

ICARO



**FALCONARA MARITTIMA (AN)**

## **Riduzione, recupero ed eliminazione dei rifiuti e verifica di accettabilità**

Luglio 2006

## **SOMMARIO**

<b>1</b>	<b>INTRODUZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>RIFIUTI PRODOTTI E MODALITÀ DI GESTIONE .....</b>	<b>5</b>
2.1	Tipologie e quantità dei rifiuti prodotti .....	5
2.2	Stoccaggio dei rifiuti .....	9
2.3	Destinazione dei rifiuti .....	9
2.4	Modalità di gestione dei rifiuti .....	11
<b>3</b>	<b>APPLICAZIONE DEI PRINCIPI DI RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE, RECUPERO O ELIMINAZIONE AD IMPATTO RIDOTTO .....</b>	<b>12</b>

## **INDICE DELLE TABELLE**

Tabella 1: Produzione di rifiuti (2004). .....	5
Tabella 2: Catalizzatori dell'impianto ICGG. ....	7
Tabella 3: Provenienza dei rifiuti (2004).....	8
Tabella 4: Destinazione dei rifiuti secondo codici D.Lgs. 152/06 (2004).....	9

## **1           INTRODUZIONE**

Nel presente documento viene valutato il soddisfacimento per l'impianto IGCC del criterio di cui alla Scheda D.3.2 relativo alla *"riduzione produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti"*.

A seguito del confronto tra quanto in essere presso l'impianto IGCC ed le indicazioni fornite dai documenti di riferimento sulle MTD (BRef comunitari e LG italiane) per l'impianto in questione, viene valutata la conformità dell'impianto nell'ambito del settore rifiuti ovvero il soddisfacimento del criterio di soddisfazione sopra riportato.

## 2 RIFIUTI PRODOTTI E MODALITÀ DI GESTIONE

### 2.1 Tipologie e quantità dei rifiuti prodotti

Per l'anno 2004 nell'impianto IGCC è stata calcolata la seguente produzione di rifiuti da attività di routine e manutenzione.

Codice CER	Descrizione	Stato fisico	Quantità annua prodotta (kg)	Fase di provenienza	Destinazione
100120*	Fanghi da filtrazione acque IGCC ("filter cake")	Solido non polverulento	384.440	SMPP	D15 / R13
130111*	Olio esausto tipo AGIP ARNICA S da S.T.	Liquido	1.420	CCPP	R13
130205*	Oli esausti	Liquido	3.735	SMPP + CCPP	R13
150103	Imballaggi in legno	Solido non polverulento	1.500	(Magazzini)	R13
150203	Sabbia e ghiaia da FD-8603/B (Filtri a sabbia)	Solido non polverulento	8.560	SMPP	D15
150203	Cartucce filtranti per syngas da G.T. - Prefiltri aria	Solido non polverulento	440	CCPP	D15
160303*	Fanghi da serbatoio soda	Liquido	64.130	SMPP + CCPP	D9
160709*	Fanghi da pulizia serbatoio TK-8601	Liquido	277.325	SMPP	D9
160799	Fanghi da pulizia serbatoio TK-8601	Liquido	9.560	SMPP	D9
160804	Catalizzatori esauriti tipo S-201 da R-8401	Solido non polverulento	10.630	SMPP	R13
170405	Rottami ferrosi	Solido non polverulento	78.830	SMPP	R13
170504	Terre da scavo	Solido non polverulento	139.540	CCPP	D1
170603*	Fibre ceramiche refrattarie (coibentazione HRSG)	Solido non polverulento	1.780	CCPP	D15
170604	Materiale isolante (perlite espansa) unità 8900	Solido non polverulento	180	SMPP	D15
170904	Rifiuti misti da demolizione pavimentazione S.T.	Solido non polverulento	2.200	CCPP	R13

**Tabella 1: Produzione di rifiuti (2004).**

Dall'analisi dei dati riportati in tabella 1 emerge che la produzione di rifiuti più significativa dell'impianto IGCC è quella relativa ai fanghi da trattamento acque grigie (unità 8600), denominati "**filter cake**", e classificati come rifiuto pericoloso con codice CER 100120\*.

Infatti, riferendosi sempre ai dati dell'anno di riferimento (2004), il filter cake, costituisce circa il 36% del totale dei rifiuti prodotti dall'intero impianto IGCC ed il 57% di quelli pericolosi.

Tale fango deriva dal trattamento chimico – fisico effettuato sulle acque grigie di spurgo dell'Unità 8100 (Recupero residui carboniosi) per recuperare i metalli pesanti (derivanti dalla carica) presenti.

In particolare, per favorire la precipitazione, oltre che dei metalli, anche dei solfuri e cianuri, si ricorre al processo di flocculazione aggiungendo solfato di ferro, soda caustica e polimeri. I solidi sospesi ed i fiocchi formati sono poi separati mediante sedimentazione (FD-8601) ed i fanghi che si depositano sul fondo sono inviati ai filtri pressa (FD-8602A/B) dove il fango viene disidratato. Al termine del ciclo di filtrazione, la "filter cake" è trattata come segue:

- lavaggio con acqua dal fondo della colonna di strippaggio ammoniacca T-8601 per rimuovere l'ammoniaca presente;
- flussaggio con azoto per rimuovere l'acqua in eccesso.

Il fango risultante rappresenta il rifiuto denominato "filter cake", ed è conferito all'esterno a società specializzate per il recupero dei metalli presenti (principalmente Ni e Vn).

Un'altra tipologia di rifiuto prodotta dall'impianto IGCC è costituita dai **catalizzatori esauriti** o simili (es. filtri). Ovviamente già in fase progettuale la selezione della tipologia di catalizzatore da impiegare è stata attuata cercando di massimizzare la vita dei catalizzatore stesso, insieme ad adeguate misure impiantistiche (es. reattori di guardia R-8201A/B hanno catalizzatore a base di allumina attivata per la rimozione di tracce dei composti che potrebbero avvelenare il catalizzatore del reattore principale dell'unità 8200). Inoltre la gestione operativa dell'impianto prevede particolari misure che permettono di limitare l'avvelenamento o esaurimento dei catalizzatori e la massimizzazione dell'utilizzo dei filtri a sabbia (es. costante pulizia mediante controlavaggio dei filtri a sabbia del trattamento acque grigie).

In tabella seguente si riporta una descrizione di dettaglio delle tipologie presenti in impianto e dei tempi previsti per la sostituzione.

Sezione IGCC	Apparecchiatura	Servizio	Ciclo
Unità 8500	FD8502	Carboni attivi	6 mesi
Unità 8500	R8201A	Catalizzatore di guardia	6 mesi
		Inerte	“
		Inerte	“
Unità 8500	R8201B	Catalizzatore di guardia	6 mesi
		Inerte	“
		Inerte	“
Unità 8500	R8202	Reattore	2 anni (*)
		Inerte	“
		Inerte	“
Unità 8400	R8401	Reattore	5anni
		Inerte	“
Unità 8400	R8451	Reattore	5anni
		Inerte	“
Unità 8400	R8402	Reattore	5anni
		Inerte	“
Unità 8400	R8452	Reattore	5anni
		Inerte	“
Unità 8500	R8501	Reattore	5anni
		Inerte	“
		Inerte	“
Unità 8900	FD8902	Pre-purificatore	8 anni
		Inerte	“
Unità 8600	FD8603A/B	Filtri a sabbia	1 anno
		Filtri a sabbia	1 anno
		Filtri a sabbia	1 anno

(\*) Tempo di sostituzione atteso 5 anni (garantito 2 anni)

**Tabella 2: Catalizzatori dell'impianto ICGG.**

Per quanto concerne le altre tipologie di rifiuti prodotti nell'impianto, si tratta sostanzialmente oli esausti, imballaggi e rottami ferrosi inviati a recupero.

Inoltre una quota significativa dei rifiuti prodotti dall'IGCC deriva dalle attività di manutenzione (es. fondami di serbatoi) e pertanto può variare di anno in anno, anche indipendentemente dalla produzione effettiva e non è direttamente correlata alla capacità di produzione.

Analizzando la ripartizione della produzione di rifiuti per fasi (Tabella 2), emerge infine che la fase SMPP (Gassificazione dei residui pesanti di lavorazione della raffineria) rappresenta quella più critica in termini di rifiuti produzione di rifiuti.

<b>Fase di provenienza</b>	<b>(t)</b>	<b>%</b>
SMPP	633.760	59%
CCPP	88.310	8%
Tutto l'impianto	282.560	26%
<b>Totale complessivo</b>	<b>1.068.760</b>	<b>100%</b>

**Tabella 3: Provenienza dei rifiuti (2004).**

## 2.2 *Stoccaggio dei rifiuti*

Le attività di gestione dei rifiuti prodotti dall'impianto IGCC è affidato ad una società terza che si occupa del servizio di raccolta, movimentazione, confezionamento (es. in big-bags), deposito preliminare/messa in riserva e trattamento chimico-fisico.

## 2.3 *Destinazione dei rifiuti*

Nelle tabelle seguenti viene illustrata la destinazione dei rifiuti prodotti dallo stabilimento.

Destinazione rifiuto		(t)	[%]
D15	Deposito preliminare prima di una delle operazioni di cui ai punti da D1 a D14	174.590	16.3%
D1	Deposito sul o nel suolo (a esempio discarica)	1.780	0.2%
D9	Trattamento fisico-chimico che dia origine a composti o a miscugli eliminati secondo uno dei procedimenti elencati nei punti da D1 a D12	297.515	27.8%
R13	Messa in riserva di rifiuti per sottoporli a una delle operazioni indicate nei punti da R1 a R12	594.875	55.7%
Totale smaltiti		<b>473.885</b>	<b>44.3 %</b>
Totale recuperati		<b>594.875</b>	<b>55.7%</b>

**Tabella 4: Destinazione dei rifiuti secondo codici D.Lgs. 152/06 (2004).**

Lo smaltimento in discarica avviene previa analisi di caratterizzazione al fine di determinare le caratteristiche chimico-fisiche del rifiuto per il corretto invio a discarica.

Per quanto riguarda in particolare il filter cake, questo viene inviato in Germania presso un impianto di recupero metalli altamente specializzato.

Il filter cake ha come principali componenti il vanadio (V) ed il nichel (Ni). Il primo metallo viene industrialmente impiegato come additivo di base di una lega utilizzata soprattutto nella produzione di acciaio, ma anche nella produzione di energia atomica, nella costruzione di aerei e nella tecnologia spaziale; l'ossido di vanadio, ricavabile dallo stesso, viene poi utilizzato, oltre che per la produzione di acciai speciali, anche

per quella di farmaci; pure il nichel, una volta separato, è abitualmente richiesto per la produzione di acciai e leghe pregiate.

L'estrazione degli altri elementi, presenti nel filter cake in concentrazioni estremamente basse, non risulta invece economicamente vantaggiosa, per cui il filter cake, una volta separato dal vanadio e dal nichelio, viene smaltito.

## 2.4 **Modalità di gestione dei rifiuti**

Il Sistema di Gestione Ambientale in essere prevede specifica procedura, denominata SGA.020 "Gestione dei rifiuti", nella quale sono definite

Numerose attività connesse con la produzione dei rifiuti dell'impianto IGCC sono state affidate ad un società esterna, fra cui:

- *Trattamento di inertizzazione-solidificazione rifiuti speciali contenuti in fusti*
- *Raccolta, movimentazione, confezionamento, deposito preliminare dei "fanghi da trattamento acque reflue" prodotti dalla centrale IGCC e successivo smaltimento definitivo presso impianti esterni.*
- *Deposito preliminare dei rottami ferrosi prodotti.*
- *Deposito preliminare di rifiuti speciali prodotti comprese le attività di separazione, riconfezionamento e smaltimento dei medesimi, nonché la pulizia ed il lavaggio dei contenitori in vetro per il loro eventuale recupero.*
- *Chiamata di raccolta differenziata rifiuti speciali prodotti nel sito di Falconara M.ma (An), soggetti a movimentazione interna.*
- *Gestione amministrativa per conto "api raffineria di ancona" S.p.A. di tutti i rifiuti speciali prodotti nel sito di Falconara M.ma (An), compresi i rifiuti da inviare direttamente ad impianti di smaltimento e/o recupero esterni.*

La gestione dei rifiuti destinati a deposito temporaneo o messa in riserva è in capo alla società esterna dal momento in cui prende in carico il rifiuto dal produttore.

La stessa società è intestataria dell'autorizzazione per il deposito preliminare e/o la messa Autorizzazione all'esercizio dell'attività di deposito preliminare (D15), ricondizionamento preliminare (D14) e messa in riserva (R13) dei rifiuti speciali pericolosi costituiti da "ceneri leggere da impianto IGCC –filter cake" (n. 20, 2 febbraio 2006 – Provincia di Ancona), per un quantitativo massimo così ripartito : 1000 t/anno per le attività di messa in riserva e 500 t/anno per le attività di deposito preliminare. Normalmente tale rifiuto viene destinato al recupero, solo nel caso in cui le concentrazioni di metalli non fossero tali da rendere conveniente la valorizzazione economica o l'impianto di recupero fosse momentaneamente inattivo, allora si ricorre al deposito preliminare per il successivo smaltimento.

### **3            *APPLICAZIONE DEI PRINCIPI DI RIDUZIONE DELLA PRODUZIONE, RECUPERO O ELIMINAZIONE AD IMPATTO RIDOTTO***

I principi di riduzione della produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti, presso l'impianto IGCC, possono essere considerati soddisfatti in relazione all'applicazione delle MTD relative al settore dei rifiuti ed al raggiungimento di prestazioni sulla produzione specifica dei rifiuti.

L'impatto delle attività svolte nell'impianto IGCC in termini di produzione dei rifiuti può essere valutata sia in riferimento alle Migliori Tecniche Disponibili specifiche per tale aspetto ambientale, ma anche considerando tutte le ulteriori misure, sia di tipo tecnico che gestionale, messe in atto dalla società.

All'interno di ciascun BRef analizzato nell'Allegato D.15, sono indicate MTD specifiche in termini di rifiuti (si rimanda a tale allegato per maggiori dettagli).

Le Migliori Tecniche Disponibili applicate al fine di minimizzare l'impatto sull'ambiente dovuto alle attività dell'IGCC in termini produzione di rifiuti, insieme ad altre, altrettanto efficaci, messe in atto nello stabilimento, sono di seguito elencate:

#### Misure per prevenire la produzione di rifiuti intervenendo alla sorgente:

- In merito al filter cake, si può affermare che una corretta gestione dei vari parametri di processo (es. adeguata dose di flocculante – polimeri immessa nel refluo da trattare, ottimizzazione del trattamento di filtropressatura , flussaggio con azoto, etc.) permettono di minimizzare la produzione di tale rifiuto
- Adeguata scelta dei catalizzatori da utilizzare nel processo e misure per evitare l'avvelenamento e prolungarne la vita (vedi paragrafo 2.1)

#### Misure per minimizzare le produzione dei rifiuti che non è possibile evitare:

- Monitoraggio continuo delle condizioni operative del processo di gassificazione per limitare al massimo la formazione di sottoprodotti.
- Il Sistema di Gestione Ambientale adottato prevede la pianificazione, l'attuazione ed il controllo di procedure e/o istruzioni al fine di gestire adeguatamente ogni impatto ambientale derivante dalle attività dello

stabilimento. La produzione di rifiuti rappresenta uno degli aspetti ambientali considerati con maggior attenzione e specifiche procedure sono implementate ed obiettivi di miglioramento stabiliti dalla Direzione.

#### Misure per massimizzare il riciclo/riuso

- Recupero dei sottoprodotti con riciclo al processo (es. riciclo delle acque di quench del syngas da Unità 8100 al processo di gassificazione).
- Oltre ai fanghi da trattamento acque grigie (“filter cake”), anche altre tipologie di rifiuti sono destinate al recupero (catalizzatori esauriti, oli esausti, imballaggi, etc.)

#### Misure per effettuare lo smaltimento ad impatto ridotto dei rifiuti non recuperabili

- Tutti i rifiuti pericolosi per i quali si effettua lo smaltimento finale nel rispetto della direttiva sugli inceneritori 2000/76/EC.
- La gestione dei rifiuti pericolosi avviene in accordo con le norme di legge, ponendo particolare attenzione alla minimizzazione dei tempi di smaltimento.
- Gli smaltitori di rifiuti che operano al di fuori dello stabilimento vengono sottoposti ad audit per verificare l’adeguatezza delle loro attività in termini ambientali.

Riferendosi a dati tipici riportati dal BRef per le raffinerie (“*Mineral Oil and Gas Refineres*”) si stima che la produzione di filter cake in un impianto IGCC può variare nell’intervallo  $1,2 - 3,1 \text{ kg}_{\text{filter cake}} / \text{t}_{\text{syngas}}$ , riferito al secco.

L’impianto IGCC presenta dei valori inferiori a tale intervallo, pari, nel 2004, a  $0,3 \text{ kg}_{\text{filter cake}} / \text{t}_{\text{syngas}}$  di grezzo lavorato, ampiamente inferiore al range indicato dal BRef come valore tipico.

Si osserva infine che la produzione annua di rifiuti dell’impianto presenta un trend variabile che non dipende soltanto dall’andamento della produzione ma anche da attività specifiche come sostituzione apparecchiature, pulizia di serbatoi o altro, svolte

con periodicità diverse da quella annua.

Tenendo conto dei risultati sulla verifica dell'applicazione delle MTD e delle prestazioni sulla produzione dei rifiuti, si evince la sostanziale applicazione dei principi di riduzione della produzione, recupero o eliminazione ad impatto ridotto dei rifiuti presso l'impianto IGCC e quindi il soddisfacimento del criterio di soddisfazione di cui alla Scheda D.3.2.