

INSIEME PER L'ORC

Tonissi Power ha organizzato un incontro dal titolo "Orcan Energy, ricicliamo il calore in energia pulita". Dove? Al Museo Nicolis di Villafranca di Verona, testimonianza del contributo italiano all'ingegneria e al design automobilistici. Lì abbiamo assistito all'applicazione del recupero di energia tramite i sistemi Orc per le basse temperature



La forma più virtuosa di gestione dell'energia è il suo recupero. Affermazione meno lapalissiana di quanto si possa pensare, di primo acchito. Alla Tonissi Power sono orientati in questa direzione, inserita nell'abecedario strategico dell'azienda. A Genova credono nei biocombustibili per rivitalizzare e mitigare l'impatto ambientale dei motori endotermici e nei sistemi di upgrading Etw (da biogas a biometano). Un'altra prospettiva di sviluppo è proprio quella del miglioramento dell'efficienza energetica. Da questi presupposti ha preso corpo l'incontro al Museo Nicolis di Villafranca di Verona, il 13 dicembre 2023, organizzato da Tonissi Power: "Orcan energy, ricicliamo il calore in energia pulita". Il calore dissipato nell'ambiente rappresenta infatti una risorsa energetica marginalmente sfruttata. Basti pensare ai 750 milioni di tonnellate di CO₂ immessi nell'ambiente, potenzialmente recuperabili. Qualcosa si muove, comunque: nell'ultimo triennio il portafoglio ordini è lievitato del 300%. Destinazione? Oil&gas, navale, industria cementifera e siderurgica, energia elettrica, geotermico. Orcan propone moduli standardizzati, condensati ad acqua e aria, da 20 a 40 piedi, plug&play, scalabili da 50 kW ad alcuni megawatt. Questa declinazione del ciclo Rankine non prevede acqua ma il fluido frigorifero, non infiammabile, idoneo per aree classificate. La temperatura del fluido sale fino a 150°C ed entra nell'espansore in forma gassosa, mediamente a 135°C e 20 bar. All'interno dell'espansore è finalmente in grado di attivare il generatore. La scelta del fluido è legata al calore residuo recuperabile, che rappresenta il parametro fondamentale nella scelta del dimensionamento dell'impianto.

Esplicativa dell'attenzione al contenimento degli ingombri è questa similitudine: il modulo da 100 kW è poco più grande di un box doccia. Con **Roberto Martelli**, brand marketing manager, abbiamo sintetizzato le prospettive del sistema Orc e dell'interazione tra Tonissi Power e Orcan Energy.

Innanzitutto, come inquadrerebbe questa operazione?

«I sistemi Orc esistono da parecchio tempo. Ad oggi, i costruttori si sono concentrati su impianti di taglia medio-grande. Questo sistema non permetteva infatti dei costi competitivi nella scala inferiore di produzione. Chi si affaccia su questo mercato, rischia seriamente di andare fuori prezzo».

Orc, ovvero?

«Il sistema Orc, acronimo di Organic Rankine cycle, altro non è che un sistema di evaporazione e di espansione del fluido di lavoro, condensazione e produzione di energia elettrica. È un circuito chiuso che permette alla macchina, avendo ricevuto il calore esterno ed essendosi espanso il fluido, di fare girare delle viti elicoidali (dalla funzione simile a quella di un piccolo compressore, ndr) e di generare, in ultima istanza, energia elettrica».

A che pro?

«Tra i vantaggi di questo sistema, sicuramente rientra la possibilità di lavorare a basse temperature, quindi anche con acqua calda in ingresso a 80°C. L'efficienza netta ha un'escursione dal 4% al 9%, in un range da 80 a 150°C. L'interesse verso questo sistema si evince anche dalla partecipazione di grosse aziende, sia nell'ambito finanziario che in quello tecnico. Nel settore marino Alfa Laval

è un esempio. Anche la partecipazione delle Generali conferma la bontà dell'investimento in questo progetto, alla pari della partecipazione di E.ON e altre società coinvolte nella fase di co-sviluppo».

I relatori hanno fatto cenno a componenti seriali

«Esatto. L'assemblaggio è realizzato utilizzando componenti di serie, quindi esistenti sul mercato, con il supporto delle adeguate attività di ingegneria di Orcan. Un approccio apparentemente banale, ma estremamente efficace, che legittima un prodotto affidabile, in grado di inseguire facilmente il carico termico. Spegnimento e riaccensione avvengono in appena due minuti. Gli altri sistemi hanno bisogno di funzionare di continuo o con leggere flessioni di assorbimento termico. I riflessi positivi si esprimono anche in termini di durata e costi di manutenzione. Il lifecycle ammonta a 120mila ore di moto (che equivalgono a 15 anni, a oltre 8.000 ore di funzionamento all'anno), con appena un giorno all'anno di assistenza. Altri costruttori hanno sviluppato in-



ternamente sistemi rotativi e di espansione. Il che significa elevati costi di sviluppo, senza nessuna "case history". Il prodotto seriale può mettere sul piatto della bilancia le ore di moto che ne certificano il funzionamento. A titolo esemplificativo, questo sistema funziona come una pompa di calore al rovescio. Orcan vanta più di 600 moduli installati, con 6 milioni di ore di funzionamento»

Per quali applicazioni?

«Questi sistemi si sposano molto bene con l'ambito della geotermia, con il recupero dell'acqua a 140°C, e perforazione fino a 4mila metri. Altri costruttori utilizzano fluidi diatermici, o di altro tipo, che richiedono una superiore quantità di calore. La nostra macchina si adegua facilmente alle basse temperature. Ci sono diverse applicazioni industriali. Per esempio, le vetrerie, con fumi a basse temperature, a 200°C, che possiamo veicolare nel sistema con rendimenti intorno al 5/6%. La nostra missione è inserire questo sistema nell'industria per recuperare calore. O tramite fumi dall'acqua calda o direttamente l'acqua calda. Dobbiamo quindi recuperare i fumi, commutandoli in acqua calda, o direttamente l'acqua calda. Le acciaierie hanno acqua calda da disperdere per i sistemi di raffreddamento, che destiniamo alla produzione di energia elettrica. Uno spreco diventa così un'opportunità. Le faccio un altro esempio sui generis, che si applica anche alle acciaierie. I forni crematori hanno dei fumi di uscita a 500°C. La legge prevede che la temperatura di uscita all'aperto non superi 140/150°C. Occorre dunque consumare energia (ventole, radiatore ecc.) per poi dissipare la termica. Con Orcan si produce energia elettrica, invece di dissiparla. Tonissi Power segue l'ingegneria di recupero del calore e offre un pacchetto finito. Orcan propone una sorta di noleggio operativo a lungo termine. Nel caso la quantità di termica abituale si riveli in eccesso, l'azienda è in grado di stornare e riprendersi le macchine non più necessarie».

«Il ciclo di Rankine è un ciclo termodinamico endoreversibile creato da William Rankine, composto da due isoentropiche e due isobare. Il suo scopo è quello di trasformare il calore in lavoro. È alla base del funzionamento del motore a vapore di qualsiasi tipo" (secondo la definizione canonica ripresa, tra gli altri, da Wikipedia).