



Clean Cycle

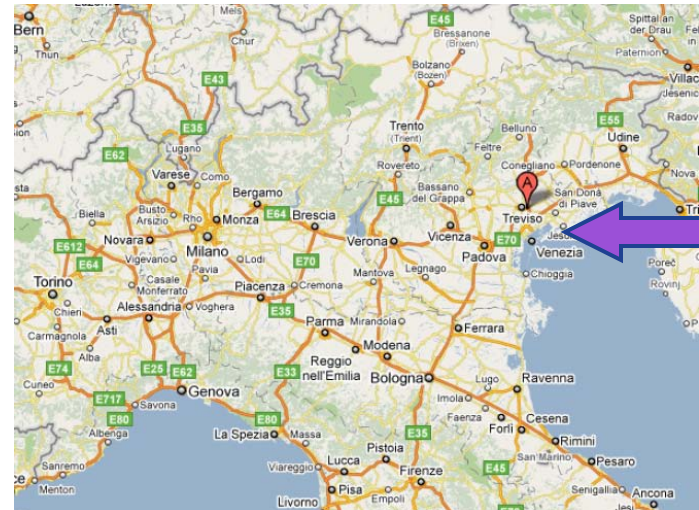
Generazione di energia da fonti rinnovabili e da calore di scarto

GE - Heat Recovery Solutions (HRS)

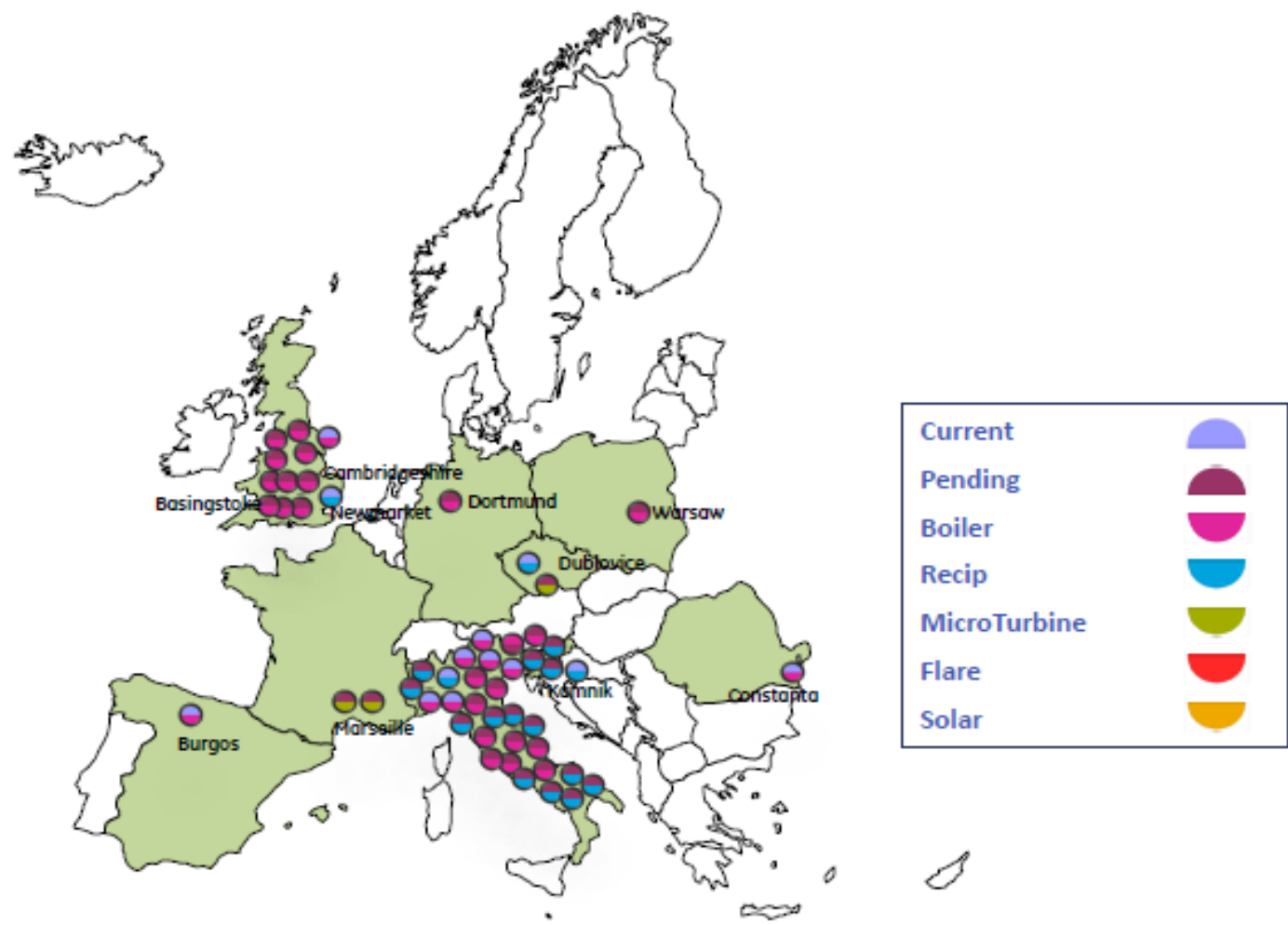
- Basata in Stuart, Florida con stabilimento di produzione di 50.500 mq
- Fa parte della divisione POWER&WATER della GENERAL ELECTRIC International
- Distributori in vari paesi del mondo
- Strategia finalizzata alla produzione di macchine ORC adatte alla produzione di energia da fonti rinnovabili e recupero cascami termici
- Ha acquistato le tecnologie di Calnetix dei componenti principali già ampiamente testati in altri settori industriali (fra i quali l'industria aeronautica)



- PROGECO e le sue consociate sono a Silea (Treviso) con stabilimento di produzione di 2.200 mq
- **PROGECO Distributore per l'Italia di GENERAL ELECTRIC - Heat Recovery Solutions**
- Progetta e costruisce applicazioni di produzione energia elettrica da fonti rinnovabili (Biomasse e Biogas) o recupero di cascami termici mediante il Clean Cycle
- Fornisce il servizio di assistenza post vendita



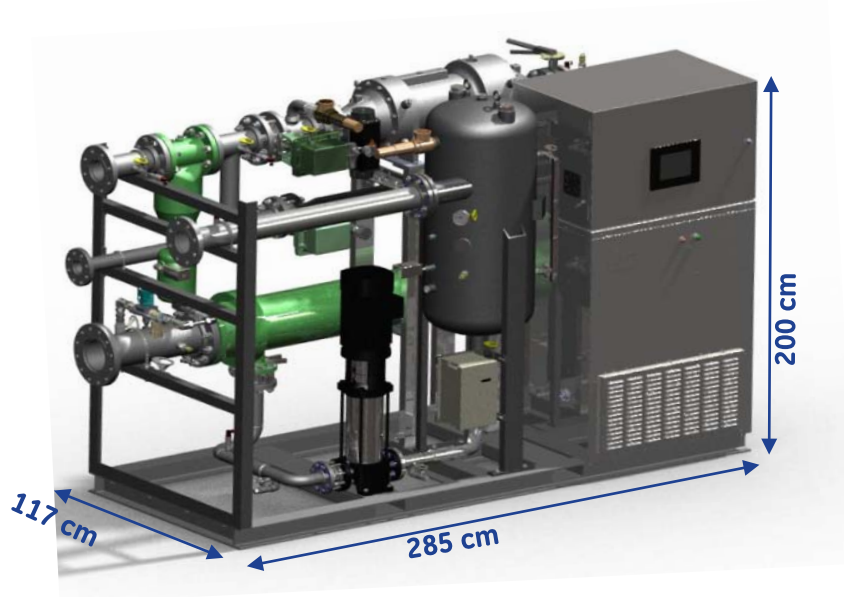
II Clean Cycle in Europa



Generatore Clean Cycle

- Il generatore Clean Cycle da 125 kW converte l'energia termica in elettricità senza combustibili o emissioni aggiuntive
- Lancio in produzione: settembre 2009
- 16 unità fornite in Italia; 9 in funzione; (la prima da più di un anno)

Clean Cycle



Caratteristiche tecniche

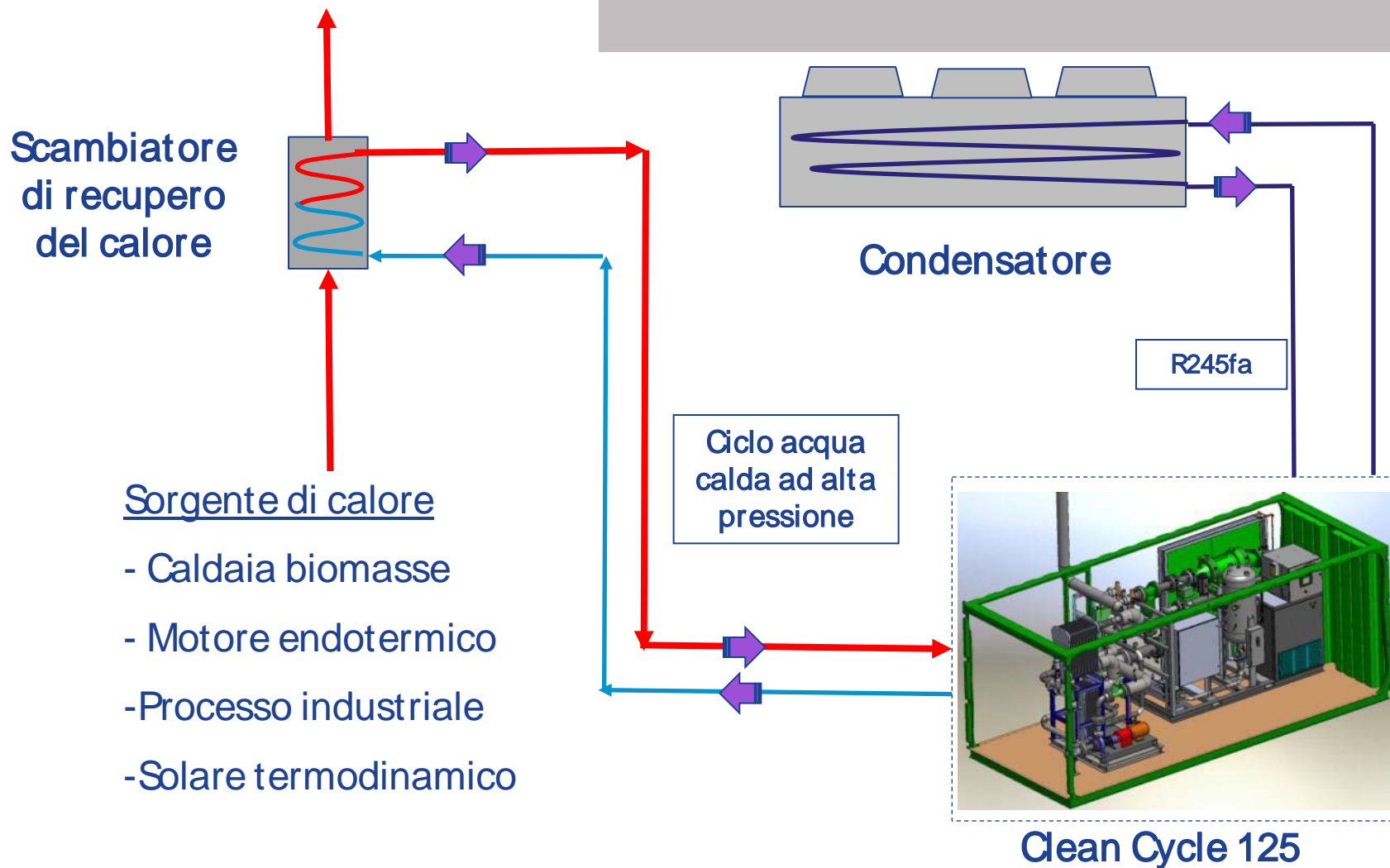
Potenza	125 kW _e lordi
Tensione	3Ø, da 400 a 480
Frequenza	50/60 Hz
Temp. in ingresso	+ 140°C
Peso	2900 kg
Fluido di lavoro	R245FA (refrigerante eco-compatibile)

Vantaggi per il cliente

- Sistema modulare standardizzato
- Compatto e di facile installazione
- Alta efficienza
- Produzione interna di tutti i componenti e sistemi principali

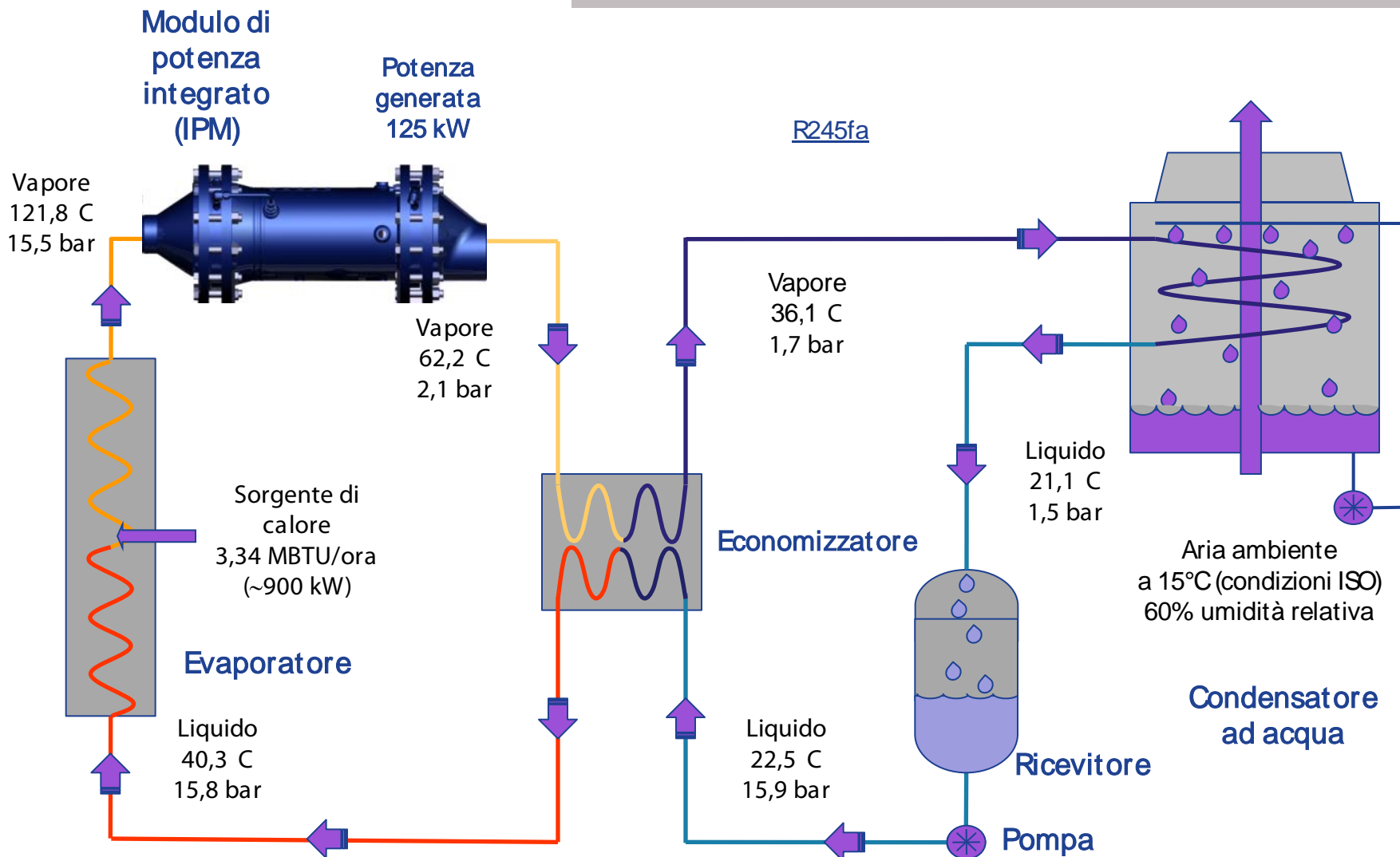
COME FUNZIONA

Descrizione del sistema



COME FUNZIONA

Clean Cycle 125

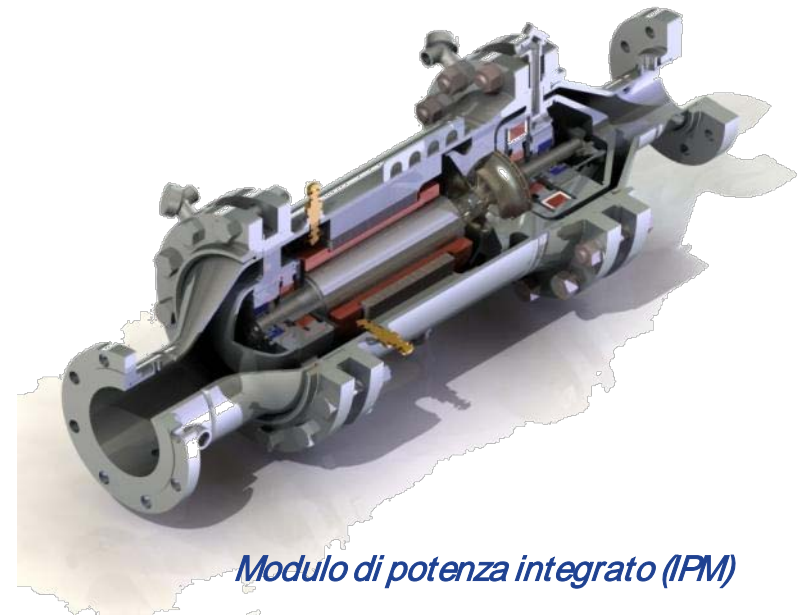


Cosa rende unico Clean Cycle?

- Il modulo di potenza integrato (IPM) è il cuore del generatore Clean Cycle, che differenzia questo prodotto da tutti i concorrenti sul mercato
- Rende un impianto ORC di piccole dimensioni una soluzione tecnicamente fattibile ed economicamente vantaggiosa
- Integrazione di tre tecnologie proprietarie
 - Generatore a magneti permanenti ad alta velocità
 - Cuscinetti magnetici
 - Elettronica di potenza

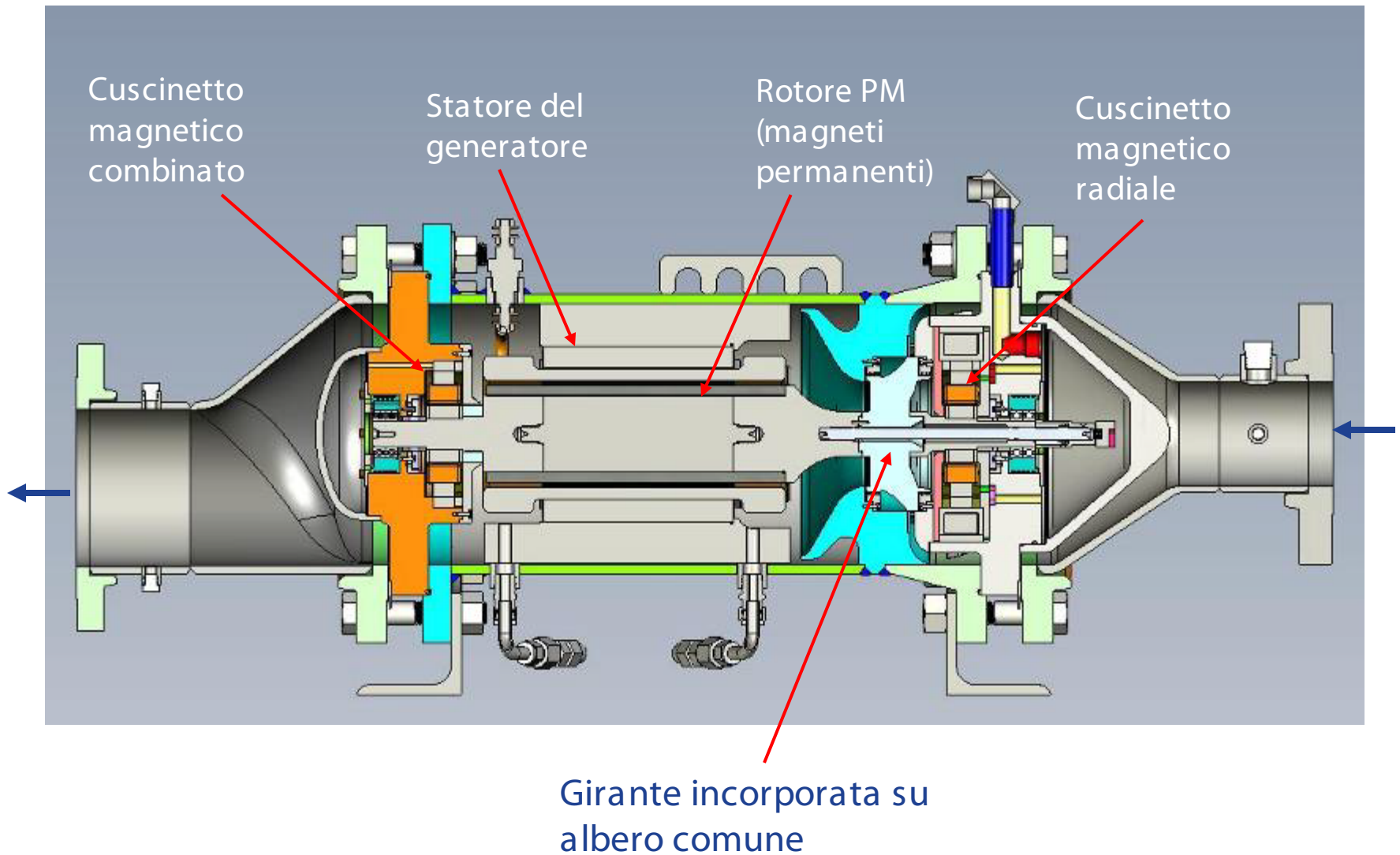
Vantaggi dell'IPM

- Maggiore efficienza
- Nessun riduttore di giri
- Nessuna guarnizione esterna
- Cuscinetti magnetici senza contatto
- Nessuna lubrificazione
- Velocità e carico variabili

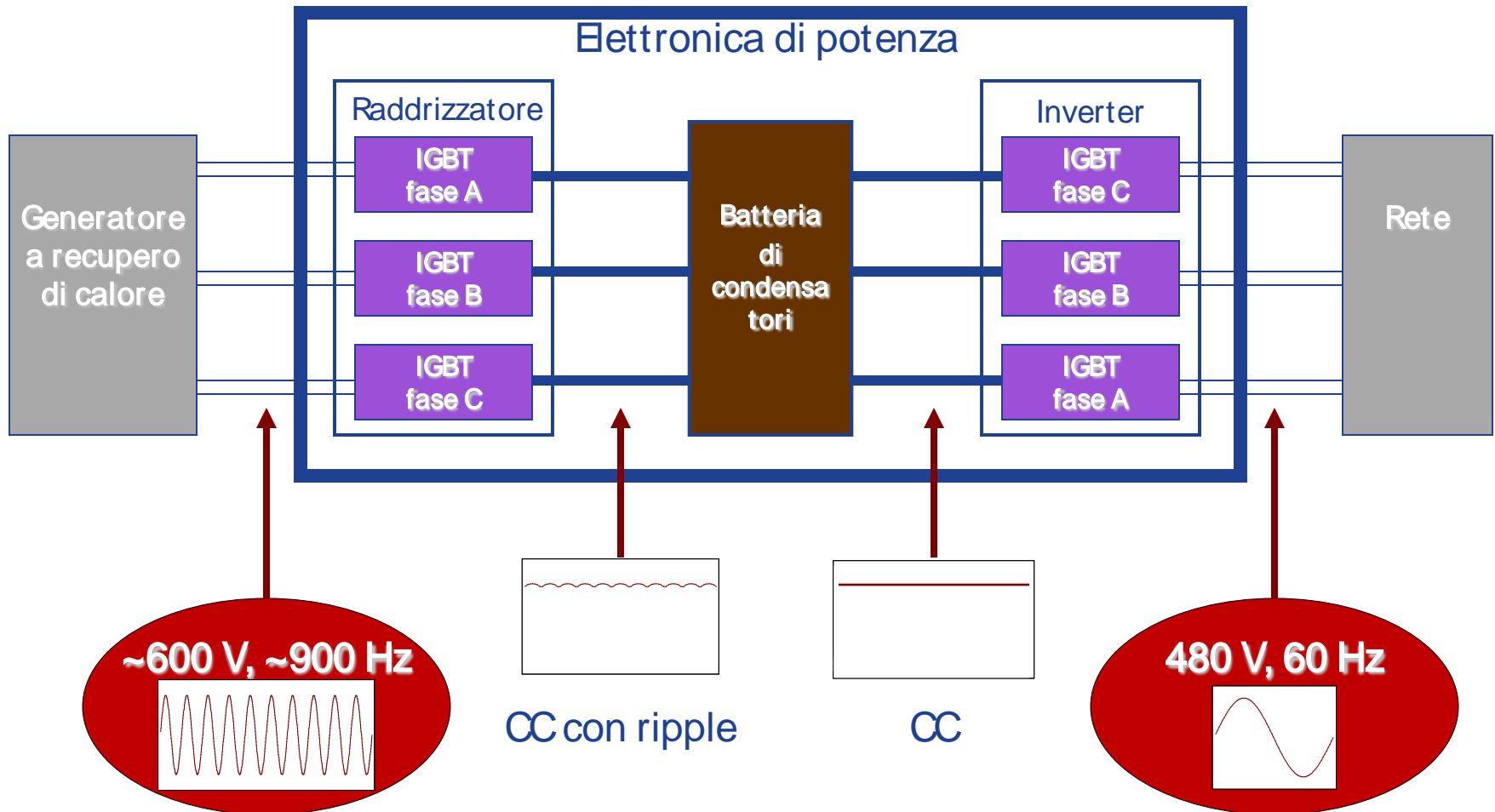


Modulo di potenza integrato (IPM)

Generatore-espansore

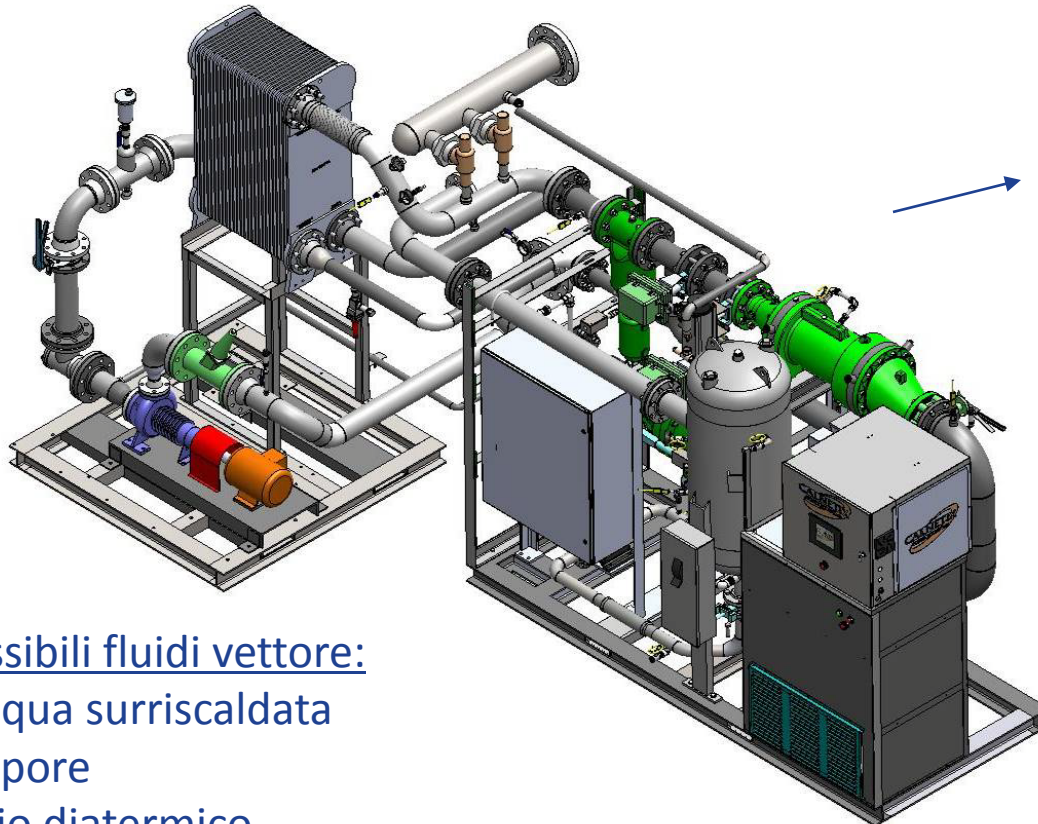


Elettronica di potenza: CA/CC/CA



Indiretta/Diretta

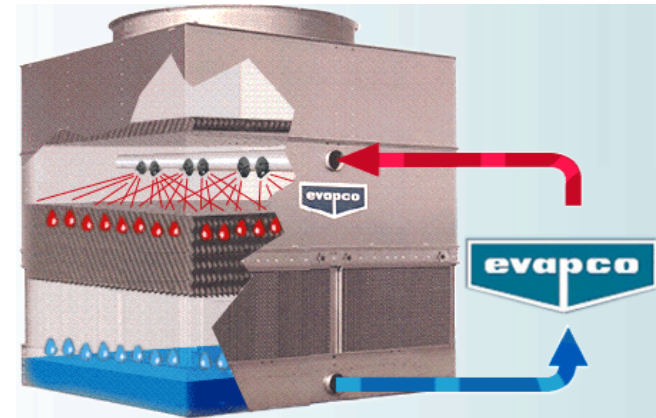
Evaporazione indiretta mediante scambiatore con fluido vettore



Possibili fluidi vettore:

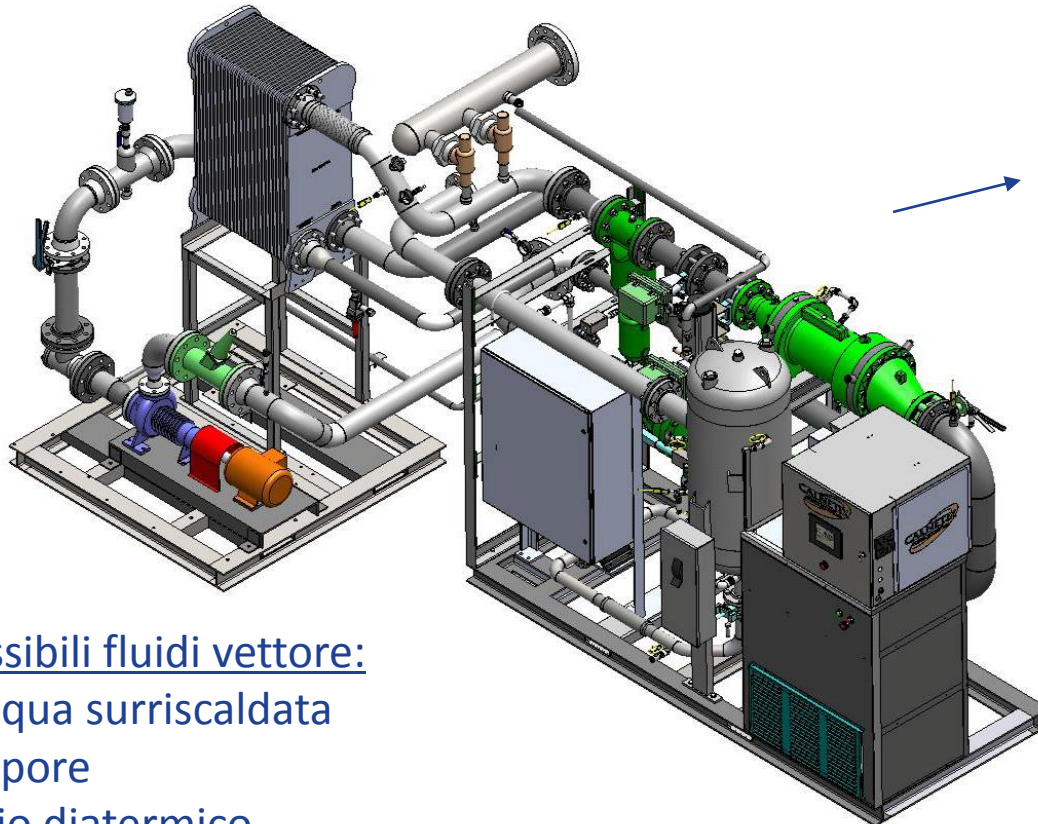
- Acqua surriscaldata
- Vapore
- Olio diatermico

Condensazione diretta mediante condensatore evaporativo



Indiretta/Diretta

Evaporazione indiretta mediante scambiatore con fluido vettore



Condensazione diretta mediante dry cooler

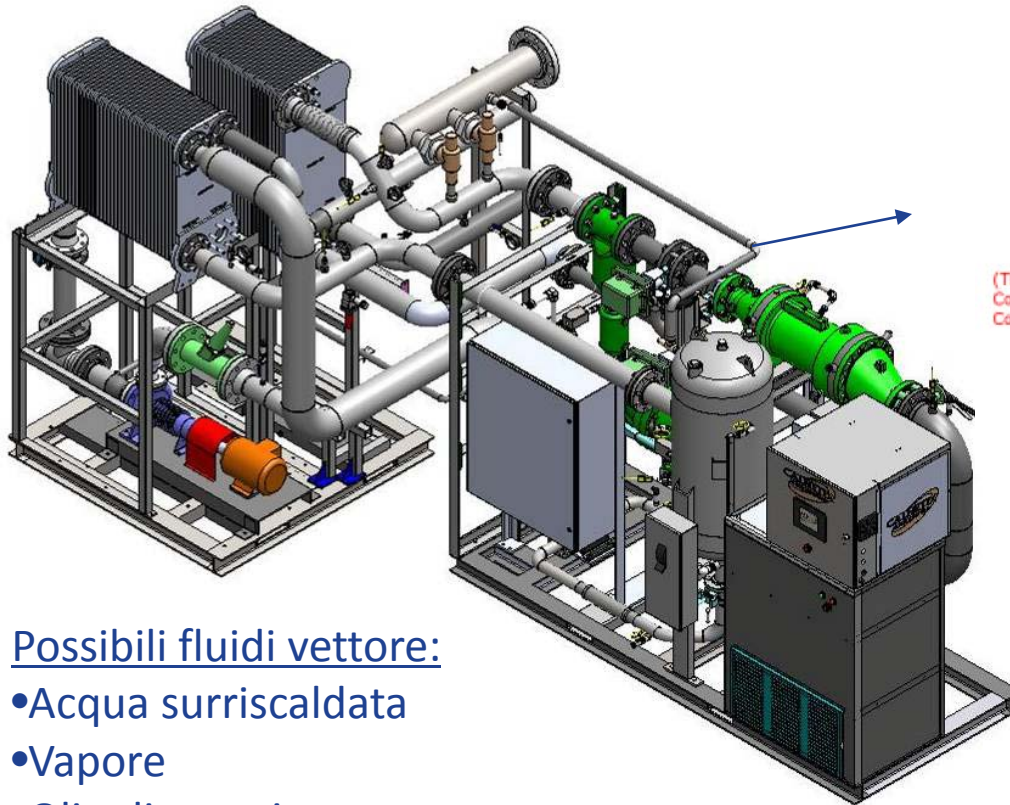


Possibili fluidi vettore:

- Acqua surriscaldata
- Vapore
- Olio diatermico

Indiretta / Indiretta

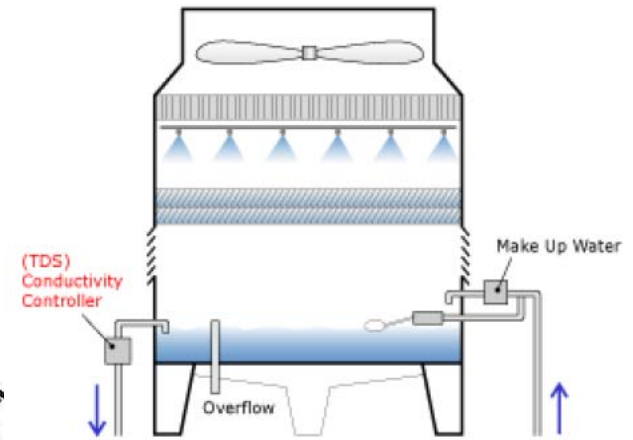
Evaporazione indiretta mediante scambiatore con fluido vettore



Possibili fluidi vettore:

- Acqua surriscaldata
- Vapore
- Olio diatermico

Condensazione indiretta mediante torre evaporativa

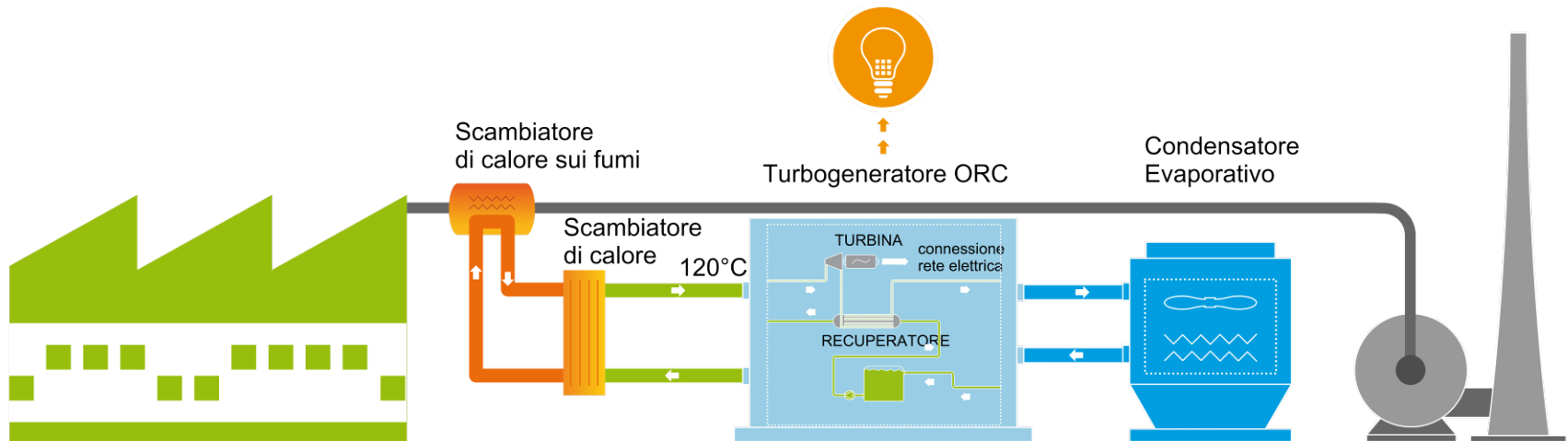


Possibili applicazioni

- Recupero cascami termici industriali (vetrerie, cementifici, cartiere, inceneritori ecc)
- Recupero calore prodotto da motori a combustione interna alimentati a biogas o olio vegetale
- Produzione energia elettrica in abbinamento a caldaia biomassa solida (legno, scarti agricoli, colture energetiche)
- Recupero calore prodotto da microturbine alimentate a biogas, gas naturale e olio vegetale
- Produzione energia elettrica in abbinamento a collettori solari termodinamici
- Produzione energia elettrica da fonti geotermiche

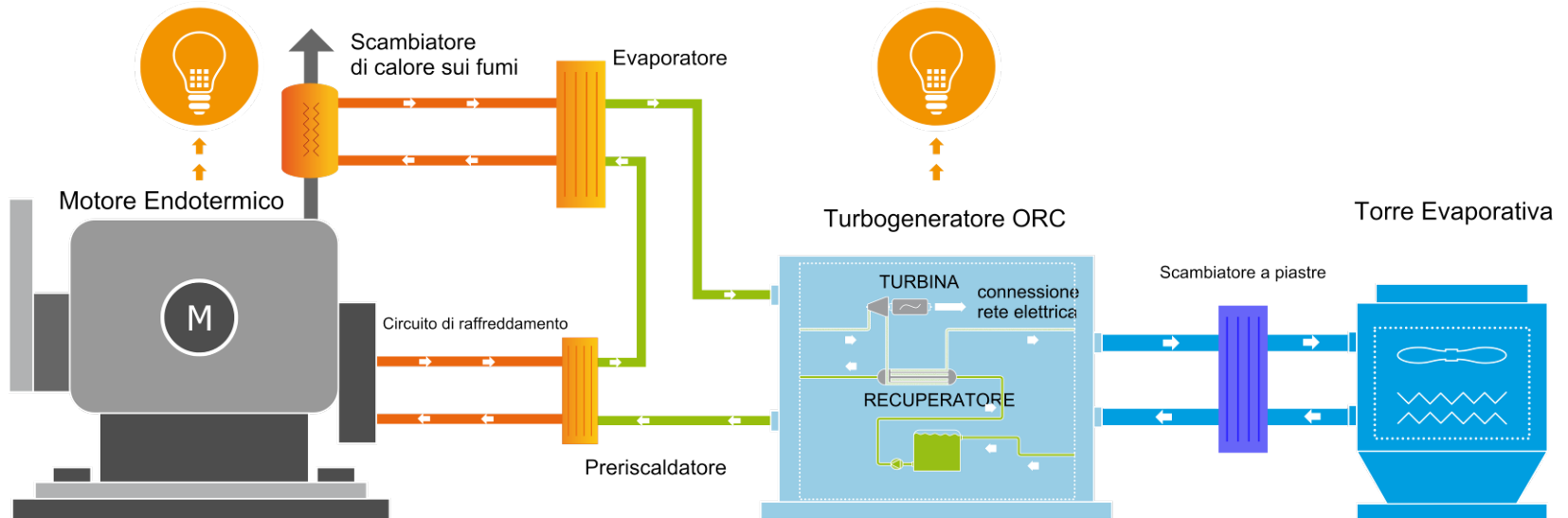
Recupero di cascami termici industriali

- Recupero di cascami termici da una grande varietà di processi industriali (vetrerie, cementifici, industria metallurgica, inceneritori)
- Produzione di energia elettrica con accesso ai certificati bianchi
- Tempi di recupero dell'investimento dell'ordine dei 3-5 anni



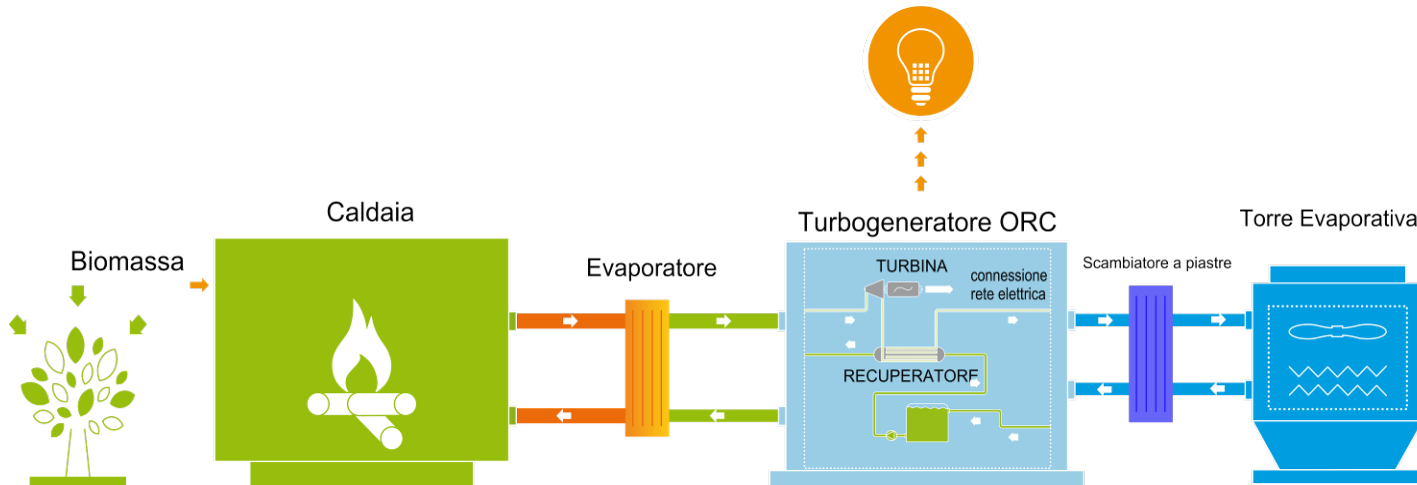
Motori Endotermici

- Possibilità di recupero di energia termica dai fumi di scarico e in parte dall'acqua di raffreddamento
- Aumento del rendimento del motore con risparmio di combustibile



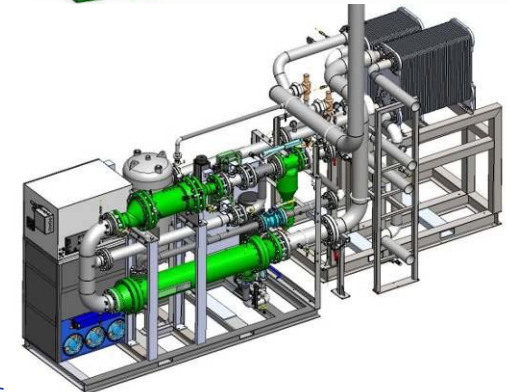
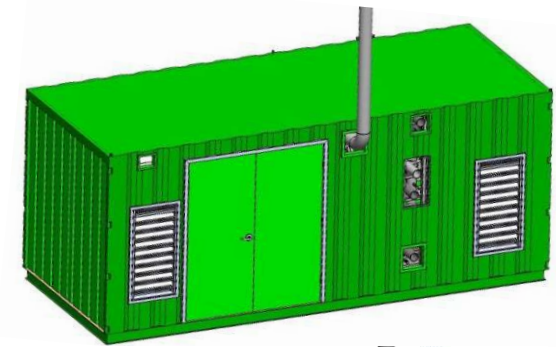
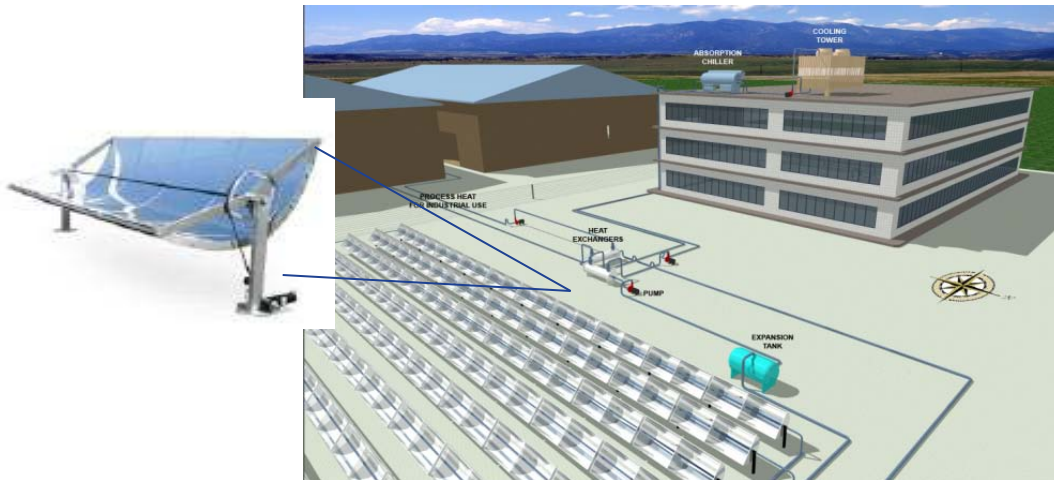
Produzione di energia da biomasse forestali o agricole

- Possibilità di valorizzazione di biomasse con accesso alla tariffa unica onnicomprensiva di 0,28 €/KWh
- Ideale per piccoli impianti di produzione distribuiti sul territorio (100÷400 KW) che utilizzano biomasse locali limitando i costi di trasporto
- Possibilità di utilizzare caldaie ad acqua surriscaldata che costano circa 1/3 delle corrispondenti ad olio diatermico
- Non è richiesta la presenza continua del conduttore d'impianto
- Eventuale utilizzo del residuo termico per serre, piscine o riscaldamento radiante

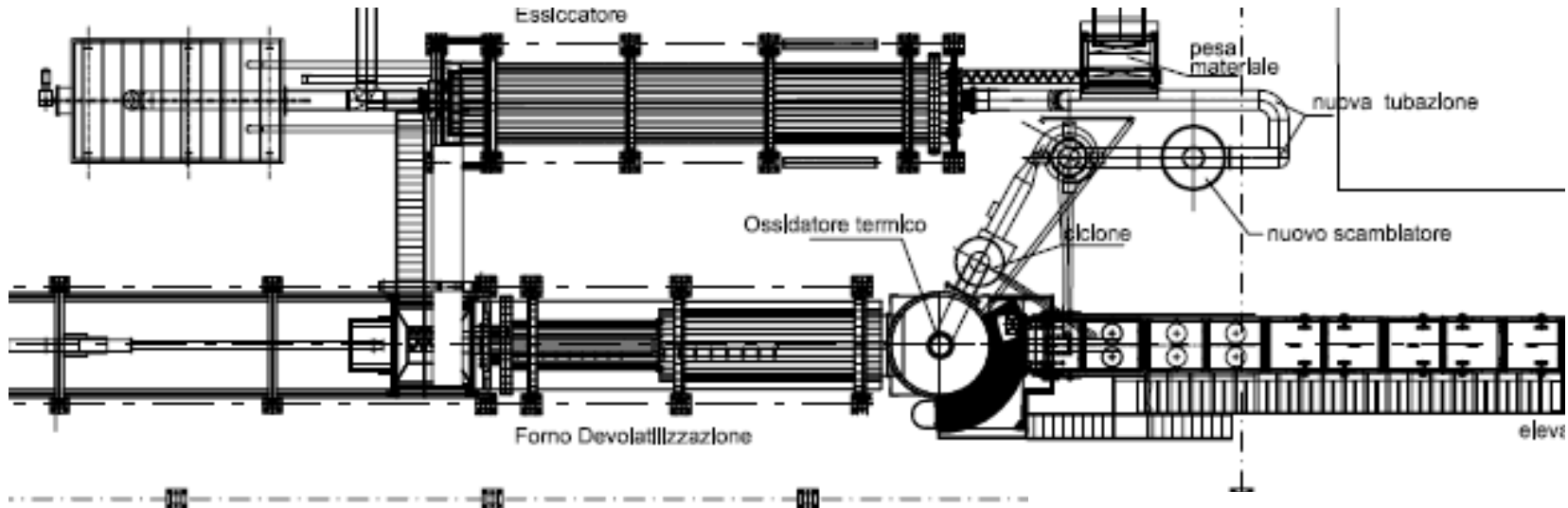


Solare termodinamico con tecnologia CSP

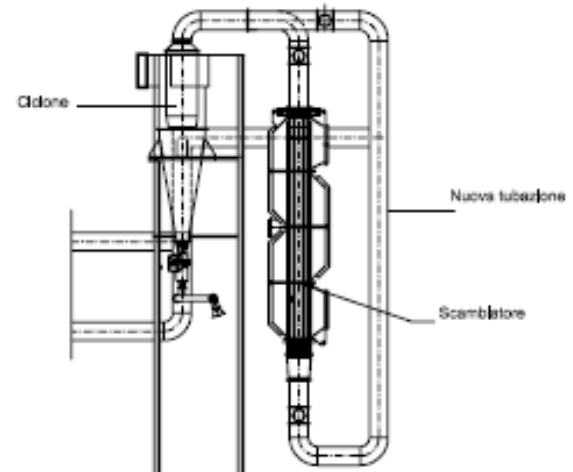
- La tecnologia CSP consente di produrre energia elettrica e calore CHP
- La temperatura di lavoro del Clean Cycle consente di utilizzare l'acqua surriscaldata come fluido vettore
- Aggiungendo una caldaia a biomasse si può produrre h24



Impianto di incenerimento materie plastiche

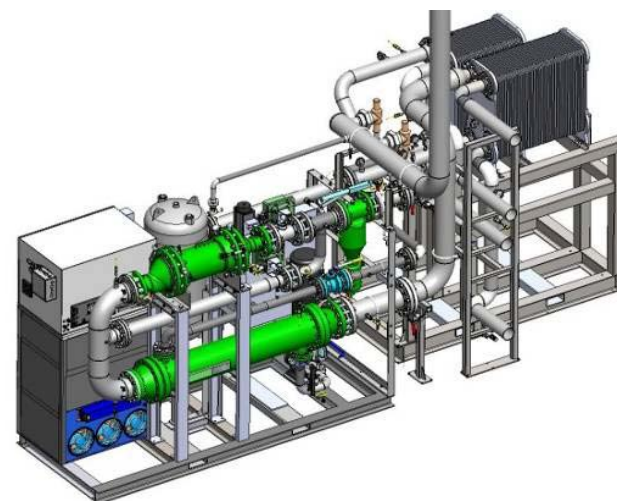


- Temperatura fumi ingresso scambiatore 850°C
- Temperatura fumi uscita scambiatore 440°C
- Portata fumi 5000 Nmc/h
- Energia termica disponibile 895KWth
- Fluido vettore: Acqua surriscaldata 150/110°C



Impianto di incenerimento materie plastiche

- Energia termica disponibile 895KWth
- n° 1 unità ORC
- Potenza elettrica netta recuperata 95KWel medi
- Energia el. prod. in un anno = $95\text{KW} \times 8400\text{h} = 798\text{MWh}$
- Prezzo acquisto energia 120€/MWh
- **Risparmio annuo 95.760€**
- Contributo TEE (Certif. Bianchi) circa 50€/MWh
- Contributo TEE in 5 anni = 199.500€
- **Ritorno investimento stimato 3 anni**



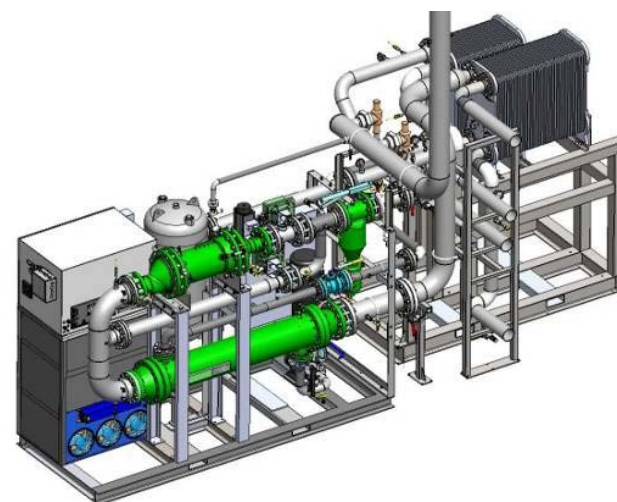
Forno di produzione calce

- Temperatura fumi ingresso scambiatore 270°C
- Temperatura fumi uscita scambiatore 150°C
- Portata fumi 18.000 Nmc/h
- Energia termica disponibile 940KWth
- Fluido vettore: Acqua surriscaldata 150/110°C



Forno di produzione calce

- Energia termica disponibile 940 KWth
- n° 1 unità ORC
- Potenza elettrica netta recuperata 95KWel medi
- Energia el. prod. in un anno = $95\text{KW} \times 8400\text{h} = 798\text{MWh}$
- Prezzo acquisto energia 120€/MWh
- **Risparmio annuo 95.760€**
- Contributo TEE (Certif. Bianchi) circa 50€/MWh
- Contributo TEE in 5 anni = 199.500€
- **Ritorno investimento stimato 3,5 anni**



Impianto di incenerimento fanghi di depurazione (Francia)



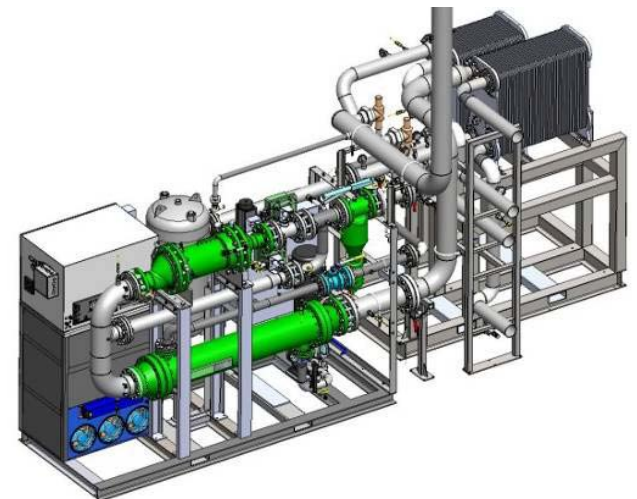
L'impianto raffredda i fumi prima del filtro producendo **acqua surriscaldata a 160°C**

L'acqua surriscaldata a 160°C viene poi raffreddata con dei Dry-Cooler posti sul tetto, **disperdendo quindi in atmosfera tutta l'energia recuperata.**



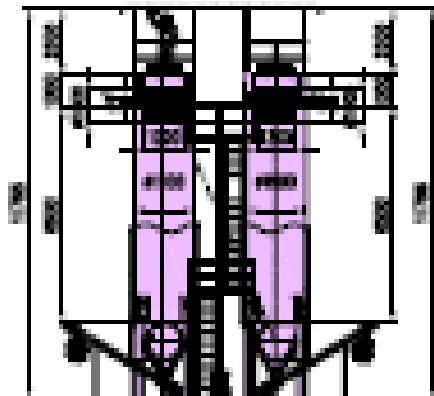
Impianto di incenerimento fanghi di depurazione (Francia)

- Energia termica disponibile 2100 KWth
- n° 2 unità ORC
- Potenza elettrica netta recuperata 200KWel medi
- Energia el. prod. in un anno = $200\text{KW} \times 8400\text{h} = 1680 \text{ MWh}$
- Prezzo acquisto energia 65€/MWh
- **Risparmio annuo 109.200€**
- Contributo ADEME 150.000
- **Ritorno investimento stimato 5 anni**

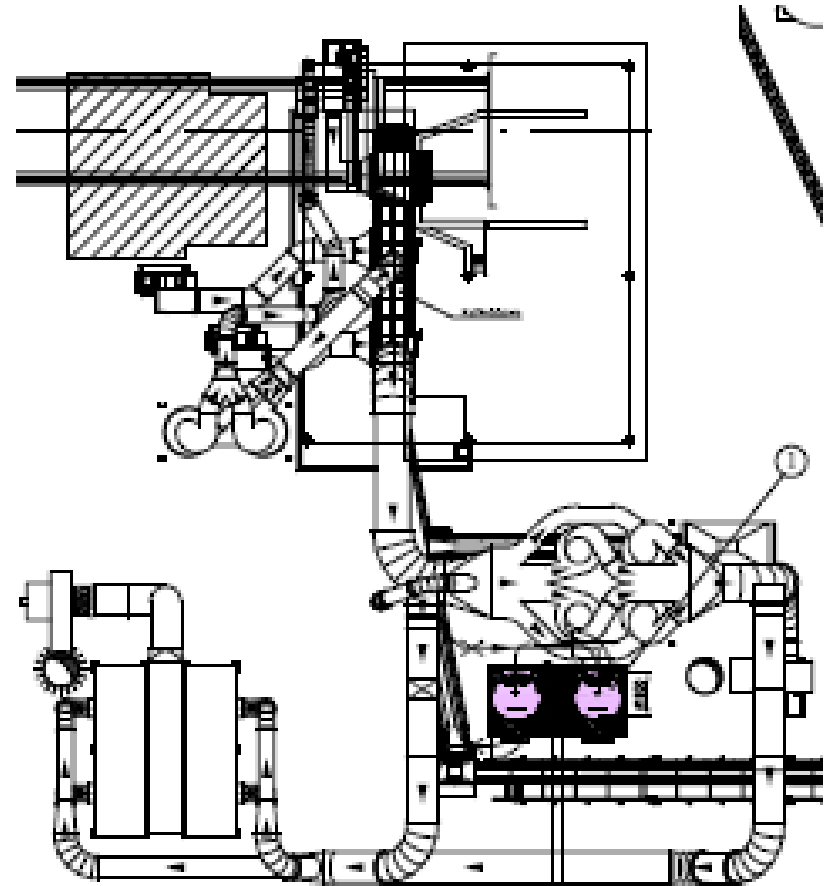


Recupero su un forno rotativo

- Temperatura fumi ingresso scambiatore 270°C
- Temperatura fumi uscita scambiatore 160°C
- Portata fumi 70.000 Nmc/h
- Energia termica disponibile 2.732KWth
- Fluido vettore: Acqua surriscaldata 140/110°C

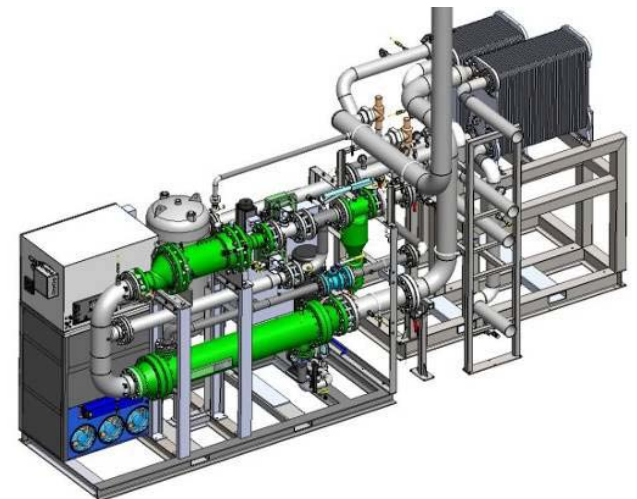


GRUPPO SCAMBIATORE



Recupero su un forno rotativo

- Energia termica disponibile 2.732KWth
- n° 3 unità ORC
- Potenza elettrica netta recuperata 285KWel medi
- Energia el. prod. in un anno = $285\text{KW} \times 8400\text{h} = 2.394\text{MWh}$
- Prezzo acquisto energia 120€/MWh
- **Risparmio annuo 287.280€**
- Contributo TEE (Certif. Bianchi) circa 50€/MWh
- Contributo TEE in 5 anni = 598.500€
- **Ritorno investimento stimato 3,6 anni**

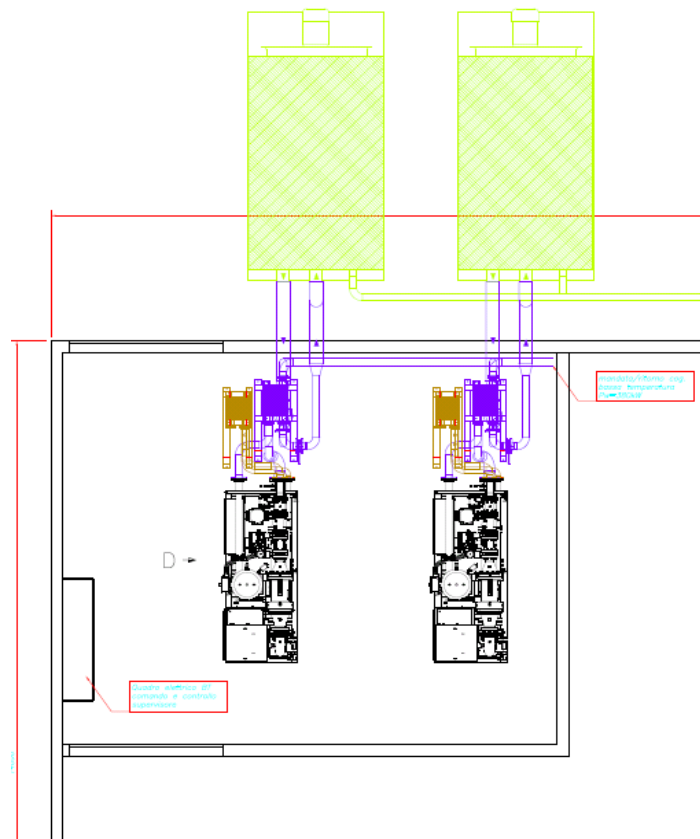


Caldaia a biomassa a Biella

L'impianto è stato creato per valorizzare la biomassa di scarto derivante dalla raccolta delle potature e scarti agricoli, che precedentemente andavano in discarica

Funzionalità:

- Riscaldamento capannoni industriali
- Generazione energia elettrica
- Discarica evitata



Caldaia a biomassa a Biella

Configurazione

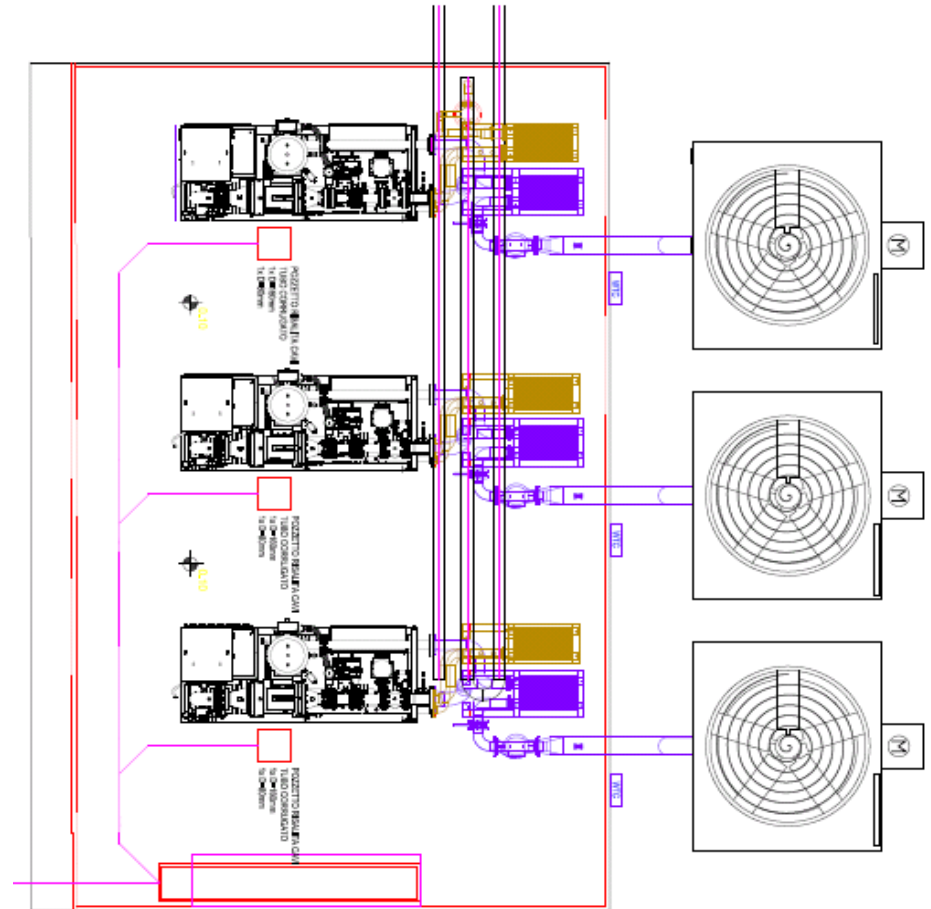
- Caldaia a cippato a griglia mobile
- N° 2 Clean Cycle WHG125
- N° 2 Torri evaporative



Caldaia a biomassa a Bernalda (MT)

Configurazione

- Caldaia ad acqua surriscaldata 150° C
- N° 3 Clean Cycle 125
- N° 3 Torri evaporative
- Assetto cogenerativo per il riscaldamento di serre



Caldaia a biomassa a Bernalda (MT)

L'impianto è stato creato per valorizzare la biomassa di scarto derivante dalla raccolta delle potature e scarti agricoli, della provincia di Matera



Caldaia a biomassa - Treviso

Presso la segheria Carlon, nei pressi di Treviso, è stato installato un generatore Clean Cycle 125 che sfrutta il vapore generato da una caldaia alimentata a scarti di legno.

Configurazione:

- Evaporazione con il vapore prodotto da una caldaia a cippato
- Condensazione indiretta con una torre di raffreddamento



Utilizzo della pollina come biomassa

Nel mese di Settembre è stato messo in servizio vicino a Verona un impianto composto da:

- Pellettizzatore della pollina con silos di stoccaggio del materiale stabilizzato
- Bruciatore piro-gassificatore per la produzione e la combustione di Syngas **con basse emissioni di NOx**
- Caldaia ad acqua surriscaldata
- Sistema di trattamento fumi
- Generatore ORC Clean Cycle 125



Utilizzo della pollina come biomassa



Motori olio vegetale – Bologna, Ravenna, Latina

Tre installazioni sono in fase di realizzazione con motori ad olio vegetale per il recupero dell'energia dei fumi ed in parte anche quella dell'acqua di raffreddamento.



GRAZIE PER L'ATTENZIONE

alessandro.dorigati@progecoweb.it

Per informazioni siamo disponibili
presso la minimostra