

Comune di Novi Ligure

Oleodotto Genova – Ferrera DN 650

Oleodotto Genova – Ferrera DN 800

Proprietà ENI S.p.a.

Variante ai tracciati in area industriale C.I.P.I.A.N.

## RELAZIONE TECNICA

Il Tecnico  
*Ing. FULVIO DELUCCHI*  
Dello Studio AISA



## INDICE

1. Premessa .....	3
2. Descrizione del tracciato delle varianti.....	6
3. Inquadramento Territoriale .....	7
4. Modalità di costruzione .....	8
4.1 Preparazione dell'area di cantiere .....	9
4.2 Apertura pista di lavoro e scavo della trincea di posa.....	9
4.3 Sfilamento e posa della condotta.....	10
4.4 Attraversamenti realizzati con tubo di protezione.....	10
4.5 Saldatura.....	10
4.6 Radiografia .....	10
4.7 Rivestimento giunti saldati .....	11
4.8 Collaudo Idraulico .....	11
4.9 Spiazzamento della linea per inserimento varianti (TIE-IN) .....	11
4.10 Rinterro .....	11
4.11 Protezione catodica .....	11
4.12 Recupero e smaltimento dei vecchi tratti di condotta.....	11
4.13 Ripristini ed opere di rinverdimento .....	12
5. Attività soggette al controllo dei VV.FF .....	12
6. Normativa di riferimento .....	13
7. Materiali.....	13
8. Protezione delle condotte dalle azioni corrosive .....	14
9. Elaborati grafici .....	14

## 1. Premessa

Eni S.p.a è proprietaria dei due impianti di oleodotto di cui trattasi, che collegano il Deposito Costiero di Genova Pegli con la Raffineria di Sannazzaro dè Burgondi, attraversando il Comune di Novi Ligure.

Gli impianti, per diversi tratti di percorrenza risultano paralleli ed affiancati con distanze che variano da 1 metro a 6-8 metri e più, con fasce di asservimento che prevedono vincoli di inedificabilità per una distanza di 20 metri (10+10 in asse tubazione) sull'oleodotto 32" e 4 metri (2+2 in asse tubazione) sull'impianto 26".

In relazione alla richiesta di superamento dell'interferenza con la WBS OV42 "Interconnessione di Novi Ligure alternativa allo Shunt", presentata da R.F.I. e relativa alle opere inerenti al Terzo Valico; Eni S.p.A ha provveduto ad un riesame più ampio delle condizioni di percorrenza degli oleodotti sopraccitati, in linea con le attuali politiche societarie di mantenimento dell'integrità degli assets di proprietà, con particolare attenzione al possibile miglioramento delle condizioni operative.

In particolare, oltre allo studio ed alla progettazione redatta per l'interferenza con R.F.I., si è rilevata la possibilità di rendere più agevoli gli interventi relativi alle eventuali manutenzioni ordinarie e straordinarie, anche nel tratto che percorre trasversalmente un'area della zona industriale C.I.P.I.A.N. (Consorzio Insediamenti Piccole Industrie Artigianato Novese) (Fig. 1 e 2).

A seguito di una prima analisi, Eni ha rilevato la possibilità di superare le attuali aree di percorrenza dense di insediamenti ed attività industriali, con la posa in variante di circa 680 metri di tubazioni, con l'obiettivo di migliorare l'accessibilità delle aree su cui insistono i tracciati delle reti e per il superamento delle attuali e future interferenze, sia con gli attuali che con futuri insediamenti.

L'intervento previsto non modifica in alcun modo l'ambiente ed il paesaggio circostante, in quanto le condotte risultano completamente interrato e l'intera area non interessa zone boscate.

In considerazione alla nuova ipotesi di tracciato si prevede, per alcuni tratti, di mantenere una fascia di asservimento variabile che includerà tutte e due gli impianti; a differenza degli attuali vincoli di asservimento ed inedificabilità sopraccitati che impongono un vincolo più esteso.

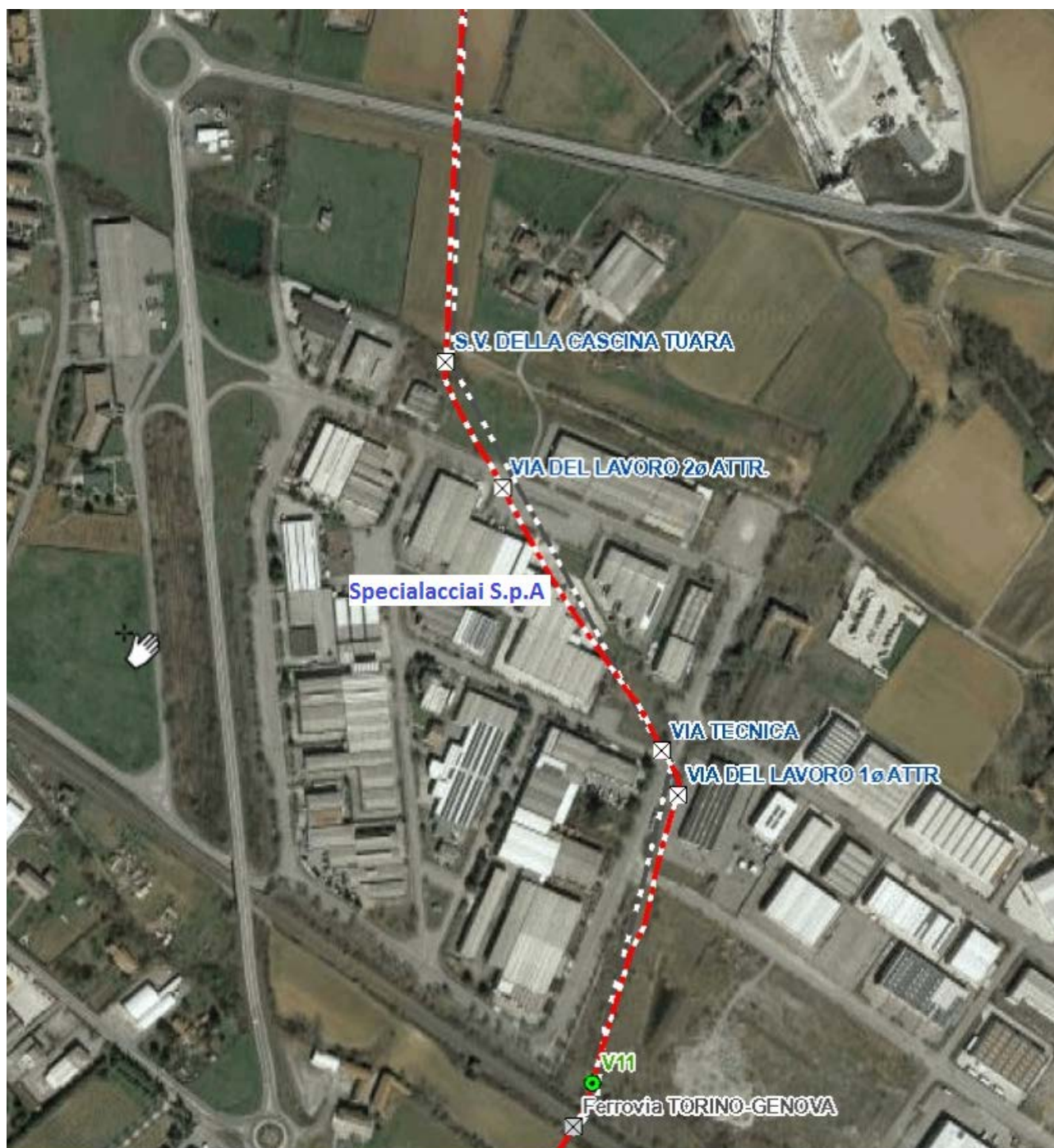


Figura 2





Figura 3



Con il presente documento si illustrano di seguito le opere e le metodologie di realizzazione delle varianti di tracciato previste per gli oleodotti Genova – Ferrera DN 650 (26”) e Genova – Ferrera DN 800 (32”).

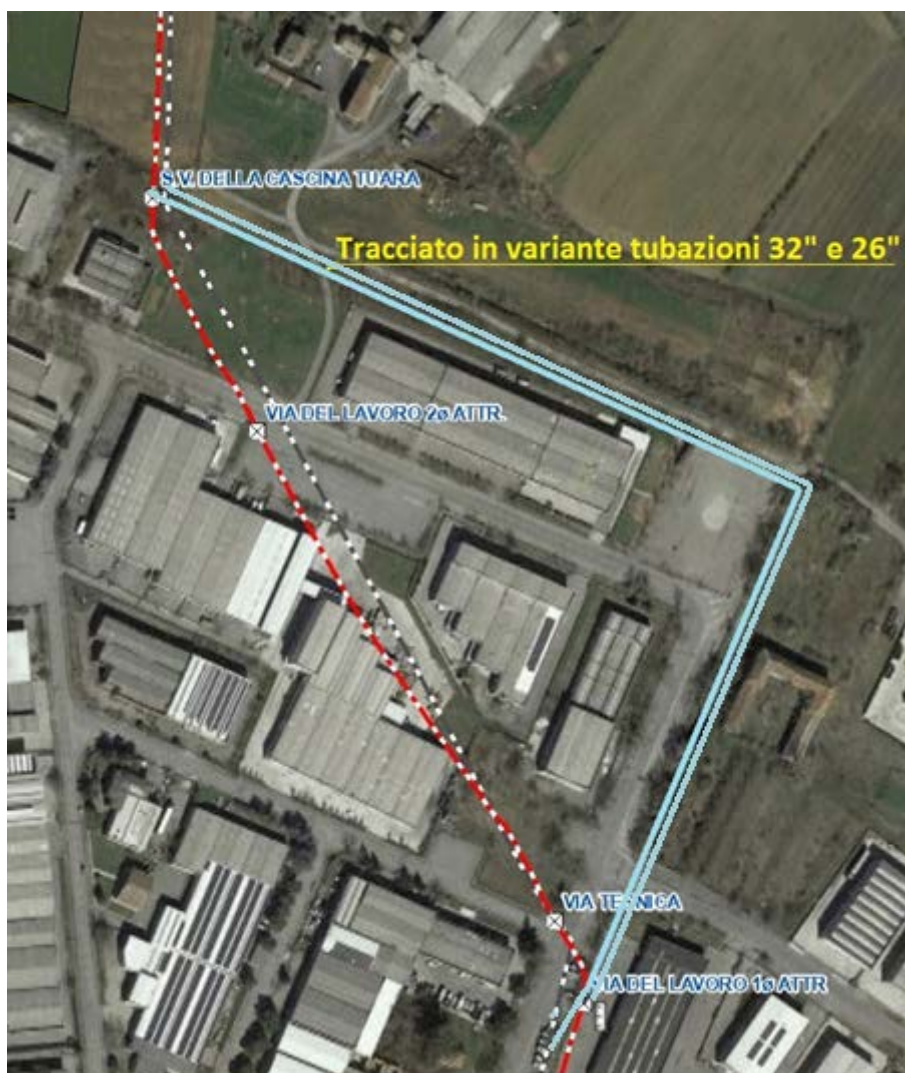
## 2. Descrizione del tracciato delle varianti

Si riporta di seguito il percorso in variante dei due tracciati, maggiormente indicato per il contesto del territorio ospitante. Nella soluzione proposta vengono eliminati: n° 2 attraversamenti stradali (Via del Lavoro 1° e 2° attraversamento) e circa 6.000. m<sup>2</sup> di percorrenza sotto la pavimentazione, in cemento elicotterato con beole in cls, attualmente realizzate a protezione delle percorrenze impiantistiche e fortemente penalizzanti nel caso di interventi con scavi a macchina.

Le varianti avranno una lunghezza di circa 680 metri per ogni tubazione.

Nella figura seguente, viene rappresentato sia lo stato attuale delle percorrenze impiantistiche (colori rosso 32" e grigio 26") che il nuovo tracciamento per la percorrenza in variante (colore azzurro).

Figura 4



### 3. Inquadramento Territoriale

Regione: PIEMONTE

Provincia: ALESSANDRIA

Comune: NOVI LIGURE

Località: Area Industriale C.I.P.I.A.N.

La tabella sotto riportata riassume la lunghezza dell'intervento ed i riferimenti catastali del Comune di Novi Ligure interessati:

Comune di Novi Ligure	Foglio	Mappale	Lunghezza (m)
F965	48	525	97
F965	48	473	21
F965	48	165	65
F965	48	155	47
F965	48	164	64
F965	48	163	10
F965	48	159	64
F965	48	303	8
F965	48	388	6
F965	48	180	28
F965	48	302	135
F965	48	301	44
F965	48	3	41
F965	48	467	10

I mappali 473 e 163 sono già attualmente di proprietà del comune di Novi Ligure come risulta dalle visure catastali (vedi Allegato 1).

I mappali 165-155-164-159-303-388-180-302-301-3 sono stati occupati a demanio stradale del comune di Novi Ligure ai sensi dell'art. 31 comma 21 della legge 23/12/1998 n°48 in forza della deliberazione del consiglio comunale n°21 del 10/04/2019.

Il mappale 525 è in "proprietà per l'area" al comune di Novi Ligure ed in proprietà superficiaria al C.I.T. Consorzio Intercomunale Trasporti S.p.a. di Novi Ligure come risulta dalla visura catastale (vedi Allegato 1).

Il mappale 467 è di proprietà del Sig. Ferrari Daniele, come risulta dalla visura catastale (vedi Allegato 1).

In allegato la planimetria catastale in scala 1:1.000, con indicazione del tracciato esistente e di quello in variante, che meglio identifica l'elenco particellare sopra elencato (vedi Tav.01 allegata).

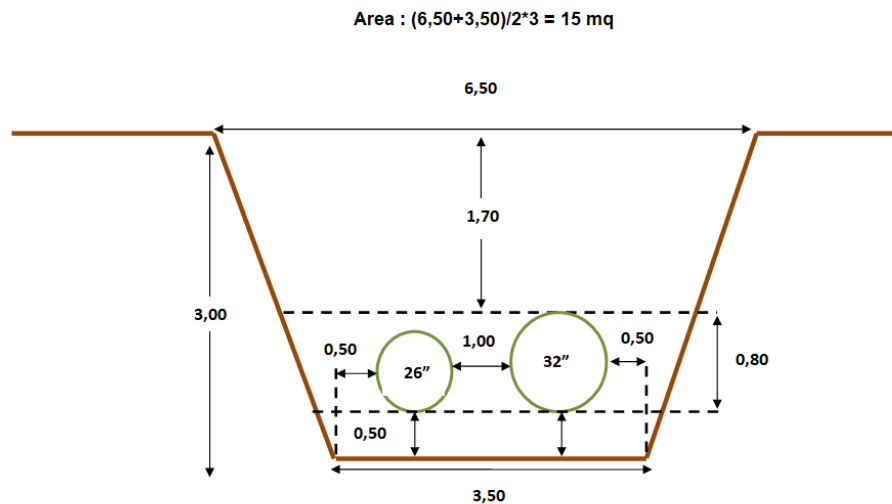


## 4. Modalità di costruzione

Considerata la natura del territorio ospitante, per la posa della condotta si propone una soluzione determinata dalle seguenti condizioni operative:

- pista di lavoro di larghezza pari a circa 12/14 metri
- N° 3 attraversamenti stradali con tubo di protezione
- una sezione di scavo pari a 15 m<sup>2</sup> circa (sez. 1)
- un rinterro con letto di posa in sabbia

(sez 1) **Sezione media di scavo condotta 26" e 32"**



Di seguito vengono riassunte e descritte tutte le lavorazioni che dovranno essere compiute per la posa in variante dei tratti di oleodotto che comprendono:

- ✓ preparazione dell'area di cantiere;
- ✓ apertura della pista di lavoro;
- ✓ Sfilamento e posa;
- ✓ Attraversamenti realizzati con tubo di protezione;
- ✓ Saldatura;
- ✓ Radiografia;
- ✓ Rivestimento giunti saldati;
- ✓ Collaudo idraulico;
- ✓ Spiazzamento della linea per inserimento variante (TIE-IN);
- ✓ Rinterro;
- ✓ Protezione catodica;
- ✓ Recupero e smaltimento dei vecchi tratti di condotta;
- ✓ Ripristini ed opere di rinverdimento.

Nei seguenti paragrafi vengono prese in considerazione le singole lavorazioni.



#### **4.1 Preparazione dell'area di cantiere**

La scelta del sito di installazione del cantiere sarà definita in dettaglio in fase di acquisizione dei permessi e autorizzazioni. In relazione alla conformazione del terreno, si considera l'area afferente ai mappali 310/312, a margine del punto di fine variante ed in prossimità della Strada Vicinale della Tuara. La preparazione dell'area può limitarsi ad uno scortico superficiale e successiva regolazione della quota del piazzale da realizzarsi.

#### **4.2 Apertura pista di lavoro e scavo della trincea di posa**

La prima operazione da eseguirsi è l'eventuale disboscamento e taglio di piante e arbusti; al termine delle operazioni di questa prima fase, si procederà allo scortico del terreno su di una larghezza pari a quella indicata nella sezione tipo (fig. 1). In particolare, vista la natura del territorio ospitante, a causa della presenza di fabbricati e di recinzioni, potrebbero essere necessari tratti di scavo a sezione obbligata mediante impiego di blindaggi (fig 2). Le operazioni di scortico andranno eseguite, ove necessario, lungo lo sviluppo del tracciato, fuorché per gli eventuali tratti in cui il terreno di copertura del substrato è quasi assente.

Fig. 1

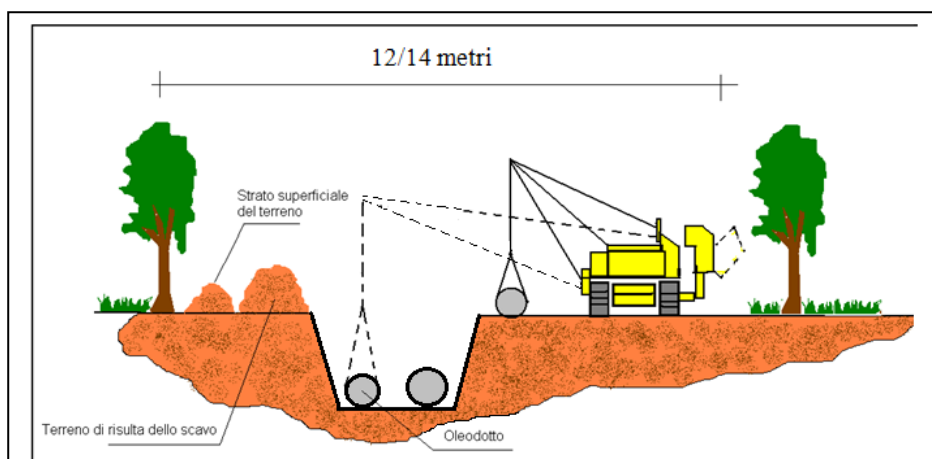
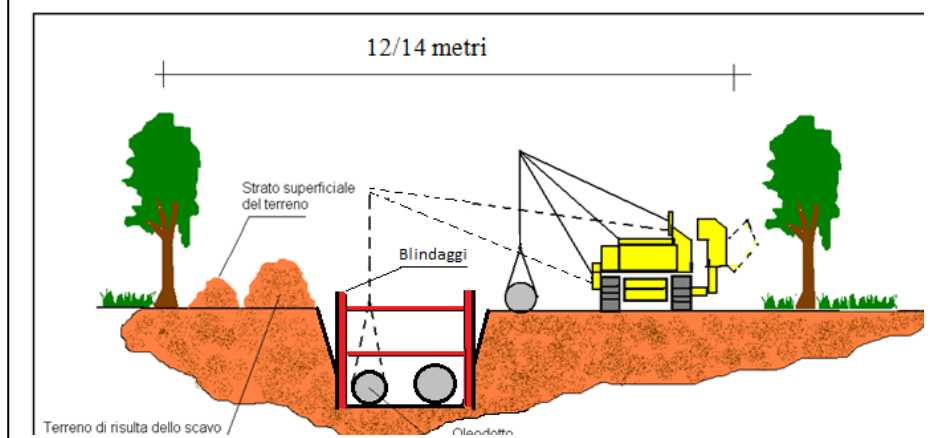


Fig. 2



### **4.3 Sfilamento e posa della condotta**

La posa della condotta, nel tratto in sostituzione, sarà eseguita in conformità alle modalità e specifiche tecniche previste dalla norma UNI EN 1594 (punto 4.2 del D.M. del 17/04/2008). In dettaglio la posa sarà preceduta dallo sfilamento delle singole barre a lato dello scavo in trincea e dalla stesura sul fondo scavo di un letto di posa in sabbia di circa 30 cm di spessore, avente lo scopo di evitare la formazione di ammaccature sulla tubazione causate dal contatto diretto con eventuali spuntoni rocciosi del substrato.

La stesura del letto di posa dovrà essere eseguita lungo l'intero percorso ad esclusione di eventuali tratti particolari da trattare con ulteriori opere accessorie quali ad esempio trincee drenanti. Terminata la posa della condotta, il ritombamento potrà essere eseguito con lo stesso materiale scavato (previa analisi) avendo l'accortezza di eliminare i frammenti rocciosi di dimensioni tali da poter intaccare il rivestimento. Il ritombamento dovrà essere eseguito in modo da ripristinare quanto più fedelmente possibile alla morfologia preesistente del territorio.

### **4.4 Attraversamenti realizzati con tubo di protezione**

I nuovi tracciati in variante prevedono la realizzazione di 3 attraversamenti stradali con le tubazioni 32" e 26" inserite in tubo di protezione munito degli opportuni distanziali in materiale plastico.

### **4.5 Saldatura**

Il procedimento di saldatura viene effettuato mediante tre passate circolari sovrapposte l'una all'altra; la prima per unire i cianfrini (smussi delle teste delle singole barre) realizzati per favorire il miglior risultato in fase di fusione dei lembi dell'acciaio. Tale operazione prevede l'impiego di mezzi di sollevamento, (Side-boom gru cingolata a sollevamento laterale e/o escavatori), che sollevano e posizionano le singole barre di tubo per l'accoppiamento all'interno della trincea di scavo. L'operazione di accoppiamento e allineamento viene effettuata tramite un dispositivo/utensile circolare (accoppiatore meccanico) che fissa le estremità delle barre, allo scopo di allinearle e mantenerle stabili per tutta l'operazione di saldatura. Si procede quindi con la saldatura delle estremità cianfrinate (prima passata); successivamente si procede alla barra successiva, mentre altri operatori ed altri mezzi procedono alla saldatura di riempimento (seconda e terza passata) dei giunti.

### **4.6 Radiografia**

Tutte le saldature eseguite per l'accoppiamento delle singole barre di tubo sono sottoposte a controllo radiografico, questo per garantire il controllo finale sulle procedure di qualifica e sulle specifiche di saldatura previste dalle normative.

#### **4.7 Rivestimento giunti saldati**

Il rivestimento dei giunti saldati sarà effettuato mediante la stesura di fasce termo-restringenti. Sia i giunti che il rivestimento (poliuretano triplo strato estruso a caldo) saranno controllati mediante l'impiego dell'Holiday Detector (strumentazione per il controllo dell'integrità e dell'isolamento elettrico del rivestimento)

#### **4.8 Collaudo Idraulico**

Effettuata la posa in opera dei due tratti di condotta in variante (32" e 26"), si procederà al collaudo idraulico degli impianti ad una pressione pari a 1,5 volte la pressione massima di esercizio per un periodo di 48 ore; il collaudo verrà registrato mediante l'utilizzo di manotermografi per poi essere sottoposto a verbale e certificazione

#### **4.9 Spiazzamento della linea per inserimento varianti (TIE-IN)**

Gli impianti esistenti, nei tratti interessati dalle lavorazioni, saranno svuotati e bonificati mediante iniezioni di azoto in pressione. Le operazioni saranno eseguite tra due valvole successive che intercetteranno la tratta che comprende la sezione di tubazione da sostituire. Previa verifica di assenza di esplosività (gas-free), dopo aver depressurizzato la condotta dall'azoto tramite sistemi di filtraggio silenziati e vasi di espansione, si effettueranno i tagli per l'inserimento dei nuovi tratti precedentemente realizzati e collaudati. Tale operazione è sottoposta a controllo da parte dell'Ufficio Agenzia delle Dogane.

#### **4.10 Rinterro**

Effettuati gli ultimi controlli sullo stato di posa ed integrità della nuova condotta, si procederà al riempimento della trincea mediante l'impiego di escavatori e ruspe. Ad interrimento parziale (50 cm dal piano campagna), sarà steso un nastro plastico di segnalazione, su tutta la percorrenza impiantistica, riportante la tipologia di servizio interrato; al fine di fornire la segnaletica di sicurezza in caso di scavi futuri.

#### **4.11 Protezione catodica**

Le prese di potenziale saranno poste negli attraversamenti stradali con tubo di protezione. Gli estremi dei cavi saranno fissati alle morsettiere delle cassette poste su piantane metalliche e disposte lungo la linea dopo il rinterro.

#### **4.12 Recupero e smaltimento dei vecchi tratti di condotta**

Prima operazioni di scavo sul vecchio sedime di posa, i tratti di tubazione saranno sezionate mediante tagli ed integralmente rimosse e smaltite in relazione alla vigente normativa.

#### **4.13 Ripristini ed opere di rinverdimento**

Ultimate tutte le operazioni inerenti la posa in opera ed esercizio della condotta, si procederà all'effettuazione dei ripristini consistenti in:

- Riprofilatura superficiale del terreno con il materiale vegetale accantonato in fase di apertura della pista di lavoro;
- Eventuale riparazione del manto stradale e delle opere danneggiate con i lavori;
- Posizionamento dei cartelli segnalatori di linea e delle cassette per terminali prese di potenziale, nonché di tutta la componentistica di protezione catodica;
- Eventuale risagomatura di corsi d'acqua (rii, rogge, fossi, canali, scoline ecc.): eventuali protezioni spondali, saranno realizzate su specifica richiesta dell'Ente gestore del corso d'acqua.

Le opere di rinverdimento dovranno essere estese a tutte le aree interessate dai movimenti di terra effettuati per la realizzazione della variante. Più in dettaglio si dovrà procedere ad opere di rimboschimento negli eventuali settori in cui è già presente una copertura boschiva e ad opere di cespugliamento e/o inerbimento nei settori in cui essa non è presente.

- Le specie da impiegare nel rimboschimento saranno adatte ad un clima piano basale del territorio;
- Le specie da impiegare nel cespugliamento saranno tipiche della zona climatica in questione;
- Le specie da impiegare nell'inerbimento saranno adatte anch'esse al clima del territorio.

### **5. Attività soggette al controllo dei VV.FF**

Le attività previste per la realizzazione delle nuove opere in progetto, soggette al controllo di prevenzione incendi sono:

- Oleodotti con diametro superiore a 100 mm

Il D.P.R. 151/2011 definisce tale tipologia di impianti (oleodotto) quale “Attività 8” (ex attività 97 secondo D.M. 16/02/1982) nel dettaglio: Attività 8.1.B: Oleodotti con diametro superiore a 100 mm



## 6. Normativa di riferimento

- Norme ASME B. 31.4
- D.M. Sviluppo Economico del 17/04/2008
- D.P.R. n° 151 del 01/08/2011
- Norme UNI 12954 per protezione catodica
- Normative in vigore per le costruzioni

## 7. Materiali

Le tubazioni impiegate per la costruzione delle varianti sono in acciaio al carbonio ad alta resistenza ed in particolare:

### *Condotte 32" E 26"*

Materiale: Acciaio API 5L X52 avente carico di snervamento non inferiore a 359 Mpa e rivestito con guaina in polietilene estruso a caldo triplo strato sp. 3 mm UNI 9099.

I tubi utilizzati rispettano i requisiti chimico-fisici previsti per i materiali conformi alla Norma UNI EN 1594 così come previsto da D.M. 17 aprile 2008 per i materiali destinati a condotte con MOP > 16 bar.

I tubi vengono forniti con lunghezza media pari a 12 metri, smussati e calibrati alle estremità (cianfrinature) per permettere la saldatura elettrica di testa in campo; in accordo alla norma UNI EN 1594 e come indicato al punto 4.3 del D.M. del 17/04/2008.

Tutte le saldature saranno sottoposte a controlli radiografici (100%):

Le curve realizzate in campo avranno  $R = 40 \text{ DN}$  mentre quelle realizzate a caldo  $r = 10 \text{ DN}$ .

I tratti in variante, nonché i raccordi (TIE-IN) con gli impianti esistenti, saranno realizzati in modo da garantire l'ispezione periodica mediante "intelligent pig".

Gli stessi materiali saranno inoltre conformi alle pertinenti direttive europee, ove applicabili, ed a quanto prescritto nei relativi decreti legislativi di attuazione nazionale essi riporteranno il marchio CE, ove previsto.

Le valvole, le curve, i raccordi e gli altri pezzi speciali, saranno in acciaio, con esclusione degli acciai di base e saranno in grado di resistere alla pressione nelle condizioni di esercizio previste per le condotte.

Le curve, i raccordi e gli altri pezzi speciali saranno previsti per unione mediante saldature di testa con le estremità in acciaio saldabile in campo in accordo alla norma UNI EN 1594 e come indicato al punto 4.3 del D.M. del 17/04/2008

## 8. Protezione delle condotte dalle azioni corrosive

Entrambe le tubazioni in variante, saranno dotate di:

- Protezione passiva esterna costituita da un rivestimento isolante, le cui modalità di applicazione e caratteristiche, rispettano i requisiti della Norma UNI EN 1954;
- Protezione attiva (catodica) a corrente impressa, la quale rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita circostante (terreno, acqua ecc);

L'intervento in progetto si inserisce nel sistema di Protezione Catodica già esistente per entrambi gli oleodotti Genova – Ferrera.

I materiali e le procedure utilizzate per la protezione saranno rispondenti a quanto prescritto al punto 2.12 del D.M. 17/04/2008

## 9. Elaborati grafici

Planimetria catastale in scala 1:1.000 con indicazione del tracciato esistente e di quello in variante

Il Tecnico  
*Ing. FULVIO DELUCCHI*  
*Dello Studio AISA*

