



RAFFINERIA DI ROMA S.p.A.

Sede Sociale: Via di Malagrotta, 228 - 00168 Roma



Roma, 9 maggio 2011
EA/sm - 05/7303-70
(ANTICIPATA VIA E-MAIL)

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

E. prot. DVA - 2011 - 0011651 del 16/05/2011

Spett.le
**MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA
TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE**
Direzione Generale per le Valutazioni
Ambientali - Divisione VI-RIS/IPPC
Via Cristoforo Colombo, 44
00147 ROMA RM
c.a. Dr. Giuseppe Lo Presti
R.R.R.
e-mail: aia@pec.minambiente.it



Spett.le
ISPRA
Via Vitaliano Brancati, 48
00144 ROMA RM
c.a. Commissario Straordinario
R.R.R.
e-mail: controlli-aia@isprambiente.it

Decreto prot. n. DVA-DEC-2010-0001006 del 28/12/2010 di autorizzazione integrata ambientale per l'esercizio della Raffineria di Roma e impianto tecnicamente connesso al reparto costiero di Fiumicino

Con la presente, trasmettiamo:

- la nota relativa a quanto richiesto al punto 3 dell'articolo 1 "Limiti di emissione e prescrizioni per l'esercizio" del decreto di cui all'oggetto (**allegato 1**)

"Si prescrive al Gestore di presentare al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, per il tramite dell'Istituto superiore per la ricerca ambientale, entro 3 mesi dalla data di pubblicazione dell'avviso di cui all'art.8, comma 5 del presente decreto, lo studio relativo alla torcia bassa e alla torcia alta, di cui al paragrafo 10.3.1 Emissioni convogliate in atmosfera, punto 8, lettera b, pag.98 del parere istruttorio, per l'adeguamento, entro i successivi 12 mesi alle migliori tecniche disponibili"

- le osservazioni in merito al Piano di Monitoraggio e Controllo da condividere con l'Ente di Controllo entro 6 mesi dalla data di pubblicazione dell'avviso di cui all'articolo 8, comma 5 del decreto di cui all'oggetto così come riportato nell'articolo 4, comma 1 dello stesso decreto (**allegato 2**)
- l'elenco delle apparecchiature, linee, serbatoi e strumentazione ritenuti di rilievo da un punto di vista ambientale così come richiesto al punto 8, pag. 20, del Piano di Monitoraggio e Controllo ed una proposta di programma dei controlli, delle verifiche e delle manutenzioni degli elementi sopra elencati (**allegato 3**).

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



Tel. +39-06-65598.1 - Fax +39-06-65000977

Cap. Soc. € 22.000.000,00 i.v. - C.C.I.A.A. Roma 201709

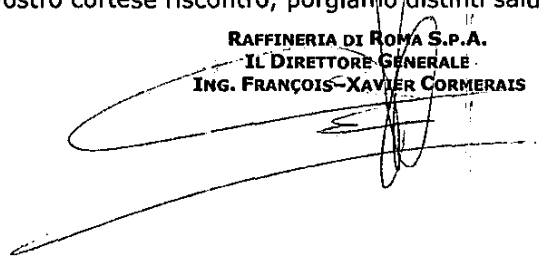
Cancelleria Tribunale Roma 2296/56 - C.F. 00460650583 - P. IVA 00898461009

Società soggetta all'attività di direzione e controllo della TOTAL ITALIA S.p.A.

Si richiede all'ISPRA, un incontro con Raffineria di Roma per condividere il Piano di Monitoraggio e Controllo nei tempi richiesti.

Rimanendo in attesa di un vostro cortese riscontro, porgiamo distinti saluti.

RAFFINERIA DI ROMA S.P.A.
IL DIRETTORE GENERALE
ING. FRANÇOIS-XAVIER CORMERAIS



All./c.s.



ALLEGATO 1

**Studio relativo a torcia bassa e
torcia alta**



INDICE

Sezione	N° di Pag.
INTRODUZIONE E OBIETTIVI	1
1. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	2
2. DESCRIZIONE DELLE TORCE DI RAFFINERIA	3
3. ADEGUAMENTO DELLE TORCE ALLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI (MTD) IN RELAZIONE ALLO SMOKELESS	6
3.1. Tempi di realizzazione dell'opera	7



FIGURE

Figura 2-1 – Rete di blow-down e torce	4
Figura 2-2 –Torcia bassa.....	4
Figura 2-3 – Disegno schematico torcia alta	5

ALLEGATI

Allegato A –Brochure del misuratore Digital Flow™ GF868	
Allegato B – Documentazione fotografica del misuratore Digital Flow™ GF868	



INTRODUZIONE E OBIETTIVI

La Raffineria di Roma (di seguito RdR o la Raffineria) ha predisposto la presente relazione in risposta alla prescrizione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) avanzata nell'ambito del rilascio dell'Autorizzazione Integrata ambientale (AIA) del 28/12/2010 (DVA-DEC-2010_0001006 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale il 09/02/2011 in merito alla predisposizione di uno studio relativo alla torcia bassa e alla torcia alta di cui al paragrafo 10.3.1 "Emissioni convogliate in atmosfera", punto 8, lettera b), pag. 98 parere istruttorio che richiede quanto qui di seguito riportato:

- *"il gestore dovrà, entro 3 mesi dal rilascio dell'AIA, presentare il progetto di adeguamento alle BAT, la cui adozione dovrà essere garantita entro 12 mesi dal rilascio della medesima autorizzazione;"*

Il presente documento è articolato come segue:

- Normativa di riferimento;
- Descrizione delle torce di raffineria;
- Progetto di adeguamento delle torce alle Migliori Tecniche Disponibili (MTD).



1. **NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Il **Decreto Ministeriale del 19/01/2007 (DM 19/01/07)** definisce le migliori tecniche disponibili (MTD) per la prevenzione integrata dell'inquinamento derivante dalle attività di raffinerie di petrolio e gas.

Il Decreto considera per le torce le seguenti MTD applicabili:

- Utilizzo solo come dispositivo di sicurezza (avviamento, fermata ed emergenza impianti).
- Assicurare l'operatività della torcia senza formazione di pennacchio (nero fumo), indice di elevato contenuto di particolato, mediante l'immissione di vapore.
- Minimizzare la quantità di gas da bruciare attraverso un'appropriata combinazione delle seguenti tecniche:
 - bilanciamento del sistema gas di raffineria (produzione-consumo);
 - *utilizzo, nelle unità di processo di raffineria, di valvole di sicurezza ad alta integrità (senza trafiletti di gas);*
 - *applicazione di procedure e buone pratiche di controllo delle unità di processo tali da evitare invio di gas alla torcia;*
 - installazione, quando economicamente compatibile di un sistema di recupero gas diretto in torcia.
- Valutare l'opportunità di installare un sistema di misurazione della portata del gas inviato in torcia.



2. DESCRIZIONE DELLE TORCE DI RAFFINERIA

Il sistema di torce di RdR si compone di due unità: una torcia bassa (X1701) e una torcia alta (X1702).

La torcia bassa X1701 è stata realizzata nel 1965 (design originale 15 ton/h) e successivamente revampata nel 1975 con un aumento di portata sino a 25 ton/h ed è progettata con un sistema smokeless sino ad un massimo di 15 ton/h di gas bruciato.

La torcia alta X1702 è stata realizzata nel 1975 con un design originale di 75 ton/h senza sistema smokeless con lo scopo di far fronte alle condizioni di massima emergenza e di trattamento, sempre in emergenza, degli scarichi acidi. I dati di progetto della corrente gassosa trattata sono: P.M.= 66-111; T = 160-277°C, P>410 mmH₂O, pressione a cui viene "rotta" la guardia idraulica a monte della torcia elevata; al di sotto di questo valore di pressione la quasi totalità del gas, ad eccezione degli scarichi acidi (che sono collettati alla sola torcia alta), viene indirizzato alla torcia bassa.

Le torce sono dispositivi di raffineria essenziali per la sicurezza e 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.

Il sistema di blowdown e torce di RdR è schematizzato in Figura 2-1 e consta di un recipiente iniziale ove avviene la separazione tra liquido e gas, in cui il liquido viene evacuato a mezzo di pompe nel sistema slop di raffineria.

Un misuratore di portata e peso molecolare del fuel gas (modello Digital Flow™ GF868) è installato a monte dell'ingresso del fuel gas nelle due torce. In Allegato 1 si riporta la brochure del misuratore.

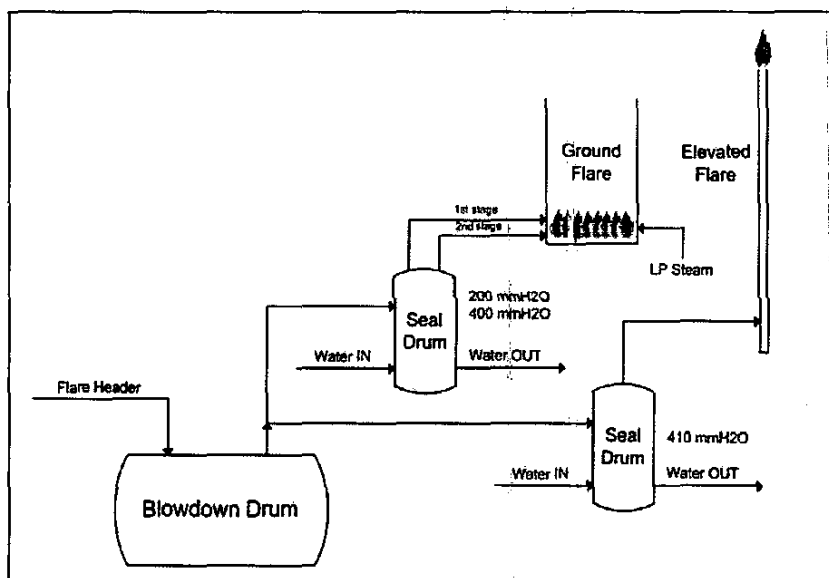


Figura 2-1 – Rete di blow-down e torce

La torcia bassa è costituita da una struttura esterna in mattoni di 12 m di altezza e 3,6 m di diametro. Il gas viene distribuito in 2 stadi con le seguenti caratteristiche:

- primo stadio: 30 bruciatori e 30 piloti;
- secondo stadio: 60 bruciatori e 4 piloti.

La Figura 2-3 riporta una fotografia della torcia bassa.

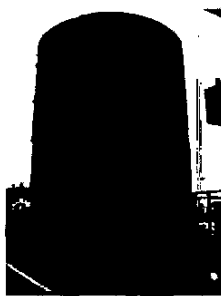


Figura 2-2 –Torcia bassa

La torcia alta è costituita da una tubazione di acciaio di 76 cm di diametro, alta 70 m e tenuta in posizione da un complesso di 9 funi disposte su 3 ordini; ogni ordine comporta 3



funi a 120°, secondo gli angoli 35°30', 52°, 61°20' verso l'alto. Il sistema di fondazione è formato da un plinto centrale di sostegno torcia e da 3 ancoraggi posti su di una circonferenza di 70 m di diametro concentrica all'asse della torcia.

La Figura 2-3 riporta un disegno schematico della torcia alta.

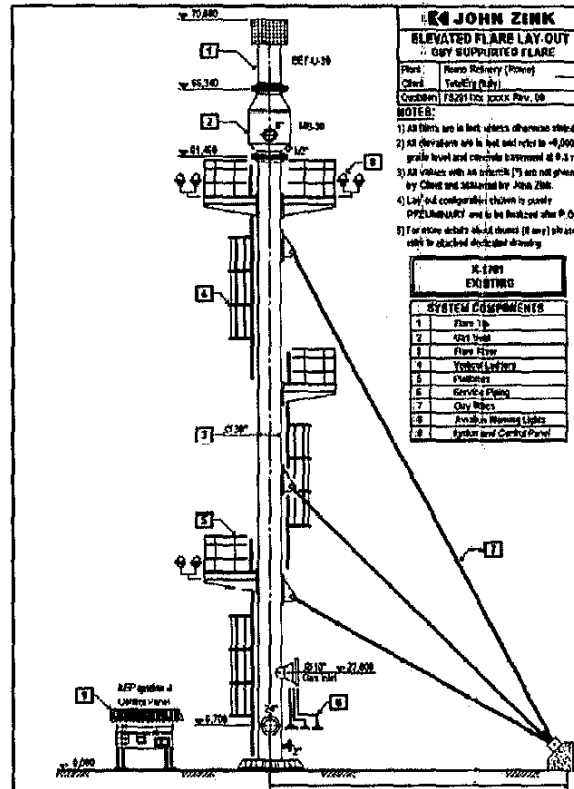


Figura 2-3 – Disegno schematico torcia alta



3. ADEGUAMENTO DELLE TORCE ALLE MIGLIORI TECNICHE DISPONIBILI (MTD) IN RELAZIONE ALLO SMOKELESS

Nel 2010 la torcia alta X1702 e l'intero sistema di blowdown a monte sono state oggetto di un intervento di manutenzione straordinaria che ha comportato la sostituzione del recipiente di blowdown, la sostituzione del recipiente fuel gas e un notevole aumento degli strumenti (livelli, misure di temperature e pressioni, start/stop pompe di evacuazione del liquido all'interno del recipiente con visualizzazione dello stato, livello della vasca, rivelatori H₂S e idrocarburi) asserviti alla gestione e al controllo di questa importante unità di raffineria.

Nel medesimo intervento è stato anche adeguato alle Migliori Tecnologie Disponibili (MTD) il sistema di ignizione della torcia alta. Questo dispositivo, oltre ad eseguire un costante monitoraggio dello stato dei piloti, in caso di spegnimento genera un allarme nella cabina controllo remotizzata e, inoltre, tenta in automatico la sequenza di riaccensione.

Queste modifiche consentono una migliore capacità di gestione e controllo del sistema più critico della raffineria in termini di Sicurezza e Ambiente, nonché una reazione più rapida in caso di emergenza.

La torcia alta viene utilizzata solo in situazioni di emergenza, di avvio o arresto degli impianti così come richiesto dalle MTD.

Il quantitativo di gas bruciato è costituito dal solo metano utilizzato sia per l'alimentazione ai bruciatori pilota sia per mantenere una leggera pressione positiva nella tubazione di adduzione principale atta ad evitare l'ingresso di aria all'interno della torcia stessa. Questa gestione della torcia alta rende la stessa smokeless.

La torcia bassa riceve in prima battuta, potenziali scarichi di gas idrocarburi, indesiderati o in eccesso, oppure generati durante situazioni di emergenza, di transitorio, di fermata o di avviamento impianti e solo quando la portata degli stessi è superiore a 25 ton/h, inizia ad interessare anche la torcia alta.

La torcia bassa è equipaggiata con un sistema di smokeless a vapore fino ad una portata di gas bruciato pari a 15 ton/h, situazione che copre la quasi totalità delle emergenze e dei periodi transitori di avviamento/arresto impianti.

Scenari di emergenze che richiedano l'utilizzo di entrambe le torce al di sopra delle 15 ton/h e fino alla loro massima capacità sono molto rari ed in ogni caso nessun sistema smokeless garantirebbe la completa assenza di pennacchio durante l'evento.

Pertanto, si ritiene di non dover implementare ulteriori sistemi di smokeless per portate superiori alle 15 ton/h.

Un ulteriore miglioramento della gestione del pennacchio sarà ottenuto migliorando l'efficacia dell'attuale sistema attraverso:



- l'installazione di una telecamera con trasmissione continua dell'immagine nella sala controllo operativa che consenta un monitoraggio continuo del pennacchio.
- la possibilità di gestire dalla sala controllo operativa il quantitativo di vapore non solo sulla base della quantità di gas inviato in torcia, ma anche sulla base dell'effetto visivo conseguente.

Inoltre si è già programmata una modifica impiantistica allo scarico da sfere LPG per alta pressione: tale modifica consentirà ad alcuni scarichi potenzialmente produttori di nero fumo di essere recuperati a rete fuel gas, evitando che in condizioni di emergenza vengano inviati a blow-down.

RdR ricorda di non poter garantire la temperatura di combustione di 1000 °C (punto 8.d a pag. 98 del Parere Istruttorio Conclusivo).

3.1. Tempi di realizzazione dell'opera

Le modifiche che si intendono realizzare rientrano nei 12 mesi richiesti dalla prescrizione.



Allegati



Studio relativo a torcia bassa e torcia alta
Raffineria di Roma

Allegato A –Brochure del misuratore Digital Flow™ GF868

GE Infrastructure Sensing

Applications

The GF868 DigitalFlow flowmeter is a complete ultrasonic flow metering system for:

- Flare gas
 - Track down or prevent losses from leakage with positive material identification
 - Account for total plant throughput of material
 - Reduce cost of steam usage with proportional control
 - Conserve energy by eliminating unnecessary flaring
 - Comply with government regulations for pollution control
- Vent gas

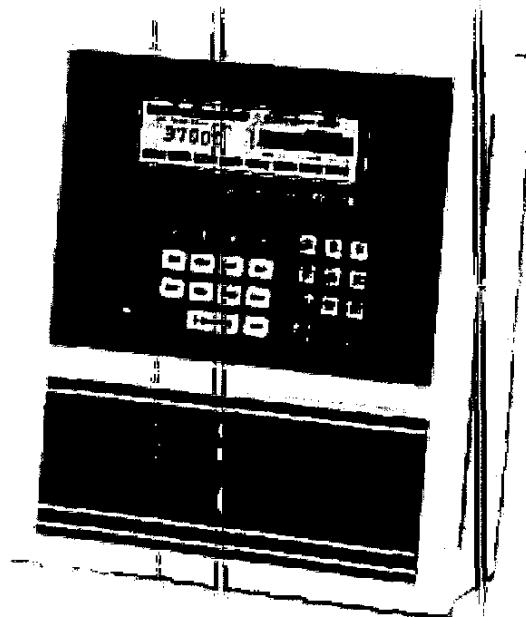
Features

- Measures velocity, volumetric and mass flow
- Measures instantaneous average molecular weight
- Measures hydrocarbon gases
- Minimal maintenance due to no moving parts, no holes or tubes, and tolerance to dirty or wet conditions
- Delivers accurate flow rate, independent of gas composition
- Measures very low to very high velocity
- Field-proven installation techniques
- Built-in totalizers
- Built-in power supply for pressure and temperature transmitters
- 1,500-to-1 turndown ratio

GE Panametrics has joined other GE high-technology sensing businesses under a new name —

GE Infrastructure Sensing

© 2004 Panametrics, Inc. All rights reserved.
920-009



DigitalFlow™ GF868 Flare Gas Mass Flowmeter

The GE Infrastructure Sensing GF868 ultrasonic flowmeter uses the patented Correlation Transit-Time™ technique, digital signal processing, and an accurate method of calculating molecular weight. Add to these features the inherent advantages of ultrasonic flow measurement — reliability with no routine maintenance, high accuracy, fast response, wide rangeability — and the DigitalFlow GF868 flowmeter is the clear choice for flare gas applications.

Patented Molecular Weight Measurement Method

The GF868 uses a patented method for calculating the average molecular weight of hydrocarbon mixtures. This proprietary algorithm extends the range for measuring average molecular weight, while improving accuracy and compensating for nonhydrocarbon gases better than ever before possible.

Higher accuracy mass flow data and more precise knowledge of flare gas composition can improve the efficiency of plant operation, enabling correct metering of steam injection at the flare

tip, rapid trouble-shooting of leaks into the flare stream, early detection of process control problems, and accurate plant balance.

Best Technology for Flare Gas

Ultrasonic flow measurement, the ideal technology for flare gas applications, is independent of gas properties, and does not interfere with the flow in any way. All-metal ultrasonic transducers installed in the pipe send sound pulses upstream and downstream through the gas. From the difference in these transit times between the transducers, with and against the flow, the GF868's onboard computer uses advanced signal processing and correlation detection to calculate velocity, and volumetric and mass flow rate. Temperature and pressure inputs enable the meter to calculate standard volumetric flow. For maximum accuracy, use the two-channel version and measure along two different paths at the same location. The two-channel meter can also measure the flow in two separate pipes or at two different places on the same pipe.

Imagination at work



GE Panametrics | GE Thermometrics | GE NovaSensor | GE Druck | GE Kaye | GE General Eastern | GE Ruska
Now under one name: GE Infrastructure Sensing

GE Infrastructure Sensing

One Meter, Wide Range of Flow Conditions

The GF868 meter achieves rangeability of 1,500-to-1. It measures velocities from 0.1 to 275 ft/s (0.03 to 85 m/s) in both directions, in steady or rapidly changing flow, in pipes from 3 to 120 inches (76 mm to 3 m) in diameter. With this range of operation, one DigitalFlow GF868 flowmeter performs measurements under most of the conditions that may occur in a flare line.

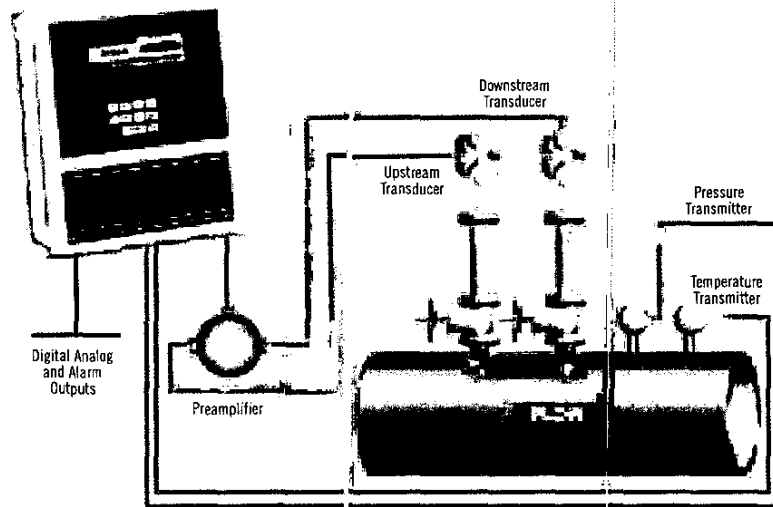
Simple Installation

The flowmeter system consists of a pair of transducers for each channel, pre-amplifiers, and an electronics console. The transducers can be installed as part of a flowcell, or directly into the pipe with a hot- or cold-tapping procedure. The electronics console of the GF868 meter can be located up to 1,000 ft (300 m) from the transducers.

Identify Leak Sources, Reduce Steam Usage and Improve Plant Material Balance

Leaks and excess steam delivery are two major causes of loss of product and energy. Reducing them immediately improves the overall efficiency in refinery and chemical plant operation. Payback for the entire GF868 installation usually occurs within a matter of months. In the long term, the GF868 can help save millions of dollars in reduced losses.

Once the sound speed of the gas has been determined by the GF868, its on-board computer uses temperature and pressure inputs in conjunction with the sound speed to calculate instantaneous average molecular weight and mass flow rate of the gas. These parameters are used to help identify sources of leaks into the flare system. Detection of even a small increase in flow rate into the flare system may indicate a leak source such as partially unseated relief valve. An accompanying change in the average molecular weight of the flare gas may be used to help locate the



Typical meter setup for standard volumetric or steam mass flow.

leak source. Quick identification and elimination of leak sources into the flare system saves significant amounts of potentially lost energy and product.

Mass flow rate may be used to perform a mass balance calculation and to control flare tip steam injection. By knowing the exact amount of gas flow and average molecular weight in the flare stack, delivery of the correct amount of steam required at the flare tip can be accurately controlled. Steam usage can be reduced while maintaining compliance with pollution control regulations.

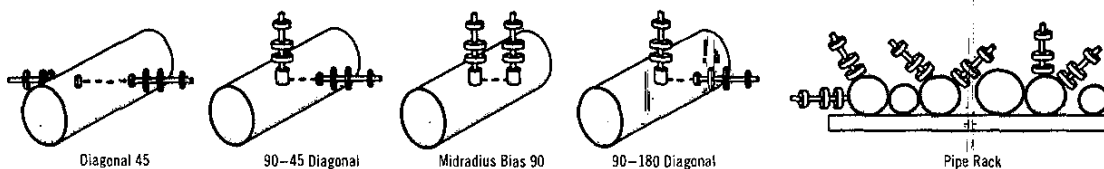
Correlation Transit-Time Technology Is Ideal for Flare Gas Flow Measurement

The GF868 uses the patented Correlation Transit-Time technique that has distinct advantages over other methods of flare gas flow measurement, and it is used to solve a variety of difficult problems. Typically, gas in flare stacks, headers or laterals, is a mixture of components

from different sources. Flow rate in flare systems may be unsteady or even bidirectional. Pulsating pressure, varying composition and temperature, harsh environment, and wide flow range further complicate the measurement. The GF868 is designed for superior performance under these conditions.

Designed for Flare Gas Environment

The GF868 flowmeter has no moving parts to clog or wear out. Its patented ultrasonic transducers are constructed of titanium or other metals that withstand the corrosive environment usually found in flare gas applications. The transducers are designed for use in hazardous locations. Wide rangeability allows measurement of flow rate from 0.1 up to 275 ft/s (0.03 to 85 m/s). In contrast to thermal flowmeters, the ultrasonic transit-time technique does not depend on the heat transfer coefficient of the flare gas and does not require regular maintenance. These and other features make the GF868 unique among flare gas flowmeters.



Standard transducer mounting configurations

Specifications

Operation and Performance

Fluid Types

Flare and vent gases

Pipe Sizes

2 to 120 in. NB (50 to 3,000 mm) and larger

Pipe Materials

All metals. Consult GE Infrastructure Sensing for other materials.

Flow Accuracy (Velocity)

±1% to 2% of reading typical

Note: Accuracy depends on pipe size and whether measurement is one-path or two-path. Accuracy to ±0.5% of reading may be achievable with process calibration.

Repeatability

±0.2% to 0.5% of reading

Range (Bidirectional)

-275 to 275 ft/s (-84 to 84 m/s)

Rangeability (Overall)

2,750:1

Note: Specifications assume a fully developed flow profile (typically 20 diameters upstream and 10 diameters downstream of straight pipe run) and flow velocity greater than 3 ft/s (1 m/s).

Measurement Parameters

Mass flow, standard and actual volumetric flow, totalized flow, and flow velocity

Electronics

Flow Measurement

Patented Correlation Transit-Time mode

Enclosures

- Standard: Epoxy-coated aluminum weatherproof NEMA 4X IP66 Class I, Div. 2, Groups A,B,C,D FM J.I. 3Z9A1.AX, CSA LR 44204-12
- Optional: Stainless steel, fiberglass explosion-proof, flameproof

Dimensions:

Standard: Weight 11 lb (5 kg), size (h x w x d) 14.24 x 11.4 x 5.12 in. (362 x 290 x 130 mm)

Channels

- Standard: One channel
- Optional: Two channels (for two pipes or two-path averaging)

Display

Two independent software-configurable 64 x 128-pixel backlit LCD graphic displays

Keypad

39-key tactile-feedback membrane

Power Supplies

- Standard: 100 to 130 VAC, 50/60 Hz or 200 to 265 VAC, 50/60 Hz
- Optional: 12 to 28 VDC, ±5%

Power Consumption

20-W maximum

Operating Temperature

-20° to 55°C (-4° to 131°F)

Storage Temperature

-55° to 75°C (-67° to 167°F)

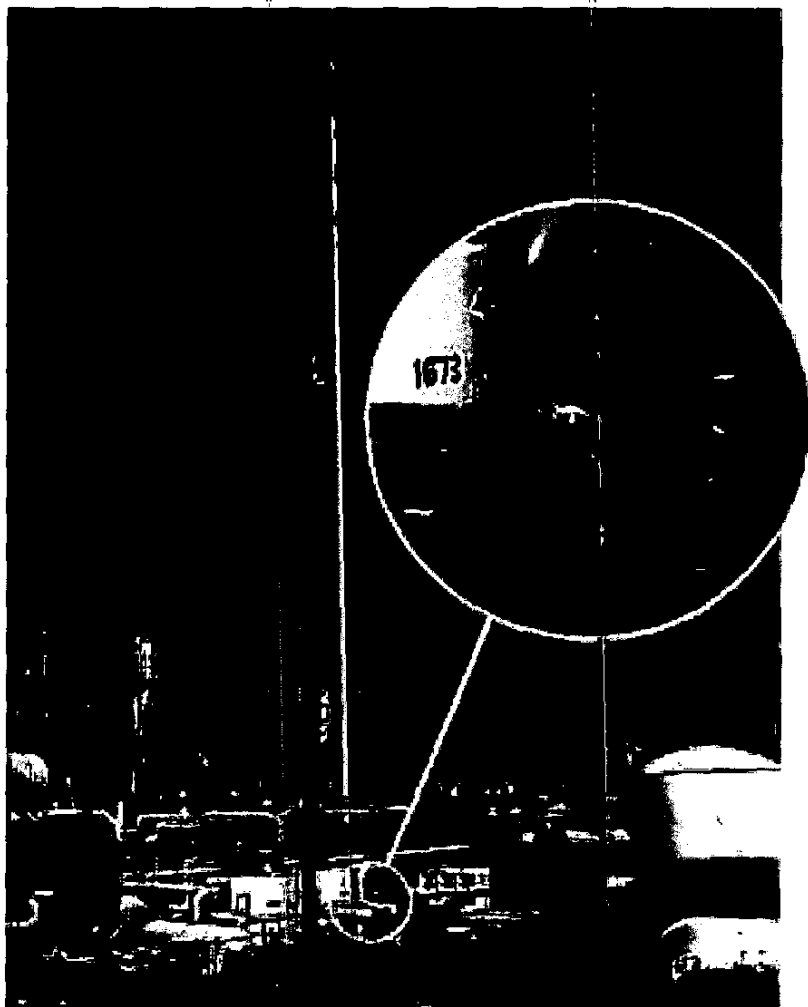
Standard Inputs/Outputs

Two 0/4- to 20-mA isolated outputs, 550-Ω maximum load

Optional Inputs/Outputs

There are six additional slots available for any combination of the following I/O boards:

- Analog outputs: Select up to three additional output boards, each with four isolated 0/4- to 20-mA outputs, 1-kΩ maximum load



GF868 field installation on a typical flare system. Insert shows transducers installed on the flare header that leads to the flare stack.

GE Infrastructure Sensing

- Analog inputs: Select up to three boards of one of the following types:

– Analog input board with two isolated 4- to 20-mA inputs and 24-V loop power

– RTD input board with two isolated, three-wire, RTD inputs; span -100° to 350°C (-148° to 662°F); $100\text{-}\Omega$ Pt

- Totalizer/frequency outputs: Select up to three totalizer/frequency output boards, each with four outputs per board, 10-kHz maximum. All boards allow software-selectable functioning in two modes:

– Totalizer mode: Pulse per defined unit of parameter (e.g., 1 pulse/ ft^3)

– Frequency mode: Pulse frequency proportional to magnitude of parameter (e.g., 10 Hz = 1 ft^3/h)

- Alarm relays: Select up to two boards of one of the following types:

– General purpose: Relay board with three Form C relays; 120 VAC, 28-VDC maximum, 5-A maximum; DC 30-W maximum, AC 60 VA

– Hermetically sealed: Relay board with three hermetically sealed Form C relays; 120 VAC, 28-VDC maximum, 2-A maximum; DC 56-W maximum, AC 60 VA

Digital Interfaces

- Standard: RS232
- Optional: RS485 (multiuser)
- Optional: HART® protocol
- Optional: Modbus® protocol

Site Parameter Programming

Menu-driven operator interface using keypad and “soft” function keys

Data Logging

Memory capacity (linear and/or circular type) to log over 43,000 flow data points

Display Functions

- Graphic display shows flow in numerical or graphic format
- Displays logged data and diagnostics

European Compliance

Complies with EMC Directive 89/336/EEC, 73/23/EEC LVD (Installation Category II, Pollution Degree 2) and PED 97/23/EC for DN<25

Wetted Ultrasonic Flow Transducers

Temperature Ranges

- Standard: -110° to 150°C (-166° to 300°F)
- Optional (overall range): -110° to 260°C (-166° to 500°F)

Pressure Range

0 to 1,500 psig (1 to 105 bar)

Transducer Materials

- Standard: Titanium
- Optional: Monel® or Hastelloy® alloys

Process Connections


Flanged and compression fittings

Mountings

Flanged flowcell, hot tap or cold tap

Area Classifications

- Standard: General purpose

- Optional: Weatherproof NEMA 4X IP65
- Optional: Explosion-proof Class I, Div. 1, Groups C,D
- Optional: Flameproof  II 2 G EEx d IIC T6

Note: Transducers and flowcells for specific applications are available. Consult GE Infrastructure Sensing for details.

Transducer Cables

- Standard: One pair of coaxial cables, type RG62 AU, or as specified for transducer type
- Optional: Lengths to 1,000 ft (330 m) maximum

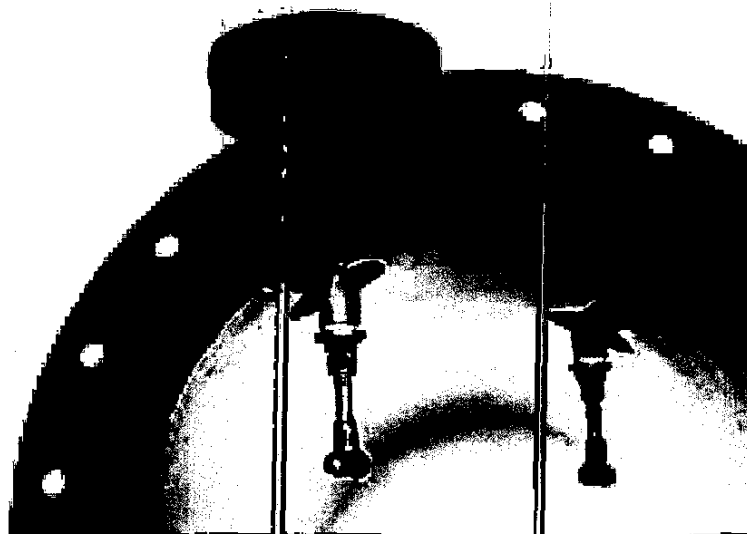
Pressure and Temperature Transducers

Available on request

Additional Options

PanaView™ PC-Interface Software

The GF868 communicates with a PC through a serial interface and Windows® operating systems. Consult the manual for details on sites, logs and other operations with a PC.



Inside view of a Bias 90 flare gas installation

T 800 833 9438 • 978 437 1000
F 978 437 1031
sensing@ge.com
www.gesensing.com

All specifications are subject to change for product improvement without notice. Panametrics®, DigitalFlow™, Correlation Transit-Time™ and PanaView™ are trademarks or registered trademarks of Panametrics, Inc. GE® is a registered trademark of General Electric Co. Windows® is a registered trademark of Microsoft Corporation, which is not affiliated with GE, in the U.S. and other countries. Other company or product names mentioned in this document may be trademarks or registered trademarks of their respective companies, which are not affiliated with GE.





Studio relativo a torcia bassa e torcia alta
Raffineria di Roma

**Allegato B – Documentazione
fotografica del misuratore
Digital Flow™ GF868**

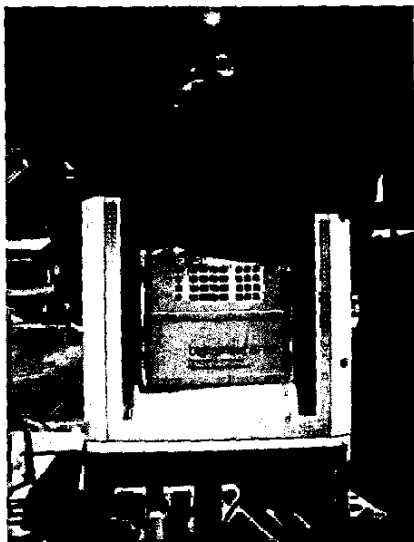


Figura 1: Misuratore Digital Flow™ GF868

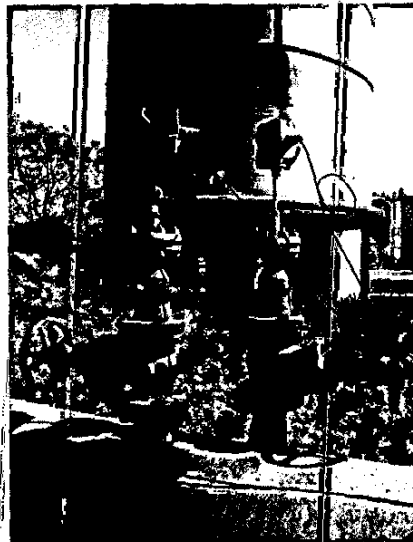


Figura 2: Sonde di misurazione

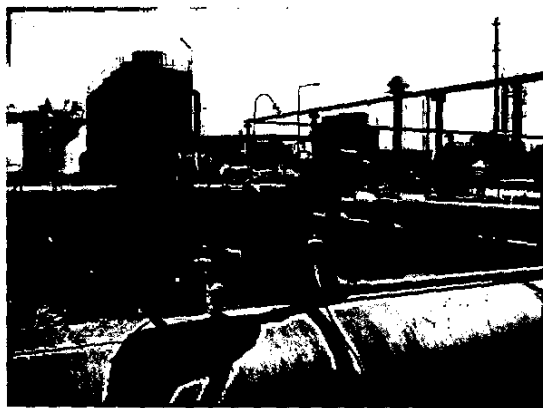


Figura 3: Trasmittitore

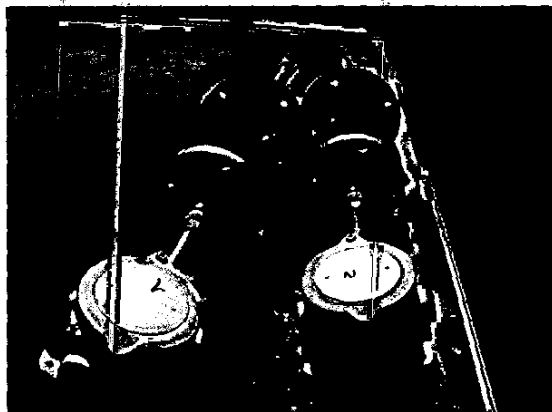


Figura 4: Dettagli del misuratore (sonde smontate)



ALLEGATO 2

9 Maggio 2011

Oggetto: Raffineria di Roma S.p.A. Nota di commento al PMC allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale [DVA-DEC-2010-0001006 del 28/12/2010, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 09/02/2011] a supporto della riunione con ISPRA

Il presente documento riporta l'analisi di quanto incluso nel Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) allegato all'Autorizzazione Integrata Ambientale [DVA-DEC-2010-0001006 del 28/12/2010, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 09/02/2011].

Per consentire una più agevole lettura del documento, ed allo stesso tempo per evidenziare gli aspetti di maggiore interesse per la Raffineria, la presente nota è proposta in forma tabellare e così strutturata secondo colonne:

- 1) Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA: la colonna riporta quanto incluso nel Piano di Monitoraggio e Controllo nell'ambito dell'Autorizzazione Integrata Ambientale [DVA-DEC-2010-0001006] pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale il 09/02/2011;
- 2) Osservazioni e Commenti: la colonna riporta conferme o eventuali commenti/richieste di chiarimento.



Osservazioni in merito alle prescrizioni del Piano di Monitoraggio e Controllo AIA

#	Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA [DVA-DEC-2010-0001006]	Osservazioni e Commenti
1	<p>Pag. 4-Pag.5 – Prescrizioni generali di riferimento per l'esecuzione del piano</p> <p>Prima dell'avvio delle attività di controllo e monitoraggio il gestore dovrà fornire l'elenco dettagliato di tutta la strumentazione operante in continuo, della strumentazione utilizzata ai fini del campionamento ed i metodi per le analisi in discontinuo.</p> <p>[...]</p> <p>Il Gestore deve stabilire delle "norme di sorveglianza" e le relative procedure documentate che, attraverso controlli funzionali periodici registrati, verifichino la continua idoneità all'utilizzo e quindi l'affidabilità dei sistemi di monitoraggio in continuo.</p> <p>Sempre in riferimento ai sistemi di monitoraggio, qualora fosse necessario attuare delle modifiche di processo e/o tecnologiche che cambino la natura della misura e/o la catena di riferibilità del dato ad uno specifico strumento, il Gestore dovrà darne comunicazione preventiva all'Ente di Controllo. La notifica dovrà essere corredata da una relazione che spieghi le ragioni della variazione del processo/tecnologia, le conseguenze sulla misurazione e le proposte di eventuali alternative.</p>	<p>E' attualmente presente la seguente strumentazione operante in continuo:</p> <ul style="list-style-type: none">• Fuel gas (+ metano): Annubar;• Fuel gas (pilotti ai forni): Orifizio calibrato;• Fuel Oil: Radar Saab;• Metano: Contatore;• analizzatori di CO, O₂ e T sui forni con potenza termica nominale superiore a 6 MW. <p>E' in fase di implementazione il sistema di analizzatori in continuo (SME) sui forni del Topping e Visbreaking. Tale sistema è utilizzato attualmente per la verifica del calcolo delle concentrazioni degli inquinanti nelle emissioni in atmosfera.</p> <p>Per quanto riguarda il campionamento discontinuo, RdR gestisce tale attività avvalendosi di contrattisti esterni qualificati ed accreditati.</p> <p>Le norme di sorveglianza per i sistemi di monitoraggio in continuo sono contenute nella procedura AMB005 e sono in accordo con i controlli già previsti dalla PAI007 (procedura di calcolo della CO₂ e relativa valutazione del rischio correlato al monitoraggio).</p>
2	<p>Pag. 6 – 1.1 Consumo/Utilizzo di materie prime e ausiliarie</p> <p>Registrazione di: Tipologia, Fase di utilizzo, Oggetto della Misura, UM, Frequenza autocontrollo, Modalità di registrazione dei controlli.</p> <p>Il Gestore dovrà compilare il Rapporto riassuntivo con cadenza annuale.</p>	<p>RdR richiede una frequenza di autocontrollo mensile anziché giornaliera dei consumi delle principali materie prime.</p>
3	<p>Pag. 6 – 1.2 Consumo di combustibili</p>	<p>RdR richiede una frequenza di autocontrollo mensile anziché giornaliera dei consumi</p>



#	Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA [DVA-DEC-2010-0001006]	Osservazioni e Commenti																										
	Registrazione di: Tipologia, Quantità Totale Consumata, UM, Frequenza autocontrollo, Modalità di registrazione dei controlli. Il Gestore dovrà compilare il Rapporto riassuntivo <u>con cadenza annuale</u> .	di combustibili.																										
4	<p>Pag. 7 – 1.2.1 Caratteristiche dei combustibili</p> <p>Per l'olio combustibile deve essere prodotta <u>mensilmente</u> una scheda tecnica (prodotta tramite campionamento ed analisi di laboratorio) contenente le informazioni riportate nella seguente tabella.</p> <table border="1" data-bbox="199 571 750 1010"><thead><tr><th>Parametro</th><th>Unità di misura</th></tr></thead><tbody><tr><td>Acqua e sedimenti</td><td>%v</td></tr><tr><td>Viscosità a 50°C</td><td>°E</td></tr><tr><td>Potere calorifico inf.</td><td>Kcal/kg</td></tr><tr><td>Densità a 15°C</td><td>Kg/m³</td></tr><tr><td>Punto di scorr.sup.</td><td>°C</td></tr><tr><td>Asfalteni</td><td>%p</td></tr><tr><td>Ceneri</td><td>%p</td></tr><tr><td>HFT</td><td>%</td></tr><tr><td>PCB/PCT</td><td>mg/kg</td></tr><tr><td>Residuo Carbonioso</td><td>%p</td></tr><tr><td>Nickel + Vanadio</td><td>mg/kg</td></tr><tr><td>Sodio</td><td>mg/kg</td></tr></tbody></table>	Parametro	Unità di misura	Acqua e sedimenti	%v	Viscosità a 50°C	°E	Potere calorifico inf.	Kcal/kg	Densità a 15°C	Kg/m ³	Punto di scorr.sup.	°C	Asfalteni	%p	Ceneri	%p	HFT	%	PCB/PCT	mg/kg	Residuo Carbonioso	%p	Nickel + Vanadio	mg/kg	Sodio	mg/kg	RdR sta già attuando quanto richiesto.
Parametro	Unità di misura																											
Acqua e sedimenti	%v																											
Viscosità a 50°C	°E																											
Potere calorifico inf.	Kcal/kg																											
Densità a 15°C	Kg/m ³																											
Punto di scorr.sup.	°C																											
Asfalteni	%p																											
Ceneri	%p																											
HFT	%																											
PCB/PCT	mg/kg																											
Residuo Carbonioso	%p																											
Nickel + Vanadio	mg/kg																											
Sodio	mg/kg																											



#	Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA [DVA-DEC-2010-0001006]	Osservazioni e Commenti																														
	<table border="1"><tr><td>Zolfo</td><td>%p</td></tr></table> <p>Il Gestore dovrà compilare il Rapporto riassuntivo con <u>cadenza annuale</u>.</p>	Zolfo	%p																													
Zolfo	%p																															
5	<p>Pag. 8 – 2.1 Consumi Idrici Deve essere registrato il consumo di acqua come precisato nella tabella di seguito riportata.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Tipologia</th><th>Oggetto della misura</th><th>Unità di misura</th><th>Frequenza autocontrollo</th><th>Modalità di registrazione</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="5" style="text-align: center;">Raffineria</td></tr><tr><td>Acqua da acquedotto (uso igienico sanitario)</td><td>Quantità consumata</td><td>m³</td><td>Mensile (lettura contatore)</td><td>Registrazione su Sistema Informativo</td></tr><tr><td>Acqua da pozzi (pozzi nn. 4, 8, 9 e 10) (uso industriale)</td><td>Quantità consumata</td><td>m³</td><td>Mensile (lettura contatore)</td><td>Registrazione su Sistema Informativo</td></tr><tr><td>Acqua da Rio Incile (uso industriale e antincendio)</td><td>Quantità consumata</td><td>m³</td><td>Mensile (lettura contatore)</td><td>Registrazione su Sistema Informativo</td></tr><tr><td>Acqua da Tevere (uso industriale, antincendio, CTE, ecc.)</td><td>Quantità consumata</td><td>m³</td><td>Mensile (lettura contatore)</td><td>Registrazione su Sistema Informativo</td></tr></tbody></table>	Tipologia	Oggetto della misura	Unità di misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione	Raffineria					Acqua da acquedotto (uso igienico sanitario)	Quantità consumata	m ³	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su Sistema Informativo	Acqua da pozzi (pozzi nn. 4, 8, 9 e 10) (uso industriale)	Quantità consumata	m ³	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su Sistema Informativo	Acqua da Rio Incile (uso industriale e antincendio)	Quantità consumata	m ³	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su Sistema Informativo	Acqua da Tevere (uso industriale, antincendio, CTE, ecc.)	Quantità consumata	m ³	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su Sistema Informativo	<p>RdR si conformerà a quanto richiesto da ISPRA.</p> <p>Si precisa che sul prelievo idrico dai pozzi, sul prelievo idrico da Rio Incile e sul prelievo idrico da Tevere sono presenti misuratori di portata e non contatori.</p>
Tipologia	Oggetto della misura	Unità di misura	Frequenza autocontrollo	Modalità di registrazione																												
Raffineria																																
Acqua da acquedotto (uso igienico sanitario)	Quantità consumata	m ³	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su Sistema Informativo																												
Acqua da pozzi (pozzi nn. 4, 8, 9 e 10) (uso industriale)	Quantità consumata	m ³	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su Sistema Informativo																												
Acqua da Rio Incile (uso industriale e antincendio)	Quantità consumata	m ³	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su Sistema Informativo																												
Acqua da Tevere (uso industriale, antincendio, CTE, ecc.)	Quantità consumata	m ³	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su Sistema Informativo																												



#	Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA [DVA-DEC-2010-0001006]	Osservazioni e Commenti										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">Reparto Costiero di Fiumicino</th> </tr> <tr> <th>Acqua da acquedotto (uso igienico-sanitario)</th> <th>Quantità consumata</th> <th>m³</th> <th>Mensile (lettura contatore)</th> <th>Registrazione su Sistema Informativo</th> </tr> </thead> </table> <p>Il Gestore dovrà altresì compilare il Rapporto riassuntivo con <u>cadenza annuale</u>.</p>	Reparto Costiero di Fiumicino					Acqua da acquedotto (uso igienico-sanitario)	Quantità consumata	m ³	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su Sistema Informativo	
Reparto Costiero di Fiumicino												
Acqua da acquedotto (uso igienico-sanitario)	Quantità consumata	m ³	Mensile (lettura contatore)	Registrazione su Sistema Informativo								
6	<p>Pag. 8 – 2.2 Produzione e consumi energetici Deve essere registrato il consumo di energia come precisato in Tabella 2.2.1, distinguendo tra Impianti di produzione della Raffineria, CTE, Reparto Costiero di Fiumicino. Il Gestore dovrà altresì compilare il Rapporto riassuntivo con <u>cadenza annuale</u>.</p>	RdR richiede una frequenza di autocontrollo mensile anziché giornaliera dei consumi e produzione di energia.										
7	<p>Pag. 10 – 3.1 Emissioni convogliate Il monitoraggio delle emissioni in atmosfera dovrà essere effettuato secondo quanto previsto dalla Tabella 3.1.2 e al di fuori delle fasi di avviamento e arresto e comunque durante il funzionamento al di sopra del Minimo Tecnico. Il gestore dovrà altresì compilare il rapporto riassuntivo con <u>cadenza annuale</u>.</p>	<p>RdR richiede di inserire nella colonna Rilevazione dati per i parametri Portata, NOx, CO, SOx il termine "calcolo" oltreché "misura". Gli analizzatori in continuo sono presenti per CO, O₂ e T sui forni con potenza termica nominale superiore a 6 MW. La Portata fumi viene calcolata a partire dai consumi di combustibili. Le concentrazioni di NOx, CO, SOx sono attualmente calcolate e verificate tramite il sistema di monitoraggio in continuo esistente su Topping e Visbreaking. Tale sistema è ancora in fase di implementazione.</p> <p>La Raffineria richiede di escludere CO₂ dai parametri soggetti a monitoraggio delle emissioni sui camini 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. Le emissioni di CO₂ sono rendicontate annualmente.</p> <p>La Raffineria richiede di modificare la frequenza di monitoraggio di Polveri, COV, H₂S Ammoniacale, composti del Cloro (come HCl); NOx (come NO₂); SOx, CO da "mensile" a "mensile per i primi 6 mesi dal rilascio dell'AIA, poi semestrale".</p>										
8	<p>Pag. 13 – 3.1.3 Torce d'emergenza</p>	RdR richiede di riportare i dati elencati con riferimento al punto di ingresso del sistema costituito dalle due torce, dove è installato un misuratore di portata e peso molecolare										



#	Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA [DVA-DEC-2010-0001006]	Osservazioni e Commenti
	<p>Nel rapporto annuale per ciascuna torcia dovranno essere riportati:</p> <ul style="list-style-type: none">• numero e tipo di funzionamenti (es. situazioni di emergenza, avvio e arresto di impianti, etc.);• durata (ore di esercizio per ciascun evento di accensione);• consumo di combustibile;• stima dei valori di concentrazione medi orari degli inquinanti emessi;• volumi dei fumi inviati in torcia. <p>Nel caso dell'impianto blow-down dovranno essere riportate anche le misure effettuate in automatico, con frequenza minima di 15 minuti, della composizione intesa come peso molecolare e portata di gas inviato alla torcia. Dopo 12 mesi di misure, in funzione dei dati registrati, l'AC potrà rimodulare la frequenza di monitoraggio.</p>	del gas inviato alle torce.
9	<p>Pag. 13-14 – 3.1.4 Prescrizioni sui transitori dei gruppi della CTE</p> <p>Il Gestore dovrà predisporre entro 6 mesi dalla data di rilascio dell'AIA un piano di monitoraggio delle emissioni dai camini della CTE durante i transitori (avviamento, arresto, guasti) nel quale indicare i valori di concentrazione medi orari degli inquinanti emessi, i volumi dei fumi, i rispettivi flussi di massa, il numero e tipo degli avviamenti, i relativi tempi di durata, il tipo e il consumo dei combustibili utilizzati.</p> <p>Tali informazioni dovranno essere inserite nel Rapporto Annuale.</p> <p>Il gestore dovrà compilare la Tabella riportata a pag.14.</p> <p>La stima delle emissioni deve essere avvalorata da una sintesi dei dati misurati dallo SME o da una misura mensile discontinua nelle condizioni di avviamento.</p> <p>Il gestore dovrà fornire l'algoritmo di calcolo con il quale stima il contributo in massa degli inquinanti per ciascuna condizione di avviamento, dedotto dai dati di portata e di concentrazione dell'inquinante per il numero complessivo di ore necessarie alla specifica condizione di avviamento.</p>	<p>La Raffineria richiede di precisare cosa si intenda per avviamento a freddo, tiepido e caldo (tabella pag. 14) relativamente ai transitori della CTE e le modalità di monitoraggio delle emissioni da adottare.</p> <p>Attualmente le emissioni in atmosfera ai camini della CTE sono monitorate in modalità discontinua con frequenza quadrimestrale e in modalità continua per CO, T, O₂.</p>
10	<p>Pag. 14-15 – 3.2 Emissioni fuggitive e diffuse</p> <p>Entro 6 mesi dal rilascio dell'AIA, il Gestore dovrà trasmettere all'EC un programma</p>	Si evidenzia che il programma LDAR è già stato comunicato all'EC con le integrazioni richieste in fase di istruttoria, come allegato V in data 16/02/2010 (protocollo SG/sm



#	Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA [DVA-DEC-2010-0001006]	Osservazioni e Commenti					
	<p>LDAR e un protocollo di ispezione che dovrà essere aggiornato, a cura del Gestore stesso, in funzione di eventuali modifiche impiantistiche e/o gestionali.</p> <p>I risultati del programma dovranno essere registrati su database in formato elettronico e su formato cartaceo e saranno allegati al Rapporto Annuale.</p> <p>Una sintesi dei risultati del programma dovrà indicare:</p> <ul style="list-style-type: none">• numero di linee, apparecchiature, valvole, strumenti, connessioni [...], etc. presenti;• tipologia e caratteristiche delle apparecchiature oggetto d'indagine;• apparecchiature utilizzate;• periodi d'indagine;• condizioni climatiche;• rumore di fondo;• percentuale dei componenti fuori soglia rispetto a tre range: >10000 ppmv, 10000-1001 ppmv e 1000-0 ppmv;• interventi effettuati di sostituzione, riparazione, manutenzione e le date di effettuazione;• modifica delle frequenze stabilite nel cronoprogramma sulla base degli esiti delle misure effettuate.	05/7303-015).					
11	<p>Pag. 16-17 – 4 Emissioni in acqua</p> <p>Il Gestore effettuerà i controlli previsti nella seguente Tabella.</p> <table border="1" data-bbox="199 943 767 990"><thead><tr><th>Punto di controllo</th><th>Parametro</th><th>Frequenza</th><th>Limiti/Prescrizioni</th><th>Modalità di registrazione</th></tr></thead></table>	Punto di controllo	Parametro	Frequenza	Limiti/Prescrizioni	Modalità di registrazione	RdR si conformerà a quanto richiesto da ISPRA.
Punto di controllo	Parametro	Frequenza	Limiti/Prescrizioni	Modalità di registrazione			



#	Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA [DVA-DEC-2010-0001006]				Osservazioni e Commenti
	SF1	Tutti i parametri di cui alla tabella 3, allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06	Semestrale	Limiti D.Lgs. 152/06 (tabella 3, allegato 5 alla Parte III)	Rapporti di analisi del laboratorio esterno
	SF2	Tutti i parametri di cui alla tabella 3, allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06	Annuale	Limiti D.Lgs. 152/06 (tabella 3, allegato 5 alla Parte III)	Rapporti di analisi del laboratorio esterno
	SF3	Tutti i parametri di cui alla tabella 3, allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06	Annuale	Limiti D.Lgs. 152/06 (tabella 3, allegato 5 alla Parte III)	Rapporti di analisi del laboratorio esterno
	SF4	Tutti i parametri di cui alla tabella 3, allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06	Semestrale	Limiti D.Lgs. 152/06 (tabella 3, allegato 5 alla Parte III)	Rapporti di analisi del laboratorio esterno
	SF5	Tutti i parametri di cui alla tabella 3, allegato 5 alla parte III del D.Lgs. 152/06	Annuale	Limiti D.Lgs. 152/06 (tabella 3, allegato 5 alla Parte III)	Rapporti di analisi del laboratorio esterno
	Il Gestore dovrà altresì compilare il Rapporto riassuntivo con <u>cadenza annuale</u> .				
12	Pag. 18 - 5. Rifiuti Nel caso di scelta di deposito temporaneo con criterio gestionale temporale, il Gestore deve verificare ogni 10 giorni lavorativi il volume dei rifiuti stoccati. Il Gestore deve verificare con cadenza mensile la giacenza di ciascuna tipologia di				RdR si conformerà a quanto richiesto da ISPRA.



#	Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA [DVA-DEC-2010-0001006]	Osservazioni e Commenti
	<p>rifiuto nei depositi temporanei e lo stato degli stessi. Il Gestore deve compilare mensilmente la tabella 5.1.1.</p>	
13	<p>Pag. 19 – 6. Emissioni acustiche Il Gestore dovrà effettuare un aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'esterno entro un anno dal rilascio dell'AIA e successivamente ogni 4 anni. In caso di modifiche impiantistiche che possano influire sulle emissioni acustiche il Gestore dovrà effettuare una valutazione preventiva dell'impatto acustico.</p>	RdR si conformerà a quanto richiesto da ISPRA.
14	<p>Pag. 20 – 7. Emissioni odorigene Entro 6 mesi dal rilascio dell'AIA, il Gestore deve presentare il programma di monitoraggio degli odori secondo una metodologia basata su campionamento ed analisi dei composti chimici odorigeni, caratterizzazione dei parametri dell'emissione odorigena, valutazione dell'impatto olfattivo sul territorio tramite modelli di dispersione degli odori. Monitoraggio in almeno 6 punti interni allo stabilimento in conformità alla norma UNI EN 13725:2004.</p>	RdR si conformerà a quanto richiesto da ISPRA.
15	<p>Pag. 20 – 8. Controllo di impianti ed apparecchiature Entro 3 mesi dalla data di rilascio dell'AIA, il Gestore dovrà presentare all'EC:</p> <ul style="list-style-type: none">• un elenco di apparecchiature, linee, serbatoi e strumentazione ritenuti di rilievo da un punto di vista ambientale;• una proposta di programma dei controlli, delle verifiche e delle manutenzioni degli elementi di cui al punto precedente che comprenda anche un piano di ispezione di oleodotti, rete fognaria e serbatoi, che preveda: verifiche giornaliere del tracciato degli oleodotti; verifiche periodiche dell'integrità degli oleodotti con pig intelligente; verifiche periodiche di tutti i tratti di fognatura; ogni 18 mesi, ispezioni visive di tetto, mantello e bacino di contenimento dei serbatoi; ogni 36 mesi, ispezioni complete esterne di tetto, mantello e bacino di contenimento dei serbatoi e controllo spessimetrico di tetto e mantello; ogni 15 anni ispezioni complete	<p>RdR ha completato l'elenco di impianti e apparecchiature critiche da un punto di vista ambientale e la relativa proposta di programma di controlli, verifiche e manutenzioni. Vedere allegato 3.</p>



#	Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA [DVA-DEC-2010-0001006]	Osservazioni e Commenti
	esteme ed interne dei serbatoi. • Tale programma dovrà essere attuato entro 6 mesi dal rilascio dell'AIA.	
16	Pag. 22-23 – 9.1. Sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni (SME) Il Sistema di monitoraggio in continuo delle emissioni deve essere conforme alla Norma UNI EN 14181:2005. [...] Per consentire l'accurata determinazione dei parametri da misurare anche durante gli eventi di avvio/spengimento dei gruppi della Centrale, la strumentazione per la misura continua dovrà essere a doppia scala di misura con fondo pari a 150% del limite in condizioni normali e 100% del valore massimo. [...] Per i parametri portata/velocità, ossigeno e vapore acqueo dovrà essere determinato l'indice di accuratezza relativo, in accordo a quanto previsto dal DLgs 152/06 (part V allegato 6).	E' in fase di implementazione il sistema di analizzatori in continuo (SME) sui forni del Topping e Visbreaking. Tale sistema è utilizzato attualmente per la verifica del calcolo delle concentrazioni degli inquinanti nelle emissioni in atmosfera. Il sistema sarà completamente operativo entro la fine del 2011. Per quanto riguarda la CTE si rimanda a quanto espresso al punto 9.
17	Pag. 23 – 9.2 Sistema di monitoraggio in discontinuo delle emissioni in atmosfera e degli scarichi idrici I campionamenti e le analisi devono effettuarsi tramite affidamento a laboratori accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025. Vengono indicate in generale le attività che il laboratorio dovrà seguire per campionamento e manutenzione strumenti.	RdR si conformerà a quanto richiesto da ISPRA.
18	Pag. 24+33 – 10. Metodi analitici chimici e fisici I dati relativi ai controlli analitici discontinui devono essere riportati dal Gestore su appositi registri, ai quali devono essere allegati i certificati analitici. Tabella metodi per la determinazione delle caratteristiche chimiche e fisiche dei combustibili. Tabella metodi analitici per parametri emissioni in atmosfera. Tabella metodi di misura degli inquinanti per le acque di scarico.	Combustibili: nessuna osservazione. Emissioni in atmosfera: la Raffineria verifica coerenza NDIR con metodi per SO2, CO, NOx; i metodi per IPA, HCl e HF e i metodi per i metalli non corrispondono a quanto riportato in Allegato E.4 della Domanda di AIA. RdR fa presente che il monitoraggio delle emissioni in atmosfera avverrà in base alla Tabella 3.1.2 – Monitoraggio delle emissioni e non condurrà analisi su PCB, diossine, furani in quanto non correlati al processo produttivo (le metodiche analitiche sono specificate a pag. 26 del PMC). Scarichi idrici: la Raffineria verifica coerenza con i metodi per Alluminio, Arsenico,



#	Prescrizioni Piano di Monitoraggio e Controllo AIA [DVA-DEC-2010-0001006]	Osservazioni e Commenti
	Il metodo di misura per i livelli sonori deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui all'allegato b del DM 16.3.1998.	Bario Boro, Cromo Totale, Cromo VI, Ferro, Manganese, Mercurio, Piombo, Stagno, Zinco, Solfiti, Fluoruri, Azoto Nitroso, Azoto Nitrico, Solventi organici aromatici, Solventi azotati totali, Tensioattivi non ionici, Pesticidi fosforati, Pesticidi totali, Solventi Clorurati, Escherichia coli, Saggio di Tossicità acuta.
19	Pag. 34+39 –11. Reporting Comunicazione entro il 30 Giugno di ogni anno a MATTM, ISPRA, Regione, Provincia, Comune e ARPA Lazio di un report annuale con i contenuti minimi indicati dal PMC al paragrafo 11.	Per quanto riguarda il Reporting annuale si segnalano le seguenti possibili criticità: <ul style="list-style-type: none">• <u>Emissioni per l'intero impianto</u>: ARIA: emissioni per gli eventi di avvio/spengimento CTE, emissioni dalle torce. In particolare per la CTE si rimanda al punto 9, per le torce al punto 8.



ALLEGATO 3

Elenco apparecchiature, linee, serbatoi e strumentazione di rilievo dal punto di vista ambientale

Autorizzazione Integrata Ambientale per Raffineria di Roma e per il Reparto Costiero di Fiumicino rilasciata il 09/02/2011

Al punto 8 del PMC " Controllo di impianti ed apparecchiature", si richiede al Gestore, entro tre mesi dalla data del rilascio dell'AIA, di presentare all' Enté di Controllo:

1. un elenco di apparecchiature (A), linee (B), serbatoi (C) e strumentazione (D) ritenuti di rilievo da un punto di vista ambientale; in particolare tale elenco dovrà comprendere apparecchiature, linee e serbatoi contenenti sostanze classificate pericolose (DM 28.2.2006 e s.m.i.) con i relativi sistemi di sicurezza, nonché i sistemi e gli impianti di trattamento delle emissioni atmosferiche ed idriche;
2. una proposta di programma dei controlli, delle verifiche e delle manutenzioni degli elementi individuati al punto precedente; in particolare tale programma dovrà comprendere il controllo dello stato di conservazione di apparecchiature, linee, serbatoi, bacini di **contenimento e sistema fognario e la verifica dell'efficienza dei sistemi di sicurezza e dei sistemi di trattamento delle emissioni**; inoltre il programma dovrà precisare per ogni attività la frequenza, la metodologia e la modalità di registrazione dei risultati;



1. Elenco

A: Apparecchiature

Impianti

- DEA/SRU

- Compressori K-3001 A/B – DEA (gas R-2455 a BD acido e R-2202 e R-2203 a rete fuel gas)
- H 3101 (caldaia) – SRU (gas acido a BD acido)
- H 3102 (inceneritore) – SRU (gas acido a BD acido)
- Soffianti K 3101 A/B (aria alla caldaia) equivale ad avere H 3101 fuori servizio
- Soffianti K 3102 A/B (aria all'inceneritore) equivale ad avere H 3101 e H3102 fuori servizio

- Impianto di trattamento acque industriali

- Pompe P-0311 D/E (pompe di smaltimento vasca di aereazione verso la laguna: in caso di up-set trabocco acqua a Rio Galeria)

n.b. in caso di fuori servizio utilizzo di pompe volanti ausiliarie

- Impianto VRU

L'impianto è sostanzialmente formato da:

- ⇒ 2 adsorbitori V1 e V2 riempiti di carbone attivo, dove vengono adsorbiti i vapori di benzina provenienti dai bracci di carico; Per far sì che il processo di recupero vapori si trasformi da processo discontinuo a processo continuo, l'impianto è stato progettato e costruito con 2 adsorbitori: mentre uno è in fase di adsorbimento, l'altro è in fase di rigenerazione. Terminato il ciclo le fasi si invertono.
- ⇒ 1 separatore, dove vengono convogliati i vapori estratti dagli adsorbitori V1 e V2, affinché siano assorbiti da una pioggia di benzina fresca proveniente da stock;
- ⇒ 2 pompe a vuoto + 2 pompe booster, che servono a creare il vuoto all'interno di V1 e V2 per permettere il de-adsorbimento dei vapori;
- ⇒ 1 pompa di rinvio a stock della benzina arricchita dai vapori;
- ⇒ 1 circuito di tenuta per le pompe a vuoto formato da pompa/scambiatore in cui circola del glicole etilenico, che all'interno delle pompe a vuoto si miscela con i vapori di benzina trasportandoli poi all'interno del separatore.



- **Impianto costiero di Fiumicino**

Giunto cardanico di collegamento tra la piattaforma e la manichetta di trasferimento prodotto da nave a piattaforma.

Manichette di trasferimento da navi a piattaforme.

B Linee

- **Oleodotti** di collegamento tra RdR e Reparto Costiero: 16" bianchi, 30" grezzo, oleodotti di collegamento RdR-Seram (8" Seram)
- **Sealines** tra piattaforme marine e Reparto Costiero: 16" bianchi, 16" neri, 36" grezzo
- **Rete fognaria**

C Serbatoi di stoccaggio

- Tutti i serbatoi di Raffineria eccezion fatta per i serbatoi di bitume in linea con quanto richiesto dagli Enti (serbatoi contenenti sostanze classificate pericolose secondo il DM 28.2.2006 e s.m.i.) come da elenco trasmesso in sede di istruttoria.

D Strumentazione

- Allarme per altissimo livello serbatoi di cui al punto C (sovrariempimento e tracimazione)

2 . Proposta di programma di controlli

- **Macchine rotanti**

Per tutte le macchine rotanti e compressori esiste un programma di revisione parziale e generale in base al numero di ore lavorate e alla criticità delle macchine stesse.

La manutenzione dei compressori alternativi è fatta essenzialmente su base preventiva gestendo un programma di manutenzione pluriennale, conformemente a quanto riportato nella sotto

Con **frequenza settimanale** saranno effettuate le seguenti attività:

- spurgo delle camere intermedie (ogni settimana a cura PROD)
- vigilanza periodica delle pompe di lubrificazione delle fasce/pattini/tenute (1volta/settimana a cura MAN/COS)



Il programma di manutenzione pluriennale è:

ITEM	FREQUENZA DEGLI INTERVENTI IN ORE DI FUNZIONAMENTO	
	REVISIONE PARZIALE	REVISIONE GENERALE
K3001 A / B	6000 h	12000 h

La definizione dei lavori programmati durante le revisione parziale e generale sono definiti sotto

Ad ogni revisione generale dovrà essere effettuata la Manutenzione/Revisione di tutti gli strumenti a bordo macchina.

Con frequenza mensile verranno effettuate le seguenti attività di manutenzione predittiva registrate sulle schede macchina specifiche:

- ✓ Misura vibrazionale (bati, cilindro, motore, riduttore)
- ✓ Misura temperatura (valvole, gas aspi / manda , acqua di raffreddamento, vent verso torcia)
- ✓ Rilievo delle condizioni di servizio (% di carica, In motore, P olio, ecc...)

• **Caldia (H-3101) e Inceneritore (H-3102)**

Sia la caldaia (H-3101) che l'inceneritore (H3102) vengono revisionati in occasione di fermata generale impianti.

• **Soffianti**

Premessa: La criticità di ogni singola macchina è stata definita sulla base di parametri relativi alla sicurezza, qualità , ambiente e valorizzazione in relazione alla classificazione indicata dalla seguente tabella :

Livello di Criticità	Definizione di criticità
3	Macchina vitale
3s	Macchina vitale con spare
2	Macchina principale
2s	Macchina principale con spare
1	Macchina secondaria
1s	Macchina secondaria con spare



K3101 A/B (soffianti): la criticità di queste macchine risulta essere di grado 3 (definite come macchine vitali).

Le politiche di manutenzione questi apparecchi prevedono :

- 1) Manutenzione predittiva : giri di controllo vibrazioni con frequenza mensile
- 2) Parti di ricambio : come da relativa procedura (MAN APP 009)

Dove

- ⇒ **OB** : Campo presente nelle coordinate del codice SAP del materiale codificato che ne determina la presenza in magazzino fino ad un definito valore limite inferiore (Stock di Riordino) al di sotto del quale scatta automaticamente il riordino secondo un lotto minimo definito (pianificazione MRP).
- ⇒ **OD** : Campo presente nelle coordinate del codice SAP del materiale codificato, che non prevede la presenza dello stesso in Magazzino. Il materiale viene ordinato solo attraverso un impegno SAP (transazione MB21
- ⇒ **QM** : Quantità di pezzi di ricambio uguali montata sull'apparecchiatura

TIPO DI MATERIALE	TIPO DI STOCCAGGIO	SCORTA MINIMA	RIPARABILITA'	RICAMBIO ORIGINALE	NOTE
ALBERO	OD			X	
GIRANTI	OD			X	
ANELLI D'USURA/BUSSOLE/CAMICIE	OD			X	
CUSCINETTI		OB	Q.M. x 1		
O-RINGS, GUARNIZIONI E PARAOLI		OB	Q.M. x 2		
ELEMENTI T. M.		OB	Q.M.	X	
GIUNTO/PACCHI LAMELLARI		OB	1	X	



K3102 A/B (ventilatore asse orizzontale): la criticità di queste macchine risulta essere di grado 3 (definite come macchine vitali).

Le politiche di manutenzione questi apparecchi prevedono:

- 1) Manutenzione predittiva : giri di controllo vibrazioni con frequenza mensile
- 2) Parti di ricambio: come da relativa procedura (MAN APP 009)

TIPO DI MATERIALE	TIPO DI STOCCAGGIO	SCORTA MINIMA	RIPARABILITA'	RICAMBIO ORIGINALE	NOTE
REGISTRI DI REGOLAZIONE D'ARIA COMPLETI	OB	1		X	
ROTORE COMPLETO DI VENTOLA	OB	1	X	X	
CUSCINETTI E SUPPORTI COMPLETI	OB	Q.M.			
GUARNIZIONI	OB	Q.M.			
GIUNTO/PACCHI LAMELLARI	OB	1			

• **POMPE**

P0311D/E (pompe centrifughe): la criticità di queste macchine risulta essere di grado 2S (definite come macchine principali con spare).

Le politiche di manutenzione questi apparecchi prevedono:

- 1) Manutenzione predittiva : giri di controllo vibrazioni effettuati ogni due mesi
- 2) Parti di ricambio : come da relativa procedura (MAN APP 009)

TIPO DI MATERIALE	TIPO DI STOCCAGGIO	SCORTA MINIMA	RIPARABILITA'	RICAMBIO ORIGINALE	NOTE
CORPO POMPA	OD			X	
ALBERO	OD				
GIRANTI (DIAM MAX)	OD			X	
ANELLI D'USURA/BUSSOLE/CAMICIE	OB	Q.M.			
CASSE CUSCINETTI/SUPPORTI	OD			X	
CUSCINETTI	OB	Q.M. x 1			
O-RINGS, GUARNIZIONI E PARAOLI	OB	Q.M. x 2			
T. M. A CARTUCCIA	OB	Q.M.	X	X	



ELEMENTI T. M. NON A CARTUCCIA		OB	Q.M.		X	
GIUNTO/PACCHI LAMELLARI		OB	Q.M.	X	X	

- **Impianto VRU**

Sono previste le ispezioni previste dal D.Lgs 152/06 e s.m.i.

A livello di manutenzione preventiva, viene effettuato un controllo annuale sulla parte elettrostrumentale.

- **Impianto costiero di Fiumicino**

Il giunto cardanico è revisionato totalmente ogni due anni con certificato di idoneità rilasciato da Ente Certificato.

Le manichette sono smontate e collaudate a terra ogni due anni.

- **STRUMENTAZIONE**

Allarme per altissimo livello serbatoi di cui al punto C (sovrariempimento e tracimazione): manutenzione preventiva annuale.

- **SERBATOI**

- **Ispezione completa interna ed esterna**

Lo scadenario degli interventi che richiedono la bonifica del serbatoio viene determinato dalla strategia globale. Si tratta di un'operazione critica e lo scopo è quello di coordinare attentamente tutte le lavorazioni preliminari, le ispezioni e i lavori di manutenzione al fine di minimizzare il periodo di fuori-servizio del serbatoio.

La frequenza di ispezione completa interna ed esterna verrà quindi decisa in funzione delle condizioni riscontrate durante le ispezioni e delle altre necessità di messa fuori servizio del serbatoio. L'intervallo massimo accettabile tra le ispezioni complete (interne ed esterne) principali non dovrebbe in ogni caso superare i 20 anni.

- **Ispezione completa esterna**

L'ispezione completa esterna viene effettuata con una frequenza di 36 mesi. Tale frequenza potrà essere aumentata o diminuita in funzione delle condizioni riscontrate durante le ispezioni, e l'analisi RBI.

- **Ispezione visiva esterna**

L'ispezione visiva esterna viene eseguita con una frequenza di 18 mesi, per le componenti relative all'integrità.



In particolare si possono allineare ispezione completa esterna e ispezione visiva esterna in maniera che questa ultima avvenga a metà tra due ispezioni complete esterne.

I risultati delle informazioni raccolte da ciascuna ispezione vanno utilizzati per ricalcolare il fattore di rischio e aggiornare la prossima data di ispezione. Se i risultati conducono ad una riduzione dell'intervallo ispettivo precedentemente stabilito, occorrerà discutere sulla possibilità di anticipare la data del fuori servizio del serbatoio. Qualora ciò non fosse possibile, occorrerà avviare indagini aggiuntive per quantificare meglio il rischio e, se necessario, mitigarlo. Quando l'analisi dei serbatoi indica, infatti, un Alto Rischio (H), o è difficile rispettare la prossima data di ispezione, potrà essere necessaria una revisione particolare. Tale revisione consisterà spesso nel ricorso ad azioni a breve termine per consentire al serbatoio di restare in servizio in condizioni accettabili fino alla prossima data di ispezione o fuori servizio. In questi casi potranno essere condotte ulteriori ispezioni oppure ispezioni più estensive. **Aumentare l'estensione del controllo o eseguire piccole riparazioni locali ridurrà il livello di rischio aumentando la fiducia e la comprensione del livello di danneggiamento.** Questo consentirà di rinviare la data della prossima ispezione.

Qualora non siano possibili riparazioni o lo spessore riscontrato sia inaccettabile, si potrà valutare la possibilità di far tornare il serbatoio in servizio per breve tempo con un livello massimo di stoccaggio ridotto, concordato con il reparto operativo (MOV).

Nel valutare questi casi è importante che l'analisi venga convalidata da uno specialista di serbatoi, e che l'intervallo temporale venga concordato con gli altri reparti interessati.

o **Controllo verticalità e cedimenti fondazioni serbatoi**

Questo controllo viene effettuato ogni tre anni.

• **OLEODOTTI**

SORVEGLIANZA TRACCIATO ED ISPEZIONI PERIODICHE DEGLI OLEODOTTI E DELLE SEALINES

La sorveglianza del tracciato degli oleodotti consiste in una verifica quotidiana del tracciato degli stessi. Le ispezioni periodiche consistono in ispezioni di routine per gli oleodotti terrestri ed in un piano ispettivo pluriennale d'ispezione d'integrità degli oleodotti terrestri e degli oleodotti sottomarini (sealines) per mezzo della tecnica di ispezione interna con pig intelligente. Tali attività sono di seguito dettagliate.

o **OGGETTO DELLA SORVEGLIANZA GIORNALIERA**

La sorveglianza giornaliera consiste in una verifica quotidiana del tracciato degli oleodotti condotta, sugli oleodotti di trasferimento prodotti tra il Reparto Marittimo di Fiumicino ed i barrel di ricezione/spedizione della Raffineria di Roma e il tratto terrestre delle sealines al fine di assicurarne l'integrità durante il normale esercizio in relazione alle possibili interferenze causate da lavori da parte di terzi.

o **OGGETTO DELLE ISPEZIONI PERIODICHE**

Le ispezioni periodiche sono finalizzate all'individuazione di eventuali anomalie sulle seguenti attrezzature e sulle aree di passaggio degli oleodotti:



- Paline
- Camerette d'intercettazione
- Sfiati e dreni
- Punti di protezione catodica
- Barrel

secondo il programma seguente:

Paline

Ispezione Trimestrale delle paline segnaletiche per verificarne l'integrità e la visibilità

Camerette

Ispezione Trimestrale dell'interno delle camerette con verifica:

- accessibilità
- efficienza dei sistemi di sicurezza
- accessori (valvole, dreni, etc.)
- perdite
- presenza d'acqua
- integrità della struttura (botole, rivestimento, etc.)

Sfiati e dreni

Ispezione Trimestrale

Nelle attività ordinarie rientrano inoltre:

- Rapporti di collaborazione con persone residenti in prossimità ai tracciati oleodotti;
- Redazione della reportistica adeguata alle esigenze della Raffineria di Roma come in seguito specificato;
- Coordinamento per l'evoluzione del registro oleodotti in archivio informatico;
- Coordinamento delle attività ispettive nel Reparto di Fiumicino.

Punti di protezione catodica

Manutenzione preventiva mensile sugli alimentatori a cura di una ditta terza.

Ogni sei mesi, effettuati controlli dalla ditta CPC (centro protezione corrosioni): rilevazione misure ed effettuazione di registrazioni sui punti situati sulle tubazioni e sugli alimentatori con rilascio relazione tecnica finale.

Barrel

Ispezione Visiva Annuale e Spessimetrica ogni 5 anni.



○ **ISPEZIONE CON "PIG INTELLIGENTE"**

L'ispezione periodica d'integrità viene condotta all'interno della tubazione per mezzo di un'apparecchiatura, detta "Pig Intelligente", in grado di essere guidata attraverso la linea, spinta da un fluido, per l'ispezione mediante controlli non distruttivi.

L'ispezione si basa su una serie di principi fisici per indagare la parete metallica tra cui ad esempio la misura di un campo magnetico indotto; esiste anche un altro metodo d'ispezione con pig intelligente basato sull'utilizzo di ultrasuoni. Il metodo ad oggi più usato in RdR si basa sulla dispersione del campo magnetico.

L'ispezione vera e propria viene preceduta dalla verifica dello stato di pulizia interna della tubazione e dalla verifica dal punto di vista geometrico con un apposito strumento (per verificare che non ci siano possibili intoppi per il pig d'ispezione).

Successivamente viene dunque inserito il pig intelligente che durante il suo passaggio (spinto con acqua o con lo stesso idrocarburo), attraverso una serie di magneti e di sensori disposti su tutti i 360 gradi, misura lo spessore del metallo, in funzione della dispersione di un campo magnetico generato, ed indotto al tubo, dal pig stesso. In questo modo si avranno informazioni relative lo stato della linea per tutta la sua lunghezza e tutta la sua circonferenza.

Si può ottenere, inoltre, una mappatura dell'intero tracciato dell'oleodotto secondo coordinate GPS.

○ **Risultati delle ispezioni con "PIG INTELLIGENTE"**

L'esecuzione del controllo, l'interpretazione dei risultati, le comparazioni con precedenti ispezioni, l'analisi statistica dei risultati ed il calcolo secondo i criteri di accettabilità sono demandati, vista la specificità dei dati e degli strumenti utilizzati, al contractor che esegue il controllo, in riferimento agli standard internazionali.

Di seguito si sintetizzano i concetti principali in base ai quali viene eseguita tale analisi, eseguita in conformità a quanto stabilito dalle norme ANSI/ASME B31.G, B31.4 e B31.8.

In funzione dei dati rilevati dall'ispezione e dalle condizioni di esercizio viene definito l'ERF, cioè l'*Estimated Repair Factor*.

L'ERF corrisponde al rapporto:

$$ERF = \frac{MAOP}{DFP}$$

dove per:

- MAOP = si intende la massima pressione operativa ammissibile;
- DFP = pressione di collasso del difetto specifico.

Secondo gli standard ANSI/ASME, per un valore di $ERF \geq 1$ si deve prevedere un intervento correttivo o verso la mitigazione del difetto (riparazione) o nei confronti della massima pressione d'esercizio, riducendo la MAOP.

Per considerare la tubazione esercibile in sicurezza deve essere dunque $ERF < 1$.



Nota: per sottospessori < del 10% e > dell'80% del valore nominale, secondo la norma Ansi B31.G sopra citata, non è previsto il calcolo dell'ERF.

Indipendentemente dal valore dell'ERF, per sottospessori $\geq 80\%$ del valore nominale si considera la tubazione non esercibile, a meno di verifica diretta del difetto segnalato.

In relazione ai valori di sottospessore riscontrati nell'ispezione ed anche se la tubazione risulta esercibile dal calcolo dell'ERF, si decide di effettuare ulteriori controlli sui tratti di oleodotto nei quali è presente un sottospessore, secondo la seguente tabella:

Valore di sottospessore	Intervento previsto
>50%	Prevista un'indagine (ispezione standard con eventuale scavo) dello stato dell'oleodotto per verifica del danneggiamento, entro 6 mesi dalla valutazione, secondo le priorità emerse;
>70%	S'impone una verifica nel più breve tempo possibile del punto stabilito dal rapporto tecnico interessato dal difetto (scavo + ispezione) in relazione anche alla possibilità di ridurre la pressione di esercizio al disotto della MAOP, e comunque non oltre 1 mese dalla valutazione.
>80%	S'impone il fuori servizio momentaneo dell'oleodotto, fino a verifica del difetto o riparazione effettuata.

o **Campo di applicazione ispezione con "PIG INTELLIGENTE"**

Le ispezioni periodiche interne vengono condotte secondo un piano pluriennale (ogni 6-7 anni) sugli oleodotti suindicati e sealines di collegamento tra il Terminale di Fiumicino e le piattaforme di carico/scarico (R1 ed R2):

Oleodotti:

- 16" Bianchi
- 30" Grezzo
- 8" Seram

Sealines:

- 16" Bianchi (S 16" B)
- 16" Neri (S 16" N)
- 36" Neri (S 36")
- 28" sealine (S 28")

ed hanno lo scopo di rilevare le caratteristiche (valvole, supporti esterni, curve, incamiciature) e i difetti (Metal loss, cavità, distorsioni, difetti costruttivi, etc) della linea ispezionata e compararli con i risultati delle precedenti ispezioni.

Il verso dei lanci viene stabilito al fine di ottimizzare le operazioni.

Per le sealines si preferisce un pig bi-direzionale per monitorare le attività di carico/scarico al Terminale di Fiumicino.



E' da rilevare che il Barrel del S36" è verticale, pertanto è possibile monitorare solo lo scarico al Terminale.

Rete fognaria

In merito alla rete fognaria si precisa quanto segue:

La criticità della rete fognaria è funzione della tipologia del materiale delle tubazioni: ferro e cemento.

Tubazioni in ferro: la criticità è legata ai pozzetti, che essendo in cemento, potrebbero deteriorarsi. Si propone, pertanto, un programma di pulizia e successiva ispezione di tutti i pozzetti degli impianti in occasione di ogni fermata generale.

Tubazioni in cemento: queste tubazioni potrebbero essere critiche principalmente in prossimità delle giunzioni tra i singoli tratti.

Si propone, pertanto, un programma di ispezione con telecamera di tutte le linee fognarie in cemento da realizzarsi nel corso di 10 anni.

A valle dell'ispezione seguirà un programma di manutenzione delle linee sulle quali si è avuta evidenza della necessità di intervento.

Verrà effettuato un resoconto sia dei risultati dell'ispezione che delle eventuali riparazioni effettuate.