



raffineria di ancona

Falconara M.ma, 23 Novembre 2011
Prot. 1455 /11



Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare – Direzione Generale Valutazioni Ambientali

E.prot DVA – 2011 – 0030196 del 01/12/2011

ISPRA

protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

ARPAM

DIPARTIMENTO DI ANCONA

Att.ne del Referente IPPC

Via C. Colombo, 106

60127 - Ancona

p.c.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Direzione generale per le valutazioni ambientali

Via Cristoforo Colombo, n. 44

00147 - Roma (Italia)

RIFERIMENTO: AIA raffineria api di Falconara M.ma (AN) - §8.2, lett.i, P.I. del DVA-DEC-2010-0000167 del 19/04/2010

OGGETTO: Stima delle emissioni di SO₂ alle torce derivanti da malfunzionamenti di unità di raffineria.

Al fine di poter garantire la conformità a quanto prescritto nel Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio della raffineria, il Gestore fornisce nel documento allegato lo studio effettuato per la stima dei quantitativi di SO₂ emessi dal sistema torcia nel caso di malfunzionamenti di unità di raffineria.

Distinti saluti.

All: c.s.

"api raffineria di ancona" S.p.A.

Il Direttore

(Ing. Pasquale Palumbo)



raffineria di ancona

AIA RAFFINERIA API DI FALCONARA M.MA (AN)

**(P.I., §8.2, " Altre prescrizioni", lett.j del
DVA-DEC-2010-0000167 del 19/04/2010)**

**STIMA DELLE EMISSIONI DI SO₂ ALLE TORCE
DERIVANTI DA Malfunzionamenti
DI UNITA' DI RAFFINERIA**

INDICE

1	PREMESSA	3
2	RIFERIMENTI	5
	2.1 IL SISTEMA TORCIA	5
	2.2 "GAS INVIATO IN TORCIA IN CONDIZIONI RICONDUCEBILI A EMERGENZE, ANOMALIE O GUASTI"	6
	2.3 QUANTIFICAZIONE DEL CONTENUTO DI S NEGLI SCARICHI IN TORCIA	6
	<i>Riferimenti</i>	7
3	IDENTIFICAZIONE MALFUNZIONAMENTI ED EVENTI CHE DETERMINANO EMISSIONI ALLA TORCIA DI SO₂ > 5 TON NELLE 24 ORE	8
4	CONCLUSIONI	12

1 PREMESSA

Nel Parere Istruttorio, che è parte integrante del Decreto di Autorizzazione Integrata Ambientale per l'esercizio dell'impianto "api raffineria di ancona S.p.A." sito nel comune di Falconara Marittima, si prescrive al §8.2, "Altre prescrizioni", lett.j che:

"Nel caso di malfunzionamenti di unità di raffineria che possano determinare emissioni di anidride solforosa superiori a 5 tonnellate nelle ventiquattro ore alle torce idrocarburica ed acida il Gestore ha l'obbligo di comunicazione all'Ente di Controllo. Il Gestore al termine dell'evento produrrà un rapporto sulle cause che hanno generato tale inconveniente e indicherà le azioni necessarie per evitare che si verifichi nuovamente la situazione di emergenza."

Le modalità per il monitoraggio della torcia, riportate nel Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC, pagg.87-89), prevedono che a partire dal 24/11/11, ad ogni superamento di un valore soglia di 1100 kg/h di flusso di gas inviato in torcia (idrocarburica), sia eseguito il campionamento manuale/automatico, con la frequenza minima di 15 minuti, per la determinazione della composizione del gas ai fini della stima dell'emissione di SO₂.

Tale metodologia è stata in parte modificata dalla nota ISPRA prot. 18712 del 01/06/2011 che, al fine di recepire le osservazioni poste dai Gestori e di uniformare i PMC dei vari impianti soggetti ad AIA, all'Allegato L "Modalità di misurazione del flusso e del peso molecolare dei gas inviati alla torcia", §"Metodi" prescrive:

"E' necessario, anche per motivi di sicurezza, eseguire il campionamento dei gas inviati in torcia esclusivamente con procedura strumentale automatica."

Al paragr."Soglia di portata", vengono definiti i criteri per determinare la soglia di portata al di sopra della quale il sistema di campionamento dei gas deve essere automaticamente attivato. Tale portata è stabilita in 10 volte la portata minima misurabile, al più basso valore dell'intervallo di misura dello strumento adottato. Inoltre la suddetta nota stabilisce che il sistema di campionamento deve essere tale da acquisire un campione entro 15 minuti dal rilievo di un flusso di massa superiore alla "soglia" e di una misura ogni ora.

Considerando che il Gestore, ai fini di garantire il rispetto della scadenza del 24/11/11 per l'effettuazione del campionamento, in fase di programmazione aveva optato per la possibilità di

campionamento in manuale ed ha provveduto all'istallazione della necessaria presa campione, date le nuove direttive ISPRA, tale presa non potrà essere utilizzata nelle situazioni di malfunzionamenti ed emergenze, in quanto prevedono esclusivamente il campionamento in automatico.

In attesa dell'esito dell'approfondimento congiunto sulla tematica "Modalità di attuazione dei piani di monitoraggio e controllo" (note ISPRA: prot.7656 del 03/03/2011 e prot. 18712 del 01/06/2011) comprendente anche l'argomento "Monitoraggio Torce", tra MATTM – ISPRA – UP, il Gestore, per rispondere alla prescrizione del Parere Istruttorio che prevede l'invio di una comunicazione agli Enti di Controllo nel caso di malfunzionamenti di unità di raffineria che possano determinare emissioni di anidride solforosa superiori alle 5 tonnellate nelle 24 ore, nel presente documento, illustra le modalità adottate per la stima delle emissioni alla torcia derivanti da malfunzionamenti ed eventi incidentali.

Vengono nel seguito identificati gli scenari e le condizioni che, al loro verificarsi, possono ricadere nel campo di applicazione della prescrizione suddetta. In particolare verrà riscontrato che nel caso di eventi che determinano scarichi in torcia statisticamente della durata inferiore ai 15 minuti l'emissione di SO₂ non risulta superiore alle 5 tonnellate nelle 24 ore. Ciò anche nella caso estremo di black out elettrico per tutti gli impianti di raffineria.

2 RIFERIMENTI

2.1 Il sistema torcia

Si riporta, per utilità, quanto indicato per le torce nel DM 29 gennaio 2007 "Emanazione di linee guida per l'individuazione e l'utilizzazione delle migliori tecniche disponibili, in materia di raffinerie, per le attività elencate nell'allegato I del decreto legislativo 18 febbraio 2005, n. 59":

"La torcia è un dispositivo di raffineria, essenziale per la sicurezza ed il controllo ambientale, ove vengono distrutti, tramite ossidazione termica (combustione), potenziali scarichi di gas idrocarburici, indesiderati o in eccesso, oppure generati durante situazioni di emergenza, di transitorio, di fermata o di avviamento impianti."

Scopo del sistema Torcia

La torcia, così come definita nel BREF e nel DM 29/01/2007, costituisce un essenziale dispositivo di sicurezza e di prevenzione e protezione ambientale in assenza del quale i gas idrocarburi indesiderati o in eccesso provenienti dalle normali operazioni giornaliere ("expected to occur from normal day-to-day operations") e dalle altre particolari situazioni di emergenza/anomalie e fermata/avviamento impianti, andrebbero tal quali in atmosfera senza alcun preventivo trattamento di distruzione degli idrocarburi.

I sistemi torcia delle Raffinerie assicurano pertanto i necessari elevati standard di sicurezza per il personale, per garantire la pubblica incolumità ed assicurare al tempo stesso elevati livelli di protezione ambientale in tutte le condizioni operative delle Raffinerie; si sottolineano in particolare le seguenti essenziali funzioni del sistema torce:

- a. la sicurezza, in quanto garantiscono un presidio ininterrotto dell'attività e non solo nel caso in cui vi siano disfunzioni rilevanti che determinano un evento incidentale rilevante, ma anche quale presidio di sicurezza preventiva, assicurando che non siano mai superati determinati valori predefiniti di pressione dei gas che sono inferiori ai valori il cui superamento determinerebbe un rischio concreto;
- b. il controllo ambientale, in assenza del quale il gas in eccesso andrebbe tal quale in atmosfera senza alcun trattamento e in pieno contrasto con le Migliori Tecnologie Disponibili;

2.2 “Gas inviato in Torcia in condizioni riconducibili a emergenze, anomalie o guasti”

Condizioni di emergenza, anomalie e/o guasti inducono l’invio del gas in torcia, con intensità e frequenza variabili in relazione alla tipologia ed importanza dell’emergenza in atto (errore di manovra, emergenza su singolo impianto, mancanza di aria strumenti, acqua di raffreddamento, energia elettrica, incendio localizzato o diffuso, etc).

A questo fine gli impianti sono progettati con apposite valvole di sicurezza (PSV - Pressure Safety Valve) che proteggono tutte le apparecchiature, e con sistemi, ove previsto, di depressurizzazione rapida, attivabili manualmente od automaticamente, che intervengono al fine di prevenire evoluzioni dannose di eventuali anomalie impiantistiche.

Il Gestore si è dotato di specifiche procedure da mettere in atto nel caso di fermata in emergenza dei singoli impianti o dell’intero complesso di raffineria per motivi derivanti da :

- anomalie e guasti;
- emergenza e sicurezza;

relativi ai singoli impianti o all’intero complesso di raffineria che possono originare l’invio di scarichi in torcia di correnti gassose in seguito a condizioni di:

- fermata/avviamento di uno o più impianti;
- intervento delle valvole di sicurezza di una o più unità;
- anomalia al circuito lavaggio gas e recupero zolfo;
- Emergenza di raffineria per assenza energia elettrica e/o vapore.

2.3 Quantificazione del contenuto di S negli scarichi in torcia

Nei manuali di processo e/o “Basic design” di ogni impianto sono definiti i quantitativi di scarichi potenziali da ciascuna valvola di sicurezza e dispositivi analoghi a protezione delle apparecchiature, che determinano l’invio di gas in torcia in seguito ad ogni possibile scenario.

Per le situazioni di emergenza o guasti che intervengono su più impianti o su tutta la raffineria contemporaneamente sono stati realizzati studi per la valutazione degli scarichi totali al fine di una corretta progettazione e/o verifica dei sistemi di collettamento.

Per la quantificazione dello zolfo totale contenuto nel gas scaricato in torcia (H_2S o altri composti), in una logica conservativa, sono associati alle quantità identificate nei suddetti studi, i massimi contenuti di zolfo possibili, identificati in altri testi che riportano i criteri per il dimensionamento degli impianti e test funzionali, realizzati ipotizzando la lavorazione di grezzi con il più alto contenuto di zolfo. Nel presente documento tali studi verranno richiamati.

Riferimenti

- (1) - Studio Technip : "Verifica sistemi di raccolta scarichi di emergenza idrocarburici" rev.C
- (2) - Topping, Test impianto a massima capacità 1999
- (3) - Test accettazione Unifining - Conser
- (4) - Studio Conser HDS a 10ppm 2004
- (5) - Visbreaking e Thermal cracking Test impianto a massima capacità 2010
- (6) - Studio Conser compressione gas
- (7) - Studio Conser su lavaggio tail gas vuoto
- (8) - Studio Conser su sistema ammine
- (9) - Studio NiGi nuovi interni T4501 SWS
- (10) - Basic Design HDS3B – Shell Global
- (11) - Basic Design del rigenerazione ammine - Siirtec NiGi

3 IDENTIFICAZIONE MALFUNZIONAMENTI ED EVENTI CHE DETERMINANO EMISSIONI ALLA TORCIA DI SO₂ > 5 ton NELLE 24 ORE

Sulla base degli studi effettuati per il progetto e la verifica degli impianti e della torcia stessa, vengono presi in esame gli scenari che potrebbero causare maggiore impatto in termini di emissione di SO₂ dalla torcia, quali:

- a – Blocco impianto;
- b – Incendio nell'area;
- c – Mancanza di energia elettrica.

Nelle tabelle che seguono, per ciascun impianto, sono identificati i quantitativi di H₂S o S in Kg/h contenuti nei gas scaricati in torcia, in ognuna delle suddette condizioni:

IMPIANTO	Evento	Quantità gas inviato in torcia (kg/h)				Quantità di S nel gas inviato in torcia			
						%S <i>(ricavato da rese fino al kero)</i>	rif.	kg/h di S	
Topping	a	scarichi ≤ del caso c				< 43.300	-	(1)	< 47,2
	b	scarichi totali @229°C&PM=120,4				22.432	-	(1)	24,5
		rese ⁽²⁾	gas	1,61%	5,66%	1.269	0,05%	(3)	0,67
			V.N	16,01%	56,23%	12.615	0,05%	(3)	6,69
			Rag+Kero	10,85%	38,11%	8.549	0,20%	(4)	17,10
tot	28,47%	100,00%	22.432						
c	scarichi totali @250°C&PM=118				43.300	-	(1)	47,2	
Visbreaking e Thermal Cracking	a	scarichi ≤ del caso c				< 42.400	-	(1)	< 1851,4
	b	scarichi totali @232°C&PM=98,1				110.049	-	(1)	3568,6
		rese ⁽³⁾	gas	6,90%	27,71%	30.496	7,90%	(6)	2409,14
			V.N	7,70%	30,92%	34.031	1,20%	(4)	408,37
			Kero	10,30%	41,37%	45.522	1,65%	(4)	751,12
tot	24,90%	100,00%	110.049						
c	scarichi totali @232°C&PM=98,1				42.400	-	(1)	1851,4	
rese ⁽³⁾	gas	6,90%	47,26%	20.038	7,90%	(6)	1583,03		
	V.N	7,70%	52,74%	22.362	1,20%	(4)	268,34		
	tot	14,60%	100,00%	42.400					

IMPIANTO	Evento	Determinazione della quantità di S nel gas inviato in torcia	rif.	kg/h di H ₂ S		
Unifiner	a	Per le unità: <i>Unifiner, HDS1, HDS3A/B, Compressione gas</i> la massima quantità di H ₂ S scaricata in torcia nel caso c di mancanza di energia elettrica viene assunta come quella che può essere prodotta con un corretto funzionamento dell'impianto alla massima capacità. I valori di H ₂ S nel gas inviato in torcia in seguito ai diversi scenari sono stati rilevati dallo studio Technip (1) e dallo "Studio Conser" del 2005 (8). In caso di mancanza di energia elettrica il contributo della compressione gas non viene considerato in quanto il valore scaricato è compreso in quello proveniente dagli altri impianti.	(1),(8)	425		
	b			< 425		
	c			425		
HDS1	a		Per le unità: <i>Unifiner, HDS1, HDS3A/B, Compressione gas</i> la massima quantità di H ₂ S scaricata in torcia nel caso c di mancanza di energia elettrica viene assunta come quella che può essere prodotta con un corretto funzionamento dell'impianto alla massima capacità. I valori di H ₂ S nel gas inviato in torcia in seguito ai diversi scenari sono stati rilevati dallo studio Technip (1) e dallo "Studio Conser" del 2005 (8). In caso di mancanza di energia elettrica il contributo della compressione gas non viene considerato in quanto il valore scaricato è compreso in quello proveniente dagli altri impianti.	(1),(8)	164,7	
	b				494	
	c				494	
HDS3A	a			Per le unità: <i>Unifiner, HDS1, HDS3A/B, Compressione gas</i> la massima quantità di H ₂ S scaricata in torcia nel caso c di mancanza di energia elettrica viene assunta come quella che può essere prodotta con un corretto funzionamento dell'impianto alla massima capacità. I valori di H ₂ S nel gas inviato in torcia in seguito ai diversi scenari sono stati rilevati dallo studio Technip (1) e dallo "Studio Conser" del 2005 (8). In caso di mancanza di energia elettrica il contributo della compressione gas non viene considerato in quanto il valore scaricato è compreso in quello proveniente dagli altri impianti.	(1),(8)	159,7
	b					2270
	c					159,7
HDS3B	a				Per le unità: <i>Unifiner, HDS1, HDS3A/B, Compressione gas</i> la massima quantità di H ₂ S scaricata in torcia nel caso c di mancanza di energia elettrica viene assunta come quella che può essere prodotta con un corretto funzionamento dell'impianto alla massima capacità. I valori di H ₂ S nel gas inviato in torcia in seguito ai diversi scenari sono stati rilevati dallo studio Technip (1) e dallo "Studio Conser" del 2005 (8). In caso di mancanza di energia elettrica il contributo della compressione gas non viene considerato in quanto il valore scaricato è compreso in quello proveniente dagli altri impianti.	(1),(8),(10)
	b	1577				
	c	223,3				
Compressione gas	a	Per le unità: <i>Unifiner, HDS1, HDS3A/B, Compressione gas</i> la massima quantità di H ₂ S scaricata in torcia nel caso c di mancanza di energia elettrica viene assunta come quella che può essere prodotta con un corretto funzionamento dell'impianto alla massima capacità. I valori di H ₂ S nel gas inviato in torcia in seguito ai diversi scenari sono stati rilevati dallo studio Technip (1) e dallo "Studio Conser" del 2005 (8). In caso di mancanza di energia elettrica il contributo della compressione gas non viene considerato in quanto il valore scaricato è compreso in quello proveniente dagli altri impianti.				(8),(1)
	b		779			
	c					
Rigeneratrice MDEA	a		Per gli impianti <i>Rigenerazione MDEA e HCR</i> che scaricano alla torcia acida ci si riferisce per le caratteristiche del gas scaricato allo stesso studio (8).			(8),(1),(11)
	b			292		
	c			802,8		
HCR	a			Per gli impianti <i>Rigenerazione MDEA e HCR</i> che scaricano alla torcia acida ci si riferisce per le caratteristiche del gas scaricato allo stesso studio (8).		(1),(8)
	b					
	c				372	
Vacuum 1	a				Per gli impianti: <i>Vacuum 1 e Vacuum 3</i> gli scarichi di emergenza in torcia sono prevalentemente di vapor d'acqua pertanto come quantitativo massimo inviato in torcia si può conservativamente considerare tutto lo scarico del tail gas.	(7)
	b					
	c	4,7				
Vacuum 3	a	Per gli impianti: <i>Vacuum 1 e Vacuum 3</i> gli scarichi di emergenza in torcia sono prevalentemente di vapor d'acqua pertanto come quantitativo massimo inviato in torcia si può conservativamente considerare tutto lo scarico del tail gas.				(7)
	b					
	c		53,6			
SWS	a		Per l'impianto <i>SWS</i> si considera come valore scaricato il massimo presente nell'impianto alla massima capacità (9).			(9)
	b					
	c			179		

Le unità U2100, U2200, U2600, U2700, U2800, U3400, U3600, U3650, U6100, U7700 sono impianti che, per la loro specificità (reforming benzine), durante eventuali situazioni incidentali scaricano in torcia gas non contenenti S.

RIFERIMENTI:

- (1)- Studio Technip: "Verifica sistemi di raccolta scarichi di emergenza idrocarburi" rev C
- (2)- Topping, Test Impianto a massima capacità ott 1999
- (3)- Test accettazione Unifining by Conser
- (4)- Studio Conser HDS a 10ppm 2004
- (5)- Visbreaking e Thermal cracking Test Impianto a massima capacità 2010
- (6)- Studio Conser compressione gas 1994
- (7)- Studio Conser su lavaggio tail gas vuoto
- (8) studio Conser su sistema ammine
- (9) Studio NIGI nuovi Interni T4501 SWS
- (10) Shell Design HDS3B
- (11) Basic Design del Siirtec NIGI

Il contenuto di zolfo espresso in H₂S negli scarichi in torcia provenienti da ciascun impianto nelle condizioni di anomalia ed emergenza e la relativa emissione di SO₂ determinata dall'ossidazione termica operata dalla torcia, vengono riassunti nella tabella che segue:

UNITA'	Contenuto di S negli scarichi di gas in torcia			Emissioni di SO ₂ dalla torcia		
	Kg/h di H ₂ S			ton/h di SO ₂		
	Blocco impianto	Incendio nell'area	Mancanza di energia elettrica	Blocco impianto	Incendio nell'area	Mancanza di energia elettrica
	a	b	c	a	b	c
Topping	< 50	26	50	< 0,09	0,05	0,09
Visbreak.e Therm.Crack.	< 1967	3792	1967	< 3,70	7,14	3,70
Unifiner	< 425	425	425	< 0,80	0,80	0,80
HDS1	165	494	494	0,31	0,93	0,93
HDS3A	160	2270	160	0,30	4,27	0,30
HDS3B	223	1577	223	0,42	2,97	0,42
Compressione gas	779	779	-	1,47	1,47	-
Rigeneratrice MDEA	5291	292	803	9,96	0,55	1,51
HCR	-	-	372	-	-	0,70
Vacuum1	< 5	-	5	< 0,01	-	0,01
Vacuum3	< 54	-	54	< 0,10	-	0,10
SWS	< 179	-	179	< 0,34	-	0,34
	TOTALE H₂S^(*)			TOTALE ton SO₂^(*)		
			3929			7,39

(*) non c'è il contributo della MDEA già conteggiato negli altri impianti

Considerando che le massime situazioni di scarico per le emergenze sono statisticamente contenute all'interno dei 15 minuti, sono riportate nella tabella successiva le quantità di SO₂ emesse alla torcia per tale durata:

UNITA'	Emissioni di SO ₂ dalla torcia nei 15' min di upset		
	ton di SO ₂		
	Blocco impianto	Incendio nell'area	Mancanza di energia elettrica
	a	b	c
Topping	< 0,02	0,01	0,02
Visbreak.e Therm.Crack.	< 0,93	1,78	0,93
Unifiner	< 0,20	0,20	0,20
HDS1	0,08	0,23	0,23
HDS3A	0,08	1,07	0,08
HDS3B	0,11	0,74	0,11
Compressione gas	0,37	0,37	-
Rigeneratrice MDEA	2,49	0,14	0,38
HCR	-	-	0,18
Vacuum1	< 0,002	-	0,002
Vacuum3	< 0,03	-	0,03
SWS	< 0,08	-	0,08
	TOTALE ton SO₂^(*)		
			1,85

(*) non c'è il contributo della MDEA già conteggiato negli altri impianti

Nelle suddette condizioni non sono presenti situazioni tali da generare un valore di emissioni di SO₂ superiore alle 5 tonnellate nelle 24 ore, anche nella caso estremo di black out elettrico per tutti gli impianti di raffineria.

Lo studio è proseguito nell'individuare i tempi necessari, nel caso di perdurare delle condizioni di emergenza al verificarsi di ciascun evento incidentale, per raggiungere le 5 tonnellate di emissione di anidride solforosa alla torcia.

Si riportano di seguito i tempi necessari del perdurare della situazione di emergenza con evidenziati quelli al di sotto dell'ora e barrati quelli superiori alle 24 ore:

Perdurare dell'evento che determina emissioni alla torcia di SO ₂ >5 ton			
	Blocco impianto	Incendio nell'area	Mancanza di energia elettrica
	a	b	c
UNITA'	Ore		
Topping	< 52h 58'	102h 2'	52h 58'
Visbreak.e Therm.Crack.	< 1h 21'	42'	1h 21'
Unifiner	< 6h 25'	6h 15'	6h 15'
HDS1	16h 8'	5h 23'	5h 23'
HDS3A	16h 38'	1h 10'	< 16h 38'
HDS3B	11h 54'	1h 41'	11h 54'
Compressione gas	3h 25'	3h 25'	-
Rigeneratrice MDEA	30'	9h 6'	3h 19'
HCR	-	-	7h 8'
Vacuum1	< 565h 10'	-	565h 10'
Vacuum3	49h 34'	-	49h 34'
SWS	< 14h 50'	-	14h 50'
		Mancanza E.E.:	41'

4 CONCLUSIONI

Facendo riferimento ai dati contenuti nei manuali di processo e dai "Basic design" degli impianti di raffineria, sono stati identificati quantità e qualità dei flussi di gas scaricati in torcia nel caso di anomalie ed eventi incidentali, per verificare quali sono i casi ed i tempi che comportano una emissione di SO₂ maggiore di 5 ton nelle 24 ore.

Potendo infatti legare un evento e la sua durata al quantitativo di SO₂ potenzialmente emesso alla torcia, il Gestore è in grado di definire quali sono i casi che ricadono nel campo di applicazione della prescrizione lett.j, §8.2 "Altre prescrizioni", Parere Istruttorio dell' AIA della raffineria.

Dallo studio effettuato si evince che, nel caso di eventi della durata contenuta nei 15 minuti, non sono presenti situazioni tali da generare un valore di emissioni di SO₂ superiore alle 5 tonnellate nelle 24 ore alla torcia. Ciò anche nella caso estremo di black out elettrico per tutti gli impianti di raffineria.