

Studio d'Ingegneria Gaminara
- Savona -

COMPLESSO RESIDENZIALE **“TORRE - ORSERO”** - SAVONA -

Analisi di un impianto oceanotermico

La pompa di calore

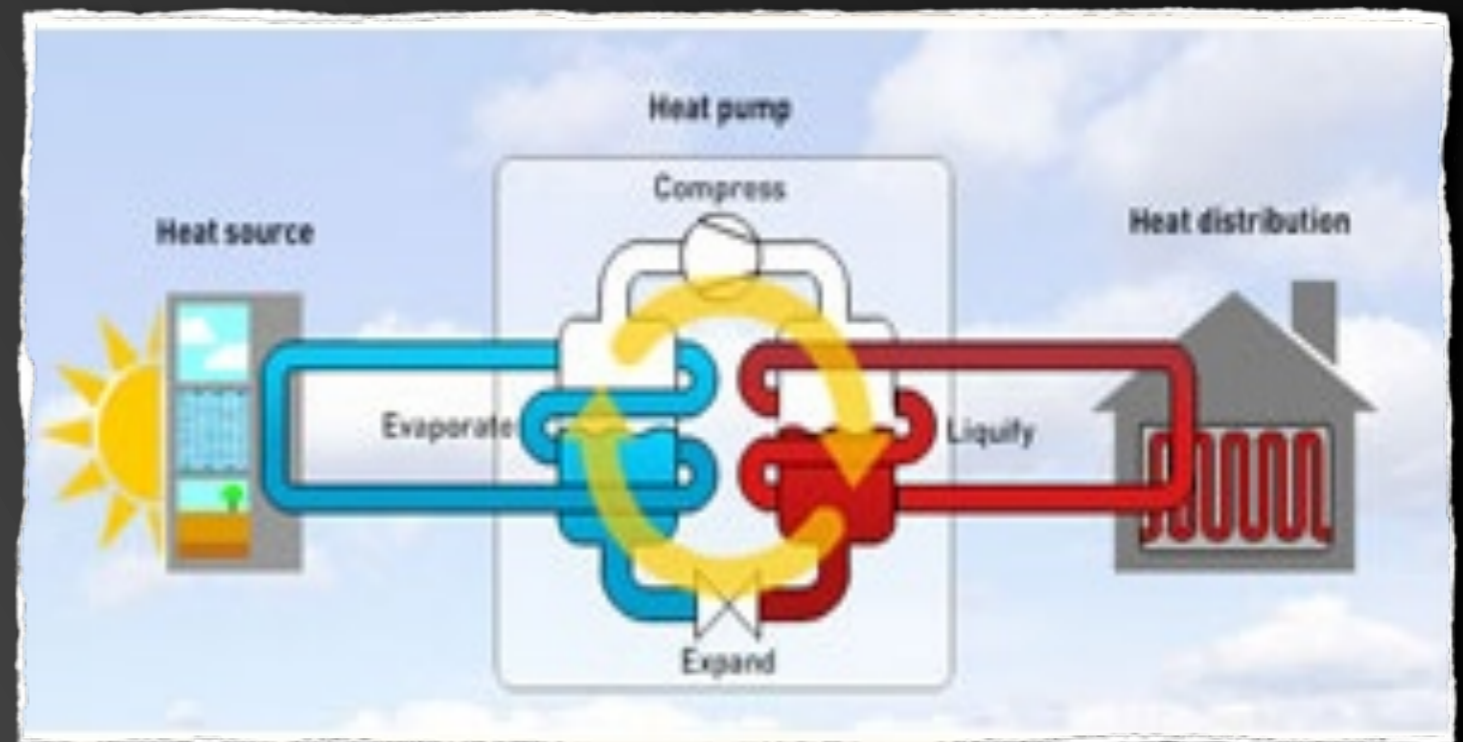
Pompa di calore elettrica (I)

Che cos'è?

- Produce l'energia termica e frigorifera necessaria all'abitazione;
- Sostituisce la caldaia.

Come funziona?

- Utilizza il calore del sole immagazzinato nell'aria, nel terreno o nell'acqua, disponibile tutto l'anno.



Pompa di calore elettrica (II)

>>> Come funziona?



Il rapporto tra energia fornita (sotto forma di calore) ed energia elettrica assorbita varia tra 3 e 5 a seconda del tipo di pompa di calore

Pompa di calore elettrica (III)

Quali sono i vantaggi?

- Il 75% dell'energia fornita dalla pompa di calore deriva dal sole mentre il 25% è fornito dalla rete elettrica.
- E' più efficiente rispetto ad una caldaia
- Si integra con le altre energie rinnovabili

Complesso residenziale/commerciale “Torre Orsero” - Savona

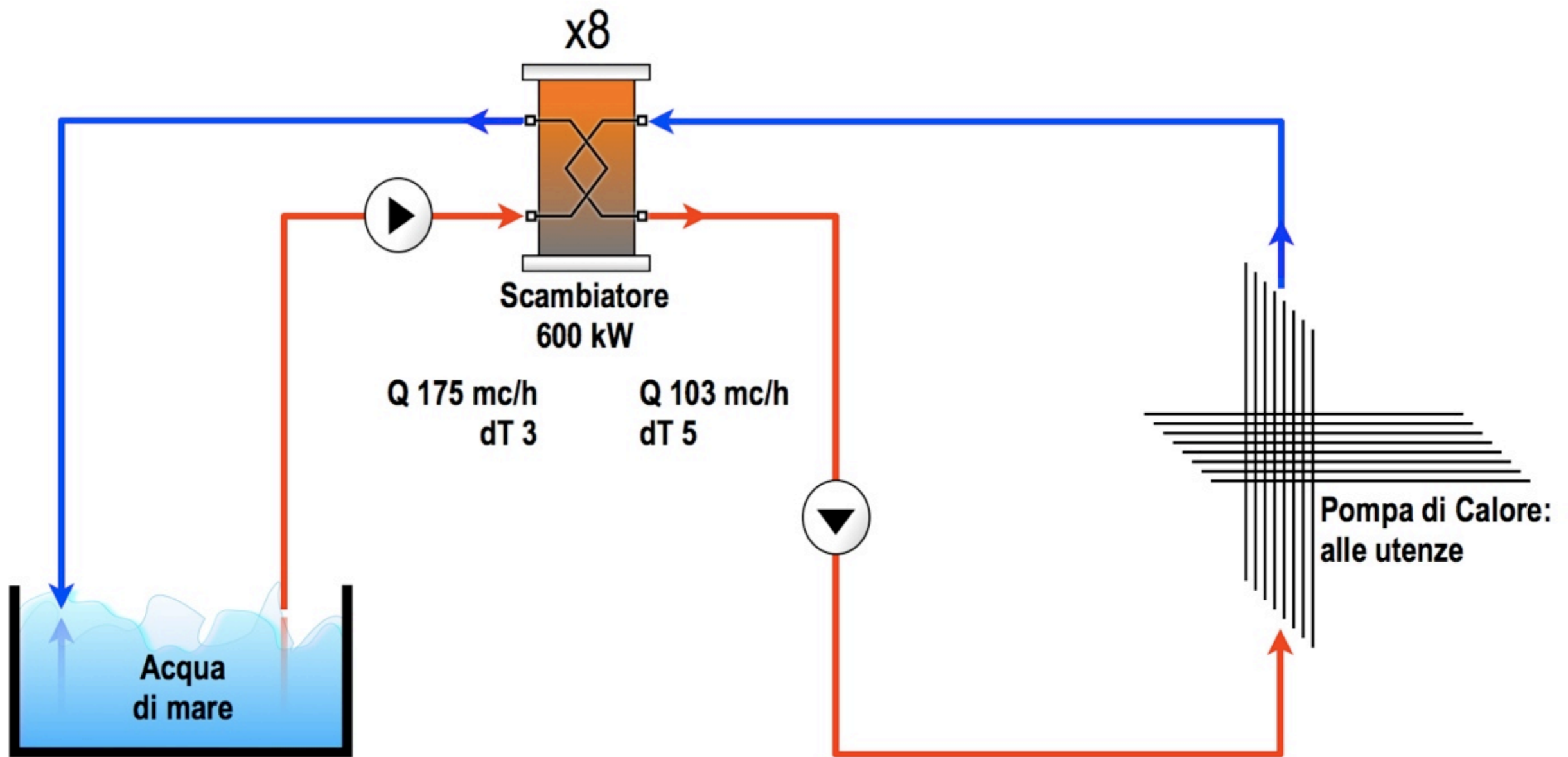
150 unità abitative/commerciali
Albergo (96 camere)



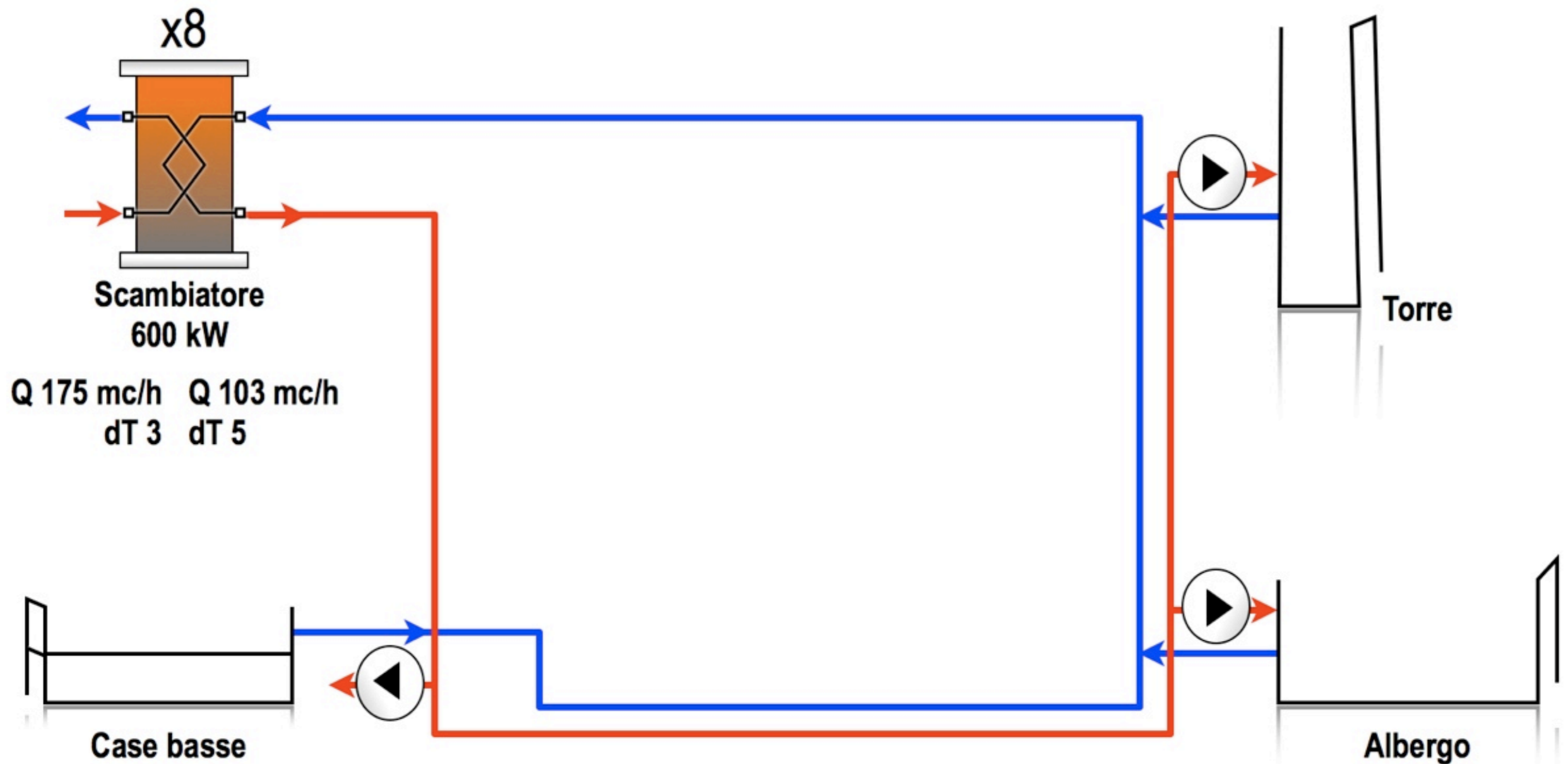
>>> Complesso residenziale/commerciale “Torre Orsero” - Savona



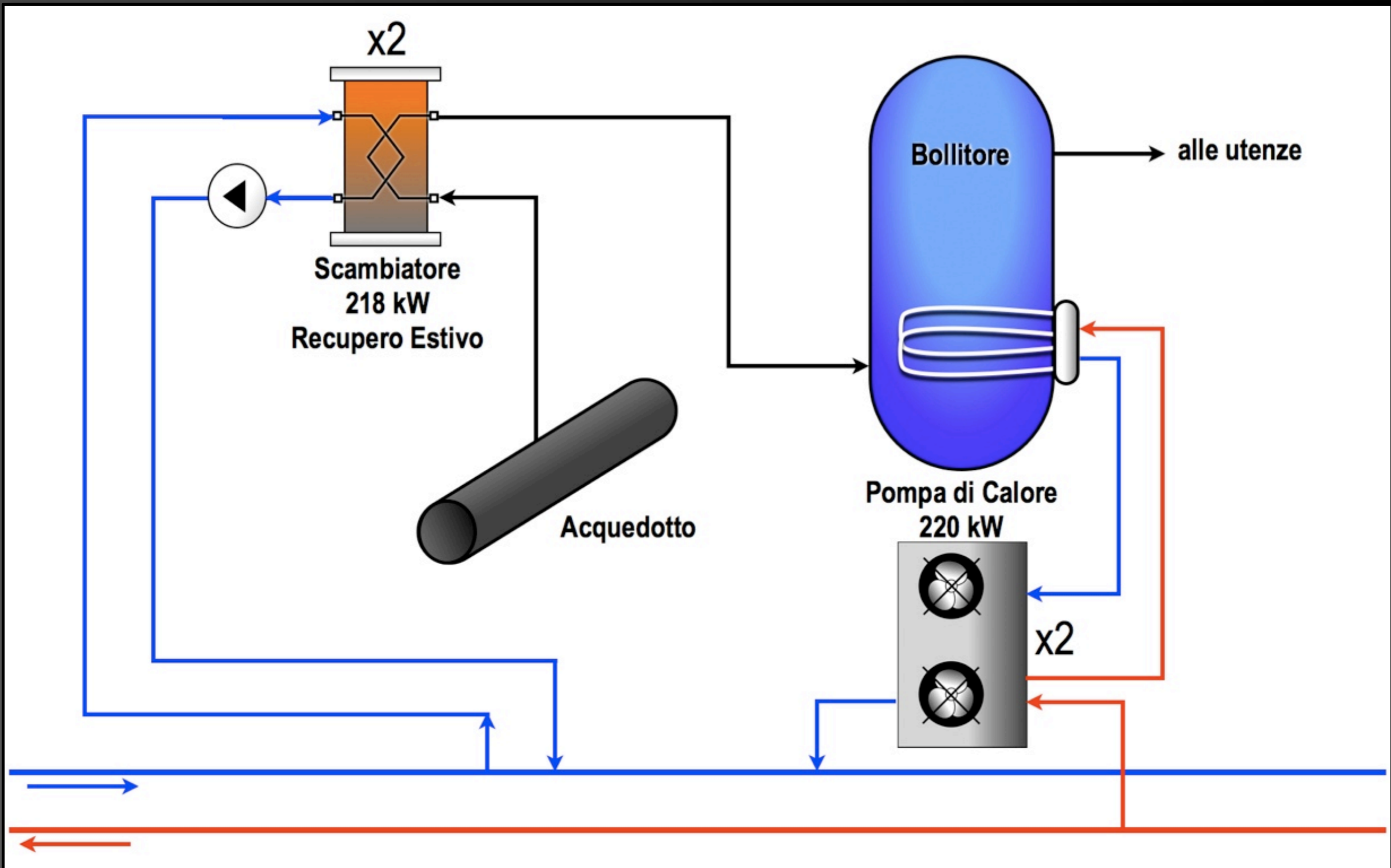
Scambio energia anello acqua mare - anello acqua tecnica



Distribuzione anello acqua tecnica



Produzione acqua calda sanitaria

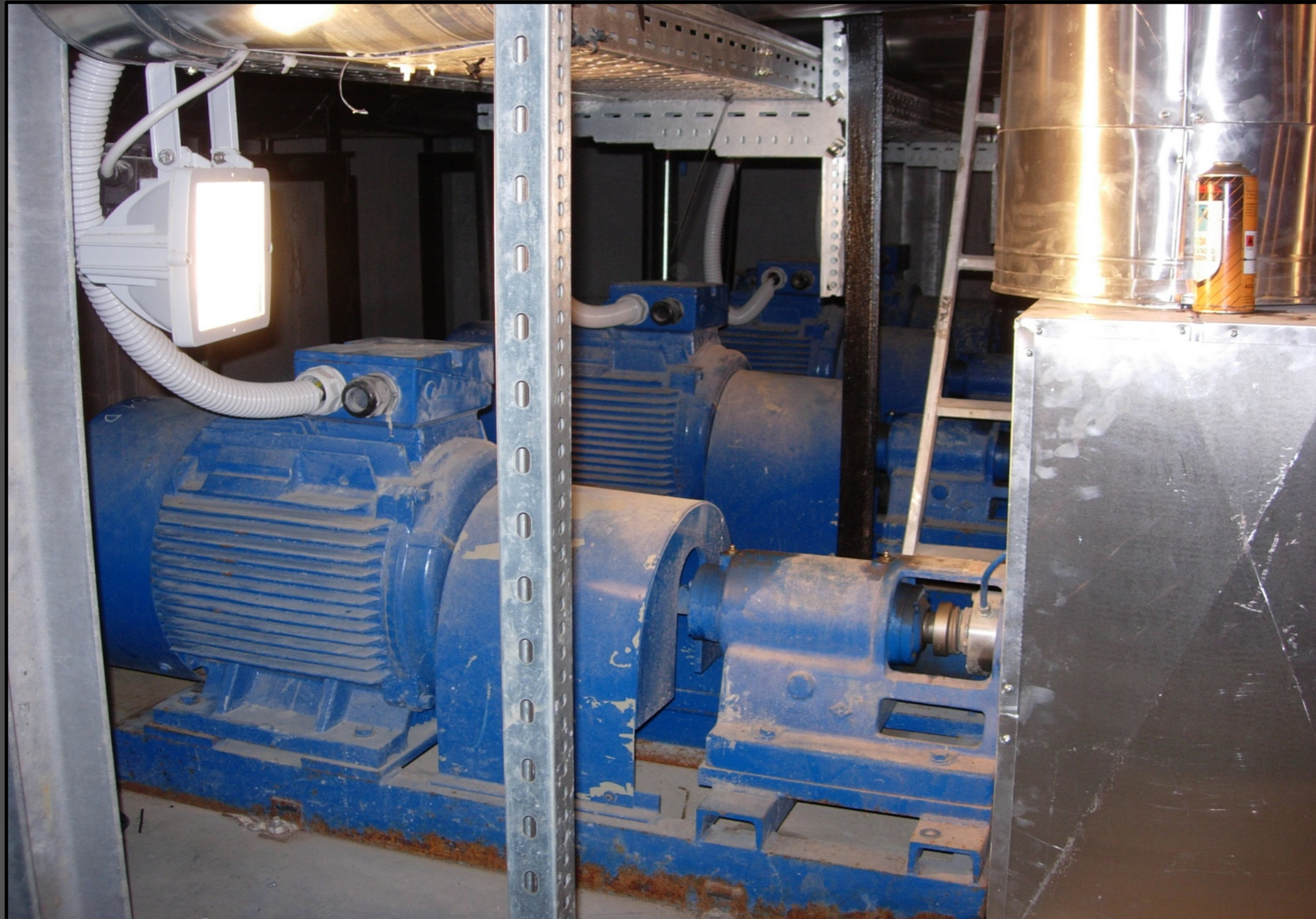


Galleria fotografica: gli impianti



Scambiatori acqua di mare/anello di condensazione

Galleria fotografica: gli impianti



Elettropompe acqua di mare

Galleria fotografica: gli impianti



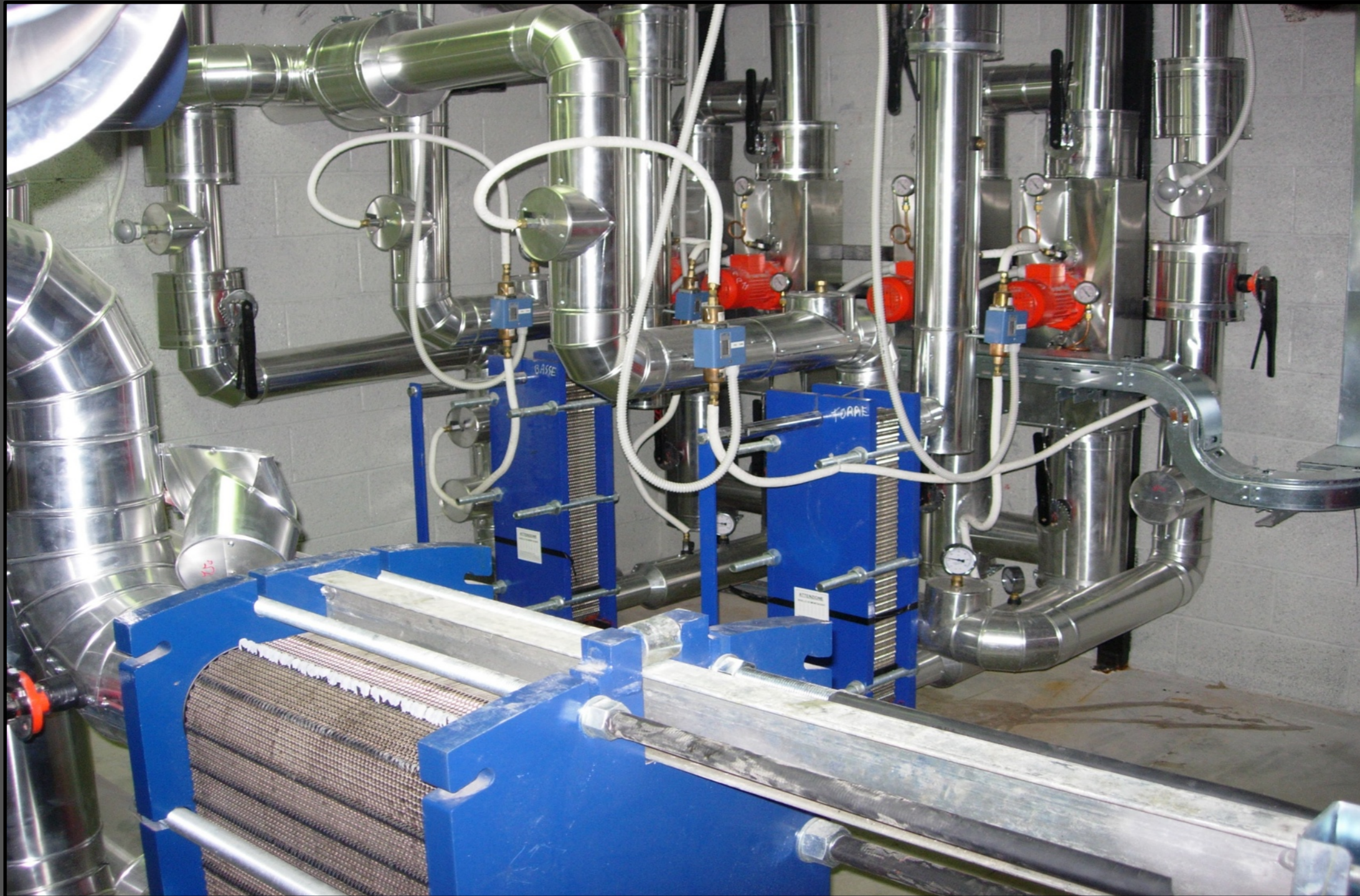
Pompe di calore produzione acqua calda sanitaria



Serbatoi accumulo acqua calda sanitaria

Galleria fotografica: gli impianti

V



Scambiatori recupero di calore per produzione acqua calda sanitaria

Confronto reale dei costi

Complesso residenziale “La Panoramica” - Savona



Complesso residenziale “La Panoramica”: i numeri dell’impianto

- 1 centrale termica per produzione acqua calda sanitaria e riscaldamento
- 2 caldaie a gas metano a condensazione da: 914 kW l'una
- 1 rete di “mini” teleriscaldamento (temperatura mandata 60-75°C)
- Riscaldamento a radiatori con valvole termostatiche
- Contabilizzazione dei consumi

Complesso residenziale “Torre Orsero”: i numeri dell’impianto

- 1 centrale oceano termica per produzione acqua calda sanitaria e climatizzazione invernale/estiva
- 8 scambiatori della potenza termica di 600 kW l'uno. (Primario Q 175 mc/h dT 3 °C – Secondario Q 103 mc/h dT 5 °C)
- N. 151 pompe di calore presso le singole utenze
- 1 rete di “mini” teleriscaldamento (temperatura media anello 10 – 15 °C inverno/15 – 25 °C estate)
- Terminali tipo ventilconvettori
- Contabilizzazione dei consumi

Complesso “La Panoramica” / Complesso “Torre Orsero”: Il confronto

“Torre Orsero”	“La Panoramica”	Rapporto <i>Torre Orsero/ La Panoramica</i>
5 edifici n° 150 appartamenti – unità commerciali – 1 albergo	4 condomini n°107 appartamenti	
Volume lordo: 67.424 m ³	Volume lordo: 36.056 m ³	1,9
Superficie disperdente: circa 21.237 m ²	Superficie disperdente: circa 11.9862 m ²	1,8
Trasmittanza media involucro: 1,3 – 1,5 W/m²K (pareti vetrate altamente performanti, muri opachi coibentati)	Trasmittanza media involucro: 1,2–1,4 W/m²K (pareti doppio mattone con intercapedine aria e serramenti misti)	1,2

Complesso residenziale “La Panoramica”: i costi sostenuti

Stagione riscaldamento:

1 novembre 2009 – 30 marzo 2010.
151 su 167 giorni di riscaldamento

GAS METANO consumato:

177.733 m³

Circa 1.600 MWh termici

SPESA SOSTENUTA:

119.884 €

SERVIZI:

- Riscaldamento
- Produzione ACS

Complesso residenziale “Torre Orsero”: i costi sostenuti

Stagione riscaldamento:

1 gennaio 2010 – 30 marzo 2010
e dal 1 novembre 2010 – 31 dicembre 2010
151 su 167 giorni di riscaldamento

ENERGIA ELETTRICA consumata:

756,7 MWh

SPESA SOSTENUTA:

113.505 €

SERVIZI:

- Riscaldamento
- Produzione ACS

RIASSUMENDO...

CONDOMINIO	VOLUME LORDO	SUPERFICIE DISPERDENTE	COMBUSTIBILE CONSUMATO	SPESA
<i>LA PANORAMICA</i>	36.056 m ³	11.862 m ²	177.733 m ³ (1.600 MWh t)	119.884 €
<i>TORRE ORSERO</i>	67.424 m ³	21.237 m ²	756,7 MWh el.	113.505 €

Grazie per l'attenzione.