

# INDICE

<b>1</b>	<b>CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO .....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIZIONE DEL PROCESSO .....</b>	<b>5</b>
2.1	Sezione da 520 MWe .....	5
2.2	Sezione da 60 MWe .....	6
2.3	Utilities già presenti in raffineria .....	8
<b>3</b>	<b>CAPACITÀ DI PROGETTO .....</b>	<b>9</b>
3.1	Capacità di progetto Sezione da 520 MWe .....	9
3.2	Capacità di progetto Sezione da 60 MWe .....	11

## 1 CARATTERISTICHE DELL'IMPIANTO

La Centrale di produzione d'energia elettrica a Ciclo Combinato da 580 MWe sarà ospitata all'interno della Raffineria api di Falconara Marittima (AN) e si compone di due sezioni:

- Una sezione da 520 MWe, che sarà destinata essenzialmente all'esportazione di energia, alimentata con gas naturale e/o, con una miscela di gas naturale/gas di raffineria (GPL). L'area disponibile per ospitare la Sezione ha un'estensione totale di circa 18.500 m<sup>2</sup>, recuperati smantellando un serbatoio di greggio da circa 127.000 m<sup>3</sup> (TK-56);
- Una seconda sezione, della potenza di 60 MWe (destinata essenzialmente al soddisfacimento del fabbisogno interno **al sito produttivo api**, in termini di vapore ed energia elettrica) in un'area, avente un'estensione totale di circa 5.500 m<sup>2</sup>, che attualmente è occupata da:
  - Un serbatoio per lo stoccaggio di benzina (TK-50, avente una capacità di circa 18.600 m<sup>3</sup>);
  - Due Serbatoi di stoccaggio di acqua demineralizzata e uno di gray water, aventi una capacità complessiva di circa 14.400 m<sup>3</sup>.

La sezione sarà alimentata con solo gas naturale o con una miscela di gas naturale/gas di raffineria (GPL) o con solo gas di raffineria (GPL).

Entrambe le sezioni si avvarranno delle seguenti opere connesse comuni:

- Sistema di presa acqua di mare, dedicata al raffreddamento<sup>1</sup> delle due Sezioni costituenti il Ciclo Combinato da 580 MWe;

---

<sup>1</sup> Le acque mare utilizzate per il raffreddamento ad un passaggio saranno addizionate di biossido di cloro (ClO<sub>2</sub>) come antifouling. Nella sezione 2.14 della "Risposta alle richieste d'integrazione pervenute dalla Commissione AIA – Marzo 2010" si precisano le modalità di addizione previste; nell'allegato 3 del medesimo documento sono rintracciabili: le modalità di preparazione del ClO<sub>2</sub>, l'indicazione del fatto che non sono attesi rischi per i lavoratori e per l'ambiente, la conferma relativa all'adozione di un rilevatore della sostanza ClO<sub>2</sub> e l'indicazione che non vi è possibilità di accumuli di NaClO<sub>2</sub> e relative giustificazioni.

- Gasdotto, che si allaccia alla rete di distribuzione SNAM e costituito da condotta interamente interrata, sia all'interno della raffineria che nel tratto esterno ricadente completamente nel territorio di Falconara M. ma (AN).

La sola sezione da 520 MWe si avvale invece delle seguenti opere connesse ad essa dedicate:

- Un elettrodotto interrato, per garantire il collegamento della sezione da 520 MWe con il tratto fuori terra della rete a 380 kV;
- Un tratto fuori terra, realizzato da Terna, che collega il cavo interrato con il tratto Candia-Fano della rete a 380 kV del GTRN, con relativa sottostazione (ubicata nel territorio comunale di Chiaravalle).

I servizi ausiliari vengono garantiti da ulteriori infrastrutture tecnologiche (Unità ausiliarie) e da utilities già esistenti in raffineria.

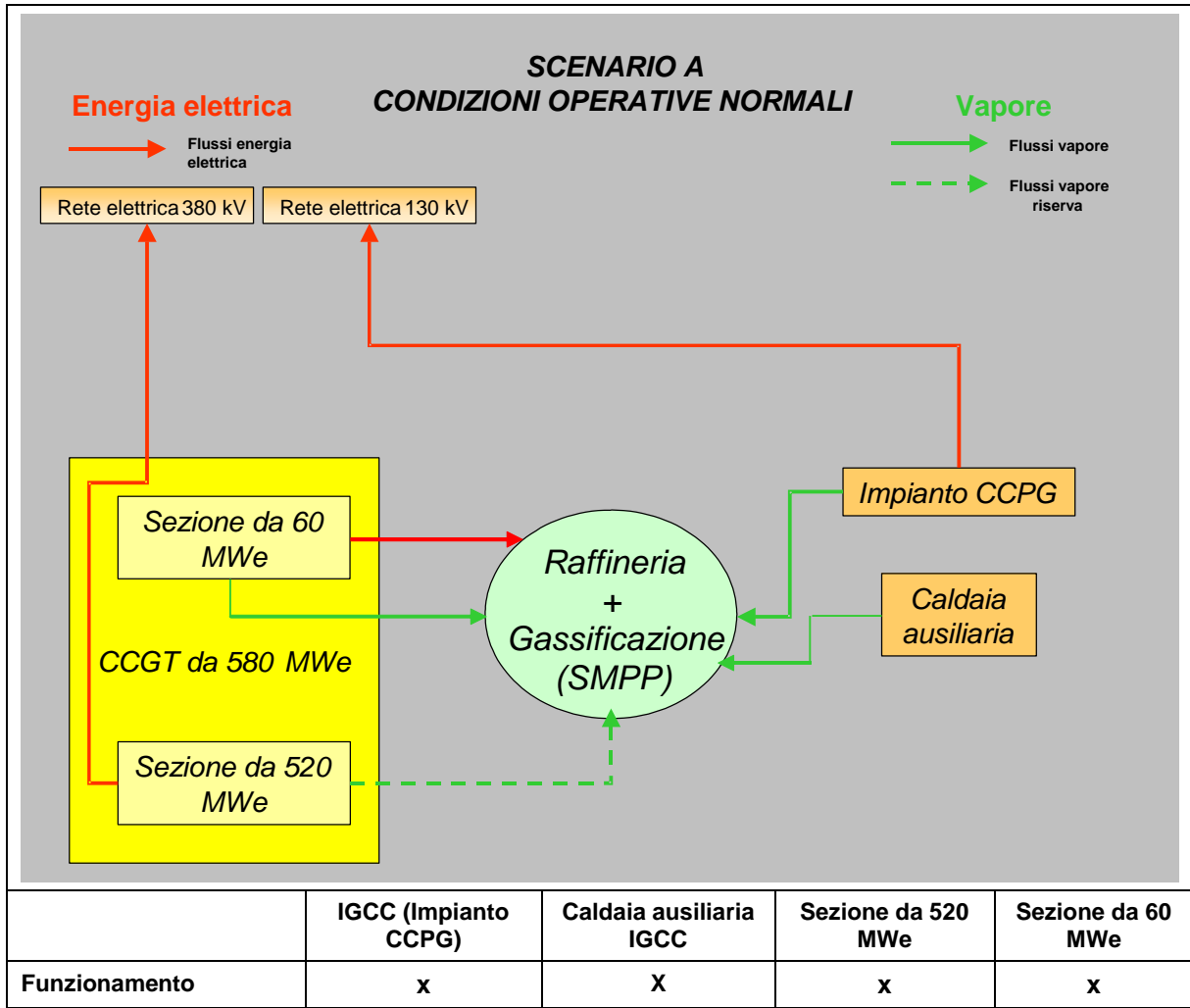
Pertanto l'impianto, in un'ottica di flessibilità e di razionalizzazione delle risorse, prevede:

- L'esportazione, alla RTN, dell'energia elettrica prodotta dalla sezione da 520 MWe;
- La copertura della quasi totalità dei fabbisogni elettrici della raffineria e dell'IGCC, mediante la produzione di energia elettrica garantita dalla sezione da 60 MWe;
- L'esportazione all'Unità di Gassificazione (SMPP) dell'IGCC, di 25 t/h di vapore ad altissima pressione;

La centrale verrà realizzata in modo integrato con la centrale IGCC e lo stabilimento api, come evidenziato nella figura seguente, che mostra la configurazione nelle condizioni operative normali (IGCC<sup>2</sup>, sezioni da 520 MWe e 60 MWe in marcia).

---

<sup>2</sup> L'impianto IGCC è raffigurato secondo due entità distinte: l'impianto CCPG (Combined Cycle Power Gassificator) e l'unità di Gassificazione SMPP (Syngas Manufacturing Process Plant).



Marzo 2010

Rev. 2

4 di 12

api raffineria di Ancona S.p.A  
Centrale a Ciclo Combinato da 580 MWe  
Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale  
Allegato B.18  
Contratto FWIENV n° 1-BH-0398A

## 2 DESCRIZIONE DEL PROCESSO

### 2.1 Sezione da 520 MWe

La sezione da 520 MWe è basata su una configurazione a ciclo combinato ad elevata efficienza di conversione energetica (59,06%<sup>3</sup>).

Il complesso della centrale è costituito da una sezione di processo che prevede le seguenti unità:

- Una turbina a gas industriale, equipaggiata con combustori “Dry Low NOx” (di seguito DLN), che possiede un compressore equipaggiato con pale statoriche ad incidenza variabile (IGV), che consentono il controllo della portata di aria in ingresso durante l’operazione a carico parziale e, di conseguenza, le caratteristiche dei fumi allo scarico, in modo da massimizzare l’efficienza del ciclo combinato. La turbina può essere alimentata con gas naturale o, alternativamente, con una miscela di gas naturale e gas di raffineria (GPL) fino ad un massimo del 15% in peso.
- Una caldaia a recupero calore di tipo orizzontale a circolazione naturale con generazione di vapore a tre livelli di pressione (alta pressione - AP, media pressione - MP e bassa pressione - BP) con risurriscaldamento del vapore a media pressione, dotata dei Sistemi CO-Oxidizer<sup>4</sup> e SCR<sup>5</sup> per l’abbattimento del contenuto d’inquinanti nei fumi al camino, e di un Sistema di campionamenti ed analisi in continuo dei fumi.
- Una turbina a vapore, con relativo condensatore a fasci tubieri raffreddato con acqua di mare, alimentata con vapore surriscaldato ad alta, media e bassa pressione generata dalla caldaia a recupero.

---

<sup>3</sup> Rendimento globale calcolato a T=15°C in regime di funzionamento con produzione di sola energia elettrica senza esportazioni di vapore

<sup>4</sup> CO-Oxidizer = Sistema di Ossidazione Catalitica per la riduzione dei contenuti di CO nei fumi.

<sup>5</sup> SCR = Selective Catalyst Reduction (Sistema di Riduzione Catalitica) per la riduzione dei contenuti di NO<sub>x</sub> nei fumi.

L'energia elettrica prodotta dalla turbina a gas e dalla turbina a vapore, in eccedenza rispetto ai fabbisogni interni alla sezione, verrà interamente distribuita alla rete nazionale ad una tensione di 380 kV.

Il vapore prodotto dal ciclo cogenerativo è destinato a riserva per coprire il fabbisogno della raffineria, come illustrato nella figura precedente.

Il funzionamento della sezione da 520 MWe è supportato dalle seguenti Unità Ausiliarie:

Unità PP2400: Sistema Aria Compressa;

Unità PP2500: Sistema Gas Naturale;

Unità PP2600: Sistema di raffreddamento macchine;

Unità PP2700: Sistema di stoccaggio e distribuzione della Soluzione Ammoniacale.

Sono previste inoltre le seguenti Unità Ausiliari, che sono anche a supporto dell'esercizio della Sezione da 60 MWe:

Unità 2900: Sistema Gas di Raffineria;

Unità PP3000: Sistema presa acqua mare

Unità PP3500: Sistema di Teleriscaldamento/Telerefrigerazione<sup>6</sup>.

## 2.2 Sezione da 60 MWe

La sezione da 60 MWe è basata su una configurazione a ciclo combinato ad una elevata efficienza di conversione energetica (circa 61,5%<sup>7</sup>).

---

<sup>6</sup> Su incarico di api, è stato redatto dall'Università Politecnica delle Marche, nel maggio 2009, uno studio di fattibilità per la realizzazione di un sistema di teleriscaldamento a servizio del territorio limitrofo, così come concordato nella Convenzione tra il Comune di Falconara M.ma ed api Raffineria di Ancona S.p.A. ratificata con D.C.G. 115/08 del 29/10/2008.

<sup>7</sup> Rendimento globale calcolato a T=15°C in regime di funzionamento con produzione di energia elettrica ed esportazioni di vapore verso la SMPP.

Il complesso della centrale è costituito da una sezione di processo che prevede le seguenti unità:

- Una turbina a gas industriale<sup>8</sup>, a configurazione “multi shaft”, equipaggiata con combustori DLN, alimentazione a gas naturale oppure gas naturale miscelato con gas di raffineria (GPL) fino ad un massimo del 100% in peso della miscela;
- Una caldaia a recupero calore di tipo orizzontale a circolazione naturale, che genera vapore surriscaldato a due livelli di pressione (AP e BP), con risurriscaldamento del vapore AP. Per aumentare la flessibilità di produzione di vapore della Caldaia a Recupero è prevista l'installazione di un Sistema di Post-combustione<sup>9</sup>. La Caldaia è dotata dei Sistemi CO-Oxidizer e SCR per l'abbattimento del contenuto d'inquinanti nei fumi al camino, e di un Sistema di campionamenti ed analisi in continuo dei fumi;
- Una turbina a vapore a condensatore, con relativo condensatore a fasci tubieri raffreddato con acqua di mare, alimentata con vapore surriscaldato ad AP e BP, generato dalla Caldaia a Recupero.

L'energia elettrica prodotta è destinata ai consumi interni della raffineria e dell'IGCC. Eventuali eccedenze sono destinate alla rete nazionale a 120 kV.

Il vapore prodotto dal ciclo cogenerativo (Altissima pressione) è destinato, in condizioni normali all'unità SMPP dell'impianto IGCC. La sezione da 60 MWe sarà in grado di integrare parte del vapore richiesto dalla raffineria oppure al sistema di teleriscaldamento<sup>6</sup> riducendo l'esportazione di vapore (HHP) all'unità di gassificazione.

Il funzionamento della sezione da 60 MWe è supportato dalle seguenti Unità Ausiliarie:

Unità PP1400: Sistema Aria Compressa;

<sup>8</sup> Si rimanda alla sezione 2.12 della “Risposta alle richieste d'integrazione pervenute dalla Commissione AIA – Marzo 2010” dove si specificano le variabilità del peso molecolare del combustibile impiegato e la regolazione del sistema di controllo DLN.

<sup>9</sup> Il sistema è configurato in modo tale da poter essere alimentato con Gas naturale, con miscela di Gas naturale e Gas di Raffineria (GPL) oppure con solo Gas di Raffineria (GPL). Un approfondimento relativo alle caratteristiche emissive e alle modalità di utilizzo previste sono riportate nella sezione 2.13 della “Risposta alle richieste d'integrazione pervenute dalla Commissione AIA – Marzo 2010”.

Unità PP1500: Sistema Gas Naturale;

Unità PP1600: Sistema Acqua di raffreddamento macchine;

Unità PP1700: Sistema di stoccaggio e distribuzione della Soluzione Ammoniacale.

Come già descritto nel paragrafo precedente, sono previste inoltre le seguenti Unità Ausiliari, che sono anche a supporto dell'esercizio della Sezione da 520 MWe:

Unità 2900: Sistema Gas di Raffineria (GPL);

Unità PP3000 Sistema presa acqua mare;

Unità PP3500: Sistema di Teleriscaldamento/Telerefrigerazione<sup>o</sup>.

### 2.3 Utilities già presenti in raffineria

Le due sezioni a ciclo combinato si avvarranno in parte d'utilities già presenti ed attive all'interno della Raffineria. In particolare si prevede la connessione con i seguenti impianti:

- Sistema acqua demineralizzata;
- Sistema acqua servizi;
- Sistema collettori vapore (non si prevede pertanto l'installazione di Caldaie Ausiliarie per la produzione del vapore necessario all'avviamento degli stessi);
- Sistema trattamento acque (gli scarichi civili ed industriali, legati al funzionamento delle due sezioni, saranno inviati agli impianti di trattamento già esistenti in raffineria);
- Sistema antincendio (si prevede l'installazione, lungo l'anello perimetrico delle due aree impianti, di una rete d'acqua che sarà alimentata da un sistema di pompaggio che attinge l'acqua dal sistema antincendio già presente in raffineria).



### 3 CAPACITÀ DI PROGETTO

#### 3.1 Capacità di progetto Sezione da 520 MWe

Nella seguente Tabella si riportano le capacità di progetto della Sezione da 520 MWe e delle connesse Unità Ausiliarie (si ricorda che parte delle utenze sono servite da Unità Ausiliarie comuni alla Sezione da 60 MWe e parte da Utilities già esistenti in Raffineria).

**Tabella 3.1 – Sezione da 520 MWe – Capacità di progetto**

Parametro	U.d.M.	Capacità di progetto
<b>Unità di Processo</b>		
Potenza elettrica - Turbina a Gas PK-PP2101	<b>MWe</b>	334,7 (1)
Potenza elettrica - Turbina a Vapore PK-PP2301	<b>MWe</b>	204,8 (1)
Potenza termica immessa	<b>MWt</b>	893,48 (1)
<b>Unità Ausiliarie dedicate alla Sezione da 520 MWe</b>		
Unità PP2400 – Sistema Aria Compressa	<b>Nm<sup>3</sup>/h</b>	4.000
Unità PP2500 – Sistema Gas Naturale	<b>T/h</b>	64,9
Unità PP2600 – Sistema Acqua di raffreddamento macchine	<b>kW</b>	12.210 kW (2)
Unità PP2700 – Sistema di Stoccaggio e Distribuzione Soluzione Ammoniacale	<b>m<sup>3</sup></b>	40,10
Unità PP2900 – Sistema Elettrico		
Generatore Turbina a Gas e Turbina a Vapore (G1)	<b>MVA</b>	660
<b>Unità Ausiliarie comuni con l'impianto da 60 MWe</b>		
Unità 2900 – Sistema Vaporizzatore Gas di Raffineria (GPL)	<b>T/h</b>	10 (3)
<b>Sistema di collegamento alla rete vapore di Raffineria</b>	<b>T/h</b>	<b>25 (4)</b>

- (1) I dati si riferiscono alle Performance d'impianto stimate per un funzionamento a pieno carico, con alimentazione della Turbina a Gas con Gas Naturale. I valori riportati non considerano i consumi elettrici interni alla sezione da 520 MWe, stimati essere pari a 10,3 MWe.
- (2) Lo scambiatore acqua di raffreddamento macchine è raffreddato mediante acqua di mare prelevata dall'opera connessa di servizio alla Centrale a Ciclo Combinato da 580 MWe.
- (3) La Turbina a Gas PK-PP2101 può essere alimentata con solo Gas naturale, oppure con una miscela di Gas naturale e di Gas di Raffineria (GPL).
- (4) Il sistema sarà in grado di assicurare l'esportazione delle 25 t/h di vapore AAP all'unità SMPP dell'impianto IGCC e della rimanente quota di 10,5 t/h di vapore AP, 17,5 di vapore MP e 19,5 t/h di vapore BP per usi di raffineria, fatte salve le possibili modifiche dovute all'esercizio del sistema di teleriscaldamento. In tal senso, su incarico di api, è stato redatto dall'Università Politecnica delle Marche, nel maggio 2009, uno studio di fattibilità per la realizzazione di un sistema di teleriscaldamento a servizio del territorio limitrofo, come concordato nella Convenzione ratificata tra il Comune di Falconara M.ma e api Raffineria di Ancona S.p.A. in data 29/10/2008.

Marzo 2010

Rev. 2

10 di 12

api raffineria di Ancona S.p.A  
 Centrale a Ciclo Combinato da 580 MWe  
 Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale  
 Allegato B.18  
 Contratto FWIENV n° 1-BH-0398A

### 3.2 Capacità di progetto Sezione da 60 MWe

Nella seguente Tabella si riportano le capacità di progetto della Sezione da 60 MWe e delle connesse Unità Ausiliarie (si ricorda che parte delle utenze sono servite da Unità Ausiliarie comuni alla Sezione da 520 MWe e parte da Utilities già esistenti in Raffineria).

Una descrizione delle Unità Ausiliarie dedicate alla sola Sezione da 60 MWe è riportata nel Paragrafo 3.3.3, mentre le Unità Ausiliarie comuni alla Sezione da 520 MWe e le Utilities già presenti in raffineria sono descritte rispettivamente nei Paragrafi 3.4 e 3.5 del Quadro Progettuale dello Studio di Impatto Ambientale.

**Tabella 3.2 – Sezione da 60 MWe – Capacità di progetto**

Parametro	U.d.M.	Capacità di progetto
<b>Unità di Processo</b>		
Potenza elettrica - Turbina a Gas PK-PP1101	MWe	43,4 (1)
Potenza elettrica - Turbina a Vapore PK-PP1301	MWe	19,1 (1)
Potenza termica immessa alla Turbina a Gas PK-PP1101	MWt	120,5 (1)
Potenza termica immessa in Post-Combustione	MWt	17,1 (1)
Unità PP1400 – Sistema Aria Compressa	Nm <sup>3</sup> /h	250
Unità PP1500 – Sistema Gas Naturale	T/h	64,9
Unità PP1600 – Sistema Acqua di raffreddamento macchine	kW	2.050 kW (2)
Unità PP1700 – Sistema di Stoccaggio e Distribuzione Soluzione Ammoniacale	m <sup>3</sup>	8
<b>Unità PP1900 – Sistema Elettrico</b>		
Generatore Turbina a Gas (1G1)	MVA	55
Generatore Turbina a Vapore (1G2)	MVA	25
<b>Unità Ausiliarie comuni con l'impianto da 520 MWe</b>		
Unità 2900 – Sistema Vaporizzatore Gas di Raffineria (GPL)	T/h	10 (3)
Sistema di collegamento alla rete vapore di Raffineria	T/h	25 (4)

- (1) I dati si riferiscono alle Performance d'impianto stimate per un funzionamento a pieno carico, con alimentazione della Turbina a Gas con Gas Naturale, con esportazione di vapore all'unità SMPP dell'IGCC. I valori riportati non considerano i consumi elettrici interni alla sezione da 60 MWe, stimati essere pari a 1,51 MWe
- (2) Lo scambiatore acqua di raffreddamento macchine è raffreddato mediante acqua di mare prelevata dall'opera connessa di servizio alla Centrale a Ciclo Combinato da 580 MWe.
- (3) La Turbina a Gas PK-PP2101 può essere alimentata con Gas naturale, con miscela di Gas naturale e Gas di Raffineria (GPL) oppure con solo Gas di Raffineria (GPL).
- (4) Il sistema sarà in grado di assicurare l'esportazione delle 25 t/h di vapore AAP all'unità SMPP dell'impianto IGCC e della rimanente quota di 10,5 t/h di vapore AP, 17,5 di vapore MP e 19,5 t/h di vapore BP per usi di raffineria, fatte salve le possibili modifiche dovute all'esercizio del sistema di teleriscaldamento. In tal senso, su incarico di api, è stato redatto dall'Università Politecnica delle Marche, nel maggio 2009, uno studio di fattibilità per la realizzazione di un sistema di teleriscaldamento a servizio del territorio limitrofo, come concordato nella Convenzione ratificata tra il Comune di Falconara M.ma e api Raffineria di Ancona S.p.A. in data 29/10/2008.

Marzo 2010

Rev. 2

12 di 12

api raffineria di Ancona S.p.A  
 Centrale a Ciclo Combinato da 580 MWe  
 Domanda di Autorizzazione Integrata Ambientale  
 Allegato B.18  
 Contratto FWIENV n° 1-BH-0398A