



ASSOLOMBARDA

Lo sviluppo della generazione diffusa attraverso la cogenerazione e il recupero di calore

Opportunità di efficienza energetica per l'industria e il territorio

Egidio Adamo

eni spa - direzione retail market gas & power



Questo materiale è predisposto da Assolombarda per i propri associati. Ogni altra forma di utilizzo o riproduzione non è consentita senza preventiva autorizzazione.

Agenda

Il contesto normativo e di mercato per l'efficienza energetica

La cogenerazione distribuita come soluzione tecnologica per l'efficienza energetica

Alcune considerazioni

Agenda

Il contesto normativo e di mercato per l'efficienza energetica

La cogenerazione distribuita come soluzione tecnologica per l'efficienza energetica

Alcune considerazioni

Il contesto normativo e di mercato per l'efficienza energetica

L'efficienza energetica rappresenta una priorità a livello europeo e nazionale



- strumento fondamentale per la **riduzione delle emissioni** e l'incremento della sicurezza degli approvvigionamenti energetici



- **fattore di competitività per le imprese**, una concreta opportunità di risparmio



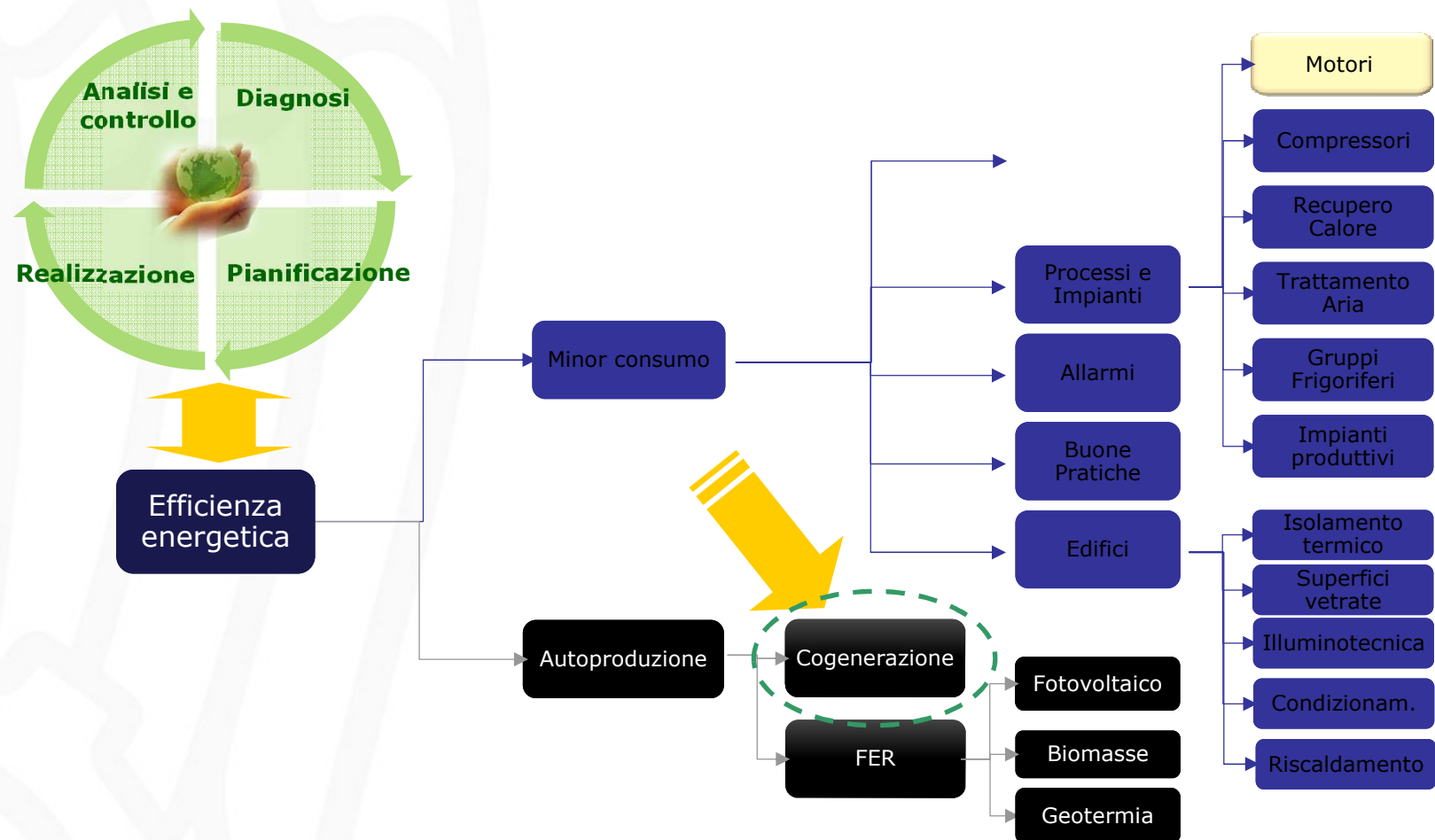
- strumento di approccio integrato per le utility, per aiutare il cliente a **consumare meno e meglio**

Il quadro normativo vede in particolare protagonista il meccanismo dei **Titoli di efficienza energetica**, con un importante stimolo **alle diagnosi energetiche**



L'efficienza energetica: soluzioni e sistemi

La gestione dell'efficienza energetica richiede un'analisi complessiva del sistema energetico



Agenda

Il contesto normativo e di mercato per l'efficienza energetica

La cogenerazione distribuita come soluzione tecnologica per l'efficienza energetica

Alcune considerazioni

Un'introduzione alla cogenerazione

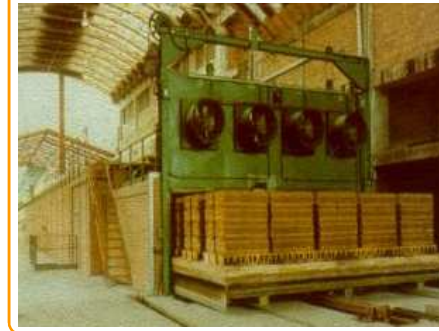
Nella pura generazione di energia elettrica, il **calore residuo viene normalmente dissipato** in ambiente

Il **calore** e l'**energia elettrica** vengono spesso **utilizzati contemporaneamente**

produzione



utilizzo



COGENERAZIONE

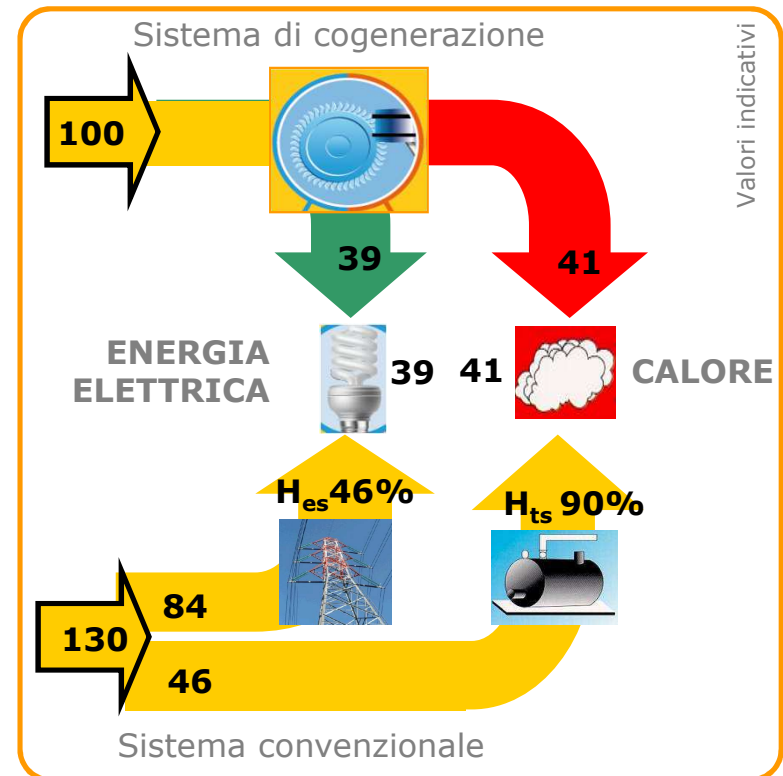


produzione **combinata** di **ENERGIA ELETTRICA/MECCANICA** e **TERMICA**
considerate entrambe **effetti utili**

I benefici applicativi

La Cogenerazione consente:

- sensibili risparmi attraverso un uso razionale della fonte energetica primaria
- una buona flessibilità nell'approvvigionamento termico
- maggiore flessibilità nell'approvvigionamento elettrico
- riduzione delle emissioni totali



Risparmio di energia primaria: 23%

I vantaggi

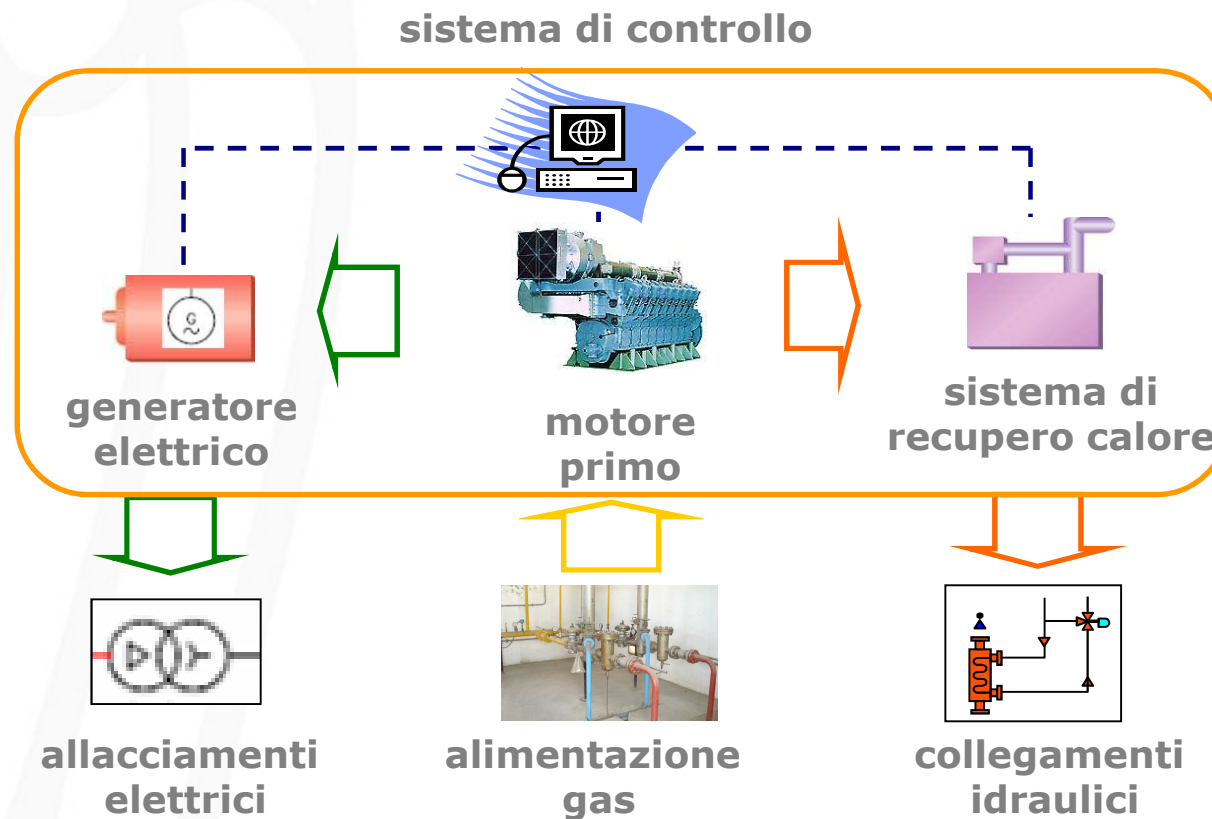
L'evoluzione normativa, anche ai sensi del recente Dlgs 102/2014, premia in modo particolare la Cogenerazione ad Alto Rendimento (CAR).

Tra i principali vantaggi vi sono:

- Possibilità di ridurre il costo di approvvigionamento dell'energia elettrica (es. benefici da autoconsumo e, a determinate condizioni, lo scambio sul posto)
- Agevolazioni fiscali sull'accisa del gas metano utilizzato per la cogenerazione
- Condizioni tecnico-economiche semplificate per la connessione alla rete elettrica
- Accesso al meccanismo dei Certificati bianchi secondo le modalità del DM 5 settembre 2011

Cos'è un impianto di cogenerazione

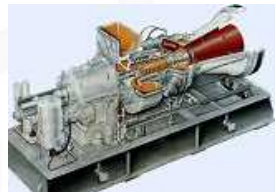
Un impianto di cogenerazione è costituito da elementi di base, tra di loro connessi e armonizzati:



Principali tecnologie e condizioni per l'applicazione

Tecnologie

Turbine a gas



Turbine a vapore



Motori alternativi



Microturbine



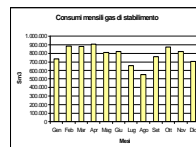
Condizioni per l'applicazione



Contemporanea richiesta di elettricità e calore, con adeguato rapporto tra carico termico e carico elettrico



Utilizzo di **vapore**, **acqua calda**, **aria calda**



Continuità dei prelievi



Produzione **centralizzata** del calore e **ridotto impatto** sul processo produttivo

I principali settori di applicazione



Campo industriale:

- ✓ Carta
- ✓ Chimica/Farmaceutica
- ✓ Materie Plastiche/Gomma
- ✓ Ceramica/Laterizi
- ✓ Alimentare
- ✓ Tessile



Campo civile:

- ✓ Ospedali
- ✓ Piscine
- ✓ Horeca
- ✓ Palazzi uffici
- ✓ Centri commerciali

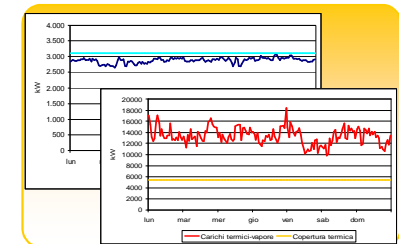


La valutazione di fattibilità tecnico - economica

La decisione di inserire un impianto di cogenerazione richiede un'attenta analisi preliminare, che si può articolare in tre fasi:

Analisi energetica

- intervista all'Energy Manager
- raccolta dati di prelievo
- costruzione dei profili di carico elettrici e termici
- previsione di incrementi futuri



Scelta del gruppo di cogenerazione e modalità di gestione

- livello termico dell'energia recuperata
- rapporto fra consumi termici ed elettrici
- taglia dell'impianto
- condizioni di installazione e vincoli ambientali



Valutazione della convenienza economica

- costi energetici di gestione con e senza cogenerazione
- costi annui di manutenzione
- investimenti
- valutazioni agevolazioni, certificati bianchi
- indici di valutazione economica (es pay back time)



Case study / 1

Settore industriale: alimentare

Consumo energia elettrica:

30 Mln kWh/anno

Consumo gas:

2,3 Mln Sm³/anno

Impianto di cogenerazione:

2 motori alternativi a gas

Potenza: 2 x 1.400 kWe

EE prodotta: **20 Mln kWh/a**

Gas tot. consumato: **5 Mln Sm³/a**

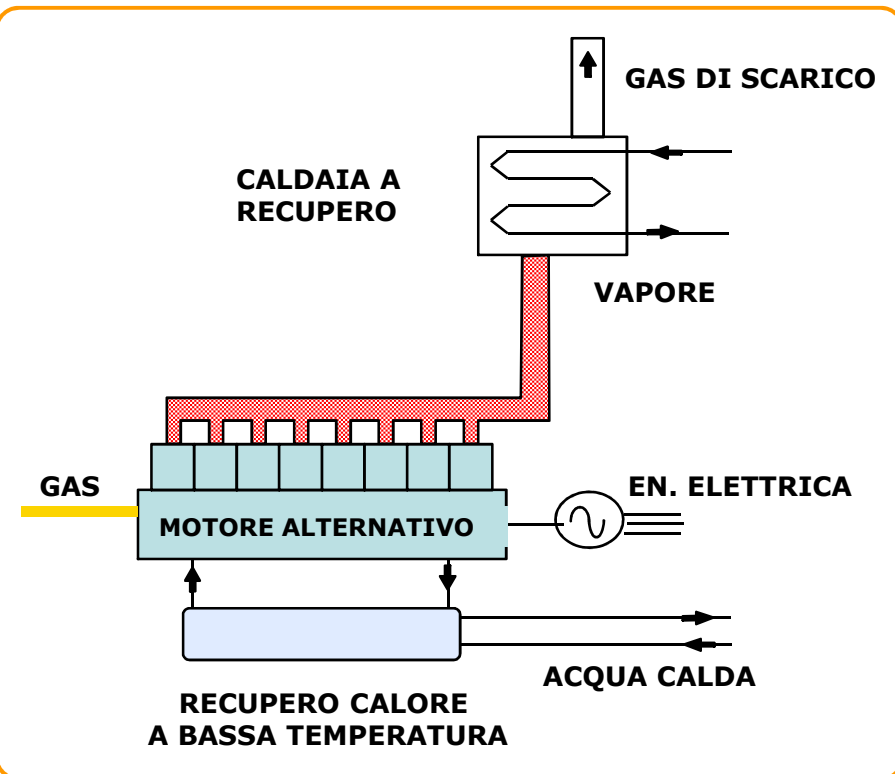
Calore recuperato: **18 Mln kWh/a**

PES: **17 %**

Risparmio annuo: **800.000 €**

PB Time semplice: **~ 3,3 anni**

Valori indicativi



Recupero termico:

- gas di scarico per vapore
- bassa entalpia per acqua calda

Case study / 2

Settore industriale: lavorazione prodotti agricoli

Fabbisogno energia elettrica:

8,7 Mln kWh/anno

Fabbisogno di gas:

1 Mln Sm³/anno

Impianto di cogenerazione:

1 motore alternativo a gas

Potenza: 840 kWe

EE prodotta: **5,0 Mln kWh/a**

EE integrazione: **3,7 Mln kWh/a**

Gas tot. consumato: **1,8 Mln Sm³/a**

Calore recuperato: **3,6 Mln kWh/a**

η el: **41%**; η ter: **30%**; η tot: **71%**

EE CAR: **4,6 Mln kWh/a**

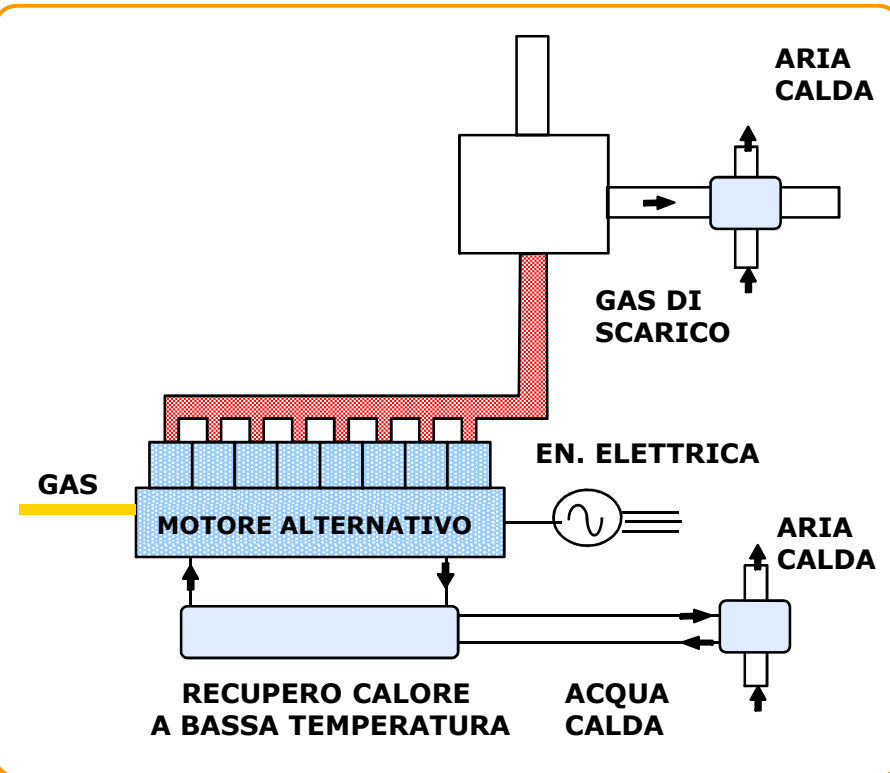
PES: **18 %**

Risparmio annuo: **300.000 €**

PB Time semplice: **~ 3,5 anni**

TEE: **460 TEE/a per 10 anni**

Valori indicativi



Recupero termico:

- gas di scarico per aria calda di essiccazione
- bassa entalpia per aria calda

Agenda

Il contesto normativo e di mercato per l'efficienza energetica

La cogenerazione distribuita come soluzione tecnologica per l'efficienza energetica

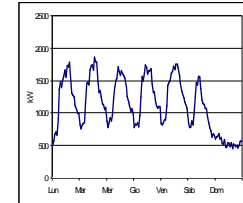
Alcune considerazioni

La cogenerazione a gas come soluzione per l'efficienza energetica



Lo scenario energetico e normativo evolve verso una valorizzazione dell'efficienza energetica

Il processo virtuoso dell'efficienza energetica parte da un'attenta analisi dei fabbisogni per individuare le condizioni ottimali di applicabilità delle diverse soluzioni disponibili



La cogenerazione, se ben applicata, consente di ottenere la produzione combinata di energia elettrica e termica ad alta efficienza con importanti risparmi energetici ed economici

Gli sviluppi della rete possono favorire l'ulteriore diffusione della generazione distribuita, con interessanti opportunità per le applicazioni cogenerative

