



MODULO ORC - CASO STUDIO

IMPIANTO DI COGENERAZIONE DA INCENERITORE DI RIFIUTI (CSS-CDR-OSPEDALIERI)

- Recupero termico dal processo di pirogassificazione per la produzione di energia elettrica.
- Opzioni per basse temperature di esercizio.
- Produzione di elettricità pulita a zero emissioni.

IMPIANTO

S.E. TRAND SRL - ITALIA

L'impianto di cogenerazione è stato configurato per soddisfare il fabbisogno energetico dell'azienda.

Il sistema di recupero termico opera prelevando i fumi ad alta temperatura dal pirogassificatore, grazie ad uno scambiatore di calore ad acqua surriscaldata, e distribuendoli al sistema ORC per la produzione di energia elettrica. Il calore in eccesso viene dissipato utilizzando un Dry Cooler adiabatico.



L'impianto è predisposto per il recupero di calore – vapore saturo 10 bar – e completo di sistema di depurazione fumi con monitoraggio in continuo delle emissioni al camino.

CARATTERISTICHE DEL MATERIALE

TIPOLOGIA	HOSPITAL WASTE	
VALORE CALORIFICO NOMINALE MEDIO	MJ/Kg	25/30
UMIDITA' APPROSSIMATIVA	%	20
PESO SPECIFICO	Kg./ m ³	350>400
CONTENUTO MASSIMO CENERI	%	3

COMBUSTIBILI PER AVVIAMENTO IMPIANTO

CAMERA DI PIROGASSIFICAZIONE	Gas Metano
CAMERA REATTORE	Gas Metano

DIMENSIONAMENTO E OPERATIVITÀ

CAPACITÀ NOMINALE	Kg./h.	700
TEMPO DI ALIMENTAZIONE	h/giorno	24
OPERATIVITÀ ANNUALE	ore	8.000

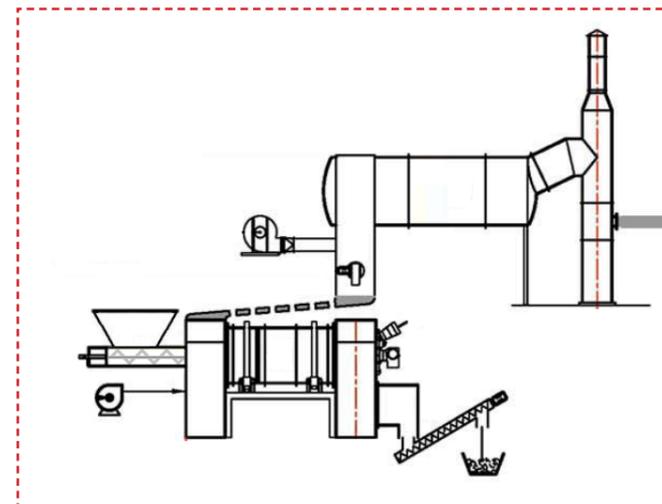
VALORI DELLA CAMERA REATTORE

TEMPERATURA	°C	950>1.100
CONTENUTO MINIMO DI OSSIGENO	%	6
TEMPO MINIMO DI RESIDENZA FUMI	sec.	2

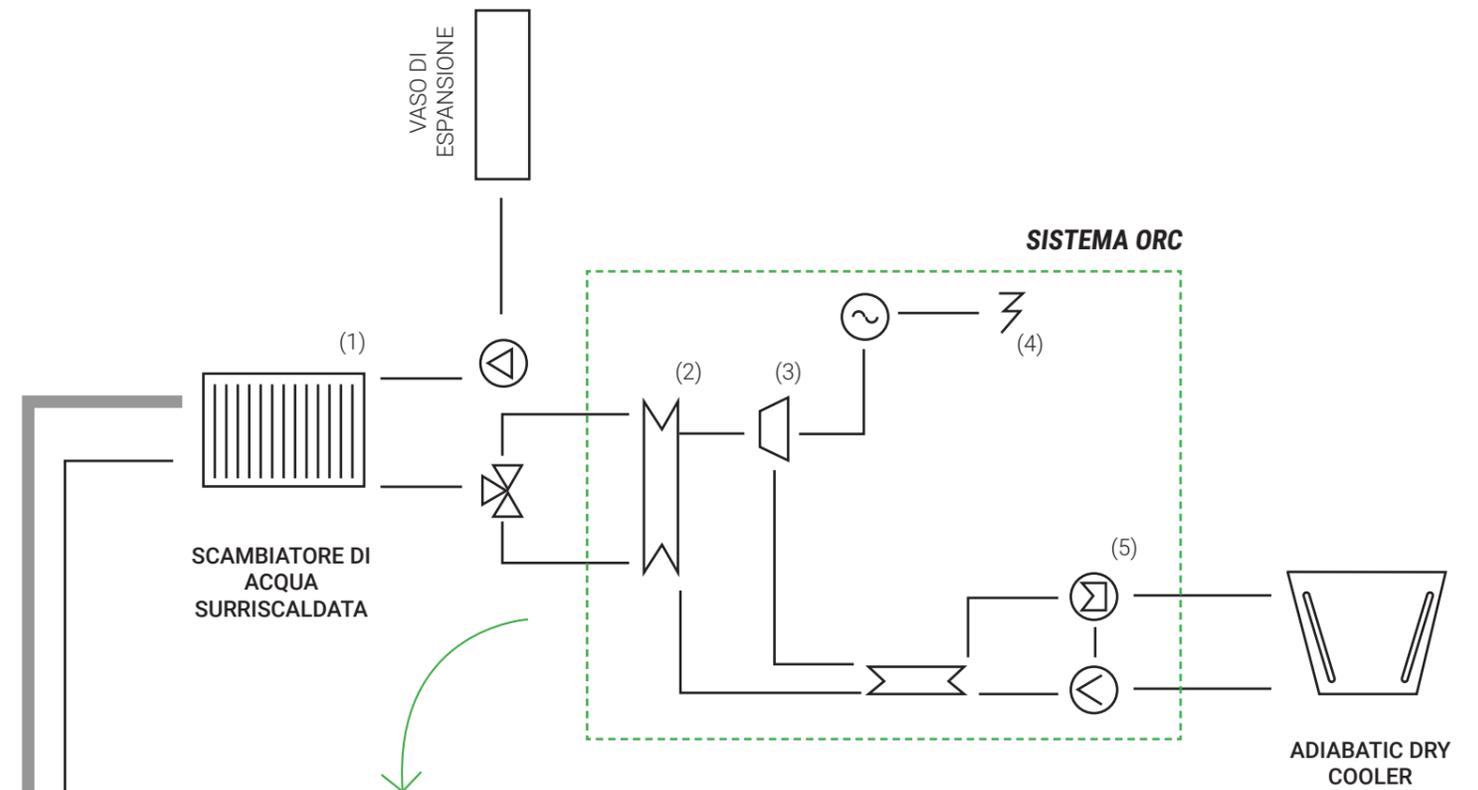
RENDIMENTO DELL'IMPIANTO: 80%



IMPIANTO DI PIROGASSIFICAZIONE



SISTEMA DI TRATTAMENTO FUMI



Il calore (1) viene convogliato ad uno scambiatore di calore (2), detto evaporatore, che riscalda un fluido di lavoro a basso punto di ebollizione che si espande facendo girare una turbina (3) collegata ad un alternatore che genera energia elettrica (4). Il fluido di lavoro viene quindi condensato in un condensatore (5) e reimmesso tramite una pompa al primo scambiatore, chiudendo così il circuito. Il calore residuo viene dissipato utilizzando un sistema di raffreddamento esterno come una torre evaporativa o un dry cooler.

Potenza termica assorbita	1400 kWt
Potenza elettrica in uscita	200 kW
Efficienza di sistema	14,30 %
Temperatura di uscita dei fumi	1050 °C



SISTEMA ORC - NOTE TECNICHE



ZE-200-LT

Fluido vettore	Acqua pressurizzata
Temperatura d'ingresso (Fluido vettore)	160°C
Temperatura d'uscita (Fluido vettore)	145°C
Portata nominale (Fluido vettore)	21.65 kg/s
Fluido di lavoro	Miscela HFC, non infiammabile, rispettosa dell'ambiente
Gamma di temperature di lavoro (Fluido di lavoro)	60°C < T < 165°C
Pressione operativa	≤ 20 bar

Il sistema è montato su un **telaio autoportante** (skid) che comprende scambiatori di calore, turbogeneratore e pannello di controllo. Il modulo è completamente automatico e non necessita di operatore tecnico in quanto gestito interamente da remoto.

TURBINA

Tipo	Monostadio radiale centripeta con ugelli fissi, accoppiata direttamente al generatore.
Temperatura fluido di lavoro	145°C input / ~ 100°C output
Pressione di stadio	PS16 (collaudato fino a 24 bar)
Materiale	Corpo in acciaio lavorato CNC / Girante in lega di alluminio

