

<b>Contraente:</b>  	<b>Progetto:</b>  <b>RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI</b> <b>DN 650 (26"), DP 75 bar</b> <b>E OPERE CONNESSE</b>		<b>Cliente:</b>   <b>SNAM RETE GAS</b>
	<b>N° Contratto :</b> <b>N° Commessa : NR / 17076</b>		
<b>N° documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 1 di 92	<b>Data</b> 30-11-2017	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**



00	30-11-2017	EMISSIONE	CICERCHIA	RICCIOTTI	CAPRIOTTI
REV	DATA	TITOLO REVISIONE	PREPARATO	CONTROLLATO	APPROVATO

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 2 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	-------------------	-------------	-------------------------------------

## INDICE

<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>5</b>
<b>2 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Opere in progetto</b>	<b>10</b>
2.1.1 Condotta principale	11
2.1.2 Allacciamenti	15
2.1.3 Impianti e punti di linea	16
2.1.4 Manufatti	19
2.1.5 Fasi di realizzazione dell'opera	20
2.1.6 Bilancio finale del materiale utilizzato	53
2.1.7 Interventi di ottimizzazione e di mitigazione ambientale	56
<b>2.2 Opere in rimozione</b>	<b>60</b>
2.2.1 Linea principale e opere connesse	60
2.2.2 Impianti e punti di linea	62
2.2.3 Manufatti	64
2.2.4 Fasi di rimozione	65
2.2.5 Bilancio finale del materiale utilizzato	87
2.2.6 Interventi di mitigazione e ripristino ambientale	88
2.2.7 Potenzialità e movimentazione di cantiere	89
<b>2.3 Programma lavori</b>	<b>90</b>
<b>3 ELENCO ANNESSI</b>	<b>91</b>
<b>4 ELENCO ALLEGATI</b>	<b>92</b>

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 3 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	-------------------	-------------	-------------------------------------

**PREMESSA**

Il presente documento, relativo al progetto denominato "Rifacimento Metanodotto San Salvo-Biccari DN 650 (26"), DP 75 bar", viene redatto ai sensi dell'art. 23, comma 1, del D.Lgs. 152/06 "Norme in materia ambientale", e successive modifiche e integrazioni.

I tracciati dei metanodotti in progetto sono riportati nelle planimetria in scala 1:10.000 [dis. n. PG-TP-101 (Allegato 2) relativo al metanodotto principale "Metanodotto San Salvo-Biccari" e dis. n. PG-TP-201 (Allegato 3) relativo alle Opere connesse]. L'opera nel suo complesso ha una lunghezza pari a 102+734 km, ripartita tra 87+875 km del metanodotto principale e complessivi 14+859 km delle opere connesse.

Il progetto ricade nelle regioni Abruzzo, Molise, Puglia.

Nella regione Abruzzo il metanodotto interessa la provincia di Chieti ed i Comuni di Cupello e Lentella.

Nella regione Molise il metanodotto interessa la provincia di Campobasso ed i seguenti 11 Comuni:

- Montenero di Bisaccia
- Mafalda
- Montecilfone
- Palata
- Guglionesi
- Larino
- Ururi
- Montorio nei Frentani
- Rotello
- Santa Croce di Magliano
- San Giuliano di Puglia

Nella regione Puglia il metanodotto interessa la provincia di Foggia ed i seguenti 7 Comuni:

- Castelnuovo della Daunia
- Casalvecchio di Puglia
- Pietramontecorvino
- Lucera
- Volturino
- Alberona
- Biccari

Il proponente del progetto è Snam Rete Gas.

Il Metanodotto principale in progetto (Met. San Salvo-Biccari, DN 650 (26"), DP 75 bar) è lungo circa 87+875 km, ed ha inizio dell'area impianto esistente di San Salvo (CH) e termina all'interno dell'area impianto di nuova realizzazione di Biccari (FG).

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE****RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 4 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	--------------------------	--------------------	--

Questa nuova linea andrà a sostituire l'esistente "Metanodotto San Salvo-Biccari DN 500 (20")", che sarà dismesso nel tratto equivalente al nuovo tracciato, per una lunghezza pari a 83+899 km.

Le due linee principali in progetto e rimozione, attraversano il territorio delle tre regioni, procedendo in senso gas, lungo una direttrice Nord-Sud.

L'opera riguarderà anche la realizzazione di una serie di condotte per complessivi 14+859 km, derivanti direttamente dal metanodotto principale, di diametro e lunghezze variabili.

Contestualmente al metanodotto principale in rimozione, saranno dismesse/rimosse anche alcune linee minori di lunghezza e diametro variabili, per una lunghezza complessiva pari a 16+372 km.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 5 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	-------------------	-------------	-------------------------------------

## 1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La progettazione, la costruzione e l'esercizio del metanodotto sono disciplinati essenzialmente dalla seguente normativa:

D.M. 17.04.08 del Ministero dello Sviluppo Economico – Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8.

D.P.R. 327/01 – Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di espropriazione per pubblica utilità.

D.M. 4.04.2014 - Norme Tecniche per gli attraversamenti ed i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.

Circolare 09.05.72 n. 216/173 dell'Azienda Autonoma FF.SS. – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti gas e liquidi con ferrovie.

D.P.R. 753/80 – Nuove norme in materia di polizia, sicurezza e regolarità dell'esercizio delle ferrovie.

D.M. 03.08.81 del Ministero dei Trasporti – Distanza minima da osservarsi nelle costruzioni di edifici o manufatti nei confronti delle officine e degli impianti delle FF.SS.

Circolare 04.07.90 n. 1282 dell'Ente FF.SS. – Condizioni generali tecnico/amministrative regolanti i rapporti tra l'ente Ferrovie dello Stato e la SNAM in materia di attraversamenti e parallelismi di linee ferroviarie e relative pertinenze mediante oleodotti, gasdotti, metanodotti ed altre condutture ad essi assimilabili.

R.D. 1775/33 – Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici.

R.D. 1740/33 – Tutela delle strade e della circolazione.

L. 729/61 Piano di nuove costruzioni stradali e autostradali.

D.Lgs. 285/92 e 360/93 – Nuovo Codice della strada.

D.P.R. 495/92 e s.m.i.– Regolamento di esecuzione e di attuazione del Nuovo Codice della strada.

R.D. 368/1904 – Regolamento sulle bonificazioni delle paludi e dei terreni paludosi.

R.D. 523/1904 – Testo Unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie.

L. 64/74 – Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE****RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 6 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	--------------------------	--------------------	--

Ordinanza P.C.M. 3274/03 – Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica.

D.Lgs. 152/06 e D.Lgs. 4/08 Parte IV – Bonifica dei siti contaminati.

L. 198/58 e D.P.R. 128/59 – Cave e miniere.

D.P.R. n. 447 del 06/12/1991 - Regolamento di attuazione della Legge 5 Marzo 1990 n. 46 in materia di sicurezza degli impianti.

L. 898/76 – Zone militari.

D.P.R. 720/79 – Regolamento per l'esecuzione della L. 898/76.

L. 123/07 - Misure in tema di tutela della salute e della sicurezza sul lavoro e delega al governo per il riassetto e la riforma della normativa in materia.

D.Lgs. 81/08 – Attuazione dell'art. 1 della L. 3 agosto 2007 n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

L. 186/68 – Disposizioni concernenti la produzione di materiali, apparecchiature, macchinari, installazioni ed impianti elettrici ed elettronici.

L. 1341/64 – Norme per la disciplina delle costruzioni e l'esercizio di linee elettriche aeree esterne.

D.P.R. 1062/68 Regolamento di esecuzione della L. 13 dicembre 1964 n. 1341, recante norme tecniche per la disciplina della costruzione ed esercizio di linee elettriche aeree esterne.

D.M. 05/08/1998 – Aggiornamento delle norme tecniche per la progettazione, l'esecuzione e l'esercizio delle linee elettriche aeree esterne.

D.M. 22.01.08 n. 37 del Ministero dello sviluppo economico - Regolamento concernente l'attuazione dell'art. 11-quaterdecies, comma 13, lettera a), della Legge n. 248 del 02/12/2005, recante riordino delle disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici.

D.P.R. 06.06.01 n. 380 - Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia.

D.M. 14.01.08 del Ministero delle Infrastrutture - Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.

L'opera è stata, perciò, progettata e sarà realizzata in conformità alle suddette Leggi ed in conformità alla normalizzazione interna SNAM gasdotti, che recepisce i contenuti delle seguenti specifiche tecniche nazionali ed internazionali:

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 7 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	-------------------	-------------	-------------------------------------

**Materiali**

UNI - DIN - ASTM

Caratteristiche dei materiali da costruzione

**Strumentazione e sistemi di controllo**

API RP-520 Part. 1

Dimensionamento delle valvole di sicurezza

API RP-520 Part. 2

Dimensionamento delle valvole di sicurezza

**Sistemi elettrici**

CEI 64-8

Impianti elettrici utilizzatori a tensione nominale non superiore a 1.000 V

CEI 0-2

Guida per la definizione della documentazione di progetto degli impianti elettrici

EN 60079 (CEI 31-33)

Costruzioni elettriche per atmosfere esplosive per presenza di gas - Parte 14: Impianti elettrici nei luoghi con pericolo di esplosione per la presenza di gas (diversi dalle miniere)"

CEI 31-108

Atmosfere esplosive - Guida alla progettazione, scelta ed installazione degli impianti elettrici in applicazione della Norma CEI EN 60079-14 (CEI 31-33)

CEI EN 62305

Valutazione rischio fulminazione

CEI 81-29

Linee guida per l'applicazione delle Norme CEI EN 62305

CEI 81-30

Protezione contro i fulmini - Reti di localizzazione fulmini (LLS) - Linee guida per l'impiego di sistemi LLS per l'individuazione dei valori di Ng (Norma CEI EN 62305-2); data 01/Feb/2014)

**Impiantistica e Tubazioni**

ASME B31.8

Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)

ASME B1.1

Unified inch Screw Threads

ASME B1.20.1

Pipe threads, general purpose (inch)

ASME B16.5

Pipe flanges and flanged fittings

ASME B16.9

Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings

ASME B16.10

Face-to-face and end-to-end dimensions valves

ASME B16.21

Non metallic flat gaskets for pipe flanges

ASME B16.25

Buttwelding ends

ASME B16.34

Valves-flanged, and welding end..

ASME B16.47

Large Diameters Steel Flanges

ASME B18.21

Square and Hex Bolts and screws inch Series

ASME B18.22

Square and Hex Nuts

MSS SP44

Steel Pipeline Flanges

MSS SP75

Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 8 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	-------------------	-------------	-------------------------------------

MSS SP6	Standard finishes contact faces of pipe flanges
API Spc. 1104	Welding of pipeline and related facilities
API 5L	Specification for line pipe
UNI-EN ISO 3183	Industrie del petrolio e del gas naturale – Tubi di acciaio per i sistemi di trasporto per mezzo di condotte
API 6D	Specification for pipeline valves, and closures, connectors and swivels
ASTM A 193	Alloy steel and stainless steel-bolting materials
ASTM A 194	Carbon and alloy steel nuts for bolts for high pressure
ASTM A 105	Standard specification for "forging, carbon steel for piping components"
ASTM A 216	Standard specification for "carbon steel casting suitable for fusion welding for high temperature service"
ASTM A 234	Piping fitting of wrought carbon steel and alloy steel for moderate and elevate temperatures
ASTM A 370	Standard methods and definitions for "mechanical testing of steel products"
ASTM A 694	Standard specification for "forging, carbon and alloy steel, for pipe flanges, fitting, valves, and parts for high pressure transmission service"
ASTM E 3	Preparation of metallographic specimens
ASTM E 23	Standard methods for notched bar impact testing of metallic materials
ASTM E 92	Standard test method for vickers hardness of metallic materials
ASTM E 94	Standards practice for radiographic testing
ASTM E 112	Determining average grain size
ASTM E 138	Standards test method for Wet Magnetic Particle
ASTM E 384	Standards test method for microhardness of materials
ISO 898/1	Mechanical properties for fasteners - part 1 - bolts, screws and studs
ISO 2632/2	Roughness comparison specimens - part 2: sparkeroled, shot blasted and grit blasted, polished
ISO 6892	Metallic materials - tensile testing
ASME Sect. V	Non-destructive examination
ASME Sect. VIII	Boiler and pressure vessel code
ASME Sect. IX	Boiler construction code-welding and brazing qualification
CEI 15-10	Norme per "Lastre di materiali isolanti stratificati a base di resine termoindurenti"
ASTM D 624	Standard method of tests for tear resistance of vulcanized rubber
ASTM E 165	Standard practice for liquid penetrant inspection method
ASTM E 446	Standard reference radiographs for steel castings up to 2" in thickness
ASTM E 709	Standard recommended practice for magnetic particle examination

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 9 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	-------------------	-------------	-------------------------------------

**Sistema di Protezione Anticorrosiva**

ISO 8501-1	Preparazione delle superfici di acciaio prima di applicare vernici e prodotti affini. Valutazione visiva del grado di pulizia della superficie - parte 1: gradi di arrugginimento e gradi di preparazione di superfici di acciaio non trattate e superfici di acciaio dalle quali è stato rimosso un rivestimento precedente
UNI 5744-66	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
UNI 9782	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - interferenze elettriche tra strutture metalliche interrato
UNI 10166	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - posti di misura
UNI 10167	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - dispositivi e posti di misura
UNI CEI 5	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di corrente
UNI CEI 6	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di potenziale
UNI CEI 7	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di resistenza elettrica.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 10 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

## 2 DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELLE OPERE

### 2.1 Opere in progetto

Il met. San Salvo-Biccari DN 650 (26") rappresenta l'elemento principale delle opere in progetto. Nel progetto è prevista anche la sostituzione e/o il ricollegamento di una serie di allacciamenti alle reti di distribuzione esistenti.

Il metanodotto principale in progetto insieme alle opere ad esso connesse si sviluppa nelle regioni Abruzzo, Molise e Puglia attraversando:

- i comuni di Cupello e Lentella in provincia di Chieti (Abruzzo);
- i comuni di Montenero di Bisaccia, Mafalda, Montecilfone, Palata, Guglionesi, Larino, Ururi, Montorio nei Frentani, Rotello, Santa Croce di Magliano, San Giuliano di Puglia in provincia di Campobasso (Molise);
- i comuni di Castelnuovo della Daunia, Casalvecchio di Puglia, Pietramontecorvino, Lucera, Volturino, Alberona, Biccari in provincia di Foggia (Puglia).

#### Linea principale:

condotta interrata della lunghezza complessiva di 87+875 km circa.

#### Allacciamenti:

- Nuovo Allacciamento Comune di Cupello 2^presa DN 100 (4"), DP 75 bar
- Nuovo Stacco Derivazione per Trivento-Agnone DN 250 (10"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento Comune di Montenero di Bisaccia DN 100 (4"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento Pozzo Petrex DN 200 (8"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento Comune di Palata DN 100 (4"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento Comune di Montecilfone DN 100 (4"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento Comune di Guglionesi DN 100 (4"), DP 75 bar
- Rifacimento Allacciamento Centrale Elettrica Termoli DN 500 (20"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento S.G.M. Larino DN 200 (8"), DP 75 bar
- Nuovo Stacco Allacciamento Centrale Enel Campomarino DN 250 (10"), DP 75 bar
- Ricollegamento Allacciamento Centrale Enel Turbogas Larino DN 250 (10"), DP 75 bar
- Nuovo allacciamento Comune di Ururi DN 100 (4"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento Comune di Rotello DN 100 (4"), DP 75 bar
- Nuovo Collegamento Derivazione S.Elia a Pianisi-Sepino DN 250 (10"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento Comune di S. Croce di Magliano DN 100 (4"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento Comune di Casalvecchio di Puglia DN 100 (4"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento SGI Castelnuovo della Daunia DN300 (12"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento Enplus DN 400 (16"), DP 75 bar
- Nuovo Allacciamento Comune di Pietramontecorvino DN 100 (4"), DP 75 bar
- Nuovo Collegamento Potenziamento Derivazione per Lucera DN 300 (12"), DP 75 bar

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 11 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

## 2.1.1 Condotta principale

## 2.1.1.1 Caratteristiche principali 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 87,875 km circa e sarà posato interrato per tutta la percorrenza.

Caratteristiche del fluido trasportato:

gas naturale con densità 0,72 kg/m<sup>3</sup> circa;

pressione massima di progetto DP 75 bar.

Tubazioni

Per la realizzazione della nuova condotta, il progetto prevede l'utilizzo di tubazioni con diametro DN 650 (26").

Saranno posti in opera tubi con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 415 N/mm<sup>2</sup> corrispondente alle caratteristiche GRADO L415 NB/MB con spessori di 11,1 mm. Per l'attraversamento ferroviario lo spessore utilizzato sarà pari a 15,9 mm.

Le curve saranno ricavate da tubi piegati a freddo con raggio di curvatura pari a 40 diametri nominali, oppure prefabbricate con raggio di curvatura pari a 7 diametri nominali.

Le curve con raggio pari a 7 DN prefabbricate saranno realizzate a partire da barre di tubazione DN 650 con spessore rastremato a 11,1 mm.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture importanti la condotta verrà posata in opera all'interno di un tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro Nominale DN 800 (32")
- Spessore 19,1 mm
- Materiale acciaio di grado L415

Materiali

Per il calcolo degli spessori della tubazione si utilizza, in base al DM 17 aprile 2008, il seguente fattore (grado di utilizzazione):

$$f = 0,72$$

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. 4.04.2014.

Protezione anticorrosiva

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 2,5 mm, ed un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 12 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	---------------------------	--------------------	--

- una protezione attiva (catodica) a corrente impressa che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita circostante (terreno, acqua, ecc.).

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 è legittimata 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:

- 20 m per ogni lato della tubazione.

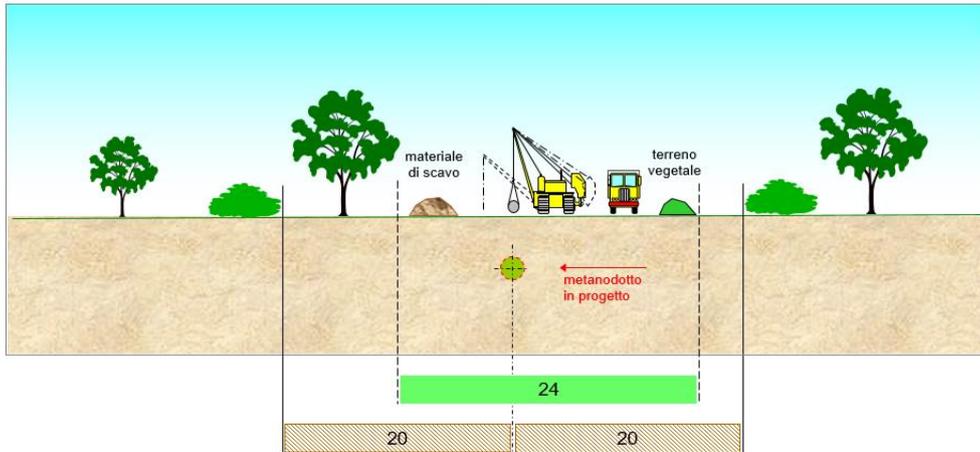
Nelle Fig. 2.1 e Fig. 2.2 e sono riportate le aree di passaggio e le fasce di asservimento nel caso di parallelismo con le condotte esistenti.

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 13 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Caso 1

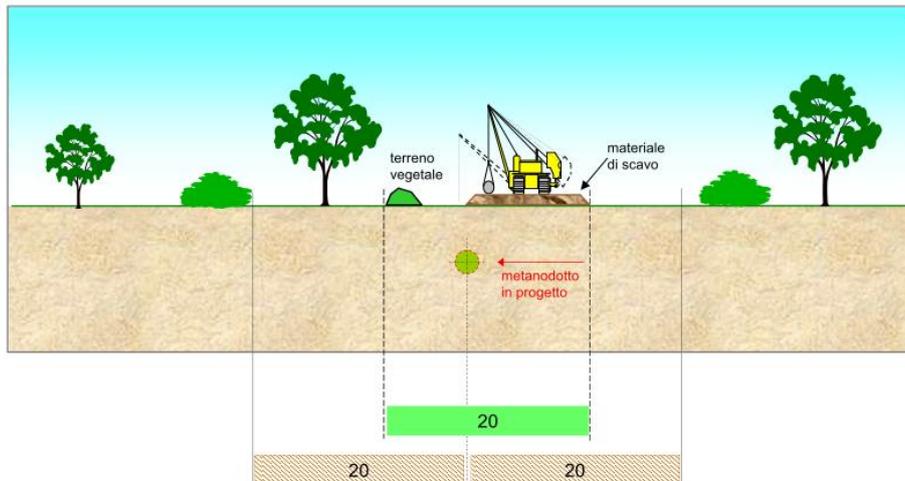
**Metanodotto San Salvo-Biccari DN 650 (26"), DP 75 bar**  
**Fasce tipo con area di passaggio normale**  
 (area di passaggio < fascia di servitù)



- Area di passaggio = 24 m (10+14 m)
- Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.) = 40 m ( 20 + 20 m )

Caso 2

**Metanodotto San Salvo-Biccari DN 650 (26"), DP 75 bar**  
**Fasce tipo con area di passaggio ridotta**  
 (area di passaggio < fascia di servitù)



- Area di passaggio = 20 m (8 + 12 m)
- Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.) = 40 m ( 20 + 20 m )

**Fig. 2.1 - Fascia di servitù e area di passaggio normale e ridotta per un metanodotto DN 650 (26"), DP 75 bar.**

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

14 di 92

Rev.:

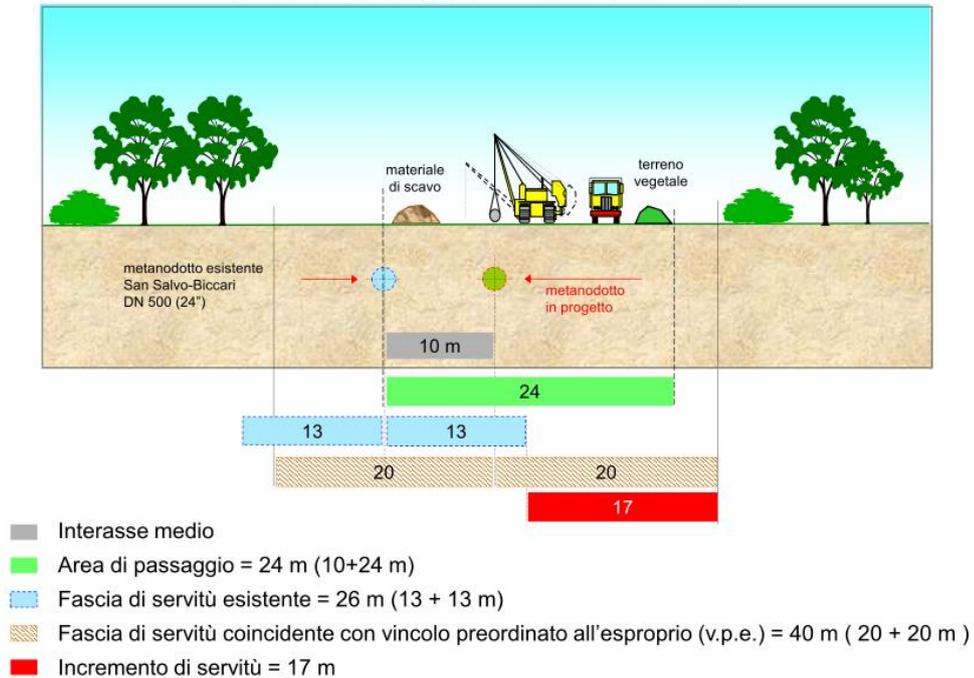
00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

Caso 3

Metanodotto San Salvo-Biccari DN 650 (26"), DP 75 bar  
 Fasce tipo in parallelismo con metanodotti SRG  
 IN PARALLELISMO CON METANODOTTO SAN SALVO-BICCARI DN 500 (20"), IN DISMISSIONE  
 (area di passaggio < fascia di servitù)



**Fig. 2.2 - Fascia di servitù e area di passaggio normale per un metanodotto DN 650 (26"), DP 75 bar in parallelismo con la condotta DN 500 (20") in dismissione.**

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

15 di 92

Rev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

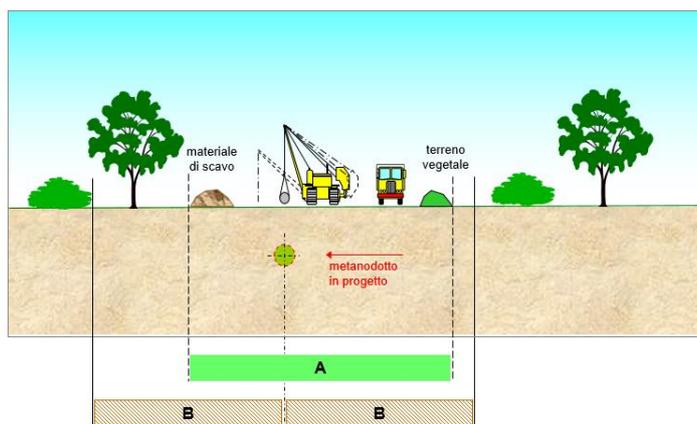
2.1.2 Allacciamenti

In Fig. 2.3 sono schematicamente rappresentate le aree di passaggio normale e ridotte per gli allacciamenti in progetto.

Caso 1

Opere Connesse  
 Metanodotto San Salvo-Biccari DN 650 (26"), DP 75 bar  
 Fasce tipo con area di passaggio normale  
 (area di passaggio < fascia di servitù)

DIA.	A	B
DN 100	14	13,50
DN 250	16	13,50
DN 300	16	13,50
DN 400	19	13,50



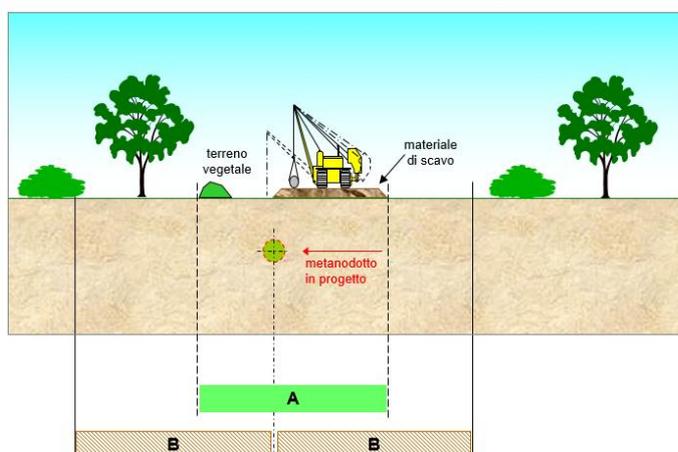
Area di passaggio

Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.)

Caso 2

Opere Connesse  
 Metanodotto San Salvo-Biccari DN 650 (26"), DP 75 bar  
 Fasce tipo con area di passaggio ridotta  
 (area di passaggio < fascia di servitù)

DIA.	A	B
DN 100	12	13,50
DN 250	14	13,50
DN 300	14	13,50
DN 400	16	13,50



Area di passaggio

Fascia di servitù coincidente con vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.)

**Fig. 2.3 - Fascia di servitù e area di passaggio normale e ridotta per gli allacciamenti in progetto.**

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 16 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

## 2.1.3 Impianti e punti di linea

2.1.3.1 *Descrizione generale***Punti di intercettazione di linea**

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.2008), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature di intercettazione (valvole) denominate Punti di Intercettazione di Linea (PIL o PIDI quando si intende un Punto di Intercettazione di Derivazione Importante). In ottemperanza a quanto prescritto dallo stesso decreto, la distanza massima fra i punti di intercettazione sarà di 15 km.

I punti di intercettazione e gli impianti di linea sono costituiti da tubazioni interrato, 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. Gli impianti comprendono inoltre valvole di intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un fabbricato per il ricovero delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

**Stazione di lancio e ricevimento "pig"**

Al punto di partenza e arrivo del metanodotto principale San Salvo-Biccari in progetto è prevista la realizzazione di una stazione di lancio e ricevimento "pig", da realizzare internamente all'impianto esistente, nel primo caso, ed all'interno di una nuova area impianto nel secondo caso.

In corrispondenza del PIDI n.10 al km 50+100 è prevista inoltre una stazione di lancio e ricevimento "pig" provvisoria, necessaria nel periodo che intercorrerà tra le due fasi previste per la realizzazione dell'opera, che sarà smantellata una volta che l'intero metanodotto sarà in esercizio.

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.

**Impianto di regolazione della pressione**

Dovranno essere realizzati n.3 impianti di regolazione della pressione:

- al km 4+640 nel comune di Lentella per il ricollegamento dell' "Allacciamento Derivazione per Trivento-Agnone DN 250 (10)", MOP=64 bar"
- al km 37+000 nel comune di Larino per il ricollegamento dell' "Allacciamento Centrale Enel di Campomarino DN 250 (10)", MOP=64 bar"
- al km 47+220 nel comune di Rotello per il ricollegamento dell' "Allacciamento Comune di Rotello DN 80 (3)", MOP=64 bar"

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 17 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Gli impianti sopra descritti sono recintati con pannelli in grigliato di ferro zincato, verniciato in colore verde (RAL 6014), 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. Dove necessario è previsto anche il mascheramento con essenze arbustive autoctone. L'ubicazione degli impianti su tutti i metanodotti in progetto è indicata sulle tavole in scala 1:10.000 [dis. n. PG-TP-101 (Allegato 2) relativo al metanodotto principale "Metanodotto San Salvo-Biccari" e dis. n. PG-TP-201 (Allegato 3) relativo alle opere connesse al "Metanodotto San Salvo Biccari] mentre per i dettagli degli impianti si veda le "Schede degli impianti e dei punti di linea" (Allegati 8 e 9).

**2.1.3.2 Metanodotto San Salvo - Biccari**

Per la condotta principale in progetto, gli impianti di linea comprendono (Tab. 2.1):

- Tie-ins e interconnessioni all'interno degli impianti esistenti di San Salvo e Biccari (quest'ultimo di futuro ampliamento);
- n. 2 punti di intercettazione di linea (PIL);
- n. 11 punti di intercettazione di derivazione importante (P.I.D.I.);
- n. 2 stazioni di lancio e ricevimento pig (L/R) all'interno delle aree impiantistiche di San Salvo e Biccari;
- n. 1 stazione di lancio e ricevimento pig (L/R) provvisoria in corrispondenza del punto di intercettazione (PIDI n.10) nel comune di Rotello;
- n. 3 impianti di regolazione della pressione.

**Tab. 2.1 - Metanodotto San Salvo-Biccari: localizzazione degli impianti.**

Impianto	Km	Comune	Località	Superficie (m <sup>2</sup> )	Lunghezza strada di accesso (m)
Stazione L/R n. 1 (*)	0+200	Cupello	Montalfano	/	esistente
PIDI con regolazione 75/64 n.2	4+640	Lentella	La Cocetta	1532	92
PIDI n. 3	11+110	Montenero di Bisaccia	Masseria di Pinto	251	19
PIDI n. 4	17+490	Montenero di Bisaccia	Pisciarello	321	170
PIDI n. 5	21+310	Palata	Crocette	286	74
PIDI n. 6	29+500	Larino	Casa Falocco	1.095	526
PIL n. 7	36+335	Larino	/	212	27
PIDI con regolazione 75/64 n.8	37+000	Larino	Masseria Vizzarri	1.685	24
PIDI con regolazione 75/70 n.9	47+220	Rotello	/	1.313	485
PIDI n.10 (**)	50+100	Rotello	Podere S.Cecilia	2.950 (**)	15
Stazione L/R provvisoria (**)	50+100	Rotello	Podere S.Cecilia	2.950 (**)	15
PIL n. 11	58+880	Castelnuovo della Daunia	Masseria De Lisi	212	223
PIDI n. 12	67+610	Castelnuovo della Daunia	/	371	27

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 18 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Impianto	Km	Comune	Località	Superficie (m <sup>2</sup> )	Lunghezza strada di accesso (m)
PIDI n. 13	77+850	Pietramontecorvino	Masseria Ventiversure	767	20
PIDI n. 14	82+970	Alberona	Masseria Ruggiero	346	23
Stazione L/R n.15 (***)	87+775	Biccari	Casa Marucci	1.818	esistente

(\*) Opera interna ad un'area di impianto già esistente.

(\*\*) Impianti realizzati all'interno di un'area unica comune.

(\*\*\*) Ampliamento impianto esistente.

### 2.1.3.3 Allacciamenti e derivazioni in progetto

Nel caso degli allacciamenti in progetto (Tab. 2.2) sono previsti Punti di Intercettazione e Derivazione Semplice con stacco da Linea (PIDS), Punti Intercettazione con Discaggio di Allacciamento (PIDA) e Punti di Sezionamento Elettrico Terminale (PSET).

**Tab. 2.2 - Allacciamenti: localizzazione degli impianti.**

Impianto	Km	Comune	Località	Superficie (m <sup>2</sup> )	Lunghezza strada di accesso (m)
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Cupello 2^presa DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
PIDS n. 1	0+004	Cupello	/	17	102
PIDA n. 2 (*)	0+280	Cupello	/	/	esistente
<b>Nuovo Stacco Derivazione per Trivento-Agnone DN 250 (10"), DP 75 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Montenero di Bisaccia DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
PIDA n.1 (*)	1+385	Montenero di Bisaccia	/	/	esistente
<b>Nuovo Allacciamento Pozzo Petrex DN 200 (8"), DP 75 bar</b>					
PIDA n.1 (*)	1+590	Montenero di Bisaccia	/	/	esistente
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Palata DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
PSET (*)	0+090	Palata	/	/	esistente
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Montecilfone DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
PSET (*)	0+212	Montecilfone	/	/	esistente
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Guglionesi DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
PIDS n. 1	0+010	Montecilfone	/	17	30
PIDA n.2 (*)	5+565	Guglionesi	/	/	esistente
<b>Rifacimento Allacciamento Centrale Elettrica Termoli DN 500 (20"), DP 75 bar</b>					
PSET (*)	0+152	Larino	/	/	esistente
<b>Nuovo Allacciamento S.G.M. Larino DN 200 (8"), DP 75 bar</b>					
PSET (*)	0+195	Larino	/	/	esistente
<b>Nuovo Stacco Allacciamento Centrale Enel Campomarino DN 250 (10"), DP 75 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Ricollegamento Allacciamento Centrale Enel Turbogas Larino DN 250 (10"), DP 75 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Nuovo allacciamento Comune di Ururi DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
PIDS n. 1	0+005	Montorio nei Frentani	/	17	23

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 19 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	---------------------------------	--------------------	--

<b>Impianto</b>	<b>Km</b>	<b>Comune</b>	<b>Località</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Lunghezza strada di accesso (m)</b>
PIDA n.2 (*)	2+465	Ururi	/	/	esistente
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Rotello DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
PSET (*)	0+158	Rotello	/	/	esistente
<b>Nuovo Collegamento Derivazione S.Elia a Pianisi-Sepino DN 250 (10"), DP 75 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Nuovo Allacciamento Comune di S. Croce di Magliano DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
PIDS n. 1	0+005	Rotello	/	17	31
PIDA n.2 (*)	1+900	Santa Croce di Magliano	/	/	esistente
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Casalvecchio di Puglia DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
PIDA n.1	0+005	Casalvecchio di Puglia	/	23	16
PSET (*)	0+080	Casalvecchio di Puglia	/	/	esistente
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Castelnuovo della Daunia DN 300 (12"), DP 75 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Nuovo allacciamento Enplus DN 400 (16"), DP 75 bar</b>					
PSET (*)	0+135	Pietramontecorvino	/	/	esistente
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Pietramontecorvino DN 100 (4"), DP 75 bar</b>					
PSET (*)	0+148	Pietramontecorvino	/	/	esistente
<b>Nuovo Collegamento Potenziamento Derivazione per Lucera DN 300 (12"), DP 75 bar</b>					
/	/	/	/	/	/

(\*) Opera interna ad un'area di impianto già esistente.

#### 2.1.4 Manufatti

Lungo il tracciato di un gasdotto, ove le condizioni lo richiedano, possono essere realizzati interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, o degli alvei fluviali attraversati, garantiscano anche la sicurezza della tubazione. Tali interventi consistono in genere nella realizzazione di opere di sostegno dei pendii, di protezione spondale dei corsi d'acqua e di opere idrauliche trasversali e longitudinali agli stessi per la regolazione del loro regime idraulico. Le opere vengono progettate tenendo conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio e della condotta.

Per maggiori dettagli si rimanda al par. 2.1.7.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 20 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

## 2.1.5 Fasi di realizzazione dell'opera

### 2.1.5.1 Realizzazione infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (Fig. 2.4) 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 19 piazzole utilizzate per lo stoccaggio delle tubazioni sia del metanodotto principale che per gli allacciamenti (Tab. 2.3 e Tab. 2.4).



**Fig. 2.4 - Piazzole di accatastamento tubazioni.**

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio		Rev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
	21	di 92	00				

**Tab. 2.3 - Metanodotto San Salvo – Biccari: 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>	<b>Località</b>
P.1	Cupello	1+650	3370	/
P.2	Lentella	4+650	1225	/
P.3	Montenero di Bisaccia	8+900	4800	/
P.4	Montenero di Bisaccia	14+300	3600	/
P.5	Montecilfone	19+300	2700	/
P.6	Montecilfone	21+900	2235	/
P.7	Montecilfone	26+900	4665	/
P.8	Larino	31+400	2025	/
P.9	Larino	35+300	2215	/
P.10	Larino	38+200	3600	/
P.11	Rotello	44+500	3600	/
P.12	Rotello	50+500	4570	/
P.13	Santa Croce di Magliano	55+300	3570	/
P.14	Casalvecchio di Puglia	61+250	3990	/
P.15	Castelnuovo della Daunia	67+300	3850	/
P.16	Pietramontecorvino	73+200	4185	/
P.17	Pietramontecorvino	79+500	5615	/
P.18	Alberona	84+000	2855	/
P.19	Biccari	86+200	3120	/

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 22 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	---------------------------	--------------------	--

**Tab. 2.4 - Elenco degli allacciamenti per i quali è previsto l'utilizzo delle stesse piazzole già individuate per il Met. San Salvo-Biccari.**

<b>Allacciamento</b>	<b>Piazzola</b>
Nuovo allacciamento comune di Cupello 2^presa DN 100 (4"), DP 75 bar	P. 1
Nuovo stacco derivazione per Trivento-Agnone DN 250 (10"), DP 75 bar	P. 2
Nuovo allacciamento comune di Montenero di Bisaccia DN 100 (4"), DP 75 bar	P. 3
Nuovo allacciamento pozzo Petrex DN 200 (8"), DP 75 bar	P.5
Nuovo allacciamento comune di Palata DN 100 (4"), DP 75 bar	P.6
Nuovo allacciamento comune di Montecilfone DN 100 (4") DP 75 bar	
Nuovo allacciamento comune di Guglionesi DN 100 (4"), DP 75 bar	
Rifacimento allacciamento centrale elettrica Termoli DN 500 (20"), DP 75 bar	P.8
Nuovo allacciamento SGM Larino DN 200 (8"), DP 75 bar	
Nuovo stacco allacciamento centrale Enel Campomarino DN 250 (10"), DP 75 bar	P.10
Ricollegamento allacciamento centrale Enel turbogas Larino DN 250 (10"), DP 75 bar	
Nuovo allacciamento comune di Ururi DN 100 (4"), DP 75 bar	P.11
Nuovo allacciamento comune di Rotello DN 100 (4"), DP 75 bar	
Nuovo collegamento derivazione S. Elia a Pianisi-Sepino DN 250 (10"), DP 75 bar	
Nuovo allacciamento comune di S. Croce di Magliano DN 100 (4"), DP 75 bar	P.12
Nuovo allacciamento comune di Casavecchio di Puglia DN 100 (4"), DP 75 bar	P.15
Nuovo allacciamento SGI Castelnuovo della Daunia DN 300 (12"), DP 75 bar	
Nuovo allacciamento Enplus DN 400 (16"), DP 75 bar	P.17
Nuovo allacciamento comune di Pietramontecorvino DN 100 (4"), DP 75 bar	
Nuovo collegamento potenziamento derivazione per Lucera DN 300 (12"), DP 75 bar	P.18

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 23 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

### 2.1.5.2 Apertura dell' area di passaggio

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, zone a pioppicoltura, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie.

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 24 m (10 m +14 m), mentre nel caso di area di passaggio ridotta, la stessa avrà una larghezza complessiva di 20 m (8 m+12 m).

La aree di passaggio per le opere connesse DN 100 (4") saranno:

- normale: 14 m (6 m + 8 m);
- ridotta: 12 m (4 m + 8 m).

Le opere connesse DN 200 (8"), DN 250 (10") e DN 300 (12") avranno aree di passaggio:

- normale: 16 m (7 m + 9 m);
- ridotta: 14 m (5 m + 9 m).

Nel caso delle opere DN 400 (16") si progettano aree di passaggio:

- normale: 19 m (8 m + 11m);
- ridotta: 16 m (6 m + 10 m).

La aree di passaggio per le opere connesse DN 500 (20") saranno:

- normale: 21 m (9 m + 12 m);
- ridotta: 18 m (7 m + 11 m).

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.

L'ubicazione dei tratti in cui si renderà necessario l'ampliamento dell'area di passaggio è riportata nelle planimetrie scala 1:10.000 [disegni n. PG-TP-101 e PG-TP-201 (Allegati 2 e 3)].

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato unico 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.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 24 di 92		Rev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
			00				

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. 2.5 - Metanodotto San Salvo-Biccari: ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.**

Progressiva (km)	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ubicazione/motivazione
3+640	Lentella	9200	Attraversamento Fiume Treste
4+640	Lentella	857	Realizzazione PIDI n. 2
4+930	Lentella/Montenero di Bisaccia	4430	Attraversamento Fiume Trigno
7+070	Mafalda	540	Attraversamento Fosso S. Rocco
7+910	Mafalda / Montenero di Bisaccia	275	Attraversamento Fosso Caracciolo
11+110	Montenero di Bisaccia	406	Realizzazione PIDI n. 3
11+805	Montenero di Bisaccia	378	Attraversamento Fosso di Canniviere
11+965	Montenero di Bisaccia	346	Attraversamento Vallone della Granciara
12+290	Montenero di Bisaccia	430	Attraversamento Vallone della Granciara
13+440	Montenero di Bisaccia	1725	Cantiere Microtunnel "Mames"
14+200	Montenero di Bisaccia	670	Cantiere Microtunnel "Mames"
16+935	Montenero di Bisaccia	218	Attraversamento SP n. 13
17+490	Montenero di Bisaccia	460	Realizzazione PIDI n. 4
17+600	Montenero di Bisaccia	1925	Cantiere Microtunnel "Masseria Graziano"
18+205	Montenero di Bisaccia	538	Cantiere Microtunnel "Masseria Graziano"
18+790	Montecilfone	403	Attraversamento Fosso della Guardiola
21+310	Palata	340	Realizzazione PIDI n. 5
27+900	Guglionesi	760	Cantiere Microtunnel "Costa Francara"
28+505	Guglionesi	5910	Cantiere Microtunnel "Costa Francara"
29+130	Guglionesi/Larino	10750	Attraversamento Fiume Biferno
29+500	Larino	800	Realizzazione PIDI n. 6
31+630	Larino	335	Attraversamento Fosso
32+870	Larino	280	Attraversamento Vallone Rio Vivo
33+215	Larino	420	Attraversamento Vallone Rio Vivo
34+720	Larino	340	Attraversamento Vallone Francesca

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 25 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

<b>Progressiva (km)</b>	<b>Comune</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Ubicazione/motivazione</b>
35+840	Larino	305	Attraversamento fosso Pisciarellò
36+335	Larino	435	Realizzazione PIL n. 7
37+000	Larino	1085	Realizzazione PIDI n. 8
37+975	Larino	167	Attraversamento SP n. 167
38+260	Larino / Ururi	910	Attraversamento Torrente Cigno
41+350	Montorio nei Frentani	855	Cantiere Microtunnel "Colle Malfarino"
41+830	Montorio nei Frentani	970	Attraversamento Torrente Sapestra / Cantiere Microtunnel "Masseria Colangelo"
43+010	Rotello	1800	Cantiere Microtunnel "Masseria Colangelo"
45+055	Rotello	420	Attraversamento Torrente Saccione
47+220	Rotello	820	Realizzazione PIDI n. 9
48+400	Rotello	1030	Cantiere TOC "Masseria Capiello"
48+910	Rotello	1030	Cantiere TOC "Masseria Capiello"
50+100	Rotello	1420	Realizzazione PIDI n. 10/ Stazione L/R provvisoria
52+810	Rotello/Santa Croce di Magliano	815	Attraversamento Torrente Tona
53+755	Santa Croce di Magliano	2410	Cantiere Microtunnel "Masseria Melanico"
54+355	Santa Croce di Magliano	3235	Cantiere Microtunnel "Masseria Melanico"
57+865	San Giuliano di Puglia / Castelnuovo della Daunia	14465	Attraversamento Fiume Fortore
58+880	Castelnuovo della Daunia	375	Realizzazione PIL n. 11
63+330	Casalvecchio di Puglia	355	Attraversamento Canale Finocchito
67+110	Castelnuovo della Daunia	335	Attraversamento Canale Giulio Toro
67+610	Castelnuovo della Daunia	430	Realizzazione PIDI n. 12
68+015	Castelnuovo della Daunia	375	Attraversamento Canale della Riseca
69+025	Castelnuovo della Daunia	500	Attraversamento Canale Pinciarella
70+955	Castelnuovo della Daunia / Pietramontecorvino	425	Attraversamento Canale Rocchione
74+920	Pietramontecorvino / Lucera	390	Attraversamento Torrente Triolo II
75+855	Pietramontecorvino	330	Attraversamento Canale Canneti
77+850	Pietramontecorvino	765	Realizzazione PIDI n. 13
79+955	Pietramontecorvino / Volturino	525	Attraversamento Canale Motta Montecorvino

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 26 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

<b>Progressiva (km)</b>	<b>Comune</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Ubicazione/motivazione</b>
82+415	Volturino / Lucera	360	Attraversamento Canale Fara di Volturino
82+720	Lucera	375	Attraversamento Canale del Marano
82+970	Alberona	560	Realizzazione PIDI n. 14
84+645	Biccari	410	Attraversamento Torrente Salsola
87+775	Biccari	1280	Realizzazione Stazione L/R n.15

**Tab. 2.6 - Allacciamenti: ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.**

<b>Progressiva (Km)</b>	<b>Comune</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Ubicazione/Motivazione</b>
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Cupello 2^Presa DN 100 (4"), DP 75 bar</b>			
0+004	Cupello	180	PIDS n.1
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Montenero di Bisaccia DN 100 (4"), DP 75 bar</b>			
0+465	Montenero di Bisaccia	285	Fosso di Canniviere
<b>Nuovo Allacciamento Pozzo Petrex DN 200 (8"), DP 75</b>			
1+200	Montenero di Bisaccia	365	Torrente Sinarca
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Guglionesi DN 100 (4"), DP 75 bar</b>			
0+010	Montecilfone	250	PIDS n.1
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Ururi DN 100 (4"), DP 75 bar</b>			
0+005	Montorio Nei Frentani	180	PIDS n.1
0+115	Montorio Nei Frentani	1290	Cantiere T.O.C. "masseria Occhionero"
<b>Nuovo Allacciamento Comune di S. Croce di Magliano DN 100 (4"), DP 75 bar</b>			
0+005	Rotello	270	PIDS n.1
1+800	Rotello	545	Torrente Tona
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Casalvecchio di Puglia DN 100 (4"), DP 75 bar</b>			
0+005	Casalvecchio di Puglia	140	PIDA n. 1

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 27 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

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

Come indicato al paragrafo 2.1.5.1, 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 all'area di passaggio e/o ai cantieri per le opere di attraversamento, queste saranno create ex-novo come accessi provvisori.

La rete stradale esistente inoltre, durante l'esecuzione dell'opera, subirà un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. La tabella che segue riportano l'ubicazione delle strade del metanodotto principale (Tab. 2.7). Nel caso degli allacciamenti saranno utilizzate le strade di accesso alle aree di passaggio previste per l'esecuzione del metanodotto principale.

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.

**Tab. 2.7 - Metanodotto San Salvo-Biccari: ubicazione delle strade di accesso all'area di passaggio e alle aree di cantiere.**

Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
Cupello	0+750	76	Accesso area di passaggio
	1+500	598	Accesso area di passaggio / piazzola
	3+640	83	Fiume Treste/ Accesso area di passaggio
Lentella	4+100	241	Accesso area di passaggio
	4+600	50	Accesso area di passaggio /piazzola
Mafalda	6+900	147	Accesso area di passaggio
Montenero di Bisaccia	8+900	166	Accesso area di passaggio /piazzola
	9+900	36	Accesso area di passaggio
	14+200	40	Accesso area cantiere Microtunnel "Mames"
	14+300	42	Accesso area di passaggio /piazzola
	15+500	205	Accesso area di passaggio
	17+500	1343	Accesso area cantiere Microtunnel "Masseria Graziano"
Montecilfone	18+500	1368	Accesso area di passaggio/area cantiere Microtunnel "Masseria Graziano"
Palata	20+500	50	Accesso area di passaggio

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

28 di 92

Rev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

Comune	Progressiva (km)	Lunghezza (m)	Ubicazione/Motivazione
Montecilfone	22+000	105	Accesso area di passaggio / piazzola
	26+000	44	Accesso area di passaggio
Guglionesi	27+900	188	Accesso area cantiere Microtunnel "Costa Francara"
Larino	31+100	315	Accesso piazzola
	32+500	2385	Accesso area di passaggio
	38+200	593	Accesso area di passaggio / piazzola
Ururi	38+800	165	Accesso area di passaggio / area cantiere Microtunnel "Colle Malfarino"
Montorio nei Frentani	41+400	1021	Accesso area cantiere Microtunnel "Colle Malfarino" e "Masseria Colangelo"
Rotello	44+500	414	Accesso area di passaggio / piazzola
	49+500	273	Accesso area di passaggio / area cantiere TOC "Masseria Capiello"
	50+500	372	Accesso area di passaggio / piazzola
Santa Croce di Magliano	54+300	565	Accesso area cantiere Microtunnel "Masseria Melanico"
	57+300	502	Fiume Fortore/Accesso area di passaggio
Casalvecchio di Puglia	61+400	113	Accesso area di passaggio / piazzola
Biccari	86+500	800	Accesso area di passaggio / piazzola

In alcuni casi, al fine di rendere continua l'area di passaggio e garantire il passaggio ai mezzi di cantiere, si prevede di tombinare alcune rogge e corsi d'acqua minori (cfr. Fig. 2.19). Attraverso questo sistema sarà possibile evitare di aprire ulteriori strade oltre a quelle riportate nelle Tab. 2.7.

Il tombinamento consiste nell'apporre un tubo metallico sulla roggia necessario a dare continuità al flusso idrico. La sezione dell'alveo al di sopra del tubo sarà ricoperta di materiale inerte sulla quale potranno transitare i mezzi di cantiere.

Al termine delle lavorazioni si provvederà ad asportare il materiale e il "tombone" ripristinando la sezione della roggia o canale e, ove necessario, prevedendo adeguati ripristini vegetazionali.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 29 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

#### 2.1.5.4 Sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio

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 (Fig. 2.5). Per queste operazioni, saranno utilizzati trattori posatubi (*sideboom*) e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.



**Fig. 2.5 - Sfilamento dei tubi lungo la linea.**

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

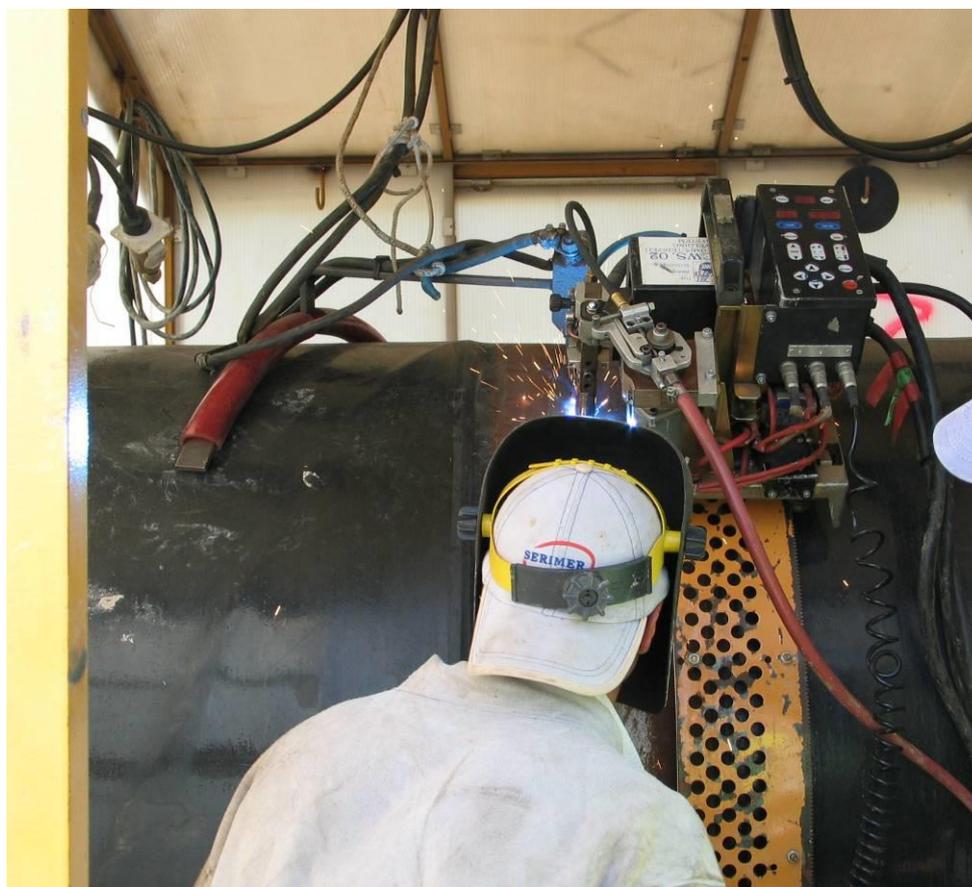
N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 30 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

### 2.1.5.5 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico (Fig. 2.6). 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.



**Fig. 2.6 - Saldatura.**

### 2.1.5.6 Controlli non distruttivi delle saldature

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

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 31 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

### 2.1.5.7 Scavo della trincea

Prima dell'apertura della trincea sarà eseguito ove necessario, l'accantonamento dello stato humico superficiale a margine dell'area di passaggio o in depositi di stoccaggio temporanei dedicati per riutilizzarlo in fase di ripristino.

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) (Fig. 2.7).

Le dimensioni standard della trincea sono riportate nei disegni tipologici di progetto (Allegato 6).

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.



**Fig. 2.7 - Scavo per l'alloggiamento della condotta.**

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 32 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

### 2.1.5.8 Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituenti 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 pezzi protettivi.

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

### 2.1.5.9 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) (Fig. 2.8).

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.



**Fig. 2.8 - Sollevamento della colonna.**

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 33 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

### 2.1.5.10 Rinterro della condotta e posa dei cavi telecomunicazioni

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale di risulta (Fig. 2.9) accantonato lungo la l'area di passaggio all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa dei cavi di telecontrollo e del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato (Fig. 2.10).



**Fig. 2.9 - Operazione di rinterro della condotta.**

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 34 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------



**Fig. 2.10 - Ridistribuzione dello strato humico superficiale.**

#### 2.1.5.11 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 questi ultimi si differenziano per l'impiego di procedimenti senza controllo direzionale:

- trivella spingitubo,

o con controllo direzionale:

- microtunnelling
- trivellazione orizzontale controllata (TOC).

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

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

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 35 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

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.

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, strade statali, 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 (da § 2.1.5.2 a § 2.1.5.10).

Qualora si operi con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le operazioni, maggiormente dettagliate e descritte oltre. 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 (Fig. 2.11).

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

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 36 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------



Fig. 2.11 - Sfiato.

Tipologie di attraversamento più complesse quali microtunnel e TOC possono essere impiegate per la posa di condotte e cavi in particolari situazioni, quali:

- attraversamento di corpi idrici importanti (fiumi, torrenti, canali, laghi, paludi, lagune, ecc.);
- attraversamento di ostacoli naturali come salti morfologici (dossi rocciosi, colline, pendii in frana, ecc.);
- attraversamento di ostacoli artificiali (autostrade e strade, ferrovie, argini, piazzali, ecc.);
- realizzazione di approdi costieri;
- sottopasso di aree di particolare pregio ambientale e/o archeologico.

L'applicazione di tali tecnologie elimina le interferenze dirette sull'area che si intende preservare, anche se richiede la predisposizione di più ampie aree di cantiere agli estremi dell'attraversamento e una più prolungata presenza dello stesso.

Di seguito si descrivono in maniera sintetica le diverse modalità di attraversamento utilizzate nel progetto.

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

Questa metodologia consiste nell'inghiottire 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 10 x 4 m ed una profondità variabile in funzione della quota dell'attraversamento (è buona norma

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 37 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

mantenere una copertura minima della perforazione pari a 2,5 volte il diametro del foro da realizzare).

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 (Fig. 2.12).

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.



**Fig. 2.12 - Coclea per trivella spingitubo.**

Gli attraversamenti di infrastrutture eseguiti in spingitubo sono riportati nella Tab. 2.12 e Tab. 2.13.

### **Trivellazione Orizzontale Controllata (TOC)**

L'attraversamento tramite TOC (acronimo di Trivellazione Orizzontale Controllata), tecnica nota anche con il nome di HDD (Horizontal Directional Drilling), si basa sul metodo sviluppato per la perforazione direzionale dei pozzi petroliferi. La differenza principale consiste nel fatto che, al posto dell'albero verticale e del blocco di fine corsa, l'impianto è costituito da una rampa inclinata sulla quale trasla un carrello mobile, che provvede alla rotazione, alla spinta, alla tensione e all'immissione dei fanghi necessari alla perforazione. Questi ultimi sono dati essenzialmente da una miscela di acqua e bentonite. Tale miscela è atta a conferire al fango la densità necessaria a mantenere in sospensione i materiali di risulta della trivellazione; inoltre, penetrando nel terreno circostante il foro, specialmente nei terreni sciolti, ne migliora la struttura comportandosi come un'argilla artificiale e conferendo una maggiore stabilità.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

38 di 92

Rev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

Il procedimento seguito con questa tecnica consta di tre fasi (Fig. 2.13):

- **Realizzazione del foro pilota:**  
Consiste nella realizzazione di un foro di piccolo diametro lungo un profilo prestabilito. La capacità direzionale è garantita da un'asta di perforazione tubolare dotata, in prossimità della testa, di un piano asimmetrico noto come "scarpa direzionale" e contenente al suo interno una sonda in grado di determinare in ogni momento la posizione della testa di perforazione.
- **Alesatura del foro:**  
il foro pilota è allargato fino a un diametro tale da permettere l'alloggiamento della tubazione. L'alesatore viene fatto ruotare e contemporaneamente tirare dal rig di perforazione.
- **Tiro – posa della condotta:**  
la tubazione viene varata all'interno del foro, mediante tiro della stessa attraverso le apposite aste, fino al rig.

Al termine dei lavori di cantiere, le postazioni vengono demolite e tutte le aree di lavoro vengono ripristinate allo stato originale.

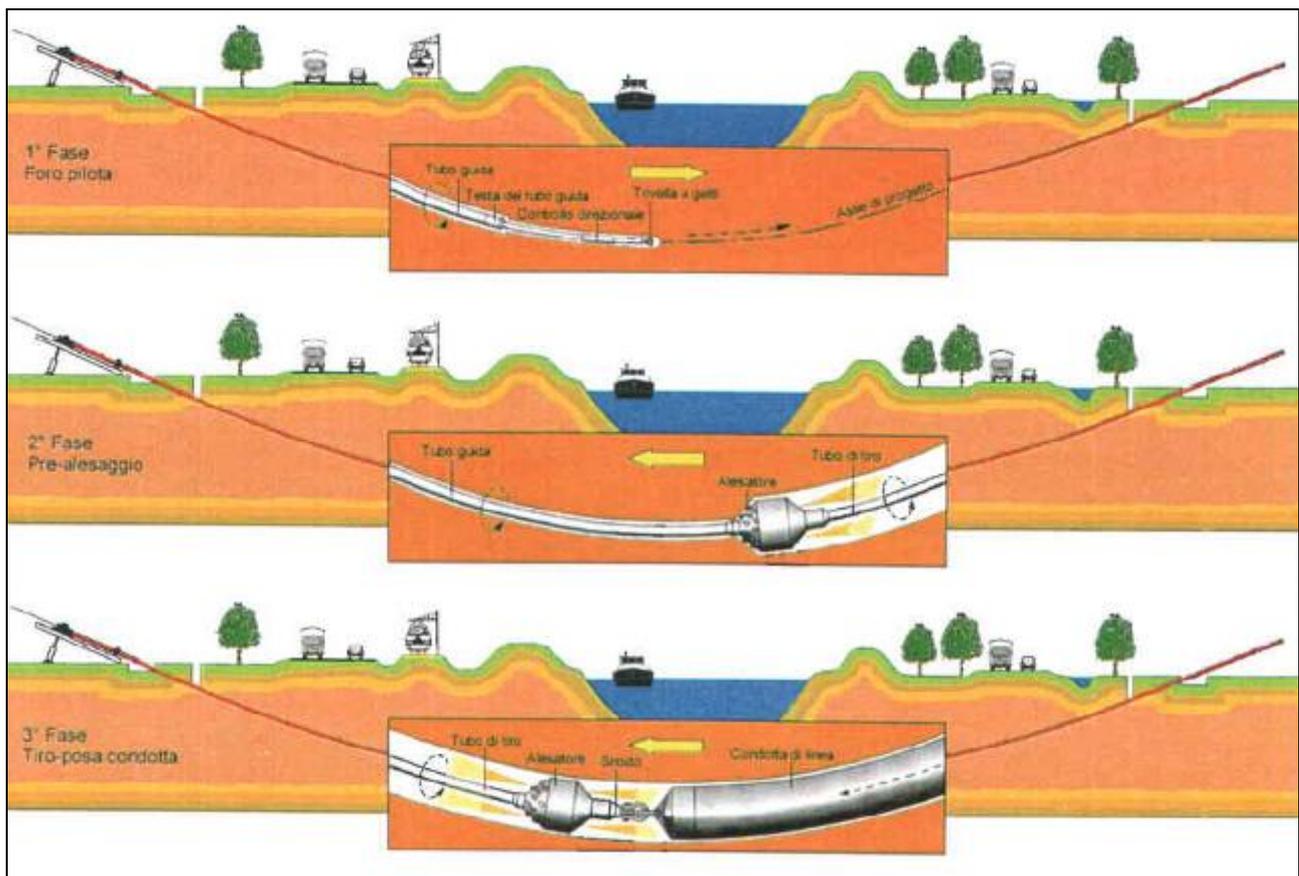


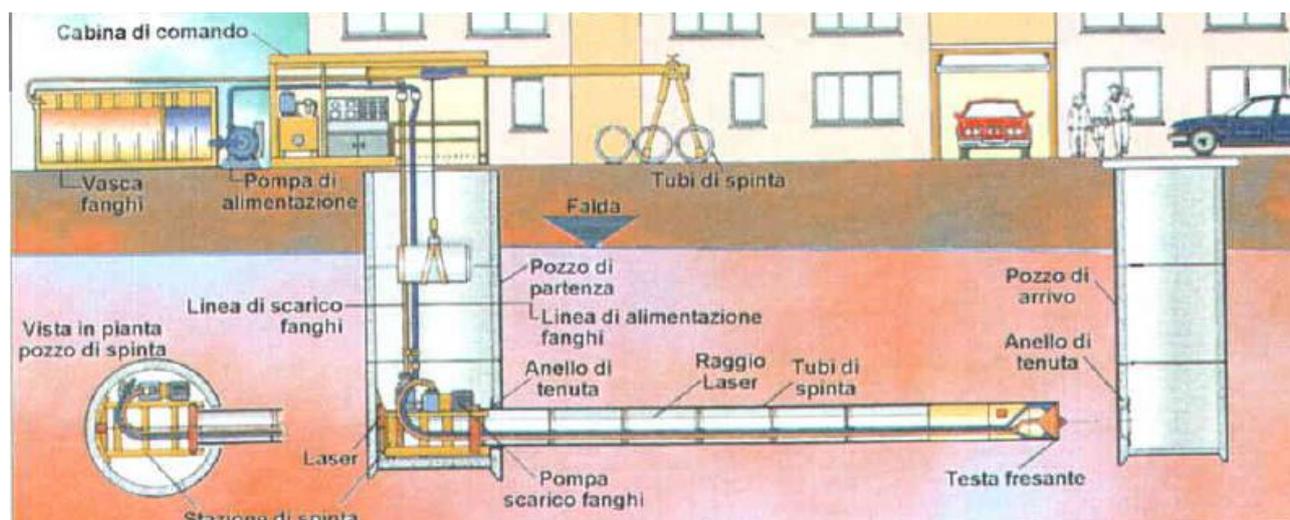
Fig. 2.13 - Le tre fasi operative per una TOC/HDD.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 39 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

**Microtunnelling**

La tecnologia di attraversamento tramite microtunnel si basa sull'avanzamento di uno scudo cilindrico, cui è applicato frontalmente un sistema di perforazione puntuale o a sezione piena; l'azione di avanzamento, coadiuvata dall'utilizzo di fanghi bentonitici, è esercitata da martinetti idraulici ubicati nella posizione di spinta, che agiscono sul tubo di rivestimento del tunnel.



**Fig. 2.14 - Schema di perforazione**

I martinetti sono montati su di un telaio meccanico che viene posizionato contro un muro in c.a. costruito all'uopo all'interno del pozzo di spinta (Fig. 2.14).

Le fasi operative per l'esecuzione di un microtunnel sono essenzialmente tre:

- **Realizzazione e predisposizione delle postazioni.**  
Alle due estremità del microtunnel sono realizzate due postazioni, l'una di spinta o di partenza, l'altra di arrivo o di ricevimento.
- **Scavo del microtunnel**  
L'avanzamento della testa fresante è reso possibile tramite l'aggiunta progressiva di nuovi elementi tubolari in c.a. alla catenaria di spinta. Lo scavo è guidato da un sistema laser che consente di evidenziare tempestivamente gli eventuali errori di traiettoria.
- **Posa della condotta**  
Questa fase prevede l'inserimento del tubo di linea nel microtunnel. Il varo della condotta potrà essere eseguito tirando o spingendo la tubazione.

L'ultima operazione riguarda il ripristino delle aree di lavoro allo stato originale.

In Fig. 2.15 è rappresentato il tipico schema di cantiere per l'installazione di un microtunnel.

In esso trovano collocazione le attrezzature di perforazione costituite da:

- **Macchina perforatrice a testa scudata** a controllo remoto. La macchina sarà dotata di testa ispezionabile in modo da provvedere al cambio di utensili e alla

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 40 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

disgregazione di eventuali ostacoli imprevisti (trovanti, strati di conglomerati, manufatti, ecc.).

- Sistema di controllo laser della direzione in continuo, con sistema idoneo per la realizzazione dei tratti curvilinei.
- Sistema di smarino idraulico del terreno scavato.
- Stazione di spinta/arrivo (Fig. 2.16)
- Sistema di disidratazione costituito in generale da un elemento dissabbiatore seguito da un ulteriore elemento che in base alla curva granulometrica dei terreni, dei volumi complessivi di fanghi prodotti e della disponibilità delle aree, consente di perfezionare la disidratazione del fango alimentato. In genere si tratta di uno dei seguenti elementi: bacini di sedimentazione, centrifughe, filtropresse (Fig. 2.17)
- Impianto di riciclaggio per il filtraggio e la dissabbiatura dei fanghi operativo per tutto il tempo della perforazione.
- Aree dedicate allo stoccaggio dei materiali (tubazioni, conci in c.a. – Fig. 2.18)

L'esatta organizzazione interna del cantiere sarà predisposta in fase di progetto di dettaglio dei microtunnel.



**Fig. 2.15 - Schema tipo di una cantiere per l'installazione di un microtunnel.**

RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

41 di 92

Rev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

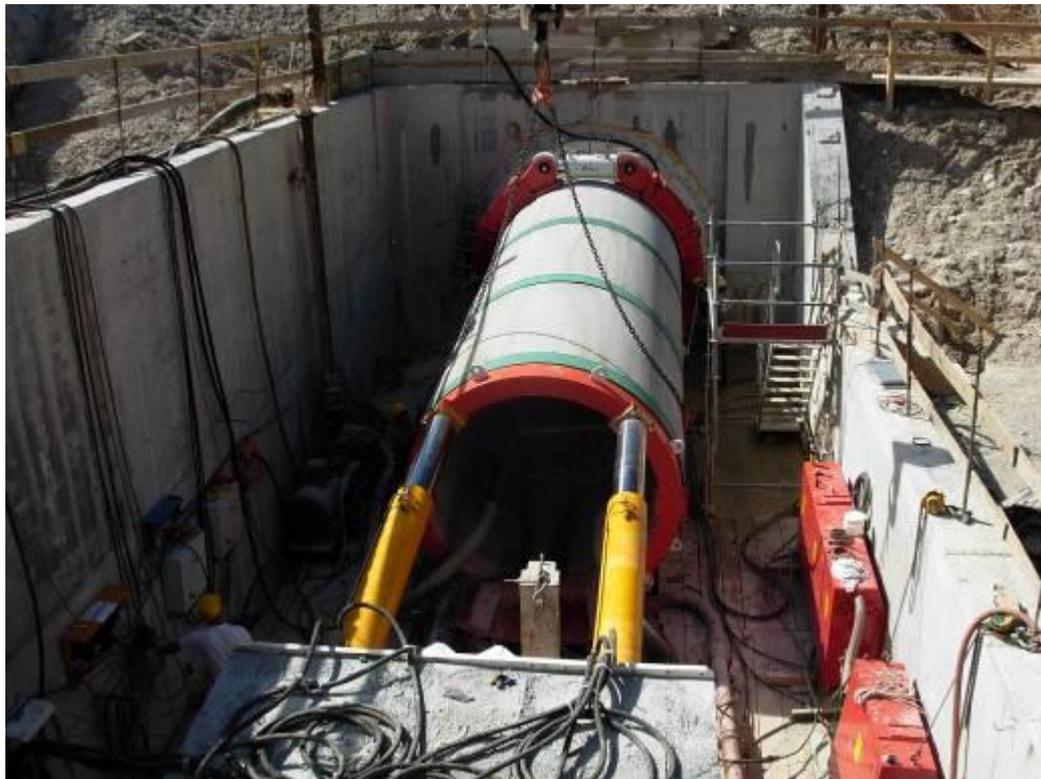


Fig. 2.16 - Postazione di spinta.



Fig. 2.17 - Sistema di disidratazione

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 42 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------



**Fig. 2.18 - Stoccaggio tubi in c.a.**

Per la realizzazione del metanodotto San Salvo-Biccari in progetto è previsto l'utilizzo delle tecnologie trenchless a controllo direzionale (Microtunnel e TOC) per l'attraversamento di alcune aree caratterizzate da movimenti franosi, come riportate in Tab. 2.8 e Tab. 2.9.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 43 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

**Tab. 2.8 - Metanodotto San Salvo-Biccari: attraversamenti mediante tecnologie "trenchless".**

No. (trenchless)	Nome/Località	Comune	Da km	A km	Lunghezza (m)	Tipologia
1	"Mames"	Montenero di Bisaccia	13+440	14+200	760	Microtunnel
2	"Masseria Graziano"		17+600	18+205	605	Microtunnel
3	"Costa Francara"	Guglionesi	27+900	28+505	605	Microtunnel
4	"Colle Malfarino"	Montorio nei frentani	40+240	41+350	1110	Microtunnel
	S.P. n.40 Adriatica		41+860	43+040	1180	Microtunnel
5	"Masseria Colangelo" Fosso					
6	"Masseria Cappiello"	Rotello	48+400	48+910	510	TOC
	Fosso					
7	"Masseria Melanico"	Santa Croce di Magliano	53+755	54+355	600	Microtunnel

**Tab. 2.9 - Allacciamenti: attraversamenti mediante tecnologie "trenchless".**

No. (trenchless)	Nome/Località	Comune	Da km	A km	Lunghezza (m)	Tipologia
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Guglionesi DN100 (4"), DP 75 bar</b>						
1	"Masseria Scarpone"	Montecilfone	1+190	2+150	960	TOC
	S.P. n.168					
<b>Nuovo allacciamento Comune di Ururi DN100 (4"), DP 75 bar</b>						
2	"Masseria Occhionero"	Montorio nei Frentani	0+115	0+925	810	TOC
	Fosso					
	Fosso Capobianco (occidentale)	Ururi				

### **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 fiumi di una certa importanza, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto "cavalotto", 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 cavalotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE****RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 44 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	---------------------------	--------------------	--

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 2,5 – 3,0 m dal punto più depresso dell'alveo di magra.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

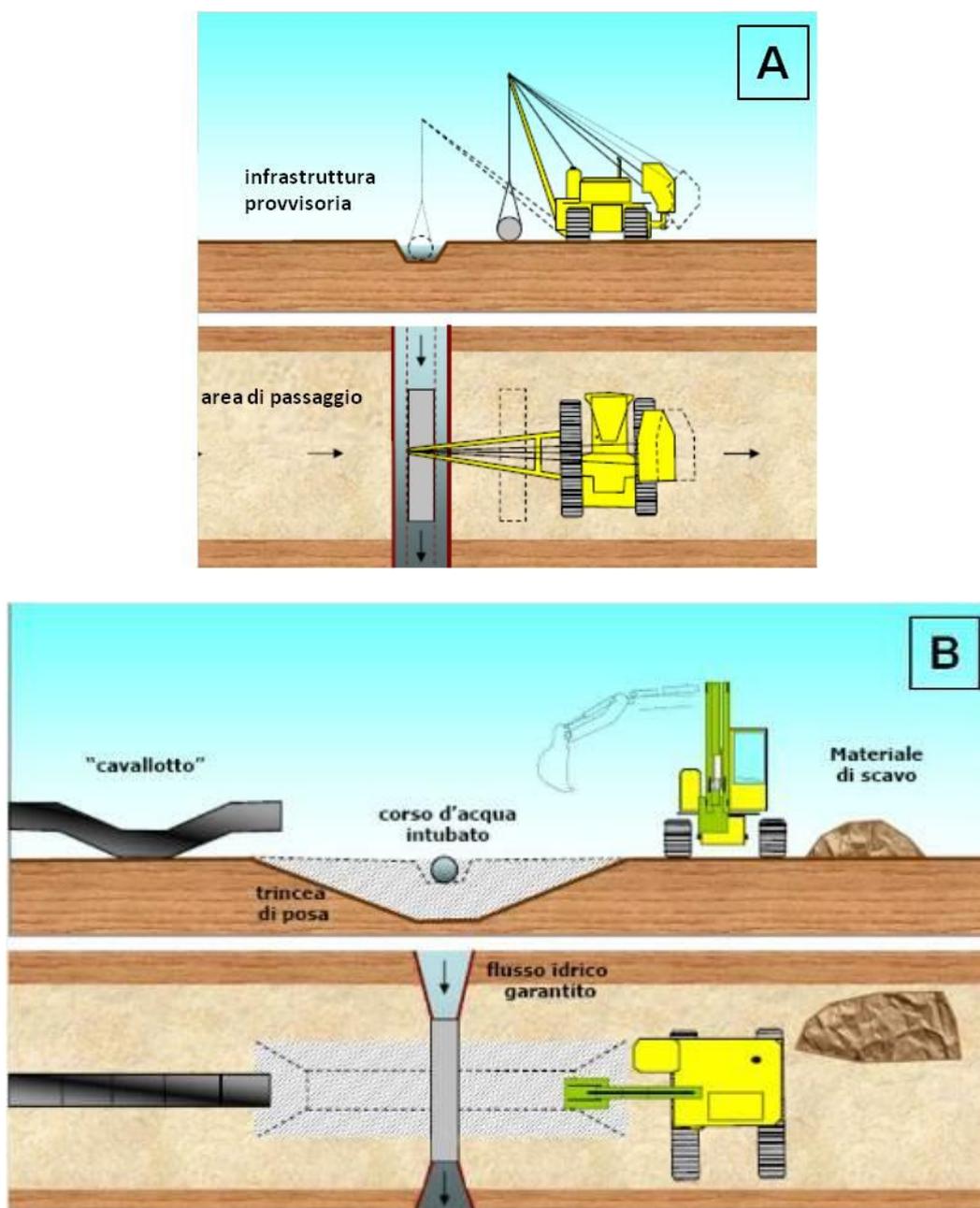
45 di 92

Rev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001



**Fig. 2.19 - 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;

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

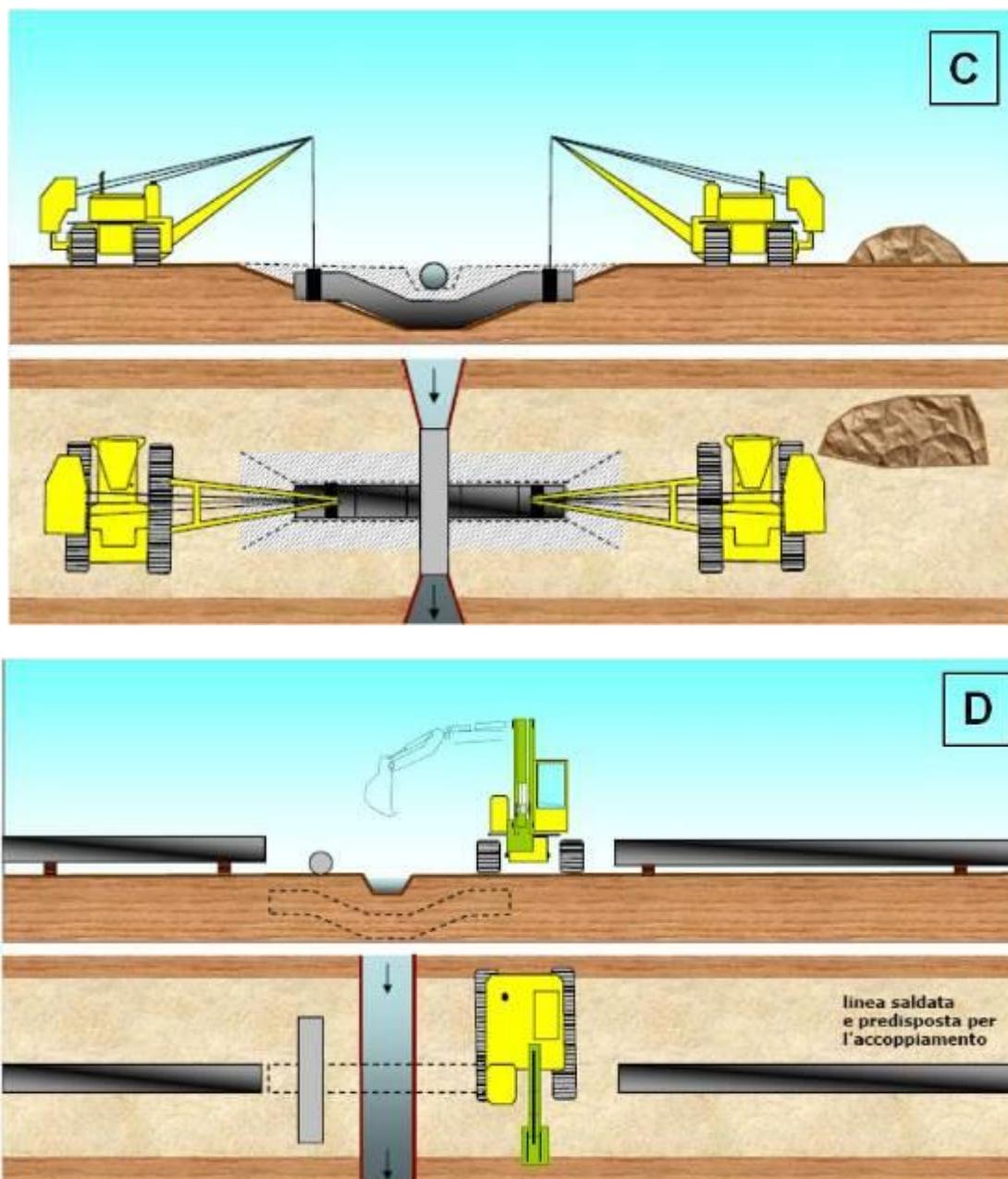
46 di 92

Rev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001



**Fig. 2.20 - (segue) 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**

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 47 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Le metodologie utilizzate per l'attraversamento dei corsi d'acqua in progetto sono complessivamente sintetizzate in Tab. 2.10 e Tab. 2.11.

**Tab. 2.10 - Metanodotto San Salvo-Biccari: attraversamenti dei corsi d'acqua principali.**

<b>Corso d'acqua</b>	<b>Km</b>	<b>Comune</b>	<b>Modalità di attraversamento</b>
Fiume Treste	3+640	Cupello/Lentella	Scavo a cielo aperto
Fiume Trigno	4+930	Lentella/Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
Fosso S. Rocco	7+070	Mafalda	Scavo a cielo aperto
Fosso Caracciolo	7+910	Mafalda / Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
Fosso di Canniviere	11+805	Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
Vallone della Granciara	11+965	Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
Vallone della Granciara	12+290	Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
Torrente Sinarca	17+535	Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
Fosso della Guardiola	18+255	Montenero di Bisaccia / Montecilfone	Scavo a cielo aperto
Fosso della Guardiola	18+790	Montecilfone	Scavo a cielo aperto
Fiume Biferno	29+130	Guglionesi / Larino	Scavo a cielo aperto
Fosso	31+630	Larino	Scavo a cielo aperto
Fosso	32+250	Larino	Scavo a cielo aperto
Vallone Rio Vivo	32+870	Larino	Scavo a cielo aperto
Vallone Rio Vivo	33+215	Larino	Scavo a cielo aperto
Vallone Francesca	34+720	Larino	Scavo a cielo aperto
Fosso Pisciarellò	35+840	Larino	Scavo a cielo aperto
Torrente Cigno	38+260	Larino/Ururi	Scavo a cielo aperto
Torrente Sapestra	41+830	Montorio nei frentani	Scavo a cielo aperto
Fosso	42+265	Montorio nei frentani	Microtunnel
Torrente Saccione	45+055	Rotello	Scavo a cielo aperto
Fosso	45+290	Rotello	Scavo a cielo aperto
Vallone Lanziere	46+040	Rotello	Scavo a cielo aperto
Fosso	47+120	Rotello	Scavo a cielo aperto
Fosso	48+565	Rotello	T.O.C.
Fosso	48+950	Rotello	Scavo a cielo aperto
Torrente Mannara	49+885	Rotello	Scavo a cielo aperto
Torrente Tona	52+810	Rotello / Santa Croce di Magliano	Scavo a cielo aperto
Vallone di Mosca	53+250	Santa Croce di Magliano	Scavo a cielo aperto
Fiume Fortore	57+865	San Giuliano di Puglia / Castelnuovo della Daunia	Scavo a cielo aperto
Canale della Botte	58+970	Castelnuovo della Daunia	Scavo a cielo aperto
Canale Finocchito	63+330	Casalvecchio di Puglia	Scavo a cielo aperto
Canale San Pietro	64+735	Casalvecchio di Puglia	Scavo a cielo aperto

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 48 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

<b>Corso d'acqua</b>	<b>Km</b>	<b>Comune</b>	<b>Modalità di attraversamento</b>
Canale Giulio Toro	67+110	Castelnuovo della Daunia	Scavo a cielo aperto
Canale della Riseca	68+015	Castelnuovo della Daunia	Scavo a cielo aperto
Canale Pinciarella	69+025	Castelnuovo della Daunia	Scavo a cielo aperto
Canale Plan Devoto	69+625	Castelnuovo della Daunia	Scavo a cielo aperto
Canale Rocchione	70+955	Castelnuovo della Daunia / Pietramontecorvino	Scavo a cielo aperto
Canale della Valle	73+000	Lucera / Pietramontecorvino	Scavo a cielo aperto
Torrente Triolo	74+625	Pietramontecorvino	Scavo a cielo aperto
Torrente Triolo II	74+920	Pietramontecorvino / Lucera	Scavo a cielo aperto
Canale Canneti	75+855	Pietramontecorvino	Scavo a cielo aperto
Fosso	77+735	Pietramontecorvino	Scavo a cielo aperto
Canale Motta Montecorvino	79+955	Pietramontecorvino / Volturino	Scavo a cielo aperto
Fosso Acqua Salsa	80+655	Volturino	Scavo a cielo aperto
Fosso	82+045	Volturino	Scavo a cielo aperto
Canale Fara di Volturino	82+415	Volturino / Lucera	Scavo a cielo aperto
Canale del Marano	82+720	Lucera	Scavo a cielo aperto
Torrente Salsola	84+645	Biccari	Scavo a cielo aperto
Fosso	87+225	Biccari	Scavo a cielo aperto

**Tab. 2.11 – Allacciamenti: attraversamenti dei corsi d'acqua principali.**

<b>Corso d'acqua</b>	<b>Km</b>	<b>Comune</b>	<b>Modalità di attraversamento</b>
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Montenero di Bisaccia DN100 (4"), DP 75 bar</b>			
Fosso di Canniviere	0+465	Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
<b>Nuovo Allacciamento Pozzo Petrex DN200 (8"), DP 75 bar</b>			
Fosso	0+065	Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
Fosso	0+425	Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
Fosso Piscone	0+565	Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
Torrente Sinarca	1+200	Montenero di Bisaccia	Scavo a cielo aperto
<b>Nuovo allacciamento Comune di Ururi DN100 (4"), DP 75 bar</b>			
Fosso	0+485	Montorio nei Frentani	T.O.C.
Fosso Capobianco (occidentale)	0+910	Ururi	
<b>Nuovo Allacciamento Comune di S. Croce di Magliano DN100 (4"), DP 75 bar</b>			
Torrente Tona	1+800	Rotello/Santa Croce di Magliano	Scavo a cielo aperto

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 49 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

**Attraversamento delle infrastrutture principali**

Nella seguente tabella si sintetizzano le caratteristiche degli attraversamenti delle infrastrutture principali.

**Tab. 2.12 - Metanodotto San Salvo-Biccari: attraversamenti delle principali infrastrutture viarie.**

<b>Infrastruttura</b>	<b>Km</b>	<b>Comune</b>	<b>Modalità di attraversamento</b>
S.P. n.189 di Montalfano	0+225	Cupello	Trivella spingitubo
S.P. n.184 Fondo Valle Treste	2+755	Cupello	Trivella spingitubo
S.S. n.650	4+470	Lentella	Trivella spingitubo
Svincolo S.S. n.650	4+550	Lentella	Trivella spingitubo
Svincolo S.S. n.650	4+610	Lentella	Trivella spingitubo
S.P. n.163	11+145	Montenero di Bisaccia	Trivella spingitubo
S.P. n.13	16+935	Montenero di Bisaccia	Trivella spingitubo
S.P. n.168	21+245	Palata	Trivella spingitubo
S.P. n.168	23+130	Montecilfone	Trivella spingitubo
S.P. n.168	23+585	Montecilfone	Trivella spingitubo
S.P. n.150	28+530	Guglionesi	Trivella spingitubo
S.P. n.80	28+755	Guglionesi	Trivella spingitubo
S.S. n.647	29+400	Larino	Trivella spingitubo
Acquedotto DN 2500	29+890	Larino	Scavo a cielo aperto
S.P. n.137	34+115	Larino	Trivella spingitubo
S.S. n.87	36+315	Larino	Trivella spingitubo
F.S. Termoli - Campobasso - Benevento	36+645	Larino	Trivella spingitubo
S.P. n.167	37+975	Larino	Trivella spingitubo
S.P. n.40 Adriatica	40+490	Montorio nei frentani	Microtunnel
S.P. n.78	46+760	Rotello	Trivella spingitubo
S.P. n.166 dei Tre Titoli	51+550	Rotello	Trivella spingitubo
S.P. n.118	55+345	Santa Croce di Magliano	Trivella spingitubo
S.S. in programma	56+440	Santa Croce di Magliano	Scavo a cielo aperto
S.P. n.11	61+395	Casalvecchio di Puglia	Trivella spingitubo
S.P. n.8	63+295	Casalvecchio di Puglia	Trivella spingitubo
S.P. n.10	67+230	Castelnuovo della Daunia	Trivella spingitubo
S.P. n.16	69+300	Castelnuovo della Daunia	Trivella spingitubo
S.P. n.6	73+215	Pietramontecorvino	Trivella spingitubo
S.P. n.7	74+090	Pietramontecorvino	Trivella spingitubo
S.P. n.18	76+115	Pietramontecorvino	Trivella spingitubo
S.P. n.5	77+815	Pietramontecorvino	Trivella spingitubo
S.S. n.17	81+920	Volturno	Trivella spingitubo
S.P. n.130	87+160	Biccari	Trivella spingitubo

<b>RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO</b>			
N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 50 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001

**Tab. 2.13 - Allacciamenti: attraversamenti delle principali infrastrutture viarie.**

Infrastruttura	Km	Comune	Modalità di attraversamento
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Montenero di Bisaccia DN100 (4"), DP 75 bar</b>			
S.P. 163	0+050	Montenero di Bisaccia	Trivella spingitubo
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Palata DN100 (4"), DP 75 bar</b>			
S.P. n.168	0+060	Palata	Trivella spingitubo
<b>Nuovo Allacciamento Comune di Guglionesi DN100 (4"), DP 75 bar</b>			
S.P. n.168	0+265	Montecilfone	Trivella spingitubo
S.P. n.168	1+825	Montecilfone	T.O.C.
S.P. n.168	2+465	Guglionesi	Trivella spingitubo
S.P. n.168	3+205	Guglionesi	Trivella spingitubo
S.P. n.168	3+365	Guglionesi	Trivella spingitubo
S.P. n.168	3+955	Guglionesi	Trivella spingitubo
<b>Nuovo allacciamento Comune di Ururi DN100 (4"), DP 75 bar</b>			
S.P. n.40	1+120	Ururi	Trivella spingitubo
S.P. n.40	1+300	Ururi	Trivella spingitubo
S.P. n.40	2+090	Ururi	Trivella spingitubo

#### 2.1.5.12 Realizzazione degli impianti

La realizzazione 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 valvole sono quindi messe in opera completamente interrate, 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.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 51 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------



**Fig. 2.21 - 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.

#### 2.1.5.13 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.

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.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 52 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

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.

#### 2.1.5.14 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 geomorfologici: 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 si rimanda al par. 2.1.7.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 53 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

**2.1.6 Bilancio finale del materiale utilizzato**

La realizzazione del metanodotto, al pari di tutte le opere lineari interrato, comporta l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura dell'area di passaggio ed agli scavi per la posa della condotta.

I movimenti terra associati alla costruzione della condotta comportano esclusivamente accantonamenti temporanei del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimento del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Questa circostanza garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori.

Solo in casi molto particolari (es. postazione di spinta dei microtunnel) in cui le dimensioni dell'area di passaggio non sono sufficienti ad ospitare i volumi di materiale scavato, si provvede ad accantonare il materiale in apposite deponie temporanee situate, comunque, nelle immediate vicinanze del tracciato. Da queste, in fase di rinterro e ripristino delle aree, si provvede al recupero del materiale ed alla sua rimessa in sito.

Per ciascuna delle principali fasi esecutive dell'opera si riporta una stima di massima dei movimenti terra connessi alla realizzazione dell'opera in esame (Tab. 2.14). Il conteggio è stato effettuato considerando separatamente il bilancio ottenuto dalla realizzazione del metanodotto San Salvo-Biccari e degli allacciamenti.

**Tab. 2.14 - Indicazione dei quantitativi di materiale movimentato durante le principali fasi di cantiere.**

<b>Metanodotto</b>	<b>Infrastrutture provvisorie (piazzole, pozzi di spinta) (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Apertura area di passaggio (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Scavo della trincea (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Realizzazione Microtunnel (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Realizzazione Spingitubo (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Realizzazione TOC (m<sup>3</sup>)</b>	<b>Volume totale (m<sup>3</sup>)</b>
Met. San Salvo-Biccari (26")	22.010	493.003	460.442	26.383	224	209	1.002.272
Allacciamenti (4"-20")	/	45.688	20.306	\	5	22	66.022
<b>Totale</b>	<b>22.010</b>	<b>538.691</b>	<b>480.748</b>	<b>26.383</b>	<b>229</b>	<b>231</b>	<b>1.068.294</b>

Si evidenzia che per ciascuna operazione che comporti rimozione di terreno si è tenuto conto di un incremento volumetrico pari al 20% del materiale scavato conseguente alla movimentazione del terreno stesso.

I movimenti terra connessi con la costruzione del metanodotto, sono distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di diversi mesi, in base al programma lavori previsto (vedi paragrafo). Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo il trasporto del materiale scavato lontano dall'area di passaggio.

La gestione dei quantitativi di terreno derivanti dalla realizzazione dei microtunnel merita un'attenzione particolare.

Durante la fase di spinta dei conci in c.a., la fresa rotante disgrega il materiale nella fase di avanzamento, con il procedere della macchina il materiale scavato viene allontanato tramite un circuito chiuso a circolazione d'acqua o acqua e bentonite.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

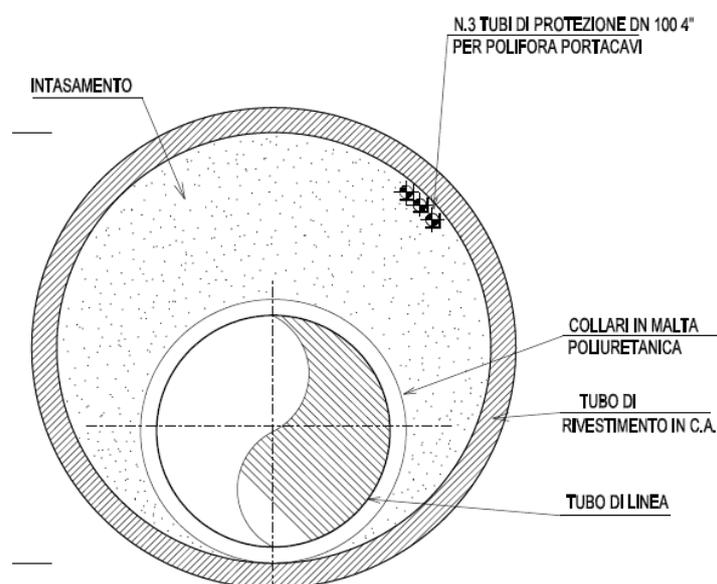
N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 54 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Il circuito idraulico di asportazione del materiale è composto da:

- serbatoio acqua pulita;
- serbatoio fanghi;
- pompe di mandata acqua e di evacuazione fanghi.

L'acqua pulita viene pompata dal serbatoio al cono di frantumazione dove si mescola con il terreno disgregato per formare una miscela fluida o slurry che viene pompata in un container aperto; qui, il materiale granulare viene separato dall'acqua o mediante semplice decantazione o mediante l'utilizzo di un'unità di dissabbiatura.

A questo punto il materiale solido così ripulito, viene utilizzato per l'intasamento del microtunnel stesso, cioè per il riempimento del volume presente tra la circonferenza interna del concio e la tubazione (Fig. 2.22).



**Fig. 2.22 - Sezione trasversale tipica di un microtunnel.**

Di seguito si riporta una tabella riassuntiva relativa all'impiego dei volumi di materiale scavato e movimentato durante le varie fasi di lavorazione.

I calcoli sono stati applicati considerando il volume della baulatura prevista in corrispondenza del rinterro della trincea, mediamente pari a circa 1,3 m<sup>3</sup>/m durante la fase di ripristino delle aree di lavoro.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 55 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Tab. 2.15 - Modalità di impiego dei volumi di materiale scavato e movimentato.

<b>Fasi di lavorazione per la posa della condotta</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Rinterro tubi (trincea)	372.279
Baulatura	108.469
Riprofilatura area di passaggio e allargamenti	554.481
Riutilizzo terreno da trivelle spingitubo	230
<b>Realizzazione di microtunnel</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Conferimento smarino in discarica	26.383
Riprofilatura pozzi di spinta	6.221
<b>Realizzazione TOC</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Conferimento smarino in discarica	231
<b>Totale</b>	<b>1.068.294</b>

Dalle normali fasi di lavoro per la posa della condotta, non si prevede eccedenza di materiale di scavo. Le uniche eccedenze sono relative allo smarino proveniente dalle fasi di trivellazione dei microtunnel e delle TOC il quale verrà opportunamente conferito a discarica autorizzata.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 56 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

### 2.1.7 Interventi di ottimizzazione e di mitigazione ambientale

Il contenimento dell'impatto ambientale provocato dalla realizzazione del metanodotto, è affrontato con un approccio differenziato, in relazione alle caratteristiche del territorio interessato.

Tale approccio prevede sia l'adozione di determinate scelte progettuali, in grado di ridurre "a monte" l'impatto sull'ambiente, sia la realizzazione di opere di ripristino adeguate, di varia tipologia.

#### 2.1.7.1 Interventi di ottimizzazione

Per quanto concerne la realizzazione della condotta, il tracciato di progetto rappresenta il risultato di un processo complessivo di ottimizzazione, cui hanno contribuito anche le indicazioni degli specialisti coinvolti nelle analisi delle varie componenti ambientali interessate dal gasdotto.

Nella progettazione di una linea di trasporto del gas sono di norma adottate alcune scelte di base che, di fatto, permettono una minimizzazione delle interferenze dell'opera con l'ambiente naturale. Nel caso in esame, tali scelte possono essere così schematizzate:

- ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
- taglio ordinato, e comunque strettamente indispensabile, della vegetazione in fase di apertura area di passaggio;
- accantonamento dello strato superficiale del terreno e sua redistribuzione lungo l'area di passaggio;
- utilizzazione di aree industriali per lo stoccaggio dei tubi e prevedere le piazzole di stoccaggio in aree coltivate prive di vegetazione arborea o destinate ad altro uso;
- utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso all'area di passaggio;
- adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
- programmazione dei lavori, per quanto reso possibile dalle esigenze di cantiere, nei periodi più idonei dal punto di vista della minimizzazione degli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera sull'ambiente naturale.
- riduzione della larghezza dell'area di passaggio (20 m) per quanto possibile nelle aree protette, negli habitat prioritari, nelle aree con spiccate caratteristiche di naturalità e nelle aree boscate (bosco comunale di Montecilfone).

Alcune soluzioni sopra citate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione delle interferenze sul territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti, minimizzando l'impatto visivo e paesaggistico, favorendo il completo recupero produttivo e mantenendo i livelli di fertilità dei terreni dal punto di vista agricolo, riducendo infine al minimo la vegetazione interessata dai lavori.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 57 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

### 2.1.7.2 Interventi di mitigazione e di ripristino

La progettazione e la realizzazione delle condotte comporta un'importante attività di ripristino e consolidamento del territorio interessato dai lavori finalizzati al contenimento del disturbo ambientale.

Gli interventi di ripristino ambientale vengono 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. L'effetto finale è il ripristino del suolo alle condizioni originarie con un rafforzamento della sua stabilità.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare devono essere tali da non compromettere l'ambiente biologico in cui sono inserite e devono rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

Nel caso in esame le opere previste nel progetto del metanodotto per il ripristino dei luoghi sono indicate nei dis. PG-OM-130 e PG-OM-230 (Allegati 21 e 22 dello "Studio di impatto ambientale" doc. RE-SIA-101) e riassunte in Tab. 2.16 e Tab. 2.17 e possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- opere di sostegno e consolidamento:
  - palizzata in legname;
  - paratia di pali e micropali;
  - muro in gabbioni;
  - muro cellulare in legname;
  - muro di contenimento in c.a.;
  - trave di contenimento in c.a.
  - diaframmi o briglie e appoggi in sacchetti
- opere di regimazione idraulica dei corsi d'acqua;
  - scogliere e protezioni in massi;
  - protezione spondale con rivestimento in c.a.
- opere di regimazione acque superficiali;
  - cunetta in massi;
  - canaletta in terra;
- opere di drenaggio:
  - letto di posa drenante;
  - trincea drenante sotto condotta;
- 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.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 58 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Tutti gli standard, con i particolari tipologici e costruttivi, relativi alle opere di ripristino previste per l'opera in esame, sono riportati negli Allegati 6 e 7.

**Tab. 2.16 - Riassunto delle opere di mitigazione e ripristino per il metanodotto San Salvo-Biccari.**

Tipologia	Misura di mitigazione/Ripristino		Quantità
<b>RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI</b>	Opere di sostegno e consolidamento	Palizzate in legname	n. 46 interventi
		Paratie di pali trivellati	n.3 interventi di lunghezza complessiva 265 m
		Paratie di micropali	n. 1 intervento di lunghezza 55 m
		Muro in gabbioni	n. 4 interventi
		Muro cellulare in legname a doppia parete	n. 1 intervento
		Muro di contenimento in c.a.	n.1 intervento
		Trave di contenimento in c.a.	n.1 intervento
		Diaframmi o briglie e appoggi in sacchetti	n.6 interventi
	Opere di regimazione idraulica	Difesa spondale con scogliera in massi	n. 2 interventi
		Ricostruzione spondale con rivestimento in massi	n. 10 interventi
		Protezione spondale con rivestimento in c.a.	n. 1 intervento
	Opere di regimazione acque superficiali	Cunetta in massi	n.3 interventi
		Canaletta in terra	n.3 interventi
	Opere di drenaggio	Letto di posa drenante	n. 35 interventi di lunghezza complessiva 7495 m
		Trincea drenante sotto condotta	n. 7 interventi di lunghezza complessiva 1275 m
<b>SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO</b>	Sistemazione degli eventuali danni della viabilità esistente		non quantificabile
<b>RIPRISTINI VEGETAZIONALI</b>	Inerbimenti		147600 m <sup>2</sup>
	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree		86160 m <sup>2</sup>

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 59 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	---------------------------	--------------------	--

**Tab. 2.17 - Riassunto delle opere di mitigazione e ripristino per gli allacciamenti in progetto.**

<b>Tipologia</b>	<b>Misura di mitigazione/Ripristino</b>		<b>Quantità</b>
<b>RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI</b>	Opere di sostegno e consolidamento	Palizzate in legname	n. 3 interventi
		Muro cellulare in legname a singola parete	n. 1 intervento
		Muro cellulare in legname a doppia parete	n. 1 intervento
	Opere di regimazione idraulica	Ricostruzione spondale con rivestimento in massi	n. 2 interventi
	Opere di drenaggio	Letto di posa drenante	n. 7 interventi di lunghezza 1285 m
<b>SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO</b>	Sistemazione degli eventuali danni della viabilità esistente		non quantificabile
<b>RIPRISTINI VEGETAZIONALI</b>	Inerbimenti		10380 m <sup>2</sup>
	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree		2058 m <sup>2</sup>

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 60 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

## 2.2 Opere in rimozione

### 2.2.1 Linea principale e opere connesse

L'opera in oggetto, realizzata per il trasporto di gas naturale, è costituita da un sistema di condotte, formate da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, e da una serie di derivazioni costituite da tubazioni di diametro più piccolo per l'alimentazione di comunità locali, oltre che da una serie di impianti che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta, sia in accordo alla normativa vigente, sia per l'alimentazione delle suddette condotte secondarie.

- Caratteristiche del fluido trasportato:
- gas naturale con densità 0,72 kg/m<sup>3</sup> circa.

**Tab. 2.18 - Tabella riepilogativa dei dati tecnici delle condotte da rimuovere.**

Metanodotto	Diametro	Pressione C.P.I. (bar)	Lunghezza (m)
Metanodotto San Salvo - Biccari	500 (20")	64	83899
Allacciamento Comune di Cupello 2 <sup>a</sup> presa	100 (4")	70	30
Derivazione per Trivento Agnone	250 (10")	64	98
Allacciamento Calbon	80 (3")	64	696
Allacciamento Comune di Montenero di Bisaccia	80 (3")	64	1410
Collegamento POZZO PETREX	200 (8")	70	1543
Allacciamento Comune di Palata	100 (4")	64	116
Allacciamento Comune di Montecilfone	80 (3")	64	175
Collegamento Pozzo Agip Guglionesi	250 (10")	64	5550
Allacciamento Sigma Guglionesi	80 (3")	64	258
Allacciamento Centrale Elettrica En. Termoli	500 (20")	64	161
Allacciamento S.G.M. Larino	200 (8")	64	154
Allacciamento Centrale Enel Campomarino	250 (10")	64	50
Allacciamento Centrale ENEL Turbogas di Larino	250 (10")	75	10
Allacciamento Comune di Ururi	100 (4")	64	2204
Allacciamento Pozzi Agip Rotello 5	100 (4")	64	770
Allacciamento comune di Rotello	80 (3")	64	95
Derivazione S. Elia a Pianisi Sepino	250 (10")	70	25
Allacciamento centro olio Agip T. Tona Rotello	80 (3")	70	335
Collegamento Centrale Agip T.Tona al Met. San Salvo Biccari	200 (8")	64	335
Allacciamento Comune di S. Croce di Magliano	80 (3")	64	1896

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE****RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

61 di 92

Rev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

Metanodotto	Diametro	Pressione C.P.I. (bar)	Lunghezza (m)
Allacciamento Comune di Casalvecchio di Puglia	100 (4")	64	84
Collegamento SGI Castelnuovo Della Daunia	300 (12")	64	20
Allacciamento Enplus Srl di S. Severo	400 (16")	64	222
Allacciamento Comune di Pietramontecorvino	100 (4")	64	109
Potenziamento Derivazione per Lucera	300 (12")	64	26

**2.2.1.1 Fascia di asservimento**

Il mantenimento di un metanodotto su fondi altrui è legittimato 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 e al coefficiente di sicurezza minimo adottato per il calcolo dello spessore delle tubazioni in accordo alle vigenti normative di legge.

Si precisa che una volta rimosse le condotte la fascia di servitù attualmente in essere decadrà.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 62 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	---------------------------	--------------------	--

**2.2.2 Impianti e punti di linea**

Nelle tabelle che seguono si elencano tutti gli impianti presenti sulla linea principale Met. San Salvo-Biccari DN 500 (20") (Tab. 2.19) e quelli presenti sulle opere connesse (Tab. 2.20).

L'ubicazione degli impianti su tutti i metanodotti in rimozione è indicata sulle tavole in scala 1:10.000 [dis. n. PG-TP-301 (Allegato 4) relativo al metanodotto principale "Metanodotto San Salvo-Biccari" e dis. n. PG-TP-401 (Allegato 5) relativo alle opere connesse al "Metanodotto San Salvo Biccari].

**Tab. 2.19 - Metanodotto San Salvo-Biccari in rimozione: elenco impianti da rimuovere.**

<b>IMPIANTI</b>	<b>KM</b>	<b>COMUNE</b>
Stazione L/R	0+000	Cupello
PIDI n.45820/0.2	3+818	Lentella
PIDI n.45820/2	9+698	Montenero di Bisaccia
PIDI n.45820/2.1	18+841	Palata
PIDI n.45820/4.1	26+733	Larino
PIL n.45820/4.2	33+419	Larino
PIDI n.45820/7	33+925	Larino
PIDI n.45820/8	43+807	Rotello
PIDI n.45820/8.1	46+579	Rotello
PIL n.45820/9	55+089	Castelnuovo della Daunia
PIDI n.45820/10	63+670	Castelnuovo della Daunia
PIL n.45820/10.1	72+181	Pietramontecorvino
PIDI n.45820/10.2	73+790	Pietramontecorvino
PIDI n.45820/12	78+977	Alberona/Lucera
Stazione L/R n.45820/12.1	83+889	Biccari

## RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 63 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Tab. 2.20 - Opere Connesse al Met. San Salvo-Bicccari in rimozione: elenco impianti da rimuovere

Impianto	Km	Comune
<b>Allacciamento Comune di Cupello 2<sup>a</sup> presa DN100 (4"), MOP 70(64) bar</b>		
PIDA n. 4160553/1	0+030	Cupello
<b>Derivazione per Trivento Agnone DN250 (10"), MOP 64 bar</b>		
/	/	/
<b>Allacciamento Calbon DN80 (3"), MOP 64 bar</b>		
PIDS N. 4100910/1	0+000	Montenero di Bisaccia
PIDA N. 4100910/2	0+696	Montenero di Bisaccia
<b>Allacciamento Comune di Montenero di Bisaccia DN80 (3"), MOP 64 bar</b>		
PIDA N. 4103141/2	1+410	Montenero di Bisaccia
<b>Collegamento POZZO PETREX DN200 (8"), MOP 70(64) bar</b>		
PIDS n.4104864/1	0+017	Montenero di Bisaccia
PIDA N.4104864/2	1+543	Montenero di Bisaccia
<b>Allacciamento Comune di Palata DN100 (4"), MOP 64 bar</b>		
/	/	/
<b>Allacciamento Comune di Montecilfone DN80 (3"), MOP 64 bar</b>		
/	/	/
<b>Collegamento Pozzo Agip Guglionesi DN250 (10"), MOP 64 bar</b>		
PIDS n.4100198/2	0+019	Montecilfone
PIDA N.4101868/2	5+550	Guglionesi
<b>Allacciamento Sigma Guglionesi DN80 (3"), MOP 64 bar</b>		
PIDA n.4101178/1	0+000	Guglionesi
<b>Allacciamento Centrale Elettrica En. Termoli DN500 (20"), MOP 64 bar</b>		
/	/	/
<b>Allacciamento S.G.M. Larino DN200 (8"), MOP 64 bar</b>		
/	/	/
<b>Allacciamento Centrale Enel Campomarino DN250 (10"), MOP 64 bar</b>		
/	/	/
<b>Allacciamento Centrale ENEL Turbogas di Larino DN250 (10"), MOP 75 bar</b>		
/	/	/
<b>Allacciamento Comune di Ururi DN100 (4"), MOP 64 bar</b>		
PIDS n.4103008/1	0+000	Montorio nei Frentani
PIDA n. 4103008/2	2+204	Ururi
<b>Allacciamento Pozzi Agip Rotello 5 DN100 (4"), MOP 64 bar</b>		
PIDA N. 4103009/1	0+000	Ururi
PIDA N. 4103009/2	0+770	Ururi
<b>Allacciamento comune di Rotello DN80 (3"), MOP 64 bar</b>		
/	/	/
<b>Derivazione S. Elia a Pianisi Sepino DN250 (10"), MOP 70(64) bar</b>		
/	/	/
<b>Allacciamento centro olio Agip T. Tona Rotello DN80 (3"), MOP 70(64) bar</b>		
PIDA N. 4160044/2	0+335	Rotello
<b>Collegamento Centrale Agip T.Tona al Met. San Salvo Bicccari DN200 (8"), MOP 64 bar</b>		
PIDA N. 4100199/1	0+000	Rotello

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 64 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Impianto	Km	Comune
<b>Allacciamento Comune di S. Croce di Magliano DN80 (3"), MOP 64 bar</b>		
PIDA n.4104019/1	0+005	Rotello
PIDA n.4104019/2	1+896	S. Croce di Magliano
<b>Allacciamento Comune di Casalvecchio di Puglia DN100 (4"), MOP 64 bar</b>		
PIDA n.11090/1	0+000	Casalvecchio di Puglia
<b>Collegamento SGI Castelnuovo Della Daunia DN300 (12"), MOP 64 bar</b>		
/	/	/
<b>Allacciamento Enplus Srl di S. Severo DN400 (16"), MOP 64 bar</b>		
/	/	/
<b>Allacciamento Comune di Pietramontecorvino DN100 (4"), MOP 64 bar</b>		
PIDA n.12341/1	0+000	Pietramontecorvino
<b>Potenziamento Derivazione per Lucera DN300 (12"), MOP 64 bar</b>		
/	/	/

### 2.2.3 Manufatti

Lungo il tracciato del gasdotto sono stati realizzati, in fase di costruzione, interventi volti ad assicurare la stabilità dei terreni e degli alvei fluviali attraversati, garantendo così anche la sicurezza della tubazione, che saranno ripristinati o sostituiti con opere differenti dove ritenuto necessario. Tali interventi consistono in opere di sostegno dei pendii, di protezione spondale dei corsi d'acqua e di opere idrauliche trasversali e longitudinali agli stessi per la regolazione del loro regime idraulico che saranno anche realizzati ex novo laddove ritenuto necessario.

Per maggiori dettagli si rimanda al par. 2.2.6.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 65 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	---------------------------	--------------------	--

### 2.2.4 Fasi di rimozione

La rimozione dell'esistente tubazione DN 500 (20") e delle opere ad essa connesse, così come la messa in opera di una nuova condotta, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea da rimuovere, avanzando progressivamente nel territorio.

Dopo l'interruzione del flusso del gas ottenuto attraverso la chiusura degli impianti di intercettazione di linea a monte ed a valle dei tratti in dismissione e la depressurizzazione degli stessi, le operazioni di rimozione della condotta si vanno ad articolare in una serie di attività abbastanza simili a quelle necessarie alla costruzione di una nuova tubazione e prevedono:

- Realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- Apertura della area di passaggio;
- Scavo della trincea sopra la tubazione esistente;
- Sezionamento della condotta nella trincea;
- Messa in opera di fondelli e inertizzazione dei tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo;
- Taglio della condotta in spezzoni e rimozione della stessa secondo la normativa vigente;
- Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- Smantellamento degli impianti;
- Rinterro della trincea;
- Esecuzione dei ripristini.

Nelle seguenti Tab. 2.21 e Tab. 2.22 sono riepilogati, rispettivamente per il Met. San Salvo-Biccari e per le Opere Connesse, la suddivisione chilometrica tra i tratti di tubazione di linea per la quale è prevista la rimozione con scavo a cielo aperto ed i tratti per i quali è prevista l'estrazione del tubo di linea e l'intasamento del tubo di protezione.

**Tab. 2.21 - Metanodotto San Salvo – Biccari in rimozione: Tratti e tipologie di intervento.**

Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune	Tipologia di intervento
0,000	0,100	100	Cupello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0,100	0,110	10	Cupello	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
0,110	1,145	1035	Cupello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
1,145	1,162	17	Cupello	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
1,162	2,231	1069	Cupello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
2,231	2,240	9	Cupello	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
2,240	2,270	30	Cupello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
2,270	2,280	10	Cupello	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
2,280	3,605	1325	Cupello/Lentella	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
3,605	3,639	34	Lentella	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
3,639	3,690	51	Lentella	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio			Rev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
	66	di	92	00				

Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune	Tipologia di intervento
3,690	3,735	45	Lentella	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
3,735	4,440	705	Lentella/Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
4,440	4,456	16	Montenero di Bisaccia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
4,456	9,740	5284	Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
9,740	9,752	12	Montenero di Bisaccia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
9,752	11,085	1333	Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
11,085	11,096	11	Montenero di Bisaccia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
11,096	11,155	59	Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
11,155	11,166	11	Montenero di Bisaccia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
11,166	14,395	3229	Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
14,395	14,409	14	Montenero di Bisaccia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
14,409	18,715	4306	Montenero di Bisaccia/Montecilfone/Palata	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
18,715	18,729	14	Palata	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
18,729	20,585	1856	Palata/Montecilfone	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
20,585	20,597	12	Montecilfone	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
20,597	20,960	363	Montecilfone	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
20,960	20,972	12	Montecilfone	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
20,972	26,000	5028	Montecilfone/Palata/Guglionesi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
26,000	26,020	20	Guglionesi	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
26,020	26,625	605	Guglionesi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
26,625	26,660	35	Guglionesi	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
26,660	30,425	3765	Guglionesi/Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
30,425	30,446	21	Larino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
30,446	30,985	539	Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
30,985	31,005	20	Larino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
31,005	33,015	2010	Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
33,015	33,033	18	Larino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
33,033	33,165	132	Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
33,165	33,181	16	Larino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
33,181	33,500	319	Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
33,500	33,527	27	Larino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
33,527	33,900	373	Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
33,900	33,912	12	Larino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
33,912	34,830	918	Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
34,830	34,844	14	Larino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
34,844	35,490	646	Larino/Ururi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio		Rev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
	67	di 92	00				

Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune	Tipologia di intervento
35,490	35,504	14	Ururi	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
35,504	37,280	1776	Ururi/Montorio nei Frentani	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
37,280	37,290	10	Montorio nei Frentani	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
37,290	40,360	3070	Montorio nei Frentani/Rotello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
40,360	40,382	22	Rotello	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
40,382	43,380	2998	Rotello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
43,380	43,392	12	Rotello	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
43,392	48,047	4655	Rotello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
48,047	48,059	12	Rotello	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
48,059	51,570	3511	Rotello/Santa Croce di Magliano	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
51,570	51,582	12	Santa Croce di Magliano	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
51,582	57,515	5933	Santa Croce di Magliano/San Giuliano di Puglia/Castelnuovo della Daunia/Casalvecchio di Puglia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
57,515	57,527	12	Casalvecchio di Puglia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
57,527	59,380	1853	Casalvecchio di Puglia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
59,380	59,394	14	Casalvecchio di Puglia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
59,394	63,315	3921	Casalvecchio di Puglia/Castelnuovo della Daunia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
63,315	63,327	12	Castelnuovo della Daunia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
63,327	65,400	2073	Castelnuovo della Daunia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
65,400	65,412	12	Castelnuovo della Daunia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
65,412	69,360	3948	Castelnuovo della Daunia/Pietramontecorvino/Lucera	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
69,360	69,375	15	Pietramontecorvino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
69,375	70,170	795	Pietramontecorvino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
70,170	70,180	10	Pietramontecorvino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
70,180	72,200	2020	Pietramontecorvino/lucera	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
72,200	72,214	14	Pietramontecorvino/Lucera	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
72,214	73,885	1671	Lucera/Pietramontecorvino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
73,885	73,905	20	Pietramontecorvino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
73,905	78,050	4145	Pietramontecorvino/Volturino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
78,050	78,064	14	Volturino	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
78,064	83,245	5181	Volturino/Lucera/Alberona/Biccari	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
83,245	83,259	14	Biccari	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
83,259	83,899	640	Biccari	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

**83899**

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 68 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Di seguito si riporta un riepilogo della lunghezza complessiva delle tipologie di intervento descritte nella tabella precedente:

%	Percorrenza Totale (km)	Tipologia di intervento
99,2	83,270	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0,8	0,629	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
<b>100,0</b>	<b>83,899</b>	

**Tab. 2.22 - Opere Connesse al Metanodotto San Salvo-Biccari in rimozione: Tratti e tipologie di intervento.**

Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune	Tipologia di intervento
<b>Allacciamento Comune di Cupello 2ª presa DN100 (4"), MOP 70(64) bar</b>				
0,000	0,030	30	Cupello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Derivazione per Trivento Agnone DN250 (10"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,098	98	Lentella	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Calbon DN80 (3"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,142	142	Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0,142	0,149	7	Montenero di Bisaccia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
0,149	0,696	547	Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Comune di Montenero di Bisaccia DN80 (3"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,332	332	Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0,332	0,348	16	Montenero di Bisaccia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
0,348	1,410	1062	Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Collegamento Pozzo Petrex DN200 (8"), MOP 70(64) bar</b>				
0,000	1,168	1168	Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
1,168	1,187	19	Montenero di Bisaccia	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
1,187	1,543	356	Montenero di Bisaccia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Comune di Palata DN100 (4"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,074	74	Palata	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0,074	0,086	12	Palata	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
0,086	0,116	30	Palata	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Comune di Montecilfone DN80 (3"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,175	175	Palata/Montecilfone	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Collegamento Pozzo Agip Guglionesi DN250 (10"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,465	465	Montecilfone/Guglionesi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0,465	0,476	11	Montecilfone	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
0,476	1,279	803	Montecilfone	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
1,279	1,311	32	Montecilfone	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
1,311	2,043	732	Montecilfone/Guglionesi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
2,043	2,097	54	Guglionesi	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
2,097	3,879	1782	Guglionesi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
3,879	3,891	12	Guglionesi	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 69 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Da km	A km	Lunghezza (m)	Comune	Tipologia di intervento
3,891	5,550	1659	Guglionesi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Sigma Guglionesi DN80 (3"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,258	258	Guglionesi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Centrale Elettrica En. Termoli DN500 (20"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,161	161	Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento S.G.M. Larino DN200 (8"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,154	154	Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Centrale Enel Campomarino DN250 (10"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,050	50	Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Centrale ENEL Turbogas di Larino DN250 (10"), MOP 75 bar</b>				
0,000	0,010	10	Larino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Comune di Ururi DN100 (4"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,566	566	Montorio ne Frentani/Ururi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0,566	0,584	18	Ururi	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
0,584	2,204	1620	Ururi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Pozzi Agip Rotello 5 DN100 (4"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,546	546	Ururi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0,546	0,564	18	Ururi	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
0,564	0,770	206	Ururi	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento comune di Rotello DN80 (3"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,095	95	Rotello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Derivazione S. Elia a Pianisi Sepino DN250 (10"), MOP 70(64) bar</b>				
0,000	0,025	25	Rotello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento centro olio Agip T. Tona Rotello DN80 (3"), MOP 70(64) bar</b>				
0,000	0,335	335	Rotello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Collegamento Centrale Agip T.Tona al Met. San Salvo Biccari DN200 (8"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,335	335	Rotello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Comune di S. Croce di Magliano DN80 (3"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,617	617	Rotello	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
0,617	0,627	10	Rotello	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
0,627	1,896	1896	Rotello/Santa Croce di Magliano	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Comune di Casalvecchio di Puglia DN100 (4"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,084	84	Casalvecchio di Puglia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Collegamento SGI Castelnuovo Della Daunia DN300 (12"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,020	20	Castelnuovo della Daunia	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Enplus Srl di S. Severo DN400 (16"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,222	222	Pietramontecorvino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Comune di Pietramontecorvino DN100 (4"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,109	109	Pietramontecorvino	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
<b>Potenziamento Derivazione per Lucera DN300 (12"), MOP 64 bar</b>				
0,000	0,026	26	Alberona/Lucera	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 70 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	---------------------------	--------------------	--

Di seguito si riporta un riepilogo della lunghezza complessiva delle tipologie di intervento descritte nella tabella precedente:

<b>%</b>	<b>Percorrenza Totale (km)</b>	<b>Tipologia di intervento</b>
98,7	16,163	Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto
1,3	0,209	Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione
<b>100,0</b>	<b>16,372</b>	

#### 2.2.4.1 Apertura dell'area di passaggio

Le operazioni di scavo della trincea e di rimozione della condotta richiederanno l'apertura di un'area di passaggio ridotta rispetto a quella prevista per la messa in opera di una nuova condotta in quanto prevedono la movimentazione di un minor quantitativo di materiale e l'esecuzione di attività differenti come mostrato nei dis. ST-3300 "Area di passaggio" e ST-3301 "Sezione tipo dello scavo" (allegato 7). 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. In Tab. 2.23 si sintetizzano le aree di passaggio relative alla condotta principale e alle singole opere connesse da rimuovere.

In corrispondenza degli attraversamenti di infrastrutture, di corsi d'acqua e di aree particolari l'ampiezza dell'area di passaggio potrà essere superiore al valore indicato in tabella per evidenti esigenze di carattere esecutivo ed operativo, legate al maggiore volume di terreno da movimentare (Tab. 2.24 e Tab. 2.25).

Prima dell'apertura dell'area di passaggio sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato unico superficiale 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.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 71 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

**Tab. 2.23 - Area di passaggio delle condotte in rimozione.**

<b>Metanodotto</b>	<b>Diametro</b>	<b>Pressione C.P.I. (bar)</b>	<b>Area di passaggio (m)</b>
Metanodotto San Salvo - Biccari	500 (20")	64	14 (6+8)
Allacciamento Comune di Cupello 2 <sup>a</sup> presa	100 (4")	70	10 (4+6)
Derivazione per Trivento Agnone	250 (10")	64	10 (4+6)
Allacciamento Calbon	80 (3")	64	10 (4+6)
Allacciamento Comune di Montenero di Bisaccia	80 (3")	64	10 (4+6)
Collegamento POZZO PETREX	200 (8")	70	10 (4+6)
Allacciamento Comune di Palata	100 (4")	64	10 (4+6)
Allacciamento Comune di Montecilfone	80 (3")	64	10 (4+6)
Collegamento Pozzo Agip Guglionesi	250 (10")	64	10 (4+6)
Allacciamento Sigma Guglionesi	80 (3")	64	10 (4+6)
Allacciamento Centrale Elettrica En. Termoli	500 (20")	64	14 (6+8)
Allacciamento S.G.M. Larino	200 (8")	64	10 (4+6)
Allacciamento Centrale Enel Campomarino	250 (10")	64	10 (4+6)
Allacciamento Centrale ENEL Turbogas di Larino	250 (10")	75	10 (4+6)
Allacciamento Comune di Ururi	100 (4")	64	10 (4+6)
Allacciamento Pozzi Agip Rotello 5	100 (4")	64	10 (4+6)
Allacciamento comune di Rotello	80 (3")	64	10 (4+6)
Derivazione S. Elia a Pianisi Sepino	250 (10")	70	10 (4+6)
Allacciamento centro olio Agip T. Tona Rotello	80 (3")	70	10 (4+6)
Collegamento Centrale Agip T.Tona al Met. San Salvo Biccari	200 (8")	64	10 (4+6)
Allacciamento Comune di S. Croce di Magliano	80 (3")	64	10 (4+6)
Allacciamento Comune di Casalvecchio di Puglia	100 (4")	64	10 (4+6)
Collegamento SGI Castelnuovo Della Daunia	300 (12")	64	10 (4+6)
Allacciamento Enplus Srl di S. Severo	400 (16")	64	14 (6+8)
Allacciamento Comune di Pietramontecorvino	100 (4")	64	10 (4+6)
Potenziamento Derivazione per Lucera	300 (12")	64	10 (4+6)

## RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 72 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

**Tab. 2.24 - Metanodotto San Salvo-Biccari in rimozione: ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.**

Progressiva (km)	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ubicazione/motivazione
2+765	Lentella	4670	Attraversamento fiume Treste. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
3+818	Lentella	785	Rimozione Impianto P.I.D.I. n.45820/0.2
3+990	Lentella/Montenero di Bisaccia	6050	Attraversamento fiume Trigno. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
4+565	Montenero di Bisaccia	185	Attraversamento fosso di Canniviere. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
7+245	Montenero di Bisaccia	185	Attraversamento fosso di Canniviere. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
9+698	Montenero di Bisaccia	225	Rimozione Impianto P.I.D.I. n.45820/2
10+245	Montenero di Bisaccia	150	Attraversamento fosso di Canniviere. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
15+185	Montenero di Bisaccia	225	Attraversamento torrente Sinarca. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
18+841	Palata	760	Rimozione Impianto P.I.D.I. n.45820/2.1
26+395	Guglionesi/Larino	6050	Attraversamento fiume Biferno. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
26+733	Larino	750	Rimozione Impianto P.I.D.I. n.45820/4.1
33+419	Larino	495	Rimozione Impianto P.I.L. n.45820/4.2
33+925	Larino	880	Rimozione Impianto P.I.D.I. n.45820/7
35+105	Larino/Ururi	225	Attraversamento torrente Cigno. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
41+665	Rotello	225	Attraversamento torrente Saccione. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
42+665	Rotello	225	Attraversamento vallone Lanziere. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto

## RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 73 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Progressiva (km)	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ubicazione/motivazione
43+755	Rotello	165	Attraversamento fosso. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
43+807	Rotello	705	Rimozione Impianto P.I.D.I. n.45820/8
45+055	Rotello	225	Attraversamento fosso. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
46+395	Rotello	225	Attraversamento torrente Mannara. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
46+579	Rotello	1560	Rimozione Impianto P.I.D.I. n.45820/8.1
49+300	Rotello/Santa Croce di Magliano	275	Attraversamento torrente Tona. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
54+075	San Giuliano di Puglia/Castelnuovo della Daunia	15600	Attraversamento fiume Fortore. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
55+089	Castelnuovo della Daunia	440	Rimozione Impianto P.I.L. n.45820/9
63+205	Castelnuovo della Daunia	225	Attraversamento canale Giulio Toro. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
63+670	Castelnuovo della Daunia	455	Rimozione Impianto P.I.D.I. n.45820/10
64+110	Castelnuovo della Daunia	225	Attraversamento canale della Riseca. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
65+130	Castelnuovo della Daunia	275	Attraversamento canale Pinciarella. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
67+075	Castelnuovo della Daunia/ Pietramontecorvino	230	Attraversamento canale Rocchione. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
71+015	Pietramontecorvino/ Lucera	225	Attraversamento torrente Triolo II. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
71+955	Pietramontecorvino	225	Attraversamento canale Canneti. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
72+181	Pietramontecorvino	485	Rimozione Impianto P.I.L. n.45820/10.1
73+790	Pietramontecorvino	860	Rimozione Impianto P.I.D.I. n.45820/10.2

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 74 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

Progressiva (km)	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ubicazione/motivazione
76+085	Pietramontecorvino/ Vulturino	275	Attraversamento canale Motta Corvino. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
78+540	Vulturino/Lucera	225	Attraversamento canale Fara di Vulturino. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
78+865	Lucera	225	Attraversamento canale del Marano. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
78+977	Alberona/Lucera	895	Rimozione Impianto P.I.D.I. n.45820/12
80+655	Biccari	225	Attraversamento torrente Salsola. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto

**Tab. 2.25 - Opere Connesse al Met. San Salvo-Biccari in rimozione: ubicazione dei tratti di allargamento dell'area di passaggio.**

Progressiva (km)	Comune	Superficie (m <sup>2</sup> )	Ubicazione/motivazione
<b>All. Calbon DN80 (3"), MOP 64 bar</b>			
0+000	Montenero di Bisaccia	390	Rimozione Impianto P.I.D.S. n.4100910/1
<b>All. Comune di Montenero di Bisaccia DN80 (3"), MOP 64 bar</b>			
0+510	Montenero di Bisaccia	225	Attraversamento fosso di Canniviere. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
<b>Collegamento Pozzo Petrex DN200 (8"), MOP 70 (64) bar</b>			
0+017	Montenero di Bisaccia	340	Rimozione Impianto P.I.D.S. n.4104864/1
1+155	Montenero di Bisaccia	195	Attraversamento torrente Sinarca. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
1+543	Montenero di Bisaccia	455	Rimozione Impianto P.I.D.A. n.4104864/2
<b>Collegamento Pozzo Agip Guglionesi DN250 (10"), MOP 64 bar</b>			
0+019	Montecilfone	270	Rimozione Impianto P.I.D.S. n.4100198/2
<b>All. Sigma Guglionesi DN80 (3"), MOP 64 bar</b>			
0+000	Guglionesi	990	Rimozione Impianto P.I.D.A. n.4101178/1

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 75 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

<b>Progressiva (km)</b>	<b>Comune</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Ubicazione/motivazione</b>
<b>All. Comune di Ururi DN100 (4"), MOP 64 bar</b>			
0+000	Montorio nei Frentani	400	Rimozione Impianto P.I.D.S. n.4103008/1
1+450	Ururi	225	Attraversamento fosso. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
1+620	Ururi	225	Attraversamento fosso. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
<b>Collegamento Centrale Agip T.Tona al Met. San Salvo Biccari DN200 (8"), MOP 64 bar</b>			
0+285	Rotello	220	Attraversamento fosso. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
<b>All. Comune di S. Croce di Magliano DN80 (3"), MOP 64 bar</b>			
0+005	Rotello	385	Rimozione Impianto P.I.D.A. n.4104019/1
0+086	Rotello/Santa Croce di Magliano	225	Attraversamento torrente Tona. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
<b>All. Comune di Casalvecchio di Puglia DN100 (4"), MOP 64 bar</b>			
0+000	Casalvecchio di Puglia	390	Rimozione Impianto P.I.D.A. n.11090/1
<b>All. Enplus Srl di S. Severo DN400 (16"), MOP 64 bar</b>			
0+025	Pietramontecorvino	155	Attraversamento fosso. Rimozione Tubo con scavo a cielo aperto
<b>Allacciamento Comune di Pietramontecorvino DN100 (4"), MOP 64 Bar</b>			
0+000	Pietramontecorvino	365	Rimozione Impianto P.I.D.A. n.12341/1

Viste le ricorrenti situazioni di parallelismo che accompagnano i vari metanodotti nei tratti da rimuovere, si potranno rendere necessarie alcune inversioni dell'area di passaggio rispetto alla configurazione tipica (dis. ST-3300 "Area di passaggio", Allegato 7) in relazione all'alternanza dei tratti di parallelismo a volte a destra, a volte a sinistra della condotta da rimuovere. Tali inversioni, in ogni caso, non modificheranno la larghezza dell'area di passaggio che resterà sempre pari a 14m (6+8) o 10 m (4+6).

L'accessibilità all'area di passaggio sarà normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria e dalla rete secondaria, costituita da strade comunali e vicinali, che durante l'esecuzione dell'opera subiranno unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. Per permettere l'accesso all'area di passaggio e la continuità lungo la stessa, in corrispondenza di alcuni tratti particolari si prevede l'apertura di strade temporanee di passaggio di ridotte dimensioni (Dis. PG-TP-301 e PG-TP-401, strade evidenziate in colore viola – Allegato 4 e 5) o l'adeguamento di strade esistenti (Dis. PG-TP-301 e PG-TP-401, strade evidenziate in colore verde Allegato 4 e 5). L'ubicazione delle strade di accesso provvisorio lungo la linea e lungo gli allacciamenti in rimozione sono riportate in Tab. 2.26.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

76 di 92

Rev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

**Tab. 2.26 - Metanodotto San Salvo – Biccari in rimozione: ubicazione delle strade di accesso provvisorio alla linea.**

Comune	Progressiva chilometrica di riferimento	Ubicazione	Tipologia intervento
Lentella	3+200	230	Accesso area di passaggio (*)
Montenero di Bisaccia	4+530	110	Accesso area di passaggio
Montenero di Bisaccia	6+100	458	Accesso area di passaggio
Montenero di Bisaccia	7+500	217	Accesso area di passaggio (*)
Montenero di Bisaccia	8+520	36	Accesso area di passaggio (*)
Montenero di Bisaccia	11+270	80	Accesso area di passaggio
Montenero di Bisaccia	15+100	1272	Accesso area di passaggio (*)
Montecilfone	16+050	1420	Accesso area di passaggio (*)
Palata	18+000	38	Accesso area di passaggio (*)
Montecilfone	19+400	142	Accesso area di passaggio (*)
Montecilfone	23+440	44	Accesso area di passaggio (*)
Larino	28+100	382	Accesso area di passaggio (*)
Larino	29+330	2385	Accesso area di passaggio (*)
Larino	35+050	660	Accesso area di passaggio (*)
Ururi	35+630	156	Accesso area di passaggio (*)
Montorio nei Frentani	38+250	1021	Accesso area di passaggio (*)
Rotello	41+150	484	Accesso area di passaggio (*)
Rotello	46+850	295	Accesso area di passaggio (*)
Rotello	47+050	389	Accesso area di passaggio (*)
Santa Croce di Magliano	53+470	360	Fiume Fortore / accesso area di passaggio (*)
Biccari	82+500	822	Accesso area di passaggio (*)

(\*) strade di accesso previste anche per la costruzione del nuovo metanodotto

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 77 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

#### 2.2.4.2 Scavo della trincea sopra la condotta esistente

Lo scavo destinato a riportare a giorno la tubazione da rimuovere sarà aperto con l'utilizzo di escavatori (dis. ST-3300 "Area di passaggio", Allegato 7).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo stesso, lungo l'area di passaggio, per essere utilizzato in fase di rinterro della trincea. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico precedentemente accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio. Durante lo scavo si provvederà alla rimozione del nastro di avvertimento.

#### 2.2.4.3 Sezionamento della tubazione

Al fine di rimuovere la tubazione dalla trincea si procederà a tagliare la stessa in spezzoni di lunghezza pari a circa 25 m con l'impiego di idonei dispositivi.

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

#### 2.2.4.4 Rimozione della tubazione

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto in discarica, dove saranno smaltiti secondo le disposizioni di legge.

#### 2.2.4.5 Rinterro della trincea

La trincea sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo l'area di passaggio all'atto dello scavo della trincea e con materiale inerte con caratteristiche granulometriche affini a quelle dei terreni circostanti la trincea, acquistato sul mercato da cave autorizzate in prossimità del tracciato.

A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

#### 2.2.4.6 Messa in opera di fondelli ed inertizzazione della condotta

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione, costituiti sia dalla condotta, sia dal solo tubo di protezione, è realizzata con piccoli cantieri che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

Detti segmenti di tubazione saranno inertizzati, in funzione della lunghezza, con l'impiego di opportuni conglomerati cementizi a bassa resistenza meccanica o con miscele bentonitiche, eseguendo le seguenti operazioni:

- Installazione di uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione ad una delle estremità del segmento della stessa da inertizzare, per consentire la fuoriuscita dell'aria e il completo riempimento del cavo;
- Saldatura, in corrispondenza di detta estremità di un fondello costituito da un piatto di acciaio di diametro pari al diametro esterno della stessa tubazione;

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 78 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

- Saldatura della parte opposta di un fondello munito di apposite bocche di iniezione della miscela cementizia;
- Confezionamento della miscela cementizia e pompaggio controllato in pressione con l'ausilio di idonee attrezzature sino al completo intasamento del segmento di tubazione in oggetto;
- Taglio dello sfiato e delle bocche di iniezione e sigillatura delle aperture per mezzo di saldatura di appositi tappi di acciaio.

#### 2.2.4.7 Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

Lo smantellamento degli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture è anch'esso realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea.

Le metodologie operative si differenziano in base alla metodologia adottata in fase di realizzazione dell'attraversamento; in sintesi, le operazioni di smantellamento si differenziano per:

- Attraversamenti privi di tubo di protezione e attraversamenti con cunicolo in c.a.;
- Attraversamenti con tubo di protezione;

Nelle seguenti tabelle si elencano i principali attraversamenti delle infrastrutture e dei corsi d'acqua sia della condotta principale che delle opere connesse.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 79 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

**Tab. 2.27 - Metanodotto San Salvo - Biccari in rimozione: attraversamenti infrastrutture principali.**

INFRASTRUTTURE	KM	COMUNE	ATTRAVERSAMENTO	TIPOLOGIA INTERVENTO
S.P. 189 di Montalfano	0+105	Cupello	In tubo di protezione	(2)
S.P. 184 Fondo Valle Treste	2+685	Cupello	Cunicolo in c.a.	(1)
S.S. 650	3+620	Lentella	In tubo di protezione	(2)
Svincolo S.S. 650	3+710	Lentella	In tubo di protezione	(2)
S.P. 163	9+745	Montenero di Bisaccia	In tubo di protezione	(2)
S.P. 13	11+090	Montenero di Bisaccia	In tubo di protezione	(2)
S.P. 13	11+160	Montenero di Bisaccia	In tubo di protezione	(2)
S.P. 13	14+400	Montenero di Bisaccia	In tubo di protezione	(2)
S.P. n. 168	18+720	Palata	In tubo di protezione	(2)
S.P. n. 168	20+590	Montecilfone	In tubo di protezione	(2)
S.P. n. 168	20+965	Montecilfone	In tubo di protezione	(2)
S.P. 150	25+860	Guglionesi	Cunicolo in c.a.	(1)
S.P. 80	26+010	Guglionesi	In tubo di protezione	(2)
S.S. 647	26+640	Larino	In tubo di protezione	(2)
Acquedotto DN 2500	26+815	Larino	Privo di tubo di protezione	(1)
S.P. 137	30+995	Larino	In tubo di protezione	(2)
S.S. 87	33+175	Larino	In tubo di protezione	(2)
F.S. Termoli - Campobasso - Benevento	33+515	Larino	In tubo di protezione	(2)
S.P. 167	34+835	Larino	In tubo di protezione	(2)
S.P. 40 Adriatica	37+285	Montorio nei Frentani	In tubo di protezione	(2)
S.P. 78	43+385	Rotello	In tubo di protezione	(2)
S.P. 166 dei Tre Titoli	48+065	Rotello	In tubo di protezione	(2)
S.P. 118	51+575	Santa Croce di Magliano	In tubo di protezione	(2)
S.S. in programma	52+670	Santa Croce di Magliano	Privo di tubo di protezione	(1)
S.P. 11	57+520	Casalvecchio di Puglia	In tubo di protezione	(2)
S.P. 8	59+385	Casalvecchio di Puglia	In tubo di protezione	(2)
S.P. 10	63+320	Castelnuovo della Daunia	In tubo di protezione	(2)
S.P. 16	65+405	Castelnuovo della Daunia	In tubo di protezione	(2)
S.P. 6	69+365	Pietramontecorvino	In tubo di protezione	(2)
S.P. 7	70+175	Pietramontecorvino	In tubo di protezione	(2)
S.P. 18	72+210	Pietramontecorvino	In tubo di protezione	(2)
S.P. 5	73+895	Pietramontecorvino	In tubo di protezione	(2)

(1) Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

(2) Tratti con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione

<b>RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO</b>				
N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 80 di 92	Rev.:	N° Documento Cliente: RE-TEC-001	

**Tab. 2.28 - Opere Connesse al Met. San Salvo – Biccari in rimozione: attraversamenti infrastrutture principali.**

INFRASTRUTTURE	KM	COMUNE	ATTRAVERSAMENTO	TIPOLOGIA INTERVENTO
<b>All. Comune di Montenero di Bisaccia DN80 (3"), MOP 64 bar</b>				
SP n. 163	0+340	Montenero di Bisaccia	In Tubo di Protezione	(2)
<b>All. Comune di Palata DN100 (4"), MOP 64 bar</b>				
SP n. 168	0+080	Palata	In Tubo di Protezione	(2)
<b>Collegamento Pozzo Agip Guglionesi DN250 (10"), MOP 64 bar</b>				
SP n. 168	0+470	Montecilfone	In Tubo di Protezione	(2)
SP n. 168	1+295	Montecilfone	In Tubo di Protezione	(2)
SP n. 168	2+070	Guglionesi	In Tubo di Protezione	(2)
SP n. 168	3+885	Guglionesi	In Tubo di Protezione	(2)
<b>All. Comune di Ururi DN100 (4"), MOP 64 bar</b>				
SP n. 40	0+575	Ururi	In Tubo di Protezione	(2)
<b>All. Pozzi Agip Rotello 5 DN100 (4"), MOP 64 bar</b>				
SP n. 40	0+555	Ururi	In Tubo di Protezione	(2)
<b>All. Enplus Srl di S. Severo DN400 (16"), MOP 64 bar</b>				
SP n. 5	0+190	Pietramontecorvino	Cunicolo in c.a.	(1)

(1) Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

(2) Trattati con estrazione del tubo di linea e intasamento del tubo di protezione

**Tab. 2.29 - Metanodotto San Salvo – Biccari in rimozione: attraversamenti dei principali corsi d'acqua.**

CORSI D'ACQUA	KM	COMUNE	ATTRAVERSAMENTO	TIPOLOGIA INTERVENTO
Fiume Treste	2+765	Cupello/Lentella	Privo di tubo di protezione	(1)
Fiume Trigno	3+990	Lentella / Montenero di Bisaccia	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso di Canniviere	4+565	Montenero di Bisaccia	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso di Canniviere	7+245	Montenero di Bisaccia	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso di Canniviere	10+245	Montenero di Bisaccia	Privo di tubo di protezione	(1)
Torrente Sinarca	15+185	Montenero di Bisaccia	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso della Guardiola	15+785	Montenero di Bisaccia / Montecilfone	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso della Guardiola	16+335	Montecilfone	Privo di tubo di protezione	(1)
Fiume Biferno	26+395	Guglionesi / Larino	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso	28+470	Larino	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso	29+085	Larino	Privo di tubo di protezione	(1)
Vallone Rio Vivo	29+715	Larino	Privo di tubo di protezione	(1)
Vallone Rio Vivo	30+045	Larino	Privo di tubo di protezione	(1)
Vallone Francesca	31+585	Larino	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso Pisciareello	32+710	Larino	Privo di tubo di protezione	(1)

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26''), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 81 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

<b>CORSI D'ACQUA</b>	<b>KM</b>	<b>COMUNE</b>	<b>ATTRAVERSAMENTO</b>	<b>TIPOLOGIA INTERVENTO</b>
Torrente Cigno	35+105	Larino / Ururi	Privo di tubo di protezione	(1)
Torrente Sapestra	38+700	Montorio nei Frentani	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso	39+125	Montorio nei Frentani	Privo di tubo di protezione	(1)
Torrente Saccione	41+665	Rotello	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso	41+905	Rotello	Privo di tubo di protezione	(1)
Vallone Lanziere	42+665	Rotello	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso	43+755	Rotello	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso	45+055	Rotello	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso	45+445	Rotello	Privo di tubo di protezione	(1)
Torrente Mannara	46+395	Rotello	Privo di tubo di protezione	(1)
Torrente Tona	49+300	Rotello / Santa Croce di Magliano	Privo di tubo di protezione	(1)
Vallone di Mosca	49+755	Santa Croce di Magliano	Privo di tubo di protezione	(1)
Fiume Fortore	54+075	San Giuliano di Puglia / Castelnuovo della Daunia	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale della Botte	55+175	Castelnuovo della Daunia	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale Finocchito	59+415	Casalvecchio di Puglia	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale San Pietro	60+810	Casalvecchio di Puglia	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale Giulio Toro	63+205	Castelnuovo della Daunia	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale della Riseca	64+110	Castelnuovo della Daunia	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale Pinciarella	65+130	Castelnuovo della Daunia	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale Pian Devoto	65+730	Castelnuovo della Daunia	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale Rocchione	67+075	Castelnuovo della Daunia / Pietramontecorvino	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale della Valle	69+135	Lucera / Pietramontecorvino	Privo di tubo di protezione	(1)
Torrente Triolo	70+720	Pietramontecorvino	Privo di tubo di protezione	(1)
Torrente Triolo II	71+015	Pietramontecorvino / Lucera	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale Canneti	71+955	Pietramontecorvino	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale Motta Montecorvino	76+085	Pietramontecorvino / Volturino	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso Acqua Salsa	76+775	Volturino	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale Fara di Volturino	78+540	Volturino / Lucera	Privo di tubo di protezione	(1)
Canale del Marano	78+865	Lucera	Privo di tubo di protezione	(1)
Torrente Salsola	80+655	Biccari	Privo di tubo di protezione	(1)
Fosso	83+325	Biccari	Privo di tubo di protezione	(1)

(1) Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

<b>RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>				
<b>RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO</b>				
N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 82 di 92		Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001

**Tab. 2.30 - Opere Connesse al Met. San Salvo – Biccari in rimozione: attraversamenti dei principali corsi d'acqua.**

CORSI D'ACQUA	km	COMUNE	ATTRAVERSAMENTO	TIPOLOGIA INTERVENTO
<b>All. Calbon DN80 (3"), MOP 64 bar</b>				
Fosso Chiatalonga	0+315	Montenero di Bisaccia	Privo di Tubo di Protezione	(1)
<b>All. Comune di Montenero di Bisaccia DN80 (3"), MOP 64 bar</b>				
Fosso di Canniviere	0+510	Montenero di Bisaccia	Privo di Tubo di Protezione	(1)
<b>Collegamento Pozzo Petrex DN200 (8"), MOP 70(64) bar</b>				
Fosso	0+005	Montenero di Bisaccia	Privo di Tubo di Protezione	(1)
Fosso	0+385	Montenero di Bisaccia	Privo di Tubo di Protezione	(1)
Fosso Piscone	0+525	Montenero di Bisaccia	Privo di Tubo di Protezione	(1)
Torrente Sinarca	1+155	Montenero di Bisaccia	Privo di Tubo di Protezione	(1)
<b>All. Comune di Ururi DN100 (4"), MOP 64 bar</b>				
Fosso	1+450	Ururi	Privo di Tubo di Protezione	(1)
Fosso	1+620	Ururi	Privo di Tubo di Protezione	(1)
<b>All. centro olio Agip T. Tona Rotello DN80 (3"), MOP 70(64) bar</b>				
Fosso	0+055	Rotello	Privo di Tubo di Protezione	(1)
<b>Collegamento Centrale Agip T.Tona al Met. San Salvo Biccari DN200 (8"), MOP 64 bar</b>				
Fosso	0+285	Rotello	Privo di Tubo di Protezione	(1)
<b>All. Comune di S. Croce di Magliano DN80 (3"), MOP 64 bar</b>				
Torrente Tona	1+810	Rotello/Santa Croce di Magliano	Privo di Tubo di Protezione	(1)
<b>All. Enplus Srl di S. Severo DN400 (16"), MOP 64 bar</b>				
Fosso	0+025	Pietramontecorvino	Privo di Tubo di Protezione	(1)

(1) Tratto in rimozione con scavo a cielo aperto

Attraversamenti privi di tubo di protezione e Attraversamenti in cunicolo in c.a.

Lo smantellamento degli attraversamenti privi di tubo di protezione è realizzato per mezzo di scavo a cielo aperto in corrispondenza di corsi d'acqua non arginati e ove la condotta sia stata posata per mezzo di scavo della trincea a cielo aperto, di strade comunali e campestri.

Lo smantellamento degli attraversamenti di alcune strade provinciali realizzate con cunicolo in c.a. sarà realizzato allo stesso modo per mezzo di scavo a cielo aperto in quanto non è possibile lo sfilamento della condotta dal cunicolo in c.a..

Attraversamenti con tubo di protezione

Lo smantellamento degli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali ed alcune strade comunali prevedono lo sfilamento della tubazione dal tubo di protezione e la successiva inertizzazione dello stesso con le modalità sintetizzate sopra.

In tutti i casi, le operazioni di dismissione della condotta esistente prevedono il deposito momentaneo nell'ambito delle superfici di cantiere previste, della tubazione smantellata e sezionata in barre di idonea lunghezza per il trasporto.

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio		Rev.:				N° Documento Cliente: RE-TEC-001
	83	di 92	00				

**2.2.4.8 Smantellamento degli impianti**

Lo smantellamento degli impianti di linea consiste nello smontaggio delle valvole, dei relativi by-pass e dei diversi apparati che li compongono (apparecchiature di controllo, ecc.) e nello smantellamento dei basamenti in c.a. delle valvole.

**Tab. 2.31 - Metanodotto San Salvo - Biccari in rimozione: elenco impianti da dismettere e smantellare.**

IMPIANTI	KM	SUPERFICIE DA SMANTELLARE (mq)	STRADE DI ACCESSO DA SMANTELLARE (m)	COMUNE
Stazione L/R	0+000	/	/	Cupello
PIDI n.45820/0.2	3+818	306	35	Lentella
PIDI n.45820/2	9+698	15	65	Montenero di Bisaccia
PIDI n.45820/2.1	18+841	240	15	Palata
PIDI n.45820/4.1	26+733	340	/	Larino
PIL n.45820/4.2	33+419	100	/	Larino
PIDI n.45820/7	33+925	515	5	Larino
PIDI n.45820/8	43+807	285	15	Rotello
PIDI n.45820/8.1	46+579	1515	15	Rotello
PIL n.45820/9	55+089	105	10	Castelnuovo della Daunia
PIDI n.45820/10	63+670	160	15	Castelnuovo della Daunia
PIL n.45820/10.1	72+181	105	15	Pietramontecorvino
PIDI n.45820/10.2	73+790	355	20	Pietramontecorvino
PIDI n.45820/12	78+977	340	65	Alberona/Lucera
Staz. L/R n.45820/12.1	83+889	/	/	Biccari
<b>totale (mq)</b>		<b>4.381</b>	<b>275</b>	

Si fa presente che, al termine della messa in esercizio del nuovo metanodotto, anche l'area trappole provvisoria al Km 50+100 verrà smantellata.

## RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

84 di 92

Rev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

Tab. 2.32 - Opere Connesse al Met. San Salvo-Biccari in rimozione: elenco impianti da dismettere e smantellare.

IMPIANTI	KM	SUPERFICIE (mq)	SUPERFICIE DA SMANTELLARE (mq)	STRADE DI ACCESSO DA SMANTELLARE (m)	COMUNE
<b>Allacciamento Comune di Cupello 2<sup>a</sup> presa DN100 (4"), MOP 70(64) bar</b>					
PIDA n.4160553/1	0+030	/	/	/	Cupello
<b>Derivazione per Trivento Agnone DN250 (10"), MOP 64 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Allacciamento Calbon DN80 (3"), MOP 64 bar</b>					
PIDS n.4100910/1	0+000	7	7	130	Montenero di Bisaccia
PIDA n.4100910/2	0+696	5	5	/	Montenero di Bisaccia
<b>Allacciamento Comune di Montenero di Bisaccia DN80 (3"), MOP 64 bar</b>					
PIDA n.4103141/2	1+410	7	/	/	Montenero di Bisaccia
<b>Collegamento Pozzo Petrex DN200 (8"), MOP 70(64) bar</b>					
PIDS n.4104864/1	0+017	18	18	160	Montenero di Bisaccia
PIDA n.4104864/2	1+543	20	/	/	Montenero di Bisaccia
<b>Collegamento Pozzo Agip Guglionesi DN250 (10"), MOP 64 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Allacciamento Comune di Montecilfone DN80 (3"), MOP 64 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Collegamento Pozzo Agip Guglionesi DN250 (10"), MOP 64 bar</b>					
PIDS n.4100198/2	0+019	9	9	/	Montecilfone
PIDA n.4101868/2	5+550	6	/	/	Guglionesi
<b>Allacciamento Sigma Guglionesi DN80 (3"), MOP 64 bar</b>					
PIDA n.4101178/1	0+000	275	275	45	Guglionesi
<b>Allacciamento Centrale Elettrica En. Termoli DN500 (20"), MOP 64 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Allacciamento S.G.M. Larino DN200 (8"), MOP 64 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Allacciamento Centrale Enel Campomarino DN250 (10"), MOP 64 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Allacciamento Centrale ENEL Turbogas di Larino DN250 (10"), MOP 75 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Allacciamento Comune di Ururi DN100 (4"), MOP 64 bar</b>					
PIDS n.4103008/1	0+000	6	6	/	Montorio nei Frentani
PIDA n.4103008/2	2+204	16	/	/	Ururi
<b>Allacciamento Pozzi Agip Rotello 5 DN100 (4"), MOP 64 bar</b>					
PIDA n.4103009/1	0+000	6	6	/	Ururi
PIDA n.4103009/2	0+770	16	/	/	Ururi

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

N° Documento:

03492-PPL-RE-000-0001

Foglio

85 di 92

Rev.:

00

N° Documento Cliente:

RE-TEC-001

IMPIANTI	KM	SUPERFICIE (mq)	SUPERFICIE DA SMANTELLARE (mq)	STRADE DI ACCESSO DA SMANTELLARE (m)	COMUNE
<b>Allacciamento comune di Rotello DN80 (3"), MOP 64 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Derivazione S. Elia a Pianisi Sepino DN250 (10"), MOP 70(64) bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Allacciamento centro olio Agip T. Tona Rotello DN80 (3"), MOP 70(64) bar</b>					
PIDA n.4160044/2	0+335	17	17	/	Rotello
<b>Collegamento Centrale Agip T. Tona al Met. San Salvo Biccari DN200 (8"), MOP 64 bar</b>					
PIDA n.4100199/1	0+000	17	17	/	Rotello
<b>Allacciamento Comune di S. Croce di Magliano DN80 (3"), MOP 64 bar</b>					
PIDA n.4104019/1	0+005	7	7	/	Rotello
PIDA n.4104019/2	1+896	7	7	/	S. Croce di Magliano
<b>Allacciamento Comune di Casalvecchio di Puglia DN100 (4"), MOP 64 bar</b>					
PIDA n.11090/1	0+000	8	8	/	Casalvecchio di Puglia
<b>Collegamento SGI Castelnuovo Della Daunia DN300 (12"), MOP 64 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Allacciamento Enplus Srl di S. Severo DN400 (16"), MOP 64 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Allacciamento Comune di Pietramontecorvino DN100 (4"), MOP 64 bar</b>					
PIDA n.12341/1	0+000	7	7	40	Pietramontecorvino
<b>Potenziamento Derivazione per Lucera DN300 (12"), MOP 64 bar</b>					
/	/	/	/	/	/
<b>Totale (mq)</b>		<b>454</b>	<b>389</b>	<b>375</b>	

Dall'analisi dei dati riportati nelle tabelle precedenti è possibile constatare che la superficie totale degli impianti in rimozione è pari a 4.381 mq per la linea principale e a 389 mq per le opere connesse, per un totale di 4.770 mq.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 86 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

#### 2.2.4.9 Esecuzione dei ripristini

In questa fase, analogamente a quanto accade per la messa in opera di una nuova condotta, saranno eseguite tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

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

- Ripristini morfologici e idraulici  
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 si rimanda al par. 2.2.6.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 87 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

## 2.2.5 Bilancio finale del materiale utilizzato

La rimozione dell'opera in oggetto comporta l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alla fase di apertura dell'area di passaggio e allo scavo della trincea.

I movimenti terra associati alla rimozione della condotta comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimento del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera. Ciò garantisce di per sé che tutto il materiale movimentato venga impiegato nel rinterro degli scavi e nel ripristino delle aree interessate dai lavori.

Solo in casi particolari in cui le dimensioni dell'area di passaggio non sono sufficienti ad ospitare i volumi di materiale scavato, si provvede ad accantonare il materiale in apposite deponie temporanee, situate, comunque, nelle immediate vicinanze del tracciato. Da queste, in fase di rinterro e ripristino delle aree, si provvede al recupero del materiale ed alla sua reimmissione in sito.

I movimenti terra connessi con la rimozione del metanodotto, sono, in realtà distribuiti con omogeneità lungo l'intero tracciato e si realizzano in un arco temporale di alcuni mesi. Inoltre, i lavori non comportano in nessun modo trasporto del materiale scavato lontano dall'area di passaggio.

Al termine dei lavori di rinterro, si procederà al ripristino finale dell'area di passaggio e delle aree di deposito temporaneo con la rimessa in sito di tutto il materiale precedentemente movimentato.

Di seguito si riporta la tabella relativa ai quantitativi di materiale gestiti durante le principali fasi di cantiere legate alla rimozione (Tab. 2.33). Sulla sinistra sono riportati i metri cubi di materiale movimentato, mentre sulla destra (in caselle dello stesso colore) le modalità di utilizzo dei medesimi quantitativi.

**Tab. 2.33 - Bilancio movimentazione terre previsto per la rimozione del "Metanodotto San Salvo – Biccari, DN 500 (20") e opere connesse". Le misure sono espresse in mc.**

Apertura Area di passaggio (inclusi allargamenti)	330944	Riprofilatura Area di passaggio (inclusi allargamenti)	330944
Scavo della trincea	291815	Baulatura (0,3 mc/m circa)	31237
		Rinterro trincea	260578
<b>Totale</b>	<b>622759</b>	<b>Totale</b>	<b>622759</b>

Nel caso in cui durante l'esecuzione dei lavori di rinterro della trincea si presentasse la necessità di impiegare un maggior quantitativo di materiale rispetto a quello scavato, al fine di compensare il volume della tubazione rimossa e la riduzione di volume dovuta alla naturale compattazione del terreno, si procederà a reperire il quantitativo necessario di inerti presso cava autorizzata.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 88 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

## 2.2.6 Interventi di mitigazione e ripristino ambientale

Gli interventi di ripristino ambientale vengono eseguiti al termine dei lavori allo scopo di ristabilire nella zona d'intervento gli equilibri naturali preesistenti e di impedire, nel contempo, l'instaurarsi di fenomeni erosivi. L'effetto finale è il ripristino del suolo alle condizioni originarie con un rafforzamento della sua stabilità.

Compatibilmente con la sicurezza e l'efficacia richieste, le opere da realizzare devono essere tali da non compromettere l'ambiente biologico in cui sono inserite e devono rispettare i valori paesistici dell'ambiente medesimo.

Nel caso in esame, in seguito ai lavori di rimozione della condotta, si provvederà a ripristinare opportunamente tutte le opere presenti lungo la linea, necessarie al mantenimento della stabilità dei terreni e alla regimazione idraulica dei corsi d'acqua.

Le opere previste per il ripristino dei luoghi sono indicate nei dis. PG-OM-330 e PG-OM-430 (Allegati 21 e 22 dello "Studio di impatto ambientale" doc. RE-SIA-301) e riassunte in Tab. 2.34 e Tab. 2.35 e possono essere raggruppate nelle seguenti categorie:

- opere di sostegno e consolidamento;
- opere di regimazione idraulica dei corsi d'acqua;
- opere di regimazione delle acque superficiali;
- inerbimenti e piantagioni.

Tutti gli standard, con i particolari tipologici e costruttivi, relativi alle opere di ripristino previste per l'opera in esame, sono riportati in Allegato 7.

Si fa presente che, successivamente alla copertura dello scavo 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 dello scavo si utilizzerà dapprima il terreno con elevata percentuale di scheletro e successivamente il suolo agrario accantonato, ricco di humus.

**Tab. 2.34 - Riassunto delle opere di mitigazione e ripristino per il metanodotto San Salvo-Biccari in rimozione.**

Tipologia	Misura di mitigazione/Ripristino		Quantità
<b>RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI</b>	Opere di sostegno e consolidamento	Palizzate in legname	n. 32 interventi
		Muro in gabbioni	n. 1 intervento
		Muro cellulare in legname a doppia parete	n. 1 intervento
		Muro di contenimento in c.a.	n. 1 intervento
	Opere di regimazione idraulica	Difesa spondale con scogliera in massi	n. 1 intervento
		Ricostruzione spondale con rivestimento in massi	n. 7 interventi
		Protezione spondale con rivestimento in c.a.	n. 3 interventi

**RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE**

**RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO**

<b>N° Documento:</b> 03492-PPL-RE-000-0001	<b>Foglio</b> 89 di 92	<b>Rev.:</b> 00	<b>N° Documento Cliente:</b> RE-TEC-001
---	---------------------------	--------------------	--

<b>Tipologia</b>	<b>Misura di mitigazione/Ripristino</b>		<b>Quantità</b>
	Opere di regimazione acque superficiali	Cunetta in massi	n.1 intervento
		Canaletta in terra	n.2 interventi
<b>SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO</b>	Sistemazione degli eventuali danni della viabilità esistente		non quantificabile
<b>RIPRISTINI VEGETAZIONALI</b>	Inerbimenti		82600 m <sup>2</sup>
	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree		47670 m <sup>2</sup>

**Tab. 2.35 - Riassunto delle opere di mitigazione e ripristino per gli allacciamenti in rimozione.**

<b>Tipologia</b>	<b>Misura di mitigazione/Ripristino</b>		<b>Quantità</b>
<b>RIPRISTINI MORFOLOGICI ED IDRAULICI</b>	Opere di sostegno e consolidamento	Palizzate in legname	n. 2 interventi
	Opere di regimazione idraulica	Ricostruzione spondale con rivestimento in massi	n. 2 interventi
<b>SISTEMAZIONE FINALE DELLA VIABILITÀ E DELLE AREE DI ACCESSO</b>	Sistemazione degli eventuali danni della viabilità esistente		non quantificabile
<b>RIPRISTINI VEGETAZIONALI</b>	Inerbimenti		10720 m <sup>2</sup>
	Messa a dimora di piante arbustive ed arboree		3020 m <sup>2</sup>

### 2.2.7 Potenzialità e movimentazione di cantiere

Per la progettazione e la rimozione delle condotte in oggetto è previsto l'impiego delle seguenti tipologie di mezzi di lavoro:

- escavatore;
- autocarro;
- automezzi per trasporto promiscuo.

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.

<b>RIFACIMENTO MET. SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar E OPERE CONNESSE</b>			
<b>RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO</b>			
N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 90 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001

### 2.3 Programma lavori

		RIF. METANODOTTO SAN SALVO-BICCARI DN 650 (26"), DP 75 bar																																							
		CRONOPROGRAMMA LAVORI																																							
Pos.	DESCRIZIONE ATTIVITA'	mesi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
	da km 0+000 (Nodo di Cupello ) a - km 87+875 (Nodo di Biccari)	39																																							
<b>A1</b>	<b>LAVORI DI LINEA</b>																																								
A1.1	Allestimento aree di cantiere	4																																							
A1.2	Lavori topografici	6																																							
A1.3	Bonifica bellica	6																																							
A1.4	Archeologia	6																																							
A1.5	Apertura Pista	12																																							
A1.6	Sfilamento	12																																							
A1.7	Saldatura	12																																							
A1.8	Scavo	11																																							
A1.9	Posa Tubazione	11																																							
A1.10	Reinterro	10																																							
A1.11	Attraversamenti di linea	13																																							
A1.12	Collaudo Idrraulico ed Essiccamento	4																																							
<b>B1</b>	<b>IMPIANTI</b>																																								
B1.1	Impianto Stazione L/R di Cupello n°1 ( Lancio e ricevimento pig )	12																																							
B1.2	Punti di Linea ( P.I.L. e P.I.D.I. ) n°2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14.	12																																							
B1.3	Impianto Stazione L/R di Rotello n°10 (Lancio e ricevimento pig Provvisoria)	14																																							
B1.4	Impianto Stazione L/R di Biccari n°15 ( Lancio e ricevimento pig )	12																																							
<b>C1</b>	<b>ATTRAVERSAMENTI TRENCHLESS PRINCIPALI (MICROTUNNEL T.O.C. ecc. )</b>																																								
C1.1	Microtunnel "Mames" L= 760 m	6																																							
C1.2	Microtunnel "Masseria Graziano" L= 605 m	6																																							
C1.3	Microtunnel "Costa Francara" L= 605 m	6																																							
C1.4	Microtunnel "Colle Malfarino" L= 1110 m	10																																							
C1.5	Microtunnel "Masseria Colangelo" L= 1180 m	10																																							
C1.6	TOC "Masseria Cappello" L= 600 m	6																																							
C1.7	Microtunnel "Masseria Melanico" L= 600 m	6																																							
<b>D1</b>	<b>LAVORI DI RIMOZIONE</b>																																								
D1.1	Rimozione	18																																							
<b>E1</b>	<b>LAVORI DI RIPRISTINO</b>																																								
E1.1	Ripristini morfologici, vegetazionali e mitigazioni impianti	26																																							

Il programma lavori è riferito sia alla realizzazione del metanodotto in progetto che alla dismissione/rimozione del metanodotto esistente.

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 91 di 92	Rev.:	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
		00	

### 3 ELENCO ANNESSI

- ANNESSO 1** Relazione Geologica  
[RE-GEO-020]
- ANNESSO 2** Relazione Idrogeologica  
[RE-IDRO-021]
- ANNESSO 3** Relazione Sismica  
[RE-SISM-022]
- ANNESSO 4** Verifica strutturale allo scuotimento sismico  
[RE-SS-001]
- ANNESSO 5** Indagine archeologica  
[RE-ARC-0250]

## RELAZIONE TECNICA DEL PROGETTO

N° Documento: 03492-PPL-RE-000-0001	Foglio 92 di 92	Rev.: 00	N° Documento Cliente: RE-TEC-001
--	--------------------	-------------	-------------------------------------

## 4 ELENCO ALLEGATI

<b>ALLEGATO 1</b>	Corografia di progetto [PG-C0-001]
<b>ALLEGATO 2</b>	Tracciato di progetto [PG-TP-101]
<b>ALLEGATO 3</b>	Tracciato di progetto [PG-TP-201]
<b>ALLEGATO 4</b>	Tracciato di progetto [PG-TP-301]
<b>ALLEGATO 5</b>	Tracciato di progetto [PG-TP-401]
<b>ALLEGATO 6</b>	Disegni tipologici di progetto [ST-1229]
<b>ALLEGATO 7</b>	Disegni tipologici di progetto [ST-3229]
<b>ALLEGATO 8</b>	Schede degli impianti e dei punti di linea [SI-1100]
<b>ALLEGATO 9</b>	Schede degli impianti e dei punti di linea [SI-2100]