REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

Città di GRADO

UNIONE GEOTERMICA ITALIANA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

Geotermia e idrotermia

per il riscaldamento e il raffrescamento

Riscaldamento e raffrescamento da idrotermia e geotermia: il Palaghiaccio di Pontebba e l'ospedale di Leoben (A)

B. Della Vedova, F. Aloisio

dellaved@units.it , zudek@zudek.com

venerdì 20 maggio 2016 Auditorium Biagio Marin Grado (GO)

Introduzione

IMPEGNO

- **Efficienza energetica**
- **Ecosostenibilità**
- **Refrigeranti naturali**
- **Durabilità**

ESPERIENZE

- **Progettazione e installazione**
- **PALAGHIACCIO COMUNE DI PONTEBBA – FRIULI VENEZIA GIULIA**
- **OSPEDALE DI LEOBEN – AUSTRIA**
- **CONSORZIO PESCATORI DI GORO - FERRARA**

Il palaghiaccio di Pontebba

ASSOCIAZIONE DEI COMUNI VIRTUOSI

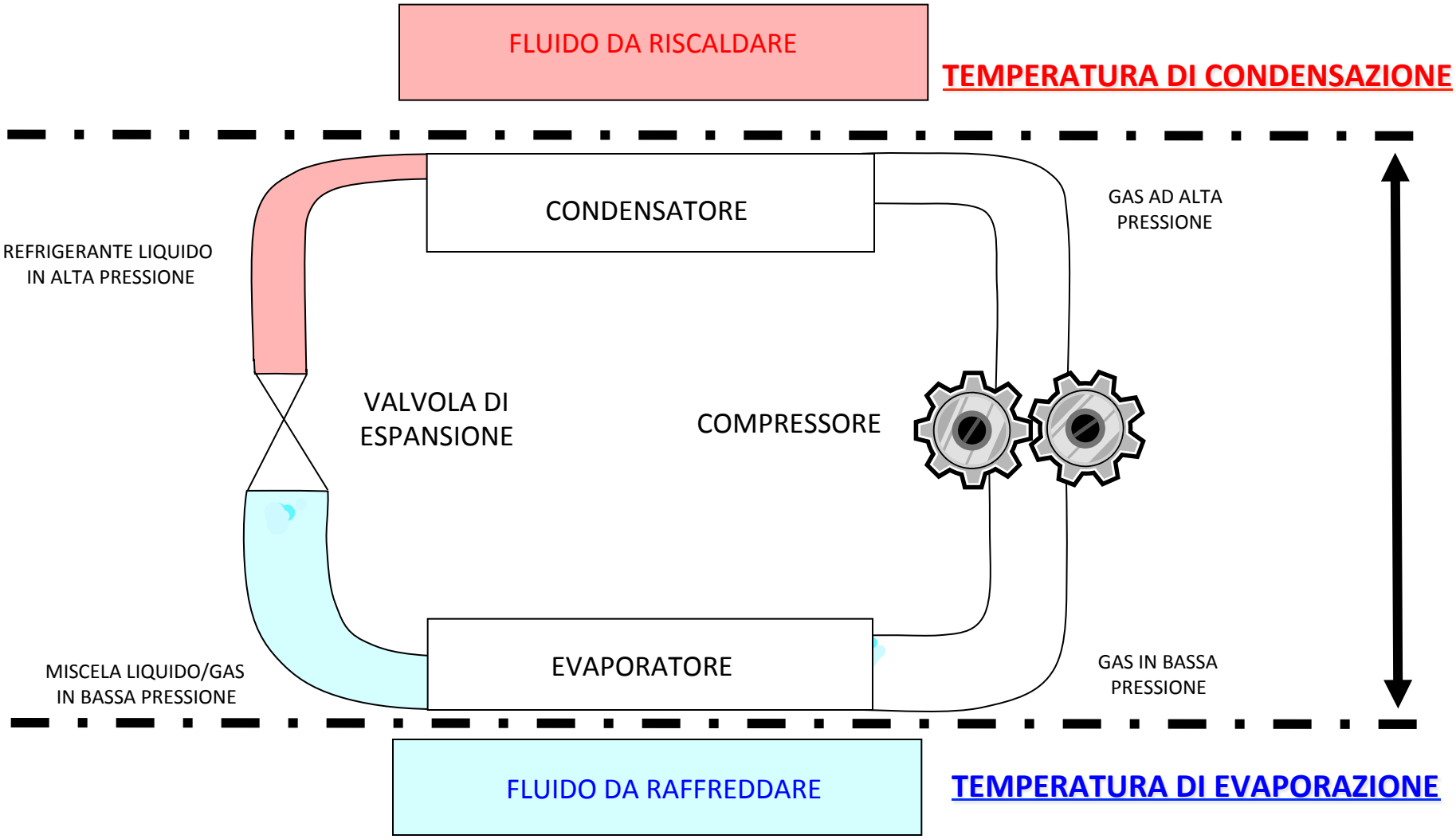
REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TRIESTE

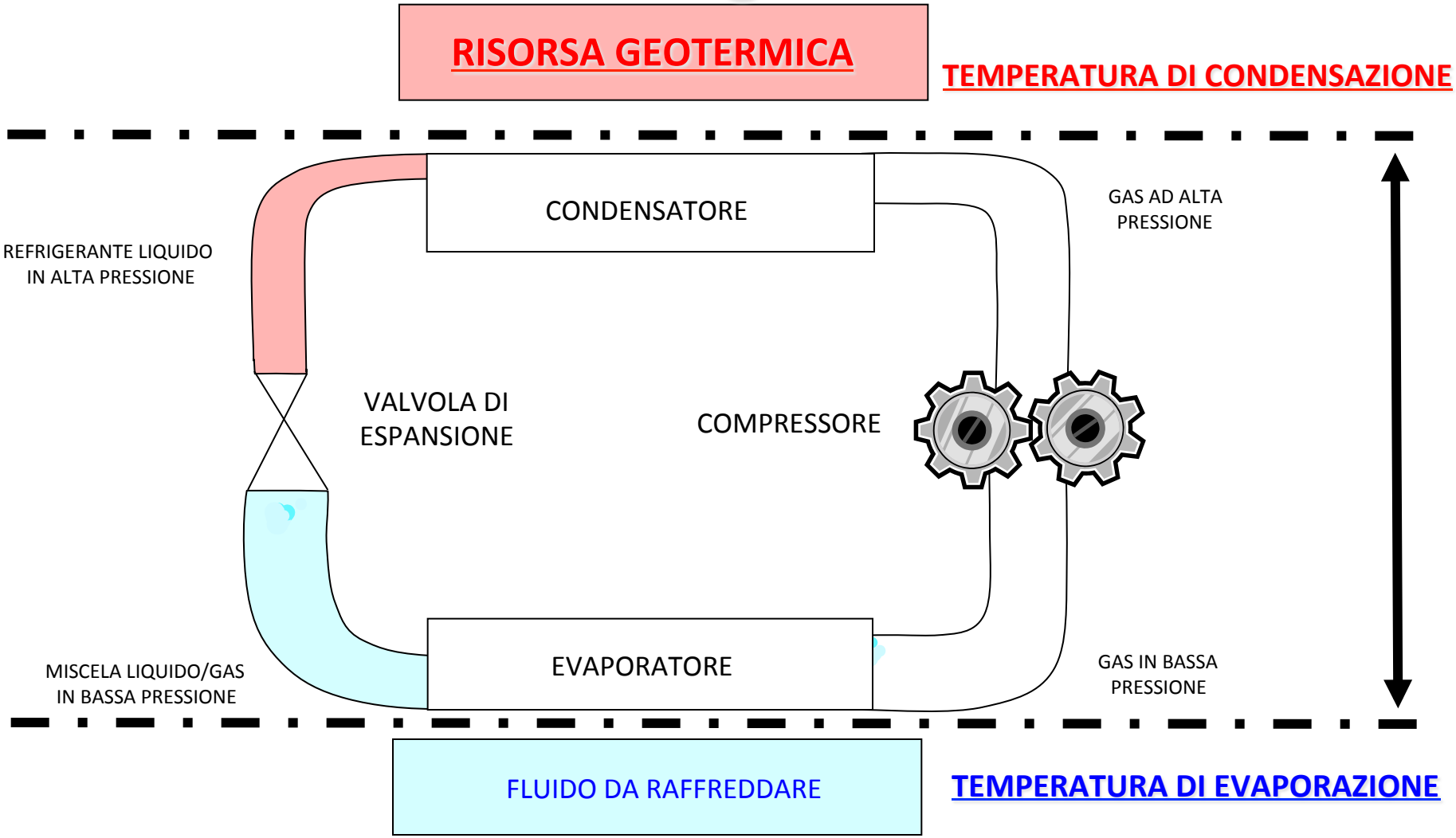
dicar

Prof. Bruno DELLA VEDOVA

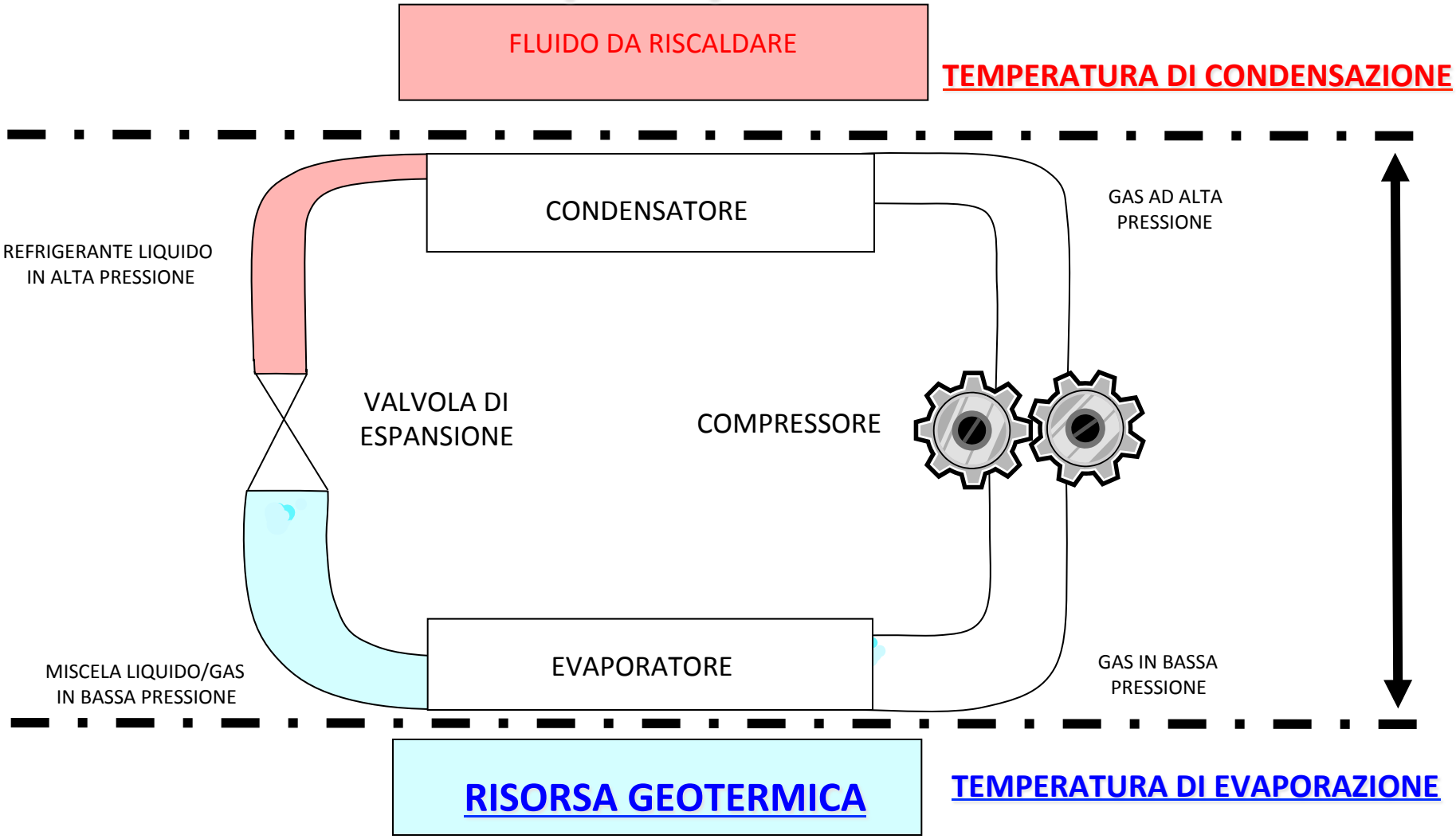
Ciclo di base



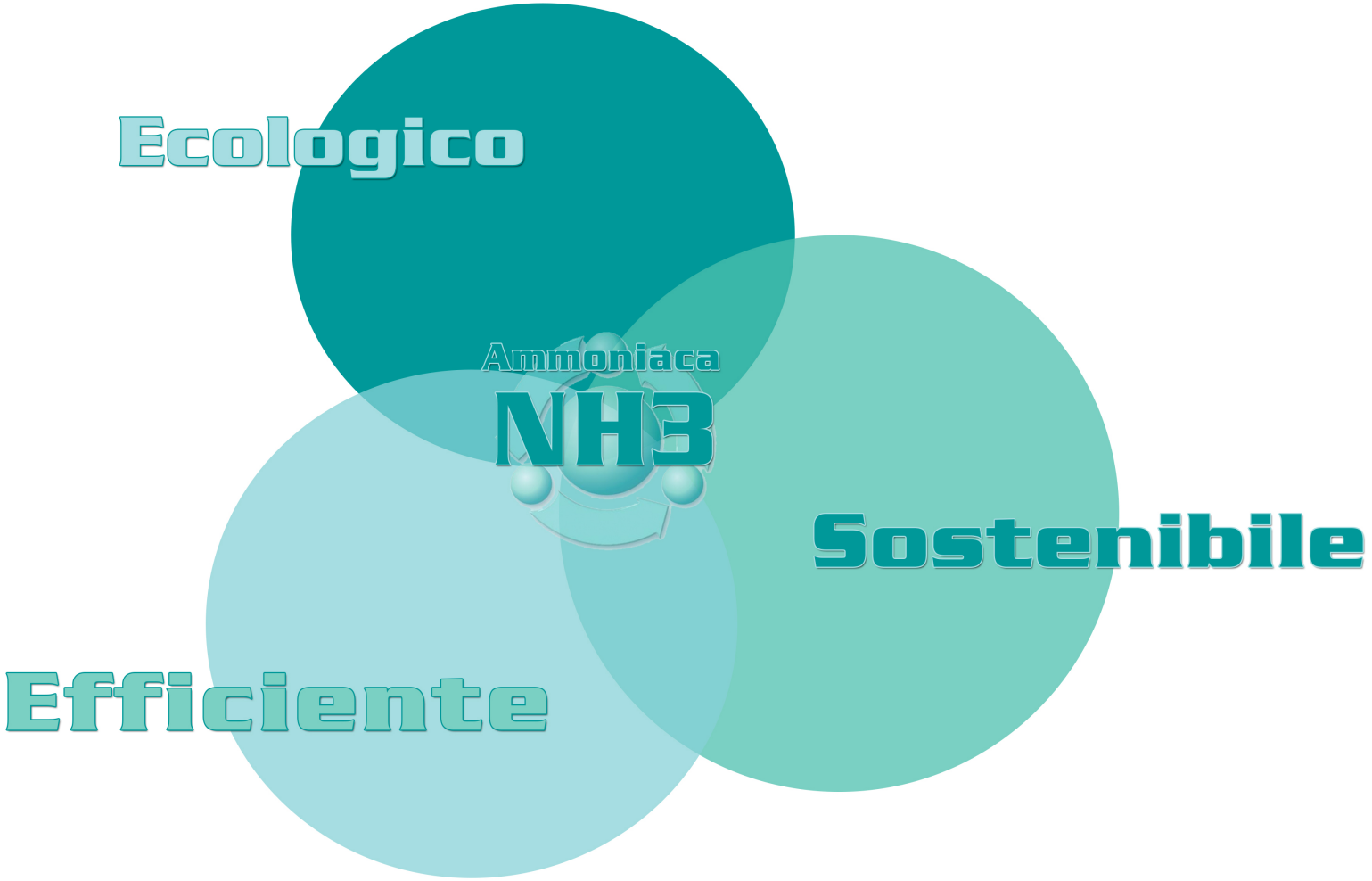
Ciclo frigorifero



Ciclo pompa di calore



Refrigerante: ammoniaca



Il palaghiaccio di Pontebba

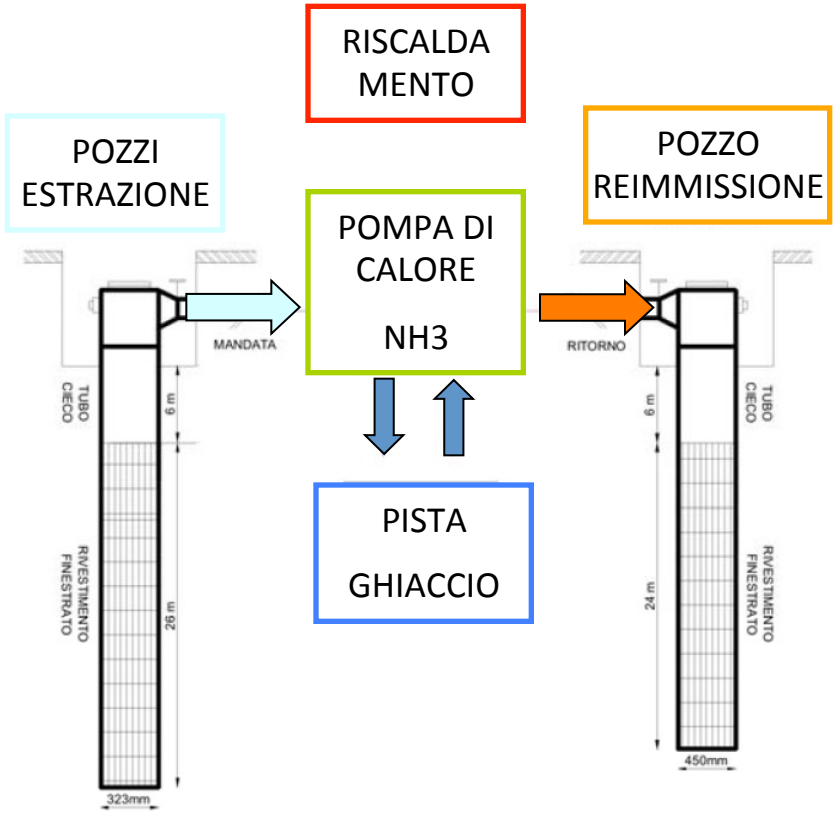
L'IMPIANTO:

- **2 pozzi di estrazione → Portata 130 m^3/h**
- **1 pozzo di reimmissione → Portata 260 m^3/h**
- **Profondità pozzo: 30 metri**

Il palaghiaccio di Pontebba

L'IMPIANTO:

- **Fiume Fella**
- **Circuito pozzo di tipo aperto**
- **Massima differenza di temperatura: 3K**
- **Controllo qualità dell'acqua**
- **Pompa di calore ad ammoniaca**



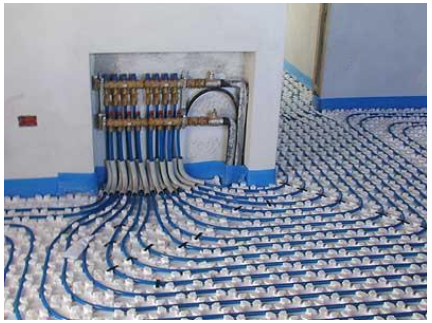
Il palaghiaccio di Pontebba

POTENZA FRIGORIFERA : 640 kW

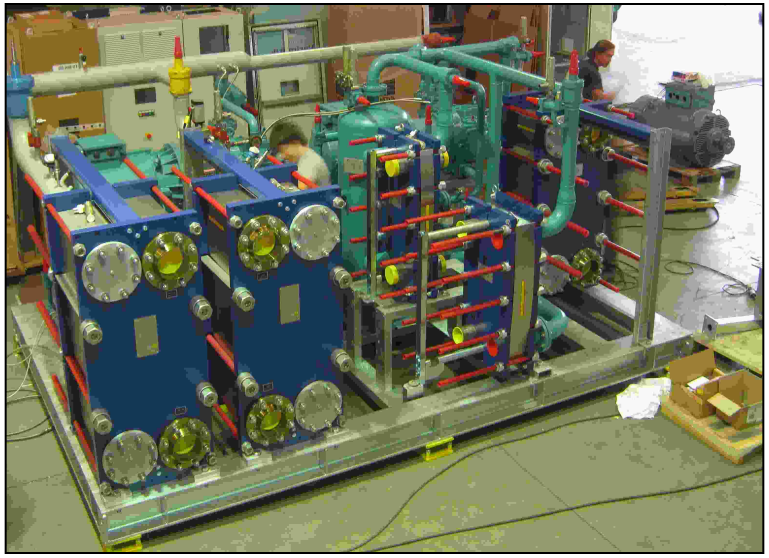
-10°C

PISTA GHIACCIO

SPOGLIATOI



40°C



RISORSA

GEOTERMICA

RISCALDAMENTO

40°C

POTENZA TERMICA: 720 kW

Il palaghiaccio di Pontebba

INFORMAZIONI:

- **Operativo da Settembre 2012**
- **Funzionante da settembre ad aprile ed eventi estivi**
- **Monitoraggio impatti e sostenibilità**

RISULTATI:

- **40% risparmi energetici**
- **€ 33.000/anno riduzione costi bolletta elettrica**
- **€ 17.000/anno risparmio metano**
- **244 tonnellate di CO_2 evitate**

L'ospedale di Leoben

CONTESTO
- 3,5 MW frigoriferi installati
- 4,2 MW termici installati
- 480 kW acqua a 55°C

OBIETTIVI
- Efficienza
- Basso costo
- Impatto ambientale nullo

SOLUZIONE
- 6 pompe di calore NH3
- Idrotermia con acqua d'acciaieria da fiume

L'ospedale di Leoben

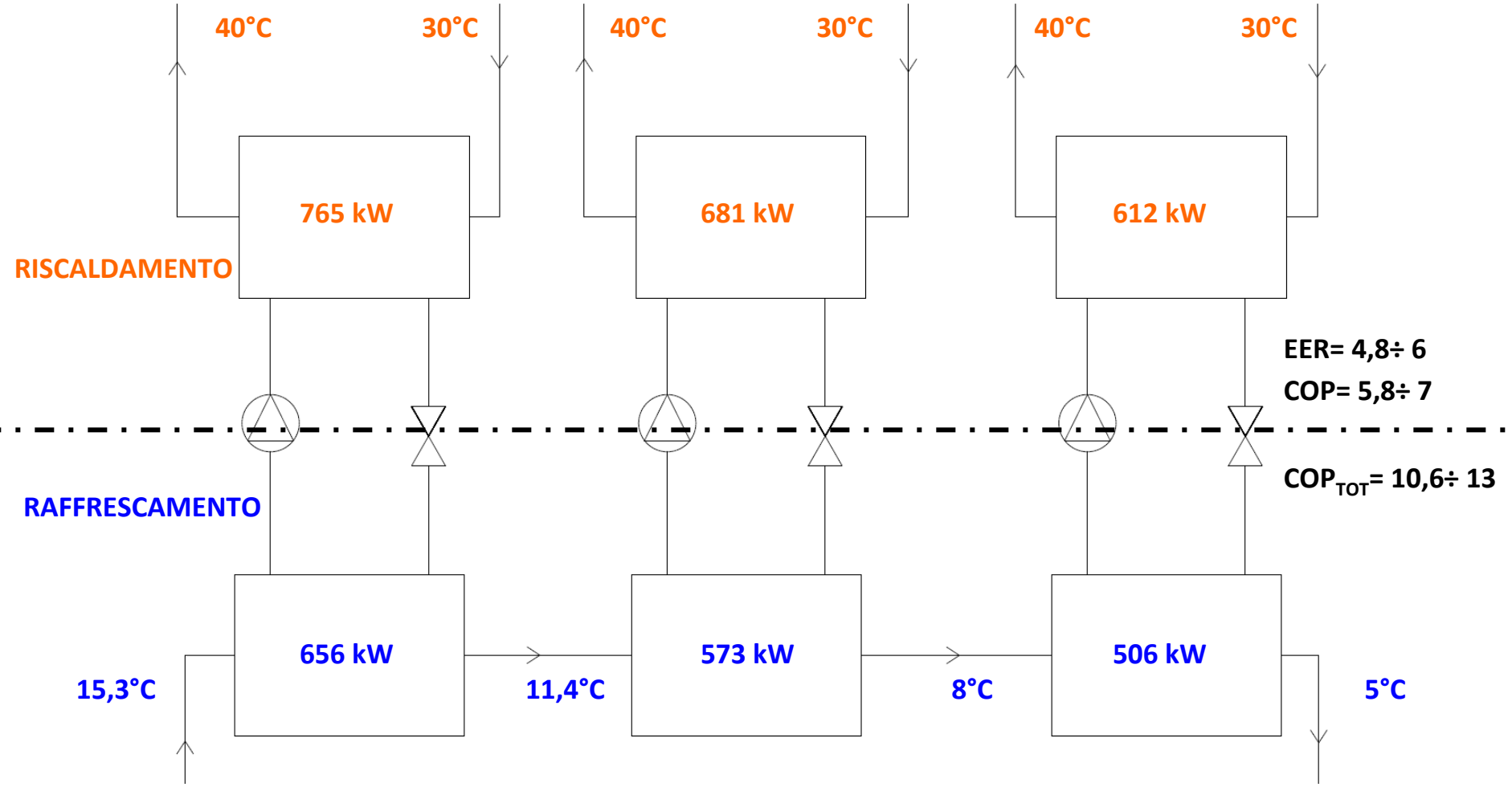
ACQUA SANITARIA:
(+25.0/+70°C)

RISCALDAMENTO
(+35.0/+48.0°C)

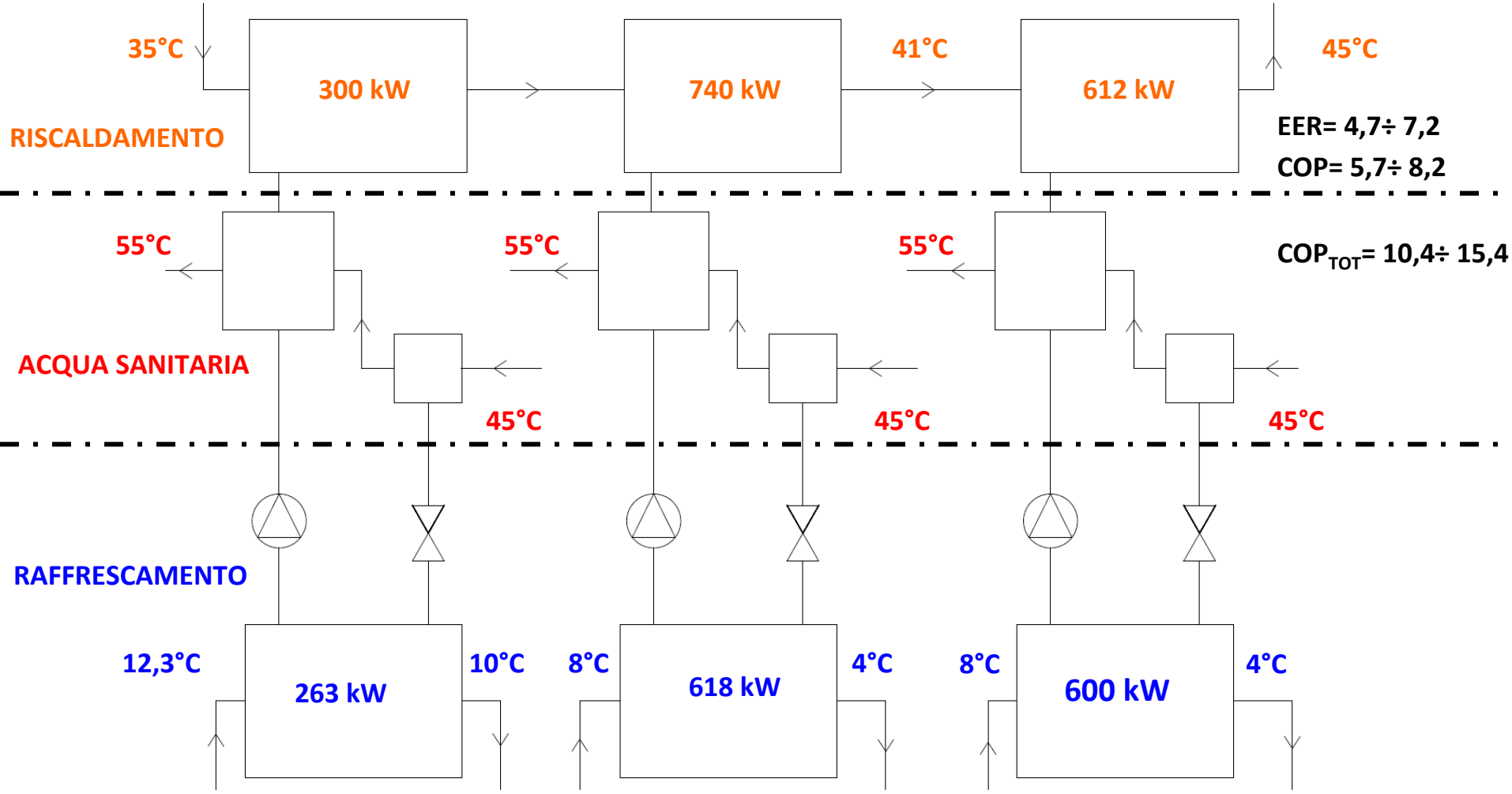
RAFFRESCAMENTO
(+15/+5.0°C)

POTENZA ELETTRICA

L'ospedale di Leoben



L'ospedale di Leoben



L'ospedale di Leoben

INFORMAZIONI:

- **Operativo da Gennaio 2014**
- **Centrale frigorifera sotterranea**
- **Monitoraggio e valutazione impatto e sostenibilità**

RISULTATI:

- **Eliminazione di combustibile fossile**
- **No refrigeranti sintetici**
- **45% più efficienti**
- **2 livelli di temperatura riscaldamento, 1 livello raffrescamento**

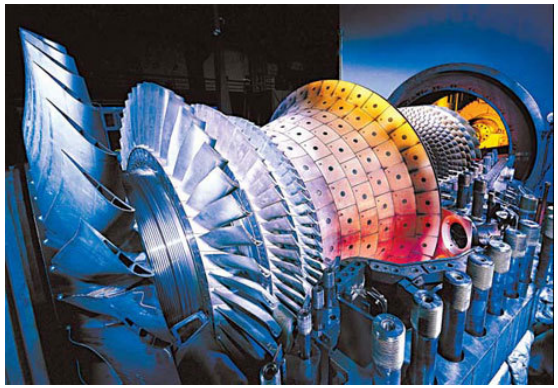
Sviluppi futuri

GEOTERMIA IN TRIGENERAZIONE

- **Produzione combinata di energia elettrica, termica e frigorifera**
- **Conversione energia termica in frigorifera**
- **Assorbitore acqua/ammoniaca**
- **Risorsa geotermica per migliorare le prestazioni**

Geotermia in trigenerazione

240 M^3/H METANO



ACQUA CALDA

1075 kW

+85/+75°C

> 20%

FREDDO

540kW

GLICOLE -3/-8°C

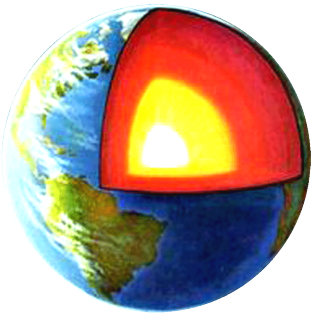
> 20%

800 KW ELETTRICI

SMALTIMENTO CALORE

ACQUA

+15/+20°C

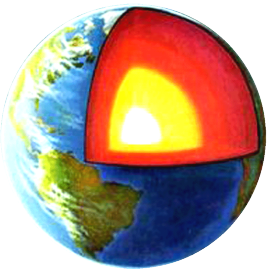


Sviluppi futuri

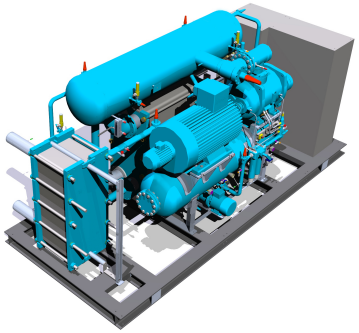
GEOTERMIA IN TELERISCALDAMENTO

- **Pompe di calore a 85°C**
- **Ammoniaca come refrigerante**
- **<u>Risorsa geotermica (acqua dolce o di mare)</u>**

POMPA DI CALORE NH3



SORGENTE IDRO/GEOTERMICA



ACQUA CALDA +85°C

GRAZIE PER L'ATTENZIONE