



**AgipPetrolii**  
STABILIMENTO DI RAVENNA

**ENI SPA – DIVISIONE REFINING & MARKETING**

**BONIFICA OLEODOTTI PETROLIFERI DA  
TERMINALI OFFSHORE A DEPOSITO AGIP  
PETROLI DI RAVENNA**

**FEBBRAIO 2003 - FEBBRAIO 2004**





**Cod. Comm.: 10452**

**RAPPORTO FINALE**



**RANA**

**DIVING & MARINE CONTRACTOR S.r.l.**

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

Committente: **Eni S.p.a. - Divisione Refining & Marketing**

Progetto: **Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito Agip Petroli di Ravenna**

Commessa Rana n°: **10452**

Titolo: **RAPPORTO FINALE**



Doc. Id: **10452 rapporto finale**

#### EMISSIONE

Emesso da Rana Diving & Marine Contractor Srl - Via A. Vecchi, 7 48023 Marina di Ravenna (RA). Questo documento contiene informazioni riservate e non può essere riprodotto in tutto o in parte senza preventiva autorizzazione scritta. Il documento riveste carattere di riservatezza e deve essere considerato strettamente confidenziale.						
0	30/04/04	<b>Emesso "as build"</b>	Uff. Tec. Enrico Savigni  Data: 25/05/04	Uff. Qual. Valeria Vicario  Data: 25/5/04	Uff. Op. Enrico Corbari  Data: 4/6/04	F. Egidi Dir. Op.  Data:
Rev	Data	Descrizione	Origine	Revisione	Approvazione	Approvazione



#### DISTRIBUZIONE

Copia n°	Destinatario	Status QA
1	ENI S.p.A. - Divisione Refining & Marketing - Ravenna	
X	ENI S.p.A. - Divisione Refining & Marketing - Ravenna	
3	RANA	
4		



 <b>Eni AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	 <b>RAINA</b>
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004    Rev 0

## INDICE

<b>1. DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI.....</b>	<b>4</b>
1.1. <i>Definizioni.....</i>	<i>4</i>
<b>2. SCOPO DEL LAVORO .....</b>	<b>5</b>
2.1. <i>Generale.....</i>	<i>5</i>
2.2. <i>Studio di Fattibilità .....</i>	<i>5</i>
<b>3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>7</b>
<b>4. STRUMENTI E ATTREZZATURA UTILIZZATI PER LA BONIFICA DELLE LINEE IN OGGETTO.....</b>	<b>7</b>
<b>5. DATI TECNICI DELLE LINEE PRECEDENTI LA BONIFICA.....</b>	<b>9</b>
5.1. <i>Linee OL1 - 8" e OL2 - 8".....</i>	<i>9</i>
5.2. <i>Linea M1 - 16".....</i>	<i>10</i>
5.3. <i>Linea M2 - 24" da Deposito a Terminale 1 .....</i>	<i>11</i>
5.4. <i>Linea M2 - 24"/16" da Terminale 1 a ex Terminale 3 .....</i>	<i>12</i>
5.5. <i>Linea M3 - 48".....</i>	<i>13</i>
<b>6. SPIAZZAMENTO LINEE OL1 E OL2 8".....</b>	<b>14</b>
6.1. <i>Preparazione linee OL1 e OL2 per la bonifica " .....</i>	<i>14</i>
6.2. <i>Bonifica linea OL1 .....</i>	<i>15</i>
6.3. <i>Bonifica linea OL2 .....</i>	<i>16</i>
6.4. <i>Chiusura delle linee OL1 e OL2 .....</i>	<i>18</i>
<b>7. SPIAZZAMENTO LINEA M1-16".....</b>	<b>20</b>
7.1. <i>Preparazione della M1-16" .....</i>	<i>20</i>
7.2. <i>Bonifica linea.....</i>	<i>21</i>
7.3. <i>Chiusura della linea.....</i>	<i>22</i>
<b>8. SPIAZZAMENTO LINEA M2 16/24".....</b>	<b>23</b>
8.1. <i>Preparazione della linea M2 16/24".....</i>	<i>23</i>
8.2. <i>Bonifica linea mare T3-T1 (M2 16/24") .....</i>	<i>25</i>
8.3. <i>Chiusura della linea.....</i>	<i>27</i>
8.4. <i>Bonifica linea T1 - Deposito a Ravenna (M2- 24") .....</i>	<i>29</i>
8.5. <i>Chiusura linea.....</i>	<i>30</i>
<b>9. SPIAZZAMENTO LINEA M3 48".....</b>	<b>31</b>
9.1. <i>Preparazione della linea M3 48".....</i>	<i>31</i>
9.2. <i>Installazione testa di lancio 48" .....</i>	<i>32</i>
9.3. <i>Bonifica linea.....</i>	<i>34</i>

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0



9.4.	<i>Chiusura della linea</i> .....	34
10.	<b>ROTTURE</b> .....	36
10.1.	<i>Rottura condotta 8" sulla linea OL2</i> .....	36
10.2.	<i>Rottura condotta 24" sulla linea M2</i> .....	37
11.	<b>APPENDICE (DOCUMENTI DI RIFERIMENTO)</b> .....	38
11.1.	<i>Lista Disegni Schema Linee e Sequenze Operative</i> .....	38
11.2.	<i>Lista Disegni Teste di Lancio</i> .....	38
11.3.	<i>Lista Disegni Tronchetti/Raccordi</i> .....	38
11.4.	<i>Lista delle flange utilizzate per l'installazione delle teste di lancio</i> .....	39
	<b>ALLEGATI</b> .....	40
A	<i>SPECIFICHE ALBATRO</i>	
B	<i>SPECIFICHE PIG</i>	
C	<i>TESTE DI LANCIO</i>	
D	<i>LOCAZIONE GEOGRAFICA DELLE CONDOTTE</i>	
E	<i>NORMATIVE DI RIFERIMENTO PER OLEODOTTI API 5L</i>	
F.	<i>RAPPORTO M.GNC.01 10452.3.</i>	
G	<i>RAPPORTO M.GNC.01 10452.4</i>	

 <b>Eni AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	 <b>RAINA</b>
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004    Rev 0

## 1. DEFINIZIONI E ABBREVIAZIONI

### 1.1. Definizioni

COMMITTENTE:	ENI S.p.A. - Divisione Refining & Marketing - Ravenna (ex AgipPetroli Spa - Settore Ravenna)
APPALTATORE:	Rana Diving & Marine Contractor Srl
PROGETTO:	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito Agip Petroli di Ravenna

 <b>AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	 <b>RANA</b>
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

## 2. SCOPO DEL LAVORO

### 2.1. Generale

La società RANA DIVING & MARINE CONTRACTOR S.r.l. in accordo con la Committente ENI S.p.a. divisione Ref. e Mark (ex AgipPetroli), durante il periodo intercorso fra il 26/02/2003 e il 12/02/2004, ha provveduto allo spazzamento dei liquidi contaminati da prodotti petroliferi contenuti nelle condotte che dai terminali offshore arrivano al deposito di Ravenna.

La commessa durante il periodo sopra menzionato, è stata portata a termine in tre fasi distinte e ciò principalmente è stato dovuto al fatto di essere incorsi in alcune rotture di cui, in fase di offerta, era impossibile valutarne l'impatto temporale. Si rimanda al capitolo 10 del presente rapporto, la descrizione delle rotture pocanzi menzionate.

RANA, durante il periodo della commessa, ha sempre operato nell'arco delle 12 ore diurne eccezion fatta nel corso del pompaggio del 48", quando ha operato su tutte le 24 ore.

Tali condotte risultavano già spazzate con acqua di mare ed inibitore negli anni che vanno dal 1980 al 1995 e non più utilizzate fino alla data di inizio lavori della presente commessa.

Lo scopo del lavoro è definito nella Specifica Tecnica n. RA/01/2002/PR/FM rev1.

Per la bonifica di cui all'oggetto, sono stati effettuati lanci di "foam (Polly) pig" nelle condotte e operato il flussaggio con acqua marina di una volta e mezzo il volume di ogni condotta, così da raggiungere il grado di pulizia idoneo.

Tale grado di pulizia è specificato sul documento SPC RA/01/2002/PR/FM/Rev.1

Tutti i lavori effettuati sulle condotte nei loro tratti a terra ed in particolare nella Stazione di Pompaggio di Punta Marina e nel Deposito di via Trieste (disconnessione e sostituzione di tutti i tratti non piggabili e convogliamento dei liquidi al serbatoio 302) sono stati a cura e carico della Committente.



La progettazione di tali raccordi è stata effettuata in collaborazione con i tecnici della Committente.

La costruzione ed il montaggio di tali raccordi è stata a cura della Committente.

### 2.2. Studio di Fattibilità

Lo studio di fattibilità del presente lavoro è stato presentato alla Committente nel documento Rana n° 02018sdf-1 datato 23 Aprile 2002.

La locazione delle suddette linee, può essere visionata in fig. 2.2.1 riportata sulla pagina successiva; per maggiori dettagli, si rimanda all'allegato D

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna			
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	Rapporto finale		24/05/2004	Rev 0

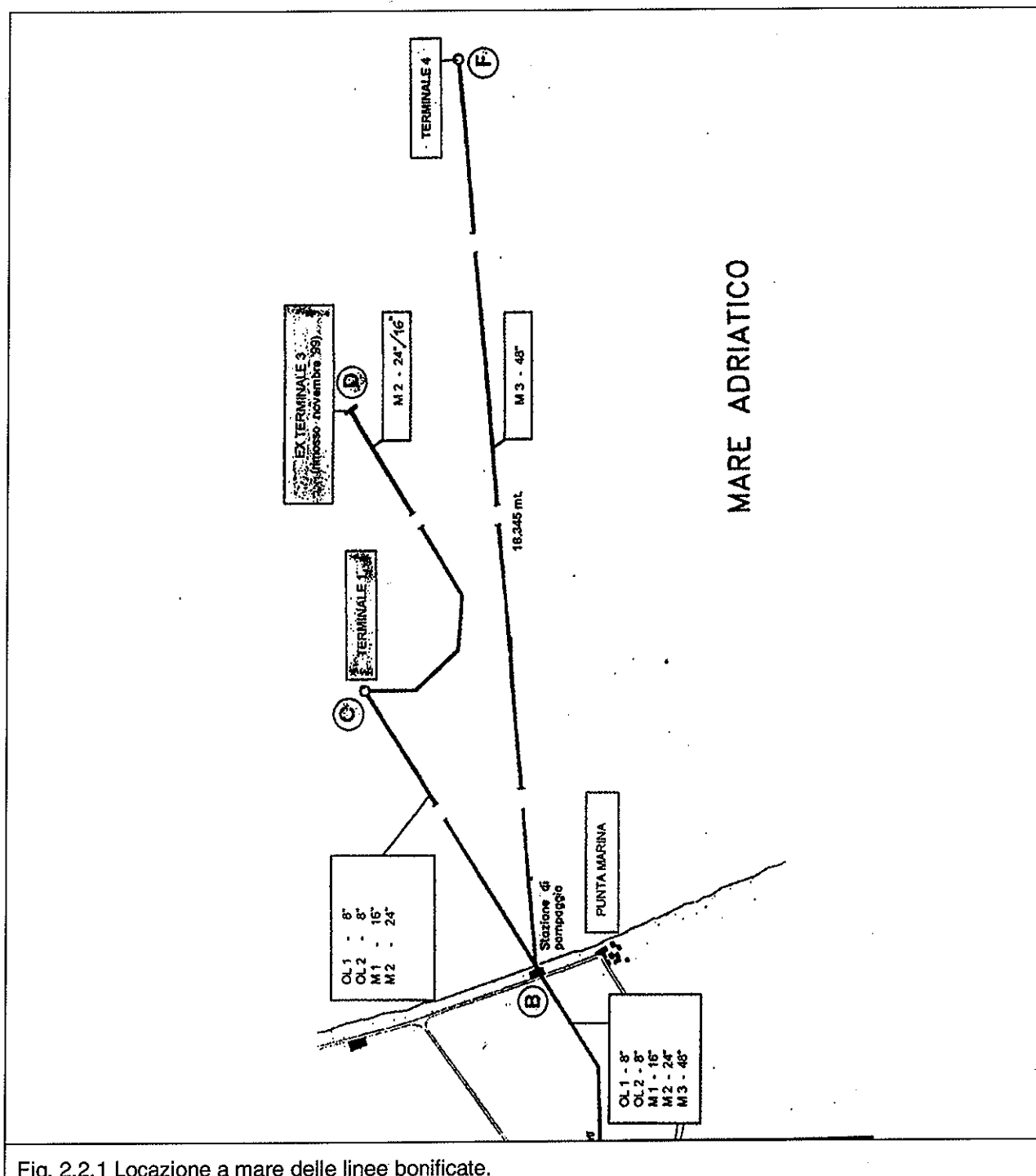




Fig. 2.2.1 Locazione a mare delle linee bonificate.

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	Rapporto finale	24/05/2004 Rev 0


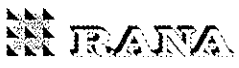
### 3. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

Rif	Titolo	Nr. doc.	Data	Origine
1	Specifica tecnica	RA/01/2002/PR/F M	31.05.2002	CL
2	Studio di fattibilità	02018sdf-1	23.04.02	Rana
3	Programma lavori	0242-04.mpp	Sett. 03	Rana
4	Procedura tecnica pigaggio	10452PT01	01.09.2003	Rana
5	Procedura tecnica montaggio testa di lancio 48"	10452PT02	03.12.03	Rana
6	Scopo del lavoro	SOW24930-02 - R0		CL

### 4. STRUMENTI E ATTREZZATURA UTILIZZATI PER LA BONIFICA DELLE LINEE IN OGGETTO

N	Descrizione
2	Motopompe da 300m <sup>3</sup> /h (SCOVA)
4	Polly-pigs da 8" (TECMA) Allegato B specifiche tecniche
2	Polly-pigs da 16" (TECMA) Allegato B specifiche tecniche
2	Polly-pigs da 24" (TECMA) Allegato B specifiche tecniche
1-2	Polly-pigs da 48" (TECMA) Allegato B specifiche tecniche
1	Dual diameter pig 16"/24" (TECMA) Allegato B specifiche tecniche
2	Pigne di aspirazione Ø200 con flangia PN16
2	Valvole di non-ritorno DN150 PN16
2	Valvole di sicurezza, campo di regolazione 5-10bar con flangia DN150 PN16
2	Contaltri, scala operativa da 50 a 500m <sup>3</sup> /h, pressione di esercizio 10bar con flangie DN150 PN16
3	Spezzoni di manichetta per asp. con spirale metallica DN200 - 5bar con flangia vulcanizzata DN200 PN16 lungh. 4m
8	Spezzoni di manichetta DN150 con flangie vulcanizzate PN16 lungh. 10m
6	Valvole a saracinesca DN150 PN16
2	Valvole a saracinesca DN150 PN25
2	Manometri scafandrati Ø150mm, scala 0-25bar
5	Teste di lancio
1	Tronchetto per flussaggio 36"-48" linea M3
1	Tronchetto bypass M2 16"-24"
2	Tappi per tubo da 48"

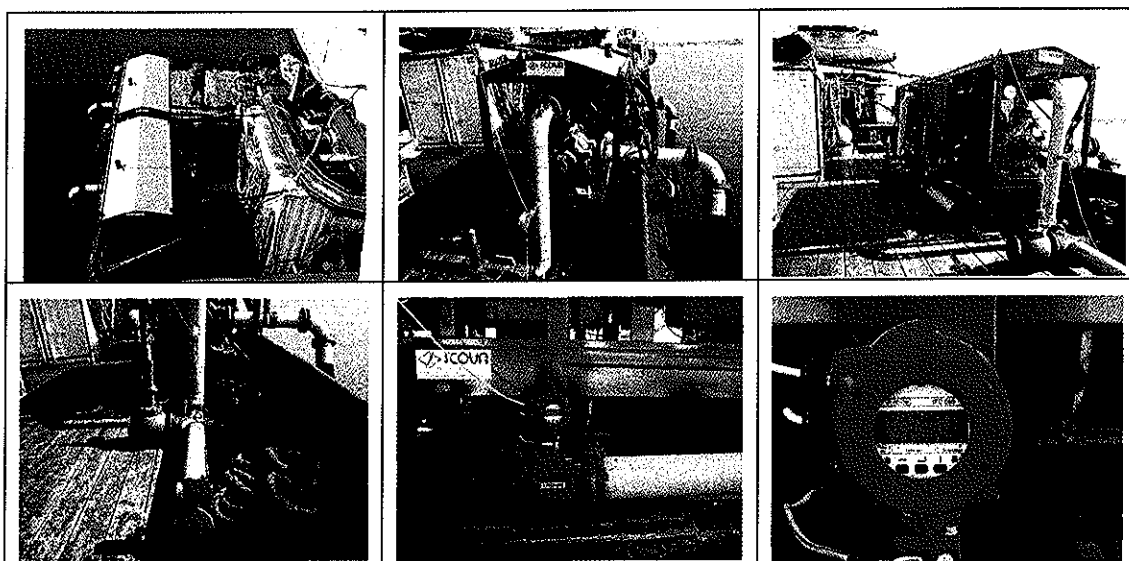




 <b>AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004    Rev 0

1	Piatto cieco per flangia 48" serie 150
	Segnalatori di passaggio pig per spessore tubo 9-10-12.7mm
2	Fanali segna boe ormeggio T.3 stagni
2	Flangie UNI 2278-67 PN16 DN200
24	Bulloni con dado M20x80
	50cm di tubo 8" spess. 6mm
2	Flangie UNI 2278-67 DN150 PN25
16	Flangie UNI 2278-67 DN150 PN16
130	Bulloni con dado M20x75
6	Curve 90" da 6" spess. 6mm
	6m di tubo da 6" spess. 6mm
36	Guarnizioni per flangie DN150 PN16
6	Guarnizioni per flangie DN200 PN16
3	Manicotti da 1" B.P.
3	Valvole a sfera da 1" PN25
8	Piatti ciechi per flangie DN150 PN16

Il mezzo navale utilizzato per tutte le operazioni di trasporto del materiale sopra elencato e di tutta l'attrezzatura diving, è stata la M/V Albatro di cui si possono leggere le specifiche tecniche all'allegato A.

Qui di seguito, vengono riportate alcune fotografie che documentano l'allestimento pompe sul mezzo navale Albatro e alcune particolarità sulle stesse come ad esempio i contaltri per il controllo del flusso di pigaggio in condotta.



	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

## 5. DATI TECNICI DELLE LINEE PRECEDENTI LA BONIFICA

Nel presente capitolo, si riportano i dati relativi alle linee da bonificare aggiornate alla data di inizio lavori della presente commessa (specificata tecnica AGIPPETROLI RA/01/2002/PR/FM rev1 e normative API 5L 95)

### 5.1. Linee OL1 - 8" e OL2 - 8"

#### Caratteristiche:



Diametro nominale	8" (8,625)
Spessore tratto a mare	8,18mm
Spessore tratto a terra	8,18mm
Materiale	Mannesman
Protezione anticorrosiva interna	-
Protezione anticorrosiva esterna	-
Interramento tratto a mare	Interramento naturale
Minima pressione di test secondo API 5L	92 bar

#### Linea OL1-DN 8":

da	a	Lungh. m	Volume m <sup>3</sup>	Contenuto	Note tecniche
Deposito	Staz.Pomp.	4642	161	Acqua e residui di gasolio	Utilizzata per prodotti bianchi. Flussata con acqua nel 1980.
Staz.Pomp.	Terminale1	6441	208	Acqua e residui di gasolio	
	<b>Totale:</b>	<b>11083</b>	<b>369</b>		

#### Linea OL2-DN 8":

da	a	Lungh. m	Volume m <sup>3</sup>	Contenuto	Note tecniche
Deposito	Staz.Pomp.	4642	161	Acqua e residui di gasolio	Utilizzata per prodotti bianchi. Flussata con acqua nel 1980.
Staz.Pomp.	Terminale1	6441	208	Acqua e residui di gasolio	
	<b>Totale:</b>	<b>11083</b>	<b>369</b>		

 <b>AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	 <b>RAINA</b>
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0



## 5.2. Linea M1 - 16"

### Caratteristiche:

Diametro nominale	16"
Spessore tratto a mare	9,52mm
Spessore tratto a terra	9,52mm
Materiale	Mannesman
Protezione anticorrosiva interna	-
Protezione anticorrosiva esterna	-
Interramento tratto a mare	Interramento naturale
Minima pressione di test secondo API 5L	58 bar

### Linea M1-DN 16" (tratto finale a terra DN 24"):

da	a	Lungh. m	Volume m <sup>3</sup>	Contenuto	Note tecniche
Deposito	Staz.Pomp.	4642	628	Acqua e residui di prodotti petroliferi	Flangiatura cieca presso Staz.Pompaggio. Lievi deformazioni da impatto ancore. Flussata con acqua nel 1986. Flangiatura cieca in testa offshore.
Staz.Pomp.	Terminale1	6441	872	Acqua e residui di prodotti petroliferi	
	<b>Totale:</b>	<b>11083</b>	<b>1500</b>		

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0



### 5.3. Linea M2 - 24" da Deposito a Terminale 1

#### Caratteristiche:

Diametro nominale	24"
Spessore tratto a mare	9,52mm (24")
Spessore tratto a terra	9,52mm (24")
Materiale	API-5L Gr.B S.S.
Protezione anticorrosiva interna	-
Protezione anticorrosiva esterna	Rivestimento Dalmine
Interramento tratto a mare	Interramento naturale
Minima pressione di test secondo API 5L	45 bar
Appesantimento, nel tratto a mare, con blocchi di calcestruzzo, collegati a coppie ogni 25m con cavo d'acciaio a cavallo della tubazione.	

#### Linea M2-DN 24":

da	a	Lungh. m	Volume m <sup>3</sup>	Contenuto	Note tecniche
Deposito	Staz.Pomp.	5100	1441	Acqua di mare e residui di prod. petroliferi	Spiazzato con acqua di mare nel 1995
Staz.Pomp.	Terminale1	6441	1820	Acqua di mare e residui di prod. petroliferi	
	<b>Totale:</b>	<b>11541</b>	<b>3261</b>		

 <b>AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0



#### 5.4. Linea M2 - 24"/16" da Terminale 1 a ex Terminale 3

##### Caratteristiche:

Diametro nominale	24"
Spessore tratto a mare	9,52mm (24")
Spessore tratto a terra	9,52mm (24")
Materiale	API-5L Gr.B S.S.
Protezione anticorrosiva interna	-
Protezione anticorrosiva esterna	Rivestimento Dalmine
Interramento tratto a mare	Interramento naturale
Minima pressione di test secondo API 5L	45 bar
Appesantimento, nel tratto a mare, con blocchi di calcestruzzo, collegati a coppie ogni 25m con cavo d'acciaio a cavallo della tubazione.	

##### Linea M2-DN 24":

da	a	Lungh. m	Volume m <sup>3</sup>	Contenuto	Note tecniche
Terminale1	Riduz. 16"	5396	1525	Acqua di mare e residui di prod. petroliferi	Spiazzato con acqua di mare ed inibitori nel 1995. Flangiatura cieca in testa offshore
Riduz. 16"	Terminale3	380	46	Acqua di mare e residui di prod. petroliferi	
	<b>Totale:</b>	<b>5776</b>	<b>1571</b>		

 <b>AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0



### 5.5. Linea M3 - 48"

#### **Caratteristiche:**

Diametro nominale	48"
Spessore tratto a mare	16,00mm
Spessore tratto a terra	12,7mm
Materiale	Tubazione ricavata da lamiera
Protezione anticorrosiva interna	-
Protezione anticorrosiva esterna	Protezione catodica
Interramento tratto a mare	1m
Minima pressione di test secondo API 5L	26 bar
Appesantimento, nel tratto a mare, in gunite armata con rete metallica.	

#### **Linea M3-DN 48":**

da	a	Lungh. m	Volume m <sup>3</sup>	Contenuto	Note tecniche
Deposito	Terminale4	<b>23575</b>	<b>26256</b>	Acqua di mare e residui di prod. petroliferi	Spiazzato con acqua di mare ed inibitori nel 1995.

 <b>Eni AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna		 <b>RAINA</b>	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>		24/05/2004	Rev 0

## 6. SPIAZZAMENTO LINEE OL1 E OL2 8"

### 6.1. Preparazione linee OL1 e OL2 per la bonifica "

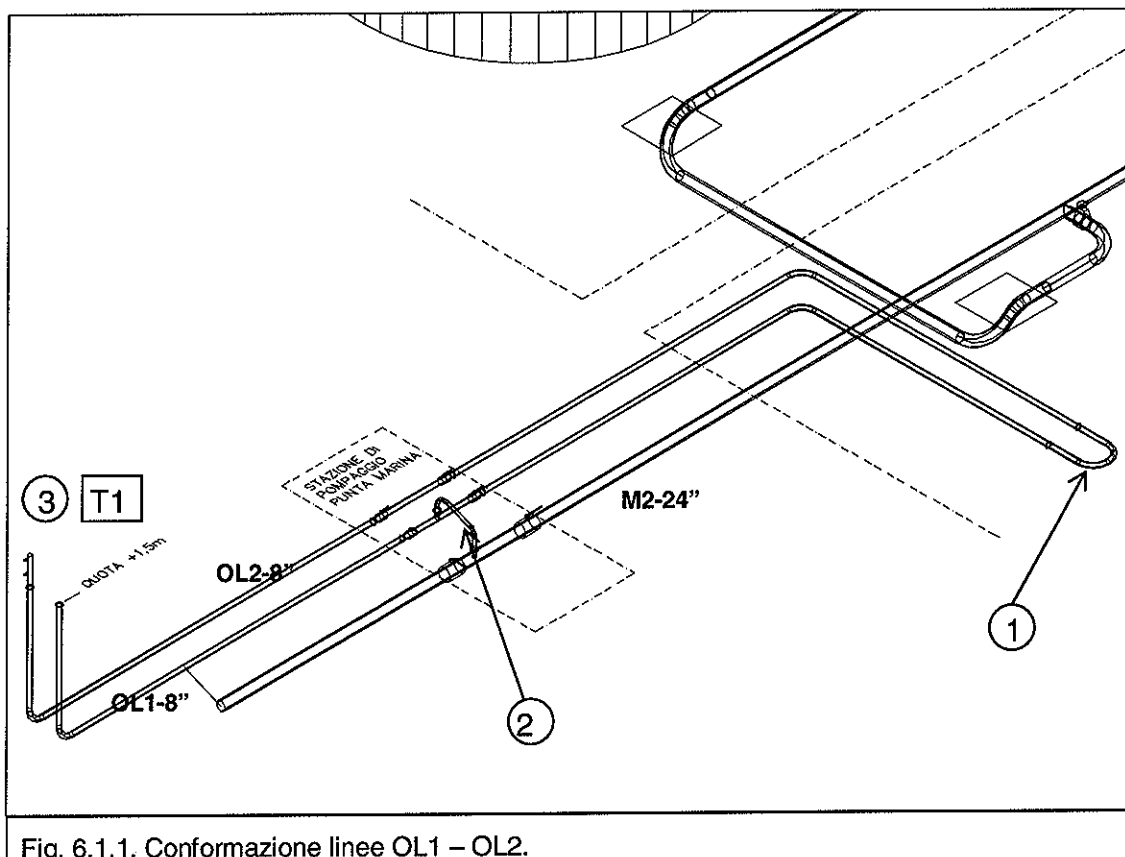




Fig. 6.1.1. Conformazione linee OL1 – OL2.

- 1) Stabilimento di Ravenna, montato il raccordo a U sui terminali a terra OL2 – OL1.
- 2) Stazione Pompaggio Punta Marina, montato il raccordo OL1-8" con linea M2-24".
- 3) Terminale T1, tagliati i due riser ed ivi saldate le flange UNI 2277-67 PN 10 DN 200 per innesto della testa di lancio.
  - 3a) Recuperato e clampato i riser fuori sede.
  - 3b) Tagliate le due riduzioni da 3".

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

## 6.2. Bonifica linea OL1

La testa di lancio 8" è stata installata al terminale 1 su OL1 a quota +1,5 m.

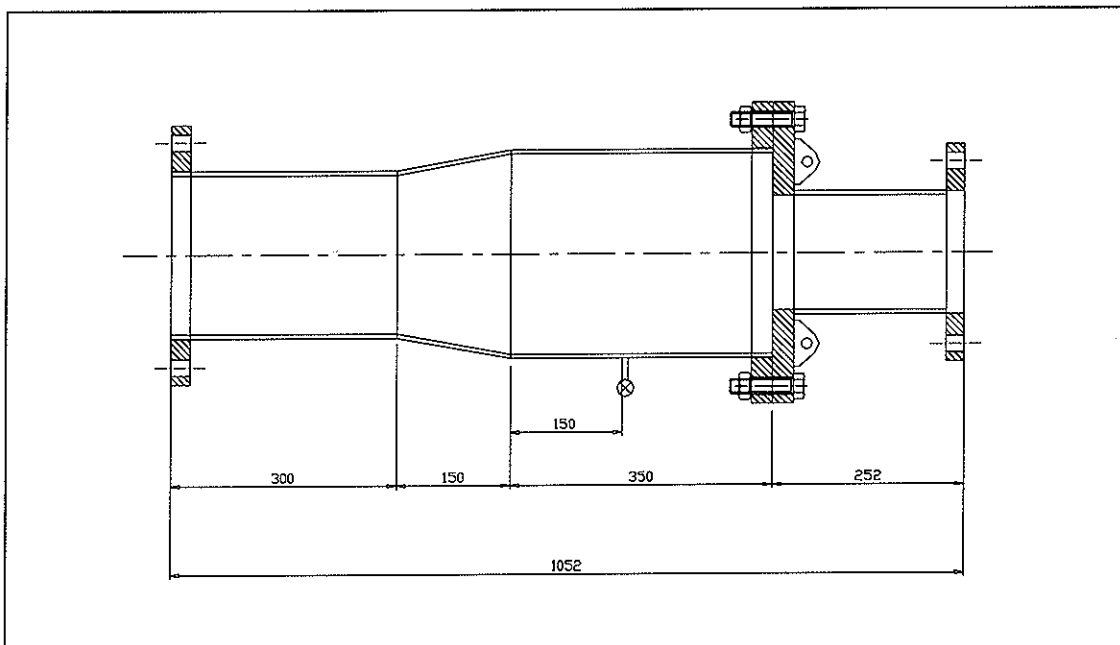




Fig. 6.2.1 Testa di lancio 8" utilizzata per linee OL1 e OL2.

## Evoluzione bonifica

<b>Lunghezza linea :</b>	11083	m.
<b>Volume linea:</b>	369	m <sup>3</sup>
<b>Pompaggio preventivo e prova di tenuta:</b>	31/07/03 ore 15.25 Inizio pompaggio a P=2 bar, pressione iniziale di prova con riscontro del flusso effettivo pompato al deposito di Ravenna, per verificare la tenuta della linea	
<b>Inizio bonifica:</b>	31/07/03 ore 16.30 Inizio bonifica con pressione 2,7 bar	
<b>Fine bonifica:</b>	02/08/03 ore 19.35	Data
<b>Pressioni di pigaggio:</b>	2,7 ÷ 6,5	bar.
<b>N° di Pig utilizzati:</b>	2 (Polly pigs 8")	n°
<b>Volume di acqua pompato:</b>	PIG 1 _ 395 PIG2 _ 477 TOT. _ 872	m <sup>3</sup>
<b>NOTE:</b>	Il flussaggio è stato effettuato con <i>acqua di mare</i> : il secondo Pig è stato lanciato, in seguito al non raggiungimento dei parametri specificati nella norma di riferimento.	



	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna			
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	Rapporto finale		24/05/2004	Rev 0

### 6.3. Bonifica linea OL2

A seguito della rottura rilevata durante la fase di ispezione e pompaggio preventivo, sono stati effettuati gli interventi di cui è descritto al Cap. 10, con taglio della linea ed alloggiamento testa di lancio nella nuova posizione come rappresentato in Fig. 6.3.1.

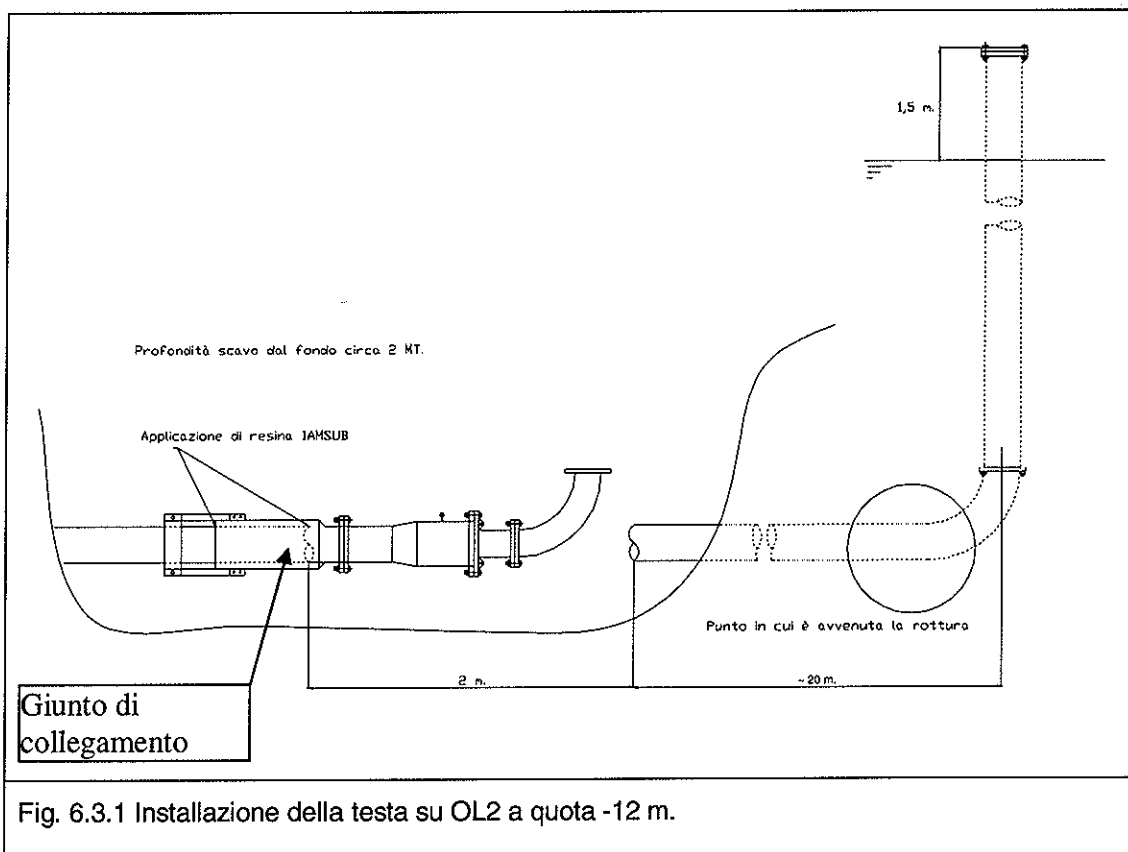






Fig. 6.3.2 Giunto di collegamento

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

### **Evoluzione bonifica**

Lunghezza linea :	11.063	m
Volume linea:	368	m <sup>3</sup>
Pompaggio preventivo e prova di tenuta	31/07/03 ore 10.50 Inizio pompaggio a P=3,5 bar, pressione iniziale di prova per riscontro del flusso effettivo pompato al deposito di Ravenna e verifica di tenuta della linea	
Fine pompaggio	31/07/03 ore 11.35 stop pompaggio per rilevata anomalia al deposito AGIP di Ravenna (Cap. 10)	
Ripresa pompaggio preventivo	25/10/03 ore 14.54 Inizio pompaggio a P=2 bar, pressione iniziale di prova per verifica tenuta giunto di aggancio e linea	
Inizio bonifica:	25/10/03 ore 15.05 Inizio bonifica a P=3,5 bar	
Interruzione bonifica	26/10/03 ore 13.00 per rottura al deposito AGIP di Ravenna	
Fine bonifica:	29/10/03 ore 16.10	Data
Pressioni di pigaggio:	2 ÷ 8,5	bar
N° di Pig utilizzati:	1 (Polly pigs 8")	n°
Volume di acqua pompato:	52 694 397 TOT. 1143	m <sup>3</sup>
NOTE:	<p>Il flussaggio è stato effettuato con <i>acqua di mare</i>;</p> <p>La prima interruzione è stata causata in seguito alla rottura descritta nel rapporto N. M.GNC.01 10452.4 durante la fase preliminare di pressurizzazione della linea.</p>	

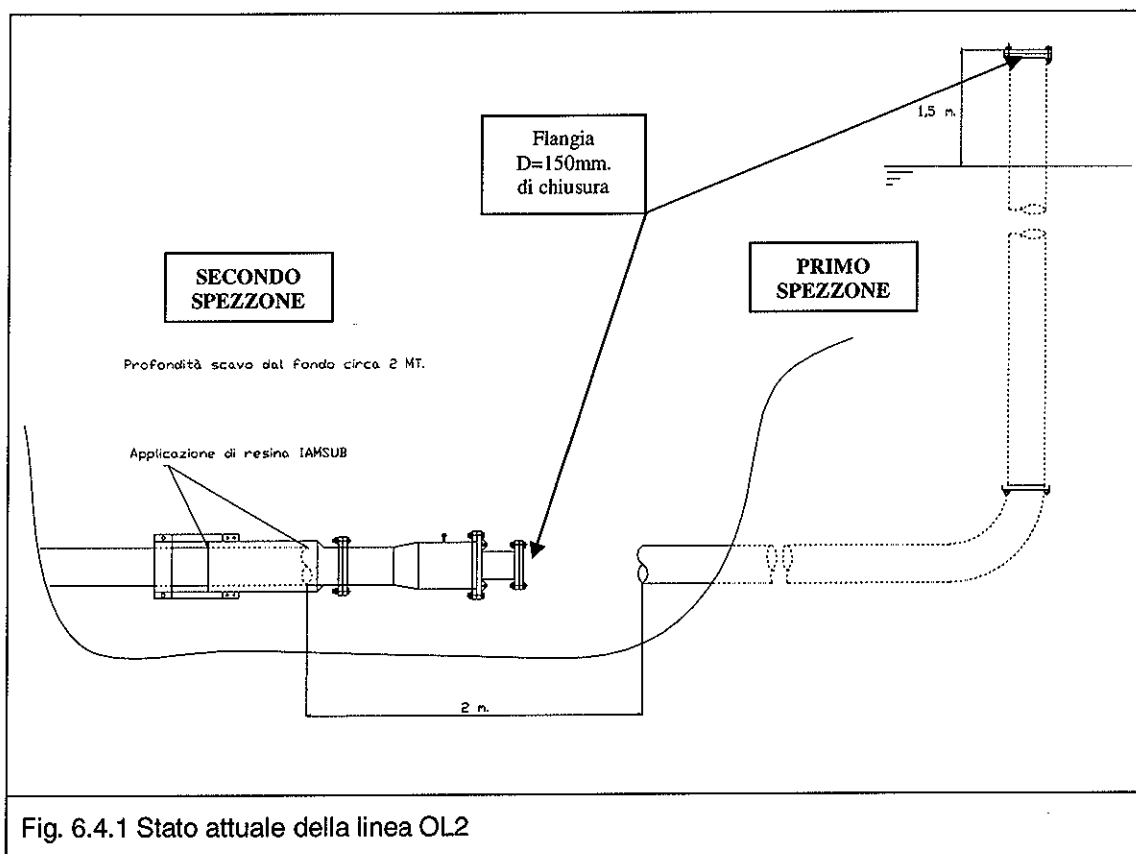
	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0



#### 6.4. Chiusura delle linee OL1 e OL2

A bonifica effettuata, la linea **OL1** è stata chiusa in testa con una flangia cieca  $\Phi 150$  mm ove era stata applicata la testa di lancio.

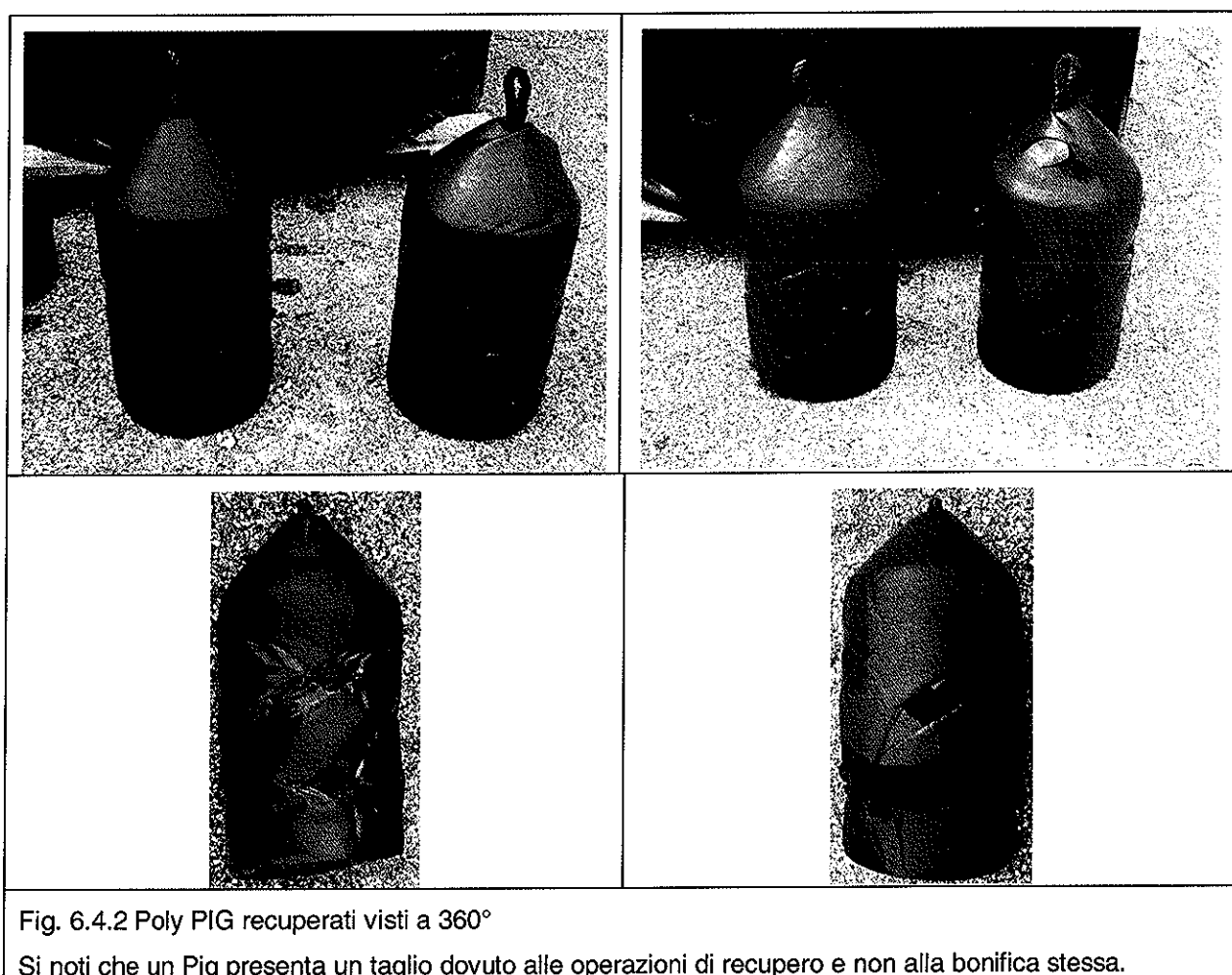
A bonifica effettuata, la linea **OL2** è rimasta divisa in due spezzoni:



- Primo spezzone, emergente fino a quota + 1,5 m., è stato chiuso avendo installato in testa una flangia  $\Phi 150$  mm. mentre nella parte sommersa, il lembo è rimasto aperto; in tale spezzone non è stato possibile fare passare il PIG.
- In testa al secondo spezzone, è rimasta installata la testa di lancio e la linea è stata chiusa mediante flangia cieca  $\Phi 150$  mm. dopo avere rimosso la curva di raccordo.



	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004    Rev 0

Il buon esito della bonifica operata sulle linee OL1 e OL2, è testimoniato anche dal buon aspetto dei PIG recuperati presso la stazione a Ravenna e di cui si può prendere visione osservando la Fig. 6.4.2 qui di seguito riportata.



	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna			
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>		24/05/2004	Rev 0

## 7. SPIAZZAMENTO LINEA M1-16"

### 7.1. Preparazione della M1-16"

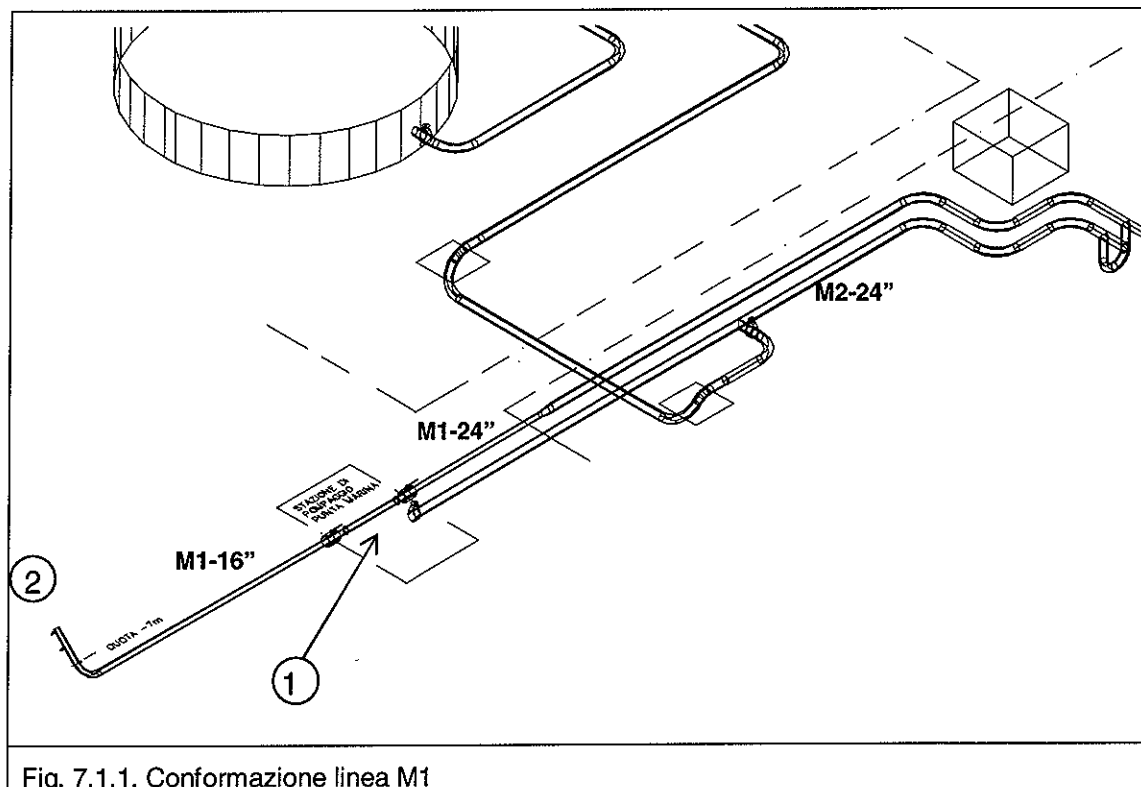




Fig. 7.1.1. Conformazione linea M1

1. Stazione di Pompaggio Punta Marina, installato un tronchetto diretto con segnalatore di passaggio Pig.
2. Terminale T1, il Riser da 6" è stato sbullonato ed abbattuto sul fondale

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004   Rev 0

## 7.2. Bonifica linea

La testa di lancio da 16" è stata installata sulla linea a quota + 0,5 m..

Durante le fasi di installazione della testa di lancio, la flangia di accoppiamento alla linea, è risultata una DN 400 PN 16 anziché una standard ASA 150, quindi si è provveduto alla sostituzione della stessa. Tale inconveniente ha causato un ritardo sull'avanzamento lavori di circa 1 gg.

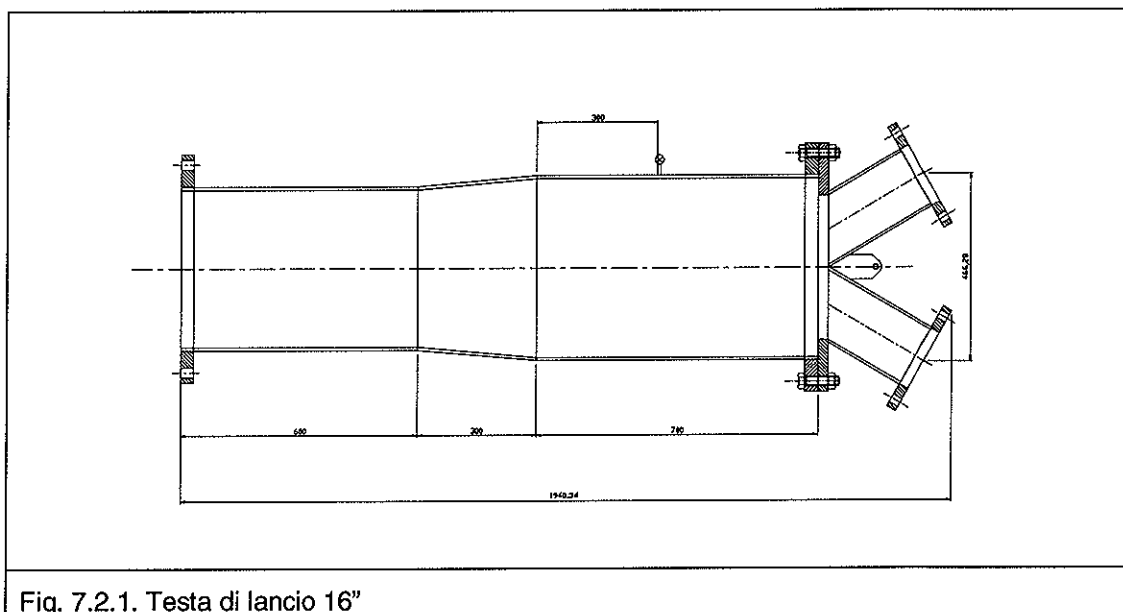




Fig. 7.2.1. Testa di lancio 16"

### Evoluzione bonifica

<b>Lunghezza linea :</b>	11.083	m
<b>Volume linea:</b>	1500	m <sup>3</sup>
<b>Pompaggio preventivo e prova di tenuta</b>	25/07/03 ore 14.00 Inizio pompaggio a P=2 bar, pressione iniziale di prova con riscontro del flusso effettivo pompato al deposito di Ravenna, per verificare la tenuta della linea	
<b>Inizio bonifica:</b>	25/07/03 ore 14.30 con P= 4 bar	Data
<b>Fine bonifica:</b>	30/07/03 ore 16.00	Data
<b>Pressioni di pigaggio:</b>	3,5 ÷ 4	Bar
<b>N° di Pig utilizzati:</b>	2 (Polly pigs 16")	N°
<b>Volume di acqua pompato:</b>	PIG 1 - 3193 PIG2 - 2478 TOT. 5671	m <sup>3</sup>
<b>NOTE:</b>	Il flussaggio è stato effettuato con <i>acqua di mare</i> : il secondo Pig è stato lanciato, in seguito al non raggiungimento dei parametri specificati nella norma di riferimento.	

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna		
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004	Rev 0

### 7.3. Chiusura della linea

A bonifica effettuata, la condotta è stata chiusa avendo installato due flange cieche  $\Phi$  150 mm. sulla testa di lancio.

Le due maniglie comando valvole sono state rimosse.

La testa di lancio si trova ora in battuta contro il palo della piattaforma.

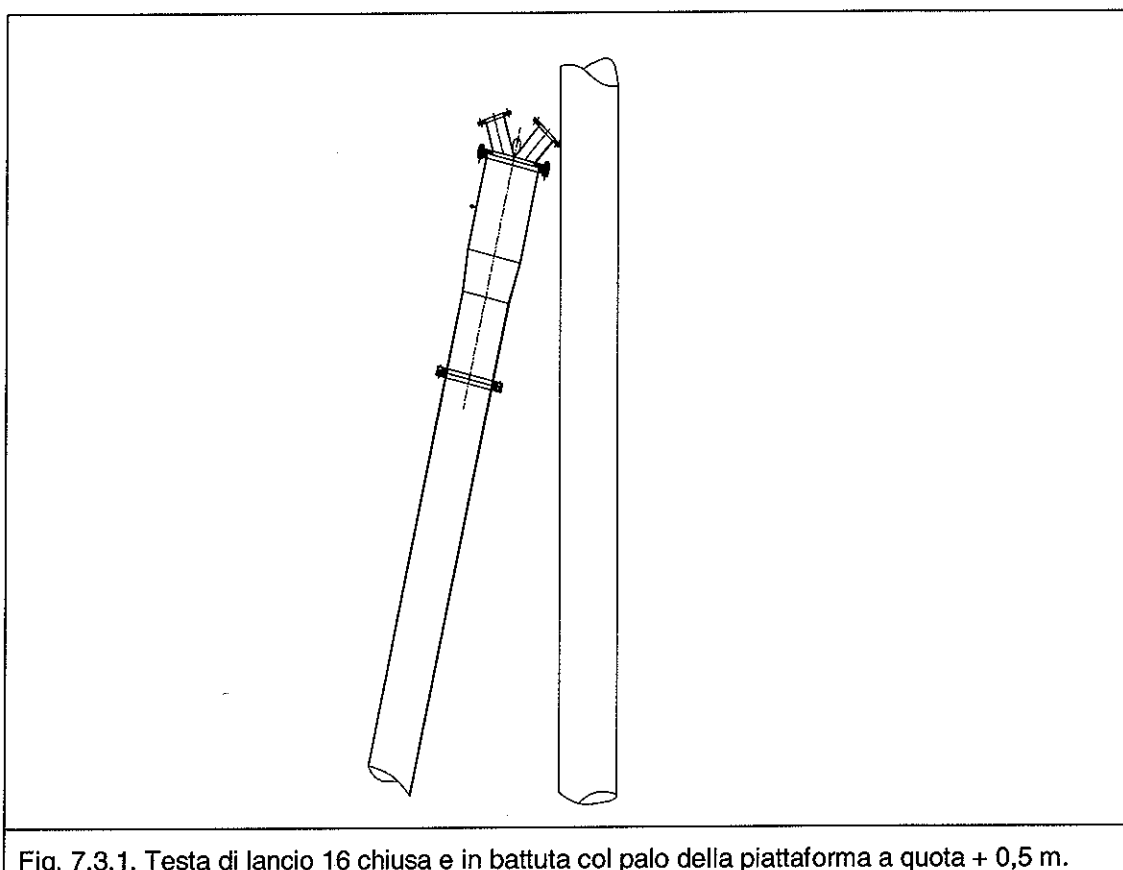




Fig. 7.3.1. Testa di lancio 16 chiusa e in battuta col palo della piattaforma a quota + 0,5 m.

Di questa linea, non è stato possibile recuperare il PIG in quanto rimasto all'interno dell'ultimo tratto di linea alla stazione di Ravenna che conduce al serbatoio.

Il buon esito della bonifica, è stato comunque testimoniato dai campioni di acqua raccolti all'arrivo nel serbatoio 302 che rispettava le specifiche richieste.

 <b>Eni AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna		 <b>RANA</b>	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>		24/05/2004	Rev 0

## 8. SPIAZZAMENTO LINEA M2 16/24"

La linea M2 è composta da due tratti di condotta i quali collegano i terminali T3-T1 e T1 terminal terra. Tali tratti, sono stati uniti mediante bypass sul terminale T1, per convogliare i liquidi di scarico derivanti dallo spiazzamento del tratto a mare T3-T1, verso il serbatoio a Ravenna.

Per la particolarità della linea T3-T1, dove è presente una variazione di diametro della condotta che passa da 16" a 24", si è utilizzato il modello Dual Diam Pig provvisto di lamelle ad espansione così da rendere efficiente la bonifica del tratto con un lancio di PIG. valido per i due tratti a diversa sezione.

### 8.1. Preparazione della linea M2 16/24"

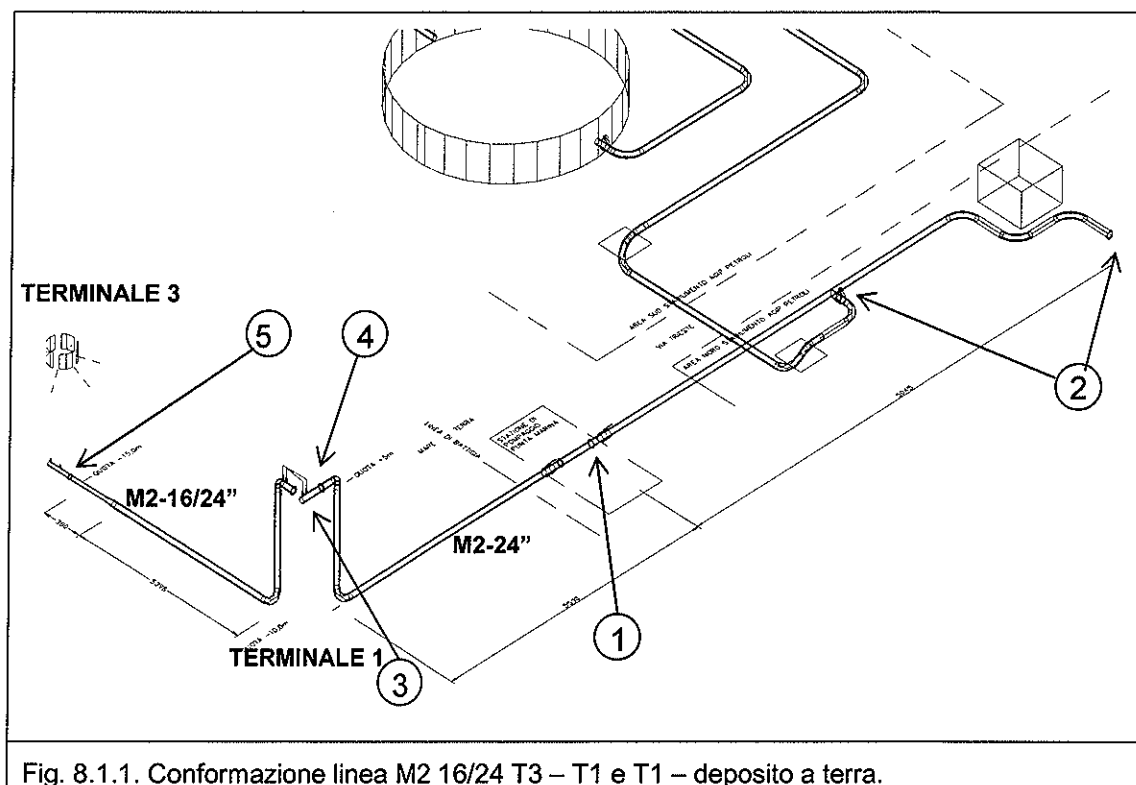


Fig. 8.1.1. Conformazione linea M2 16/24 T3 – T1 e T1 – deposito a terra.

- 1) Stazione di Pompaggio di Punta Marina, inserito un segnalatore di passaggio pig nel tronchetto di raccordo.
- 2) Stabilimento di Ravenna, predisposte le valvole per il convogliamento del fluido nel serbatoio (chiusa la valvola di bypass)
- 3) Terminale T1, installato il bypass M2-24" con flangia cieca alla condotta dal term.3 per il terminale 1 (vedi fig. 8.1.2)
- 4) Terminale T1, rimossa flangia cieca per Installazione testa di lancio 24" (quota + 5 m.)
- 5) Terminale T3, rimossa flangia cieca per Installazione testa di lancio 16/24" (quota - 15 m.)



	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna			
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>		24/05/2004	Rev 0

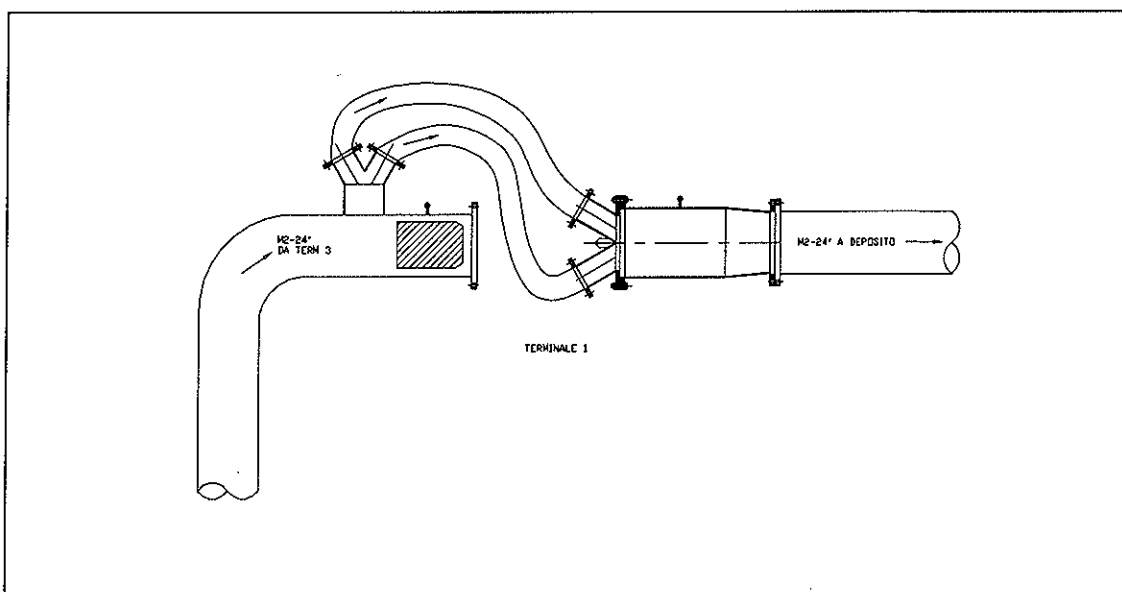


Fig. 8.1.2. Bypass linea M2-24" e testa di lancio 24" sul terminale 1

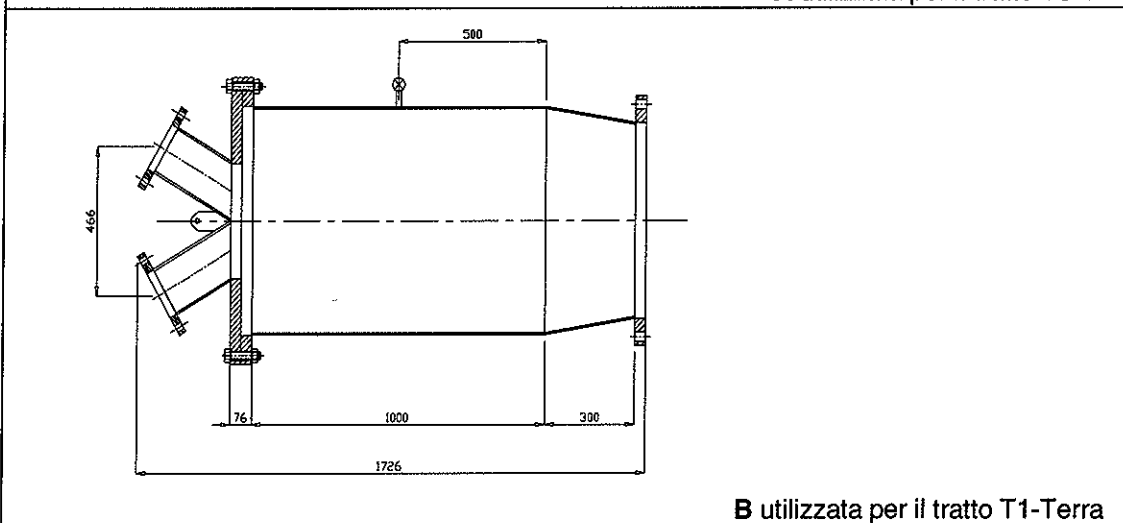
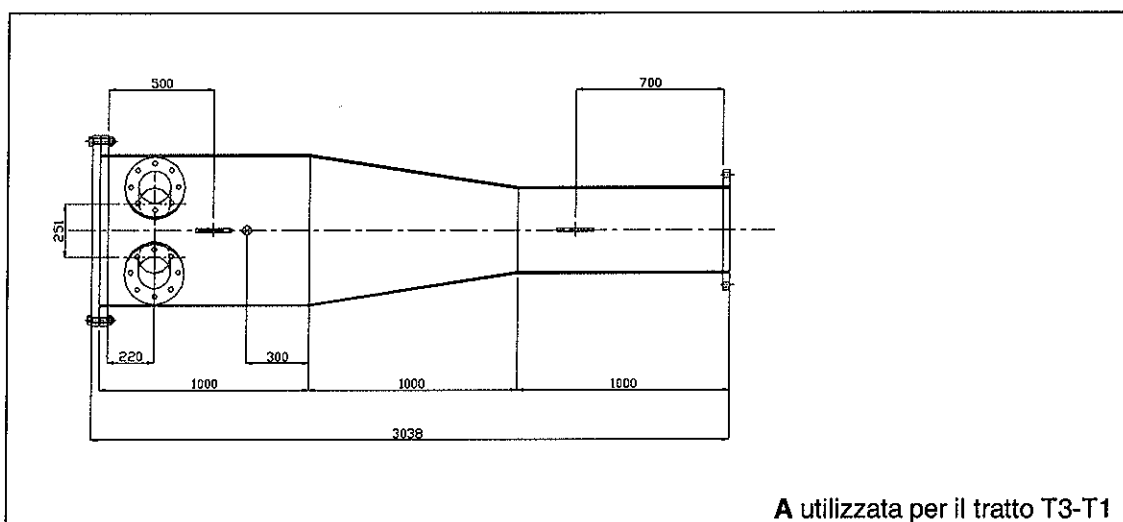




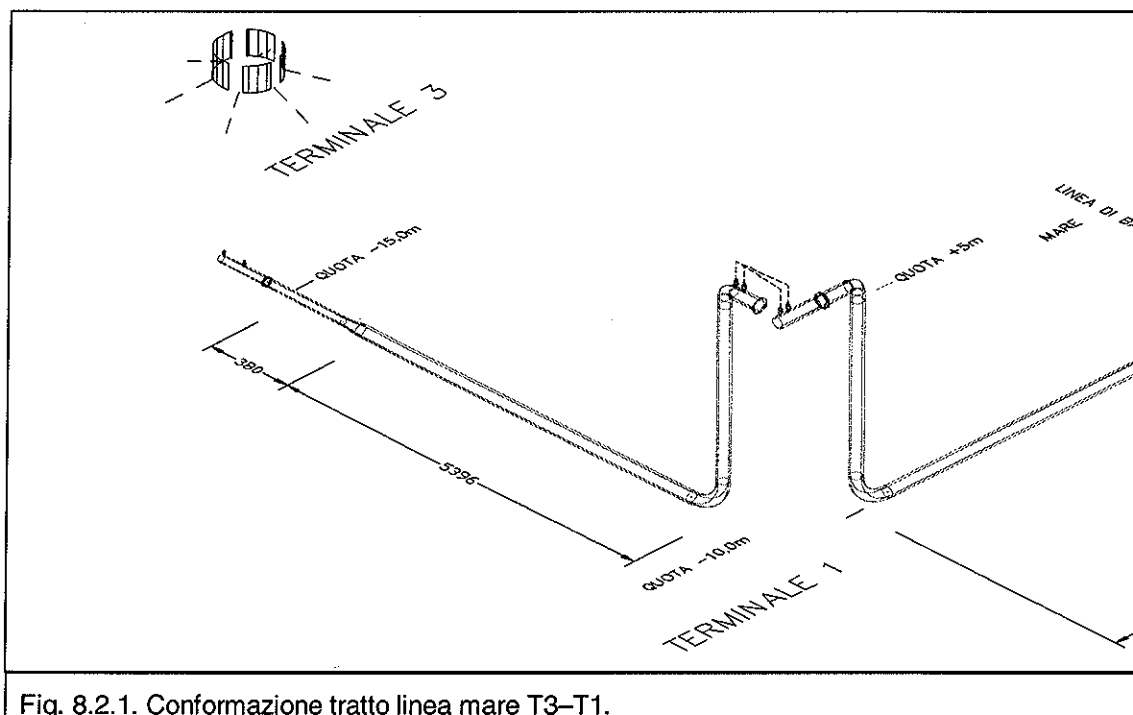
Fig. 8.1.3. Teste di lancio 16/24" (A) e 24" (B)



 <b>AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004    Rev 0

## 8.2. Bonifica linea mare T3-T1 (M2 16/24")

La testa di lancio 16/24" è stata installata sulla linea 16/24" a quota -15m. al terminale 3



La testa di lancio 24" è stata installata sulla linea 24" a quota +5m. al terminale 1 ed effettuato le connessioni di bypassaggio come rappresentato in fig. 8.1.2.



	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

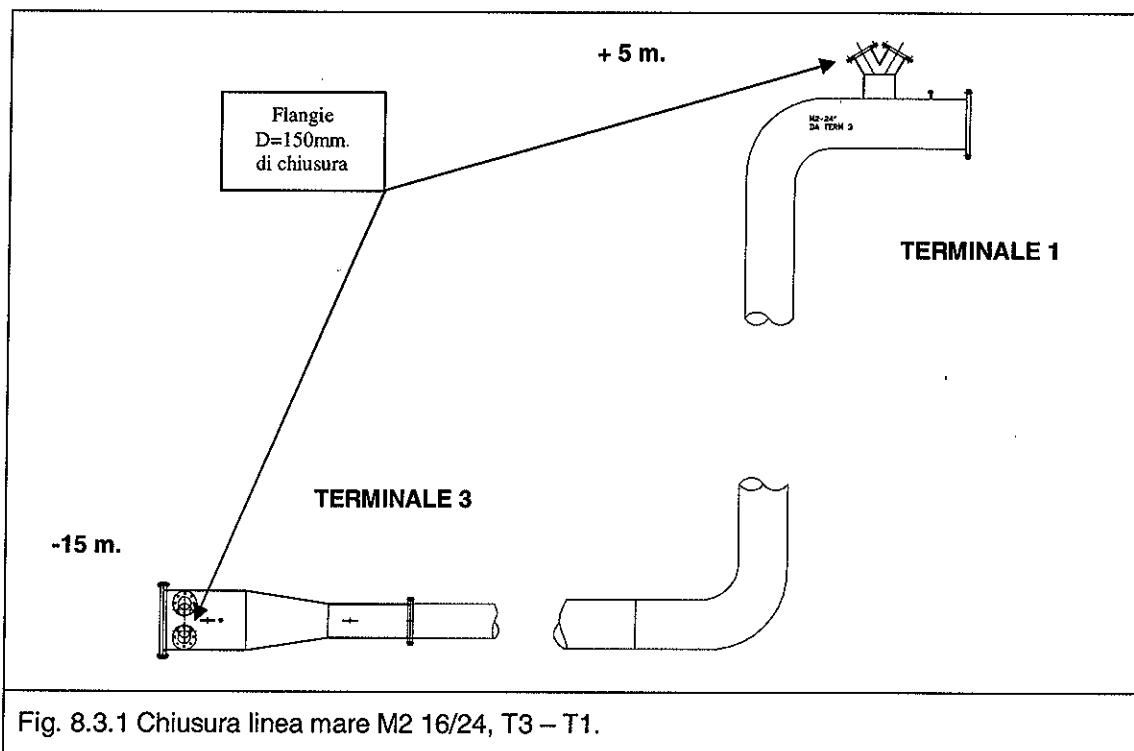
### **Evoluzione bonifica**

<b>Lunghezza linea :</b>	5.776	m
<b>Volume linea:</b>	1.571	m <sup>3</sup>
<b>Pompaggio preventivo e prova di tenuta</b>	03/08/03 ore 15.40 Inizio pompaggio a P=2,75 * bar, pressione iniziale di prova con riscontro del flusso effettivo pompato al deposito di Ravenna, per verificare la tenuta della linea	
<b>Inizio bonifica:</b>	03/08/03 ore 16.00 Inizio bonifica con P= 2,75 bar.	
<b>Interruzione bonifica</b>	03/08/03 ore 18.40 Stop bonifica per rilievo anomalia (Par. 10.2)	
<b>Pompaggio preventivo e prova di tenuta</b>	01/10/03 ore 13.15 Inizio pompaggio con bypass al terminale 1 chiuso con P=3,2 bar, pressione iniziale di prova per verificare la tenuta della linea e della campata di riparazione.	
<b>Inizio bonifica:</b>	01/10/03 ore 14.20 Apertura Bypass e inizio bonifica a P=1,5 bar (alle ore 15.00 iniziano a ricevere il flusso)	
<b>Fine bonifica</b>	01/10/03 ore 16.30 Stop pompaggio	
<b>Pressioni di pigaggio:</b>	1,5 ÷ 3,2	bar
<b>N° di Pig utilizzati:</b>	1 (Dual Diameter pig 16"/24")	n°
<b>Volume di acqua pompato:</b>	1518 al 1° stop 450 al termine bonifica TOT. 1968	m <sup>3</sup>
<b>NOTE:</b>	<p>* Per fare partire il DUAL PIG, si è imposta una pressione di picco pari a 10 bar (presenti solamente fra l'ingresso alla testa di lancio e la coda del PIG stesso) a causa della particolare conformazione del Pig che pratica maggiore attrito sulla tubazione da pulire (vedi specifiche all'allegato C).</p> <p>L'interruzione al 03 /08 si è verificata in seguito alla rottura del riser al Term.1 descritta sul rapporto M.GNC.01 10452.3</p> <p>Il flussaggio è stato effettuato con <i>acqua di mare</i></p>	

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna			
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>		24/05/2004	Rev 0

### 8.3. Chiusura della linea



A bonifica effettuata, la linea M2 T3-T1, è stata chiusa avendo montato due flange cieche  $\Phi$  150 mm. sulla testa di lancio rimasta installata al terminale 3 e due flange cieche  $\Phi$  150 mm. sul tronchetto di bypass, rimasto installato al terminale 1.



Il buon esito della bonifica, è stato riscontrato anche dalle ottime condizioni in cui è stato trovato il dual PIG al momento del recupero.

Di seguito si riportano particolari fotografie in cui si possono osservare le fasi di recupero del pig (dove si notano i residui trasportati dal Pig) e lo stato dello stesso a bonifica avvenuta.



	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna		
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	Rapporto finale		24/05/2004    Rev 0

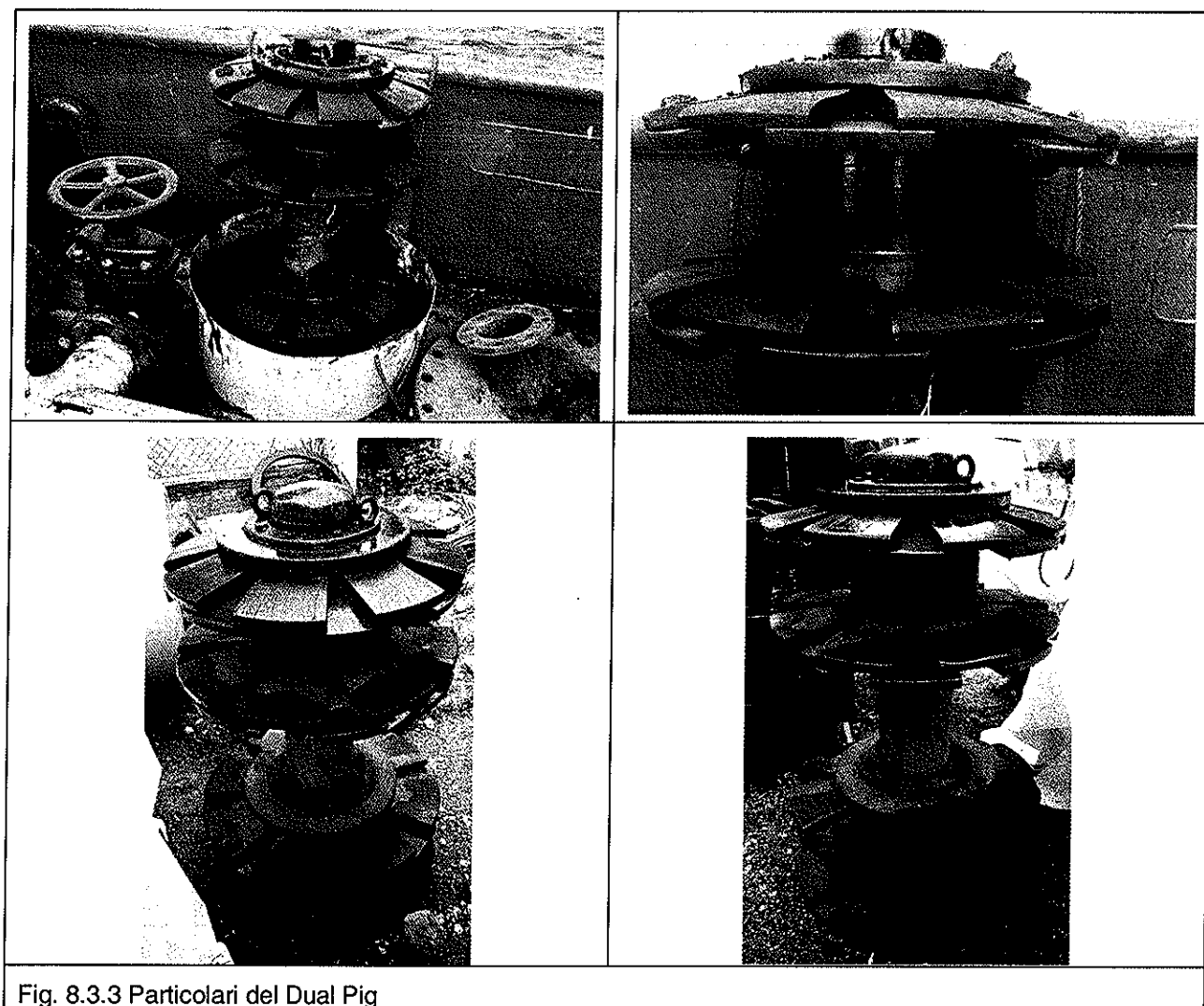


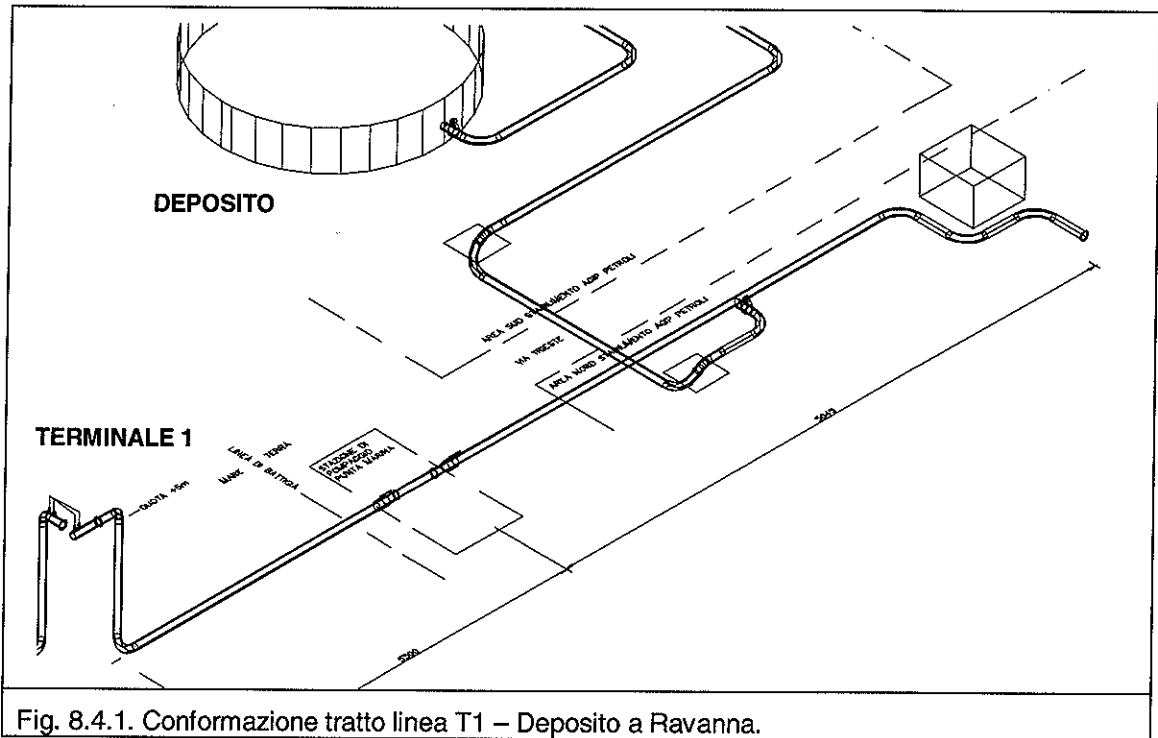


Fig. 8.3.3 Particolari del Dual Pig

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna			
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>		24/05/2004	Rev 0

#### 8.4. Bonifica linea T1 – Deposito a Ravenna (M2- 24")



Alla testa di lancio 24" sono state collegate direttamente le manichette di pompaggio eliminando le connessioni di bypassaggio da T3.

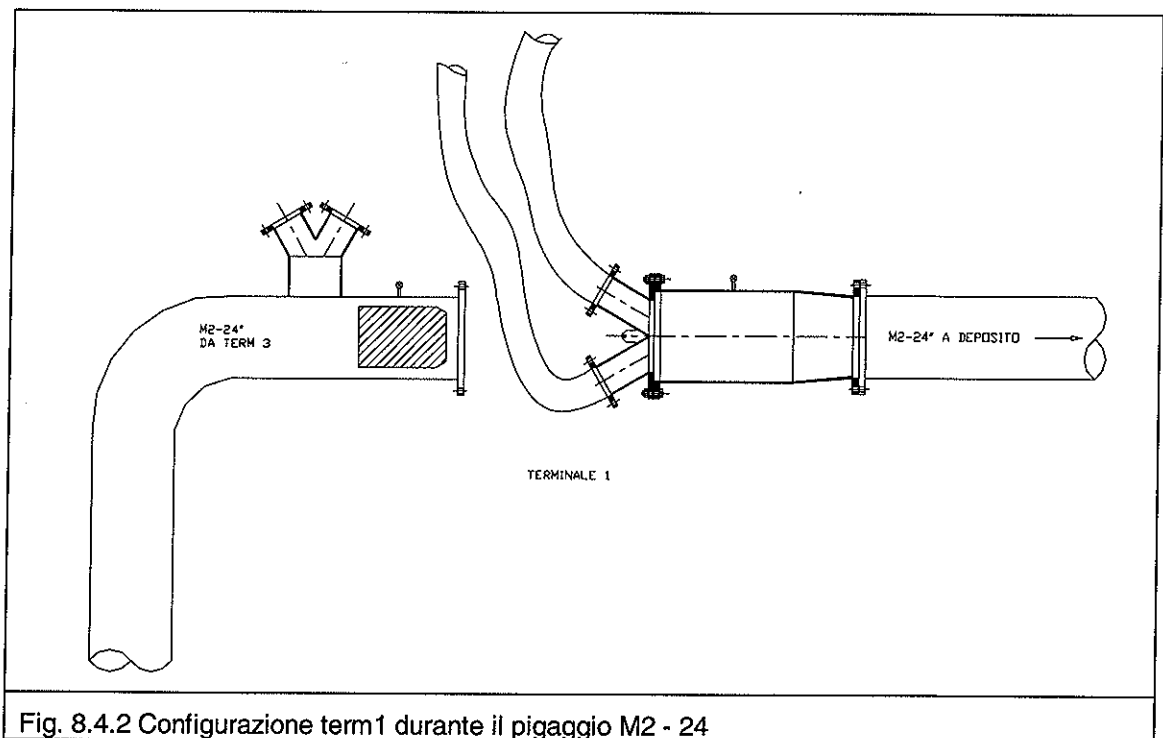




Fig. 8.4.2 Configurazione term1 durante il pigaggio M2 - 24

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

#### Evoluzione bonifica

Lunghezza linea :	11.541	m
Volume linea:	3.261	m <sup>3</sup>
Pompaggio preventivo e prova di tenuta	03/11/03 ore 10.04 Inizio pompaggio a P=2,5 bar, pressione iniziale di prova con riscontro del flusso effettivo pompato al deposito di Ravenna mezzo flussometri.	
Inizio bonifica:	03/11/03 ore 10.30 Inizio bonifica aP=2,5 bar	
Fine bonifica:	03/11/03 ore 20,00	Data
Pressioni di pigaggio:	2,5 ÷ 3,2	bar
N° di Pig utilizzati:	1 (Polly Pigs 24")	N°
Volume di acqua pompato:	4.969	m <sup>3</sup>
NOTE:	Il flussaggio è stato effettuato con <i>acqua di mare</i> .	

#### 8.5. Chiusura linea

A bonifica effettuata, la linea M2 T1-Deposito Ravenna, è stata chiusa avendo montato due flange cieche  $\Phi 150$  mm sulla testa di lancio rimasta installata al terminale 1.

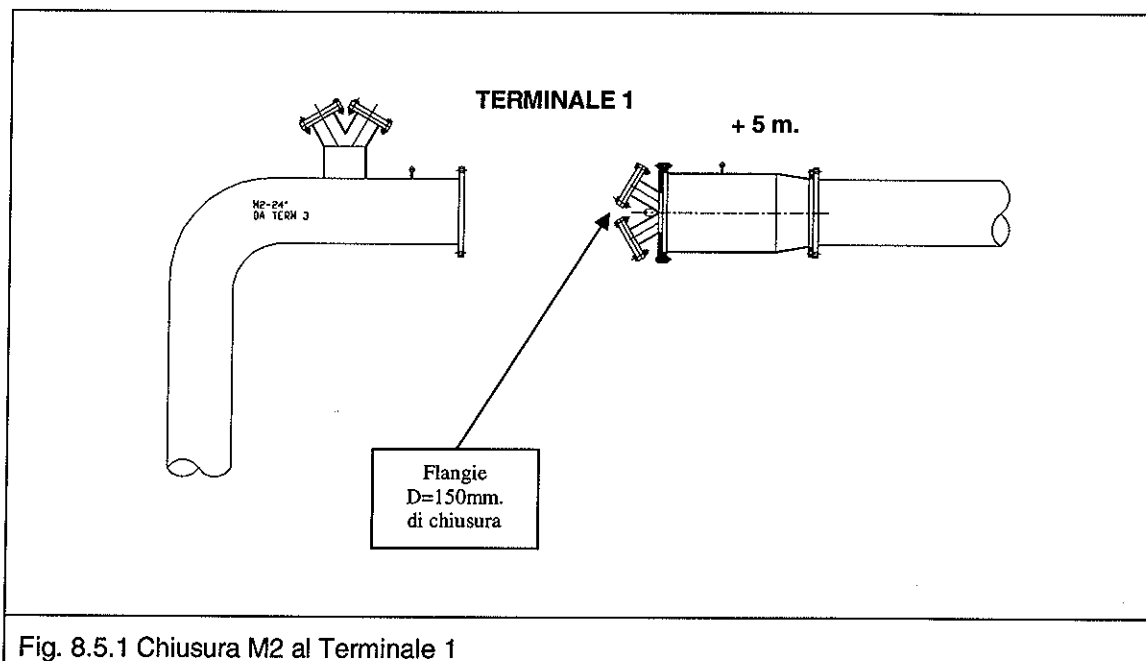




Fig. 8.5.1 Chiusura M2 al Terminale 1

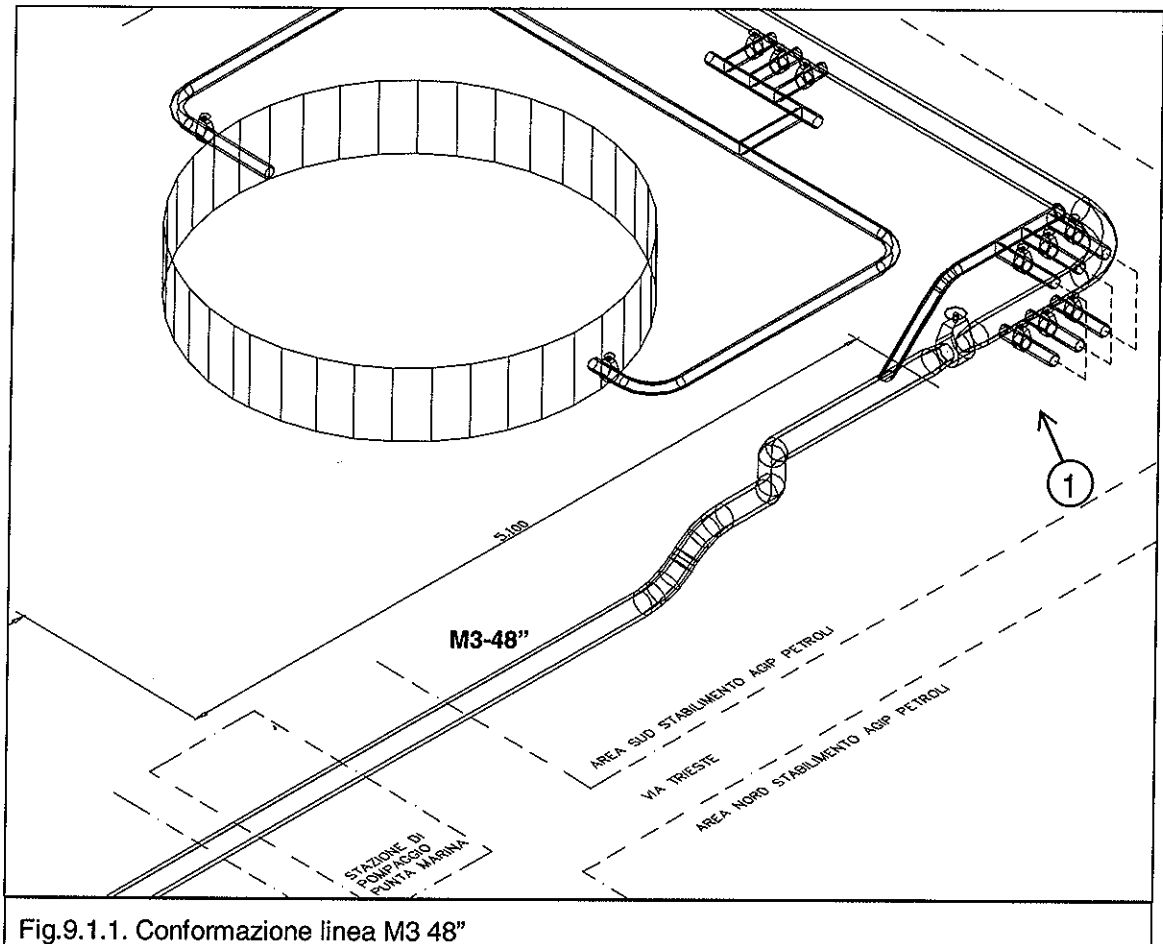
Anche di questa linea, come per la M1, non è stato possibile recuperare il PIG in quanto rimasto all'interno dell'ultimo tratto di linea alla stazione di Ravenna che conduce al serbatoio.

Il buon esito della bonifica, è stato comunque testimoniato dai campioni di acqua raccolti all'arrivo nel serbatoio 302 che rispettava le specifiche richieste.

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna			
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>		24/05/2004	Rev 0



## 9. SPIAZZAMENTO LINEA M3 48"

### 9.1. Preparazione della linea M3 48"



- 1) Stabilimento di Ravenna, predisposte le valvole per il convogliamento del fluido nel serbatoio.
- 2) Terminale 4 (torre monormeggio a testata rotante), rimossa la flangia cieca dalla linea flottante ed installato il tronchetto di flussaggio sulla flangia 24" ASA 150 per le manichette di pompaggio.
- 3) Per una durata di circa 4 ore, si è eseguito il flussaggio preliminare del manifold di attacco delle manichette flottanti per uno spiazzamento della condotta di circa 1200 m<sup>3</sup> con acqua di mare.
- 4) A flussaggio avvenuto, è stato tagliato un tratto di circa 3÷5m. di condotta dopo lo spool per l'inserimento della testa di lancio da 48" (vedi fig. 9.1.2).



	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna			
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>		24/05/2004	Rev 0

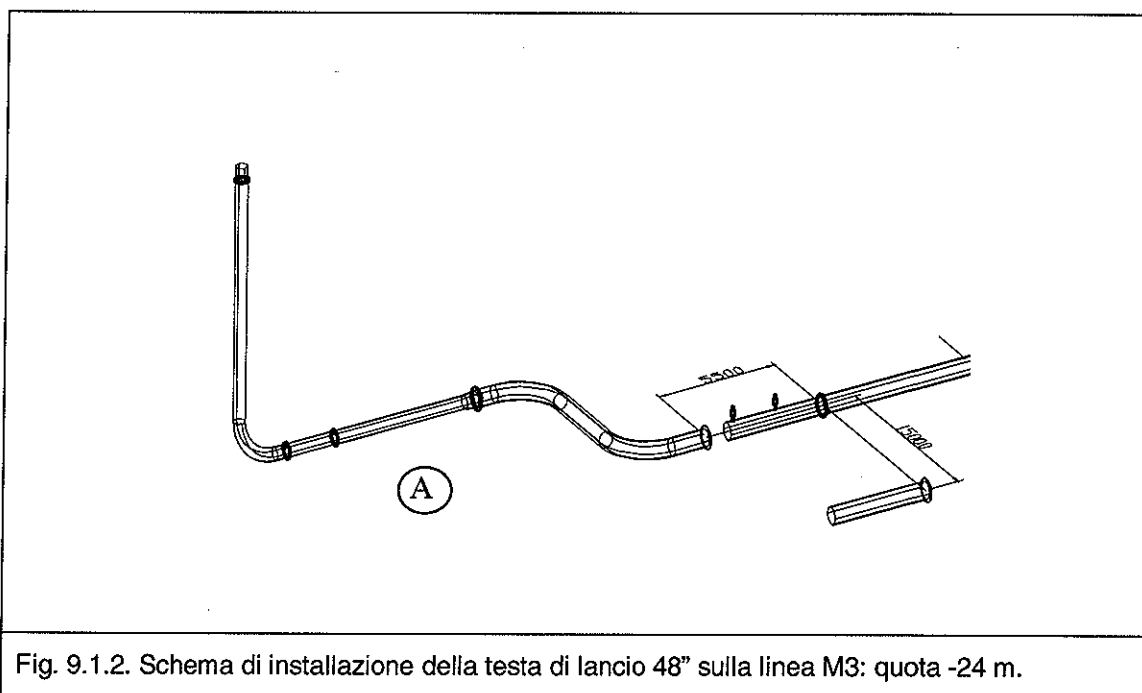


Fig. 9.1.2. Schema di installazione della testa di lancio 48" sulla linea M3: quota -24 m.

## 9.2. Installazione testa di lancio 48"

L'operazione di taglio e la relativa asportazione dello spezzone di condotta in sostituzione della testa di lancio, è stata studiata e presentata da una apposita procedura tecnica di cui si riassumono le fasi principali sul presente paragrafo (procedura tecnica N. 10452pt02).

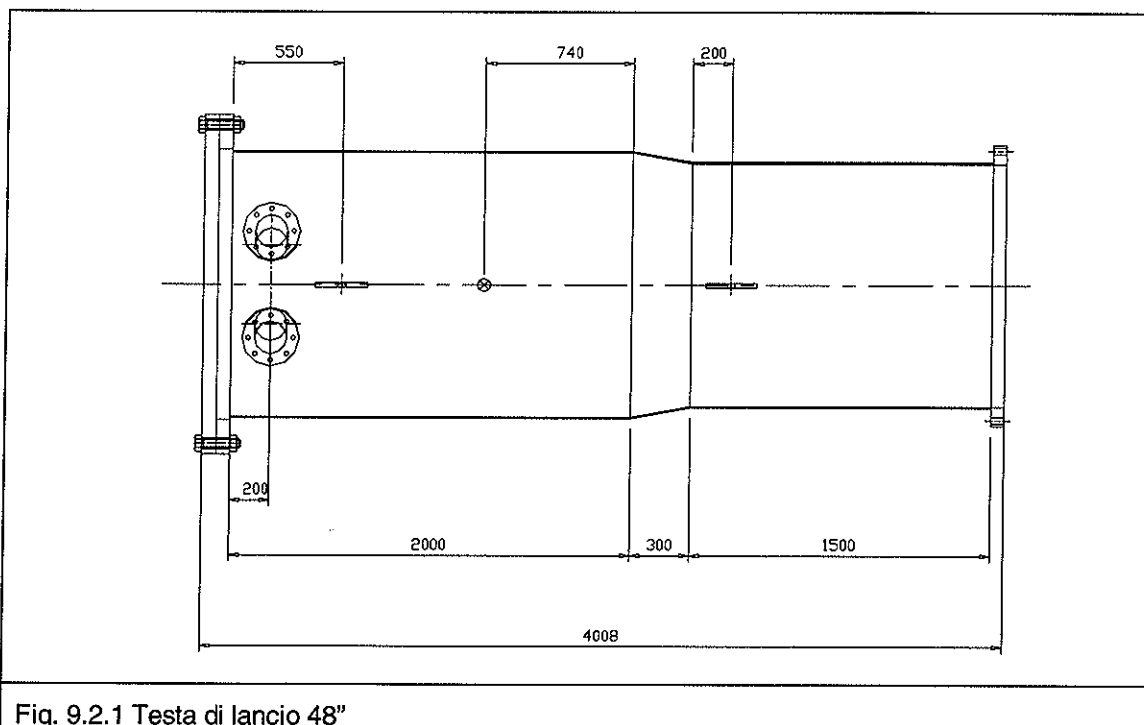


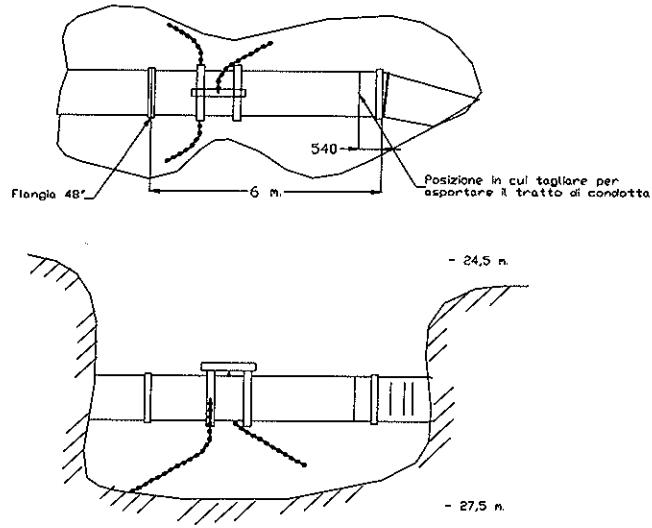
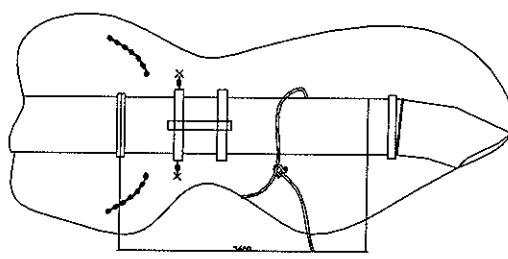
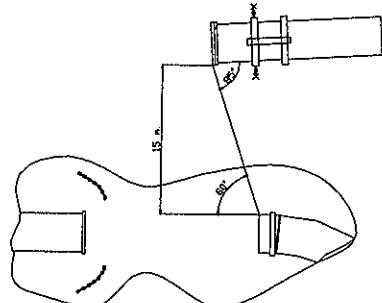
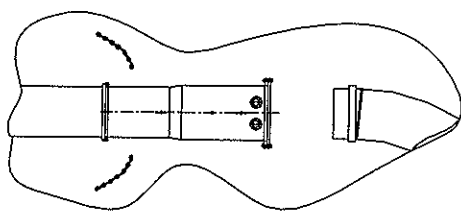




Fig. 9.2.1 Testa di lancio 48"

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna			
ENI SPA - DIVISIONE REFINING & MARKETING	<b>Rapporto finale</b>		24/05/2004	Rev 0

1	Individuazione della zona da scavare ed inizio dragaggio fondale.			
2	 <p>Situazione a scavo effettuato (quota di lavoro - 27 m.)</p>			
3		<p>In preparazione all'asportazione del tratto di condotta sono state tagliate le catene collegate alla clampa di sollevamento dello spool e si è praticato il taglio circonferenziale in prossimità della flangia sulla curva.</p> <p>Al termine, è stato imbragato lo spezzone di condotta e si sono tolti i bulloni dalla flangia 48".</p>		
4		<p>Inizio operazioni di spostamento del tratto di condotta tagliata e posizionamento della stessa a circa 15 m. di distanza dalla linea come mostrato in figura.</p>		
5		<p>Installazione della testa di lancio da 48" tramite imbullonatura alla flangia esistente.</p>		

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

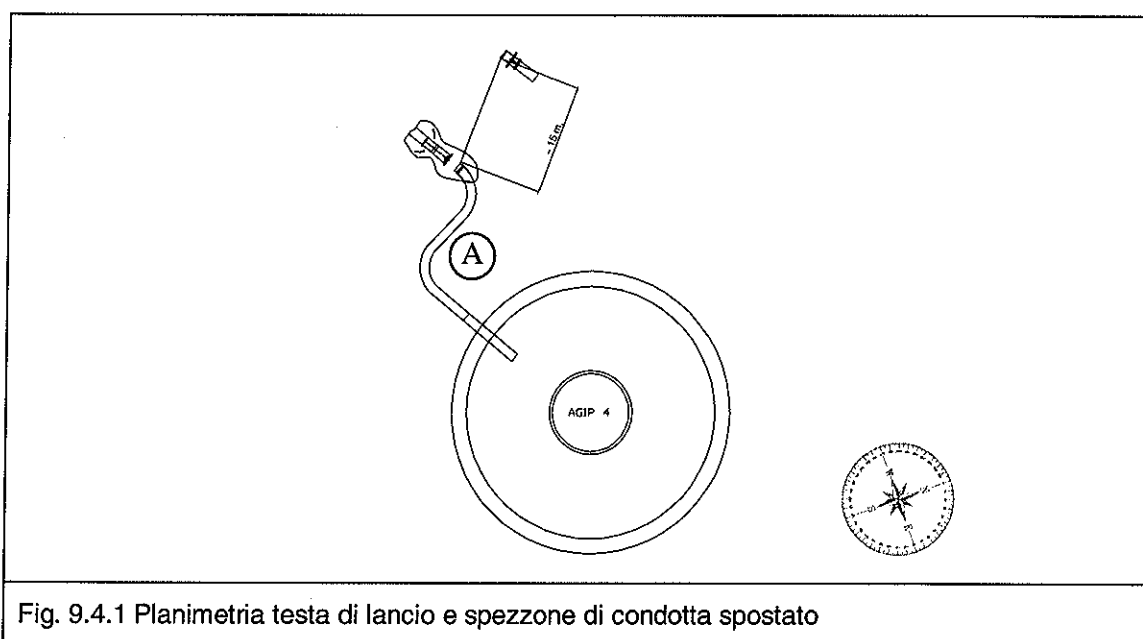
### 9.3. Bonifica linea



#### Evoluzione bonifica

<b>Lunghezza linea :</b>	23.575	m
<b>Volume linea:</b>	26256	m <sup>3</sup>
<b>Pompaggio preventivo e prova di tenuta</b>	05/02/04 ore 10.35 Inizio pompaggio a P=1,1 bar, pressione iniziale di prova con riscontro del flusso effettivo pompato al deposito di Ravenna.	
<b>Inizio bonifica:</b>	05/02/04 ore 12.00 Inizio bonifica con P= 1,1 bar	
<b>Fine bonifica:</b>	08/02/04 ore 14,00	
<b>Pressioni di pigaggio:</b>	0,8 ÷ 1,1	bar
<b>N° di Pig utilizzati:</b>	1 (Polly Pigs 48")	n°
<b>Volume di acqua pompato:</b>	41.936	m <sup>3</sup>
<b>NOTE:</b>	Il flussaggio è stato effettuato con <i>acqua di mare</i> .	

### 9.4. Chiusura della linea

- 1) A bonifica effettuata, la condotta è stata chiusa avendo montato due flangie cieche  $\Phi$  150 mm. sulla testa di lancio rimasta installata sulla linea.
- 2) Il tratto A che congiunge la piattaforma fino al punto in cui è stata installata la testa di lancio (fig. 9.4.1), non è stato piggato ma solamente flussato durante la fase preliminare delle operazioni; esso è stato chiuso mediante un tappo a bicchiere da 48" con clampe,
- 3) Lo spezzone di condotta asportato, è stato chiuso da un lato con tappo a bicchiere da 48" con clampe, mentre sul lato opposto con una flangia cieca da 48" e ora giace spostato lateralmente di circa 15 m. dall'asse della condotta.



	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna		
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004	Rev 0

Il buon esito della bonifica operata sulla linea M3, è testimoniato anche dal buon aspetto del PIG recuperati presso la stazione a Ravenna e di cui si può prendere visione osservando la Fig. 9.4.2 qui di seguito riportata.

Gli aculei che si notano sull'ultima foto, sono spezzoni di elettrodi che il Pig si è trascinato via durante la bonifica della condotta.

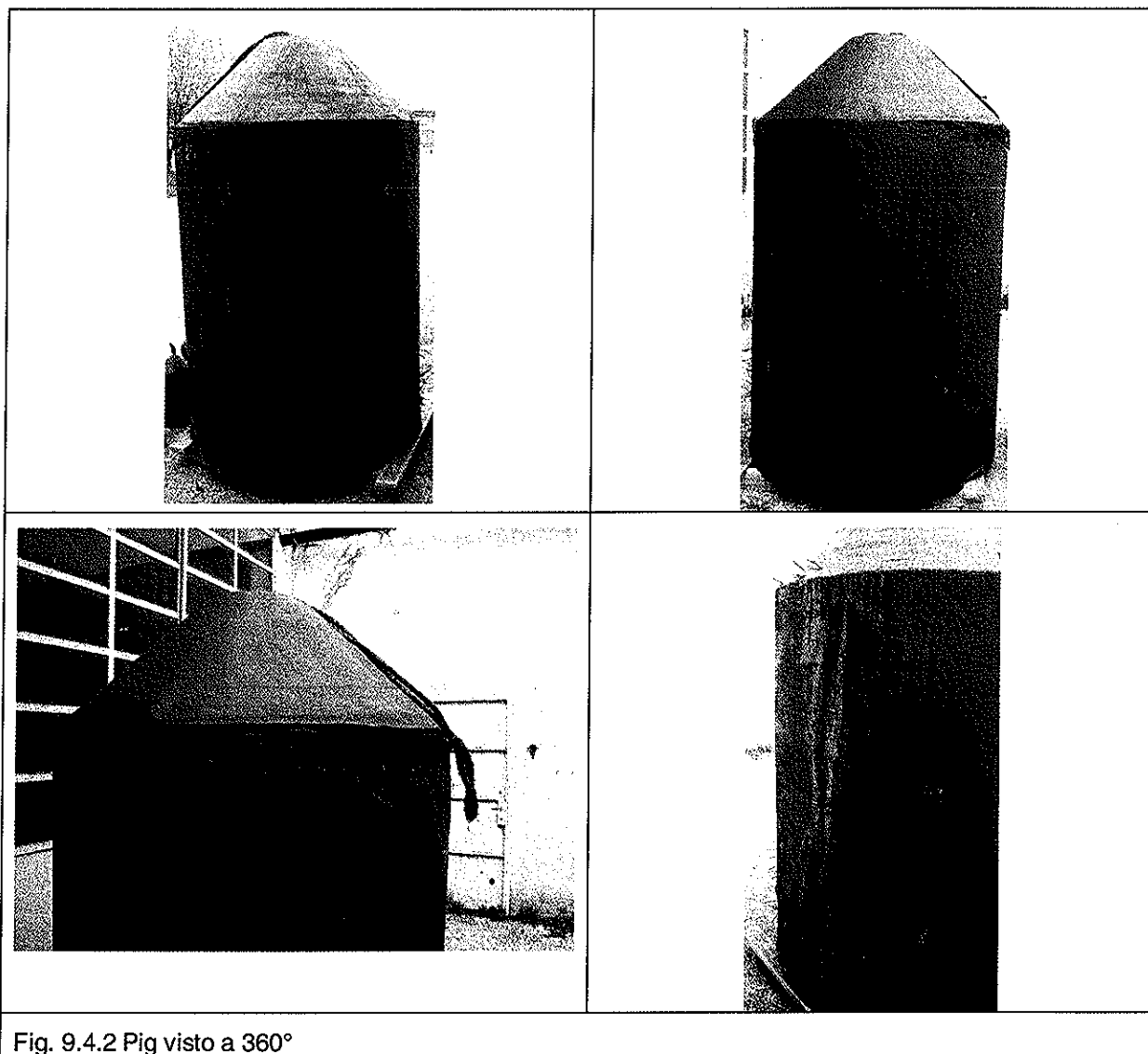




Fig. 9.4.2 Pig visto a 360°

 <b>AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

## 10. ROTTURE

Per completezza del presente rapporto finale, si dedica, col presente capitolo, una breve sezione descrittiva delle rotture avvenute sulle linee OL2-8" e M2-24", delle quali si possono visionare i rapporti dettagliati allegati alla fine della presente.

### 10.1. Rottura condotta 8" sulla linea OL2

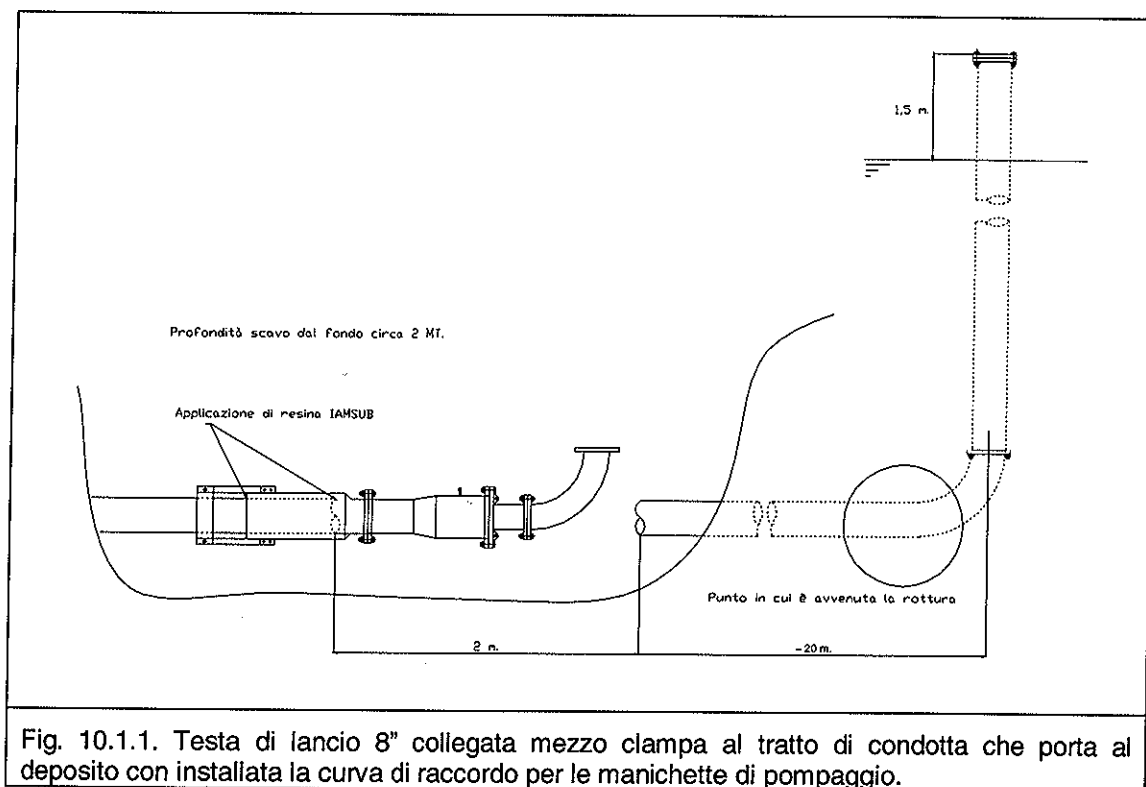
Come descritto sul rapporto M.GNC.01 10452.4 del 05/08/03, il giorno 31 Luglio 2003 viene iniziato il pompaggio per il flussaggio preliminare sulla linea OL2 con una pompa a 3,5 bar.



Nel corso del pompaggio preventivo, alle ore 11.35, è stata rilevata da terra una anomalia in aspirazione dopo appena 52 m<sup>3</sup> di acqua pompata, e pertanto si è interrotta l'operazione di pompaggio; da un'immersione di controllo nei pressi del terminale 1. è risultata una rottura nelle vicinanze della prima curva, impossibile però da localizzare esattamente, a causa della presenza di una massiccia massa di detriti che ricoprono il fondale e la linea.

In tali condizioni è stato impossibile proseguire lo spiazzamento della linea seguendo le procedure preventivate, e ciò ha portato al bypassaggio del tratto di condotta danneggiato, installando la testa di lancio più a valle dopo avere dissotterrato la linea ed averne tagliato (taglio a freddo) un opportuno tratto (fig. 10.1.1).

Lo spiazzamento della linea è poi stato ripreso il 25/10/03 ed eseguito secondo le normali procedure descritte al Cap. 6 del presente rapporto.

Tale anomalia ha causato un ritardo di totale 18 gg. (si vuole precisare che solamente per la ricerca della sealine 8" sono stati impiegati 9 gg. e per la rimozione del materiale 4 gg.).



	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

## 10.2. Rottura condotta 24" sulla linea M2

Come riportato sul rapporto M.GNC.01 10452.3 del 04/08/03, il giorno 03 Agosto 2003 viene iniziato lo spiazzamento sulla linea M2 con una pompa a 2.75 bar.

Nel corso del pompaggio preventivo, per la verifica della tenuta della linea e il controllo dell'effettivo flusso di acqua pompata presso la stazione di Ravenna, a causa della particolare conformazione rigida del DUAL PIG, si è stati costretti ad innalzare la pressione di prova fino a 10 bar, pressione con la quale il Pig ha iniziato a muoversi (si precisa che i 10 bar erano presenti solamente nel tratto che congiunge la parte posteriore del PIG in partenza e le manichette di apporto acqua). La pressione è stata poi diminuita fino a 2,75 bar e mantenuta tale fino alle ore 16,00, orario in cui si è fissato l'inizio della bonifica perché arrivato l'OK di tenuta della linea, essendo stati riscontrati i m<sup>3</sup> pompati al deposito di Ravenna.

Dopo un totale di 1518 m<sup>3</sup> di acqua pompata sempre alla pressione di 2,75 bar, alle ore 18.40, viene riscontrato un grosso sbuglio di acqua nera oleosa provenire dal fondo del terminale<sup>1</sup>; le operazioni vengono immediatamente interrotte, chiuse tutte le valvole ed eseguita una prima ispezione subacquea per il controllo della situazione sotto il terminale 1.

A seguire, il giorno 04 Agosto 2003 viene effettuata una seconda immersione per l'esatto rilevamento della rottura e viene annotata una cricca di 70 cm. sulla circonferenza della tubazione. Dalle fenditure della spaccatura, si rilevano i seguenti spessori di cartella del tubo: 3 mm.-6 mm.-8 mm. Viene dunque operata una riparazione provvisoria per evitare ulteriore fuoriuscita di liquami dalla condotta.



A commento di ciò che è successo, si può essere quasi certi che la rottura è stata causata dall'arrivo del Dual Pig in prossimità della curva e che a causa dell'estrema rigidità di detto Pig, (comunque obbligati dall'utilizzo di tale strumento essendo la condotta da pulire composta da tratti di diametro variabile), presentandosi la tubatura non più in condizioni ottimali, essa ha ceduto al suo passaggio, forse aiutata da cricche interne rilevabili solamente da esami approfonditi sullo spessore di cartella.

Per la fuoriuscita del liquame oleoso, il cantiere viene posto sotto sequestro e a indagini giudiziarie sul danno ambientale dalla Procura della Repubblica Italiana; il cantiere è rimasto così sospeso dal 05 Agosto 2003 fino al dissequestro dello stesso, fissato al giorno 17 Settembre 2003.

A tale data, RANA ha operato l'opera di aggiustaggio definitiva della condotta mediante resinatura ed applicazione della clampa di riparazione, fornita dalla committente.

Dopo un pompaggio preventivo durato dalle ore 13.15 fino alle ore 14.20 del 01/10/03 per il controllo della tenuta della campata di riparazione a P= 3,2 bar, il completamento dello spiazzamento della linea M2 è stato poi portato a termine con esito positivo, seguendo le normali procedure di bonifica descritte sul Cap. 8 del presente rapporto.

Tale anomalia ha comportato un ritardo totale di 48 gg. sul normale avanzamento lavori (43 gg. di sequestro del cantiere).

	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna			
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>		24/05/2004	Rev 0

## 11. APPENDICE (documenti di riferimento).

### 11.1. Lista Disegni Schema Linee e Sequenze Operative



Titolo	N° Rif.
Condotte 8" - Sequenza Operazioni Prelim. - Prima Fase	02042-DIS-01-02
Condotte 8" - Sequenza Operazioni Prelim. - Seconda Fase	02042-DIS-01-03
Condotta 16" - Schema della Linea - Stato Attuale	02018-DIS-03-01
Condotta 16" - Sequenza Operazioni Prelim.	02018-DIS-03-02
Condotta 24" - Schema della Linea - Stato Attuale	02018-DIS-02-01
Condotta 24" - Schema della Linea - Pigaggio da T3 a T1 - Pigaggio da T1 a Deposito	02018-DIS-02-01
Condotta M3 (48") - Schema della Linea - Stato Attuale	02042-DIS-04-01
Condotta M3 (48") - Sequenza Operazioni Prelim.	02042-DIS-04-02

### 11.2. Lista Disegni Teste di Lancio

Titolo	N° Rif.
Testa di Lancio 8"	10452-001
Testa di Lancio 16"	10452-002
Testa di Lancio 16"/24"	10452-003
Testa di Lancio 48"	10452-004
Testa di Lancio 24"	10452-005

### 11.3. Lista Disegni Tronchetti/Raccordi



Titolo	N° Rif.
Tronchetto di flussaggio (prima del taglio spool 48")	10452-007
Tronchetto bypass (nel Terminale 1 sul riser da T3)	10452-008

 <b>AgipPetroli</b>	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	 <b>RANA</b>
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004 Rev 0

**11.4. Lista delle flange utilizzate per l'installazione delle teste di lancio**

Linea	Posizione	Tipo Flangia
M1-16"	Collegam. riser 6" e 16" sul fondo Terminale 1	DN 400 PN 16 <sup>(1)</sup>
M2-24"/16"	In testa 16" sul fondo a Terminale 3 con flangia cieca	16" ASA 150
M2-24"	Sul deck Terminale 1 con flangia cieca	24" ASA 150
M3-48"	Collegam. spool-linea 48" verso terra	WN 48" ASA 300 RF
Riser T4	Attacco manichette linee flottanti su Terminale 4 (per installazione tronchetto di flussaggio)	WN 24" ASA 150 RF
Note: <sup>(1)</sup> invece di 16" ASA 150 come indicato inizialmente dalla Committente		

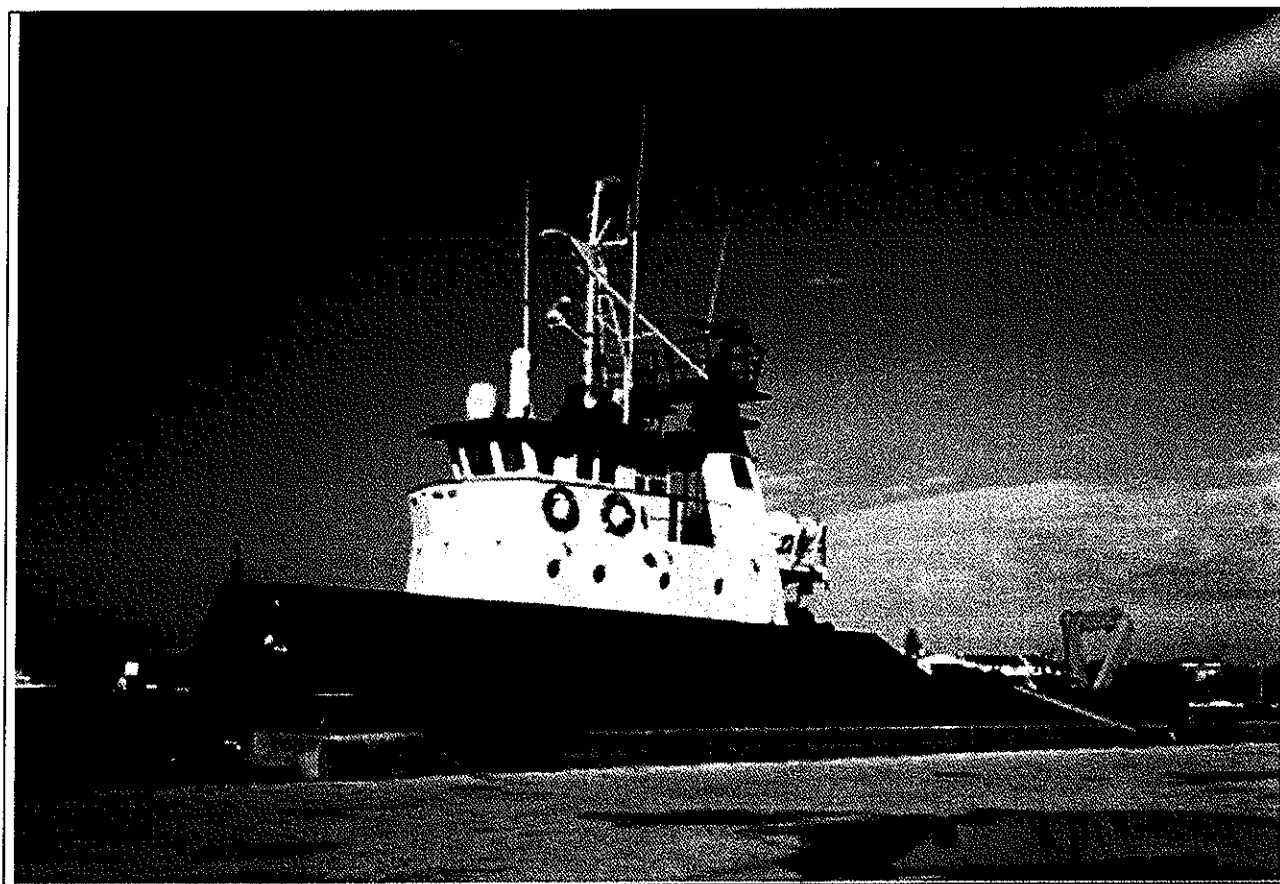


	Bonifica oleodotti petroliferi da terminali offshore a deposito AgipPetroli di Ravenna	
<b>ENI SPA - DIVISIONE REFINING &amp; MARKETING</b>	<b>Rapporto finale</b>	24/05/2004    Rev 0

## ALLEGATI

- A    SPECIFICHE ALBATRO
- B    SPECIFICHE PIG
- C    TESTE DI LANCIO
- D    LOCAZIONE GEOGRAFICA DELLE CONDOTTE
- E    NORMATIVE DI RIFERIMENTO PER OLEODOTTI API 5L
- F.    RAPPORTO M.GNC.01 10452.3.
- G    RAPPORTO M.GNC.01 10452.4

# M/N ALBATRO



## CARATTERISTICHE TECNICHE E DOTAZIONI

Nome Unità : "ALBATRO" iscritta nelle matricole del Compartimento Marittimo di Napoli al n. 2016.

Tipo di nave e servizio : M/N trasporto merci e personale in appoggio a piattaforme Off-shore, rimorchiatore.

Materiale di costruzione : acciaio

Anno di costruzione : 1984

Classificazione : Classe R.I.Na. trasporto merci anche pericolose

Navigazione : Internazionale Lunga

Autorizzazione al trasporto personale : n. 22 tecnici

La Motonave è autorizzata al trasporto merci pericolose classi 1, 2, 3, 4.1, 4.2, 4.3, 5.1, 5.2, 6.1, 6.2, 7, 8

Autorizzazione interministeriale rilasciata alla nostra Società, quale "Vettore Autorizzato" al trasporto di merci pericolose Classe 7 del R.I.Na (materiali radioattivi)

Tiro punto fisso: 8 t

## **DESCRIZIONE SCAFO**

Dimensioni : 29,00 x 6,57 m

Stazza lorda : 149 GT / 150,77 T.S.L.

Stazza netta : 44 NT / 52,35 T.S.N.

Velocità massima: 14 nodi

Velocità di crociera: 10 nodi

Immersione media : 2,6 m

## **DOTAZIONI**

n. 1 pompa antincendio 300 mc/h a 80 m  
n. 1 pompa servizi generali 80 mc/h a 50 m  
n. 1 pompa travaso gasolio 10 mc/h a 30 m  
n. 1 pompa travaso gasolio 3 mc/h a 10 m  
n. 2 pompe travaso acqua 10 mc/h a 30 m  
bracci per irrorazione antinquinamento  
superficie libera in coperta a poppa 75 mq  
n. 1 gru idraulica estensibile in coperta da 2.7 t a 4.7 m / 1.35 t a 6.7 m / 0.85 t a 8.7 m  
verricello tonneggio e anchor handling al centro poppa (6.1 t) – rotazione: 6.5 giri/min pari ad una velocità di recupero di circa 20 m/min  
gancio di rimorchio da 13 t  
n. 1 compressore aria con bombola da 50 litri  
n. 1 verricello salpancore idraulico per 2 ancore a 2 tamburi e 2 campane  
n. 1 capra

## **STRUMENTI DI NAVIGAZIONE**

n. 1 pilota automatico  
n. 2 radar  
n. 1 ecoscandaglio  
n. 1 radio VHF  
n. 1 radio RTF  
n. 1 GPS

## **CARATTERISTICHE PROPULSORE**

motori di propulsione : n. 2 Isotta Fraschini tipo ID 36 SS 8 V 720 CV x 2 – 1800 rpm  
n. 1 bow thrust da 150 HP  
n. 1 gruppo elettrogeno VM 1308 MH 14 da 48 kVA 50 Hz 380 V – 220 V  
n. 1 gruppo elettrogeno VM 106 MH 11 da 48 kVA 50 Hz 380 V – 220 V  
n. 1 gruppo elettrogeno AIFO 8041 M 08. da 15 kVA 50 Hz 380 V – 220 V  
n. 2 eliche a passo fisso  
n. 2 timoni  
n. 2 postazioni di manovra

## **CAPACITA' ED AUTONOMIA**

gasolio	40 t
acqua	45 t
glicole	4 t







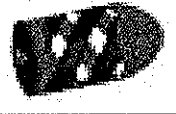












## **ALLOGGIO**

posti letto n. 12  
acqua calda

Mezzi e dotazioni di sicurezza come da capitoli di legge.

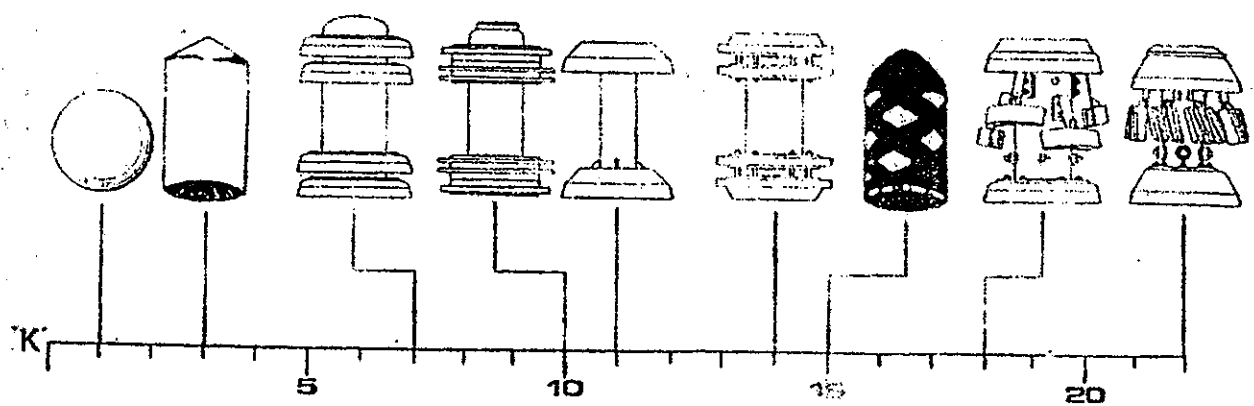
**BAMBINI s.r.l.**  
Il Responsabile Commerciale e Marketing  
Gianluigi BAMBINI

## Poly Pigs (Continued)

INDUSTRIAL SERIES					SPECIAL APPLICATION SERIES				
Appearance	Style	Type	Density	Applications	Appearance	Style	Type	Density	Applications
	C3	Bare	8-10 lbs. cubic ft.	Heavy Duty Drying		PB	Power Brush	8-10 lbs. cubic ft.	Maximum Scraping
	C4*	Coated	8-10 lbs. cubic ft.	Heavy Duty Wiping		CPB	Plastic Brush	8-10 lbs. cubic ft.	Smooth Brushing
	C5*	Wire	8-10 lbs. cubic ft.	Heavy Duty Scraping		RXSS	Single Spiral	5-7 lbs. cubic ft.	Economical Wiping
	C6*	Carbide (Strip)	8-10 lbs. cubic ft.	Heavy Duty Scraping					
	RX3	Bare	5-7 lbs. cubic ft.	Regular Duty Drying		Rotating Pattern	Promotes longer wear in most applications		
	RX4*	Coated	5-7 lbs. cubic ft.	Regular Duty Wiping		Rope Loop(s)	For handling; pulling		
	RX5*	Wire	5-7 lbs. cubic ft.	Regular Duty Scraping		Double Dish	Liquid removal; bi-directional runs		
	RX6*	Carbide (Grain)	5-7 lbs. cubic ft.	Regular Duty Scraping		Double Nose	Bi-directional runs with pipe reductions		
	G1	Swab	2 lbs. cubic ft.	Light Duty Drying		Cavity	For housing electronic tracking transmitter		
	G2*	Coated Swab	2 lbs. cubic ft.	Light Duty Wiping	* Available with Rotating Pattern				
	G6*	Carbide (Grain)	2 lbs. cubic ft.	Light Duty Scraping					



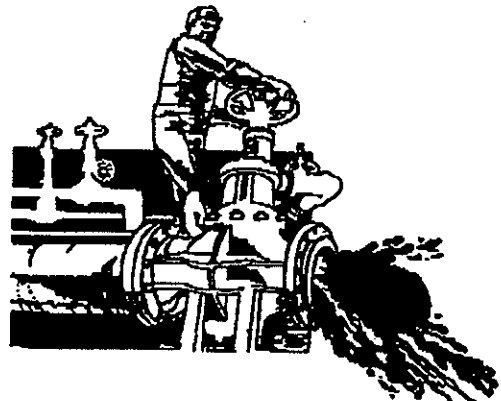
T.D. WILLIAMSON ITALIANA S.r.l.



$$\Delta P \text{ (bars)} = \frac{K}{\text{Nom'l dia. (ins.)}}$$



RX4



## "POLLY-PIGS"

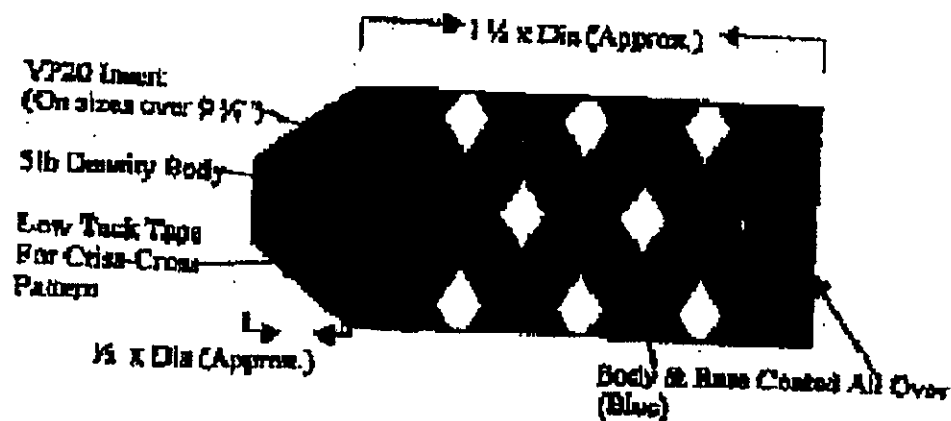
TYPE	STYLE	DENSITY
<b>AS</b> (Aqua Swab)  <b>ACCS</b> (Aqua Criss-Cross Swab)  <b>ACCS-SC</b> (Aqua Criss-Cross Swab Silicon Carbide)	  	LIGHT  Approximately  2lb/cubic foot
<b>AB</b> (Aqua Bare)  <b>ACC</b> (Aqua Criss-Cross)  <b>ACC-WB</b> (Aqua Criss-Cross Wire Brush)  <b>ACC-SC</b> (Aqua Criss-Cross Silicon Carbide)	   	MEDIUM  Approximately  5lb/cubic foot
<b>SBD</b> (Scarlet Bare Durafoam)  <b>SCC</b> (Scarlet Criss-Cross)  <b>SCC-WB</b> (Scarlet Criss-Cross Wire Brush)  <b>SCC-SC</b> (Scarlet Criss-Cross Silicon Carbide)	   	HEAVY  Approximately  8lb/cubic foot
<b>MD</b> (Multi-Diameter)  <b>GHS</b> (Grey Hard Scale)  <b>Maxi-Brush</b> (Light Wire 2"-7 1/4")  <b>Maxi-Brush</b> (Heavy Wire 8"-Above)  <b>ACC-PB</b> (Aqua Criss-Cross Plastic Brush)	    	2/5lb Cubic Foot  HEAVY  Approximately  8lb/cubic foot  MEDIUM  Approximately 5lb/cubic foot

Quantity	Pig Size and Type	Weight Total Kg	Parcel Size cms
4	8" ACC	10,4	1 pcs 41 x 41 x 41
2	18" ACO	25	2 pcs each 41 x 41 x 60
2	24" ACC	78	2 pcs each 61 x 61 x 120
2	48" ACC	528	2 pcs each 122 x 122 x 240

When placing order please give exact pipe internal diameter.

#### Technical Information

#### Slb Density Aqua Criss-Cross (ACC)



Contratto:

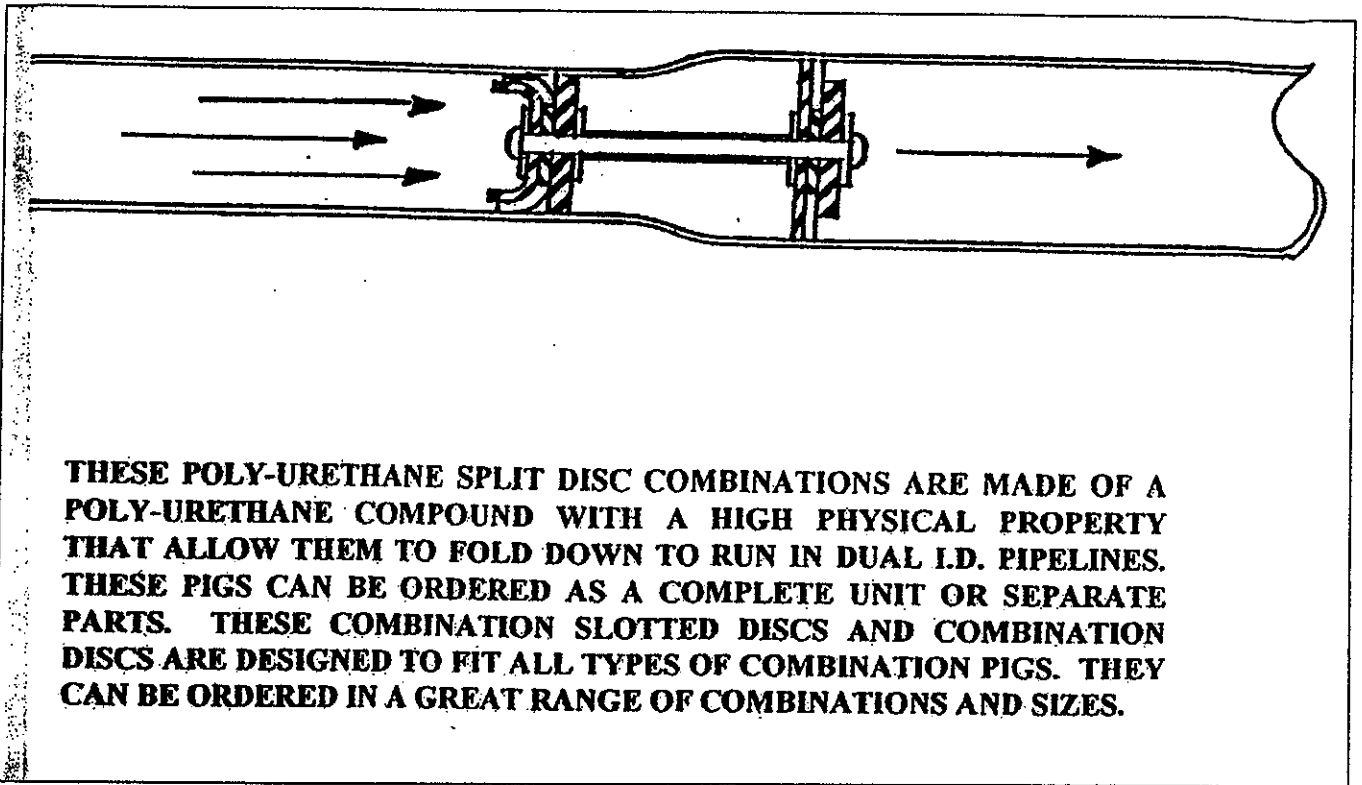
**Agip Petroli  
SpA**

**Bonifica oleodotti petroliferi da terminali  
offshore a deposito Agip Petroli di Ravenna  
Allegato Offerta - Attrezzature**

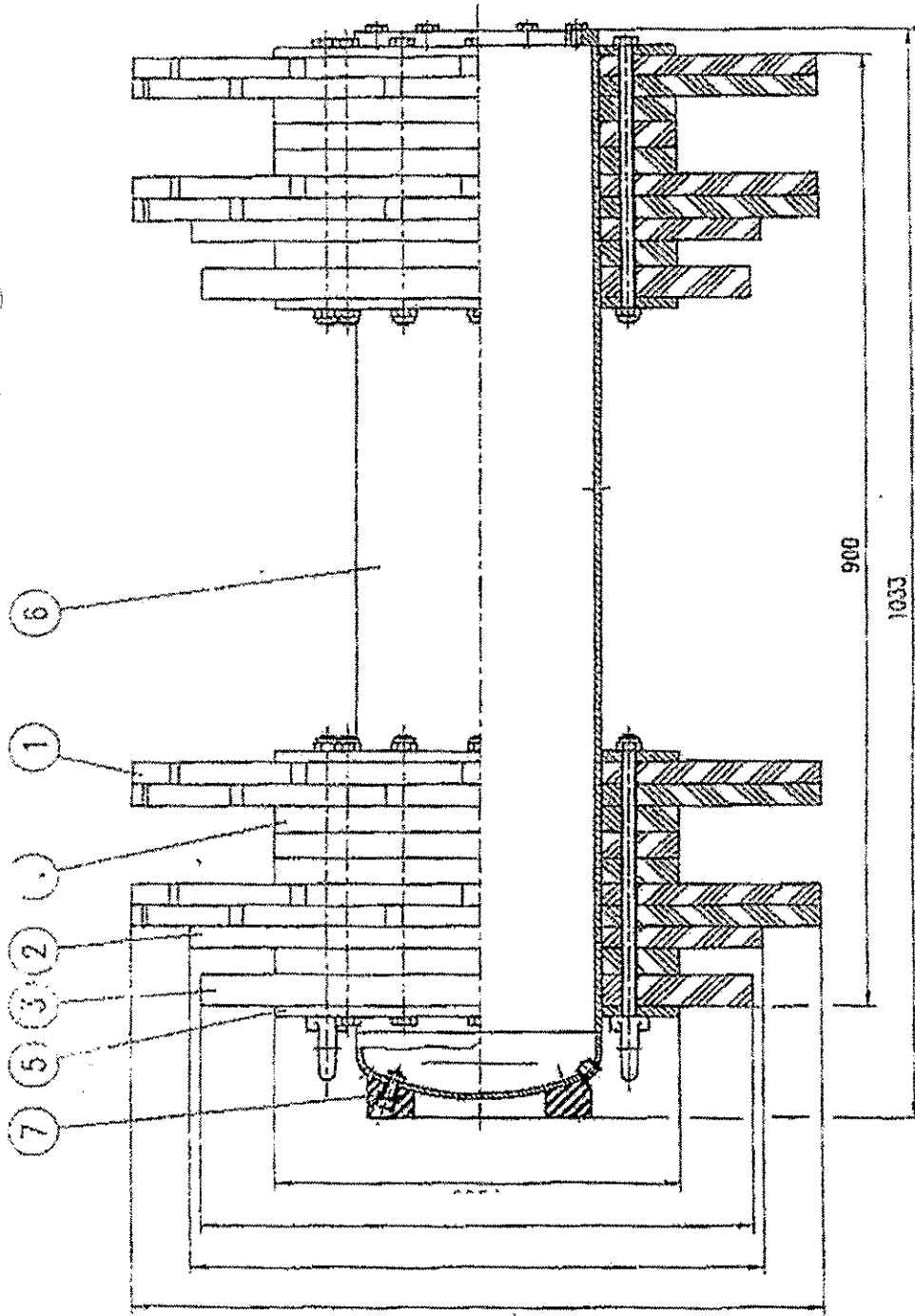


## **DUAL DIAMETER PIG**

### **SCHEMA DI FUNZIONAMENTO**






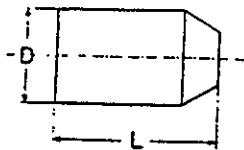


The right to modify design or materials is reserved !

ITEM	QTY.	TITLE	STANDARD	MATERIAL
7	1	Buffer	Kopp	Polyurethane
6	1	Scraper body	Kopp	Carbon steel
5	2	Flange	Kopp	Carbon steel
4	8	Spacer disc	Kopp	Polyurethane
3	2	Guiding disc, type 16"	Kopp	Polyurethane
2	2	Sealing disc, type 20"	Kopp	Polyurethane
1	8	Sealing disc, type 24", slit	Kopp	Polyurethane
		TITLE	STANDARD	MATERIAL

 <small>KOPPELBAU AG, 42699 Solingen, Germany  A member of the Kopp Group</small>		Rev.	Revision	Date	Drawn	Checked	By
		1	1	12/12/2012	12/12/2012	12/12/2012	12/12/2012
<small>THIS DRAWING CONTAINS PROPRIETARY INFORMATION  AND MAY NOT BE REPRODUCED OR TRANSMITTED IN ANY FORM OR BY ANY MEANS, ELECTRONIC OR MECHANICAL, WITHOUT PERMISSION IN WRITING FROM KOPPELBAU AG.</small>							
Title : <b>16" / 24" Dual Diameter Pig</b>						Drawing No. :	

# DSI foam pigs type PU-Plain and PU-Plain-S



The nominal diameters ND indicated in the charts correspond to the internal diameter of the pipe.

All dimensions are in mm ( $\pm 1\%$ ).

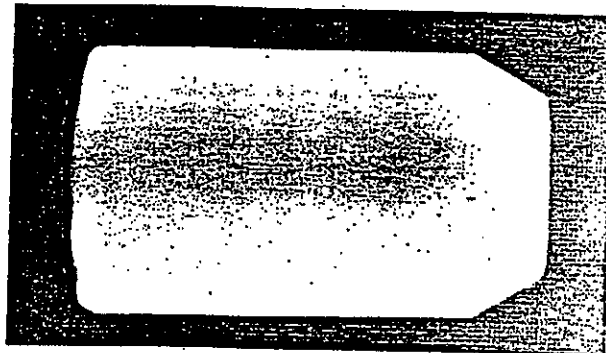
For ordering use inch dimensions.

## Type PU-Plain

Made of high-density polyurethane foam, reinforced with a water-tight polyurethane bottom.

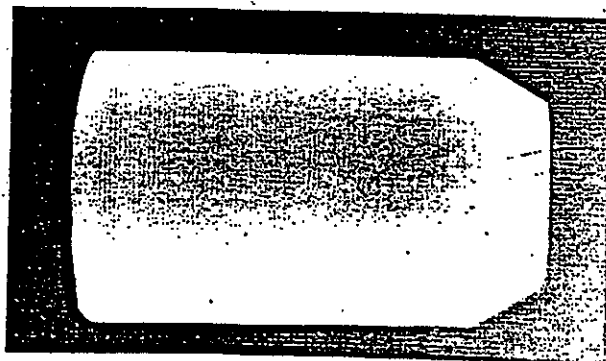
For mild cleaning or drying of long runs after dewatering. Density approx. 110-115 kg/m<sup>3</sup> (6-7 lb/ft<sup>3</sup>). These types easily pass through short radius bends. Also available with sealed head.

ND		D	L	D-Bend
Inch	mm			
2.0	50	61	155	1.5
2.5	65	75	152	1.5
3.0	80	86	152	1.5
4.0	100	112	181	1.5
5.0	125	125	190	1.5
6.0	150	168	260	1.5
7.0	175	177	280	1.5
8.0	200	214	310	1.5
10.0	250	270	415	1.5
12.0	300	321	475	1.5
14.0	350	347	525	1.5
16.0	400	405	600	1.5
18.0	450	455	660	1.5
20.0	500	505	760	1.5
22.0	550	555	840	1.5
24.0	600	605	880	1.5
26.0	650	660	1970	1.5
28.0	700	710	1040	1.5
30.0	750	759	1000	1.5
32.0	800	804	1210	1.5
34.0	865	852	1340	1.5
36.0	900	916	1340	1.5
40.0	1000	1012	1470	1.5
42.0	1050	1060	1580	1.5
48.0	1200	1215	1780	1.5



## Type PU-Plain-S

Same as PU-Plain, however softer. Density approx. 80-85 kg/m<sup>3</sup> (5 lb/ft<sup>3</sup>). Only available up to size 24", also with sealed head.



# **POLY PIG RECUPERATI DOPO LA BONIFICA DELLE CONDOTTE:**

OL1	8"
OL2	8"
M3	48"



1	n°3 FLANGE UNI 2277-67 PN10 DN 200*
2	n°1 FLANGIA UNI 2277-67 PN10 DN 250
3	n°1 FLANGIA UNI 6092-67 PN10 DN 250
4	30cm TUBO 8.625", SPESS. 5.6mm
5	50cm TUBO 10.750", SPESS. 5.2mm
6	n°28 BULLONI CON DADO M20x85
7	n°1 MANICOTTO A SALDARE B.P. 3/4"
8	n°1 VALVOLA 3/4" B.P. M.F.
9	n°2 GOLFARI, FORO ø14mm
10	20cm TUBO ø150, SPESS. 6mm
11	n°1 FLANGIA UNI 2278-67 PN16 DN 150

10	20cm
11	n*1 FL

\*n.2 F

Posi In t OL2, test

In testa riser linee DL1 e  
DL2, con flange saldate di  
testa

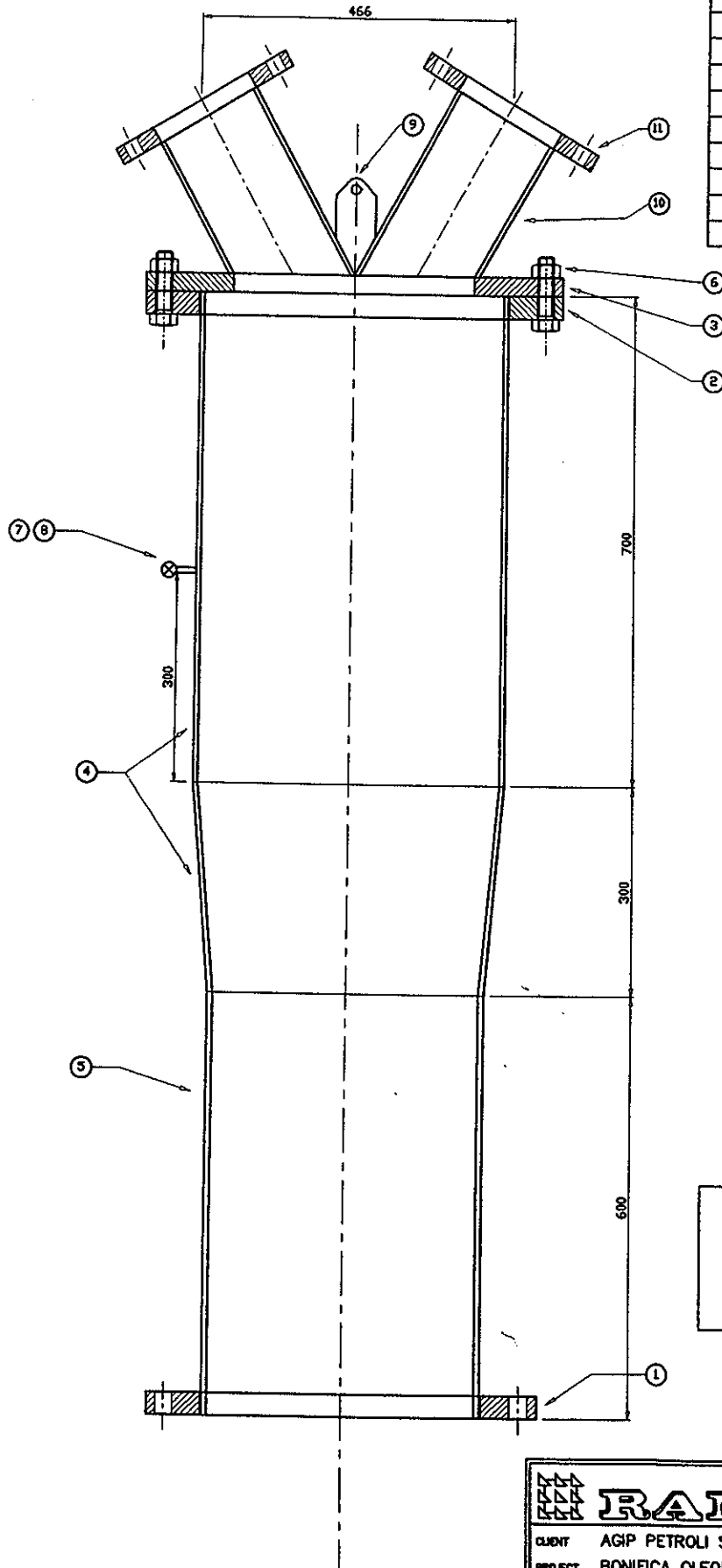


# RANA

SCALE  
1 = NA

LISTA MATERIALI

1	n°1 FLANGIA DN 400 PN 16
2	n°1 FLANGIA UNI 2277-67 PN10 DN 450
3	n°1 FLANGIA UNI 6092-67 PN10 DN 450
4	100cm TUBO 18", SPESS. 6.4mm
5	60cm TUBO 16", SPESS. 7.9mm
6	n°20 BULLONI CON DADO M22x85
7	n°1 MANICOTTO A SALDARE B.P. 3/4"
8	n°1 VALVOLA 3/4" B.P. M.F.
9	n°1 GOLFARE, FORO Ø14mm
10	n°2 20cm TUBO Ø150, SPESS. 6mm
11	n°2 FLANGE UNI 2278-67 PN16 DN 150



Posizione di installazione:

Sul fondo Terminale 1 (-10m)  
in testa linea M1-16" rimosso  
il riser 6"



**RANA**

RANA DIVING & MARINE CONTRACTOR srl  
Via A. Vecchi, 7  
48023 MARINA DI RAVENNA (RA) - ITALY  
Tel. +39 0544 530742 - Fax +39 0544 531015

CLIENT AGIP PETROLI Spa

PROJECT BONIFICA OLEODOTTI PETROLIFERI DA TERMINALI OFFSHORE

TITLE TESTA DI LANCIO 16"

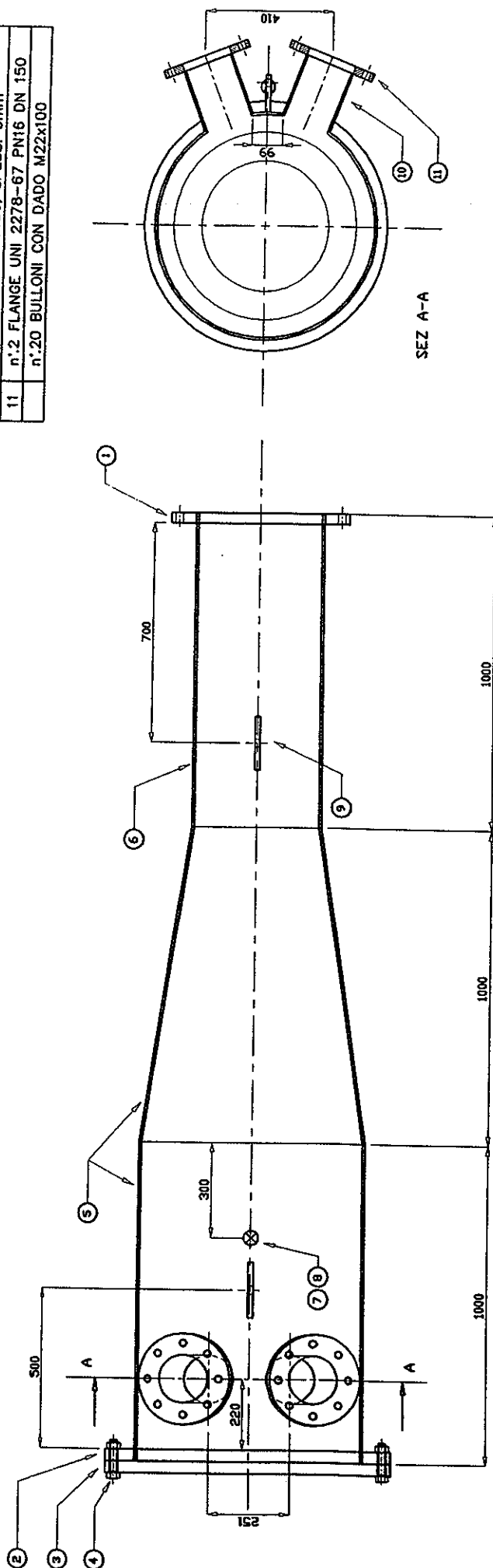
PROJECT REF. NO. 10452 DATE 07/01/03

DWG NO. 10452-002 REV. 00

SCALE 1 = NA

# LISTA MATERIALI

1	n°1 FLANGIA 16" ASA 150
2	n°1 FLANGIA UNI 2277-67 PN10 DN 700
3	n°1 FLANGIA UNI 6092-67 PN10 DN 700
4	n°24 BULLONI CON DADO M27x100
5	200cm TUBO 28", SPESS. 6.4mm
6	100cm TUBO 16", SPESS. 6.4mm
7	n°1 MANICOTTO A SALDARE B.P. 3/4"
8	n°1 VALVOLA 3/4" B.P. M.F.
9	n°2 GOLFARI, FORO ø14mm
10	n°2 20cm TUBO ø150, SPESS. 6mm
11	n°2 FLANGE UNI 2278-67 PN16 DN 150
	n°20 BULLONI CON DADO M22x100



Posizione di installazione:

Sul fondo vicino ex Term3  
(-15m) in testa linea  
M2-16"/24" da Term3 a Term1,  
rimossa la flangia cieca



**RANA**

RANA OILING & MARINE CONTRACTORS srl  
Via A. VACCARI, 1  
48023 MARINA DI RAVENNA (RA) - ITALY  
Tel. +39 0544 530742 - Fax +39 0544 531015

CLIENT AGIP PETROLI Spa

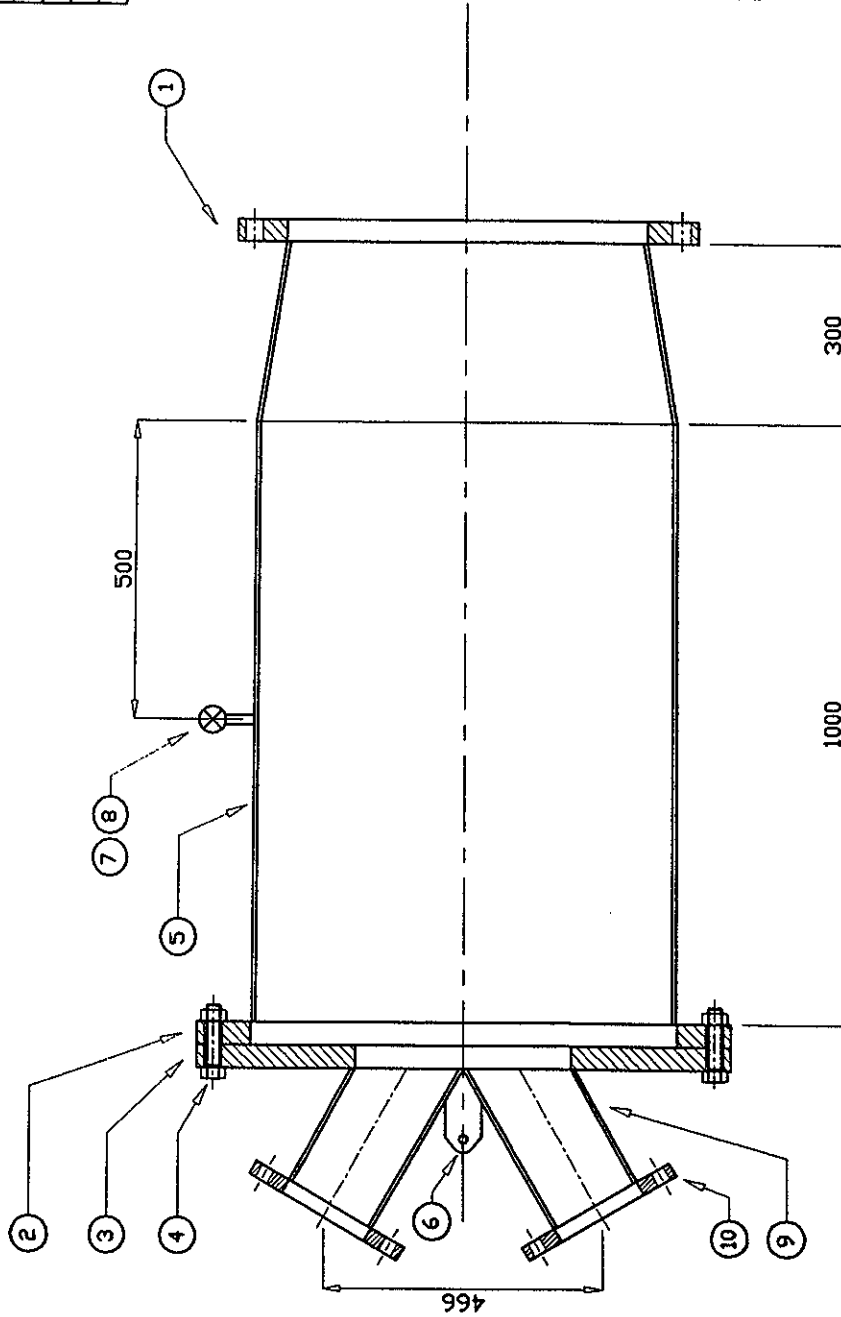
PROJECT BONIFICA OLEODOTTI PETROLIFERI DA TERMINALI OFFSHORE

PROJECT REF. NO.	DATE
10452	07/01/03
DWG NO.	REV.
10452-003	00
SCALE	1 = NA

TESTA DI LANCIO 16"/24"  
(per Dual-diameter pig)

LISTA MATERIALI

1	n°1 FLANGIA 24" ASA 150
2	n°1 FLANGIA UNI 2277-67 PN10 DN 700
3	n°1 FLANGIA UNI 6092-67 PN10 DN 700
4	n°24 BULLONI CON DADO M27x100
5	130cm TUBO 28", SPESS. 6.4mm
6	n°1 GOLFARE, FORO ø14mm
7	n°1 MANICOTTO A SALDARE B.P. 3/4"
8	n°1 VALVOLA 3/4" B.P. M.F.
9	n°2 20cm TUBO ø150, SPESS. 6mm
10	n°2 FLANGE UNI 2278-67 PN16 DN 150



Posizione di installazione:  
Sul Terminale 1, nella flangia  
della linea M2-24" verso  
terra, rimossa la flangia  
cieca



BRANA DIVING & MARINE CONTRACTOR srl  
Via A. Veschi, 7  
48023 MARINA DI RAVENNA (RA) - ITALY  
Tel. +39 0544 530742 - Fax +39 0544 531015

CLIENT AGIP PETROLI SpA

PROJECT BONIFICA OLEODOTTI PETROLIFERI DA TERMINALI OFFSHORE

TITLE TESTA DI LANCIO 24"

PROJECT REF. NO.  
10452

DATE  
07/01/03

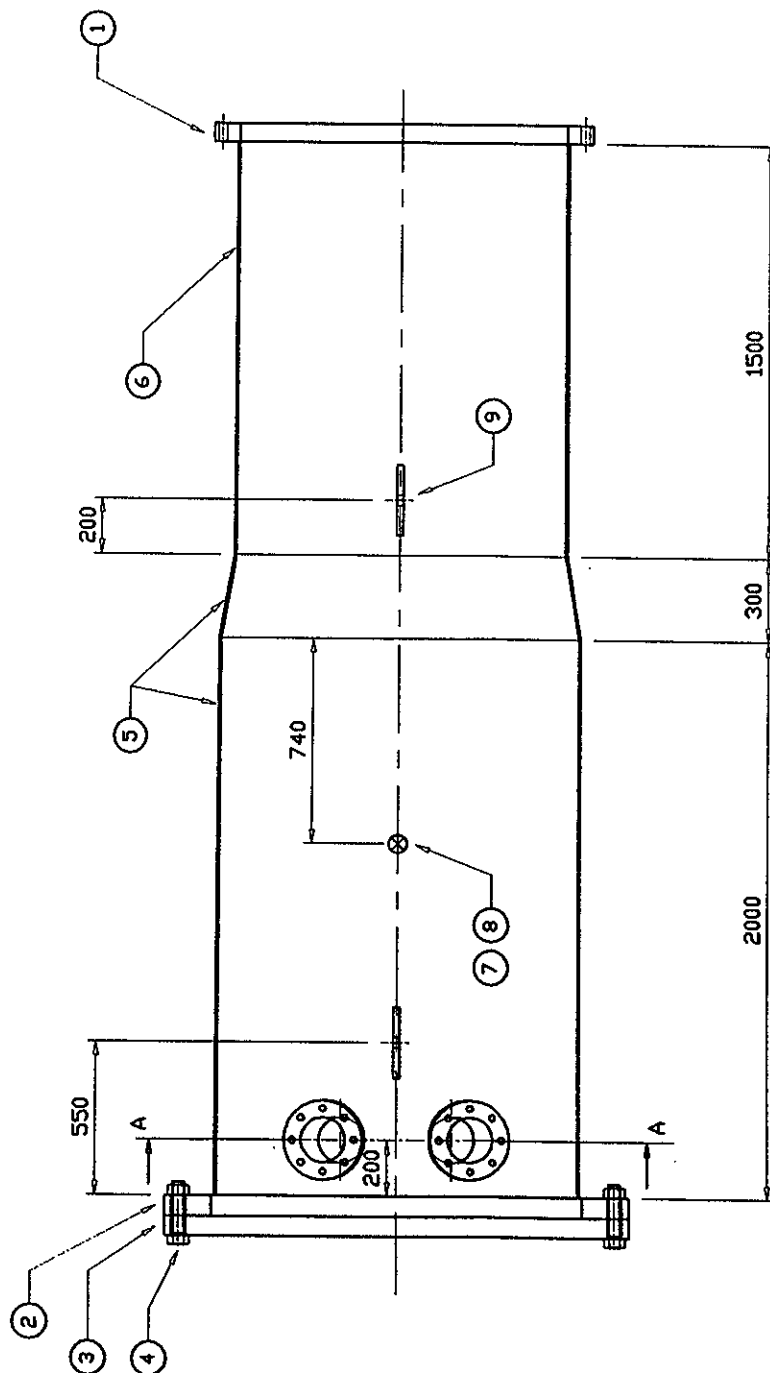
DWG NO.  
10452-005

REV.  
00

SCALE  
1 = NA

LISTA MATERIALI

1	n°1 FLANGIA 48" ASA 300
2	n°1 FLANGIA UNI 2277-67 PN10 DN 1300 (52")
3	n°1 FLANGIA UNI 6092-67 PN10 DN 1300 (52")
4	n°18 BULLONI CON DADO 36x3 x130
5	230cm TUBO 52", SPESS. 6.35mm
6	150cm TUBO 48", SPESS. 6.35mm
7	n°1 MANICOTTO A SALDARE B.P. 3/4"
8	n°1 VALVOLA 3/4" B.P. M.F.
9	n°2 GOLFARI, FORO Ø14mm
10	n°2 20cm TUBO Ø150, SPESS. 6mm
11	n°2 FLANGE UNI 2278-67 PN16 DN 150



SEZ. A-A



**RANA**

RANA DIVING & MARINE CONTRACTOR s.r.l.  
Via A. Vecchi, 7  
46023 MARINA DI RAVENNA (RA) - ITALY  
Tel. +39 0544 530742 - Fax +39 0544 531015

CLIENT AGIP PETROLI Spa

PROJECT BONIFICA OLEODOTTI PETROLIFERI DA TERMINALI OFFSHORE

TITLE TESTA DI LANCIO 48"

PROJECT REF. NO. 10452

DATE 07/01/03

REV 00

SCALE 1 = NA

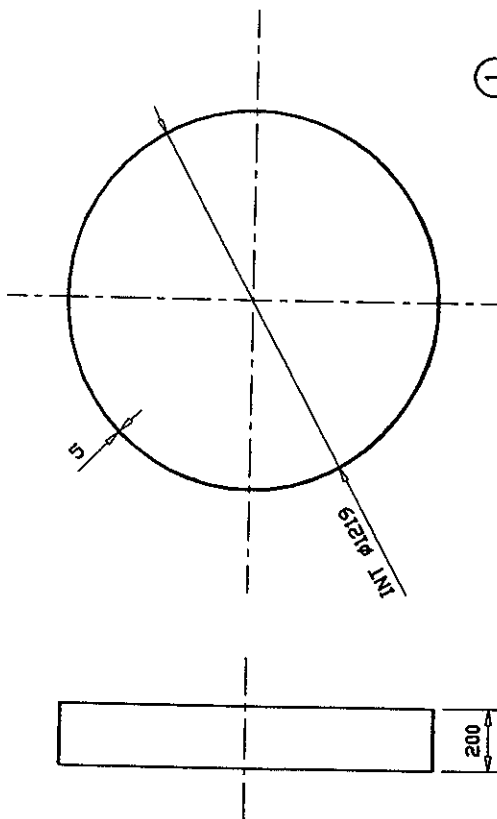
Posizione di installazione:

Flangia spool-sealine M3-48"  
da Term 4 verso terra  
(-24m interrato circa 1  
metro ore 12), rimosso il  
tratto tagliato di spool

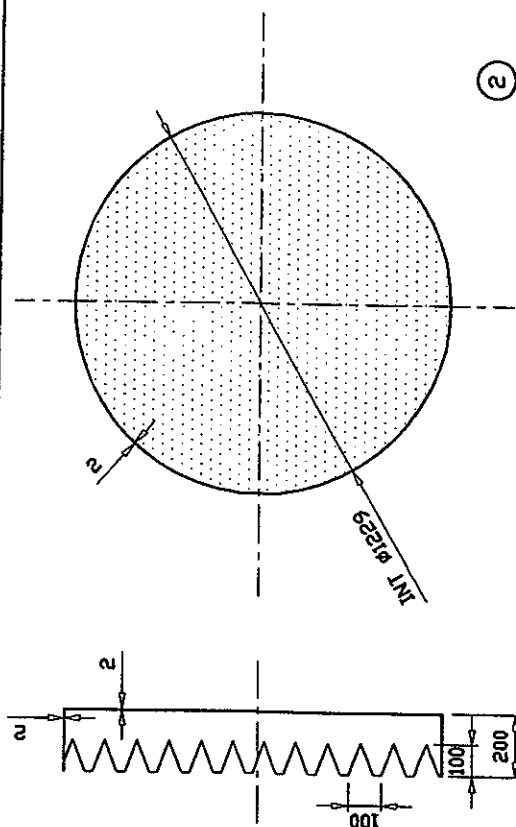


LISTA MATERIALI

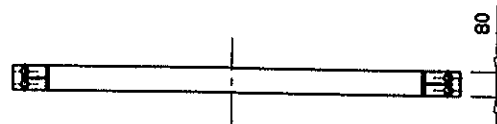
1	n°2 GUARNIZIONI AD ANELLO IN GOMMA
2	n°2 TAPPI A BICCHIERE IN FERRO PER 48"
3	n°2 CLAMPE
	n°1 PIATTO CIECO PER FLANGIA 48" SERIE 150, SPESS. 15mm CON 50% DEI FORI
	n°8 PIATTI CIECHI PER FLANGE DN 150 PN 16, SPESS. 10mm CON 50% FORI (4)



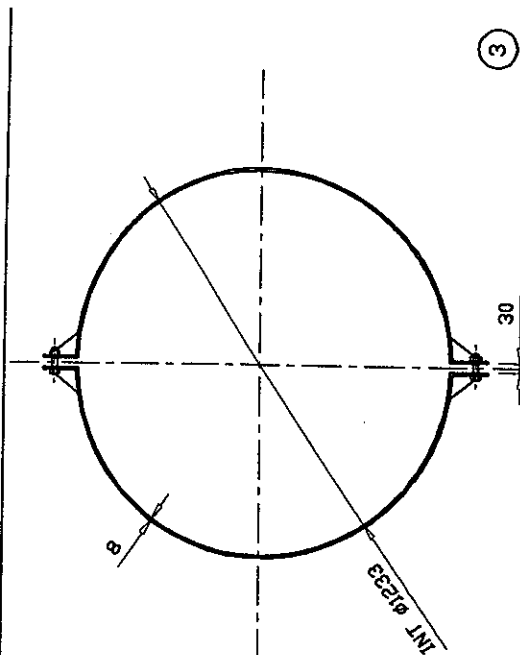
1



2



3



Posizione di installazione:

- N° 1 tappo su spool tagliato rimasto in sede
- N° 1 tappo su tratto spool rimasto (lato taglio)
- N° 1 piatto cieco su tratto spool rimasto (lato flangia)



RANA DIVING & MARINE CONTRACTOR s.r.l.  
Via A. Veschi, 7  
48023 MARINA DI RAVENNA (RA) - ITALY  
Tel. +39 0544 530742 - Fax +39 0544 531015

CLIENT AGIP PETROLI SpA

PROJECT BONIFICA OLEODOTTI PETROLIFERI DA TERMINALI OFFSHORE

TITLE

TAPPI PER TUBO DA 48"  
E PIATTI CIECHI

PROJECT REF. NO. 10452

DATE 30/01/03

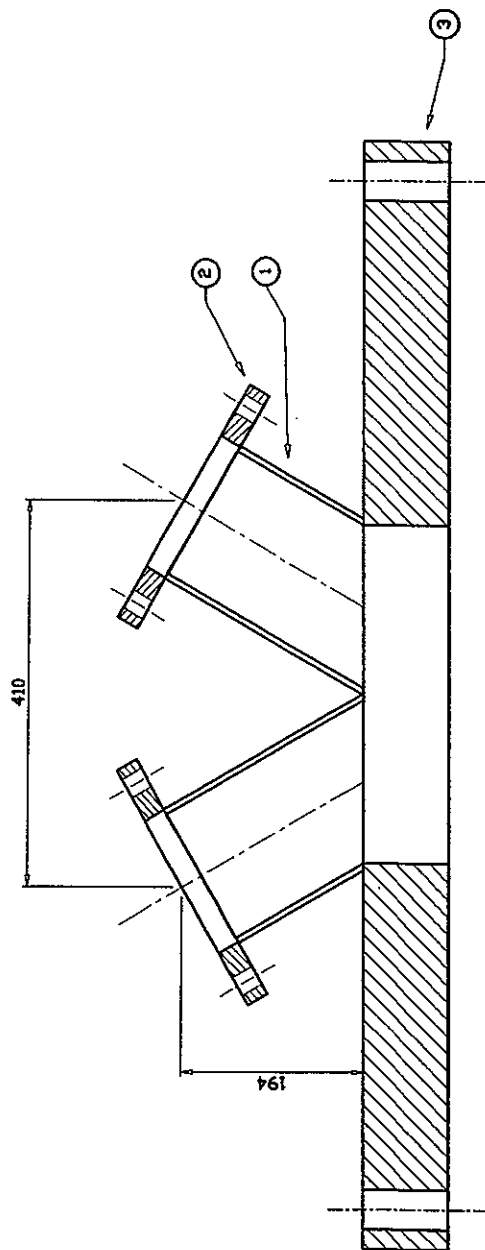
DWG NO. 10452-006

REV. 00

SCALE 1 = NA

LISTA MATERIALI

1	n°2 20cm TUBO Ø150, SPESS. 6mm
2	n°2 FLANGE UNI 2278-67 PN 16 DN 150
3	n°1 FLANGIA 24" ASA 150



Posizione di installazione:

Sul Terminale 4 nelle flange  
di attacco delle linee  
flottanti, rimossa la flangia  
cieca



RANA OILING & MARINE CONTRACTORS srl  
Via A. Vecchi, 7  
48023 MARINA DI RAVENNA (RA) - ITALY  
Tel. +39 0544 530742 - Fax +39 0544 531015

**RANA**

CLIENT AGIP PETROLI Spa

PROJECT BONIFICA OLEODOTTI PETROLIFERI DA TERMINALI OFFSHORE

TITLE

TRONCHETTO DI FLUSSAGGIO

36' -> 48'

PROJECT REF. NO.  
10452

DATE

30/01/03

DWG NO.

10452-007

REV

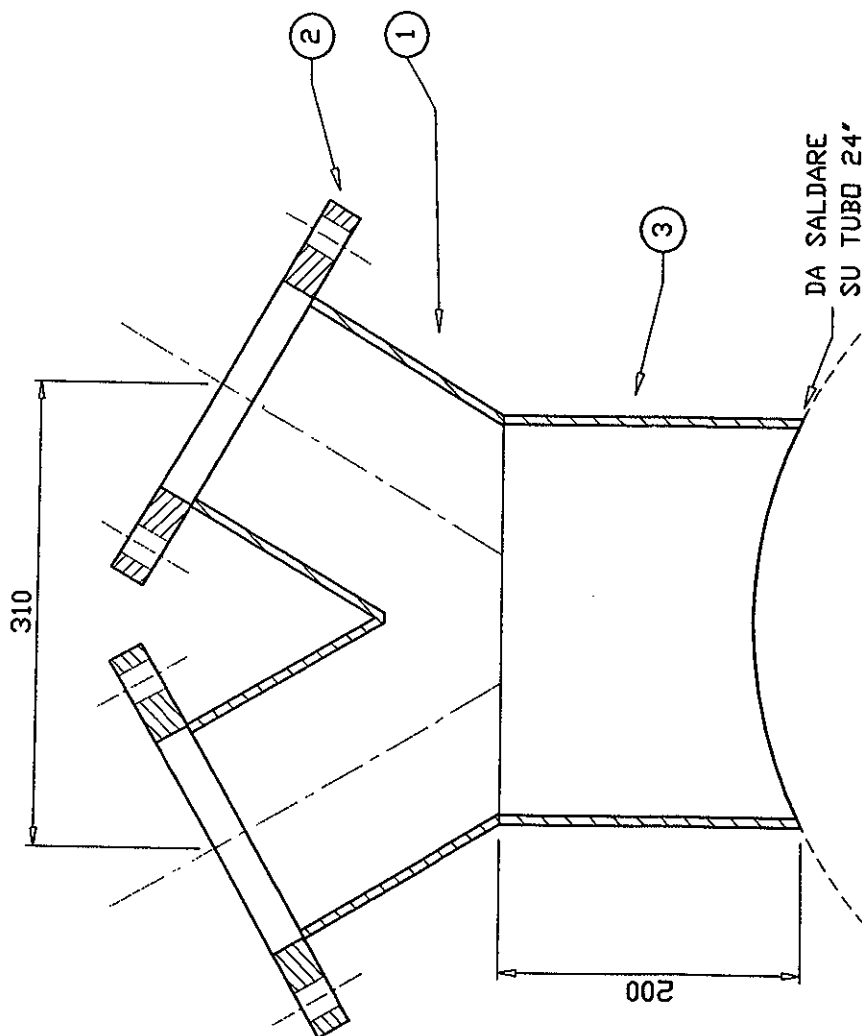
00

SCALE

1 = NA

LISTA MATERIALI

1	n°2 20cm TUBO Ø150, SPESS. 6mm
2	n°2 FLANGE UNI 2278-67 PN 16 DN 150
3	n°1 20cm TUBO 10" SPESS. 6mm



Posizione di installazione:

Sul Terminale 1, sopra il  
riser della linea M2-16"/24"  
proveniente dal Terminale 3.



**BRANA**

BRANA DIVING & MARINE CONTRACTOR s.r.l.  
Via A. Vecchi, 7  
48023 MARINA DI RAVENNA (RA) - ITALY  
Tel. +39 0544 530742 - Fax +39 0544 531015

CLIENT AGIP PETROLI SpA

PROJECT BONIFICA OLEODOTTI PETROLIFERI DA TERMINALI OFFSHORE

TITLE

LINEA M2 - RISER DA  
TERMINAL 3  
TRONCHETTO BYPASS

PROJECT REF. NO.  
10452

DATE  
30/01/03

DWG NO.  
10452-008

REV.  
00

SCALE

1 = NA



## OLEODOTTI E SEA LINES DI COLLEGAMENTO A TERMINALI MARINI

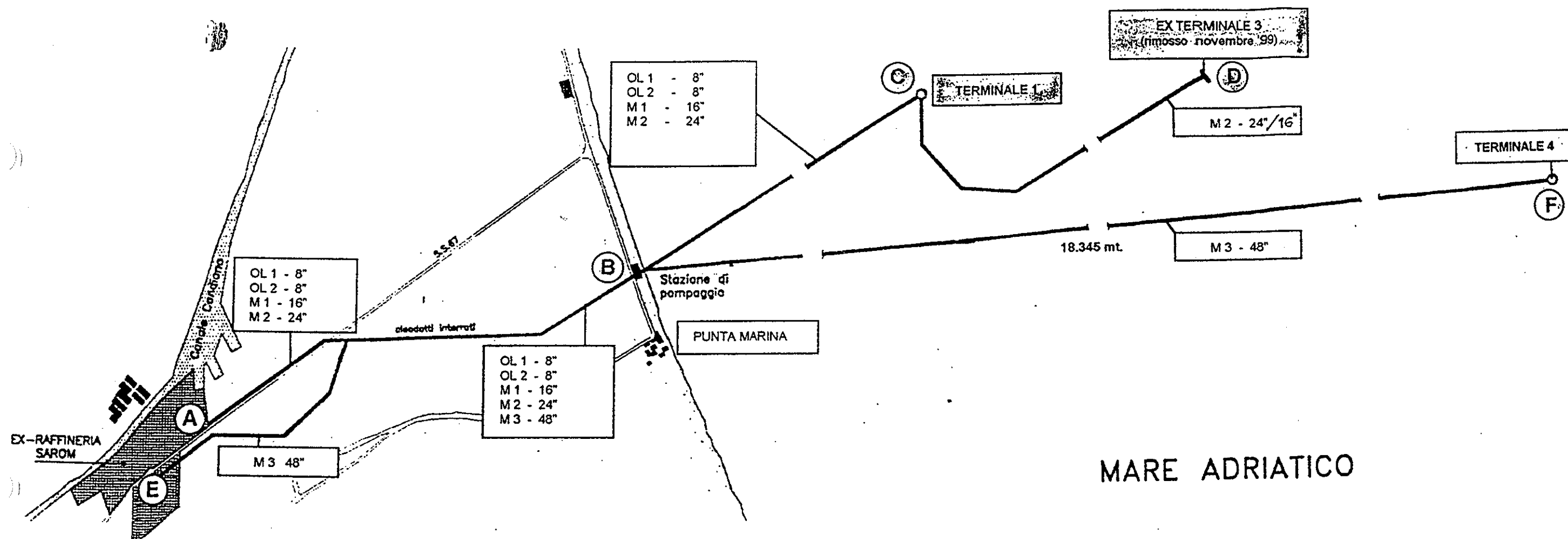


Table E-1C—Plain-End Line Pipe Dimensions, Weights, and Test Pressures for Sizes 6 1/8 Through 80 (Metric Units)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)
Designation	Outside Diameter, D (mm) <sup>a</sup>	Wall Thickness, t (mm) <sup>a</sup>	Plain-End Weight, w <sub>pe</sub> (kg/m)	Inside Diameter, d (mm)	Minimum Test Pressure <sup>b</sup> (kPa × 100 <sup>c</sup> )											
					Grade A		Grade B		Grade X42	Grade X46	Grade X52	Grade X56	Grade X60	Grade X65	Grade X70	Grade X80
Size	Weight				Std.	Alt.	Std.	Alt.								
6 1/8 <sup>d</sup>	5.80	168.3	8.61	164.1	31	39	37	45	54	59	68	72	78	84	91	103
6 3/8 <sup>d</sup>	7.59	168.3	11.43	162.7	41	51	48	59	72	79	88	95	102	110	119	138
6 1/2 <sup>d</sup>	8.68	168.3	13.03	161.9	47	59	54	68	82	90	101	109	117	127	136	157
6 5/8 <sup>d</sup>	9.76	168.3	14.62	161.1	53	66	61	77	92	101	114	123	132	143	154	177
6 3/4 <sup>d</sup>	10.78	168.3	16.21	160.3	59	73	68	85	102	112	127	136	146	158	170	196
6 7/8	11.85	168.3	17.78	159.5	64	81	75	94	113	123	140	150	161	174	188	207
6 7/8	12.92	168.3	19.35	158.7	70	88	82	103	123	135	152	164	176	191	205	207
6 7/8	13.92	168.3	20.91	157.9	76	95	89	111	133	145	165	177	190	206	207	207
6 7/8	14.98	168.3	22.47	157.1	82	103	96	120	143	157	178	192	205	207	207	207
6 7/8	17.02	168.3	25.55	155.5	94	117	109	136	164	179	203	207	207	207	207	207
6 7/8	18.97	168.3	28.22	154.1	105	131	123	153	183	201	207	207	207	207	207	207
6 7/8	21.04	168.3	31.25	152.5	117	146	136	170	205	207	207	207	207	207	207	207
6 7/8	23.08	168.3	34.24	150.9	129	161	150	172	207	207	207	207	207	207	207	207
6 7/8	25.03	168.3	37.20	149.3	141	176	164	193	207	207	207	207	207	207	207	207
6 7/8	28.57	168.3	42.67	146.3	—	—	—	—	207	207	207	207	207	207	207	207
6 7/8	32.71	168.3	48.73	142.9	187	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
6 7/8	36.39	168.3	54.31	139.7	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
6 7/8	40.05	168.3	59.76	136.5	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
6 7/8	45.35	168.3	67.69	131.7	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
6 7/8	47.06	168.3	70.27	130.1	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
6 7/8	53.73	168.3	79.98	123.9	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
8 3/8 <sup>d</sup>	11.35	219.1	17.04	212.7	36	45	42	52	63	69	78	84	90	97	105	121
8 7/8 <sup>d</sup>	14.11	219.1	21.22	211.1	45	56	52	65	79	86	97	105	112	121	131	151
8 7/8	16.94	219.1	25.37	209.5	54	68	63	79	94	103	117	126	135	147	158	181
8 7/8	18.26	219.1	27.43	208.7	—	—	—	—	102	112	127	138	146	158	170	196
8 7/8	19.66	219.1	29.48	207.9	63	79	74	92	110	121	136	147	158	171	184	207
8 7/8	22.36	219.1	33.57	206.3	72	90	84	105	126	138	156	167	180	195	207	207
8 7/8	24.70	219.1	36.61	205.1	80	100	93	116	139	153	173	186	199	207	207	207
8 7/8	27.70	219.1	41.14	203.3	90	112	105	131	157	172	194	207	207	207	207	207
8 7/8	28.55	219.1	42.65	202.7	92	116	108	135	162	178	200	207	207	207	207	207
8 7/8	30.42	219.1	45.14	201.7	99	123	116	144	173	189	207	207	207	207	207	207
8 7/8	33.04	219.1	49.10	200.1	108	135	126	157	189	207	207	207	207	207	207	207
8 7/8	38.30	219.1	56.94	196.9	126	158	147	184	207	207	207	207	207	207	207	207
8 7/8	43.39	219.1	64.64	193.7	—	—	—	—	207	207	207	207	207	207	207	207
8 7/8	48.40	219.1	72.22	190.5	162	193	189	193	207	207	207	207	207	207	207	207
8 7/8	53.40	219.1	79.67	187.3	180	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
8 7/8	60.71	219.1	90.62	182.5	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
8 7/8	63.08	219.1	94.20	180.9	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
8 7/8	67.76	219.1	100.84	177.9	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
8 7/8	72.42	219.1	107.79	174.7	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
8 7/8	81.44	219.1	121.32	168.3	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207
10 3/4 <sup>d</sup>	17.65	273.1	26.54	265.1	36	45	42	52	72	78	88	95	102	110	119	137
10 3/4 <sup>d</sup>	21.21	273.1	31.76	263.5	43	54	50	63	86	94	107	114	123	133	143	165

Table E-1C—Plain-End Line Pipe Dimensions, Weights, and Test Pressures for Sizes 6 5/8 Through 80 (Metric Units)—Continued

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)												
																	Minimum Test Pressure <sup>b</sup> (kPa × 100°)											
																	Grade A		Grade B		Grade X42	Grade X46	Grade X52	Grade X56	Grade X60	Grade X65	Grade X70	Grade X80
Designation	Outside Diameter, D (mm) <sup>a</sup>	Wall Thickness, t (mm) <sup>a</sup>	Plain-End Weight, w <sub>pe</sub> (kg/m)	Inside Diameter, d (mm)	Std.	Alt.	Std.	Alt.																				
14 <sup>d</sup>	30.93	355.6	45.78	345.0	—	—	—	—	74	81	92	99	105	114	123	140												
14 <sup>d</sup>	32.23	355.6	48.33	344.4	—	—	—	—	77	84	95	103	110	119	128	148												
14 <sup>d</sup>	36.71	355.6	55.11	342.8	44	55	52	65	88	96	109	117	125	136	147	169												
14 <sup>d</sup>	41.17	355.6	61.02	341.4	50	62	58	72	99	108	122	132	141	153	165	187												
14	45.61	355.6	67.74	339.8	55	69	65	81	110	120	136	146	156	169	183	207												
14	50.17	355.6	74.42	338.2	61	76	71	89	121	132	150	161	173	187	201	207												
14	54.57	355.6	81.08	336.6	66	83	77	97	132	144	163	176	188	204	207	207												
14	58.94	355.6	87.71	335.0	—	—	—	—	143	156	176	190	204	207	207	207												
14	63.44	355.6	94.30	333.4	78	97	90	113	154	169	191	205	207	207	207	207												
14	67.78	355.6	100.86	331.8	—	—	—	—	165	181	204	207	207	207	207	207												
14	72.09	355.6	107.39	330.2	89	111	103	130	176	192	207	207	207	207	207	207												
14	80.66	355.6	120.36	327.0	100	125	116	145	198	207	207	207	207	207	207	207												
14	89.28	355.6	133.19	323.8	111	138	130	161	207	207	207	207	207	207	207	207												
14	97.81	355.6	145.91	320.6	122	152	142	178	207	207	207	207	207	207	207	207												
14	106.13	355.6	158.49	317.4	133	166	155	193	207	207	207	207	207	207	207	207												
14	114.37	355.6	170.18	314.4	144	180	168	193	207	207	207	207	207	207	207	207												
14	122.65	355.6	182.52	311.2	155	193	181	193	207	207	207	207	207	207	207	207												
14	130.85	355.6	194.74	308.0	166	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207												
14	138.84	355.6	206.83	304.8	177	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207												
14	146.74	355.6	218.79	301.6	189	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207												
14	154.69	355.6	230.63	298.4	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207												
14	170.21	355.6	253.31	292.1	193	193	193	193	207	207	207	207	207	207	207	207												
16 <sup>d</sup>	31.75	406.4	47.54	396.8	29	37	34	43	58	63	72	77	83	90	96	111												
16 <sup>d</sup>	34.25	406.4	51.45	396.0	32	39	37	46	63	68	77	83	89	96	104	120												
16 <sup>d</sup>	36.91	406.4	55.35	395.2	34	43	39	50	68	74	83	90	96	104	112	129												
16 <sup>d</sup>	42.05	406.4	63.13	393.6	39	48	45	56	77	84	95	103	110	119	128	148												
16 <sup>d</sup>	47.17	406.4	69.91	392.2	43	54	51	63	86	94	107	115	123	134	144	164												
16	52.27	406.4	77.63	390.6	48	61	56	70	96	105	119	128	137	148	160	182												
16	57.52	406.4	85.32	389.0	53	67	62	78	106	116	131	141	151	164	176	201												
16	62.58	406.4	92.98	387.4	58	72	68	85	115	126	143	154	165	178	192	207												
16	67.62	406.4	100.61	385.8	—	—	—	—	125	136	154	167	180	193	207	207												
16	72.80	406.4	108.20	384.2	68	85	79	99	134	147	167	180	192	207	207	207												
16	77.79	406.4	115.77	382.6	—	—	—	—	144	158	178	192	206	207	207	207												
16	82.77	406.4	123.30	381.0	77	97	90	113	154	168	190	205	207	207	207	207												
16	92.66	406.4	138.27	377.8	87	109	102	127	173	189	207	207	207	207	207	207												
16	102.63	406.4	153.11	374.6	97	121	113	141	192	207	207	207	207	207	207	207												
16	112.51	406.4	167.83	371.4	107	134	125	156	207	207	207	207	207	207	207	207												
16	122.15	406.4	182.42	368.2	116	145	136	169	207	207	207	207	207	207	207	207												
16	131.71	406.4	195.98	365.2	126	157	147	183	207	207	207	207	207	207	207	207												
16	141.34	406.4	210.33	362.0	136	169	158	193	207	207	207	207	207	207	207	207												
16	150.89	406.4	224.55	358.8	145	182	169	193	207	207	207	207	207	207	207	207												
16	160.20	406.4	238.64	355.6	155	193	181	193	207	207	207	207	207	207	207	207												

Table E-1C—Plain-End Line Pipe Dimensions, Weights, and Test Pressures for Sizes 6½ Through 80 (Metric Units)—Continued

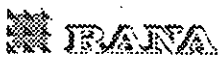
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Minimum Test Pressure <sup>b</sup> (kPa × 100 <sup>c</sup> )										(15)	(16)	(17)
					Grade A		Grade B		Grade	X42	X46	X52	X56	X60	X65	X70	X80
Designation	Outside Diameter, D (mm) <sup>a</sup>	Wall Thickness, t (mm) <sup>a</sup>	Plain-End Weight, w <sub>pe</sub> (kg/m)	Inside Diameter, d (mm)	Std.	Alt.	Std.	Alt.									
20	190.96	23.8	284.18	460.4	116	145	136	169	207	207	207	207	207	207	207	207	207
20	202.92	25.4	302.28	457.2	124	155	145	181	207	207	207	207	207	207	207	207	207
20	214.80	27.0	320.26	454.0	132	165	154	189	207	207	207	207	207	207	207	207	207
20	226.78	28.6	338.11	450.8	139	174	162	189	207	207	207	207	207	207	207	207	207
20	238.68	30.2	355.83	447.6	147	184	172	189	207	207	207	207	207	207	207	207	207
20	250.31	31.8	373.43	444.4	155	189	181	189	207	207	207	207	207	207	207	207	207
20	261.86	33.3	389.81	441.4	162	189	189	189	207	207	207	207	207	207	207	207	207
20	273.51	34.9	407.17	438.2	171	189	189	189	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22 <sup>d</sup>	50.94	5.6	76.42	547.8	25	31	29	36	52	57	65	70	75	81	87	99	99
22 <sup>d</sup>	58.07	6.4	87.21	546.2	28	35	33	41	60	65	74	80	85	92	99	114	114
22 <sup>d</sup>	65.18	7.1	96.63	544.8	32	39	37	46	66	73	82	88	95	102	110	126	126
22	72.27	7.9	107.36	543.2	35	44	41	51	74	81	91	98	105	114	123	140	140
22	79.56	8.7	118.06	541.6	39	48	45	56	81	89	100	108	116	126	135	154	154
22	86.61	9.5	128.73	540.0	42	53	50	61	89	97	110	118	127	137	148	169	169
22	93.63	10.3	139.37	538.4	—	—	—	—	96	105	119	128	137	149	160	183	183
22	100.86	11.1	149.97	536.8	50	62	58	72	104	113	128	138	148	160	173	197	197
22	107.85	11.9	160.55	535.2	—	—	—	—	111	122	137	148	159	172	185	207	207
22	114.81	12.7	171.09	533.6	56	70	65	82	118	130	146	158	169	183	197	207	207
22	128.67	14.3	192.08	530.4	63	79	74	92	133	146	165	178	190	206	207	207	207
22	142.68	15.9	212.95	527.2	70	88	82	103	163	182	184	198	207	207	207	207	207
22	156.60	17.5	233.68	524.0	78	97	90	113	163	179	195	207	207	207	207	207	207
22	170.21	19.1	254.30	520.8	85	105	99	123	178	195	207	207	207	207	207	207	207
22	183.75	20.6	273.51	517.8	92	114	107	134	192	207	207	207	207	207	207	207	207
22	197.41	22.2	293.87	514.6	99	123	115	144	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22	211.00	23.8	314.11	511.4	105	132	123	154	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22	224.28	25.4	334.23	508.2	113	141	132	165	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22	237.48	27.0	354.22	505.0	120	150	140	172	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22	250.81	28.6	374.08	501.8	127	158	148	172	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22	264.06	30.2	393.81	498.6	134	167	156	172	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22	277.01	31.8	413.42	495.4	141	172	165	172	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22	289.88	33.3	431.69	492.4	148	172	172	172	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22	302.88	34.9	451.06	489.2	155	172	172	172	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22	315.79	36.5	470.30	486.0	162	172	172	172	207	207	207	207	207	207	207	207	207
22	328.41	38.1	489.41	482.8	169	172	172	172	207	207	207	207	207	207	207	207	207
24 <sup>d</sup>	63.41	6.4	95.26	597.2	26	32	30	38	55	60	68	73	78	85	91	104	104
24 <sup>d</sup>	71.18	7.1	105.56	595.8	29	37	34	42	61	66	75	81	87	94	101	115	115
24 <sup>d</sup>	78.93	7.9	117.30	594.2	32	40	38	47	68	74	84	90	96	104	113	128	128
24	86.91	8.7	129.00	592.6	36	44	41	52	74	81	92	99	106	115	124	154	154
24	94.62	9.5	140.68	591.0	39	48	45	56	81	89	101	108	116	126	135	154	154
24	102.31	10.3	152.32	589.4	—	—	—	—	88	96	109	117	126	136	147	167	167
24	110.22	11.1	163.93	587.8	45	56	53	66	95	104	117	126	135	145	158	180	180
24	117.86	11.9	175.51	586.2	—	—	—	—	102	111	126	136	145	157	169	193	193
24	125.49	12.7	187.06	584.6	52	65	61	75	109	119	134	145	155	168	181	206	206
24	140.68	14.3	210.07	581.4	58	72	68	85	122	134	151	163	175	189	204	207	207



Table E-1C—Plain-End Line Pipe Dimensions, Weights, and Test Pressures for Sizes 6 1/8 Through 80 (Metric Units)—Continued

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	Minimum Test Pressure <sup>b</sup> (kPa × 100 <sup>c</sup> )										(16)	(17)							
					Designation	Outside Diameter, D (mm) <sup>a</sup>	Wall Thickness, t (mm) <sup>a</sup>	Plain-End Weight, w <sub>pe</sub> (kg/m)	Inside Diameter, d (mm)	Grade A		Grade B		Grade X42			Grade X46	Grade X52	Grade X56	Grade X60	Grade X65	Grade X70	Grade X80
										Std.	Alt.	Std.	Alt.										
46	421.69	1168.0	22.2	627.27	1123.6	47	59	55	69	109	123	132	141	154	165	189							
46	451.42	1168.0	23.8	671.54	1120.4	50	63	69	74	106	132	142	152	165	177	202							
46	480.60	1168.0	25.4	715.68	1117.2	54	68	63	79	113	124	140	151	162	175	189	207						
46	509.69	1168.0	27.0	759.70	1114.0	57	72	67	83	121	132	149	161	172	186	200	207						
46	539.17	1168.0	28.6	803.59	1110.8	61	76	71	88	127	139	158	170	182	197	207	207						
46	568.57	1168.0	30.2	847.36	1107.6	64	80	74	94	134	147	167	179	192	207	207	207						
46	597.41	1168.0	31.8	890.99	1104.4	68	84	79	99	141	155	175	189	202	207	207	207						
48	175.08	1219.0	8.7	259.66	1201.6	18	22	21	26	37	41	46	50	58	62	71							
48	190.74	1219.0	9.5	283.35	1200.0	19	24	23	28	41	45	50	54	63	68	77							
48	206.37	1219.0	10.3	307.01	1198.4	21	26	25	30	44	48	54	59	68	74	84							
48	222.49	1219.0	11.1	330.63	1196.8	23	28	26	33	48	52	59	63	74	79	90							
48	238.08	1219.0	11.9	354.23	1195.2	24	30	28	35	51	56	63	68	73	79	85	97						
48	253.65	1219.0	12.7	377.79	1193.6	26	32	30	38	54	59	68	72	77	84	90	103						
48	284.73	1219.0	14.3	424.82	1190.4	29	37	34	42	61	67	76	81	87	94	102	116						
48	316.23	1219.0	15.9	471.73	1187.2	32	41	38	47	68	74	84	90	97	105	113	129						
48	347.64	1219.0	17.5	518.51	1184.0	36	44	41	52	74	82	92	99	107	116	125	142						
48	378.47	1219.0	19.1	565.16	1180.8	39	48	45	56	81	89	101	109	116	126	136	155						
48	409.22	1219.0	20.6	608.78	1177.8	42	52	49	61	88	96	109	118	126	136	147	168						
48	440.38	1219.0	22.2	655.19	1174.6	45	56	53	66	95	104	118	127	136	147	158	181						
48	471.46	1219.0	23.8	701.47	1171.4	48	61	56	71	102	112	126	136	145	158	169	194						
48	501.96	1219.0	25.4	747.63	1168.2	52	65	61	75	109	119	134	145	155	168	181	207						
48	532.38	1219.0	27.0	793.66	1165.0	55	69	64	80	115	126	143	154	165	178	192	207						
48	563.20	1219.0	28.6	839.56	1161.8	58	72	68	85	122	134	151	163	174	189	203	207						
48	593.94	1219.0	30.2	885.34	1158.6	61	76	72	90	129	141	160	172	184	200	207	207						
48	624.11	1219.0	31.8	930.99	1155.4	65	81	75	94	136	149	168	181	194	207	207	207						
52	206.76	1321.0	9.5	307.25	1302.0	18	22	21	26	38	41	47	50	54	58	63	71						
52	223.72	1321.0	10.3	332.92	1300.4	19	24	23	28	41	45	50	54	58	63	68	77						
52	241.20	1321.0	11.1	358.55	1298.8	21	26	24	30	44	48	54	59	63	68	73	83						
52	258.11	1321.0	11.9	384.16	1297.2	22	28	26	32	47	52	58	63	67	73	79	89						
52	275.01	1321.0	12.7	409.74	1295.6	24	30	28	34	50	55	62	67	72	78	83	95						
52	308.74	1321.0	14.3	460.79	1292.4	27	34	31	39	56	61	70	75	81	87	94	107						
52	342.93	1321.0	15.9	511.72	1289.2	30	37	34	43	63	69	78	83	90	97	104	119						
52	377.03	1321.0	17.5	562.53	1286.0	33	41	39	48	69	76	85	92	99	107	115	131						
52	410.51	1321.0	19.1	613.20	1282.8	36	45	42	52	75	82	93	100	107	116	125	143						
52	443.91	1321.0	20.6	660.60	1279.8	39	48	45	56	81	89	101	108	116	126	136	155						
52	477.76	1321.0	22.2	711.03	1276.6	42	52	49	61	88	96	109	117	125	136	146	167						
52	511.53	1321.0	23.8	761.34	1273.4	45	56	52	65	94	103	116	125	134	145	156	179						
52	544.68	1321.0	25.4	811.52	1270.2	48	60	56	70	100	110	124	134	143	155	167	191						
52	577.75	1321.0	27.0	861.57	1267.0	51	63	59	74	106	116	132	142	152	165	177	203						
52	611.26	1321.0	28.6	911.50	1263.8	54	67	63	79	113	123	140	150	161	174	188	207						
52	644.69	1321.0	30.2	961.30	1260.6	56	71	66	83	119	130	147	158	170	184	198	207						
52	677.51	1321.0	31.8	1010.98	1257.4	60	74	70	87	125	137	155	167	179	194	207	207						
56	222.78	1422.0	9.5	330.91	1403.0	17	21	19	24	35	38	43	46	50	54	58	66						

↑  
 Tensile  
 →  
 Transverse

		<b>RAPPORTO DI NON CONFORMITA' / RECLAMO</b>		<b>M.GNC.01</b> Rev. 0 Pag. 1 di 1	
<b>NON CONFORMITA' RILEVATA INTERNAMENTE</b> <input type="checkbox"/>		<b>NON CONFORMITA' SEGNALATA DAL COMMITTENTE (RECLAMO)</b> <input checked="" type="checkbox"/>		<b>REC n°</b> <u>3</u> <b>Cod</b> <u>10452</u>	
<b>IDENTIFICAZIONE DELLA NON CONFORMITA' / RECLAMO</b>					
TIPOLOGIA NC (Documentale, Materiali, Attrezzature o mezzi, Lavorazioni, Tempi, Altro)					
Doc. <input type="checkbox"/> Mat. <input checked="" type="checkbox"/> Attrezz. <input type="checkbox"/> Lav. <input type="checkbox"/> Tempi <input type="checkbox"/> Altro <input type="checkbox"/>					
FORNITORE / SUBAPP.			ESECUTORE DEL RECLAMO		
<b>DESCRIZIONE DELLA NON CONFORMITA' / RECLAMO</b>					
Interruzione bonifica 12-16"/24" da ex-Terminale 3 a Terminale 1 per imprevista rottura del riser 24" al Terminale 1.					
DATA: <u>06/08/03</u> FIRMA DI CHI HA IDENTIFICATO LA NON CONFORMITA' / RECLAMO: <u>E. Colanin</u>					
<b>PROPOSTA DI RISOLUZIONE</b>					
RIF.		AZIONE		ESECUTORE	
		RESINATURA DELLA ZONA INTERESSATA E APPLICAZIONE DI UNA CLAMPA DI RIPARAZIONE		RANA AGIP PER FAB- BRICAZIONE CLAMPA	
				SCADENZA APPENA LA ZONA SARA' RESA DISPONIBILE DALL'AUTORITA'	
ALLEGATI:					
È RICHIESTA L'AUTORIZZAZIONE PREVENTIVA DEL COMMITTENTE ?      SI <input checked="" type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>					
(Barrare 'SI' se si richiede l'accettazione in deroga con o senza riparazione di un prodotto o una lavorazione non conforme)					
DATA: <u>04.08.03</u> FIRMA DI CHI HA ESAMINATO LA NON CONFORMITA' / RECLAMO: <u>[Signature]</u>					
<b>AUTORIZZAZIONE DEL COMMITTENTE</b>					
<input type="checkbox"/> AUTORIZZA <input type="checkbox"/> NON AUTORIZZA					
<input checked="" type="checkbox"/> AUTORIZZA CON COMMENTO: <u>MONITORIA UNA CLAMPA DI RIPARAZIONE FORNITA DALLA COMMITTENTE</u>					
DATA: <u>21.08.03</u> FIRMA COMMITTENTE (o DI CHI HA ESAMINATO LA NC/RECLAMO): <u>[Signature]</u>					
<b>CONTROLLO DELLA RISOLUZIONE</b>					
<input checked="" type="checkbox"/> ESITO POSITIVO <input type="checkbox"/> ESITO NEGATIVO					
<b>NOTE/ALLEGATI</b>					
17/9/03 - DISSEQUESTRO AREA DI LAVORO (ALL. VERBALE)					
21/9/03 - INSTALLAZIONE CLAMPA					
1/10/03 - PIGGAGGIO LINEA ESEGUITO CON ESITO POSITIVO					
ALL. VERBALE DI RIUNIONE N. 4 DEL 22/9/2003					
DATA: <u>2/10/03</u> FIRMA DI CHI HA ESAMINATO LA NC / RECLAMO: <u>[Signature]</u>					
<b>PENALIZZAZIONE FORNITORE A CURA DEL RAQ</b>					
DATA:		IL RAQ:		PENALIZZAZIONE:	



**PROCURA DELLA REPUBBLICA**  
presso il Tribunale di Ravenna

Palazzo di Giustizia - Viale G. Falcone nr.67- Ravenna - Tel. 0544/511836 - 511611 - Fax nr. 0544/404050

Nr. 3616/03 R.G. Notizie di Reato  
P.M. dott.

**DECRETO DI RESTITUZIONE DI COSE SEQUESTRATE**

arti. 262, 263 comma 4 c.p.p. - DPR 115/2002

Il Pubblico Ministero

- Visti gli atti del procedimento nr. 3616/03 nei confronti TAMBURINI Mauro per il reato di all'art. 59 del Dlvo 152/99 e 674 c.p.;
- visto il verbale di sequestro in data 3.8.2003 di un oleodotto marino "DN. 24" collegante il cd. Terminale 1 con l'ex terminale 3 - boa oceanica - di proprietà dell'ex - Agip Petroli s.p.a. - settore di Ravenna, ora ENI s.p.a. - Divisione Refining & Marketing;
- visto il decreto di convalida di sequestro in data 6.8.2003;
- Letta l'istanza presentata dall'avv. Ermanno CICOGNANI, difensore di fiducia di TAMBURINI Mauro, in data 15.09.2003 con la quale chiede il dissequestro dell'oleodotto;
- ritenuto che non è necessario mantenere il sequestro ai fini della prova, né appare necessaria l'adozione di misure cautelari ex art. 321 c.p.p., tenuto conto che, dalla relazione n. 6364/28 datata 13.8.2003 dell'ARPA - servizio territoriale di Ravenna -, emerge che l'oleodotto in sequestro, essendo stato bonificato, non dovrebbe rappresentare un rischio ambientale significativo; peraltro, si ritiene necessaria l'immediata ripresa dei lavori di bonifica per consentire la riparazione della fessurazione che ha dato origine alla fuoriuscita del liquido oleoso e per dare corso all'ultimazione della bonifica delle tubazioni medesime;
- considerato che non vi è dubbio sull'appartenenza delle cose sequestrate;
- visti gli artt. 262, 263 comma 4 c.p.p. e 150 del Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di spese di giustizia (D.P.R. 30.05.02 N. 115);

P.Q.M.

**ordina la restituzione all'avente diritto  
dell'oleodotto in sequestro.**

Delega per la notifica al Custode Giudiziale e per l'esecuzione Ufficiali di P.G. della  
Capitaneria di Porto di Ravenna.

Manda alla Segreteria per gli adempimenti di competenza.

Ravenna, 17.09.2003

Il Procuratore della Repubblica  
Dott. Vittorio VICINI

*Vicini*



Si dichiara, ai sensi dell'art. 54/2° c.  
disp. att. C.P.P., di avere trasmesso

il testo originale. **17 SET. 2003**  
Ravenna .....

**CAPITANERIA DI PORTO DI RAVENNA  
UFFICIO DI POLIZIA GIUDIZIARIA**

RELAZIONE - NOTIFICAZIONE

Il 19.09.2003 alle 11.05 in PORTO CONSOLI

CAPITANERIA DI PORTO

Il sottoscritto  
Ufficiale/ Agenti di Polizia Giudiziaria in servizio presso  
il suddetto Comando, attesta di aver notificato il presente  
atto al SIG. TAMBURINI MAURO - RESPONSABILE CM DIV.  
REFINING & MARKETING - SECT. RAVENNA mediante conse-  
gna di copia nelle mani di STESSO

..... Letto e sottoscritto.

L'interessato

**Eni S.p.A.**

**Divisione Refining & Marketing**

**Settore Ravenna**



**Il Responsabile**

**(Mauro Tamburini)**

*[Firma]*

L'Ufficiale/Agente di P.G.

*[Firma]*

CANTIERE: C.10452 AGIP PETROLI		Codice commessa: 10452
Riunione del: 22.09.03		Verbale N°: 4
OGGETTO: Ripresa lavori TERMINALE 1 AGIP PETROLI		
PARTECIPANTI		
NOME	UFFICIO/REPARTO	FIRMA
EGIDI	RAIS	
CORRADI	RAIS	
TARDUCCI	A.P.	
MANCINI	A.P.	
ARGOMENTI DISCUSSI / DECISIONI PRESE:		AZIONE
1) Si decide di Reimborsare i Gruppi di pompaggio X TERMINARE il piggiare del 16"/24" T3 -> T1.		
2) A completamento del prec. punto 1 si procederà alla preparazione del 2° 8" sul T1. A preparazione completata si procederà al piggiaggio del 2° 8".		
3) A completo digiaggio del 2° 8" si procederà al lancio del pig 24" verso cantiere.		
4) A completamento dei punti 1-2-3 ci si sposterà sul T4 x fustaggio		
PER REDAZIONE		

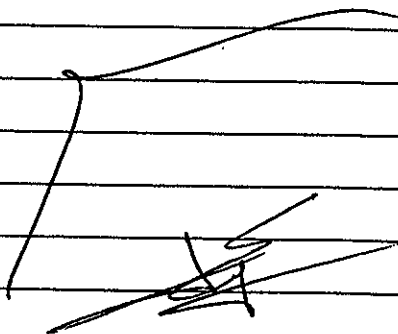
(segue)

ARGOMENTI DISCUSSI / DECISIONI PRESE:

AZIONE

MANICOTTO GALLIGIARDI (600 m<sup>3</sup>)

REGISTRI PROGRAMMI DA CONCORDARE  
CON A.P.



**NON CONFORMITA' RILEVATA  
INTERAMENTE** ☒
**NON CONFORMITA' SEGNALATA  
DAL COMMITTENTE (RECLAMO)** ☐
**NC/REC n°** 4
**Cod** 10452
**IDENTIFICAZIONE DELLA NON CONFORMITA' / RECLAMO**
**TIPOLOGIA NC** (Documentale, Materiali, Attrezzature o mezzi, Lavorazioni, Tempi, Altro)

**Doc.** ☐
**Mat.** ☒
**Attrezz.** ☐
**Lav.** ☐
**Tempi** ☐
**Altro** ☐
**FORNITORE / SUBAPP.**
**ESECUTORE DEL RECLAMO**
**RIF.**
**DESCRIZIONE DELLA NON CONFORMITA' / RECLAMO**

Rilevata rottura 8" - OL2 sul riser del Terminale 1.  
Linea coperta da ferraglia e detriti. Impossibile continuare il  
pompaggio

**DATA:** 05/08/03
**FIRMA DI CHI HA IDENTIFICATO LA NON CONFORMITA' / RECLAMO:**
*E. Calvi*
**PROPOSTA DI RISOLUZIONE**

RIF.	AZIONE	ESECUTORE	SCADENZA
	Scoprire la linea, tagliarla e applicare un giunto (costruito da Agip) a cui collegare la testa di lancio	Raila	

**ALLEGATI:**
**È RICHiesta L'AUTORIZZAZIONE PREVENTIVA DEL COMMITTENTE ?**
**Sì** ☒
**NO** ☐
(Barrare "Sì" se si richiede l'accettazione in deroga con o senza riparazione di un prodotto o una lavorazione non conforme)
**DATA:** 05/08/03
**FIRMA DI CHI HA ESAMINATO LA NON CONFORMITA' / RECLAMO:**
*E. Calvi*
**AUTORIZZAZIONE DEL COMMITTENTE**
☒ **AUTORIZZA**
☐ **NON AUTORIZZA**
☐ **AUTORIZZA CON COMMENTO:**
V. VERBALE DI RILUZIONE N. 4 DEL 22/9/2003
**DATA:** 22/9/03
**FIRMA COMMITTENTE (o DI CHI HA ESAMINATO LA NC/RECLAMO):**
*E. Calvi*
**CONTROLLO DELLA RISOLUZIONE**

**ESITO POSITIVO**

**ESITO NEGATIVO**
**NOTE/ALLEGATI**

Pompaggio OL2 - 8" completato in data 22/10/03

**DATA:** 30/10/03
**FIRMA DI CHI HA ESAMINATO LA NC / RECLAMO:**
*E. Calvi*
**PENALIZZAZIONE FORNITORE A CURA DEL RAQ**
**DATA:**
**IL RAQ:**
**PENALIZZAZIONE:**

(segue)

ARGOMENTI DISCUSSI / DECISIONI PRESE:

AZIONE

MANICHETTE GOMMATEE (600 N°)

Restante programma da concordare  
con A.P.

