



TurBinde

Guardare al futuro, anticipare i tempi.

Bilanciando esigenze energetiche e rispetto dell'ambiente.

Cercando soluzioni che ottimizzino i rendimenti.

E che riducano le emissioni nell'atmosfera.

Con particolare attenzione all'ecosostenibilità e al rinnovabile.

Questa è la strada intrapresa, i traguardi raggiunti sono solo stimolo a progredire ancora, a migliorare conoscenze ed esperienze, per fornire alla comunità tutta, civile ed industriale, un contributo reale alla sfida energetica del terzo millennio.

Energia, valore da gestire

Le crescenti difficoltà di approvvigionamento delle tradizionali fonti derivate dai prodotti petroliferi, unite all'aumento del fabbisogno, conferiscono alle problematiche energetiche un ruolo di primaria importanza. La gestione e l'uso razionale dell'energia sono basilari nell'economia moderna, ed è interesse comune trovare ed adottare modalità che consentano di realizzare i medesimi prodotti o servizi, utilizzando minori quantità di energia primaria, o ideando soluzioni tecnologiche volte a diminuire gli sprechi energetici.

La prima misura da adottare può consistere nel limitare il consumo dell'energia primaria, ma non è sufficiente: bisogna conseguire un utilizzo più efficiente delle fonti energetiche disponibili nonché il recupero e la riconversione dell'energia originaria in altre forme utilizzabili.

Risparmio energetico non significa necessariamente minor consumo di energia, ma anche minor spreco, cioè trasformazioni e recuperi tra le diverse forme di energia.



TurBinde, dedicati all'energia

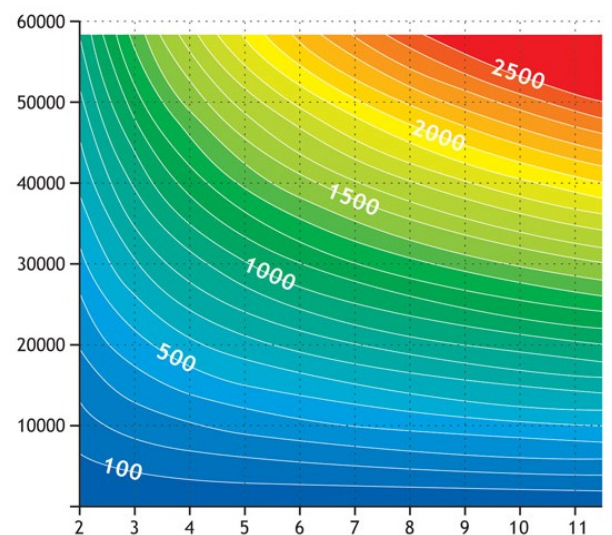
Precorrendo i tempi di almeno vent'anni, TurBinde ha realizzato nel 1987 -come RACI, casamadre in cui era incorporata - il primo impianto di turboespansione in Italia, a Ravenna. L'esperienza accumulata insieme ai suoi partner in 30 anni di sviluppo della tecnologia delle turbine a flusso radiale ha prodotto soluzioni tecniche nell'ambito del risparmio energetico estremamente efficienti ed economicamente vantaggiose.

Le turbine, nel mondo, superano le 130 unità con una potenza installata superiore ai 60 MW.

Grazie a continui avanzamenti, collaborazioni con le principali Università italiane e con aziende estere, il know-how proprio ed unico si è andato consolidando ed ampliando. Inoltre, la necessità di recupero e risparmio energetico, nonché il bisogno di sviluppare tecnologie di produzione energetica a bassa emissione di CO₂ e da fonte rinnovabile ha portato nel 2006 alla nascita di TurBinde, come entità di impresa autonoma.

TurBinde è una società di servizi energetici (ESCO), che opera in questi settori

- ☐ LA TURBOESPANSIONE DA GAS NATURALE
- ☐ LA PRODUZIONE DA FONTE GEOTERMICA
- ☐ IL RECUPERO DEL CALORE DI SCARTO
- ☐ LA LIQUEFAZIONE DEL GAS NATURALE
- ☐ LA PRODUZIONE DA ENERGIA EOLICA
- ☐ LA PRODUZIONE IDROELETTRICA



DALLA GEOPRESSIONE ALL'ELETTRICITA'

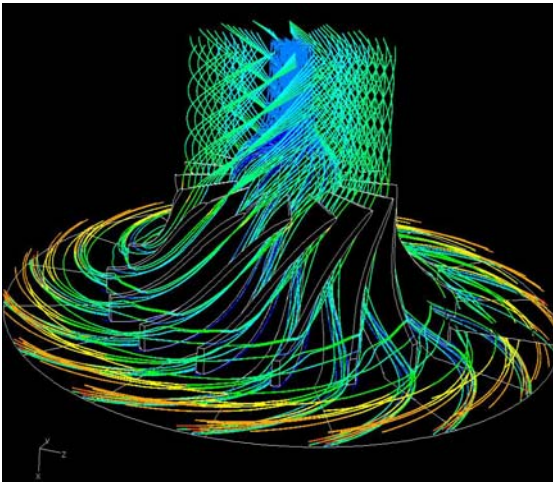
Competenza e flessibilità

La struttura operativa di TurBinde è volutamente molto snella, costituita da risorse che alla più avanzata expertise uniscono una rete qualificata di contatti italiani ed esteri tali da assicurare la messa in opera del team migliore per la specifica esigenza/impianto.

Direzione dei lavori gestita in prima persona dai massimi esperti del settore, contatto costante con il cliente, rapidità, flessibilità, esperienza, attitudine al problem solving sono le garanzie offerte, oltre alla qualità di macchinari e persone impiegate.

La produzione è realizzata in centri specializzati situati generalmente in Germania, Francia, Svizzera. Il massimo della qualità unito alla consolidata esperienza ed efficienza nella conduzione di ogni step di lavoro assicurano anche competitività nei costi.

Un percorso di innovazioni



TurBinde nasce già con un portafoglio di importanti realizzazioni alle spalle. Sono gli impianti progettati, installati e tuttora seguiti, nell'ottica di un servizio che perdura nel tempo. La gamma di impianti di turboespansione offerta da TurBinde copre un ampio intervallo di portate, e di relative potenze producibili, sì da garantire l'adozione della macchina più indicata a seconda delle differenti dimensioni della realtà in cui va collocata, valutando possibili sinergie realizzabili. Ogni impianto viene fornito "chiavi in mano" e viene garantita la manutenzione "in service".

Tra le diverse realizzazioni, ognuna unica e peculiare in quanto appositamente progettata per la specifica esigenza, le pietre miliari del percorso di innovazione sono state:

IL PRIMO TURBOESPANSORE IN ITALIA

.....**RAVENNA**

TRIESTE.....

**IL PRIMO TURBOESPANSORE
TOTALMENTE AUTOMATICO**

IL PRIMO TURBOESPANSORE COGENERATIVO

.....**PRATO**

BELLUNO.....

**IL PRIMO TURBOESPANSORE A
CUSCINETTI MAGNETICI**

**IL PRIMO TURBOESPANSORE
ABBINATO A COGENERAZIONE DA
FONTE RINNOVABILE**

.....**CONSELVE**

PONTEROSSO

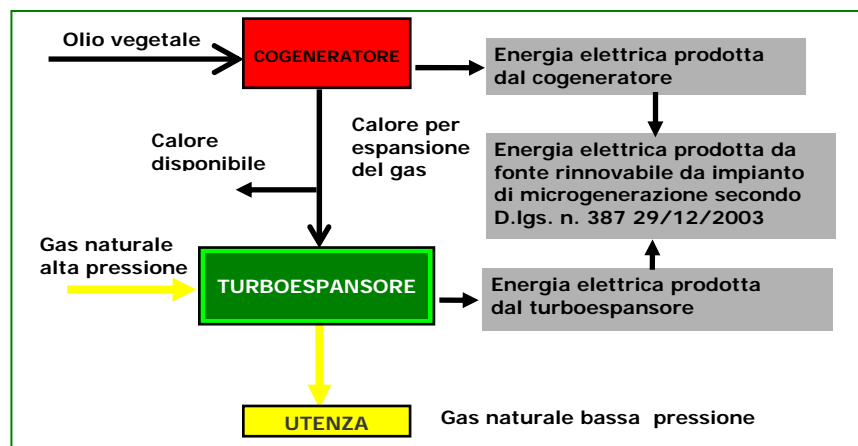


IL PRIMO TURBOESPANSORE COGENERATIVO A FONTE RINNOVABILE INTEGRATO IN UN SITO INDUSTRIALE



L'installazione di Ponterosso, realizzata nel 2009/2010, costituisce un modello di impianto integrato (Turboespansore, Cogeneratore e Caldaia) che produce energia elettrica esclusivamente da fonte rinnovabile poiché:

- Il motore cogenerativo utilizza esclusivamente olio vegetale
- Il turboespansore utilizza calore fornito esclusivamente da olio vegetale (cogeneratore o caldaia)
- Il turboespansore utilizza la geopressione del metano (ovvero la pressione contenuta nei serbatoi naturali di estrazione)



L'impianto è classificabile fra gli impianti di microgenerazione, poiché la produzione di energia elettrica massima stimata è di 740 kW (320 kW da turboespansore, 420 kW da gruppo di cogenerazione ad olio vegetale). L'impianto non necessita di autorizzazione per l'esercizio, poiché la potenza termica complessiva è inferiore ad 1 MW (995 kW).

Progetto energia

L'utilizzo razionale dell'energia e la necessità di recupero energetico sta rapidamente aumentando, in conseguenza delle pressioni governative per la riduzione delle emissioni di carbonio e dell'impatto ambientale. Recuperare energia non utilizzata o dissipata è stato l'obiettivo che nel tempo ha portato TurBinde a sviluppare le turbine ad espansione a flusso radiale per la produzione di energia elettrica: **energia ottenuta con emissione zero di CO₂**.

Il principio del recupero energetico è di convertire energia non utilizzata in elettricità. L'espansione di un fluido di lavoro, come un gas, trasforma energia cinetica in energia meccanica che viene convertita in energia elettrica. Il turboespansore utilizza il processo di espansione per muovere una girante e produrre energia elettrica in un alternatore.

Esistono due possibili cicli realizzabili per produrre **energia mediante le turbine:**

- **Ciclo primario**

Un ciclo primario realizza la conversione diretta di un'energia cinetica o meccanica di un fluido in energia elettrica.

E' il ciclo realizzato nei turboespansori a geopressione

- **Ciclo binario**

Un ciclo binario invece sfrutta una fonte termica a bassa temperatura (tra 100 e 300°C) ed entalpia, che trasferisce il calore, vaporizzandolo, ad un fluido di lavoro che può realizzare un ciclo chiuso Rankine convenzionale, e quindi convertire l'energia cinetica generata dall'espansione nella turbina a flusso radiale in energia elettrica.

E il ciclo realizzato per produrre energia elettrica da fonte geotermica o da calore di scarto.

Geotermia

Il potenziale di energia non sfruttato nel sottosuolo della terra è enorme: solo lo 0,1% del globo terrestre ha una temperatura inferiore a 100 °C.

L'energia elettrica ottenuta da fonte geotermica può essere prodotta in impianti convenzionali o in impianti a ciclo binario: **la necessità di migliorare i rendimenti di produzione dell'energia elettrica, nonché di avere anche impianti di potenze ridotte ha determinato lo sviluppo dell'applicazione delle turbine a flusso radiale per realizzare i cicli binari.** La tecnologia delle nostre **turbine radiali ad alta efficienza** si sposa perfettamente ai bisogni delle applicazioni geotermiche: il **rendimento** delle turbine radiali raggiunge valori **superiori al 90%** in un ampio campo di funzionamento.

Recupero calore di scarto (100°C-400°C)

Lo stesso ciclo binario usato per la produzione di energia elettrica da fonte geotermica può essere applicato sfruttando come fonte termica del calore di scarto. Le risorse potenziali per questa applicazione sono:

- Caldaie a biomassa
- Calore dai fumi di motori a biomassa o tradizionali
- Calore di scarto nelle industrie
- Calore da fonte solare

Nel ciclo binario il calore è trasferito nell'evaporatore al fluido di lavoro. Tale fluido, allo stato di vapore surriscaldato, entra in turbina facendola ruotare. L'energia elettrica è prodotta dall'alternatore accoppiato alla turbina. All'uscita dalla turbina il calore residuo è recuperato dal rigeneratore che preriscalda il fluido di ritorno all'evaporatore. Il fluido organico entra nel condensatore e il liquido saturo che si forma è pompato fino all'evaporatore, passando nel rigeneratore.

La turboespansione

▫ Il punto di partenza: la geopressione

Il gas naturale viene estratto a pressioni molto elevate, la cosiddetta Geopressione. Queste pressioni elevate, variabili tra 100 e 800 bar, permettono il trasporto del gas naturale nella rete di distribuzione fino agli utenti finali civili o industriali.

La decompressione classica: dissipazione

Nelle stazioni di decompressione è necessario espandere il gas per permetterne l'utilizzo presso gli utenti finali. Il processo viene eseguito mediante delle valvole di laminazione che dissipano l'energia termica fornita a monte dell'espansione.

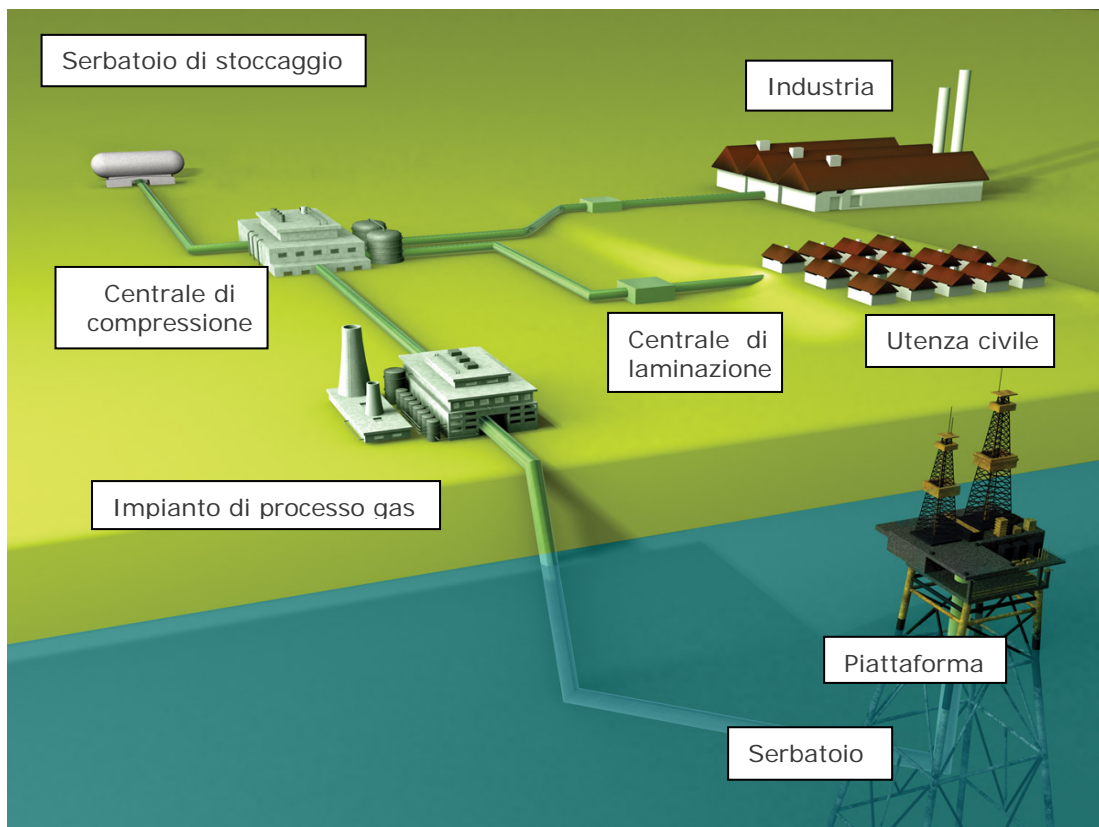
▫ La decompressione in turbina: il recupero

Somministrando una maggiore quantità di energia termica è possibile realizzare il processo di decompressione in una turbina, chiamata turboespansore, producendo energia elettrica. L'energia prodotta viene generata con emissioni di CO₂ quasi nulle.

▫ Turboespansore abbinato a cogeneratore

Nel caso in cui il calore fornito derivi da una fonte rinnovabile, ad es. un cogeneratore ad olio vegetale, anche l'energia prodotta dal turboespansore può essere considerata rinnovabile.

La quantità di energia elettrica che può essere prodotta in una centrale di decompressione dipende dal rapporto di pressione, ma soprattutto dalla portata di gas naturale elaborato nella cabina.



▪ **Impianti tailor-made**

I turbospansori sono progettati e dimensionati in funzione delle condizioni caratteristiche di ogni sito. Sono disponibili taglie che partono da 150 kW, dove le turbine sono accoppiate direttamente al generatore a frequenza variabile, fino a diversi MW, dove l'accoppiamento turbina generatore è realizzato tramite un riduttore di giri meccanico.

▪ **Alti rendimenti**

I rendimenti ottenibili dalle giranti a flusso radiale arrivano fino a valori del 92%, con una affidabilità di esercizio ampiamente dimostrata in oltre 20 anni di funzionamento.

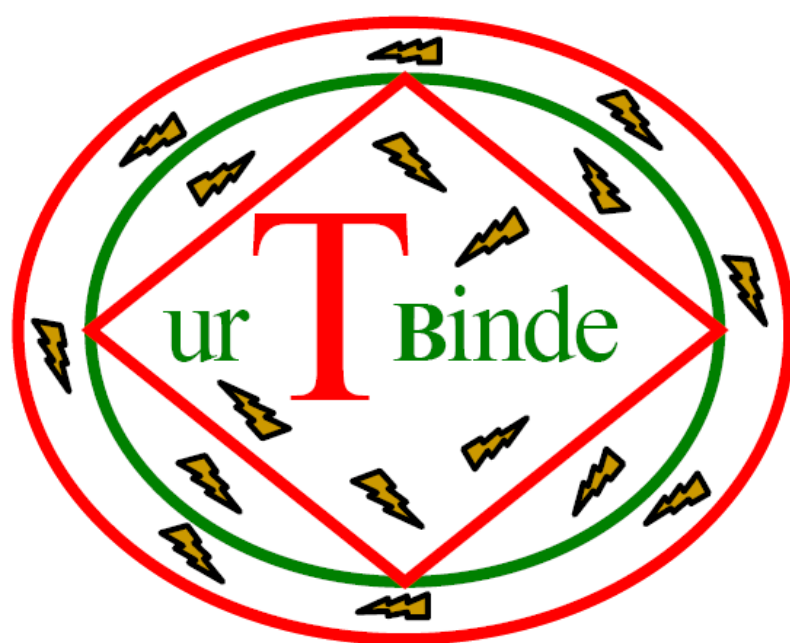
▪ **Sistemi integrati**

L'integrazione con un sistema di cogenerazione per la produzione dell'energia termica necessaria al processo consente di ottenere rendimenti complessivi per la produzione di energia elettrica pari all'80-85%, ampiamente superiori ad altri sistemi di produzione.

▪ **Verso il futuro**

La ricerca di soluzioni sempre più vantaggiose sotto il profilo energetico, ambientale ed economico è oggi orientata a sviluppare **microturbospansori**, di taglie piccole, adatti anche a realtà di PMI, e a ricercare soluzioni integrate con altre **fonti rinnovabili**.





TurBinde srl via Adriano 101 20128 Milano
tel. 02/26235227 Fax 02/26235215
www.turbinde.eu