help you!

Many research projects and other institutions have already developed some useful tools and guidelines on the topic of decarbonizing DHC, which are available online and free of charge. The RES-DHC project elaborated this online toolbox out of them.



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No. 952873.



Email: riccardo.battisti@ambienteitalia.it



<https://it.linkedin.com/in/riccardobattisti>
www.linkedin.com/company/ambiente-italia-srl



@RiccardoBatt
@AI_AMBIT



@RiccardoBatt