

	<b>PROGETTISTA</b> 	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITÀ</b>
	<b>LOCALITÀ</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA  MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	<b>Fg. 1 di 28</b>	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

### METANODOTTO:

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

### DISCIPLINARE DESCRITTIVO E PRESTAZIONALE

00	Emissione	VARANI	ANTOGNOLI	SANTILLO	19/09/23
<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>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 2 di 28	<b>Rev.</b> 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

## INDICE

PARTE PRIMA	3
PARTE SECONDA	5
PARTE TERZA	9
PARTE QUARTA	25
PARTE QUINTA	27
PARTE SESTA	28

	<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>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 3 di 28	<b>Rev.</b> 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

## PARTE PRIMA

### DEFINIZIONE TECNICA DEI LAVORI

#### Art. 1 – Oggetto dell'appalto

Il presente documento costituisce il disciplinare descrittivo e prestazionale del progetto relativo alla realizzazione del “Met. Matagiola-Masseria Manampola DN1400 (56”), DP 75 bar”, che si sviluppa in Provincia di Brindisi e Taranto, interessando i Comuni di Brindisi, Mesagne, Latiano, San Vito dei Normanni, San Michele Salentino, Francavilla Fontana, Ceglie Messapica, Villa Castelli e Martina Franca, per una lunghezza totale di circa 40,179 km.

L’opera si rende necessaria al fine di permettere l’incremento, sino al raddoppio, della capacità di trasporto del gas presso il Punto di Entrata sito a Melendugno (Lecce), ove si potrà raggiungere una portata massima di 55,5 MSm<sup>3</sup>/s.

Il metanodotto inizia con un tie-in da realizzarsi all’interno dell’esistente Stazione di Lancio e Ricevimento PIG situata in loc. Matagiola in comune di Brindisi, con contestuale rimozione dell’esistente trappola DN1400 (56”), dando così continuità al gasdotto Interconnessione TAP DN1400 (56”) proveniente da Melendugno (LE) fino alla loc. Masseria Manampola, in comune di Martina Franca (TA), dove è prevista la realizzazione di una nuova Stazione di Lancio e Ricevimento PIG.

Il metanodotto, avente lunghezza complessiva di circa 40,179 km, si sviluppa tendenzialmente in direzione Est – Ovest, interessando prevalentemente terreni agricoli pianeggianti (uliveti, vigneti, seminativi ed incolti), ponendosi per la maggior parte del suo tracciato in parallelismo rispetto a due metanodotti esistenti di proprietà di Snam Rete Gas:

- Met. Palagiano – Brindisi DN450 (18”), MOP 70 bar;
- Met. Palagiano – Brindisi Sud DN1050 (42”), MOP 75 bar.

L’opera contempla anche la realizzazione di nuove aree impiantistiche come di seguito descritte:

- n. 1 nuova Stazione di Lancio e Ricevimento PIG. in località Masseria Manampola in comune di Martina Franca;
- n. 6 nuovi PIL, cinque dei quali previsti in adiacenza ad aree impianto già esistenti a servizio dei sopra citati metanodotti esistenti.

Non sono previsti né realizzazioni di allacciamenti e derivazioni, né dismissioni di metanodotti esistenti.

Nel seguito saranno descritte le attività di esecuzione dei lavori, le caratteristiche tecnico-qualitative dei componenti e delle apparecchiature previste, i criteri e le modalità esecutive.

Ad integrazione di quanto contenuto nel presente documento, dovranno essere considerati gli elaborati grafici che costituiscono parte integrante del progetto e forniscono ulteriori aspetti atti ad individuare, quanto meglio possibile, la tipologia delle opere da realizzare.

Resta comunque inteso che tutto quanto previsto dovrà essere eseguito a perfetta regola d’arte e, qualora trattasi di impianti e/o apparecchiature, le stesse dovranno essere conformi a tutti i requisiti

	<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>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 4 di 28	<b>Rev.</b> 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

progettuali, rispondenti alle prescrizioni normative applicabili e completi di ogni componente e/o accessorio, anche se non espressamente riportato nei presenti elaborati.

	<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>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 5 di 28	<b>Rev.</b> 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

## PARTE SECONDA

### QUALITÀ E PROVENIENZA DEI MATERIALI

#### Art. 2 – Materiali in genere, approvvigionamenti e stoccaggio

Le tubazioni verranno stoccate temporaneamente in aree appositamente dedicate e preventivamente predisposte, dislocate il più possibile lungo il tracciato del metanodotto in progetto. Tali aree, denominate piazzole saranno, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali.

Le aree delle piazzole per l'accatastamento dei tubi saranno spianate e liberate da corpi estranei e sporgenze. Inoltre per ridurre il pericolo di incendio delle cataste, le aree delle piazzole più una fascia circostante di larghezza opportuna dovrà risultare libera da ogni tipo di vegetazione arbustiva.

La realizzazione delle stesse, previo scotico ed accantonamento dell'humus superficiale riutilizzato per i ripristini delle aree, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno.

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

All'interno delle piazzole, le tubazioni saranno stoccate raggruppandole in cataste costituite, nel caso del metanodotto in oggetto avente DN 56”, da non più di due file di tubazioni.

Tali piazzole saranno altresì ubicate in maniera tale da risultare ad una distanza dalla proiezione sul piano campagna di linee elettriche aeree di almeno:

- 10 m per linee ad alta tensione  $\leq$  30 kV;
- 20 m per linee ad alta tensione  $>$  30 kV.

Per quanto riguarda invece valvole, curve, tubi di protezione, tubo per sfiati, tubazioni per piping d'impianti, giunti isolanti, cavo per telecomunicazioni, componenti d'impianti, materiali per i rivestimenti, accessori ecc., essi saranno stoccati presso l'area stoccaggio di proprietà Snam Rete Gas, in Comune di Melfi, Provincia di Potenza.

#### Art. 3 – Tubi

##### Tubi di linea

I tubi di linea saranno del tipo DN1400 (56”), Grado L450 NE/ME, SAW/L-COW/L SAW/H-COW/H, spessore del rivestimento esterno da 3,3 mm e spessore della parete da:

- 29.8 mm, per i tratti a spessore maggiorato in corrispondenza di attraversamenti ferroviari;
- 21.8 mm, per i tratti a spessore maggiorato;
- 18.7 mm, per i tratti a spessore normale.

##### Tubi di protezione

I tubi di linea saranno del tipo DN1600 (64”), Grado L450 MB, spessore della parete da 31.8 mm.

#### Art. 4 – Curve

Si prevede l'utilizzo delle seguenti tipologie: curve 15° - 20° - 25° - 30° - 45° - 60° DN 1400 (56”),

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 6 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

raggio 7D, spessore 21,8 mm in acciaio Grado 450, rivestite esternamente in resina termoindurente.

### Art. 5 – Valvole di intercettazione

Valvole a sfera (VB) Classe 600(PN 100) DN 1400, passaggio pieno. Estremità da saldare di testa su tubo grado L450, d = 1378.4 mm, spessore 21.8 mm. Condizione di posa parzialmente interrata. Lunghezza prolunga 3700 mm.

### Art. 6 – Altri materiali relativi alla linea

#### Lastre in HDPE

All'interno della trincea si prevede la posa di lastre in HDPE da posizionarsi in asse alla tubazione, a circa 1m di profondità dal p.c..

Tale lastra assolve alla duplice funzione di avvertimento e protezione della condotta nei confronti di danneggiamenti accidentali possibili a seguito di future escavazioni.

La lastra verrà installata lungo tutto il tracciato della condotta ad eccezione delle seguenti aree:

- Opere Trenchless;
- Attraversamenti a cielo aperto;
- Aree Boschive e Protette;
- Posa su versanti tali da poter in futuro essere oggetto di situazioni di instabilità globale e locale;
- Terreni rocciosi e ghiaiosi.

Le lastre avranno le seguenti caratteristiche:

- Superficie antiscivolo;
- Presenza di fori di drenaggio uniformemente distribuiti, percentuale di vuoto compresa tra 0,2% e 2% della superficie totale della lastra;
- Presenza di fori per il collegamento tra lastre (il sistema di collegamento deve permettere il fissaggio con sovrapposizione delle lastre di almeno 100 mm in senso longitudinale e trasversale, qualora previsto);
- Sistema di fissaggio da inserire nei fori di collegamento fornito con le lastre;
- Messaggio di avviso della presenza del gasdotto;
- Life cycle  $\geq$  50 anni;
- Colore: Giallo.

Le lastre saranno realizzate in HDPE-Polietilene ad alta densità stampato ad iniezione con le seguenti caratteristiche:

- Modulo di elasticità  $E \geq 800$  Mpa;
- Allungamento a rottura  $A\% \geq 300$  %;
- Resilienza:  $Kcv \geq 1.2$  J/cm<sup>2</sup>;
- Crash test effettuato con escavatore, taglia  $\geq 14$  T.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 7 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

Le lastre hanno una larghezza funzionale al diametro della tubazione da proteggere; nel caso in oggetto, ad una tubazione DN1400 corrisponde una lastra avente larghezza pari a 2,0 m

### Art. 7 – Altri materiali in genere

Non si prevede l'impiego di altri materiali di entità significativa oltre quelli accennati nel presente documento.

### Art. 8 – Gestione materiali

La gestione ed il reso dei materiali sarà eseguita come indicato nella normativa interna della Committente, salvo diverse indicazioni della Direzione Lavori/della Committente stessa.

La raccorderia (curve, valvole flange ecc.) dovrà essere stoccata, in luogo indicato dal Committente, su bancali o casse suddivisi per diametro completi della relativa packing-list.

Tutta la documentazione (certificati, schede tecniche, manuali d'uso ecc.) consegnata a corredo dei materiali, deve essere archiviata e recapitata alla Direzione Lavori. Nel caso in cui la documentazione sia mancante o carente, l'Appaltatore dovrà dare comunicazione alla Committente/Direzione Lavori.

L'Appaltatore, ogni qualvolta ritiri o riceva presso la propria area logistica/magazzini, dei materiali imballati, dovrà redigere un verbale di presa in carico per accettazione, controfirmato dalla Direzione Lavori, in cui sia specificata la caratteristica del materiale evidenziando, contestualmente al disimballaggio lo stato di integrità.

### Art. 9 – Accettazione, qualità ed impiego

I materiali e tutti i componenti devono corrispondere alle prescrizioni dei capitolati, essere conformi alle rispettive normative di riferimento e possono essere messi in opera solamente dopo l'accettazione della Direzione Lavori.

L'accettazione dei materiali e dei componenti è definitiva solo dopo la loro posa in opera.

Il Direttore dei Lavori può rifiutare in qualunque momento i materiali ed i componenti deperiti dopo l'introduzione in cantiere, o che per qualsiasi causa non fossero conformi alle caratteristiche tecniche risultanti dai documenti allegati al Contratto; in quest'ultimo caso l'Appaltatore deve rimuoverli dal cantiere e sostituirli con altri a sue spese.

Ove l'Appaltatore non effettui la rimozione nel termine prescritto dal Direttore Lavori, la Committente può provvedervi direttamente a spese dell'Appaltatore, a carico del quale resta anche qualsiasi onere o danno che possa derivargli per effetto della rimozione eseguita d'ufficio.

Anche dopo l'accettazione e la posa in opera dei materiali e dei componenti da parte dell'Appaltatore restano fermi i diritti e i poteri della Committente in sede di collaudo.

L'Appaltatore che nel proprio interesse o di sua iniziativa abbia impiegato materiali o componenti di caratteristiche superiori a quelle prescritte nei documenti contrattuali, o eseguito una lavorazione più accurata, non ha diritto ad aumento dei prezzi e la contabilità è redatta come se i materiali avessero le caratteristiche stabilite.

Tutti i materiali utilizzati e le tecniche di realizzazione di manufatti e impianti devono essere tali da garantire il rispetto delle vigenti normative in materia di tutela della qualità dell'aria e rendimento energetico nonché in materia di progettazione antisismica. Pertanto, nel rispetto delle esigenze di costo, funzionalità e manutenibilità dell'intervento, devono essere preferite tutte le scelte di tipo costruttivo e tecnologico che:

- diminuiscono le emissioni nocive e inquinanti;

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 8 di 28	<b>Rev.</b> 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

- diminuiscono i costi in fase di gestione;
- diminuiscono i consumi di energia e acqua in fase di gestione.

Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di posa, di ripristino della linea e delle opere relative, l'Appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente Disciplinare, restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione e/o il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal Direttore Lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'Appaltatore stesso.

#### **Art. 10 – Difetti di costruzione**

L'Appaltatore, o i suoi aventi causa, dovrà demolire e rifare, a sua cura e spese, le opere che la Direzione Lavori riconosca eseguite senza la necessaria diligenza o con materiali per qualità, misura o peso diversi da quelli prescritti, salvo formulare riserva ove non ritenesse giustificate le imposizioni ricevute.

Qualora l'Appaltatore, o i suoi aventi causa, non ottemperi, nei termini stabiliti dalla Direzione Lavori, all'ordine ricevuto, la Committente avrà la facoltà di procedere, direttamente o a mezzo di terzi, alla demolizione ed al rifacimento dei lavori suddetti, detraendo dalla contabilità dei lavori la relativa spesa sostenuta ed escludendo dalla contabilità l'importo delle opere male eseguite.

L'esecuzione di lavori, di perfezionamenti e di rifacimenti prescritti dovrà essere disposta in tempo utile a che le parti possano congiuntamente, in contraddittorio o separatamente, provvedere alla documentazione che riterranno più opportuna.

Tutte le spese incontrate per il rifacimento delle opere contestate, nonché quelle inerenti alla vertenza ed alla preconstituzione delle prove, saranno, in ultimo, a carico della parte soccombente.

#### **Art. 11 – Forniture a carico della Committente**

I materiali di fornitura del Committente avranno caratteristiche identiche ai materiali di norma impiegati nella costruzione dei gasdotti e sono elencati nelle "Specifiche dei materiali a carico della Committente".

#### **Art. 12 – Forniture a carico dell'Appaltatore**

L'Appaltatore è tenuto a provvedere alla fornitura dei materiali a suo carico previsti in progetto ed a tener conto di quantità e caratteristiche desunte dalle specifiche di riferimento.

Inoltre, dovrà provvedere al corretto stoccaggio dei materiali di propria fornitura in locali/aree adeguate opportunamente delimitate e dovrà garantirne la conservazione, fino al momento dell'utilizzo, nel rispetto delle indicazioni di stoccaggio della scheda tecnica o del fornitore.

L'eventuale smaltimento di materiale non utilizzato dovrà avvenire secondo le normative vigenti.

	<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>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 9 di 28	<b>Rev.</b> 00

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

## PARTE TERZA

### MODALITÀ DI ESECUZIONE

#### Art. 13 – Scavi e sbancamenti

Scavi, sbancamenti, e movimentazioni del terreno in genere, sono addebitabili alle attività di seguito descritte.

#### Apertura Area di Passaggio

Lo svolgimento delle varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto richiede l'apertura di una pista, denominata "area di passaggio" che deve essere per quanto possibile continua e di larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'apertura della pista è realizzata con mezzi cingolati, quali ruspe, escavatori e pale cariatrici, ecc.

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie.

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

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Occasionalmente può capitare di eseguire degli sbancamenti alle estremità della pista di passaggio, laddove la morfologia dei luoghi imponga dei passaggi a mezza costa (nel presente progetto tali situazioni sono di limitata estensione e numero).

Contestualmente all'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove presente, la salvaguardia dello strato umico superficiale che, accantonato con adeguata protezione al margine della fascia di lavoro, sarà riposizionato nella sede originaria durante la fase dei ripristini.

L'area di passaggio per la messa in opera delle nuove condotte avrà una larghezza L che sarà generalmente ripartita in due fasce funzionali distinte:

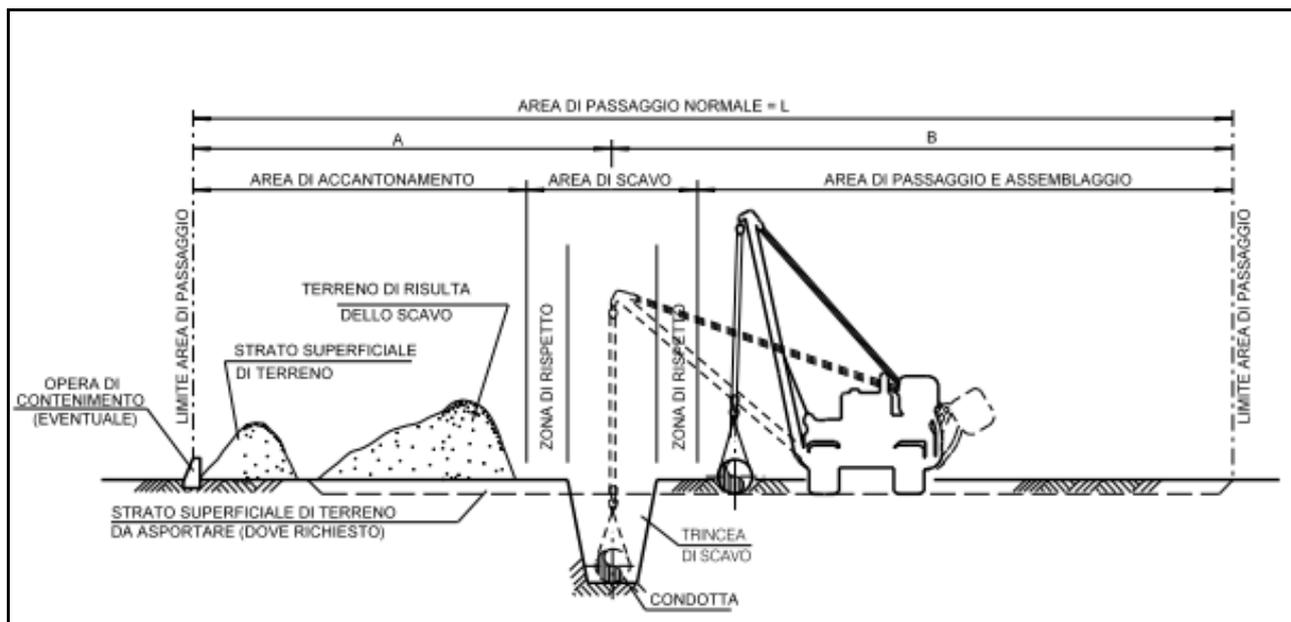
- una fascia laterale continua, di larghezza A (rif. Fig. 1), per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- una fascia di larghezza B (rif. Fig. 1), per consentire:
  - l'assemblaggio della condotta;
  - il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemeaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 10 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

Nel caso del progetto in esame, le larghezze dell'area di passaggio normale sono le seguenti:

- A= 13 m
- B= 19 m



**Fig. 1: Area di passaggio**

Generalmente, in tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali (presenza di vegetazione arborea d'alto fusto) tale larghezza può, per tratti limitati, essere ridotta rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi e di soccorso.

Nel progetto in esame, non sono però previste aree di passaggio ridotte come sopra descritto; è 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.

Inoltre, laddove il tracciato interferisca con dei muri a secco, la pista di lavoro verrà puntualmente modificata semplicemente interrompendo, in corrispondenza del manufatto, la continuità dello stoccaggio di humus e terreno di scavo, che verrà ripreso subito a valle del muro. Così facendo si eviterà di smantellare circa 10m lineari di muro a secco sul lato in oggetto.

### Scavo della Trincea

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

Il materiale di risulta dello scavo non contaminato sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta.

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 decreto legislativo n.152 del 2006 e s.m.i. ma non dei valori della colonna B

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 11 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

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" di sottoprodotti: il deposito intermedio verrà quindi effettuato rispettando i dettami dell'art. 5 del DPR 120/2017.

Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico accantonato, nella fase di apertura dell'area di passaggio.

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.

### Scavo di postazioni di spinta

Nell'ambito della realizzazione di attraversamenti in modalità trenchless, che nel caso del progetto in esame verranno tutti realizzati con la tecnica della trivellazione spingitubo, sarà necessario provvedere alla escavazione di buca di spinta e di arrivo, le prime solitamente di estensione maggiore delle seconde.

La profondità di tali buche dipende in prima analisi dall'approfondimento che la condotta dovrà avere ad hoc per ogni attraversamento.

### **Art. 14 – Opere provvisionali**

Le opere provvisionali corrispondono a tutte quelle opere ed attrezzature che si prevede di utilizzare durante le fasi di lavorazione al fine di consentirne lo svolgimento in tutta sicurezza, e che sono destinate ad essere rimosse quando l'opera sarà terminata.

Per l'opera in oggetto, si riporta un breve elenco esemplificativo delle principali opere provvisionali prevedibili:

- Recinzioni, parapetti di protezione, scale, scivoli da installarsi al contorno delle buche di spinta delle trivellazioni spingitubo ed al contorno degli scavi propedeutici alla realizzazione delle fondazioni degli impianti concentrati;
- Eventuali impalcature o ponteggi da impiegarsi nella realizzazione degli impianti di linea;
- Eventuali reti contenitive o piccoli manufatti di protezione da impiegarsi nelle rare condizioni di passaggio a mezza costa della pista di lavoro;
- Lastre in acciaio da impiegarsi per la ripartizione del carico del transito dei mezzi di cantiere sopra ai metanodotti esistenti.

### **Art. 15 – Posa in trincea delle tubazioni**

Prima della posa in trincea della tubazione dovranno essere eseguite le operazioni di sfilamento dei tubi lungo la fascia di lavoro, di saldatura di linea e di scavo della trincea.

A differenza dell'ultima fase, descritta al precedente articolo 14, le prime due sono qui di seguito sinteticamente descritte.

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

In seguito all'apertura della pista di lavoro, le tubazioni vengono trasportate dalle piazzole di stoccaggio e posizionate lungo l'area di passaggio, predisponendole testa a testa per la

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 12 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

successiva fase di saldatura. Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (sideboom) e mezzi cingolati adatti al trasporto ed alla movimentazione delle tubazioni.

### Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico impiegando motosaldatrici a filo continuo o in alternativa manuali, in accordo alla norma UNI EN 1594.

Queste attività vengono generalmente messe in atto prima dello scavo della linea così da non dover operare in prossimità di scavi aperti.

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.

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli non distruttivi mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o ad ultrasuoni prima del loro rivestimento e quindi della posa della condotta all'interno dello scavo.

Le singole saldature verranno accettate se rispondenti ai parametri imposti dalla normativa vigente.

I giunti di saldatura saranno poi ricoperti con fasce termorestringenti.

Ultimata la verifica della perfetta integrità del rivestimento dei tubi costituenti la colonna assemblata mediante saldatura, quest'ultima sarà sollevata e posata nella trincea scavata con l'impiego di trattori posatubi (sideboom).

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.

### **Art. 16 – 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: 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.

Un'altra differenziazione tra metodologie di attraversamento è quella tra attraversamenti con o senza tubo di protezione.

### Attraversamenti privi di tubo di protezione

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 13 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

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.

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.

### 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.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 14 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

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 tagliafiama, 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 tagliafiama 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.

### **Art. 17 – Posa delle tubazioni mediante tecniche trenchless**

Nel presente progetto, l'unica tecnologia trenchless utilizzata è quella della trivellazione spingitubo. Questa metodologia consiste nell'infingere 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.

### **Art. 18 – Impianti**

La realizzazione dei punti e degli impianti di linea consiste nel montaggio delle valvole, dei relativi bypass e dei diversi apparati che li compongono (attuatori, apparecchiature di controllo, ecc.). Le

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 15 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

valvole sono quindi messe in opera completamente interrato, ad esclusione dello stelo di manovra (apertura e chiusura della valvola).

L'area dell'impianto viene delimitata da una recinzione realizzata mediante pannelli in grigliato di ferro zincato alti 2 m dal piano impianto e fissati, tramite piantana in acciaio, su cordolo di calcestruzzo armato dell'altezza dal piano campagna di circa 30 cm.

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.

Gli impianti ed i punti di linea saranno realizzati con cantieri autonomi rispetto a quella della linea principale. La loro ubicazione lungo il tracciato è stata prevista in accordo alle normative vigenti come indicato nei tracciati di progetto. Al termine dei lavori si procederà al collaudo ed al collegamento degli impianti alla linea.

### Art. 19 – Opere civili

Le opere civili strettamente correlate ai lavori di linea sono:

- esecuzione pista di lavoro;
- esecuzione della trincea (scavo, formazione del letto di posa, drenaggi, rinterri);
- opere di prosciugamento dei terreni interessati dalla posa;
- interventi atti a permettere l'esecuzione in circostanze particolari (cunicoli, ancoraggi, appesantimenti della condotta, ecc.).

Le opere civili non strettamente connesse ai lavori di linea, dette opere civili “complementari”, sono:

- le lavorazioni finalizzate a permettere l'accessibilità ai siti di lavoro ed alle aree ove devono svolgersi operazioni di manutenzione e controllo (collegamenti alla viabilità ordinaria, formazione di strade, accessi agli impianti);
- le opere di consolidamento e di stabilizzazione dei siti (lavori accessori variabili secondo il contesto di intervento, stabilizzazione superficiale dei terreni, opere di contenimento dei terreni, opere di sostegno in muratura o in conglomerato cementizio, opere d'ingegneria naturalistica, opere di difesa idraulica, diaframmi impermeabili plastici, micropali, tiranti di ancoraggio, ecc.);
- realizzazione dei manufatti dei punti di linea e degli impianti, mediante opere in conglomerato cementizio armato o altre tecnologie costruttive (fondazioni, elevazioni, basamenti, edifici, recinzioni, pavimentazioni, ecc.);
- opere necessarie a garantire opportune condizioni di sicurezza per il personale e le maestranze, e propedeutiche alla fase realizzativa (opere provvisorie in genere, apprestamenti di cantiere, formazione di palancolati metallici, sbadacchiature e armature della trincea, altri presidi di sicurezza);
- gli interventi di ripristino vegetazionale in corrispondenza della pista di lavoro.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 16 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

## Art. 20 – Opere elettrostrumentali

È prevista la realizzazione delle opere elettrostrumentali per il telecontrollo in rete primaria di n.7 impianti e la posa del cavo di telecomunicazioni in F.O. per l'intero tratto (40,179 Km).

Gli impianti che saranno oggetto di interventi elettrostrumentali sono tutti quelli in progetto, qui riassunti nel dettaglio:

- PIL Loc. Masseria San Giorgio, situato nel Comune di Brindisi (Coincidente con esistente PIL 31);
- PIL Loc. Masseria Masciullo, situato nel Comune di Brindisi (Coincidente con esistente PIL 30);
- PIL Loc. Consorzio di Bonifica, situato nel Comune di Latiano (Adiacente all'Impianto di Regolazione esistente di Latiano);
- PIL Loc. Masseria Grattile, situato nel Comune di S. Vito dei Normanni (Coincidente con esistente PIL 27);
- PIL Loc. Trappeto di Bax - Monte FS Martina F. Lecce, situato nel Comune di Francavilla Fontana;
- PIL Loc. Trappeto di Bax - Monte FS Martina F. Lecce, situato nel Comune di Francavilla Fontana (Coincidente con esistente PIL 25);
- Stazione di L/R PIG di Masseria Manampola.

In tutti gli impianti sopracitati è previsto il telecontrollo della valvola di linea e la telemisura della pressione di monte e valle della stessa valvola.

Ogni valvola d'intercettazione telecontrollata sarà motorizzata con un attuatore elettroidraulico collegato elettricamente al quadro elettrico ed alimentato mediante apposito interruttore quadripolare. A tale scopo per ogni impianto deve essere richiesto un allacciamento elettrico di 400 Kw. Il quadro sarà installato, insieme alle altre apparecchiature, all'interno di un nuovo fabbricato (fabbricato tipo B4 o B5).

Nei nuovi impianti coincidenti con esistenti (nella fattispecie: i PIL di cui ai precedenti punti -, -, -, -, e la Stazione di L/R PIG di Masseria Manampola) il nuovo fabbricato B4 dovrà, oltre che essere a servizio della nuova strumentazione, farsi carico anche delle apparecchiature presenti nel vecchio fabbricato, che verrà rimosso. Le opere elettrostrumentali, in questi casi, interesseranno quindi anche gli impianti esistenti, in particolare per la posa dei nuovi cavi in sostituzione degli esistenti, per il recupero e il riposizionamento delle apparecchiature nel nuovo fabbricato e per quanto necessario al corretto funzionamento nella nuova configurazione.

Tutti gli impianti sono telecontrollati in Rete Primaria con l'ausilio di una RTU installata in apposito armadio all'interno degli edifici e grazie alla posa, lungo tutta la linea, di un cavo in F.O.

Il cavo sarà inserito con tecnica "Blow-In" all'interno della polifora a sussidio del gasdotto. La polifora, che sarà posata nello stesso scavo della condotta di riferimento, è costituita da n.3 monotubi portacavi in PEAD. Tale polifora sarà interrotta nelle posizioni più opportune da pozzetti rompitratta necessari sia per favorire l'infilaggio del cavo in F.O. sia per alloggiamento delle giunzioni delle pezzature di cavo per TLC.

In prossimità degli impianti telecontrollati il cavo verrà intercettato per consentire l'ingresso nel fabbricato e l'attestazione in appositi armadi.

La progettazione delle opere elettrostrumentali e di telecomunicazioni sarà eseguita come da filosofie dedicate, standard e normative interne di Snam Rete Gas.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 17 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

### Art. 21 – Opere di protezione catodica

La protezione catodica ha lo scopo di prevenire la corrosione dell'intera infrastruttura di trasporto. La condotta sarà dotata di

- una protezione passiva esterna costituita da un rivestimento in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica, dello spessore di 3,3 mm, 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 tramite l'impiego di alimentatori di PC, dispersori di corrente e giunti isolanti. Il dimensionamento di PC, al fine di ridurre la velocità di corrosione, dovrà soddisfare i requisiti previsti dalla norma UNI EN ISO 15589-1. Si dovranno considerare anche gli effetti delle interferenze AC e DC come da normative UNI EN ISO 21857 e UNI EN ISO 18086.

### Art. 22 – Rinterri

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta di buona qualità 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).

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.

### Art. 23 – Collaudi

A condotta completamente posata e collegata si procede al collaudo idraulico che è eseguito riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,3 volte la pressione massima di esercizio, per una durata di 48 ore. 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 svolte suddividendo la condotta in tronchi di collaudo di lunghezza variabile, sulla base principalmente del profilo altimetrico della condotta, della localizzazione dei possibili punti di prelievo e di smaltimento dell'acqua da utilizzare per lo stesso collaudo. La lunghezza massima dei singoli tronchi non può superare 15 km.

Generalmente la lunghezza dei tronchi di collaudo è compresa tra 1 km e 5 km.

L'approvvigionamento avviene in modo diretto sulla linea da collaudare o attraverso linee di adduzione provvisorie appositamente predisposte e di seguito smantellate.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 18 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

Si deve 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. L'appaltatore dovrà ottenere tutti i permessi necessari per l'utilizzo dell'acqua osservando tutte le eventuali prescrizioni. Non è consentito l'utilizzo di acque reflue o derivanti da processi industriali.

Al fine di evitare squilibri nel flusso minimo vitale, particolare attenzione sarà, comunque, prestata nell'evitare prelievi in concomitanza con periodi particolarmente siccitosi del corso d'acqua e, al contrario, concentrando l'attività nei periodi invernali primaverili o tardo autunnali.

L'acqua necessaria per i collaudi potrà essere trasferita tra un tronco di collaudo e il successivo nell'ottica del contenimento degli sprechi di tale risorsa. L'acqua utilizzata non deve essere aggressiva, essere pulita e di qualità tali da minimizzare i rischi di fenomeni corrosivi all'interno della condotta; l'idoneità delle acque è documentata da analisi di laboratorio attestanti la conformità delle stesse acque alla normativa ambientale vigente.

Al fine di evitare il possibile ingresso di corpi estranei nell'impianto in prova e nel caso di presenza di corpi solidi in sospensione (sabbia, limo ecc.), l'acqua sarà opportunamente filtrata, oppure in caso di acque torbide, si procede ad utilizzare apparati di decantazione e filtraggio (50 micron) per evitare fenomeni di sedimentazione.

Il collaudo è preceduto da operazioni di pulizia e riempimento della condotta di seguito descritte (le fasi successive sono lo svuotamento, il controllo, l'essiccamento, la depressurizzazione e l'inertizzazione):

### Pulizia

La pulizia della condotta è eseguita preliminarmente alle operazioni di collaudo idraulico ed è eseguita per mezzo della saldatura alle estremità del tronco di opportuni apparati che consentono l'immissione nella condotta stessa di scovoli di pulizia (pig) azionati mediante aria compressa. Il materiale raccolto (eventuali residui di saldatura, detriti e altri materiali estranei) sono recuperati alla estremità opposta a quella di lancio dei pig e smaltiti come rifiuti in ottemperanza alla normativa vigente.

### Riempimento

Il riempimento della condotta con acqua è effettuato per mezzo della saldatura alle estremità del tronco di appositi fondelli denominati "piatti di prova", costituiti da un segmento di tubazione chiuso da un lato e munito in corrispondenza della generatrice superiore dei dispositivi e delle valvole necessarie all'esecuzione dell'operazione.

La fase di riempimento è effettuata mediante l'impiego di n. 2 pig del tipo bidirezionale a sei dischi (n. 2 di guida e n. 4 di tenuta) preinseriti in uno dei piatti di collaudo.

Le operazioni di riempimento sono eseguite spingendo il treno, costituito dai due pig inseriti, con acqua da un'estremità della tubazione all'altra in modo da spostare l'aria nella condotta. I pig devono essere separati da una distanza pari a circa 1/10 della lunghezza del tronco in prova.

La pompa utilizzata per la fase di riempimento è alimentata con un battente di almeno due metri di colonna d'acqua e deve garantire una portata costante tale da consentire un avanzamento del pig con una velocità compresa tra 0,2 km/h e 2 km/h. Lo scarico dell'aria al piatto di prova terminale è regolato in modo da mantenere una contropressione costante pari ad almeno l'equivalente del

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 19 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

massimo battente idraulico relativo al tratto con maggior dislivello in discesa presente nel tronco in prova.

In tutti i casi, tale contro pressione di scarico non dovrà essere comunque inferiore a 2 bar.

Durante il riempimento saranno adottate tutte le precauzioni atte a garantire che non venga immessa aria nel tronco di prova.

Al termine della fase di riempimento, dopo aver registrato che nella sezione a quota più elevata del tronco sottoposto a prova la pressione abbia il valore minimo di 1 bar, inizia la fase di regimazione termica per una durata minima di 24 ore.

#### Collaudo idraulico:

Le operazioni di collaudo idraulico includono:

- pressurizzazione fino alla pressione di prova;
- controllo del contenuto d'aria residua;
- prova di tenuta;
- valutazione del collaudo idraulico.

La pressurizzazione del tronco è effettuata per mezzo di pompe con portata tale da consentire di non avere un innalzamento della pressione superiore a 3 bar/min.

Prima dell'inizio delle prove si procede a tracciare il diagramma teorico di pressurizzazione, avente in ordinate le pressioni in bar, ed in ascisse i volumi teorici calcolati. Durante la fase di pressurizzazione viene costruito per punti il diagramma effettivo di pressurizzazione, sul medesimo foglio di quello teorico, utilizzando per la pressione i valori letti alla bilancia idrostatica e per i volumi quelli misurati dal contatore volumetrico.

Nel corso dell'intera fase di collaudo si prevede, inoltre, il rilevamento della temperatura ambiente e della temperatura registrata per mezzo di idonee sonde termometriche installate opportunamente sulla generatrice superiore della tubazione.

Due sonde sono normalmente ubicate a  $200 \div 300$  m da ciascun piatto di prova ed almeno una in posizione intermedia. Si assume come temperatura dell'acqua del tronco in prova la media delle temperature rilevate dalle sonde installate sul tubo lungo il tronco stesso.

La quantità d'acqua immessa nel tronco in prova, durante le fasi di pressurizzazione, è misurata mediante contatore volumetrico alimentato con un battente di almeno due metri di colonna di acqua.

La verifica della quantità di aria rimasta nel tronco è effettuata partendo con una pressione di almeno 5 bar nel punto più alto della condotta fino ad una pressione pari al 70% della pressione di collaudo idraulico di riferimento.

Il diagramma pressione-volume viene costruito per punti aventi intervalli massimi di 5 bar. È tollerata una presenza d'aria del 2%, se tale ipotesi è verificata si procede alla pressurizzazione fino al valore stabilito di pressione di collaudo idraulico di riferimento. Qualora il quantitativo di aria risultasse maggiore al massimo ammesso, il tronco in prova sarà depressurizzato fino a 5 bar e la fase dovrà essere ripetuta. Se al termine della seconda verifica la presenza d'aria risultasse ancora superiore ai limiti stabiliti si procederà ad un nuovo riempimento e relativa regimazione termica per poter ripetere la prova.

Raggiunta la pressione di collaudo idraulico di riferimento, la pressione nel tronco in prova è controllata per almeno un'ora al fine di stabilizzare la pressione stessa. Dopo avere stabilizzato la pressione al valore di riferimento, ha inizio la fase di collaudo idraulico che deve avere una durata minima di 48 ore. Durante tale periodo saranno registrate la pressione e la temperatura ambiente.

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 20 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

Il collaudo idraulico è considerato favorevole se la pressione si è mantenuta costante tenuto conto dell'effetto delle variazioni di temperatura.

Per fare tale verifica si deve procedere al calcolo della variazione di volume per effetto della variazione di pressione e temperatura intercorrenti tra l'inizio e la fine del collaudo utilizzando le letture di pressione istantanee ottenute dalla bilancia idrostatica e le letture di temperatura istantanee ottenute dalla centralina di lettura delle sonde a termoresistenza.

In caso di esito dubbio, la prova deve essere prolungata di 24 ore.

La stazione di prova, composta dagli strumenti per la misura e la registrazione della pressione e della temperatura e dalle apparecchiature utilizzate per la pressurizzazione, è posta in prossimità di una estremità del tronco, in luogo adatto, ad adeguata distanza dal tronco in prova stesso.

### Svuotamento

Al termine del collaudo idraulico il tronco in prova deve essere depressurizzato scaricando acqua nella quantità necessaria ad ottenere la pressione di svuotamento al piatto di prova allo scarico.

L'acqua è convogliata lungo percorsi preventivamente predisposti per il rilascio in accordo alla normativa vigente ed alle autorizzazioni ottenute ovvero per il trasferimento al successivo tronco di collaudo.

La pressione di svuotamento è pari al battente idraulico insistente sul piatto di prova allo scarico aumentata di 2 bar ed è mantenuta costante per tutta la durata della fase di spiazzamento dell'acqua di collaudo.

Lo spiazzamento dell'acqua è effettuato per ciascun tronco in prova in senso opposto al riempimento, dopo aver completamente aperto le valvole di linea eventualmente presenti nel tronco, e chiuse quelle di by-pass, spingendo ad aria uno dei due pig impiegati per il riempimento

Quando il primo pig è giunto nel piatto di prova allo scarico, la condotta è depressurizzata, scaricando aria alla stazione di prova, fino a una pressione non inferiore a 2 bar.

Si procede quindi alla spinta, sempre ad aria, del secondo pig fino al piatto di prova allo scarico mantenendo costante la contro pressione non inferiore a 2 bar.

Il tronco è quindi completamente depressurizzato ed i piatti di prova sono sostituiti con le testate apribili. Qualora le testate apribili non dovessero essere saldate subito dopo il taglio dei piatti di prova, le estremità del tronco saranno sigillate in modo da impedire l'ingresso nella condotta di acqua e di corpi estranei.

Al fine di asportare l'acqua residua, si fanno passare, spinti ad aria e nella direzione dei precedenti, almeno altri appositi due pig in materiale spugnoso, spinti opportunamente da una pressione di mandata idonea ad assicurare una velocità costante, compresa tra 0,3 m/s e 0,8 m/s.

Ulteriori passaggi di pig saranno effettuati, sempre nella medesima direzione, sino a che l'ultimo pig spugnoso sarà estratto asciutto dalla testata terminale.

Quando le condizioni operative lo suggeriscono è possibile assiemare più tronchi in prova.

### Controllo della condotta

Al termine delle attività di svuotamento dei tronchi di collaudo ed al loro completo collegamento si procede al controllo interno della tubazione per garantire che il diametro interno della tubazione sia privo di deformazioni (ammaccature, bugne, ecc.) e di eccessiva ovalizzazione. Detta operazione è effettuata per mezzo di un pig di misurazione (caliper pig) dotato di un dispositivo in grado di individuare e misurare qualsiasi deformazione geometrica, registrandone la sua ubicazione e

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 21 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

consentendo l'esatta localizzazione della posizione della stessa. Ogni eventuale difetto della tubazione sarà quindi eliminato e si procederà alla ripetizione dell'operazione di controllo.

### Essiccamento

L'essiccamento, consiste nella operazione di rimozione dell'acqua residua nella condotta, e si basa sulla legge fisica che l'aria asciutta assorbe vapore acqueo sino alla saturazione (punto di rugiada); anche a bassa temperatura tale aria asciutta non satura assorbe l'acqua residua presente nella condotta e dopo un corrispondente flusso d'aria crea un grado d'essiccazione sufficiente.

L'aria umida che fuoriesce all'estremità della tubazione è inizialmente satura di vapore acqueo ed il punto di rugiada corrisponde alla temperatura ambiente o a quella del terreno. Solamente quando il fronte d'essiccazione raggiunge l'estremità della tubazione il punto di rugiada, comincia ad abbassarsi. Quando si raggiunge il punto di rugiada definito (-20°C) e dopo l'esito della prova di essiccamento l'essiccazione del gasdotto è considerata conclusa.

L'essiccamento potrà essere effettuato per tratti di condotta fino ad una lunghezza massima di 50km, compatibilmente con la capacità del complesso di essiccamento di eseguire l'essiccamento in tempi accettabili.

L'operazione è effettuata per mezzo dell'applicazione su una estremità della condotta, se non già disponibile, di una testata per il collegamento delle tubazioni di insufflaggio dell'aria e, in corrispondenza dell'opposta estremità terminale, di una presa per il controllo del punto di rugiada. Allo scopo normalmente si utilizzano punti di scarico o trappole esistenti posti nella parte terminale ed ove questi non siano disponibili si provvede ad installare un'apposita testata apribile provvisoria.

La procedura di essiccamento prevede:

- l'immissione di aria compressa essiccata ed esente da olii che a regime dovrà avere un punto di rugiada inferiore a -30°C, ottenuta dall'ambiente circostante tramite raffreddamento ed estrazione dell'umidità per mezzo del passaggio attraverso un mezzo assorbente;
- controllo della temperatura del punto di rugiada in corrispondenza degli impianti e sulla stazione terminale.

Quando su tutti i punti di scarico sarà rilevata una temperatura del punto di rugiada inferiore a -20°C, la testata terminale e tutte le valvole di scarico saranno chiuse, i dispositivi di soffiaggio saranno fermati, lasciando la condotta con pressione di almeno 0,5 bar.

A questo punto si procede alla prova di essiccamento che consiste in una fermata di almeno 8 ore durante la quale sarà misurato, ad intervalli regolari di 1 ora, il punto di rugiada al terminale e saranno eseguite almeno tre misurazioni (all'inizio, a metà ed alla fine) su altri punti, individuati in relazione alla configurazione impiantistica.

La prova ha esito positivo se il punto di rugiada si sarà mantenuto ad un valore non superiore a -20°C per tutti i rilievi eseguiti; se tale valore non dovesse essere raggiunto si proseguirebbe con la fase di essiccazione ed il test dovrà essere ripetuto.

### Depressurizzazione e inertizzazione

Al fine di prevenire la formazione di miscele gas-aria all'interno delle condotte e permettere l'immediata messa in gas, si procede alla depressurizzazione delle stesse. L'operazione è effettuata per mezzo dell'installazione di adeguati dispositivi di aspirazione dell'aria collocati in

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 22 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

corrispondenza di uno o più punti, usufruendo normalmente delle prese disponibili sugli impianti (es. prese predisposte, scarichi, ecc.) facenti parte della condotta.

L'operazione, utilizzando pompe a vuoto, inizierà con la depressurizzazione della condotta per raggiungere la pressione di vaporizzazione dell'acqua alla temperatura operativa di 200÷100 mbar.

Al raggiungimento di questa soglia, si provvede, al fine di verificare la perfetta tenuta del tratto di condotta da depressurizzare da infiltrazioni di aria dall'esterno, ad effettuare una prova di tenuta interrompendo lo svuotamento della condotta per almeno 2 ore.

Le pompe saranno, quindi, riattivate fino al raggiungimento di una pressione  $\leq 20$  mbar.

Ove da tutti i controlli eseguiti su punti prestabiliti, la pressione risulti  $\leq 20$  mbar la depressurizzazione è da considerare terminata.

Dopo l'accettazione dell'essiccamento, per le condotte riempite con aria secca, si procederà alla inertizzazione immettendo azoto dal lato opposto a quello delle pompe a vuoto e riattivando le pompe a vuoto stesse per ripristinare e mantenere la pressione a valori non superiori a 20 mbar. La quantità di azoto immessa sarà pari ad almeno 1,5 volte il volume della condotta riferito alla pressione di vuoto di 20 mbar.

Nel caso di presenza di derivazioni, o di ubicazione delle pompe in posizione intermedia della condotta, l'immissione di azoto dovrà essere prevista da tutte le parti terminali ed eseguendo le operazioni dapprima sulle derivazioni. In tal caso il volume di immettere per ogni punto sarà pari ad almeno 1,5 il volume previsto per il tratto di condotta terminale sempre al valore di pressione di vuoto di 20 mbar.

Il raggiungimento delle condizioni di inertizzazione ovvero del completo spiazzamento dell'aria, dovrà essere verificato sul punto di aspirazione tramite misurazioni con strumenti rivelatori di ossigeno.

Al termine dell'operazione si ripeterà il controllo della pressione nei punti prestabiliti. Il raggiungimento delle condizioni di inertizzazione ovvero del completo spiazzamento dell'aria, sarà verificato sul punto di aspirazione tramite misurazioni con strumenti rivelatori di ossigeno.

Al termine dell'operazione si ripeterà il controllo della pressione sui punti prestabiliti. Se in tutti i controlli eseguiti, la pressione risulta  $\leq 20$  mbar la depressurizzazione è da considerare terminata.

In seguito all'esito positivo delle attività di depressurizzazione e inertizzazione, la condotta è consegnata per la successiva fase di gestione dell'opera.

#### **Art. 24 – Ripristini**

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.

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 nel progetto ricadono tra le seguenti tipologie:

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 23 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

### Ripristini morfologici ed Idraulici

- Opere di sostegno: palizzata in legname.

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.

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.

- 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 necessario lo smantellamento di porzioni di muri in pietra esistenti, fermo restando l'intendimento di ricostruirli ripristinando forme ed aspetto di quelli preesistenti.

### Ripristini vegetazionali

- inerbimenti e piantagioni.

Successivamente alle fasi di rinterro della condotta e prima della realizzazione delle opere di ripristino, si procederà alle sistemazioni generali di linea che consistono nella riprofilatura dell'area interessata dai lavori e nella riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti in accordo alle prescrizioni degli Enti interessati.

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.

### **Art. 25 – Demolizioni, dismissioni, rimozione e intasamenti**

Per la realizzazione del metanodotto in oggetto, è prevista solo una parziale demolizione all'interno dell'esistente impianto L/R PIG di Matagiola: andrà rimossa l'esistente trappola DN1400 (56”) facente parte del metanodotto “Interconnessione TAP” DN1400 MOP 75 bar e relativi accessori. onde consentire il tie-in tra la condotta in progetto ed il metanodotto “Interconnessione TAP”.

	<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>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 24 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

Tutte le attività di smantellamento avverranno all'interno dell'esistente area impiantistica che non subirà alcun tipo di allargamento rispetto alla recinzione esistente, né temporaneo né definitivo.

	<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>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 25 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

## PARTE QUARTA

### GESTIONE DEI RIFIUTI

#### Art. 26 – Gestione dei rifiuti di cantiere

I residui ed emissioni derivanti dalla realizzazione dell'opera in esame sono riconducibili esclusivamente alle fasi di cantiere per la costruzione della nuova condotta, in quanto l'esercizio dell'opera non genera alcuna tipologia di rifiuto ed emissioni significative .se non quelle legate ad eventuali emissioni fuggitive da flange, valvole, per la cui trattazione si rimanda alla Relazione di Sostenibilità (doc. n. NR/15437-REL-SO-E-09001).

Tutti i rifiuti prodotti saranno gestiti ed inviati a smaltimento 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.

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, osservare 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:

	<b>PROGETTISTA</b> <b>ENERECO S.p.A.</b>	<b>COMMESSA</b> <b>NR/15437</b>	<b>UNITA</b>
	<b>LOCALITA'</b> <b>REGIONE PUGLIA</b>	<b>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 26 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

- 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.

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.

In fase di cantiere sarà cura dell'appaltatore individuare la struttura a cui destinare il rifiuto da smaltire e/o recuperare presenti nel territorio interessato dall'opera in progetto.

Ad ogni modo, per i rifiuti non pericolosi appartenenti alla categoria 17 (CER 17 09 04, 17 05 04) sarà onere dell'appaltatore verificare la conformità ai criteri dell'Allegato 1 del Decreto 27 settembre 2022 n. 15. Tali rifiuti saranno poi 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 applicherà un sistema di gestione della qualità secondo la norma UNI EN ISO 9001 per dimostrare il rispetto dei criteri di cui sopra."

	<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>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 27 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

## PARTE QUINTA

### ***NORME PER LA VALUTAZIONE E MISURAZIONE DEI LAVORI***

#### **Art. 27 – Norme per la valutazione e misurazione dei lavori**

I lavori verranno valutati e misurati secondo i criteri di seguito illustrati.

##### Lavori a corpo

Nel presente caso di appalto a corpo, e comunque per le categorie di lavoro da liquidare a corpo nel caso di effettuazione di varianti, non si procederà, ai fini contabili, a misurazioni, essendo a carico dell'Impresa ogni responsabilità in ordine alle quantità dei materiali e della mano d'opera occorrenti per dare i lavori perfettamente finiti, anche ove tali quantità risultino differenti, o non siano indicate tutte le forniture e lavorazioni per dare le opere compiute e idonee all'uso, rispetto a quelle indicate nella stima dei lavori preventivata.

L'Impresa dovrà quindi effettuare preventivamente tutte le ricognizioni e misurazioni della situazione in atto, verificando le quantità, le analisi, i criteri di computazione, le approssimazioni e financo le manchevolezze dei documenti estimativi progettuali, al fine di acquisire, sulla base dei disegni di progetto e delle descrizioni del presente Capitolato, tutti gli elementi utili alla formulazione dell'offerta.

##### Lavori a misura

Le quantità degli eventuali lavori e provviste da compensare a misura, nel caso di varianti, saranno determinate con metodi geometrici, a numero o a peso.

Le misure saranno determinate in base alle dimensioni indicate dagli elaborati tecnici forniti dalla Direzione Lavori, anche se dalle misure di controllo, rilevate dagli incaricati, dovessero risultare spessori, lunghezze e cubature effettivamente superiori. Soltanto nel caso in cui la Direzione Lavori abbia ordinato per iscritto tali maggiori dimensioni se ne terrà conto nella contabilizzazione. In nessun caso saranno tollerate dimensioni minori di quelle ordinate e l'Impresa potrà essere chiamata al rifacimento a tutto suo carico.

Le misure saranno prese in contraddittorio, man mano che si procederà alla esecuzione dei lavori, e riportate su appositi libretti che saranno firmati dagli incaricati della Direzione Lavori e dall'Impresa.

Resta sempre salva, in ogni caso, la possibilità di verifica e di rettifica in occasione delle operazioni di collaudo o certificazione di regolare esecuzione.

	<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>SPC-DDP-E-09001</b>	
	<b>PROGETTO / IMPIANTO</b> <b>METANODOTTO MATAGIOLA – MASSERIA</b> <b>MANAMPOLA DN1400 (56”), DP 75 bar</b>	Fg. 28 di 28	<b>Rev.</b> <b>00</b>

Rif. ENERECO: P22IT04397-GEN-SP-000-003

## PARTE SESTA

### **DISPOSIZIONI PARTICOLARI**

#### **Art. 28 – Predisposizione dei luoghi di lavoro e allestimento del cantiere**

Fermo restando l'autonomia di gestione ed organizzazione del cantiere da parte dell'Appaltatore, dovranno essere eseguite le seguenti operazioni preliminari:

##### Preparazione aree di cantiere e viabilità di accesso al cantiere

Tutti gli interventi previsti nel progetto dovranno essere eseguiti in sicurezza, nel rispetto delle vigenti normative in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.), come da contenuti del Piano di Sicurezza e Coordinamento, e non dovranno comportare l'insorgere di rischi all'esterno del cantiere; sarà pertanto onere dell'Appaltatore l'organizzazione delle aree di cantiere mediante l'allestimento della recinzione di cantiere, dei servizi igienico assistenziali, della viabilità di cantiere e di quella alternativa.

##### Delimitazione e segnalazione di cantiere

L'area interessata dei lavori dovrà essere delimitata da una recinzione con altezza e caratteristiche conformi a quanto richiesto dal PSC.

All'ingresso del cantiere dovrà essere posizionata un'adeguata cartellonistica di sicurezza come richiesto dal PSC e dovrà essere posizionato il cartello di segnalazione di cantiere predisposto dall'Appaltatore sul quale saranno riportate le indicazioni di cantiere ed i nomi delle persone preposte ai controlli.

#### **Art. 29 – Interferenze con altre imprese**

Nel caso delle lavorazioni o attività che prevedano la presenza di più imprese, occorrerà fare riferimento a quanto riportato nel Piano di Sicurezza e Coordinamento, e comunque operare in modo da limitare per quanto possibile le interferenze e rendere compatibile lo svolgimento delle attività. In caso di disaccordo, occorrerà seguire le prescrizioni che la Committente impartirà tramite la Direzione Lavori.