



Raffineria di Livorno
Via Aurelia, 7
57017 Stagno Livorno
Tel. Centralino +39 0586 948 111
eni.com

Livorno, 24 maggio 2018
RAFLI DIR 61/128-2018

Trasmissione a mezzo PEC

**Ministero dell' Ambiente e della Tutela del
Territorio e del Mare - Direzione Generale
per la Salvaguardia Ambientale
Div IV Rischio rilevante e autorizzazione
integrata ambientale**

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma
aia@pec.minambiente.it

**Istituto Superiore per la
Ricerca e la Protezione Ambientale**
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma
protocollo.ispra@ispra.legalmail.it

**ARPA Toscana
Settore Rischio Industriale – AVC**
Via Ponte alle Mosse, 211 - 50144 Firenze
Dipartimento Provinciale di Livorno
Via Marradi, 144 - 57126 Livorno
arp.at.protocollo@postacert.toscana.it



GESTIONE AMBIENTALE
VERIFICATA
Reg. n° IT-000241

Raffineria di
Livorno

Oggetto: Eni S.p.A. Raffineria di Livorno – Adempimenti AIA

Con riferimento al decreto A.I.A. n. 0000032 del 02/02/2018 per l'esercizio della Raffineria di Livorno e, in particolare, alle richieste di cui al Parere Istruttorio Conclusivo da trasmettere entro tre mesi dal rilascio del provvedimento, con la presente si inviano i seguenti documenti:

1. Piano di miglioramento serbatoi che preveda la realizzazione di almeno due doppi fondi all'anno ed il completamento entro dieci anni (rif. PIC pag.158 prescrizione 3) punto e)), in Allegato 1;
2. Piano di ispezioni e manutenzioni delle condotte fognarie (rif. PIC pag. 174 – prescrizione 21) punto e)), in Allegato 2;
3. Misure tecniche e gestionali volte a ridurre il quantitativo di idrocarburi potenzialmente presente nella rete fognaria (rif. PIC pag. 174 – prescrizione 21) punto f)), in Allegato 3;

1 di 2

eni spa
Capitale sociale € 4.005.358.876,00 i.v.
Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale 00484960588
Partita Iva 00905811006, R.E.A. Roma n.756453
Sede legale:
Piazzale Enrico Mattei, 1 - 00144 Roma
Sedi Secondarie:
Via Emilia, 1 - Piazza Ezio Vanoni, 1
20097 San Donato Milanese (MI)



4. Verifica dell'effettiva capacità del sistema fognario di far fronte a situazione di piogge estreme (rif. PIC pag. 174 – prescrizione 21) punto g)), in Allegato 4.

Si resta a disposizione per eventuali chiarimenti.

Distinti saluti

Il Gestore

Ing. Fabrizio Loddo



Allegato 1

Comunicazione prot. RAFLI DIR 61/128 del 24/05/2018



PROGRAMMA DI INSTALLAZIONE DOPPI FONDI

N°serbatoio	Gruppo prodotto	capacità (m ³)	tezzo (TF/TG)	Anno, semestre di inizio installazione
39	Kero	1.040	TF	FUORI SERVIZIO per MTA / DF
105	Grezzo	35.600	TG	FUORI SERVIZIO per MTA / DF
118	Gasolio	10.690	TF	FUORI SERVIZIO per MTA / DF
112	Benzina	18.600	TG	FUORI SERVIZIO per MTA / DF
135	Grezzo	34.500	TG	FS per MTA / DF da 2018/2
509	Benzina	32.000	TG	FS per MTA / DF da 2018/2
156	Petrolio	30.000	TG	FS per MTA / DF da 2018/2
155	Gasolio	12.600	TG	FS per MTA / DF da 2019/1
502	Benzina	18.000	TG	FS per MTA / DF da 2019/2
94	Gasolio	45.000	TF	FS per MTA / DF da 2019/2
402	Gasolio	800	TF	FS per MTA / DF da 2020/1
121	Grezzo	58.000	TG	FS per MTA / DF da 2020/2
127	Benzina	12.000	TG	FS per MTA / DF da 2020/2
3	Benzina	14.600	TG	FS per MTA / DF da 2021/1
38	Kero	1.040	TF	FS per MTA / DF da 2021/1
102	Gasolio	13.450	TF	FS per MTA / DF da 2021/2
125	Gasolio	21.500	TG	FS per MTA / DF da 2021/2

Il piano potrebbe subire modifiche in base a esigenze operative o nascenti evidenze ispettive.

Sulla base di tale piano la Raffineria di Livorno si impegna a realizzare almeno due doppi fondi all'anno e a completare entro 10 anni il programma di installazione di doppi fondi sui serbatoi previsti dal decreto AIA n.0000032 del 02/02/18



Allegato 2

Comunicazione prot. RAFLI DIR 61/128 del 24/05/2018



SERTEC

PIANO DI ISPEZIONE E MANUTENZIONE DELLE CONDOTTE FOGNARIE DI RAFFINERIA

Il sistema fognario di Raffineria

Il sistema fognario di Raffineria è di tipo meteo-oleoso e il suo sviluppo principale è pari a circa 26 km, così distribuiti:

- Raffineria: 25 km
- Darsene: 1 km

Il sistema fognario della Raffineria convoglia all'impianto di Trattamento Acque Effluenti (TAE):

- i reflui civili;
- le acque industriali;
- le acque meteoriche di dilavamento di piazzali e strade;
- le acque sotterranee ed eventuale prodotto surnatante emunti nell'ambito delle attività di MISE (Messa In Sicurezza di Emergenza) in corso presso il sito.

Descrizione delle attività di ispezione e manutenzione

La Raffineria ha portato avanti nel corso degli anni e sta attualmente proseguendo un programma di interventi volti al costante mantenimento dell'efficienza del sistema fognario. In particolare, tali interventi hanno previsto e prevedono le seguenti attività:

1. censimento dei pozzetti e delle aste del sistema fognario;
2. attuazione di due diversi piani di ispezione, uno con periscopio ed uno con video ispezione (propedeutico al relining), di tutti i pozzetti e le aste del sistema fognario;
3. attuazione di un piano di relining di tutti i pozzetti e le aste del sistema fognario;
4. attuazione di due diversi piani di collaudo, uno decennale sui tratti già ripristinati ed uno post relining.

1. Censimento dei pozzetti e delle aste del sistema fognario

Tutti i pozzetti e le aste di rete fognaria di Raffineria sono opportunamente censiti e riportati su planimetria quotata. Tale planimetria mostra:

- lo stato di avanzamento degli interventi di ispezione effettuati con periscopio;
- lo stato di avanzamento degli interventi di ispezione effettuati con video ispezione;



SERTEC

- lo stato di avanzamento degli interventi di risanamento effettuati sull'intera rete fognaria;
- lo stato di avanzamento degli interventi di collaudo effettuati.

Per una ordinata ed efficace archiviazione della documentazione attestante gli interventi di ispezione e risanamento effettuati, ciascuna condotta e pozzetto sono identificati per mezzo di un codice alfa-numeric.

2. *Ispezione dei pozzetti e delle aste del sistema fognario*

Il sistema fognario di raffineria è sottoposto a due diversi tipi di ispezione:

- a. ispezione con periscopio effettuata con cadenza triennale;
- b. video ispezione propedeutica al relining, la cui cadenza è dettata dai tempi di relining.

2.a *Ispezione con periscopio*

La tecnica attuata nell'ispezione con periscopio ha lo scopo principale di verificare lo stato della condotta visibile. I pozzetti, invece, una volta aperti sono ispezionati visivamente dal piano strada.

La selezione dei tratti da ispezionare nell'anno prevede l'esclusione di quelli per i quali è già pianificata la video ispezione nello stesso anno solare.

Tale tipo di ispezione è in atto da novembre 2017 e se ne prevede la conclusione sull'intero sistema fognario entro il 31 dicembre 2018.

Per ciascun tratto, l'ispezione ha una cadenza almeno triennale.

2.b *Video ispezione propedeutica al relining*

Per quanto riguarda invece la video ispezione propedeutica al relining, questa prevede l'isolamento e la bonifica dei tratti da ispezionare.

L'isolamento è ottenuto escludendo dal resto della rete i pozzetti a monte e a valle della condotta da ispezionare, per mezzo dell'inserimento di palloni ad aria che, una volta gonfiati, sigillano la condotta impedendone il passaggio di liquidi. Durante tale operazione, il flusso liquido attraverso il tratto isolato viene deviato, tramite pompe, lungo dei by-pass provvisori, e quindi re-immesso nella rete, a valle del tratto su cui vengono svolte le attività.

L'asta viene quindi bonificata attraverso l'utilizzo di manichette ad alta pressione.

Segue la fase ispettiva eseguita per mezzo di una telecamera filoguidata, che trasmette le immagini ad un computer appositamente installato su una stazione mobile; quest'ultima guida la telecamera all'interno della tubazione valutando in



SERTEC

diretta le condizioni della condotta ed individuando i punti di degrado da risanare nella fase successiva.

Questa attività di video ispezione procede di pari passo con quella di relining alla quale è propedeutica, quindi con una velocità di circa 1,5 km/anno.

3. *Interventi di risanamento dei pozzetti e delle aste del sistema fognario*

Gli interventi di risanamento dei pozzetti e delle aste del sistema fognario prevedono, a valle della video ispezione il risanamento con la tecnica "relining in opera" (Cured in Place Pipe - CIPP) ed il risanamento pozzetti.

Il "relining in opera" consiste nel rivestire la condotta originaria tramite un nuovo vettore, realizzato per mezzo di una garza in fibrosa impregnata da una resina termoindurente (generalmente si utilizzano feltri in polietilene).

La procedura prevista per la realizzazione di questa tecnica è descritta nello standard internazionale ASTM F 1216.

4. *Collaudo*

L'attività di risanamento di una condotta fognaria è seguita da un collaudo idraulico secondo la norma UNI EN 1610 che ha lo scopo di verificare la perfetta tenuta della condotta.

Oltre al suddetto collaudo, i tratti di rete risanati e collaudati sono soggetti ad ulteriore collaudo dopo dieci anni.

Stato delle attività

L'intera rete fognaria è ispezionata con periscopio almeno una volta ogni tre anni.

La Raffineria, a valle degli ottimi risultati evidenziati sulle condotte risanate con la tecnologia del "relining in opera" (Cured in Place Pipe - CIPP), ha pianificato di effettuare il relining, e quindi la video ispezione che gli è propedeutica, su tutti i 26 km della rete fognaria.

A fine 2017 sono stati video ispezionati e risanati circa 16 km di aste fognarie della rete di raffineria, perciò se ne prevede il completamento per l'anno 2025 (circa 1,5 km/anno).



Allegato 3

Comunicazione prot. RAFLI DIR 61/128 del 24/05/2018

RIDUZIONE IDROCARBURI IN RETE FOGNARIA

Da valutazioni effettuate è emerso che il principale contributo alla presenza di idrocarburi nella rete fognaria di Raffineria è dovuto al drenaggio dei serbatoi di stoccaggio di greggio, benzina e gasolio.

Al fine di minimizzare tale contributo è in fase di predisposizione un programma per l'installazione sul dreno di tali serbatoi di una valvola di drenaggio fondi (Bottom Tank Drainer) (Figura 1).

Tale valvola consente il drenaggio esclusivo dell'acqua dal fondo del serbatoio, interrompendolo alla rilevazione della presenza di un liquido di diversa densità ovvero di natura idrocarburica.

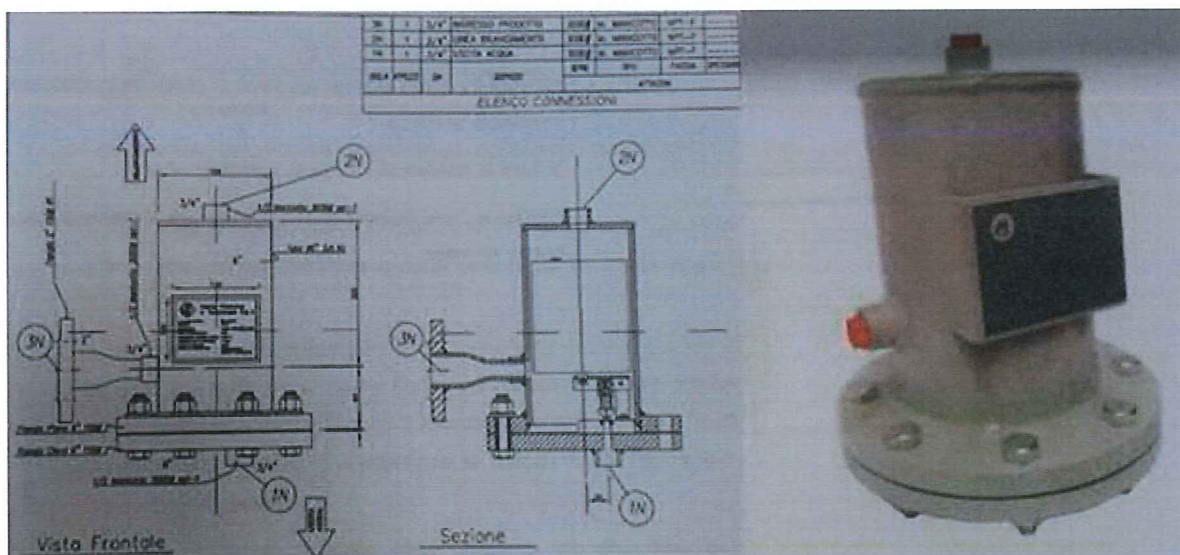


Figura 1: Valvola BTD

Le valutazioni effettuate hanno anche portato ad identificare un contributo da quegli impianti che ad oggi non sono dotati di un sistema che permetta la segregazione della loro rete fognaria da quella di Raffineria.

In particolare verrà avviato uno studio di fattibilità per la realizzazione di un sistema che permetta il recupero dei drenaggi delle apparecchiature (*closed drain*) per l'impianto Topping.



Da un punto di vista gestionale, al fine di minimizzare la presenza di idrocarburi nella rete fognaria, sono in atto procedure volte a massimizzare il recupero dei residui liquidi di produzione derivanti dallo svuotamento di apparecchiature, linee di processo e pozzetti.

In caso di sversamenti accidentali in aree di impianto non provviste di sistema che permetta la segregazione della rete fognaria, è previsto un pronto intervento mirato a ridurre il quantitativo di idrocarburi che possa riversarsi in fogna.

Infine, allo scopo di evitare l'accumulo nella rete fognaria di prodotti idrocarburici che dovessero comunque essere presenti a seguito di piccoli drenaggi di processo, verrà predisposto un programma di lavaggio delle aste fognarie.



Allegato 4

Comunicazione prot. RAFLI DIR 61/128 del 24/05/2018

Committente



Refining & Marketing

VERIFICA DELL'IDONEITÀ DEL SISTEMA FOGNARIO DELLA
RAFFINERIA DI LIVORNO DI FAR FRONTE A PIOGGE
ESTREME

Sito

Raffineria di Livorno
Via Aurelia, 7
Collesalveti (LI), loc. Stagno


Associazione Temporanea di Imprese

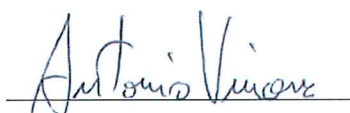
Petroltecnica Spa – via Rovereta n.32 – 47853 Cerasolo Ausa di Coriano (RN)

HPC Italia Srl – via Ippolito Nievo n.33 – 20145 Milano

The IT Group Italia Srl – Largo Volontari del Sangue n.10 – 20097 San Donato Milanese (MI)

Progetto N.: B3-004677
Data: 24 maggio 2018
Rapporto N.: B3-4677/14.51

Preparato da: Dott. Fabrizio Gresti 
Project Manager - Petroltecnica Spa

Approvato da: Ing. Antonio Vincenzi 
Direttore Tecnico - Petroltecnica Spa

INDICE

1	INTRODUZIONE.....	1
2	VERIFICA DELL'IDONEITÀ DELLA RETE FOGNARIA	2

ACRONIMI

LSP: Linee Segnalatrici di Probabilità Pluviometrica

TAE: Trattamento Acque Effluenti

Petroltecnica Spa (nel seguito Petroltecnica) è mandataria all'interno del Raggruppamento Temporaneo d'Imprese (RTI) formato con le ditte HPC Italia Srl e The IT Group Italia Srl, costituito con apposita scrittura privata autenticata per l'esecuzione di "Servizi di Ingegneria Ambientale" nell'ambito del Contratto Quadro aperto n. 2500015294 in essere con la Società eni Spa - Refining & Marketing.

Petroltecnica è un'azienda operante nell'ambito dei servizi ambientali, prevalentemente dedicati al settore petrolifero e ai siti industriali contaminati.

Petroltecnica è certificata UNI EN ISO 9001, UNI EN ISO 14001 e OHSAS 18001.

© Il presente documento è stato predisposto da Petroltecnica Spa ad uso esclusivo del Cliente, sulla base delle conoscenze al momento disponibili. Petroltecnica Spa declina ogni responsabilità per eventuali danni che dovessero verificarsi come conseguenza delle attività specialistiche e di progettazione precedentemente eseguite da ditte terze specializzate, sulle quali non è in grado di esercitare alcun controllo né preventivo né successivo.

Qualsiasi riproduzione, integrale o parziale, non autorizzata per iscritto da Petroltecnica Spa, da parte di qualsiasi soggetto al di fuori del Cliente, è strettamente proibita. Resta inteso che l'utilizzo per qualunque scopo dei contenuti di questo documento da parte di soggetti terzi avviene sotto la loro responsabilità.

Petroltecnica Spa applica la politica del risparmio e di attenzione all'ambiente

1 Introduzione

Il presente lavoro, redatto da Petroltecnica Spa (nel seguito Petroltecnica), su incarico di Eni Spa - Refining & Marketing - Raffineria di Livorno (nel seguito Eni), costituisce la "Verifica dell'idoneità del sistema fognario della raffineria di Livorno di far fronte a piogge estreme".

2 Verifica dell' idoneità della rete fognaria

La valutazione dell' idoneità della rete fognaria della Raffineria di far fronte a piogge estreme è stata effettuata determinando la pioggia critica per la rete stessa sulla base del sistema di smaltimento esistente e ricavando dalle LSPP (Linee Segnalatrici di Probabilità Pluviometrica) di competenza il corrispettivo periodo di ritorno.

Senza avere la possibilità di effettuare la modellizzazione del sistema fognario che consenta di conoscere la portata massima di ogni linea, in questa sede sono state fornite dalla Raffineria le verifiche del tratto più significativo, corrispondente ai collettori finali. Tali verifiche hanno evidenziato che i collettori finali, ovvero l' elemento idraulicamente più significativo, risultano adeguati applicando la formula di Chezy (metodo speditivo per il calcolo delle portate), in riferimento alla percentuale di riempimento della linea medesima. Infatti, con:

- una portata massima pari a 22500 m³/h, corrispondente ad una precipitazione di 100 mm/h,
- un diametro della tubazione pari a 1800 mm,
- una pendenza della tubazione del 0.26%,

applicando la formula di Chezy si ottiene un riempimento del 46%, che risulta adeguato.

Considerata la morfologia della zona dove sorge la Raffineria, pressoché pianeggiante, la modulazione della portata defluente nella rete fognaria dipende sostanzialmente dal volume invasato nel bacino di drenaggio, ovvero sull' area di Raffineria e nella rete. Si è utilizzata quindi la relazione del metodo italiano del volume di invaso per la determinazione della pioggia corrispondente alla portata al colmo smaltibile dall' impianto di sollevamento.

Per la determinazione del volume si è considerato un valore del volume dei piccoli invasi $w_0 = 40 \text{ mm/m}^2$, mentre il volume invasato in fognatura è stato determinato assumendo un grado di riempimento $h/D = 0.8$ in tutti i rami della rete di drenaggio considerati. Non sono stati compresi, infatti, i rami minori, o per lunghezza o per diametro. I diametri e le lunghezze dei diversi tratti sono stati estrapolati da un rilievo fornito da Raffineria.

A seguito di tale analisi, il volume stimato contenuto nei rami del sistema di drenaggio, considerando un grado di riempimento (h/D) pari a 0.8, è di 6265.4 m³.

Verifica dell' idoneità della rete fognaria

La massima portata che il complesso degli impianti di sollevamento presenti al TAE è in grado di smaltire è stata valutata dalla raffineria in 8000 m³/h.

Questo valore è nettamente inferiore alla portata massima di 22500 m³/h, per il quale sono verificati i collettori finali, e quindi rappresenta il valore di portata di riferimento.

È stata considerata una superficie effettiva di raccolta delle acque meteoriche pari a 50 ha.

Assumendo infine un esponente delle curve di possibilità pluviometriche n pari a 0.23 si è ricavato, dalla relazione del metodo italiano del volume di invaso, il parametro $a(T)$ dalla relazione che segue:

$$a(T) = \frac{1}{\varphi} \left[\frac{Q w^{(1/n-1)}}{2.168 n S} \right]^n$$

Il valore di $a(T)$ ricavato corrisponde ad un periodo di ritorno T superiore a 10 anni, con riferimento alle curve LSPP fornite dal Servizio Idrogeologico della Regione Toscana per la stazione pluviometrica di Stagno, ovvero quella più vicina all'area di Raffineria, e pertanto si ritiene che il complesso rete fognaria e impianti di sollevamento sia in grado di gestire adeguatamente eventi meteorici con tali tempi di ritorno.