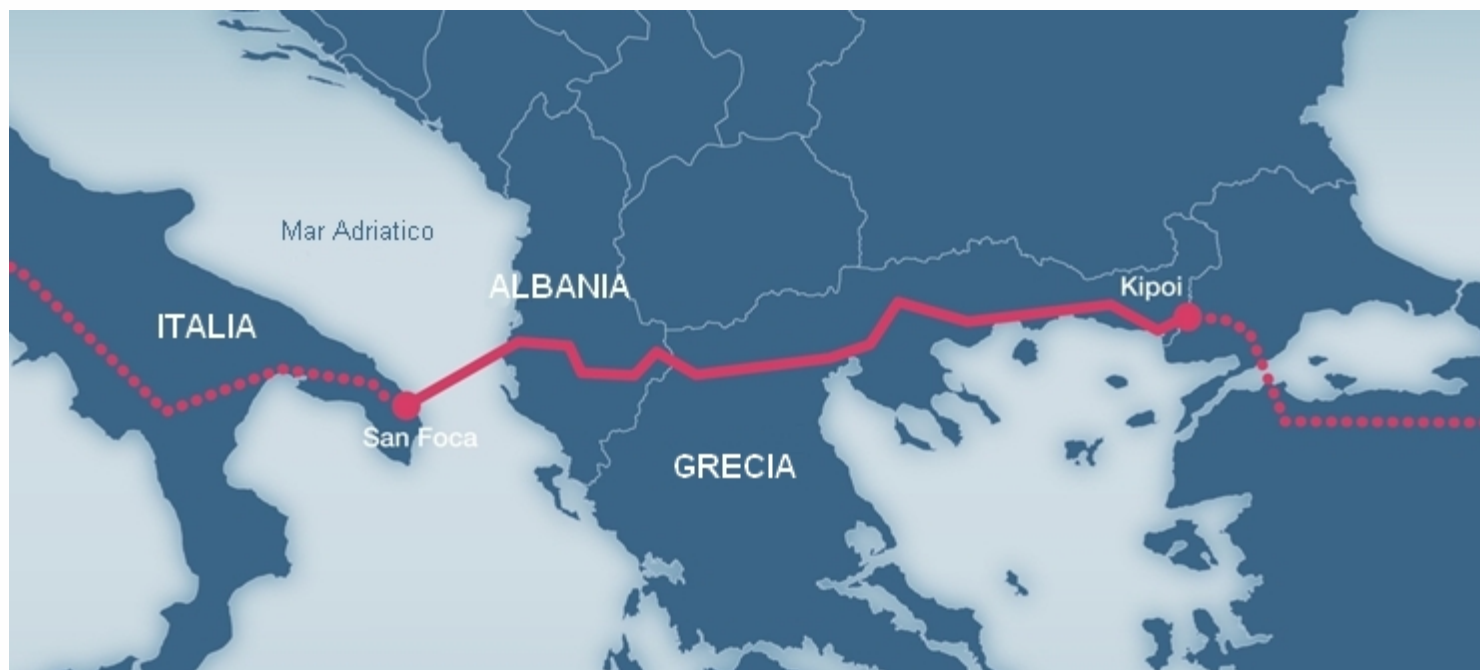



**TAP**

Trans Adriatic Pipeline



## **Integrazioni allo Studio di Impatto Ambientale e Sociale Allegato 13 Progetto Preliminare di Fattibilità**


 SNAM RETE GAS	DIREZIONE:	REINV	TIPOLOGIA	RELAZIONE
	UNITA':	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	CLIENTE:	TAP	Fg. 1 di 82	Rev. <b>0</b>

**Collegamento TAP alla Rete Nazionale Gasdotti Snam Rete Gas**

**DN 1200 (48'') DP 75 bar**


**PROGETTO PRELIMINARE DI FATTIBILITA'**

		Bonadeo			
0	Emissione	Swich	Bonadeo	Caffarelli	04/2014
<b>Rev.</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>	<b>Data</b>


 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 2 di 82	Rev. <b>0</b>

## INDICE


<b>1.</b>	<b>PREMESSA</b>	<b>5</b>
<b>2.</b>	<b>INQUADRAMENTO DELL'OPERA</b>	<b>6</b>
<b>3.</b>	<b>CRITERI DI SCELTA PROGETTUALI ED ALTERNATIVE DI TRACCIATO</b>	<b>7</b>
2.1	Generalità	7
2.2	Criteri Progettuali di base	7
2.3	Definizione del tracciato	8
2.4	Alternative di tracciato	8
<b>4.</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b>	<b>11</b>
<b>5.</b>	<b>DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA</b>	<b>17</b>
4.1	Linea	17
4.2	Impianti e Punti di Linea	19
4.3	Manufatti (opere complementari)	21
<b>6.</b>	<b>FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA</b>	<b>22</b>
5.1	Realizzazione di infrastrutture provvisorie	22
5.2	Apertura Area di Passaggio	22
5.3	Apertura piste temporanee per l'accesso all'area di passaggio	25
5.4	Sfilamento delle tubazioni lungo l'area di passaggio	25
5.5	Saldatura di linea	26
5.6	Controlli non distruttivi delle saldature	26
5.7	Scavo della trincea	27
5.8	Rivestimento dei giunti di saldatura	27
5.9	Posa della condotta	27
5.10	Rinterro e posa del cavo telecomunicazioni	28
5.11	Realizzazione degli attraversamenti	30
5.12	Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta	33
5.13	Esecuzione dei ripristini	34
5.14	Potenzialità e movimentazione del cantiere	34
5.15	Programma lavori	34

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 3 di 82	Rev. <b>0</b>

5.16	Gestione delle Terre e Rocce da scavo	35
<b>7.</b>	<b>ESERCIZIO DELL'OPERA</b>	<b>36</b>
6.1	Gestione del sistema di trasporto	36
<b>8.</b>	<b>SICUREZZA DELL'OPERA</b>	<b>41</b>
7.1	Considerazioni generali	41
7.2	La prevenzione degli eventi incidentali	42
7.3	La gestione ed il controllo del metanodotto	47
7.4	Conclusioni	52
<b>9.</b>	<b>COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL'OPERA</b>	<b>53</b>
8.1	Cenni climatici	53
8.2	Lineamenti geologici	54
8.3	Lineamenti geomorfologici	54
8.4	Idrologia	54
8.5	Pedologia	55
8.6	Vegetazione ed uso del suolo	55
8.7	Uso del suolo	56
8.8	Paesaggio	56
8.9	Fauna ed ecosistemi	57
8.10	Siti di Importanza Comunitaria	58
8.11	Aree Naturali Protette	64
<b>10.</b>	<b>INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE</b>	<b>67</b>
9.1	Interventi di mitigazione	67
9.2	Rispristini morfologici e idraulici	67
9.3	Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso	68
9.4	Ripristini dei muretti a secco	69
9.5	Ripristini vegetazionali	69
<b>11.</b>	<b>INTERAZIONE OPERA AMBIENTE</b>	<b>76</b>
10.1	Individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto	77
10.2	Interazione tra azioni progettuali e componenti ambientali	78
10.3	Impatto ad opera ultimata	79

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 4 di 82	Rev. <b>0</b>

<b>12.</b>	<b>CONCLUSIONI</b>	<b>81</b>
<b>13.</b>	<b>ALLEGATI</b>	<b>82</b>

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 5 di 82	<b>Rev. 0</b>

## 1. PREMESSA

Il presente Studio è relativo al progetto denominato “Collegamento TAP alla Rete Nazionale Gasdotti Snam Rete Gas DN 1200 (48”), DP 75 bar” di lunghezza complessiva di 56 km circa, che si sviluppa nella porzione meridionale della regione Puglia, interessando le province di Lecce e Brindisi.

Tale Studio è volto alla individuazione di un corridoio di collegamento tra il metanodotto TAP (Trans Adriatic Pipeline), dal Terminale di Ricezione, sito in comune di Melendugno (LE), e la Rete Nazionale Gasdotti di proprietà Snam Rete Gas, in Comune di Brindisi.

In riferimento all'ubicazione del punto di consegna definito da TAP ed alla collocazione della Rete Nazionale Gasdotti esistente, il presente studio ha portato all'individuazione di un possibile punto di ingresso alla Rete Nazionale in corrispondenza di un impianto esistente sul Metanodotto “Potenziamento Derivazione per Polo Industriale di Brindisi DN 1050 (42”)”, sito in località “Masseria Matagiola” in Comune di Brindisi, (vedi fig.1).

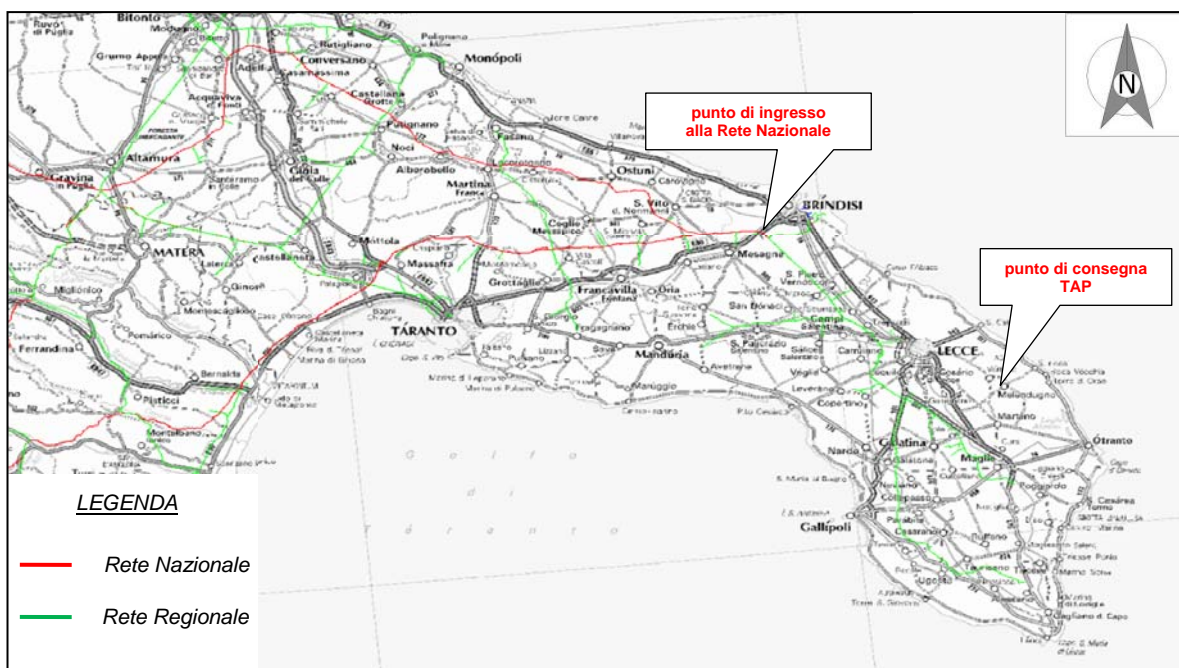



Fig. 1 - Rete Gasdotti esistente

L'analisi del corridoio individuato e le considerazioni relative alla compatibilità dell'opera con gli strumenti di tutela territoriali e di pianificazione urbanistica sono al momento basate su valutazioni preliminari, che tengono conto principalmente della normativa di livello nazionale e del grado di urbanizzazione/antropizzazione effettivamente riscontrato nel territorio d'interesse.

Sono allo studio approfondimenti più specifici, relativi agli strumenti di tutela regionali/provinciali/comunali e alla pianificazione urbanistica locale.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 6 di 82	<b>Rev. 0</b>

## 2. INQUADRAMENTO DELL'OPERA

Il tracciato del metanodotto "Collegamento TAP alla Rete Nazionale Gasdotti Snam Rete Gas DN 1200 (48")", DP 75 bar", di lunghezza complessiva di 56 km circa, si sviluppa all'interno del Tavoliere Salentino Pugliese, con direzione prevalente N-NW, ad Est dell'agglomerato di Lecce.

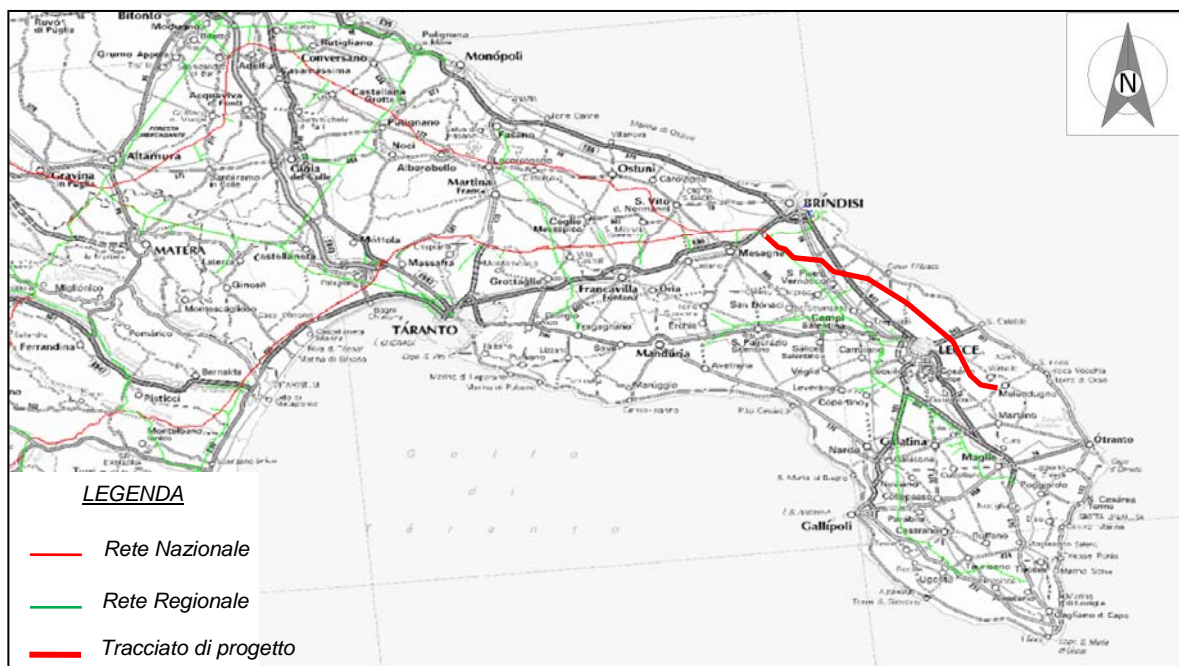



Fig. 2 - Inquadramento territoriale dell'opera

L'opera in progetto attraversa le province di Lecce (62,2%) e Brindisi (37,8%), interessando i territori comunali di Melendugno, Vernole, Castri di Lecce, Lizzanello e Lecce in provincia di Lecce ed in provincia di Brindisi i comuni di Torchiarolo, San Pietro Vernotico e Brindisi.

Al tracciato sopradescritto sono connesse le seguenti opere:

- "Impianto di Misura e Stazione di lancio pig" al km 0+000 in Comune di Melendugno da prevedersi totalmente all'interno dell'area impianto TAP;
- n. 2 Punti di linea "P.I.L." per intercettazione del flusso;
- n.4 Punti di linea "P.I.D.I." per intercettazione del flusso e derivazione di eventuali linee secondarie;
- Punto di linea "P.I.D.I." con interconnessione e "Stazione di lancio e ricevimento pig" al km 56 in località Masseria Matagiola (Brindisi) in ampliamento ad un impianto esistente.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 7 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 3. CRITERI DI SCELTA PROGETTUALI ED ALTERNATIVE DI TRACCIATO

#### 2.1 Generalità

Il tracciato del metanodotto è riportato nella planimetria in scala 1:100.000 (Allegato 1 - *Tracciato di progetto e alternative di tracciato*) ed ha una lunghezza complessiva pari a 56 km circa.

Il progetto ricade interamente in Regione Puglia interessando le Province di Lecce e Bari ed i seguenti 8 Comuni:

- Melendugno
- Vernole
- Castri di Lecce
- Lizzanello
- Lecce
- Torchiarolo
- San Pietro Vernotico
- Brindisi


#### 2.2 Criteri Progettuali di base

L'intero tracciato di progetto è stato definito nel rispetto di quanto prescritto dal D.M. 17/04/2008 "*Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto del gas naturale con densità non superiore a 0,8*", dalla legislazione vigente, dalla normativa tecnica relativa alla progettazione di queste opere e dalle norme di sicurezza e di salute da attuare nei cantieri (D. Lgs. 81/2008).

La definizione del tracciato ha tenuto in considerazione il rispetto della normativa sopra citata, applicando i seguenti criteri di buona progettazione:

- individuare direttrici di tracciato sostenibili in un'ottica di contenimento dell'impatto ambientale, tali da favorire il ripristino delle aree attraversate e il pieno recupero delle loro caratteristiche morfologiche, vegetazionali e di uso del suolo;
- contenere la lunghezza del tracciato e il consumo di territorio;
- evitare il più possibile i nuclei abitati e le aree di sviluppo urbano;
- transitare il più possibile in zone a destinazione agricola, evitando l'attraversamento di aree comprese in piani di sviluppo urbanistico e/o industriale;
- evitare zone suscettibili di dissesto idrogeologico;



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 8 di 82	<b>Rev. 0</b>

- evitare, per quanto possibile, le aree di rispetto delle sorgenti e dei pozzi captati ad uso idropotabile;
- contenere il numero degli attraversamenti dei corsi d'acqua, realizzandoli in zone che offrano sicurezza per la stabilità della condotta, prevedendo le necessarie opere di ripristino e di regimazione idraulica;
- interessare il meno possibile zone boscate;
- ridurre al minimo i vincoli alle proprietà private determinati dalla servitù di metanodotto, utilizzando, per quanto possibile, i corridoi di servitù già costituiti da altre infrastrutture esistenti;
- garantire al personale preposto all'esercizio ed alla manutenzione la possibilità di accedere ed operare sugli impianti in sicurezza;
- evitare i siti inquinati o limitare il più possibile la percorrenza al loro interno.

L'analisi del tracciato è stata anche svolta sulla base delle caratteristiche ambientali e territoriali presenti, degli aspetti economici connessi alla cantierizzazione, nonché delle effettive potenzialità di trasporto della Rete Nazionale, con l'obiettivo, per quanto possibile, di non gravare ulteriormente il territorio con l'imposizione di nuove servitù.

### 2.3 Definizione del tracciato


Il tracciato ha inizio in corrispondenza dell' "Impianto di Misura e Stazione di Lancio pig di Melendugno" da prevedersi totalmente all'interno dell'area impianto TAP e termina in comune di Brindisi in prossimità dell'impianto Snam Rete Gas sito in località "Masseria Matagiola" dove è prevista la realizzazione di una "Stazione di Lancio e Ricevimento pig" e l'interconnessione con il metanodotto "Potenziamento Derivazione per Polo Industriale di Brindisi DN 1050 (42") P 75 bar" esistente. L'impianto terminale sarà realizzato in ampliamento a quello già presente.

La linea in progetto si sviluppa con una direzione prevalente N-NW in territorio totalmente pianeggiante, caratterizzato principalmente da terreni agricoli, aggirando ad Est l'agglomerato di Lecce.

Lungo il tracciato sono previsti gli attraversamenti di n. 2 Strade Comunali, n. 18 Strade Provinciali, n.2 Strade Statali, n.1 Ferrovie, n.1 acquedotto principale, n.6 corsi d'acqua di modeste dimensioni.

### 2.4 Alternative di tracciato

Durante la fase di definizione del tracciato di progetto sono state analizzate due ulteriori alternative di tracciato (vedi *Allegato 1 - Tracciato di progetto con alternative di tracciato*), la prima che aggira ad Ovest l'abitato di Lecce, la seconda che si sviluppa più internamente e si inserisce alla Rete Nazionale Gasdotti in località "Masseria Manampola" in Comune di Martina Franca (TA), sul Metanodotto "Palagiano - Brindisi DN 1050 (42") P 75 bar" esistente.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 9 di 82	<b>Rev. 0</b>

### Alternativa n.1

L'alternativa di tracciato studiata presenta il medesimo punto di partenza e di arrivo previsti per la linea in progetto e si sviluppa per 64 km circa, con una direttrice più interna alla costa adriatica, sfruttando il parallelismo per buona parte del tracciato con metanodotti Snam Rete Gas esistenti appartenenti alla Rete Regionale.

Il tracciato interessa 18 Comuni in provincia di Lecce (Melendugno, Vernole, Castri di Lecce, Lizzanello, Cavallino, S.Donato di Lecce, Lequile, S.Pietro in Lama, Copertino, Monteroni di Lecce, Arnesano, Lecce, Novoli, Trepuzzi, Campi Salentina, Squinzano, S.Pietro Vernotico, Cellino S.Marco) e la Provincia ed il Comune di Brindisi.

La direttrice di tracciato interessa territori in gran parte pianeggianti e agricoli.

L'alternativa studiata è stata scartata in quanto nella prima metà del suo sviluppo transita in prossimità di aree urbanizzate in espansione. Dai sopralluoghi in campo sono emerse infatti forti criticità realizzative nelle zone di attraversamento delle principali assi viarie di comunicazione tra gli abitati di Copertino-Monteroni, Magliano-Monteroni, Magliano-Arnesano, Riesci-Novoli. Inoltre nella sua parte finale il tracciato interessa per 4,3 km circa la Riserva Regionale Orientata "Boschi di S. Teresa e del Lucci".

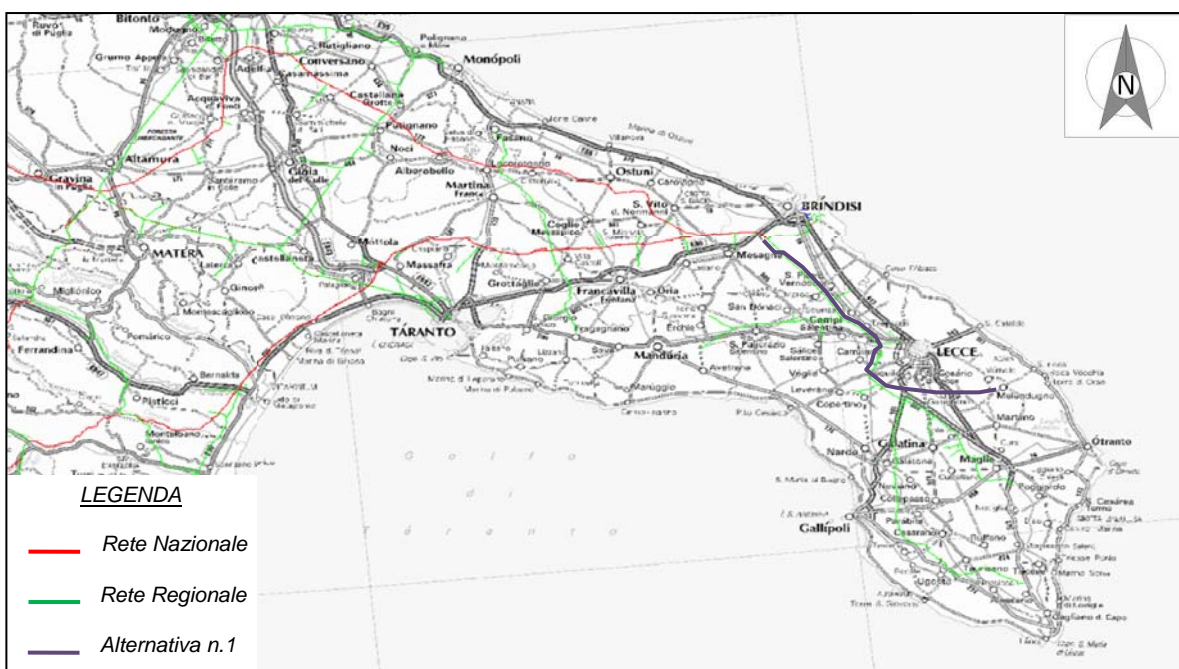



Fig. 3 - Alternativa n.1

### Alternativa n.2

La seconda alternativa studiata presenta il medesimo punto di partenza, ma un differente punto di arrivo rispetto alla linea in progetto. Il tracciato infatti si sviluppa per 97 km circa nella porzione centro-meridionale del territorio Pugliese, con un orientamento O-NW, immettendosi alla Rete Nazionale in corrispondenza di un impianto Snam Rete Gas

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 10 di 82	<b>Rev. 0</b>

esistente ubicato in località “Masseria Manampola” sul Metanodotto “Palagiano - Brindisi DN 1050 (42”)” in comune di Martina Franca (TA).

Il tracciato del metanodotto attraversa in provincia di Lecce i territori comunali di Melendugno, Vernole, Castri di Lecce, Caprarica di Lecce, Martignano, Sternatia, Soletto, Galatina, Copertino, Nardò, Leverano, Veglie e Salice Salentino, in provincia di Brindisi i comuni di Erchie, Oria, Francavilla Fontana e Villa Castelli ed in provincia di Taranto i comuni di Avetrana, Manduria, Grottaglie, Taranto e Martina Franca.

La direttrice di tracciato interessa territori in gran parte pianeggianti e agricoli ad eccezione dell’ultimo tratto dove la morfologia diventa collinare. Non sono interessati direttamente SIC/ZPS o Aree Naturali Protette. Inoltre la linea studiata sfrutta per una parte del tracciato il parallelismo con la Diramazione dell’Acquedotto Pugliese.

L’alternativa studiata risulta fattibile, ma considerato il maggior sviluppo lineare rispetto al tracciato di progetto, che comporterebbe un maggior consumo di territorio (incremento di 31 km), si è preferito optare per la linea più breve.

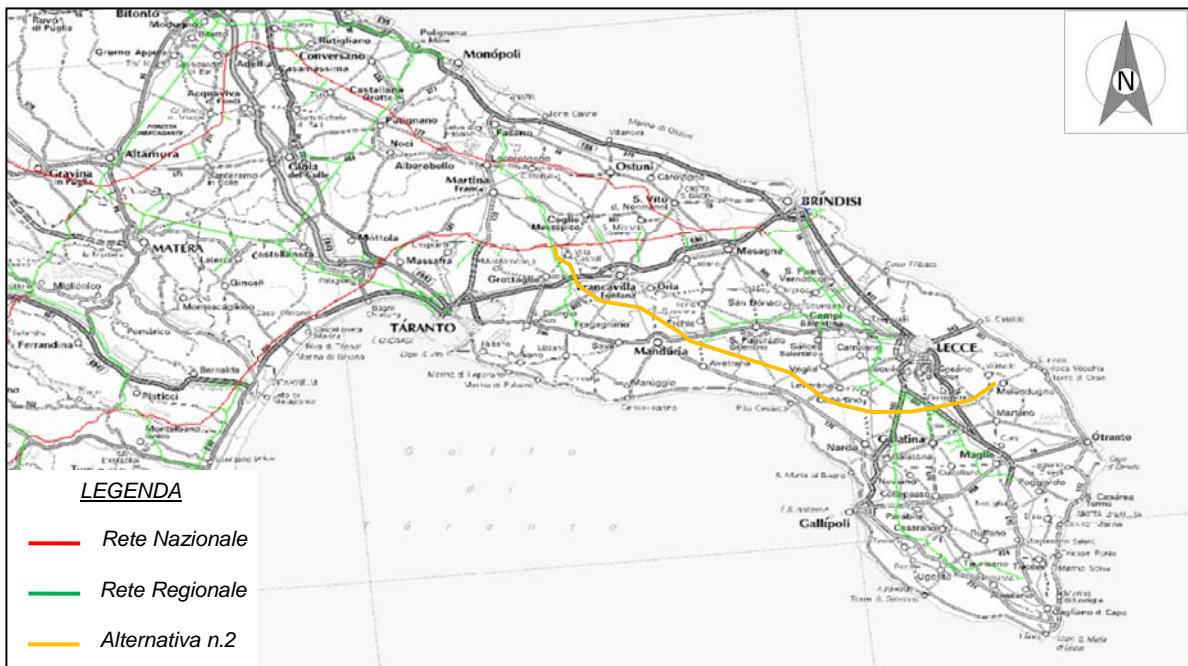



Fig. 3 - Alternativa n.2

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 11 di 82	Rev. <b>0</b>

#### 4. 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. 23.02.71 n. 2445 del Ministero dei Trasporti – Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto.

D.M. 10.08.04 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti – Modifiche alle “Norme tecniche per gli attraversamenti e per i parallelismi di condotte e canali convoglianti liquidi e gas con ferrovie ed altre linee di trasporto”.

D.M. 02/11/87 del Ministero dei Trasporti – Aggiunte all’art. 1 punto 2.5.1 del D.M. n. 2445 del 23/02/1971.

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 – 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.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 12 di 82	Rev. <b>0</b>

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 Rete Gas, che recepisce i contenuti delle seguenti specifiche tecniche nazionali ed internazionali:

### **Materiali**

UNI - DIN - ASTM

Caratteristiche dei materiali da costruzione



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 13 di 82	Rev. <b>0</b>

### Strumentazione e sistemi di controllo


API RP-520 Part. 1/1993	Dimensionamento delle valvole di sicurezza
API RP-520 Part. 2/1988	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 81-10	Protezione contro i fulmini

### Impiantistica e Tubazioni

EN 1594	Gas Supply Systems
UNI EN 14870-2	Induction bends
ASME B31.8	Gas Transmission and Distribution Piping Systems (solo per applicazioni specifiche es. fornitura trappole bidirezionali)
ASME B1.1/1989	Unified inch Screw Threads
ASME B1.20.1/1992	Pipe threads, general purpose (inch)
ASME B16.5/1988+ADD.92	Pipe flanges and flanged fittings
ASME B16.9/1993	Factory-made Wrought Steel Buttwelding Fittings
ASME B16.10/1986	Face-to-face and end-to-end dimensions valves
ASME B16.21/1992	Non metallic flat gaskets for pipe flanges
ASME B16.25/1968	Buttwelding ends
ASME B16.34/1988	Valves-flanged, and welding end..
ASME B16.47/1990+Add.91	Large Diameters Steel Flanges
ASME B18.21/1991+Add.91	Square and Hex Bolts and screws inch Series
ASME B18.22/1987	Square and Hex Nuts
MSS SP44/1990	Steel Pipeline Flanges
MSS SP75/1988	Specification for High Test Wrought Buttwelding Fittings

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 14 di 82	Rev. <b>0</b>

MSS SP6/1990	Standard finishes contact faces of pipe flanges
API Spc. 1104	Welding of pipeline and related facilities
API 5L/1992	Specification for line pipe
EN 10208-2/1996	Steel pipes for pipelines for combustible fluids
API 6D/1994	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


 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 15 di 82	Rev. <b>0</b>

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


#### **Sistema di Protezione Anticorrosiva**

ISO 8501-1/1988	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 5744-66/1986	Rivestimenti metallici protettivi applicati a caldo (rivestimenti di zinco ottenuti per immersione su oggetti diversi fabbricati in materiale ferroso)
UNI 9782/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interratae - criteri generali per la misurazione, la progettazione e l'attuazione
UNI 9783/1990	Protezione catodica di strutture metalliche interratae - interferenze elettriche tra strutture metalliche interratae
UNI 10166/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interratae - posti di misura
UNI 10167/1993	Protezione catodica di strutture metalliche interratae - dispositivi e posti di misura



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 16 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

UNI CEI 5/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di corrente
UNI CEI 6/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di potenziale
UNI CEI 7/1992	Protezione catodica di strutture metalliche interrato - misure di resistenza elettrica.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 17 di 82	Rev. <b>0</b>

## 5. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA

Il metanodotto in oggetto, progettato per il trasporto di gas naturale, sarà costituito da una condotta interrata, formata da tubi in acciaio collegati mediante saldatura (linea) e da una serie di impianti/punti di intercettazione di linea che, oltre a garantire l'operatività della struttura, realizzano l'intercettazione della condotta in accordo alla normativa vigente. La linea rappresenta l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto.

### 4.1 Linea

Caratteristiche del fluido trasportato:

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

#### Linea

Il metanodotto in oggetto ha una lunghezza complessiva di 56 km circa e sarà posato interrato per tutta la percorrenza.

#### Tubazioni

Nella linea DN 1200 saranno posti in opera tubi con carico unitario al limite di allungamento totale pari a 450 N/mm<sup>2</sup> corrispondente alle caratteristiche della classe EN L450 MB.

Le tubazioni impiegate saranno rispondenti a quanto previsto al punto 3 del D.M. 17/04/2008.

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.


In corrispondenza di attraversamenti delle strade più importanti, degli attraversamenti delle linee ferroviarie e dove, per motivi tecnici sia ritenuto opportuno, la condotta verrà messa in opera in tubo di protezione avente le seguenti caratteristiche:

- Diametro Nominale           DN 1400 (56")
- Spessore                       17,5 mm
- Materiale                     acciaio di grado L415

#### Materiali

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

- $f = 0,72$                      per la linea
- $f = 0,57$                      per i tratti in cui è richiesto uno spessore maggiorato e negli impianti

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 18 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Per il calcolo dello spessore in corrispondenza dell'attraversamento ferroviario, si considera il coefficiente di sicurezza, secondo quanto previsto dal DM n. 2445 del 23-02-71 e s.m.i., pari a:

- $K = 2,5$  per attraversamenti ferroviari

### 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 3 mm, ed un rivestimento interno in vernice epossidica. I giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti;
- una protezione attiva (catodica) a corrente impressa che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolita circostante (terreno, acqua, ecc.).

### Telecontrollo

Il gasdotto sarà dotato di un cavo per telecontrollo, inserito all'interno di un cavidotto costituito da una polifora composta da una serie di 6 tubi in PEAD DN 50


In corrispondenza degli attraversamenti, la polifora verrà posata in 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 privati è legittimata da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo e coltivazione 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 20,00 m per ogni lato della tubazione (Fig.4 e Fig.5).

 SNAM RETE GAS	DIREZIONE:	REINV	TIPOLOGIA	RELAZIONE
	UNITA':	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	CLIENTE:	TAP	Fg. 19 di 82	Rev. 0

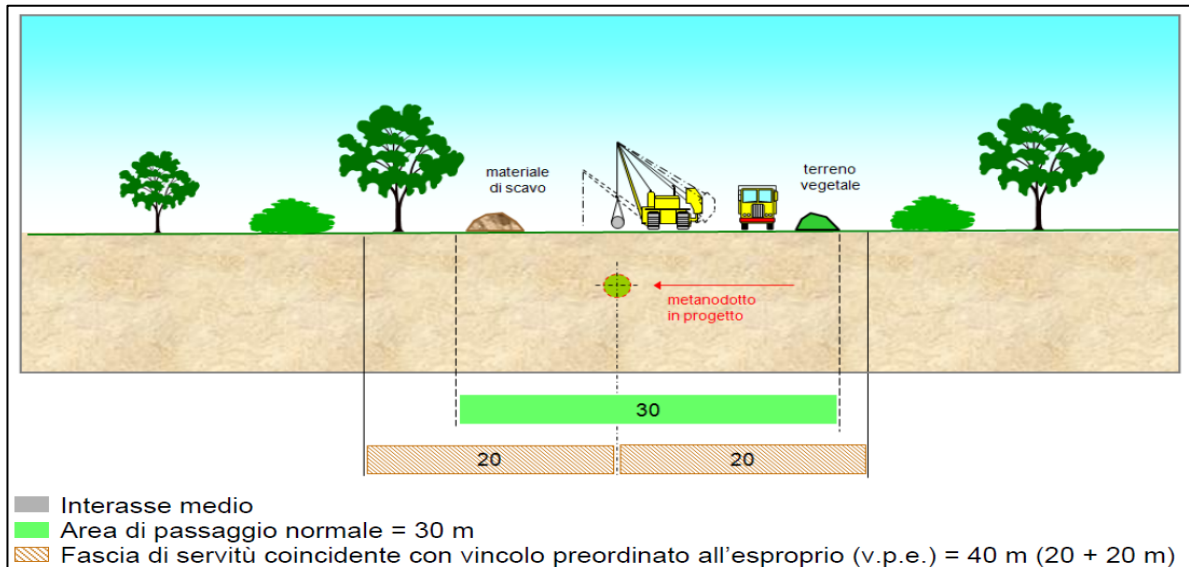


Fig. 4 - Fascia di servitù e area di passaggio normale per metanodotto DN 1200 (48"), DP 75 bar

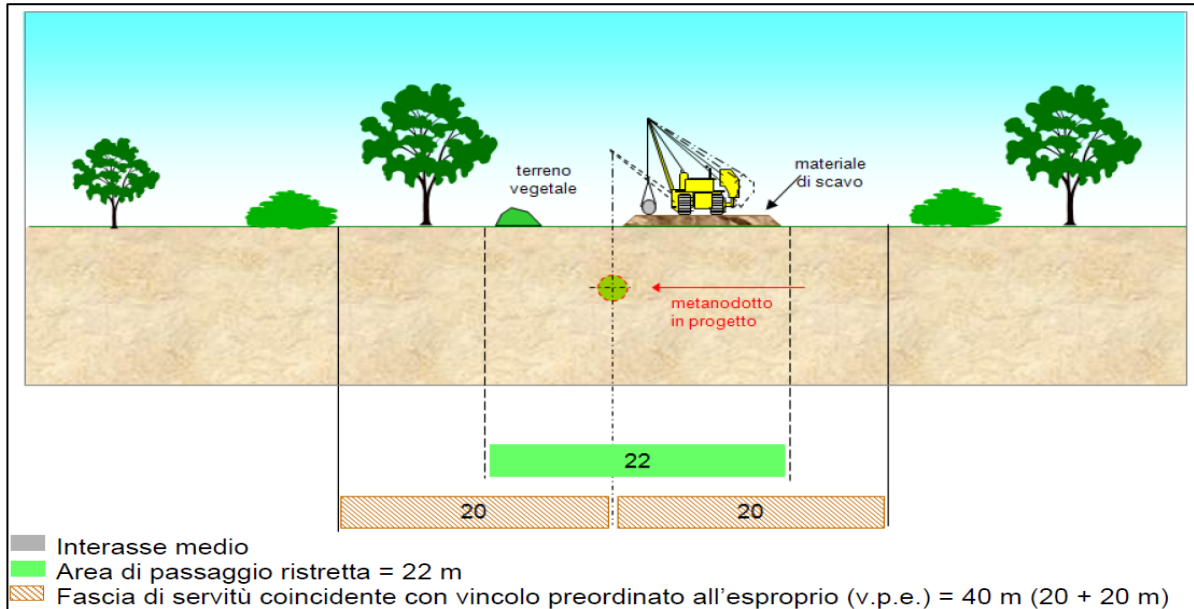



Fig. 5 - Fascia di servitù e area di passaggio ridotta per metanodotto DN 1200 (48"), DP 75 bar

## 4.2 Impianti e Punti di Linea

Per il metanodotto in progetto DN 1200 (48"), DP 75 bar, si prevede la realizzazione dei seguenti impianti e punti di linea:

- Impianto di Misura e Stazione di lancio pig;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 20 di 82	Rev. <b>0</b>

- n. 2 punti di intercettazione linea (P.I.L.);
- n. 4 punti intercettazione e derivazione importante (P.I.D.I.);
- Punto di intercettazione e derivazione importante (P.I.D.I.) con interconnessione e Stazione di lancio e ricevimento pig.

### **Punti di Intercettazione di Linea**

In accordo alla normativa vigente (D.M. 17.04.2008), la condotta sarà sezionabile in tronchi mediante apparecchiature d'intercettazione (valvole) denominate Punti di Intercettazione di Linea (P.I.L. e P.I.D.I.).

I punti d'intercettazione 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. I punti di linea comprendono inoltre valvole d'intercettazione interrato, apparecchiature per la protezione elettrica della condotta ed un fabbricato a protezione delle apparecchiature e dell'eventuale strumentazione di controllo.

Le valvole d'intercettazione di linea di questo metanodotto saranno motorizzate per mezzo di attuatori fuori terra e manovrabili a distanza mediante cavo di telecomando, interrato a fianco della condotta, con possibilità di comando a distanza (telecontrollo) per un rapido intervento di chiusura. Le valvole di intercettazione saranno telecontrollate dalla Centrale Operativa Snam Rete Gas di San Donato Milanese.

In ottemperanza a quanto prescritto dal DM 17.04.2008 per le condotte di prima specie, la distanza massima fra i punti di intercettazione sarà di 15 km (massimo 2 km nel caso di attraversamenti ferroviari, tra il P.I.L. di monte e il P.I.L. di valle all'attraversamento).

### **Stazione di lancio e ricevimento pig**


I dispositivi "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 interrato, come i relativi basamenti in c.a. di sostegno.

### **Impianto di Misura**

L'impianto di Misura è necessario per effettuare il rilevamento fiscale del gas in ingresso in Italia ed è composto essenzialmente da tubazioni, apparecchiature di controllo e valvole di intercettazione interrato. Gli unici elementi fuori terra risultano essere sostanzialmente il sistema di filtri orizzontali per il filtraggio gas, le linee per la misura fiscale del gas, i due

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 21 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

edifici strumentazione, aventi un'altezza di circa 4 metri, e la tubazione di scarico gas in atmosfera, avente un'altezza di circa 8 metri.

Le opere sopra descritte sono recintate 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.


In tabella 1 sono riportate le superfici di massima previste per gli impianti/punti di linea da realizzare:

<b>Impianto/Punto di linea</b>	<b>Superficie (m<sup>2</sup>)</b>	<b>note</b>
Impianto di Misura e Stazione di lancio pig	10.500	totalmente compresa all'interno dell'area impianto TAP già prevista
n. 2 P.I.L. (350 m <sup>2</sup> /cad)	700	-
n. 4 P.I.D.I. (400 m <sup>2</sup> /cad)	1.600	-
P.I.D.I. con interconnessione e Stazione di lancio e ricevimento pig	5.100	in ampliamento ad impianto esistente

Tab. 1 - Caratteristiche Impianti/Punti di Linea

### 4.3 Manufatti (opere complementari)

Lungo il tracciato di un gasdotto, ove le condizioni lo richiedano, possono essere realizzati interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, o degli alvei dei corsi d'acqua attraversati, garantiscano anche la sicurezza della tubazione. Tali interventi consistono in genere nella realizzazione di opere di sostegno delle scarpate, 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.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 22 di 82	Rev. <b>0</b>

## 6. FASI DI REALIZZAZIONE DELL'OPERA

### 5.1 Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" si intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni (Fig. 6), della raccorderia, ecc. Le piazzole saranno realizzate in prossimità di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto delle tubazioni e contigue alla fascia di lavoro. La realizzazione delle stesse, previo accatastamento e conservazione dello strato fertile superficiale, consiste nel livellamento del terreno. In genere, ove non già presenti, sono realizzati accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse e all'area di passaggio.

Nel caso in esame, questa ultima operazione non risulta necessaria in quanto verranno utilizzate, per ogni piazzola, strade già esistenti.




Fig. 6 - Piazzola accatastamento tubazioni

### 5.2 Apertura Area di Passaggio

Le varie fasi operative e cantieristiche relative alla costruzione del metanodotto, quali operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta, richiedono l'apertura di una fascia di lavoro chiamata "area di passaggio". Questa fascia dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale da garantire la massima sicurezza nei lavori, consentirne la buona esecuzione ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

L'area di passaggio avrà una larghezza pari a 30 m (Fig. 7), ripartita generalmente in due fasce funzionali:



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 23 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- una fascia laterale continua, dedicata al deposito del materiale di scavo della trincea, della larghezza di 12 m circa (A);
- una fascia dedicata all'assieme della condotta, al passaggio dei mezzi adibiti all'assieme della condotta, sollevamento e posa della stessa, al transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso, della larghezza di circa 18 m (B).

Nelle aree occupate da vegetazione arborea, l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante e la rimozione delle ceppaie.

In tratti caratterizzati da particolari condizioni morfologiche, ambientali e vegetazionali, l'ampiezza dell'area di passaggio potrà essere ridotta, per brevi tratti, ad un minimo di 22 m (area di passaggio ridotta) rinunciando alla possibilità di transito con sorpasso dei mezzi operativi. L'area di lavoro ridotta (Fig. 8) ha le seguenti caratteristiche:

- una fascia laterale continua, dedicata al deposito del materiale di scavo della trincea, della larghezza di 9 m circa (A);
- una fascia dedicata all'assieme della condotta, al passaggio dei mezzi imputati all'assieme della condotta, sollevamento e posa della stessa, al transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso, della larghezza di circa 13 m (B).

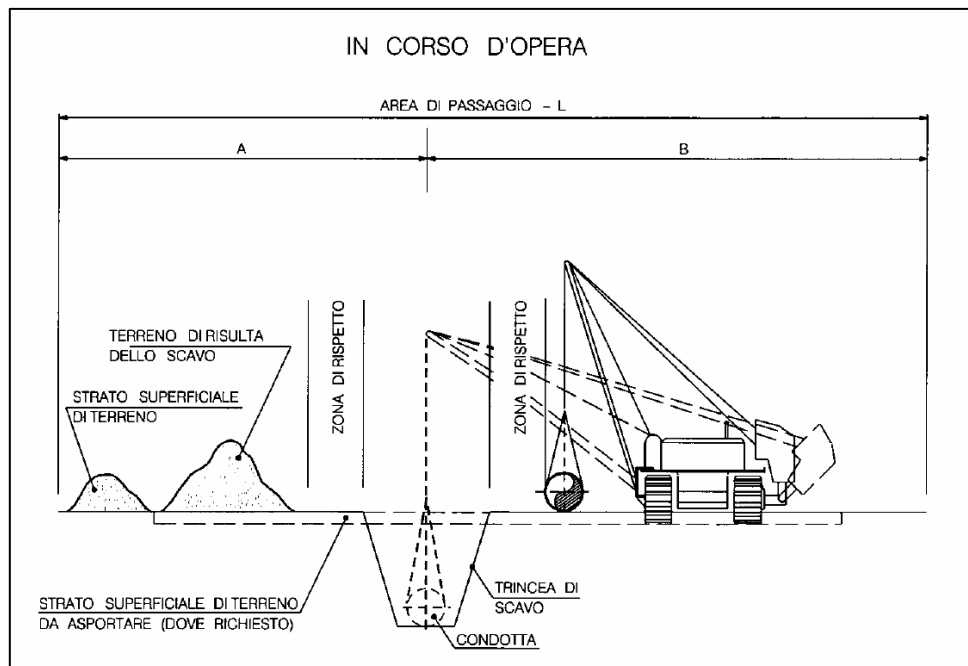



Fig. 7 - Area di passaggio



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	<b>REINV</b>	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	<b>PROFAMB</b>	<b>REINV/PROFAM/01042014/001</b>	
	<b>CLIENTE:</b>	<b>TAP</b>	Fg. 24 di 82	<b>Rev. 0</b>

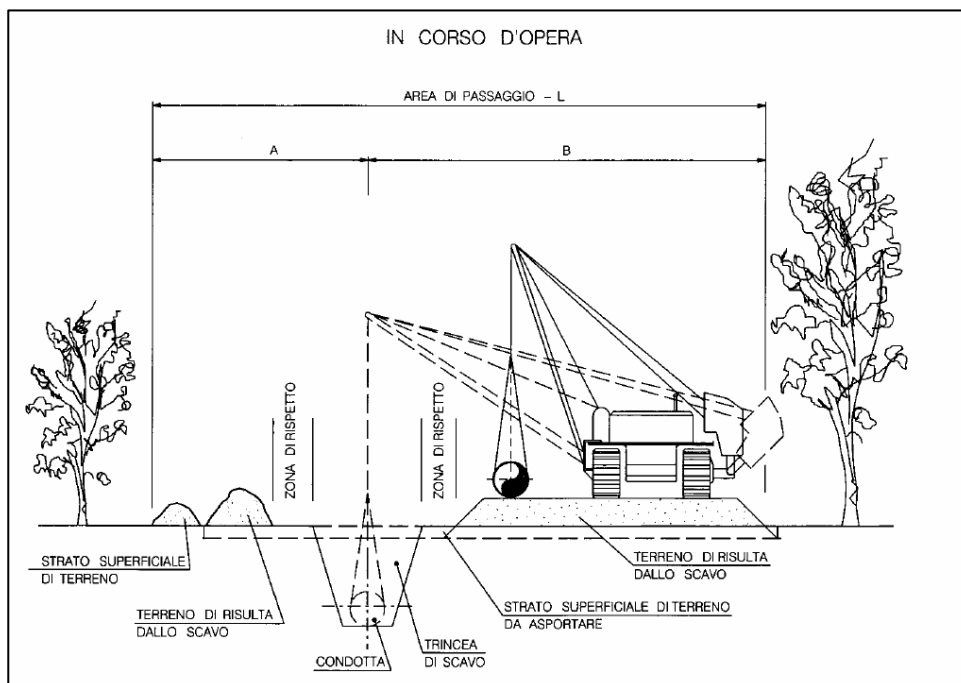


Fig. 8 - Area di passaggio ridotta

I mezzi utilizzati per l'apertura della pista saranno in prevalenza cingolati, quali ruspe, escavatori e pale cariatrici, ecc.


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

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 nella fascia di lavoro.

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

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 utilizzeranno esclusivamente l'area di passaggio, messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 25 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

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


Come indicato ai paragrafi precedenti, l'accesso dei mezzi di cantiere all'area di passaggio ed alle infrastrutture provvisorie 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. La rete stradale esistente inoltre, durante l'esecuzione dell'opera, subirà un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. L'operazione di apertura di piste temporanee non risulta quindi necessaria così come gli eventuali interventi di ripristino che si sarebbero resi necessari per riportare i luoghi allo stato *ante operam*.

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



Fig. 9 - Sfilamento delle tubazioni e area di passaggio

 SNAM RETE GAS	<b>DIREZIONE:</b> REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b> PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b> TAP	Fg. 26 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5.5 Saldatura di linea

I tubi saranno collegati mediante saldatura ad arco elettrico. L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta. (Fig. 10).

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. 10 - Attività di saldatura di linea

## 5.6 Controlli non distruttivi delle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte ad accurati controlli non distruttivi, mediante l'utilizzo di tecniche radiografiche o ad ultrasuoni.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 27 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 5.7 Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici (Fig.11) adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Il materiale di risulta dello scavo sarà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo l'area di passaggio, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato superficiale fertile precedentemente accantonato nella fase di apertura dell'area di passaggio.



Fig. 11 - Attività di scavo della trincea


## 5.8 Rivestimento dei giunti di saldatura

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà a rivestire i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti. Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura a scintillio (*holiday detector*) e se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive. È previsto l'utilizzo di trattori posatubi per il sollevamento della colonna.

## 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.12). Nel caso in cui il



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 28 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>


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. 12 - Attività di posa della condotta*

### **5.10 Rinterro e posa del cavo telecomunicazioni**

La condotta posata sarà ricoperta con il materiale (Fig.13) accantonato lungo 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 precedentemente accantonato (Fig.14).


 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 29 di 82	Rev. <b>0</b>



*Fig. 13 - Operazioni di rinterro della condotta*



*Fig. 14 - Ridistribuzione dello strato fertile superficiale precedentemente accantonato*

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 30 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 5.11 Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua, di infrastrutture e di particolari elementi morfologici sono 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 privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;
- attraversamenti per mezzo di tecnologie "trenchless".

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto.

La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

Gli attraversamenti per mezzo di tecnologie "trenchless", letteralmente "senza trincea", sono realizzati, invece, in contesti particolari in cui sono richieste modalità costruttive diverse dallo scavo a cielo aperto.

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc..

I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso.

Le macchine operatrici fondamentali (trattori posatubi ed escavatori) sono sempre presenti ed a volte coadiuvate da mezzi particolari, quali spingitubo, trivelle, ecc..

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

Questi attraversamenti sono generalmente realizzati in corrispondenza di strade comunali, o comunque della viabilità secondaria, e dei corsi d'acqua.

L'attraversamento di un corso d'acqua con scavo a cielo aperto rappresenta di norma la tecnica più consolidata per la posa di condotte. Questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori per la formazione della trincea, in cui vengono varate le condotte. A posa ultimata si procede al rinterro e al ripristino dell'area.

Questa tecnica causa, durante la fase di costruzione, un temporaneo disturbo ambientale dovuto agli sbancamenti per la formazione della pista per il transito dei mezzi di lavoro e per il materiale di risulta proveniente dagli scavi.

Tale disturbo è comunque transitorio e generalmente legato alla durata dei lavori.


Per gli attraversamenti dei corsi d'acqua più importanti si procede normalmente alla preparazione fuori opera del cosiddetto "cavallotto" che consiste nel piegare e quindi saldare le barre secondo la configurazione geometrica di progetto. Il "cavallotto" viene poi posato nella trincea appositamente predisposta e quindi rinterrato.

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

Gli attraversamenti di autostrade, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, acquedotti, ecc.) 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.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 31 di 82	Rev. <b>0</b>

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.

Qualora si operi con trivella spingitubo, la messa in opera del tubo di protezione comporta le seguenti operazioni:

- scavo del pozzo di spinta;
- impostazione dei macchinari e verifiche topografiche;
- esecuzione della trivellazione mediante l'avanzamento del tubo di protezione, spinto da martinetti idraulici, al cui interno agisce solidale la trivella dotata di coclee per lo smarino del materiale di scavo.

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 termo-restringenti.


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 (Fig. 15). Lo sfiato, munito di una presa per la verifica di eventuali fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma, è realizzato utilizzando un tubo di acciaio DN 80 (3") con spessore di 2,90 mm. La presa è applicata a 1,50 m circa dal suolo, l'apparecchio tagliafiamma è posto all'estremità del tubo di sfiato, ad un'altezza non inferiore a 2,50 m .

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



Fig. 15 - Particolare tubo di sfiato



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 32 di 82	Rev. <b>0</b>

### **Attraversamenti per mezzo di tecnologie "trenchless"**

Tali tipologie di attraversamento possono essere impiegate per le pose di condotte e cavi in molteplici situazioni, quali:

- attraversamento di corpi idrici in subalveo (fiumi, torrenti, canali, laghi, paludi, lagune, ecc.);
- attraversamento di ostacoli naturali come i salti morfologici;
- attraversamento di ostacoli artificiali (autostrade e strade, ferrovie, fabbricati, argini, aeroporti, aree urbane, piazzali, ecc.);
- realizzazione di approdi costieri;
- sottopasso di aree di particolare pregio ambientale e/o archeologico.

Le tipologie di attraversamento "trenchless" principali sono: TOC, microtunnel, e tunnel. Questa tecniche comportano vantaggi rilevanti per quanto riguarda, come già detto, le interferenze con il territorio e con l'ambiente.

#### Attraversamenti dei corsi d'acqua

Gli attraversamenti dei corsi d'acqua interferiti, considerate le modeste dimensioni, saranno attraversati mediante scavo a cielo aperto

#### Opere in sottterraneo

Per la realizzazione del metanodotto in progetto è prevista l'esecuzione di un attraversamento in microtunnel per il superamento della SP 364.

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. 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.

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 (Fig.16).


- 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.

 SNAM RETE GAS	DIREZIONE:	REINV	TIPOLOGIA	RELAZIONE
	UNITA':	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	CLIENTE:	TAP	Fg. 33 di 82	Rev. 0

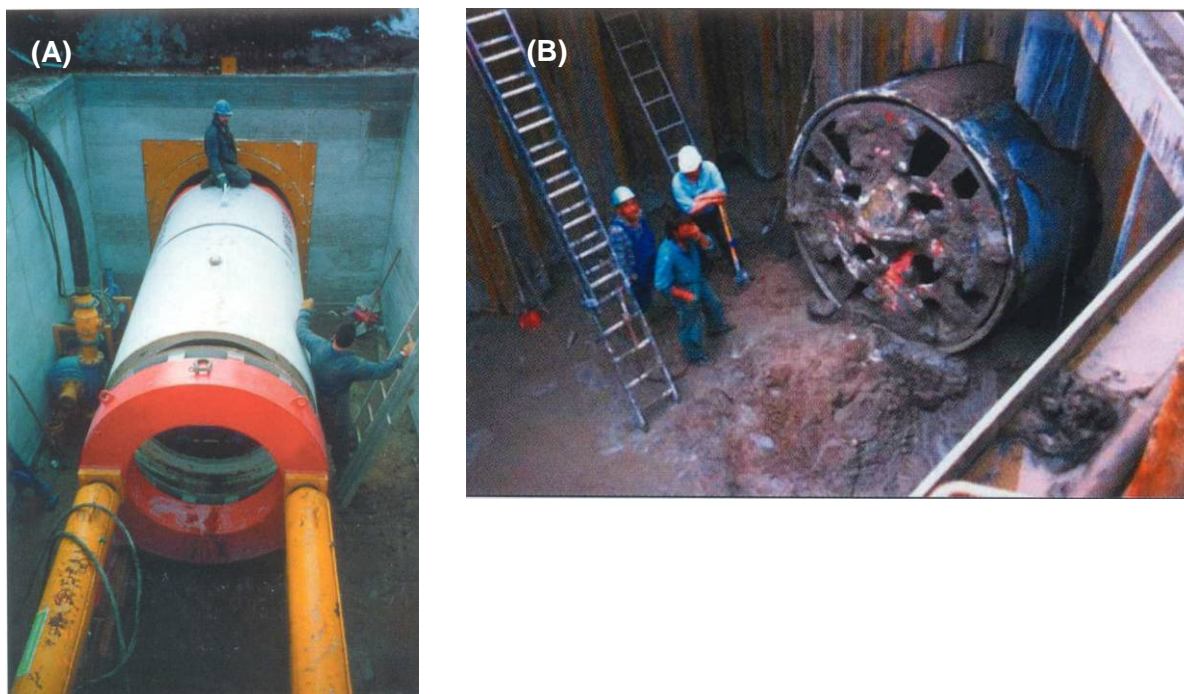


Fig. 16 - Realizzazione di un microtunnel. A) Postazione di spinta; B) Postazione di ricezione: uscita della fresa

## 5.12 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 la pressione massima di esercizio (MOP) in accordo con quanto previsto al punto 4.4 del D.M. del 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. 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.

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.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 34 di 82	Rev. <b>0</b>

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.

### 5.13 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.

### 5.14 Potenzialità e movimentazione del cantiere


Durante la realizzazione del metanodotto in oggetto è previsto l'impiego delle seguenti tipologie di mezzi di lavoro:

- Side-boom, escavatori, ruspe;
- Pipewelder;
- Autocarri, bilici e pianali;
- 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.

### 5.15 Programma lavori

Per l'esecuzione ed il completamento dei lavori principali di costruzione si prevede un tempistica di 15 mesi circa.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 35 di 82	<b>Rev. 0</b>


## 5.16 Gestione delle Terre e Rocce da scavo

La realizzazione dei metanodotti, come tutte le opere lineari interrato, richiede l'esecuzione di movimenti terra legati essenzialmente alle fasi di apertura dell'area di passaggio ed allo scavo della trincea.

I movimenti terra associati alla costruzione e alla rimozione delle condotte rientrano tra le esclusioni dell'ambito dell'applicazione del Titolo IV del D. Lgs. 152/06 e successive modifiche e integrazioni (art. 185, comma 1, lettera c), in quanto il suolo interessato dalle nuove opere risulta non contaminato (viene interessato esclusivamente terreno vegetale di aree agricole a seminativo) e riutilizzato allo stato naturale nello stesso sito in cui è stato escavato.

Infatti, i lavori in oggetto comportano esclusivamente accantonamenti del terreno scavato lungo l'area di passaggio, senza richiedere trasporto e movimenti del materiale longitudinalmente all'asse dell'opera e senza alterarne lo stato, ed il suo successivo totale riutilizzo nel medesimo sito in cui è stato scavato, al completamento delle operazioni di posa della condotta.

Le terre prodotte per la realizzazione dei tratti previsti in *trenchless* saranno invece gestite come rifiuti e conferite presso discariche autorizzate, secondo vigente normativa. I materiali derivanti dagli scavi per la realizzazione del metanodotto non ricadono quindi nell'ambito di applicazione del D.M. n. 161 del 10 Agosto 2012, ma esclusivamente in quello dell'art. 185, comma 1, lettera c) del D.Lgs. 152/06 (*"il suolo non contaminato e altro materiale allo stato naturale escavato nel corso di attività di costruzione, ove sia certo che esso verrà riutilizzato a fini di costruzione allo stato naturale e nello stesso sito in cui è stato escavato"*).

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 36 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 7. ESERCIZIO DELL'OPERA

### 6.1 Gestione del sistema di trasporto

#### **Organizzazione centralizzata: DISPACCIAMENTO**

L'attività del Dispacciamento si svolge nella sede operativa di San Donato Milanese (MI) ed è presidiata da personale specializzato, che si avvicenda in turni che coprono le 24 ore, per tutti i giorni dell'anno.

In appoggio al personale di sala, agisce il personale di assistenza tecnica che assicura lo sviluppo dei programmi di simulazione, di previsione della domanda e di ottimizzazione del trasporto, la gestione del sistema informatico (per l'acquisizione dei dati di telemisura e l'operatività dei telecomandi), la programmazione a breve termine del trasporto e della manutenzione sugli impianti.

I principali strumenti di controllo del Dispacciamento sono la sala operativa, il sistema di elaborazione ed il sistema di telecomunicazioni.

#### L'attività del Dispacciamento

Il Dispacciamento è l'unità operativa che gestisce le risorse di gas naturale programmando, su base giornaliera, l'esercizio della rete di trasporto e determinando le condizioni di funzionamento dei suoi impianti. Esso valuta tempestivamente la disponibilità di gas dalle diverse fonti di approvvigionamento, le previsioni del fabbisogno dell'utenza, la situazione della rete, le caratteristiche funzionali degli impianti ed i criteri di utilizzazione.

La domanda di gas, infatti, subisce significative oscillazioni nell'arco del giorno e della settimana, oltre ad avere una grande variabilità stagionale. Ma anche la disponibilità di gas naturale importato può subire oscillazioni contingenti: tutto ciò richiede il continuo adattamento del sistema.

Il Dispacciamento assicura, attraverso gli strumenti previsionali, il contatto costante con le sedi periferiche ed il sistema di controllo in tempo reale della rete, grazie al quale è in grado di intervenire a distanza sugli impianti, secondo le esigenze del momento, garantendo il massimo livello di sicurezza.


Il sistema di telecontrollo, strumento operativo del Dispacciamento, svolge le funzioni di telemisura e di telecomando. Con la telemisura vengono acquisiti i dati rilevanti per l'esercizio: pressioni, portata, temperatura, qualità del gas, stati delle valvole e dei compressori. Con il telecomando si modifica l'assetto degli impianti in relazione alle esigenze operative. Di particolare importanza è il telecomando delle centrali di compressione che vengono gestite direttamente dal Dispacciamento.

Attualmente gli impianti controllati dal Dispacciamento sono circa 1.410 e altri 200 saranno realizzati nel prossimo futuro.

La prioritaria funzione del Dispacciamento in termine di sicurezza è di assicurare l'intervento tempestivo, in ogni punto della rete, sia con il telecomando degli impianti, sia attraverso l'utilizzo del personale specializzato presente nei centri operativi distribuiti su tutto il territorio nazionale prontamente attivati poiché reperibili 24 ore su 24.

#### **Sistema di telecontrollo**

L'evoluzione della tecnologia elettromeccanica nel campo della strumentazione e della trasmissione dati ha consentito la realizzazione di sistemi di telecontrollo e di sistemi di comando a distanza su impianti industriali. Lo sviluppo parallelo di sistemi di controllo atti a segnalare a distanza qualsiasi grandezza misurata e di sistemi di comando che consentono l'azionamento a distanza di apparecchiature, permette oggi la realizzazione di sistemi di telecontrollo altamente affidabili e, quindi, la gestione a distanza di impianti non presidiati. In particolare:

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 37 di 82	<b>Rev. 0</b>

- i sistemi di controllo a distanza sono stati adottati al fine di disporre dei valori istantanei delle variabili relative ai gasdotti ed altri impianti da essi derivati e, conseguentemente, di avere informazioni in tempo reale, sulle eventuali variazioni dei parametri di esercizio dell'intero sistema di trasporto gas;
- i sistemi di comando sono stati adottati al fine di effettuare sia variazioni di grandezze controllate sia l'isolamento di tronchi di gasdotti e/o l'intercettazione parziale o totale di impianti.

Al fine di gestire, in modo ottimale, una realtà complessa ed in continua evoluzione quale la rete gasdotti, la Snam Rete Gas ha realizzato un sistema di telecontrollo in grado di assolvere la duplice funzione di garantire la sicurezza e di consentire l'esercizio degli impianti. In particolare la Snam Rete Gas ha sviluppato:

- telecontrolli di sicurezza, che consentono il sezionamento in tronchi dei gasdotti;
- telecontrolli di esercizio, che consentono di ottimizzare il trasporto e la distribuzione del gas in funzione delle importazioni e della produzione nazionale.

Come già detto, il Dispacciamento provvede alla gestione della rete gasdotti direttamente da S. Donato Milanese. Sulla base dei valori delle variabili in arrivo dagli impianti, esso è in grado di controllare e modificare le condizioni di trasporto e distribuzione del gas nella rete e/o di intervenire, mettendo in sicurezza la rete, a fronte di valori anomali delle variabili in arrivo. Il controllo viene effettuato da sistemi informatici che provvedono:

- all'acquisizione dei valori delle variabili e della condizione di stato delle valvole di intercettazione proveniente da ogni punto di linea telecontrollato;
- alla segnalazione e stampa di eventuali valori anomali rispetto a quelli di riferimento.

Sul quadro sinottico sono visualizzati:

- i valori delle variabili (pressione e portata);
- le segnalazioni relative allo stato delle valvole (aperta - chiusa - in movimento);
- gli allarmi per le situazioni anomale.

Ogni operatore, tramite terminale, è in grado di effettuare:

- telecomandi per l'apertura e chiusura di valvole di linea e dei nodi di smistamento gas;
- telecomandi per la variazione della pressione e portata di impianti di riduzione della pressione.


Il collegamento tra il Dispacciamento e gli impianti è realizzato mediante una rete di trasmissione ponti radio e cavo posato con il gasdotto, consentendo in tal modo una doppia via di trasmissione.

#### **Organizzazioni periferiche: CENTRI**

Dal punto di vista organizzativo le sedi periferiche, tra gli altri compiti, svolgono le seguenti attività:

- gli assetti della rete dal punto di vista dell'esercizio;
- il mantenimento in norma degli impianti;



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 38 di 82	Rev. <b>0</b>

- l'elaborazione e l'aggiornamento dei programmi di manutenzione per il controllo e la sicurezza degli impianti.

I Centri di manutenzione svolgono attività prevalentemente operative nel territorio e sono essenzialmente preposti alla sorveglianza ed alla manutenzione di gasdotti che vengono costantemente integrati ed aggiornati con i nuovi impianti che entrano in esercizio.

### **Esercizio, sorveglianza dei tracciati e manutenzione**

Terminata la fase di realizzazione e di collaudo dell'opera, il metanodotto è messo in esercizio. La funzione di coordinare e controllare le attività riguardanti il trasporto del gas naturale tramite condotte è affidata a unità organizzative sia centralizzate che distribuite sul territorio. Le unità centralizzate sono competenti per tutte le attività tecniche, di pianificazione e controllo finalizzate alla gestione della linea e degli impianti; alle unità territoriali sono demandate le attività di sorveglianza e manutenzione della rete.

Queste unità sono strutturate su tre livelli: Distretti, Esercizio e Centri.

Le attività di sorveglianza sono svolte dai "Centri" Snam Rete Gas, secondo programmi eseguiti con frequenze diversificate, in relazione alla tipologia della rete e a seconda che questa sia collocata in zone urbane, in zone extraurbane di probabile espansione e in zone sicuramente extraurbane. Il "controllo linea" viene effettuato con automezzo o a piedi (nei tratti di montagna di difficile accesso). L'attività consiste nel percorrere il tracciato delle condotte o traguardare da posizioni idonee per rilevare:

- la regolarità delle condizioni di interrimento delle condotte;
- la funzionalità e la buona conservazione dei manufatti, della segnaletica, ecc.;
- eventuali azioni di terzi che possano interessare le condotte e le aree di rispetto.


Il controllo linea può essere eseguito anche con mezzo aereo (elicottero).

Di norma tale tipologia di controllo è prevista su gasdotti dorsali di primaria importanza, in zone sicuramente extraurbane e, particolarmente, su metanodotti posti in zone dove il controllo da terra risulti difficoltoso. Per tutti i gasdotti, a fronte di esigenze particolari (es. tracciati in zone interessate da movimenti di terra rilevanti o da lavori agricoli particolari), vengono attuate ispezioni da terra aggiuntive a quelle pianificate. I Centri assicurano inoltre le attività di manutenzione ordinaria pianificata e straordinaria degli apparati meccanici e della strumentazione costituenti gli impianti, delle opere accessorie e delle infrastrutture con particolare riguardo:

- alla manutenzione pianificata degli impianti posti lungo le linee;
- al controllo pianificato degli attraversamenti in subalveo di corsi d'acqua o al controllo degli stessi al verificarsi di eventi straordinari;
- alla manutenzione delle strade di accesso agli impianti Snam Rete Gas.

Un ulteriore compito delle unità periferiche consiste negli interventi di assistenza tecnica e di coordinamento finalizzati alla salvaguardia dell'integrità della condotta al verificarsi di situazioni particolari quali ad esempio lavori ed azioni di terzi dentro e fuori dalla fascia asservita che possono rappresentare pericolo per la condotta (attraversamenti con altri servizi, sbancamenti, posa tralicci per linee elettriche, uso di esplosivi, dragaggi a monte e valle degli attraversamenti subalveo, depositi di materiali, ecc.).

### Controllo dello stato elettrico

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 39 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Per verificare, nel tempo, lo stato di protezione elettrica della condotta, viene rilevato e registrato il suo potenziale elettrico rispetto all'elettrodo di riferimento. I piani di controllo e di manutenzione Snam Rete Gas prevedono il rilievo e l'analisi dei parametri tipici (potenziale e corrente) degli impianti di protezione catodica in corrispondenza di posti di misura significativi ubicati sulla rete. La frequenza ed i tipi di controllo previsti dal piano di manutenzione vengono stabiliti in funzione della complessità della rete da proteggere e, soprattutto, dalla presenza o meno di correnti disperse da impianti terzi. Le principali operazioni sono:

- controllo di funzionamento di tutti gli impianti di protezione catodica;
- misure istantanee dei potenziali;
- misure registrate di potenziale e di corrente per la durata di almeno 24 ore.

L'analisi e la valutazione delle misure effettuate, nonché l'eventuale adeguamento degli impianti, sono affidate a figure professionali specializzate che operano a livello di unità periferiche.

#### Eventuale controllo delle condotte a mezzo "pig"

Un "pig" è un'apparecchiatura che dall'interno della condotta consente di eseguire attività di manutenzione o di controllo dello stato della condotta.

A seconda della funzione per cui sono utilizzati, i pig possono essere suddivisi in due categorie principali:

- pig convenzionali, che realizzano funzioni operative e/o di manutenzione della condotta;
- pig intelligenti o strumentali, che forniscono informazioni sulle condizioni della condotta.

#### Pig convenzionali


Sono generalmente composti da un affusto metallico e da coppelle in poliuretano che sotto la spinta del prodotto trasportato (liquido e/o gassoso), permettono lo scorrimento del pig stesso all'interno della condotta. Questi pig vengono impiegati durante le fasi di riempimento e svuotamento dell'acqua del collaudo idraulico, per operazioni di pulizia, messa in esercizio e per la calibrazione della sezione della condotta stessa mediante l'installazione di dischi in alluminio.

#### Pig intelligenti o strumentali

Molto simili nella costruzione ai pig convenzionali, vengono definiti intelligenti o strumentati perché sono equipaggiati con particolari dispositivi atti a rilevare una serie di informazioni, localizzabili, su caratteristiche o difetti della condotta. I pig intelligenti attualmente più utilizzati sono quelli relativi al controllo della geometria della condotta ed allo spessore della condotta stessa.

La conoscenza delle condizioni di integrità delle condotte è di notevole importanza nella gestione di una rete di trasporto. La sorveglianza dei tracciati sia da terra che con mezzo aereo, l'effettuazione di una metodica manutenzione, la conoscenza anche particolareggiata dello stato di protezione catodica o del rivestimento della condotta ed eventuali punti strumentati della linea costituiscono già di per sé idonee garanzie di sicurezza, tanto più se combinate con le ispezioni effettuate con pig intelligenti che, come già detto, sono in grado di evidenziare e localizzare tutta una serie di informazioni sulle caratteristiche o difetti della condotta. Viene generalmente eseguita un'ispezione iniziale per l'acquisizione dei dati di base, subito dopo la messa in esercizio della condotta (stato



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 40 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

zero); i dati ottenuti potranno così essere confrontati con le successive periodiche ispezioni. Eventuali difetti vengono pertanto rilevati e controllati fino ad arrivare alla loro eliminazione mediante interventi di riparazione o di sostituzione puntuale.

### **Durata dell'opera ed ipotesi di ripristino dopo la dismissione**


La durata di un gasdotto è in funzione del sussistere dei requisiti tecnici e strategici che ne hanno motivato la realizzazione. I parametri tecnici sono continuamente tenuti sotto controllo tramite l'effettuazione delle operazioni di manutenzione ordinaria e straordinaria, le quali garantiscono che il trasporto del gas avvenga in condizioni di sicurezza. Qualora invece Snam Rete Gas valuti non più utilizzabili per il trasporto del metano la tubazione ed i relativi impianti, essi vengono messi fuori esercizio. In questo caso la messa fuori esercizio della condotta consiste nel mettere in atto le seguenti operazioni:

- bonificare la linea;
- fondellare il tratto di tubazione interessato per separarlo dalla condotta in esercizio;
- riempire tale tratto con gas inerte (azoto) alla pressione di 0,5 bar;
- mantenere allo stesso la protezione elettrica;
- mantenere in essere le concessioni stipulate all'atto della realizzazione della linea, provvedendo a rescinderle su richiesta delle proprietà;
- continuare ed effettuare tutti i normali controlli della linea.

L'alternativa alla messa fuori esercizio, è la rimozione della condotta esistente inertizzando eventuali tratti di tubazione lasciati nel sottosuolo.

Le due diverse soluzioni comportano, ovviamente, interventi di entità assai differente che si traducono in un diverso impatto sull'ambiente naturale e socioeconomico del territorio attraversato. Se la prima soluzione comporta interventi molto limitati sul terreno, rendendo minimi gli effetti sull'ambiente naturale, mantiene tuttavia inalterato il vincolo sul territorio, derivato dalla presenza della tubazione.

La rimozione della condotta comporta, al contrario, la messa in atto di una serie di operazioni che incidono sul territorio alla stregua di una nuova realizzazione, ma libera lo stesso dal vincolo derivante dalla presenza della condotta. La messa fuori esercizio di una linea può, in alcuni casi, comportare il fatto che gli impianti / punti di linea fuori terra ad essa connessi (impianti accessori) restino inutilizzati per cui, se questi non sono perfettamente inseriti nel contesto ambientale, Snam Rete Gas provvede a rimuoverli, a ripristinare l'area da essi occupata ed a restituirla al normale utilizzo. In questo caso gli interventi consistono nel riportare il terreno nelle condizioni originarie, garantendo la protezione della coltre superficiale da possibili fenomeni erosivi e favorendo una rapida ricostituzione della vegetazione superficiale.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 41 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 8. SICUREZZA DELL'OPERA

### 7.1 Considerazioni generali

Il metanodotto "Collegamento TAP alla Rete Nazionale Gasdotti Snam Rete Gas", è un'opera che è progettata e che sarà realizzata ed esercita in ottemperanza alla legislazione italiana in vigore, in particolare nel rispetto del Decreto 17 aprile 2008 "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", emesso dal Ministero dello Sviluppo Economico di concerto con il Ministero dell'Interno. In quanto tale, essa garantisce il rispetto delle prescrizioni di sicurezza richieste dalla legislazione italiana.


In ogni caso, la sicurezza e la salute delle persone, la tutela ambientale e la continuità del servizio sono obiettivi di primaria e costante importanza per Snam Rete Gas, che si impegna per il loro miglioramento continuo, anche nell'ottica di svolgere un'attività di pubblico interesse (D.Lgs. n° 164/2000).

Snam Rete Gas in materia di salute, sicurezza ed ambiente opera secondo due direttrici tra loro strettamente collegate:

- la **prevenzione** degli scenari incidentali che possono compromettere l'integrità delle tubazioni tramite l'adozione di adeguate misure progettuali, costruttive e di esercizio.
- la **gestione** di eventuali situazioni anomale sul sistema di trasporto attraverso un controllo continuo della rete ed una struttura per l'intervento adeguata.

Queste direttrici si articolano in conformità ai principi della politica di Snam Rete Gas, relativa alla protezione dell'ambiente ed alla salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni. Tale politica prevede tra l'altro:

- gestire le attività nel rispetto delle leggi e delle prescrizioni amministrative, delle disposizioni aziendali integrative e migliorative, nonché delle best practices nazionali ed internazionali;
- ottimizzare i processi aziendali al fine di raggiungere il massimo livello di efficacia ed efficienza, nel rispetto della salute e sicurezza dei lavoratori e con la massima attenzione all'ambiente;
- progettare, realizzare, gestire e dismettere impianti, costruzioni e attività, nel rispetto della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, dell'ambiente, e del risparmio energetico, ed allineandosi alle migliori tecnologie disponibili ed economicamente sostenibili;
- condurre e gestire le attività in ottica di prevenzione di incidenti, infortuni e malattie professionali;
- assicurare l'informazione la formazione, e la sensibilizzazione del personale per una partecipazione attiva e responsabile all'attuazione dei principi e al raggiungimento degli obiettivi;
- attuare l'utilizzo sostenibile delle risorse naturali, la prevenzione dell'inquinamento e la tutela degli ecosistemi e della biodiversità;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 42 di 82	Rev. <b>0</b>

- attuare interventi operativi e gestionali per la riduzione delle emissioni dei gas ad effetto serra, con un approccio di mitigazione del cambiamento climatico;
- gestire i rifiuti al fine di ridurre la produzione e di promuoverne il recupero nella destinazione finale;
- selezionare e promuovere lo sviluppo dei fornitori secondo i principi della propria politica, impegnandoli a mantenere comportamenti coerenti con essa;
- elaborare e attivare tutte le soluzioni organizzative e procedurali necessarie per prevenire incidenti e situazioni di emergenza.

La gestione della salute, della sicurezza e dell'ambiente di Snam Rete Gas è quindi strutturata:

- su disposizioni organizzative e ordini di servizio interni, che stabiliscono le responsabilità e le procedure da adottare nelle fasi di progettazione, realizzazione, esercizio per tutte le attività della società, in modo da assicurare il rispetto delle leggi e delle normative interne in materia di salute sicurezza e ambiente;
- sulla predisposizione di idonee ed adeguate dotazioni di attrezzature e materiali e risorse interne e su contratti con imprese esterne per la gestione delle condizioni di normale funzionamento o al verificarsi di eventi anomali sulla propria rete di trasporto.

Nell'ambito di detta organizzazione, Snam Rete Gas dispone, inoltre di un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo dei parametri di processo per il servizio di trasporto gas, tra cui pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete. Il sistema viene gestito da una struttura centralizzata di Dispacciamento, ubicata presso la sede societaria a San Donato Milanese, che svolge tutti i giorni dell'anno nell'arco delle ventiquattrore, un complesso di azioni finalizzate ad assicurare l'esercizio del sistema di trasporto ed il coordinamento durante gli eventuali interventi.

Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuarne eventuali anomalie o malfunzionamenti e di assicurare le necessarie attività di coordinamento sia in condizioni di normalità che al verificarsi di eventi anomali.


Quanto esposto in termini generali è applicabile allo specifico metanodotto "Collegamento TAP alla Rete Nazionale Gasdotti Snam Rete Gas", che una volta in esercizio sarà perfettamente integrato nella rete gestita da Snam Rete Gas.

Per quanto riguarda detto metanodotto inoltre nei successivi paragrafi si analizzano con maggior dettaglio alcune tematiche strettamente correlate alla sicurezza dell'opera in particolare riguardo a:

- La prevenzione degli eventi incidentali
- La gestione ed il controllo del metanodotto
- La gestione del Pronto Intervento.

## 7.2 La prevenzione degli eventi incidentali

L'efficacia delle politiche di sicurezza e di mantenimento dell'integrità dell'opera adottate da Snam Rete Gas può essere valutata partendo dall'analisi dei possibili scenari incidentali

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 43 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

cui potrebbe andare soggetta ed evidenziando le principali misure preventive messe in atto sia nelle fasi di progettazione e costruzione che in quella di gestione.

In particolare questa valutazione risulta più completa se supportata da elaborazioni statistiche sulle frequenze di incidente ed i loro trend nel tempo su base storica.

Questa impostazione è quella utilizzata nel presente paragrafo.

Uno strumento completo e consolidato per effettuare tale valutazione è rappresentato dalla banca dati di incidenti europea del Gruppo EGIG (European Gas Incident Data Group - [www.egig.nl](http://www.egig.nl)) che nel 2013 è composto dalle seguenti Società di trasporto del gas:


- Bord Gais (IRL)
- Danish Gas Technology Centre (DK)
- Enagas (E)
- Fluxys (B)
- Gas Connect Austria (A)
- Gasum (FIN)
- Gasunie (NL)
- GRT Gaz (F)
- National Grid (UK)
- Open Grid Europe (D)
- Net4Gas (CKZ)
- REN (P)
- Snam (I)
- Swedegas (S)
- Swissgas (CH)

Tale banca dati rappresenta il riferimento europeo più conosciuto ed utilizzato per valutare i livelli di sicurezza del trasporto di gas naturale ad alta pressione attraverso l'analisi storica degli incidenti.

#### **Valutazione dei possibili scenari di eventi incidentali**

Le valutazioni utilizzate per analizzare le politiche di prevenzione degli incidenti relative al metanodotto Collegamento TAP alla Rete Nazionale Gasdotti Snam Rete Gas, sono basate sulle informazioni contenute nella più recente pubblicazione di EGIG che analizza i dati incidentali dal 1970 al 2010 (8th EGIG Report "Gas pipeline incidents" - Dicembre 2011); la pubblicazione viene aggiornata ogni 3 anni.

L'EGIG raccoglie informazioni su incidenti avvenuti a metanodotti onshore progettati per una pressione superiore ai 15 bar.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 44 di 82	Rev. <b>0</b>

Per incidente si intende “*qualsiasi fuoriuscita di gas accidentale*” a prescindere dall’entità del danno verificatosi. Nel presente paragrafo il termine “incidente” sarà utilizzato con lo stesso significato.

Una tale ampia definizione si è resa necessaria per poter raccogliere un numero sufficiente di informazioni per elaborazioni statistiche significative, che non sarebbero state possibili, per mancanza di dati, nel caso la definizione si fosse focalizzata sulla sola esposizione delle popolazioni o dell’ambiente.

La rete dei metanodotti monitorati dall’EGIG ha una lunghezza complessiva di **135.000 km** (a tutto il 2010) ed è rappresentativa di una esperienza operativa pari a  **$3.55 \cdot 10^6$  [km anno]**.

Per il periodo 1970-2010 la frequenza complessiva di incidente è stata pari a  **$3.6 \cdot 10^{-4}$  [eventi/km anno]** (corrispondente ad **un incidente ogni 2.778 anni per km** di condotta); tale valore è costantemente diminuito negli anni a testimonianza di una sempre migliore progettazione, costruzione e gestione dei metanodotti.

Essendo il caso in esame relativo ad una nuova costruzione è però più corretto assumere per il presente studio, come frequenza di incidente di riferimento, quella calcolata considerando i dati del quinquennio 2006-2010 che rappresenta il periodo più recente e quindi quello più rispondente alle filosofie di progettazione, costruzione e gestione del metanodotto in progetto.

Per questo quinquennio si rileva che la frequenza di incidente diminuisce di circa il 56% rispetto al periodo 1970- 2010 ed è pari a  **$1.6 \cdot 10^{-4}$  [eventi/km anno]**, cioè **un evento ogni 6.250 anni per km** di condotta.

Le principali cause di guasto che hanno contribuito a determinare questa frequenza di incidente sono state:

- l’interferenza esterna dovuta a lavorazioni edili o agricole sui terreni attraversati dai gasdotti;
- la corrosione;
- i difetti di costruzione o di materiale;
- instabilità del terreno.


Nel seguito si riportano considerazioni e valutazioni, desumibili dal rapporto dell’EGIG, relative ai differenti scenari di incidente, quantificandone quando possibile i ratei più realistici per il metanodotto in esame e dando valutazioni qualitative in mancanza di dati specifici.

#### Interferenza esterna

L’interferenza con mezzi meccanici operanti sul territorio attraversato da condotte ha rappresentato e rappresenta ancora oggi, per l’industria del trasporto del gas, lo scenario di incidente più frequente.

Nel rapporto dell’EGIG risulta che le interferenze esterne sono la causa di incidente in circa il 48% dei casi registrati sull’intero periodo (1970-2010).



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 45 di 82	Rev. <b>0</b>

L'affinamento e l'ottimizzazione delle tecniche per la prevenzione di tale problematica hanno, però, permesso nel tempo una continua e costante diminuzione di tale frequenza.

L'EGIG ha registrato, per il quinquennio 2006-2010, una frequenza di incidente dovuta a interferenze esterne inferiore a **0,6 10<sup>-4</sup> eventi /[Km.anno]** rispetto ad un valore di 1.7 10<sup>-4</sup> eventi/[Km.anno] relativo all'intero periodo (1970-2010).

Tra le caratteristiche del metanodotto in progetto, più efficaci per la prevenzione delle interferenze esterne si elencano:

- l'utilizzo di tubi con spessori e caratteristiche meccaniche rispondenti a quanto prescritto dal dal DM 17/04/2008 "Norme di sicurezza antincendio per il trasporto, la distribuzione, l'accumulo e l'utilizzazione del gas naturale con densità non superiore a 0.8",
- l'utilizzo del tubo di protezione in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari e delle strade più importanti;
- il mantenimento di una fascia di servitù non edificandi a cavallo del tracciato del metanodotto. In tale area i proprietari sono vincolati ad effettuare solo normali lavorazioni agricole limitando eventuali lavori edili a distanze minime predefinite dalla tubazione dal contratto di costituzione della servitù stessa;
- l'adozione di profondità di interrimento della tubazione rispondente a quanto prescritto dal DM 17/04/2008;
- la segnalazione della presenza del metanodotto, attraverso apposite paline poste in corrispondenza del suo tracciato. La presenza di cartelli segnalatori è un costante monito ad operare comunque con maggiore cautela in corrispondenza del metanodotto stesso; su tali cartelli è inoltre sempre presente un numero telefonico di riferimento cui potersi rivolgere per segnalazioni o informazioni 24 ore su 24.


La scelta del tracciato è stata effettuata dopo un attento esame delle zone da attraversare evitando per quanto possibile le aree abitate e le aree con presenza di altre tipologie di impianti, evitando cioè quelle zone in cui le attività antropiche possono essere frequenti e di notevole impatto sul territorio.

La linea sarà inoltre soggetta a periodici controlli da parte del personale SNAM RETE GAS, per individuare qualunque tipo di attività nelle vicinanze della condotta. Le ispezioni garantiscono tra l'altro che le condizioni del terreno in cui è posata la tubazione non subiscano modificazioni sostanziali per qualunque motivo, che tutte le attività di terzi non costituiscano un pericolo e che la segnalazione della linea sia mantenuta in maniera efficace.

Tutte queste considerazioni portano a ritenere che la probabilità di un incidente dovuto ad interferenza esterna sia trascurabile.

### Corrosione

Dal "8<sup>th</sup> EGIG- report 1970-2010 - Gas pipeline incidents - December 2011" risulta che, per l'intero periodo monitorato (1970-2010), la corrosione rappresenta il 16% circa dei casi di incidente, collocandosi così al terzo posto tra le cause di incidente.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 46 di 82	Rev. <b>0</b>

L'83% di questi incidenti è dovuto a corrosione esterna e solo il 13% è attribuibile a corrosione interna (per il restante 4% non è possibile stabilire la tipologia del fenomeno corrosivo).

Il gas trasportato dal metanodotto in progetto, non è corrosivo ed è quindi da escludere il fenomeno della corrosione interna.

Per quanto riguarda la corrosione esterna per il metanodotto sono previste misure di protezione sia di tipo passivo che attivo.

La protezione passiva esterna è costituita da un rivestimento in polietilene estruso applicato in fabbrica ed un rivestimento interno in vernice epossidica, mentre i giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti.

La protezione attiva (catodica) è realizzata attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

Inoltre l'integrità della condotta da questo tipo di fenomeno verrà garantita attraverso l'ispezione periodica con il pig intelligente che permetterà di intervenire tempestivamente, qualora un attacco corrosivo sensibile dovesse manifestarsi.

Tutte le considerazioni sopra esposte portano a ritenere trascurabile la probabilità di avere perdite da corrosione nel metanodotto in esame.

#### *Difetti di costruzione e di materiale*

La prevenzione di incidenti da difetti di costruzione o di materiale viene realizzata operando secondo le più moderne tecnologie:

- in regime di qualità nell'acquisizione dei materiali, prodotti da fornitori qualificati secondo precise disposizioni aziendali ed in linea con i più aggiornati standard internazionali;
- con una continua supervisione dei lavori di costruzione;
- con verifiche su tutte le saldature tramite controlli non distruttivi;
- con un collaudo idraulico prima della messa in esercizio della condotta.


I dati statistici della banca dati EGIG mostrano una sensibile riduzione dei ratei di incidente di questa causa di danneggiamento per le costruzioni di metanodotti nei decenni più recenti, a riprova dell'efficacia della azioni adottate.

#### Instabilità del terreno

Il metanodotto "Collegamento TAP alla Rete Nazionale Gasdotti Snam Rete Gas", sarà costruito su aree stabili e quindi non risultano applicabili i ratei di incidente dell'EGIG legati ai movimenti franosi.

#### Valutazioni finali

*Per tutte le considerazioni sopra esposte, il rateo di incidente di 1.6 10<sup>-4</sup> [eventi/km anno], corrispondente ad ogni fuoriuscita di gas incidentale, calcolabile dai dati EGIG per il*

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 47 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

quinquennio 2006-2010, se pur molto basso, risulta estremamente conservativo se applicato al metanodotto in progetto.

L'analisi e le considerazioni fatte sulle soluzioni tecniche, in particolare l'adozione di spessori e fattori di sicurezza elevati, la realizzazione di una più che adeguata copertura del metanodotto, i controlli messi in atto nella fase di costruzione, l'ispezione del metanodotto in esercizio prevista con controlli sia a terra che tramite pig intelligente, porta a stimare che la frequenza di incidente per il metanodotto in oggetto sia realisticamente sensibilmente inferiore al dato sopra riportato.

### 7.3 La gestione ed il controllo del metanodotto

Ad integrazione del quadro sopra descritto si evidenzia inoltre che il metanodotto "Collegamento TAP alla Rete Nazionale Gasdotti Snam Rete Gas", tra gli elementi che consentono una gestione degli aspetti di sicurezza ed in particolare un controllo di eventuali scenari incidentali, presentano:

- apparecchiature di intercettazione che consentono il sezionamento in tronchi di lunghezza rispondente a quella prescritta dal DM 17/04/2008;
- idonei dispositivi di scarico che consentono di procedere rapidamente allo svuotamento del tratto di tubazione, ottenuto a seguito di eventuale sezionamento qualora se ne determini la necessità;
- idonei dispositivi di sicurezza che intervengono nel caso la pressione effettiva abbia superato la pressione massima di esercizio stabilita.

Il metanodotto sarà esercito dalle unità Snam Rete Gas territorialmente competenti, attualmente il Centro di manutenzione di Bari, alle dipendenze del Distretto Sud Occidentale di Napoli, fermo restando eventuali future riorganizzazioni delle strutture territoriali dell'Azienda.


Il Centro di manutenzione mediante squadre di operatori esegue i programmi di sorveglianza, manutenzione ed esercizio delle reti nel rispetto delle Normative aziendali. Tali attività vengono pianificate, supervisionate e controllate dal responsabile di Centro coadiuvato da un adeguato numero di tecnici. Nell'ambito del Distretto poi opera uno staff di tecnici a supporto, coordinamento e supervisione dell'attività del Centro.

Per il personale che svolge operazioni o attività di manutenzione ed esercizio negli impianti, sono stati individuati ed eseguiti i percorsi formativi connessi ai rischi legati alla specifica attività, ai sensi del DLGS 81/08 e s.m.i. e conformemente anche a quanto previsto dal Decreto 17 aprile 2008.

Tutto il personale è costantemente formato e perfettamente addestrato ai compiti assegnati sia in condizioni di normale attività sia al verificarsi di eventi anomali.

#### Gestione del pronto intervento

L'elevato standard di sicurezza scelto da Snam Rete Gas durante le fasi di progettazione, costruzione ed esercizio dei metanodotti, nonché la predisposizione di un'efficace struttura organizzativa per la gestione di condizioni anomale, consolidatisi nel corso degli anni hanno contribuito a fare del sistema di trasporto italiano una rete molto sicura.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 48 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Snam Rete Gas dispone di procedure interne che definiscono i criteri organizzativi ed attuativi per la gestione di qualunque situazione anomala dovesse verificarsi sulla rete di trasporto. Di tali procedure sono di seguito trattati, con un maggiore dettaglio, i seguenti aspetti:

- l'attivazione delle procedure di pronto intervento;
- le responsabilità durante l'intervento;
- i mezzi di trasporto e comunicazione, i materiali e le attrezzature;
- i criteri generali di svolgimento del pronto intervento;
- le principali azioni previste in caso di intervento.

#### L'attivazione delle procedure di pronto intervento


Le procedure di pronto intervento possono essere attivate da:

- la ricezione di eventuali segnalazioni telefoniche di terzi in merito a problematiche connesse con l'attività di trasporto, che possono essere comunicate al numero verde dedicato al servizio di pronto intervento (800.970.911) predisposto da Snam Rete Gas e pubblicato sul proprio sito Internet ([www.snamretegas.it](http://www.snamretegas.it)). Il sistema, attivo in modo continuativo, è centralizzato presso il Dispacciamento di San Donato Milanese. Per la massima sicurezza di esercizio, inoltre, le chiamate dirette ai numeri telefonici pubblici dei Centri di Manutenzione territoriali, al di fuori del normale orario di lavoro, vengono automaticamente commutate ai terminali telefonici del Dispacciamento.
- il costante e puntuale monitoraggio a cura del Dispacciamento di parametri di processo del sistema di trasporto, tramite un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo di tali parametri (tra i quali pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete). Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuare eventuali anomalie o malfunzionamenti della rete e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni di normalità o, al verificarsi di un'anomalia, di operare autonomamente sia mediante telecomandi sugli impianti e sulle valvole di intercettazione sia attivando il personale reperibile competente per territorio.
- le segnalazioni a cura del personale aziendale preposto, durante le normali attività lavorative, alle attività di manutenzione, ispezione e controllo della linea e degli impianti.

#### Le responsabilità durante l'intervento

Le procedure di pronto intervento di Snam Rete Gas prevedono una capillare e specifica struttura organizzativa, con personale in servizio di reperibilità in modo continuativo nell'arco delle ventiquattro ore, in tutti i giorni dell'anno, in grado di poter intervenire in tempi brevi sulla propria rete. La struttura prevede idonee competenze e responsabilità operative ben definite ed è organizzata gerarchicamente onde permettere di far fronte ad eventi complessi, avendo la possibilità di adottare tempestivamente le necessarie decisioni.

In particolare, per il metanodotto in progetto:

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 49 di 82	Rev. <b>0</b>

- il Responsabile di Pronto Intervento del Centro territorialmente competente assicura l'analisi e l'attuazione dei primi interventi e provvedimenti atti a ripristinare le preesistenti condizioni di sicurezza dell'ambiente e degli impianti coinvolti dall'evento e a garantire il ripristino delle normali condizioni di esercizio;
- a livello superiore è definita una struttura articolata (nella fattispecie: DISTRETTO SUD OCCIDENTALE, con sede a Napoli, ed Area Territoriale Centro Sud che fornisce il necessario supporto tecnico e di coordinamento operativo al responsabile locale, nella gestione di condizioni di situazioni complesse. Tale struttura assicura gli opportuni provvedimenti a fronte di fatti di rilevante importanza e gestisce i rapporti decisionali e di coordinamento con le autorità istituzionalmente competenti. La struttura assicura inoltre il necessario supporto tecnico specialistico per problemi di rilevante importanza.

Più nel dettaglio:

- il Responsabile di supporto del Distretto assicura il supporto tecnico-operativo al Centro ed al Responsabile di Area Territoriale ed il coordinamento delle altre unità periferiche del Distretto eventualmente coinvolte in relazione alla natura e all'entità dell'evento;
- il Responsabile di Area Territoriale assicura, a fronte di eventi di rilevante importanza, la gestione dell'intervento in coordinamento con le unità eventualmente interessate dall'evento, compresa la gestione dei rapporti nei confronti di Autorità di Pubblica Sicurezza e di eventuali Enti coinvolti, nei casi di eventi la cui gestione richieda un coordinamento più esteso e complesso;
- a livello centralizzato, il Responsabile di Pronto Intervento presso il Dispacciamento di S. Donato Milanese garantisce, in caso di necessità, il coordinamento delle operazioni verso le reti interconnesse ed assicura il flusso informativo verso gli Utenti e verso i Clienti finali / Imprese di distribuzione coinvolti da eventuali riduzioni o interruzioni del servizio di trasporto di gas.

#### *I mezzi di trasporto e di comunicazione, i materiali e le attrezzature*


Le unità operative dispongono di mezzi di trasporto e di dispositivi di comunicazione adatti alla gestione dell'intervento. Sono inoltre attivi contratti con imprese esterne per il trasporto di materiali e per la reperibilità di personale specialistico, mezzi e attrezzature, per intervento di ausilio e di supporto operativo al responsabile dell'intervento a livello locale. Detti contratti possono essere attivati in tutti i giorni dell'anno nell'arco delle ventiquattro ore. Le unità territoriali dispongono altresì di attrezzature utilizzabili in pronto intervento, costantemente adeguate alle variazioni impiantistiche della rete. I materiali di scorta per pronto intervento, costantemente mantenuti in efficienza, sono assegnati al magazzino centrale e a magazzini di unità territoriali opportunamente dislocati sul territorio.

#### *I criteri generali di svolgimento del pronto intervento*

Le procedure di pronto intervento prevedono che debba essere assicurato in ordine di priorità:

- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa pregiudicare la sicurezza delle persone, delle cose e dell'ambiente;



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 50 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa ampliare l'entità dell'evento e/o delle conseguenze ad esso connesse;
- il ripristino, ove tecnicamente ed operativamente possibile, del normale esercizio e del corretto funzionamento degli impianti.


Per l'attività complessa svolta da SNAM RETE GAS, ogni situazione può assumere caratteristiche specifiche e uniche. Non è possibile, pertanto, definire una codifica standardizzata delle modalità operative di gestione dell'intervento, delle scelte da attuare e dei comportamenti da adottare da parte della struttura organizzativa a tutti i livelli. Le procedure lasciano quindi ai preposti, precedentemente descritti, la responsabilità di definire nel dettaglio le azioni mitigative più opportune, fermi restando i seguenti principi:

- l'intervento deve svilupparsi con la maggior rapidità possibile e devono essere coinvolti ed informati tempestivamente i responsabili competenti;
- per tutto il perdurare di eventuale fuoriuscita di gas dalle tubazioni si farà presidiare il punto nel quale si è verificato l'evento e dovranno essere raccolte tutte le informazioni e gli elementi necessari quali: l'ubicazione del punto rispetto ad abitazioni, ferrovie, strade, linee elettriche, ecc., le cause dell'evento e le conseguenze che possono derivare dalla fuoriuscita di gas a persone, cose e ambiente, le conseguenze per le utenze e l'assetto della rete.

*Le principali azioni previste in caso di intervento*

Il Responsabile del Pronto Intervento di Centro è responsabile di attuare il primo intervento in loco: messo al corrente della condizione pervenuta, configura i limiti dell'intervento e provvede nel più breve tempo possibile, tra le altre cose, a:

- acquisire tutte le informazioni necessarie ad una corretta valutazione e localizzazione dell'evento;
- richiedere, se necessario, la chiamata, tramite il Dispacciamento, di altro personale reperibile;
- segnalare al Dispacciamento gli elementi in proprio possesso utili a delineare la situazione, fornendo altresì ogni ulteriore dato utile per seguire l'evolversi della situazione;
- raggiungere, se del caso, il luogo dell'evento;
- assicurare gli interventi necessari alla messa in sicurezza degli impianti e dell'area coinvolta dall'evento;
- decidere, a seguito della verifica in campo ed anche sulla base delle informazioni sugli assetti della rete forniti dal Dispacciamento, il rinvio all'ordinaria attività del Centro del ripristino di situazioni non critiche derivanti da malfunzionamenti strumentali, da svolgersi comunque quanto più tempestivamente possibile;
- gestire i rapporti con le Autorità di Pubblica Sicurezza e gli Enti, qualora sia richiesto un coinvolgimento operativo diretto ed immediato;

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 51 di 82	Rev. <b>0</b>

- coinvolgere, tramite Dispacciamento, il Responsabile di Area Territoriale qualora sia necessario coordinamento operativo, in relazione alla complessità dell'evento fornendogli gli elementi informativi necessari;
- richiedere, se del caso, l'assistenza tecnico-operativa del Responsabile di supporto di Distretto e concordare con lo stesso ulteriori azioni (quali l'intervento di personale, mezzi e attrezzature delle Ditte Terze convenzionate, l'invio di materiale di pronto intervento eventualmente non presente nel proprio Centro, il coinvolgimento di reperibili di altre Unità).

I Responsabili di livello superiore, in base alle loro attribuzioni, quando richiesto ed in accordo con il responsabile locale, svolgono un complesso di azioni, quali:


- assicurare e coordinare il reperimento e l'invio di materiali e attrezzature di pronto intervento;
- richiedere l'intervento di ulteriori Unità operative di Snam Rete Gas e, se necessario, attivare le Ditte terze convenzionate che dispongono di personale, mezzi ed attrezzature idonee per far fronte alle specifiche necessità;
- assicurare l'informazione e il coordinamento con Dispacciamento;
- assicurare il supporto tecnico specialistico e di coordinamento al responsabile a livello locale durante l'intervento.

Presso il Dispacciamento, il dispacciatore in turno:

- valuta attraverso l'analisi dei valori strumentali, rilevati negli impianti telecomandati, eventuali anomalie di notevole gravità, e attua qualora necessario, le opportune manovre o interventi;
- assicura, in relazione alle situazioni contingenti, gli assetti rete ottimali e le relative manovre, da attuare sia mediante telecomando dalla Sala Operativa, sia mediante l'intervento diretto delle Unità Territoriali interessate;
- segue l'evolversi delle situazioni ed effettua operazioni di coordinamento ed appoggio operativo alla struttura di pronto intervento nelle varie fasi dell'intervento.


Il responsabile dell'intervento presso il Dispacciamento:

- coordina le operazioni verso le reti connesse e collegate (reti estere, altre reti nazionali, fornitori nazionali, stoccaggi e servizi di terzi per la rete Snam Rete Gas, ecc. ...);
- assume la responsabilità degli adempimenti necessari al riassetto distributivo dell'intero sistema di trasporto, conseguenti all'evento;
- assicurare i necessari collegamenti informativi con gli utenti ed i clienti finali / imprese di distribuzione coinvolti dall'interruzione o riduzione del servizio di fornitura gas.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 52 di 82	<b>Rev. 0</b>

#### 7.4 Conclusioni

Il metanodotto "Collegamento TAP alla Rete Nazionale Gasdotti Snam Rete Gas", per le sue caratteristiche progettuali e costruttive e per le politiche gestionali descritte nel presente Studio può considerarsi pienamente in linea, per quanto riguarda i livelli di sicurezza per le popolazioni e l'ambiente, con i metanodotti costruiti ed eserciti dall'Industria Europea di trasporto di gas naturale.

 SNAM RETE GAS	DIREZIONE:	REINV	TIPOLOGIA	RELAZIONE
	UNITA':	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	CLIENTE:	TAP	Fg. 53 di 82	Rev. 0

## 9. COMPONENTI AMBIENTALI INTERESSATE DALL'OPERA

Nel seguente capitolo si analizzano le componenti ambientali maggiormente interessate dalla realizzazione del progetto.

Considerando le caratteristiche peculiari dell'opera prima descritte, si può osservare che le azioni progettuali più rilevanti per i loro effetti ambientali corrispondono all'apertura della fascia di lavoro ed allo scavo della trincea di posa della tubazione.

Tali azioni incidono, per un arco di tempo ristretto legato alla fase realizzativa dell'opera, direttamente sul suolo e sulla parte più superficiale del sottosuolo, sulla copertura vegetale e uso del suolo, sulla fauna ed ecosistemi e sul paesaggio, per una fascia di territorio di ampiezza corrispondente alla larghezza della fascia di lavoro (area di passaggio) per tutto il tracciato del metanodotto.

Pertanto queste azioni hanno risvolti sulle componenti relative all'ambiente idrico, al suolo e sottosuolo, alla vegetazione e uso del suolo, alla fauna ed ecosistemi e al paesaggio.

Le altre componenti ambientali coinvolte marginalmente dalla realizzazione dell'opera sono: l'atmosfera, il rumore e l'ambiente socio-economico.

In particolare l'atmosfera viene interessata dai gas di scarico emessi dai mezzi di lavoro e dal sollevamento di polveri in caso di lavori effettuati in periodo siccitoso; tale disturbo è comunque limitato alla fase di costruzione e pertanto ad opera ultimata il progetto non determinerà alcun tipo di modificazione su tale componente.

Con riferimento a rumore e vibrazioni l'interferenza è dovuta alle emissioni sonore generate dai mezzi coinvolti nella realizzazione dell'opera, pertanto, come precedentemente esposto per la produzione di polveri, anche questo disturbo è legato alla presenza del cantiere e quindi limitato alla sola fase di costruzione.


Infine, per quanto concerne l'ambiente socio-economico, l'intervento non sottrae in maniera permanente beni produttivi o opere di valore storico - culturale né comporta modificazioni sociali, di conseguenza la realizzazione dell'opera non determina una significativa interferenza su tale componente.

### 8.1 Cenni climatici

L'area interessata dal presente progetto, in generale, è caratterizzata da un clima tipicamente mediterraneo con inverni miti ed estati calde, lunghe e, in gran parte della regione, secche.

Le temperature variano in modo lineare, sia in fase crescente (gennaio - agosto) che decrescente (settembre - dicembre). Le medie mensili nel corso dell'anno non scendono mai al di sotto dei 5°C. Le temperature massime si hanno nei mesi di luglio e agosto, con medie superiori ai 22°, mentre quelle minime in gennaio con valori che oscillano tra i 5,1° e 7,0°.

I tratti costieri, grazie all'azione mitigatrice del mare, presentano un clima più tipicamente marittimo, con escursioni termiche stagionali meno spiccate.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 54 di 82	<b>Rev. 0</b>

Le precipitazioni piovose sono piuttosto scarse su tutta la regione, risultando concentrate nei mesi invernali e sono caratterizzate da un regime estremamente variabile su tutto il territorio.

## 8.2 Lineamenti geologici

Nell'area esaminata affiorano diffusamente litologie riferibili ai Depositi marini terrazzati (Pleistocene medio e superiore). I depositi marini terrazzati corrispondono alla facies sabbiosa e calcarenitica della Formazione di Gallipoli ed ai depositi post-pleistocenici descritti nel Foglio n.203 della Carta Geologica d'Italia.

In corrispondenza degli alvei dei canali e fossi si rinvengono deboli spessori di depositi alluvionali trasportati ed accumulati dalle acque superficiali. La litologia dell'alluvium dipende da quella dei terreni attraversati dalle acque superficiali: argillosa, sabbiosa e seconda vengano dilavati depositi sabbioso-argillosi e/o calcarenitici.

## 8.3 Lineamenti geomorfologici

Per ciò che concerne l'assetto geomorfologico, l'area di interesse è caratterizzata da ripiani regolari e subpianeggianti, generalmente disposti a quote progressivamente decrescenti procedendo verso la costa. Tale morfologia rispecchia l'assetto tabulare che caratterizza i depositi plio-quadernari e contemporaneamente le formazioni mesozoiche, affioranti nell'area esaminata.


Il tracciato in progetto si sviluppa per la gran parte sull'ampio ripiano che si estende a sud di Brindisi e che costituisce il cosiddetto Tavoliere di Lecce. Tale area è caratterizzata da lineamenti pianeggianti, localmente interrotti da deboli ondulazioni del terreno, da blande depressioni morfologiche e da brevi scarpate e rotture di pendio che delimitano più o meno ampie superfici terrazzate.

## 8.4 Idrologia

L'idrologia superficiale è fortemente condizionata dalle caratteristiche litologiche e idrogeologiche dei terreni. In generale la buona permeabilità di gran parte delle rocce affioranti non ha permesso lo sviluppo di reticoli idrografici, tuttavia nel brindisino dove affiorano terreni con minor grado di permeabilità, il reticolo idrografico presenta un maggior sviluppo rispetto alle zone del Salento.

Nell'area interessata dall'opera in progetto, il reticolo idrografico è riscontrabile nell'ampia spianata che si estende a sud di Brindisi fino a San Pietro Vernotico. E' caratterizzato da modeste incisioni, spesso con lunghi tratti rettificati dall'uomo, che interessano sia le formazioni litoidi sia i sedimenti pressoché sciolti; a ciò si aggiungono canali e fossi realizzati per il drenaggio dei terreni agricoli che hanno localmente modificato le naturali linee di deflusso delle acque superficiali.

Nell'area di interesse i bacini idrografici dei diversi corsi d'acque, a causa della morfologia tabulare della regione, presentano gli spartiacque poco marcati e mal definiti.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 55 di 82	Rev. <b>0</b>

I principali corsi d'acqua attraversati dal tracciato nel territorio brindisino sono il Fiume Grande e il Canale Foggia di Rau. Essi o i loro affluenti sono attraversati dalla condotta in progetto nei tratti di monte dove presentano alvei poco incisi.

## 8.5 Pedologia

L'area in esame, costituita prevalentemente da formazioni carbonatiche, è caratterizzata da una significativa diffusione di suoli rossi mediterranei che assumono caratteristiche diverse a seconda si trovino nei modesti fondovalle, ove per fenomeni di accumulo colluviale hanno di regola maggiore spessore e sono poveri o privi di scheletro, oppure sull'alto dei versanti dove si accompagnano a litosuoli e sono spesso pietrosi e sottili. In queste condizioni si hanno non di rado anche non trascurabili affioramenti rocciosi.

Dal punto di vista agronomico si tratta terreni sciolti su matrice calcarea, con struttura e profondità legate alle condizioni pedogenetiche, con generale ridotta o scarsa capacità idrica, adatti alla cerealicoltura e all'arboricoltura mediterranea, in particolare per l'ulivicoltura e la viticoltura. Gli interventi agronomici nel corso degli anni hanno migliorato la fertilità e le qualità pedologiche dello strato attivo superficiale.

## 8.6 Vegetazione ed uso del suolo

L'indagine ha riguardato una superficie individuata da una fascia di studio di circa 1.000 metri a cavallo dell'asse del tracciato in progetto. La zona studiata è compresa tra le province di Lecce e Brindisi; la morfologia è per la quasi totalità pianeggiante.


La vegetazione naturale per questa regione fitoclimatica è rappresentata dal bosco di Leccio (*Quercus Ilex*) e dalla boscaglia di Leccio, che costituiscono la vegetazione climax. Alcune formazioni relitte presenti nell'area di indagine testimoniano la presenza di Sughera (*Quercus suber*), Quercia Vallonea (*Quercus ithaburensis macrolepis*).

Le altre formazioni naturali dell'area biogeografica sono: la macchia arbustiva mista, la macchia mediterranea con Olivo selvatico (*Olea europaea oleaster*), Corbezzolo (*Arbutus unedo*), Mirto (*Mirtus communis*), Lentisco (*Pistacia lentiscus*), Fillirea o Ilatro (*Phillyrea latifolia*), Ginestre (*Calicotome spinosa*, *Spartium junceum*), Cisto (*Cistus* spp.), Rosmarino (*Rosmarinus officinalis*), la prateria mediterranea (*Thero-Brachypodietea*) su suoli aridi superficiali originatisi da substrati calarenitici e la gariga, formazione basso arbustiva che si sviluppa dalla prateria per colonizzazione delle specie arbustive più pioniere, quali il Timo (*Timus capitatus*), i Cisti selvatici (*Cistus* spp.), la Menta selvatica (*Satureja cuneifolia*).

Dalla verifica in campo lungo il tracciato si evidenzia invece una la vegetazione reale di tipo antropico con finalità produttive, infatti il territorio è caratterizzata dall'uso agricolo, con la conseguente assoluta riduzione di aree naturali, quali potrebbero essere boschetti, arbusteti, praterie naturali, aree golenali.

Per ostacolare questo generale depauperamento della biodiversità, nel territorio indagato sono stati valorizzati i circoscritti ambiti naturali o seminaturali residui, istituendo Aree Naturali Protette e Siti della Rete Natura 2000.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 56 di 82	Rev. <b>0</b>

Tali ambiti tutelano in particolare *habitat* erbacei di tipo sub-steppico su suoli aridi, *habitat* boschivi (foreste di Leccio) e macchie mediterranee. Il tracciato in progetto evita accuratamente l'intersezione con queste aree di tutela ambientale.

### 8.7 Uso del suolo

L'area di passaggio per la realizzazione del metanodotto in progetto interesserà un territorio il cui uso del suolo è connotato dalla diffusa ed esclusiva presenza di seminativi, prati pascoli e di legnose agrarie.

Per quanto riguarda i seminativi, prevale la tradizionale coltivazione di cereali autunno-vernini e in particolare di Grano duro (*Triticum durum*) destinato alla pastificazione.

Per quanto riguarda i prati pascoli si tratta di aree in cui permane un utilizzo a fini zootecnici e in cui, pertanto, resta generalmente molto basso il grado di naturalità, tanto da essere accomunati ai seminativi nella individuazione di un'unica macro tipologia di uso del suolo.

Per quanto riguarda le legnose agrarie prevale nettamente la coltivazione dell'ulivo (*Olea europaea*) nelle diverse varietà selezionate per la produzione e la resa olearia.

Lungo il tracciato non si prevede invece alcuna interferenza con aree boscate né con fasce di vegetazione ripariale. Le linee di discontinuità tra gli appezzamenti e tra le proprietà sono prevalentemente costituite da muretti a secco, mentre sono scarsamente presenti e di ridotto significato vegetazionale le siepi e i filari presenti, costituiti da specie comuni.


Il tracciato in particolare interessa uliveti a sesto d'impianto regolare e in piena fase produttiva. La distanza tra i filari rende agevole la realizzazione dell'area di passaggio riducendo le esigenze di taglio del soprassuolo.

Per quanto concerne la suddivisione del tracciato secondo le diverse categorie di uso del suolo, del suolo la linea in progetto attraversa terreni coltivati a uliveto (49%), incolti (3%), vigneti (10 %), seminativi e prati pascoli (33%) e frutteti (1%).

Uso del suolo	Percorrenza (km)
Uliveti	27,440
Seminativi – Prati pascoli	18,480
Vigneti	5,6
Incolti	1,680
Frutteti	0,560

### 8.8 Paesaggio

La zona interessata dalla condotta in progetto è caratterizzata da una morfologia pianeggiante o leggermente ondulata e da un uso del suolo prevalentemente agricolo. Il nuovo tracciato interessa aree omogenee caratterizzate da un contesto rurale con ampie e estensioni continue a copertura arborea (uliveti) e aree a seminativi e prati pascoli.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 57 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

Mentre le estensioni a uliveto presentano uniformità cromatiche nell'arco dell'anno (piante sempreverdi), i seminativi e i prati pascoli presentano le variazioni cromatiche stagionali. In particolare, in relazione alla cerealicoltura prevalente, con periodi invernali-primaverili caratterizzati dal colore verde delle piantine di grano e periodi tardo primaverili-estivi di colorature più gialle legate alla maturazione delle spighe e alle stoppie nei campi dopo la mietitura. Analoga variazione cromatica per i prati pascoli.

Quasi tutte le proprietà adibite a coltivazioni agricole sono delimitate da muretti a secco in pietrame calcareo di colore bianco/roseo tipico della Puglia.

In termini quantitativi, la principale componente paesaggistica del territorio attraversato dalla condotta risulta quella della ulivicoltura di aree pianeggianti o leggermente ondulate, con la presenza di alcuni circoscritti insediamenti abitativi.

Il caratteristico paesaggio rurale delle zone di campagna attraversate è caratterizzato infatti, oltre che dalle diffuse attività agricole, anche da diverse e talvolta antiche residenze di campagna, di dimensioni anche piuttosto consistenti (masserie) a testimonianza di una forte impronta agricola ad alto impiego di manodopera residente, anche in un passato recente.

## 8.9 Fauna ed ecosistemi


A seguire sono elencati e brevemente commentati nelle loro caratteristiche faunistiche i principali ecosistemi presenti nell'area vasta di studio, individuati in relazione al carattere vegetazionale. Il tracciato del metanodotto in progetto, come precedentemente illustrato, interferisce solo con aree agricole e rurali.

### Coltivi – Prati pascoli

Il territorio interferito dal tracciato in progetto è interessato quasi esclusivamente da questi "ecosistemi". Assai diffusi sono i seminativi a grano duro; nelle zone maggiormente idonee sono invece presenti coltivazioni arboree, quali principalmente oliveti, e in piccola parte vigneti. Questi ecosistemi sono stati ovviamente creati dall'uomo in tempi più o meno lontani, fortemente condizionati nella loro evoluzione dalla conduzione delle attività agricole. La maggior parte delle fitocenosi sono di tipo antropogeno e anche quelle spontanee (vegetazione dei prati e dei campi) si compongono di specie molto comuni e ben diffuse.

La fauna di questi ecosistemi non è particolarmente interessante né varia. Oltre alle specie animali allevate al pascolo, sono infatti presenti un complesso di specie che nel corso del tempo si sono adattate a sfruttare le risorse trofiche messe involontariamente a disposizione dall'uomo; si tratta però in genere di entità piuttosto diffuse e "banali", caratterizzate dall'elevato grado di tolleranza nei confronti del disturbo generato dallo svolgimento delle attività umane.

Gli ambienti agricoli, in particolare seminativi e arboreti, pur possedendo una notevole produttività, per gran parte dell'anno non riescono ad offrire risorse trofiche particolarmente significative; solo nel periodo della maturazione delle essenze coltivate si manifesta un "picco" dell'offerta alimentare, che però viene rapidamente sottratto alla fauna dalle

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 58 di 82	Rev. <b>0</b>

operazioni di raccolto. Dal punto di vista della recettività ambientale, ovvero della capacità di offrire possibilità di rifugio e riproduzione/nidificazione alle varie specie animali, i prati più fertili e i coltivi non hanno un ruolo di rilievo, in quanto la struttura dell'ecosistema si presenta banalizzata a causa delle necessità produttive.

#### Insedimenti abitativi

Gli insediamenti abitativi dell'area esaminata sono rappresentati essenzialmente da un certo numero di case isolate di abitazione ed edifici ad uso agricolo. In particolare i complessi delle masserie. La fauna delle aree antropiche è piuttosto ricca in quanto un certo numero di specie animali si sono adattate ad utilizzare le risorse messe involontariamente a loro disposizione dall'uomo. Si tratta in genere di entità facilmente adattabili, dall'ampia valenza ecologica, non particolarmente pregevoli dal punto di vista naturalistico.

Nell'ambito dei paesi, le campagne circostanti, soprattutto se coltivate in modo estensivo, possono fornire alimento in abbondanza, sotto forma di vegetali (semi, frutta, erba), sia agli uccelli che ai mammiferi. Le possibilità alimentari per la fauna sono molteplici: depositi di granaglie, avanzi di cibo, mangime per il bestiame da stalla o per il pollame.

Le risorse offerte dalle aree antropiche non sono però limitate all'aspetto trofico: varie specie di uccelli nidificano infatti negli edifici (ad es. rondine, passeri), nei giardini, o sugli alberi dei cortili; anche alcuni mammiferi possono utilizzare gli edifici per collocarvi la tana (ad es. ghio, faina, roditori).

### **8.10 Siti di Importanza Comunitaria**


Dall'analisi dell'area vasta circostante il tracciato del metanodotto in progetto, risultano presenti alcuni Siti della Rete Natura 2000, analizzata anche sulla base dell'ultimo aggiornamento effettuato.

Il tracciato in progetto non interferisce direttamente con alcun SIC o ZPS e rimane a distanze significative da essi, ad esclusione di due SIC posti a distanza inferiore a 300 m dal tracciato.

Di seguito si riporta una tabella che evidenzia le distanze in linea d'aria, distanze minime misurate, tra l'asse della condotta in progetto e i perimetri degli areali dei Siti della Rete Natura 2000 presenti per un intorno significativo.

I Siti sono stati ordinati per distanze crescenti dall'asse del metanodotto in progetto.

<b>Tipologia</b>	<b>Codice</b>	<b>Denominazione</b>	<b>Distanza dal metanodotto in progetto (km)</b>
SIC	IT9150033	Specchia dall'Alto	0,240
SIC	IT9150030	Bosco La Lizza e Macchia del Paraglione	0,200

 SNAM RETE GAS	DIREZIONE:	REINV	TIPOLOGIA	RELAZIONE
	UNITA':	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	CLIENTE:	TAP	Fg. 59 di 82	Rev. 0

SIC	IT9140006	Bosco di S. Teresa	0,700
SIC	IT9140004	Bosco del Lucci	0,950
SIC	IT9150029	Bosco di Cervalora	1,100
SIC	IT9150006	Bosco e Paludi del Rauccio	1,300
SIC	IT9140001	Bosco Tramazzone	1,850
SIC	IT9150025	Torre Veneri	3,100
SIC	IT9150003	Aquatina di Frigole	3,900

Si tratta di Siti che tutelano alcuni importanti elementi della biodiversità mediterranea, legati alle condizioni naturali della vegetazione e degli *habitat*, in un territorio che negli anni ha visto prevalere l'uso agricolo e il pascolo, l'attività venatoria, le bonifiche e lo sfruttamento delle risorse idriche, gli incendi dei boschi, il sovrapascolo, lo sviluppo edilizio.


Si tratta di areali dall'estensione piuttosto circoscritta, che ha dovuto tener conto delle discontinuità territoriali costituite in particolare delle ampie estensioni agricole coltivate.

Su queste ultime aree insisterà l'area di passaggio del metanodotto in progetto, non comportando quindi alcuna interferenza diretta con gli areali dei Siti, né consumi di *habitat* o di specie vegetali tutelati, né disturbi indiretti significativi sulle specie animali presenti nei Siti.

Con riferimento ai Siti posti nelle vicinanze del tracciato si possono prevedere, come di seguito illustrato, eventuali potenziali disturbi sonori solo per quelli a distanze inferiori a 350 metri circa dal tracciato, ovvero limitatamente ai seguenti Siti: SIC IT9150033 "Specchia dall'Alto" (distanza dal tracciato pari a 0,240 km) e SIC IT9150030 "Bosco La Lizza e Macchia del Paraglione" (distanza dal tracciato pari a 0,200 km)

#### IT9150033 "Specchia dall'Alto"

Il SIC "Specchia dall'Alto" si sviluppa interamente in provincia di Lecce, in area pianeggiante tra 14 e 40 m s.l.m., in prossimità della fascia costiera. Ha una superficie di 485 ha, in area biogeografica mediterranea. È caratterizzato da una vegetazione erbacea pseudosteppica con presenza di aspetti a stipeto con *Stipa capensis*, di brachipodieto a *Brachypodium ramosum* e di distese a *Tuberaria guttata*. Si tratta di tipi di vegetazione tutti inquadrabili nella classe *Thero-Brachypodietea* e pertanto censiti come *habitat* prioritario. A tratti la pseudosteppa viene colonizzata da una bassa gariga a *Satureja cuneifolia* e *Thymus capitatus* con ampi pratelli erbacei.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 60 di 82	Rev. <b>0</b>

L'unico habitat tutelato ai sensi della direttiva comunitaria 92/43/CEE presente nel sito sono è:

- **6220\*** - *Percorsi substeppici di graminacee e piante annue dei Thero-Brachypodietea (habitat importanza prioritaria).*

Questa tipologia di *habitat* è dominata da vegetazione erbacea annuale e caratterizzata da aspetti vegetazionali che rappresentano diversi stadi dinamici. Tra le graminacee più frequenti si trovano *Brachypodium ramosum*, *Brachypodium distachium*, *Stipa sp. pl.* e *Vulpia sp. pl.*; sono frequenti anche le leguminose (*Scorpiurus muricatus*, *Coronilla scorpioides*, *Trifolium campestre*, *Medicago sp.pl.*) e altre specie, come *Reichardia picroides*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Linum strictum*, eccetera.

Sono legati alla presenza di affioramenti rocciosi, in prevalenza carbonatici, distribuiti prevalentemente lungo le coste, ma anche all'interno, si trova una vegetazione mediterranea erbacea terofitica, riferibile alla *Thero-Brachypodietea* ma anche alla *Lygeo-Stipetea* e alla *Tuberarietea guttatae* (Brachypodietalia distachi); spesso tali fitocenosi si presentano in contatto con ampelodesmeti e con cenosi camefitiche riferibili alla Rosmarinetea.


La fauna tutelata ai sensi delle Direttive comunitarie UE e altre normative vigenti è circoscritta a due rettili appartenenti alla famiglia dei Colubridi, serpenti che amano gli ambienti aridi e soleggati, quali muretti a secco, parchi e giardini, pietraie, zone a macchia mediterranea, margini di campi e corsi d'acqua.

Nome Comune	Nome Scientifico	Direttive UE	Lista rossa	Direttiva Berna
<b>Cervone</b>	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	All.II	LR	All.II
<b>Colubro leopardino</b>	<i>Elaphe situla</i>	All.II		All.II

- **Cervone** (*Elaphe quatuorlineata*)

È diffuso in Europa sudorientale e in Asia occidentale; in Italia occupa la penisola, a sud del Fiume Arno. Abita i boschi e le boscaglie, sia sempreverdi sia caducifoglie e misti; ricerca le radure e le zone marginali. Mostra un certo legame con l'acqua, frequentando assiduamente gli ambienti ripariali confinanti con i boschi. Il cervone è in fase di rarefazione a causa dell'alterazione dell'habitat, e in particolare a causa della distruzione degli elementi arborei ed arbustivi nelle zone aperte.

*Preferenze ambientali:* Il suo habitat è di macchia mediterranea, di solito al limite di radure, praterie, garighe, boscaglie, coltivi, più raramente zone paludose e boschi di latifoglie, dal livello del mare ai 1100 m ma di solito non oltre gli 800 m; lo si può trovare in Sicilia e nell'Italia peninsulare fino all'Appennino Tosco-Emiliano anche se sul versante padano è oggi assente o rarissimo. È un serpente dalle abitudini prevalentemente terricole, poco veloce nello spostamento a terra ma è un abile nuotatore e talvolta anche arboricolo.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 61 di 82	Rev. <b>0</b>

Conservazione: La specie non è a rischio di estinzione, anche se le trasformazioni ambientali e la cattura a fini terroristici e scientifici stanno portando a un progressivo declino della specie.

- **Colubro Leopardino (*Elaphe stipula*)**

È presente nelle regioni meridionali d'Italia, soprattutto in Sicilia. Vive in habitat aperti, quali prati, radure, coltivi e, soprattutto, zone alluvionali. È considerato il più bello tra tutti i serpenti europei ed è oggetto di intensa caccia a scopo commerciale. Questo, unitamente all'alterazione degli ambienti in cui vive, ne ha determinato la notevole rarefazione in tutto l'areale.

Preferenze ambientali: E' specie diurna e terricola, che, nella nostra penisola, raggiunge raramente i 600 m. E' frequente nelle aree boscate con vegetazione rada, di alto fusto e arbustiva, nelle zone di macchia e di gariga, in prati e coltivi, muretti a secco o ruderi ed anche in prossimità di ruscelli o di piccoli acquitrini.

Conservazione: E' specie rara ed in declino a causa della progressiva scomparsa degli habitat, soprattutto quelli litorali e, in secondo luogo, a causa della cattura di esemplari per scopi amatoriali o per l'uccisione dal parte dell'uomo.

SIC IT9150030 "Bosco La Lizza e Macchia del Paraglione"


Il SIC "Bosco La Lizza e Macchia del Paraglione" si sviluppa interamente in provincia di Lecce, in area pianeggiante tra 13 e 23 m s.l.m., in prossimità della fascia costiera. Ha una superficie di 60 ha, in area biogeografica mediterranea. Il sito tutela in particolare una residua area boscata: un boschetto di Leccio (*Quercus ilex*) si presenta in buone condizioni vegetative. Di elevato interesse vegetazionale è anche la macchia con dominanza di corbezzolo (*Arbutus unedo*). Nelle radure della macchia è presente una vegetazione erbacea a *Cimboropogon hirtus*. Nell'area è presente una grande costruzione a secco nota localmente come "Pagliarone", in ottime condizioni di conservazione, un tempo adibita a ricovero delle greggi, che costituisce un esempio importante di architettura contadina.

Gli habitat tutelati ai sensi della direttiva comunitaria 92/43/CEE presenti nel sito sono:

- **6220\*** - Percorsi substepnici di graminacee e piante annue dei *Thero-Brachypodietea*. Per la descrizione vedere SIC precedente.
- **9340** - Foreste di *Quercus ilex* e *Quercus rotundifolia*

Questa tipologia di habitat comprende due principali tipi di boschi, riferibili a stadi vegetazionali dinamicamente collegati, pertanto, oltre alle formazioni forestali sono compresi anche pratelli terofitici e macchia mediterranea; nella maggior parte dei casi, si tratta di foreste a dominanza di leccio (*Quercus ilex*), riferibili all'ordine *Quercetalia ilicis*. La maggior parte degli ambienti di questo gruppo è distribuita lungo le coste tirreniche, ioniche e nelle grandi isole, sono numerose, però, anche le stazioni preappenniniche e appenniniche, legate a condizioni edafoxerofile, in ambito bioclimatico temperato.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 62 di 82	<b>Rev. 0</b>

La fauna tutelata ai sensi delle direttive comunitarie (79/409/CEE, 92/43/CEE) è circoscritta a due rettili appartenenti alla famiglia dei Colubridi (vedere SIC precedente):

- **Cervone** (*Elaphe quatuorlineata*)
- **Colubro Leopardino** (*Elaphe stipula*).

#### Interferenze dirette

Non sono previste interferenze dirette, né per consumo di habitat né per consumo di specie essendo esclusa la presenza dell'area di passaggio all'interno dei Siti.

Sulla base dei criteri di valutazione di screening dell'incidenza ambientale dell'opera in progetto, sono stati valutati i possibili impatti in relazione alla seguente matrice di indicatori ambientali:

- Perdita di superficie degli habitat
- Perturbazione di specie
- Frammentazione degli habitat e delle specie
- Riduzione della densità di specie
- Variazione degli indicatori chiave
- Cambiamenti microclimatici

La puntuale valutazione ambientale sulla base di ognuno di questi indicatori consente di affermare che non saranno generate perdite né variazioni né cambiamenti, né frammentazioni, ed è possibile escludere qualsivoglia effetto diretto dell'opera in progetto sul valore conservazionistico del sito.


#### Interferenze indirette

In relazione alla tipologia di opera in progetto, le interferenze indirette sono le emissioni acustiche e le emissioni di polveri e particelle inquinanti legate alle temporanee attività di cantiere per la realizzazione della condotta. Le emissioni sono, sia nel caso delle componenti atmosfera che delle componenti rumore, legate all'uso temporaneo di macchine operatrici di cantiere. Non si prevede alcuna emissione in fase di esercizio dell'opera.

Si precisa che tali macchine sono dotate di tutti gli opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche e dei gas di scarico previsti a norma di legge e che in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

Faranno eccezione le attività legate alla posa di porzioni di tubazione con tecnologie trenchless quali i microtunnel che, per contro, evitano le aperture di aree di passaggio, il taglio del soprassuolo, il movimento terra e gli scavi a cielo aperto. In questo caso la produzione di rumore sarà circoscritta alle stazioni di spinta e di ricevimento della porzione di tubazione posata in sotterraneo: tali aree sono quindi posizionate in due punti differenti e distanti tra loro.

Per quanto riguarda il sollevamento di polvere nei periodi siccitosi, soprattutto durante le operazioni di scavo e di rinterro della trincea, si prede la costante bagnatura della pista di transito dei mezzi all'interno dell'area di passaggio, al fine di contenere eventuali eccessi di polveri.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 63 di 82	Rev. <b>0</b>

Trattandosi di cantiere mobile, i suddetti disturbi temporanei per produzione di rumore, di gas di scarico e di polveri sono circoscritti, nell'ambito di un singolo tratto specifico preso in considerazione, solo ad alcuni giorni per ogni fase di lavoro.

L'analisi dei risultati di recenti simulazioni modellistiche, ha portato alla definizione dell'estensione delle aree di disturbo che, in ragione del fatto che il territorio attraversato dalla condotta è uniformemente pianeggiante, risultano analoghe per ciascuna sorgente posta lungo il tracciato.

Dall'analisi delle aree di influenza acustica, assumendo che il livello di immissione sonora di 50 dB(A) rappresenti il limite di riferimento per un eventuale disturbo, è possibile generalizzare che, nelle condizioni più sfavorevoli, un ricettore posto nelle vicinanze del tracciato risenta delle emissioni sonore dovute alle attività del cantiere fin quando la distanza relativa sorgente-ricettore si mantiene al di sotto dei 350 metri circa.

Sapendo che la velocità di scavo/rinterro è all'incirca di 300 m al giorno, è possibile ritenere che un ricettore subirà la variazione di clima acustico per un periodo massimo di circa 2 giorni, per ciascun passaggio del fronte di lavoro.

Si precisa infine che nei territori limitrofi ai Siti descritti si svolgono normalmente attività agricole, anche con l'impiego di macchine operatrici di analoghe emissioni acustiche e in atmosfera.


Analogamente alle interferenze dirette, anche le interferenze indirette non generano perdite né variazioni né cambiamenti, né frammentazioni, ed è possibile escludere quindi qualsivoglia effetto sul valore conservazionistico del sito.

#### Valutazione della significatività dell'incidenza

In base alle caratteristiche tecnico progettuali e realizzative dell'opera in progetto e sulla base delle caratteristiche ambientali dei Siti della Rete Natura 2000 posti nelle vicinanze del tracciato in un intorno di 5 km, presi in considerazione per valutare le possibili interferenze ambientali, è stato possibile applicare, secondo un principio di precauzione, la matrice di valutazione di screening relativamente ai SIC posti a distanze inferiori a 350 m. Per gli altri Siti non sono prevedibili né interferenze dirette né indirette.

Si sintetizza qui di seguito la valutazione globale di incidenza ambientale per i Siti considerati

Tipologia di incidenza	Significatività dell'incidenza	
	Effetti diretti	Effetti indiretti
Perdita di superficie degli habitat	Nessun effetto	Nessun effetto
Perturbazione di specie	Non significativa <sup>1</sup>	Non significativa <sup>2</sup>
Frammentazione degli habitat e delle specie	Nessun effetto	Nessun effetto
Riduzione della densità di specie	Nessun effetto	Non significativa <sup>2</sup>
Variazione degli indicatori chiave	Nessun effetto	Nessun effetto
Cambiamenti microclimatici	Nessun effetto	Nessun effetto

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 64 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

<b>Valutazione globale della Incidenza ambientale</b>	Non significativa
---	-------------------

<sup>1</sup> In base al principio di precauzione si considera una possibile temporanea perturbazione diretta di specie animali tutelate (rettili) nell'eventuale ipotesi di intercettazione durante la fase di apertura dell'area di passaggio di alcuni esemplari fuoriusciti dall'aerale del Sito. Iniziate i lavori, la produzione di rumore manterrà lontani i rettili.

<sup>2</sup> In base al principio di precauzione si considera una possibile temporanea perturbazione e riduzione di densità di specie animali (in particolare l'avifauna migratrice) nella porzione di Sito più prossima al tracciato, per il temporaneo disturbo acustico e di emissioni di gas di scarico del periodo dei lavori che, ribadiamo, avrà una durata di alcuni giorni per ogni fase di lavoro e per singoli tratti di circa 300 m di lunghezza. Tale perturbazione sarà del tutto temporanea ed è comunque paragonabile ai disturbi prodotti dalle attività agricole.

Inoltre si evidenzia che il disturbo acustico sarà quasi esclusivamente prodotto nelle ore diurne: fanno eccezione le attività legate alla posa di porzioni di tubazione con tecnologie *trenchless* quale il microtunnel che, per contro, evitano le aperture di aree di passaggio, il taglio del soprassuolo, il movimento terra e gli scavi a cielo aperto. In questo caso la produzione di rumore sarà circoscritta alle stazioni di spinta e di ricevimento della porzione di tubazione posata in sotterraneo: tali aree sono quindi posizionate in due punti differenti e distanti tra loro.

### 8.11 Aree Naturali Protette


Il tracciato del metanodotto in progetto non interferisce direttamente con alcuna Area Naturale Protetta, ma transita a varia distanza dalle seguenti aree:

- EUAP0683 Parco regionale Bosco e Paludi del Raucio (distanza 0,120 km)
- EUAP0579 Riserva naturale regionale orientata Bosco di Cerano (distanza 0,670 km)
- EUAP0543 Riserva naturale regionale orientata Boschi di S. Teresa e del Lucci (distanza 0,180 km)

#### Parco regionale "Bosco e Paludi del Raucio"

Il Parco di Raucio, esteso complessivamente su un'area di 625 ha, presenta molteplici aspetti ambientali. Comprende 18 ettari di terreno occupati da una lecceta (*Quercus ilex*), testimonianza residuale della "Foresta di Lecce", un'area boschiva che nel medioevo si sviluppava in un'area compresa tra Lecce, la costa adriatica, Otranto e Brindisi. Limitrofa alla lecceta, vi è una zona paludosa denominata specchia della Milogna che copre una superficie di circa 90 ha; vi sono, poi, due bacini costieri, Idume e Fetida, di circa 4 ha, quindi zone di modesta estensione di macchia mediterranea, di gariga e, infine, un tratto di costa esteso circa 4 Km.

Da censimenti effettuati dal Dipartimento di Biologia dell'Università degli Studi di Lecce in collaborazione con la sede locale del WWF, risultano 584 specie suddivise in 338 generi e 81 famiglie. In particolare, nel fitto sottobosco della lecceta, crescono il lentisco, l'ilatro, l'alaterno, il mirto o ancora la salsapariglia (*Smilax aspera*) e il caprifoglio mediterraneo (*Lonicera implexa*). Tra le specie rare presenti nel parco sono da segnalare, inoltre, la

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 65 di 82	Rev. <b>0</b>

presenza dell'orchidea palustre (*Orchis palustris*) e, soprattutto, della periploca maggiore (*Periploca graeca*), specie a rischio di estinzione.

Altrettanto varia è la presenza faunistica. Negli acquitrini che si formano nelle radure del bosco, è possibile osservare anfibi, quali il tritone italico (*Triturus italicus*), il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), la raganella italiana (*Hyla intermedia*); vi è poi il tasso (*Meles meles*), dal quale trae il toponimo la Specchia della Milogna.

Il parco è anche un sito di sosta per l'avifauna migratoria. Nella stagione primaverile vi stazionano upupe e tortore, mentre talvolta durante l'inverno, nel bacino dell'Idume è stata rilevata la presenza del cigno (*Cignus olor*). Alcuni capanni posti come punti di osservazione consentono di ammirare la fauna presente.

Nell'area del Parco, inoltre, si annoverano alcune emergenze architettoniche di rilevanza storico-artistica. Lungo il litorale vi sono due delle torri di avvistamento che, a partire dal Medioevo, erano edificate a scopo difensivo contro i Turchi, si tratta di Torre Rinalda e di Torre Chianca.

Nella zona interna poi, insistono le masserie Barone Vecchio, risalente alla metà del XVI secolo e il complesso masserizio di Rauccio del XVII secolo, costituito dalla masseria, dalla Torre colombaia e dalla Cappella, della quale rimangono poche tracce. La masseria, recentemente restaurata ospita l'acquaterario ed è la sede del WWF che qui svolge le attività di tutela e valorizzazione del parco.

#### Riserva Naturale Orientata Regionale "Bosco di Cerano"


La Riserva Naturale Orientata Regionale Bosco di Cerano, istituita con legge regionale n.26 del 23-12-2002, si sviluppa lungo il Canale Li Siedi, nei comuni di Brindisi e San Pietro Vernotico; occupa un'area di 1.158 ettari.

Il bosco di Cerano (chiamato anche "Tramazzone") è un'estesa formazione costituita da un'importante selezione di specie arboree. L'area protetta tutela la porzione residuale di un bosco costiero caratterizzato dalla presenza di macchia mediterranea e formazioni di leccio. Particolari condizioni microclimatiche permettono lo sviluppo di piante igrofile come l'olmo campestre e il Carpino nero, con la presenza di un fitto sottobosco. Un tempo gli alberi coprivano interamente il territorio, spingendosi fino a ridosso del mare. Nel corso dei secoli il processo di antropizzazione ha ridotto il bosco a favore dell'agricoltura, che ha sua volta ha ceduto il passo agli insediamenti industriali.

Tra gli animali, troviamo molti piccoli roditori e il tasso. Ricca l'avifauna presente nella Riserva: più di sessanta specie, di cui 28 nidificanti, soprattutto passeriformi (occhiocotto, cardellino, fringuello, capinera, usignolo). Rilevante è la presenza di rapaci, sia diurni che notturni. In primavera l'area è visitata dal rigogolo e dalla cicogna bianca.

#### Riserva naturale regionale orientata "Boschi di S. Teresa e del Lucci"

La Riserva naturale regionale orientata "Boschi di S. Teresa e dei Lucci", istituita con legge regionale n. 23 del 23-12-2002, ha la finalità di conservare e recuperare le biocenosi, con particolare riferimento agli habitat e alle specie animali e vegetali contenuti nelle direttive

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 66 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

comunitarie, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatica, i valori paesaggistici, gli equilibri ecologici, gli equilibri idraulici e idrogeologici.

La riserva racchiude, in un ambito prevalentemente agricolo, alcuni importanti ambiti naturalistici di pregio quali boschi relitti, aree umide, aree di macchia mediterranea.

I boschi di Santa Teresa e dei Lucci sono preziosi relitti boschivi della più orientale stazione europea e mediterranea della Quercia da sughero, con sottobosco a macchia mediterranea, caratterizzato dalla presenza di Erica arborea e del Corbezzolo, accanto alle specie botaniche più diffuse quali il Lentisco, Mirto, Caprifoglio, Cisto. La presenza di rari esemplari di Quercia Vallonea (bosco di Santa Teresa), specie sud-orientale presente in Italia solo nel Salento, di Leccio e di Roverella, rende tale area più ricca e diversificata.

La componente faunistica è per lo più costituita dai passeriformi, in particolar modo della specie Occhiocotto. Buona è la presenza di rapaci notturni (Barbagianni, Gufo comune, Civetta) e, durante il passo migratorio, si osservano l'Albanella minore, il Nibbio bruno, il Grillaio.


Nei tratti dove il sottobosco si fa più fitto, risulta accertata la presenza del Tasso, insieme alla diffusissima Volpe. Tra i micromammiferi domina il Topo selvatico, mentre tra i rettili si osservano la Luscengola, il Cervone ed il raro Colubro leopardino.

#### Incidenza dell'opera sulla Aree Naturali Protette

Analogamente alla valutazione effettuata per l'incidenza ambientale dell'opera in progetto con la Rete Natura 2000 del territorio indagato, è possibile affermare che, sulla base delle caratteristiche dell'opera in progetto e delle aree naturali presenti, non sono prevedibili effetti diretti sugli elementi ambientali costitutivi delle aree. Sono prevedibili, secondo il principio di massima precauzione, effetti indiretti del tutto temporanei e non significativi per il temporaneo disturbo acustico e di emissioni di gas di scarico del periodo dei lavori che, ribadiamo, avrà una durata di alcuni giorni per ogni fase di lavoro e per singoli tratti di circa 300 m di lunghezza.

Inoltre si evidenzia che il disturbo acustico sarà quasi esclusivamente prodotto nelle ore diurne: fanno eccezione le attività legate alla posa di porzioni di tubazione con tecnologie trenchless quale il microtunnel che, per contro, evitano le aperture di aree di passaggio, il taglio del soprassuolo, il movimento terra e gli scavi a cielo aperto. In questo caso la produzione di rumore sarà circoscritta alle stazioni di spinta e di ricevimento della porzione di tubazione posata in sotterraneo: tali aree sono posizionate in due punti differenti e distanti tra loro.

Al termine dei lavori tutte le aree saranno ripristinate e restituite all'attività agricola.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 67 di 82	Rev. <b>0</b>

## 10. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E RIPRISTINO AMBIENTALE

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

### 9.1 Interventi di mitigazione

Nel caso in esame, saranno adottate le seguenti misure di mitigazione:

1. ubicazione del tracciato lontano, per quanto possibile, dalle aree di pregio naturalistico;
2. interrimento dell'intero tratto della condotta;
3. taglio ordinato e strettamente indispensabile della vegetazione ed accantonamento dello strato humico superficiale del terreno;
4. accantonamento del materiale di risulta separatamente dal terreno fertile di cui sopra e sua redistribuzione lungo la fascia di lavoro;
5. utilizzazione della pista di lavoro o di aree industriali per lo stoccaggio dei tubi;
6. utilizzazione, per quanto possibile, della viabilità esistente per l'accesso alla fascia di lavoro;
7. adozione delle tecniche dell'ingegneria naturalistica nella realizzazione delle opere di ripristino;
8. 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.
9. Adozione di aree di passaggio ridotte in corrispondenza di attraversamento di ambiti particolari (boschivi, uliveti di pregio, vigneti) se compatibili con le esigenze di cantiere.

Sarà inoltre possibile, compatibilmente con le esigenze di cantiere, effettuare all'atto dell'apertura dell'area di passaggio in determinati tratti di uliveto, l'espianto, la conservazione durante i lavori e il trapianto finale, di esemplari di ulivo di particolare rilevanza.

Alcune soluzioni sopraccitate riducono di fatto l'impatto dell'opera su tutte le componenti ambientali, portando ad una minimizzazione del territorio coinvolto dal progetto, altre interagiscono più specificatamente su singoli aspetti e contribuiscono a garantire i risultati dei futuri ripristini ambientali.


### 9.2 Rispristini morfologici e idraulici

#### Opere di regimazione delle acque superficiali

Le opere di regimazione delle acque superficiali hanno lo scopo di allontanare le acque di ruscellamento al fine di evitare fenomeni di erosione superficiale del terreno. Tali opere hanno pertanto la funzione di regolare i deflussi superficiali.

Quantità ed ubicazione delle opere di regimazione superficiale sono definite in base alla pendenza e alla natura del terreno.



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 68 di 82	Rev. <b>0</b>

Nel caso in esame, considerata la morfologia dei luoghi, tali opere saranno pressochè assenti.

#### Opere di sostegno

Si classificano come opere di sostegno quelle opere che assolvono la funzione di garantire il sostegno statico di pendii e scarpate naturali ed artificiali. Queste opere possono svolgere funzioni statiche di sostegno, di semplice rivestimento, di tenuta.

Detti interventi, in riferimento all'opera in esame, vengono eseguiti per il contenimento di scarpate morfologiche naturali e di origine antropica, specie se associate alla presenza di infrastrutture viarie.

Si prevede la realizzazione di muri di contenimento in massi e diaframmi in sacchetti.

#### Opere di difesa idraulica

Per prevenire l'erosione delle sponde e per il contenimento dei terreni a tergo, saranno realizzate le difese spondali, generalmente, con scogliere in massi.

In corrispondenza di corsi d'acqua caratterizzati da una sezione di deflusso di limitate dimensioni, le opere saranno realizzate secondo tecniche di ingegneria naturalistica e sarà previsto l'inserimento di talee di essenze autoctone al fine di minimizzare l'impatto visivo e migliorare l'inserimento delle opere stesse nell'ambiente circostante.

#### Ripristini idrogeologici


In relazione alla profondità degli scavi, generalmente nell'ambito dei primi 3 metri dal piano campagna, i lavori di realizzazione dell'opera solo raramente e localmente potranno interferire temporaneamente con la falda freatica e con il sistema di circolazione idrica sotterranea, come nel caso di tratti particolari quali gli attraversamenti in subalveo dei corsi d'acqua o quelli caratterizzati da eventuali condizioni di prossimità della falda freatica.

Le misure da adottare per il ripristino dell'equilibrio idrogeologico si stabiliscono di volta in volta scegliendo tra le seguenti tipologie d'intervento:

- rinterro della trincea di scavo con materiale granulare, al fine di preservare la continuità della falda in senso orizzontale;
- rinterro della trincea, rispettando la successione originaria dei terreni (qualora si alternino litotipi a diversa permeabilità) al fine di ricostituire l'assetto idrogeologico originario.

### **9.3 Sistemazione finale della viabilità e delle aree di accesso**

Tutte le strade sia di viabilità pubblica che privata eventualmente interessate dai lavori, e tutte le eventuali aree di accesso al cantiere, saranno ripristinate a fine lavori, secondo la condizioni originarie presenti *ante operam*.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 69 di 82	Rev. <b>0</b>

#### 9.4 Ripristini dei muretti a secco

Data la particolare valenza paesaggistica e storico culturale dei muretti a secco presenti nel contesto rurale attraversato, tutti gli eventuali tratti di muretti interferiti dalle attività di cantiere, saranno a fine lavori accuratamente ripristinati.

A tale scopo i muretti interessati dall'apertura dell'area di passaggio saranno rilevati prima dell'inizio dei lavori e al termine degli stessi, ricostituiti adottando le medesime tecniche realizzative e i materiali lapidei della stessa natura e dimensione.

#### 9.5 Ripristini vegetazionali

Gli interventi di ripristino dei soprassuoli agricoli e forestali comprendono tutte le opere necessarie a ristabilire le originarie destinazioni d'uso.

Nelle aree agricole, essi avranno come finalità, quella di riportare i terreni alla medesima capacità d'uso e fertilità agronomica presenti prima dell'esecuzione dei lavori, mentre nelle aree caratterizzate da vegetazione naturale e seminaturale, i ripristini avranno la funzione di innescare quei processi dinamici che consentiranno di raggiungere, nel modo più rapido e seguendo gli stadi evolutivi naturali, la struttura e la composizione delle fitocenosi originarie.

Gli interventi di ripristino vegetazionale sono sempre preceduti da una serie di operazioni finalizzate al recupero delle condizioni originarie del terreno e possono essere raggruppati nelle seguenti fasi: scotico ed accantonamento del terreno vegetale; inerbimento; messa a dimora di alberi ed arbusti; cure colturali.

##### Scotico ed accantonamento del terreno vegetale


Al fine di assicurare il migliore ripristino dei terreni, risulta importante eseguire correttamente la fase di apertura della fascia di lavoro con lo scotico ed accantonamento dello strato superficiale di suolo, per una profondità approssimativamente coincidente con la zona interessata dalle radici erbacee, è importante per mantenere le potenzialità e le caratteristiche vegetazionali di un determinato ambito, soprattutto in corrispondenza di spessori di suolo relativamente modesti.

##### Salvaguardia degli arbusti

In corrispondenza di eventuali percorrenze in gariga e macchia mediterranea, è possibile effettuare, compatibilmente con le esigenze di cantiere, la salvaguardia di alcuni specifici esemplari di specie arbustive presenti all'interno della fascia lavori, attraverso l'espianto in fase di apertura pista, la conservazione durante i lavori e il reimpianto finale di tali esemplari opportunamente potati.

##### Salvaguardia dei suoli aridi

Nel caso dei suoli più superficiali su substrato calcarenitico con roccia affiorante, ove sia difficoltoso effettuare lo scotico, sarà possibile effettuare un processo di salvaguardia dei suoli attraverso operazioni di vagliatura del materiale di scavo e successiva messa in pristino secondo stratigrafie via via più fini dal basso verso il piano campagna.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 70 di 82	Rev. <b>0</b>

### Ripristini delle aree agricole

Oltre alla corretta esecuzione dello scotico e del ripristino, le opere di miglioramento fondiario, come impianti fissi di irrigazione, fossi di drenaggio, provvisoriamente danneggiati durante il passaggio del metanodotto, saranno completamente ripristinate una volta terminato il lavoro di posa della condotta.

### Inerbimenti

Saranno eseguiti in tutti i tratti attraversati dal metanodotto e nei quali risulta necessario ricostituire la vegetazione naturale o seminaturale. Questi sono rappresentati da brevi tratti di bosco, dalle aree con vegetazione ripariale, dalle macchie e arbusteti, dagli incolti erbacei e arbustivi e dai pascoli.


La scelta dei miscugli da utilizzare concilia l'esigenza di conservazione delle caratteristiche di naturalità delle cenosi erbacee attraversate con la facilità di reperimento del materiale di propagazione sul mercato nazionale e sulla base del fatto che precedenti esperienze in ambiti analoghi hanno dimostrato che le specie autoctone si integrano immediatamente al miscuglio delle specie commerciali, per poi sostituirlo e diventare gradualmente dominanti nel corso degli anni, in virtù delle normali dinamiche vegetazionali.

La distribuzione della semente avverrà preferibilmente con macchine idroseminatrici, sarà quindi distribuita una miscela composta da semi, acqua e eventualmente concime e coltre protettiva.

Di seguito si riporta una composizione indicativa di specie erbacee idonee a costituire un buon miscuglio che favorisca la ricolonizzazione delle aree interferite, in particolare gli incolti erbacei e i pascoli su suoli aridi.

<b>Miscuglio specie erbacee</b>	<b>%</b>
erba mazzolina ( <i>Dactylis glomerata</i> )	20
covetta dei prati ( <i>Cynosurus cristatus</i> )	15
poa comune ( <i>Poa trivialis</i> )	10
forasacco eretto ( <i>Bromus erectus</i> )	15
loglio comune ( <i>Lolium perenne</i> )	15
paleo odoroso ( <i>Anthoxantum odoratum</i> )	10
trifoglio violetto ( <i>Trifolium pratense</i> )	5
vulneraria comune ( <i>Anthyllis vulneraria</i> )	5
trifoglio bianco ( <i>Trifolium repens</i> )	2,5
medica lupulina ( <i>Medicago lupulina</i> )	2,5
<b>TOTALE</b>	<b>100</b>

Al fine di favorire le dinamiche naturali è possibile diversificare il quantitativo di semi per unità di superficie: nel caso di terreni più fertili e su suolo evoluto, si potranno distribuire quantitativi maggiori pari a 30-40 g/m<sup>2</sup>. In caso di praterie aride, su suoli con roccia affiorante, dove la copertura vegetale naturale ha densità inferiori e caratteristiche di maggiore stagionalità, si distribuiranno quantitativi inferiori pari a 20 g/m<sup>2</sup> ed eventualmente integrati con fiorume locale.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 71 di 82	Rev. <b>0</b>

Il fiorume potrà essere reperito in loco presso aziende zootecniche oppure direttamente in campo attraverso operazioni preventive di sfalcio e conservazione del prodotto raccolto e successiva redistribuzione lungo l'area di passaggio. Le operazioni di sfalcio e raccolta del fiorume (piante intere o prodotto trebbiato) dove avvenire nel periodo della tarda primavera quando le specie erbacee presenti (in particolare le graminacee) avranno raggiunto la maturazione delle spighe.

La stagione più indicata, invece, per effettuare la semina e la distribuzione di fiorume è l'autunno e l'inverno, stagione che consente un buon sviluppo dell'apparato radicale delle piantine e sfrutta le piogge del periodo per consentire alle piante di poter affrontare al meglio il periodo di stress idrico della successiva estate.

#### Messa a dimora di alberi ed arbusti

Il tracciato del metanodotto in progetto non interferisce con aree boscate, né con aree specifiche di macchia mediterranea. Saranno interessati brevi e circoscritti tratti di vegetazione ripariale, alcune siepi e filari e aree incolte arbustive piuttosto degradate dal punto di vista floristico vegetazionale, con scarso grado di naturalità e comunque in discontinuità fisica con altri ambiti di maggior pregio posti a distanza dal tracciato (SIC, Aree Naturali Protette, ecc.).

I ripristini vegetazionali di queste piccole superfici saranno tuttavia un'opportunità per incrementare la biodiversità reintroducendo le specie autoctone e favorendo la ricolonizzazione spontanea di piccoli elementi di una possibile rete ecologica.

Saranno pertanto eseguite piantagioni di specie arbustive e arboree non tanto con l'obiettivo di sostituire le piante abbattute con l'apertura della pista, ma piuttosto con l'intento di iniziare e favorire un processo spontaneo di ricostituzione dell'ambito ecologico e paesaggistico più naturali.


Per avere maggiori garanzie di attecchimento si usa, generalmente, materiale allevato in contenitore e proveniente da vivai prossimi alla zona di lavoro. In particolare saranno impiegate semenzali di 1-2 anni di altezza pari a 0,60 – 0,80 m o piantine di maggiore sviluppo, allevate anche con successivi trapianti in vasi di maggiore dimensione o fornite in zolla, di altezza pari a circa 1,50 – 1,75 m.

Lungo le sponde dei fossi e dei fiumi si può prevedere l'utilizzazione di talee ed astoni, di salici e pioppi, possibilmente reperiti in loco in periodi di riposo vegetativo.

In base ai risultati dello studio sulla vegetazione reale e potenziale presente sull'area del progetto sono state individuate le tipologie d'intervento in relazione al tipo di formazioni incontrate. A titolo d'esempio, si riporta la composizione specifica ed il grado di mescolanza previsti per il ripristino di queste tipologie.

#### - *Ripristino di vegetazione ripariale*

Sarà eseguito lungo le sponde degli attraversamenti fluviali in cui è presente una cenosi ripariale arborea di una certa consistenza. Gli interventi riguarderanno solo l'area degli attraversamenti e consisteranno nella messa a dimora di talee, possibilmente prelevate in loco, e piante da vivaio così da formare delle macchie di

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 72 di 82	Rev. <b>0</b>

alberi e arbusti con un sesto d'impianto (teorico perché poi la disposizione sarà irregolare) di 2x2 metri, per un totale di circa 2.500 piantine per ettaro.

<b>Specie arboree</b>	<b>%</b>	<b>Specie arbustive</b>	<b>%</b>
<i>Salix alba</i>	20	<i>Salix eleagnos</i>	5
<i>Alnus glutinosa</i>	25	<i>Salix triandra</i>	15
		<i>Salix viminalis</i>	5
		<i>Rosa canina</i>	5
		<i>Phragmites communis</i>	10
		<i>Sambucus nigra</i>	10
		<i>Tamarix africana</i>	5
<b>Totale</b>	<b>45</b>		<b>55</b>

- *Ripristino di macchie e arbusteti*

L'ipotesi di ripristino per ricreare questa tipologia di vegetazione, prevede la messa a dimora delle specie arbustive indicate in tabella allo scopo di ricreare uno stadio intermedio, pioniero con un sesto d'impianto (teorico perché poi la disposizione sarà casuale) di 2x2 metri, per un totale di circa 2.500 piantine per ettaro.

Nel caso di ricostituzione di siepi e filari sarà mantenuto lo sviluppo lineare della formazione arbustiva e/o arborea.

<b>Specie arbustive</b>	<b>%</b>
<i>Arbutus unedo</i>	20
<i>Pistacia lentiscus</i>	15
<i>Pistacia terebinthus</i>	15
<i>Phillyrea latifolia</i>	15
<i>Crataegus monogyna</i>	10
<i>Olea europaea var. oleaster</i>	10
<i>Phillyrea angustifolia</i>	5
<i>Myrtus communis</i>	5
<i>Coronilla emerus</i>	5
<b>Totale</b>	<b>100</b>


- *Ripristino di boschi e leccete*

Tale tipologia di bosco non è interessata dall'opera in progetto.

Cure colturali al rimboschimento

Le cure colturali sono eseguite nelle aree rimboschite fino al completo affrancamento, cioè, fino a quando le nuove piante saranno in grado di svilupparsi in maniera autonoma. Questo tipo di intervento è eseguito in due periodi dell'anno; indicativamente primavera e tarda estate, salvo particolari andamenti stagionali.

Le cure colturali consistono nell'esecuzione delle seguenti operazioni:

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 73 di 82	<b>Rev. 0</b>

- individuazione preliminare delle piantine messe a dimora, mediante infissione di paletti segnalatori o canne di altezza e diametro adeguato;
- sfalcio della vegetazione infestante;
- zappettatura dell'area intorno al fusto della piantina;
- rinterro completo delle buche che per qualsiasi ragione si presentino incassate, compresa la formazione della piazzoletta in contropendenza nei tratti acclivi;
- apertura di uno scolo nelle buche con ristagno di acqua;
- diserbo manuale se necessario;
- potatura dei rami secchi;
- ogni altro intervento che si rende necessario per il buon esito del rimboschimento ivi incluso il ripristino delle opere accessorie al rimboschimento (ripristino verticalità tutori, tabelle monitorie, funzionalità recinzioni, verticalità protezioni in rete di plastica e metallica, riposizionamento materiali pacciamanti ecc).

Prima di eseguire i lavori di cure colturali si provvederà alla rimozione momentanea del disco pacciamante (se presente) che, una volta ultimate le operazioni, sarà riposizionato correttamente.

In fase di esecuzione delle cure colturali, si procederà al rilevamento delle eventuali fallanze. Il ripristino delle fallanze, da eseguire nel periodo più idoneo, consisterà nel garantire il totale attecchimento del postime messo a dimora.

#### Interferenza con uliveti

Gli uliveti saranno interessati per una percorrenza significativa, superiore al 40% del tracciato. Trattandosi di coltivazioni su aree private, tutti gli oneri derivanti dalla perdita del soprassuolo e degli eventuali frutti pendenti saranno riconosciuti e indennizzati agli aventi diritto.


Prima dell'inizio dei lavori di apertura dell'area di passaggio, saranno censiti rilevati e descritti in schede specifiche tutti gli alberi di ulivo destinati al taglio ed espianto della ceppaia, secondo le modalità previste per legge e al fine di produrre le relative istanze.

In caso di interferenza con esemplari di ulivo di particolare valore, si procederà con le modalità di espianto e conservazione durante tutto il periodo dei lavori e successivo reimpianto (trapianto di ulivi).

Il trapianto di ulivi consisterà nelle seguenti fasi

- accurata potatura preventiva della chioma per equilibrare l'apparato aereo alle dimensioni di quello radicale che sarà ridimensionato con la zollatura, salvaguardando le branche con diametro superiore a 30 cm circa;
- zollatura della pianta da eseguire per mezzo di un escavatore opportunamente munito di benna di piccole dimensioni e ben affilata, allo scopo di recidere di netto le radici delle piante che usciranno dalla zolla evitando strappi dannosi;




 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 74 di 82	Rev. <b>0</b>

- in attesa del trapianto la zolla potrà essere protetta con teli di iuta, da rimuovere prima della messa a dimora;
- sollevamento della pianta zollata per mezzo di opportune fasce di tiro in modo da evitare danneggiamenti apparato radicale, al fusto ed alla chioma dell'albero;
- messa a dimora dell'albero in aree limitrofe alla fascia di lavoro (o altre aree eventualmente individuate e rese disponibili) in buche preparate di dimensioni tali da permettere il perfetto posizionamento dell'apparato radicale zollato;
- copertura con paglia inalterata intorno alla base della pianta, al fine di assicurare una funzione pacciamante.
- somministrazione di acqua con sistema di irrigazione meccanico o manuale, eventuale somministrazione di fertilizzanti organici e chimici, per il buon mantenimento delle piante, eventuale copertura con teli ombreggianti;
- ricollocazione della pianta al termine dei lavori di linea nella originaria posizione o in aree idonee


#### Misure di minimizzazione dei disturbi sulla fauna

Sulla base dell'analisi ambientale sin qui effettuata, facendo anche riferimento a quanto illustrato relativamente alle interferenze indirette con SIC e Aree naturali protette non interferite ma poste nelle immediate vicinanze, sarà necessario adottare, con particolare attenzione a quei tratti di tracciato più prossimi ai siti in questione, le seguenti misure di mitigazione dei disturbi indiretti sulla fauna:

- impiego di mezzi meccanici e macchine operatrici a norma con le disposizioni di legge in materia di emissioni di gas di scarico e di rumore,
- bagnatura delle piste di transito dei mezzi lungo l'area di passaggio da effettuarsi durante il periodi siccitosi,
- mantenimento durante il periodo lavori dei cumuli del terreno di scotico e del terreno di scavo, opportunamente separati tra loro, ai margini laterali dell'area di passaggio, al fine di consentire una maggiore protezione sonora verso l'esterno e impedire eventuali transiti di animali verso gli scavi
- eventuale bagnatura dei cumuli terrosi nei periodi siccitosi e ventosi, al fine di ridurre l'innalzamento di polveri e il depauperamento del materiale stoccato.
- In corrispondenza di tratti di condotta posata in sotterraneo in prossimità delle aree naturali protette e dei SIC più vicini al tracciato, sarà valutato il livello di emissione sonora temporanea generato dalle attività operative nelle stazioni di spinta e ricevimento dei microtunnel. Sarà stabilito, con Studio Acustico specifico, l'eventuale effettivo superamento dei limiti acustici in corrispondenza dei possibili recettori sensibili da porre all'interno delle aree protette, al fine di prevedere l'eventuale e più corretto impiego di idonee barriere antirumore in grado di contenere il livello acustico all'interno

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 75 di 82	Rev. <b>0</b>

dei Siti entro i limiti previsti e consentire lo svolgimento dei lavori all'interno delle stazioni di spinta e ricevimento dei microtunnel nei periodi diurni e notturni.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 76 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 11. INTERAZIONE OPERA AMBIENTE

L'individuazione delle interferenze tra la realizzazione dell'opera e l'ambiente naturale ed antropico in cui la stessa si inserisce viene effettuata analizzando il progetto per individuare le attività che la realizzazione dell'opera implica (azioni) suddividendole per fasi (costruzione ed esercizio).


L'identificazione e la valutazione della significatività degli impatti è ottenuta attraverso l'individuazione dei fattori di impatto per ciascuna azione di progetto e la classificazione degli effetti, basata sulla loro rilevanza e sulla qualità e sensibilità delle risorse che questi coinvolgono.

Con riferimento allo stato attuale, per ogni componente ambientale l'impatto è valutato tenendo in considerazione:

- la scarsità della risorsa (rara-comune)
- la sua capacità di ricostituirsi entro un arco temporale ragionevolmente esteso (rinnovabile-non rinnovabile)
- la rilevanza e l'ampiezza spaziale dell'influenza che essa ha su altri fattori del sistema considerato (strategica-non strategica)
- la "ricettività" ambientale.
- Relativamente alla valutazione dell'impatto derivato dalla installazione delle nuove condotte, si è proceduto attraverso:
- l'individuazione delle azioni antropiche (azioni di progetto) connesse alla realizzazione ed alla gestione dell'opera, intese come elementi del progetto che costituiscono la sorgente di interferenze sull'ambiente circostante e ne sono causa di perturbazione;
- la definizione dei fattori di perturbazione potenzialmente generati dalle azioni di progetto;
- l'individuazione delle componenti ambientali significative in relazione alle azioni di progetto;
- l'elaborazione di una matrice di attenzione, volta ad evidenziare le possibili interazioni tra azioni di progetto/fattori di perturbazione e componenti ambientali sia in fase di costruzione sia in quella di esercizio.

Per effettuare la stima degli impatti previsti si è quindi proceduto alla valutazione dei possibili effetti derivati dalle interazioni sulla qualità delle varie specifiche componenti, attraverso l'elaborazione di giudizi di qualità espressi in termini di gradi di sensibilità delle stesse.

Tutti i passaggi descritti sono supportati da tabelle di sintesi che facilitano l'individuazione delle connessioni e consentono una maggiore oggettività della stima.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 77 di 82	Rev. <b>0</b>

## 10.1 Individuazione delle azioni progettuali e dei relativi fattori di impatto

### Azioni progettuali

La realizzazione dell'opera in esame, considerando le fasi di costruzione dei tracciati in progetto, di rimozione delle condotte esistenti e la fase di esercizio, risulta scomponibile in una serie di azioni progettuali, in grado potenzialmente di indurre effetti, sia negativi che positivi, nei confronti dell'ambiente circostante.

In generale, si può affermare che, nella realizzazione di un metanodotto, i disturbi all'ambiente sono quasi esclusivamente concentrati nel periodo di costruzione e sono legati soprattutto alle attività di cantiere. Si tratta perciò di disturbi in gran parte temporanei e mitigabili, sia con opportuni accorgimenti costruttivi, sia con mirate operazioni di ripristino (morfologico e vegetazionale).


In fase di esercizio, le uniche interferenze si riferiscono, infatti, alla presenza di opere fuori terra ed alle attività di manutenzione. Per quanto concerne le opere fuori terra, si tratta di manufatti di piccole dimensioni con basso impatto visivo, mentre per quanto attiene le attività di manutenzione, l'impatto è trascurabile perché legato unicamente alla presenza periodica di addetti con compiti di controllo e di verifica dello stato di sicurezza della condotta.

Con la realizzazione degli interventi di mitigazione e ripristino descritti nel capitolo precedente, gli impatti residui si verranno a ridurre sensibilmente sino a divenire trascurabili per gran parte delle componenti ambientali.

### Fattori d'impatto

L'interferenza tra ogni singola azione progettuale e l'ambiente avviene attraverso particolari fenomeni, comunemente denominati fattori d'impatto. Nella seguente tabella vengono riportati i principali fattori d'impatto, correlati con le relative azioni progettuali.

Fattore d'impatto	Azioni progettuali	Note
Produzione di rumore	Tutte le azioni connesse alle fasi di costruzione	
Emissioni in atmosfera	Tutte le azioni connesse alle fasi di costruzione e dismissione	
Sviluppo di polveri	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea e rinterro	
Emissioni solide in sospensione	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea in corrispondenza degli attraversamenti fluviali	Durante lo scavo in presenza di acqua, si produrranno limitate quantità di particelle in sospensione
Effluenti liquidi	Collaudo idraulico della condotta	La condotta posata sarà sottoposta a collaudo idraulico, con acqua prelevata da corsi d'acqua superficiali.
Interferenza con falda	Scavo della trincea	

 SNAM RETE GAS	DIREZIONE:	REINV	TIPOLOGIA	RELAZIONE
	UNITA':	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	CLIENTE:	TAP	Fg. 78 di 82	Rev. 0

Modificazioni del regime idrico superficiale	Scavo della trincea in corrispondenza degli attraversamenti di corsi d'acqua	
Modificazioni del suolo e del sottosuolo	Apertura dell'area di passaggio, scavo della trincea e realizzazione impianti di linea fuori terra	
Modificazioni del soprassuolo	Apertura dell'area di passaggio, realizzazione impianti di linea fuori terra	
Modificazioni dell'uso del suolo	Realizzazione impianti di linea fuori terra	
Alterazioni estetiche e cromatiche	Apertura dell'area di passaggio, realizzazione opere fuori terra, realizzazione ripristini morfologici e vegetazionali	
Presenza fisica	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	E' dovuta alla presenza di mezzi di lavoro in linea e relative maestranze
Traffico indotto e movimenti mezzi di cantiere	Tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	
Vincoli alle destinazioni d'uso	Imposizione servitù <i>non aedificandi</i> e presenza impianti di linea fuori terra	

## 10.2 Interazione tra azioni progettuali e componenti ambientali

Ciascuna azione progettuale identificata in precedenza interagisce potenzialmente con una o più componenti ambientali.


Dalla valutazione di tale interazione emerge che le componenti ambientali maggiormente coinvolte dalla realizzazione dell'opera sono l'ambiente idrico, superficiale e sotterraneo, il suolo e sottosuolo, la vegetazione e uso del suolo, gli ecosistemi, la fauna ed il paesaggio.

Tali azioni incidono, per un arco di tempo ristretto legato alla fase realizzativa dell'opera, direttamente sul suolo e sulla parte più superficiale del sottosuolo, sulla copertura vegetale e uso del suolo, sulla fauna, ecosistemi e sul paesaggio, per una fascia di territorio di ampiezza corrispondente alla larghezza della fascia di lavoro (area di passaggio) per tutto il tracciato del metanodotto.

Pertanto queste azioni hanno risvolti sulle componenti relative all'ambiente idrico, al suolo e sottosuolo, alla vegetazione e uso del suolo, alla fauna ed ecosistemi e al paesaggio.

Le altre componenti ambientali coinvolte marginalmente dalla realizzazione dell'opera sono: l'atmosfera, il rumore e l'ambiente socio-economico.

L'atmosfera viene interessata dai gas di scarico emessi dai mezzi di lavoro e dal sollevamento di polvere in caso di lavori effettuati in periodo siccitoso; tale disturbo è

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 79 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

temporaneo, del tutto limitato alla fase di costruzione e pertanto ad opera ultimata il progetto non determinerà alcun tipo di modificazione su tale componente.

Con riferimento al rumore l'interferenza è dovuta alle emissioni sonore generate dai mezzi coinvolti nella realizzazione dell'opera, pertanto, come precedentemente esposto per la produzione di polveri, anche questo disturbo è legato alla presenza del cantiere e quindi limitato alla sola fase di costruzione.

Le emissioni sonore sono, come nel caso della componente atmosfera, legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali macchine saranno dotate di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno a norma di legge; in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno e non tutti contemporaneamente.

Trattandosi di cantiere mobile, i suddetti disturbi temporanei per produzione di rumore e di polveri sono circoscritti, nell'ambito di un singolo tratto specifico preso in considerazione, solo ad alcuni giorni per ogni fase di lavoro. Infatti la velocità del fronte di lavoro di scavo/rinterro è pari a circa 300 m lineari di gasdotto al giorno.

Infine, per quanto concerne l'ambiente socio-economico, l'intervento non sottrae in maniera permanente beni produttivi ad esclusione delle superfici di occupazione degli Impianti e punti di linea (complessivamente circa 2.300 m<sup>2</sup>), dall'area trappole (5.100 m<sup>2</sup>) e dell'Impianto di misura (10.500 m<sup>2</sup>). Tali impianti occuperanno tutte le superfici a destinazione agricola ad eccezione dell'Impianto di misura che sarà realizzato totalmente all'interno dell'area dell'impianto terminale di TAP. L'area trappole sarà acquisita da Snam Rete Gas. L'opera inoltre non comporterà alcuna interferenza con opere di valore storico - culturale né comporterà modificazioni sociali, di conseguenza la realizzazione dell'opera non determina alcuna interferenza significativa su tale componente.

In base alle considerazioni esposte, la stima dell'impatto è quindi effettuata prendendo in considerazione le componenti ambientali principali citate: ambiente idrico, suolo e sottosuolo vegetazione, fauna ed ecosistemi e paesaggio, ovvero quelle maggiormente coinvolte durante la costruzione dell'opera.


Come già illustrato, il progetto non comporta in fase di esercizio alcun impatto significativo nell'ambiente.

### **10.3 Impatto ad opera ultimata**


Saranno annullati tutti gli impatti, in virtù della corretta esecuzione dei ripristini e degli interventi di mitigazione. Gli impianti e punti di linea saranno opportunamente mitigati con la realizzazione di muretti a secco, di siepi e alberature. Le aree agricole saranno restituite alla propria capacità produttiva.

Per quanto sopra, i livelli di impatto per ogni singola componente ambientale sono stati stimati nelle seguenti due classi di impatto:



 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 80 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>


- Impatto trascurabile: in tutte le aree agricole e per tutte le componenti ambientali
- Impatto basso: nelle aree naturali coperte da boschi, nei corsi d'acqua in corrispondenza dei punti e impianti di linea e per tutte le componenti ambientali.  
In corrispondenza dell'area di realizzazione dell'impianto di misura (10.500 m2) il livello di impatto sul paesaggio può essere considerato comunque basso in considerazione dell'assenza di punti di visuale circostanti.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b>	REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b>	PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b>	TAP	Fg. 81 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

## 12. CONCLUSIONI

Il metanodotto in progetto, in quanto opera interrata, non produce alcun impatto ambientale in fase di esercizio (rumore, rilasci in atmosfera) i cui effetti possano cumularsi con altre fonti di pressione ambientale presenti nel territorio.

Per quanto riguarda l'aspetto paesaggistico l'impatto ad opera ultimata potrà essere cumulato solamente al terminale di partenza in relazione alla presenza della struttura di collegamento di TAP.

 <b>SNAM RETE GAS</b>	<b>DIREZIONE:</b> REINV	<b>TIPOLOGIA</b>	<b>RELAZIONE</b>
	<b>UNITA':</b> PROFAMB	REINV/PROFAM/01042014/001	
	<b>CLIENTE:</b> TAP	Fg. 82 di 82	<b>Rev.</b> <b>0</b>

### 13. ALLEGATI

**Allegato 1** - Tracciato di progetto con alternative di tracciato - Corografia scala 1:100.000



LEGENDA

- Tracciato di progetto km 56
- Alternativa n.1 km 64
- Alternativa n.2 km 97
- Rete Nazionale Snam Rete Gas
- Rete Regionale Snam Rete Gas



REV.	DATA	DESCRIZIONE	PROFAM	PROFAM	PROFAM
0	26/03/2014	Emissione			
COLLEGAMENTO TAP ALLA RETE NAZIONALE GASDOTTI SNAM RETE GAS			Dis. PG-AT-001		
TRACCIATO DI PROGETTO E ALTERNATIVE DI TRACCIATO			<b>SNAM RETE GAS</b>		



Trans Adriatic Pipeline AG Italia, Branch  
Via IV Novembre, 149, 00187 Roma, Italia  
Tel.: +39 06 45 46 941  
Fax: +39 06 45 46 94 444  
[tapitalia@tap-ag.com](mailto:tapitalia@tap-ag.com)  
[esia-comments@tap-ag.com](mailto:esia-comments@tap-ag.com)  
[www.tap-ag.com](http://www.tap-ag.com) | [www.conoscitap.it](http://www.conoscitap.it)

Data 04/2014

Tutti i diritti di proprietà intellettuale relativi al presente documento sono riservati. La riproduzione, la diffusione o la messa a disposizione di terzi dei contenuti del presente documento sono vietate, se non sono preventivamente autorizzate da TAP AG.  
La versione aggiornata del documento è disponibile nel database del Progetto TAP.