

**ALLEGATO B18**

**RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI**

# Rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale

## ALLEGATO B18

### RELAZIONE TECNICA DEI PROCESSI PRODUTTIVI

# INDICE

1. DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO.....	3
---	---

## **1. DESCRIZIONE DEL PROCESSO PRODUTTIVO**

L'impianto proposto consiste in una Centrale Termoelettrica a gas a Ciclo Combinato alimentato a gas naturale, della potenza di circa 760 MW elettrici, ottenuta con una configurazione di tipo 2+1, tramite l'abbinamento di due turbine a gas da ca. 250 MWe ciascuna, equipaggiate con bruciatori DLN (Dry Low NOx, a bassa emissione di ossidi di azoto) e di una turbina a vapore della potenza di ca. 260 Mwe.

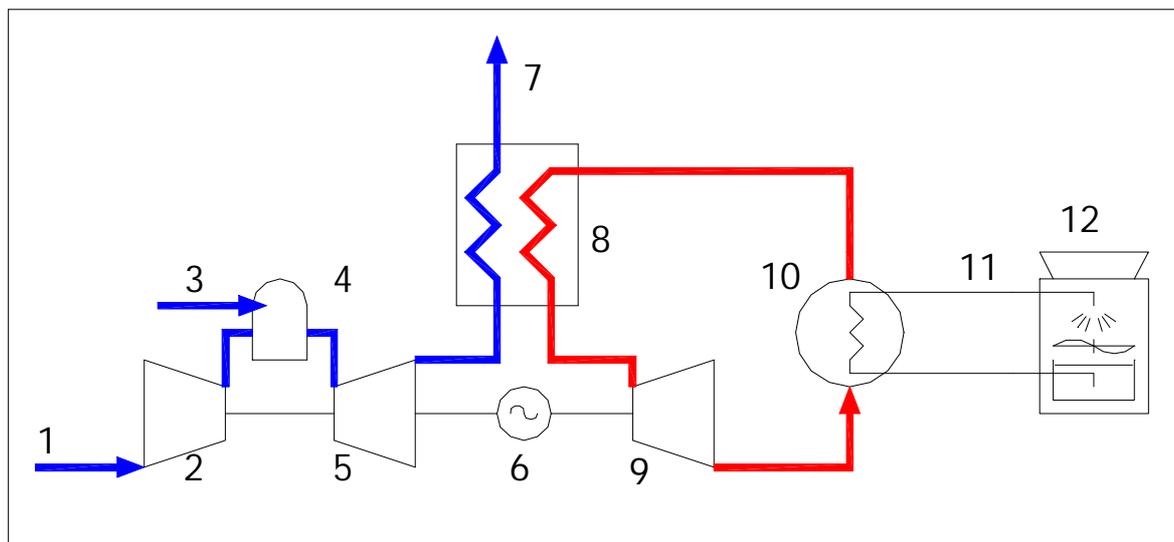
La turbina a vapore è di tipo a condensazione, con condensatore a superficie raffreddato ad acqua: il circuito di raffreddamento è di tipo chiuso con torri di raffreddamento a umido a circolazione forzata.

Le centrali termoelettriche a Ciclo Combinato sfruttano i vantaggi in termini di rendimento offerti dall'abbinamento del Ciclo termodinamico basato sulla turbina a gas (Ciclo Brayton) con il ciclo termodinamico basato sulla turbina a vapore (Ciclo Rankine). Nel Ciclo Brayton il combustibile (in questo caso gas naturale) viene immesso in una camera di combustione e miscelato con l'aria comburente ad alta pressione fornita da un compressore assiale; i gas di combustione si espandono all'interno della turbina a gas meccanicamente connessa con un alternatore che trasforma l'energia meccanica della turbina in energia elettrica; il rendimento netto del ciclo basato sulla turbina a gas risulta nel caso in esame dell'ordine del 37%.

Il Ciclo Rankine, basato sulla turbina a vapore, consente di utilizzare l'energia residua contenuta nei fumi di scarico della turbina a gas (la temperatura di tali fumi è di circa 600°C) aumentando il rendimento complessivo del sistema. Il recupero dell'energia contenuta nei gas di scarico della turbina avviene all'interno dei fasci tubieri del generatore di vapore dove il calore dei fumi è utilizzato per la produzione di vapore ad alta pressione. Il vapore è successivamente introdotto nella turbina a vapore connessa a sua volta con un generatore elettrico. All'uscita della turbina il vapore a bassa pressione viene raffreddato e portato a condensazione per essere inviato di nuovo nel generatore di vapore. Il rendimento netto del ciclo combinato proposto (rapporto tra energia elettrica prodotta e immessa in rete ed energia immessa nel sistema) risulta dell'ordine del 55-56%, misurato in condizioni standard.

Lo schema concettuale di un impianto a Ciclo combinato, del tipo proposto, è riportato nella figura seguente.

Figura 1 SCHEMA DI PRINCIPIO DI CICLO TERMICO COMBINATO GAS/VAPORE



*1 Aria comburente; 2 Compressore; 3 Gas combustibile; 4 Combustore; 5 Turbina a gas (espansore); 6 Generatore elettrico; 7 Scarico fumi al camino; 8 Generatore di vapore; 9 Turbina a vapore; 10 Condensatore; 11 Fluido refrigerante (acqua); 12 Torri di raffreddamento (a umido)*

La scelta di un impianto a ciclo combinato deriva dalla necessità di assicurare un rendimento elevato e contemporaneamente di minimizzare l'impatto ambientale, requisiti che impongono l'adozione dell'ultima generazione di turbine a gas, caratterizzate da alto rendimento, estrema affidabilità, e ridotte emissioni inquinanti grazie all'adozione della tecnologia di combustione denominata DLN (Dry Low NO<sub>x</sub>) che assicura le minime emissioni di NO<sub>x</sub> oggi conseguibili con tale tipologia di macchine.

Il progetto è localizzato nell'area industriale del Consorzio di Sviluppo Industriale della Valle del Biferno in Comune di Termoli, all'interno di un lotto con superficie di ca. 65.000 mq.

I componenti principali dell'impianto sono i seguenti:

- n. 2 turbine a gas naturale con bruciatori DLN , della potenza di ca. 250 Mwe

- n. 2 caldaie a recupero per la produzione di vapore surriscaldato
- n. 1 caldaia ausiliaria per l'avviamento rapido dell'impianto
- n. 1 turbina a vapore a condensazione con potenza di ca. 260 MWe
- n. 3 generatori elettrici raffreddati ad idrogeno con potenza di ca. 300 MVA.

Sono inoltre presenti i seguenti sistemi ausiliari:

- Sistema di alimentazione e filtrazione del metano
- Sistema di condensazione del vapore della turbina, con raffreddamento in ciclo chiuso con torri di raffreddamento evaporative a circolazione forzata
- Sistema di produzione acqua demineralizzata
- Sistema di trattamento delle acque reflue
- Altri sistemi ausiliari (Aria compressa, Antincendio ecc)

L'approvvigionamento di acqua industriale è garantito dal Consorzio di Sviluppo Industriale della Valle del Biferno grazie alla disponibilità idrica dell'adduttore industriale che utilizza le acque provenienti dall'invaso di "Ponte Liscione". Non sono previsti emungimenti dalla falda.

Le acque reflue prodotte dall'impianto, ad eccezione delle acque meteoriche non contaminate, sono convogliate al depuratore consortile tramite la rete fognaria esistente, previo trattamento di neutralizzazione e separazione olio-acqua ove necessario. Sono pertanto avviati in fognatura i seguenti flussi:

- spurghi di caldaia e del circuito di raffreddamento
- reflui civili
- acque di lavaggio e meteoriche potenzialmente contaminate

Le acque meteoriche di seconda pioggia provenienti da aree non potenzialmente contaminate sono scaricate nel Canale di bonifica n. 3, con recapito finale nel fiume Biferno.

La connessione alla rete di trasmissione nazionale elettrica è effettuata tramite un elettrodotto alla tensione di 380 kV, lungo circa 14,6 km per l'allacciamento alla Stazione elettrica Terna di Larino (CB).

L'alimentazione del gas naturale avviene tramite un gasdotto interrato (DN 400 mm) della lunghezza di circa 15 km per la connessione alla rete di distribuzione di gas naturale della SNAM.

L'impianto è predisposto per la cessione di vapore a bassa pressione o calore a utenze industriali esterne esistenti.

Le caratteristiche generali della centrale proposta sono riassunte nel seguito.

Tabella 1 sintesi delle caratteristiche dell'impianto

Tipo	Centrale termoelettrica a ciclo combinato alimentata con gas naturale
Configurazione	2+1 (2 Turbine a gas + 1 Turbina a vapore)
Potenza elettrica	ca. 750 MW netti complessivi
Rendimento elettrico	ca. 55-56% netto
Turbine a gas	n. 2 con Potenza nominale 250 MW; rendimento netto ca. 37,4%
Turbine a vapore	n. 1a condensazione con potenza nominale al generatore di ca. 260 MW
Generatori di vapore	n. 2 di tipo orizzontale, a tre livelli di pressione
Camini	n. 2 con altezza di 55 m
Condensatore	n. 1 a superficie
Sistema di raffreddamento	con torri a umido a circolazione forzata
Generatore elettrico	n. 3 con potenza di ca. 300 MVA cad., con raffreddamento a idrogeno
Gasdotto	allacciamento a rete SNAM con condotta interrata DN 400 mm lunga ca. 15 km
Elettrodotto	allacciamento a rete trasmissione nazionale con elettrodotto 380kV in singola terna lungo ca. 14,6 km
Consumo di gas naturale	ca. 27 kg/s
Consumo di acqua	ca. 200 l/s
Emissione di NO <sub>x</sub>	< 50 mg/Nm <sup>3</sup>
Emissione di CO	< 30 mg/Nm <sup>3</sup>

Per un'analisi dettagliata degli aspetti ambientali della Centrale a ciclo combinato di Termoli, si rimanda alla Dichiarazione Ambientale EMAS allegata (Sintesi non Tecnica).