



ITALIANA ENERGIA E SERVIZI S.p.A.
Raffineria di Mantova

**DOMANDA DI RINNOVO
AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE**

ai sensi del D.Lgs. n.152/2006 e s.m.i.

Attività IPPC 1.2

Scheda D- Allegato D.10
Analisi energetica per la proposta
impiantistica per la quale si richiede
l'autorizzazione



Novembre 2013

ICARO

Vicolo Boni, 7 - 52044 Cortona (AR) - Tel. +39.0575.6383.11 - Fax +39.0575.6383.79 - www.icarocortona.it - icaro@icarocortona.it



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.10

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	DESCRIZIONE DEL BILANCIO ENERGETICO DI STABILIMENTO.....	4
	2.1 FONTI ENERGETICHE IMPIEGATE	4
	2.2 PRODUZIONE DI ENERGIA.....	7
3	CONSIDERAZIONI SULLE MTD IN ATTO PER L'UTILIZZO EFFICIENTE DELL'ENERGIA	8
4	CONCLUSIONI.....	11



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.10

1 INTRODUZIONE

Il presente documento si propone di presentare i risultati della verifica di conformità della proposta impiantistica al criterio “*utilizzo efficiente dell’energia*”, come riportato all’art. 6 comma 16 d) del D. Lgs. n° 152/2006 e s.m.i., per la raffineria IES oggetto della presente Domanda AIA.

Il documento è strutturato dalle seguenti sezioni:

- Descrizione approvvigionamento energetico della Raffineria, con particolare riferimento all’autoproduzione di energia in centrale CTE;
- Consumi energetici;
- Valutazione globale di efficienza energetica, secondo indice S.E.C..

Le linee guida di riferimento utilizzate sono:

- Linee guida per l’identificazione delle Migliori Tecniche Disponibili- categoria IPPC1.2: Raffinerie di petrolio e gas ” (D.M. del 29 gennaio 2007, pubblicato in G.U. n° 125/07)M
- Bref – Mineral Oil and Gas Refineries

**DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE****Scheda D - Allegato D.10****2 DESCRIZIONE DEL BILANCIO ENERGETICO DI STABILIMENTO**

Il processo di Raffinazione richiede energia termica, derivante principalmente dalla combustione degli stessi prodotti petroliferi, prevalentemente in regime di autoproduzione.

Il calore può essere fornito, alle correnti di processo ed alle singole unità/apparecchiature, direttamente (tramite bruciatori, caldaie) o indirettamente (mediante vapore).

Altra fonte energetica necessaria per i diversi servizi è rappresentata da energia elettrica; in parte autoprodotta in raffineria dalla centrale termoelettrica ed in parte prelevata dalla rete esterna.

2.1 Fonti energetiche impiegate

L'energia necessaria alla trasformazione delle materie prime in prodotti finiti è fornita dalla combustione di frazioni idrocarburiche. I combustibili utilizzati nei forni/caldaie della Raffineria IES

sono i seguenti:

- fuel gas
- metano;
- virgin nafta
- olio combustibile, limitatamente alla sola CTE.

Tutti i combustibili, ad eccezione del metano, sono prodotti dai vari processi produttivi di raffineria, garantendo al sito un elevato grado di autonomia per quanto riguarda la richiesta di energia termica.

In generale, la scelta del combustibile da adottare tiene conto di: energia richiesta dal processo, tipologia di greggio, limiti vigenti di emissione e valutazioni di tipo economico.

Nella tabella seguente sono indicati, per le diverse utenze presenti negli impianti oggetto di autorizzazione, i combustibili impiegati.

Impianto	Apparecchiatura	Fuel gas / Metano	Virgin Nafta	Olio Combustibile
Topping	H101	X		
Unifining	H201	X		



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.10

Impianto	Apparecchiatura	Fuel gas / Metano	Virgin Nafta	Olio Combustibile
Hot Oil	H304	X	X	
Platforming	H301	X	X	
	H302	X	X	
	H303	X		
Penex	H401	X		
HDS1	H701	X		
CTE	AN/BN/C	X		X
SRU3 + TGCU	H3901	X		
Visbreaking	H1401	X		
Vuoto	H1151	X		
Thermal Cracking	H1201	X		
Mild Hydrogracking	H1501/2	X		
HDS3	H1301	X		

Tabella 1

Il fuel gas rappresenta il combustibile utilizzato in maggiore quantità in Raffineria. E' prodotto in diversi stadi di processi, viene collettato attraverso la rete interna e quindi riutilizzato come combustibile nei processi. Prima di essere immesso nella rete per utilizzazione interna, ove necessario, il fuelgas subisce opportuni trattamenti (principalmente lavaggi amminici per rimuovere H₂S) al fine di limitare il tenore di zolfo.

Le tecnologie adottate in IES garantiscono un bassissimo tenore di zolfo. In particolare il contenuto di zolfo massimo del fuel gas per usi interni è 0,02%.

Il metano viene invece prelevato dalla RETE SNAM.

La miscela fuel gas/metano utilizzata nelle utenze ha una composizione variabile attorno alle seguenti proporzioni:

- fuel gas 70%
- metano 30%

La benzina desolfurata (virgin naphta), adoperata in impianti Hot Oil e Platforming, è costituita da una miscela di molecole leggere C5-C7 allo stato liquido desolforate e denitrificate nell'impianto Unifining.



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.10

L'olio combustibile, la cui utilizzazione è autorizzata solo nelle caldaie di produzione vapore della Centrale Termoelettrica (CTE).

Nell'Aprile 2008, IES ha sottoscritto un accordo volontario con il Comune di Mantova in base al quale il limite massimo di zolfo viene fissato da Agosto 2008 a 0,5%.

L'Autorizzazione Integrata Ambientale in vigore prescrive un limite massimo di zolfo nell'olio combustibile impiegato in raffineria pari allo 0,5% in peso.



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.10

2.2 Produzione di energia

La Centrale Termoelettrica fornisce alla Raffineria vapore per la seguenti utenze:

- usi diretti nel processo,
- tracciature di riscaldamento delle tubazioni,
- forza motrice nelle turbine che azionano pompe e compressori.

Il vapore è prodotto in tre caldaie, denominate "AN", "BN", "C", a 50 barg e 430°C.

Prima di essere avviato alla utilizzazione di raffineria, il vapore prodotto dalle caldaie attraversa due turboalternatori (TA/1 e TA/2) che producono energia elettrica, che copre circa il 30% della domanda del sito. I due gruppi turboalternatori hanno capacità di 7.000 kVA e di 6.000 kVA e 6.000 V.

La Raffineria è quindi collegata alla rete esterna ad alta tensione (132.000 Volt) per coprire la restante domanda, ridotta a 15.000 Volt in un trasformatore da 12.000 kVA per gli usi del sito.

Lo scarico dei turboalternatori è convogliato nella rete di distribuzione vapore di bassa pressione, che viene mantenuta alla pressione di 3 barg.

Nella rete di vapore a media pressione (13 barg) confluiscono le produzioni di vapore delle caldaie a recupero che sono installate negli impianti per recuperare il calore refluo disponibile dai processi produttivi.

L'acqua di alimento caldaie impiegata nelle produzioni di vapore proviene da un impianto di demineralizzazione a resine a scambio ionico a conduzione completamente automatica.



Scheda D - Allegato D.10

3 CONSIDERAZIONI SULLE MTD IN ATTO PER L'UTILIZZO EFFICIENTE DELL'ENERGIA

Le Migliori Tecniche Disponibili applicate, sia per le singole utenze, che a livello di intero stabilimento, in termini di aspetti energetici, insieme ad altre tecniche altrettanto efficaci attuate al fine di massimizzare l'efficienza energetica, sono di seguito elencate:

- Applicazione di tecniche di energy management quali:
 - Nomina, come previsto dalla legge 46/90, di un Energy Manager che ha il compito di analizzare i consumi energetici e di individuare appropriate azioni per il miglioramento,
 - Monitoraggio dei consumi di energia elettrica e gas naturale, analisi dei dati rilevati e valutazione dell'efficienza energetica degli impianti,
 - Studio Salomon per il calcolo delle performance energetiche,
 - Implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale che prevede fra gli aspetti ambientali da monitorare e gestire i consumi energetici di raffineria LOR HASE_1_G9.2.1_IES2.
- Continuo monitoraggio ed eliminazione delle perdite di vapore dalle linee di distribuzione attraverso azioni manutentive preventive ed ordinarie.
- Gestione ottimale delle operazioni di combustione (per dettagli vedi par. 2.1.2 dell'Allegato D.15).
- Limitazione degli sporcamenti nei circuiti dell'acqua di raffreddamento con un adeguato dosaggio di additivi nell'acqua di reintegro (questo mantiene ai valori ottimali sia le perdite di carico nel circuito che l'efficienza di scambio termico limitando così l'energia richiesta per generare la portata e la pressione di acqua necessarie).
- Riciclo di acqua calda da condensa vapore.
- Adeguato isolamento termico delle apparecchiature di processo al fine di limitare le dispersioni.
- Mantenimento delle condizioni di efficienza ottimale delle macchine attraverso una manutenzione programmata.
- Manutenzione e pulizia programmata per gli scambiatori di calore al fine di mantenere elevato il coefficiente di scambio termico delle pareti.
- Manutenzione e taratura periodica della strumentazione di controllo.
- Valutazione consumi specifici impianti di combustione per confronto con MTD

In tabella seguente si riporta un confronto in relazione agli indici di consumo energetico specifico (espresso come MJ su tonnellata di carica) per gli impianti per i



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.10

quali le Linee Guida Raffinerie, o in alternativa il Bref di riferimento, riportano dei parametri di riferimento:

Impianto	Consumo combustibile MTD [MJ/ton]	Consumo combustibile IES Anno 2012 [MJ/ton]
Topping	400-680	491,7
Platforming	1400-2900	1405
Visbreaking	400-800 (*)	572,7
Vuoto	400-800	277
Thermal Cracking	1200-1400	867
Mild Hydrocracking	400-1200	603

(*) Dato tratto dal Bref "Mineral Oil and Gas Refineries"

Tabella 2

I dati sopra riportati mostrano che i consumi specifici di combustibile per l'anno storico 2012 della raffineria IES sono ampiamente entro i range indicati dalle MTD.

- Valutazione indice energetico SEC (Specific Energy consumption) per la valutazione integrata della raffineria nel suo complesso:

La valutazione dell'efficienza energetica della Raffineria IES nel suo complesso può esser fatta prendendo in considerazione l'indice energetico SEC (Specific Energy Consumption):

$$SEC = \frac{\text{energia_consumata}[GJ]}{\text{lavorato_annuo}[t]}$$

In relazione alle relevantissime differenze tra le raffinerie europee per dimensione, tipologie di grezzo trattato, tipologie di prodotti, complessità ed età degli impianti, nella BRef "Mineral Oil and Gas Refineries" non vengono indicate soglie prestazionali da ritenersi univocamente indicative di un utilizzo di BAT. E' comunque possibile avere un'indicazione globale circa la prestazione energetica confrontando i valori di

**DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE****Scheda D - Allegato D.10**

indice SEC riportati nella seguente tabella con i valori tipici del settore, compresi tra 1 e 4 GJ per tonnellata di grezzo lavorato.

INDICE	Range MTD	Range IES Anno 2012
SEC (GJ/t)	1-4	2,80 (raffineria) 3,03 (raffineria + CTE)

Tabella 3

I dati sopra riportati mostrano che i valori dell'indice SEC per l'anno storico 2012 della raffineria IES sono ampiamente entro i range indicati dalle MTD.



DOMANDA DI RINNOVO AUTORIZZAZIONE INTEGRATA AMBIENTALE

Scheda D - Allegato D.10

4 CONCLUSIONI

Sulla base delle considerazioni effettuate e tenendo conto delle Migliori Tecniche Disponibili in applicate si evince il sostanziale soddisfacimento del criterio, di cui alla Scheda D.3.2, relativo all'”*utilizzo efficiente dell'energia*” per l'impianto oggetto della presente Domanda AIA: