



Efficienza Energetica e TEE

**Promozione dell'Efficienza Energetica
nell'Industria di processo**

Ing. Claudia Vignudelli - Hera S.p.A.



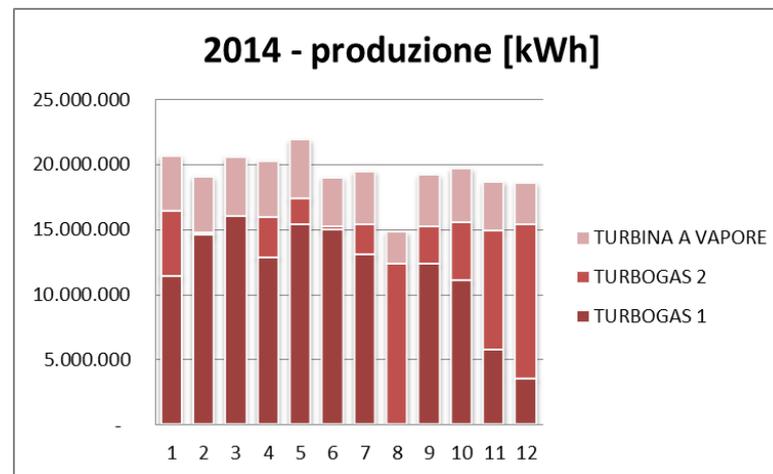
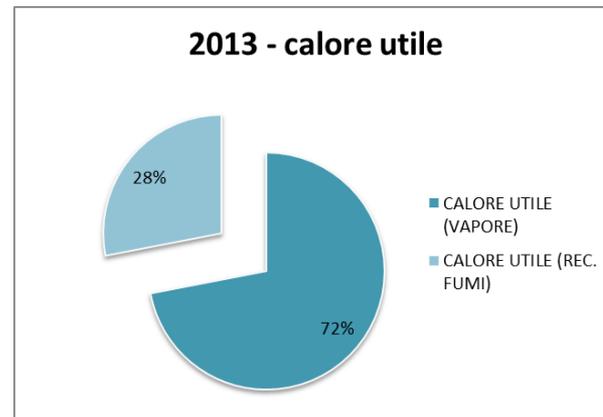
Installazione di pompa di calore per recupero di cascame termico a bassa temperatura

Settore chimico-alimentare

Installazione di pompa di calore per recupero di cascame termico a bassa temperatura

Diagnosi Energetica

Lo stabilimento è stato oggetto di Diagnosi Energetica nel Dicembre 2015 per l'assolvimento degli obblighi previsti dal D.Lgs. 102/2014. La Diagnosi Energetica è stata realizzata secondo la norma UNI CEI EN 16247 dal Gruppo di Lavoro dell'unità di Energy Management di Hera contenente tre tecnici certificati da parte terza accreditata come Esperto in Gestione Energia secondo la norma UNI CEI 11339.

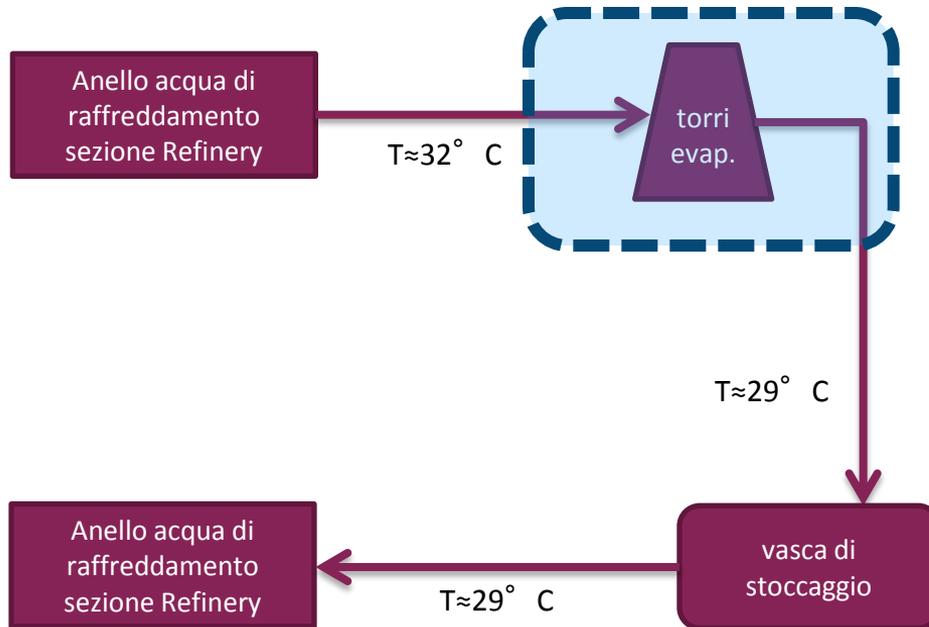


Installazione di pompa di calore per recupero di cascame termico a bassa temperatura

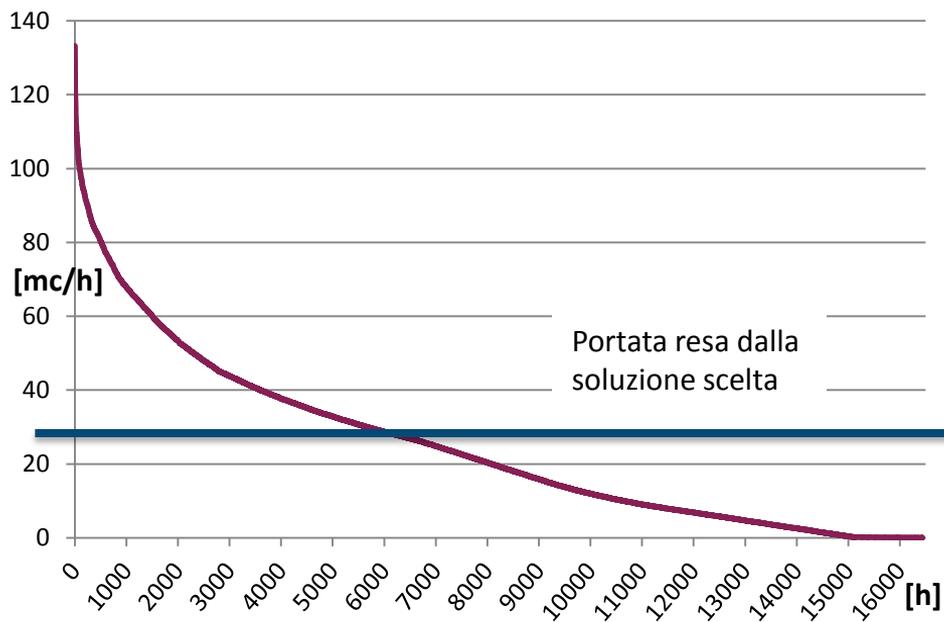


Il progetto

L'analisi ha evidenziato la disponibilità di calore da acqua industriale utilizzata per il raffreddamento degli impianti, disponibile con costanza tutto l'anno ed in grande quantità ma a temperatura ridotta (3.500 mc/h a T 30-35°C) che attualmente viene raffreddata da torri evaporative, disperdendo il calore in atmosfera. L'attuale tecnologia delle pompe di calore permette di utilizzare questo cascame per produrre acqua a temperatura fino a 90°C.



Installazione di pompa di calore per recupero di cascame termico a bassa temperatura



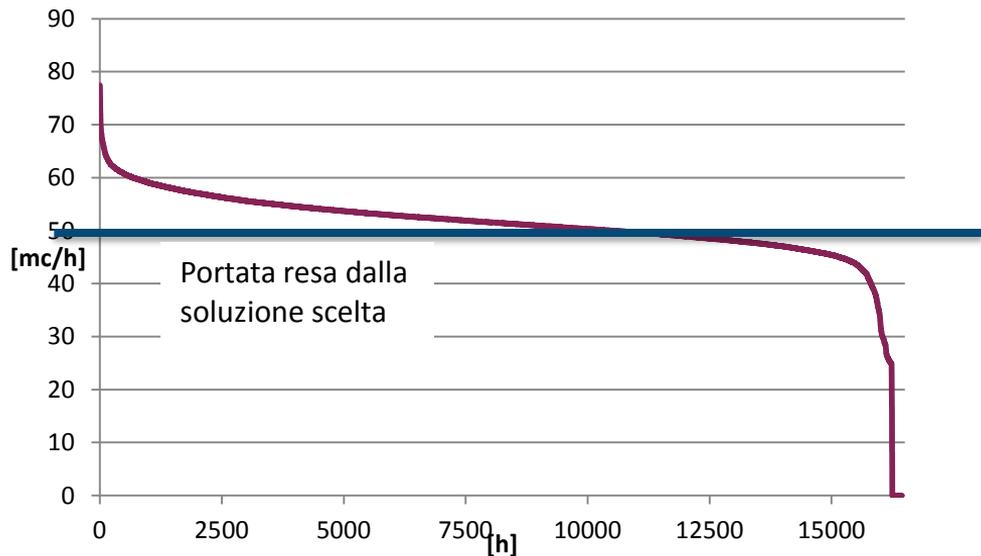
Il progetto

Sono stati individuati due possibili utilizzatori:

- processo industriale di rigenerazione resine (T richiesta 60°C)
- preriscaldamento acqua ai GVR (T richiesta 70-80°C).

Macchine	Portata di picco	Energia erogata	% Energia consumata
n.2	17,036 mc/h (x2)	≈ 6.300 MWh/anno	≈ 76%

Installazione di pompa di calore per recupero di cascame termico a bassa temperatura



Il progetto

Sono stati individuati due possibili utilizzatori:

- processo industriale di rigenerazione resine (T richiesta 60°C)
- preriscaldamento acqua ai GVR (T richiesta 70-80°C).

Macchina	Portata di picco	Energia erogata	% Energia consumata
n.4	12,5 mc/h (x4)	≈ 18.000 MWh/anno	≈ 95%

Installazione di pompa di calore per recupero di cascame termico a bassa temperatura



Applicazione 60 °C

DATI INPUT:

• SORGENTE TERMICA:

- Temperatura in ingresso = 32 °C

• UTENZA:

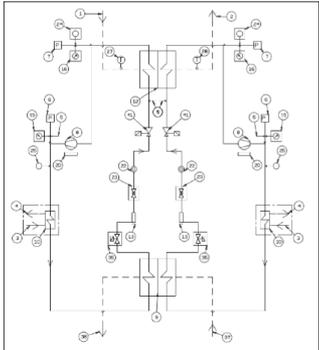
- Portata = 20 mc/h
- Temperatura in ingresso = 15 °C
- Temperatura in uscita = 60 °C

Caratteristiche generali delle unità KSW374KS

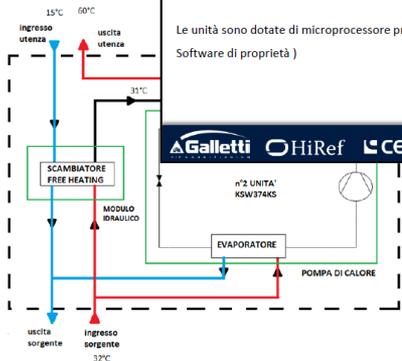
Unità composta da due circuiti di refrigerante indipendenti ciascuno avente:

- Refrigerante R134a (PED gruppo 2, non tossico, non infiammabile, classificazione ASHRAE A1)
- Sistema multicompressore
 - 2 compressori per circuito (TOT 4 cps)
- Valvola termostatica elettrica a controllo elettronico
- Solenoido sulla linea del refrigerante liquido
- Filtro refrigerante a setaccio molecolare intercambiabile
- Rubinetto di intercettazione sulla linea del liquido

Le unità sono dotate di microprocessore programmabile (Software di proprietà)



Schema di principio della soluzione



Il progetto

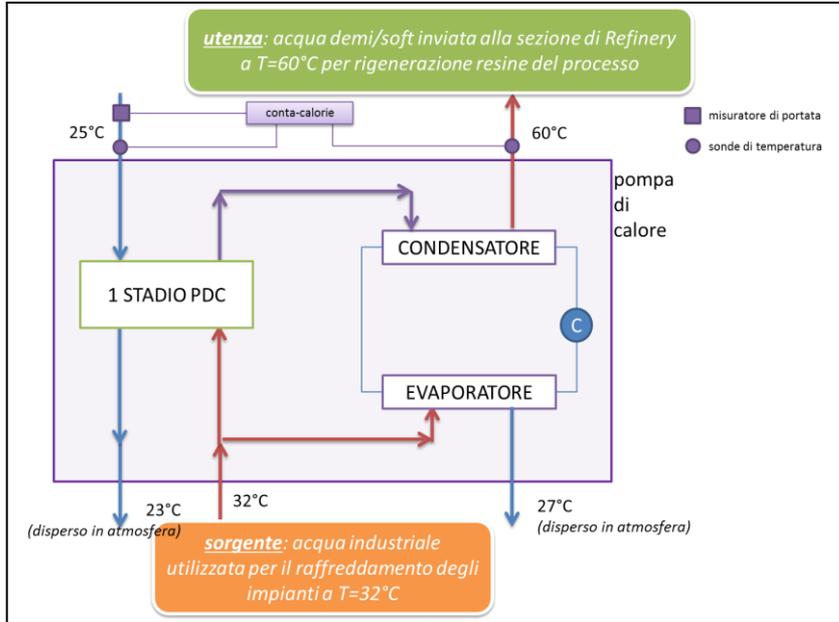
Sono stati individuati due possibili utilizzatori:

- ❑ processo industriale di rigenerazione resine (T richiesta 60°C)
- ❑ preriscaldamento acqua ai GVR (T richiesta 70-80°C).

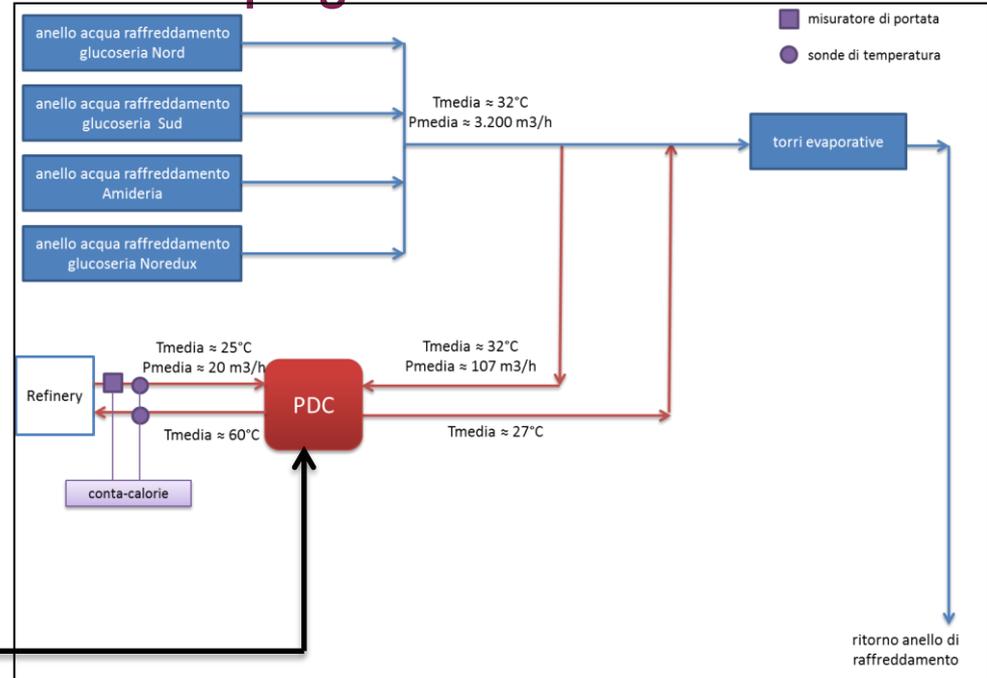
Grazie al supporto di un fornitore di tecnologia è stato possibile proporre la soluzione tecnologica migliore.



Installazione di pompa di calore per recupero di cascate termico a bassa temperatura



Il progetto



Installazione di pompa di calore per recupero di cascame termico a bassa temperatura

Risparmio generato dall'intervento

- UTILIZZO 1 -> grazie all'installazione di due PdC di Potenza termica complessiva pari a 1.385 kW e COP 7,1 che producono acqua calda a 60°C sarà possibile risparmiare circa 450 tep/anno di energia primaria* ($\approx 550.000 \text{ Sm}^3/\text{anno}$).
- UTILIZZO 2 -> grazie all'installazione di quattro PdC di Potenza termica complessiva pari 2.150 kW e COP 4,4 che producono acqua calda a 72°C sarà possibile risparmiare circa 788 tep/anno di energia primaria* ($\approx 950.000 \text{ Sm}^3/\text{anno}$).



* somma algebrica del risparmio di gas e del consumo di energia elettrica

Installazione di pompa di calore

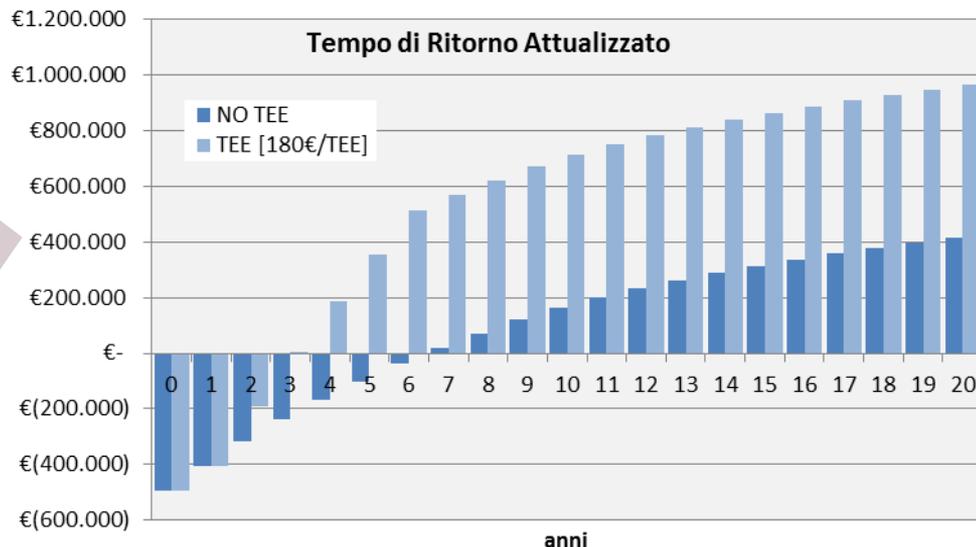
- processo industriale di rigenerazione resine (T richiesta 60°C)

Diagnosi Energetica

Individuazione di un possibile intervento di risparmio energetico e realizzazione dello studio di fattibilità

Presentazione della PPPM al GSE e sua approvazione

L'azienda decide di realizzare l'intervento



Investimenti iniziali (CAPEX)		Costi operativi	
PDC	€ 195.628	MO annua	= € 2.000
Montaggio e opere accessorie	= € 300.000	Man. Straordinaria	= € -
Totale	€ 495.628		

Costo iniziale (€)	495.628	Costi di gestione annui (€/anno)	2.000
Durata dell'investimento (anni)	20	Costi di Manut. Straordinaria (€/anno)	0
Risparmio annuo atteso (€/anno)	124.410	Tasso di attualizzazione (%)	8,0%
Incentivo annuale (€/anno)	217.168	Aliquota fiscale media (%)	31,5%
Calo della produzione annuo (%)	0,3%	Aliquota d'ammortamento fiscale (%)	10%

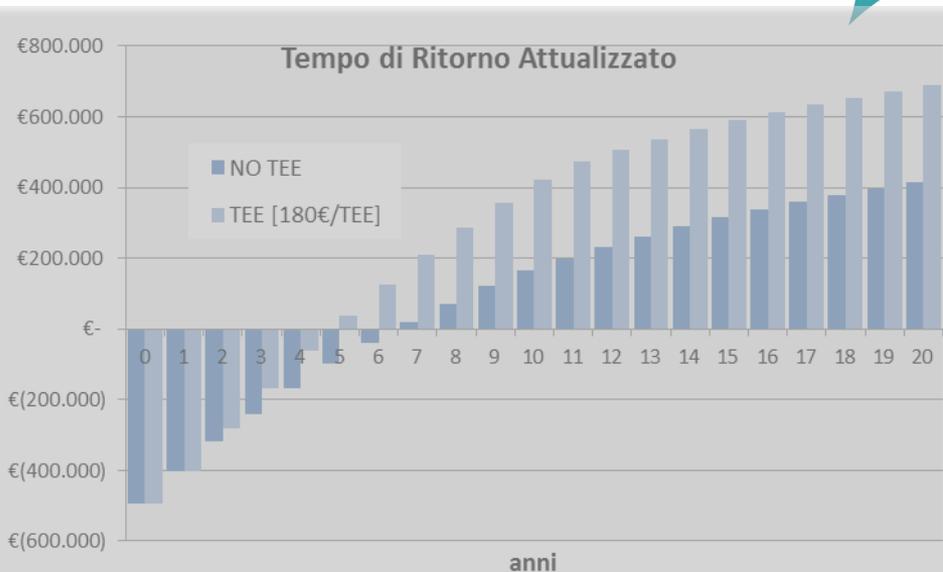
Grazie al contributo derivante dai TEE il tempo di ritorno dell'investimento (TRA) si riduce da

oltre 6 a circa 3 anni.

Cosa cambia con il nuovo DM?



- ☐ processo industriale di rigenerazione resine (T richiesta 60°C)



Non si applica il coefficiente moltiplicativo (tau) ed i TEE vengono erogati in 10 anni.

TRA = 4,5 anni.



Hera può anticipare al primo anno parte del contributo dei TEE stimati per coprire interamente il costo dell'intervento

Grazie per la partecipazione.

Ing. Claudia Vignudelli

Hera S.p.A.

Unità Energy Management

direzione business development e partecipate

Email. claudia.vignudelli@gruppohera.it

Tel. 051/287773

Mob. 329/9091121

