

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 1 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-019

**METANODOTTO:**

**MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar**

**PIANO AMBIENTALE DI CANTIERIZZAZIONE**

00	Emissione	PANARONI	ANTOGNOLI	SANTILLO	15/09/23
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 2 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-019

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL’OPERA</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL’OPERA</b>	<b>7</b>
3.1	Linea in progetto	7
3.2	Impianti di linea	8
<b>4</b>	<b>CANTIERIZZAZIONE OPERE IN PROGETTO</b>	<b>12</b>
4.1	Potenzialità e movimentazione di cantiere	12
4.2	Fasi di realizzazione dell’opera	12
<b>5</b>	<b>ESECUZIONE DEI RIPRISTINI</b>	<b>35</b>
<b>6</b>	<b>AREA LOGISTICA</b>	<b>36</b>
<b>7</b>	<b>PIANO DI GESTIONE E DI MITIGAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI</b>	<b>39</b>
7.1	Emissioni acustiche	39
7.2	Emissioni di vibrazioni	41
7.3	Emissioni in atmosfera	43
7.4	Tutela delle risorse idriche e del suolo	46
7.4.1	Risorse idriche	46
7.4.2	Suolo	47
7.4.3	Scarichi	48
7.4.4	Modalità operative di cantiere	49
7.4.5	Approvvigionamento idrico di cantiere	50
7.5	Terre e rocce da scavo	50
7.5.1	Stima materiali da scavo	51
7.6	Traffico mezzi pesanti	53
7.7	Produzione e gestione dei rifiuti	64
7.8	Interventi di ripristino	69
7.8.1	Ripristini morfologici, idraulici ed idrogeologici	69
7.8.2	Ripristini vegetazionali	82

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 3 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-019

7.9	<b>Biodiversità e paesaggio</b>	<b>88</b>
8	<b>OPERA ULTIMATA</b>	<b>89</b>
9	<b>ADDESTRAMENTO FORMAZIONE ED INFORMAZIONE DEGLI ADDETTI AI LAVORI</b>	<b>90</b>
9.1	<b>Disposizioni per l'impiego di apparecchiature radiografiche per il collaudo delle saldature</b>	<b>90</b>
10	<b>MODALITA' DI GESTIONE DELLE EMERGENZE AMBIENTALI</b>	<b>92</b>
11	<b>CRONOPROGRAMMA</b>	<b>95</b>
12	<b>CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE</b>	<b>97</b>
13	<b>ELENCO ALLEGATI</b>	<b>98</b>

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 4 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-019

## 1 PREMESSA

Il presente documento costituisce il Piano Ambientale di Cantierizzazione (PAC) per il progetto “Met. Matagiola – Masseria Manampola DN 1400 (56”), DP 75 bar”.

Il presente PAC verrà opportunamente revisionato ed aggiornato in modo tale da recepire gli ultimi aggiornamenti progettuali o eventuali prescrizioni da parte degli Enti territorialmente competenti.

Gli argomenti trattati riguardano l'impostazione del cantiere e le relative modalità di conduzione, con riferimento alle seguenti tematiche specifiche:

- emissioni acustiche
- emissioni di vibrazioni;
- emissioni in atmosfera;
- risorse idriche e suolo;
- terre e rocce da scavo;
- deposito e gestione dei materiali;
- rifiuti;
- ripristino dei luoghi.

L'impostazione data al documento è stata quella di trattare gli argomenti in modo generale e preliminare, fornendo indicazioni di massima sugli aspetti che si ritiene debbano essere trattati nella documentazione e nella gestione del cantiere.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 5 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-019

## 2 INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Il metanodotto in progetto si sviluppa interessando i territori comunali di:

- Brindisi, Mesagne, Latiano, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino, Francavilla Fontana, Ceglie Messapica e Villa Castelli in provincia di Brindisi;
- Martina Franca in provincia di Taranto.

Il tracciato, lungo 40,179 km si sviluppa prevalentemente in direzione Est-Ovest, interessando più che altro aree agricole pianeggianti (uliveti, vigneti, seminativi irrigui ed incolti) per la maggior parte in parallelismo con gli esistenti metanodotti Palagiano – Brindisi DN 450 (18”) P=70 bar e Palagiano Brindisi DN 1050 (42”) P=75 bar.

La partenza del metanodotto in progetto è prevista dall'impianto di Matagiola in comune di Brindisi, dove, rimossa l'esistente trappola DN 1400 (56”), si darà continuità al gasdotto Interconnessione TAP proveniente da Melendugno (LE) fino a Masseria Manampola, in comune di Martina Franca (TA), punto di arrivo e realizzazione della stazione di lancio e ricevimento pig DN 1400.

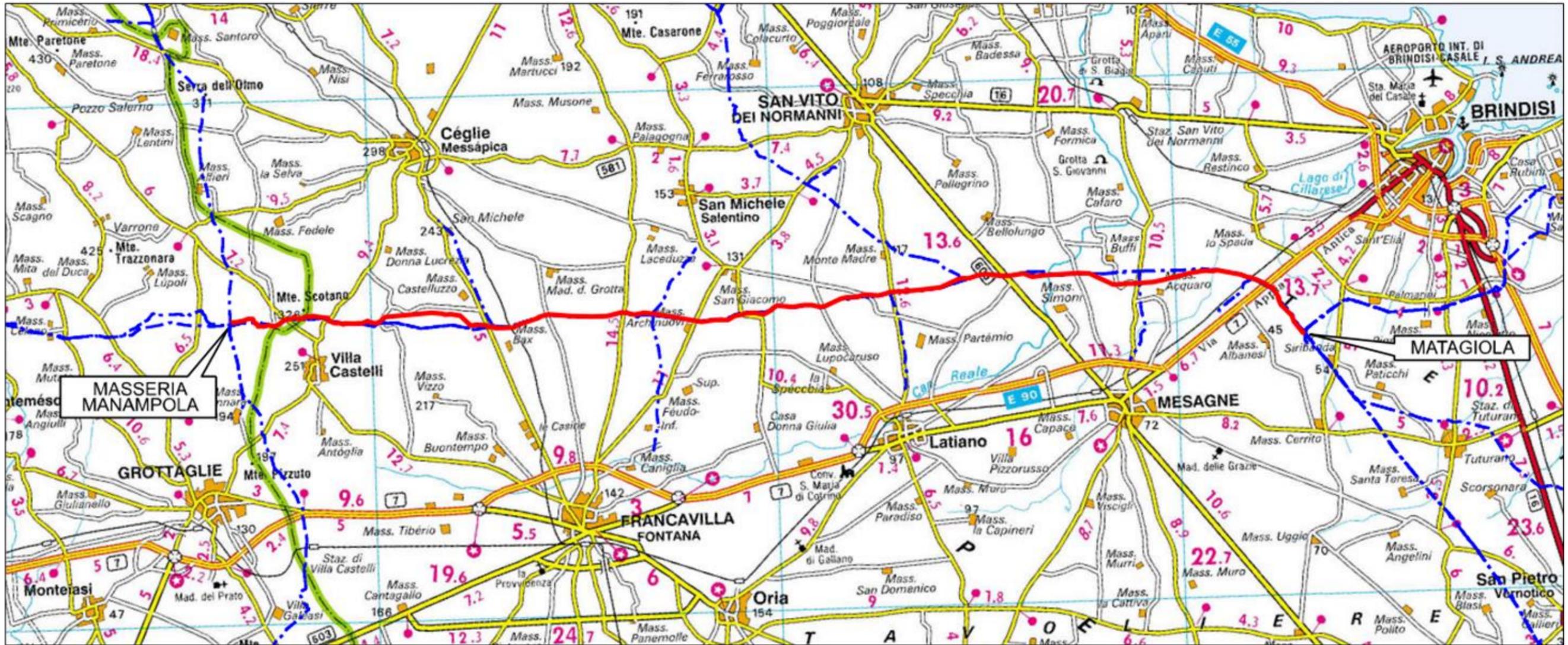
Oltre alla costruzione della nuova linea è prevista la realizzazione di n. 7 punti di linea:

- N.6 punti di intercettazione di linea (PIL);
- N.1 stazione di lancio e ricevimento FIG.



PROGETTISTA <b>ENERECO S.p.A.</b>	COMMESSA <b>NR/15437</b>	UNITÀ
LOCALITÀ <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
PROGETTO / IMPIANTO <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 6 di 98	Rev. 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-019



— Metanodotto in Progetto    - - - Metanodotti in Esercizio

Figura 2.1 - Inquadramento generale delle opere oggetto d'intervento.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 7 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

### 3 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

Il metanodotto in oggetto, progettato per il trasporto di gas naturale, sarà realizzato da un sistema di condotte, formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea) e da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, permettono l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente.

Il metanodotto in oggetto ha una lunghezza complessiva di 40,179 km circa e sarà posato interrato per l'intera percorrenza.

#### 3.1 Linea in progetto

##### Caratteristiche del fluido trasportato:

gas naturale con densità 0,72 kg/m<sup>3</sup> circa;  
 pressione massima di progetto DP 75 bar.

##### Tubazioni

La condotta in progetto DN 1400, sarà di acciaio di grado L450, vale a dire che saranno posti in opera tubi con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 450 N/mm<sup>2</sup> corrispondente alle caratteristiche della classe L450 NE/ME.

Per il calcolo degli spessori della tubazione si utilizzano, in base al DM 17 aprile 2008, i seguenti fattori (grado di utilizzazione):

- f = 0,67 per tubazioni a spessore normale
- f = 0,57 per tubazioni a spessore maggiorato

Per il calcolo dello spessore in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari, si considera il coefficiente di sicurezza K=2,5 secondo quanto previsto dal D.M. 04.04.2014.

In corrispondenza degli attraversamenti mediante trivella spingitubo, la condotta verrà messa in opera in tubi di protezione avente le seguenti caratteristiche:

Diametro Nominale Condotta (DN)	Diametro Nominale Tubo di Protezione (DN)	Spessore (mm)	Materiale (acciaio di qualità)
1400 (56")	1600 (64")	31,8	EN-L450ME

##### Protezione anticorrosiva

La condotta sarà dotata di:

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, ed un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- una protezione attiva (catodica) a corrente impressa che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita circostante (terreno, acqua, ecc.).

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 8 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

### Telecontrollo

Il gasdotto sarà dotato di n. 1 cavi per telecontrollo, inserito all'interno di una polifora composta da 3 tubi in PEAD DN 50 ciascuna.

In corrispondenza degli attraversamenti ciascun tubo in PEAD DN 50 verrà posato all'interno di apposito tubo di protezione in acciaio avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro Nominale DN 100 (4")
- Spessore 4 mm

### Fascia di asservimento

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui sono legittimati da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro, alla pressione di esercizio del metanodotto, alle condizioni di posa ed al grado di utilizzazione adottato per il calcolo dello spessore delle tubazioni in accordo alle vigenti normative di legge.

Nel caso del metanodotto in oggetto è prevista una fascia di asservimento per la tubazione libera in terreno permeabile pari a: 20m

## **3.2 Impianti di linea**

### Impianti di linea: Punti di intercettazione di linea PIL

In accordo alla normativa vigente (DM 17/04/08), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature d'intercettazione (valvole) denominate Punti di Intercettazione di Linea (P.I.L.) (Figura 3.1).

In ottemperanza a quanto prescritto dallo stesso decreto, la distanza massima fra i punti di intercettazione sarà di 15 km tra due impianti consecutivi muniti di valvole telecontrollate e di 10 km tra due impianti consecutivi muniti di valvole a controllo locale.

I punti di intercettazione e gli impianti di linea sono costituiti da tubazioni interrate, ad esclusione della tubazione di scarico del gas in atmosfera (attivata, eccezionalmente, per operazioni di manutenzione straordinaria e per la prima messa in esercizio della condotta) e della sua opera di sostegno e valvole di manovra.

Gli impianti comprendono inoltre le valvole di intercettazione interrate e le apparecchiature per la protezione elettrica della condotta.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 9 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 3.1 - Esempio di impianto di intercettazione di linea PIL**

Impianti concentrati: Stazione di Lancio e Ricevimento PIG

Lungo il tracciato in progetto si ha un'unica stazione di lancio e ricevimento PIG, sita nel punto di arrivo della condotta on località masseria Manampola in comune di Martina Franca. I "pig", utilizzati per il controllo e la pulizia interna della condotta, consentono l'esplorazione diretta e periodica, dall'interno, delle caratteristiche geometriche e meccaniche della tubazione, così da garantire l'esercizio in sicurezza del metanodotto.

Il punto di lancio e ricevimento dei "pig", è costituito essenzialmente da un corpo cilindrico, denominato "trappola", di diametro superiore a quello della linea per agevolare il recupero del pig.

La "trappola", gli accessori per il carico e lo scarico del pig e la tubazione di scarico della linea sono installati fuori terra, mentre le tubazioni di collegamento e di by-pass all'impianto esistente vengono interrate, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 10 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 3.2 - Esempio di stazione lancio e ricevimento PIG.**

Nella seguente Tab. 3.1, vengono riportati gli impianti di linea e gli impianti concentrati in progetto.

**Tab. 3.1 - Impianti di linea ed impianti concentrati in progetto**

n° progr.	Nome Impianto	Km	Comune	Superficie (mq)
1	P.I.L. Loc. Masseria San Giorgio	1+983	Brindisi	852
2	P.I.L. Loc. Masseria Masciullo	2+814	Brindisi	667
3	P.I.L. Loc. Consorzio di Bonifica	13+394	Latiano	492
4	P.I.L. Loc. Masseria Grattile	20+512	San Vito dei Normanni (BR)	852
5	P.I.L. Loc. Trappeto di Bax - monte FF SS Martina F. - Lecce	29+065	Francavilla Fontana (BR)	483
6	P.I.L. Loc. Trappeto di Bax - valle FF	30+259	Francavilla Fontana (BR)	797

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 11 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

n° progr.	Nome Impianto	Km	Comune	Superficie (mq)
	SS Martina F. - Lecce			
7	L/R Loc. Masseria Manampola	40+179	Martina Franca (TA)	5293

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 12 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

## 4 CANTIERIZZAZIONE OPERE IN PROGETTO

### 4.1 Potenzialità e movimentazione di cantiere

Per la realizzazione dell'opera in oggetto è previsto l'impiego di diverse tipologie di mezzi di lavoro a seconda dell'attività e della fase lavorativa. Di seguito un elenco dei mezzi di lavoro sulla base del tipo di attività:

#### Scavo a cielo aperto

- Posatubi (side-boom)
- Escavatore
- Camion
- Fuoristrada
- Pay-welder
- Compressore
- Vaglio vibrante

Il numero dei mezzi impiegati e la lunghezza massima del fronte complessivo dei cantieri possono variare in funzione della potenzialità operativa dell'impresa appaltatrice e del programma lavori.

### 4.2 Fasi di realizzazione dell'opera

#### Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di “infrastrutture provvisorie” si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (Figura 4.1) e della raccorderia. Le piazzole saranno realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle tubazioni e contigue all'area di passaggio. La realizzazione delle stesse, previo accatastamento dell'humus superficiale, consiste nel livellamento del terreno.

Si eseguiranno, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

Sono state individuate un totale di 7 piazzole utilizzate per lo stoccaggio delle tubazioni del metanodotto (Tab. 4.1).

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 13 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 4.1 - Piazzole di accatastamento tubazioni.**

**Tab. 4.1 - Ubicazione delle piazzole di stoccaggio delle tubazioni.**

<b>Piazzola</b>	<b>Comune</b>	<b>Progressiva chilometrica approssimativa</b>	<b>Superficie occupata (m<sup>2</sup>)</b>
P.1	Brindisi	0+230	7866
P.2	Brindisi	6+790	7866
P.3	Brindisi	12+130	7511
P.4	San Michele Salentino	22+925	12845
P.5	Francavilla Fontana	29+160	10675
P.6	Ceglie Messapica	34+045	7866
P.7	Martina Franca	39+370	14192

#### Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una fascia di lavoro denominata "area di passaggio". Questa fascia dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree occupate da vegetazione arborea che verranno attraversate mediante scavo a cielo aperto (boschi, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 14 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale delle opere d'irrigazione e di drenaggio eventualmente interferite e, in presenza di colture arboree, si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di eventuali pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nell'area di passaggio.

L'area di passaggio normale per la condotta principale avrà una larghezza complessiva pari a:

- 32 m (13 m + 19 m);

L'area di passaggio ridotta, per la condotta principale avrà una larghezza complessiva pari a:

- 24 m (10 m+14 m).

Nel caso del progetto in esame non sono state previste aree per le quali prevedere pista ridotta.

E' stata prevista solo una piccola porzione di fascia di lavoro di dimensioni inferiori allo standard, classificabile come speciale, in quanto opportunamente sagomata secondo una geometria irregolare che consenta l'accesso ad un abitazione privata (si veda seguente Tab. 4.2)

**Tab. 4.2 – Ubicazione dei tratti di area di passaggio speciale**

Comune	Da [km]	A [km]	Motivazione
Francavilla Fontana	25+540	25+620	Pista di lavoro sagomata per consentire accesso ad abitazione privata

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture (strade, metanodotti in esercizio, ecc.). di corsi d'acqua e di aree particolari (impianti di linea), l'ampiezza dell'area di passaggio potrà essere superiore a quelle sopra riportate per esigenze di carattere esecutivo ed operativo (si veda

Tab. 4.3).

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento dell'area di passaggio è riportata Dis. n. NR15437-PG-TP-D-09101 "Tracciato di progetto", Allegato 2 al presente Studio.

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato umico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino. In questa fase verranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

I mezzi utilizzati saranno in prevalenza cingolati: ruspe, escavatori e pale caricatori.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 15 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

L'accessibilità all'area di passaggio sarà normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

**Tab. 4.3 - Ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio**

Comune	Progressiva Km	mq	Motivazione
Brindisi	0+105	366	Contiguità strada di accesso - fascia di lavoro
Brindisi	0+590	1625	Attr. Canale Cerrito n.2
Brindisi	1+565	1070	Attr. met. esistenti
Brindisi	2+000	2688	Costruzione PIL + attrav. met. esistente
Brindisi	2+105	63	Raccordo tra area di passaggio e strada di adeguamento
Brindisi	2+220	3486	Attr. spingitubo SS 7 e complanari + Attr. spingitubo Canale Cerrito n.2 lato monte
Brindisi	2+300	960	Attr. spingitubo Canale Cerrito n.2 lato valle
Brindisi	2+675	570	Attr. spingitubo FS Taranto - Brindisi
Brindisi	2+860	3093	Costruzione PIL + attrav. met. esistente
Brindisi	4+305	379	Attr. spingitubo Canale Galina
Brindisi	6+890	636	Attr. met. esistente + Attr. spingitubo SP 44
Mesagne	8+740	1324	Attr. met. esistenti
Mesagne	9+170	394	Attr. spingitubo SP 37
Mesagne	9+965	1261	Attr. met. esistenti
Mesagne	10+115	1045	Attr. Canale Reale
Brindisi	11+435	164	Ampliamento raggio curvatura su strada di adeguamento per accesso alla pista
Brindisi	11+765	391	Attr. spingitubo SS 605
Brindisi	11+925	1126	Attr. met. esistenti

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 16 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Comune	Progressiva Km	mq	Motivazione
Brindisi	12+270	28	Ampliamento raggio curvatura su strada di adeguamento per accesso alla pista
Latiano	13+305	701	Attr. met. esistente
Latiano	13+415	369	Costruzione PIL
Latiano	15+810	1450	Attr. spingitubo SP 46
San Vito dei Normanni	20+140	1131	Attr. met. esistenti
San Vito dei Normanni	20+485	1618	Costruzione PIL
San Vito dei Normanni	21+290	357	Attr. spingitubo SP 47
San Vito dei Normanni	22+455	53	Ampliamento raggio curvatura su strada di adeguamento per accesso alla pista
San Vito dei Normanni	22+755	1699	Attr. met. esistenti
San Michele Salentino	22+895	433	Attr. spingitubo SP 48
San Michele Salentino	24+450	771	Attr. met. esistente
San Michele Salentino	25+375	408	Attr. spingitubo SP 28
Francavilla Fontana	27+975	446	Attr. spingitubo SP 27
Francavilla Fontana	28+525	1436	Attr. met. esistente
Francavilla Fontana	29+065	633	Costruzione PIL
Francavilla Fontana	29+140	149	Raccordo tra area di passaggio e strada di accesso a PIL
Francavilla Fontana	29+445	581	Attr. spingitubo FS Martina Franca - Lecce
Francavilla Fontana	30+260	1128	Costruzione PIL
Francavilla Fontana	30+400	1181	Attr. met. esistente
Francavilla Fontana	30+575	374	Attr. spingitubo SP 26
Francavilla Fontana	31+020	137	Ampliamento per passaggio a mezza costa
Villa Castelli	34+210	3	Raccordo tra area di passaggio e strada provvisoria

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 17 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Comune	Progressiva Km	mq	Motivazione
Villa Castelli	34+760	2290	Ampliamento per passaggio a mezza costa
Villa Castelli	35+110	534	Attr. strada di accesso a cava azienda Carlucci
Villa Castelli	35+535	132	Ampliamento per passaggio a mezza costa
Villa Castelli	35+775	1109	Attr. met. esistente
Villa Castelli	36+205	400	Attr. spingitubo SP 24
Villa Castelli	36+280	1919	Attr. met. esistenti
Villa Castelli	36+995	1276	Attr. met. esistente
Martina Franca	37+415	1088	Attr. met. esistente
Martina Franca	37+980	384	Ampliamento per passaggio a mezza costa
Martina Franca	38+130	357	Attr. spingitubo SP 66
Martina Franca	38+420	3077	Attr. acquedotto pugliese + met. esistenti
Martina Franca	39+195	3792	Ampliamento per passaggio a mezza costa + attr. met. esistenti
Martina Franca	40+175	3484	Costruzione Stazione L/R PIG

#### Apertura di piste temporanee per l'accesso all'area di passaggio

L'accesso dei mezzi di lavoro all'area di passaggio e alle aree di cantiere sarà garantito dalla viabilità esistente. Tra queste, le più prossime all'area di passaggio, se necessario, potranno subire opere di adeguamento (riprofilatura, allargamenti, sistemazione dei sovrappassi esistenti, etc.) al fine di garantire lo svolgersi in sicurezza del passaggio. In altri casi, ove non siano presenti degli accessi prossimi alla pista di lavoro e/o ai cantieri per le opere di attraversamento, queste saranno create ex-novo come accessi provvisori.

Inoltre, la rete stradale esistente durante l'esecuzione dell'opera subirà un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. Nel seguito sono riassunte le ubicazioni delle strade per l'accesso all'area di passaggio del metanodotto (Tab. 4.4, Tab. 4.5).

In linea di massima si tratta di strade di accesso all'area di passaggio, mentre sarà in alcuni casi specificato se si tratta anche di strade di accesso per le aree di cantiere o per le piazzole.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 18 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

**Tab. 4.4 – Ubicazione dei tratti di adeguamento della viabilità esistente**

Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
Brindisi	0+925	1271	Ingresso Pista	
Brindisi	2+081	26	Ingresso Pista e Area Impianto	
Brindisi	2+317	55	Ingresso Pista	
Brindisi	2+625	619	Ingresso Pista	
Brindisi	2+717	1423	Ingresso Pista e Area Spingitubo	
Brindisi	3+771	1363	Ingresso Pista	
Brindisi	4+355	544	Ingresso Pista	Strada di adeguamento seguita dalle strade provvisorie di cui ai KP 4+343 e 4+327 di cui alla Tab. 4.5
Brindisi	6+392	980	Ingresso Pista	
Mesagne	7+783	853	Ingresso Pista	Strada ricadente su due comuni
Brindisi		100		
Mesagne	9+139 (vedi nota)	5	Ingresso Pista e Area Spingitubo	Breve tratto di strada da adeguare, seguita da strada provvisoria (rif. Tab. 4.5)
Mesagne	10+066	182	Ingresso Pista	
Mesagne	10+338	1304	Ingresso Pista	
Brindisi	11+671	1297	Ingresso Pista	
Brindisi	12+270	412	Ingresso Piazzola e Pista	
San Vito dei Normanni	15+355	778	Ingresso Pista	
Latiano	15+845	34	Ingresso Pista e Area Spingitubo	
Latiano	15+890	3	Ingresso Pista	
Latiano	16+306	151	Ingresso Pista	
San Vito dei Normanni	20+530	204	Ingresso Pista e Area Spingitubo	
San Vito dei Normanni	22+422	608	Ingresso Pista	
San Michele Salentino	25+346 (vedi nota)	26	Ingresso Pista e Area Spingitubo	Tratto di strada da adeguare, seguita da strada provvisoria (rif. Tab. 4.5)
Francavilla Fontana	25+583	203	Ingresso Pista	
Francavilla Fontana	25+850	1452	Ingresso Pista	
Francavilla Fontana	29+072 (vedi nota)	848	Ingresso Impianto	Tratto di strada da adeguare, seguita da strada definitiva per accesso a impianto (rif. Tab. 4.5)
Francavilla Fontana	30+427	42	Ingresso Pista	

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 19 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
Francavilla Fontana	30+583 (vedi nota)	48	Ingresso Pista	Tratto di strada da adeguare, preceduta da strada provvisoria (rif. Tab. 4.5)
Francavilla Fontana	31+229	537	Ingresso Pista	
Villa Castelli	35+219	50	Ingresso Pista	
Villa Castelli	36+405 (vedi nota)	90	Ingresso Pista	Tratto di strada da adeguare, seguita da strada provvisoria (rif. Tab. 4.5)
Martina Franca	37+380	142	Ingresso Allargamento	
Martina Franca	39+407	149	Ingresso Piazzola e Pista	
Martina Franca	40+179 (vedi nota)	779	Ingresso Trappola	Tratto di strada da adeguare, seguita da strada definitiva per accesso a impianto (rif. Tab. 4.5)

**Tab. 4.5 – Ubicazione delle strade provvisorie di accesso all’area di passaggio e alle aree di cantiere**

Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
Brindisi	0+171	66	Ingresso Piazzola	
Brindisi	4+327	80	Ingresso Pista e Area Spingitubo	
Brindisi	4+343	94	Ingresso Pista	
Brindisi	6+850	79	Ingresso Piazzola	
Mesagne	6+973	3	Ingresso Pista	Strada ricadente su due comuni
Brindisi		85		
Mesagne	9+139 (vedi nota)	213	Ingresso Pista e Area Spingitubo	Tratto di strada provvisoria preceduta da strada da adeguare (rif. Tab. 4.4)
Mesagne	9+222	198	Ingresso Pista	
Brindisi	11+782	128	Ingresso Pista e Area Spingitubo	
San Vito dei Normanni	21+283	38	Ingresso Pista e Area Spingitubo	
San Michele Salentino	22+882	163	Ingresso Pista e Area Spingitubo	
San Michele Salentino	25+346 (vedi nota)	42	Ingresso Pista e Area Spingitubo	Tratto di strada provvisoria preceduta da strada da adeguare (rif. Tab. 4.4)
Francavilla Fontana	27+939	69	Ingresso Pista e Area Spingitubo	
Francavilla Fontana	28+043	41	Ingresso Pista	
Francavilla Fontana	30+583 (vedi nota)	25	Ingresso Pista	Tratto di strada provvisoria seguita da strada da adeguare (rif. Tab. 4.4)

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 20 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
Ceglie Messapica	34+103	110	Ingresso Piazzola	
Villa Castelli	36+176	68	Ingresso Pista e Area Spingitubo	
Villa Castelli	36+405 (vedi nota)	77	Ingresso Pista	Tratto di strada provvisoria preceduta da strada da adeguare (rif. Tab. 4.4)
Martina Franca	38+114	63	Ingresso Pista e Area Spingitubo	

Per accedere alle aree dove verranno realizzati gli impianti in progetto sono individuate le seguenti strade definitive su cui verrà imposta servitù e che resteranno in essere anche una volta terminati i lavori (vedi Tab. 4.6).

**Tab. 4.6 – Ubicazione delle strade definitive di accesso alle aree impianto**

Comune	Progr. (km)	L (m)	Ubicazione / Motivazione	Note
Francavilla Fontana	29+072 (vedi nota)	131	Ingresso Impianto PIL Loc.Trappeto di Bax - Monte F. S. Martina F. - Lecce	Strada di accesso definitiva preceduta da strada di adeguamento (rif. Tab. 4.4)
Martina Franca	40+179 (vedi nota)	7	Ingresso Staz. L/R PIG Masseria Manampola	Breve tratto di strada di accesso definitiva preceduta da strada di adeguamento (rif. Tab. 4.4)

Per tutti gli altri impianti non è stato previsto di asservire strade di accesso definitive, in quanto in adiacenza ad impianti esistenti e serviti dai medesimi ingressi carrabili, conseguentemente usufruiscono di strade di accesso esistenti e già asservite da Snam S.p.A..

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 21 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

#### Sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio e al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura (Figura 4.2). Per queste operazioni saranno utilizzati trattori posatubi (*sideboom*) e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.



**Figura 4.2 - Sfilamento dei tubi lungo la linea.**

#### Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico (Figura 4.3).

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I tratti di tubazioni saldati saranno temporaneamente disposti parallelamente alla traccia dello scavo, appoggiandoli su appositi sostegni in legno per evitare il danneggiamento del rivestimento esterno.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente trattori posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 22 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 4.3 - Saldatura.**

#### Controlli non distruttivi alle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte ad accurati controlli non distruttivi. Le singole saldature saranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

#### Scavo della trincea

Prima dell'apertura della trincea sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello stato humico superficiale a margine dell'area di passaggio per riutilizzarlo in fase di ripristino se non contaminato.

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia) (Figura 4.4).

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo l'area di passaggio, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 23 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 4.4 - Scavo per l'alloggiamento della condotta.**

#### Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura a scintillio (*holiday detector*) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive.

È previsto l'utilizzo di trattori posatubi per il sollevamento della colonna.

#### Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego di trattori posatubi (*sideboom*) (Figura 4.5).

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

Le colonne posate saranno successivamente saldate una con l'altra.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 24 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 4.5 - Sollevamento e posa della colonna.**

#### Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale accantonato lungo l'area di passaggio all'atto dello scavo della trincea, rispettando la configurazione stratigrafica preesistente (in accordo alla vigente normativa in materia di terre e rocce da scavo) (Figura 4.6).

Nel caso di scavo in roccia, il materiale escavato verrà prima sottoposto a vagliatura meccanica onde separare le granulometrie fini (passante max di 20 mm), che costituiranno il primo strato di rinterro (fino ad almeno 20 cm al di sopra della generatrice superiore del tubo), da quelle più grossolane (dimensione max 40 – 50 cm), che costituiranno il restante riempimento della trincea.

Le operazioni saranno condotte in due fasi:

- Pre-rinterro con materiale di buona qualità per consentire, a rinterro parziale, la posa di una polifora costituita da tre tubi in PEAD e successivamente della rete di segnalazione (o lastra in HDPE ove previsto), utile per segnalare la presenza della condotta in gas. Al di sopra dello strato di 20 cm di ricoprimento della condotta, verrà posato il tritubo contenente il cavo a fibra ottica che sarà a sua volta ricoperto da uno strato di materiale fino ad un'altezza di 10 cm, sul quale verrà posato il nastro di segnalazione (o la piastra in HDPE, ove prevista);
- Ultimazione del rinterro fino a completo riempimento della trincea di scavo.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (Figura 4.7).

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 25 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 4.6 - Operazione di rinterro della condotta.**

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 26 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 4.7 - Ridistribuzione dello strato humico superficiale.**

#### Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici (aree boscate, ecc.) vengono realizzati con piccoli cantieri che operano simultaneamente all'avanzamento della linea, in modo da garantire la realizzazione degli stessi prima dell'arrivo della linea.

Le metodologie realizzative possibili sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

- attraversamenti realizzate tramite scavo a cielo aperto;
- attraversamenti realizzati tramite tecnologie trenchless.

A loro volta, le metodologie trenchless, si differenziano per l'impiego di procedimenti senza controllo direzionale (trivella spingitubo) o con controllo direzionale (microtunnelling, trivellazione orizzontale controllata (TOC), direct pipe), questi ultimi non previsti nel presente progetto.

La scelta della metodologia da utilizzare dipende da diversi fattori quali: lunghezza dell'attraversamento, profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, tipologia e consistenza del terreno, permeabilità, sensibilità dell'ambiente, ecc..

#### **Attraversamenti privi di tubo di protezione**

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 27 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

In generale per gli attraversamenti in cui non è prevista la posa in opera di tubo di protezione si utilizza la posa della tubazione tramite scavo a cielo aperto che consente un rapido intervento e ripristino delle aree a fronte di un temporaneo ma reversibile disturbo diretto sulle stesse. Questi attraversamenti sono generalmente realizzati in corrispondenza di strade comunali, o comunque della viabilità secondaria, e dei corsi d'acqua.

L'attraversamento di un fiume con scavo a cielo aperto rappresenta infatti la tecnica più consolidata per la posa di condotte.

#### Attraversamenti dei corsi d'acqua

I fossi e i piccoli corsi d'acqua sono di norma attraversati tramite scavo a cielo aperto. Questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte e, a posa ultimata, il rinterro e il ripristino dell'area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea.

Negli attraversamenti di corsi d'acqua più importanti, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto “cavallotto”, che consiste nel piegare e quindi saldare fra loro le barre della tubazione secondo la geometria di progetto. Contemporaneamente a questa preparazione, si procede all'esecuzione dello scavo dell'attraversamento. Inoltre, in caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico. Questi verranno realizzati tramite la posa di alcune tubazioni nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Successivamente, realizzato il by-pass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavallotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi.

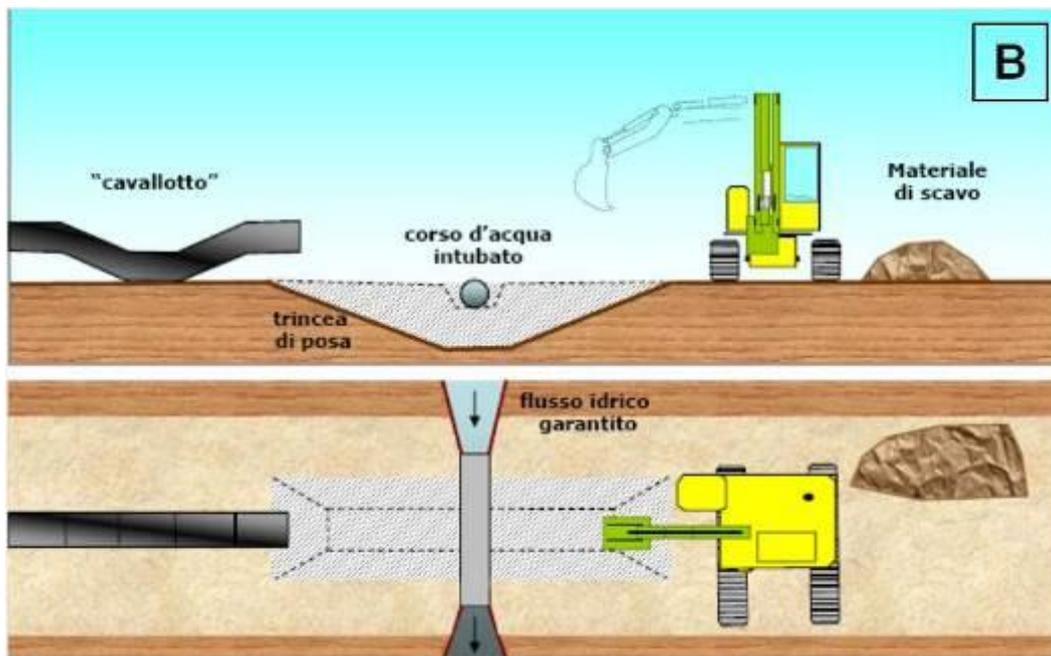
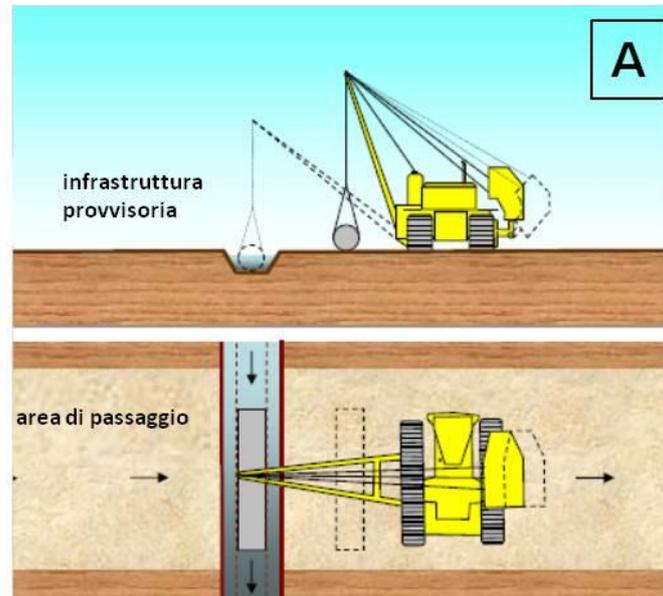
Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.

Non sono comunque mai previsti deviazioni dell'alveo o interruzioni del flusso durante l'esecuzione dei lavori.

In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

La tubazione inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una maggiore profondità, garantendo una copertura minima pari a circa 2,0 – 2,5 m dal punto più depresso dell'alveo di magra.

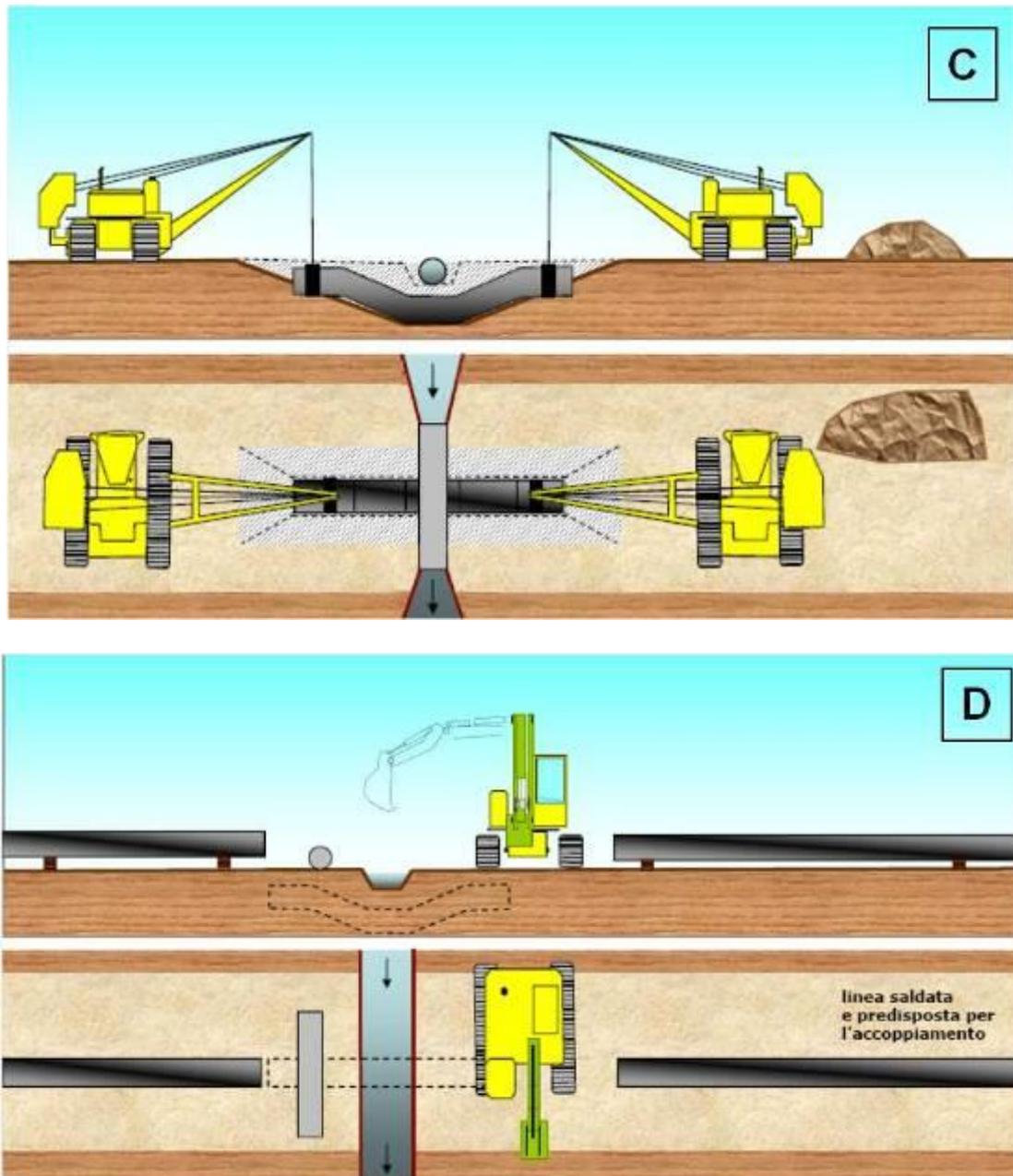
	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 28 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 4.8 - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:**

- A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua;**  
(La tubazione provvisoria consente di mantenere il flusso idrico).
- B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato;**

	PROGETTISTA <b>ENERECO S.p.A.</b>	COMMESSA <b>NR/15437</b>	UNITÀ
	LOCALITA' <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	PROGETTO / IMPIANTO <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA          MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 29 di 98	Rev. 00



**Figura 4.9 - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico:**

**C. Posa del “cavallotto” preformato all’interno della trincea di posa;**

**D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell’alveo**

Laddove sussistano particolari situazioni, legate alla notevole ampiezza dell'alveo, alla portata, alla presenza di habitat particolarmente sensibili o nel caso di canali rivestiti in cemento, generalmente si opta per l'adozione di metodologie trenchless.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 30 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

### **Attraversamenti con tubo di protezione**

Gli attraversamenti che richiedono l'ausilio del tubo di protezione possono essere realizzati per mezzo di scavo a cielo aperto, ma più di frequente con l'impiego di apposite trivelle spingitubo, il che consente di non interferire direttamente sul corso d'acqua o sulla infrastruttura interessata, ma con restrizioni sull'applicabilità legate alla lunghezza dell'attraversamento o alla presenza di ciottoli o di terreni permeabili.

Gli attraversamenti di ferrovie, autostrade, superstrade, strade statali, strade regionali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari. ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in CLS sono realizzati., in accordo alla normativa vigente, con tubo di protezione.

Il tubo di protezione è verniciato internamente e rivestito, all'esterno, con polietilene applicato a caldo in fabbrica dello spessore minimo di 3 mm.

Qualora si operi con scavo a cielo aperto, la messa in opera del tubo di protezione avviene, analogamente ai normali tratti di linea, mediante le operazioni di scavo, posa e rinterro della tubazione descritti nei paragrafi precedenti.

Qualora si operi con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le operazioni, maggiormente dettagliate e successivamente descritte.

In entrambi i casi, contemporaneamente alla messa in opera del tubo di protezione, si procede, fuori opera, alla preparazione del cosiddetto "sigaro". Questo è costituito dal tubo di linea a spessore maggiorato, cui si applicano alcuni collari distanziatori che facilitano le operazioni di inserimento e garantiscono nel tempo un adeguato isolamento elettrico della condotta. Il "sigaro" viene poi inserito nel tubo di protezione e collegato alla linea.

Una volta completate le operazioni di inserimento, alle estremità del tubo di protezione saranno applicati i tappi di chiusura con fasce termorestringenti. In corrispondenza di una o di entrambe le estremità del tubo di protezione, in relazione alla lunghezza dell'attraversamento ed al tipo di servizio attraversato, è collegato uno sfiato. Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza non inferiore a 2,50 m.

In corrispondenza degli sfiati, sono posizionate piantane alle cui estremità sono sistemate le cassette contenenti i punti di misura della protezione catodica.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 31 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 4.10 - Sfiato**

### **Trivella spingitubo con unità di perforazione**

Questa metodologia consiste nell'infiggere orizzontalmente nel terreno il tubo di protezione in acciaio mediante spinta con martinetti idraulici.

Prima di effettuare l'attraversamento, individuata la profondità di posa della condotta, si predispongono due pozzi, uno di partenza ed uno di arrivo. Il pozzo di partenza funge da postazione di spinta. Tale postazione di norma ha dimensioni in pianta di circa 20 x 6 m ed una profondità variabile in funzione della quota dell'attraversamento.

Realizzata la postazione di spinta, in essa si posiziona l'attrezzatura di perforazione e spinta del tubo camicia costituita da:

- un telaio di guida;
- una stazione di spinta.

L'esecuzione della trivellazione avviene mediante l'avanzamento del tubo di protezione, posizionato sul telaio, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella di perforazione (con testata diversa a seconda della tipologia di terreno) dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

Un motore diesel installato sul telaio di spinta fornisce la forza necessaria alla rotazione dell'asta di perforazione e della testata. Con tale metodologia è possibile effettuare perforazioni di lunghezza non superiore a 100 m circa.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 32 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 4.11 - Trivella spingitubo**

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 33 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

#### Realizzazione degli impianti e punti di linea

La realizzazione degli impianti e dei punti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le valvole sono quindi messe in opera completamente interrato, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola). Al termine dei lavori si procede al collaudo ed al collegamento dei sistemi alla linea.



**Figura 4.12 - Esempio di impianto di intercettazione di linea PIL**

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli metallici preverniciati, collocati al di sopra di un cordolo in muratura.

L'ingresso all'impianto viene garantito da una strada di accesso predisposta a partire dalla viabilità esistente e completata in maniera definitiva al termine dei lavori di sistemazione della linea.

#### Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico per una durata minima di 48 ore ad una pressione minima di 1,3 volte la pressione massima di esercizio e ad una pressione massima che non superi, nella sezione più sollecitata, una tensione pari al 95% del carico unitario al limite di allungamento totale per il tipo di materiale utilizzato, in accordo con quanto previsto al punto 4.4 del DM 17.04.2008.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 34 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico sono eseguite utilizzando idonei dispositivi, comunemente denominati “pig”, che vengono impiegati anche per operazioni di pulizia e messa in esercizio della condotta. Queste attività sono, normalmente, svolte suddividendo la linea per tronchi di collaudo.

I tratti collaudati verranno successivamente collegati tra loro mediante saldatura controllata con sistemi non distruttivi.

L'Appaltatore dovrà provvedere alla individuazione del punto di prelievo dell'acqua, utilizzando sorgenti naturali, quali corsi d'acqua superficiali, bacini e pozzi, serbatoi artificiali o reti idriche disponibili in zona, nel rispetto della legislazione vigente in materia. Sarà altresì obbligo dell'Appaltatore ottenere tutti i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua ed osservare eventuali prescrizioni.

Non è consentito l'utilizzo di acque reflue o derivanti da processi industriali. L'acqua dovrà essere filtrata per evitare l'ingresso di corpi estranei nel tronco in prova e se necessario dovranno essere utilizzati apparati di decantazione e filtraggio per evitare fenomeni di sedimentazione nella linea.

L'acqua prelevata sarà successivamente rilasciata nello stesso corpo idrico con le stesse caratteristiche presenti al prelievo e previo filtraggio meccanico atto a evitare la dispersione in ambiente di eventuali residui metallici (trucioli e/o scorie di saldatura).

È da precisare che i tubi saranno pre-collaudati in stabilimento e successivamente accuratamente sabbiati e rivestiti internamente; le condizioni di pulizia interna dei tubi al momento del collaudo idraulico saranno pertanto ottimali.

Non è prevista alcuna additivazione dell'acqua utilizzata per il collaudo.

I punti di presa e scarico dell'acqua di collaudo potranno essere definiti in fase di costruzione dell'opera compatibilmente alla disponibilità dei corpi idrici attraversati.

Sarà comunque onere dell'impresa Appaltatrice di richiedere le necessarie autorizzazioni previste dalla legislazione vigente agli enti gestori prima delle operazioni di prelievo e di scarico.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 35 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

## 5 ESECUZIONE DEI RIPRISTINI

In questa fase saranno eseguite tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di collaudo e collegamento, ad ultimazione delle operazioni di montaggio, si procederà a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- Ripristini morfologici, idraulici e idrogeologici: si tratta di opere ed interventi mirati alla sistemazione dei tratti di maggiore acclività, alla sistemazione e protezione delle sponde dei corsi d'acqua attraversati e al ripristino di strade e servizi incontrati dal tracciato;
- Ripristini vegetazionali: tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

Per maggiori dettagli sulle tipologie e sull'esecuzione dei ripristini si rimanda al seguente paragrafo 7.8.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 36 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

## 6 AREA LOGISTICA

Per l'esecuzione delle opere in oggetto non occorrono particolari infrastrutture da allocare lungo il tracciato del metanodotto; esse saranno concentrate in aree specifiche, la cui individuazione, unitamente alla logistica delle strutture di cantiere (baraccamenti, prefabbricati destinati ad uso ufficio e magazzini) sono a carico della ditta appaltatrice dell'esecuzione dei lavori.

L'Appaltatore provvederà ad acquisire per l'area logistica di cantiere e per gli eventuali impianti installati le necessarie autorizzazioni ed i certificati di conformità previsti dalle normative vigenti rispettando inoltre distanze e destinazioni d'uso (zona uffici, magazzino, aree di sosta automezzi/macchine operatrici, deposito materiale, ecc.) e regolamentando accessi e viabilità interna.

Il tutto dovrà essere a cura e spese dell'Appaltatore, in conformità a quanto richiesto dal D. Lgs. 81/2008 - Allegato XIII (ex DPR 303/1956) ed alle successive norme di igiene e sicurezza nei luoghi di lavoro.

L'Impresa appaltatrice individuerà l'area logistica di cantiere in zone ove sono già presenti contesti industriali e/o artigianali, in atto o dismessi.

Il cantiere logistico è l'area ove si svolgono tutte le attività propedeutiche e complementari ai lavori di costruzione, quali:

- raduno di uomini e mezzi a inizio e fine giornata lavorativa
- attività di ufficio tecnico ed amministrativo
- servizi igienici-assistenziali per i lavoratori (spogliatoi, docce, pronto soccorso, WC)
- officina meccanica per la manutenzione e la riparazione dei mezzi operativi
- immagazzinaggio, deposito e movimentazione dei materiali da porre in opera
- prefabbricazione di piping, carpenteria, supporti e manufatti vari
- laboratorio controlli non distruttivi
- depositi carburanti, gas tecnici
- conservazione (in apposito manufatto in c.a.) di sorgente radioattiva
- raccolta e smaltimento rifiuti
- parcheggio mezzi d'opera e automezzi dipendenti.

All'interno di detta area si verifica la presenza simultanea di:

- personale della Impresa aggiudicataria/ esecutrici e lavoratori autonomi
- personale di supervisione lavori
- personale della Committente.

I Prefabbricati ad uso uffici vanno ubicati in modo da facilitare l'accesso sia al personale dipendente sia ai "visitatori"; a tale fine è opportuno tenerli lontano dalle zone operative più intense e prevedere un'area di parcheggio degli automezzi.

I magazzini e le officine mobili vanno ubicati in modo da facilitare lo scarico, il carico e la movimentazione dei materiali, realizzando percorsi, opportunamente segnalati con cartellonistica, che abbiano portanza idonea ai carichi trasportati durante tutta la durata del cantiere (ad es.: durante i periodi di pioggia).

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 37 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Il materiale stoccato presso le aree adibite a deposito/magazzino è individuato principalmente in materiale ferroso relativo a componenti di impianto di cui all’opera in oggetto, materiale per rivestimento tubazioni e giunti di saldatura (resine/mastici in barattoli, fasce termorestringenti, ecc.).

Il rifornimento dei mezzi d’opera, l’esecuzione delle manutenzioni (qualora eseguite presso il cantiere) e gli eventuali rabbocchi, saranno eseguiti all’interno dell’area logistica.

I percorsi interni di accesso a uffici, depositi e magazzini, impianti provvisori, saranno realizzati con itinerari il più possibile lineari; le vie di transito mantenute curate, la loro portanza sarà idonea ai carichi che vi transitano; non saranno ingombrate dallo stoccaggio di materiali ed attrezzature; il traffico sarà tenuto il più possibile lontano da tutti quei punti che presentano particolari situazioni di pericolo; le vie di accesso al cantiere e quelle corrispondenti ai percorsi interni devono essere illuminati secondo le necessità diurne e notturne.

Gli accessi del sistema veicolare, per quanto possibile, saranno separati da quelli riservati al sistema pedonale; qualora ciò non fosse possibile, occorre che i tracciati delle vie di circolazione, destinati ai veicoli, siano chiaramente segnalati; tali tracciati non intersecheranno le vie di transito dei pedoni ed inoltre prevederanno una distanza di sicurezza sufficiente per il transito dei pedoni stessi: si consiglia un franco di  $L = 0,70$  m sui lati dei tracciati.

Le aree coperte quali spogliatoi, bagni saranno costituiti da container metallici prefabbricati, tutti completamente mobili.

Le aree coperte quali magazzini ed officina meccanica saranno costituiti da struttura metallica smontabile con pannelli metallici per tamponamenti e copertura.

Le aree per lavaggio mezzi d’opera, se previste, saranno dotati di dispositivi di raccolta delle acque reflue, al fine di evitarne la dispersione nel sottosuolo.

L’area sarà dotata di allacci per l’energia elettrica, acqua potabile, linea fognaria ed eventuale linea telefonica, nonché provvista di impianti di messa a terra e di protezione delle masse metalliche dalle scariche atmosferiche.

Come da “Linee guida per la gestione dei cantieri ai fini della protezione ambientale” l’Impresa esecutrice dovrà predisporre un aggiornamento, prima dell’inizio dei lavori, del presente Piano Ambientale di Cantierizzazione da inviare agli Enti interessati, con:

- planimetrie sulla distribuzione dell’area di cantiere; localizzazione e dimensione degli impianti fissi di lavoro; localizzazione e dimensione degli impianti di abbattimento degli inquinanti; localizzazione e dimensione dei luoghi di deposito materie prime e rifiuti; localizzazione delle reti di raccolta delle acque meteoriche e di lavorazione lungo la linea in progetto.
- relazione con descrizione precisa per il dimensionamento e modalità di gestione degli impianti di trattamento e smaltimento controllato degli inquinanti provenienti dalle diverse lavorazioni; distinzione della tipologia e gestione dei rifiuti; valutazione tecnica finalizzata a garantire la verifica di capacità di trattamento di tali impianti e la loro efficacia nel tempo, con indicazione delle attività di manutenzione previste; valutazione tecnica che sviluppi soluzioni, atte a minimizzare l’impatto associato alle attività di cantiere (comprese eventuali limitazioni delle attività), in particolare per

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 38 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

quanto riguarda le emissioni di polveri, l'inquinamento acustico e l'inquinamento delle risorse idriche e del suolo.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 39 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

## 7 PIANO DI GESTIONE E DI MITIGAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

L'interferenza tra le azioni progettuali e l'ambiente avviene attraverso un complesso di elementi di diversa natura che comprende sia la presenza fisica di mezzi e personale nel territorio sia le modificazioni indotte su alcune caratteristiche dell'ambiente.

Le componenti ambientali maggiormente coinvolte dalla realizzazione dell'opera sono l'ambiente idrico (superficiale e sotterraneo), il suolo e sottosuolo, la vegetazione, gli ecosistemi e la fauna ed il paesaggio.

La produzione di rumore e l'emissione di polveri, essendo strettamente connesse all'utilizzo di mezzi operativi, risultano del tutto temporanee e confinate nell'area circostante il cantiere che avanza lungo il tracciato al progredire della realizzazione dell'opera. Per queste componenti si può affermare che l'impatto generato dall'opera è esclusivamente legato alla fase di costruzione e sarà del tutto transitorio e reversibile.

La direttrice scelta per il nuovo tracciato, come rappresentato nelle planimetrie dell'allegato 1, rappresenta già il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, che, di fatto, ha permesso una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale "a monte" della sua realizzazione.

Nei seguenti paragrafi sono descritti gli accorgimenti tecnici e gestionali che saranno messi in pratica per minimizzare e mitigare i potenziali impatti che potrebbero verificarsi durante la fase di cantiere per la realizzazione dell'opera. Le componenti ambientali e fisiche analizzate sono le seguenti:

- Emissioni acustiche;
- Emissioni di vibrazioni;
- Emissioni in atmosfera;
- Tutela delle risorse idriche e del suolo, compresi: gestione acque meteoriche dilavanti, gestione acque di lavorazione, approvvigionamento idrico di cantiere;
- Terre e rocce da scavo;
- Traffico mezzi pesanti;
- Produzione e gestione dei rifiuti;
- Biodiversità e paesaggio;
- Interventi di ripristino.

In linea generale occorre ribadire che le misure di mitigazione potranno essere tarate, aggiunte o eliminate in funzione delle risultanze dei monitoraggi che saranno eseguiti per ciascuna componente.

### 7.1 Emissioni acustiche

Per valutare l'impatto acustico del cantiere in oggetto è stato sviluppato apposito studio specialistico (Doc. n. NR15437-REL-AMB-E-09004 "Studio previsionale di impatto acustico in fase di cantiere"), nell'ambito della procedura di VIA, in conformità a quanto previsto dalla normativa vigente nazionale e regionale in materia di inquinamento acustico ambientale ed in ottemperanza a quanto previsto dall'art. 8 della Legge 447/95.

Tale studio acustico si articola nelle seguenti fasi:

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 40 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

- analisi della normativa vigente;
- valutazione dello stato di fatto ante operam;
- caratterizzazione delle emissioni sonore associate alle attività di cantiere;
- simulazione del rumore dovuto alle operazioni di cantiere;
- valutazione degli effetti sul contesto territoriale circostante.

L'impatto sulla componente rumore per la realizzazione dei metanodotti è legato esclusivamente alla fase di cantiere, con l'entità delle emissioni sonore che varia a seconda delle diverse fasi di lavoro e dei mezzi pesanti utilizzati. Le attività lavorative saranno svolte in orario diurno e di conseguenza l'impatto per i recettori e l'ambiente circostante sarà limitato a questa fascia oraria.

Nei tratti interessati dallo scavo a cielo aperto il cantiere avanzerà progressivamente sul territorio per tratti di qualche centinaio di metri al giorno, allontanandosi nel giro di pochi giorni dai recettori eventualmente impattati. Anche nel caso della realizzazione degli attraversamenti trenchless (trivella spingitubo), nonostante il cantiere sia fisso, gli impatti saranno comunque temporanei e reversibili.

Per la caratterizzazione del clima acustico in condizioni ante operam si è proceduto nel monitoraggio mediante rilievi fonometrici per la misura del rumore esistente ed è stata stimata preventivamente la fascia di territorio soggetta all'indagine.

Successivamente è stata condotta la valutazione dell'impatto acustico determinato da ciascuna sorgente emissiva di cantiere simulando il valore atteso di livello equivalente sonoro in corrispondenza dei recettori ed infine confrontandolo con i limiti normativi vigenti in materia di impatto acustico.

Nello specifico sono stati selezionati n. 9 recettori in modo da avere una copertura rappresentativa dell'intera area di intervento applicando i seguenti criteri:

- i recettori sono distribuiti lungo l'intero tracciato delle opere in oggetto e coprono in maniera uniforme l'intera area di intervento;
- sono stati scelti come recettori gli edifici residenziali più prossimi al tracciato di progetto;
- sulla base di studi simili ed applicando le formule di propagazione della Norma ISO 9613-2 per un cantiere di questo tipo si prevedono emissioni acustiche con effetto trascurabile a distanze superiori ai 200 m dalla sorgente. Tutti i recettori ricadono a distanze minori di 200 m dall'asse del tracciato.

Per quanto riguarda i **limiti assoluti di immissione** si riscontrano valori conformi ai limiti vigenti, ad esclusione di R9 con una criticità legata alla classe acustica molto restrittiva (classe II) e alle ipotesi modellistiche estremamente cautelative. I valori attesi del livello equivalente di pressione sonora generata dal cantiere, sono sempre inferiori ai corrispondenti limiti LAeq di 70 dB(A) previsti per gli orari con utilizzo di macchinari rumorosi dall'articolo 17 "Attività temporanee" del L.R. n. 3 del 2002. Solo presso il primo piano del recettore R6 si prevede di raggiungere il valore di 70 dB in fase di cantiere.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore richiederà l'autorizzazione ai comuni interessati per lo svolgimento delle attività rumorose temporanee in deroga ai limiti di normativa.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 41 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Durante le lavorazioni saranno monitorate le reali emissioni sonore presso i punti in cui si prevede il superamento dei valori limite di immissione.

Le misure, finalizzate alla verifica del limite di immissione diurno, si effettueranno con tecnica di campionamento durante il periodo diurno 6.00-22.00 e saranno svolte in facciata dei recettori, con un tempo di misura di almeno 15 minuti. Per ogni recettore sarà effettuata n.1 misurazione durante la fase delle lavorazioni che nel corso della simulazione è risultata la più impattante sul clima acustico causando il mancato rispetto dei limiti. I rilievi pertanto seguiranno il cronoprogramma delle attività di cantiere, prevedendo un confronto diretto tra i tecnici che eseguiranno i rilievi e la direzione dei lavori.

Si elencano di seguito gli accorgimenti tecnici e gestionali che saranno comunque messi in pratica dall'appaltatore in fase di esecuzione dei lavori, in qualità di mitigazioni atte a ridurre al minimo le emissioni sonore generate dal cantiere l'impatto acustico verso l'esterno:

- le macchine in uso dovranno essere conformi alle prescrizioni del D. Lgs. N. 262 del 4 settembre 2002, "Attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";
- i macchinari ed i veicoli saranno selezionati sulla base delle migliori tecnologie disponibili in termini di riduzione delle emissioni di rumore;
- i macchinari fissi (es, compressori, generatori) saranno posizionati il più lontano possibile da eventuali recettori;
- tutte le macchine saranno spente quando non in funzione;
- si provvederà a preventiva informazione delle persone potenzialmente disturbate dalla rumorosità del cantiere su tempi e modi di esercizio, data di inizio e fine dei lavori.

L'Impresa dovrà inoltre privilegiare l'utilizzo di:

- macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento;
- impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

L'Impresa dovrà, infine, rispettare rigorosamente i piani di manutenzione programmati per i mezzi operanti.

## 7.2 Emissioni di vibrazioni

Per valutare preventivamente l'impatto delle vibrazioni generate dal cantiere per la realizzazione del progetto in esame è stato sviluppato apposito studio specialistico (doc. n. NR15437-REL-VIB-09101 "Studio vibrazionale"), nell'ambito della procedura di VIA.

La valutazione è stata redatta in applicazione della norma UNI 9614:2017 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo" e della UNI 9916:2014 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici".

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 42 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Come per l'acustica, durante la realizzazione dell'opera, l'entità delle emissioni delle vibrazioni varia con le diverse fasi di lavoro a seconda dei mezzi pesanti utilizzati, a seconda della specifica fase in atto, nonché della tipologia di suolo presente.

In questo specifico le lavorazioni per la posa della condotta avverranno tutte in periodo diurno.

Nello specifico, lo studio è stato svolto attraverso le seguenti fasi di lavoro:

1. presa visione dell'area oggetto di intervento e contestualizzazione delle attività in progetto;
2. individuazione, in maniera preliminare attraverso cartografie e foto aree dei ricettori maggiormente esposti;
3. definizione dell'impatto in fase di realizzazione delle opere in oggetto mediante l'uso di modelli previsionali;
4. valutazione degli scenari di lavoro, indicando il rispetto dei valori e dei limiti fissati dalla normativa. Si evidenzia altresì che la caratterizzazione delle emissioni di vibrazioni non è soggetta alle stringenti normative e disposizioni legislative che normano invece l'emissione del rumore. Non si hanno, quindi, nemmeno valori limite da rispettare per quanto riguarda i livelli di accelerazione comunicati ai recettori. La valutazione della fase di cantiere sarà eseguita in base alla norma UNI 9614:2017, in considerazione del fatto che se rispettati i suoi limiti, essendo più restrittivi, si considerano rispettati anche i limiti della UNI 9916:2014.

Dalla valutazione effettuate è risultato che potrebbero verificarsi diversi casi di superamento dei valori limite imposti dalla norma UNI 9614:2017 relativa al disturbo delle persone. In particolare, si individuano per la realizzazione della nuova condotta, per lo scenario A, scavo a cielo aperto (Sc.A), 91 ricettori per i quali si potrebbero verificare valori oltre i limiti in periodo diurno.

Valutando le vibrazioni indotte dalle lavorazioni, in termini di velocità, come richiesto dalla norma UNI 9916:2014, relativa alla valutazione del danno strutturale, non si riscontrano in nessuna situazione di lavoro valori eccedenti i limiti. Il valore massimo stimato è sempre inferiore a 1 mm/s.

Nel ribadire che i valori previsti sono il risultato di un approccio altamente cautelativo, si sottolinea inoltre che, l'aggravio del clima vibrazionale che provocherà il cantiere sarà del tutto temporaneo e reversibile in quanto si esaurirà del tutto con il termine dei lavori.

Nei tratti interessati dallo scavo a cielo aperto il cantiere avanzerà progressivamente sul territorio per tratti di qualche centinaio di metri al giorno, allontanandosi nel giro di pochi giorni dai recettori eventualmente impattati.

In termini di disturbo alle persone va evidenziato come in generale le lavorazioni che danno origine a vibrazioni e che potrebbero arrecare disturbo ai residenti, prossimi alle aree di lavoro, si svolgono in orario diurno.

In termini di severità, l'impatto atteso si estenderà alla sola limitata durata dei lavori e sarà, quindi, limitato nel tempo.

L'ambito nel quale si colloca il progetto, considerando la presenza di alcuni ricettori a distanza ravvicinata rispetto alle aree di cantiere, risulta sensibile al fenomeno.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 43 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Pertanto, in base ai risultati sopra descritti sarà cura dell'appaltatore, prima di eseguire i lavori, di prevedere ed attuare una serie di procedure operative per limitare gli impatti dovuti all'emissione di vibrazioni sia degli impianti fissi che mobili, nonché valutare le fasce orarie di lavoro al fine di arrecare il minor disturbo.

Al fine di contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari, è necessario agire sulle modalità di utilizzo dei medesimi, sulla loro tipologia e adottare semplici accorgimenti, per esempio quali quelli di tenere gli autocarri in stazionamento a motore acceso il più possibile lontano dai ricettori.

Le misure di dettaglio potrebbero essere definite sulle caratteristiche dei macchinari impiegati e su apposite procedure di condotta delle lavorazioni. In linea indicativa, potrebbero essere osservate le seguenti indicazioni:

- rispettare la norma di riferimento ISO 2631 con i livelli massimi ammissibili delle vibrazioni sulle persone;
- contenere i livelli vibrazionali generati dai macchinari agendo sulle modalità di utilizzo dei medesimi e sulla loro tipologia;
- spegnimento di tutte le macchine quando non sono previste dal ciclo di lavoro;
- preventiva informazione degli utilizzatori delle macchine del potenziale disturbo alle vibrazioni arrecabile ai ricettori nei pressi dell'area di lavoro;
- mantenere la buona cura delle aree di cantiere, come conservare in buono stato le strade di cantiere ed eliminare avvallamenti o buche.

In conclusione, considerando le ipotesi cautelative con le quali è stato prodotto lo studio in oggetto si ritiene che le misure di mitigazione appena descritte siano sufficienti ad attenuare il disturbo eventualmente provocato dalle vibrazioni del cantiere. Non si prevede la possibilità che il cantiere provochi danni alle strutture esistenti.

### 7.3 Emissioni in atmosfera

Le emissioni in atmosfera di inquinanti responsabili dell'impatto sulla qualità dell'aria per l'opera in esame sono legate esclusivamente alla fase di cantiere e sono rappresentate dalle sorgenti associate ai mezzi operanti durante il cantiere di realizzazione del metanodotto. L'entità delle emissioni varia con le diverse fasi di lavoro a seconda dei mezzi pesanti utilizzati e a seconda della specifica fase in atto.

Nello studio di qualità dell'aria (Doc. n. NR15437-REL-AMB-E-09005 “Studio della qualità dell'aria”) realizzato per l'espletamento del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale sono stati sviluppati i seguenti punti:

- verifica dei potenziali recettori presenti in vicinanza alle aree di lavoro;
- stima delle emissioni di polveri e NOx in corrispondenza dei recettori individuati;
- confronto delle emissioni stimate con i valori limite individuati dalla normativa vigente;
- misure di mitigazione necessarie per il contenimento degli impatti.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 44 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

La messa in opera del metanodotto oggetto di studio comporta l'emissione in atmosfera di polveri (PM<sub>10</sub>) e di macroinquinanti gassosi (NO<sub>x</sub>).  
 Per quanto riguarda la fase di esercizio delle opere in progetto non sono presenti sorgenti significative e l'impatto è nullo.

Le simulazioni modellistiche effettuate non hanno evidenziato particolari criticità, ad eccezione dei superamenti dei limiti normativi vigenti per il PM<sub>10</sub> e gli NO<sub>2</sub> presso i recettori R5 e R6, che sono dovuti al contributo del cantiere sommato alle concentrazioni presenti ante – operam.

Le simulazioni sono eseguite considerando tutti i mezzi di cantiere presenti operanti simultaneamente per le ore di funzionamento del cantiere, quindi in condizioni estremamente conservative.

Inoltre, i calcoli modellistici non tengono conto dei sistemi di abbattimento delle emissioni che possono essere messi in pratica durante lo svolgimento delle attività, mentre in fase di cantiere sarà cura dell'impresa appaltatrice mettere in atto tali accorgimenti e assicurarsi del buono stato dei mezzi operativi.

Pertanto, data l'estrema temporaneità dei tratti di cantiere simulati, rappresentativi dell'avanzamento giornaliero della linea e le condizioni estremamente conservative utilizzate per le simulazioni, si può affermare che gli impatti sulla qualità dell'aria saranno del tutto temporanei, trascurabili e reversibili.

Al fine di minimizzare gli impatti e garantire il rispetto dei limiti normativi vigenti saranno obbligatoriamente adottate, da parte dell'Impresa operante in cantiere, idonee misure contenimento delle emissioni:

- bagnatura periodica delle superfici di cantiere in relazione al passaggio dei mezzi e delle operazioni di carico/scarico, con aumento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva; ad esempio sulla base della formula di Cowherd se si prevede di impiegare circa 1 l/m<sup>2</sup> di acqua per ogni trattamento di bagnatura, ogni 4 ore (2 volte al giorno), considerando la fase maggiormente impattante simulata nel presente studio (posa della condotta) l'abbattimento delle emissioni sarà pari a circa il 90%.
- ottimizzazione del carico dei mezzi di trasporto al fine di limitare il numero di viaggi necessari all'approvvigionamento dei materiali;
- nella movimentazione e carico del materiale polverulento sarà garantita una ridotta altezza di caduta del materiale sul mezzo di trasporto, per limitare al minimo la dispersione di polveri;
- la velocità massima all'interno dell'area di cantiere è di 5 km/h, tale da garantire la stabilità dei mezzi e del loro carico e limitare la dispersione di polveri in atmosfera;
- il trasporto di materiale sfuso, che possa dare origine alla dispersione di polveri, avverrà con mezzi telonati;
- durante le operazioni di carico/scarico dell'automezzo sarà spento sempre il motore;

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 45 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

- utilizzo di mezzi di cantiere che rispondano ai limiti di emissione previsti dalle normative vigenti, ossia dotati di sistemi di abbattimento del particolato di cui si prevedrà idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza.

Durante il cantiere saranno monitorate le emissioni in atmosfera realmente prodotte presso i recettori che hanno evidenziato superamenti nello studio previsionale di qualità dell'aria: R5 ed R6, valutando sia le emissioni di NO<sub>2</sub>, sia quelle delle polveri (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>).

Trattandosi di un cantiere mobile, esso sarà caratterizzato da varie fasi in ciascuna delle quali sarà impegnato un certo numero di mezzi e sarà movimentato un ben definito volume di terreno.

Nell'ipotesi di regolare attività, poichè le fasi si possono susseguire in tempi anche ristretti, per ogni ricettore verrà installata una stazione di monitoraggio per un periodo non inferiore a 5 giorni lavorativi, tale da intercettare le fasi di cui sopra. Ogni recettore sarà monitorato una sola volta.

La durata del monitoraggio in corrispondenza del singolo ricettore potrà essere pertanto di fatto variabile in funzione della rappresentatività delle misure e in relazione alle varie fasi di cantiere.

Si specifica inoltre che qualora fosse necessario ricorrere a centraline a batteria, la durata del monitoraggio sarà in funzione della ricarica delle stesse e comunque per un periodo non inferiore a 2 giorni lavorativi.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 46 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

#### 7.4 Tutela delle risorse idriche e del suolo

La tutela della risorsa idrica e del suolo è correlata alla gestione delle acque che circolano all'interno del cantiere ed a quelle che si producono con le lavorazioni, nonché alla gestione dei rifiuti e di particolari impianti e lavorazioni che possono interferire con il suolo, le acque superficiali e le profonde.

##### 7.4.1 Risorse idriche

Le perturbazioni dell'ambiente idrico superficiale sono legate alla fase di posa della condotta con scavo a cielo aperto.

Al fine di limitare l'impatto, durante le operazioni in alveo sarà garantito il normale deflusso delle acque grazie all'impiego di tubazioni provvisorie inserite nell'alveo del corso d'acqua, con diametro e lunghezza adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata. Non si avranno interruzioni del flusso d'acqua durante l'esecuzione dei lavori e in nessun caso, al termine delle fasi di realizzazione dell'opera, si avrà una diminuzione della sezione idraulica dei corsi d'acqua che possa determinare variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque. Le perturbazioni di tipo qualitativo provocheranno un temporaneo aumento dei solidi sospesi, che cesserà nel breve periodo, una volta conclusosi il cantiere.

Al termine dei lavori di posa della condotta saranno immediatamente eseguiti i ripristini necessari a ricostituire l'ambiente fluviale in condizioni ante operam, laddove necessari.

Nei tratti in cui la condotta verrà posata mediante scavo a cielo aperto, eventuali interferenze con la falda freatica, situata a quote molto superficiali rispetto al piano di scavo saranno controllate sulla base delle effettive condizioni idrogeologiche del sito, attraverso opportune misure tecnico-operative adottate prima, durante e dopo i lavori, rivolte alla conservazione del regime freaticometrico preesistente ed al recupero delle portate drenate.

In relazione alla variabilità delle possibili cause ed effetti d'interferenza, le misure da adottare saranno stabilite di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento possibili:

- Eventuale realizzazione, prima dello scavo della trincea, di un sistema wellpoint per ottenere l'abbassamento temporaneo del livello di falda;
- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità trasversale della falda (rispetto all'asse di scavo);
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

Le misure costruttive sopracitate, correttamente applicate, garantiscono il ripristino dell'equilibrio idrogeologico nel tratto in cui il tracciato interessa la falda superficiale e il recupero delle portate drenate in prossimità di punti d'acqua (pozzi) previa esecuzione di locali sistemi di drenaggio e captazione (setti impermeabili di confinamento, corpi drenanti di assorbimento).

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 47 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

La gestione delle acque di aggotamento avverrà nel rispetto della normativa vigente in materia (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, parte III “Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche”):

- Durante l’esecuzione delle operazioni di aggotamento la composizione chimico-fisica delle acque di falda non verrà alterata in alcun modo: è quindi possibile prevederne il rilascio tal quale nei corpi idrici più prossimi all’area di lavoro;
- Per lo scarico delle acque aggotate sarà richiesta dall’Appaltatore l’autorizzazione ai sensi della normativa vigente in materia (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., art. 124).

Nei tratti in cui la condotta verrà posata mediante opere trenchless non è previsto l’aggottamento delle acque di falda.

Al fine di valutare l’impatto delle lavorazioni sull’ambiente idrico sarà effettuato un monitoraggio (Piano di Monitoraggio Ambientale, doc. n. NR15437-REL-PMA-09001 annesso allo Studio di Impatto Ambientale):

- *delle acque superficiali*

Il monitoraggio dell’ambiente idrico sarà effettuato sui corsi d’acqua direttamente interferiti dal metanodotto in progetto ritenuti significativi dal punto di vista ecosistemico e programmati tramite scavo a cielo aperto.

Il monitoraggio si articola attraverso il prelievo di campioni per le indagini chimico-fisiche e l’applicazione di indici biotici per l’indagine dello stato di qualità dell’acqua.

Il monitoraggio sarà eseguito in fase ante-operam (distribuiti a seconda degli indici specifici nell’arco di un anno prima dell’inizio dei lavori) e post operam (fino allo stabilizzarsi dei parametri rispetto alle condizioni AO, e comunque non oltre i 3 anni). Non si prevede monitoraggio in corso d’opera.

- *delle acque sotterranee*

Il monitoraggio delle acque sotterranee prevede l’installazione di una serie di piezometri in corrispondenza dei principali attraversamenti dei corsi d’acqua, sia mediante tecnologia trenchless (trivella spingitubo), che in scavo a cielo aperto laddove sia ipotizzabile la presenza di falda. Due ulteriori punti di monitoraggio si collocano nei pressi del passaggio di formazioni carsiche, ovvero delle doline.

I monitoraggi saranno eseguiti in fase ante – operam: 3 misurazioni nell’arco di un anno con cadenza trimestrale; corso d’opera: campionamenti settimanali per tutta la durata della fase di trivellazione; post-operam cadenza trimestrale a decorrere dalla data di completamento delle opere e per un periodo di 1 anno.

#### 7.4.2 Suolo

Per quanto riguarda le misure di mitigazione previste per ridurre l’impatto sul suolo, durante lo scavo della trincea per la posa della condotta si procederà come di seguito descritto:

- Lo strato superficiale di terreno, ricco di humus, verrà scoticato ed accantonato al bordo della pista lavoro e protetto opportunamente per evitarne l’erosione e il

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 48 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

- dilavamento. La protezione dovrà, inoltre, essere tale da non causare disseccamenti o fenomeni di fermentazione che potrebbero compromettere il riutilizzo del materiale;
- Dopo lo scotico, si esegue lo scavo fino a raggiungere la profondità prevista dal progetto per la posa della condotta (ad eccezione delle aree in cui si eseguono trenchless) e della tubazione da rimuovere; il terreno derivante da questa attività verrà accantonato separatamente dal suolo proveniente dall'operazione precedente. Il suolo così accantonato potrà essere rimesso in posto al termine dei lavori mantenendo così lo stesso profilo e l'originaria stratificazione degli orizzonti;
  - Disposizione del terreno di scotico ai lati della pista di lavoro in corrispondenza degli attraversamenti in scavo a cielo aperto, con funzione di barriera di contenimento delle polveri;
  - Al termine del cantiere si procederà ad effettuare le sistemazioni generali di linea, ripristinando l'originaria morfologia del terreno e alla realizzazione di opere di drenaggio, sostegno e consolidamento, secondo le tecniche di ingegneria naturalistica, ove necessarie.

Le modalità di gestione di spillamenti e sversamenti accidentali sono trattate al capitolo 10.

Sarà inoltre eseguita un'attività di monitoraggio volta a verificare il recupero della capacità d'uso del suolo al termine delle attività di cantiere e dei relativi interventi di ripristino morfologico e vegetazionale. Sarà monitorata la presenza di macroinvertebrati e lo stato chimico – fisico dei suoli in fase ante - operam (1 rilevamento in primavera/inizio estate, contestualmente al monitoraggio della vegetazione) e in fase post – operam (1 rilevamento/anno in primavera/inizio estate per un periodo di 5 anni). Il monitoraggio PO inizierà al termine dei ripristini vegetazionali nel caso delle stazioni in cui sono previsti.

#### 7.4.3 Scarichi

Per quanto concerne l'opera in progetto, gli scarichi che potrebbero compromettere la qualità delle acque sono rappresentati per lo più dalle acque reflue provenienti dai servizi igienico-sanitari, dal lavaggio per la pulitura dei mezzi e dalle acque utilizzate per i collaudi idraulici.

Eccezion fatta per le acque utilizzate per i collaudi idraulici delle condotte, le acque reflue sopra elencate saranno prodotte all'interno dell'area logistica di cantiere che, come illustrato nel precedente capitolo 6, viene individuata dall'Impresa appaltatrice in zone ove sono già presenti contesti industriali e/o artigianali, in atto o dismessi, ed è pertanto dotata di idonei dispositivi di raccolta delle acque reflue.

#### Acque servizi igienici

I servizi igienici utilizzati lungo il tracciato della condotta saranno di tipo "chimico" e la loro pulizia/svuotamento/smaltimento dovrà essere svolto periodicamente.

#### Acque lavaggio

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 49 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Il lavaggio di automezzi e mezzi di lavoro sarà effettuato in un'area apposita sita all'interno dell'area logistica. Trattandosi di acque oleose, prima di essere immesse in fognatura, andranno inviate ad un impianto di trattamento.

Pertanto, l'impresa esecutrice dovrà dotarsi di un sistema di trattamento che preveda la raccolta e lo stoccaggio delle acque in vasche interrato e successivamente trattate mediante un impianto di dissabbiatura e disoleazione, attraverso un sistema gravimetrico che provveda a separare gli oli contenuti in essa. L'impianto sarà composto da una vasca di accumulo e sedimentazione di capacità adeguata. Sarà eseguita periodicamente la manutenzione dei filtri ai fini di una loro perfetta efficienza e gli stessi saranno smaltiti a norma di legge ovvero da ditte specializzate ed autorizzate allo smaltimento.

Il lavaggio funzionerà con apposita idropulitrice a notevole pressione, pertanto sarà vietato l'uso di prodotti detergenti, sgrassanti, ecc.

#### Acque di collaudo

L'argomento è stato già trattato al precedente §4.2, a cui si rimanda per un approfondimento in merito.

#### Gestione acque meteoriche dilavanti

Nelle aree interessate dalla costruzione dell'opera non si prevede la gestione di acque meteoriche dilavanti in quanto non sono presenti zone non permeabili o rese tali.

Per quanto concerne l'area logistica di cantiere, se non già presente data la scelta dell'ubicazione dell'area logistica di cantiere in contesti industriali e/o artigianali, in atto o dismessi, essa dovrà essere opportunamente dotata di una rete di raccolta delle acque meteoriche dilavanti. Il dettaglio planimetrico sarà fornito all'Ente preposto dall'Appaltatore, per l'ottenimento delle necessarie autorizzazioni, prima dell'inizio dei lavori.

#### 7.4.4 Modalità operative di cantiere

Sarà verificata la tenuta dei tappi dal bacino di contenimento delle cisterne mobili, al fine di evitare perdite per traboccamento provvedendo a periodici svuotamenti. Saranno controllati giornalmente i circuiti oleodinamici dei mezzi operativi, rispettando il Piano di manutenzione dei mezzi utilizzati.

Saranno utilizzati, ove previsto, oli disarmanti biodegradabili e atossici.

In caso di lavori in prossimità di corsi d'acqua l'alveo non sarà occupato da materiali di cantiere.

#### Sversamenti accidentali

In caso di sversamenti accidentali, sarà cura dell'Appaltatore circoscrivere, raccogliere il materiale ed effettuare la comunicazione di cui all'art. 242 del D. Lgs. n. 152/06 e s.m.i., seguendo le proprie procedure per le emergenze nel rispetto della normativa vigente.

Le modalità di gestione di sversamenti e spillamenti sono descritte al Capitolo 9.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 50 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

#### 7.4.5 Approvvigionamento idrico di cantiere

L’Impresa appaltatrice gestirà e ottimizzerà l’impiego della risorsa, eliminando o riducendo al minimo l’approvvigionamento dall’acquedotto e massimizzando, ove possibile, il riutilizzo delle acque impiegate nelle operazioni di cantiere (principalmente per collaudi idraulici e bagnatura area di passaggio nei periodi siccitosi).

Le fonti di approvvigionamento idrico saranno opportunamente individuate dall’Appaltatore al momento dell’apertura del cantiere.

Il collaudo idraulico sarà effettuato con le modalità definite al §4.2.

È onere dell’Appaltatore ottenere tutti i permessi necessari per il prelievo dell’acqua, osservare eventuali prescrizioni sia in fase di adduzione, sia di scarico e garantire che quest’ultimo avvenga in maniera tale da non compromettere in alcun modo lo stato qualitativo del corpo recettore. A tale scopo l’Appaltatore farà analizzare chimicamente l’acqua al prelievo e, terminato il collaudo idraulico della condotta, allo scarico. I risultati delle analisi di laboratorio saranno forniti all’Ente preposto al controllo.

### 7.5 **Terre e rocce da scavo**

La modalità di gestione delle terre e rocce da scavo che si originano durante l’esecuzione dei lavori per la realizzazione delle opere sono descritte nel dettaglio nel documento “Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo (ai sensi del DPR 120/2017)” (Doc. n. NR15347-REL-PDU-E-09001) e presentato all’interno del procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale a cui è stata assoggettata l’opera.

La realizzazione dei metanodotti, come tutte le opere lineari interrato, richiede l’esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura dell’area di passaggio, allo scavo della trincea tradizionale e alla realizzazione di opere trenchless (trivelle spingitubo).

Nel caso in esame, i terreni scavati nell’ambito della realizzazione del progetto mediante scavo a cielo aperto o tramite trivella spingitubo, saranno gestiti, se non contaminati, in qualità di “sottoprodotti” secondo le seguenti modalità:

- Il terreno non contaminato proveniente dallo scavo a cielo aperto e trivelle spingitubo sarà stoccato temporaneamente all’interno del perimetro dell’area di passaggio, a fianco della trincea, in attesa di essere riutilizzato per il rinterro delle trincee stesse. Il sito di riutilizzo finale coincide con il sito di produzione;
- Il materiale proveniente dallo scavo a cielo aperto che, in seguito alla caratterizzazione già eseguita, ha fatto riscontare superamenti delle CSC della colonna A della Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i. ma non dei valori della colonna B sarà temporaneamente stoccato all’interno del perimetro dell’area di passaggio, a fianco della trincea, in attesa di essere riutilizzato come sottoprodotto in aree industriali e commerciali ancora da definirsi. In questo caso l’area di passaggio si configura come “sito di deposito intermedio”. Il deposito intermedio verrà quindi effettuato rispettando i dettami dell’art. 5 del DPR 120/2017.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 51 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

In questo caso l'area di passaggio si configura come “sito di deposito intermedio” ed il deposito dei terreni avverrà rispettando i dettami dell'art. 5 del DPR 120/2017:

- Il deposito delle terre e rocce da scavo gestite come sottoprodotti sarà fisicamente separato e gestito autonomamente rispetto ad altri eventuali depositi presenti sullo stesso sito;
- Tali aree saranno opportunamente predisposte al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo e saranno totalmente smantellate al termine dei lavori;
- Sarà apposto un robusto telo in nylon sotto al terreno stoccato;
- Sarà recintata l'area di stoccaggio con rete arancione di h=1 m, sostenuta da montanti in ferro d'armatura;
- Adeguata segnaletica sarà posizionata in modo visibile, con indicate le informazioni del sito di produzione, la quantità del materiale depositato, i dati amministrativi del PdU;
- Sarà predisposta l'eventuale copertura dei cumuli del materiale stoccato mediante appositi teli di protezione.

I terreni che sono risultati inquinati, in quanto hanno fatto riscontare superamenti delle CSC della colonna B della Tabella 1, allegato 5, al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., durante l'esecuzione del cantiere saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente (parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) e conferiti presso centri di smaltimento autorizzati.

Per i dettagli si rimanda al successivo §7.7.

#### 7.5.1 Stima materiali da scavo

Nelle tabelle seguenti si fornisce una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame e le modalità previste per la loro gestione e riutilizzo. Si evidenzia, che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno va considerato un incremento volumetrico pari a circa il 20% del materiale scavato, conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

Per il volume legato allo scavo della trincea dei tratti in cui si sono riscontrate delle non conformità o contaminazioni, sono state considerate le aree individuate a seguito della campagna di indagine eseguita. Tali volumi potranno essere quindi soggetti a variazioni sulla base di successivi approfondimenti ed eventuali ulteriori indagini integrative che risulteranno necessarie, previo accordo con Arpa Puglia, al fine di verificare la reale contaminazione delle aree e circoscriverne l'estensione. .

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 52 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

**Tab. 7.1 – Stima dei quantitativi di terreno movimentato durante le principali fasi di costruzione delle opere in progetto.**

	Volume di terreno escavato m <sup>3</sup>		Volume di terreno Riutilizzato m <sup>3</sup>	Volume inerti per riempimento trincea nei tratti NON CONFORMI o CONTAMINATI*** m <sup>3</sup>	Volume di terreno da riutilizzare come sottoprodotto* m <sup>3</sup>	Volume di terreno da smaltire come rifiuto m <sup>3</sup>
Apertura area di passaggio	275.007	Riprofilatura (area di passaggio, allargamenti e infrastrutture provvisorie)	305.693			
Allargamenti dell'area di passaggio	12.829					
Infrastrutture provvisorie (piazzole, pozzi di spinta e arrivo spingitubo)	17.858					
Scavo della trincea	230.808	Rinterro trincea	181.726			
		Baulatura	49.082			
Trivella spingitubo	373,4	Riutilizzo spingitubo	373,4			
Scavo della trincea e apertura area di passaggio-allargamenti nei tratti con non conformità*	262.853			238.927	262.853	
Scavo della trincea e apertura area di passaggio-allargamenti nei tratti contaminati**	36.053			32.529		36.053
<b>Totale</b>	<b>835.781</b>		<b>536.875</b>	<b>271.455</b>	262.853	36.053

\*Volume di terreno calcolato considerando la percorrenza nei tratti in cui i terreni hanno fatto rilevare non conformità ai valori limite delle CSC del D.lgs. 152/06 (colonna A, Tab. 1, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006);

\*\* Volume di terreno calcolato considerando la percorrenza nei tratti in cui i terreni hanno fatto rilevare non conformità ai valori limite delle CSC del D.lgs. 152/06 (colonna B, Tab. 1, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006);

\*\*\*Per i rinterri è stato ipotizzato di prendere le terre al di fuori dell'ambito del progetto

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 53 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

In totale verranno generate TRS per volumetrie pari a c.a. 835.781 mc di cui si prevede di utilizzarne c.a. 536.875 mc per i rinterri delle opere in progetto. Il materiale non conforme alle CSA della colonna A sarà gestito in parte come sottoprodotto per siti a destinazione produttiva per un volume pari a c.a. 262.853 mc in quanto conforme ai limiti di legge di colonna B, Tab. 1, All. 5, Parte IV, D.lgs. 152/2006 e s.m.i. (paragrafo 5.3) e in parte come rifiuto (c.a. 36.053 mc) in quanto non conforme ai requisiti di qualità ambientale per la qualifica a sottoprodotto.

## 7.6 Traffico mezzi pesanti

Durante le fasi di costruzione dell'opera vi è generalmente un incremento del numero dei veicoli, in particolare dei mezzi pesanti, nella rete stradale limitrofa alle aree di cantiere, per le seguenti motivazioni:

- Trasporto delle nuove tubazioni nelle piazzole di stoccaggio;
- Conferimento a discarica di eventuali terreni contaminati;
- Trasporto del materiale per opere di contenimento e ripristino;
- Conferimento di rifiuti eventualmente prodotti dall'Appaltatore nelle varie fasi lavorative.

Le caratteristiche realizzative del Progetto non prevedono il transito di mezzi pesanti operativi nella rete viaria ordinaria ma solo all'interno dell'area di passaggio appositamente prevista per la realizzazione dell'opera stessa. L'accessibilità all'area di passaggio sarà assicurata dalla rete di strade statali e provinciali che intersecano il tracciato dell'opera e dalla rete viaria minore che si diparte in prossimità dello stesso.

Detta viabilità, usufruita durante l'intero periodo di realizzazione dell'opera dai soli mezzi dei servizi logistici, sarà, in parte, utilizzata per la movimentazione dei mezzi operativi unicamente in occasione dell'installazione e smantellamento dei cantieri di linea previsti per i lotti di appalto e, più localmente, per il trasferimento degli stessi mezzi tra le estremità dei tratti trenchless previsti lungo il tracciato.

Si precisa, comunque, che prima dell'inizio dei lavori sarà redatto dall'Appaltatore il "Piano della viabilità di cantiere", sul quale sarà individuata nel dettaglio la viabilità per la movimentazione dei mezzi di cantiere e dove sarà possibile quantificare in modo analitico il volume di traffico indotto. Tale piano sarà altresì sottoposto per approvazione, agli uffici preposti e alla Direzione Lavori/Committente.

L'Appaltatore nel definire i tragitti dovrà tener conto di quanto segue:

- recepire le eventuali prescrizioni degli Enti pubblici competenti, al fine di coordinare e integrare il progetto di viabilità ai piani di gestione e sviluppo stradale esistenti e prevedere, qualora fossero necessarie, ulteriori misure di mitigazione degli impatti sul traffico e sulla viabilità;
- prevedere tratti di minor percorrenza dal casello autostradale più prossimo;
- limitare percorsi all'interno dei centri abitati;
- garantire buone condizioni di operatività (evitare sottopassaggi, evitare strade scomode da percorrere con mezzi pesanti, ecc.).

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 54 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

#### Trasporto delle tubazioni alle piazzole di stoccaggio

La fonte principale di interferenza per il traffico stradale dovuto alla realizzazione del metanodotto denominato “Metanodotto Matagiola-Masseria Manampola DN1400 (56”), DP 75 bar” è riconducibile agli spostamenti dei mezzi di trasporto pesanti dai caselli autostradali fino alle piazzole per lo stoccaggio delle tubazioni attraverso strade statali, regionali e provinciali. Lo scenario ipotizzato per la consegna delle tubazioni alle piazzole presenti lungo il tracciato è ipotizzato a partire dal casello autostradale più prossimo al tracciato di progetto riconducibile alla barriera di **Taranto Nord**.

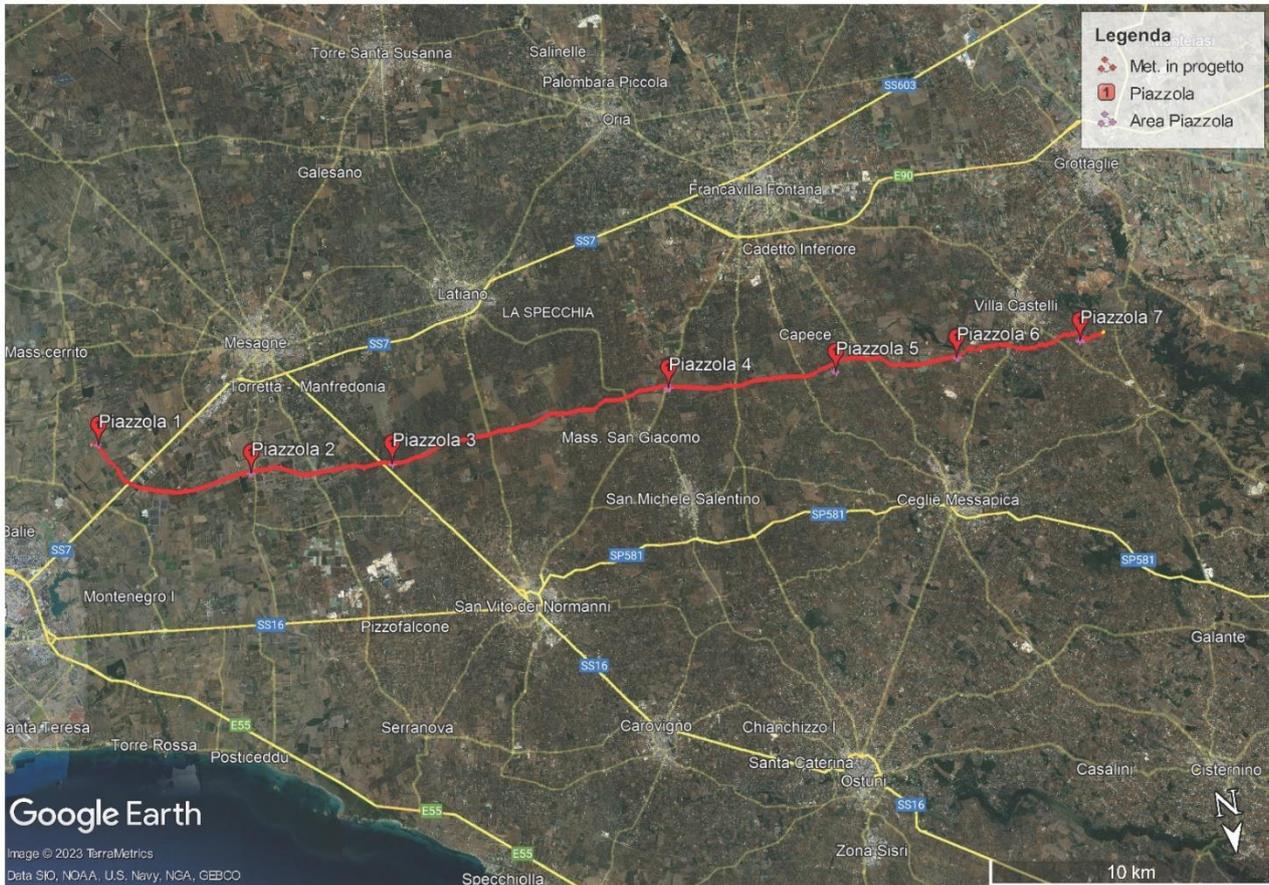
La movimentazione dei tubi da posare lungo la linea non interessa il traffico veicolare esterno di pertinenza pubblica in quanto i mezzi operativi adibiti alla costruzione (i principali dei quali sono escavatori, pale, sideboom, motosaldatrici e curvatubi) utilizzeranno l'area di passaggio messa a disposizione per la realizzazione dell'opera per movimentare i tubi.

Nella tabella seguente sono riportate tutte le piazzole che per i diversi interventi sono interessate dalle lavorazioni di posa del metanodotto.

**Tab. 7.2 – Ubicazione e dimensione delle piazzole**

<b>Piazzola</b>	<b>Comune</b>	<b>Progressiva chilometrica approssimativa</b>	<b>Superficie occupata (m<sup>2</sup>)</b>
P.1	Brindisi	0+230	7866
P.2	Brindisi	6+790	7866
P.3	Brindisi	12+130	7511
P.4	San Michele Salentino	22+925	12845
P.5	Francavilla Fontana	29+160	10675
P.6	Ceglie Messapica	34+045	7866
P.7	Martina Franca	39+370	14192

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 55 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 7.1 - Inquadramento delle piazzole**

A partire dalla lunghezza della tubazione da posare (40,179 km), considerando una lunghezza media delle barre pari a 12 m e assumendo un numero di barre trasportate con uno stesso viaggio pari a 2, è possibile stimare un numero complessivo di viaggi necessari al trasporto delle tubazioni alle piazzole pari a circa 1675.

**Tab. 7.3 - Stima del numero di viaggi per il trasporto tubazioni**

Diametro	Lunghezza tubazione da posare (m)	Lunghezza media barra (m)	Numero di barre	N. barre / viaggi	N. Viaggi
DN 1400	40179	12	3.349	2	1675

Ipotizzato, in accordo al cronoprogramma, che per completare il trasporto delle tubazioni siano disponibili circa **16 settimane (4 mesi)**, considerando i tempi che intercorrono fra l'allestimento del cantiere e la fase di sfilamento, operando nella fascia oraria 9:00-12:00 e 14:00-17:00 sono necessari un numero di circa **21 viaggi/giorno**, dal lunedì al venerdì (corrispondenti a **105 viaggi/settimana**).

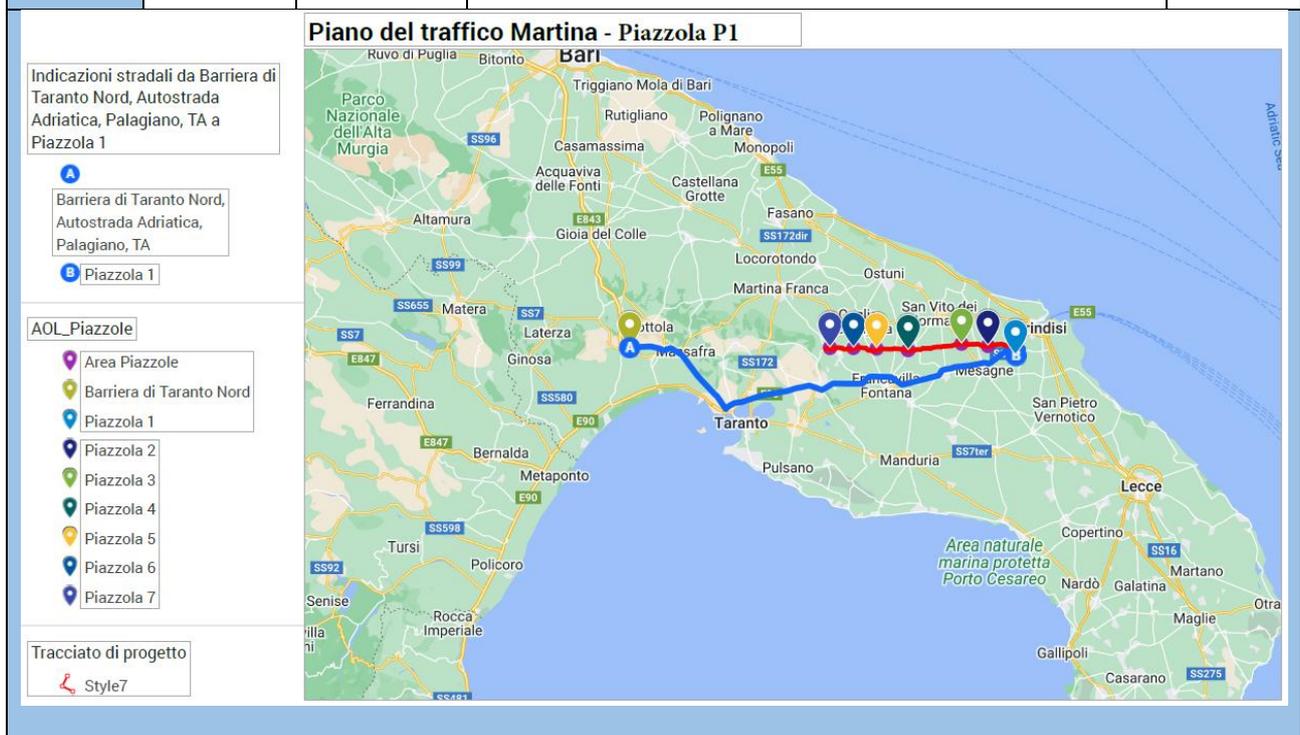
	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 56 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

In Tab. 7.4 si riportano le ipotesi di tragitto per la consegna delle tubazioni alle piazzole di stoccaggio, provenendo dalla barriera autostradale di Taranto Nord – Autostrada Adriatica presso Palagianò, seguendo i seguenti principi:

- minor percorrenza autostradale;
- limitazione dei percorsi urbani;
- garanzia di idoneità delle strade ed opere accessorie (sottopassi, restringimenti, ecc.) per il transito con mezzi pesanti.

**Tab. 7.4 - Metanodotto Matagiola-Masseria Manampola DN1400 (56”), DP 75 bar: ipotesi di tragitto per il trasporto delle tubazioni alle piazzole**

Metanodotto Matagiola-Masseria Manampola DN1400 (56”), DP 75 bar				
Piazzola	Comune	Progressiva Km	Ipotesi di Tragitto	Distanza (Km)
P1	Brindisi	0+230	Dalla barriera di Taranto Nord – Autostrada Adriatica presso Palagianò procedere in direzione est su E843 per 7,7 km e proseguire a destra seguendo le indicazioni per Taranto/Brindisi/Lecce entrando in SS7. Proseguire su Superstrada Porto Grottaglie/SS7 a Taranto per 16,4 km e successivamente seguire per 61,5 km la SS7 in direzione della SP43 a Brindisi, fino all’uscita Restinco da SS7. All’uscita imboccare la SP43 e dopo 2,5 km prendere la Strada Vicinale Gonnella. Proseguendo sulla strada Vicinale dopo 2,0 km si raggiunge la <b>piazzola P1</b> .	90,8 km  Tempo percorrenza Stimato 1h 2 min

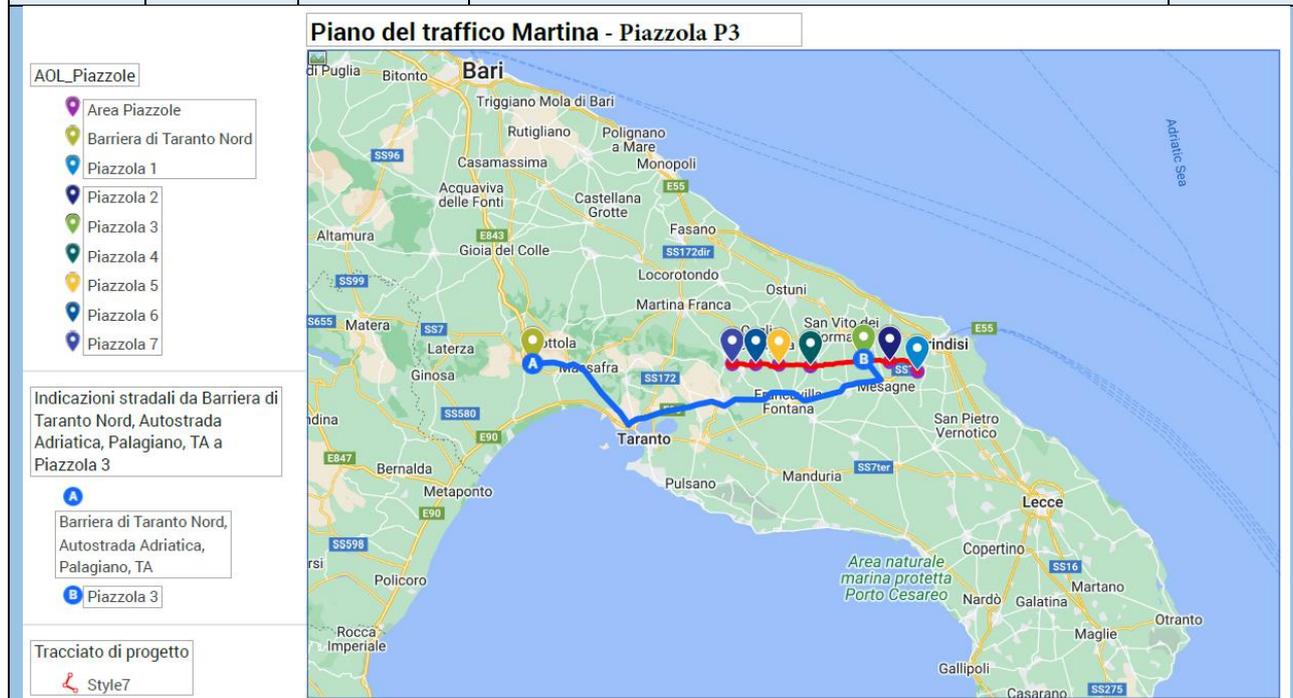




	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 58 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Metanodotto Matagiola-Masseria Manampola DN1400 (56”), DP 75 bar

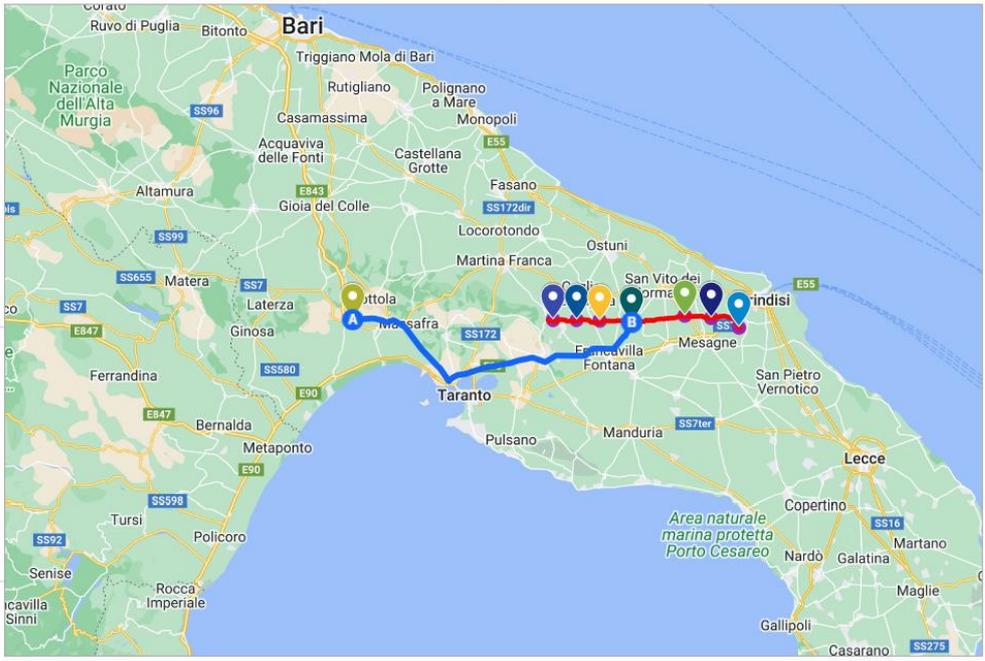
Piazzola	Comune	Progressiva Km	Ipotesi di Tragitto	Distanza (Km)
----------	--------	----------------	---------------------	---------------



P4	San Michele Salentino	22+925	<p>Dalla barriera di Taranto Nord – Autostrada Adriatica presso Palagiano procedere in direzione est su E843 per 7,68 km</p> <p>Mantenere la destra al bivio, seguendo le indicazioni per Taranto/Brindisi/Lecce ed entra in SS7. Proseguire a destra seguendo le indicazioni per Taranto/Brindisi/Lecce entrando in SS7. Proseguire su Superstrada Porto Grottaglie/SS7 a Taranto per 16,4 km e successivamente seguire per 33,8 km la SS7 in direzione dalla SP43 a Brindisi, fino all’uscita Francavilla F. Centro. Alla rotonda prendere la 3<sup>a</sup> uscita e successivamente prendere la SP48. Dopo 6,60 km si raggiunge la <b>piazzola P4</b>.</p>	<p>66 km</p> <p>Tempo percorrenza Stimato 48 min</p>
----	-----------------------	--------	---	--

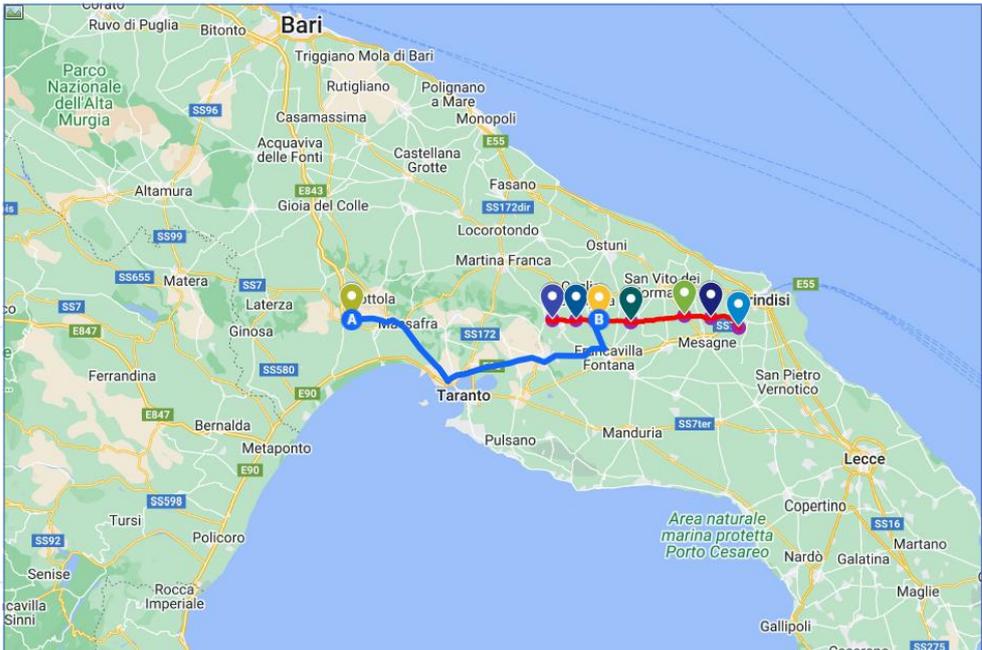
	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 59 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Metanodotto Matagiola-Masseria Manampola DN1400 (56”), DP 75 bar

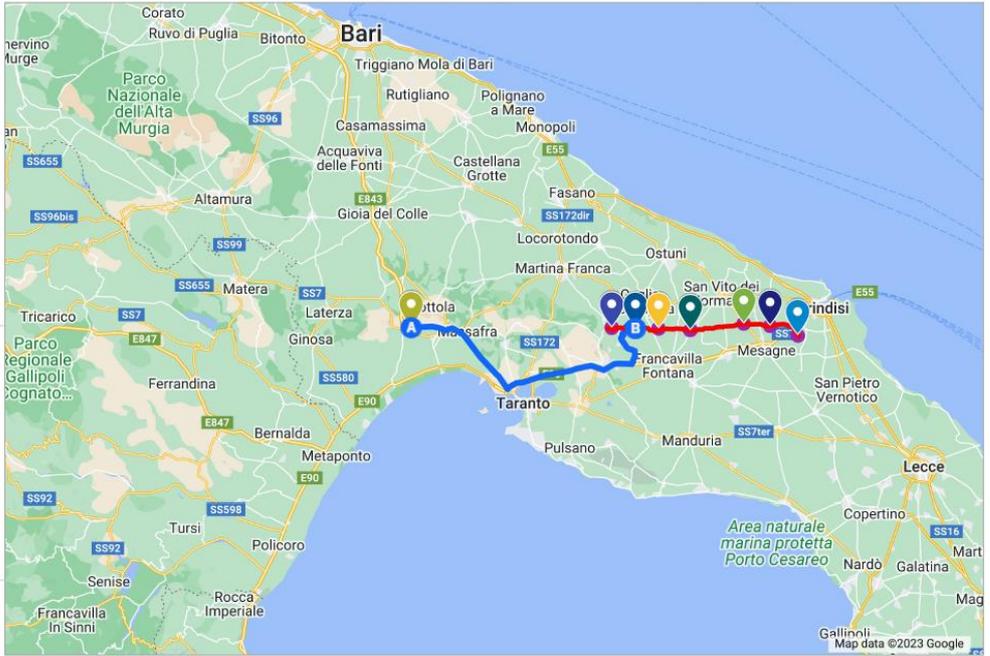
Piazzola	Comune	Progressiva Km	Ipotesi di Tragitto	Distanza (Km)
<p><b>Piano del traffico Martina - Piazzola P4</b></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 25%;"> <p><b>AOL_Piazzole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">●</span> Area Piazzole</li> <li><span style="color: green;">●</span> Barriera di Taranto Nord</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Piazzola 1</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Piazzola 2</li> <li><span style="color: green;">●</span> Piazzola 3</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Piazzola 4</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Piazzola 5</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Piazzola 6</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Piazzola 7</li> </ul> <p><b>Indicazioni stradali da Barriera di Taranto Nord, Autostrada Adriatica, Palagiano, TA a Piazzola 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue; border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 2px;">A</span> Barriera di Taranto Nord, Autostrada Adriatica, Palagiano, TA</li> <li><span style="color: blue; border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 2px;">B</span> Piazzola 4</li> </ul> <p><b>Tracciato di progetto</b></p> <p> Style7</p> </div> <div style="width: 70%;">  </div> </div>				
P5	Francavilla Fontana	29+160	<p>Dalla barriera di Taranto Nord – Autostrada Adriatica presso Palagiano procedere in direzione est su E843 per 7,68 km</p> <p>Mantenere la destra al bivio, seguendo le indicazioni per Taranto/Brindisi/Lecce ed entra in SS7. Proseguire a destra seguendo le indicazioni per Taranto/Brindisi/Lecce entrando in SS7. Proseguire su Superstrada Porto Grottaglie/SS7 a Taranto per 16,4 km e successivamente seguire per 33,8 km la SS7 in direzione dalla SP43 a Brindisi, fino all’uscita Francavilla Nord. Svoltare a destra e seguire le indicazioni per Ceglie M per 6,03 Km. Successivamente entrare in SP26 e dopo 1,28 Km svoltare a destra per raggiungere la <b>piazzola P5</b>.</p>	<p>65 km</p> <p>Tempo percorrenza Stimato 50 min</p>

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 60 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

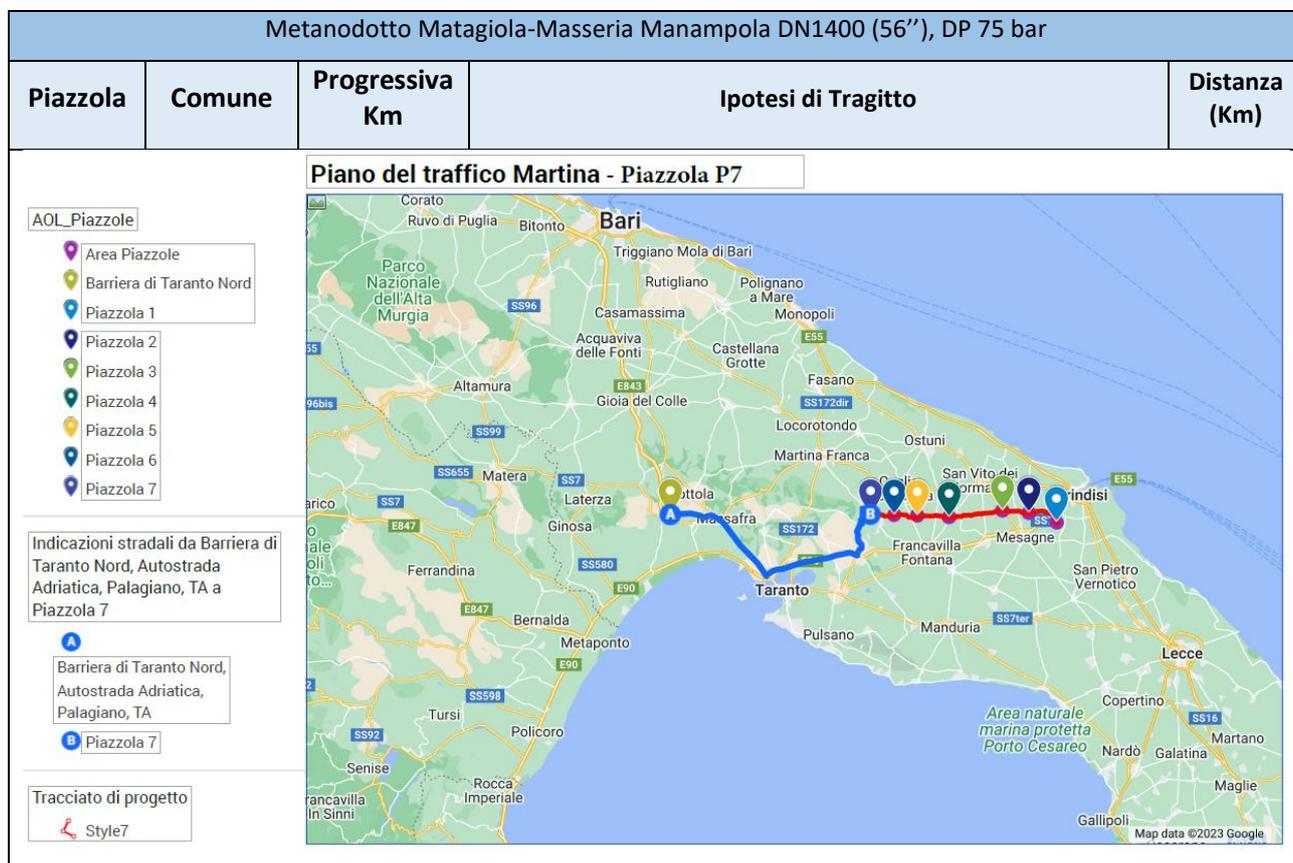
Metanodotto Matagiola-Masseria Manampola DN1400 (56”), DP 75 bar

Piazzola	Comune	Progressiva Km	Ipotesi di Tragitto	Distanza (Km)
<p><b>Piano del traffico Martina - Piazzola P5</b></p> <div style="display: flex;"> <div style="flex: 1;"> <p>AOL_Piazzole</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: purple;">●</span> Area Piazzole</li> <li><span style="color: green;">●</span> Barriera di Taranto Nord</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Piazzola 1</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Piazzola 2</li> <li><span style="color: green;">●</span> Piazzola 3</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Piazzola 4</li> <li><span style="color: orange;">●</span> Piazzola 5</li> <li><span style="color: purple;">●</span> Piazzola 6</li> <li><span style="color: blue;">●</span> Piazzola 7</li> </ul> <p>Indicazioni stradali da Barriera di Taranto Nord, Autostrada Adriatica, Palagiano, TA a Piazzola 5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: blue; border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 2px;">A</span> Barriera di Taranto Nord, Autostrada Adriatica, Palagiano, TA</li> <li><span style="color: blue; border: 1px solid blue; border-radius: 50%; padding: 2px;">B</span> Piazzola 5</li> </ul> <p>Tracciato di progetto</p> <p> Style7</p> </div> <div style="flex: 2;">  </div> </div>				
P6	Ceglie Messapica	34+045	<p>Dalla barriera di Taranto Nord – Autostrada Adriatica presso Palagiano procedere in direzione est su E843 per 7,68 km</p> <p>Mantenere la destra al bivio, seguendo le indicazioni per Taranto/Brindisi/Lecce ed entra in SS7. Proseguire a destra seguendo le indicazioni per Taranto/Brindisi/Lecce entrando in SS7. Proseguire su Superstrada Porto Grottaglie/SS7 a Taranto per 16,4 km e successivamente seguire per 25,2 km la SS7 in direzione dalla SP43 a Brindisi, fino all’uscita Villa Castelli verso Villa Castelli. Svoltare a sinistra e successivamente imboccare la SP 50, per proseguire dopo circa 5 km sulla Via Taranto/SP 24.</p> <p>Continuare su via San Francesco e dopo 217 m svoltare a destra per imboccare Via S. Caterina da Siena. Successivamente svoltare a sinistra per prendere via Sardegna e poi a destra per prendere Via Ceglie / SP24. Continuare su SP 24 per circa 3 km. Successivamente svoltare a destra e dopo circa 1,5 km si raggiunge la <b>piazzola P6</b>.</p>	<p>63 km</p> <p>Tempo percorrenza Stimato 54 min</p>

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 61 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Metanodotto Matagiola-Masseria Manampola DN1400 (56”), DP 75 bar				
Piazzola	Comune	Progressiva Km	Ipotesi di Tragitto	Distanza (Km)
<b>Piano del traffico Martina - Piazzola P6</b>				
				
<p><b>AOL_Piazzole</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Area Piazzole</li> <li> Barriera di Taranto Nord</li> <li> Piazzola 1</li> <li> Piazzola 2</li> <li> Piazzola 3</li> <li> Piazzola 4</li> <li> Piazzola 5</li> <li> Piazzola 6</li> <li> Piazzola 7</li> </ul> <p><b>Indicazioni stradali da Barriera di Taranto Nord, Autostrada Adriatica, Palagiano, TA a Piazzola 6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Barriera di Taranto Nord, Autostrada Adriatica, Palagiano, TA</li> <li> Piazzola 6</li> </ul> <p><b>Tracciato di progetto</b></p> <p> Style7</p>				
P7	Martina Franca	39+370	<p>Dalla barriera di Taranto Nord – Autostrada Adriatica presso Palagiano procedere in direzione est su E843 per 7,68 km</p> <p>Mantenere la destra al bivio, seguendo le indicazioni per Taranto/Brindisi/Lecce ed entra in SS7. Proseguire a destra seguendo le indicazioni per Taranto/Brindisi/Lecce entrando in SS7. Proseguire su Superstrada Porto Grottaglie/SS7 a Taranto per 16,4 km e successivamente seguire per 18,5 km la SS7 in direzione dalla SP43 a Brindisi, fino all’uscita Grottaglie verso Grottaglie/Aeroporto.</p> <p>Entrare in Via Partigiani Caduti/SS7 Ex e continuare su Via Partigiani Caduti e continuare su Via Ennio. Dopo svoltare a sinistra e prendere Via Santa Maria in Campitelli/SP72 Continua su SP72. Dopo 9,2 km svoltare a destra e dopo 1,11 km svoltare a destra per prendere SP 66.</p> <p>verso Villa Castelli. Svoltare a sinistra e successivamente imboccare la SP 50, per proseguire dopo circa 5 km sulla Via Taranto/SP 24.</p> <p>Svolta a destra e prendere contrada Monte Fellone/H e dopo 500 m si raggiunge la <b>piazzola P7</b>.</p>	<p>58 km</p> <p>Tempo percorrenza Stimato 52 min</p>

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 62 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



### Conferimento a discarica di eventuali terreni contaminati

I terreni che sono risultati inquinati dalla prima campagna di campionamento, in quanto hanno fatto riscontare superamenti delle CSC della colonna B della Tabella 1 allegato 5, al Titolo V parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., durante l'esecuzione del cantiere saranno gestiti come rifiuto ai sensi della normativa vigente (parte IV del D.lgs. 152/06 e s.m.i.).

I terreni contaminati, circa 36.053 m<sup>3</sup>, saranno conferiti presso centri di smaltimento autorizzati come preliminarmente indicato dal doc. n. NR15437-REL-PDU-E-09001 "Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo (ai sensi del DPR 120/2017)".

Il trasporto del materiale da smaltire verrà effettuato con camion che preleveranno il terreno accantonato e utilizzando la viabilità di cantiere e le strade di accesso all'area di passaggio giungeranno alla pubblica viabilità.

Il trasporto delle terre e rocce da scavo considerate rifiuti sarà effettuato ai sensi dell'art. 193 del D.lgs. 152/2006 e s.m.i. e sarà effettuato unicamente da ditte autorizzate.

Il trasporto dal luogo di produzione alla discarica avverrà tramite autocarri se il materiale ha un tenore di umidità non superiore al 50%, onde evitare lo sgocciolamento di liquidi lungo il percorso. Al contrario, il materiale con umidità maggiore del 50%, seppur palabile, verrà trasportato con scarrabili che garantiscano il contenimento della parte liquida e/o fangosa.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 63 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Ogni trasporto sarà dotato di Formulario di identificazione dei Rifiuti che costituisce il documento di trasporto che accompagna il carico di rifiuti, nel quale sono riportate tutte le informazioni previste nel D.Lgs. 152/2006 e s.m.i, tra cui tipologia, quantità, ecc. del rifiuto, oltre che il soggetto produttore, chi lo trasporta e l'impianto di destinazione.

Il Formulario di Identificazione dei Rifiuti deve essere predisposto e compilato in quattro copie: la prima rimarrà al produttore, mentre delle altre tre, firmate e datate al momento dell'arrivo da parte del soggetto destinatario: una rimane al destinatario stesso; una al trasportatore e l'ultima sarà riconsegnata al produttore da parte del trasportatore.

Prima dell'inizio dei lavori l'Appaltatore individuerà nel dettaglio i percorsi più consoni al trasporto del materiale da scavo minimizzando la percorrenza e garantendo le buone condizioni di operatività (evitare sottopassaggi, evitare strade scomode da percorrere con mezzi pesanti, ecc.).

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 64 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

## 7.7 Produzione e gestione dei rifiuti

I residui ed emissioni derivanti dalla realizzazione dell'opera in esame sono riconducibili esclusivamente alle fasi di cantiere per la costruzione delle nuove condotte, in quanto l'esercizio dell'opera non genera alcuna tipologia di rifiuto ed emissione significativa.

Tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti ed inviati a smaltimento e/o recupero dall'impresa appaltatrice dei lavori nel rispetto della normativa vigente in materia, applicando i seguenti criteri generali di gestione dei rifiuti:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero e il riciclaggio dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

Di seguito si riporta un elenco dei rifiuti potenzialmente prodotti durante le attività di costruzione e rimozione di un metanodotto, classificati in base al codice CER e alla destinazione del rifiuto in accordo alla parte IV del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i..

**Tab. 7.5 - Classificazione e quantità dei rifiuti potenzialmente prodotti durante la fase di costruzione dell'opera.**

Descrizione operativa	Codice C.E.R.	Descrizione ufficiale	Stato fisico	Destinazione	Quantità
Olii e lubrificanti esausti	13 02 05*	Scarti oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione, non clorurati	liquido	Recupero	0.5 t
Olii e lubrificanti esausti	13 02 08*	Altri oli minerali per motori, ingranaggi e lubrificazione	liquido	Recupero	1 t
Grassi esausti	12 01 12*	Cere e grassi esauriti	solido	Recupero o smaltimento	1 t
Terre e rocce da scavo	17 05 04 17 05 03*	terra e rocce contenenti sostanze pericolose	solido	Smaltimento	36.053 m <sup>3</sup>
Ferro e acciaio	17 04 05	Ferro e acciaio	Solido non polverulento	Recupero	6 t
Cavi	17 04 11	Cavi, diversi da quelli di cui alla voce 14 04 10	Solido non polverulento	Recupero	0,5 t
Altri materiali isolanti, guaina bituminosa	17 06 03*	Altri materiali isolanti contenenti o costituiti da sostanze pericolose	Solido non polverulento	Smaltimento	0,8 t
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione non contenenti sostanze pericolose	17 09 04	Rifiuti misti dall'attività di costruzione e demolizione diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03.	Solido non polverulento	Recupero	2 t

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 65 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Descrizione operativa	Codice C.E.R.	Descrizione ufficiale	Stato fisico	Destinazione	Quantità
(cappe acustiche, armadietti, lamiere, tetti, laminati plastici, vetroresina, prefabbricati)					
Rifiuti misti da attività di costruzione e demolizione contenenti sostanze pericolose	17 09 03*	Altri rifiuti dell'attività di costruzione e demolizione (compresi rifiuti misti) contenenti sostanze pericolose	Solido non polverulento	Smaltimento	1 t
Legno da operazioni di costruzione e demolizione	17 02 01	legno	Solido non polverulento	Recupero o smaltimento	0,5 t
Vernici e solventi	08 01 11*	Pitture e vernici di scarto, contenenti solventi organici o altre sostanze pericolose	Solido non polverulento	Smaltimento	0,3 t
Batterie	20 01 33*	Batterie e accumulatori di cui alle voci 16 06 01, 16 06 02 e 16 06 03 nonché batterie e accumulatori non suddivisi contenenti tali batterie	Solido non polverulento	Smaltimento	0,4 t
Residui di veicoli (filtri dell'olio)	16 01 07*	Filtri dell'olio	Solido non polverulento	Smaltimento	0,1 t
Residui di veicoli (filtri dell'olio)	15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	Solido non polverulento	Smaltimento	0,2 t
Indumenti protettivi (elmetto, scarpe, indumenti protettivi, occhiali, imbragature, cuffie, ecc...)	15 02 03	Assorbenti, materiali filtranti, stracci, indumenti protettivi diversi da quelli di cui alla voce 15 02 02	Solido non polverulento	Smaltimento	0,2 t

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 66 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Descrizione operativa	Codice C.E.R.	Descrizione ufficiale	Stato fisico	Destinazione	Quantità
non contaminati da sostanze pericolose					
Imballaggi in carta e cartone	15 01 01	Imballaggi in carta e cartone	Solido non polverulento	Recupero	0,5 t
Imballaggi in PVC e plastica	15 01 02	Imballaggi in plastica	Solido non polverulento	Recupero	0,2 t
Imballaggi metallici non contaminati	15 01 04	Imballaggi metallici	Solido non polverulento	Recupero e smaltimento	0,5 t

Il deposito temporaneo di rifiuti, effettuato prima dell'invio a recupero/smaltimento, nel luogo in cui gli stessi sono prodotti, dovrà necessariamente rispettare le seguenti condizioni:

- essere effettuato in una zona idonea all'interno dell'area di cantiere, opportunamente predisposta al fine di evitare infiltrazioni e percolazioni sul suolo, che sarà totalmente smantellata al termine dei lavori;
- essere effettuato per categorie omogenee di rifiuti e nel rispetto delle relative norme tecniche, evitando di miscelare rifiuti pericolosi aventi caratteristiche di pericolo differenti o rifiuti pericolosi con rifiuti non pericolosi; sarà altresì necessario effettuare il deposito separando i rifiuti per:
  - codice CER;
  - classi di pericolo;
  - stato fisico;
  - incompatibilità chimico/fisica;
- per i rifiuti pericolosi, saranno osservate le norme che disciplinano il deposito delle sostanze pericolose in essi contenute, con riferimento anche all'imballaggio e all'etichettatura delle sostanze pericolose;
- i rifiuti dovranno essere raccolti e inviati alle operazioni di recupero e/o smaltimento secondo una delle seguenti modalità alternative, a scelta del produttore dei rifiuti:
  - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalle quantità in deposito;
  - quando il quantitativo di rifiuti in deposito temporaneo raggiunga complessivamente i 30 m<sup>3</sup>, di cui al massimo 10 m<sup>3</sup> di rifiuti pericolosi.
- Nel caso di terre e rocce da scavo qualificate come rifiuti (ai sensi del DPR 120/2017), il deposito temporaneo si effettua secondo una delle seguenti modalità alternative:
  - con cadenza almeno trimestrale, indipendentemente dalla quantità di deposito;
  - quando il quantitativo in deposito raggiunga complessivamente i 4000 m<sup>3</sup>, di cui non oltre 800 m<sup>3</sup> di rifiuti classificati come pericolosi.

In ogni caso il deposito temporaneo non può avere durata superiore ad un anno (dalla prima registrazione di carico sul registro di carico e scarico), anche quando il quantitativo complessivo non supera i limiti suddetti.

Il trasporto e il recupero/smaltimento dei rifiuti derivanti dalle attività dell'Appaltatore, sono a carico di quest'ultimo, e saranno trattati secondo la normativa vigente in materia di gestione dei rifiuti.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 67 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

In particolare, sarà onere dell'Appaltatore:

- effettuare la caratterizzazione e la classificazione dei rifiuti prodotti;
- inviare a recupero/smaltimento presso impianti autorizzati tutti i rifiuti prodotti contestualmente allo svolgimento delle attività;
- effettuare, in caso di necessità, il deposito temporaneo in aree di proprietà e/o convenzionate dell'Appaltatore, nel rispetto della normativa vigente;
- attuare idonei dispositivi al fine di evitare la dispersione nel terreno di residui solidi e/o liquidi;
- attuare le operazioni di ripristino delle aree adibite a deposito temporaneo, una volta completate le attività di recupero/smaltimento;
- compilare, in conto proprio, in qualità di produttore dei rifiuti il registro di carico e scarico (quando dovuto) e il formulario di identificazione del rifiuto;
- consegnare alla Committente copia della documentazione che attesti, in accordo alla legislazione vigente in materia, l'avvenuto smaltimento/recupero di tutti i rifiuti derivanti dall'attività dell'Appaltatore;
- effettuare la comunicazione annuale MUD.

Per i materiali da smaltire e/o recuperare sono stati individuati gli impianti di stoccaggio, trattamento e recupero rifiuti presenti nel territorio interessato dall'opera in progetto e che fanno parte degli impianti autorizzati con AIA dalla Regione Puglia.

In fase di cantiere sarà cura dell'appaltatore individuare la struttura a cui destinare il rifiuto.

**Tab. 7.6 – Elenco impianti di recupero e smaltimento**

N.	Proprietà	Comune	Prov.	Nord	Est	Rif. Aut.
1	SECOM Smaltimento rifiuti industriali e civili	Brindisi	BR	4502057	751311	Determina Dirigenziale n. 1839 del 01.12.2009 – Prov. di Brindisi
2	Melacca Sebastiano- Smaltimento e riciclo materiale edile	Brindisi	BR	4501170	751071	Aut. n. 68 del 21/10/2019 Prov. di Brindisi
3	Ecologica SpA-Logistica e stoccaggio-trattamento liquidi pericolosi e non	Brindisi	BR	4500819	750501	Determina n.89920 del 27.12.2011
4	Formica Ambiente- pericolosi e non	Brindisi	BR	4503163	735291	Proroga validità dell'AIA - prot. 1679 del 20/01/2020 - Prov. di Brindisi
5	SEMES Srl- Commercializzazione e discarica inerti	Carovigno	BR	4509732	725104	Aut. n. 16 del 16/01/2019 (AUA n. 32 del 21/12/2020) - Prov. di Brindisi

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 68 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

N.	Proprietà	Comune	Prov.	Nord	Est	Rif. Aut.
6	CAD Srl-trattamento TRS	Mesagne	BR	4493806	736973	Aut. n. 10 del 22.01.2016 - Prov. di Brindisi
7	ALI.FER. Srl-speciali	Francavilla Fontana	BR	4490079	716039	Riesame AIA con valenza di rinnovo - P.D. n. 19 del 6-03-2023 - Prov. di Brindisi
8	FER.METAL.SUD Spa-speciali demolizione e scavo	Francavilla Fontana	BR	4490394	715141	Prima AIA per impianto esistente – provv. n. 81 del 17.9.2015 - Prov. di Brindisi
9	Serveco Srl-Pericolosi e non	Montemesola	TA	4493922	697881	Riesame con valenza di rinnovo AIA – det. n.53 del 02.08.2016 – Prov. di Taranto
10	Eco.impresa Srl – rifiuti pericolosi e non	Ostuni	BR	4514084	717321	Riesame con valenza di rinnovo – prot. n. 104 del 10.10.2022 - Prov. di Brindisi
11	Discarica Grottaglie – Linea Ambiente	Grottaglie	TA	4485011	709948	Prov. Di comp. Ambientale contestuale alla richiesta di AIA per modifica sostanziale – Det. N.45 del 05.04.2018 – Prov. Di Taranto
12	Michele Sasso Srl – rifiuti inerti	Oria	BR	4482772	721359	Aut. n. 140 del 20/12/2016 - Prov. di Brindisi

Ad ogni modo, per i rifiuti non pericolosi appartenenti alla categoria 17 (CER 17 09 04) sarà onere dell'appaltatore verificare la conformità ai criteri dell'Allegato 1 del Decreto 27 settembre 2022 n. 15 saranno classificati come "Aggregato recuperato" e riutilizzati/recuperati per uno dei riutilizzi riportati nell'Allegato 2 del Decreto stesso.

Il produttore di aggregato recuperato attesterà il rispetto dei criteri di cui all'Allegato 1 mediante dichiarazione sostitutiva di atto di notorietà, ai sensi dell'articolo 47 del DPR 28/12/2000, n. 445, secondo la modulistica appositamente predisposta e la invierà all'Autorità competente e all'ARPA, conservandola per un periodo di 5 anni per eventuali controlli. Inoltre, il produttore

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 69 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

applicherà un sistema di gestione della qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001 per dimostrare il rispetto dei criteri di cui sopra.

## 7.8 Interventi di ripristino

Gli interventi di ripristino ambientale sono eseguiti dopo il rinterro della condotta allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi, non compatibili con la sicurezza della condotta stessa.

Si procede inizialmente alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dei terreni con le pendenze e le forme originarie, nella riattivazione dei fossi, dei canali irrigui, della rete di deflusso delle acque superficiali, nel ripristino delle piste temporanee di passaggio per l'accesso alle aree di cantiere, ecc.

Nella fase di rinterro della condotta viene utilizzato dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo agrario accantonato, ricco di humus. In riferimento al tracciato in esame, quest'ultima operazione sarà effettuata su terreni a seminativo e/o a colture arboree.

Successivamente, in conseguenza del fatto che l'opera interessa aree in cui le varie componenti ambientali presentano caratteri distintivi, vale a dire per orografia, morfologia, litologia e condizioni idrauliche, vegetazione ed ecosistemi, le attività di ripristino saranno diversificate per tipologia, funzionalità e dimensionamento.

Nel caso in esame le opere previste per il ripristino dei luoghi possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- Ripristini morfologici ed idraulici
  - opere di sostegno e consolidamento:
    - palizzata in legname;
    - muri in pietrame.
- Ripristini vegetazionali
  - inerbimenti e piantagioni.

Nel seguito vengono descritti gli interventi di ripristino previsti.

### 7.8.1 Ripristini morfologici, idraulici ed idrogeologici

#### *Opere di sostegno*

##### Palizzate

Le palizzate svolgono un'azione attiva, cioè aumentano la scabrezza del terreno, ed un'azione passiva, in quanto determinano il trattenimento a tergo di grossa parte del materiale eroso superficialmente.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 70 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

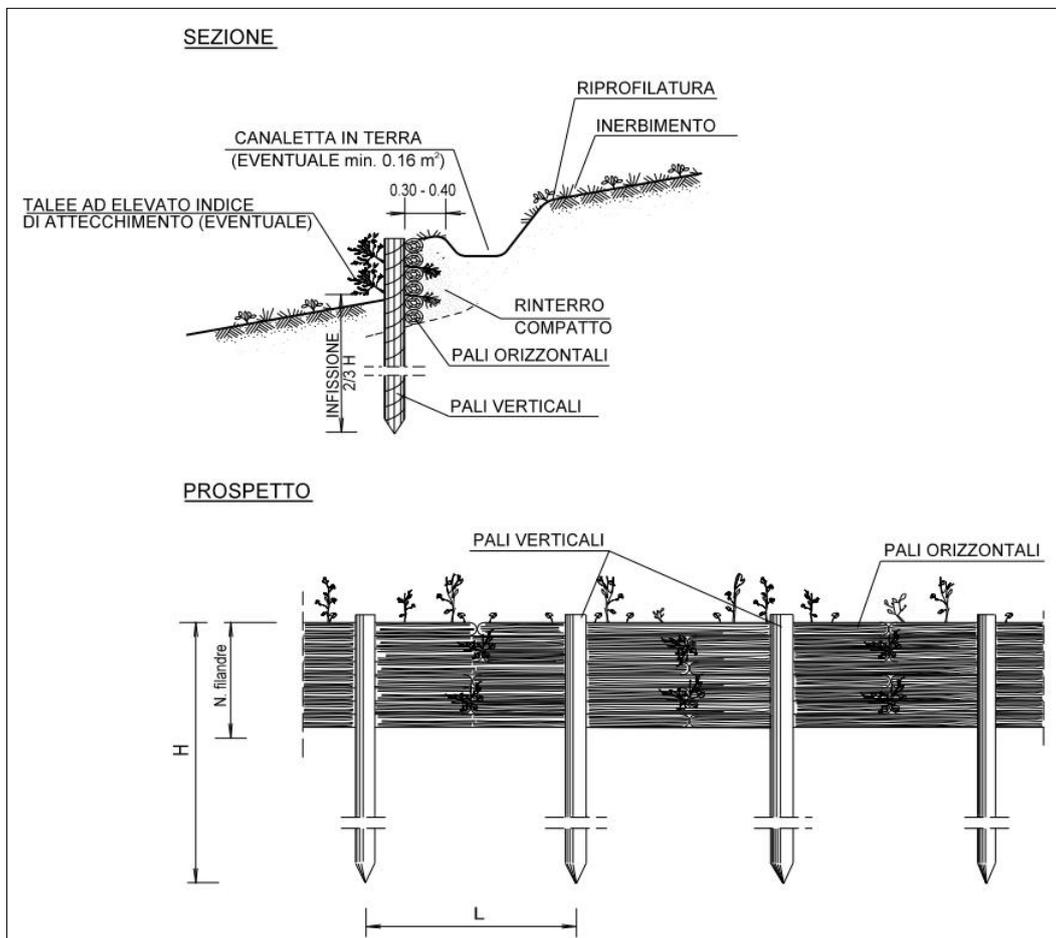
Per la loro costruzione si utilizza tondame, da conficcarsi nel terreno, del diametro variabile tra 8 e 22 cm a seconda del tipo di palizzata, alto da 1,2 a 5,0 m. posto ad un interasse di 0,5-1,0 m. i pali fuoriescono dal terreno per una porzione variabile di circa 0,6 - 0,8 m.

I pali utilizzati avranno la parte inferiore sagomata a punta.

La parte fuori terra viene completata ponendo in opera, orizzontalmente, dei mezzi tronchi di larice o castagno del diametro di 20 cm e lunghezza 2 metri. Essi sono collegati ai pali verticali con filo di ferro zincato (DN 2,7 mm) e chiodi, a formare una parete compatta in modo da irrigidire la struttura. Dove lo si ritenga necessario, alla base della palizzata, potrà venire eseguita una canaletta di drenaggio. Anche in questo caso l'intervento può essere completato con la messa a dimora di talee o piantine radicate.

Lo schema tipico della palizzata è riportato nel disegno tipologico n. ST-D-09101-392

La loro dislocazione lungo il tracciato del metanodotto in progetto è sintetizzata in Tab. 7.7.



**Figura 7.2 - Schema palizzata**

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 71 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

**Tab. 7.7 – Ubicazione opere di sostegno - Palizzate**

Quantità [n.]	Lunghezza [m]	Ubicazione/Località	Progressiva [km]	Comune
n.2 Palizzate	36 (complessivi)	Canale Cerrito	0+606	Brindisi
n.2 Palizzate	36 (complessivi)	Canale Reale	10+119	Mesagne

### *Opere di sostegno/confinamento*

#### Muri in pietrame.

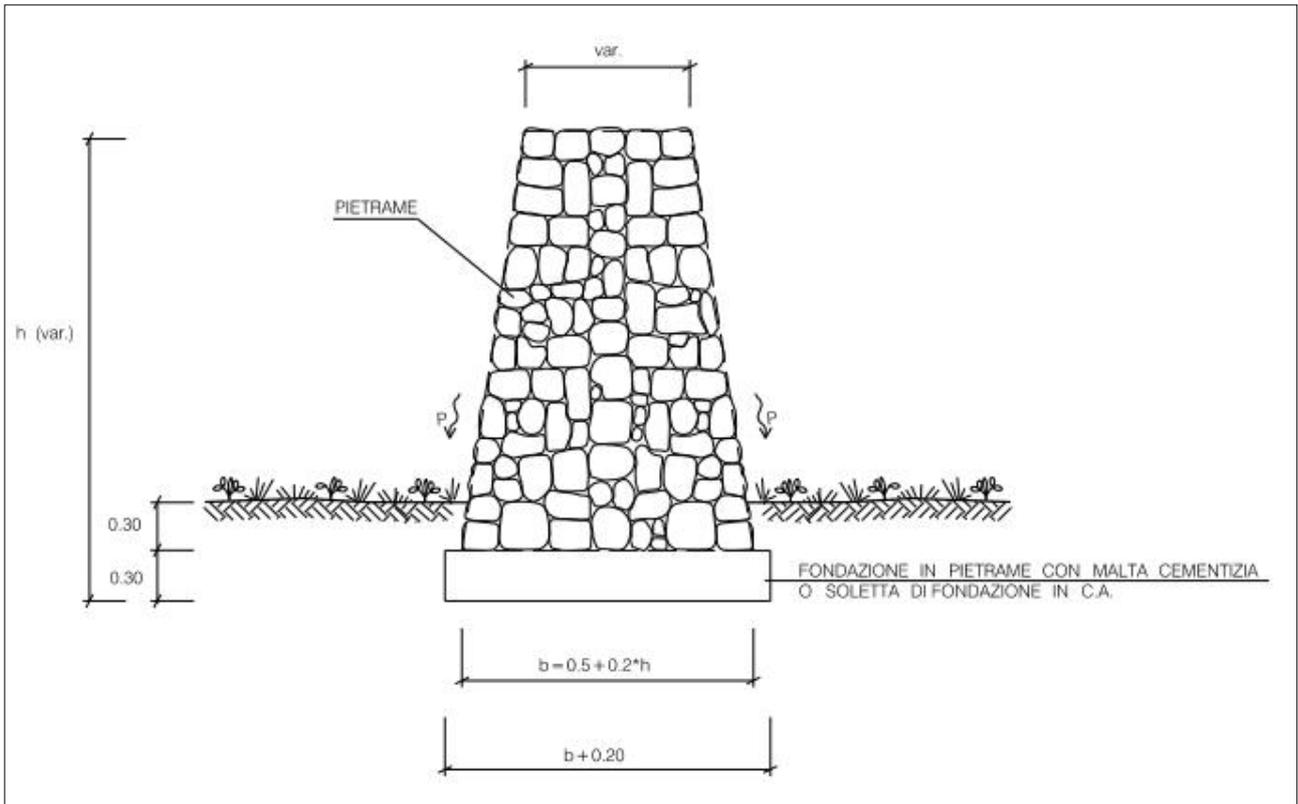
Il muro lavora per gravità, rispetto ai muri in C.A. ed ai muri in gabbioni raggiunge altezze più limitate. Quando la geometria e la morfologia ne consentono l'impiego in luogo dei tradizionali muri in C.A., vengono ad essi preferiti per il minor impatto ambientale dato dall'impiego a vista di pietra locale.

I territori interessati dall'opera vedono la presenza ricorrente di muri in pietrame, generalmente costruiti a secco, aventi prevalentemente funzione di confinamento tra appezzamenti di terreni, ed occasionalmente funzione di sostegno in aree dalla morfologia meno pianeggiante.

I muri in pietrame verranno ricostruiti ovunque si renda necessaria la rimozione di porzioni di muri in pietra esistenti; nella ricostruzione verrà riutilizzato lo stesso materiale precedentemente smantellato.

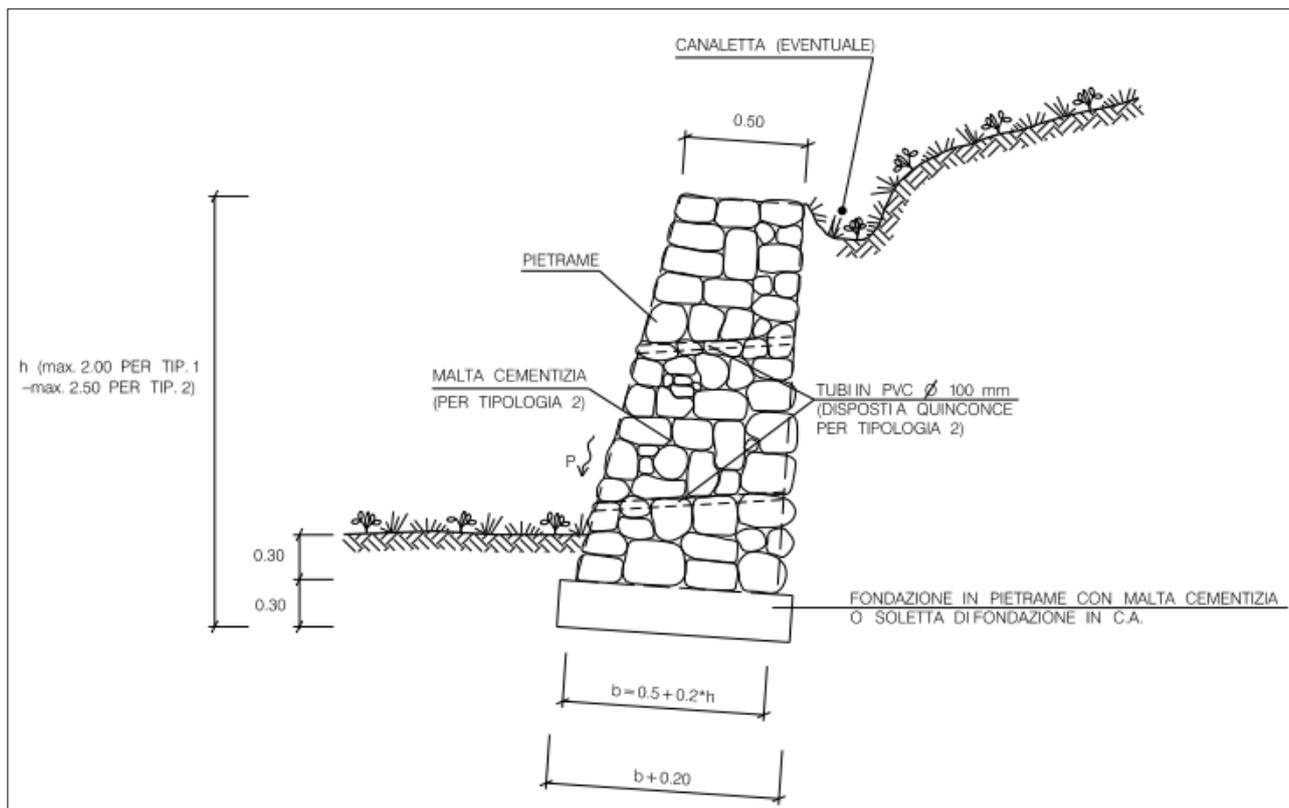
Gli schemi di cui alle immagini seguenti sono da intendersi come tipologie indicative, fermo restando l'intendimento che i muri verranno ricostruiti ripristinando forme ed aspetto di quelli preesistenti.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fig. 72 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 7.3 - Schema muro in pietrame con funzione di confinamento**

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fig. 73 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>



**Figura 7.4 - Schema muro in pietrame con funzione di sostegno**

La loro dislocazione lungo il tracciato del metanodotto in progetto è sintetizzata nella tabella seguente.

**Tab. 7.8 - Ubicazione opere di sostegno/confinamento: muri in pietrame**

Quantità [n.]	Lunghezza [m]	Progressiva [km]	Comune
n. 1 muro in pietrame	27	3+599	Brindisi
n. 1 muro in pietrame	25	3+772	Brindisi
n. 1 muro in pietrame	25	3+778	Brindisi
n. 1 muro in pietrame	34	3+815	Brindisi
n. 1 muro in pietrame	23	12+494	Brindisi
n. 1 muro in pietrame	22	12+598	Brindisi
n. 1 muro in pietrame	82	12+824	Latiano

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fig. 74 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Quantità [n.]	Lunghezza [m]	Progressiva [km]	Comune
n. 1 muro in pietra	24	12+994	Latiano
n. 1 muro in pietra	320	14+179	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	443	14+564	Latiano
n. 1 muro in pietra	22	14+815	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	22	15+319	Latiano
n. 1 muro in pietra	435	15+537	Latiano
n. 1 muro in pietra	78	16+345	Latiano
n. 1 muro in pietra	38	16+463	Latiano
n. 1 muro in pietra	22	16+818	Latiano
n. 1 muro in pietra	22	<b>17+037</b>	Latiano
n. 1 muro in pietra	8	17+232	Latiano
n. 1 muro in pietra	6	17+249	Latiano
n. 1 muro in pietra	25	18+726	Latiano
n. 1 muro in pietra	22	19+393	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	67	19+971	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	67	<b>20+087</b>	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	12	20+218	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	20	20+236	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	27	20+339	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	22	20+526	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	240	<b>21+049</b>	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	22	21+252	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	22	21+262	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	24	21+684	San Vito dei Normanni

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 75 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Quantità [n.]	Lunghezza [m]	Progressiva [km]	Comune
n. 1 muro in pietra	64	21+690	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	64	21+729	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	62	21+736	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	62	21+787	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	25	22+262	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	22	22+514	San Vito dei Normanni
n. 1 muro in pietra	6	22+862	San Michele Salentino
n. 1 muro in pietra	6	22+871	San Michele Salentino
n. 1 muro in pietra	55	23+333	San Michele Salentino
n. 1 muro in pietra	55	23+735	San Michele Salentino
n. 1 muro in pietra	29	24+310	San Michele Salentino
n. 1 muro in pietra	22	<b>25+030</b>	San Michele Salentino
n. 1 muro in pietra	89	25+212	San Michele Salentino
n. 1 muro in pietra	22	25+400	San Michele Salentino
n. 1 muro in pietra	22	25+409	San Michele Salentino
n. 1 muro in pietra	45	25+429	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	47	25+599	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	130	25+606	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	8	25+609	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	18	25+669	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	35	25+694	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	20	25+706	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	22	25+846	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	22	25+849	Francavilla Fontana

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 76 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Quantità [n.]	Lunghezza [m]	Progressiva [km]	Comune
n. 1 muro in pietra	22	25+966	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	22	<b>26+020</b>	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	24	26+132	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	58	26+220	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	58	26+515	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	23	26+548	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	23	26+627	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	22	26+976	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	11	<b>27+086</b>	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	302	27+237	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	9	27+387	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	64	27+392	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	64	27+465	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	42	27+482	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	25	27+720	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	10	27+733	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	19	27+995	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	3	<b>28+001</b>	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	103	<b>28+042</b>	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	15	28+187	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	18	28+221	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	22	28+238	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	10	28+263	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	69	28+496	Francavilla Fontana

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 77 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Quantità [n.]	Lunghezza [m]	Progressiva [km]	Comune
n. 1 muro in pietra	35	28+572	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	27	28+578	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	8	28+588	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	27	28+607	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	105	28+646	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	22	28+883	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	60	<b>29+025</b>	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	23	29+389	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	22	29+398	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	22	29+410	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	22	29+640	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	16	29+825	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	21	29+830	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	23	<b>30+024</b>	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	47	<b>30+062</b>	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	28	30+406	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	25	30+531	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	25	30+542	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	15	30+734	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	94	30+754	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	22	30+806	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	26	31+202	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	28	31+239	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	29	31+285	Francavilla Fontana

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 78 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Quantità [n.]	Lunghezza [m]	Progressiva [km]	Comune
n. 1 muro in pietra	31	31+525	Francavilla Fontana
n. 1 muro in pietra	6	31+526	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	32	31+531	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	22	31+821	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	247	31+944	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	22	<b>32+067</b>	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	22	<b>32+071</b>	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	22	32+337	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	71	32+516	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	22	32+559	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	24	32+763	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	22	<b>33+062</b>	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	22	33+317	Ceglie Messapica
n. 1 muro in pietra	32	34+198	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	22	34+399	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	5	34+464	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	36	<b>35+022</b>	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	26	35+134	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	26	35+140	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	22	35+217	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	22	35+310	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	12	35+360	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	40	35+394	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	76	35+401	Villa Castelli

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 79 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Quantità [n.]	Lunghezza [m]	Progressiva [km]	Comune
n. 1 muro in pietra	35	35+457	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	110	35+502	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	22	35+524	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	12	35+546	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	22	35+556	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	30	35+568	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	17	35+594	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	22	35+600	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	22	35+704	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	44	35+807	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	48	<b>36+021</b>	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	27	36+128	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	23	36+151	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	23	36+173	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	25	36+190	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	7	36+228	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	6	36+238	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	22	36+285	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	24	36+349	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	5	36+367	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	25	36+441	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	23	36+603	Villa Castelli
<b>n. 12 muri in pietra</b>	<b>260</b>	<b>Da 36+644 a</b>	<b>Villa Castelli</b>
	<b>(complessivi)</b>	<b>36+805</b>	
n. 1 muro in pietra	26	36+941	Villa Castelli

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 80 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Quantità [n.]	Lunghezza [m]	Progressiva [km]	Comune
n. 1 muro in pietra	32	36+964	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	23	37+029	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	9	37+190	Villa Castelli
n. 1 muro in pietra	7	37+195	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	6	37+195	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	23	37+301	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	25	37+366	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	31	37+410	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	40	37+460	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	48	37+482	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	48	37+695	Martina Franca
<b>n. 14 muri in pietra</b>	<b>418</b>	<b>Da 37+887 a</b>	<b>Martina Franca</b>
	<b>(complessivi)</b>	<b>38+006</b>	
n. 1 muro in pietra	56	38+041	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	20	38+045	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	22	38+099	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	22	38+126	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	20	38+156	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	22	38+165	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	31	38+250	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	22	38+366	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	47	38+782	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	11	38+833	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	81	38+844	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	81	38+885	Martina Franca

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 81 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Quantità [n.]	Lunghezza [m]	Progressiva [km]	Comune
n. 1 muro in pietra	22	38+954	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	22	38+958	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	129	39+115	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	72	39+206	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	14	39+272	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	133	39+346	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	106	39+365	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	24	39+495	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	24	39+501	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	50	39+533	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	19	39+580	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	34	39+616	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	7	39+631	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	22	39+669	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	22	39+694	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	22	39+720	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	18	39+743	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	28	39+756	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	24	39+828	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	24	39+834	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	27	39+849	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	34	39+941	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	53	40+137	Martina Franca
n. 1 muro in pietra	11	40+153	Martina Franca

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 82 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

### 7.8.2 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno:

- il terreno agrario, precedentemente accantonato ai bordi della trincea, sarà ridistribuito lungo la area di passaggio al termine del rinterro della condotta;
- si provvederà al ripristino e all'armonizzazione delle pendenze, in considerazione anche del naturale assestamento, principalmente dovuto alle piogge, a cui il terreno va incontro una volta riportato in sito;
- le opere di drenaggio, ecc., provvisoriamente danneggiate durante l'apertura dell'area di passaggio, verranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa e rinterro della condotta.

Gli interventi per il ripristino della componente vegetale che si adotteranno sulle superfici di cantiere per le opere in progetto e in dismissione, si possono raggruppare nelle seguenti tipologie:

- inerbimenti;
- imboschimenti;
- mascheramento degli impianti di linea.

#### Inerbimenti

Gli inerbimenti saranno effettuati su tutte le aree caratterizzate da cenosi a carattere naturale o seminaturale, siano essi macchie arboree – arbustive, incolti, vegetazione in evoluzione attraversate dal metanodotto.

Considerando l'ambiente interessato l'inerbimento si prefigge di raggiungere i seguenti scopi:

- ridurre i fattori negativi sulle qualità estetiche, visive e percettive del paesaggio nelle immediate fasi post opera;
- protezione del terreno dall'azione erosiva e battente delle piogge, in particolare lungo le sponde dei corsi d'acqua;
- consolidamento del terreno mediante l'azione rassodante degli apparati radicali specie nei tratti spondali e arginali;
- protezione delle infrastrutture di sistemazione idraulico-forestale (fascinate, palizzate ecc.), dove presenti, ed integrazione della loro funzione;
- ripristino delle caratteristiche pedologiche originarie;
- ricostituzione delle valenze naturalistiche e vegetazionali degli specifici ambiti.

Ne consegue che l'inerbimento risulta un'operazione dalla cui buona riuscita dipendono in parte, i risultati di contenimento del danno di natura idrogeologica e di quello paesaggistico e il mantenimento della biodiversità. Pertanto, richiede esperienza e perizia in tutte le sue fasi, dalla scelta delle sementi, all'applicazione della tecnica di semina.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 83 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

L'inerbimento sarà eseguito facendo uso di miscugli contenenti specie erbacee adatte all'ambiente pedo-climatico e nelle aree caratterizzate da comunità naturali di fiorume raccolto nelle aree limitrofe, in modo tale da garantire un attecchimento e uno sviluppo vegetativo ottimali.

Dovranno rispondere, inoltre, alle caratteristiche fisico-chimiche dei terreni, per cui si farà ricorso all'utilizzo, in parte di specie autoctone ed in parte di specie a rapido insediamento e non permanenti, al fine di favorire il dinamismo evolutivo naturale verso habitat di elevato pregio ambientale presenti prima delle lavorazioni previste.

Contestualmente alla semina si procederà alla somministrazione di fertilizzanti a lenta cessione, che provvederanno al fabbisogno di sostanze nutritive necessarie perché il ripristino sia efficace nei tempi e nei modi richiesti, scongiurando il pericolo di perdita in falda di sostanze inquinanti.

Tutti gli inerbimenti verranno eseguiti, ove possibile, mediante semina idraulica (idrosemina: utilizzo della macchina idroseminatrice), secondo quanto contenuto nelle specifiche tecniche per inerbimenti e per interventi di ripristino e stabilizzazione superficiale dei terreni, in modo da realizzare uniformità nella distribuzione dei diversi prodotti che compongono la miscela e celerità nelle operazioni.

Le specie autoctone risulteranno di fondamentale importanza dal momento che si integrano velocemente con il miscuglio che viene seminato e lo sostituiscono in modo graduale nel tempo.

Circa la reperibilità sul mercato non desta preoccupazione l'approvvigionamento di un buon miscuglio standard, o in alternativa di un miscuglio appositamente approntato attraverso l'apporto di specie singole reperite sul mercato.

Affinché le sementi mantengano integre tutte le loro potenzialità germinative e le caratteristiche fisiologiche, si provvederà allo stoccaggio pre-semina in luoghi asciutti e all'interno delle confezioni originali, che dovranno essere sigillate e corredate di certificato E.N.S.E. – ITALIA che ne dichiari l'identità e l'autenticità, nonché il grado di purezza e di germinabilità, oltre alla data di scadenza, come previsto dalle leggi vigenti.

In relazione alle caratteristiche pedoclimatiche del territorio interessato dalla condotta in oggetto è possibile ipotizzare l'impiego dei miscugli riportati nelle tabelle seguenti.

**Tab. 7.9 - Miscuglio A: ripristino della copertura erbacea degli incolti e in ambito ripariale**

<b>Miscuglio "A"</b>			
<b>Graminacee</b>	<b>60%</b>	<b>Leguminose</b>	<b>40%</b>
<i>Festuca arundinacea</i>	30%	<i>Trifolium pratense</i>	20%
<i>Lolium perenne</i>	20%	<i>Trifolium repens</i>	20%
<i>Cynosurus cristatus</i>	10%		

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 84 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

**Tab. 7.10 - Miscuglio B: ripristino sui versanti collinari con aspetti di vegetazione arbustiva o boscaglie**

<b>Miscuglio “B”</b>			
<b>Graminacee</b>	<b>60%</b>	<b>Leguminose</b>	<b>40%</b>
<i>Dactylis glomerata</i>	40%	<i>Trifolium incarnatum</i>	10%
<i>Cynosurus cristatus</i>	20%	<i>Lotus corniculatus</i>	10%
		<i>Medicago lupulina</i>	10%
		<i>Anthyllis vulneraria</i>	10%

Qualora non fossero disponibili tutte le specie elencate per ogni tipologia di riferimento, sarà comunque possibile distribuire composizione di miscele che contengano un numero inferiore di specie erbacee, purché esse corrispondano comunque a quelle elencate nelle tabelle sopra indicate.

La tecnica di copertura e protezione del terreno con resine o altre sostanze accelera il processo di applicazione, in quanto in un'unica volta vengono distribuiti contemporaneamente sementi, concimi e resina, quest'ultima con funzioni di collante.

Le caratteristiche che si richiedono a queste resine sono:

- non tossicità;
- capacità di ritenuta e consolidante graduabile a diversi dosaggi;
- capacità di permettere il normale scambio idrico e gassoso fra atmosfera e terreno;
- capacità di resistenza all'azione erosiva delle acque di ruscellamento;
- biodegradabilità 100 %.

Indicativamente, l'inerbimento richiede l'utilizzo di un quantitativo di semi uguale o maggiore a 30 g/m<sup>2</sup> e, al fine di garantire la quantità necessaria di elementi nutritivi per il buon esito del ripristino, prevede la contemporanea somministrazione di fertilizzanti o ammendanti organici a lenta cessione.

Tutti gli inerbimenti vengono eseguiti, ove possibile, con la tecnica dell'idrosemina. In base alle caratteristiche dell'area attraversata la tipologia di idrosemina da utilizzare può essere:

- semina idraulica comprendente la fornitura e la distribuzione di un miscuglio di sementi erbacee e concimi chimici e organici (60 g/m<sup>2</sup>) ed aggiunta di sostanze collanti a base di resine sintetiche e/o vegetali in quantità sufficiente ad assicurare l'aderenza del seme e del concime al terreno (50-70 g/m<sup>2</sup>); si effettua in zone acclivi o dove si riscontri la necessità di stabilizzare il seme al terreno.

L'idrosemina accelera il processo di applicazione in quanto, in un'unica volta vengono distribuiti contemporaneamente sementi, concimi.

Per assicurare l'uniformità e l'efficacia della distribuzione dei prodotti sarà utilizzata l'idroseminatrice munita di idonee prolunghe o manichette.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 85 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Tutte le semine saranno eseguite possibilmente in condizioni climatiche opportune, (assenza di vento, pioggia o neve), specialmente quelle a mano, per le quali è prevista la distribuzione dei prodotti allo stato secco.

I momenti più indicati per effettuare la semina sono l'autunno (settembre-novembre) e l'uscita del periodo vegetativo (febbraio-marzo), poiché in questi periodi si consente lo sviluppo di un apparato radicale delle piantine che ne permette un celere ancoraggio al substrato e la capacità di assorbire acqua e elementi nutritivi, senza incorrere in stress dovuti all'aridità estiva o all'eccesso di basse temperature invernali.

## Rimboschimenti

### Rimboschimento con piantagione diffusa

Il ripristino con piantagione diffusa consiste nella messa a dimora di semenzali in buche di dimensioni pari a 40x40x40 cm. La disposizione planimetrica all'interno dell'area di passaggio sarà irregolare per riprendere il pattern naturaliforme mentre il sesto d'impianto teorico può variare (1,5 x 1,5; 2 x 2 m, ecc.) a seconda delle condizioni contingenti e della tipologia di vegetazione da ripristinare.

Le piantine utilizzate nel rimboschimento sono allevate in fitocella o in contenitore hanno un'altezza compresa tra 60 e 80 cm: in casi particolari come nel ripristino di cenosi ripariali o aree con vegetazione igrofila si possono impiegare anche talee salice o astoni di pioppo prelevati in loco. Il danneggiamento che può essere causato dal pascolo di animali selvatici (e non) viene contrastato mediante l'utilizzo di protezioni individuali costituite da shelter in plastica con altezza di circa 0,90-1 m e diametro di 0,5 m, fissata a tutori di legno. Le protezioni vengono rimosse dopo il periodo di affrancamento e sviluppo del materiale messo a dimora, generalmente al termine delle cure colturali.

Per ogni tipologia di ripristino, oltre alla descrizione dell'ambito territoriale in cui risulta essere più pertinente, sono indicate, in forma tabellare, le specie arboree e le specie arbustive necessarie al ripristino di quella specifica tipologia vegetazionale. Come si potrà notare la componente arborea risulta essere sempre inferiore a quella arbustiva, questo perché si tende a ricostruire stadi dinamici pionieri della serie di vegetazione di riferimento in quanto garanzia di un successivo sviluppo autonomo delle piante messe a dimora, verso situazioni di equilibrio più mature e stabili.

### **Tipologia 1 - Vegetazione ripariale a dominanza di Olmi e Salici**

Questa tipologia si adotta per il ripristino dei tratti fluviali non cementificati, dove vi si sono le condizioni per l'insediamento di formazioni ripariali più mature caratterizzate dalla presenza di *Ulmus minor* e *Salix alba*.

Se non diversamente specificato la composizione scelta per l'intervento rispecchia la composizione tipo degli aspetti di vegetazione potenziale alla classe *Populetea albae*. In particolare, si fa riferimento ai consorzi a dominanza di *Ulmus minor*, effettivamente riscontrati nel territorio in esame.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 86 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

**Tab. 7.11 - Ripristino di vegetazione ripariale a dominanza di Salici e Pioppi**

<b>Vegetazione ripariale a dominanza di Salici e Pioppi</b> <b>Classe <i>Salici-Populetea nigrae</i></b>			
Specie arboree	Quantità (40%)	Specie arbustive	Quantità (60%)
<i>Ulmus minor</i>	30	<i>Spartium junceum</i>	60
<i>Salix alba</i>	10		

**Tipologia 2 – Praterie steppiche con presenza di elementi arbustivi, in ambito termofilo**

Tipologia da destinare al ripristino di aspetti prateria con presenza più o meno sporadica di elementi arbustivi, inseriti nell’ambito della serie dei boschi sempreverdi termofili a Leccio (*Cyclamino-Querceto ilicis sigmetum*). Trattandosi di aree di modesta estensione, inseriti in un contesto agricolo, si predilige il ripristino mediante l’utilizzo della componente arbustiva. Solo nel tratto compreso fra il Km 13+003 e il Km 14+1786, si prevede l’utilizzo di un complesso di specie più ampio, incluso il Leccio, specie arborea potenziale.

**Tab. 7.12 - Ripristino di praterie steppiche con presenza di elementi arbustivi, in ambito termofilo**

<b>Macchie e arbusteti, siepi arbustive termofile</b> <b>(Classe <i>Quercetea ilicis</i>)</b>			
Specie arboree	Quantità (10%)	Specie arbustive	Quantità (90%)
<i>Quercus ilex</i>	10	<i>Pistacia lentiscus</i>	10
		<i>Phillyrea media</i>	10
		<i>Pyrus spinosa</i>	30
		<i>Spartium junceum</i>	30
		<i>Rhamnus alaternus</i>	10

**Tipologia 3 – Praterie steppiche con presenza di elementi arbustivi, in ambito meso-xerofilo**

Tipologia da destinare al ripristino di aree caratterizzate dalla presenza di praterie da xerofile a mesofile, con presenza di diversi elementi della serie dei boschi a *Quercus trojana*, tipici delle aree più interne delle Murge.

**Tab. 7.13 - Ripristino di praterie steppiche con presenza di elementi arbustivi, in ambito meso-xerofilo**

<b>Macchie e arbusteti, siepi arbustive xerofile</b> <b>(Classe <i>Quercetea ilicis</i>)</b>			
Specie arboree	Quantità (10%)	Specie arbustive	Quantità (90%)
<i>Quercus trojana</i>	5	<i>Pistacia lentiscus</i>	20
<i>Quercus pubescens</i>	5	<i>Phillyrea media</i>	10
		<i>Pyrus spinosa</i>	20
		<i>Spartium junceum</i>	30
		<i>Myrtus communis</i>	10

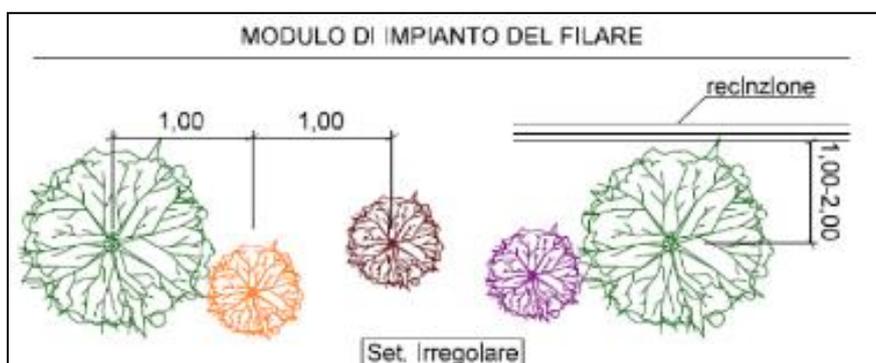
	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 87 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

### Mascheramento impianti di linea

Gran parte degli impianti e dei punti linea previsti lungo i tracciati saranno oggetto di mascheramento vegetazionale.

L'obiettivo che si vuole raggiungere con il mascheramento degli impianti è di inserire in maniera armoniosa il manufatto nel contesto paesaggistico che lo ospita rispettando e riproducendo, per quanto possibile, le cenosi adiacenti. La scelta delle specie da impiegare ha seguito lo stesso iter utilizzato per i ripristini vegetazionali delle cenosi attraversate, ossia tenendo conto della vegetazione reale e di quella potenziale.

L'intervento consisterà nella realizzazione di una siepe di mascheramento attraverso la messa a dimora di specie arbustive e arboree di terza grandezza o piccoli alberi, autoctone, disposte a formare una siepe irregolare, per dare un aspetto naturaliforme all'intervento, in modo da uniformarle con le formazioni vegetazionali presenti.



**Figura 7.5 - Disposizione di alberi e arbusti per mascheramento impianti di linea**

**Tab. 7.14 - Composizione specifica e frequenza delle specie per il mascheramento degli impianti di linea**

Specie	%
<i>Quercus trojana</i>	10
<i>Rhamnus alaternus</i>	5
<i>Pistacia lentiscus</i>	30
<i>Phillyrea media</i>	15
<i>Pyrus spinosa</i>	20
<i>Spartium junceum</i>	20

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 88 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

## 7.9 Biodiversità e paesaggio

Si prevede l'applicazione di alcune misure di salvaguardia al fine di preservare il più possibile le valenze ambientali e nello stesso tempo di ripristinare nel più breve tempo possibile la situazione ante operam sotto il profilo della funzionalità ecosistemica.

Si rimanda al paragrafo 7.8 per la descrizione degli interventi di ripristino vegetazionale dei soprassuoli agricoli e forestali previsti, che comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie condizioni ecosistemiche e produttive originarie, costituiti da: scotico ed accantonamento del terreno vegetale; inerbimenti; messa a dimora di alberi e arbusti. Tali interventi saranno realizzati nell'ambito della fase di cantiere a seguito dell'installazione delle opere in progetto, al fine di mitigare gli impatti potenziali nella successiva fase di esercizio.

Per quanto riguarda il comparto ecosistemico, vengono proposte una serie di misure mitigative che andranno applicate in particolari contesti sensibili, come alcuni corsi d'acqua a valenza ecologica.

Di seguito viene riportato l'elenco esaustivo di tutte le azioni previste.

### Fauna ittica:

- I lavori saranno effettuati durante la stagione secca al fine di intervenire nel periodo di portata minima e di evitare interferenze con le specie faunistiche potenzialmente presenti;
- Non sarà interrotto il deflusso idrico durante l'esecuzione dei lavori in alveo, se e quando necessari, ovvero impiegando tomboni o pompe con sistemi di filtraggio (per salvaguardia dell'ittiofauna) quali sistemi di by-pass idraulico da monte a valle dell'area di lavori;

### Vegetazione:

- Saranno salvaguardati, se necessario, esemplari arborei in pista aventi diametro misurato a petto d'uomo (h. 1,30 m da terra)  $\geq 30$  cm, in particolare se presentano cavità che potrebbero ospitare i chiroterri;
- Sarà effettuato il censimento delle Specie Aliene Invasive finalizzato alla loro eradicazione, in particolari tratti significativi (si veda Piano di Monitoraggio Ambientale Doc. n. NR/15437-REL-PMA -E-09001).

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 89 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

## 8 OPERA ULTIMATA

La particolare tipologia dell'opera, che al termine dei lavori di costruzione risulta essere completamente interrata con l'area di passaggio ripristinata, fa sì che non emerga alcuna situazione particolarmente critica. Gli unici elementi fuori terra, infatti risulteranno essere:

- i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione;
- i punti di intercettazione di linea e la stazione di lancio e ricevimento PIG, comprendenti gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato, la recinzione ed il fabbricato per la strumentazione;
- impianti e punti di linea, comprendenti gli steli di manovra delle valvole, l'apparecchiatura di sfiato, la recinzione ed il fabbricato per la strumentazione.

Gli interventi di ripristino sono progettati, in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo incontrate lungo il tracciato, al fine di riportare, per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita delle specie, gli ecosistemi esistenti nella situazione preesistente ai lavori e concorrono sostanzialmente alla mitigazione degli impatti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 90 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

## 9 ADDESTRAMENTO FORMAZIONE ED INFORMAZIONE DEGLI ADDETTI AI LAVORI

La formazione per il personale operativo dovrà avvenire all'inizio delle attività lavorativa, ogni qualvolta i lavori si effettueranno in corrispondenza di aree sensibili, dovranno essere tenuti specifici momenti di formazione/informazione con tutto il personale operante.

Nel caso di sub-appaltatori, i rappresentanti delle imprese terze dovranno essere informati dei rischi connessi a potenziali situazioni di emergenza e delle modalità di intervento. Questo sarà compito dell'Impresa esecutrice dei lavori.

Il principio ispiratore dell'attività di formazione dell'Impresa esecutrice deve essere quello dell'educazione ambientale, intesa come educazione allo sviluppo sostenibile mediante programmi di formazione che permettano di diffondere il senso di responsabilità del ruolo di ognuno nei confronti dell'ambiente e della conservazione delle risorse naturali esistenti. In particolare con la formazione ambientale, si vuole fornire:

- uno strumento di sensibilizzazione al concetto di tutela delle risorse ambientali e agli strumenti legislativi di settore;
- una panoramica di quelli che sono gli aspetti ambientali da salvaguardare durante le normali attività di lavoro;
- norme di buon comportamento ambientale;
- azioni e comportamenti da adottare in caso di emergenza ambientale.

### 9.1 Disposizioni per l'impiego di apparecchiature radiografiche per il collaudo delle saldature

Il rischio di esposizione a radiazioni ionizzanti è correlato al controllo non distruttivo delle saldature. L'attività viene affidata ad imprese altamente specializzate, che operano nel rispetto delle disposizioni di legge in materia di sicurezza nucleare e protezione sanitaria con particolare riferimento al D.Lgs. 17/03/1995 n.230 e smi ed impiegano esclusivamente personale qualificato e in possesso di idonea certificazione medica.

L'impresa esecutrice di tale attività presenterà, prima dell'inizio dei lavori, idonea procedura firmata dal tecnico qualificato, che prende in considerazione la salvaguardia dei lavoratori non direttamente coinvolti nei controlli radiografici, detta procedura comprenderà anche tutte le norme per lo stoccaggio della sorgente e le emergenze.

Inoltre, l'Appaltatore presenterà anche tutta la documentazione richiesta in materia di salute e sicurezza del lavoro.

Per l'esecuzione di tale attività saranno messe in atto le seguenti prescrizioni di sicurezza:

- prima dell'inizio di ogni attività, sarà data preventiva comunicazione (almeno 15 gg prima) agli organi di vigilanza territorialmente competenti; la comunicazione conterrà informazioni in merito al giorno, ora e luogo in cui inizieranno i lavori, la loro presunta durata, con allegata copia della relazione dell'Esperto Qualificato redatta ai sensi degli artt. 61 e 80 dello stesso Decreto Legislativo, con particolare riferimento alle norme tecniche, specifiche per il tipo di intervento, nonché alle procedure di emergenza;
- la zona controllata sarà delimitata, prima di ogni esposizione, mediante paletti, catenelle ed appositi segnali posti alla distanza stabilita dall'Esperto Qualificato e riportata nella Relazione tecnica di radioprotezione;

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 91 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

- nel corso dell'esposizione sarà tenuta costantemente sotto controllo la zona controllata ed impedito a chiunque l'accesso alla stessa;
- sarà controllata giornalmente l'efficienza delle attrezzature in uso;
- l'addetto ai controlli con impiego di radiazioni ionizzanti sarà munito di film dosimetro personale e ad esposizione avvenuta sarà controllata l'effettiva assenza di radiazioni;
- tutto il personale operante sarà dotato dei Dispositivi di Protezione Individuali (D.P.I.);
- il personale sarà informato sui rischi specifici delle operazioni da eseguire tramite riunioni periodiche coi preposti alla sicurezza.

La Committente si impegna affinché il controllo non distruttivo delle saldature, eseguito mediante radiografia, sia:

- effettuato mediante Enti accreditati e con personale qualificato;
- eseguito nel rispetto della legislazione vigente in materia di radiazioni ionizzanti. In particolare nell'impiego di apparecchiature radiografiche per il collaudo delle saldature dovrà essere rispettato quanto previsto dal D. Lgs. n. 101 del 31/07/2020 entrato in vigore il 27/08/2020.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 92 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

## 10 MODALITA' DI GESTIONE DELLE EMERGENZE AMBIENTALI

Le possibili fonti di contaminazione durante la realizzazione dell'opera sono legate alle attività di rifornimento dei mezzi operativi e di trasporto, alla manutenzione ordinaria dei mezzi di cantiere e di trasporto, alla rottura improvvisa dei circuiti oleodinamici delle macchine operative e agli sversamenti accidentali delle sostanze pericolose presenti.

Al fine di prevenire eventuali emergenze legate alle attività sopra descritte, presso i cantieri, gli operatori preposti saranno tenuti a provvedere periodicamente alla pulizia e al controllo delle macchine, in modo da rilevare a vista eventuali perdite d'olio o carburante, bulloni allentati e malfunzionamenti, che possano portare a rilasci sul suolo, rispettando il Piano di manutenzione e revisione dei mezzi. Alla fine della giornata di lavoro il Responsabile di cantiere, disporrà la verifica dell'assenza di perdite possibili dai macchinari in uso. L'Appaltatore predisporrà un registro per l'annotazione dei controlli e delle revisioni periodiche effettuate.

Eventuali malfunzionamenti durante i lavori, saranno segnalati tempestivamente dagli operatori al Responsabile di cantiere, al fine di risolvere in breve tempo la situazione imprevista. Nel caso in cui sia necessaria una manutenzione straordinaria da eseguire sul posto, si procederà alla copertura del terreno con teli impermeabili e alla delimitazione della superficie interessata con attrezzature di contenimento.

Le operazioni di manutenzione dei mezzi saranno effettuate in un'area appositamente predisposta presso la sede logistica dell'Appaltatore.

Durante lo svolgimento delle fasi di realizzazione delle condotte saranno adottati i seguenti accorgimenti:

- preventiva apposizione di teli impermeabili nelle aree di stoccaggio delle sostanze pericolose;
- preventiva apposizione di teli impermeabili ignifughi al di sotto delle tubazioni per le attività di molatura, saldatura e dove si preveda la caduta a terra di sostanze e materiali che dovranno essere trattati come rifiuti;
- preventiva apposizione di teli o vasche nelle aree adibite a lavorazioni che possano provocare spillamenti;
- le operazioni di rifornimento saranno effettuate con l'utilizzo di piccoli autocarri dotati di serbatoi e di attrezzature necessarie per evitare sversamenti.

Per la gestione di eventuali spillamenti, sarà cura della Ditta Appaltatrice mettere sempre al corrente gli addetti, tramite la presenza in cantiere di apposita scheda di sicurezza e di piani specifici, dei rischi connessi ai prodotti manipolati e alle operazioni da effettuare in caso di sversamenti accidentali.

Il Responsabile di cantiere metterà a disposizione contenitori adeguati da tenere disponibili per eventuali necessità di arginamento di sversamenti. Inoltre, renderà disponibili e si assicurerà della presenza presso i cantieri di appositi kit in materiale assorbente (sabbie e segature), valutandone la necessità di approvvigionamento, in termini sia qualitativi che quantitativi, al fine di avere scorte sempre adeguate.

Le attività da eseguire in caso di emergenza saranno le seguenti:

- bloccare o tamponare la fuoriuscita del liquido;

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 93 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

- circoscrivere la zona inquinata con kit assorbenti in dotazione (prodotti granulari per interventi su suolo, materassini per interventi su acque superficiali);
- completare le operazioni di assorbimento sul resto della superficie contaminata;
- rimuovere il materiale contaminato e stoccarlo temporaneamente su telo assorbente con delimitazione ed identificazione dell'area;
- smaltire i rifiuti prodotti in questa fase secondo normativa vigente, avvalendosi di una ditta autorizzata;
- Verificare che al termine di tali operazioni l'area sia libera e ripulita da ogni tipo di materiale residuo eventualmente rimasto sul terreno.

<p><b>kit emergenze ambientali</b> contenente materiali ad assorbimento universale</p> <p><i>in dotazione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ai mezzi di riferimento delle squadre,</li> <li>al mezzo utilizzato per il rifornimento carburante</li> </ul>	
<p><b>Vasche di ritenzione</b> da utilizzarsi in caso di rotture di tubazioni di circuiti idraulici di macchine operatrici</p> <p><i>in dotazione</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ai mezzi di riferimento delle squadre,</li> <li>al mezzo utilizzato per il rifornimento carburante</li> </ul>	
<p><b>teli impermeabili</b></p> <p>uso sistematico per rifornimento carburante mezzi molatura, saldatura, sabbatura, fasciatura e, più in generale, per tutte le lavorazioni che possano comportare rilascio di materiale nel terreno.</p>	

**Figura 10.1 - Esempio di attrezzatura presente in cantiere per affrontare eventuali emergenze.**

Le misure previste per evitare e prevenire eventuali emergenze ambientali in fase di cantiere, saranno dettagliate nei piani specifici redatti ad onere dell'appaltatore (Piano di Pronto Intervento), prima dell'inizio dei lavori. Inoltre, sarà sempre onere dell'Appaltatore fornire un'adeguata informazione e formazione in materia di tutela ambientale, con

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 94 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

particolare riferimento alle azioni e ai comportamenti da mettere in atto in caso di emergenza ambientale.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 95 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

## 11 CRONOPROGRAMMA

I lavori di installazione della condotta, come illustrato nei precedenti paragrafi, iniziano con la preparazione delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni.

Le altre attività avvengono in corrispondenza della linea medesima e, nel loro avanzamento graduale nel territorio, garantiscono l'esecuzione di tutte le fasi previste per l'installazione della condotta, dall'apertura della fascia di lavoro sul fronte di avanzamento alla riprofilatura dell'originaria superficie topografica alla opposta estremità dello stesso cantiere.

Le attività sono quindi completate dai ripristini che, per la loro natura, vanno eseguiti in periodi temporali ben definiti.

Contestualmente all'avanzamento della linea, operano poi piccoli cantieri dedicati alla realizzazione degli attraversamenti più impegnativi (corsi d'acqua ed infrastrutture principali).

Tutte le attività di cantiere previste per la messa in opera delle nuove condotte si svolgeranno esclusivamente in orario diurno.

Di seguito si riporta il cronoprogramma dei lavori di massima che prevede una durata complessiva della attività di 28 mesi (comprensivi di 8 mesi per la progettazione esecutiva) di cui, 15 giorni per la messa in gas e 5 mesi per i ripristini.



	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 97 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-019

## 12 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Il presente Piano Ambientale di Cantierizzazione, sarà parte integrante del Capitolato d'Appalto, e sarà opportunamente integrato prima dell'inizio dei lavori a cura della Ditta Appaltatrice, con particolare riferimento alle attività di cantiere che possono avere potenziali interferenze con le principali componenti ambientali.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>REL-PAC-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 98 di 98	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-ENV-RE-000-019

### 13 ELENCO ALLEGATI

#### ALLEGATO 1

Tracciato di progetto  
 [NR/15437-PG-TP-09101]