



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

E.prot DVA – 2011 – 0027050 del 27/10/2011

divisione refining & marketing

Raffineria di Livorno

Via Aurelia, 7

5017 Stagno Livorno

Tel. Centralino +39 0586 948 111

www.eni.com

Livorno, 14 Ottobre 2011

RAFLI DIR 61/227/FM

A: **Istituto Superiore per la Ricerca Ambientale**  
Via Vitaliano Brancati, 48 - 00144 Roma  
[protocollo.ispra@ispra.legalmail.it](mailto:protocollo.ispra@ispra.legalmail.it)

**Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare**

- **Direzione Generale per le valutazioni Ambientali**
- **Div. IV Sezione Controllo e Prevenzione ambientale**

Via Cristoforo Colombo, 44 - 00147 Roma

e p.c.: **ARPA Toscana**

Via Porpora, 22 - 50144 Firenze

**ARPA Toscana**

**Dip. Provinciale di Livorno**

Via Marradi, 144 - 57126 Livorno

**Oggetto: Raffineria eni di Livorno – Decreto AIA - DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 - Prescrizioni in materia di gestione pipe-way**

Con riferimento all'oggetto ed al verbale di ispezione programmata del 13 ottobre c.a. e, in particolare, alle prescrizioni di seguito riportate:

- par. 10.8 "Gestione serbatoi e pipe-way" del Parere istruttorio;
- par. 6.2 "Stoccaggio Materie prime e Prodotti finiti" del PMC;

si trasmette in allegato il documento "Studio di Fattibilità per pavimentazione delle pipe-way e Piano degli interventi proposti".

Stiamo provvedendo nei tempi tecnici necessari al pagamento della tariffa prevista dal DM 24/04/2008 per l'istruttoria del documento in oggetto.

Sarà ns. cura inviarvi l'attestazione di versamento in originale appena disponibile.

Distinti saluti

**Eni S.p.A.**  
**Divisione Refining & Marketing**

Raffineria di Livorno

Il Direttore

(Ing. Paolo Leonardi)

eni spa

Sede legale in Roma

Piazzale Enrico Mattei, 1 – 00144 Roma

Capitale sociale € 4.005.358.876,00 i.v.

Registro Imprese di Roma, Codice Fiscale 00484960588

Partita Iva 00905811005, R.E.A. Roma n.756453





**Studio di Fattibilità per  
pavimentazione pipe-way  
e Piano degli interventi  
proposti**

Raffineria di Livorno

// 14 Ottobre 2011

Prima emissione

Revisione N° 0

43986889



## INDICE

Sezione	N° di Pag.
INTRODUZIONE E OBIETTIVI .....	2
1. INQUADRAMENTO NORMATIVO .....	3
2. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI PIPE-WAY DI STABILIMENTO .....	5
3. FATTIBILITÀ TECNICA DELL'INTERVENTO DI PAVIMENTAZIONE INTEGRALE DELLE PIPE-WAY .....	6
3.1. Valutazione dell'interazione dell'intervento con l'operatività della Raffineria .....	6
3.2. Valutazione degli impatti dell'opera sulla gestione delle acque meteoriche di stabilimento .....	6
4. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI PERDITE DALLE TUBAZIONI GIA' IMPLEMENTATI .....	8
4.1. Attività ispettive e manutentive del sistema di pipe-way .....	8
4.2. Programma di controllo a protezione delle acque sotterranee .....	9
4.3. Ulteriori programmi specifici di gestione e verifica delle condotte .....	9
5. PIANO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI PER L'ULTERIORE MIGLIORAMENTO DELLE PIPE-WAY .....	10
6. CONCLUSIONI .....	11

## ALLEGATI

Allegato 1 – Planimetria generale di Raffineria con identificazione delle aree di intervento lungo le principali pipe-way

*Leonardi*



## INTRODUZIONE E OBIETTIVI

La Raffineria Eni Refining & Marketing (Eni R&M) di Livorno (la Raffineria) ha predisposto il presente studio di fattibilità e piano degli interventi proposti per l'ulteriore miglioramento delle pipe way, in risposta alla prescrizione del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM) avanzata in ambito di Autorizzazione Integrata Ambientale - Decreto DVA-DEC-2010-0000498 del 06/08/2010 (Gazzetta Ufficiale N. 217 del 16/09/2010) - in merito all'implementazione di un piano di pavimentazione delle principali pipe-way di stabilimento.

Il presente documento è articolato nel seguente modo:

- Inquadramento normativo;
- Descrizione delle principali pipe-way di stabilimento;
- Interventi di mitigazione del rischio di perdite dalle tubazioni.
- Piano degli interventi proposti per l'ulteriore miglioramento delle pipe-way;
- Conclusioni.

*Securati*



## 1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

Il Decreto Ministeriale del 29/01/2007 (DM 29/01/07) definisce le migliori tecniche disponibili (MTD) per la prevenzione integrata dell'inquinamento derivante dalle attività di raffinerie di petrolio e gas.

Il Decreto considera, nell'ambito della **Gestione ottimale dei rifiuti e prevenzione della contaminazione dei suoli**, le seguenti tecniche:

- Procedure per individuare tempestivamente eventuali perdite dalle tubazioni, serbatoi e fognature.
- Esecuzione di un'analisi di rischio ambientale per identificare e prevenire i casi ove possono verificarsi eventi incidentali di sversamento di prodotti; in funzione dei risultati dell'analisi di rischio, ed in maniera selettiva, preparazione di un programma temporale degli eventuali interventi e di azioni correttive, come ad esempio:
  - Utilizzo di procedure per un accurato controllo del livello del prodotto, utilizzo di allarmi/detectors di perdite idrocarburi, utilizzo di allarmi di alto livello, utilizzo di valvole motorizzate per automatica intercettazione dei flussi di ingresso nei serbatoi, etc.;
  - Piani con procedure di pronto intervento ambientale, impermeabilizzazioni del bacino di contenimento del serbatoio, di barriere di argilla o di membrane plastiche nei confini delle unità o impianto, intercettazioni e canalizzazioni dei flussi, di pozzi di monitoraggio e/o pompe di prelievo olio/acqua.
- Procedure per l'ispezione meccanica, il monitoraggio delle corrosioni, la riparazione e sostituzione di linee deteriorate e di fondi di serbatoi. Installazione di protezioni catodiche.



La Linea Guida "Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage – July 2006" prevede le seguenti Migliori Tecniche Disponibili (MTD) per la prevenzione delle emissioni fuggitive e della corrosione delle tubazioni di trasferimento dei prodotti:

- Connessioni flangiate imbullonate:
  - Utilizzare flange cieche su attrezzature poco utilizzate per prevenire aperture accidentali;
  - Utilizzare tappi o chiusure su linee con parti terminali aperte e non valvole;
  - Assicurare che le guarnizioni siano selezionate in modo appropriato a seconda del tipo di processo;
  - Assicurare che la guarnizione sia installata correttamente;
  - Assicurare che il giunto flangiato sia assemblato e caricato correttamente;
  - Nel caso in cui siano trasferiti prodotti tossici, cancerogeni o altre sostanze pericolose, utilizzare guarnizioni ad alta tenuta, come ad es. giunti ad anello.
  
- Corrosione interna:
  - Selezionare materiali di costruzione resistenti al prodotto;
  - Applicare appropriati metodi di costruzione;
  - Applicare tecniche di manutenzione preventiva;
  - Ove applicabile, applicare una coibentazione interna o aggiungere al prodotto inibitori di corrosione.
  
- Corrosione esterna: applicare uno, due o tre strati di materiale isolante a seconda delle condizioni sito-specifiche (es. vicinanza al mare).



## 2. DESCRIZIONE DELLE PRINCIPALI PIPE-WAY DI STABILIMENTO

Presso la Raffineria di Livorno sono presenti pipe-way di trasporto di diversi prodotti idrocarburici (greggi, benzine, gasoli, oli lubrificanti etc.) che assicurano i collegamenti tra serbatoi, impianti, pompe e pensiline. Tali linee sono prevalentemente posizionate su pipe-rack in quota, visibili, manutenzionabili ed ispezionabili. Tuttavia alcune pipe-way sono ubicate sul piano campagna o, in taluni casi, interrate.

ubicate sul piano campagna o, in taluni casi, interrate.

Oltre alle linee di collegamento interne allo stabilimento sono presenti in Raffineria i terminali di oleodotti per:

- Trasferimento di prodotti finiti a depositi/stabilimenti Eni interni ed esterni;
- Trasferimento di prodotti finiti a depositi terzi esterni;
- Carica/discarica prodotti finiti e semilavorati a/da navi cisterna (da terminali marini).



### 3. FATTIBILITÀ TECNICA DELL'INTERVENTO DI PAVIMENTAZIONE INTEGRALE DELLE PIPE-WAY

Allo scopo di valutare la fattibilità dell'intervento di pavimentazione integrale delle principali pipe-way della Raffineria di Livorno saranno considerate nel seguito le interazioni dell'intervento con l'operatività della Raffineria, e gli impatti sulla gestione delle acque meteoriche di stabilimento.

#### 3.1. Valutazione dell'interazione dell'intervento con l'operatività della Raffineria

L'intervento di pavimentazione integrale delle principali pipe-way di stabilimento potrebbe comportare la temporanea messa fuori esercizio delle tubazioni in esse allocate.

D'altra parte, a sua volta, la messa fuori esercizio delle tubazioni di trasporto dei vari prodotti idrocarburici in ingresso e in uscita dalla Raffineria comporterebbe inevitabilmente il fermo marcia della Raffineria,

Data la complessità dell'intervento (considerate le estensioni delle pipe-way e la vicinanza delle tubazioni al piano campagna) è presumibile che i lavori di pavimentazione interesserebbero periodi di tempo molto lunghi e pertanto essi non potrebbero essere gestiti nell'ambito delle fermate ordinarie della Raffineria, che normalmente non superano la durata complessiva di 40-50 giorni.

Ne consegue la necessità di interruzione della operatività della Raffineria la quale svolge attività e servizi connessi con la programmazione energetica nazionale classificabili come attività di pubblica utilità.

Ovviamente un altro aspetto non trascurabile risulterebbe essere il notevole impatto economico dovuto alla perdita di produzione.

#### 3.2. Valutazione degli impatti dell'opera sulla gestione delle acque meteoriche di stabilimento

L'intervento di pavimentazione integrale delle principali pipe-way di stabilimento determinerebbe un sostanziale incremento della quantità di acque da convogliare al sistema fognario di Raffineria. In tale ipotesi, pertanto, le criticità più rilevanti risulterebbero essere la capacità idraulica dell'attuale sistema fognario, le portate di sollevamento e, soprattutto, la capacità dei sistemi di trattamento delle acque reflue installati, che sono dimensionati per far fronte alle attuali esigenze di stabilimento.

*Deoniani*





La pavimentazione integrale delle principali pipe-way di stabilimento comporterebbe quindi un pesante aggravio rispetto alle attuali modalità di gestione delle acque meteoriche presso la Raffineria di Livorno, implicando un revamping non sostenibile sia del sistema fognario sia degli impianti di trattamento acque reflue ad oggi idonei a gestire l'attuale carico di reflui di Raffineria.

*Deonandi*



#### 4. INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DI PERDITE DALLE TUBAZIONI GIA' IMPLEMENTATI

La Raffineria di Livorno nel corso degli anni ha promosso numerose iniziative mirate alla mitigazione del rischio di perdite da apparecchiature e dispositivi impiantistici.

Le successive sezioni riassumono le attività che la Raffineria di Livorno ha in corso, relativamente alla verifica della tenuta del sistema di pipe-way di stabilimento, ed alla gestione del potenziale rischio di perdite da tale sistema.

Si annoverano in particolare le attività ispettive e manutentive procedurizzate nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale in essere presso lo stabilimento, ed il programma di controllo a protezione delle acque sotterranee messo in atto dalla Raffineria nell'ambito del medesimo Sistema di Gestione Ambientale. In aggiunta a questi, sono programmati e messi in atto programmi specifici orientati alla verifica e mantenimento delle condizioni di tenuta delle condutture di trasporto dei liquidi idrocarburici.

##### 4.1. Attività ispettive e manutentive del sistema di pipe-way

Allo scopo di mantenere efficienti le attrezzature di Raffineria si eseguono controlli, ispezioni e manutenzioni secondo determinate procedure e frequenze. L'attività di ispezione, controllo e manutenzione preventiva è rivolta a varie tipologie di apparecchiature e macchine. Per ognuna di queste, sono state elaborate, a vari livelli, opportune specifiche e linee guida operative.

Vale la pena menzionare le seguenti procedure/istruzioni:

- NT0756\_LG\_GEN-REV0 – Manuale di manutenzione industriale;
- NT0905\_LG\_ISP-REV0 – Manuale di ispezioni e collaudi
- SGA-PAMB 17 - Ispezione e manutenzione;
- SGA-PAMB 18 - Movimentazione e Stoccaggio Prodotti;
- SGA- PAMB 20 – Emergenze ambientali;
- NT1012\_IO\_ISP\_REV0 – Ispezione di tubazioni di impianto offsites;
- ISPE01 - Criteri generale di ispezione delle attrezzature di raffineria.

I risultati di queste indagini sono utilizzati per programmare gli opportuni interventi manutentivi, al fine di sostituire, eventualmente, le parti danneggiate, sempre nell'ottica del mantenimento della massima affidabilità e sicurezza di esercizio delle apparecchiature.



#### 4.2. Programma di controllo a protezione delle acque sotterranee

Rispetto alla gestione del rischio di perdite dal sistema pipe-way in esame, si ritiene utile richiamare anche il sistema di controllo a protezione delle acque sotterranee messo in atto dalla Raffineria nell'Ambito del Sistema di Gestione Ambientale. Esso comprende:

- Il rilievo dei livelli freaticometrici tramite una rete di n. 165 piezometri complessivi tra superficiali e profondi con frequenza trimestrale;
- Il campionamento/prelievo da n. 131 piezometri tra superficiali e profondi ed analisi idrochimiche delle acque sotterranee per parametri prefissati con frequenza annuale;
- Il campionamento ed analisi dai n. 23 piezometri del sistema di MISE delle acque sotterranee per parametri prefissati con frequenza mensile.

#### 4.3. Ulteriori programmi specifici di gestione e verifica delle condotte

La Raffineria ha già in corso da alcuni anni un piano di interventi sui tratti di condotte interrato (quali quelle riferite per esempio nelle comunicazioni al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Direzione generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche prot. RAFLI DIR 61/12/FM del 22/02/2007 e prot. RAFLI DIR 61/113/FP del 21/07/2008), che prevede la messa fuori terra o in cunicolo ispezionabile dei c.a 4.5 km di linee interrate ed attraversamenti stradali presenti in Raffineria.

*Veronica*



## 5. PIANO DEGLI INTERVENTI PROPOSTI PER L'ULTERIORE MIGLIORAMENTO DELLE PIPE-WAY

Nello specifico, la Raffineria ha effettuato l'identificazione e controllo degli accoppiamenti flangiati critici delle principali pipe-way di stabilimento (in relazione alla tipologia di flusso e alle condizioni di esercizio), con la finalità di individuare interventi volti a minimizzare ulteriormente la probabilità che si verifichino perdite dalle tubazioni di trasporto dei prodotti petroliferi, ed applicare negli interventi di manutenzione e ripristino le MTD previste dalla Linea Guida *Reference Document on Best Available Techniques on Emissions from Storage*.

Il programma ispettivo è stato volto ad identificare tutte le potenziali fonti di perdita di prodotto verso il terreno, con specifico riferimento agli accoppiamenti flangiati esistenti sulle varie linee, sia per accoppiamento tra barre di tubo sia per presenza di valvole di manovra/intercettazione. Inoltre si è provveduto a verificare lo stato della pavimentazione lungo le pipe-way. In base a tale verifica è risultato che buona parte delle aree in cui sono presenti numerosi accoppiamenti flangiati risultano già pavimentate.

I riscontri del programma ispettivo hanno consentito di individuare i componenti e le tratte caratterizzate da potenziale criticità.

Sono stati pertanto individuati gli interventi di prevenzione più appropriati che consistono in :

- pavimentazione di determinate aree
- eliminazione di accoppiamenti flangiati isolati o, in alternativa, installazione di elementi di tenuta o di contenimento secondario di eventuali perdite

Un descrizione più dettagliata degli interventi e la loro ubicazione planimetrica è riportata in allegato 1.

*Veronica*



## 6. CONCLUSIONI

Si riassumono nel seguito gli elementi di rilievo rispetto alla fattibilità, presso la Raffineria di Livorno, del prescritto intervento di pavimentazione integrale della rete delle principali pipe-way di stabilimento:

- La messa in atto di una serie di misure di provata efficacia per il monitoraggio e la mitigazione del rischio di perdite accidentali di prodotti petroliferi dalle tubazioni, tra cui alcune già in atto ed altre in fase di avvio. Tra queste:
  - Puntuale esecuzione del programma di controlli, ispezioni e manutenzioni di routine (attività preventive) secondo le procedure e frequenze stabilite, e su segnalazione (attività correttive), rivolti alle varie tipologie di apparecchiature e macchine e svolte secondo specifiche e linee guida operative;
  - Esecuzione di un piano di interventi sui tratti di condotte interrato con la messa fuori terra o in cunicolo ispezionabile dei c.a 4.5 km di linee interrate ed attraversamenti stradali presenti in Raffineria;
  - Esecuzione di un programma di verifica della qualità delle acque di falda, quale monitoraggio e protezione delle acque sotterranee.
- La presenza di diverse zone di Raffineria, nelle quali vi è densità di pipe-way ed accoppiamenti flangiati, che risultano già pavimentate;
- La necessità di fermare l'impianto per periodi di tempo che vanno oltre la normale durata delle fermate di marcia ordinarie della Raffineria, con conseguente interruzione della operatività della Raffineria e quindi sulla fornitura di prodotti combustibili, carburanti e lubrificanti al mercato nazionale e locale;
- Le problematiche derivanti dalla gestione di ingenti quote incrementalmente di acque meteoriche connesse alle eventuali nuove opere di pavimentazione integrale, per cui si renderebbe necessario un totale riadeguamento degli impianti di trattamento acque reflue, oltre ad un pressoché totale rifacimento del sistema fognario

In base a quanto sopra riassunto, la Raffineria di Livorno intende procedere alla puntuale pianificazione degli interventi in aree mirate, identificate come potenzialmente critiche in base alle risultanze dei vari programmi ispettivi, sia in corso che completati. Le azioni saranno programmate, compatibilmente con l'operatività, in base alla priorità di intervento, p.es. in zone con elevata concentrazione di accoppiamenti flangiati, ma anche in ragione dell'operatività tecnica delle varie zone d'impianto.

E' stato infatti già definito, su dettaglio planimetrico generale di Raffineria, lo stato attuale della pavimentazione rispetto alle situazioni di criticità potenziale correlate alle pipe-way,

*Storvandi*



sono stati identificati i punti critici suddetti ed è stato ipotizzato un crono programma di massima di intervento (si veda Allegato 1).

Il piano di attuazione comprenderà quindi l'adozione delle misure tecniche più idonee rispetto ai diversi casi specifici, scelte tra le diverse possibilità di intervento quali:

- ❖ l'eliminazione di accoppiamenti flangiati (dove possibile);
- ❖ la realizzazione di sistemi di contenimento localizzati di eventuali perdite;
- ❖ la pavimentazione di localizzate aree con relativo drenaggio e collettamento delle acque meteoriche all'impianto di trattamento acque reflue.

Per garantire l'operatività e l'integrità degli attuali asset, nonché la fornitura dei prodotti petroliferi sul mercato, la raffineria non ritiene tecnicamente fattibili ulteriori attività di pavimentazione delle pipe-way.

*Veruani*



## Allegati

*Severini*

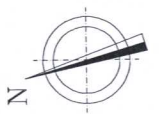


## Allegato 1

# Planimetria generale di Raffineria con identificazione delle aree di intervento lungo le principali pipe-way

*Stouanoh*





- AREA TRATTAMENTO FANGHI
- DU
- NDP
- P13 GPLN
- GASD GPLN
- OL RA DA
- OL LI FI
- CAB ELE
- BARRELLA UDRONE
- BARRELLA PETROLI
- POMPE 13 GPL NORD
- GASDOTTO GPL NORD
- OLIODOTTO RAFFINERIA DANERRE
- OLIODOTTO LAVORO FORNICE

CABINE ELETTRICHE	NUMERO	DESCRIZIONE
1	1	UFFICIO 2
2	2	UFFICIO 1
3	3	UFFICIO 3
4	4	UFFICIO 4
5	5	UFFICIO 5
6	6	UFFICIO 6
7	7	UFFICIO 7
8	8	UFFICIO 8
9	9	UFFICIO 9
10	10	UFFICIO 10
11	11	UFFICIO 11
12	12	UFFICIO 12
13	13	UFFICIO 13
14	14	UFFICIO 14
15	15	UFFICIO 15
16	16	UFFICIO 16
17	17	UFFICIO 17
18	18	UFFICIO 18
19	19	UFFICIO 19
20	20	UFFICIO 20
21	21	UFFICIO 21
22	22	UFFICIO 22
23	23	UFFICIO 23
24	24	UFFICIO 24
25	25	UFFICIO 25
26	26	UFFICIO 26
27	27	UFFICIO 27
28	28	UFFICIO 28
29	29	UFFICIO 29
30	30	UFFICIO 30

ACCOMPAGNAMENTI FANGHI

AREE GIÀ PAVIMENTATE

AREE DA PAVIMENTARE PER PRESENZA DI NUMEROSI ACCOMPAGNAMENTI FANGHI

ZONA DI INTERVENTO	ANNO DI RIFERIMENTO PER L'INTERVENTO	2012	2013	2014	2015
MOV 2					
MOV 10					
MOV 1 & 6					
MOV 7					

Divisione Refining & Marketing  
Raffineria di LIVORNO

PLANTERIA RAFFINERIA LIVORNO  
INTERVENTI PIPE-WAY

Ricevuto da LI000/RS RS0  
LI-200/PW

REVISIONE  
0

*Seamaster*