

Teleriscaldamento verde



AMBIENTEITALIA

Il solare termico per impianti di teleriscaldamento

Riccardo Battisti, Ambiente Italia S.r.l.



The sole responsibility for the content of this document lies with the authors. It does not necessarily reflect the opinion of the funding authorities. The funding authorities are not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

Milano, 14 maggio 2013



- Società di consulenza con 30 anni di esperienza
- Più di 1.100 progetti
- 4 sedi in Italia
- Pianificazione energetica, politiche ambientali di prodotto per l'industria, valutazione di impatto ambientale, progetti europei, formazione e comunicazione

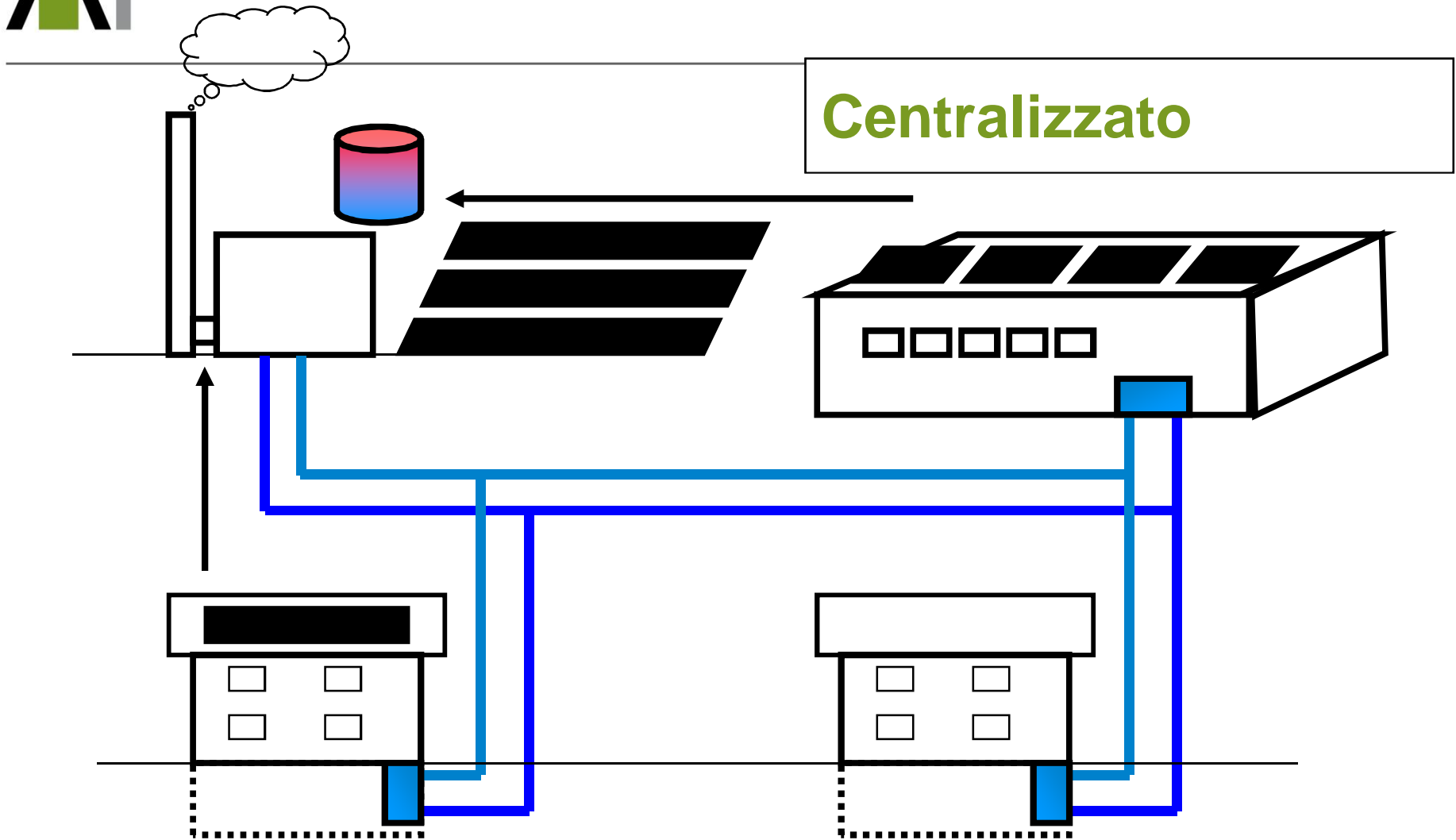
AMBIENTEITALIA

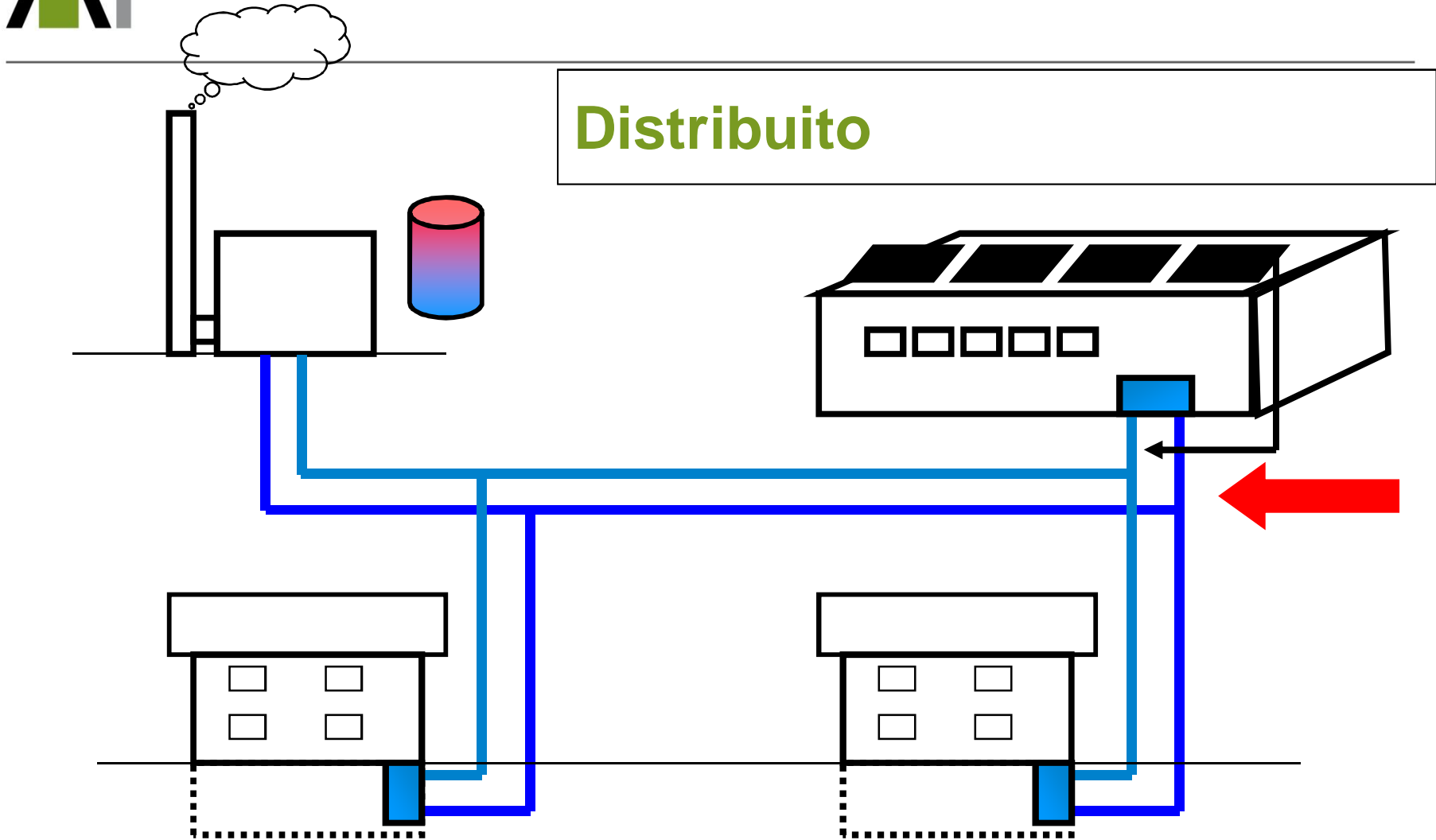




Solare termico e teleriscaldamento

- Il solare termico nel teleriscaldamento può:
 - coprire il solo carico estivo (p.es. acqua calda sanitaria+perdite di rete)
“Frazione solare”: 5 ÷ 10%
 - contribuire anche al carico invernale (riscaldamento ambienti)
“Frazione solare”: 30 ÷ 50%
- **Ma...l'alleanza tra solare e altre fonti rinnovabili termiche può permettere il raggiungimento del 100%**







Braedstrup (Danimarca)

- **combinazione con cogeneratore**
- **inizio funzionamento: 2007**
- **superficie di apertura: 8.012 m²**
- **carico: 42 GWh/anno**
- **output solare: 3.4 GWh/anno**
- **frazione solare: 8%**





Braedstrup (Danimarca)

- in periodi ventosi, non conviene far funzionare l'unità cogenerativa; meglio utilizzare caldaie con accumuli di breve periodo per adattare il funzionamento al prezzo dell'elettricità

- **costo di investimento totale:** 1.640.000 €
- **costo di investimento specifico:** 205 €/m² di collettori
- **finanziamento:** 320.000 €
- **costo di funzionamento:** 0,66 €/MWh di calore solare
- **costo del calore solare:** 25 €/MWh (31 €/MWh senza sussidi)



Berlinerring (Austria)

- **finanziato con modello ESCO**
- **inizio funzionamento: 2004**
- **superficie di apertura: 2.480 m²**
- **carico: 7,84 GWh/anno**
- **output solare: 1 GWh/anno**
- **frazione solare: 13% (100% in estate)**





Berlinerring (Austria)

- impianto su tetto per acqua calda sanitaria e riscaldamento ambienti di condomini (350 ÷ 500 m² di collettori su ogni condominio)
- in concomitanza con i lavori di ristrutturazione del tetto e dell'isolamento
- l'impianto alimenta la rete degli edifici e il surplus di calore va nella rete locale e all'accumulo di "buffer"; la rete locale a bassa pressione è connessa alla rete cittadina tramite scambiatore di calore
- modello ESCO: il calore viene venduto ai residenti allo stesso prezzo del calore da teleriscaldamento della utility



Berlinerring (Austria)



- **costo di investimento totale:**
1.250.000 €
- **costo di investimento specifico:**
521 €/m² di collettori
- **finanziamento:** 500.000 €
- **costo del calore solare:** 48 €/MWh
(80 €/MWh senza sussidi)



Vislanda (Svezia)



- collettori integrati nel tetto su un condominio
- fabbisogno termico annuale: 150 MWh
- utilizzo di acqua annuale: 1.500 m³
- impianto connesso alla rete di teleriscaldamento con stazione pre-assemblata (scambiatore di calore, vaso di espansione, pompe, controlli, ecc.)
- l'associazione dei proprietari degli appartamenti ha siglato un contratto di "net-metering" con la utility



Marstal (Danimarca)

Marstal: 18 300 m²-13 MW_{th} (1996-2003...)



Copre il
30% del
fabbisogno
termico

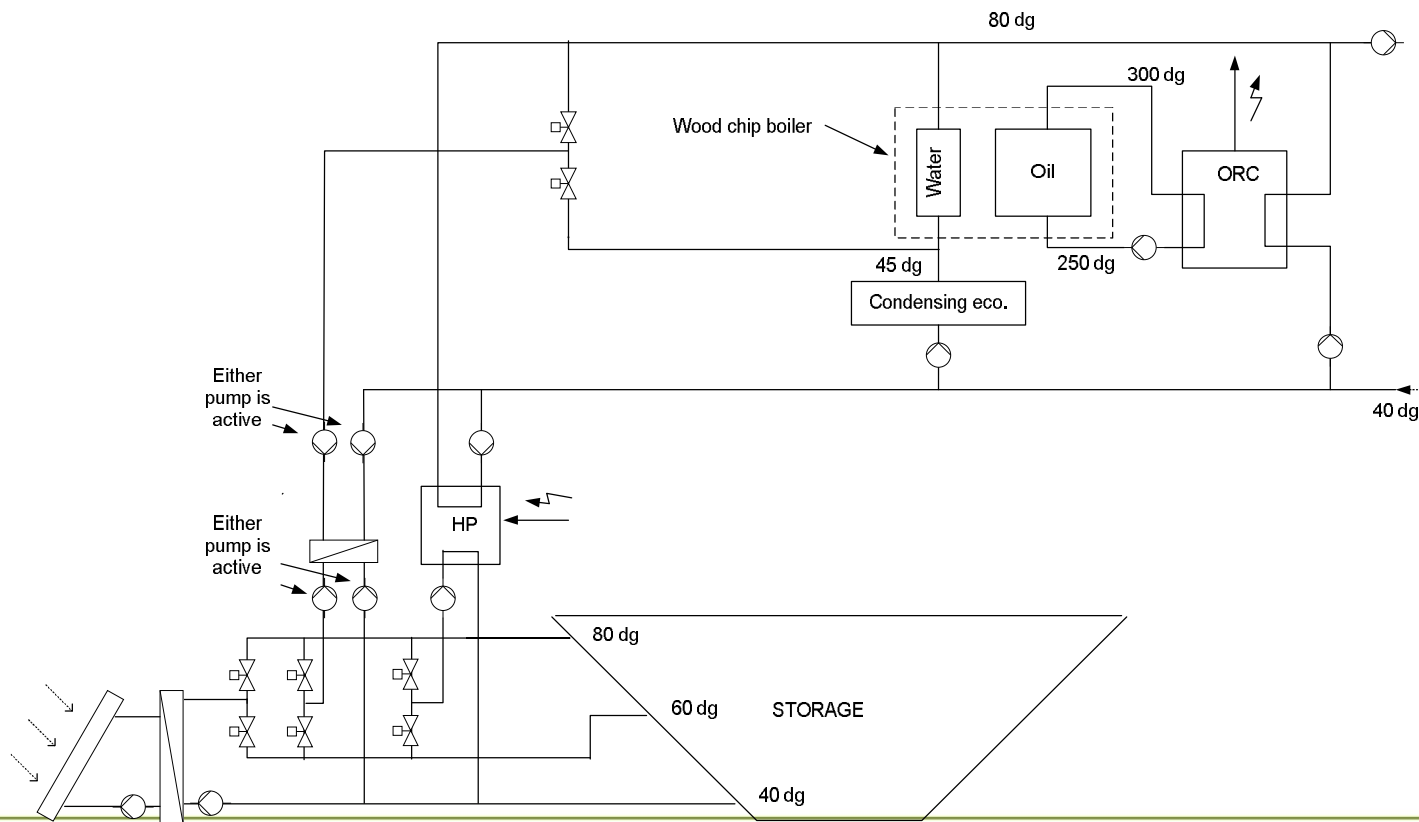
Marstal





Sunstore4TM

- Sunstore4TM – Progetto FP7
- Teleriscaldamento al **100% da rinnovabili**





Sunstore4TM

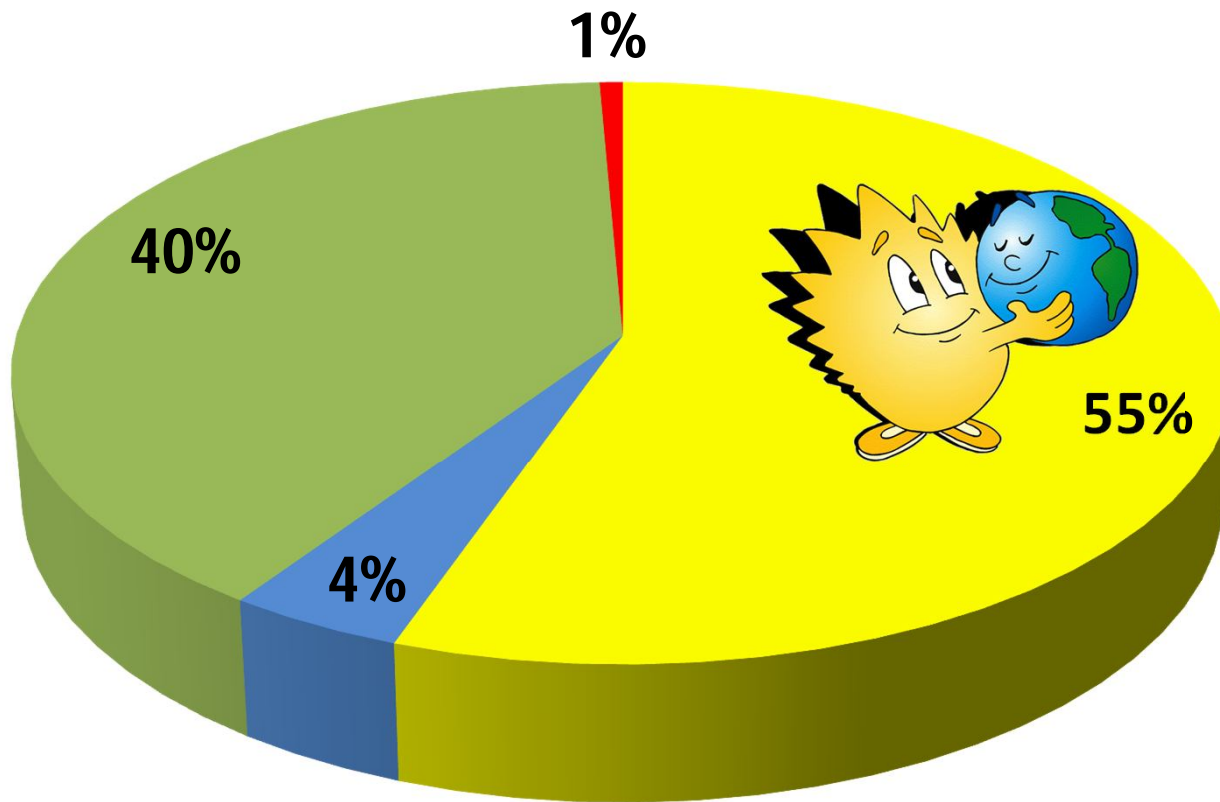


- 15,000 m² solare termico
- 4 MW caldaia a biomassa
- 750 kW_{el} con ciclo ORC
- 75,000 m³ accumulo stagionale
- 1.5 MW pompa di calore a CO₂





The new *SUNSTORE 4* energy system



■ Solar collectors ■ Heat pump ■ Wood chip boiler ■ Existing oil boiler



Sunstore4™



> *Milano, 14 maggio 2013*

AMBIENTEITALIA



Sunstore4™



> *Milano, 14 maggio 2013*



Sunstore4™



> *Milano, 14 maggio 2013*

AMBIENTEITALIA



Conto termico: un esempio

- Impianto solare per teleriscaldamento
- Superficie lorda: 1.000 m²
- Costo specifico: 400 €/m²

- Incentivo in conto termico: 55 €/m²
- Incentivo totale (in 5 anni): 275 €/m²
- Finanziamento: 70%



Grazie per
la vostra attenzione
www.sunstore.dk
www.solar-district-heating.eu

riccardo.battisti@ambienteitalia.it